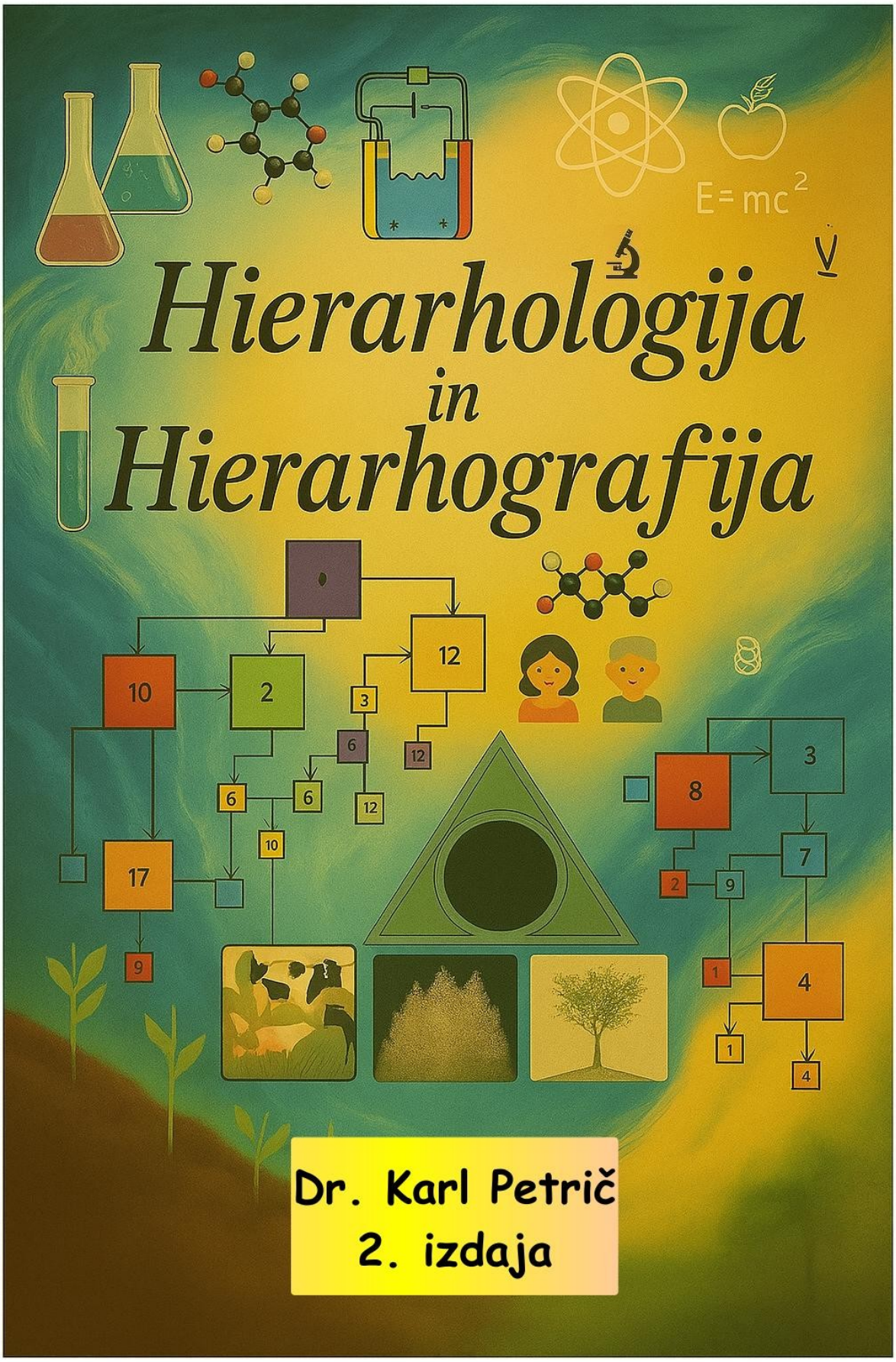

E= mc 2
Hierarhologija
in
Hierarhografija
10
2
12
3
6
12
6
6
12
10
17
9
8
3
7
2
9
1
4
1
4
Dr. Karl Petrič
2. izdaja

Hierarhologija in hierarhografija

2.izdaja

Avtor: Karl Petrič

Žalec, 2025

Kazalo vsebine

Predgovor....40
1 Uvod....43
1.1 Uvodni preblisk....47
1.2 Teoretično izhodišče hierarhologije....47
1.2.1 Opredelitev....49
1.2.2 Temeljno raziskovalno področje....50
1.2.3 Naloga hierarhologije....50
1.2.4 Metode raziskovanja....50
1.2.5 Orodja raziskovanja....51
1.2.6 Delitev hierarhologije....51
1.2.7 Hierarhografija....51
1.2.8 Dodana vrednost ali novi prispevek k znanosti....51
1.3 Hierarhija znanja in informacijska hierarhija....52
1.3.1 Slika 1: Informacijska hierarhija (splošen model znanja)....54
1.3.2 Slika 2: Možen primer znanja – model 1....56
1.3.3 Slika 3: Možen primer znanja – model 2....57
1.3.4 Slika 4: Možen primer znanja – model 3....58
Reference (1. poglavje)....60
2 Posameznik....62
2.1 Psihološki vzgibi....62
2.1.1 Slika 5: Tri-nivojski ciklični model hierarhičnega asociativnega sistema psihološkega vzgiba....64
2.2 Miselni prijemi....65
2.2.1 Slika 6: Možen asociativni hierarhični model miselnih prijemov....69
2.2.2 Slika 7: Negativni scenarij kavzalnih in pogojnih zvez na primeru nasilja v družini....71
2.3 Miselna koncentracija....72
2.3.1 Slika 8: Možen metamodel miselne koncentracije posameznika/-ov....72
2.3.2 Slika 9: Prirejeni paketni diagram miselne strukture in miselne koncentracije posameznika....73
2.3.3 Usoda....75
2.3.4 Ljubezen in sovraštvo....82
2.3.4.1 Slika 10: Dinamični stopenjski hierarhogram ljubezni in sovraštva....88
2.3.5 Delo....88
2.3.6 Prevlada....92
2.3.6.1 Slika 11: Dokazovanje prevlade z rokovanjem....96
2.3.7 Igra....97
2.3.8 Smrt....102
2.3.8.1 Slika 12: Dinamični stopenjski polariziran hierarhogram življenja in smrti....106
2.3.8.2 Slika 13: Sprememba miselnih koncentracij skozi čas....107

2.3.8.3 Slika 14: Ocenjevalna matrika o pozitivnem/negativnem posamezniku.....111
2.3.8.3.1 Preglednica 1: Del izvoženih podatkov iz ocenjevalne matrike.....112
2.3.8.3.2 Slika 15: Pozitivni, srednji in negativni odnosi v odstotkih.....112
2.3.9 Mitološke predstave.....113
2.4 Semiotika in Simboli.....113
2.4.1 Simboli.....114
2.4.2 Slika 16: Proces predelave dražljajev in primer asociativne verige.....117
2.4.3 Izgradnja in kvalitativna analiza miselnega oziroma simbolnega omrežja.....121
2.4.3.1 Preglednica 2: Ovrednoteni stimulativni simboli/besede in in ovrednotene asociativne besede (N = 30) 123
2.4.3.2 Slika 17: Stolpni diagram ovrednotenih stimulativnih in asociativnih besed.....123
2.4.3.3 Preglednica 3: Simboli/besede in klasifikacijske skupine.....128
2.4.3.4 Slika 18: Krožna vizualizacija povezav med stimulativnimi in najpogostejšimi asociativnimi besedami. .129
2.4.3.5 Slika 19: Del prirejenega mikrotezavra stimulativnih simbolov/besed in asociacij.....131
2.4.3.6 Slika 20: Pojmovno omrežje stimulativnih simbolov/besed in asociacij.....132
2.4.4 Pozitivni in negativni pomen simbolnih kategorij in asociativnih pojmov.....133
2.4.4.1 Preglednica 4: Celotna ovrednotenja.....134
2.4.4.2 Slika 21: Stolpni diagram ovrednotenih simbolnih kategorij in asociativnih pojmov.....134
2.4.4.3 Slika 22: Del celotnega omrežja simbolnih kategorij in asociativnih pojmov.....135
2.4.4.4 Preglednica 5: Doseženi rangi pojmov znotraj omrežja (del izidov).....136
2.4.4.5 Slika 23: Del vozlišč in najkrajše poti med njimi. 136
2.4.4.6 Slika 24: Najbolj vplivna vozlišča znotraj celotnega omrežja.....137
2.4.4.7 Slika 25: Raba kolektivnih simbolov s strani 60 respondentov.....138
2.4.4.8 Preglednica 6: Rangirani kolektivni simboli po pogostosti pojavljanja.....139
2.4.4.8.1 Slika 26: Drevesna mapa klasificiranih kolektivnih simbolov.....140
2.4.4.8.2 Preglednica 7: Pogostost klasificiranih skupin. .141
2.4.4.8.3 Slika 27: Izid klasifikacije kolektivnih simbolov 141
2.4.5 Kolektivni simboli.....142
2.5.1 Preglednica 8: Pomen svetlobe na splošno, v sanjah, z vidika psihologije in duhovnosti.....143

2.5.2 Preglednica 9: Pomen rdeče barve na splošno, v sanjah, z vidika psihologije in duhovnosti.....144
2.5.3 Preglednica 10: Pomen vetra na splošno, v sanjah, z vidika psihologije in duhovnosti.....146
2.5.4 Preglednica 11: Pomen črno oziroma črne barve na splošno, v sanjah, z vidika psihologije in duhovnosti.....147
2.5.5 Slika 28: Barvni spekter oziroma zaznavanje barv....148
2.5.5.1 Preglednica 12: Pomen zeleno oziroma zelene barve na splošno, v sanjah, z vidika psihologije in duhovnosti.....148
2.5.5.3 Slika 29: Primer dvojne mavrice.....149
2.5.5.4 Preglednica 13: Pomen mavrice na splošno, v sanjah, z vidika psihologije in duhovnosti.....149
2.5.5.5 Preglednica 14: Pomen ognja na splošno, v sanjah, z vidika psihologije in duhovnosti.....150
2.5.5.6 Preglednica 15: Pomen sonca na splošno, v sanjah, z vidika psihologije in duhovnosti.....151
2.5.5.7 Preglednica 16: Pomen kolektivnega simbola nebo s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika....152
2.5.5.8 Preglednica 17: Pomen kolektivnega simbola Zemlja/zemlja s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika.....153
2.5.5.9 Preglednica 18: Pomen kolektivnega simbola kroga s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika....155
2.5.6 Preglednica 19: Pomen kolektivnega simbola gora s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika....155
2.5.6.1 Preglednica 20: Pomen kolektivnega simbola voda s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika....156
2.5.6.2 Preglednica 21: Pomen kolektivnega simbola mravlja/mravljica s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika.....157
2.5.6.3 Preglednica 22: Pomen kolektivnega simbola čebela s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika....158
2.5.6.4 Preglednica 23: Pomen kolektivnega simbola gozd s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika....158
2.5.6.5 Preglednica 24: Pomen kolektivnega simbola srce s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika....159
2.5.6.6 Preglednica 25: Pomen kolektivnega simbola cvet s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika....160
2.5.6.7 Preglednica 26: Pomen kolektivnega simbola ptica/ptice s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika.....160
2.5.6.8 Preglednica 27: Pomen kolektivnega simbola krošnja s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika....161
2.5.6.9 Preglednica 28: Pomen kolektivnega simbola jagode s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika....161
2.5.7 Preglednica 29: Pomen kolektivnega simbola kača s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika....162
2.5.7.1 Preglednica 30: Pomen kolektivnega simbola lev s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika....163

2.5.7.2 Preglednica 31: Pomen kolektivnega simbola kri s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. . . .164
2.5.7.3 Preglednica 32: Pomen kolektivnega simbola odprta dlan s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika 164
2.5.7.4 Preglednica 33: Pomen kolektivnega simbola štiriperesna deteljica s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika.....165
2.5.7.5 Preglednica 34: Pomen kolektivnega simbola prašič s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. . . .165
2.5.7.6 Preglednica 35: Pomen kolektivnega simbola polž s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. . . .166
2.5.7.7 Preglednica 36: Pomen kolektivnega simbola roža s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. . . .166
2.5.7.8 Preglednica 37: Pomen kolektivnega simbola števila nič s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika 167
2.5.7.9 Preglednica 38: Pomen kolektivnega simbola števila dva s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika 168
2.5.8 Preglednica 39: Pomen kolektivnega simbola števila tri s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. .169
2.5.8.1 Preglednica 40: Pomen kolektivnega simbola števila štiri s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika.....169
2.5.8.2 Preglednica 41: Pomen kolektivnega simbola števila pet splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika 170
2.5.8.3 Preglednica 42: Pomen kolektivnega simbola denar s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. . . .171
2.5.8.4 Preglednica 43: Pomen kolektivnega simbola kletka s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. . . .172
2.5.8.5 Preglednica 44: Pomen kolektivnega simbola računalnik s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. .172
2.5.8.6 Preglednica 45: Pomen kolektivnega simbola luč s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. . . .173
2.5.8.7 Slika 30: Velikani človeštva na eni sliki.....174
2.5.8.7.1 Preglednica 46: Pomen kolektivnega simbola Jezus Kristus s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika.....175
2.5.8.8 Preglednica 47: Pomen kolektivnega simbola krsta s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. . . .176
2.5.8.9 Slika 31: Primer križa v naravi.....177
2.5.8.9.1 Slika 32: Različne vrste križev.....177
2.5.8.9.2 Preglednica 48: Pomen kolektivnega simbola križ s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. . . .177
2.5.8.9.3 Preglednica 49: Pomen kolektivnega simbola ogledalo s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. .178
2.5.8.9.4 Preglednica 50: Pomen kolektivnega simbola bič s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. . . .179

2.5.8.9.5 Preglednica 51: Pomen kolektivnega simbola dvigalo s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. .179
2.5.8.9.6 Preglednica 52: Pomen kolektivnega simbola grad s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. . . .180
2.5.8.9.7 Preglednica 53: Pomen kolektivnega simbola čokolada s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. .181
2.5.8.9.8 Preglednica 54: Pomen kolektivnega simbola kladivo s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. .181
2.5.8.9.9 Preglednica 55: Pomen kolektivnega simbola telefon s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. .182
2.5.9 Preglednica 56: Pomen kolektivnega simbola kosa s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. . . .183
2.5.9.1 Preglednica 57: Pomen kolektivnega simbola lokomotiva s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. .183
2.5.9.2 Preglednica 58: Pomen kolektivnega simbola obleka s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. . . .184
2.5.9.3 Preglednica 59: Pomen kolektivnega simbola odprta vrata s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika.....184
2.5.9.4 Preglednica 60: Pomen kolektivnega simbola podkev s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. . . .185
2.5.9.5 Preglednica 61: Pomen kolektivnega simbola sidro s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. . . .185
2.5.9.6 Preglednica 62: Pomen kolektivnega simbola sveča s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. . . .186
2.5.9.7 Preglednica 63: Pomen kolektivnega simbola zapor s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. . . .187
2.5.9.8 Preglednica 64: Pomen kolektivnega simbola otok s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. . . .187
2.5.9.9 Preglednica 65: Pomen kolektivnega simbola pot s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. . . .188
2.5.9.9.1 Preglednica 66: Pomen kolektivnega simbola pokopališče s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika.....189
2.5.9.9.2 Preglednica 67: Pomen kolektivnega simbola pomlad s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. . . .189
2.6 Omrežja klasificiranih skupin (KE).....190
2.6.1 Slika 33: Podatkovna pokrajina razvrščenih skupin kolektivnih simbolov.....191
2.6.1.1 Preglednica 68: Majhen del pripravljenih podatkov. 192
2.6.1.2 Slika 34: Celotno omrežje klasificiranih skupin kolektivnih simbolov in vidiki.....193
2.6.1.3 Slika 35: Primer izseka iz celotnega pojmovnega omrežja za kolektivni simbol denar.....194
2.6.1.4 Slika 36: Primer izseka iz celotnega pojmovnega omrežja za kolektivni simbol mravlja.....195
2.6.2 Klasifikacijska skupina KE1.....196
2.6.2.1 Slika 37: Pojmovno omrežje za kolektivne simbole iz skupine KE1.....196

2.6.2.2 Slika 38: Latentna semantična analiza omrežja kolektivnih simbolov iz skupine KE1.....197
2.6.3 Klasifikacijska skupina KE5.....200
2.3.6.1 Slika 39: Pojmovno omrežje za kolektivne simbole iz skupine KE5.....200
2.3.6.2 Slika 40: Latentna semantična analiza omrežja kolektivnih simbolov iz skupine KE5.....201
2.3.7 Klasifikacijska skupina KE6.....203
2.3.7.1 Slika 41: Pojmovno omrežje za kolektivne simbole iz skupine KE6.....203
2.3.7.2 Slika 42: Latentna semantična analiza omrežja kolektivnih simbolov iz skupine KE6.....204
2.3.8 Klasifikacijska skupina KE8.....205
2.3.8.1 Slika 43: Okrnjeno pojmovno omrežje kolektivnih simbolov iz skupine KE8.....205
2.3.8.2 Slika 44: Latentna semantična analiza omrežja kolektivnih simbolov iz skupine KE8.....207
2.3.9 Klasifikacijska skupina KE9 in KE10.....209
2.3.9.1 Slika 45: Pojmovno omrežje kolektivnih simbolov iz skupine KE9 in KE10.....209
2.3.9.2 Slika 46: Latentna semantična analiza omrežja kolektivnih simbolov iz skupine KE9 in KE10.....210
2.4 Introspektivna metoda klasificiranih izrazov in vtisov. .212
2.4.1 Slika 47: Odlomek iz prirejenega mikrotezavra klasificiranih izrazov in vtisov.....215
2.4.2 Slika 48: Vizualizacija prirejenega mikrotezavra klasificiranih izrazov in vtisov.....216
2.4.3 Slika 49: Primeri polinomskih grafov.....218
2.4.3.1 Slika 50: Hierarhije znotraj celotnega omrežja. . . .219
2.5 Teorije osebnosti – poskus modeliranja.....219
2.5.1 Tipologija osebnosti po Hipokratu in Galenu.....220
2.5.2 Tipologija osebnosti po Carlu Gustavu Jungu.....220
2.5.3 Tipologija osebnosti po Ernstu Kretschmerju.....220
2.5.4 Myers – Briggsova tipologija osebnosti.....221
2.5.5 Slika 51: Del prirejenega tezavra z odgovarjajočimi odnosi.....222
2.5.5.1 Preglednica 69: Del izvoženih podatkov iz tezavra in dodane ocene.....223
2.5.5.2 Slika 52: Hierarhični pogled na del pojmovnega in znakovnega omrežja.....224
2.5.5.3 Slika 53: Organski pogled na pojmovno in znakovno omrežje.....225
2.5.5.4 Preglednica 70: Vpliv posameznikove volje na dejavnike idr., izpeljane iz psiholoških teorij osebnosti. 228
2.5.5.5 Slika 54: Vpliv posameznikove volje na dejavnike idr. 228
2.6 Kratek pregled človeške anatomije in poskus slikovne ponazoritve hierarhičnega asociativnega sistema človeškega telesa.....230

2.6.1 Slika 55: Človekovo telo in telesni organi.....231
2.6.2 Slika 56: Pomembnost posameznih sistemov človeškega telesa z vidika komuniciranja z zunanjim okoljem.....233
2.6.3 Slika 57: Hierarhični asociativni sistem človeškega telesa z vidika energije in komunikacije.....236
2.6.4 Gnezdo vir energije.....238
2.6.4.1 Slika 58: Omrežje telesnih sistemov znotraj gnezda z vidika vira energije.....238
2.6.5 Gnezdo poraba energije.....239
2.6.5.1 Slika 59: Omrežje telesnih sistemov znotraj gnezda z vidika porabe energije.....239
2.6.6 Gnezdo komunikacija z notranjim okoljem.....241
2.6.6.1 Slika 60: Omrežje telesnih sistemov znotraj gnezda z vidika komunikacije z notranjim okoljem.....241
2.6.7 Gnezdo komunikacija z zunanjim okoljem.....242
2.6.7.1 Slika 61: Omrežje telesnih sistemov znotraj gnezda z vidika komunikacije z zunanjim okoljem.....242
2.7 Resnica in resničnost kot temelj miselne koncentracije. .244
2.7.1 Primer Paracelzius.....246
2.7.1.1 Slika 62: Potek rojstva zamisli.....248
2.7.1.2 Slika 63: Piramida spoznanja.....248
2.7.2 Slika 64: Model sestavljanka ali mikrokozmični pogled na človeka.....254
2.7.3 Slika 65: Antropocentrični model ali mezokozmični pogled na človeka.....256
2.7.4 Slika 66: Model delec/valovanje ali makrokozmični pogled na človeka.....257
2.7.5 Slika 67: Vsi trije svetovni pogledi na človeka.....260
2.8 Spolna identiteta in spolna usmerjenost posameznika.....261
2.9 Zaključek poglavja o posamezniku.....266
2.9.1 Slika 68: Konceptualni prerez vsebine poglavja o posamezniku.....266
2.9.2 Slika 69: Miselna pokrajina posameznika.....269
Reference (2. poglavje).....271
3 Družina.....273
3.1 Zgodovinski razvoj družine.....274
3.2 Vrste družinskih modelov z vidika skupnega gospodinjstva in krvnega sorodstva.....275
3.3 Fiktivni družinski modeli.....278
3.3.1 Dvojni homoseksualni model družine.....280
3.3.1.1 Slika 70: Dvojni homoseksualni model družine.....280
3.3.2 Panseksualni model družine.....282
3.3.2.1 Slika 71: Panseksualni model družine.....282
3.3.3 Razširjeni model družine z inteligentnimi roboti in socialnimi omrežji.....284
3.3.3.1 Slika 72: Razširjeni model družine s podporo socialnih omrežij in inteligentnih robotov.....284
3.3.4 Slika 73: Ovrednotenje 15 družinskih modelov.....286

3.3.5 Preglednica 71: Del podatkov o ovrednotenih družinskih modelih v odstotkih.....288
3.3.5.1 Slika 74: Površinski diagram ovrednotenih družinskih modelov.....288
3.4 Na kratko o etiki in morali.....291
3.4.1 Preglednica 72: Majhen del podatkov glede ocenjevanja vrednot z vidika staršev.....294
3.4.1.1 Starševski par 1.....295
3.4.1.2 Slika 75: Omrežna vizualizacija ocen starševskega para 1 glede na 115 vrednot.....295
3.4.1.3 Starševski par 2.....296
3.4.1.4 Slika 76: Omrežna vizualizacija ocen starševskega para 2 glede na 115 vrednot.....296
3.4.1.5 Starševski par 3.....297
3.4.1.6 Slika 77: Omrežna vizualizacija ocen starševskega para 3 glede na 115 vrednot.....297
3.4.1.7 Starševski par 4.....298
3.4.1.8: Slika 78: Omrežna vizualizacija ocen starševskega para 4 glede na 115 vrednot.....298
3.4.1.9 Starševski par 5.....299
3.4.1.9.1 Slika 79: Omrežna vizualizacija ocen starševskega para 5 glede na 115 vrednot.....299
3.5 Raziskava o družini in vrednotah.....300
3.5.1 Cilj raziskave.....300
3.5.1.2 Raziskovalne hipoteze.....300
3.5.1.3 Raziskovalna vprašanja.....301
3.5.2 Metodologija.....301
3.5.2.1 Orodja.....302
3.5.2.2 Potek.....302
3.6 Analiza statističnih podatkov in interpretacija.....302
3.6.1 Uvodne zanimivosti.....302
3.6.1.1 Preglednica 73: Število in odstotek obiskovalcev/respondentov.....303
3.6.1.2 Slika 80: Število obiskovalcev/respondentov spletnega anketnega vprašalnika.....303
3.6.1.3 Preglednica 74: Sestava po spolu.....304
3.6.1.4 Slika 81: Sestava po spolu.....304
3.6.1.5 Preglednica 75: Starostne skupine.....305
3.6.1.6 Slika 82: Starostne skupine.....305
3.6.1.7 Preglednica 77: Partnersko razmerje.....306
3.6.1.8 Slika 83: Sestava partnerskega razmerja.....306
3.6.1.9 Preglednica 78: Sestava po izobrazbi.....307
3.6.1.9.1 Slika 84: Sestava po izobrazbi.....307
3.6.1.9.2 Preglednica 79: Sestava po trenutnem statusu....308
3.6.1.9.3 Slika 85: Sestava po trenutnem statusu.....308
3.6.2 Sestavljeni demografski podatki v slikah.....308
3.6.2.1 Slika 86: Razmerje med spolom in starostjo.....309
3.6.2.2 Slika 87: Razmerje med spolom in partnerskim razmerjem.....309

3.6.2.3 Slika 88: Razmerje med spolom in izobrazbo.....310
3.6.2.4 Slika 89: Razmerje med spolom in trenutnim statusom 311
3.6.3 Pomembnost družine.....311
3.6.3.1 Slika 90: Okrnjeno pojmovno omrežje najbolj pogostih besed iz odgovorov po moškem in ženskem spolu.....312
3.6.3.2 Preglednica 80: Razmerje med številom pojmov in respondentov glede na spol.....312
3.6.3.3 Slika 91: Razmerje med številom pojmov in respondenti glede na spol.....313
3.6.3.4 Slika 92: Klasifikacija pojmov in besednih zvez ter označevanje le-teh.....314
3.6.3.5 Slika 93: Vizualna stolpna seznama vrednot moškega in ženskega spola.....315
3.6.3.6 Slika 94: Vizualni stolpni seznam pojmov in besednih zvez o aktivnostih s strani predstavnikov moškega spola. . .316
3.6.3.7 Slika 95: Vizualni stolpni seznam pojmov in besednih zvez o aktivnostih s strani predstavnikov ženskega spola. .317
3.6.3.8 Slika 96: Vizualna stolpna seznama pojmov in besednih zvez o procesih s strani obeh spolov.....319
3.6.3.9 Slika 97: Vizualna stolpna seznama pojmov in besednih zvez o stanjih s strani obeh spolov.....320
3.6.4 Slika 98: Vizualna stolpna seznama pojmov in besednih zvez o osebah s strani obeh spolov.....321
3.6.4.1 Slika 99: Vizualni stolpni seznam pojmov in besednih zvez o psihičnih stanjih/lastnostih s strani predstavnikov moškega spola.....322
3.6.4.2 Slika 100: Vizualni stolpni seznam pojmov in besednih zvez o psihičnih stanjih/lastnostih s strani predstavnikov ženskega spola.....323
3.6.4.3 Slika 101: Vizualni stolpni seznam pojmov in besednih zvez o socialnih skupinah/lastnostih s strani predstavnikov moškega spola.....325
3.6.4.4 Slika 102: Vizualni stolpni seznam pojmov in besednih zvez o socialnih skupinah/lastnostih s strani predstavnikov ženskega spola.....326
3.6.5 Poznavanje družinskih modelov.....327
3.6.5.1 Preglednica 81: Poznavanje družinskih modelov. 328
3.6.5.2 Slika 103: Stolpni diagram poznavanja družinskih modelov.....329
3.6.5.2.1 Slika 104: Poznavanje družinskih modelov po spolu 330
3.6.6 Razlogi oziroma vzroki glede razlik pri vzgoji otrok 330
3.6.6.1 Preglednica 82: Majhen del izvoženih in predelanih podatkov.....331
3.6.6.2 Slika 105: Dvojni hierarhogram najpogostejših ključnih besed glede videnja razlik o vzgajanju otrok med spoloma.....332
3.6.7 Ocenjevanje vrednot.....337

3.6.7.1 Preglednica 83: Statistični podatki o ocenjenih vrednotah.....338
3.6.7.2 Slika 106: Polarni diagram ocenjenih vrednot.....339
3.6.7.3 Preglednica 84: Ocene za vrednoto ljubezen glede na spol po frekvencah in odstotkih.....340
3.6.7.4 Slika 107: Ocene za vrednoto ljubezen glede na spol po odstotkih.....340
3.6.7.5 Preglednica 85: Ocene za vrednoto sreča glede na spol po frekvencah in odstotkih.....341
3.6.7.6 Slika 108: Ocene za vrednoto sreča v odstotkih. . . .341
3.6.7.7 Preglednica 86: Ocene za vrednoto svoboda glede na spol po frekvencah in odstotkih.....342
3.6.7.8 Slika 109: Ocene za vrednoto svoboda v odstotkih. .342
3.6.7.9 Preglednica 87: Ocene za vrednoto bogastvo glede na spol po frekvencah in odstotkih.....343
3.6.8 Slika 110: Ocene za vrednoto bogastvo v odstotkih. . .343
3.6.8.1 Preglednica 88: Ocene za vrednoto moč glede na spol po frekvencah in odstotkih.....344
3.6.8.2 Slika 111: Ocene za vrednoto moč v odstotkih.....344
3.6.8.3 Preglednica 89: Ocene za vrednoto avtoriteta glede na spol po frekvencah in odstotkih.....345
3.6.8.4 Slika 112: Ocene za vrednoto avtoriteta v odstotkih 345
3.6.8.5 Preglednica 90: Ocene za vrednoto pogum glede na spol po frekvencah in odstotkih.....346
3.6.8.6 Slika 113: Ocene za vrednoto pogum v odstotkih. . . .346
3.6.8.7 Preglednica 91: Ocene za vrednoto veselje glede na spol po frekvencah in odstotkih.....347
3.6.8.8 Slika 114: Ocene za vrednoto veselje v odstotkih. .347
3.6.8.9 Preglednica 92: Ocene za vrednoto inteligenca glede na spol po frekvencah in odstotkih.....348
3.6.9 Slika 115: Ocene za vrednoto inteligenca v odstotkih 348
3.6.9.1 Preglednica 93: Ocene za vrednoto empatija glede na spol po frekvencah in odstotkih.....349
3.6.9.2 Slika 116: Ocene za vrednoto empatija glede na spol v odstotkih.....349
3.6.9.3 Preglednica 94: Ocene za vrednoto življenje glede na spol po frekvencah in odstotkih.....350
3.6.9.4 Slika 117: Ocene za vrednoto življenje glede na spol v odstotkih.....350
3.6.9.3 Preglednica 95: Ocene za vrednoto marljivost glede na spol po frekvencah in odstotkih.....351
3.6.9.6 Slika 118: Ocene za vrednoto marljivost glede na spol v odstotkih.....351
3.6.9.7 Preglednica 96: Ocene za vrednoto inovativnost glede na spol po frekvencah in odstotkih.....352
3.6.9.8 Slika 119: Ocene za vrednoto inovativnost glede na spol v odstotkih.....352
3.6.9.9 Preglednica 97: Ocene za vrednoto optimizem glede na spol po frekvencah in odstotkih.....353

3.6.9.9.1 Slika 120: Ocene za vrednoto optimizem glede na spol v odstotkih.....353
3.6.9.9.2 Preglednica 98: Ocene za vrednoto erotika glede na spol po frekvencah in odstotkih.....354
3.6.9.9.3 Slika 121: Ocene za vrednoto erotika glede na spol v odstotkih.....354
3.6.9.9.4 Preglednica 99: Ocene za vrednoto tehnologija glede na spol po frekvencah in odstotkih.....355
3.6.9.9.5 Slika 122: Ocena za vrednoto tehnologija glede na spol v odstotkih.....355
3.6.9.9.6 Preglednica 100: Ocene za vrednoto lepota glede na spol po frekvencah in odstotkih.....356
3.6.9.9.7 Slika 123: Ocene za vrednoto lepota glede na spol v odstotkih.....356
3.6.9.9.8 Preglednica 101: Ocene za vrednoto upanje glede na spol po frekvencah in odstotkih.....357
3.6.9.9.9 Slika 124: Ocene za vrednoto upanje glede na spol v odstotkih.....357
3.6.9.9.9.1 Preglednica 102: Ocene za vrednoto zdravje glede na spol po frekvencah in odstotkih.....358
3.6.9.9.9.2 Slika 125: Ocene za vrednoto zdravje glede na spol v odstotkih.....358
3.6.9.9.9.3 Preglednica 103: Ocene za opcijo „Drugo“ glede na spol po frekvencah in odstotkih.....359
3.6.9.9.9.4 Slika 126: Ocene za opcijo „Drugo“ na spol v odstotkih.....359
3.6.9.9.9.5 Sklepna ugotovitev.....359
3.7 Najpomembnejše vrednote za družino.....360
3.7.1 Preglednica 104: Del podatkov glede najpomembnejših vrednot za družino.....360
3.7.2 Preglednica 105: Okrnjen del podatkov za uvoz v programsko orodje Ora Casos.....361
3.7.3 Slika 127: Del najpomembnejših vrednot z vidika predstavnikov ženskega in predstavnikov moškega spola.....361
3.7.4 Pomembne vrednote za družino po starostnih skupinah. 363
3.7.4.1 Preglednica 106: Okrnjen del podatkov za uvoz v programsko orodje Ora Casos.....364
3.7.4.2 Slika 128: Del najpomembnejših vrednot z vidika predstavnikov dveh starostnih skupin.....365
3.7.5 Pomembne vrednote za družino po formalni izobrazbi. .367
3.7.5.1 Slika 129: Del najpomembnejših vrednot glede na formalno izobrazbo.....368
3.7.5.2 Pomembne družinske vrednote glede na partnerska razmerja.....371
3.7.5.3 Slika 130: Pomembne družinske vrednote glede na vezana in nevezana partnerska razmerja.....372
3.8 Prihodnji razvoj družine.....376
3.8.1 Prilagojena sentimentna analiza za moški spol.....377
3.8.1.1 Slika 131: Analiza pozitivnih in negativnih mnenj s strani predstavnikov moškega spola.....377

3.8.1.2 Slika 132: Vizualna stolpna seznama negativnih in pozitivnih mnenj za moški spol.....378
3.8.2 Prilagojena sentimentna analiza za ženski spol.....379
3.8.2.1 Slika 133: Analiza pozitivnih in negativnih mnenj s strani predstavnikov ženskega spola.....379
3.8.2.2 Slika 134: Vizualna stolpna seznama negativnih in pozitivnih mnenj za ženski spol.....380
3.8.2.3 Preglednica 107: Hi-kvadrat preizkus glede na negativna in pozitivna mnenja o prihodnjem razvoju družine med spoloma.....381
3.8.3 Slika 135: Del hierarhičnega asociativnega omrežja glede pomembnosti družine in najpomembnejših družinskih vrednot.....382
3.8.3.1 Slika 136: Izsek hierarhičnega asociativnega omrežja s pomočjo prirejene UML notacije.....383
3.8.4 Preglednica 108: Majhen del podatkov izvoženih iz obeh prirejenih mikrotezavrov.....387
3.8.4.1 Slika 137: Vizualizacija hierarhičnega asociativnega omrežja vrednot in simbolnih kategorij vključno z nekaterimi simboli.....388
3.8.4.2 Slika 138: Ekstrakcija hierarhičnega asociativnega omrežja.....389
3.8.4.3 Slika 139 Možen prirejen UML model vrednot/simbolnih kategorij, ki določajo odločanje.....390
3.8.5 Ugotovitve in spoznanja.....391
3.8.5.1 Sika 140: Prednostni seznam vrednot glede družinskega življenja po spolu.....399
3.8.5.2 Slika 141: Prednostni seznam vrednot po obeh starostnih skupinah.....404
3.8.5.3 Slika 142: Prednostni seznam pomembnih vrednot za družinsko življenje po formalnih izobrazbah.....408
3.8.5.4 Slika 143: Prednostni seznam pomembnih vrednot za družinsko življenje glede na vezane in nevezane osebe.....411
3.9 Zaključek.....414
4 Družba ali družbena narava.....416
4.1 Strukturiranost družbenega hierarhičnega asociativnega sistema.....416
4.1.1 Skupina večine.....417
4.1.2 Skupina anomalije.....420
4.1.3 Skupina z ekstremnim hierarhičnim kompleksom.....425
4.1.4 Skupina napredka.....428
4.1.5 Povezovalni profil skupin ljudi.....429
4.1.5.1 Slika 144: Profil predstavnikov skupin na osnovi tri-nivojskega načina mišljenja.....430
4.1.5.2 Slika 145: Površinski diagram moči potreb, želja in strahov po stratificiranih skupinah.....431
4.1.5.3 Zaključno spoznanje o profilih skupin glede na nivoje mišljenja.....436

4.1.5.3.1 Preglednica 109: Statistični podatki o vrednostih na treh nivojih mišljenja po skupinah.....437
4.1.5.3.2 Slika 146: Porazdelitev moči tri-nivojskega mišljenja po skupinah.....437
4.1.6 Informacijska hierarhija in skupine ljudi.....438
4.1.6.1 Slika 147: Raba podatkovnih gradnikov po skupinah ljudi glede na tri-nivojsko mišljenje.....439
4.1.6.2 Preglednica 110: Del podatkov iz prirejenega mikrotezavra.....441
4.1.6.3 Slika 148: Omrežna vizualizacija aktivne rabe podatkovnih gradnikov.....441
4.1.6.3.1 Skupina večine glede rabe podatkovnih gradnikov na filozofskem nivoju mišljenja.....442
4.1.6.3.1.1 Slika 149: Konceptni diagram skupine večine na filozofskem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek.....442
4.1.6.3.2 Skupina večine glede rabe podatkovnih gradnikov na vsakdanjem nivoju mišljenja.....443
4.1.6.3.2.1 Slika 150: Konceptni diagram skupine večine na vsakdanjem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek.....444
4.1.6.3.3 Skupina večine glede rabe podatkovnih gradnikov na libidnem nivoju mišljenja.....445
4.1.6.3.3.1 Slika 151: Konceptni diagram skupine večine na libidnem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek.....446
4.1.6.3.4 Skupina anomalije glede rabe podatkovnih gradnikov na filozofskem nivoju mišljenja.....447
4.1.6.3.4.1 Slika 152: Konceptni diagram skupine anomalije na filozofskem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek.....448
4.1.6.3.5 Skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa glede rabe podatkovnih gradnikov na filozofskem nivoju mišljenja 449
4.1.6.3.5.1 Slika 153: Konceptni diagram skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa na filozofskem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek. 450
4.1.6.3.5.2 Skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa glede rabe podatkovnih gradnikov na vsakdanjem nivoju mišljenja. 451
4.1.6.3.5.3 Slika 154: Konceptni diagram skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa na vsakdanjem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek. 452
4.1.6.3.5.4 Skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa glede rabe podatkovnih gradnikov na libidnem nivoju mišljenja. . .453
4.1.6.3.5.5 Slika 155: Konceptni diagram skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa na libidnem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek. 454
4.1.6.3.5.6 Skupina napredka glede rabe podatkovnih gradnikov na filozofskem nivoju mišljenja.....455

4.1.6.3.5.7 Slika 156: Konceptni diagram skupine napredka na filozofskem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek.....456
4.1.6.3.5.8 Skupina napredka glede rabe podatkovnih gradnikov na vsakdanjem nivoju mišljenja.....457
4.1.6.3.5.9 Slika 157: Konceptni diagram skupine napredka na vsakdanjem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek.....458
4.1.6.3.6 Skupina napredka glede rabe podatkovnih gradnikov na libidnem nivoju mišljenja.....459
4.1.6.3.6.1 Slika 158: Konceptni diagram skupine napredka na libidnem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek.....460
4.1.7 Združevanje podatkov glede nivojev mišljenja, psiholoških vzgibov, skupin ljudi in informacijske hierarhije 461
4.1.7.1 Preglednica 111: Del združenih podatkov.....461
4.1.7.2 Slika 159: Drevesna mapa hladnih in vročinskih točk glede na potencialne energijske vložke po skupinah ljudi, nivojih mišljenja, psiholoških vzgibih in informacijske hierarhije.....462
4.1.7.2 Preglednica 112: Del statističnih podatkov o predvidenih energijskih vložkih s strani skupin ljudi.....465
4.1.7.3 Slika 160: Drevesna mapa vročinskih in hladnih točk po skupinah ljudi glede predvidenih energijskih vložkih na različnih nivojih mišljenja.....465
4.2 Simulacija delovanja prirejene mestne skupnosti.....473
4.2.1 Statični pogled.....473
4.2.2 Ključne pozicije v prilagojeni mestni skupnosti.....479
4.2.2.1 Primarni upravni objekti.....479
4.2.2.1.1 Slika 161: Prostorski vidik primarnih upravnih objektov v odnosu z mestnim središčem.....480
4.2.2.2 Sekundarni upravni objekti.....482
4.2.2.3 Domovanja ljudi iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa.....482
4.2.3 Dinamični pogled na prirejeno mestno skupnost.....484
4.2.3.1 Slika 162: Digrafa za upravne dejavnosti in nosilcev glavnih funkcij.....485
4.2.3.2 Slika 163: Sociološki gib zaradi prihoda konkurenčne sociološke formacije in pomembnega družbenega dogodka.....488
4.3 Država.....491
4.3.1 Slika 164: Digraf možnega osnovnega organizacijskega omrežja države.....492
4.3.2 Preglednica 113: Del podatkov glede moči povezanosti med kazalniki.....505
4.3.2.1 Slika 165: Stolpni diagrami glede moči povezanosti med kazalniki.....505
4.4 Uvod v miselno in čustveno indukcijo v povezavi z družbenimi hierarhičnimi asociativnimi sistemi.....507

4.4.1 Intervjuji glede opredelitve pojmov kot so pojav, dogodek in pravilo.....508
4.4.1.2 Slika 166: Digraf za pojem pojav na osnovi grozda ali klustra Ngram.....516
4.4.1.3 Slika 167: Digraf za pojem dogodek na osnovi grozda ali klustra Ngram.....520
4.4.1.4 Slika 168: Digraf za pojem pravilo na osnovi grozda ali klustra Ngram.....526
4.4.2 Miselna in/ali čustvena indukcija.....530
4.4.2.1 Razpoloženje in indukcija.....531
4.4.2.1.1 Slika 169: Hierarhični asociativni paketni diagram razpoloženja in njegovih sestavin.....532
4.4.2.2 Možni modeli razpoloženja štirih sociooloških skupin 533
4.4.2.2.1 Slika 170: Možen model pozitivnega razpoloženja za skupino večine.....534
4.4.2.2.2 Slika 171: Možen model pozitivnega razpoloženja za skupino anomalije.....535
4.4.2.2.3 Slika 172: Možen model pozitivnega razpoloženja za skupino ekstremnega hierarhičnega kompleksa.....536
4.4.2.2.4 Slika 173: Možen model pozitivnega razpoloženja za skupino napredka.....538
4.4.2.3 Analiza bibliografskih zapisov s področja razpoloženjske indukcije.....539
4.4.2.3.1 Slika 174: Najbolj produktivni avtorji.....540
4.4.2.3.2 Slika 175: Besedna analiza naslovov znanstvenih del in naslovov revij.....544
4.4.2.3.3 Slika 176: Patenti za ustvarjanje pozitivnega razpoloženja.....550
4.4.2.4 Čustvena indukcija.....551
4.4.2.4.1 Slika 177: Najbolj produktivni avtorji s področja čustvene indukcije.....553
4.4.2.4.2 Slika 178: Analiza naslovov znanstvenih in strokovnih del na področju čustvene indukcije.....556
4.4.2.4.3 Slika 179: Analiza naslovov patentov s področja čustvene indukcije.....558
4.4.2.5 Miselna indukcija.....559
4.4.2.5.1 Miselna/čustvena indukcija na libidnem nivoju mišljenja.....563
4.4.2.5.1.1 Slika 180: Osnovni model dveh nevronskih omrežij z vidika dveh mentalnih konceptov.....567
4.4.2.5.1.2 Slika 181: Vpliv libidnih dražljajev na skupino nevronov nezadovoljstva.....569
4.4.2.5.1.3 Slika 182: Krepitev stanja nezadovoljstva zaradi učinkovanja procesiranih libidnih dražljajev v odnosu na skupino nevronov zadovoljstva.....570
4.4.2.5.2 Miselna/čustvena indukcija na vsakdanjem nivoju mišljenja.....573
4.4.2.5.2.1 Slika 183: Možen scenarij miselne/čustvene indukcije na vsakdanjem nivoju mišljenja.....575

4.4.2.5.2.2 Slika 184: Možna reakcija med spojino vrednot in negativnimi stresnimi dejavniki.....577
4.4.2.5.2.3 Slika 185: Drug primer možne reakcije med spojino vrednot in negativnimi stresnimi dejavniki.....578
4.4.2.5.2.4 Slika 186: Tretji primer možne reakcije med spojino vrednot in negativnimi stresnimi dejavniki.....580
4.4.2.5.3 Miselna/čustvena indukcija na filozofskem nivoju mišljenja.....581
4.4.2.5.3.1 Slika 187: Vsebinsko nevronsko omrežje zadovoljstva in nezadovoljstva na filozofskem nivoju mišljenja.....582
4.4.2.5.3.2 Slika 188: Vsebinsko nevronsko omrežje zamisli in izvedb na filozofskem nivoju mišljenja.....583
4.4.2.5.3.3 Slika 189: Majhen del nevronskega omrežja zadovoljstva, nezadovoljstva, zamisli in izvedb na filozofskem nivoju mišljenja.....584
4.4.2.5.3.4 Slika 190: Sinteza vsebinskih nevronskih omrežij v okrnjeni sestavi.....585
4.4.2.5.3.5 Slika 191: Eksponentna rast publikacij in avtorjev na področju DNK.....588
4.4.2.5.3.6 Slika 192: Vsebinski koncepti razvrščenih v skupinah.....590
4.4.2.5.3.7 Slika 193: Novi posnetek vsebinskih konceptov. 592
4.4.2.5.3.8 Slika 194: Možen potek reakcij miselne/čustvene indukcije na primeru človekove DNK.....594
4.4.2.5.3.9 Slika 195: Reakcije miselnosti na krajše časovno obdobje po nivojih mišljenja.....595
4.4.2.5.4 Slika 196: Omrežje avtorjev na področju miselne indukcije.....598
4.4.2.5.4.1 Slika 197: Omrežje pojmov iz naslovih del na področju miselne indukcije.....599
4.4.2.5.5 Telepatija.....599
4.4.2.5.5.1 Slika 198: Omrežje avtorjev s področja telepatije 604
4.4.2.5.5.2 Slika 199: Pojmovno omrežje s področja telepatije na osnovi naslovov del.....606
4.4.2.5.5.3 Slika 200: Pojmovno omrežje patentov s področja telepatije na osnovi naslovov del.....609
4.5 Anomalični družbeni pojavi.....610
4.5.1 Stres.....611
4.5.2 Raziskava o stresu v vsakdanjem življenju in izračun stresne moči.....613
4.5.2.1 Uvod.....613
4.5.2.1.1 Cilj raziskave.....613
4.5.2.1.2 Raziskovalne hipoteze.....614
4.5.2.1.3 Raziskovalna vprašanja.....614
4.5.2.1.4 Metodologija.....614
4.5.2.1.5 Orodje.....614
4.5.2.1.6 Potek.....615
4.5.2.1.7 Klasifikacija dejavnikov in predlogov.....615

4.5.2.1.8 Stresni dejavniki.....616
4.5.2.1.8 Pozitivni dejavniki.....617
4.5.2.1.9.1 Predlogi.....619
4.5.2.2 Analiza statističnih podatkov in interpretacija. . .619
4.5.2.2.1 Uvodne zanimivosti.....619
4.5.2.2.1.1 Preglednica 114: Število in odstotek obiskovalcev/respondentov.....620
4.5.2.2.1.2 Slika 201: Število obiskovalcev/respondentov spletnega anketnega vprašalnika.....620
4.5.2.2.1.3 Slika 202: Respondenti iz Slovenije.....621
4.5.2.2.1.4 Slika 203: Respondenti iz tujine.....621
4.5.2.2.1.5 Preglednica 115: Statistika jezikov.....622
4.5.2.2.1.6 Slika 204: Statistika jezikov.....622
4.5.2.2.1.7 Preglednica 116: Sestava po spolu.....623
4.5.2.2.1.8 Slika 205: Sestava po spolu.....623
4.5.2.2.1.9 Preglednica 117: Starostne skupine.....624
4.5.2.2.1.9.1 Slika 206: Starostne skupine.....624
4.5.2.2.2 Preglednica 118: Seznanjenost s pojmom stresa. . .625
4.5.2.2.2.1 Slika 207: Seznanjenost s pojmom stresa.....625
4.5.2.2.2.2 Preglednica 119: Prekomerni stres kot velik problem za družbo.....626
4.5.2.2.2.3 Slika 208: Prekomerni stres kot velik problem za družbo.....626
4.5.2.2.2.4 Preglednica 120: Največji povzročitelji distresa 627
4.5.2.2.2.5 Slika 209: Največji povzročitelji distresa. . . .627
4.5.2.2.2.6 Preglednica 121: Mnenje o pogostosti stresnih situacij v vsakdanjem življenju.....629
4.5.2.2.2.7 Slika 210: Mnenje o pogostosti stresnih situacij 629
4.5.2.2.3 Izračun stresne moči v vsakdanjem življenju. 630
4.5.2.2.3.1 Pozitivni in negativni dejavniki ter predlogi. 630
4.5.2.2.3.2 Preglednica 122: Število mnenj in raznovrstnih mnenj glede pozitivnih dejavnikov.....630
4.5.2.2.3.3 Preglednica 123: Število mnenj in raznovrstnih mnenj glede negativnih stresnih dejavnikov.....631
4.5.2.2.3.4 Preglednica 124: Število mnenj in raznovrstnih mnenj glede predlogov.....632
4.5.2.2.4 Primerjalna raziskava o stresu v vsakdanjem življenju in knjižnicah.....634
4.5.2.2.4.1 Preglednica 125: Sestava po spolu.....634
4.5.2.2.4.2 Slika 211: Sestava po spolu.....634
4.5.2.2.4.3 Preglednica 126: Starostne skupine.....635
4.5.2.2.4.4 Slika 212: Starostne skupine.....635
4.5.2.2.4.4 Preglednica 127: Seznanjenost s pojmom stresa. 636
4.5.2.2.4.5 Slika 213: Seznanjenost s pojmom stresa.....636
4.5.2.2.4.5 Preglednica 128: Prekomerni stres kot velik problem za družbo.....637
4.5.2.2.4.6 Slika 214: Prekomerni stres kot velik problem za družbo.....637

4.5.2.2.4.6 Preglednica 129: Največji povzročitelji stresa 638
4.5.2.2.4.7 Slika 215: Največji povzročitelji stresa.....638
4.5.2.2.4.8 Slika 216: Odgovori pod odprto opcijo „Drugo“. 639
4.5.2.2.4.9 Preglednica 130: Mnenje o pogostosti stresnih situacij.....640
4.5.2.2.4.9.1 Slika 217: Pogostost stresnih situacij.....640
4.5.2.2.5 Preglednica 131: Pozitivni vplivi v vsakdanjem življenju in knjižnicah.....641
4.5.2.2.5.1 Slika 218: Pozitivni vplivi v vsakdanjem življenju in knjižnicah.....641
4.5.2.2.5.2 Preglednica 132: Negativni stresni vplivi v vsakdanjem življenju in knjižnicah.....642
4.5.2.2.5.3 Slika 219: Negativni stresni vplivi v vsakdanjem življenju in knjižnicah.....642
4.5.2.2.5.3 Preglednica 133: Predlogi glede odprave negativnih stresnih dejavnikov.....643
4.5.2.2.5.4 Slika 220: Predlogi glede odprave negativnih stresnih dejavnikov.....643
4.5.2.2.5.5 Slika 221: Izbor nekaterih predlogov.....644
4.5.2.2.5.6 Dodatne pripombe na temo negativnega stresa. . .644
4.5.2.2.5.7 Slika 222: Dodatne pripombe za knjižnice in vsakdanje življenje.....644
4.5.2.2.6 Metoda izračunavanja moči stresnih dejavnikov (SD) v vsakdanjem življenju.....645
4.5.2.2.6.1 Model nagiba SD.....647
4.5.2.2.6.2 Preglednica 134: Lestvica za rangiranje moči SD v stresnih stopinjah.....647
4.5.2.2.6.3 Slika 223: Moč SD v stresnih stopinjah za različne organizirane združbe.....647
4.5.2.2.6.4 Stresna moč v vsakdanjem življenju.....648
4.5.2.2.6.5 Preglednica 135: Vrednosti stresne moči za posamezne dejavnike.....651
4.5.2.2.6.6 Slika 224: Stresna moč za posamezne dejavnike. 651
4.5.2.2.6.7 Preglednica 136: Primerjava različnih vzorcev. 653
4.5.2.2.6.8 Slika 225: Primerjava različnih vzorcev in okolij 653
4.5.2.2.7 Zaključek o raziskavi.....654
4.5.3 Poraba energije in izkoristek na osnovi stresnih stopinj.....656
4.5.3.1 Slika 226: Sistemski model človeka glede energijskega izkoristka.....657
4.5.3.2 Preglednica 137: Dejanska in idealna efektivna dnevna porabljena energija po posameznih kategorijah.....660
4.5.3.3 Slika 227: Dnevna efektivna porabljena energija po kategorijah in celoti.....660
4.5.4 Mentalne bolezni.....662
4.5.4.1 Preglednica 138: Mentalne bolezni in število prizadetih oseb.....665
4.5.4.2 Slika 228: Stolpni diagram mentalno prizadetih oseb za leto 2017.....665

4.5.4.3 Preglednica 139: Ocena izpada efektivno porabljene energije za skupino hospitaliziranih oseb z mentalnimi težavami.....666
4.5.4.4 Slika 229: Pojmovno omrežje negativnih stresnih dejavnikov in simptomov psihičnih bolezni ljudi iz skupine anomalij.....675
4.5.4.5 Slika 230: Sistemski model človeka za obdelavo podatkov/informacij v soodvisnosti od poglavitnih psihičnih značilnosti ljudi iz okrnjenega dela skupine anomalij.....676
4.5.4.6 Slika 231: Možne kavzalne in/ali pogojne reakcije pri ljudeh iz skupine anomalij.....682
4.5.4.7 Slika 232: Pojmovno omrežje negativnih stresnih dejavnikov in možnih simptomov za psihična obolenja ljudi iz skupine večine.....685
4.5.4.7.1 Slika 233: Sistemski model človeka obdelave podatkov/informacij v soodvisnosti od poglavitnih psihičnih značilnosti pri ljudeh iz skupine večine.....687
4.5.4.7.2 Slika 234: Možne kavzalne in/ali pogojne reakcije pri ljudeh iz skupine večine.....688
4.5.4.8 Slika 235: Pojmovno omrežje negativnih stresnih dejavnikov in možnih simptomov za psihična obolenja ljudi iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa (EHK).....690
4.5.4.8.1 Slika 236: Sistemski vidik obdelave podatkov/informacij pri ljudeh iz skupine EHK.....692
4.5.4.8.2 Slika 237: Možne kavzalne in/ali pogojne reakcije pri ljudeh iz skupine EHK.....693
4.5.4.9 Slika 238: Pojmovno omrežje negativnih stresnih dejavnikov in možnih simptomov za psihična obolenja ljudi iz skupine napredka.....695
4.5.4.9.1 Slika 239: Sistemski vidik obdelave podatkov/informacij pri ljudeh iz skupine napredka.....697
4.5.4.9.2 Slika 240: Možne kavzalne in/ali pogojne reakcije pri ljudeh iz skupine napredka.....699
4.6 Stigma in merjenje.....702
4.6.1 Slika 241: Okrnjeno omrežje avtorjev, ki so izvajali meritve v zvezi s stigmo mentalnih bolezni.....704
4.6.2 Slika 242: Pojmovno omrežje naslovov del s področja merjenja stigme o mentalnih boleznih.....716
4.6.3 Slika 243: Prilagojen metamodel glede merjenja stigme 721
4.7 Spletke.....722
4.7.1 Slika 244: Možen strukturni diagram uporabljenih orodij za uresničevanje spletk.....726
4.7.2 Slika 245: Del mestne skupnosti z vrisanimi conami. .728
4.7.2.1 Slika 246: Mestna skupnost z označenimi socialnimi conami.....731
4.7.2.2 Slika 247: Možno spletkarsko omrežje med različnimi socialnimi conami.....733
4.7.3 Enostaven primer spletke s čustvenim motivom.....733

4.7.3.1 Slika 248: Miselni koncept v obliki pregledničnega diagrama.....736
4.7.3.2 Slika 249: Model tehtnice škode in koristi.....738
4.7.3.3 Slika 250: Omrežje matrik za prirejeno analizo škode in koristi.....739
4.7.3.4 Preglednica 140: Seštevek vrednosti na osnovi določenih uteži.....740
4.7.3.4.1 Slika 251: Stolpni diagrami dimenzij in dejstev. 740
4.7.3.4.2 Slika 252: Besedna oblaka za enciklopedijo in bibliografijo.....744
4.7.3.4.3 Slika 253: Kategorizirana porazdelitev ključnih besed znotraj enciklopedije o spletkah in teorijah zarot. .745
4.8 Kriminaliteta.....747
4.8.1 Preglednica 141: Pregled kontinuitete glede opredelitve kriminalitete.....749
4.8.2 Slika 254: Pojmovno omrežje znanstvenih in strokovnih publikacij s področja računalništva in informatike v povezavi s kriminaliteto v letih od 1970 do 1999.....762
4.8.3 Slika 255: Pojmovno omrežje znanstvenih in strokovnih publikacij s področja računalništva in informatike v povezavi s kriminaliteto v letih od 2000 do 2019.....764
4.8.4 Slika 256: Pojmovno omrežje znanstvenih in strokovnih publikacij s področja jezikoslovja v povezavi s kriminaliteto v letih od 2010 do 2019.....766
4.8.5 Profiliranje storilcev kaznivih dejanj.....768
4.8.5.1 Slika 257: Metodološke smeri pri profiliranju storilcev.....770
4.8.5.2 Slika 258: Profiliranje različnih vrst serijskih morilcev in žrtev.....774
4.8.5.3 Slika 259: Simulacija genetskega algoritma glede na psihološke vzgibe serijskih morilcev in žrtev.....775
4.8.5.4 Slika 260: Wittgesteinov indeks za risano drevo. . .776
4.8.5.5 Slika 261: Možen metamodel profilerja glede profiliranja storilcev kaznivih dejanj.....777
4.8.5.6 Prirejen tezaver za kazensko pravo in kazniva dejanja 780
4.8.5.7 Slika 262: Univerzalni dinamični interdisciplinarni holistični agilni model (DIHAM) za pojav kriminalitete in nastanek kriminalne osebnosti.....785
4.8.5.8 Slika 263: Primer nadgrajenega modela DIHAM za pojav kriminalitete in nastanek kriminalne osebnosti.....786
4.8.5.9 Slika 264: Primer nadgrajenega modela DIHAM za genocid.....788
4.8.6 Slika 265: Primer nadgrajenega modela DIHAM za goljufije.....792
4.8.6.1 Slika 266: Miselni vzorec vsebinskega razpona glede nasilja v družini.....802
4.8.6.2 Slika 267: Prirejena kavzalna in pogojna diagrama na primeru nasilja v družini.....805
4.8.6.3 Slika 268: Metamodel (potencialnega) samomorilca. .811

4.8.6.4 Slika 269: Odločitvena matrika različnih skupin (potencialnih) samomorilcev.....813
4.8.6.5 Slika 270: Pojmovno omrežje o samomorih in povezanih temah.....815
4.8.6.6 Preglednica 142: Izmenjava datotek s spolnimi zlorabami otrok.....824
4.8.6.8 Slika 272: Osnutek za inteligentni informacijski sistem o mladoletniški kriminaliteti.....836
4.8.6.9 Slika 273: Vsebinska sestava državne kriminalitete 842
4.8.6.9.1 Slika 274: Strukturni diagram državnih področij oziroma dejavnosti in različne oblike kriminalitete.....843
4.8.7 Slika 275: Prirejeni hierarhični asociativni UML diagram o gospodarski kriminaliteti in povezanih področij. 846
4.8.7.1 Slika 276: Miselni vzorec o računalniški kriminaliteti.....849
4.8.7.2 Slika 277 Povezava med gospodarsko in računalniško kriminaliteto.....850
4.8.7.3 Manj znane ali fiktivne oblike kriminalitete.....852
4.8.7.3.1 Preglednica 143: Ocena pogrešanih otrok po nekaterih državah na letni ravni.....853
4.9 Raziskava o kriminaliteti in 3~M kozmičnih vplivih.....862
4.9.1 Cilj raziskave.....862
4.9.2 Raziskovalne hipoteze.....862
4.9.2.1 Raziskovalna vprašanja.....863
4.9.2.2 Metodologija.....863
4.9.2.3 Orodja.....863
4.9.2.4 Potek.....864
4.9.3 Analiza statističnih podatkov in interpretacija.....865
4.9.3.1 Uvodne zanimivosti.....865
4.9.3.2 Preglednica 144: Število in odstotek respondentov. 866
4.9.3.2.1 Slika 278: Odstotek respondentov spletnega anketnega vprašalnika.....866
4.9.3.3 Preglednica 145: Sestava po spolu.....866
4.9.3.3. 1 Slika 279: Sestava po spolu.....866
4.9.3.4 Preglednica 145: Starostne skupine.....867
4.9.3.4.1 Slika 280: Starostne skupine.....867
4.9.3.5 Preglednica 146: Partnersko razmerje.....868
4.9.3.5.1 Slika 281: Sestava partnerskega razmerja.....868
4.9.3.6 Preglednica 147: Sestava predstavnikov ved.....869
4.9.3.6.1 Slika 282: Sestava predstavnikov ved.....869
4.9.3.7 Preglednica 148: Znanstveniki, ki so že raziskovali oziroma sodelovali pri kakšni raziskavi o kriminaliteti. . .870
4.9.3.7.1 Slika 283: Znanstveniki, ki so že raziskovali oziroma sodelovali pri kakšni raziskavi o kriminaliteti. . .870
4.9.3.8 Preglednica 149: Predstavniki ved v povezavi z raziskovanjem kriminalitete.....871
4.9.3.8.1 Slika 284: Mozaični diagram glede raziskovanja kriminalitete po vedah in spolu.....871
4.9.3.8.2 Slika 285: Mozaični diagram raziskovanja kriminalitete po spolu.....872

4.9.3.9 Preglednica 150: Ocene vplivov na pojavljanje kriminalitete.....873
4.9.3.9.1 Slika 286: Polarni diagram ocenjenih vplivov na pojavljanje kriminalitete.....873
4.9.3.8.3 Preglednica 151: Ravnine znanstvenoraziskovalnega dela znanstvenikov/raziskovalcev.....875
4.9.3.8.3.1 Slika 287: Polarni diagram znanstvenoraziskovalnega dela na treh kozmičnih ravninah. .875
4.9.3.8.3.2 Slika 288: Znanstveno raziskovalni miselni poudarek respondentov glede na kozmične ravnine.....876
4.9.3.8.4 Preglednica 152: Vpliv 3~M kozmičnih dejavnikov na pojavljanje kriminalitete.....877
4.9.3.8.4.1 Slika 289: Ocenjen vpliv 3~M kozmičnih dejavnikov na pojavljanje kriminalitete.....877
4.9.3.8.4.2 Slika 290: Vpliv dejavnikov 3~M kozmičnih ravnin na pojavljanje kriminalitete.....878
4.9.3.9 Besedna analiza mnenj z zadnjega vprašanja.....879
4.9.3.9.1 Preglednica 153: Produktivnost posredovanih mnenj po vedah.....880
4.9.3.9.3 Slika 291: Mehurčni diagram produktivnosti posredovanih mnenj po vedah.....880
4.9.3.9.4 Slika 292: Izid besedne analize po pogostosti pojavljanja določene besede.....881
4.9.3.9.5 Slika 293: Del sestavljenih podatkov za besedno analizo.....882
4.9.3.9.5.1 Slika 294: Pojmovno omrežje kriminalitete in klasificiranih besed s filtrom.....884
4.9.3.9.5.2 Preglednica 154: Izračunana razmerja za besedne kategorije znotraj UKBS 2.....887
4.9.3.9.5.2.1 Slika 295: Naložen stolpčni diagram razmerij po vedah.....887
4.9.3.9.5.3 Preglednica 155: Izračunana razmerja za besedne kategorije znotraj UKBS 3.....892
4.9.3.9.5.4 Slika 296: Naložen stolpčni diagram razmerij po vedah.....892
4.9.3.9.5.5 Preglednica 156: Izračunana razmerja za besedne kategorije znotraj UKBS 4.....900
4.9.3.9.5.6 Slika 297: Naložen stolpčni diagram razmerij po vedah.....900
4.9.3.9.5.7 Slika 298: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij in predstavnikov ved.....902
4.9.3.9.5.8 Slika 299: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij glede na predstavnike humanističnih ved 903
4.9.3.9.5.9 Slika 300: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij glede na predstavnike družboslovnih ved 904
4.9.3.9.6 Slika 301: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij glede na predstavnike vmesnih ved.....906
4.9.3.9.6.1 Slika 302: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij glede na predstavnike naravoslovnih ved 907

4.9.3.9.6.2 Slika 303: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij glede na predstavnike aplikativnih ved. 908
4.9.3.9.6.3 Preglednica 157: Izračunana razmerja za besedne kategorije znotraj UKBS 6.....911
4.9.3.9.6.4 Slika 304: Naložen stolpčni diagram razmerij po vedah.....911
4.9.3.9.6.5 Preglednica 158: Izračunana razmerja za besedne kategorije znotraj UKBS 7.....914
4.9.3.9.6.6 Slika 305: Naložen stolpčni diagram razmerij po vedah.....914
4.9.3.9.6.7 Preglednica 159: Izračunana razmerja za besedne kategorije znotraj UKBS 8.....918
4.9.3.9.6.8 Slika 306: Naložen stolpčni diagram razmerij po vedah.....918
4.9.3.9.6.9 Preglednica 160: Izračunana razmerja za besedne kategorije znotraj UKBS 9.....921
4.9.3.9.7 Slika 307: Naložen stolpčni diagram razmerij po vedah.....921
4.9.3.9.7.1 Preglednica 161: Izračunana razmerja za besedne kategorije znotraj UKBS 10.....923
4.9.3.9.7.2 Slika 308: Naložen stolpčni diagram razmerij po vedah.....923
4.9.3.9.7.3 Preglednica 163: Izračunana razmerja za besedne kategorije znotraj UKBS 11.....930
4.9.3.9.7.4 Slika 309: Naložen stolpčni diagram razmerij po vedah.....930
4.9.3.9.7.5 Slika 310: Podatkovna pokrajina besednih kategorij iz skupine UKBS 11.....933
4.9.3.9.7.6 Slika 311: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij UKBS 11 glede na predstavnike humanističnih ved.....934
4.9.3.9.7.7 Slika 312: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij UKBS 11 glede na predstavnike družboslovnih ved.....935
4.9.3.9.7.8 Slika 313: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij UKBS 11 glede na predstavnike vmesnih ved 936
4.9.3.9.7.9 Slika 314: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij UKBS 11 glede na predstavnike naravoslovnih ved.....937
4.9.3.9.8 Slika 315: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij UKBS 11 glede na predstavnike aplikativnih ved. .938
4.9.4 Analiza gostote in raznovrstnosti mnenj po predstavnikih različnih ved.....939
4.9.4.1 Preglednica 164: Analiza gostote in raznovrstnosti mnenj.....939
4.9.4.2 Slika 316: Model krogov obsega, raznovrstnosti in moči mnenj.....942
4.9.4.3 Slika 317: Posnetek programskega okolja JigSaw. . . .944

4.9.4.4 Preglednica 165: Izračunani odstotki izstopajočih mnenj glede na glavni vsebinski koncept.....945
4.9.5 Zaključek.....946
4.9.6 Simuliran model o kriminaliteti v širšem ali naravnem smislu.....948
4.9.6.1 Preglednica 166: Del simuliranih podatkov o ocenjenih udejanjenih napakah in pomembnosti naravnih zakonov.....950
4.9.6.2 Slika 318: Možno omrežje naravnih zakonov in udejanjenih napak.....950
4.9.7 Onesnaževanje narave.....953
Reference (3. in 4. poglavje).....960
5 Naravni hierarhični asociativni sistemi.....968
5.1 Opredelitev naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov in njegova razmejitev od družbenih.....968
5.1.1 Slika 319: Razmejitev narave in družbe.....969
5.2 Indukcija v naravnih hierarhičnih asociativnih sistemih. 972
5.2.1 Slika 320: Gibanje človeka posameznika skozi tuljavo zraka in vlage v homogenem magnetnem polju.....975
5.2.2 Slika 321: Gibanje množice ljudi skozi tuljavo zraka in vlage v homogenem magnetnem polju.....976
5.2.3. Slika 322: Preizkusa magnetne indukcije z bakreno tuljavo s 13 in 17 navoji.....978
5.2.3.1 Preglednica 166: Izidi meritev s 13 in 17 navoji. .979
5.2.3.2 Slika 323: Stolpni diagram meritev s 13 in 17 navoji 979
5.2.3.3 Slika 324: Preizkus magnetne indukcije s tuljavo v obliki bakrene verižice.....980
5.2.3.4 Preglednica 167: Izidi treh preizkusov.....981
5.2.3.5 Slika 325: Preizkus indukcije balonov s pomočjo magneta in baterije.....982
5.2.3.6 Slika 326: Preizkusi in meritve indukcije balonov s pomočjo magneta, baterije in bakrenega vodnika.....983
5.2.3.7 Slika 327: Inducirana upornost na bakreni vodnik. .985
5.3 Voda, zemlja, zrak in svetloba.....987
5.3.1 Voda ali vodikov oksid (H_2O).....987
5.3.2 Hierarhična asociativna zgradba vodnih molekul.....988
5.3.2.1 Slika 328: Posnetek opilkov ledu.....989
5.3.2.2 Preglednica 168: Lastnosti in pomembnost vodika ter kisika.....990
5.3.2.3 Slika 329: Vzorec posušene vodne kapljice pod mikroskopom.....992
5.3.3 Telesne tekočine pri človeku.....993
5.3.3.1 Znoj.....993
5.3.3.2 Slina.....993
5.3.3.3 Solze.....994
5.3.3.4 Urin.....994
5.3.3.5 Kri.....994
5.3.3.6 Sperma.....995
5.3.3.7 Materino mleko.....995

5.3.3.8 Škodljivi mikroorganizmi v pitni vodi.....996
5.4 Naravni hierarhični asociativni prehranjevalni sistemi s poudarkom na vodi.....997
5.4.1 Slika 330: Splošni konceptualni model prehranjevalnega omrežja.....999
5.4.2 Slika 331: Omrežje super producenta vode v odnosu s producenti in konzumenti.....1000
5.4.3 Slika 332: Sistemski pogled na abiotskega super producenta vode.....1002
5.4.4 Slika 333: Človekov prehranjevalni sistem s poudarkom na vodi.....1003
5.4.5 Slika 334: Prehranjevalni hierarhični asociativni sistem med človekom in bakterijami.....1004
5.4.6 Slika 335: Fragment hierarhičnega asociativnega modela omrežja vrhunskih plenilcev in bakterij.....1006
5.4.7 Voda in mikrokozmos.....1008
5.4.7.1 Bakterije.....1009
5.4.7.1.1 Slika 336: Pripravljeni vzorci v petrijevkah. . .1010
5.4.7.1.2 Slika 337: Izbor mikroskopskih posnetkov bakterij in gliv znotraj preučevanih vzorcev.....1011
5.4.7.1.3 Slika 338: Tvorba različnih gliv po reakciji istih reagentov.....1012
5.4.7.1.4 Slika 339: Hierarhični asociativni diagram reagentov.....1013
5.4.7.1.5 Slika 340: Porazdelitev gliv, bakterij in protozoe v istem vzorcu.....1015
5.4.7.2 Virusi.....1016
5.4.7.2.1 Slika 341: Za človekovo zdravje škodljivi vodni virusi.....1019
5.4.7.3 Arheje.....1021
5.4.7.3.1 Slika 342: Arheje, ki živijo v vodnih virih. . .1022
5.4.7.4 Protozoe ali praživali.....1023
5.4.7.4.1 Amebe.....1023
5.4.7.4.2 Slika 343: Spreminjanje oblike in velikosti amebe proteus ob gibanju.....1024
5.4.7.4.2 Paramecij.....1025
5.4.7.4.2.1 Slika 344: Paramecija kot plen amebi.....1026
5.4.7.4.2.2 Slika 345: Posnetek preizkusa vpliva električnega polja na paramecije.....1027
5.4.7.4.2.3 Slika 346: Posnetki formacij paramecij in bakterij pod vplivom električnega toka.....1028
5.4.7.5 Vorticella.....1029
5.4.7.5.1 Slika 347: Okvirna zgradba vorticelle.....1030
5.4.7.6 Didinij.....1030
5.4.7.6.1 Slika 348: Oblika in struktura didinije.....1031
5.4.7.7 Alge.....1031
5.4.7.7.1 Slika 349: Polisaharid s sulfatno IV. Skupino. .1033
5.4.7.4.2 Slika 350: Preizkusi elektrolize sladkorne raztopine z in brez rjavih alg.....1034

5.4.7.4.3 Slika 351: Preizkusi z elektrolizo rjavih alg z rečno in destilirano vodo.....1036
5.4.7.4.4 Slika 352: Struktura rjavih alg pred in po elektrolizi.....1038
5.4.7.5 Glive.....1039
5.4.7.5.1 Slika 353: Bele glive in elektroliza.....1040
5.4.7.5.2 Slika 354: Mikroskopski posnetki različnih vrst gliv.....1042
5.4.7.6 Voda in mezokozmos.....1043
5.4.7.6.1 Slika 355: Merjenje skupne trdote vode s TDS metrom 1044
5.4.7.6.2 Preglednica 169: Meritve Ph in skupne trdote različnih vodnih virov.....1044
5.4.7.6.3 Vodne rastline.....1046
5.4.7.6.3.1 Slika 356: Posnetki potočnega maha z USB in svetlobnim mikroskopom.....1047
5.4.7.6.3.2 Slika 357: Vodne rastline v jezeru.....1049
5.4.7.6.3.3 Slika 358: Paketni hierarhični asociativni diagram ključnih entitet, zunanjih okoliščin in biomehaničnih lastnosti vodnih rastlin.....1057
5.4.7.6.4 Vodne žuželke.....1058
5.4.7.6.4.1 Slika 359: Vodne žuželke in njihove ličinke. .1061
5.4.7.6.4.2 Slika 360: Paketni hierarhični asociativni diagram ključnih entitet, zunanjih okoliščin in biomehaničnih lastnosti vodnih rastlin ter vodnih žuželk.....1071
5.4.7.6.5 Ribe.....1072
5.4.7.6.5.1 Slika 361: Majhen izbor pretežno sladkovodnih rib 1073
5.4.7.6.5.2 Slika 362: Paketni hierarhični asociativni diagram ključnih entitet, zunanjih okoliščin in biomehaničnih lastnosti vodnih rastlin, vodnih žuželk ter rib.....1081
5.4.7.6.6 Dvoživke (amfibije).....1082
5.4.7.6.6.1 Slika 363: Izbor žab, salamandrov in krastač. 1083
5.4.7.6.6.2 Slika 364: Paketni hierarhični asociativni diagram ključnih entitet, zunanjih okoliščin in biomehaničnih lastnosti dvoživk v povezavi z vodnimi rastlinami, vodnih žuželk in rib.....1091
5.4.7.6.7 Vodni plazilci (reptili).....1092
5.4.7.6.7.1 Slika 365: Majhen izbor (ob)vodnih plazilcev. 1093
5.4.7.6.7.2 Slika 366: Paketni hierarhični asociativni diagram plazilcev v povezavi z vodnimi rastlinami, žuželkami, ribami in dvoživkami.....1098
5.4.7.6.8 Vodne ptice.....1099
5.4.7.6.8.1 Slika 367: Majhen izbor vodnih ptic.....1100
5.4.7.6.8.2 Slika 368: Paketni hierarhični asociativni diagram vodnih ptic v povezavi z vodnimi rastlinami, žuželkami, ribami, dvoživkami in plazilci.....1108
5.4.7.6.9 Polvodni in obvodni sesalci.....1109
5.4.7.6.9.1 Slika 369: Majhen izbor polvodnih in obvodnih sesalcev.....1110

5.4.7.6.9.2 Slika 370: Paketni hierarhični asociativni diagram vodnih/obvodnih sesalcev v povezavi z vodnimi rastlinami, žuželkami, ribami, dvoživkami, plazilci in vodnimi pticami.....1115
5.4.7.6.9.3 Slika 371: Izjemno majhen del pripravljenih podatkov o živih bitjih.....1117
5.4.7.6.9.4 Slika 372: Celotno omrežje, omrežje najmočnejših predstavnikov živih bitij in moč mutualističnih simbioz. .1118
5.4.7.7 Voda in makrokozmos.....1124
5.4.7.7.1 Slika 373: Vodni medvedek v gibanju.....1126
5.4.7.8 Voda, kemične raztopine in kristali.....1127
5.4.7.8.1 Kemične raztopine s poudarkom na vodi v naravnih hierarhičnih asociativnih sistemih.....1128
5.4.7.8.1.1 Natrijev klorid (kuhinjska sol).....1129
5.4.7.8.1.2 Slika 374: Obkrožitev natrijevih in kloridnih ionov s strani vodnih molekul.....1129
5.4.7.8.1.3 Slika 375: Topljenje drobnih kockastih kristalov NaCl v vodi.....1130
5.4.7.8.1.4 Slika 376: Struktura kristala NaCl.....1131
5.4.7.8.1.5 Preglednica 170: Meritve trdote, gostote in prevodnosti raztopin NaCl.....1134
5.4.7.8.1.6 Slika 377: Merjenje upornosti destlirane vode in raztopine NaCl.....1136
5.4.7.8.1.7 Preglednica 171: Meritve upornosti destilirane vode in dveh raztopin NaCl.....1137
5.4.7.8.1.8 Slika 378: Fragment omrežja vodnih molekul in NaCl ionov.....1139
5.4.7.8.1.9 Slika 379: Enostavna kromatografska komora. . .1141
5.4.7.8.2 Adsorpcija delcev iz raztopin NaCl na filter trakovih.....1141
5.4.7.8.2.1 Preglednica 172: Majhen del podatkov adsorpcije NaCl.....1142
5.4.7.8.2.2 Preglednica 173: Adsorpcijske mase in frekvenčna porazdelitev.....1143
5.4.7.8.2.3 Slika 380: Adsorpcija NaCl celostno in po tretjinah.....1146
5.4.7.8.2.4 Slika 381: Mikroskop in kristalizacija NaCl. .1148
5.4.7.8.2.5 Slika 382: Masa adsorbcije NaCl po tretjinah. 1149
5.4.7.8.2.6 Preglednica 174: Specifične adsorpcije NaCl raztopin.....1151
5.4.7.8.2.7 Slika 383: Število kristalov NaCl po različnih koncentracijah.....1151
5.4.7.8.2.8 Slika 384: Organizacija ionov na površini tretje tretjine.....1154
5.4.7.8.2.8.1 Slika 385: Organizacija ionov na površini druge tretjine.....1155
5.4.7.8.2.8.2 Slika 386: Organizacija ionov na površini prve tretjine.....1156
5.4.7.8.2.9 Slika 387: Merjenje prevodnosti raztopin NaCl 1157

5.4.7.8.2.9.1 Preglednica 175: Prevodnosti različnih koncentracij raztopin NaCl.....1157
5.4.7.8.2.9.2 Slika 388: Meritev napetosti in toka za raztopino NaCl.....1159
5.4.7.8.2.9.3 Slika 389: Meritev napetosti in toka za majhen baterijski stolp.....1160
5.4.7.8.3 Kalijev klorid.....1162
5.4.7.8.3.1 Slika 390: Topljenje drobnih (manj) kockastih kristalov KCl v vodi.....1163
5.4.7.8.3.2 Slika 391: Kristalizacija KCl in NaCl pod mikroskopom.....1164
5.4.7.8.3.3 Slika 392: Fragment omrežja vodnih molekul in KCl ionov ter primerjava med NaCl in KCl omrežjem.....1165
5.4.7.8.3.3 Preglednica 176: Meritve prevodnosti, gostote in adsorpcije mase različnih koncentracij raztopin KCl in NaCl 1167
5.4.7.8.3.3.1 Slika 393: Linearni grafi prevodnosti, gostot in mase adsorpcij.....1167
5.4.7.8.3.4 Slika 394: Primerjava med osnovno celico KCl in NaCl ionov v raztopini.....1172
5.4.7.8.3.4.1 Slika 395: Paketno omrežje KCl ionov in vodnih molekul.....1174
5.4.7.8.3.4.2 Preglednica 177: Prevodnosti raztopin KCl in NaCl do nasičenosti.....1177
5.4.7.8.3.4.3 Slika 396: Grafi prevodnosti raztopin KCl in NaCl.....1177
5.4.7.8.3.4.4 Slika 397: Modeliranje blokad in/ali zamaškov 1181
5.4.7.8.3.4.5 Preglednica 178: Prevodnosti raztopin KCl do prekomerne nasičenosti.....1182
5.4.7.8.3.4.6 Slika 398: Graf prevodnosti raztopin KCl. . .1183
5.4.7.8.4 Natrijev karbonat (pralna soda).....1184
5.4.7.8.4.1 Slika 399: Kristalna struktura Na_2CO_3.....1185
5.4.7.8.4.2 Slika 400: Fragment omrežja vodnih molekul in Na_2CO_3 ionov.....1186
5.4.7.8.4.3 Slika 401: Topljenje drobnih amorfnih kristalov Na_2CO_3 v vodi.....1188
5.4.7.8.4.4 Slika 402: Kristalizacija Na_2CO_3 pod svetlobnim mikroskopom in primerjava.....1189
5.4.7.8.4.5 Slika 403: Razdalje med kationi in anioni pri raztopinah NaCl, KCl in Na_2CO_3.....1190
5.4.7.8.4.6 Preglednica 179: Izmerjene prevodnosti in gostote za raztopine KCl, NaCl in Na_2CO_3.....1192
5.4.7.8.4.6.1 Slika 404: Primerjava prevodnosti in gostot raztopin za Na_2CO_3, KCl in NaCl.....1193
5.4.7.8.4.6.2 Preglednica 180: Adsorpcije mas raztopin KCl, NaCl in Na_2CO_3.....1194
5.4.7.8.4.6.3 Slika 405: Adsorpcije mas raztopin Na_2CO_3, NaCl in KCl.....1195

5.4.7.8.4.6.4 Preglednica 181: Primerjave med hibridno raztopino in čistimi raztopinami.....1197
5.4.7.8.4.6.5 Slika 406: Kristalne strukture iz hibridne raztopine.....1199
5.4.7.8.4.6.6 Slika 407: Kristalne strukture iz čistih raztopin in hibridne raztopine.....1201
5.4.7.8.4.6.7 Slika 408: Primerjava kristalnih struktur različnih kombinacij raztopin.....1202
5.4.7.8.5 Natrijev hidrogenkarbonat (soda bikarbona, jedilna soda).....1204
5.4.7.8.5.1 Slika 409: Kristalna struktura $NaHCO_3$.....1205
5.4.7.8.5.2 Slika 410: Fragment omrežja vodnih molekul in $NaHCO_3$ ionov.....1206
5.4.7.8.5.3 Slika 411: Topljenje drobnih amorfnih kristalov $NaHCO_3$ v vodi.....1207
5.4.7.8.5.4 Slika 412: Primerjava kristalizacije med $NaHCO_3$ in Na_2CO_3 pod svetlobnim mikroskopom.....1208
5.4.7.8.5.5 Slika 413: Primerjava razdalj med kationi in anioni pri raztopinah NaCl, KCl, Na_2CO_3 in $NaHCO_3$.....1209
5.4.7.8.5.5.1 Preglednica 182: Izmerjene prevodnosti in gostote za raztopine KCl, NaCl, Na_2CO_3 in $NaHCO_3$.....1211
5.4.7.8.5.5.2 Slika 414: Primerjava prevodnosti in gostot raztopin za $NaHCO_3$, Na_2CO_3, KCl in NaCl.....1212
5.4.7.8.5.5.3 Preglednica 183: Adsorpcije mas raztopin KCl, NaCl, Na_2CO_3 in $NaHCO_3$.....1213
5.4.7.8.5.5.4 Slika 415: Adsorpcije mas raztopin $NaHCO_3$, Na_2CO_3, NaCl in KCl.....1214
5.4.7.8.5.5.5 Preglednica 184: Primerjava med hibridnima raztopinama in čistimi raztopinami.....1216
5.4.7.8.6 Kalcijev karbonat (apnenec, kreda, marmor).....1217
5.4.7.8.6.1 Slika 416: Kristalna struktura kalcita.....1218
5.4.7.8.6.2 Slika 417: Omrežje ionske polarne vezi CaCO3 v vodi.....1219
5.4.7.8.7 Bakrov (II) sulfat pentahidrat (modra galica, modri vitriol, halkantit).....1220
5.4.7.8.7.1 Slika 418: Kristalna struktura $CuSO_4 \cdot 5H_2O$...1221
5.4.7.8.7.2 Slika 419: Omrežje ionske polarne koordinativne vezi raztopine $CuSO_4 \cdot 5H_2O$.....1222
5.4.7.8.7.3 Slika 420: Kristali $CuSO4 \cdot 5H_2O$ in faze topljenja.....1225
5.4.7.8.7.4 Slika 421: Kristalizacija raztopine CuSO4 · 5H2O 1227
5.4.7.8.7.5 Preglednica 185: Meritve prevodnosti, gostote in adsorpcije mase za raztopine različnih koncentracij $CuSO_4 \cdot 5H_2O$.....1229
5.4.7.8.7.5.1 Slika 422: Grafi na osnovi meritev različnih raztopin $CuSO4 \cdot 5H_2O$.....1229
5.4.7.8.7.5.2 Preglednica 186: Primerjava izmerjenih vrednosti za različne raztopine kemičnih spojin.....1230

5.4.7.8.7.5.3 Slika 423: Vizualizacija primerjave med različnimi raztopinami različnih kemičnih spojin.....1231
5.4.7.8.7.5.4 Slika 424: Izparevanje vode iz nasičene raztopine $CuSO_4 \cdot 5H_2O$.....1232
5.4.7.8.7.5.5 Slika 425: Tovarniški kristali $CuSO4 \cdot 5H_2O$ in kristali po izparevanju vode.....1234
5.4.7.8.7.5.6 Preglednica 187: Podatki za prevodnost, gostoto, število ionov in zavzete masne površine med ioni 1235
5.4.7.8.7.5.7 Slika 426: Vizualizacija podatkov dobljenih vrednosti.....1237
5.4.7.8.7.5.8 Slika 427: Model vpliva gostote, števila ionov in zavzete masne površine med ioni na prevodnost.....1238
5.4.7.8.8 Železov (II) sulfat heptahidrat (zelena galica, zeleni vitriol).....1239
5.4.7.8.8.1 Slika 428: Kristalna struktura melanterita. . .1240
5.4.7.8.8.2 Slika 429: Omrežje raztopine $FeSO_4 \cdot 7H_2O$.....1241
5.4.7.8.8.3 Slika 430: Kristali $FeSO4 \cdot 7H_2O$ in faze topljenja 1243
5.4.7.8.8.4 Slika 431: Hitra kristalizacija $FeSO_4 \cdot 7H_2O$. .1245
5.4.7.8.9 Preglednica 188: Prevodnosti raztopin $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ različnih koncentracij.....1246
5.4.7.8.9.1 Slika 432: Vizualizacija podatkov za prevodnosti in gostot raztopin $FeSO_4 \cdot 7H_2O$.....1247
5.4.7.8.9.2 Preglednica 189: Primerjava vrednosti za prevodnost in gostote različnih kemičnih raztopin.....1248
5.4.7.8.9.3 Slika 433: Vizualizacija primerjanih vrednosti za prevodnost in gostoto kemičnih raztopin.....1248
5.4.7.8.9.4 Slika 434: Plemenitenje železa in bakra.....1250
5.4.7.8.9.5 Slika 435: Merjenje napetosti in toka galvanske celice.....1251
5.4.7.8.9.6 Slika 436: Galvanska celica dveh nasičenih raztopin $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ in $CuSO_4 \cdot 5H_2O$.....1252
5.5 Zemlja ali prst.....1257
5.5.1 Kamnine.....1259
5.5.2 Minerali (rudnine).....1260
5.5.3 Zemlje ali prsti.....1261
5.5.3.1 Vrste prsti.....1265
5.5.4 Laboratorijski preizkusi.....1266
5.5.4.1 Merjenje Ph vrednosti prsti.....1267
5.5.4.1.1 Meritve Ph vrednosti prsti.....1267
5.5.4.1.1.1 Preglednica 190: Meritve Ph vrednosti prsti iz vrtnega okolja po lokacijah.....1269
5.5.4.1.1.2 Preglednica 191: Meritve Ph vrednosti prsti iz drugega vrtnarskega okolja.....1270
5.5.4.1.1.3 Slika 437: Meritve Ph vrednosti, prevodnosti, trdote in gostote humusne prsti.....1271
5.5.4.1.1.4 Preglednica 192: Izmerjene vrednosti za Ph, prevodnost, trdoto in gostoto humusne prsti.....1271
5.5.4.1.1.5 Slika 438: Linearna trendna grafa za prevodnost in trdoto.....1272

5.5.4.1.2 Kombinirane meritve Ph, prevodnosti, trdote, temperature in ocene prepustnosti prsti.....1272
5.5.4.1.2.1 Preglednica 193: Kombinirane meritve različnih vrst prsti.....1273
5.5.4.1.2.2 Preglednica 194: Kombinirane meritve različnih vrst prsti v razmerju 1:5.....1279
5.5.4.1.2.3 Slika 439: Primerjava idealnih odstotkovnih vrednosti med prstmi za prevodnost.....1281
5.5.4.1.2.4 Preglednica 195: Presejani vzorci prsti in kombinirane meritve.....1282
5.5.4.1.3 Sedimentacija preučevanih prsti.....1284
5.5.4.1.3.1 Slika 440: Sedimentacija preučevanih prsti z digitalnim pomičnim merilom.....1285
5.5.4.1.3.2 Slika 441: Prosojnost vodnih faz v suspenzijah 1286
5.5.4.1.3.3 Slika 442: Ocenjevanje gostosti prsti s pomočjo UV svetlobe.....1288
5.5.4.1.3.4 Slika 443: Gladke in grobe površine prsti pod USB mikroskopom.....1289
5.5.4.1.3.5 Slika 444: Analiza obdelave posnetkov preučevanih prsti.....1291
5.5.4.1.3.6 Slika 445: Odstotkovna sestava peska, mulja in gline v preučevanih prsteh.....1293
5.5.4.1.3.7 Slika 446: Meritve napetosti in toka galvanske celice prsti.....1295
5.5.4.1.3.8 Slika 447: Elektrolize suspenzij prsti.....1298
5.5.4.1.3.9 Slika 448: Elektrode po elektrolizi suspenzij prsti.....1299
5.5.4.1.3.9.1 Preglednica 196: Meritve Ph-jev suspenzij po elektrolizah.....1300
5.5.4.1.4 Analiza kemične sestave prsti.....1301
5.5.4.1.4.1 Vsebnost karbonatnih ionov v prsti.....1301
5.5.4.1.4.1.1 Preglednica 197: Dosežene točke posameznih vrst prsti glede na različne meritve/ocene.....1303
5.5.4.1.4.1.2 Slika 449: Vizualizacija seštetih točk glede na meritve/ocene.....1303
5.5.4.1.4.2 Ocena optične črnine prsti.....1304
5.5.4.1.4.2.1 Slika 450: Tehnika ocenjevanja optične črnine med HC prstjo in drugimi prstmi.....1305
5.5.4.1.4.2.2 Preglednica 198: Dosežene točke posameznih vrst prsti glede na različne meritve/ocene 2.....1306
5.5.4.1.4.3 Ocena organskih snovi in pirita v prsteh.....1306
5.5.4.1.4.3.1 Slika 451:Ocena FeS_2 v prsteh.....1307
5.5.4.1.4.3.1 Preglednica 199: Dosežene točke posameznih vrst prsti glede na različne meritve/ocene 3.....1308
5.5.4.1.4.4 Ocena slanosti in kloriranosti v dekantatih prsti 1309
5.5.4.1.4.3.2 Slika 452: Ocena kloriranosti in slanosti v dekantatih prsti.....1309

5.5.4.1.4.3.3 Preglednica 200: Meritve/ocene kloriranosti in slanosti prsti.....1310
5.5.4.1.4.5 Analiza Ph, dušika, fosforja in kalija v prsteh 1311
5.5.4.1.4.6 Slika 453: Analiza barv in motnosti NPK v prsteh 1312
5.5.4.1.4.6.1 Preglednica 201: Ocene NPK v sedmih različnih vrstah prsti in meritve pH vrednosti.....1313
5.5.4.1.4.6.2 Slika 454: Analiza barv in motnosti filtratov prsti.....1314
5.5.4.1.4.6.3 Slika 455: Relativna razširjenost prvin na Zemlji in grožnje.....1320
5.5.4.1.4.6.4 Preglednica 202: Izidi koncentracije ionov in molekul v prsteh.....1321
5.5.4.1.4.6.5 Preglednica 203: Zaključno ocenjevanje kakovosti prsti na osnovi koncentracij NPK, ionov in molekul 1324
5.5.4.1.4.7 Vpliv bioloških dejavnikov na prsti.....1325
5.5.4.1.4.7.1 Slika 456: Pripravljeni vzorci za oceno prisotnosti mikroorganizmov v prsteh.....1328
5.5.4.1.4.7.2 Slika 457: Mikroskopski posnetki mikroorganizmov v prsteh.....1329
5.5.4.1.7.3 Slika 458: Mikrokozmičen pogled na prst in mikroorganizme.....1333
5.5.4.1.7.4 Slika 459: Vrste energij znotraj mikrokozmične ravnine, ki vplivajo na prst.....1334
5.5.4.1.7.5 Slika 460: Mezokozmični pogled s poudarkom na rastline.....1336
5.5.4.1.7.6 Slika 461: Špekulativni pogled na makrokozmično ravnino.....1338
5.5.4.1.7.7 Slika 462: Sinteza kozmičnih in energijskih ravnin.....1340
5.5.4.2 Kopenske rastline.....1342
5.5.4.2.1 Slika 463: Vrste dreves znotraj mezokozmične ravnine.....1342
5.5.4.2.2 Slika 464: Ozek izbor rastlin z različnih lokacij vzorčenja.....1350
5.5.4.3 Kopenske živali.....1360
5.5.4.3.1 Slika 465: Majhen izbor destruentov v prsteh. . .1361
5.5.4.3.2 Slika 466: Majhen izbor kobilic in bogomolk. . . .1366
5.5.4.3.3 Slika 467: Majhen izbor strigalic in hroščev. . .1369
5.5.4.3.4 Slika 468: Majhen izbor muh.....1373
5.5.4.3.5 Slika 469: Majhen izbor metuljev.....1378
5.5.4.3.6 Slika 470: Majhen izbor os in čebel.....1383
5.5.4.3.7 Slika 471: Majhen izbor mravelj.....1389
5.5.4.3.8 Slika 472: Majhen izbor pajkov.....1396
5.5.4.3.9 Slika 473: Drevesna žaba zelena rega.....1400
5.5.4.4 Slika 474: Majhen izbor kopenskih plazilcev.....1402
5.5.4.4.1 Slika 475: Majhen izbor kopenskih ptic.....1408
5.5.4.4.2 Slika 476: Majhen izbor kopenskih sesalcev.....1420

5.5.4.4.3 Slika 477: Ekstrahirani omrežji najmočnejših predstavnikov kopenskih živih bitij.....1430
5.5.4.4.4 Slika 478: Ocena moči mutualističnih simbioz posameznih skupin kopenskih živih bitij.....1432
5.5.4.4.5 Slika 479: Sinteza omrežji vodnega in kopenskega kozmosa glede na najmočnejše predstavnike živih bitij....1437
5.5.4.4.6 Slika 480: Prikaz energijske vsebnosti znotraj omrežja najmočnejših predstavnikov živih bitij.....1440
5.5.4.4.7 Preglednica 204: Podatki glede najmočnejših predstavnikov živih bitij s poudarkom na biomaso Gt C....1442
5.5.4.4.7.1 Slika 481: Omrežje najmočnejših predstavnikov živih bitij s poudarkom na biomaso Gt C.....1442
5.5.4.4.7.2 Slika 482: Primerjava dveh omrežij najmočnejših predstavnikov živih bitij.....1444
5.5.4.5 Prst in makrokozmos.....1447
5.5.4.5.1 Preglednica 205: Mase, premeri, moč gravitacije, moč magnetnega polja, hitrost gibanja in aksialni nagib planetov ter Sonca v našem Osončju.....1448
5.5.4.5.2 Slika 483: Hierarhični asociativni diagram Sonca in njegovih planetov v Sončnem sistemu.....1450
5.6 Zrak.....1452
5.6.1 Slika 484: Možen model strukture zraka.....1453
5.6.2 Podnebne spremembe, globalno ogrevanje in entropija 1456
5.6.2.1 Slika 485: Možen scenarij globalnega ogrevanja in podnebnih sprememb.....1458
5.6.2.2 Slika 486: Osnovna celica večnadstropnega podnebnega sistema.....1460
5.6.3 Zrak in prsti.....1462
5.6.4 Vetrovi.....1464
5.6.4.1 Slika 487: Merjenje hitrosti vetra s pomočjo anemometra.....1466
5.6.4.2 Preglednica 206: Meritve največjih hitrosti vetra v fazi gibanja.....1466
5.6.4.3 Preglednica 207: Meritve hitrosti vetra na dveh časovnih skalah.....1468
5.6.4.3.1 Slika 488: Črtni grafikon dveh hitrosti vetra. .1468
5.6.5 Zrak, dihanje, spanje in energijski izkoristek.....1472
5.6.5.1 Zrak in dihanje.....1473
5.6.5.2 Spanje in energijski izkoristek.....1474
5.6.5.2.1 Preglednica 208: Ocene kakovosti in energijskega izkoristka spanja na osnovi meril in meritev s pametno uro Suunto 3.....1479
5.6.5.2.2 Slika 489: Primer raztresenega diagrama na osnovi danih podatkov.....1479
5.6.5.2.3 Preglednica 209: Majhen del podatkov glede odvisnosti pridobljenih energijskih rezerv po spanju od faz spanja.....1482
5.6.5.2.4 Slika 490: Razpršeni diagram odvisnosti pridobljenih energijskih rezerv po spanju in faz spanja. .1482

5.6.5.2.5 Slika 491: Mozaični diagram pridobljenih energijskih rezerv v odvisnosti od različnih faz spanja. .1484
5.6.5.2.6 Preglednica 210: Majhen del podatkov pridobljenih energijskih rezerv med dvema osebama.....1489
5.6.5.2.7 Slika 492: Pridobljene energijske rezerve po spanju za prizadeto osebo s hudim sindromom centralne nočne apneje in zdravo osebo.....1489
5.6.5.2.7 Preglednica 211: Majhen del podatkov o meritvah krvnega tlaka, srčnega utripa, odstotka kisika v krvi in hitrosti pretoka krvi.....1491
5.6.5.2.8 Slika 493: Raztreseni diagram krvnega tlaka, srčnega utripa, ocen in stanj/faz.....1491
5.6.5.2.9 Slika 494: Prirejen UML model o telesnih dejavnostih prizadete osebe s CNA.....1493
5.6.5.3 Slika 495: Prikaz negativnih simptomov med spanjem in po prebujanju.....1494
5.6.5.3.1 Preglednica 212: Razmerje med stanjem spočitosti in stresnosti po dnevih.....1499
5.6.5.3.2 Slika 496: Površinski diagram razmerja med stanjem spočitosti in stresnosti tekom dneva.....1499
5.6.5.4 Dihalni tok.....1500
5.6.5.4.1 Slika 497: Primeri spektrogramov dihalnih tokov 1502
5.6.5.4.2 Slika 498: Primeri spektrogramov dihalnih tokov na časovni zrnatosti ene minute.....1504
5.6.5.4.3 Slika 499: Primeri spektrogramov dihalnih tokov na časovni zrnatosti ene minute s poudarkom na anomalijah. . .1505
5.6.5.4.4 Slika 500: Močna odvisnost W_r% od srčnega utripa 1507
5.6.5.4.5 Preglednica 213: Dihalni tokovi in faze spanja. 1509
5.6.5.4.6 Slika 501: Primerjava ustrezne postavitve spalne faze z neustrezno.....1512
5.6.5.4.7 Slika 502: Majhen izbor anomalij dihanja med spalno seanso.....1514
5.6.5.4.8 Preglednica 214: Vpliv BIPAP dihalnega aparata na nižje Ph vrednosti 24- urnega urina.....1516
5.6.5.4.9 Slika 503: Hierarhično asociativno omrežje zraka in produkcije energije živega bitja za preživetje s prekomernim prestižem.....1519
5.6.5.4.9.1 Slika 504: Izpeljan konstrukt mehaničnega modela in metamodel o produkciji energije.....1521
5.6.5.4.9.2 Slika 505: Vpliv dejavnikov na produkcijo energijske učinkovitosti mitohondrijev.....1524
5.6.5.5 Produkcija in poraba ATP energijskih molekul živih bitij.....1525
5.6.5.5.1 Preglednica 215: Okrnjen izbor podatkov o ocenah produkcije in porabe ATP energijskih molekul 199 živih bitij in njihovih mas.....1527
5.6.5.5.2 Slika 506: Ocena proizvodnje in porabe energije ter mase živih bitij glede na gibalne in možganske aktivnosti 1527
5.6.5.6 Hierarhična asociativna struktura glede na pomembnost živih bitij z antropocentričnega vidika.....1532

5.6.5.6.1 Slika 507: Strog hierarhični asociativni antropocentrični model pomembnosti živih bitij na našem planetu.....1534
5.6.5.6.2 Slika 508: Blag hierarhični asociativni antropocentrični model pomembnosti živih bitij na našem planetu.....1535
5.6.5.6.3 Slika 509: Sorazmerno hierarhični asociativni ne-antropocentrični model pomembnosti živih bitij na našem planetu.....1536
5.6.5.6.3.1 Slika 510: Omrežna matrika sorazmerno hierarhičnega asociativnega ne-antropocentričnega modela z vidika funkcionalnosti živih bitij na našem planetu.....1538
5.6.5.6.3.2 Slika 511: Paketni omrežni diagram pozitivne funkcionalnosti.....1539
5.6.5.6.4 Slika 512: Paketni omrežni diagram informacijske-komunikacijske vrednosti.....1540
5.6.5.6.5 Slika 513: Paketni omrežni drevesni diagram kolektivnih učinkov kemičnih snovi in živih bitij.....1541
5.6.5.6.6 Slika 514: Paketni omrežni diagram s poudarkom na mikro- kozmos.....1543
5.6.5.6.7 Slika 515: Paketni omrežni diagram s poudarkom na makro- kozmos.....1545
5.7 Svetloba.....1547
5.7.1 Slika 516: Asociativni hierarhični model dvojnega trikotnika.....1551
5.7.2 Zaznavanje barv.....1552
5.7.2.1 Slika 517: Merjenje barvnega spektra in osvetljenosti sončne svetlobe.....1554
5.7.2.2 Slika 518: Primer meritve barvnega spektra sončne svetlobe.....1556
5.7.2.3 Preglednica 216: Majhen del podatkov pridobljenih s pomočjo spektrometra in kategorizacije.....1557
5.7.2.4 Slika 519: Vizualno programiranje podatkov valovnih dolžin, odstotnega deleža in kategorizacije.....1559
5.7.2.5 Slika 520: Violinski diagrami odstotnih deležev posameznih valovnih dolžin.....1560
5.7.2.6 Slika 521: Distribucija valovnih dolžin barv in njihovi odstotni deleži.....1561
5.7.2.7 Slika 522: Violinski diagram združenih podatkov. .1565
5.7.2.7.1 Slika 523: Združena distribucija valovnih dolžin barv in njihovi odstotni deleži.....1567
5.7.2.8 Slika 524: Zapisovalnik podatkov o temperaturi, vlagi, osvetljenosti in UV sevanju.....1572
5.7.2.8.1 Preglednica 217: Majhen del podatkov o meritvah osvetljenosti in UV sevanja.....1573
5.7.2.8.2 Slika 525: Linijski površinski diagram osvetljenosti in UV sevanja.....1573
5.7.3 Barvno zaznavanje pri mikroorganizmih.....1575
5.7.3.1 Barvno zaznavanje pri žuželkah.....1577
5.7.3.2 Barvno zaznavanje pri ribah.....1578

5.7.3.3 Barvno zaznavanje pri dvoživkah.....1579
5.7.3.4 Barvno zaznavanje pri plazilcih.....1579
5.7.3.5 Barvno zaznavanje pri pticah.....1580
5.7.3.6 Barvno zaznavanje pri sesalcih.....1581
5.7.3.7 Barvno zaznavanje pri rastlinah.....1581
5.7.3.9 Barvno zaznavanje pri makroalgah.....1582
5.7.3.9.1 Barvno zaznavanje pri makro- glivah.....1582
5.7.4 Slika 526: Primerjava med vidnim spektrom čebel in ljudi.....1584
5.7.4.1 Slika 527: Miselni svet živih bitij v širšem pomenu 1585
5.7.4.2 Slika 528: Miselni svet ljudi.....1586
5.7.5 Vpliv sončne svetlobe na neživi svet v povezavi z živim 1586
5.7.5.1 Slika 529: Povzetek vsebine o dominantnosti posameznih barvnih spektrov.....1591
5.7.5.2 Preglednica 218: Zastopanost posameznih barv v sončnem spektru svetlobe.....1592
5.7.5.3 Preglednica 219: Povprečna zastopanost hladnih in toplih barv ter zelene barve v spektru sončne svetlobe. . .1593
6 Sinteza najpomembnejših spoznanj iz vseh poglavij v tem delu 1595
7 Zaključne besede.....1605
Reference (5., 6. in 7. poglavje).....1606

Predgovor

Gre za zelo obsežno znanstveno delo z empiričnimi raziskavami in interdisciplinarnimi preizkusi, zaradi česar je berljivost lahko otežena. Dober nasvet je, da berete le tisto, kar vas zanima, še posebej šesto poglavje, ki obravnava sintezo najpomembnejših spoznanj iz vseh poglavij. Druga zanimiva možnost za lažje razumevanje snovi je uporaba LM Notebooka, ki je dostopen na spletnem naslovu https://notebooklm.google/. Vse, kar potrebujete, je le račun Gmail. Obsežno datoteko v formatu PDF lahko naložite na omenjeno platformo in v njej ustvarite podcast. Govorca z umetno inteligenco vam bosta predstavila vsebino izbranega gradiva. Obema lahko zastavite tudi vprašanja v zvezi s tem gradivom. Zelo zanimiva in doživeta izkušnja.

Kaj prinaša druga, dopolnjena izdaja tega dela? Odpravljene so bile nekatere manjše slogovne in tehnične pomanjkljivosti (npr. tiskarske napake in oblikovne nedoslednosti). Razširjeno je bilo šesto poglavje, ki celoviteje obravnava sintezo temeljnih spoznanj. Preizkus inducirane upornosti je bil eksperimentalno večkrat ponovljen in dopolnjen z novim spoznanjem. Bibliografski viri so zdaj sistematično urejeni po posameznih poglavjih, kar omogoča lažjo orientacijo in poglobljeno študijo.

Morda bo pojem "Hierarhologija" marsikaterega bralca tega dela spominjal na židovsko Kabalo, na cerkvene hierarhološke sezname ali pa morda celo na nam še bolj znane nekoliko duhovite in resnicoljubne Murphy-jeve zakone (npr. Petrovo načelo)? Kot avtor in idejni snovalec tega dela zagotavljam, da ne gre pri tem delu niti za eno in niti za drugo področje. Pri tej hierarhologiji gre za zamisel o novi interdisciplinarni znanosti, ki na grobo rečeno obravnava oziroma proučuje hierarhije oziroma hierarhične asociativne sisteme tako v naravi kot tudi v družbi (npr. kristali, kemične spojine, človekovo mišljenje, rastline, družbeni sistemi, organizirane združbe, svetovni splet ali www, bakteriologija itd.). Hierarhologija naj bi bila bolj v znamenju praktične kot pa teoretične znanosti, vendar naj bi pa v okviru razlaganja in preučevanja hierarhičnih asociativnih sistemov združevala in s tem hkrati upoštevala različna praktična in teoretična spoznanja z drugih področij znanosti. Njeno temeljno raziskovalno področje so hierarhične zgradbe oziroma hierarhični asociativni sistemi, ki so nastajali, obstajajo in včasih celo razpadejo kot izid različnih funkcij reda in nereda. Temeljna naloga hierarhologije je razkrivanje, nato v obliki predlogov in rešitvah izboljšanje temeljnih in notranjih videnj hierarhičnih asociativnih sistemov. Pri raziskovanju hierarhičnih asociativnih sistemov se še zlasti uporablja induktivna metoda, ki nam lahko nazorneje prikaže notranje delovanje hierarhičnih asociativnih sistemov, medtem ko nam deduktivna in dialektična metoda raziskovanja bolj prikažeta neko zunanje delovanje. Predpostavlja, da nastanejo hierarhični asociativni sistemi še posebej na podlagi principa indukcije.

Prav tako si hierarhologija prizadeva najti neko ravnotežje med organicističnim (npr. teologija: Bog) in mehanicističnim pogledom na svet (npr. naravoslovne eksaktne znanosti: model atoma). Že zaradi izjemne širokosti oziroma interdisciplinarnosti področja hierarhologije je s tem dana podlaga za uporabo različnih metodoloških orodij z različnih področij človekovega znanja. Zaenkrat dovolj o tem, kajti teoretična izhodišča bodo natančneje predstavljena v posebnem poglavju.

Človek se mnogokrat sprašuje o stvareh, ki so mu tuje. Ker ne želi biti voden od neznanih skrivnostnih dogajanj, se poskuša orientirati na različne načine. S tem, ko se poskuša orientirati ter aktivno sodelovati v procesih mikro- in makrokozmosa uporablja svoj nagon, svoja čutila in v naslednji fazi svoje mišljenje. Mišljenje ni zgolj individualno obeležje, temveč je lahko v mnogih primerih kolektivnega predznaka, saj je človek, sploh pa kar se večine ljudi tiče, kolektivno bitje. V teh kolektivnih združbah prevladujejo različne potrebe, ki se na različne sloje ljudi različno porazdelijo. Prav zadovoljevanje potreb sproži večje, manjše ugodje ali celo neugodje. Odstotek natalitete prebivalstva strmo narašča in tehnologija zelo napreduje, kar je že ugodna osnova, da prihaja po vseh družbah v tako imenovanem civiliziranem svetu do hudih organizacijskih težav. Do teh težav pride v mnogih primerih zaradi tega, ker se mnogo ljudi ne more poosebljati s takšnim načinom življenja, kot ga živijo, s čimer je v bistvu tudi že družbena hierarhija manj učinkovita. Svoj položaj v družbi večinoma občutijo kot neustrezen. Rezultat teh občutenj sproži posredno ali neposredno negativne (npr. naraščanje kriminalitete, narkomanija, alkoholizem, visok odstotek prometnih nesreč, psihična obolenja, samomori, delovna apatija, neustrezna vzgoja otrok, ekološki spodrsljaji, virusna obolenja, prostitucija, verski fanatizmi, satanistična društva, nevarne sekte, rasizem, vojne, intrige na vseh nivojih družbenega življenja) in/ali manj navadne družbene pojave (homoseksualnost – preveč ljudi na kvadratnem kilometru površine, zasvojenost z internetom, zasvojenost z igrami).

Svet je voden predvsem od pravnih, ekonomskih/finančnih in političnih tokov, ki pretežno zagovarjajo interese ožje družbe. Prav s tem obeležjem delujejo hierarhični asociativni sistemi z veliko izgubo energije in je dober pregled nad družbeno situacijo vprašljiv. To pomeni, da so prizadevanja te elite precej kratkovidna in neznanstvena oziroma omejena, da bi se vsaj deloma lahko omilile določene organizacijske težave oziroma negativni družbeni pojavi, ki se še naprej razraščajo v mišljenja nove generacije. Prav na negativne pojave oziroma procese v posamezniku, družbi in naravi poskuša hierarhologija najti določene odgovore in/ali rešitve na probleme, ki krhajo družbo in ogrožajo našo naravno naravo. Tako posamezniki, družbe, kot tudi narava so sicer samoregulativni mehanizmi/organizmi, toda luknje v teh sistemih so že tako zajetne, da ta

samoregulacija/samoorganiziranost ne bo več dovolj učinkovita za kakovostno življenje. Skratka, hierarhologija predlaga, da je potrebno procesualno reorganizirati mišljenje posameznika, družbe in seveda tudi znanosti s poudarkom na ekonomijo, pravo in politiko, da bodo delovali v smeri boljšega izkoristka družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov. V povezavi s tem je možno predlagati določene korektivne ukrepe, ki bi spodbudili učinkovitejše povezave med različnimi pozitivno naravnanimi socialnimi omrežji (npr. aplikativnejša uporaba občutenj/spoznanj s področja umetnosti, ugotavljanje sposobnosti posameznikov v prvih stopnjah vzgojnoizobraževalnega procesa, da ne odpišemo posameznikov, ki imajo podpovprečno matematično in/ali jezikoslovno inteligenco, dodatno spodbujanje nedeljskih raziskovalcev, ustvarjanje novih poklicnih profilov na področju ekologije, prometne varnosti, zdravja, informatike in ekologije, vzpostavitev pokojninski sistemov, ki so financirani z različnih oziroma številčnejših virov). Z uresničevanjem navedenih korektivnih ukrepov, bi lahko družbe po vsem civiliziranem svetu postale manj kaotične, bolj pravične oziroma bolj učinkovite. Proces reorganizacije mišljenja posameznika in družbe, bi se moral še zlasti pričeti na območju velikih sil kot npr. ZDA, Evropska unija, Rusija, Kitajska. V tej zvezi naj bo zgolj na kratko omenjena zanimiva analiza, izvedena s pomočjo ChatGPT, ki je na podlagi izbranih ključnih meril (npr. ukrepi za zmanjševanje revščine, preprečevanje onesnaževanja, zaščita biotske raznovrstnosti, stopnja demokratičnosti, usmerjenost v globalne izzive) ocenila delovanje treh svetovnih voditeljev: Donalda Trumpa, Vladimirja Putina in Ši Džinpinga. Vsi trije so se pri prizadevanjih za uresničevanje navedenih ciljev, ki so bistvenega pomena za dolgoročno preživetje človeške vrste, odrezali izrazito negativno. Nedemokratično vodstvo Ši Džinpinga je zasedlo prvo mesto med najslabše ocenjenimi.
Torej če bo hotela naša človeška vrsta kakovostno in učinkovito preživeti, se bo morala spremeniti. Prav to pa je močno odvisno od prihodnjih političnih odločitev, zlasti tistih, ki jih sprejemajo največji svetovni voditelji. Trenutno lahko zaznavamo predvsem tunelske oziroma izrazito lokalne poglede, ki ne upoštevajo naše globalne povezanosti z živim in neživim svetom. Tunelski ali celo vrtičkarski osredotočenosti bi se morale odpovedati tudi znanosti, vključno z njenimi vodilnimi predstavniki. Manj togo hierarhični in bolj sodelovalni odnosi, okrepljeni z umetno inteligenco, bi namreč lahko omogočili boljše zamisli in rešitve za velike izzive prihodnosti. V primeru, da bi še naprej prevladovalo načelo najmočnejšega, utemeljeno na logiki skrajnega boja za preživetje, bi se lahko uresničil najbolj črn scenarij – konec žive narave in uničenje ustvarjalnih razvojnih poti, ki jih je do tedaj oblikovala evolucija.

1 Uvod

Človek je kot časovni stroj, ki potuje s številnimi podatki in informacijami po zemeljski obli. Pojavov in dogodkov, ki so se odvijali pred tretjim letom starosti, se večinoma ne spominja več.[1] Prišlo je do amnezije preteklih dogodkov in pojavov, kar pa je le navideznega značaja. Otrok do tretjega leta starosti se pravzaprav šele mora naučiti pravil jezika in obnašanja v družbeno normiranem okolju. Njegovo mišljenje je spočetka sorazmerno neobremenjeno, kar pomeni, da je mišljenje dokaj čisto. Ko se otrok svobodno giblje v omejenem prostoru, z omejenimi volji okoli sebe spoznava delček za delčkom, da končno spozna tudi celoto (pravila jezika, odnose med ljudmi, odnose do stvari itd.). Otrok namreč preko pojavov in dogodkov, preko situacij spoznava pravila in ta pravila morajo biti na nek način prepletena z vsemi dogodki in pojavi, ki jih je mlado dete doživelo (nekakšna spojina med dogodki, pojavi in pravili). Dogodki in pojavi postanejo soudeleženci pri pravilih bolj ali manj družbeno normirane transformiranosti. Pravila posegajo v dogodke in pojave, ki se tudi na nek svojstven način vgradijo v pravila. V poznejšem življenjskem obdobju pa se nam ni treba več naučiti toliko pravil, ker smo jih v osnovi že bolj ali manj osvojili. To povzroča, da znamo ločevati med sabo dogodke, pojave in pravila ter spomin za pravila posebej. Prav ta pridobitev nam omogoča vpogled v odnose med dogodki, pojavi nasproti pravilom, in v to, ali sploh obstajajo takšne vrste pravila, ki lahko vrednotijo določene dogodke ali pojave (vrednotenje pozicij in situacij preko standardnih in manj standardnih pravil).

V tej povezavi je potrebno omeniti kinestetski čut, ki človeka informira o položaju in napetosti mišic. Ta sporočila so ena oblika strukture in organizacije (entropija – dezorganizacija). Denimo, ko leži dojenček v zibelki, sta položaj in napetost mišic v soodvisnosti za danimi situacijami, kar pa je zelo pomembno pri občutenju ugodja oziroma neugodja. Prav na teh relacijah pa se nevedni dojenčkovi možgani učijo besedo po besedo, s čimer je dojemanje posamezne besede v tesni povezavi s kinestetskim čutom (jezikovna pravila). Zelo pomemben pečat pa daje kinestetski čut tudi pri sprejemanju določenih pojavov, pri sprejemanju reda in/ali nereda. Dojenček prav gotovo že v zibelki spozna red in nered v svoji bližnji okolici, vendar ta red in nered po vsej verjetnosti čuti le kot ugodje oziroma neugodje.

Kljub temu ne smemo pozabiti na dvojni odnos občutenja reda ali nereda. Prvi odnos občutenja reda ali nereda so tiste energetske silnice, ki se odvijajo v dojenčkovi notranjosti (torej fiziopsihološka baza), seveda tudi v njegovem telesu. Drugi odnos občutenja reda in nereda pa tiči

1 Dojenček je brez ugovora in tudi zaradi tega dejstva se odrasel človek ne spominja več dogodkov in pojavov izpred tretjega leta starosti. Brez preteklosti velikega sistema še niso vzpostavljene dialektične zakonitosti, zaradi česar ima dojenček sposobnosti hiper-svetovne odprtosti, kar mu omogoča sorazmerno neobremenjeno sprejemanje informacij in s tem zelo hitro učenje npr. jezika.

zanesljivo v njegovi bližnji okolici. Dojenček je pravcati strokovnjak za sprejemanje informacij, brez predsodkov, z dokaj čistimi možgani vsrkava vse tisto, kar bi bil odrasel človek nezmožen sprejeti. Dojenček je kot samostojno bitje šele z rojstvom prispelo v veliki sistem, kar bi pomenilo, da je dojenček brez preteklosti velikega sistema, ampak ima nekakšno preteklost predhodnega malega sistema, ko je bil še embrio. Zakonitosti tistega malega sistema ne veljajo več za veliki sistem, kamor je, kot je bilo že omenjeno, stopil brez odgovarjajoče preteklosti. Prav zaradi tega dejstva je dojenček prisiljen biti (hiper) svetovno odprte narave, stikala za sprejemanje raznovrstnih informacij so v veliki meri sklenjena. Dojenček nima pragmatičnega znanja o času in kraju, pričel je svoj tek. S prihodom v veliki sistem si torej pridobi poleg sedanjosti in prihodnosti tudi odgovarjajočo preteklost. Prav s to preteklostjo pa je dana poleg bioloških dispozicij, ki so posledica spočetja in obnašanja roditeljice (dednost), nekakšna psihična struktura tega mladega bitja. Način, kako se dogodki in pojavi vgradijo v pravila, dajejo pozneje zelo močen pečat pri izoblikovanju človekove miselne strukture. Od teh kompleksov je precej odvisno, kako bo posameznik v določenih situacijah reagiral, na kakšen način in kako močno bo občutil določena ugodja ali pa tudi neugodja. Od vseh teh kompleksov bo odvisno, katere stvari bodo nas bodo bolj ali pa tudi manj prevzele, katere osebe nam bodo bolj ali pa tudi manj všeč? Od njih bo tudi odvisno, kako močna bo naša predstava in s tem tudi naša volja o miselnih koncentracijah, ki jih bomo nenehno nosili v sebi. Prav aktualna volja bo v veliki meri odvisna od pretekle volje ali pa tudi od preteklih volj. Aktualna volja je zelo tesno povezana s preteklo voljo, ki je vsekakor rezultat preteklih dogodkov, pojavov in pravil (družbena in/ali lastna pravila – ta potekajo tudi v sklopu dednostnih zasnov).

V določeni meri lahko zagovarjamo paralelne mehanizme fiziopsihološke baze, vendar to niso zgolj paralele, ki potekajo ena mimo druge, marveč so to mehanizmi, ki so lahko v zelo tesnem stiku med seboj. Oglejmo si npr. posameznika, ki je zasvojen s cigaretami. Ob določenih situacijah bo ta posameznik kadil in ob tem škodljivem opravilu izvajal določene kretnje, hodil bo po napovedljivih poteh, sedel bo tam, kjer si bo z veliko verjetnostjo prižgal cigareto. Torej, kretnje, mimika in še vrsta drugih fizioloških ravnanj bodo lahko sprožile nekakšen mehanizem zgrešene miselne taktike. Včasih se zgodi, da posameznik zavestno ne razmišlja o cigaretah, ampak poseže šele takrat po cigareti, ko izvede določen fizični gib, kar pa sproži a priori željo po kajenju (seveda ne smemo v tem primeru zanemarjati vpliva nikotina, katerega se človek v precejšnji meri navadi). Fizični gibi so torej lahko sprožilci miselnih gibov, kar izzove sklenitev nekakšnega tokokroga dejanj ali misli ali pa dejanj in misli hkrati (kot stikalo, ki sklene električni tokokrog ali pa ga prekine). To pomeni, da se mnogokrat zgodi, da človek, preden izvede misel, najprej naredi fizični

gib oziroma šele po fizičnem izrazu se sproži miselni izraz. Ob zapisanemu je potrebno izpostaviti pomembno dejstvo, da ima mnogokrat en določen psihični vzgib prioritetno vlogo in je sotvorec pri delovanju drugih psihičnih vzgibov. Skratka, ena ideja je večinoma nekakšen glavni junak v zgodbi, kjer so vpletene bolj ali manj številne ideje.

Obrniti celoten pretok preteklosti je nemogoče, a to nemogoče lahko prilagajamo nemogočemu, kakor tudi obratno. V tej komunikaciji med mogočim in nemogočim prihajamo na polje, od koder vidimo še druga polja, kajti če želimo priti na druga polja videnj/spoznanj, nujno potrebujemo ustrezno orodje. To bi lahko bila **miselna koncentracija**, ki je produkt pravil, močne predstave in volje. Voljo lahko razčlenimo na preteklo, aktualno (sedanjo) in preventivno (prihodnjo) voljo. Pretekla in preventivna volja lahko v komunikacij z aktualno voljo sprožita ali akcijske impulze ali pa samo akcijo oziroma reakcijo na določen/-e dražljaj/-e.

Nekatera merila za miselno koncentracijo, bi lahko bila naslednja:

a. projekcija v preteklost,
b. projekcija v dvom o samem sebi,
c. pobuda dialektičnega razmišljanja,
d. pobuda deduktivnega razmišljanja nasproti induktivnemu razmišljanju,
e. pobuda induktivnega razmišljanja nasproti deduktivnemu razmišljanju,
f. želja po vzpostavitvi reda, kar lahko vzpostavi entropijo,
g. občutenje lastne moči, ki je podrejena lastne nemoči in obratno,
h. dokaz o lastni vztrajnosti (prepričanje je uspešnejše od dvoma),
i. nekaj, kar bi radi vedeli, ampak nam je nedostopno,
j. nekaj, česar ne bi radi vedeli, ampak na žalost vemo,
k. močna aktualna miselna koncentracija posameznika je sugerirana od tujih miselnih koncentracij,
l. strahovi pred prihodnostjo, kjer se vmeša preventivna volja (če združimo določen predmet iz preteklosti z naključno verjetnostjo in trenutnim fiziopsihološkim stanjem človeka, je izid teh silnic določeno silovito dejanje bodisi fizičnega, miselnega ali pa kombiniranega značaja), primer:

<u>določen predmet iz preteklosti</u> npr. pajčolan (negativna asociacija iz filma),
<u>naključna verjetnost</u> npr. določena značilna dejavnost posameznika (sprehod po vrtu ob sončnem zahodu in oseba zagleda velikega pajka in pajkovo mrežo),
<u>izjemno dejanje</u> oseba uniči pajkovo mrežo (asociacija pajčolan – pajkova mreža).

Določena negativna izkušnja iz preteklosti je izzvala destruktivno dejanje.

Na miselno koncentracijo in s tem posledično na dejanja vplivajo lahko še zlasti patofiziološke spremembe možganskega krvnega obtoka, ki se uravnava z mehanizmom samoregulacije.

Samoregulacija pretoka krvi skozi možgane se sestoji iz naslednjih stopenj: nevronalna aktivnost, naraščanje porabe energije, naraščanje efektorja (ogljikov dioksid, kalijevi ioni, adenozin), vazodilatacija, povečanje pretoka krvi in povečano oskrbovanje s hranljivimi snovmi. Pretok krvi skozi možgane znaša 750 ml/min, kar odgovarja ekstrakciji 75 mg/min glukoze in 50 ml kisika. Možgani vsrkavajo okoli 20% kisika. Osnovna naloga možganov je črpanje ionov skozi membrano. Neenaka porazdelitev kalijevih in natrijevih ionov predstavlja fizično osnovo za prenos informacij znotraj osrednjega živčnega sistema. Različna stanja zavesti pomenijo tudi različno nevronalno aktivnost, pretok krvi skozi možganov in potrošnjo kisika. Prav tako različna stanja zavesti pomenijo tudi različne dovzetnosti do pojavov, dogodkov in celo pravil (ekstremna stanja zavesti: npr. demenca, shizofrenija, migrena, epilepsija, koma, anksioznost, delirij).
Poleg številnih drugih pomembnih dejavnikov moramo upoštevati še delovanje srca in s tem tudi sam krvni obtok. Srce je rdeča mišica, votla in je približno tako veliko kot grenivka. Razdeljeno je na dve polovici, ki sta popolnoma samostojni in neodvisni druga od druge, čeprav delujeta istočasno. Srce je glavno gibalo (dvigalna in tlačilna črpalka) krvnega obtoka. Kri pa priteče skozi vso krožnico v pičlih 20 sekundah. V eni minuti steče pri mirujočem človeku 4-5 litrov krvi skozi srce. Kri je sestavljena iz hemoglobina, beljakovin, kuhinjske soli, magnezijevih, kalcijevih in kalijevih soli. Če opazujemo kri pod mikroskopom, bomo zlahka opazili, da plavajo v njej živi organizmi kot eritrociti, levkociti in pa trombociti, ki se rodijo v kostnem mozgu in umrejo v vranici. Glede krvi je smiselno opomniti, da so znanstveniki o kuhinjski soli v krvi manj pisali, kot bi pričakovali, kar je nekoliko presenetljivo. Naša kri vsebuje približno 0,9 g/100ml kuhinjske soli, kar znaša okoli 50 g kuhinjske soli v 5 l krvi. V bistvu koncentracija kuhinjske soli vpliva na življenjsko dobo rdečih krvničk. V primeru previsoke koncentracije kuhinjske soli v krvi, se rdeče krvničke skrčijo, zaradi česar je njihova življenjska doba precej nižja. Podobno posledico je možno opaziti, če je koncentracija omenjene soli v krvi prenizka, kajti rdeče krvničke se napihnejo tako zelo, da je njihova hitrost gibanja zmanjšana. Normalna življenjska doba rdeče krvničke znaša okoli 120 dni. Kadar je koncentracija kuhinjske soli v krvi previsoka ali pa prenizka, je življenjska doba teh krvničk zmanjšana na deset do trideset dni. Posledice te zmanjšane življenjske dobe so lahko pošastne (npr. levkemija).
Ob hitrem preletu človekove biološke baze, ki je del duše in posredno tudi v stiku z duhom, je možno sklepati, da so naši povezani telesni deli (npr. hrbtenica, kosti, pljuča, jetra, želodec, ledvica, mišice, možgani, čutila) zelo pomembni pri sprejemanju pojavov, dogodkov in pravil (analogija: nekakšna strojna oprema).

1.1 Uvodni preblisk

Izjemno težko je določiti statično hierarhijo našega telesa in njegovih delov. Kakšen hierarhični asociativni sistem je to? V vsakem primeru je cikličen in dinamičen. Znotraj našega telesa obstaja skoraj nešteto povezav in sodelovanj, zato je skoraj nemogoče govoriti o hierarhiji. Kako bi bilo mogoče takšno kompleksno in dinamično hierarhijo slikovno ponazoriti (npr. s kombinacijo različnih diagramskih tehnik, kot so plavalni pasovi, oligograf, diagram aktivnosti)? K temu izzivu se bomo vrnili kasneje. V tem uvodu je bilo govora o povezanosti dogodkov, pojavov in pravil ter o miselni koncentraciji. Nakazan je bil odnos med preteklo, aktualno in preventivno voljo v povezavi s fizično in miselno izraznostjo, na koncu pa je bila poudarjena pomembnost naše biološke osnove.

V nadaljevanju bodo predstavljena teoretična izhodišča, metodologije, metode, tehnike, predmet, namen, cilj in drugi vidiki nove znanosti "hierarhologija". Na podlagi teh izhodišč bo delovala tudi hierarhografija, ki bo uporabila različne diagramske tehnike, da bo mogoče kakovostno in učinkovito opisovati ter ponazarjati različne vrste hierarhij oziroma hierarhičnih in asociativnih sistemov.

1.2 Teoretično izhodišče hierarhologije

Teorije so v bistvu poenostavljeni modeli (perspektive) pogleda na del sveta logičnih in/ali empiričnih dejstev. Pri teorijah človek abstrahira vrsto prvin, ki glede pojasnjevanja pojavov in dogodkov zanj nimajo ključne ali nikakršne funkcije oziroma pomena. Pri teorijah se posameznik osredotoča na ključne pojave in dogodke z namenom pridobivanja odgovorov na zastavljena vprašanja, ki so se pojavila zaradi različnih spodbud (npr. problemi, odkritja) znotraj posameznika in/ali okolja. Navedeno trditev je mogoče dokazati na podlagi številnih teorij z različnih znanstvenih področij in s tem posledično znanstvenih izdelkov (npr. znanstveni članki, znanstvene monografije). Najboljši primer navedene trditve najdemo pri teorijah osebnosti.

Psihodinamična teorija osebnosti: Psihodinamične teorije osebnosti dajejo velik poudarek motivacijskim dejavnikom (npr. nagoni, potrebe). Predstavniki psihodinamične teorije so med drugim Freud, Maslow, Jung in Adler.

Tipološka in dispozicijska teorija osebnosti: Te teorije se osredotočajo na strukturne dejavnike osebnosti z vidika različnih dimenzij (npr. Eysenck).

Biološke teorije osebnosti: Poudarek teh teorij temelji na genetskih in določenih pomembnih bioloških dejavnikih (npr. Eysenck).

Vedenjske teorije osebnosti: Predstavniki in zagovorniki vedenjskih teorij so se predvsem osredotočali na dražljaje, ki povzročajo različne reakcije pri posameznikih (npr. Skinner).
Socialna teorija osebnosti: Socialna teorija trdi, da na osebnost najbolj vplivajo socialni dejavniki (npr. Vigotski).
Subjektivistična teorija osebnosti: Preučevanje osebnosti v teh teorijah poteka na podlagi subjektivnih kategorij (npr. Maslow, Rogers).
Kognitivne teorije osebnosti: Poudarek teh teorij je na kognitivnih procesih posameznika. Posameznik spoznava svet okoli sebe, ga interpretira in morda celo raziskuje (npr. Kelly, Piaget).
Integralne teorije osebnosti: Te teorije trdijo, da je osebnost mogoče ustrezno razlagati le ob upoštevanju tako interpersonalnih kot ekstrapersonalnih dejavnikov, saj med njima obstaja veliko število močnih povezav (npr. Lewin).
Že na podlagi tega ohlapnega prikaza različnih teorij osebnosti je mogoče trditi, da nobena teorija ni dovolj celovita za razlago kompleksnega posameznika in/ali kompleksnih skupin posameznikov. Vsaka teorija lahko zajame le določen fragment ali delček posameznika, pri čemer je treba posebej upoštevati različne situacije in dinamiko okolja (npr. s Freudovo teorijo osebnosti, ki temelji na spolnem nagonu, ni mogoče celovito razložiti posameznika, ki hodi po hribih ali igra šah. Ta teorija bi bila lahko bolj uspešna pri razlagi posameznika, ki leži na plaži v Riu de Janeiru). Hierarhologija naj bi se med drugim ukvarjala s preučevanjem hierarhičnega asociativnega sistema mišljenja določenega posameznika, zato je smiselno, da je bil podan primer teorij osebnosti. Ali bi lahko bila teorija hierarhologije osebnosti (človek razmišlja hierarhično in v povezavah zaradi bioloških, socialnih in okoljskih dejavnikov) boljša teorija od prej omenjenih, je v bistvu vprašanje, na katerega ni mogoče podati dokončnega odgovora, saj to področje še nima znanstvenoraziskovalne tradicije. Po drugi strani pa je treba poudariti, da pri tem teoretičnem izhodišču to niti ni bistveno. Ključno vprašanje je, kakšno naj bo teoretično ogrodje hierarhologije.

Vsekakor ne preveč ozko, saj je osnova preučevanja hierarhični in asociativni sistemi. Na tem mestu je potrebno oblikovati ustrezno široko in dovolj natančno opredelitev.

1.2.1 Opredelitev

Hierarhologija je interdisciplinarna veda, ki preučuje hierarhične asociativne sisteme in njihove povezave znotraj posameznika, družbe in narave. Pri razlaganju in raziskovanju sveta smo ljudje že vnaprej določeni oziroma omejeni, če izhajamo iz predpostavke, da razmišljamo hierarhično in v povezavah (lahko tudi sodelovalno). Ta značilnost v bistvu že vnaprej opredeljuje, na kakšen

način bomo izvedli določeno raziskavo (npr. analiza podatkov, klasifikacija dejavnikov, sinteza informacij, kategorizacija prvin, uporaba filtrov).

Nahajamo se v določeni znanstveni miselni "kletki" in morda zunaj nje sploh ne zmoremo razmišljati. Težko si predstavljamo družbo brez hierarhije, saj bi tudi anarhična družba vsebovala skrite hierarhije (npr. vodje tolp idr.).

Tehnologija je danes izjemno napredovala, tako da znanstveniki z ustreznimi napravami lahko vidijo, kako svet deluje iz perspektive komarja, kače, ptice idr., vendar to ne spreminja bistva naše omejitve. Ob opazovanju narave bomo zaznali hierarhije in povezave med različnimi ravnmi, opažali pa bomo tudi kaos in praznino (npr. vesolje), znotraj katere bomo iskali neko urejenost. Če določene naloge še nismo sposobni rešiti, bomo oba pojma – kaos in praznino – pustili odprta in ju v primeru potrebe ali nujnosti večkrat uporabili.

Znotraj samega kaosa se skrivajo hierarhije, ki jih lahko z našim umom "iztrgamo" nevidnosti. Zanimiv je tudi pojem praznine. Z njim označujemo prostor, ki ga ni in ki ničesar ne vsebuje, saj naša čutila in najsodobnejše tehnologije ne zmorejo zaznati določenih prvin, dinamike, povezav ali hierarhij. Pojma praznina in število nič sta diametralno nasprotna vsem drugim pojmom (npr. življenje, hiše, ljudje, države, organizacije, informacijski sistemi, živali). Ali sta oba pojma diametralno nasprotna našemu hierarhičnemu in asociativnemu sistemu mišljenja? Ne, ker oba pojma spravimo v ustrezni predal. Sicer je lahko pomen obeh pojmov raznoteri in večplasten (praznina v astronomiji ima drug pomen kot pri psihologiji npr. „umska“ praznina). Skratka, česar ne zmoremo celovito razumeti oziroma klasificirati (ali kar presega naše zmogljivosti uma) gre večinoma v predal praznine in neskončnosti. Posameznik in družba imata največji pomen pri hierarhologiji, kajti hierarhični asociativni sistemi znanstvenoraziskovalnega dela so zelo pomembni, ker nam povedo, na kakšen način znanstveniki in strokovnjaki rešujejo probleme (ali preizkušajo novo teorijo, prilagodijo obstoječo ali pa se držijo obstoječe teorije), kako gledajo na svet oziroma interpretirajo določene pojavnosti idr. (narava, vesolje, družba itd.)? Zelo pogosto se uporabljajo tako imenovani ciklični dinamični hierarhični modeli kot npr. model atoma, model sonca in planetov. V nadaljevanju bo potrebno odgovoriti na vprašanje temeljnega raziskovalnega področja hierarhologije.

1.2.2 Temeljno raziskovalno področje

Njeno temeljno raziskovalno področje sta družbena in naravna narava, s poudarkom na informacijsko in tehnološko razviti družbi (razlog za to je bil naveden na prejšnji strani), znotraj katere posamezniki živijo in delujejo v funkciji reda in nereda. Njihove vrednote so pogosto hkrati enake in različne.

1.2.3 Naloga hierarhologije

Naloga hierarhologije je razkrivanje, odkrivanje, preučevanje, napovedovanje itd., v naslednji fazi pa izboljšanje temeljnih in notranjih družbenih zakonitosti, po katerih delujejo in razmišljajo posamezniki vseh socialnih struktur – in to ne vedno v korist samim sebi, družbi ali naravni naravi. Iz navedenega lahko sklepamo, da je hierarhologija bolj praktična kot teoretična veda.
Prav zato so poudarki pri raziskovanju družbenih in naravnih pojavov ter dogodkov osredotočeni na uporabljene metode, pri čemer so pravila raziskovanja posredno (saj nove teorije izhajajo iz že obstoječih) ali neposredno že vnaprej določena.

1.2.4 Metode raziskovanja

Metode so raznolike in obsegajo širok razpon, zaradi česar hierarhologija ni eksplicitno omejena, vendar ima določen poudarek. Pri raziskovanju posameznika, družbene in naravne narave naj bi bila pogosteje uporabljena induktivna metoda, saj številni hierarhični asociativni sistemi delujejo na podlagi principa indukcije, ki je posledica različnih ravni znotraj hierarhičnih asociativnih sistemov, tako v družbi kot v naravi.
Zunanje delovanje hierarhičnih asociativnih sistemov je pretežno deduktivne in dialektične narave, medtem ko je notranje delovanje teh sistemov bolj induktivno (npr. komunikacija elektronevronov v naših možganih, družbena ekonomska propaganda, namagneteno železo, komunikacija mravelj na daljavo).

1.2.5 Orodja raziskovanja

Glede na uporabo programskih orodij hierarhologija v bistvu nima omejitev. Pri analizi in organizaciji podatkov lahko uporablja orodja za odkrivanje zakonitosti v podatkih, orodja za klasifikacijo podatkov, tezavre, ekološka programska orodja, forenzična programska orodja itd., kar je seveda odvisno od področja raziskovanja. Ena od pomembnih metod raziskovanja je miselna koncentracija posameznika in kolektiva.

1.2.6 Delitev hierarhologije

Ta se deli na mikro-, mezo- in makrohierarhologijo. Delitev je dovolj nazorna in tradicionalna, tako da natančnejša razlaga ni potrebna.

1.2.7 Hierarhografija

Pojem hierarhografija je nov in še nima znanstvenoraziskovalne tradicije. Hierarhografija se opira na teoretično ozadje hierarhologije z namenom opisa in/ali orisa predmeta raziskave. Pri tem se lahko uporabljajo številne in različne diagramske tehnike, kot so delovni tok, kartiranje, drevesne mape, strukturni diagrami, UML-diagramske tehnike, oligografi, organigrami, poslovno modeliranje, miselno vzorčenje, kognitivno modeliranje itd. Zelo spodbudno je dejstvo, da se je pojavila skupina znanstvenikov, ki predlagajo hierarhografijo kot znanstveno disciplino. Ta omogoča organizacijo znanstvene literature na različnih hierarhičnih ravneh s pomočjo jezikovnih modelov. Pri tem pa je treba poudariti, da hierarhografija ni omejena zgolj na organizacijo znanstvene literature, temveč ima mnogo širši pomen.[2]

V bistvu ni eksplicitnih omejitev, razen teoretičnega izhodišča, ki pa ima razmeroma širok obseg.

1.2.8 Dodana vrednost ali novi prispevek k znanosti

Teoretični koncept hierarhologije naj bi bil tako univerzalen, da omogoča vzpostavitev kakovostne in učinkovite platforme za znanstvenoraziskovalno delovanje med različnimi področji znanosti, tudi ob podpori sistemov umetne inteligence. V tem okviru je zelo pomembno komuniciranje in sodelovanje. Druga pomembna zadeva je, da je možno izmeriti, ovrednotiti itd. številne pojave in dogodke v družbi ter naravi, ki jih doslej ni bilo mogoče ustrezno obrazložiti, nakar v nadaljevanju izdelati ustrezne korektivne ukrepe, aplikacije, naprave, orodja itd. Marsikateri pereči problem v družbi ni razrešen (npr. prenova pokojninskega sistema), ker določene znanstvene panoge ne želijo sodelovati med seboj, saj so glavni predstavniki preveč izključevalni (npr. fizik ne bo sodeloval s filozofom, ekonomist ne bo želel sodelovati s sociologom). Omenjenih blokad je več, kot si lahko predstavljamo.

Pri informatiki je zadeva precej enostavna oziroma urejena. Informatika se osredotoča na podatke oziroma informacije, ki jih je potrebno kakovostno in učinkovito procesirati. Pri tem nam pomagajo različne aplikativne rešitve, kot so računalniki, informacijski sistemi, mobilna telefonija, različne naprave in programska orodja za merjenje ritma, podatkovna skladišča itd. Informatika in računalništvo sta v bistvu vpeta v različne pore družbenega življenja (brez računalnika si skorajda

2 Gao, M., Shah, J., Wang, W., & Khashabi, D. (2025). Science Hierarchography: Hierarchical Organization of Science Literature. *ArXiv*. https://arxiv.org/abs/2504.13834.

ne predstavljamo več resnejšega raziskovanja), vendar sta informatika in računalništvo obtičali v stereotipu storitve. V glavnem ne zmoreta povezovati različnih vrst znanosti. Pri komunikacijah nimata glavne besede, ampak predvsem izvajata naročila. Navedena trditev se še zlasti potrjuje v različnih organiziranih združbah, kot so npr. javna uprava, tovarne, zasebna podjetja. Tako velik vpliv, vendar tako zelo malo odločitvenega in povezovalnega vpliva! Hierarhologija je lahko v zelo tesni zvezi z informatiko in računalništvom, vendar se zaradi širokega vsebinskega razpona lahko povezuje in vključuje v različne predmete raziskave oziroma sodeluje z različnimi znanstvenimi panogami.

V naslednjih poglavjih se bomo ukvarjali s hierarhijo znanja, oziroma podrobneje z informacijsko hierarhijo, s hierarhičnimi asociativnimi sistemi mišljenja posameznika (kar vključuje tudi način raziskovanja znanstvenikov, analizo izrazov in vtisov), razmišljanjem o pomembnih pojmih (npr. usoda, fenomeni človekovega obstoja, simboli oziroma še zlasti kolektivni simboli, izrazi in vtisi pri posamezniku) in nenazadnje bodo predstavljeni pogledi na nekatere hierarhične asociativne sisteme (npr. hierarhični sistemi, ki vključujejo tudi asociativne povezave, simulacija manjše mestne skupnosti) v družbeni in naravni naravi. Znotraj teh poglavij bodo vključeni tudi nekateri praktični primeri.

1.3 Hierarhija znanja in informacijska hierarhija[3]

Glede na dejstvo, da se hierarhologija pretežno ukvarja z empiričnimi podatki/informacijami, je zelo pomembno, da v besedi in sliki predstavimo različne možne modele znanja, ki lahko izhajajo iz različnih variant uporabe podatkov in informacij.

Na vrhu te piramide so modrosti, ki jih je težko opredeliti. Mnogokrat so težko prepoznavne in zelo odvisne od družbenega induktivnega dogovora (družba in vplivni posamezniki morajo določen izrek priznati kot modrost). Nastanek modrosti je lahko deduktivnega, dialektičnega in/ali induktivnega značaja. Da bi ugotovili, kako je določena modrost nastala, bi morali vključiti različne možnosti analiz in/ali sintez (npr. retrogradna analiza, sinteza pojmov v specializiranem tezavru, semantična analiza, raziskovanje zgodovinskih in kulturnih ozadij). Ena od pomembnih lastnosti modrosti je zimzelena in relativna brezčasnost (prava modrost je v bistvu manj odvisna od prostora in časa). Glede raziskovanja različnih vrst modrosti bi lahko nastala samostojna raziskava, kar presega namen tega dela.

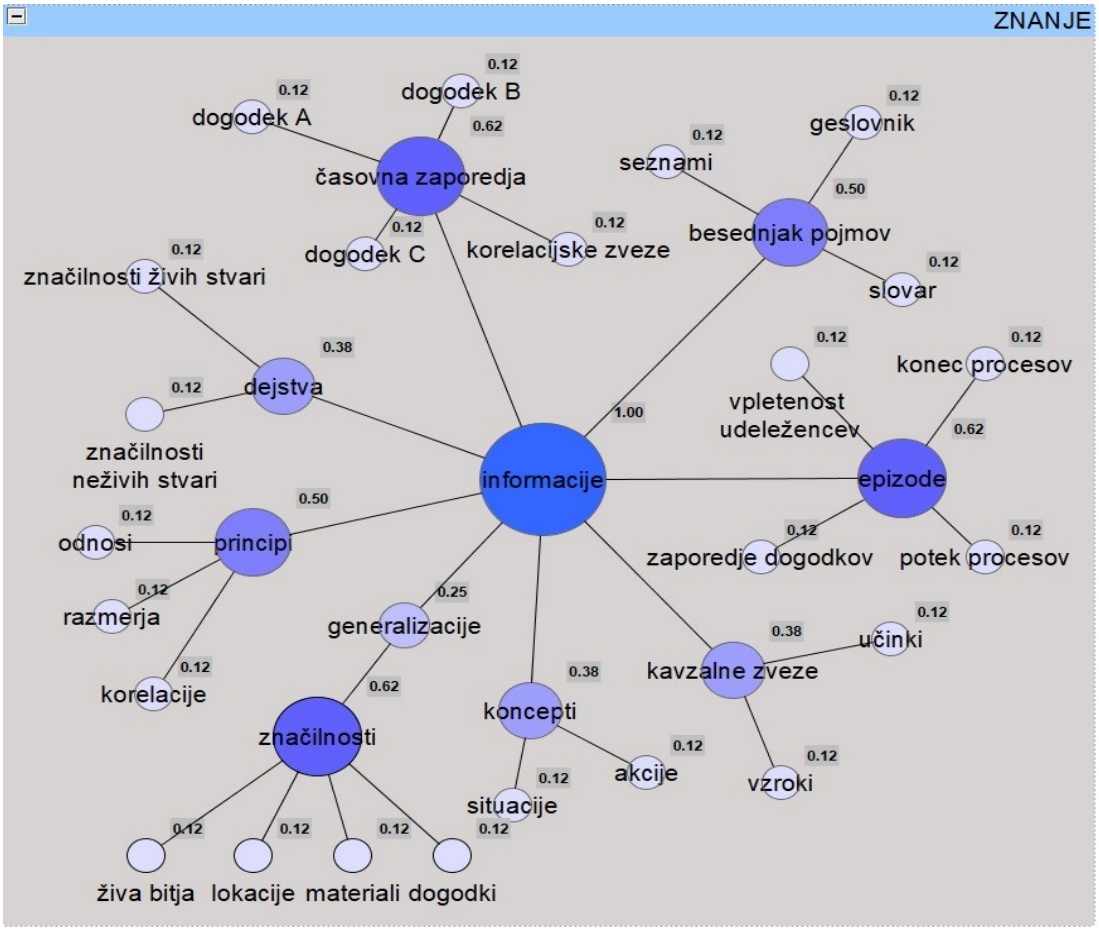
Na drugo mesto v hierarhični piramidi se uvršča znanje. Omenjeni pojem je prav tako zgolj z besedami težko opredeliti in je v končni odločitveni stopnji odvisen od glavnega akterja in družbenega dogovora. Odločitev o tem, ali gre za znanje ali informacijo, je včasih bolj subjektivna.

3 Vsebina poglavja je bila oblikovana na podlagi virov, navedenih na koncu tega poglavja.

Meja med informacijo in znanjem je lahko zelo ohlapna. Znanje je mogoče natančneje opredeliti s hibridnim pristopom, to je besedno, slikovno ali vidno, slušno, tipno in gibalno. Znanje se v osnovi deli na faktografsko ali linearno (privzeto znanje, npr. določena dejstva) in nefaktografsko znanje. Nefaktografsko (nelinearno) znanje je izkustveno, intuitivno, praktično, skrito, inducirano, ciljno usmerjeno itd. Nekega dne morda (lahko) postane faktografsko znanje?!

Na tretje mesto se uvrščajo informacije. Informacije so v bistvu že bolj ali manj kompleksne semantične tvorbe, ki imajo globlji pomen in so mnogokrat že primerne za poslovno, individualno, izobraževalno, taktično, strateško, šahovsko (igre, šport) idr. odločanje. Na četrto mesto se uvrščajo podatki, na zadnje mesto pa signali (o signalih ne bo govora). Podatki so v bistvu manj zapletena dejstva in so še posebej močno podvrženi subjektivni interpretaciji, saj nekateri podatki, kljub vsebinski nekompleksnosti, lahko pomenijo za določenega posameznika že informacijo in s tem že nekakšno odskočno desko za raznoliko odločanje.

Za boljše razumevanje pojma odločitve je nujno potrebno poznati razliko med podatki, informacijami (poznavanje tako imenovane informacijske hierarhije) in znanjem. V primeru, da so podatki, informacije in pridobljeno znanje zelo kakovostni, je odločitveno tveganje zelo majhno, kar seveda ne pomeni, da tveganja ni. Kljub odličnemu izhodišču je mogoče, da nekatere okoliščine v kompleksnih sistemih pripeljejo do presenetljivih učinkov oziroma posledic. Mnogokrat teh ni možno pričakovati, kaj šele napovedati. V nadaljevanju bo predstavljena informacijska hierarhija, vključno z nekaterimi možnimi modeli znanja.



1.3.1 Slika 1: Informacijska hierarhija (splošen model znanja)

Slika 1 prikazuje informacijsko hierarhijo.[4] Informacija kot hierarhična nadrejena enota je lahko sestavljena iz naslednjih podrejenih gradnikov:

a. besednjak pojmov: gre večinoma za seznam pojmov po abecedi, ki vsebuje površna vedenja.

b. dejstva: npr. povedo značilnosti določenih oseb, določenih prostorov, značilnosti živih in neživih stvari, značilnosti določenih dogodkov.

c. časovna zaporedja: vključujejo pomembne dogodke, npr. dva ključna dogodka v določenem času, kjer gre za že pripravljeno pozitivno ali negativno korelacijsko zvezo.

d. vzrok – učinek (kavzalnost): gre lahko za enostavna zaporedja dogodkov in pojavov, ki na koncu verige sprožijo različne učinke. Po drugi strani imamo lahko opraviti s kompleksnim omrežjem vzrokov, ki lahko dajejo različne učinke.

e. epizode: so določeni dogodki, ki vsebujejo: nastavitev, določene udeležence, trajanje, zaporedje dogodkov in nenazadnje vzroke ter učinke (npr. kot primer za epizodo je možno navesti potek in konec afere Watergate).

4 Za ustvarjanje raznih shem je bilo uporabljeno programsko orodje: yWorks GmbH. (2019). yEd. Retrieved from https://www.yworks.com/products/yed.

f. generalizacije: so splošne izjave, ki jih lahko izrečemo za določene primere. Gre za posploševanje na podlagi izkustvenih primerov (npr. značilnosti oseb, lokacij, živih bitij, materialov, dogodkov, abstrakcij – čustva).

g. Principi: so posebna vrsta generalizacij. Pri generalizacijah so pomembni odnosi/razmerja. Znotraj teh odnosov/razmerij je mogoče preučevati vzroke/učinke in/ali korelacije.

h. Koncepti: so zelo splošen način razmišljanja. Vsi prej omenjeni gradniki informacij se lahko nahajajo znotraj enega koncepta, npr. če nastane situacija X, je potrebno izvesti akcijo Y ali Z in/ali YZ.

Znanje je kompleks različnih podatkov in informacij (v ta sklop spadajo tudi prej omenjeni gradniki informacij), ki so med seboj v določenih bolj ali manj zapletenih odnosih. Izraženo je lahko, na primer, kot razumevanje dejstev, problemov, izkušenj, procesov učenja in/ali veščin za upravljanje ter izvajanje posebnih aktivnosti. Zaradi kompleksne narave znanja ga je zelo težko meriti in ovrednotiti, zlasti zaradi močne prisotnosti intuicije. Znanje je v bistvu tista kompleksna enota, ki najbolj pomaga posamezniku in/ali organizaciji pri odločanju. Znanje je neprecenljive vrednosti, saj prav na podlagi znanj, še posebej izkustvenih, lahko rešimo zapletene probleme, ki organizaciji povzročajo visoke stroške, velike delovne vložke ter izgubo dragocenega časa in energije!

Prikazana informacijska hierarhija je še posebej zelo pomembna za znanstvenike in/ali strokovnjake, ki na preverjene in nepreverjene načine interpretirajo, obdelujejo in procesirajo različne vrste podatkov. Gre lahko za kvantitativne, kvalitativne ali pa hibridne načine raziskovanja. Včasih so vzorci raziskovanja že predpisani na podlagi določene že preverjene teorije, medtem ko nekatere druge raziskave raziskujejo manj znane ali celo neznane vidike. V bistvu bi bilo zanimivo raziskovati načine raziskovanja različnih vrst znanstvenikov oziroma različnih znanstvenih panog. V ta namen bi lahko pripravili intervjuje z naravoslovnimi, družboslovnimi in humanističnimi znanstveniki, od katerih naj bi izvedeli glavne poudarke in tako imenovana manj pomembna dejstva, ki jih pri svojih raziskavah običajno izločajo. Znanstveniki katerekoli vrste so osredotočeni na določen predmet raziskave in so že s tem dejanjem pripravljeni izločiti vse tiste prvine, ki ne spadajo v okvir njihovih raziskav. Intervjuji bi vsebovali tri ključna vprašanja:

a. kateri so tisti dejavniki, ki vas spodbudijo k raziskavi?,

b. ali najpogosteje uporabljate že preverjene teorije?,

c. kakšne podatke in metode/tehnike/modele uporabljate pri svojih raziskavah?

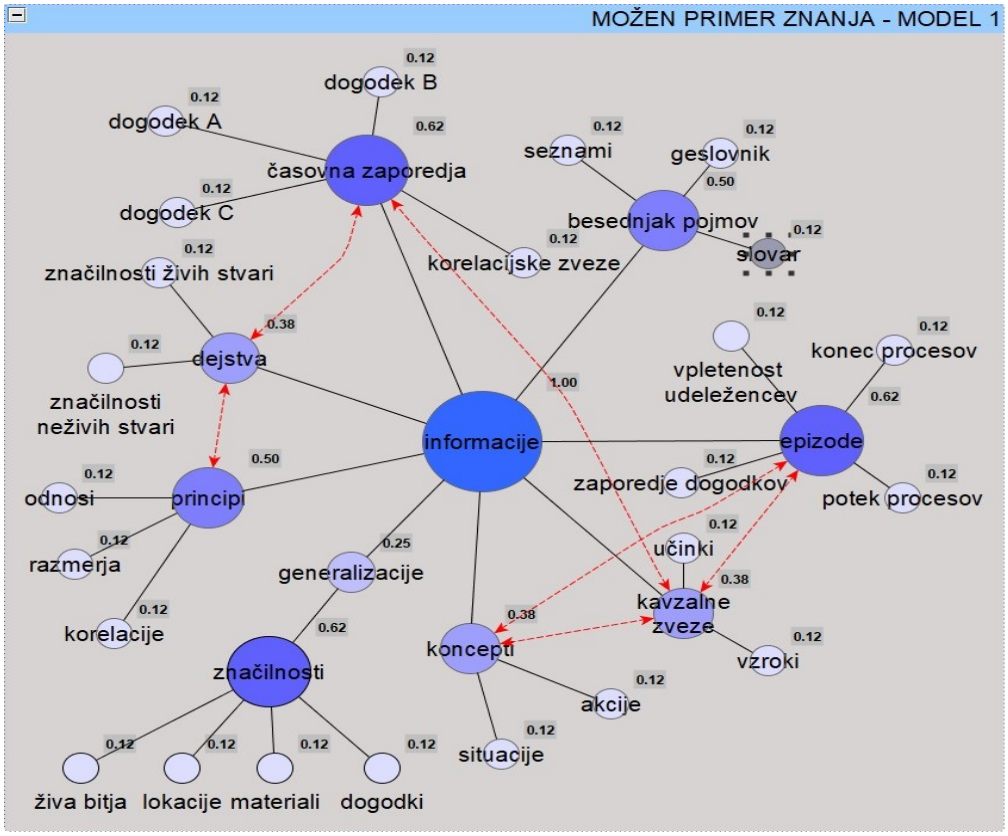
Na osnovi teh vprašanj se je izdelal kratki anketni vprašalnik, ki sicer ni tako učinkovit kot so intervjuji, se pa hitro pridobijo povratne informacije. Izidi anketnega vprašalnika so bili naslednji:

a. Dejavniki, ki spodbudijo znanstvenike k raziskavi so še zlasti službenega predznaka, napredovanja (pridobivanje točk), lastno veselje in problemi iz okolja.

b. Znanstveniki prvenstveno uporabljajo že preverjene teorije, ki jih kombinirajo z novimi pristopi. Sorazmerno redko so pripravljeni razvijati povsem nove teorije.

c. Znanstveniki pogosto uporabljajo empirične podatke ter izvajajo kvantitativne (pogosto s primerjalnim poudarkom, statistične analize, npr. časovne vrste in korelacije) in kvalitativne analize (ovrednotenja s stopenjskimi lestvicami).

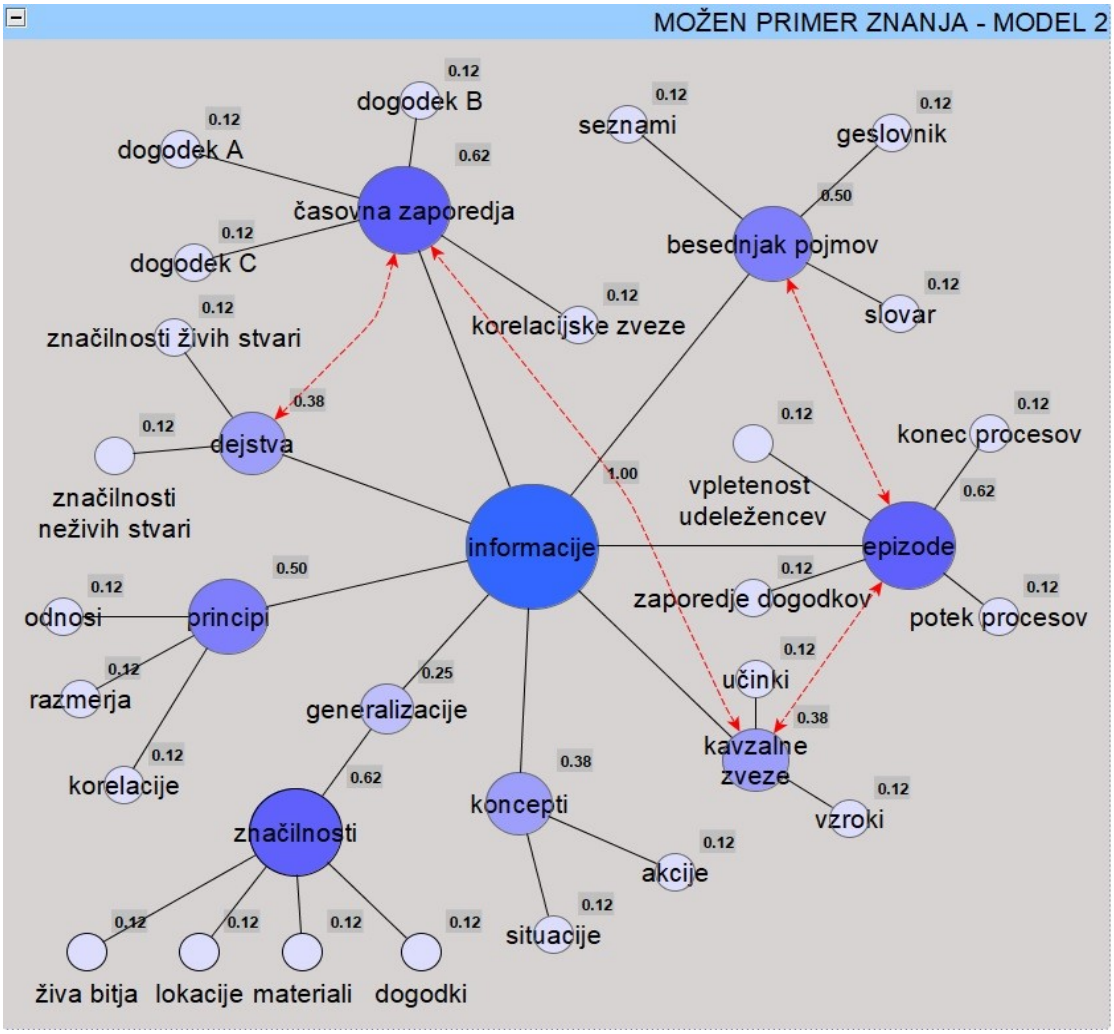
V nadaljevanju bodo na osnovi splošnega modela (glej informacijsko hierarhijo) prikazani nekateri fiktivni modeli znanja s poudarkom na kompleksnosti uporabljenih podatkov.



1.3.2 Slika 2: Možen primer znanja – model 1

Slika 2 prikazuje možen primer znanja glede na uporabo gradnikov informacij oziroma vrst podatkov s strani določenega znanstvenika/raziskovalca. Iz dvosmernih rdečih povezav lahko sklepamo, da znanstvenik uporablja različne vrste podatkov, kot so časovna zaporedja (spremlja dogodke in korelacijske zveze), pregleda obstoječa dejstva o predmetu raziskave, ugotavlja kavzalne zveze med dogodki, spremlja to tudi v obliki epizod (npr. vpletenost udeležencev, potek procesa, zaporedje dogodkov in konec procesa), izpeljuje principe (npr. razmerja) in oblikuje

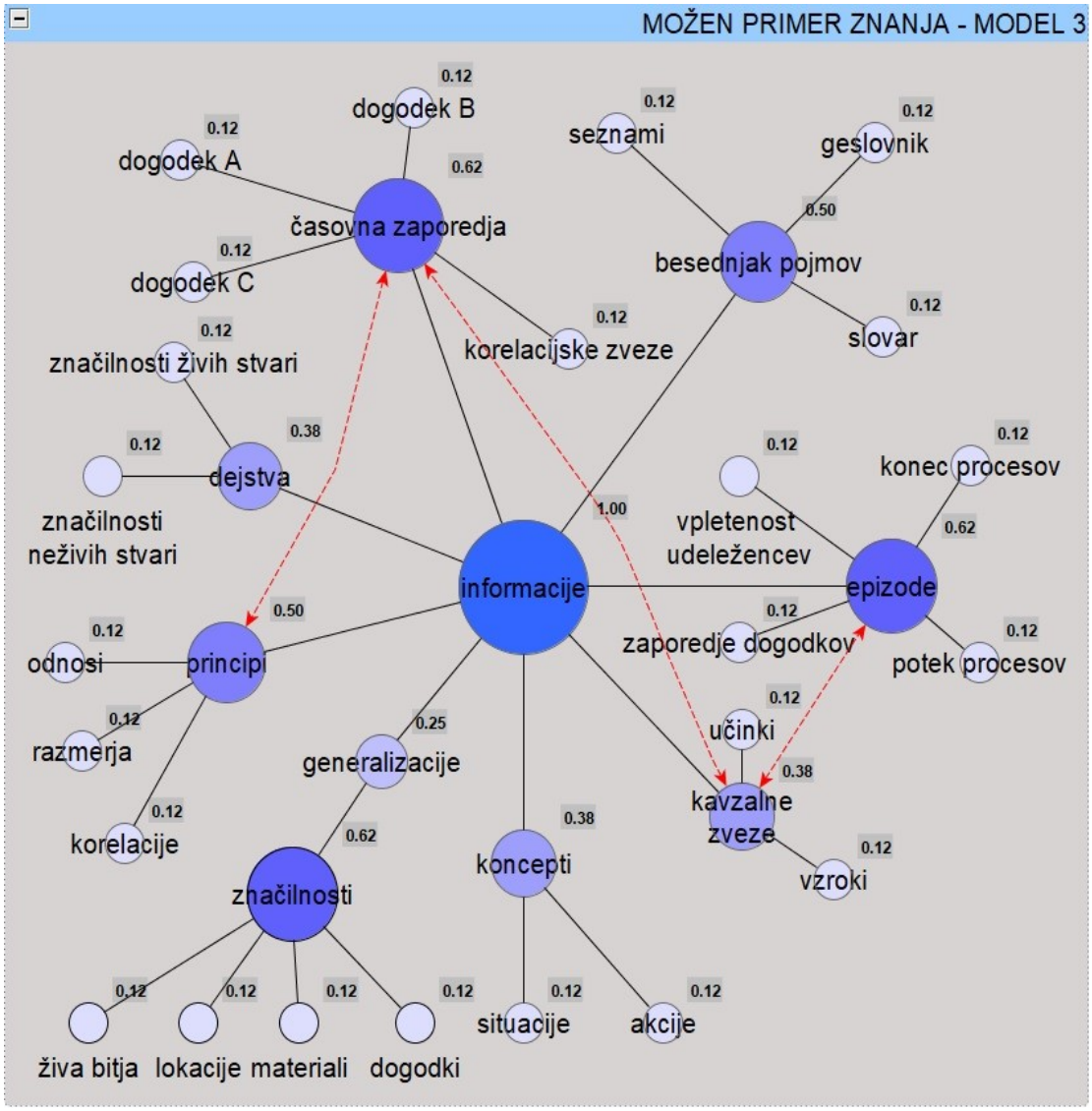
koncepte na osnovi danih situacij in izvedenih dejanj. Na osnovi modela lahko sklepamo, da je poudarek raziskave kvantitativnega značaja (uporablja številčne podatke, količine). Ne uporablja pa generalizacij (npr. splošne značilnosti določenih materialov) in besednjakov pojmov (npr. slovarjev, enciklopedij, leksikonov, geslovnikov, raznih seznamov). Iz uporabljenih gradnikov informacij je znanstvenik ekstrahiral nova znanja, ki lahko preprečijo npr. hude prometne nesreče ali neljuba kazniva dejanja, izpostavijo problem in rešitev, nakar sledi odločitvena stopnja s korektivnimi ukrepi. Na osnovi modela je možno tudi sklepati, da po vsej verjetnosti ne gre za npr. zgodovinarja (zgodovinarji običajno uporabljajo pri svojih raziskavah razne besednjake pojmov, še zlasti enciklopedije in sezname).



1.3.3 Slika 3: Možen primer znanja – model 2

Slika 3 prikazuje drugi model primera znanja. Na osnovi dvosmernih rdečih povezav lahko sklepamo, da znanstvenik uporablja manjše število vrst podatkov. Pri svojih raziskavah uporablja časovna zaporedja (preučuje dogodke in korelacijske zveze), se naslanja na besednjake pojmov (npr. leksikon, enciklopedija, slovar), preverja dejstva (npr. značilnosti določenih oseb), ugotavlja kavzalne zveze (vzroki in učinki določenih dogodkov) in spremlja epizode (npr. vpletenost

ključnih udeležencev, zaporedje dogodkov, potek procesov in končni izid procesa). Na podlagi tega modela bi lahko sklepali, da ta znanstvenik ni naravoslovec ali aplikativec, ampak prej strokovnjak s področja zgodovinskih znanosti. V nadaljevanju si bomo ogledali še možen primer znanja za strokovnjaka, ki izvaja statistično analizo.



1.3.4 Slika 4: Možen primer znanja – model 3

Slika 4 prikazuje tretji model možnega primera znanja, ki je lahko značilen za strokovnjaka, ki izvaja statistične analize za statistični letopis. Preučuje predvsem časovna zaporedja v povezavi s kavzalnimi zvezami (pri tem preverja tudi epizode) in principe (zaradi lažje interpretacije dobljenih izidov preučuje razne odnose med dogodki, razmerja med osebami in korelacije). Za strokovnjaka, ki izdeluje statistične analize za letopis, bi lahko sklepali, da pri svojem delu uporablja že preverjene teorije, metode, tehnike, modele itd. Meja med strokovnjakom in znanstvenikom je lahko zelo ohlapna. V redkejših primerih lahko določeno osebo uvrščamo med vrhunske strokovnjake in vrhunske znanstvenike hkrati.

Zdelo bi se smotrno, da bi podrobneje raziskovali hierarhične asociativne sisteme in procese znanstvenoraziskovalnega dela že zaradi želje po tem, da bi lahko učinkoviteje sestavljali ustrezne kakovostne znanstvene ekipe (teami), ki bi reševali zapletene družbene in naravne probleme. V svetu profesionalnega športa, še zlasti ekipnega (npr. nogomet, košarka, rokomet), to zelo dobro deluje. Državne reprezentance niso toliko odvisne od številčnega potenciala odličnih športnikov, ampak prej od koncepta delovanja, torej taktike, strategije, ekipnega vzdušja, prijateljskega sodelovanja, sodelovalnega vodenja in upravljanja idr. Opazili smo, da lahko tudi majhne države dosegajo boljše rezultate kot državni velikani (npr. ZDA, Velika Britanija, Nemčija, Španija, Rusija, Kitajska).

Naslednje poglavje bo namenjeno hierarhičnemu in asociativnemu sistemu mišljenja posameznika, ki je pomembna družbena celica. Ob tem je potrebno izpostaviti dejstvo, da so vsi posamezniki pomembni, naj gre za znanstvenika, umetnika, politika, pravnika idr., ali pa za brezdomce. Seveda, ljudje smo že po naravi nagnjeni k temu, da različne entitete rangiramo in/ali razvrščamo po pomembnosti, vrednosti, redkosti in moči.

Reference (1. poglavje)

Baskarada, S., & Koronios, A. (2013). Data, Information, Knowledge, Wisdom (DIKW): A Semiotic Theoretical and Empirical Exploration of the Hierarchy and its Quality Dimension. *Australasian Journal of Information Systems*, 18(1). https://doi.org/10.3127/ajis.v18i1.748.

Bernstein, J. H. (2011). The Data-Information-Knowledge-Wisdom Hierarchy and its Antithesis. *NASKO*, 2(1), 68. https://doi.org/10.7152/nasko.v2i1.12806.

Bolisani, E., & Bratianu, C. (2017). The Elusive Definition of Knowledge. *Knowledge Management and Organizational Learning*, 1–22. https://doi.org/10.1007/978-3-319-60657-6_1.

Frické, M. (2019). The Knowledge Pyramid: the DIKW Hierarchy. *Knowledge Organization*, 46(1), 33–46. https://doi.org/10.5771/0943-7444-2019-1-33.

Früauff, D. H., Kahrens, M., Menacere, K., & Mouzughi, Y. (2015). Rethinking knowledge hierarchies – bridging the gulf between theory and practice: the case of Frankfurt airport's billing department. *Knowledge Management Research & Practice*, 13(1), 59–70. https://doi.org/10.1057/kmrp.2013.29.

Gao, M., Shah, J., Wang, W., & Khashabi, D. (2025). Science Hierarchography: Hierarchical Organization of Science Literature. *ArXiv.* https://arxiv.org/abs/2504.13834.

Geisler, E. (2008). Theories of Knowledge. *Knowledge and Knowledge Systems*, 29–56. https://doi.org/10.4018/978-1-59904-918-2.ch002.

Hicks, R. C., Dattero, R., & Galup, S. D. (2006). The five-tier knowledge management hierarchy. *Journal of Knowledge Management*, 10(1), 19–31. https://doi.org/10.1108/13673270610650076.

Kampf, R. (2013). From data to wisdom: the contribution of intellectual property rights to the knowledge pyramid. *Access to Information and Knowledge*, 235–257. https://doi.org/10.4337/9781783470488.00019.

Khrennikov, A. (2004). Hierarchy of Information. Information Dynamics in Cognitive, Psychological, *Social and Anomalous Phenomena*, 23–38. https://doi.org/10.1007/978-94-017 0479-3_2.

Müller-Merbach, H. (2004). Is knowledge merely perception? *Knowledge Management Research & Practice*, 2(3), 200–200. https://doi.org/10.1057/palgrave.kmrp.8500036.

Rajapathirana, R. J., & Hui, Y. (2018). Relationship between innovation capability,

innovation type, and firm performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 3(1), 44-55. https://doi.org/10.1016/j.jik.2017.06.002

Rehman, A. (2020). Innovations in Education Management: Impact of Emotional Intelligence and Demographic Variables on Occupational Stress among University Teachers. *Marketing and Management of Innovations*, (3): 170–180. https://doi.org/10.21272/mmi.2020.3-12

Rezania, D., & Lingham, T. (2009). Towards a method to disseminate knowledge from the post project review. Knowledge Management Research & Practice, 7(2), 172–177. https://doi.org/10.1057/kmrp.2009.

Rowley, J. (2007). The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. *Journal of Information Science*, 33(2), 163–180. https://doi.org/10.1177/0165551506070706.

Singh, M., Hetlevik, S. (2017). Data–information–knowledge hierarchy based decision support system for risk based inspection analysis. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 8(S2), 1588–1595. https://doi.org/10.1007/s13198-017-0631-7.

Van Meter, H. J. (2020). Revising the DIKW Pyramid and the Real Relationship Between Data, *Information, Knowledge and Wisdom. Law, Technology and Humans*, 2(2), 69–80. https://doi.org/10.5204/lthj.1470.

yWorks GmbH. (2019). yEd. Retrieved from https://www.yworks.com/products/yed.

Zagzebski, L. (2017). *What is Knowledge?* The Blackwell Guide to Epistemology, 92–116. https://doi.org/10.1002/9781405164863.ch3.

Zhu, Z. (2008). Knowledge, knowing, knower: what is to be managed and does it matter? *Knowledge Management Research & Practice*, 6(2), 112–123. https://doi.org/10.1057/palgrave.kmrp.8500173.

2 Posameznik

Temeljni način mišljenja posameznika se deli na filozofski (npr. znanost, umetnost, poslovnost, inovativnost), vsakdanji (npr. opravki, obveznosti, hrana, igre, druženje, počutje) in libidni nivo (npr. erotika, občutja, udobje, ugodje, čustva). Dodaten motor za mišljenje so dražljaji (impulzi, inhibicije) in psihološki vzgibi, ki lahko sprožijo miselne prijeme (alternativni poimenovanji: miselni principi, miselni akordi). Slednji lahko usmerjajo posameznika v osredotočenost na določeno temo, ki jo lahko poimenujemo kot miselno koncentracijo. Na osnovi prikazane perspektive bo potekalo preučevanje posameznika, ki bo orisano s pomočjo bogatih vizualizacijskih tehnik.

2.1 Psihološki vzgibi

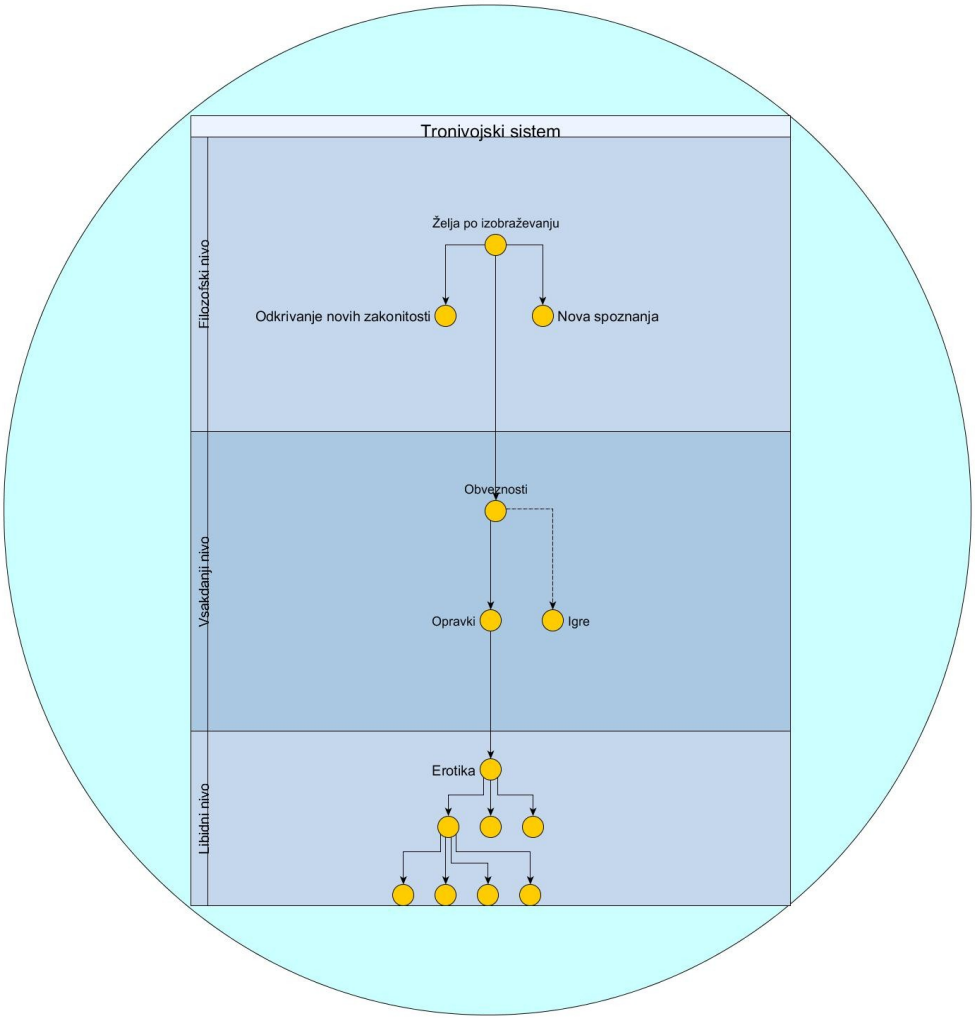
Število različnih psiholoških vzgibov je zelo veliko. V tem delu pa se bomo osredotočili na 12 najpogostejših oziroma najosnovnejših, in sicer:

1. želja/potreba po hrani in pijači,
2. želja/potreba po uspehu,
3. želja/potreba po zdravju,
4. želja/potreba po ljubezni in lojalnosti,
5. želja/potreba po humorju,
6. želja/potreba po udobju,
7. strahovi pred prihodnostjo, smrtjo, živalmi, temo idr.,
8. želja/potreba po potovanju,
9. želja/potreba po tekmovalnosti,
10. želja/potreba po redu in čistoči,
11. želja/potreba po izobraževanju/odkrivanju novih zakonitosti,
12. želja/potreba po prijateljstvu.

Navedeni psihološki vzgibi so zelo pomembni za eksistenco slehernega posameznika. Ti vzgibi imajo funkcijo, da krepijo identiteto in obstoj posameznika. Po drugi strani se ljudje s temi vzgibi odpiramo in zapiramo nasproti zunanjemu svetu. Ekonomske, politične idr. propagande lahko te sicer koristne funkcije izrabljajo v ne vedno pozitivne namene. Psihološki vzgibi nas mnogokrat polnijo in praznijo z bioenergijo. Lahko smo žalostni, nejevoljni, zadovoljni, veseli, jezni ali pa ravnodušni. Ob natančnejšem preučevanju prikazanih psiholoških vzgibov lahko posredno opazimo različne teorije osebnosti (npr. libidni nivo -> želja/potreba po udobju -> Freudova teorija osebnosti, želja/potreba po hrani in pijači -> Maslowova teorija). V osnovi lahko psihološke

vzgibe členimo na potrebe, želje in strahove. Prav navedeni nas usmerjajo skozi življenje. Na nekatere imamo celo nekaj vpliva in jih lahko nadzorujemo (npr. željo po potovanju je mogoče nadzorovati, če ni povezana z eksistenčno nujo), delno nadzorujemo (želje je možno delno nadzorovati) ali pa jih sploh ne moremo nadzorovati (npr. potreba po hrani in pijači, potreba po zdravju sta ključni za preživetje posameznika). Gre v bistvu bolj za nadzor, da ne pojemo več, kot je potrebno. Psihološke vzgibe bi lahko v pogojnem smislu primerjali s stikali, ki so lahko odprta ali sklenjena. V osnovi posameznik komunicira tako s svojim notranjim (npr. glavobol) kot tudi zunanjim svetom (npr. prejema signale, podatke in informacije iz okolja). Pri tej komunikaciji raznoliki dražljaji posameznika spodbudijo k dejanju (impulzi) ali pa se dejanje odlaga ali sploh ne izvrši (inhibitorji). Psihološki vzgibi se lahko pojavijo tudi v različnih kombinacijah, pri čemer se vzpostavljajo določene hierarhične in asociativne povezave (npr. želja po ljubezni in potovanju usmerja posameznika k dejanju). Pri omenjenih psiholoških vzgibih lahko opazimo, da so nekateri vezani na naš organski sistem (npr. potreba po hrani in pijači) in/ali na kakšen drug sistem v našem človeškem telesu (npr. želja/potreba po ljubezni bi lahko bila povezana z možgani ali pa širše gledano z osrednjim živčnim sistemom). Iz tega lahko sklepamo, da so psihološki vzgibi pomemben del večnivojskega (npr. trije nivoji: filozofski, vsakdanji in libidni) cikličnega dinamičnega hierarhičnega in asociativnega sistema mišljenja posameznika. Temeljni načini mišljenja posameznika dajejo glavni poudarek sprožitvi različnih psiholoških vzgibov. Pri libidnem načinu mišljenja se sprožijo predvsem želje in potrebe po ljubezni, lojalnosti oziroma zvestobi, udobju/ugodju, tekmovalnosti itd. Vsakdanji način mišljenja sproži predvsem potrebe/želje po hrani in pijači, zabavi, prijateljstvu, uspehu itd. ter strahove pred smrtjo, neuspehom itd. Filozofski način mišljenja sproži predvsem potrebe in želje po izobraževanju, odkrivanju novih zakonitosti, prijateljstvu, uspešnosti, željo po nesmrtnosti in strah pred smrtjo. Navkljub dejstvu, da so vsi trije temeljni načini mišljenja načeloma enako pomembni, prihaja do potrebe po rangiranju glede na višji ali nižji nivo, saj se poudarki razlikujejo od posameznika do posameznika. Posamezniki se lahko razvrščajo v skupine, kot so npr. libidno usmerjeni, vsakdanje usmerjeni in filozofsko/intelektualno usmerjeni ljudje. Ne gre za izrazite ločnice, ampak bolj za predstavitev miselne usmeritve oziroma miselnega poudarka. Torej, libidni način mišljenja lahko določimo kot najnižji, vsakdanji način mišljenja kot srednji in filozofski način mišljenja kot najvišji nivo. Nivoji so sicer lahko avtonomni, vendar so tudi medsebojno bolj ali manj povezani. Sam vzorec je v bistvu odvisen od skupin posameznikov oziroma posameznika. Več kot jasno je, da lahko dobimo številne različne modele hierarhičnih in asociativnih sistemov psiholoških vzgibov, vendar tudi mnoge podobne. Povsem razumljiva posledica tega je, da nastanejo identične

in različne miselne koncentracije. V nadaljevanju si bomo zaradi večje nazornosti ogledali okrnjen model, ki bo prikazal predvsem nivojske poudarke in psihološke vzgibe ter njihove možne povezave. Iz tega modela bi lahko izpeljali miselno koncentracijo določenega posameznika, katerega glavni poudarek je razmišljanje o novih znanjih, odkritjih, zakonitostih, spoznanjih itd. Spoznali bomo tudi možne povezave z drugima dvema nivojema.



2.1.1 Slika 5: Tri-nivojski ciklični model hierarhičnega asociativnega sistema psihološkega vzgiba

Slika 5 prikazuje tridimenzionalni ciklični model hierarhičnega asociativnega sistema psihološkega vzgiba s poudarkom na filozofskem in vsakdanjem načinu mišljenja, ki pri tem posamezniku prevladujeta, medtem ko je libidno mišljenje najmanj zastopano. V ospredju je psihološki vzgib potrebe/želje po izobraževanju in s tem posledično po hotenju odkrivati in spoznati nove zakonitosti oziroma stvari. Ta potreba/želja je močno povezana z obveznostmi in v nadaljevanju z opravki, ki se nahajajo na vsakdanjem nivoju, medtem ko je ponazorjena šibkejša povezava z igro. Zdaj bi pričakovali močnejšo povezavo med igro in erotiko, ki se nahaja na libidnem nivoju, vendar je označena močnejša povezava med opravki in erotiko. V tem scenariju je lahko pomen

erotike bolj v luči nekakšne družinske obveznosti. Že pri tem prikazu lahko zaslutimo veliko število znanstvenoraziskovalnih možnosti, ki pa presežejo sposobnosti posameznika, ne pa tudi odlično organizirane in heterogene znanstvene ekipe. Sam model bi lahko bil zelo koristen pri nadaljnjem razvoju umetne inteligence in s tem posledično humanoidnih androidnih robotov.
Pri reševanju bolj ali manj zapletenih problemov in/ali pri odločanju lahko posameznik uporablja različne miselne prijeme.

2.2 Miselni prijemi

Preden bomo dopolnili oziroma dodelali trinivojski ciklični model, bomo navedli in na kratko opredelili nekatere miselne prijeme. Ob tem naj bo poudarjeno, da se ti miselni prijemi ne uporabljajo zgolj na znanstvenem, temveč tudi na vsakdanjem nivoju ter v okrnjeni sestavi celo na libidnem nivoju mišljenja.

a. Indukcija in dedukcija

Oba miselna prijema imata dolgo filozofsko tradicijo. Preučuje se razmerje med splošnim in posebnim oziroma posamičnim. Pri indukciji iz posameznih prvin oblikujemo določeno celoto, medtem ko pri dedukciji iz določene celote izluščimo posamezno ali posebno prvino.
V zgodovini človeštva si je težko predstavljati inovativne misli, izume, patente in podobno, ki ne bi uporabljali obeh omenjenih prijemov. Gre za dva pristopa k dojemanju sveta, pri čemer preučujemo pot od vrha drevesa do korenin in obratno.
Induktivno razmišljanje je precej počasnejše od deduktivnega. Zato ljudje tako v znanosti kot v vsakdanjem življenju pogosteje uporabljajo deduktivni pristop, saj omogoča hitrejše zaznavanje učinkov, ki zagotavljajo hitrejšo povratno informacijo o pravilnosti ali napačnosti naših sklepov.
Z vidika kavzalnosti (vzrok/učinek) in pogojnosti (pogoj/posledica) želimo z deduktivnim pristopom videti nekaj ključnih posebnih učinkov ali posledic, medtem ko nam induktivni pristop ponuja splošno sliko o vzrokih in posledicah. S pomočjo induktivnega ali deduktivnega pristopa lahko ogromno količino raznolikih informacij razporedimo v določen informacijski paket, ki ima predznak splošnega ali posebnega (na primer klasifikacija različnih živali v določeno skupino). Pri klasifikaciji lahko entitete razvrščamo od celote navzdol po njihovih delih ali pa preko delov oblikujemo celoto oziroma glavno zamisel. Pri razvrščanju moramo upoštevati tako razlike kot podobnosti med entitetami. Oba miselna prijema sta bolj ali manj prepletena z drugimi, kot so celota in del, podobnost in razlika, bipolarnost in dialektika.

b. Bipolarnost in dialektika

Tako pri znanstvenem kot tudi vsakdanjem razmišljanju se srečujemo z nasprotnimi silami, ki nenehno poskušajo spreminjati ali ohranjati pogled na svet. Po eni strani poteka stalni boj med

negativnimi in pozitivnimi silami, vendar hkrati obstaja določeno sozvočje med nasprotji. To v mnogih primerih omogoča stabilno stanje, kar pomeni, da ne prihaja do rušenja sveta. Vzpostavlja se sorazmerno ravnotežje, ki je pravzaprav rezultat dinamike boja in enotnosti med pozitivnimi in negativnimi silami. Brez tovrstnega miselnega prijema si težko predstavljamo nastanek inovativnih, znanstvenih in drugih misli. Na primer, baterija deluje na osnovi pozitivnega in negativnega pola, vendar sama po sebi ni samozadostna. Potrebuje vmesnik ali napravo, ki ustvarja učinke v obliki svetlobe, zvoka, vonja ipd. (npr. žarnica, žepna svetilka, radijski sprejemnik). V tem kontekstu lahko trdimo, da brez bipolarnega in dialektičnega miselnega prijema ni učinkovite misli. Pri razvijanju vsake učinkovite misli je treba najprej opredeliti pozitivni in negativni pol, nato pa spremljati bolj ali manj živahno dinamiko med njima. Zelo izvirne inovativne misli so pogosto rezultat izjemno živahnih dinamik!

c. Okvir in temelj

Vsaka teorija ali zamisel mora imeti jasen okvir in trden temelj. Brez njiju ostane vse skupaj precej nejasno, dokazljivost in uporabnost takšnih idej pa postaneta vprašljivi. Tako okvir kot temelj sta ključnega pomena za razvoj vsake učinkovite misli. Pomembno pa je, da okvir ni preozek, temelj pa dovolj prilagodljiv. Ali sploh obstaja v svetu kakšna učinkovita misel (npr. znanstvena teorija, inovacija, vsakdanji opravki), ki ne vključuje konstante? S pomočjo konstante lahko jasno opazujemo, kako pozitivno, negativno, hitro ali počasi potekajo določeni procesi. Pri razvijanju inovativnih misli je smiselno ugotoviti vrednost določene konstante, saj konstanta lahko predstavlja tudi sistemsko napako. Glavni namen razvijanja inovativnih misli je izboljšanje sistema, s tem pa hkrati tudi kakovosti življenja ljudi.

e. Hierarhija

Odnosi nadrejenosti in podrejenosti igrajo pomembno vlogo tako pri pojmovnih kot tudi drugih odnosih (npr. med ljudmi, materiali, živalmi in rastlinami). Hierarhija je učinkovito orientacijsko orodje za družbena bitja, vendar lahko hkrati zavira pozitivno ustvarjalnost, kar pomeni, da omejuje razvoj inovativnih misli. Hierarhija je močno odvisna od spominskega sistema in izkušenj. Človek, ki šele vstopa v svet, se znajde v že obstoječem hierarhičnem sistemu. Miselni prijem hierarhije je pri razvijanju vsake učinkovite misli zelo pomemben, še posebej pri ugotavljanju obstoječih in prihodnjih problemov ter pri izvajanju potrebnih postopkov za njihovo reševanje.

f. Asociativnost

Asociativnost je izrednega pomena pri zbiranju surovih misli in je tesno povezana z miselnim prijemom hierarhije. Miselni prijem asociativnosti je sicer precej bolj odprte narave kot hierarhija, saj ta temelji na že vgrajenih pravilih, ki v spominskem sistemu vnaprej določajo odnose.

g. Ugodje in neugodje

Ta osnovni miselni prijem prek čustvovanja, občutenja idr. spodbuja ali zavira določene usmeritve pri razvijanju asociacij, misli in podobnega. Po drugi strani pa predstavlja signalno vrednotenje izida rešitve (ali rešitev dejansko zadovoljuje pričakovanja?).

Tako v svetu znanosti, vsakdanjega življenja, libida ne obstajajo teorije, izumi, inovacije, aplikacije, spolni akti, nakupovalna dejanja ipd., ki ne bi bili podvrženi temu miselnemu prijemu. Ta prijem ustvarja dinamiko in statiko ter zato predstavlja osnovo za dialektično razmišljanje.

h. Jedro, privlačnost in odbojnost

V zgodovini znanosti obstaja več znanstvenih teorij in modelov, ki so uporabili ta miselni prijem (npr. gibanje planetov okoli Sonca, gibanje elektronov okoli jedra atoma). Ta miselni prijem je močno vtisnjen tudi v naš vsakdanji in libidni način mišljenja.

Pogosto močno jedro privlači manjše delce k sebi, vendar jih hkrati ohranja na določeni razdalji. Podoben princip delno deluje tudi pri socialnih omrežjih, kjer oseba z avtoriteto povezuje druge ljudi (npr. politične stranke, organizirane združbe).

i. Podobnost in različnost

Vsak dan ljudje vrednotimo dogodke, pojave, pravila, materiale in živa bitja s pomočjo subjektivnih in kolektivnih meril podobnosti in različnosti. Končni izid tovrstnih ovrednotenj pogosto predstavlja osnovo za tvorbo naravnega in/ali umetnega klasifikacijskega sistema. Miselni prijem podobnosti in različnosti je povezan z našim spominskim sistemom, ki ga oblikujejo subjektivne in/ali kolektivne izkušnje.

j. Zgostitev ali kondenzacija

Ta miselni prijem je verjetno nastal zaradi želje ali potrebe po fizičnem in duhovnem prostoru. Primeri vključujejo procese, kot je zipanje: paket informacij stisnemo z namenom lažjega prenosa v drug sistem, nato pa ta paket razpakiramo, s čimer ponovno pridobimo vse informacije. Podoben primer je zlaganje številnih stvari v kovček pred potovanjem in njihovo razpakiranje v hotelu.

k. Abstrahiranje in odvajanje

Ta miselni prijem je verjetno nastal zaradi želje ali potrebe po preglednosti, da bi se s tem zmanjšala kognitivna preobremenjenost. Vse, kar se zdi manj pomembno, se odstrani, kar je lahko začasno ali trajno.

l. Dodajanje in sestavljanje

Gre za nasproten pristop prej opisanemu. Strah pred praznino in želja ali potreba po polnosti ustvarjata v človeku gon, da manjkajoče dele dopolnjuje s prvinami, ki omogočajo jasnejši pogled na določen del sveta.

m. Mini-maks

Ta miselni prijem je močno povezan z našimi pričakovanji, željami, potrebami in strahovi. Pogosto je uporaba tega prijema povezana s tvorbo modelov, usmerjenih v scenarije in njihove alternative (npr. pričakujemo malo in dobimo veliko ali obratno).

n. Ravnotežje

Ravnotežje pomeni dosego določene sorazmerno statične oziroma stabilne situacije, ki preprečuje delovanje odvečnih dinamik (npr. teža, kemijske reakcije, psihično stanje človeka).

o. Celota in del

Primerjajo se razmerja med deli ter med celoto in njenimi deli. Kakšen je vpliv določenih delov na celoto?

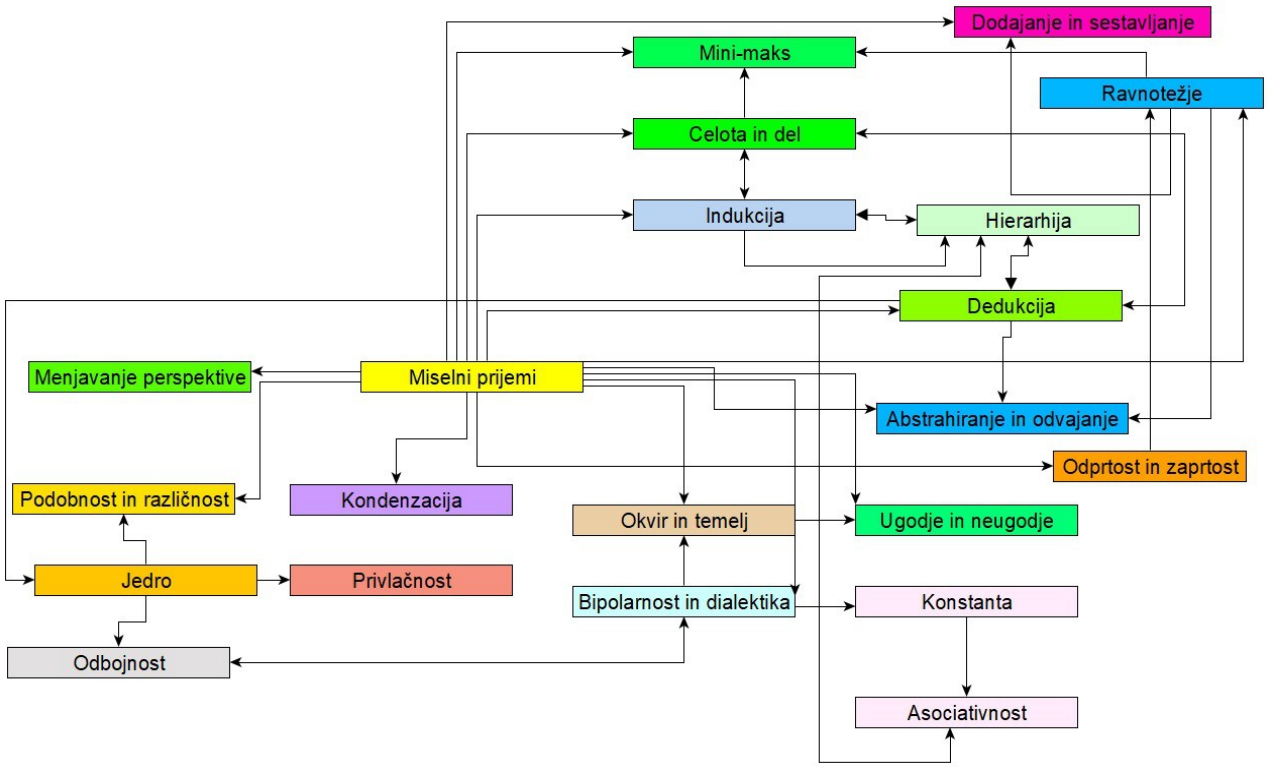
p. Menjanje perspektive

Želimo videti določen del ali celoto iz različnih zornih kotov (npr. človeška, žabja in ptičja perspektiva).

r. Odprtost in zaprtost

Pogosto se preučuje ali načrtuje določen sistem, ki ga želimo prilagoditi svojim potrebam (odvisno od pravil, čustev, občutkov, dojemanj ipd.). Prevelika odprtost proti zunanjemu svetu lahko povzroča kognitivno preobremenjenost, medtem ko pretirana zaprtost vodi v izolacijo (npr. človek je odprte in zaprte narave; električni krogotok vsebuje stikalo in upore, da sistem ni ogrožen zaradi premočnih ali prekomernih tokov).

Bolj kot je problem kompleksen in odločitev zahtevnejša, večja je verjetnost, da je uporabljenih več miselnih prijemov. Zato je upravičeno govoriti o prepletenosti med njimi, ki se od posameznika do posameznika razlikuje v različni meri. Število takšnih asociativnih in hierarhičnih modelov miselnih prijemov je težko opredeliti.



2.2.1 Slika 6: Možen asociativni hierarhični model miselnih prijemov

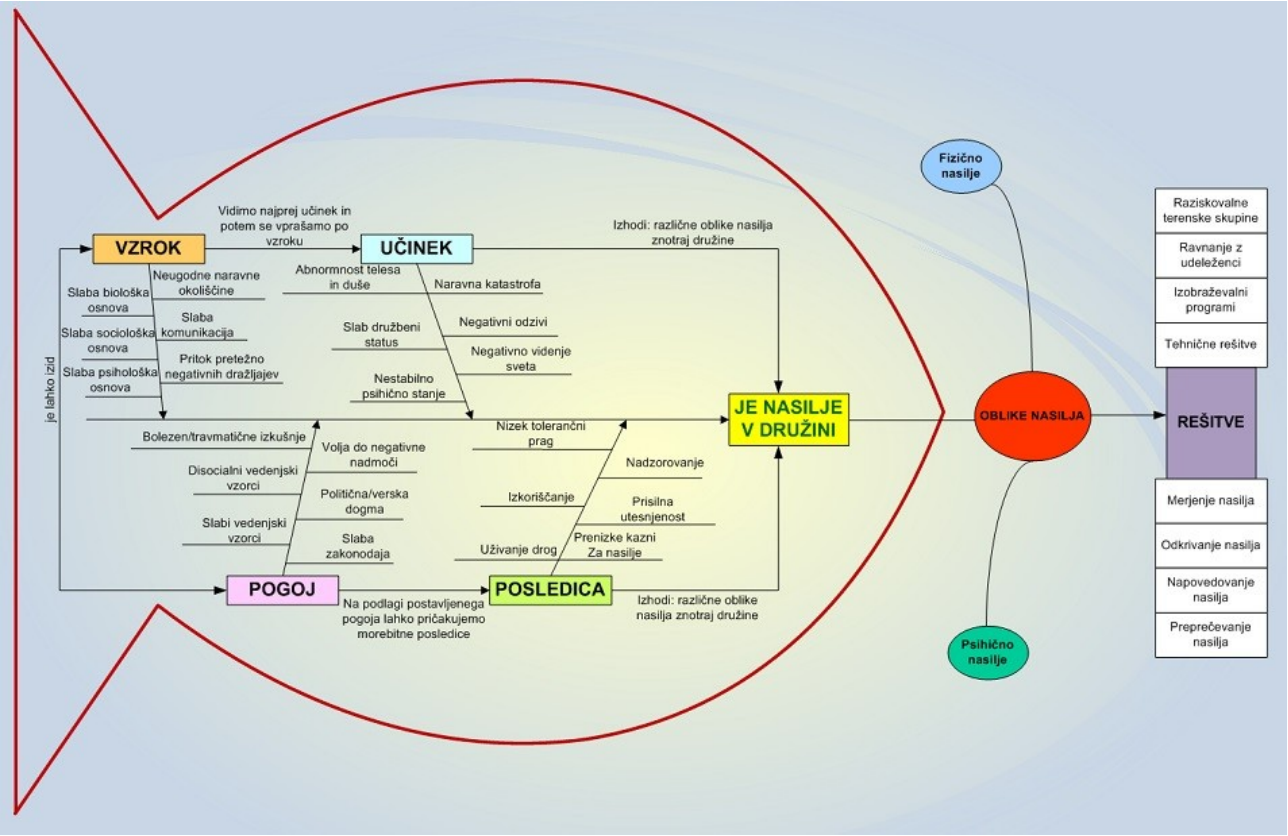
Slika 6 ponazarja možen asociativni hierarhični model miselnih prijemov, ki je dokaj zapleten. Glavni poudarek je na uporabi deduktivnega in induktivnega miselnega prijema, ki je tesno povezan z miselnimi prijemi, kot so celota in del, mini-maks, hierarhija, abstrahiranje in odvajanje ter posredno z odprtostjo in zaprtostjo, katerih povezava je usmerjena k ravnotežju in mini-maksu. Ostali miselni prijemi predstavljajo potencialne povezave, ki pri reševanju problemov, interpretaciji določenih situacij/pozicij in/ali sprejemanju odločitev s strani posameznika nimajo konkretne funkcije.

Prav v tej raznolikosti lahko zaslutimo vso pestrost modelov, pri čemer je prikazani model zgolj eden izmed številnih možnih. Velik izziv hierarhologije in hierarhografije bi bil sestaviti besedilno in bogato ilustrirano enciklopedijo teoretičnih in empiričnih modelov asociativnih hierarhičnih miselnih prijemov, zlasti iz sveta znanosti, inovacij, patentov ipd. (možna bi bila tudi podobna enciklopedija na vsakdanji ravni). Takšen projekt bi omogočil pridobitev obsežnega pregleda nad načinom mišljenja posameznikov, kar bi bilo odlično izhodišče za npr. programiranje umetno inteligentnih androidnih humanoidnih robotov.

Ponovno je treba poudariti, da tovrstna prizadevanja presegajo zmožnosti posameznika. To bi lahko postal projekt za smotrno organizirane heterogene znanstvene ekipe s podporo visoko zmogljivih sistemov umetne inteligence.

Raba zapletenih vzorcev miselnih prijemov se bistveno razlikuje od primera do primera zaradi kavzalnih in pogojnih zvez. Bolj znana nam je kavzalna zveza, ki predpostavlja, da brez vzrokov ni učinkov. Pri kavzalni zvezi večinoma zaznamo učinke, medtem ko so vzroki mnogokrat še nepoznani in jih moramo še ugotoviti. Poleg kavzalne zveze (vzročne zveze) obstaja še pogojna zveza, ki predpostavlja, da so dani določeni pogoji, zaradi katerih pričakujemo jasne posledice. Gre v bistvu za tako imenovane umetne sisteme, ki jih je ustvaril človek (npr. prometni sistemi, proizvodni sistemi, cestna omrežja, gospodinjski sistemi), in so mnogokrat bolj predvidljivi. Delitev zvez na kavzalne ali vzročne in pogojne je podobna antropološki delitvi narave na naravno in družbeno naravo, čeprav bi lahko trdili, da je vse naravna narava. Smisel te delitve je v tem (poleg tega, da je človeško bitje antropocentrično naravnano), da lahko določene dogodke in pojave lažje obdelamo z različnimi metodami (npr. statističnimi metodami). Pri najbolj enostavnih opravilih že poznamo pogoje in posledice oziroma izide (npr. v lonček nalijemo pol litra vode, postavimo lonček na kuhalnik in nastavimo gretje na 100 stopinj Celzija. Pričakujemo posledico, da bo voda v dveh minutah zavrela).

Sistemi, ki jih je ustvaril človek, so lahko zelo zapleteni, tako da jih ne moremo vedno obrazložiti s pogojnimi zvezami, ker je v proizvodnji lahko prišlo do takšne anomalije, katere vzrokov še ne poznamo. Poleg kavzalnih in pogojnih zvez obstajajo tudi kavzalni in pogojni sistemi. Zaradi večje jasnosti bo v nadaljevanju prikazan primer družinskega nasilja.



2.2.2 Slika 7: Negativni scenarij kavzalnih in pogojnih zvez na primeru nasilja v družini

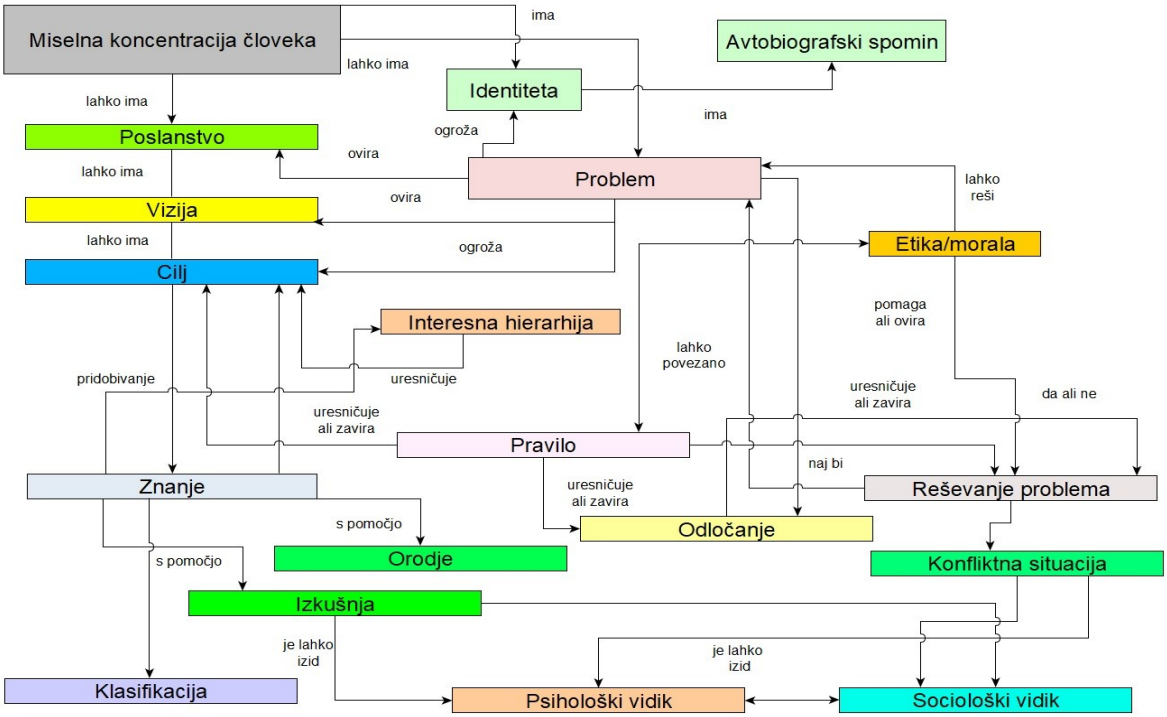
Slika 7 ponazarja negativni scenarij kavzalnih in pogojnih zvez na primeru nasilja v družini (negativni sistemski vhodi in izhodi – to so različne oblike nasilja znotraj družine), kjer je potrebno najti ustrezno rešitev problema. Možne rešitve so okvirno gledano lahko naslednje: udejstvovanje raziskovalnih terenskih skupin, ustrezno ravnanje z udeleženci, uvedba učinkovitih izobraževalnih programov, vzpostavitev ustreznih informacijskih sistemov (tehnične/tehnološke rešitve), redno spremljanje, merjenje in analiziranje družinskega nasilja v mestnih skupnostih, razvijanje metod in metodologij za boljše odkrivanje in napovedovanje družinskega nasilja, razvijanje različnih orodij za učinkovitejše preprečevanje družinskega nasilja idr.

Iz predlaganih rešitev bi lahko izpeljali uporabljene miselne prijeme, kot so npr. dodajanje in sestavljanje, ugodje/neugodje, celota in del. Prav ti miselni prijemi so znanstvenika pripeljali do predlogov za reševanje problema. V zvezi z nasiljem v družini bo še govora v posebnem podpoglavju, namenjenem kriminaliteti.

Zdaj smo končno prispeli do zelo pomembnega pojma, ki se imenuje miselna koncentracija.

2.3 Miselna koncentracija

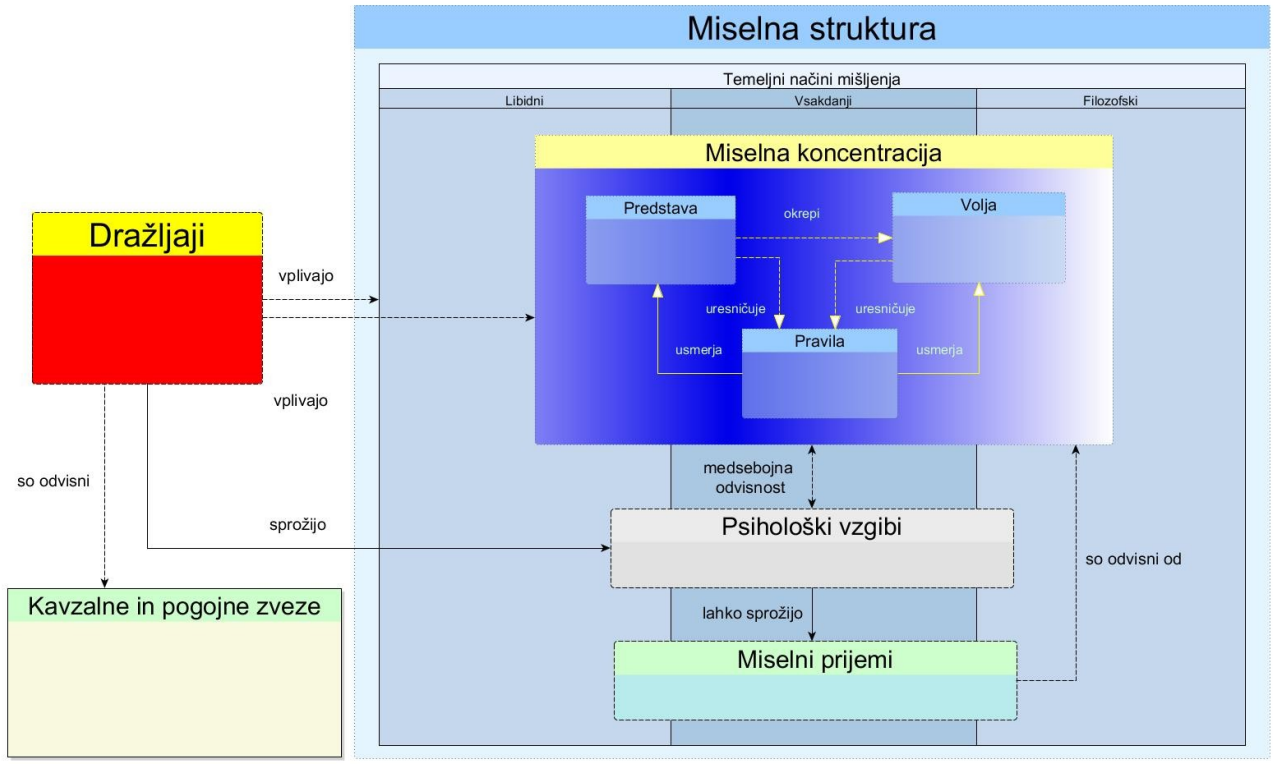
Miselna koncentracija je osredotočenost posameznika na kompleksnejšo vsebino in je produkt obstoječih pravil, močne predstave in volje (kasneje bomo spoznali, da ima tudi družba miselno koncentracijo). Miselna koncentracija je lahko sklop povezav različnih gradnikov, kot so npr. poslanstvo, vizija prihodnosti, namen, cilj, ovire, pravila, problemi in njihovo reševanje (npr. konflikti), hierarhija, znanje, vključno z orodji, izkušnje, odločitvena polja, klasifikacija sestavnih delov vsebin, naravno okolje, socialno okolje, vera, ideologija (morala in etika). Na osnovi navedenega je mogoče ustvariti splošen metamodel miselnih koncentracij, ki bi bil ustrezen za večino ljudi (analogija: nekakšna programska oprema). Miselna koncentracija je ena od ključnih prvin miselne strukture človeka (ta v bistvu označuje celoto, nekakšno veliko sliko človekovega mišljenja).



2.3.1 Slika 8: Možen metamodel miselne koncentracije posameznika/-ov

Slika 8 prikazuje možen metamodel miselne koncentracije posameznika/-ov, kjer imamo opravka s precej zapletenimi gradniki (življenjskih) vsebin. Najpomembnejši gradniki vsebin so poslanstvo, vizija, cilj in identiteta z avtobiografskim spominom. Brez teh ni vitalne in dobro organizirane osebnosti oziroma posameznika, saj potem ni želje po znanju, izkušnje so predvsem negativne, polno je konfliktnih vsebin oziroma situacij, pravila so iracionalna, ni prave energije za smiselne odločitve oziroma reševanje problemov, ni pravega zanimanja za večino stvari, o etiki in morali se kopiči dvom, klasificirajo pa se predvsem negativne vsebine. Skratka, miselna koncentracija tovrstnega posameznika za pozitivne dosežke je izjemno šibka. S prikazanih gradnikov miselne

koncentracije izhajajo številne bolj ali manj zapletene vsebine miselnih koncentracij, npr. usoda, mitološke predstave, simboli itd. Prav navedene vsebine in druge bodo podrobneje predstavljene v nadaljevanju, vendar preden to izvedemo, bo še kot obljubljeno prikazan prirejeni paketni diagram miselne strukture in miselne koncentracije posameznika. Ta model naj bi povzemal in dopolnil prej izdelane modele



2.3.2 Slika 9: Prirejeni paketni diagram miselne strukture in miselne koncentracije posameznika

Slika 9 prikazuje prirejeni paketni diagram miselne strukture in koncentracije posameznika. S pomočjo diagramske tehnike paketnega diagrama lahko povzemamo poprej obravnavane vsebine in prikazujemo povezave med njimi. Dražljaji (tako notranji kot zunanji) so odvisni od kavzalnih in pogojnih zvez, saj se manifestirajo zaradi določenih vzrokov in pogojev tako v zunanjem kot notranjem (človekovem telesu) okolju. Dražljaji vplivajo na temeljne načine človekovega mišljenja in miselno koncentracijo posameznika. Miselna koncentracija je v bistvu v vlogi nekakšnega filtra, ki naj bi onemogočal vstop nepomembnih dražljajev. Miselna koncentracija se utrjuje s pomočjo močne predstave in volje (ta vključuje tudi časovno projekcijo, kot so pretekla, sedanja in prihodnostna/preventivna volja) pod usmeritvenim vplivom pravil. Močna predstava in volja lahko tudi uresničujeta nova pravila, izločata moteča pravila, izboljšata obstoječa pravila itd. Dražljaji sprožijo psihološke vzgibe, ki so po eni strani odvisni od miselne koncentracije posameznika, medtem ko po drugi strani obstaja tudi odvisnost miselne koncentracije od psiholoških vzgibov.

Psihološki vzgibi lahko sprožijo miselne prijeme, ki pa so prvenstveno odvisni od miselne koncentracije (miselni prijemi lahko tudi v določenih situacijah usmerjajo miselno koncentracijo), saj osrednja vsebina posameznika v bistvu določa, kateri miselni prijemi bodo pri reševanju določene življenjske situacije uporabni. Miselni prijemi so v bistvu nekakšno orodje pri uresničevanju določene miselne koncentracije posameznika in so prvenstveno izid miselne strukture človeka (na osnovi pogojne analogije lahko miselno strukturo človeka primerjamo s programsko opremo ali programsko opremo; fiziološki del človeka pa, kot že omenjeno, s strojno opremo).

Nekatere miselne koncentracije zadevajo slehernega posameznika bolj ali manj intenzivno. Takrat govorimo o kozmopolitskih miselnih koncentracijah, med katere bi lahko prišteli npr. usodo. Poznamo tudi miselne koncentracije, ki jih lahko nosimo v sebi ali pa jih nimamo. Kot primer bi lahko navedli vrhunskega športnika, ki je ves zatopljen v zmago nad nasprotniki v prihajajočem prvenstvu. Njegova miselna koncentracija se bo v veliki meri razlikovala od tistega posameznika, ki nima niti za kruh, ali pa od tistega, ki je doživel prometno nesrečo in leži zdaj v bolnišnici. Tovrstne miselne koncentracije bi imenovali kar individualne, saj so lahko precej razširjene, čeprav niso tako značilne za človeški rod kot so kozmopolitske miselne koncentracije. Poleg teh dveh miselnih koncentracij poznamo še nezavedne ali prazne miselne koncentracije, ker jih na zavestnem nivoju ne občutimo. Primere za tovrstne miselne koncentracije najdemo pri ljudeh, ki so preveč polni ali pa prazni oziroma izčrpani. Prav v teh primerih sta se individualna in kolektivna volja kruto poigravali z miselno koncentracijo določenih posameznikov, ki so zaradi tega primanjkljaja lahko izredno prizadeti. Miselna koncentracija je glavno gibalo družbe in posameznika! Za primerjavo bi lahko dali čebelo, ki predstavlja del celotnega panja. Njena miselna koncentracija (pri hierarhologiji vsa živa bitja razmišljajo in niso zgolj nagonsko vodena!) je v tem, da skrbi za dobrobit čebelje skupnosti, čeprav v tej opravlja le eno ali dve različni funkciji. Glavna naloga čebelje delavke je ta, da skrbi za prehrano, druge njene naloge so le sekundarnega pomena, razen v primerih, ko mora nadomestiti neko čebelo, ki je opravljala druga dela. V tem primeru se tej čebeli spremeni tudi miselna koncentracija zaradi spremembe funkcije, toda njena glavna miselna koncentracija ostane ista. Skratka, skrbi za dobrobit celotne čebelje skupnosti in to lahko doseže z različnimi funkcijami. Tovrstno miselno koncentracijo lahko poimenujemo kot supozicijsko. Prav ta je poglavitna za vse čebele in v tem poslanstvu naj bi bile polarizacije minimalne. V družbenih skupnostih Homo sapiens sapiensa so opazne večje polarizacije. Večja in številčnejša je človeška skupnost, bolj prihaja tudi do polarizacij miselnih koncentracij v njej. V družbenih skupnostih obstajajo različne in številne skupine, ki bi želele opravljati iste naloge.

Sleherna od njih je prepričana v svoj prav, čeprav v vseh teh skupinah prevladujejo pomanjkljive vizije o boljši organizaciji določene družbene skupnosti. Te vizije so večinoma preozkega profila, da bi bile zadovoljive za celoten družbeni sistem, kar ima za posledico, da prihaja do čedalje večjih napak, ki lahko prerastejo v družbene in celo naravne katastrofe. Omenjene vizije teh posameznikov o organizaciji družbenega sistema so preveč subjektivnega priokusa in premalo znanstvene/inovativne narave, s čimer je objektivnejša presoja onemogočena. Poznamo tudi sferično miselno koncentracijo, kjer je bistvena misel izpodrinjena z npr. pojavom, materialom (npr. denar postaja pomembnejši od kakovosti življenja). Tovrstne miselne koncentracije nas zlahka zapeljejo na nepravo pot in celo razvrednotijo. Smiselno organizirana miselna koncentracija ustvarja močno in učinkovito osebnost, ali pa močna in učinkovita osebnost ustvarja smiselne ter vztrajne miselne koncentracije. Osebnost je lahko zunanjega in notranjega značaja. Najbolj razširjena je tako imenovana zunanja osebnost, ki se pa notranje osebnosti ne zaveda niti v funkcionalnem niti v supozicijskem pomenu. Določene miselne koncentracije posameznikov se lahko prelevijo v prave grožnje. Nenazadnje ne moremo mimo zelo pomembnih in polariziranih miselnih koncentracij, ki jih imenujemo osnovni fenomeni človekovega obstajanja, npr. ljubezen/sovraštvo, delo/nedelo, igra/neigra, vladarstvo/suženjstvo in življenje/smrt.[5]

2.3.3 Usoda

Mnogokrat se sami pri sebi zamislimo in govorimo o usodi, o svoji usodi, o usodah bolj ali manj znanih ljudi. Mnogo naravnih in družbenih procesov ne razumemo. Ne moremo si priznati, da smo bili presenečeni, kar pa nemudoma priznamo pri naključjih. Pri usodi, v nasprotju z naključjem, se nam zdi, da so se vsi dogodki, vsa spoznanja, do katerih smo prišli, že dolgo pripravljali, in končno izgovorimo to besedo, ki nas pahne v nekaj dokončnega, v nekaj nepreklicnega, v nekaj, kar zdaleč presega naše sposobnosti. Pri usodi je naše bivanje bolj pasivno, medtem ko je pri naključjih poudarek bolj na dinamiki dogodkov, kot pa na spoznanjih. Pri usodi vedno želimo pomisliti na možnost, da bi kolo časa obrnili nazaj in se tako izognili neljubim dejstvom. Pri naključjih pa takoj priznamo, da ni česa obrniti, ker jemljemo naključja kot nekaj, kar je kot strela z jasnega neba treščilo v nas, nato pa že zaključimo z nadaljnjim razmišljanjem. Naključja kot taka se nam v svoji pojavni obliki zdijo edinstvena, medtem ko usodo obravnavamo kot nekaj, kar smo morda že zdavnaj slutili, da se bo zgodilo, a smo kljub temu na tihem upali, da se ne bo, in ko se je naposled le zgodilo, ne moremo drugače reči, kot pač ljudje znamo: "To nam je bilo usojeno!"

5 Gre za prirejene fenomene človekovega obstajanja. Po Evgenu Finku so ti fenomeni naslednji: ljubezen, delo, vladarstvo, igra in smrt! Gl. knjigo Fink, E. (1984). *Osnovni fenomeni ljudskog postojanja*. Beograd: Nolit.

Prav v tej trditvi se skriva nekaj resničnega, kajti če se v svoji miselni koncentraciji usmerjamo v nek določen del miselne smeri, v projekcijo tega, kar je že bilo, v projekcijo tega, kar bi se lahko zgodilo, in v projekcijo tega, kar bi utegnilo še biti, dobiva naša usoda trdne temelje. Skoraj vsak človek tako razmišlja, kot smo maloprej navedli, zato je tudi vsak človek ujetnik tistega, čemur se je nemogoče zoperstaviti, čemur je nemogoče ubežati. V vsej svoji veličini so za naš rod usodni prav kompleksi manjvrednosti in večvrednosti, kar ima za posledico vzpostavitev novega kompleksa – kompleksa sredinskosti, v katerem se tvori manevrski prostor, kjer se nenehno prepletata oba navedena kompleksa. Kljub vsej naši miselni svobodi se v drugi roki počutimo utesnjeni, kar se zgodi takrat, kadar se nam obe miselni plošči približata in se naš manevrski prostor v sredini drastično zmanjša.

Pojem usode lahko kljub vsemu bolj povežemo s pojmom manjvrednosti kot pa z večvrednosti. Ko že mislimo, da ni sile v vesolju, ki bi nas utegnila zaustaviti, se nam pripeti nekaj nepredvidljivega, nekaj, kar smo že zdavnaj slutili, nekaj, kar smo že od samega rojstva nosili v sebi. Iz osnovnega kompleksa manjvrednosti smo preko spoznanj, dejanj in dogodkov prispeli v kompleks večvrednosti, ki pa se je ob ugotavljanju svoje zmotnosti (ob ustreznem dogodku in spoznanju) zopet vrnil v smer, kjer smo že bili.

Že ob kakšnem spoznanju a priori določimo vrednost in moč nadaljnjih podobnih spoznanj. Nekemu dogodku ali spoznanju pripisujemo velik pomen, čeprav seveda ni nujno, da je res tako. Mnogokrat so naši pogledi na svet prav zmotni in marsikdaj se zgodi, da to spoznamo preko tujega spoznanja, preko vpogleda v identične dogodke, v katerih mi sami nismo akterji, ampak zgolj bolj ali manj oddaljeni opazovalci. Pri vsem tem je zelo pomembno, kako in s kakšno natančnostjo gledamo na določen dogodek. Opazili bomo, da mnogokrat prihaja do velikih odstopanj. Namreč, če smo na kakšen dogodek bolj intenzivno osredotočeni, se lahko kaj hitro počutimo obremenjeni, kar pa lahko sproži nasprotni učinek, ki nas usmeri v bolj površno gledanje dogodka, in nenadoma se nas loteva nepreklicen občutek, da smo živeli kar tjavdan in mnogo zamudili. Dogodki in spoznanja nas peljejo slej ko prej v smrt, toda hkrati nas želijo rešiti smrtnosti in nas pripeljati v nesmrtnost. Moč smrti tiči prav v tem, da jo vidimo na drugih posameznikih, in v nekem smislu se nam dozdeva zelo oddaljena. Toda ker se identificiramo in ne samo razlikujemo od ostalega sveta, se v nas hitro krepi spoznanje, da smo tudi sami smrtni, in ob tem nenehnem spoznanju dobiva tisto nekaj, kar imenujemo usoda, svojo trdno podlago.

Starejši ko je človek, v večji meri je prepričan v usode drugih in v svojo lastno usodo. Tudi tisti ljudje, ki močno zanikajo (svojo) usodo, se pravzaprav nenehno ubadajo z njo in v nekaterih trenutkih celo verjamejo vanjo. Ljudje, ki pa močno verjamejo v usodo, jo včasih na tihem ne

sprejmejo, ker v teh trenutkih vanjo ne verjamejo. Pri obeh ekstremnih miselnostih obstaja prav dejstvo, da so stvari okoli nas, v nas samih, pred katerimi smo nemočni in nevedni, in v to skupino spadamo bolj ali manj vsi ljudje.

Usoda priznava smrtnost, vendar prave smrtnosti in nesmrtnosti praktično ni. S smrtnostjo priznamo meje, jih utrdimo. Z nesmrtnostjo te meje odstranimo in jih spreminjamo vse do takrat, ko se spet znajdemo v prostoru s smrtnostjo, katere učinek je podoben prvotnemu, čeprav ni več enak – spremenili smo namreč meje našega bivanja. Preskočili smo nekaj, česar ni mogoče preskočiti, a smo to kljub vsemu preskočili in se znašli tja, kjer slej ko prej naletimo na nove meje. Nekateri dogodki se nam tako močno vtisnejo v spomin, da iz njih ustvarjamo tehtna spoznanja in dokaj stabilne meje. S tem so ustvarjeni sorazmerno močni temelji, kjer smo sebi priča nepreklicni in nespremenljivi obliki sveta. Njena podoba se takoj razprši, ko postanemo dovzetni za druge oblike dogodkov, ki v nas izzovejo nasprotna spoznanja – spoznanja o preklicnosti in spremenljivosti oblike sveta. Za določene dogodke smo prepričani, da se ne morejo zgoditi nikoli več, in tu govorimo o neponovljivosti, ko pa določeni dogodki kažejo tendenco ponavljanja, govorimo o ponovljivosti. V resnici sta obe tendenci mnogokrat prav prepleteni med seboj, celo identični, čeprav identičnosti med tema dvema kategorijama ne znamo in nočemo izluščiti, saj bi s tem umskim dejanjem uničili oziroma poškodovali naše miselne okvirje. Precej drugače se vedemo, ko komuniciramo z neznancem ali pa z znancem. V neznancu bomo iskali primerjave s seboj ali pa s kakšnim znancem, če pa teh ali onih podobnosti ne zasledimo, bo ta neznanec za vedno ostal neznanec, ki smo ga mimogrede srečali. Če v kakšnem znancu tičijo značajski pečati, ki so nam tuji oziroma nepoznani, jih ne bomo poskušali razvozlati, ampak bomo nemudoma naredili zaključek in pustili znanca v takšni razdalji, kot je bil poprej. Podobno se lotimo tudi usode. Številčnost različnih situacij nam preprečuje natančnejši vpogled v usodo. Naša možganska taktika se vrti okoli jedra, se približuje, nato pa se spet oddaljuje. V primeru, da hrepenimo po znanih situacijah, se bomo nepoznanim, še posebej če so neprijetne narave, hitro izognili in ustvarili razdaljo. V obratnem primeru, ko zelo hrepenimo po nepoznanih situacijah, bomo z veliko težavo prenašali znane situacije. Prav usoda je v središču našega možganskega vesolja, če je naša miselna taktika tako usmerjena, v nasprotnem primeru pa je usoda le nekakšno predmestje naših zapletenih možganov. Usoda je lahko prisotna vsepovsod ali pa tudi nikjer. Ljudje se moramo orientirati, čeprav si tega včasih nočemo priznati, ker mislimo, da je naša orientacija glede našega pogleda na svet brezhibna. V nekem pogledu pa je lahko usoda kot pojem tudi opravičilo za določen končni izid, s katerim nismo bili zadovoljni. Naša življenjska orientacija nas je zavedla, toda tega ne bomo priznali, temveč bomo raje rekli, da je bila pač takšna naša usoda. Na to bo tudi

preostali svet gledal z drugačnimi očmi, saj bi sicer lahko bil ta nesrečni posameznik še večji predmet posmeha. Usoda posameznika je v veliki meri odvisna od njegove naravne narave, od organizacije posameznika ter organizacije ožjega in širšega kolektiva. Sama organiziranost posameznika in kolektiva namreč usmerja posameznika skozi vse življenjske tokove. Sleherni posameznik je sad svojih vzgojiteljev, ki pa so pod vplivom širšega kolektiva, ta pa je zopet pod vplivom naravne narave.

Kako se hierarhični asociativni sistemi kažejo pri posamezniku? Kljub mnogim podobnostim se bo vsaka vzgoja razlikovala med seboj, kljub družbeni normiranosti, ker različni starši nekoliko drugače dojemajo etiko in moralo. Iz teh korenin si posameznik pridobi svojo podlago, ki ga bo spremljala in usmerjala do tiste končne točke, katere se bo še zavedal. Podlaga posameznika je večplastna, temeljni gradniki pa vključujejo normirano, diferencirano in nazadnje integrirano družbeno etiko in moralo. Tako usmerjen posameznik v sebi nosi nekakšen program, po katerem se bo vse življenje odzival na vplive iz okolja. Tovrstna usmerjenost je lahko že prav usodnega pomena.

Kakšna je vloga cilja pri miselnih koncentracijah? Ali tiči res v stopnjevani zavednosti in v določenih situacijah v stopnjevani nezavednosti?

Usoda včasih na skoraj čaroben način vpliva tudi na naš zastavljeni cilj. Na poti do njega srečujemo skupine ali posameznike s podobnimi cilji, kar lahko vodi v sodelovanje ali pa v nasprotovanje in tekmovalnost. Obstajajo tudi ljudje, ki že vnaprej nasprotujejo našemu cilju in si prizadevajo, da ta ne bi bil dosežen.

Usoda je v neki meri zelo predvidljiva, a že v drugem trenutku zelo nepredvidljive narave, kljub vsem družbenim podlagam, njihovim koreninam in zastavljenemu cilju. Na usodo posameznika vpliva prav vse in prav nič. Usodo krojijo razne silnice, nobena od vseh silnic sveta pa ni zmožna uničiti usode posameznika, ki mu je bila dodeljena. Prav na tem področju so mnenja povsem deljena. Nekateri ljudje pravijo, da svoje usode ne moremo spremeniti. Izredno močno je zastopano še drugo mnenje, ki zagovarja tezo, da lahko spremenimo svojo usodo. Zaradi nazornejšega vpogleda bomo našteli poglavitne točke oziroma dejavnike, ki krojijo usodo posameznika:

1. Dejstvo, da se posameznik približuje usodi, nato pa se ji zaradi strahu oddaljuje. Rad bi jo končno spoznal, a ko se to utegne pripetiti, zbeži, ker se zaveda smrtnosti, ki bo slej ko prej prekinila njegovo zavedno bivanje.

2. Kompleksi manjvrednosti, kompleksi večvrednosti in kompleksi sredinskosti. Pod njihovim vplivom gledamo na svet, drugi pa gledajo na nas, kar nam daje ali pa tudi jemlje energijo, s pomočjo katere hodimo po podobnih in različnih poteh.
3. Identifikacija z osebo na filmu, v knjigi ali v resničnem življenju, ki nam je bila po naši oceni zelo podobna in/ali boljša od nas samih.
4. Podobnost nekaterih situacij, katerih smo se sami udeležili (npr. v budnem stanju, v sanjah).
5. Dogodek iz preteklosti nas nehote usmerja v dejanja, katerih se le občasno zavedamo.
6. Možganska taktika: kam je usmerjena naša miselna projekcija? Ali pretežno v preteklost, prihodnost, ali pa smo dejansko človek v bolj ali manj širokem časovnem manevrskem prostoru?
7. Pozicija posameznika (npr. status, služba, pogled na svet).
8. Gledanje na smrt (npr. konec vsega, nastanek novega).
9. Drobnogled v dogodke (npr. makroskopsko, povprečna skala, mikroskopsko).
10. Površnost pri opazovanju dogodkov.
11. Spoznanja, s katerimi želimo oplemenititi svojo nadaljnjo življenjsko pot ali pa se izogibati nekaterim oviram, da bi tako manj boleče živeli.
12. Zdravstveno stanje (npr. fiziološko, psihološko).
13. Organiziranost posameznika v povezavi z organiziranostjo kolektiva nasproti okolju.
14. Dejanja, ki so preklicne ali nepreklicne narave.
15. Predvidljivost in nepredvidljivost dogodkov, kar pomeni, v kolikšni meri znamo izluščiti iz dogodkov pomembna dejstva in kaj je pri njih eksistenčnega pomena za nas.
16. Dvom in prepričanost zelo dejavno usmerjata naše življenje. Pretekli dvom je lahko podoba prihodnjega dvoma, medtem ko je preteklo prepričanje lahko podoba prihodnjega prepričanja. Tako dvom kot prepričanost imata svoje temelje v zgodnjem otroštvu, pravzaprav že od trenutka spočetja. Številne situacije, ki zajemajo širok spekter spreminjajočih se okoliščin, nas vodijo bodisi v dvom bodisi v prepričanost. Najosnovnejše in najpomembnejše predstave o svetu nam posreduje vzgoja – družinska, družbena in državna.
Dvom v državno formacijo je v vsakem državnem sistemu nezaželen, kar se še posebej izraža v totalitarnih družbah. Dvom se lahko sproži, ko nimamo pravega vpogleda v svojo pozicijo in se nenehno znajdemo v novih nezaželenih situacijah, tako da se v končni fazi posamezniku lahko zgodi, da njegova pozicija postane množica situacij, kar bi lahko poimenovali kot razpršeno pozicijo. Ko smo v razpršeni poziciji, se začne dvom v samega sebe – tako imenovani dvom v lastno identiteto. Dvom je lahko izrazito pozicijski ali pa izrazito situacijski pojem. Dvom je v

bistvu ovira, in ko ta dvom v posamezniku postane a priori prisoten, je to že njegova blokada, ki ga usmerja a priori pravilno, kar lahko povzroči hude konflikte.
Dvom nastaja tudi zaradi same družbene normiranosti, saj če nekaj ni v skladu z družbeno normiranim mišljenjem ali ravnanjem, lahko pride do nezaupanja, ki je ena od oblik dvoma. Zakaj sploh prihaja do dvoma, če je družbeno normirano mišljenje ves čas prisotno? Verjetno zaradi spreminjajočih se položajev človeka v družbenem in naravnem okolju, zaradi menjajočega se razpoloženja, ki ni v skladu z razpoloženjem drugih enot v okolju, zaradi primerjanja, zaradi zmotnega občutka itd. Vsekakor je dvom pretežno plod preteklosti, in ko zapade v manevrski prostor sedanjosti, je ta dvom prišel iz precej daljne preteklosti posameznika in včasih celo skupnosti.
S samim dvomom in prepričanostjo smo vrgli zanko v prihodnost, zaradi katere se lahko zgodi, da se ujamemo v lastno oblikovano temačno usodo. Dvom lahko preide v prepričanost, če so seveda nekatere specifične komponente odstranjene, ali pa prav zaradi tega, ker ta dvom ne služi več nobenemu namenu, kar je vsekakor bolj ali manj dolgotrajen proces misli. Vedno, ko dvomimo o neki stvari, osebi itd., smo o drugi stvari, osebi itd. prepričani, kar pogojuje stopnja skeptičnosti človeka, ki ta stanja ocenjuje. Dvom lahko nastane, kadar nekaj ne poteka po pravilih igre, po pravilih, na katere nismo vajeni, ali pa pri zadevah, za katere mislimo, da jih poznamo, toda ko se fiziopsihološko počutje spremeni, zapademo v dvom. Če želimo ugotoviti pravo razmerje med dvomom in prepričanostjo, se moramo poglobiti v pojem „stališče“. Prav v tem pojmu oziroma v tem kotlu se kuhata dvom in prepričanost, bodisi da je dvom lažje hlapljiva komponenta kot prepričanje (individualno stališče v odnosu do kolektivnega stališča). Ko smo še tako zelo prepričani v neko stvar, osebo itd., se moramo zavedati, da je nekje globoko v naši notranjosti prisoten tudi dvom, ki samo čaka na priložnost, da se reši verig in vrže v temnico naše prepričanje. Dvom v usodo je pravzaprav skrito priznanje o njenem obstoju, kakor je tudi sama prepričanost skrito negiranje usode. Usoda je pravzaprav plod naše miselne strukture, dokler ostaja znotraj okvirjev družbenega vesolja. Če pa je usoda usmerjena v naravno vesolje, ni več rezultat naših miselnih procesov, temveč odsev dinamike narave v razmerju do nas, ljudi, ki v tem prostoru nastopamo kot opazovalci, primerjevalci, razločevalci in posnemovalci.
Naša usoda je vsekakor v tem, da smo le delček velikega organizma, v katerem se dejansko včasih počutimo tako, kot da smo programirani, medtem ko se včasih počutimo popolnoma samostojni. Včasih smo čakalci, včasih pa smo aktivni dejavniki svoje lastne usode, ali pa čakamo na usodo drugih ljudi, ali pa smo dejaven člen v usodi drugih ljudi.

Kakorkoli že, ta veliki organizem je zaprt toliko, kolikor je odprt, in obratno. V tem vpogledu je mogoče vzpostaviti enačaj med individualno in kolektivno usodo. Ni pomembno, ali v usodo verjamemo ali pa ne. Najpomembnejše pri vsem tem je, da okoli nas obstajajo procesi, katerim se lahko kot posamezniki uklonimo tudi tako, da jih poskušamo razumeti. Procesi se odvijajo tudi v nas samih, in tudi te lahko poskušamo razumeti, čeprav si bomo mnogokrat morali priznati, da izven naše miselne kletke nismo zmožni pogledati.

Miselne koncentracije smo se s pojmom usode lotili z zelo širokim vpogledom v družbeno in naravno danost. To danost prevevajo misli o smrti, nesmrtnosti, ljubezni in sovraštvu, moči in nemoči, delu in celoti, končnosti in neskončnosti, homolognosti in heterolognosti, omejenosti in neomejenosti, identiteti in neidentiteti itd. Prav te misli so pri nas ljudeh vseskozi prisotne, naj se tega zavedamo ali pa tudi ne. Razvrščene so v nekakšni dolgi vrsti, kjer je ponekod na prvem mestu misel o nesmrtnosti ali pa denimo misel o ljubezni. Usoda je dejansko celokupnost vseh procesov, ki se odvijajo v našem svetu. Pojem usode težko priznamo kot znanstvenega, saj je preveč splošen in za naš um preobsežen. Pojem usode je v bistvu le nekakšna ploščad, na kateri poskušamo urediti našo miselnost (se miselno odpočijemo), ali pa želimo s tem posploševanjem ubežati intenzivnejši eksploraciji v sfere, katerih že instinktivno nočemo spoznati, ker smo se že rodili s fiziopsihološkimi omejitvami, tako da se je ta zapornica v kasnejšem obdobju le še utrdila.

Zdaj bomo spoznali zelo ozko področje miselne koncentracije, ki bi ga lahko razvrstili kot primer negativnega učenja. V tem primeru sta možni zgolj dve varianti. Primer škatle:

Na mizo postavimo škatlo cigaret, nato se od nje oddaljimo približno pet metrov. Z iztegnjenimi rokami hodimo do škatle in je s tleskanjem kazalca ob palec ne smemo zadeti, marveč jo moramo namenoma zgrešiti. Po tem dejanju se vrnemo na izhodiščno točko z iztegnjenimi rokami. Ta postopek ponovimo najmanj desetkrat. Pri zadnjem poskusu pa moramo cigaretno škatlo zadeti. V primeru, da smo se v predhodnih poskusih dobro osredotočili, jo zadenemo pri zadnjem poskusu le s težavo ali pa je sploh ne zadenemo. Našo miselno koncentracijo smo pri prvih desetih poskusih usmerjali tako, da smo si nenehno govorili, da cigaretne škatle ne smemo zadeti. Nehote je prišlo do boja med zadeti "moram" in zadeti "ne smem". V vsakdanjem življenju običajno dobimo nalogo, da moramo zadeti, in ko zgrešimo, nam drugi to očitajo. Denimo strelsko tekmovanje ali pa nogometna tekma, kjer ni zaželeno, da bi zgrešili. Kdor je že sam izvedel ta preizkus, je lahko občutil, da je ves čas potekal živahen notranji dialog med "zadeti moram" in "zadeti ne smem". Ta boj med dvema različnima hotenjema je trajal vse do zadnjega poskusa, in ko je bilo potrebno zadeti, se je v notranjosti sprožil določen napor. S tem enostavnim preizkusom je možno prikazati, kako lahko posameznik podleže negativnemu učenju. To bi lahko primerjali z modelom dveh

radiatorjev. Radiatorja sta med seboj povezana in imata skupen vir energije, s to razliko, da je na desnem radiatorju ventil bolj odprt kot na levem, kar pomeni, da je pretok toplotne energije na desnem večji kot na levem, navkljub temu, da črpalka ves čas daje isti pritisk. Pri primeru škatle lahko rečemo, da je bil sprva desni ventil (zadeti) bolj odprt kot levi (zgrešiti). Z mislijo se je ob vsakem nadaljnjem poskusu zapiral desni in odpiral levi ventil. Prisiljena misel (zgrešiti) je v bistvu ves čas pritiskala na obstoječo (zadeti). Pri zadnjem poskusu je bilo potrebno desni ventil z miselno in fizično silo (akceptor dejanja) popolnoma odpreti (zadeti) in s tem zapreti levi (zgrešiti). Končni izid tega miselnega boja je odvisen od razmerja med obstoječo in prisiljeno miselno koncentracijo. Skratka, na obstoječo miselno koncentracijo je možno vplivati, na primer, s prisiljeno (ali pa tudi intenzivno sugerirano). Podobne učinke srečujemo tudi v vsakdanjem življenju, na primer v ekonomski propagandi, poslušanju vedno iste glasbe, obremenjenosti s številkami, ekstremni časovni projekciji (prekomerna osredotočenost misli na preteklost) itd.

2.3.4 Ljubezen in sovraštvo

Tudi ljubezen in sovraštvo sta svojevrstni miselni koncentraciji. Pri tako kompleksnih miselnih koncentracijah je model radiatorja nezadosten. Tako kompleksne miselne koncentracije je potrebno ponazoriti na različnih nivojih, na primer z raztopinami različnih koncentracij. Ljubezen bi lahko bila predstavljena kot temno rdeča raztopina. Opravka ne bi imeli zgolj z eno koncentracijo (gre za model), temveč na primer s petimi različnimi stopnjami. Prva stopnja bi bila razredčena raztopina ljubezni, katere barva bi bila bledo rožnata. Druga stopnja bi že bila rožnate barve, tretja svetlo rdeča, četrta rdeča in peta temno rdeče barve (primerljiva na primer z nasičeno raztopino ljubezni po vzgledu ljubezni Romea in Julije).

Sovraštvo bi prav tako lahko razdelili na pet stopenj. Raztopine sovraštva bi bile črne barve. Nasičena raztopina sovraštva bi imela črno barvo kot oglje. Tovrstnih barvnih nians raztopin različnih koncentracij je v naših možganih nemogoče prešteti. Ponavadi ima pri posamezniku ena miselna koncentracija prioritetno vlogo in ima prednost pred drugimi, saj je ta najbolj nasičena, medtem ko so druge manj koncentrirane. Nahajajo se v nekakšni vrsti, čakajoč, da bo prišla ustrezna situacija, zaradi katere bi se lahko manifestirale. Iz različnih enot mišljenja lahko sestavimo okvir določene miselne koncentracije, ki je bolj ali manj v tesni zvezi z drugimi miselnimi koncentracijami. Ljubezen je v bolj ali manj tesni zvezi s sovraštvom. Če neko osebo močno ljubimo, je prav velika verjetnost, da bomo neko drugo osebo močno sovražili. Prav zaradi tega je potrebno odgovoriti na vprašanje, ali je miselna koncentracija ljubezni enota zase ali pa je prepletena z miselno koncentracijo sovraštva? V tem vpogledu tako miselna koncentracija ljubezni kot tudi sovraštvo nista enoti zase, ampak lahko govorimo o miselni koncentraciji, ki je razmerje

med ljubeznijo in sovraštvom, ali pa gre to razmerje bolj v prid sovraštvu nasproti ljubezni. V primeru, da je hierarhični in asociativni sistem posameznikovega mišljenja prekomerno nekomunikativno in dogmatsko organiziran, potem lahko trdimo, da je takšna miselna koncentracija hermetično zaprto mesto. Povezave so sicer močne, vendar pa so netolerantno organizirane nasproti drugim mestom. Skratka, močno so usmerjene v eno smer, tako da bi lahko govorili o razmerju prioritetne ireverzibilnosti nasproti podrejeni reverzibilnosti (kot primer naslednje izjave: "Ker je ta človek pobožen, ga sovražim, ker ne verjamem v Boga." – "Ta človek je umetnik, umetniki pa so vsi neuravnovešene osebnosti; družbi bolj škodijo kot koristijo." – "Značaj tega človeka je pošasten, saj v njem ni nobene samozavesti, vsi ljudje, ki niso samozavestni, so zahrbtni." – "On poosebljа nesposobnost, kar je nesprejemljivo." – "Klošarju je dal deset evrov, kakšno ponižanje, a ker je neuravnovešen, je sam klošar," itd.).

Iz vseh teh miselnih sklopov nastane miselni kompleks, ki samodejno zanika druge miselne sklope oziroma komplekse. Tako ljubezen kot sovraštvo ne nastaneta čez noč. Za tem tičijo bolj ali manj intenzivna doživljanja sveta, v katerem se razvijamo in živimo. Skratka, ljubezen in sovraštvo sta izid procesa, v katerem se nenehno ovrednotijo individualna in kolektivna obeležja, kar je zunanja oblika tega procesa, medtem ko je notranja oblika procesa vrednotenje monosumskih in polisumskih obeležij. Pojma, kot sta monosum in polisum, nimata znanstvene tradicije, ampak gre za latinska skovanka (monosum = en jaz; polisum = mnogo jaz). Monosum pomeni notranjo komunikacijo posameznika, medtem ko polisum pomeni, da posameznik notranje komunicira v razmerju z miselnimi enotami Jaza in družbe (podrobneje o tem v poglavju Družbena narava, v katerem bo prikazan tudi praktični primer na osnovi krajše raziskave).

Še ljubezen na prvi pogled ni izid bleščečega trenutka, temveč se za tem pogledom skrivajo, nam nedoumljivi, psihološki, družbeni in biokemični procesi. Torej ljubezen in sovraštvo nista enoti zase, temveč pripadata eni skupnosti oziroma tvorita eno miselno koncentracijo, ki ima svoja pravila. Razmerje med ljubeznijo in sovraštvom lahko označimo s kratico LS, medtem ko lahko obratno razmerje označimo kot SL. Ljubezen in sovraštvo imata svoja individualna, kolektivna/družbena in biološka pravila. Vsebujeta tudi druge strukturne sestavine (so enote, ki lahko v kompleksnejši obliki in funkciji predstavljajo tudi miselno koncentracijo zase, vendar so lahko spet bolj ali manj tesno povezane z drugimi miselnimi koncentracijami), toda glavna funkcija te miselne koncentracije je razmerje med LS/SL ali SL/LS. Razmerje med LS in SL lahko vsebuje strukturne sestavine o dobrem in slabem, o redu in neredu, o smislu in nesmislu, o polnosti ali praznini, o lepem in grdem, o uporabnem in neuporabnem, o uspehu in neuspehu, o velikem in malem, o prilagodljivosti ali neprilagodljivosti, o hitrem in počasnem, o preteklem – sedanjem –

prihodnjem, o močnem in šibkem, o vztrajnem in nevztrajnem, o večnem in minljivem, o končnem in neskončnem, o homolognem in heterolognem, o homogenem in nehomogenem, o preklicnem in nepreklicnem, o predvidljivem in nepredvidljivem, o naravni in družbeni naravi, o podrejenem in nadrejenem, o gibljivem in negibljivem itd.

Vse, kar je bilo našteto (in vse tisto, kar ni bilo), so lahko strukturne sestavine določene miselne koncentracije, katere prioritetna funkcija je razmerje med LS ali SL. V kakšni drugi miselni koncentraciji, na primer usoda, lahko LS in SL pomenita zgolj strukturno sestavino. Hierarhologija in s tem mikrohierarhologija si vedno prizadevata zapletene vsebine ponazoriti z različnimi vizualnimi tehnikami (hierarhografija). Prav zaradi tega se v tem delu predlagajo različne pogojne primerjave, kot na primer naslednja: Miselno strukturo posameznika bi lahko pri mikrohierarhologiji primerjali z našim planetom. Znotraj tega se nahajajo omrežja mestnih skupnosti, ki so hierarhično in asociativno povezane. Voljo/-e bi lahko primerjali z državami, saj je/-so volja/-e nekega posameznika izraz miselnih koncentracij. Mestne skupnosti in pokrajina okoli njih sestavljajo državo. Država predstavlja skupen izraz vseh mestnih skupnosti in pokrajin (osnovne enote neke države). V tem vpogledu bi lahko predstave bile nekakšne večje pokrajine. Manjše strukturne sestavine bi lahko pogojno primerjali s stavbami, na primer trgovinami, stanovanjskimi bloki, zasebnimi hišami, igrišči, šolami, občinskimi stavbami, tovarnami, bankami, policijskimi objekti, sodišči itd. Skratka, gre za model, ki naj bi ustvaril jasnejšo sliko o zapletenih miselnih koncentracijah. Na osnovi tega modela bi se lahko izdelale posebne (vizualne) karte miselnih koncentracij. Ta vizualna tehnika se s pridom uporablja pri geografiji, astronomiji in nenazadnje pri geografskih informacijskih sistemih, GPS itd.

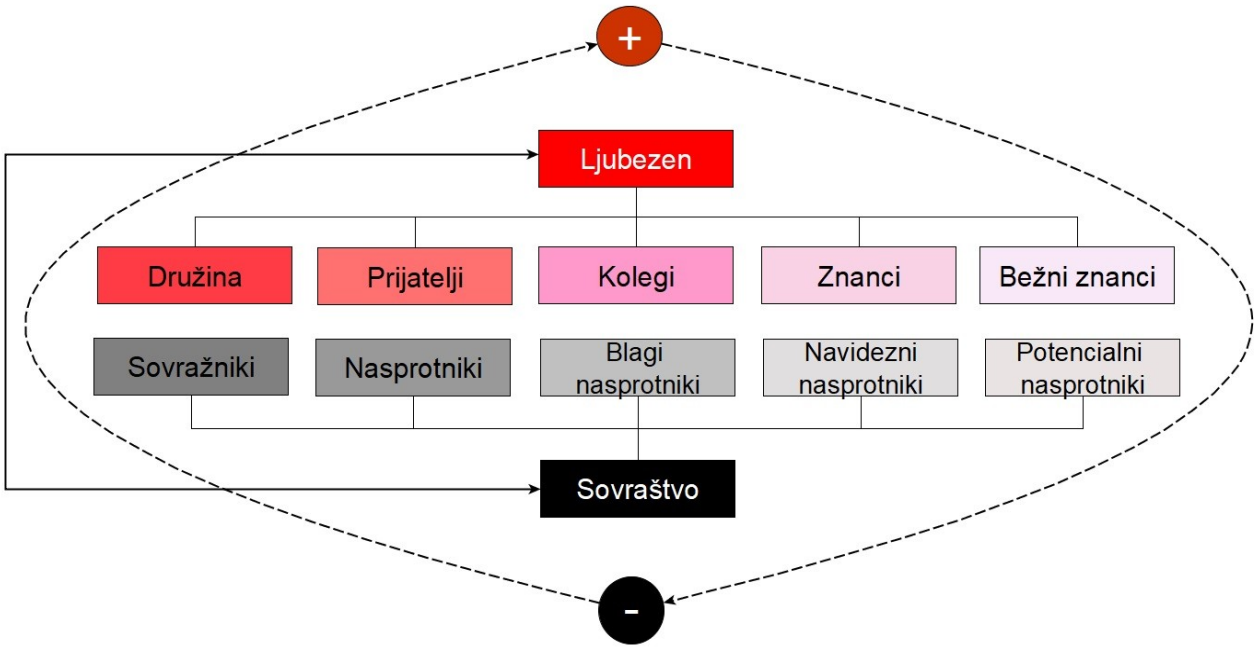
Torej, če bi to pogojno primerjavo oziroma model aplicirali na naš primer, kjer smo razglabljali o miselni koncentraciji, katere razmerje je LS ali pa SL, bi to ali ono razmerje lahko primerjali, na primer, z občino, policijo in sodstvom. Razmerje med LS ali pa SL bi lahko bila tudi kakšna pomembna tovarna. Toda, katera miselna koncentracija bi lahko bila glavno mesto neke miselne države, ki je le ena izmed številnih v miselni strukturi posameznika? To so zelo zapletene vsebine z zapletenimi povezavami in k sreči imamo v današnjem času na voljo sodobno informacijsko tehnologijo, da je tovrstno zapletenost možno vizualno ponazoriti, analizirati in simulirati!

Misel o ljubezni in sovraštvu je v različnih obdobjih človekovega obstoja različne intenzitete, saj ne moremo govoriti o porasti ali pojemanju ljubezenskih čustev pri različnih starostnih stopnjah. Star človek lahko prav tako močno ljubi svojega življenjskega sopotnika kot mlad odrasel človek, le da se način tovrstne ljubezni razlikuje od prvotno omenjene. Povrhu tega ne smemo pozabiti na prepletenost polariziranih miselnih koncentracij med LS/SL in delom/nedelo,

prevlado/podrejenostjo (polariziran fenomen vladarstvo/suženjstvo), igro/neigro ter smrtjo/življenjem. Možen scenarij je lahko takšen, da pri starejšem človeku pojema misel o delu, misel o prevladi se stopenjsko zmanjšuje, misel o igri navadno upada, misel o smrti pa postaja intenzivnejša. Dnevi so za mladega človeka krajši, kajti čas mladega človeka teče hitreje, kar lahko seveda vpliva na pomembne odločitve. Čas starega človeka je bolj kolektivno obarvan, medtem ko je čas mladega človeka pod močnim vplivom njegove notranjosti. Ko človek umre, se za njega, fizično gledano, popolnoma zaustavi čas, toda s psihičnega vidika bo ta posameznik še dolgo živel v mislih domačih, naroda ali pa celo sveta. Podatki o posamezniku so shranjeni, in če si predstavljamo, da je naš del vesolja velik računalnik, potem bi lahko domnevali, da je tudi posameznikova energija nekje v posebnih celicah shranjena (refleksivni značaj človeka nasproti narave, tudi vesolja, je dejstvo, ki je pripeljalo do množične izdelave računalnikov in drugih naprav). Miselni pečat smrti je v naši večerni civilizaciji šel precej zgrešeno pot, saj smo jo preveč ločili od življenja in s tem tudi ljubezni, ki je nujno potrebna za slehernega človeka. Človek, ki želi zdravo živeti, mora nositi v sebi več pozitivnih kot negativnih misli o smrti, toda vsebina naše miselnosti o smrti je bolj kot ne negativno naravnana. V prihodnosti to ne bo dobro vplivalo na naš umski razvoj, ki ga ne smemo zanemarjati, če želimo biti kos prihodnosti. Kdor se pretirano boji smrti, ne pozna ljubezni. Ta povezava med ljubeznijo in smrtjo je pri nekaterih ljudeh bolj izražena. Kdor je zaljubljen, na smrt ne bo mislil, saj je ta daleč stran od smrti, toda zaljubljeni ljudje se bojijo eden za drugega. Smrt enega bi pomenila skorajda smrt drugega. Za svojo izvoljeno osebo so pripravljeni celo umreti. Takšno požrtvovalnost, kjer skorajda izenačimo z drugo osebo, bi lahko poimenovali nerealna ljubezen. Miselna koncentracija zaljubljenih ljudi je usmerjena k ugodju. Srečna ljubezen ne pozna številnih želja in strahov, ampak je v veliki meri samozadostna oziroma samozadovoljna. Ko je ljubezensko razmerje postavljeno na trdo preizkušnjo, ugodje pada, medtem ko strahovi in želje porastejo. Ljubezen ni samo navezanost, katere korenine izhajajo iz globoke notranjosti naše psihe, marveč izhajajo tudi iz fiziološke konstrukcije človeka. Človek v drugem človeku ne išče zgolj psihične izpopolnitve, temveč tudi fizično. Fizično izpopolnitev med žensko in moškim imenujemo spolni akt, ki se od živalskega spolnega akta razlikuje predvsem v tem, da človeški spolni akt menja položaje oziroma spreminja perspektive. Tudi psiha je temu ustrezno prilagojena, saj zaljubljeni ljudje pogosto pravijo, da si znajo brati misli. Izvoljenka dobro občuti, kaj želi njen izvoljenec in katere skrbi ga najbolj tarejo. Prav to branje misli in čustev je možno predvsem zaradi menjanja osebnostne perspektive. Menjanje osebnostne perspektive ne srečamo zgolj pri zaljubljenih ljudeh, marveč tudi pri drugih, z drugačnimi interesi. Človek, ki z umom in s čustvi dobro razume sočloveka, pravzaprav docela

dobro razume svoj um in svoja čustva, kar je dobra podlaga za ljubezen. Ljubezen je dejansko položaj ali perspektiva, ki se dviguje nad osamljenostjo in izgubljenostjo, če je seveda oboje smerno. Pojem ljubezen je tematsko izredno širok, saj poleg ljubezni do dekleta poznamo tudi ljubezen do naroda, glasbe, rastlin, igre, boga, življenja in celo do smrti. Prava intenzivna ljubezen se ne ozira na subjekt ali predmet poželenja in je tako močna, da lahko v precejšnji meri razrahlja druge interese. V ljubezni katerekoli vrste imamo opravka tudi z dialektično vsebino, kot sta denimo svoboda in suženjstvo. Njuni pojavni obliki srečujemo še posebej pri osnovnem človeškem fenomenu obstajanja, prevladi (vladarstvo). Z ljubeznijo še posebej utrjujemo svojo identiteto, saj želimo imeti nekoga ali pa nekaj, kar nam je po eni strani podobno, po drugi strani pa različno ali celo boljše oziroma tisto, kar izpopolnjuje našo osebnost. Ljubezen dejansko daje in jemlje. Kakšno vlogo ima pri tem psihoekonomika, je docela odvisno od različnih posameznikov. Družbe imajo pogosto precejšen vpliv na to, na kakšen način naj bi se ljubezen izkazovala oziroma pokazala. Primerjajmo obdobje romantike in današnji čas. Razlika med tema dvema obdobjema v razvoju človeštva glede konceptualne pripravljenosti na nesebično ljubezen med moškim in žensko je precejšnja. Ta je bila v obdobju romantike večja kot danes, saj v današnjem času v ospredje prihaja bolj neko zelo negativno, vendar kljub temu (na žalost) nujno obeležje, ki bi ga lahko poimenovali pripravljenost k nezaupanju. Prav nezaupanje razrahlja, zapira, če ne celo uničuje, ljubezen vseh vrst. Družba v bistvu oblikuje pri večini ljudi predznak do ljubezni oziroma predznak do oseb in/ali skupin oseb, ki bi jih lahko ljubili. Skratka, ogromen vpliv na predznak ljubezni imajo različni družbeni hierarhični sistemi, saj je navsezadnje tudi ljubezen nekakšen zunanji izraz teh sistemov. Torej ljubezen ni zgolj stvar posameznika, marveč tudi ožjega in širšega kolektiva. Podobno lahko trdimo za ostale osnovne fenomene človekovega obstoja, vključno z njihovimi polariziranimi odnosi (ljubezen/sovraštvo, delo/nedelo, prevlada/suženjstvo, igra/neigra in celo dojemanje smrti/življenja). Na osnovi teh fenomenov posamezniki in družbe sprostijo ogromno količino bioenergije, ki je potrebna, da lahko deluje določen višji nivo. Kot posamezniki lahko gledamo na določeno ljubezen kot na nekaj pozitivnega, ampak če so družbene tendence nasprotno usmerjene, bo naše prepričanje morda ostalo nespremenjeno, vendar bo energijsko gledano kljub temu podrejeno kolektivnemu toku. Ne smemo pozabiti, da smo si neko prepričanje večinoma pridobili v ožji in širši družbi, tako da ne moremo govoriti o ljubezni kot izključno o fenomenu nekega posameznika, ampak moramo poleg tega upoštevati tudi pomembne povezave ožje in širše družbe. Pri nekaterih posameznikih je pomen ljubezni bolj v predznaku kolektivnega, medtem ko poznamo tudi nasprotne individualne usmeritve.

Ljubezen včasih prejme od širše družbe energijo za nadaljnji obstoj, včasih pa jo širša družba izniči. Ljubezen je lahko zelo široko ali pa tudi zelo ozko zastavljena. Naša čutila dejansko zaživijo v harmonični simbiozi z našim umom. V nadaljevanju um narekuje, kaj morajo čutila zaznati! Na svoji izvoljenki vidimo npr. samo tiste poglavitne stvari, ki so nam všeč, in redkeje zaznamo določene lastnosti, ki so nam manj všeč, pri čemer so te verjetno na nek način statistično preglašene od všečnih lastnosti. Ljubezen široke vrste je pretežno usmerjena v lepe stvari, medtem ko je ljubezen ozke vrste zožena in ne zajema mnogih lepih stvari. Približno strukturno in empirično sestavo ljubezni določenega posameznika bi bilo možno učinkovito ponazoriti s pomočjo intenzivnih empiričnih raziskav (npr. hierarhično in asociativno omrežje široke vrste ljubezni bi bilo večje in bolj razvejano kot omrežje ljubezni ozke vrste). S pomočjo ljubezni se zavedamo samega sebe, zavzemamo svoj položaj, okrepimo identiteto in naš pogled je pri tem usmerjen v svet znotraj in zunaj nas. Ta osnovni fenomen človekovega obstajanja predstavlja del osnove, iz katere lahko izhajajo druge miselne koncentracije. Nekoga ljubiti pomeni v njem odkrivati bogastvo namesto pomanjkljivosti, medtem ko sovraštvo kot drugi pol razmerja med LS/SL išče v drugi osebi več pomanjkljivosti. Kdor se nahaja v ljubezenskih vrtincih, je v precejšnji meri omejen na tiste informacije, ki prispejo vanj zaradi simbioze uma s čutili. Ali ljubimo nekoga zato, ker pač nekoga drugega sovražimo, ali pa sovražimo nekoga zato, ker pač nekoga drugega ljubimo? Antropocentrični sociološki odgovor na to vprašanje lahko poiščemo v zgodnjem obdobju našega otroštva pa vse do dobe odraslosti. V primeru, da imamo iz ožjega domačega okolja predvsem pozitivne izkušnje in iz širšega okolja pretežno negativne, je za nas pomembnejša ljubezen znotraj tega ožjega okolja, medtem ko gojimo do širšega okolja določeno stopnjo nezaupanja. Omenjena ljubezen pride zgolj do izraza, ker se zavedamo drugih stvari, ki jih sovražimo. Ta nenehna prepletenost med ljubeznijo in sovraštvom povzroča bolj ali manj močno polarizacijo. Brez dialektičnega mišljenja v bistvu tudi ni prave ljubezni in sovraštva, in s tem tudi ni prave polarizacije (mrtva pola). Vse, kar je bilo zapisano za ljubezen, v principu sorazmerno velja tudi za sovraštvo, kajti sovraštvo brez ljubezni ne more obstajati. Vsekakor pa se mnogokrat razlikujejo zunanji izrazi (pozitivna in negativna dejanja), notranji izrazi (pozitivne in negativne misli), vtisi (pozitivni in negativni vtisi), ki so izid ljubezni in sovraštva. Na naslednji strani bo predstavljen poenostavljen stopenjski model prepletenosti med ljubeznijo in sovraštvom. V tem modelu bodo ponazorjene tudi druge pozitivne in negativne oblike.



2.3.4.1 Slika 10: Dinamični stopenjski hierarhogram ljubezni in sovraštva

Slika 10 prikazuje dinamični stopenjski hierarhogram ljubezni in sovraštva, kjer se srečujemo z dvema poloma (+/-), s stopenjskimi enotami ljubezni (družina, prijatelji, kolegi, znanci, bežni znanci) in sovraštva (sovražniki, nasprotniki, blagi nasprotniki, navidezni nasprotniki, potencialni nasprotniki). Stopnje moči enot so prikazane z barvnimi odtenki (ljubezen: od rdeče do svetlo rožnate barve; sovraštvo: od črne do svetlo sive barve). Pri polarizaciji med ljubeznijo in sovraštvom lahko pride do pestrih dinamik, saj so možni tudi veliki preobrati v nasprotno smer (preobrati so sicer manj sunkoviti, položaji pa se lahko hitro menjajo do relativne homeostaze). V nadaljevanju bo obravnavan fenomen dela.

2.3.5 Delo

Zunanji izrazi lahko predstavljajo celoten sklop človekovega delovanja, ki povsem načrtno usmerja svoje gibe v smotrn ali pa tudi nesmotrn končni cilj, kar je v pravem pomenu besede delo. Delo je posebna intenzivna oblika telesne in umske eksistence. Umsko delo je izid razmerja med notranjimi in zunanjimi izrazi, medtem ko je fizično delo bolj izid razmerja med zunanjimi in notranjimi izrazi. Pri umskem delu so prvenstveni notranji izrazi, medtem ko pri fizičnem delu prevladujejo zunanji izrazi. Z delom, sploh če ga radi opravljamo, utrjujemo svojo identiteto in se bolje orientiramo v družbeni naravi. Z ustvarjanjem novih dobrin smo v bistvu podaljšali samega sebe, s čimer smo si priskrbeli večjo svobodo in večji užitek, kar pa ni mogoče doseči brez začasnega neugodja in začasne nesvobode. Ta nesvoboda in neugodje sta transformirana v nekakšno srednjo vrednost, ki jo imenujemo napor, v katerem imamo poleg nesvobode in neugodja

tudi ugodje in svobodo. V primeru, da ljubimo svoje delo, občutimo ob njem pozitivni napor, ki predstavlja nekakšno simbiozo med svobodo, ugodjem in nesvobodo ter neugodjem. V tej relativni simbiozi večinoma prevladuje prioriteta svobode in ugodja nad nesvobodo in neugodjem. Končni cilj pozitivnega napora je doseči maksimalno ugodje in svobodo, pri čemer se zavedamo tudi predhodnega pozitivnega napora, v katerem tičita neugodje in nesvoboda. Poznamo pa konstruktivno, destruktivno in togo prilagodljivo delo. Večina človeške vrste (in s tem številni posamezniki) je togo prilagodljiva in podlega konstruktivnim ali destruktivnim namenom. V delu ti ljudje vidijo le nujno zlo in trpljenje, kar je povsem razumljivo, če pomislimo, da v delu ne morejo zaobjeti svoje identitete in v njem ne vidijo sredstva za boljše orientiranje v družbeni naravi. Sama identiteta dela jim je nepoznana, saj niti ne razmišljajo o tem, ali je njihovo delo škodljivo za okolje ali pa koristno za večji del družbe. Togo prilagodljivo delo ima to značilnost, da je v precejšnji meri podobno strojnemu delu, le da stroji pri delu čustveno ne trpijo niti ne kažejo nezadovoljstva. Togo prilagodljivo delo nima pravega motiva, bodisi konstruktivnega bodisi destruktivnega značaja. Tovrstno delo sproži v posameznikih nekakšen prazen prostor v možganih. V tem jedru se prepletajo neugodje, nesvoboda, plačilni dan – nizka plača, želja po čim manj delu itd. Pravzaprav so togo prilagodljiva dela podobna nekakšnim nezaželenim avtomatizmom človekovega obnašanja, ko si npr. nekdo mnogokrat mane svojo brado, ne da bi vedel zakaj (npr. kompleks manjvrednosti). Če pa človek povsem avtomatično dela, bo izvajal dan za dnem gibe, kretnje itd., ki v veliki meri sploh niso njegove (primer negativnega treninga). Skratka, če posameznik domnevno ne uporablja svojih možganov pri delu, je potrebno dodati, da takšno nestimulativno delo kljub vsemu (npr. dobiček podjetja) negativno vpliva na mišljenje in (mentalno) zdravje številnih posameznikov. Vse kretnje, besedne izmenjave, mimika na delovnem mestu močno vplivajo na mišljenje posameznika, celo takrat, ko pride domov. Če ima takšen posameznik še družino, lahko trdimo, da vsa delovanja in razmišljanja na delovnem mestu vplivajo tudi na vzgojo otrok (posledično tudi na prihodnost človeške vrste), saj se nekaj tujega, vsiljenega, nehote in nevede nezaželeno prenese na otroke, tako da je otrok na nek način umsko posiljen. Biti brez motiva na delovnem mestu se lahko pozneje sprevrže v biti brez motiva v zasebnem življenju. Skratka, če ni smiselnega motiva, ga je potrebno najti in ustvariti (večja skrb za otroka, ljubiteljska dejavnost itd.). Sicer pa ima vsak posameznik svoje predstave o delu. Iskanje smiselnega motiva dela je pri različnih posameznikih različno. Večina ljudi ima le en skupen motiv pri delu, in to je mesečni osebni dohodek. Izza te pojavnosti si ti ljudje predstavljajo uresničevanje določenih želja in potreb, kar lahko precej oteži dojemanje ustvarjalnega dela. Izvajanje zunanjih izrazov, ki so izid nekakšne prisile, lahko v končni fazi izzove notranje uporniške izraze (npr. neprijetne misli,

zavist, nasilne predstave, občutek ujetosti, umsko praznino), kar seveda lahko povečuje psihični in socialni distres. Namesto da bi nas zunanji izrazi olajšali bremena, prihaja do nasprotnega učinka. Biti ves čas pod pritiskom nečesa, česar ne čutimo kot svojega, je lahko vzrok za različna obolenja. Posameznik lahko na negativne notranje izraze reagira na najmanj tri načine. Lahko se jim prilagodi in s tem postane umsko prazen, lahko se prepusti stresnemu stanju, ali pa si, kar je najboljše, te zunanje izraze prilagodi s svojimi notranjimi izrazi. Predpogoj za to je precej težaven, saj mora posameznik spoznati svoje notranje izraze tako, da jim je pripravljen prisluhniti in jih tudi kritično ovrednotiti. Delo kot (škodljiv) avtomatizem ne prinaša optimalnih izidov, niti za posameznike niti za družbo. Pomislimo na dejstvo, koliko gibov izvajamo, ki so izid nejevolje in nesvobode. Ta nejevolja in nesvoboda se vztrajno in zanesljivo vgrajujeta v medčloveške odnose. Ljudi prisiljeno združujeta, ločuje pa ju kot logična posledica prisiljenega združevanja. Kaj lahko avtomatizmi pri posameznikih pomenijo?

Navaden gib s kazalcem nam lahko veliko pove, če smo le pripravljeni izluščiti vsebinsko ozadje tega giba. S kazalcem ponavadi pritiskamo na gumbe, kažemo na objekte, izdelke in živa bitja, usmerjamo, svarimo, igramo klavir kot začetniki. Desničarji bodo večinoma uporabljali desni kazalec, ko npr. pokažejo drugi osebi določen objekt, katere lege z jezikom v tem trenutku ne znajo opisati. Kazalec lahko tudi predstavlja nekakšno ost, s katero si simbolično podredimo neko osebo, tako da jo posvarimo, naj preneha s svojimi motečimi dejanji. Ko nam mora majhen otrok povedati, kje je koš za smeti, tega večinoma ne bo storil, ampak bo uporabil kazalec, s katerim nam bo to pokazal. Ta kretnja s kazalcem je v bistvu bolj naravna kot zapoved, da kazati s prstom ni olikano. Pri procesu dela večinoma nimamo opravka z naravnimi kretnjami, temveč bolj z umetnimi in mnogokrat s prisiljenimi. Kretnje, ki jih izvajamo pri delu skorajda mehansko, nas v veliki meri odtujujejo od dela in ljudi, s katerimi živimo v delovni simbiozi. Te kretnje se nam zdijo nesmiselne, naporne, nujno zlo, saj jih niti dobro ne razumemo, tako kot v bistvu ne razumemo dobro zapovedi „ne kaži s prstom“, ki predstavlja nekakšno umetno prisilo (ne poznamo ozadja tega pravila). Vsekakor je smiselno poglobiti se v splošna in posebna svojstva dela, ki ga opravljamo. Ugotoviti moramo, kaj nas na delu najbolj moti in kaj nam je najbolj ljubo. Ko to ugotovimo, lahko postopoma uvedemo določene delovne izboljšave, ki ne smejo motiti drugih ljudi in smejo biti v škodo organizaciji, kjer smo zaposleni. Japonci so že dolgo tega ugotovili, da fizična rekreacija med delovnim časom povečuje storilnost zaposlenih. Na glavnem sedežu Googla so ustvarili prijetne prostore, ki spominjajo na domače vzdušje. Ponekod je v ospredju umska sprostitev (npr. poslušanje petja ptic, avtogeni trening). Zadnji izboljšavi sta pripomogli k večjemu številu kakovostnih uporabnih zamisli in inovacij. Racionalna in

funkcionalna urejenost našega dela pomeni urejenost organizacije našega mišljenja. Ko pritisnemo s kazalcem na zeleni gumb, pričakujemo npr., da se bodo vrata, za katerimi so naše dragocenosti, odprla. Ko uspešno končamo svoje delo, nas čakajo nekakšna vrata, za katerimi nas pričakuje zaklad. Če bi večina ljudi znala (in imela možnost) uskladiti svoje delo s svojo eksistenco izven dela, bi to že bili dobri predpogoji za boljšo organiziranost tako posameznika kot tudi družbe, saj bi bilo manj posameznikov dezorientiranih in nemotiviranih v taki meri, kot so včasih danes. Identiteta teh posameznikov bi bila še bolj okrepljena. Nejevolje in nesvobode bi bilo mnogo manj, konstruktivna volja in svoboda bi bili glavni družbeni gibali. Ob pogledu na trenutno stanje volje ljudi do dela bi lahko izjavili, da večina ljudi dela iz nejevolje, ker je delo pač nujno zlo. Nekateri posamezniki delajo iz pohlepa in povzdigujejo denar nad vse. Poznamo pa tudi ljudi, ki delajo z veseljem, ki občutijo svoje delo kot nekaj, kar jim pripada, kar je nekakšna podaljšana roka njih samih. Prav ta slednja kategorija ljudi je v močni manjšini. Delo, ne samo kot fenomen človekovega obstoja, ampak tudi kot (vadbeno) orodje za krepitev lastne identitete, se nahaja v negativnem energijskem stanju, kjer ne samo posamezniki izgubijo veliko pozitivne energije, ampak tudi družbeni hierarhični sistemi. Kako zdaj razmišljati o krepitvi identitete posameznika in o boljši organiziranosti ljudi v sistemu, če je večina ljudi, glasno ali tiho, mnenja, da je njihov položaj v hierarhičnem sistemu neustrezen in prisiljen? Že v času zgodnjega šolanja bi morali mlade uvajati v pomembnost in problematiko naslednjih vsebin: predstaviti pomembnost različnih delovnih nalog, predstavitve o zanimivih delovnih nalogah, predstavitve o izboljšavah pri delu, seznanjanje mladih o možni povezanosti med službenimi in ljubiteljskimi dejavnostmi, vpogled v moteče dejavnike znotraj nekaterih procesov dela in prikaz možnih poenostavitev itd.

Seveda bi lahko tudi množični mediji spodbujali željo po ustvarjalnosti in inovativnosti. V času gospodarskih kriz je to težje izvesti, a če pomislimo, da gre veliko denarnih sredstev za reklame, ki predstavljajo nekakovostne izdelke, lahko le dodamo, da bi lahko upravljavska družba ustvarjala nekakšne umske stimulanse, ki bi lahko vsaj deloma pretvorili negativni predznak do dela v pozitivnega. Krepitev posameznikove identitete je možna tudi s pomočjo zgodnjega ugotavljanja njihovih sposobnosti (npr. že v zgodnjih razredih osnovne šole, in to ne zgolj s poudarkom na športnih, jezikovnih in matematičnih sposobnostih). Delo je zunanji (fizična dela) in notranji izraz (umska dela) hierarhičnega sistema mišljenja posameznika, ki ni prirojen, ampak vgrajen kot program. Po določenih kretnjah prepoznamo v posamezniku to ali ono osebnost, tako po nekaterih določenih proizvodnih kretnjah prepoznamo različne pripadnike, ki bolj ali manj podlegajo hierarhiji notranjih in zunanjih izrazov. Posamezniki se v bistvu s svojim odnosom do dela celo

razgalijo. Prikažejo se v luči delavnosti ali pa nedelavnosti, kar je v določeni meri odvisno od nadrejenih struktur, ki imajo to možnost, da ali krepijo ustvarjalnost in delovno vnemo, ali pa krepijo togo hierarhijo, znotraj katere si posamezniki iščejo svoje niše prevlade. Torej, če bi želeli govoriti o miselni koncentraciji dela, ne smemo spregledati močne povezave s fenomenom človekovega obstoja, ki se imenuje prevlada ali vladarstvo! Pri fenomenu delo/nedelo oziroma miselni koncentraciji delo/nedelo obstaja tudi določena posebnost, ki se lahko zelo močno povezuje s fenomenom človekovega obstoja oziroma miselne koncentracije igre/neigre. Nekateri posamezniki pojmujejo delo kot resno igro. V ta sklop lahko uvrstimo posameznike, ki so umetniki, znanstveniki in profesionalni športniki. Še zlasti pri profesionalnem športu posamezniki trdo delajo, da postanejo tako dobri, da so med najboljšimi v državi ali pa celo na svetu. Navkljub temu, da so treningi izjemno trdi in zahtevni, ti posamezniki svoje delo oziroma športno disciplino pojmujejo tudi kot igro. Šport v smislu dejavnosti vsakdanjih ljudi se seveda ne pojmuje kot delo, ampak prej kot nego telesa in duha ter kot igro (še posebej pri otrocih). Delo lahko pomeni pozitivni ali negativni trening uma in telesa. Gre v bistvu za pozitivno in negativno učenje, ki tako na fiziološkem kot tudi psihičnem nivoju sovpada s kinestetskim čutom in tako vpliva na naše izkušnje ter se povezuje z našim spominom iz daljnega otroštva.

2.3.6 Prevlada

Želja in potreba po prevladi sta človeku prirojeni. Na nadaljnji poti posameznika skozi družbeni hierarhični labirint se lahko oboje še dodatno okrepi. Prevlada je v bistvu milejša oblika vladanja. Odnos med, na primer, vladati in delati je skoraj tako star, kot je stara človeška vrsta. Imeti vpliv nad drugim človekom, tako da ta dela točno tisto, kar mu je ukazano, je za vladajočo osebo zelo pomembna potrditev njenega obstoja. Posameznik, ki namesto vplivneža opravlja vrsto težavnih nalog, je neke vrste podaljšana roka svojega voditelja. Vladar ali voditelj si lahko svobodno izmišljuje, za katero delo je najbolj zaslužen in za katero ne.

Voditelj ne postane voditelj zaradi svojih lepih oči. Prihodnji voditelj mora spletati različne človeške vezi (če jih še nima), vedeti mora, na katere ljudi se lahko zanese in komu lahko zaupa. Na nek način postane voditelj suženj svojih zaupnikov, saj je v te zaupnike vložil večji del svoje osebnosti. Jedro obstoja nekega voditelja tiči prav v njegovih zaupnikih. Zaupniki so večinoma čustveno ali materialistično navezani na svojega nadrejenega, ki do njih pretežno goji materialističen ali čustven odnos. Če želi nekdo vladati, mora imeti poseben smisel za organizacijo ljudi. Poleg tega mora biti dober poznavalec drugih ljudi in samega sebe. Motivi posameznika za prevlado oziroma vladanje so različni in številni.

V osnovi jih lahko razvrstimo na temeljne motive, kot so na primer:

a. Motiv fizioloških potreb: prevlada zaradi boljšega zadovoljevanja osnovnih fizioloških potreb (npr. boljša prehrana).
b. Pozicijski motiv: pridobitev strateških prednosti (npr. rodovitna zemlja, dostop do vode, geostrateški položaj).
c. Čustveni in spolni motiv: boljše izhodišče za prenos genov.
d. Psihološki in sociološki motiv: krepitev lastne identitete ali pridobitev prijateljstev.
e. Motiv miselne nesmrtnosti: zaradi izjemnih odločitev in dejanj bo voditelj ali vladar zapisan v zgodovino človeštva in s tem postal nesmrten.
Kot zanimivost si lahko ogledamo, kaj pravijo različne psihološke teorije o vladanju.
1840 Teorija velikega voditelja (*angl.: The great man theory*)
Pravi, da so veliki voditelji rojeni in ne narejeni! Leta 1860 je angleški filozof Herbert Spencer omajal to teorijo z argumentom, da so vladarji oziroma veliki junaki preprosto proizvod časa, dejanj in družbenih pogojev. V pravljicah, še posebej v mitologijah, se pogosto srečujemo z motivom rojenega voditelja ali vladarja (na primer oraklji v grški mitologiji, ki so napovedovali slavo in kraljestvo za določeno osebo).
Teorija velikega voditelja vsebuje resnico, ki je povezana z željo in potrebo po prevladi. Če je ta želja gensko poudarjena, si bo posameznik prizadeval doseči prevlado nad drugimi ljudmi. Vendar to še ne pomeni, da bo dejansko postal voditelj ali vladar.
1930-1940 Teorija značaja (*angl.: Trait theory*)
Veliki voditelji niso niti rojeni niti narejeni za prevzemanje vodstvenih vlog. Morajo pa imeti določene osebnostne lastnosti, kot so inteligenca, smisel za odgovornost, ustvarjalnost itd. Ta teorija se osredotoča predvsem na analizo mentalnih, psiholoških in socialnih značilnosti, da bi bolje opredelila lastnosti oziroma kombinacijo lastnosti, ki naj bi jih imeli veliki voditelji.
1940-1950 Vedenjske teorije (*angl.: Behavioural theories*)
Vedenjske teorije se osredotočajo na vedenje posameznika v povezavi z njegovimi mentalnimi, psihičnimi in socialnimi sposobnostmi. Če so ti pogoji ugodni, lahko marsikdo postane voditelj. Skratka, rojenih voditeljev ni; ti se oblikujejo skozi čas s pomočjo ugodnih okoliščin.
1960- Kontigenčne teorije (*angl.: Contingency theories*)
Te teorije so v bistvu podaljšek teorije značaja. Potencialni voditelji so odvisni od danih situacij, ki jih z ustreznimi odločitvami in dejanji bolj ali manj uspešno obvladujejo. Ta potencial postaja toliko močnejši, če potencialni voditelj opazi, da bo imel zadostno število sledilcev.
1970- Transakcijske teorije (*angl.: Transactional theories*)

Predpostavlja se, da med voditeljem in njegovimi sledilci potekajo transakcijski odnosi. Voditelj oblikuje določen smisel oziroma cilj, ki ga prenese na svoje sledilce. Poleg tega ustvarja vzdušje in okolje, ki njegove sledilce nagrajuje ali kaznuje.

1970- Transformacijske teorije (*angl.: Transformational theories*)

Bistvo teh teorij je v tem, da je voditelj v interakciji s sledilci in ustvarja okolje za partnerstvo z njimi. Sledilci pri tem pridobijo občutek pripadnosti in smisla, kar jih še dodatno motivira za nadaljnje sodelovanje. Po teh teorijah je voditelj všečna in karizmatična osebnost, na katero se sledilci tudi čustveno navežejo.

Treba je poudariti, da se je slog vodenja in vladanja zgodovinsko gledano, zlasti v evropskih deželah, precej spremenil. V evoluciji človeka so se najprej uveljavile trde metode vodenja in vladanja. Današnje metode so v povprečju mehkejše, pri čemer so te značilne predvsem za socialno in tehnološko razvite države, kot so na primer članice Evropske unije, ZDA, Kanada, Avstralija itd.

Vendar pa ta ugotovitev ne velja povsem za vse dele teh držav, saj trde metode vodenja in vladanja ponekod še vedno obstajajo. Na podlagi povprečja pa lahko trdimo, da so omenjene države naredile pomemben korak naprej. Obstajajo tudi tehnološko zelo razvite države, ki se še vedno poslužujejo trdih metod vodenja in vladanja, vendar so z vidika socialne razvitosti (na primer spoštovanje osnovnih človekovih pravic) precej nerazvite. Mehkejše metode vodenja in vladanja omogočajo dolgotrajno uspešnost družbe tako na tehnološkem kot tudi na socialnem področju, saj člani sistema lažje medsebojno sodelujejo in si izmenjujejo uporabne zamisli.

Čeprav fizična moč danes ni več ključni dejavnik za prevlado nad posameznikom, skupino ali množico, pa se v zgodnjem otroštvu in mladostništvu še vedno izraža fizična moč kot sredstvo prevlade. Mladostniki se pogosto fizično preizkušajo, kdo je spretnejši, stabilnejši in močnejši, da bi si s tem okrepili ego ter pridobili ugled med sovrstniki, še posebej med sovrstnicami. Ob zmagi človek občuti notranje zadovoljstvo, včasih celo srečo.

Ta občutek ugodja želimo ljudje ohraniti kot trajen, kar pa je nemogoče, saj se nenehno pojavljajo novi dražljaji in izzivi, ki izhajajo tako iz posameznika kot iz družbenega okolja. Občutek ugodja je zato vedno znova ogrožen, in vedno znova ga potrebujemo.

Ljudje smo na nek način kot odvisniki in nenehno iščemo metode, orodja, poti in dejanja, s katerimi bi sprožili biološke "droge" v možganih. Te biološke droge vključujejo noradrenalin, serotonin, dopamin in endorfine. Noradrenalin je nevrotransmiter, ki je odgovoren za našo budnost in pozornost, še posebej med prebujanjem. Serotonin je prav tako nevrotransmiter in skrbi za psihično stabilnost ter občutek zadovoljstva. Serotonin je tesno povezan z našimi gurmanskimi

potrebami in prebavnim traktom. Če je serotonina premalo, lahko posameznik resno psihično zboli, kar se kaže v simptomih, kot so nemir, anksioznost, strah in depresija. Podobni simptomi se lahko pojavijo tudi, kadar je serotonina preveč.

Dopamin je prav tako nevrotransmiter, znan tudi kot "hormon sreče", ki v manjših količinah spodbudi občutek sreče. Občutimo energijo, smo pripravljeni na dejanja, zanimiva potovanja, spoznavanje novih ljudi ter razvijanje domišljije. Ljudje, ki imajo v sebi preveč dopamina, so nagnjeni k uživanju drog, pretirani in nezdravi spolnosti, v nekaterih primerih pa tudi k psihozi. Dopamin uravnava našo motivacijo, krepi zanimanje in spodbuja dejanja za dosego zastavljenih ciljev. Zaradi tega ljudje počnemo različne stvari, da bi spodbudili izločanje dopamina, ki nam daje občutek zadovoljstva in sreče.

Nevrotransmiterji endorfini delujejo kot blažilci bolečin, spodbujajo notranji psihični mir, krepijo imunski sistem in omogočajo boljše spanje. Poleg tega so endorfini učinkoviti bojevniki proti stresu (distresu). Človek se endorfinov hitro navadi in jih potrebuje vedno več, kar lahko vodi v tvegana dejanja, ki so lahko zelo škodljiva. Ljudje, ki so prekomerno obremenjeni z dosego prevlade nad drugimi, morajo vsako situacijo obrniti sebi v prid, da lahko črpajo zadostne količine teh hormonov ugodja. Nenehno se nahajajo v položaju, kjer morajo dokazovati svojo prevlado nad drugimi. Ob natančnejšem opazovanju političnih voditeljev pogosto naletimo na dokaze, da poskušajo že na mikro ravni doseči prevlado. Gre za situacije, ki jih večina ljudi ne opazi ali jim ne pripisuje posebnega pomena, saj se jim ne zdijo pomembne za uveljavljanje prevlade nad drugim človekom. Drugače pa je pri ljudeh, ki so nenehno obremenjeni z dokazovanjem svoje moči nad drugimi.

2.3.6.1 Slika 11: Dokazovanje prevlade z rokovanjem

Slika 11 lepo ponazarja pomembnost dokazovanja prevlade nad drugim posameznikom s pomočjo rokovanja.[6] Zlasti ameriški politični voditelji se pogosto poslužujejo prakse, s katero se postavijo v ugodnejši položaj, da bi si zagotovili prevlado pri rokovanju. V bistvu je to smešno, vendar se je ta skoraj avtomatiziran vedenjski vzorec utrdil v miselnosti ne le političnih voditeljev. To je zgolj ena izmed številnih situacij, v katerih si mora določen voditelj pridobiti prevlado, da lahko črpa oziroma spodbuja že omenjene hormone ugodja. Človek, ki je obremenjen z nenehnim dokazovanjem prevlade, se spušča v biološke narkomanske vode, pri čemer lahko trpi pozitivna vsebina življenja, kar lahko povzroči precejšnjo škodo pri pomembnih odločitvah.

Ta skoraj avtomatiziran vedenjski vzorec, ko posameznik s simboličnim fiziološkim pristopom stiskanja rok poskuša dokazati premoč nad drugim, bi lahko pogojno primerjali z voditelji zgodnjih plemenskih skupnosti, ki so morali biti fizično močnejši od ostalih. Drugi člani skupnosti so se tej fizični prevladi podrejali. Težava pa je bila v tem, da fizično najmočnejši niso bili nujno tudi najbolj inteligentni, zato so s svojimi nepremišljenimi odločitvami lahko ogrožali celotno plemensko skupnost.

V nadaljevanju zgodovine človeške vrste spoznamo, da fizična moč ni bila več v ospredju pri vodenju skupin ljudi, temveč je čedalje bolj prihajala do veljave intelektualna komponenta (na

6 Fotografije so preslikane z dela: Pease, Allan & Pease, Barbara (2004). *The definitive book of body language*. Buderim: Pease International.

primer iznajdljivost, socialno povezovanje ljudi, uporaba orodij kot orožja, strategija in taktika lova, spopadi z drugimi plemeni itd.). Črpanje hormonov ugodja ni prisotno zgolj pri pridobivanju prevlade nad drugimi subjekti, ampak tudi pri drugih pojavih človekovega obstoja, čeprav morda v manj številnih situacijah in v manjšem obsegu.

2.3.7 Igra

Osnovni človeški fenomen obstoja, igra, lahko izhaja iz dela ali pa celo tvori njegove temelje. Kljub eksistencialni povezanosti igre z delom sta oba fenomena obstoja ločena. Igre je mogoče razvrstiti po starosti (na primer otroške igre, igre za odrasle), po namenu (na primer razvedrilne, strateške, življenjsko nevarne) itd. Glavna značilnost igre je njena dvojna istočasna dejanskost. Človek, ki se igra, se pravzaprav nahaja v dveh stvarnostih hkrati. Ena je običajna – realna stvarnost, medtem ko je druga imaginarna. Človek lahko odigra veliko različnih kombinacij iger. Toliko različnih iger si lahko izmisli ne samo zaradi svoje raznovrstne miselne strukture, temveč tudi zahvaljujoč svoji fizični konstrukciji. Če človek ne bi bil grajen, kot je, se mnogih iger ne bi mogel igrati. Prav tako je pri igri potrebno opozoriti na njen dvojni značaj. Nasprotni pol igre lahko poimenujemo kot neigro. Neigra je jasno odklanjanje fenomena igre, kar v živalskem svetu niti ni tako redek pojav. Mladiči, še zlasti sesalcev, se v zgodnjih obdobjih obstoja veliko igrajo, ker se s tem kalijo za prihodnje obdobje odraslosti (na primer usvajanje lovskih tehnik, taktika bega pred plenilci). V obdobju odraslosti se omenjeni sesalci v bistvu ne poslužujejo več igre kot orodja za kaljenje spretnosti, saj v tem obdobju gre predvsem za pridobivanje hrane in posredovanje genov za prihodnje rodove. Pri človeški vrsti je ta prerez med igro in neigro manj očiten, saj mnogi starejši ljudje še vedno uporabljajo igre predvsem kot orodje za boljše počutje, zabavo, druženje z vnuki, psihični mir, sproščenost itd. Fenomen igre v vsakdanjem življenju je pogosto neločljivo povezan z drugimi fenomeni človekovega obstoja, ki so v bistvu razmerni odnosi dialektičnih vsebin. Ko se na primer nadrejeni psihično poigrava s svojimi podrejenimi, to ni nič drugega kot kruta resničnost, ki je v očeh tistega, ki se igra, obogatena z nizkotno imaginacijo. Takšen medčloveški odnos vsebuje mučiteljske in pragmatične prvine hkrati. Z mučenjem podrejenega subjekta si nadrejeni subjekt utrdi občutek, da je nad nečim, njegova prevladna identiteta je s tem potrjena, medtem ko drugi človek trpi. Druga stran tega odnosa je vzpostavitev hierarhičnih pravil, s čimer se določa, katero mesto komu pripada in kako se morajo podrejeni subjekti gibati pod vplivom nadrejenih. Takšni medčloveški odnosi delujejo pretežno na principu indukcije. Tega dejstva se mnogi ljudje niti ne zavedajo, kar je po eni strani za marsikoga mnogo prijetnejše.

Cilj igre vedno tiči v tem, da nasprotnika premagamo in da se sprostimo. Pri nekaterih igrah se lahko mnogi ljudje sprostijo, ne oziraje se na zmagovalca ali poraženca, medtem ko so življenjske igre sproščujoče in razvedrilne le za peščico ljudi, saj drugi ob takšnih igrah ne uživajo prav dosti. Njihov odgovor na ta psihični pritisk je mnogokrat prevajanje tega pritiska na posameznike, ki se v hierarhičnem sistemu nahajajo na nižjih položajih. To je ventil, ki ga uporablja večina ljudi v civiliziranem svetu. Posameznik, ki v takšnih odnosih ni sposoben odpreti svojega psihičnega ventila, lahko postane žrtev družbenega nerazumevanja, kar ga lahko pahne v nerazumljive misli, katerih izvora in pravega pomena ne zmore določiti.
Pri igri naša zavest ni psihotična, vendar tudi normalna ni, čeprav je naše početje družbeno sprejemljivo, če so sprejemljive okoliščine in pravila. Drugi vidik igre je družbeni odnos do igre (priljubljena/nepriljubljena igra). Stanje zavesti posameznika ni odvisno samo od stanja podzavesti, temveč se oblikuje s pomočjo ožje in širše kolektivne zavesti ter celo kolektivne podzavesti (na primer: v neki pravni družbi obstajajo določena pravila, ki so uradno priznana in v zavesti ljudi a priori sprejeta, toda v isti družbi obstajajo tudi nepisana pravila, ki so nastala zaradi induktivnega komuniciranja). V nekem družbenem sistemu vedno obstajajo ljudje, ki širijo ali napihujejo določena obnašanja v normalna ali nenormalna v sklopu bolj ali manj pisanih pravil oziroma zakonov. Stanje zavesti pri homo normalisu je uravnano tako, da se drži pisanih in včasih celo nepisanih zakonov širše in ožje družbe. Njegov hierarhični in asociativni sistem misli deluje skladno s pogledom na svet okoli njega in refleksije družbenih danosti na njega ne vplivajo v smeri ekstremno stresnih situacij, saj ponavadi sprejme družbo takšno, kot je. V njej ne vidi pretirane izkrivljenosti, marveč bolj samoumevne dejanskosti. Homo normalis je sorazmerno togo prilagodljiv neki družbi, in če ta družba ne spodbuja napredka, je tudi proti družbenemu napredku, ker je včasih žrtev izkrivljenih informacij in lastne stabilne pozicije. Prav zaradi tega je vulgarno induktivno prenašanje informacij tako zelo uspešno. Homo normalis le-tem večinoma podleže bodisi iz naivnosti bodisi zaradi drobnega dobičkarstva. Sposoben je laži, ker je pohlepen, saj je naša civilizirana družba v veliki meri zgrajena na pohlepu, kar pa v bistvu ni vedno v skladu s pisanimi zakoni. Moralna usmerjenost homo normalisa je skladna z usmerjenostjo družbe in njenih pisanih ter nepisanih pravil, tako da homo normalis redkeje prihaja v moralne in etične konflikte s samim seboj in skupnostjo. V njegovih očeh je vse jasno: česar ne ve, ga ne prizadene. Kar mu je nerazumljivo, ne razume; kar pa mora razumeti, večinoma razume. Kolikor je homo normalis tog, toliko je tudi gibljiv. Sposoben je ubiti ljudi, če je to v interesu države (na primer vojna stanja – vojaški napad druge države), vendar ne bo ubil človeka, če država temu nasprotuje. Homo normalis večinoma ni korenjak domišljije. Morda je njihov odnos do igre celo vzvišen, saj menijo,

da se igrajo le otroci, čeprav ni nujno, da se nikoli ne igrajo. Tudi homo normalis se rad igra, vendar potrebuje za igro vedno nekakšen alibi. Zelo se boji posmehovanja, saj to omaje njegovo identiteto in občutek lastnega obstoja. Strah pred drugačnostjo kroji njegovo življenje, ne glede na različne ravni v hierarhičnih sistemih. Tako homo normalis iz delavskega razreda kot homo normalis iz višjega sloja imata skupen strah – strah pred drugačnostjo. Ta strah v bistvu oblikuje odnos do igre. Homo normalis tudi občuduje nekatere različnosti, kot so na primer junaštvo, požrtvovalnost, in si na tihem želi, da bi bil to, kar ni. V igri se lahko tudi homo normalis izkaže kot junak, na primer pri igri "poker" (vlaga vse svoje imetje in na koncu svojo denarno vsoto podvoji ali pa izgubi). Homo normalis je steber vsakdanjega življenja, je lahko zelo gibljiv ali pa tudi zelo trden in neupogljiv oziroma nepremakljiv. Homo normalis se bo redko kdaj igral zaradi lastne zabave, temveč se bo posvetil igri predvsem zaradi tega, ker to želi njegov otrok ali pa to želijo njegovi prijatelji, toda zabaval se bo večinoma kljub temu, čeprav bo to s težkim srcem priznal. Sestavni del njegove svobode tiči v molku, saj je navsezadnje molk zlato, govorjenje pa srebro. Homo normalis ima večinoma dar sprejemanja novih informacij kot dajanja. Zaradi tega dejstva je njegov odnos do igre večinoma pasivne narave in je bolj nagnjen k poslušanju in/ali gledanju. Tipičen predstavnik homo normalisa bo le redko postal gledališki igralec, solistični pevec, srednji napadalec v nogometni ekipi itd. Homo normalis je kozmičen ocean predsodkov, zato tudi do igre marsikatere vrste goji neomajne predsodke. Prav zaradi tega za športno igro, ki mu je še posebej pri srcu, nikoli ne bo rekel, da je to igra, marveč bo rekel, da je to pač šport. Ob nadaljnjem pogovoru bo morda priznal, da je šport igra, da se igralci igrajo in da on ob tem uživa. Tipičen predstavnik homo normalisa ni niti pretirano pohlepen niti častihlepen, kar ne pomeni, da to ni. Te lastnosti v njem globoko spijo in lahko se zgodi, da se prebudijo. Miselna koncentracija homo normalisa se bolj ali manj oklepa razmerja neigre/igre, ki gre v korist neigre.
Zdaj si oglejmo predstavnika, ki ga po psihiatričnih merilih ne moremo uvrstiti med homo normalisa. Pri psihotičnem stanju, bolj natančno pri demenci praecox, je lahko komunikacija med specifičnim posameznikom in okoljem hudo motena. Paranoična osebnost je sicer lahko povsem prilagojena okolju, vendar, za razliko od homo normalisa, občuti ta svet kot nekaj, kar je usmerjeno zoper njega. Da pa pride do takšnega podoživljanja sveta, je v veliki meri zaslužno tudi okolje, saj intenzivni dražljaji mnogokrat sprožijo bolj ali manj intenzivne kulturne odgovore. Hierarhični sistemi v naši družbeni naravi so večinoma razdeljeni na področja, kot so industrija, šolstvo, zdravstvo, policija, kultura itd. Na teh področjih prevladujejo različni hierarhični sistemi, kar pomeni, da so si nekateri ljudje med seboj bližji, ker so pripadniki istega družbenega hierarhičnega sistema. To lahko pomeni, da so njihovi odnosi nekakšen izid tradicionalnih oziroma

socialnozgodovinskih dispozicij. Družbena narava, kar zadeva strukturo ljudi, je izredno zapletena, prav tako tudi področja, v katerih prevladuje določen hierarhični sistem, saj ta niso tako očitno zaznamovana kot pri živalih v naravi. Živali si označujejo svoj prostor tako, da druge dobro vedo, da je ta prostor že zavzet. Človek večinoma označuje le svoje individualne materialne dobrine, medtem ko določen hierarhični sistem ne označuje kolektivnih področij, saj so ta po zakonih sorazmerno odprta, kar pomeni, da lahko vsakdo vstopi v njihov prostor, če ima državljanstvo (ali vsaj drugo potrdilo o pravici bivanja) in ni kazensko preganjan. Pravzaprav ta prostor ni niti slučajno v lasti določenega hierarhičnega sistema, ampak je v lasti državnega hierarhičnega sistema, neuradno pa je ta kolektivni prostor v rokah posameznika, ki ni državni. Dober vzgled za navedeno trditev so industrijska področja, ki so sicer dostopna vsakomur, ki je tam zaposlen, vendar ta pravica do dostopa še zdaleč ne pomeni enakovrednosti. Skratka, posameznik, ki pride kot tujec v določen hierarhični sistem, je pogosto prepuščen njihovi milosti in nemilosti. Takšen posameznik mora biti še posebej prilagodljiv, saj so neuradna pravila pogosto tako postavljena, da se lahko zelo odmikajo od uradnih pravil. Neuradna pravila v določenem hierarhičnem sistemu so nekakšna narečja uradnih pravil. Posameznik, ki se ne prilagodi pisanim in nepisanim pravilom, lahko sproži zaostrene odnose, kar se lahko še dodatno stopnjuje, če so profesionalni interesi skupine naklonjeni posamezniku iz njihovih vrst. To se lahko zgodi tudi, če je tujec znotraj tega hierarhičnega sistema povsem prilagojen, še zlasti takrat, ko so širši interesi skupine njemu nenaklonjeni. Širši interesi so lahko subjektivne in/ali poslovne narave, kar lahko privede do procesa socialnega mobinga nasproti tujcu, ki deluje znotraj te organizirane skupine. V takšnih medsebojnih odnosih se lahko razvije reaktivno psihično obolenje, ki ga imenujemo dementia praecox oziroma paranoja! To psihično obolenje je tudi posledica medčloveških ali socialnih odnosov znotraj različnih družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov, ki so sicer ustavno in zakonsko podvrženi državnemu hierarhičnemu asociativnemu sistemu. O mobingu bo obširneje govora v poglavju o družbeni naravi. V tem kontekstu je zanimanje osredotočeno na odnos paranoičnega bolnika (ali včasih osebe, ki je žrtev psihosocialnega nasilja) do igre. Osnovna značilnost paranoične osebnosti je ta, da so vsi ljudje in organizacije sveta proti njemu, a vzporedno temu vedno ohranja svojo resnico, saj je njegova resnica neomajna, čeprav se v končnih fazah te bolezni njegova resnica večinoma odmika od objektivne resničnosti. Paranoični bolnik se običajno ne igra in se igri tudi izogiba, razen v primerih, ko misli, da se mora pretvarjati. Tudi odnos v nekaterih igrah je pravzaprav paranoične narave, saj imamo v nekaterih igrah opravka z večjim številom nasprotnikov, ki se prvenstveno borijo eden proti drugemu, in samo en igralec lahko zmaga. Paranoični bolnik se večinoma le brani pred dražljaji iz okolja, medtem ko igralec pri

igri svoje nasprotnike napada. Že dejstvo, da se paranoična osebnost na dražljaje iz okolja večinoma le brani, je precej neugodno izhodišče za številne vrste iger, saj je ta pasivni življenjski nagib v precejšnji meri nasprotujoč motivu igre. Cilj igre je namreč zmagati ter onemogočiti nasprotnike v čim krajšem času in po najkrajši poti. Paranoična osebnost je tako dovzetna za besedne dražljaje iz okolja, da lahko že najmanjši dogodek, ki ji ni všeč, povzroči izbruh njene bolezni. Pri nekaterih igrah imamo lahko svoje življenje na dlani. Lahko postanemo nekakšna imaginarna usoda, ki kroji sebi in drugim ljudem življenje v času, ko se igra. Nič ni lepšega kot npr. premikati figure in opazovati nasprotnika, kako se mu zaradi vrste nevšečnosti kremži obraz. Imeti svojo lastno usodo v rokah so najbrž sanje slehernega človeka, in za kratke trenutke nam to pri igri tudi uspe. Zaustavimo čas in postanemo s tem brezčasni, večno mladi, bistri, uspešni, zdravi, sveži, neuničljivi in nesmrtni. Sicer se igre razlikujejo med seboj po obliki in vsebini. Primerjajmo med seboj igro Človek ne jezi se in šah. Vsebina šahovske igre tiči v materialnem in umskem ozadju, medtem ko pa je vsebina igre Človek ne jezi se bolj v znamenju materialnega in sreče. Oblika se razlikuje že zaradi načina gibanja figur. Oblika šahovske igre je navidezen kvadrat, medtem ko nam poteze lahko izrišejo osmero kotno zvezdo. Igra Človek ne jezi se je zaradi specifičnega gibanja figur krožne oblike.

Igra ni pomembna le za otroke, temveč tudi za odrasle. Kdor se ne igra, je lahko žalosten zaradi tega dejstva. S pomočjo igre ljudje tudi komuniciramo, kar pomeni, da moramo biti dovolj gibljivi tako za realni kot tudi za imaginarni svet. Stanje zavesti preveč realne ali pa paranoične osebnosti je sorazmerno neprimerno za igro, saj je zavest v obeh primerih zelo toge narave. Zavest homo normalisa je preveč vezana na normalnosti in nenormalnosti, medtem ko je zavest paranoične osebnosti preveč vezana na številne sovražnike in sovražne organizacije. Igra nam lahko nudi večjo svobodo kot realno življenje in nas lahko obogati pri imaginarni svobodi, ne pa da smo ujetniki neke bolehne in boleče domišljije. Homo normalis živi v strahu pred različnostjo, medtem ko paranoičen bolnik v tem strahu ne živi, saj je sam različen, obkrožajo ga sovražniki, kar bi pomenilo, da so drugi ljudje različni. Paranoičen bolnik živi v strahu, da so drugi ljudje različni, za kar dobiva iz okolja resnične in izmišljene dokaze. Komunikacija med zavestjo in podzavestjo pri paranoičnem bolniku je lahko tako hudo motena, da je strah pred različnostjo drugih ljudi tako močan, da enostavno ne more priti do znosnejše komunikacije med okoljem in tem posameznikom. Normalna in ekstremna stanja zavesti v ločeni obliki sta lahko preveč brezosebna (na primer zdrav odnos do igre) ali pa preveč osebna. V igri vlada nekakšna posebna osebnost, nihajoča, a kljub temu stabilna. Breme in intenzivnosti svoje osebnosti pri igri pravzaprav ne občutimo, kar seveda ne pomeni, da naše celovite osebnosti ni več, ampak ravno nasprotno. Naša osebnost pri igri

mnogokrat sublimira v osebnost – jaz ali pa v osebnost – nejaz, ali pa se sama igra pooseblja v jaz in nejaz. Pri igri nikoli ne občutimo pravega strahu ali prave brezbrižnosti, ampak nastane iz teh dveh komponent nekakšna mešanica, ki se izraža predvsem v občutenju posebne prijetne/neprijetne notranje napetosti, ki v določenem trenutku ni niti ugodje niti neugodje. Bolj smiseln odnos do igre lahko v vsakem primeru pomeni boljši odnos do drugih osebnosti in do samega sebe ter večjo strpnost, če ne celo nekakšen most med realnim in imaginarnim svetom. Iz osnovnega fenomena človekovega obstoja izhaja igra in smeh. Brez igre bi se človek redkeje iz srca nasmejal, bil bi manj sposoben pravega sproščenega veselja. Če bi govorili o miselni koncentraciji igre, ne bi bila s tem iz praktičnega empiričnega vidika mišljena zgolj igra kot gibalo sama zase, marveč bi morali izluščiti še druge fenomene človekovega obstoja. Preko njih bi lahko odkrili strukturne sestavine bodisi igre bodisi drugih človeških fenomenov obstoja. Miselna koncentracija „IGRE“ določenega posameznika bi se navezovala in prepletala z vrsto drugih miselnih koncentracij, ki v tem razmerju misli ne bi imele pobudo, temveč bi zastopale pozicijo ozadja, saj bi njihov pomen imel sekundaren ali celo terciaren značaj. Različne miselne koncentracije vsebujejo tudi različne strukturalne in empirične oblike. S strukturalno obliko miselne koncentracije je mišljeno, da se misli povežejo med seboj v bolj ali manj značilne močne ali šibke vezi, medtem ko nam empirična oblika pove, iz katerih gradnikov je določena misel sploh sestavljena.

2.3.8 Smrt

O smrti je bilo že mnogo napisanega, prikazanega, povedanega itd., zato si bomo kot uvodno spodbudo za razmišljanje o smrti ogledali nekaj pregovorov, ki o njej govorijo:

- Smrt ne pozna koledarja.
- Smrt na mlade ljudi preži, starim stoji pred očmi.
- Smrti ni mogoče napovedati, vendar jo lahko dočakamo vsepovsod.
- Smrt sama ni grozljiva, toda predstava o njej je srhljiva.
- Najboljše na svetu je, da smrt in vrag ne vzameta plačila, saj bi potem marsikateri siromak šel namesto bogataša v pekel.
- Smrt ni kosec, ki bi počival, saj pokosi ob vsaki uri suho ali zeleno travo.
- Človek se mora zopet soočiti s smrtjo, da končno dojame, da je cilj Zemlje le ljubezen.
- Misel na smrt nas spravlja v žalost, zaradi česar pozabimo živeti.[7]

Zakaj smo smrtni? Morda smo smrtni zato, ker delamo napake? Marsikatera bolezen nas pošilja v smrt, toda marsikatera bolezen nas ohranja pri življenju. Bolezen je nekakšen „medius locus“ med

7 Izbor pregovor iz dela: Graubner, M (1989). *Das grosse Buch der Zitate*. 2. Aufl. Wiesbaden: English

življenjem in smrtjo. Smrt naj bi bila neka končna postaja ali končno stanje nekega procesa (finispozicija), ki ga s svojimi čutili in mislijo zmoremo zaznati in/ali dojeti.[8] Torej je smrt nekakšen zaključek življenja, čeprav se lahko pretvarjamo, da živimo v tej specifični obliki večno. Zaključne podobe o smrti se zelo bojimo, zato se oklepamo misli, da postanemo po smrti nesmrtni. Nesmrtni smo že zaradi tega, ker v prejšnji človeški podobi ne bomo več umrli, četudi bi imeli v mislih paralelna vesolja. Ko umremo, smo nesmrtni tudi zato, ker smo se kot delček stekli v nov, manjši ali pa celo večji proces, ki bo ustvarjal nove oblike in vsebine. Skratka, smrt je poleg ljubezni oziroma življenja pomemben člen nekega procesa, kateremu zaradi boljše orientacije pripišemo začetek in konec, vendar je konec le nov začetek, nekakšna pretvorba energije in posledično mase. To pomeni, da je odnos med začetkom in koncem zelo odvisen od človekove volje ter volje ožjega in širšega kolektiva. Odnos med začetkom in koncem tiči torej v našem vrednotenju, ki mnogokrat podlega našemu razpoloženju. Kljub vsemu je smrt dejstvo, kateremu ne moremo ubežati, čeprav se lahko pretvarjamo (kot že maloprej omenjeno), da živimo večno. Smrt ima mnoge obraze, saj obstajajo številni strahovi, ki ponazarjajo različne možnosti njenega nastanka. Ko razmišljamo o smrti ali pa nas je strah pred njo, prispemo v osvetljen prostor, v katerem nenadoma ugasne luč, vrata, skozi katera smo vstopili, pa se zaloputnejo. Zdaj smo ujeti za zaprtimi vrati in v temi. Ne preostane nam nič drugega, kot da začnemo vrtati luknjo v zid, skozi katero bi lahko posijal žarek sonca. Ko zvrtamo eno luknjo, si želimo še več. Želimo ubežati temi in zaprtosti, ker nočemo biti ujeti in slepi. Poznamo tudi primere, ko misel o smrti nekatere ljudi celo vzpodbuja, saj si želijo lastne smrti, medtem ko nekateri drugi posamezniki uživajo v smrti drugih subjektov. Kot je razvidno, lahko želja po smrti gre po najmanj dveh različnih poteh. Želja večine ljudi je, da bi živeli večno, da bi bili nesmrtni, medtem ko je želja manjšine človeške populacije, da bi bili minljivi in smrtni. Ko govorimo o smrti, vzporedno s tem rokujemo z dvema dejavnikoma, kot sta želja in strah. Marsikdo si želi, da bi ga bilo strah, ali pa da bi drugi ljudje živeli v strahu, in tako premagujejo svoj strah. Večina ljudi želi premagati strah, tako da lahko sicer govorimo o prepletenosti želja in strahov, vendar je v nekem razmerju med željo in strahom nedvomno želja po „nestrahu“ močnejša od želje po strahu. Ob tem spoznanju je potrebno dodati, da je želja po strahu prisotna v slehernem človeku, bodisi da govorimo o svojem lastnem strahu bodisi o strahu drugih subjektov. Dober primer želje po občutenju lastnega strahu je dejstvo, da mnogi ljudje radi gledajo in/ali berejo srhljivke ter grozljivke, in če pri teh ni smrtnih žrtev, to ni prava grozljivka ali srhljivka. Mnogo ljudi ob gledanju tovrstnih filmov uživa v svojem pasivnem strahu, ki vključuje še vidik pozitivnih glavnih junakov, s katerimi se lahko poistovetijo (ali pa

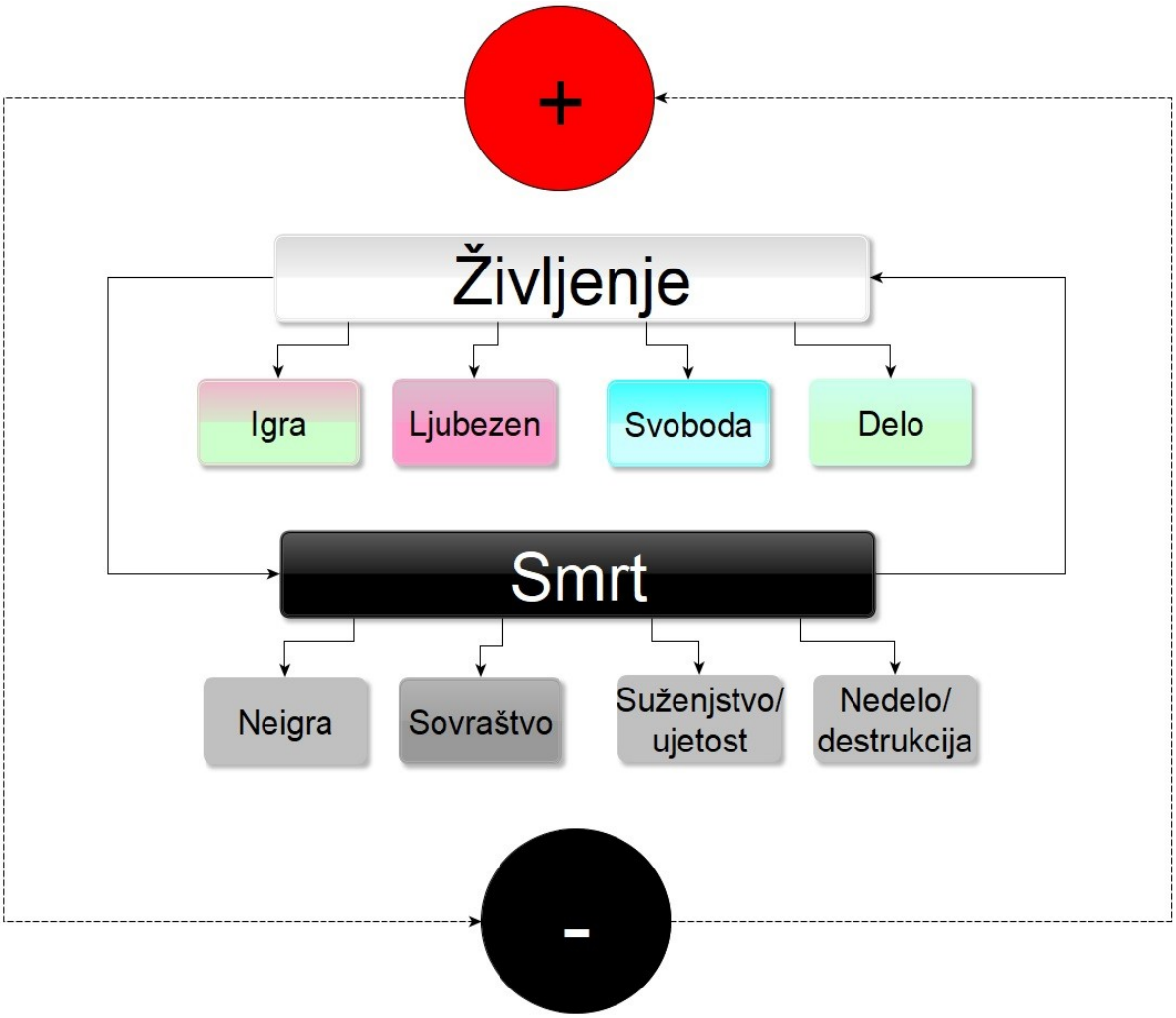
8 Pojem finispozicija je nov in nima znanstvene tradicije. Pomeni cilj, konec ipd. neke pozicije oziroma končno pozicijo (npr. pri šahovski igri je to mat, remi ali pat).

glavne pozitivne junake poistovetijo z ljubljeno znano osebo). Kot da bi se človek šel nekakšno igro z lastnim strahom oziroma igro, katere namen je premagati svoj lastni strah ali ga disciplinirati. Obstajajo tudi ljudje, ki svojo smrt izzivajo, da bi s tem dejanjem zadali strahu dokončen udarec. Ste se morda kdaj zamislili, kaj občutite, ko se v vaši bližini pripeti huda prometna nesreča s smrtnim izidom? Katere misli vas takrat najpogosteje obletavajo? Na nek poseben način uživate v smrti te tuje osebe, ker se ob tem zavedate svojega živega obstoja, hkrati pa se zavedate lastne minljivosti. Svoje lastne smrti ne moremo poznati, za nas je smrt bolj kot ne interpersonalne narave. Prav zaradi tega dejstva se smrti tako zelo bojimo, ker nam je tako zelo nepoznana in tuja, toda ta tujek nosimo vedno (bolj v ospredju ali pa v ozadju) v sebi. Recimo, ko v našem telesu umrejo nekatere živčne celice v možganih, se teh smrti sploh ne zavedamo, čeprav so te živčne celice v naših možganih del naše osebnosti. Skratka, smrt nam je tako tuja kot znana. Za naše pojme je tako abstraktna kot konkretna. Kadar mislimo nase, je smrt za nas bolj abstraktne narave, in ko postaja v našem umu preveč konkretna, se miselno približujemo nesmrtnosti. Kot že omenjeno, je smrt nekakšen sinonim za nov začetek, ki se zopet približuje nekemu koncu, da bi v prihodnosti zopet skočila v vlogo nekakšnega začetka. Smrt je nekakšna zvezda stalnica, ki se pretvarja, da bi bila stalna, večna in nepremagljiva. Smrt nas obere do kosti, saj je takšna hudodelka, kot jih le malo poznamo. Nenehno se nam nesramno in zahrbtno nasmiha. Tovrstni pogledi na smrt jo naredijo zlohotnejšo, kot pa dejansko je. Smrti nas je tako zelo strah, ker nas je strah njene podobe v našem umu. Posledica tega strahu se kaže v tem, da želimo vsaj ublažiti ta strah, tako da poskušamo spremeniti to podobo in njeno vsebinsko ozadje. Biti moramo čim bolj ustvarjalni in prežeti z zdravo ljubeznijo do samega sebe ter do naravne in družbene narave. S tem si omogočimo boljše izhodišče za kakovostnejše, mirnejše in pogumnejše življenje. Prisotnost smrti nas ne bi smela prekomerno preganjati, ampak nas mora pomiriti, kar je težje izvedljivo. Človek je v našem civiliziranem svetu že preveč posegel v grenke izkušnje, da bi jih bil sposoben preoblikovati v sladke. Vsebinski predznak smrti je tako zelo negativno uravnan, da v njej ne vidimo niti trohice življenja več, kar pa je iz prave logične perspektive precej nepopolno in nedosledno razmišljanje. S tem, ko se konča nek proces, se že v istem trenutku rojevajo novi procesi, in tudi ta proces, ki se je navidezno končal, še vedno obstaja, le da mu tega obstoja z našimi programiranimi vrednotami nočemo priznati. Ponavadi človek določeno stvar najprej opredeli, nato jo širi, vendar pri dojemanju smrti se širijo le strahovi, medtem ko se zdrava energija optimizma izgubi v mrtvem rokavu, od koder mnogokrat ni vrnitve. Smrt mnogokrat povežemo z nevarnostjo ali grožnjo, katerih pa se v določenem trenutku ne zavedamo. Toda ko ta trenutek

mine, nas prejšnja nevarnost toliko bolj prizadene, saj se navsezadnje sprašujemo: „Le kaj bi bilo, če …?“

Ko mislimo na smrt, si jo lahko predstavljamo kot neko vizualno nevšečno osebo, toda ta zožena miselnost je le navideznega značaja, saj tako skrajno ozko ljudje večinoma ne razmišljamo. V naši podzavesti (v ozadju) potekajo še drugi miselni vrtinci, do katerih se lahko dokopljemo, če sprožimo upravljavca le-teh. Upravljavec v bistvu ureja, usmerja in določa, katere uporabne misli naj bi se nahajale v zavesti (nekakšen back-end oziroma ozadje prihaja v front-end oziroma ospredje). Ta naš notranji upravljavec v bistvu tudi določa predstavo o sebi in kako se bomo kazali drugim ljudem (drugi ljudje nas nato ovrednotijo in komunicirajo za nami ali pa tudi ne). Posameznik, ki je razvil ustrezne metode in orodja, da lahko komunicira s tem našim notranjim upravljavcem misli, si lahko s tem pridobi velikansko prednost. Obstajajo tudi določene miselnosti o smrti, ki so že pokrite z drugimi miselnostmi, in so zaradi tega zgodovinskega namena za določenega posameznika. Misel o smrti se od enega življenjskega obdobja do drugega mnogokrat precej razlikuje. Vsebinska teža fenomena smrti se v posameznikovem obstoju bolj ali manj spreminja, tako da lahko ugotavljamo razlike med otroškim, mladostniškim in odraslim dojemanjem smrti (npr. stari ljudje nad 70 let gledajo na smrt precej drugače kot dinamični mladostniki). Ponavadi starejši ljudje pogosteje razmišljajo o smrti. Podobno ugotovitev lahko izpeljemo tudi za fenomen ljubezni, saj se intenziteta in vsebinska struktura misli o ljubezni od obdobja do obdobja razlikujeta. Ne moremo govoriti o porastu ali upadanju ljubezenskih čustev v različnih starostnih obdobjih. Misel na delo običajno v različnih življenjskih obdobjih narašča, saj o njem razmišljajo tudi številni posamezniki v visoki starosti. Glede potrebe po nadvladi pa je treba poudariti, da je ta ves čas bolj ali manj intenzivno prisotna. V visoki starosti se nadvlada nekoliko manj poudarjeno izraža. Pri misli o igri pa lahko ugotovimo, da je ta najbolj prisotna v zgodnji mladosti in najmanj v visoki starosti. Fenomen človekovega obstajanja – smrt – je v bistvu polariziran odnos med življenjem in smrtjo ali pa smrtjo in življenjem. Pri prvem razmerju gre za prevlado pozitivnih misli o življenju nad smrtjo (biofilna miselnost), medtem ko drugo razmerje naklonjeno nekrofilni miselnosti. Ni treba posebej poudarjati, da je ta polarizacija med življenjem in smrtjo ali smrtjo in življenjem dinamičen kompleks miselnih koncentracij. Ni nujno, da je ta kompleks ali tvorba vedno konstantna. V določenem življenjskem obdobju lahko pride do vrtilnega trenutka (npr. socialni in/ali pravni spori, denarne težave) ali pa celo do skrajnega kopernikanskega obrata (npr. huda travma, izguba ljubljene osebe). Količina biofilne energije v bistvu nikoli ni popolnoma uravnotežena, vendar naj bi za dobro slehernega posameznika prevladovala. Podobno ugotovitev lahko izpeljemo tudi za količino nekrofilne energije. Ta naj ne

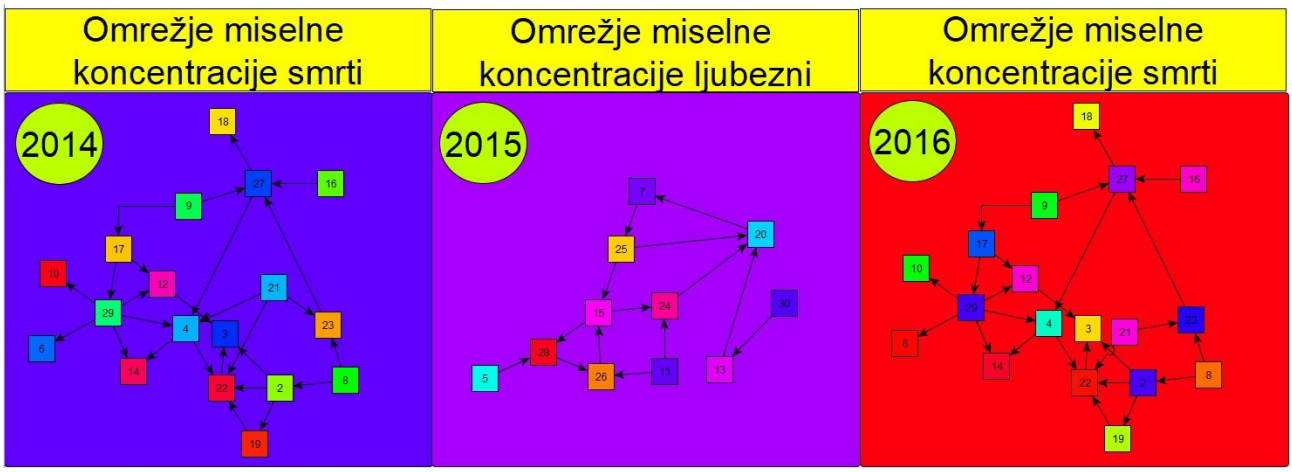
bi imela pobude, saj bi to bilo v škodo slehernega posameznika in posledično tudi za družbo. Zdi se, kot da sta polarizirana razmerja med življenjem in smrtjo ali smrtjo in življenjem, kljub močni polariziranosti, zelo tesno povezana. Ta tesna povezanost med obema zelo pomembnima gradnikoma človekovega obstajanja – smrt/življenje in življenje/smrt – je eksistencialno pomembna za preživetje posameznikov in posledično za celotno človeško vrsto. Polarizirano razmerje med življenjem in smrtjo nam daje potrebno bioenergijo za različna pozitivna dejanja in misli. Obratno razmerje pa v bistvu vzame potrebno bioenergijo. Zaradi večje nazornosti bo na naslednji strani predstavljen model.



2.3.8.1 Slika 12: Dinamični stopenjski polariziran hierarhogram življenja in smrti

Slika 12 prikazuje dinamični stopenjski polariziran hierarhogram življenja in smrti. Zdi se, kot da je polariziran fenomen človekovega obstajanja smrt/življenje ali življenje/smrt v odnosu z drugimi polariziranimi fenomeni (igra/neigra, ljubezen/sovraštvo, svoboda/suženjstvo, delo/nedelo) v nadrejeni poziciji. V supozicijskem pomenu je ta ugotovitev pravilna, saj ta fenomen pomeni

osnovo za nadaljnje bivanje. Z dinamičnega in razvojnega vidika se ta hierarhija spreminja, saj je polarizirana misel o smrti/življenju ali življenju/smrti v mnogih situacijah v ozadju, tako da prevladujejo polarizirane misli o ljubezni, delu, svobodi, igri itd. Empirična in strukturna sestava misli ter posledično miselnih koncentracij se lahko pod vplivom različnih situacij (dražljaji) in notranjih vsebin (avtobiografski spomin, vizija, poslanstvo) nenehno spreminja. Prihaja lahko do vzpostavitve številnih in raznolikih omrežij misli oziroma miselnih koncentracij, ki jih je možno v okviru časovnih zaporedij spremljati in analizirati. Supozicijsko omrežje misli oziroma miselnih koncentracij se lahko skozi različna časovna obdobja pojavlja v ospredje in postane nadrejeno vsem ostalim vsebinam (npr. huda bolezen, poškodba, nevarna situacija). Zaradi večje nazornosti naj bo prikazan fiktivni primer spremembe omrežja miselne koncentracije skozi čas.



2.3.8.2 Slika 13: Sprememba miselnih koncentracij skozi čas

Slika 13 prikazuje spremembo miselnih koncentracij skozi čas. Ugotovimo lahko, da sta si omrežji za leti 2014 in 2016 identični, medtem ko ima omrežje za leto 2015 precej drugačno empirično sestavo in strukturno obliko. Do vzpostavitve omrežja za leto 2014 je prišlo zaradi smrtnega primera v družini. V letu 2015 oseba A spozna osebo B in se zaljubita. V letu 2016 oseba B umre v prometni nesreči. Oseba A žaluje in prihaja do vzpostavitve identičnega omrežja miselne koncentracije smrti. Tovrstne spremembe miselnih omrežij skozi čas je mogoče tudi podrobneje spremljati (npr. dnevno, tedensko). Vseh pet osnovnih fenomenov človekovega obstajanja se je razvilo iz gona, za katerega je Ludwig Klages v svojem delu Charakterologie podal naslednjo opredelitev: „Gon je v bistvu občutenje bolečine zaradi nečesa, kar nam manjka, kar pa ima za posledico, da razvija samodejne gibe, ki se umirijo, ko se odpravi vrsta pomanjkljivosti.“[9] Ena od glavnih pomanjkljivosti je dezorientiranost, saj je lahko človek, ko je dezorientiran, tudi brez lastne učinkovite in kakovostne identitete. Te osnovne človeške fenomene bi lahko povezali s petimi svetovnimi idejami o človeku, ki jih je Max Scheler predstavil v svojem delu Položaj

9 Klages, L. (1950). *Grundlegung der Wissenschaft vom Ausdruck: MIT Schriftproben*. Bouvier.

človeka v kozmosu.[10] V omenjenem delu so predstavljene naslednje ideje: teistična, Homo faber, Homo sapiens sapiens, dekadentna antropologija in postulatorni ateizem resnosti in odgovornosti. Iz teh svetovnih idej o človeku bi lahko po skrbnih analizah izluščili morebitne povezave med človeškim fenomenom nadvlade in teistično idejo o človeku. Morda bi lahko celo ugotovili, ali teistična ideja o človeku izhaja iz želje po prevladi nad drugimi subjekti, kot je to že marsikdo mislil? V teh osnovnih fenomenih človekovega obstajanja imamo opravka z mnogimi podskupinami. Religiozno mišljenje lahko mirne duše povežemo z osnovnimi človeškimi fenomeni obstajanja, kot sta smrt in ljubezen, saj brez strahu pred smrtjo in brez želje po ljubezni človek ne bi bil sposoben religioznega mišljenja in čustvovanja. Misel o svobodi lahko izhaja iz osnovnega človeškega fenomena dela. Ali bi človek sploh štel čas, če bi se vedno počutil samo svobodnega? Ali bi človek sploh štel čas, če bi bil nesmrten? Verjetno do štetja časa nikoli ne bi prišlo?[11] Tudi čas izhaja iz teh petih osnovnih človeških fenomenov obstajanja (enako velja tudi za prostor, s katerim si človek pomaga pri samozavedanju, saj se s pomočjo prostorov tako posamezniki kot tudi kolektivi orientirajo skozi vse svoje življenje). Skratka, ljubezen/sovraštvo, smrt/življenje, prevlada/suženjstvo, delo/nedelo, igra/neigra izhajajo iz gona. S pomočjo teh osnovnih polariziranih fenomenov obstajanja se posameznik zaveda samega sebe, in ko se zaveda samega sebe, se lažje orientira skozi svoje življenje. Bolj so v posamezniku razviti ti osnovni fenomeni, šibkejši je naravni instinkt (ali drugače povedano: močnejše kot je samozavedanje, šibkejši je naravni instinkt). Osnovni fenomeni obstajanja niso zgolj obeležje človekove eksistence, temveč so tudi sestavni del eksistence drugih živih bitij na Zemlji, s to razliko, da je naravni instinkt pri živalih močnejši kot pri človeku, kar jim zadošča za preživetje v naravni naravi. Samozavedanje (kolektivno in individualno) nam odkriva vrsto pomanjkljivosti in prednosti v našem popotništvu, kjer se nenehno srečujemo z eksistenčnimi vprašanji, kot so npr. od kod prihajam, kam sem namenjen in do kod lahko grem? Prav slednje vprašanje nas še dodatno uvršča v okvire, ki jih mnogokrat ne priznavamo in pred katerimi celo bežimo.

Ugodje in neugodje nenehno plapolata in sta pravzaprav eden od glavnih dejavnikov, ki uravnavata različne miselne koncentracije. Kaj vse človek ni pripravljen narediti, da bi občutil vsaj delček nekega ugodja, da bi s tem ubežal smrtonosnim trenutkom neugodja? Misel na smrt ali misel o izgubljenosti povzročata preveč gorja v notranjosti slehernega posameznika, kar pomeni, da tudi slehernemu kolektivu. Tudi tisti ljudje, ki radikalno zanikajo življenje, želijo ubežati neugodju s tem, da izsilijo predčasno smrt, ki naj bi prinesla ugodje ali pa vsaj prekinila to nevzdržno

10 Scheler, M. (2008). *The human place in the cosmos*. Northwestern University Press.

11 Končnost zaustavlja čas, medtem ko ga neskončnost poganja. Bistvo neskončnosti je permanentna akcija, medtem ko je bistvo končnosti mirovanje.

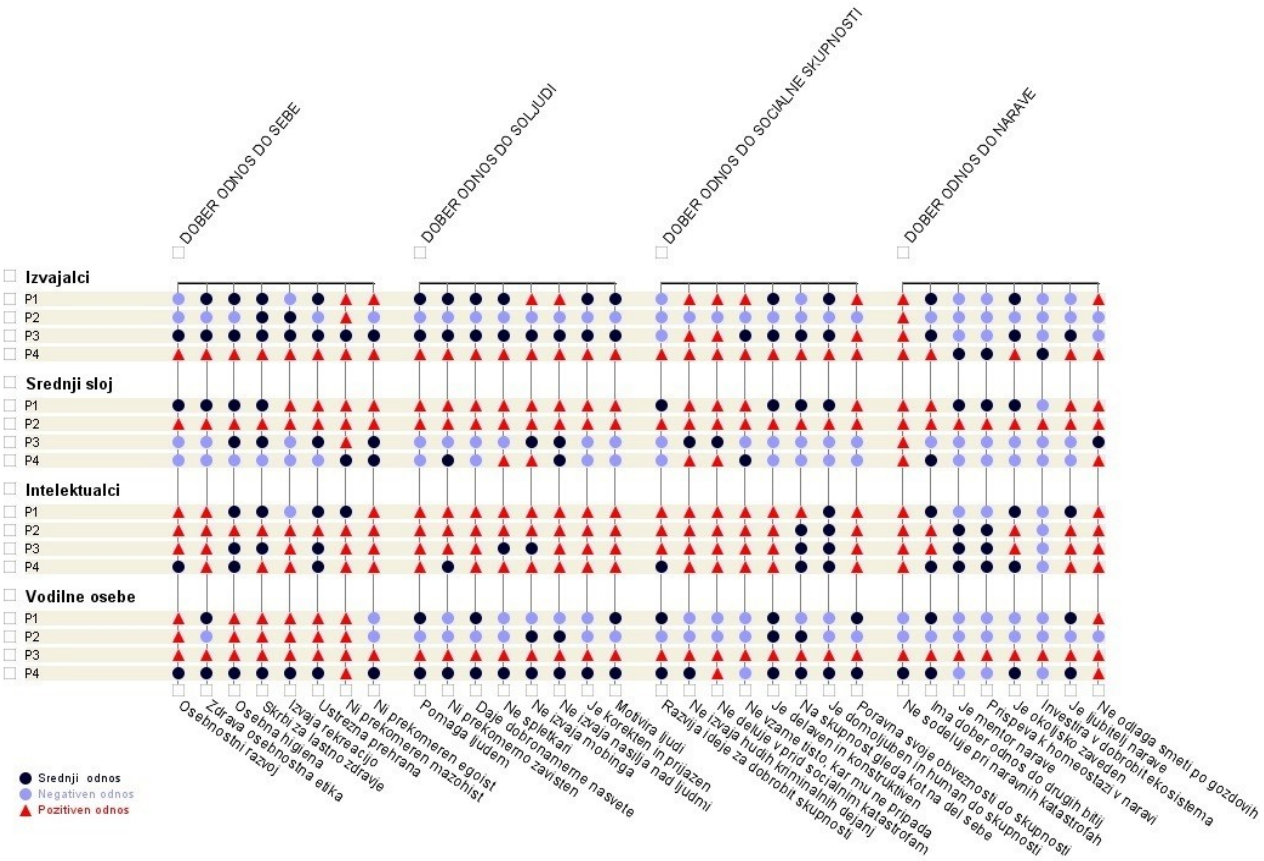
neugodje življenja. Miselna koncentracija se uravnava z notranjim in zunanjim okoljem. Notranje okolje je vse, kar se v telesu nekega posameznika zgodi, medtem ko je zunanje okolje narava (naravna in družbena narava), skratka vse, kar se izven posameznikovega telesa odvija. Mimika, gestikulacija, avtomatizmi in jezik so izrazna sredstva miselne koncentracije. Brez teh pokazateljev nikoli ne bi izvedeli za miselno koncentracijo. Miselna koncentracija je lahko enostaven ali pa tudi sestavljen kompleks pojavov, dogodkov, pravil, simbolov, stvari, oseb itd. Le-ta zavzame svojo pozicijo, čeprav je mnogokrat izpostavljena silovito nevarnim situacijam, ki lahko ogrozijo celo temeljne miselne koncentracije. Miselna koncentracija, ki je bolj sestavljene narave, je ponavadi bolj stabilna. To pomeni, da zavzema bolj stabilno miselno pozicijo, kar se seveda lahko izraža s samo fizično pozicijo posameznika. Miselna koncentracija bi lahko bila merilo za psihično stabilnost oziroma miselno neprepustnost določenega posameznika, saj je psihična stabilnost zelo relativna in v ožji povezavi s psihično nestabilnostjo. Pri vrednotenju miselne koncentracije ne moremo mimo naše naravne in družbene narave, v kateri vladajo posebni zakoni. V kolikor miselna koncentracija blagodejno vpliva na posameznika ter na naravno in družbeno naravo, lahko govorimo o pozitivni miselni koncentraciji posameznika, ki jo lahko ocenimo kot stabilno, če se ohranja in v pozitivnem smislu še razvija. O negativni miselni koncentraciji pa govorimo takrat, kadar deluje uničujoče na posameznika ter na naravno in družbeno naravo. Miselna koncentracija je dejansko nekakšna vsebina predstave in volje, saj usmerja našo voljo, in lahko trdimo, da je tvorba oziroma kompleks različnih miselnih impulzov, ki se v naših možganih organizirajo v bolj ali manj sestavljene oblike. Pogojno jo lahko primerjamo z mestnimi skupnostmi, kjer imamo opravka s pestrostjo in/ali monotonostjo različnih poslopij, s simetričnimi in/ali asimetričnimi cestami, s podobnimi in/ali nenavadnimi oblikami vrtov itd.

Predstava pa je nekakšna posrednica med miselno koncentracijo in voljo posameznika, saj brez močne predstave ni niti močne volje. Volja je lahko učinkovita in prodorna le takrat, kadar je miselna koncentracija čim bolj univerzalno in pragmatično sestavljena ter ko je prevodnost med voljo in miselno koncentracijo, kar omogoča močna predstava, čim manj motena.

Miselne tvorbe z ekstremno preteklostno časovno projekcijo kopičijo informacije v skladu z načeli teh preteklostnih miselnih tvorb in preprečujejo vstop novim in zelo pomembnim informacijam. Informacije nam jemljejo energijo, vendar nas tudi polnijo. Ekstremna časovna projekcija v preteklost se na podlagi novih informacij okrepi do te mere, da uničuje aktualno in prihodnjo voljo (vizijo, smiselno preventivno naravnanost) posameznika. To se kaže tako, da posameznik večino informacij sprejema v korist pretekle volje in pretekle miselne osredotočenosti. Prav ta značilnost izredno slabo vpliva tako na posameznika kot na celotno družbo. Psihotične osebe in posamezniki

z emocionalno kugo so pogosto žrtve takšne ekstremne časovne projekcije v preteklost, kar pomeni pretirano osredotočenost na pretekle miselne vzorce. S tem je ustvarjena ekstremna pretekla volja, ki je silno neoprijemljive in konfuzne narave, saj je usmerjena v neko dogajanje, ki ga ni, več ni in po vsej verjetnosti nikoli več ne bo. Omenjeno dogajanje je bilo nekoč v posamezniku zelo močno „vbrizgano“, saj ta oseba še danes živi v tem dogajanju in večino novejših informacij prilagaja temu.

Vsak posameznik je zelo pomemben, čeprav se na prvi pogled zdi, da je manj pomemben od družbe. Družba vsekakor oblikuje posameznika, vendar brez povezanih posameznikov ni organizirane družbe, ki vsebuje jasna pravila, čeprav se pogostokrat v kolektivna pravila vpletajo individualni poudarki. Na nek način razmišljamo in delujemo kot en glas, toda hkrati razmišljamo in delujemo na milijon in milijon različnih poti. Vsak človek razmišlja o svoji lastni koristi bolj, kot je pripravljen misliti na skupno dobro. Ta vidik je pomemben do te mere, da organizirane družbe pogosto nimajo dovolj moči za usklajevanje razmerij med individualnim in skupnim dobrim. Ta tehtnica se sorazmerno izrazito nagiba v korist individualnega dobrega, čeprav se ta nagib različno stopnjuje med različnimi osebnostnimi strukturami ljudi. V tem pogledu bi se pojavila potreba po vrednotenju posameznika glede na to, »ali je dober, povprečen ali slab«. Preden bi lahko zadovoljivo ovrednotili pozitivnost posameznika, bi najprej potrebovali ustrezno opredelitev. V tem okviru naj bo predlagana opredelitev naslednja: posameznik je dober oziroma pozitiven takrat, kadar deluje v dobro sebi, svojim bližnjim, družbi in – kolikor je mogoče – tudi naravi, ali pa se vsaj približuje zadovoljevanju teh dimenzij. Uresničevanje oziroma zadovoljevanje teh dimenzij je še posebej pomembno za prihodnje rodove, katerim naj bi zapustili učinkovito in kakovostno, torej eksistencialno pomembno življenjsko usmeritev. Na osnovi dimenzij in pripadajočih lastnosti (npr. etične vrednote, odnosi, razmerja, dogodki, situacije, procesi), bi bilo mogoče s pomočjo zapletene matrike ovrednotiti določenega posameznika glede tega, ali deluje v dobro ali slabo svetu, v katerem živi. Pripadajočim lastnostim bi morali dodeliti določene uteži, saj, če odstopimo starejši osebi svoj sedež, je to plemenito dejanje, vendar ga kljub temu ne moremo enačiti s požrtvovalnostjo določene osebe, ki reši nekomu življenje. Okvirno oceno lastne osebnosti si lahko vsak posameznik že daje na osnovi (odgovorov) predstavljene opredelitve.



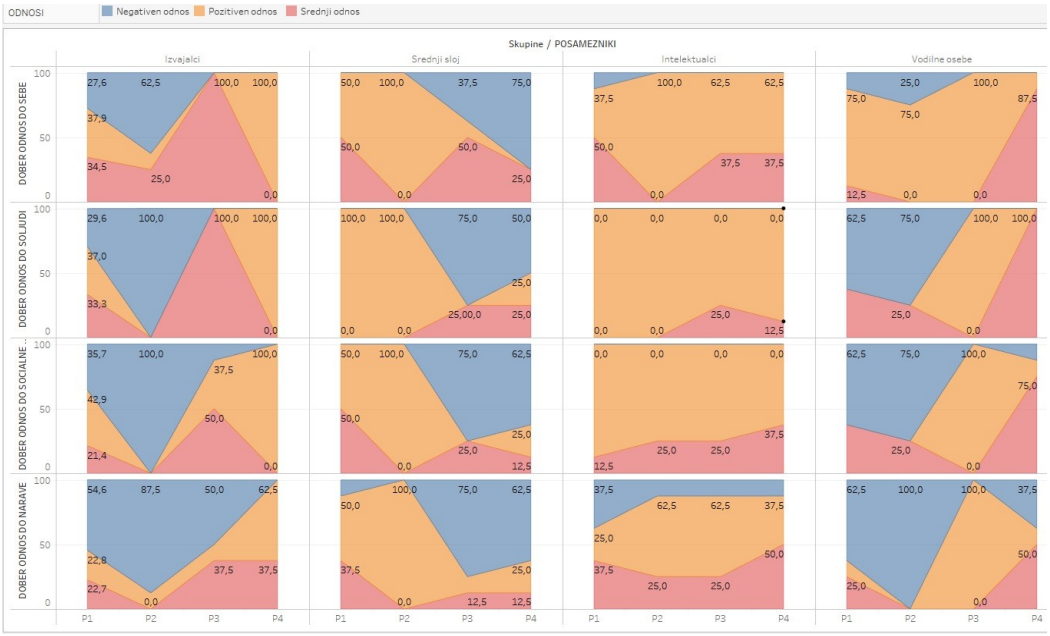
2.3.8.3 Slika 14: Ocenjevalna matrika o pozitivnem/negativnem posamezniku

Slika 14 prikazuje ocenjevalno matriko o pozitivnem/negativnem odnosu posameznika do sebe, bližnjih oziroma soljudi, socialne skupnosti oziroma družbe in narave.[12] Osebe (P1, P2, P3, P4) so razdeljene v štiri socialne skupine (izvajalci ali delavci, srednji sloj, intelektualci in vodilne osebe). Že omenjene dimenzije (npr. dober odnos do sebe) so bile ovrednotene na osnovi 32 lastnosti (npr. osebnostni razvoj, pomoč ljudem, razvijanje idej za dobrobit skupnosti, nesodelovanje pri naravnih katastrofah) s tremi možnimi odnosi (rdeči trikotnik pomeni pozitiven odnos, ki ima vrednost petih točk; črni krog pomeni srednji odnos, ki ima vrednost treh točk; moder krog pomeni negativen odnos, ki ima vrednost nič točk). V primeru okvirne ocene lahko jasno ugotovimo, da je bilo največ negativnih odnosov v dimenziji narave, največje število srednjih odnosov pa je bilo opaziti v dimenziji odnosa do samega sebe. Nenazadnje pa lahko opazimo največje število pozitivnih odnosov v dimenziji dobrega odnosa do soljudi. Na osnovi vzorca 16 ljudi iz različnih socialnih struktur lahko izpeljemo zanesljivo spoznanje, da imajo posamezniki najslabši odnos do narave, kar velja še zlasti za ljudi iz urbanega okolja. Po moji oceni bi bil vzorec lahko mnogo večji, vendar bi kljub temu dobili podoben izid. Podatki z matrike so bili izvoženi v Excel, kar bo prikazano v nadaljevanju.

12 10 analysis with apes, the actor process event scheme. (2008). *Advances in Mixed Methods Research*, 150–171. https://doi.org/10.4135/9780857024329.d13.

2.3.8.3.1 Preglednica 1: Del izvoženih podatkov iz ocenjevalne matrike

Skupine	*Posamezniki*	*Odnosi*	*Dober odnos do sebe*	*Dober odnos do soljudi*	*Dober odnos do družbe*	*Dober odnos do narave*
Izvajalci	P1	Srednji odnos	34,5	33,3	21,4	22,7
Izvajalci	P1	Negativen odnos	27,6	29,6	35,7	54,6
Izvajalci	P1	Pozitiven odnos	37,9	37	42,9	22,8



2.3.8.3.2 Slika 15: Pozitivni, srednji in negativni odnosi v odstotkih

Preglednica 1 (delno) in Slika 15 prikazujeta pozitivne, srednje in negativne odnose posameznikov do sebe, soljudi, družbe in narave v odstotkih. Negativni odnosi do dimenzij so označeni z modro barvo, srednji odnosi so prikazani z rdečo barvo, medtem ko so pozitivni odnosi prikazani z oranžno barvo. Na osnovi prikazanega površinskega diagrama bi lahko sklepali, da je največji odstotek negativnih in najmanjši odstotek pozitivnih odnosov pri posameznikih iz skupine vodilnih oseb in izvajalcev. Skupina srednjega sloja se glede vrednosti odnosov nahaja v sredini. Največji odstotek pozitivnih in najmanjši odstotek negativnih odnosov imajo posamezniki iz skupine intelektualcev. Ob teh izidih je potrebno jasno poudariti, da po eni strani manjkajo dodeljene uteži za posamezne lastnosti, po drugi strani pa je potrebno opozoriti na dejstvo, da imajo določene socialne strukture boljše možnosti za osebnostni razvoj, medtem ko se nekateri posamezniki iz skupine izvajalcev borijo sleherni mesec za preživetje. Glede lastnosti sodelovanja pri socialnih in naravnih katastrofah je treba izpostaviti dejstvo, da mora določeni posameznik praviloma zasesti zelo visok vodilni položaj, da lahko sprejema odločitve, ki vodijo v katastrofo (npr. gospodarska

kriminaliteta, postavitev nepotrebnega jedrskega reaktorja, ki povzroči jedrsko nesrečo in zaradi katerega propade nekaj hektarjev dragocenih gozdov). Kot zaključek tega poskusa ovrednotenja pozitivnih in negativnih posameznikov bi lahko dodali še zamisel, da bi povečali število lastnosti in preizkusne osebe priključili na detektor laži.

2.3.9 Mitološke predstave

Te so prastare in še danes prisotne v našem umu, saj se je iz njih nekako razvila današnja miselnost. V pradavnini so bile mitološke predstave zelo močne. Česar človek v svojem obstoju ni mogel razumeti ali pravilno zaznati, je v njem oblikovalo misli o nadnaravnih fenomenih in božanstvih. V bistvu sodoben človek to še vedno počne, saj česar ne zmore razložiti s pomočjo logike in znanosti, je zanj parapsihološki pojav (pripomniti velja, da se včasih tovrstni pojavi zlorabljajo za različne goljufije). V dolgem procesu razvoja mišljenja človeka se je razvil nov način. Končno je človek znal logično obrazložiti določene skrivnostne sile, vendar so mitološke predstave kljub temu ostale. Mitološke predstave so se oblikovale zaradi dialoga med naravno naravo in človekom, ki je bil pri tem bolj kot ne pasivni člen. Njegova pasivnost je v njem prebudila dokaz o obstoju naravne narave in lastne osebnosti, saj človek v dialektičnih zakonitostih išče dokaze, ki jih na svoj način dokaže. Včasih je celo prisiljen, da razišče ozadje teh dokazov. Teh obeležij mitološke predstave ne smemo zanemariti, saj ljudje še zdaj nosimo v sebi košček zgodovine, ki izvira iz nam temne in nerazumljive praskupnosti. Ta košček zgodovine, ki ga nosimo v sebi, ni nič drugega kot mitološka miselna koncentracija, ki bi jo lahko na prirejeni karti zelo nazorno označili s črno meglo, v katere notranjosti se nahajajo mitološki simboli, kot so krog, kvadrat, lunin srp, križ, lok, trikotnik, nebo, voda, zemlja, sonce, strela, ogenj, nož itd. Skratka, mitološke predstave pomenijo zametek naše miselnosti o božanstvih, znanostih, umetnostih, pisavah, jezikih in drugih simbolih.

V nadaljevanju bo predstavljena snov o simbolih, ki pomembno vplivajo tako na miselnost in razvoj posameznika kot tudi na razvoj družbe.

2.4 Semiotika in Simboli

Semiotika je splošni nauk o znakih, ki vključuje tri discipline:[13]

1. Sintaktika preučuje medsebojne odnose oziroma razmerja med znaki.
2. Semantika proučuje odnose znakov z vidika tistega, kar pomenijo oziroma označujejo. V jezikoslovju to pomeni, da se ukvarja s pomeni besed in njihovim spreminjanjem. Ključna pojma semantike sta pomen in resnica.

13 Sruk, V. (1980). *Filozofsko Izrazje in repertorij*. Pomurska založba.

Rudolf Carnap je izpeljal razliko med deskriptivno in čisto semantiko.

a. Deskriptivna semantika je empirična znanost, ki opisuje in analizira semantične značilnosti zgodovinsko danih jezikov. Ta se deli na:

- Posebne opisne semantike, ki preučujejo posamezne zgodovinsko dane jezike.
- Splošno opisno semantiko, ki preučuje, kar je skupno vsem tem jezikom.

b. Čista semantika pa je neempirična filozofska disciplina, ki se ukvarja s konstruiranjem in analizo semantičnih sistemov. Ti sistemi so lahko podobni nekemu zgodovinskemu jeziku ali pa povsem izmišljeni.

c. Poleg teh dveh vej ostane še splošna semantika, ki proučuje pomene besed v običajnem govoru, politiki, filozofiji in religiji, z namenom razkrivanja jezikovnih zmedenosti in prevar ter prispevanja k ustvarjanju boljšega jezika, ki bi omogočil uspešnejše sporazumevanje med ljudmi.

d. Semantična logika se ukvarja z raziskovanjem pomena in vrednosti izraza, tako imenovanega logičnega kalkula, katerega temeljno merilo je splošna veljavnost. Ta omogoča skozi ustrezni postopek odstranitev vseh tistih prvin in sestavin, ki jih je mogoče opredeliti kot nesmiselne (glej Prava izjava – Ludwig Wittgenstein!).[14]

3. Pragmatika se ukvarja z odnosi znakov z vidika njihove uporabnosti oziroma s stališča tistih, ki jih uporabljajo.

Utemeljitelj splošne teorije o znakih Charles Morris (Foundations of the Theory of Signs) je oblikoval zgornjo delitev, ki je bila pozneje splošno sprejeta, zlasti zato, ker sta jo osvojila Alfred Tarski in Rudolf Carnap, največji avtoriteti sodobne logike. Po Morrisovem mnenju je semiotika splošna metodologija znanosti, ki lahko vključuje velik del znanstvenih snovanj, od matematike in logike do družboslovja.[15]

V Franciji je semiologijo utemeljil Ferdinand de Saussure. Nekateri avtorji splošni nauk o znakih imenujejo tudi semantologija ali semaziologija. Celotno področje simbolne logike, logistike, semantike ipd. je v zadnjih letih doživelo buren razvoj in nenehne spremembe. Semaziologija je splošni nauk o pomenih in znakih ter o razvoju in spreminjanju pomenov besed (leksikologija).

2.4.1 Simboli

Simboli so za človeštvo najpomembnejši znaki, ki modelirajo in usmerjajo družbo ter s tem vplivajo na človekove kognitivne procese (dokaz za to trditev lahko najdemo v delovanju množičnih medijev, zlasti pri ekonomskih propagandnih programih).[16] Simboli so v bistvu

14 Lange, E. M. (1996). *Ludwig Wittgenstein - Logisch-Philosophische Abhandlung Ein Einführender Kommentar in den "Tractatus"* Ernst Michael Lange. Schöningh.

15 Morris, C. (1970). *Foundations of the theory of signs*: (12. Impr.). Univ. of Chicago Press.

16 Chevalier, J., Gheerbrant, A., & Učakar, Aleš. (2023). *Slovar Simbolov: Miti, Sanje, Liki, Običaji, Barve, števila*. Mladinska knjiga.

nekakšne kode pozitivnih, indiferentnih in negativnih kolektivnih in/ali individualnih izkušenj (prepoznavni znaki širše vsebine) ter tudi označevalci temeljnih vrednot.

Vpliv simbolov na družbo in posameznika je večji, kot bi si želeli priznati. V tem kontekstu je ključnega pomena učinkovita predstavitev pozitivnega razmerja med dobrimi/pozitivnimi in slabimi/negativnimi simboli, saj v osnovi vsa človeška kultura temelji na principu bipolarnosti, ki je prisotna tudi pri vrednotah. Vrednote so nepogrešljiv del simbolnih pomenov, s katerimi lahko označimo kvalitete in lastnosti pri ljudeh in stvareh.

Parne predstave so naše prve izkušnje, ki se v nadaljnjem posameznikovem razvoju povežejo v simbolne sisteme – torej v bistvu tudi v sisteme vrednot (npr. parna simbolna predstava preide v triado: Bog – Hudič → Bog – Pravica – Hudič → Dobro – Pravica – Slabo).

Simbolni sistemi so lahko parni, triadni, tetradni, pentagonalni, heksagonalni ali multipli. Simboli so pogosto dvojno ali večkrat kodirani: najprej na podlagi temeljnih analogij in asociacij. Znotraj miselnega sistema ali omrežja imajo simboli svoj korespondentni položaj in so povezani z drugimi simboli.

Simbolni sistemi se ob (situacijskih) dražljajih prikazujejo kot asociacije, ki že predstavljajo osnovne odločitvene platforme (npr. učinek prvega vtisa: v osebi prepoznamo zgolj tuje lastnosti in ji zato ne moremo zaupati).

Ob nenehni vključenosti posameznika v lastni jaz in v družbeno sfero so zelo pomembne pozitivne asociacije, saj lahko njihovo pomanjkanje vodi do negativne asociativne verige, kar posameznika prikrajša za pozitivno življenjsko energijo (razen, če posameznik uživa v negativnih dogodkih in stvareh).

Verige pozitivnih in negativnih asociacij vključujejo živa bitja (npr. osebe, živali, rastline), predmete, dogodke, pojave in nenazadnje tudi pravila, ki urejajo različne odnose. Asociacije so funkcionalne zveze med psihičnimi pojavi, pridobljenimi z izkušnjami ali učenjem, pri čemer pojav enega teži k priklicu drugega.[17]

Asociacije so v najširšem smislu funkcionalne zveze med duševnimi vsebinami ali besedno-motoričnimi akti.[18]

Asociativni zakoni so:

a. Zakon stičnosti: Dogodek prikliče drug dogodek, če sta se v preteklosti pojavljala skupaj.

b. Zakon podobnosti: Dogodek prikliče podoben dogodek.

c. Zakon kontrasta: Dogodek prikliče nasproten dogodek.

Vrste asociacij:

17 Wolman, B. B. (1973). *Handbook of general psychology.* Benjamin B. Wolman, editor. Prentice-Hall.

18 Pečjak, V. (1977). *Psihologija Spoznavanja*. Državna založba Slovenije.

a. Proste asociacije: Potekajo zgolj na podlagi asociativnih zakonov.
b. Vezane ali nadzorovane asociacije: Usmerjajo jih posebni dejavniki.
c. Kontinuirane asociacije: Vse besede, ki posamezniku pridejo na misel v določeni časovni enoti. Zelo pogosto se srečujemo z asociativnimi spodbudami v obliki simbolov, ki se pogosto pojavljajo v vsakdanjem življenju. Tovrstne asociativne spodbude se lahko izrazijo tudi v kompleksnejših oblikah in vsebinah, kot so omrežja simbolov, znotraj katerih lahko odkrijemo bolj ali manj stabilne hierarhije.

Simboli lahko predstavljajo asociativne misli in miselna omrežja, ki so rezultat besednih, slušnih, tipnih, vohalnih, slikovnih in drugih vrst asociativnih spodbud. Pojavljajo se lahko v obliki bolj ali manj močnih dražljajev ali kot izhodne enote. Njihov pomen je za posameznika in/ali družbo lahko izrazito negativen, nevtralen ali zelo pozitiven.

Sprožijo pojmovne, pojavne in dogodkovne asociativne verige, ki so podvržene empiričnim pravilom in asociativnim zakonom. V teh verigah se pojavljajo različne vrste asociacij, kot so:

a. proste,

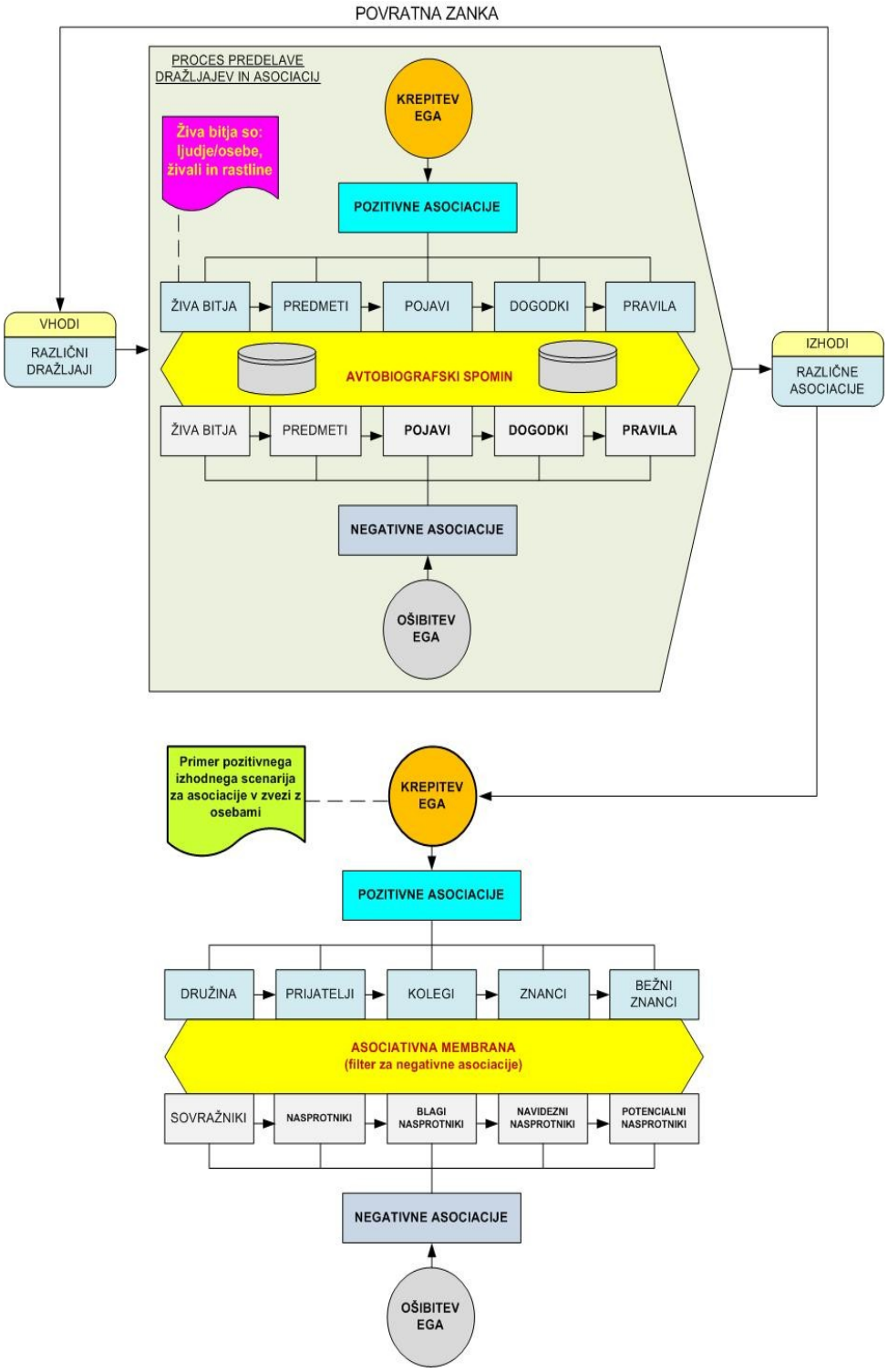
b. vezane ali nadzorovane,

c. kontinuirane asociacije.

Nekatere asociacije so podobne omrežnim sistemom, medtem ko so druge nekakšni prosto lebdeči korelati, ki jih v določeni časovni in prostorski dinamiki ni mogoče sistemsko razporediti.

Pozitivne, nevtralne in negativne asociacije so povezane z našim spominskim prostorom, kjer so shranjene tudi izkušnje, ki so lahko individualnega ali kolektivnega značaja. Kolektivne izkušnje so z vidika ožje in/ali širše družbe že preverjene in imajo dolgo zgodovinsko pot za sabo. Te izkušnje lahko predstavljajo dejstvo za določeno skupino ljudi, vendar niso nujno merodajne za številne posameznike ali celo širšo družbo.

V nadaljevanju si oglejmo proces predelave dražljajev v asociacije.



2.4.2 Slika 16: Proces predelave dražljajev in primer asociativne verige

Slika 16 prikazuje proces pretvorbe različnih dražljajev v pozitivne in negativne asociacije, ki kot takšne izstopajo iz sistema (glej zgornji del slike 16), ter primer asociativne verige (glej spodnji del slike 16). Pri pretvorbi dražljajev v miselne asociacije ima ključno vlogo avtobiografski spomin, ki vsebuje raznovrstne podatke in informacije o tem, kako posameznik doživlja lastno osebnost v odnosu do preostalega sveta (npr. živa bitja, predmeti, pojavi, dogodki, pravila).

Avtobiografski spomin se intenzivno gradi skozi vse življenje, pri čemer so v ospredju življenjske prelomnice in drugi manj izraziti dogodki. Spodnji del slike 16 prikazuje primer pozitivnega scenarija za asociacije, povezane z osebami. Pri tem gre za nadvlado pozitivnih asociacij nad negativnimi, pri čemer je končni izid krepitev ega.

V navezi z opisanim procesom je treba opozoriti na kategorije simbolnega pomen, ki vključujejo naslednje:[19]

a. Upanje - spoznanje: to asociacijo lahko s kolektivnega in individualnega vidika prikličejo simboli, kot so iskra, žarek, luč.

b. Lepota: to asociacijo lahko s kolektivnega in individualnega vidika prikličejo simboli, kot so roža, cvet, vrtnica.

c. Smrt - žalost: to asociacijo lahko s kolektivnega in individualnega vidika prikličejo simboli, kot so krsta, črna barva, križ.

d. Marljivost: to asociacijo lahko s kolektivnega in individualnega vidika prikličeta simbola mravlja in čebela.

e. Začetek - rojstvo: to asociacijo lahko s kolektivnega in individualnega vidika prikličejo simboli, kot so jutro, cvetni popek, pomlad, zarja, sonce.

f. Ujetost - suženjstvo: to asociacijo lahko s kolektivnega in individualnega vidika prikličeta simbola okovi in kletka.

g. Življenje - svoboda: to asociacijo lahko s kolektivnega in individualnega vidika prikličejo simboli, kot so svetloba, sonce, ptica, voda.

h. Ljubezen: to asociacijo lahko s kolektivnega in individualnega vidika prikličeta simbola rdeča barva in srce.

i. Samota - depresivnost: to asociacijo lahko s kolektivnega in individualnega vidika prikličeta simbola puščava in tema.

j. Moč: to asociacijo lahko s kolektivnega in individualnega vidika prikličeta simbola lev in ogenj.

k. Trpljenje - zlo: to asociacijo lahko s kolektivnega in individualnega vidika prikličeta simbola kri in rana (npr. pet Kristusovih ran).

K navedenim kategorijam simbolnega pomena lahko dodamo še naslednje pojme:

l. Mir: to asociacijo lahko s kolektivnega in individualnega vidika prikličejo simboli, kot so beli golob, prelomljena puška, mavrična zastava, V-znak, beli mak, pipa (miru).

m. Bogastvo: to asociacijo lahko s kolektivnega in individualnega vidika prikličejo simboli, kot so školjka, vaza, prašič, želva.

19 Glej vir: Musek, J. (1990). *Simboli, Kultura, Ljudje*. Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.

n. Sreča: to asociacijo lahko s kolektivnega in individualnega vidika prikličejo simboli, kot so pikapolonica, štiriperesna deteljica, dimnikar.
o. Zdravje: to asociacijo lahko s kolektivnega in individualnega vidika prikličejo naslednji simboli, kot so kača (ovita okoli palice), Olan Rei, ključ celjenja.
p. Sovraštvo: to asociacijo lahko s kolektivnega in individualnega vidika prikličejo naslednji simboli, kot so kljukasti križ (obrnjen v desno smer), pentagram (ki ima lahko tudi drug pomen), hudič, demon, pošast.
r. Tehnologija in tehnika: to asociacijo lahko s kolektivnega in individualnega vidika prikličejo naslednji simboli, kot so računalnik, telefon, elektronska vezja. Gre za novodobne simbole, katerih pomen, še posebej v sanjah, zaenkrat ne znamo zadovoljivo interpretirati, saj gre za uporabne in potrošniške izdelke. Njihov pomen s kolektivnega in individualnega vidika je večplasten in zelo konkreten oziroma uporaben, zato le stežka določimo prenesene pomene (npr. telefon lahko pomeni komunikacijo na daljavo, neiskrenost, poslovnost, potrošništvo).
s. Erotika - spolnost: to asociacijo lahko s kolektivnega in individualnega vidika prikličejo naslednji simboli, kot so palica, kladivo, mašna, trikotnik, hrenovka, krog s puščico.
Zdi se, da bi lahko navedli še mnogo drugih kategorij simbolnega pomena, vendar lahko že z omenjenimi nazorno opišemo in/ali orišemo posameznike ter celo kolektive.
Na podlagi takšnih in podobnih asociativnih verig je mogoče oblikovati miselna oziroma simbolna omrežja, kar bo prikazano nekoliko kasneje.
Simboli se lahko uvrščajo v informacijsko piramido kot koncept, ki vključuje vse druge gradnike informacij, torej različne vrste podatkov in podatkovnih vzorcev. Simboli lahko označujejo živa bitja (osebe, živali ipd.), objekte (stavbe, športne površine), potek, postopke, procese, stvarne vsebine, smisel, spoznanja, čustva, pokrajine, mesta, države itd.
Področje simbolov je zelo raznoliko in jih lahko razvrstimo v naslednje skupine:
a. Jezikoslovje: Simbol kot deloma nedogovorjen ali popolnoma dogovorjen znak, ki ima v ožjem smislu bolj individualni pomen (se opira na subjektivne izkušnje) ali pa v širšem smislu bolj kolektivni pomen (se opira na kolektivne izkušnje in kolektivni razvoj).
b. Formalni znaki: Simbol ima nedvoumen in natančen pomen brez globlje vsebine.
c. Antropologija in psihoanaliza: Simbol se obravnava kot predmet znanstvenega raziskovanja, kjer se preučuje njegov pomen v okviru vere, mitov, umetnosti, sanj itd.
d. Filozofija: Simbol je spoznavni znak enostavne oblike, a z bogato in globoko vsebino.
e. Religija: Simbol izraža določeno miselno jedro, ki se še posebej izraža slikovno in s števili. V religiji so simboli konstitutivne prvine religioznega prepoznavanja, jezika in dejanj.

f. Mitologija: Simbol predstavlja notranjo in duhovno resnico, s pomočjo katere se zavest lahko transformira in širi.
g. Književnost: Simbol se večinoma nanaša na določen predmet, ki simbolizira drug predmet (prihaja do prenesenih pomenov).
h. Medicina: Simboli imajo svoj sedež v tako imenovanih Brodmannovih arealih, ki so središča za optično zaznavanje. V primeru poškodbe teh arealov lahko pride do agnozije, ki osebi onemogoča razumevanje simbolov (oseba vidi predmet, vendar ne razume njegovega pomena).
i. Psihologija: Simbol se obravnava kot odnos med zavestnim in podzavestnim dojemanjem življenja na različnih ravneh (npr. libidni, vsakdanji, intelektualni).
j. Družbene vede: Poudarek simbola je v kolektivnem dogovoru in dojemanju.
k. Umetnost: Simbol je spremljevalec umetniških stvaritev, ki vpliva na vsebinsko globino in usmeritev.
l. Naravoslovne vede in matematika: Simbol se uporablja kot nosilec jasnega pomena, ki se preoblikuje v smisel (npr. različne formule).
m. Politika: Simbol predstavlja določene države, politične stranke, ustavnopravne vsebine itd.
n. Orientacija: Simbol se uporablja kot sredstvo za boljšo orientacijo pri gibanju ljudi (npr. prometni znaki, markacije v gorah).
o. Gospodarstvo: Simbol se uporablja kot poslovno sredstvo za ustvarjanje večjih poslovnih učinkov, zlasti na trgu, pogosto s pomočjo taktične in strateške ekonomske propagande.
p. Tehnologija in tehnika: Simbol ponazarja dele in sisteme s pomočjo poenostavljenih diagramov in ikon. Ti simboli imajo nedvoumen pomen in lahko predstavljajo različne pomembne tehnične izdelke.
q. Simbolika poklicev: Simbol ima vlogo tradicije in učinka prepoznavanja (npr. tehtnica predstavlja pravne znanosti).
r. Šport: Simbol lahko ponazarja uspeh, določeno taktiko, potek dogajanja ali neuspeh (npr. zlata kolajna pomeni izjemen dosežek na določenem športnem dogodku).
s. Geografija: Simbol se uporablja v praktičnem smislu na izdelkih zemeljskih upodobitev (npr. zemljevidi, globusi, geografski objekti).
Pomen simbolov je mogoče dodatno poglobiti na različna podpodročja, kot so simbolika barv, gestikulacija, mimika, numerologija, astrologija, heraldika, genealogija, pisave, piktogrami, tajni znaki, simbolika kovancev in simbolika znamk.
Skratka, v hierarhologiji simboli niso zgolj znaki, temveč lahko znotraj informacijske hierarhije predstavljajo zelo močne koncepte. Ti koncepti lahko vključujejo raznovrstne podatke in v

ustreznih povezavah tvorijo informacije ter celo znanje. Takšni koncepti močno vplivajo tako na miselno koncentracijo posameznika kot tudi na delovanje družbe. En sam simbol je lahko dovolj, da sproži pomembne odločitve na različnih ravneh življenja, na primer:
a. Libidni nivo: izbira partnerja,
b. Vsakdanji nivo: nakup izdelka,
c. Filozofsko-intelektualni nivo: uporaba določene teorije pri znanstvenoraziskovalnem delu ali nova zamisel za reševanje problema.
Zelo močni kolektivni simboli, kot so križ, krog, trikotnik ali beli golob, pri posamezniku pogosto nimajo posebnega empiričnega individualnega pomena, saj posameznik kolektivno vsebino sprejme kot dejstvo. Drugače pa je pri simbolih, ki se navezujejo na bolj ali manj intenzivne subjektivne izkušnje posameznika. Pri takšnih simbolih gre za zapleten odnos v kontekstu z drugimi simboli, dogodki, pojavi, pravili, osebami itd.
Takšen zapleten odnos lahko poimenujemo individualno simbolno omrežje, znotraj katerega se ne nahajajo le simboli, temveč tudi drugi gradniki informacijske hierarhije.
Za večjo nazornost bo v nadaljevanju predstavljena preprosta raziskava, ki je bila izvedena v letih 1998/1999 v knjižničnem okolju.

2.4.3 Izgradnja in kvalitativna analiza miselnega oziroma simbolnega omrežja

V zgoščeni obliki bo opisana in orisana izgradnja miselnega oziroma simbolnega omrežja (v nadaljevanju: simbolno omrežje). Postopek je lahko za manj izkušenega bralca nekoliko zapleten, zato je smiselno, da ga prikažemo po korakih.

1. korak: Glavni namen

Merjenje odnosa do nekaterih stimulativnih simbolov/besed in asociacij oziroma merjenje pozitivnega videnja sveta tako množice kot tudi posameznikov.

Najprej se ugotavljajo asociativne besede na podlagi 15 stimulativnih simbolov/besed, nato sledi ovrednotenje tako stimulativnih simbolov/besed kot tudi asociativnih besed. V raziskavi je bil uporabljen vzorec velikosti N = 30 vprašancev, pretežno študentk in študentov bibliotekarstva. Raziskava je bila izvedena v letih 1998/1999.

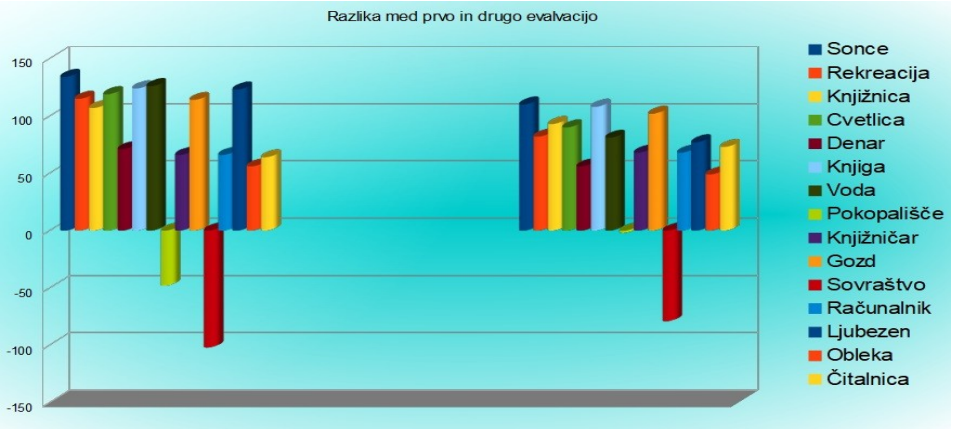
V vzorcu 15 stimulativnih pojmov se nahaja nekaj izrazito močnih simbolov (npr. sonce, ljubezen, sovraštvo, voda, cvetlica, gozd in pokopališče), medtem ko so ostali stimulativni pojmi povezani z vsakdanjim življenjem (npr. rekreacija, denar, obleka) in knjižničnim okoljem (npr. knjiga, čitalnica, računalnik, knjižničar, knjižnica).

Simboli lahko delujejo bodisi kot stimulativni pojmi, ki sprožijo asociacijo simbola ali celo simbolne kategorije (npr. pokopališče → smrt), bodisi kot končni izid ali asociacija (npr. denar → sreča).

Za boljšo preglednost obravnavane snovi naj bo na naslednji strani predstavljena preglednica o ovrednotenih stimulativnih in asociativnih pojmih.

2.4.3.1 Preglednica 2: Ovrednoteni stimulativni simboli/besede in in ovrednotene asociativne besede (N = 30)

Število	Stimulativne besede (S)	Prva evalvacija (E1)	Pogostejši asociativni pojmi	Druga evalvacija (E2)	Raznovrstnost asociacij (RA)	Klasifikacija simbolov (Ks)	Klasifikacija asociacij (Ka)
1	Sonce	134	Toplota	110	15	5	1
2	Rekreacija	115	Šport	82	12	2	2
3	Knjižnica	107	Branje	93	9	9	2
4	Cvetlica	119	Vrtnica	90	19	6	6
5	Denar	71	Denarnica	56	19	8	8
6	Knjiga	124	Roman	108	14	8	8
7	Voda	126	Življenje	81	17	5	7
8	Pokopališče	- 48	Smrt	- 2	12	9	7
9	Knjižničar	66	Človek	68	12	4	6
10	Gozd	114	Drevesa	102	12	6	6
11	Sovraštvo	- 102	Ljubezen	- 79	15	3	3
12	Računalnik	66	Internet	68	18	8	8
13	Ljubezen	123	Družina	77	15	3	4
14	Obleka	56	Trgovina	49	14	8	9
15	Čitalnica	64	Učenje	73	12	9	2
Vsote	/	1135	/	976	215	/	/



2.4.3.2 Slika 17: Stolpni diagram ovrednotenih stimulativnih in asociativnih besed

Preglednica 2 prikazuje ovrednotene stimulativne simbole/besede in ovrednotene asociativne besede, ki so nastale na podlagi spraševanja 30 preizkusnih oseb (velikost vzorca N = 30), medtem ko slika 17 prikazuje stolpčni diagram ovrednotenih stimulativnih in asociativnih besed.

Preizkusne osebe so najprej na osnovi 15 stimulativnih besed oziroma simbolov (npr. stimulativni pojmi rekreacija, knjižnica, knjižničar, čitalnica, računalnik, denar in obleka; ljubezen in sovraštvo lahko obravnavamo kot simbolni kategoriji, medtem ko pojmi sonce, cvetlica, gozd, voda, pokopališče, knjiga predstavljajo močne simbole) določile asociativne besede. Nato so preizkusne osebe najprej na lestvici od -5 do +5 (-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5) ovrednotile stimulativne simbole/besede, v nadaljevanju pa tudi lastne asociativne besede.

Besede, ki so bile ovrednotene od -5 do -1, so po mnenju preizkusnih oseb imele negativen pomen. Besede, ovrednotene z "0", so bile interpretirane kot nevtralne, medtem ko so besede z vrednostmi od +1 do +5 po njihovem mnenju imele pozitiven pomen.

Najvišje vrednosti po prvem ovrednotenju (glej preglednico 2) so dosegli stimulativni simboli, kot so SONCE (E1 = +134), VODA (E1 = +126), KNJIGA (E1 = +124), CVETLICA (E1 = +119), GOZD (E1 = +114) ipd., medtem ko je bil stimulativni simbol POKOPALIŠČE ovrednoten kot E1 = -48 (zelo negativno).

Nekatere stimulativne besede so bile prav tako visoko ovrednotene, npr. REKREACIJA (E1 = +115), LJUBEZEN (E1 = +123), medtem ko je bila stimulativna beseda SOVRAŠTVO (E1 = -102) ovrednotena zelo negativno.

Stimulativne simbole/besede in asociacije (simboli/besede) so bile razvrščene v poseben številčni klasifikacijski sistem od 1 do 11 (glej preglednico 2 – v skupinah 10 in 11 ni bilo predstavnikov, saj gre za lasten izdelek).

V preglednici 2 so navedeni tudi podatki o pogostejših oziroma najpogostejših asociativnih pojmih (PS), ovrednotenih asociativnih besedah (E2) in klasifikacijah stimulativnih in asociativnih besed (Ks, Ka).

Preden preidemo na zgoščen opis slike 17, naj bo ta klasifikacijski sistem zgolj na kratko predstavljen:

Univerzalna klasifikacija besednih in nebesednih simbolov/besed
1. Fizikalna lastnost (FL)
V to skupino simbolov/besed spadajo naslednji pojmi:
a. Fizikalni/kemijski procesi/pojavi, kot so npr. dež, ogenj, gorenje, toplota, mraz, hrup, svetloba, tema, sneg.
b. Pozornostne lastnosti, kot so vonjavne, slušne, vidne in tipne manifestacije.
2. Storilnostna lastnost (StL)

Sem uvrščamo človekove fizične in psihološke dejavnosti, ki izzovejo pozitiven ali negativen napor (igranje, učenje, delo, pisanje, šport).

3. Psihološka lastnost (PL)

V to kategorijo uvrščamo človekove pozitivne ali negativne psihološke manifestacije v vsakdanjem življenju, kot so čustva, občutki, strahovi, želje, mišljenje (veselje, ljubezen, sovraštvo, zadovoljstvo, ugodje itd.).

4. Socialna lastnost (SL)

V to skupino simbolov uvrščamo človekove družbene interakcije z drugimi ljudmi (družina, prijatelji, komunikacija, pogovor, družbeni shodi, poklici itd.).

5. Neživa naravna lastnost (NNL)

NNL opisuje simbole, ki predstavljajo materialno oziroma neživo naravo (npr. kamen, kvadrat, nebesna telesa, kovine, tekoče snovi, plini, kristali).

6. Živa naravna lastnost (ZNL)

V to skupino uvrščamo živa bitja in njihove dele (npr. rastline, živali, ljudi, roke, rep, listje, oči).

7. Zdravstvena biološka lastnost (ZBL)

V ZBL uvrščamo zdravstveno stanje živih bitij (zdravje, bolezen, življenje, smrt, stres itd.).

8. Produkti ljudi in pomembne osebnosti (PmiO)

V PmiO uvrščamo materialne (Pm) in intelektualne (Pi) stvaritve ljudi in znanja:

a. Npr. knjiga je Pm, roman je Pi, avto je Pm, načrt za avto je Pi.

b. Sem sodijo tudi metode, metodologije, strateški načrti ter znamenite in manj znamenite osebnosti.

9. Institucije in njihovi deli (ID)

V to skupino uvrščamo razne družbene institucije in njihove dele (npr. države, pokrajine, cerkev, pokopališče, športno društvo, nogometno igrišče).

10. Obdobja (npr. letni časi, zgodovina) in kombinirane asociacije (KA)

V to skupino klasificiramo simbole, ki jih ni mogoče eksplicitno določiti, temveč so sestavljeni iz enega ali več členov (npr. strah pred nastopom predstavlja PL v razmerju z SL, razna zgodovinska obdobja, ki so bila prelomna za svet in človeka).

11. Neopredeljene asociacije (NA) ali asociacije odprte skupine

V to kategorijo uvrščamo simbole, ki so novejšega datuma ali pa jih ni mogoče natančneje klasificirati (npr. različne nove skovanke).

Na osnovi te klasifikacije je možno preučiti raznovrstnost asociativnih besed, ki so rezultat odzivov 30 preizkusnih oseb, ki so podajale povratne informacije o stimulativnih pojmih.

Zdaj, kot obljubljeno, sledi opis slike 17.

Besede, kot so sonce, gozd, cvetlica, knjiga, voda idr. (gre predvsem za naravne motive), dosegajo visoke ocene, medtem ko druge besede, kot so denar, obleka, računalnik idr. (gre predvsem za pojme, povezane z družbenim statusom in poslovanjem), dosegajo nižje vrednosti. Besede, kot so knjiga, knjižnica, čitalnica, imajo precej visoke vrednosti, saj je bila večina preizkusnih oseb s področja bibliotekarstva. Prav zaradi tega visoke ocene za te pojme ne presenečajo. Povsem drugačno sliko bi dobili, če bi tovrstno raziskavo izvedli v drugem sociološkem okolju (npr. v proizvodnem obratu).

S klasifikacijskega vidika je potrebno poudariti, da so najbolj zastopane asociativne besede s področja 8 (gre za simbole/besede, ki predstavljajo še zlasti človekove proizvode, tako intelektualne, npr. roman, kot tudi materialne, npr. računalnik). Na splošno velja težnja, da stimulativne besede, ki so bile izrazito pozitivno ovrednotene (npr. sonce E1=+134, voda E1=+126), po ovrednotenju ustreznih asociativnih besed dosežejo nižje vrednosti (npr. asociacije na stimulacijo sonca so dosegle vrednost E2=+110, asociacije na vodo E2=+81).

Nasprotno pa velja za negativno ovrednotene stimulativne besede, saj ovrednotene asociativne besede dosegajo višje vrednosti (npr. pokopališče E1=-48 → asociacije E2=-2, sovraštvo E1=-102 → asociacije E2=-79). Pri bolj nevtralnih pojmih bi lahko predpostavili, da bodo tudi vrednosti asociacij dajale približno iste vrednosti (tega v tej raziskavi ni bilo mogoče ugotoviti, ker je bil po eni strani vzorec premajhen, po drugi strani pa ni bilo ponujenih izrazito nevtralnih stimulativnih besed, npr. verifikacija, uslužbenec).

Pri večjem vzorcu, npr. N = 500 - 10000 ljudi, bi bilo mogoče dokazati, da posamezniki z močnejšimi bipolarnimi motnjami ali hujšimi oblikami depresije idr. psihičnih motenj praviloma dajejo tako za stimulativne simbole/besede kot tudi za asociacije občutno nižje ocene kot povprečna množica. Prav tako bi bilo mogoče na podlagi večjega vzorca in različnih sociooloških okolij dokazati, da visoka stopnja distresa v družbi vpliva na nižje ocene ljudi glede stimulativnih simbolov/besed in asociacij.

V nadaljevanju tovrstne raziskave bi bilo smiselno uporabiti asociativne besede kot stimulativne in ves že predstavljeni in znani postopek ponoviti, da bi lahko dobili verigo asociacij najmanj do treh členov:

S1 → A1 → A2 → S2 → A2 → S3 → A3 → ...

S1: stimulativne besede (izhodišče), A1: asociacije na S1, A1 v nadaljevanju postaja S2: asociativne besede so v nadaljevanju preizkusov uporabljene kot stimulativne besede, A2: asociacije na S2, A2 uporabimo v nadaljevanju kot S3, A3: asociacije na S3 itd.

Še bolj natančno sliko o doživljanju simbolov/besed bi dobili, če bi podaljšali asociativne verige npr. na sedem členov (S1..S7 → A1..A7). Takšen pristop bi zahteval odlično organizirano znanstveno dejavnost, kakovostne računalniške programe za obdelavo in analizo podatkov, kot tudi številne kadre.

Posameznik vseskozi ocenjuje svet okoli sebe, česar se mnogokrat niti ne zaveda. V bistvu svet okoli sebe v mnogih situacijah bolj dejavno ocenjuje kot pa samega sebe. Navkljub visokim in nizkim ocenam, ki jih pripisuje določenim stvarem, osebam idr., vseskozi išče in ustvarja določene izravnave. V povprečju posameznik teži k temu, da pride do sozvočja med pozitivnim in negativnim dojemanjem sveta, saj tovrstno ravnotežje zagotavlja občutek psihične varnosti in stabilnosti.

Zelo zanimiva je podobna raziskava, pri kateri se kot stimulativni pojmi uporabljajo kategorije simbolnega pomena. Tovrsten preizkus je bil izveden januarja 2018 s pomočjo spletnega anketnega vprašalnika, kjer je bilo zajetih 60 respondentov z javne uprave (npr. fakultete, srednje šole, knjižnice, ministrstva, raziskovalni inštituti). Namesto 15 stimulativnih pojmov so se uporabile kategorije simbolnega pomena kot stimulativni pojmi (npr. ljubezen). Te kategorije so hkrati delovale kot klasifikacijske enote. O izidih te raziskave bo nekoliko kasneje podan obširnejši opis.

2. korak: glavni namen drugega koraka - vizualizacija podatkov in izgradnja pojmovnega omrežja množice (N = 30 ljudi) z namenom odkrivanja kognitivnih povezav med pojmi.

Podatki so bili pripravljeni tako, da so se simboli/besede in najpogostejši asociativni pojmi razvrščali v skupine od 1 do 11 (gl. univerzalno klasifikacijo besednih in nebesednih simbolov/besed). V nadaljevanju so se s pomočjo programskega orodja Ora Casos podatki vizualizirali (uporabljen je bil algoritem kognitivne sorodnosti).[20] Na tej stopnji gre zgolj za ponazoritev povezav med stimulativnimi in asociativnimi pojmi. V kasnejši stopnji se je izgradil glavni prirejeni mikrotezaver s poudarkom na stimulativne in asociativne simbole/besede, kjer so bile le-te tudi klasificirane v skupine od 1 do 11. Pripravljene so bile tudi posamične datoteke za stimulativne simbole/besede, nakar so bili ti podatki obdelani s programskim orodjem oziroma raziskovalnim sistemom Jigsaw, s katerim je bilo možno izgraditi pojmovno omrežje. Več o tem v nadaljevanju.[21] Za zdaj si najprej oglejmo prvi del tega 2. koraka, ki nam ga kaže preglednica tri.

20 Carley, K. M., et al. (2011). *ORA User's Guide. Pittsburgh*: Carnegie Mellon University, School of Computer Science, Institute for Software Research, Technical Report, CMU-ISR-11-107.

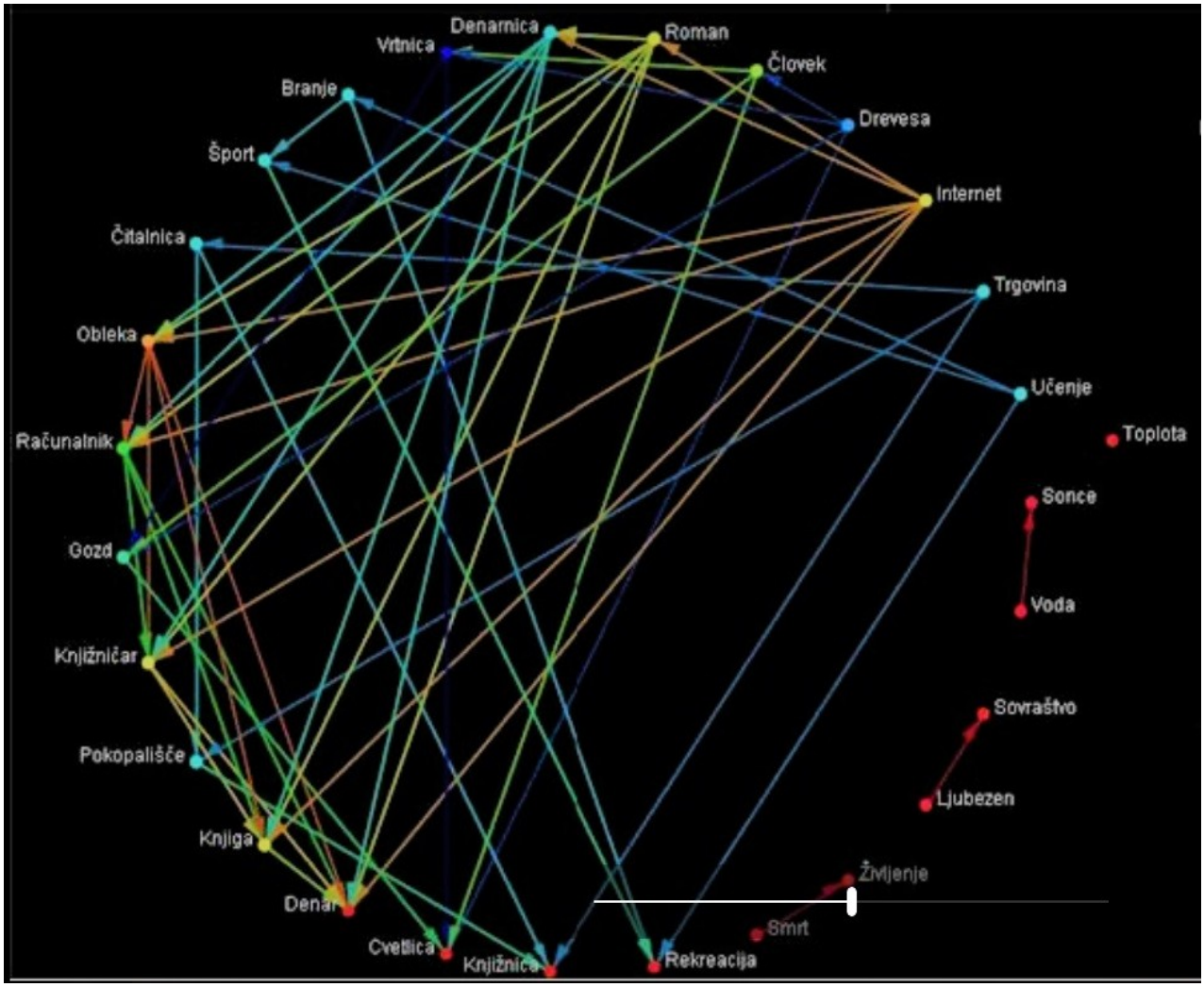
21 Stasko, J., Görg, G., & Liu, Z. (2008). Jigsaw: supporting investigative analysis through interactive visualization. *Information visualization*, 7(2), 118-132.

2.4.3.3 Preglednica 3: Simboli/besede in klasifikacijske skupine

Stimulativni simboli/besede in asociativne besede	Klasifikacija
Sonce	5
Rekreacija	2
Knjižnica	9
Cvetlica	6
Denar	8
Knjiga	8
Voda	5
Pokopališče	9
Knjižničar	4
Gozd	6
Sovraštvo	3
Računalnik	8
Ljubezen	3
Obleka	8
Čitalnica	9
Toplota	1
Šport	2
Branje	2
Vrtnica	6
Denarnica	8
Roman	8
Življenje	7
Smrt	7
Človek	6
Drevesa	6
Ljubezen	3
Internet	8
Družina	4
Trgovina	9
Učenje	2

Preglednica 3 predstavlja razvrščene stimulativne simbole/besede in najpogostejše asociativne besede na podlagi klasifikacije od 1 do 11. V skupino 1 je bil uvrščen najpogostejši asociativni pojem toplota, ki predstavlja fizikalno lastnost. V skupino 2 so bili uvrščeni pojmi, kot so rekreacija, šport, branje in učenje, ki predstavljajo fizično in/ali psihično storilnostno lastnost. V skupino 3 so se uvrstile tri enote, in sicer sovraštvo in dvakrat ljubezen. Pojem ljubezen je tako v vlogi stimulativne kot tudi najpogostejše asociativne besede. Sovraštvo in ljubezen sta močni čustvi, zato ju lahko oboje razvrstimo kot psihološko lastnost. V skupino 4 sta bila uvrščena pojma

knjižničar in družina. Oba pojma pomenita socialno lastnost. V skupino 5 sta bila uvrščena pojma sonce in voda, ki predstavljata neživo naravno lastnost. V skupino 6 so bili uvrščeni pojmi, ki so predstavniki kategorije žive naravne lastnosti, kot so cvetlica, gozd, vrtnica, človek in drevesa. Skupina 7 vsebuje dva pojma, in sicer življenje in smrt, ki predstavljata zdravstveno biološko lastnost. Skupina 8 vsebuje naslednje pojme: denar, knjiga, računalnik, obleka, denarnica, roman in internet, ki pomenijo materialne (Pm) in intelektualne (Pi) stvaritve ljudi in znanja. Nenazadnje še lahko naštejemo predstavnike skupine 9, ki so naslednji: knjižnica, pokopališče, čitalnica in trgovina. Navedeni pojmi pomenijo institucije (knjižnica) in njihove dele (npr. čitalnica). Glede skupin 10 in 11 ni bilo predstavnikov.



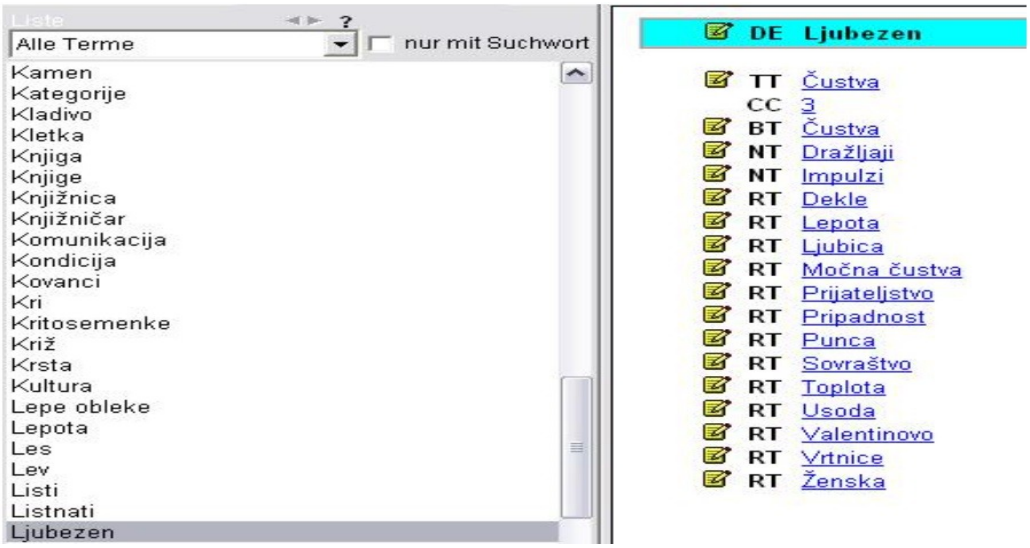
2.4.3.4 Slika 18: Krožna vizualizacija povezav med stimulativnimi in najpogostejšimi asociativnimi besedami

Slika 18 prikazuje krožno vizualizacijo povezav med stimulativnimi in najpogostejšimi asociativnimi besedami. Pojmi, ki so razvrščeni v isto klasifikacijsko skupino, so med seboj povezani. Še zlasti so zanimive povezave med simbolnimi kategorijami, kot so npr. ljubezen –

sovraštvo, smrt – življenje in med simboloma voda ter sonce. Tako ljubezen kot tudi sonce se pojavljata v vlogi stimulativne in asociativne besede. Tovrstni pojmi imajo še posebej veliko moč in vsebujejo številne povezave do drugih pojmov, tako da je tovrstno semantično omrežje izjemno zajetno in zapleteno. Ta slika prikazuje doživljanje stimulativnih simbolov/besed in najpogostejših asociacij manjše množice, tj. 30 ljudi. Ob večjem raziskovalnem vzorcu (torej večji množici, npr. vsaj 200 ljudi) bi bilo smiselno primerjati posameznike in/ali segmentirane skupine ljudi (po sociooloških okoljih) s celotno množico.

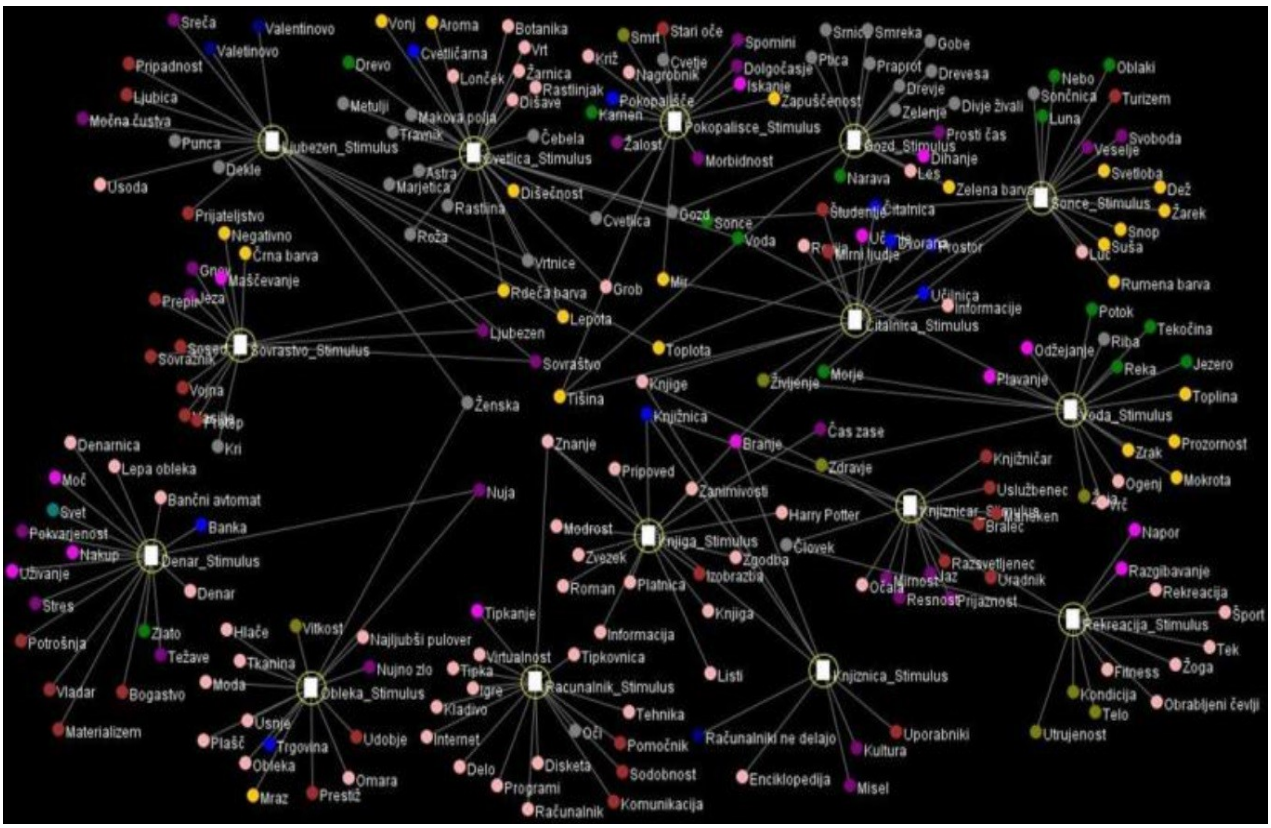
V nadaljevanju bo predstavljeno pojmovno omrežje, ki predstavlja nadgradnjo dosedanjih prizadevanj. Preden se izgradi slikovno pojmovno omrežje, je potrebno najprej izgraditi prirejeni mikrotezaver (uporablja se lahko programsko orodje Midos Thesaurus 2000) stimulativnih simbolov/besed in asociacij.[22] Gre v bistvu za kompleksen slovar simbolov/besed, ki vsebuje hierarhične, asociacijske, relacijske in ekvivalentne odnose z vsebinskimi opombami, kar je lahko odličen pripomoček pri analizi sanj, dogodkov itd. Ko je mikrotezaver zgrajen, se podatki pretvorijo v navadno .txt datoteko, ki se skupaj z 15 drugimi .txt datotekami (gre za pripravljene .txt datoteke, ki imajo naslov določene stimulativne besede in vsebujejo asociativne besede) uvozi v programsko orodje Jigsaw. Znotraj programskega orodja Jigsaw se podatki obdelajo tako, da označimo entitete, ki so v tem primeru že znane klasifikacijske oznake od 1 do 11. Naj si zaradi večje nazornosti oglejmo del takšnega prirejenega mikrotezavra stimulativnih simbolov/besed in asociacij.

22 Gödert, W., Lepsky, K., Nagelschmidt, M. (2012). *Arbeiten mit Midos* . In: Informationserschließung und Automatisches Indexieren. X.media.press. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-23513-9_8.



2.4.3.5 Slika 19: Del prirejenega mikrotezavra stimulativnih simbolov/besed in asociacij

Slika 19 prikazuje del prirejenega mikrotezavra stimulativnih simbolov/besed in asociacij. V tem odlomku je prikazana predmetna oznaka "LJUBEZEN" (glej DE ali deskriptor oziroma predmetno oznako). Nadrejen pojem ljubezni so čustva (npr. ljubezen, sovraštvo, jeza, veselje, glej TT in BT). Podrejena pojma (glej NT) sta npr. dražljaji, impulzi. Z oznako RT sem označil asociativne pojme, npr. dekle, lepota, ljubica (RT je sicer oznaka za relacijske odnose, vendar sem to oznako prilagodil za dane namene). V tem kontekstu se pojavlja tudi asociacija "močna čustva", ki se v običajnem mikrotezavru ne bi smela pojaviti na tem mestu. Prav zaradi tega gre tukaj za prirejen mikrotezaver, kjer so asociativni pojmi izid odgovorov 30 preizkusnih oseb (npr. pojem, ki je sicer pod TT, se lahko pod RT ponavlja, če je preizkusna oseba pri raziskovanju dala takšno asociacijo).



2.4.3.6 Slika 20: Pojmovno omrežje stimulativnih simbolov/besed in asociacij

Slika 20 prikazuje pojmovno omrežje stimulativnih simbolov/besed in asociacij, ki je rezultat intervjujev s 30 preizkusnimi osebami. Pojmovno omrežje predstavlja del hierarhičnega in asociativnega sistema mišljenja majhne skupine ljudi, na osnovi katere bi lahko modelirali določenega posameznika. Beli kvadratki predstavljajo stimulativne besede (npr. glej sliko 20: Cvetlica_Stimulus), medtem ko različno obarvani krogi ponazarjajo asociativne besede (npr. glej sliko 20: vonj kot rumeni krog - vonj je klasificiran kot fizikalna/pozornostna lastnost). Na sliki 20 zaznamo tudi povezave (glej bele črte), iz katerih lahko razberemo povezavo med različnimi stimulativnimi simboli/besedami in asociacijami (glej sliko 20: npr. Računalnik_Stimulus - ZNANJE - Knjiga_Stimulus). Na podlagi pojmovnega omrežja in teh številnih povezav lahko sklepamo, na kakšen način se ovrednoteni pojmi povezujejo med seboj. S tem pristopom dobimo rezultat dela miselnega sveta skupine ljudi. Prav ta miselni svet je tudi ovrednoten in predstavlja temeljno izhodišče za primerjalno analizo med posamezniki in množico. Ob predpostavki, da se pojmovno omrežje posameznika bistveno razlikuje od množice (npr. številne asociacije z negativnim predznakom, kot so žalost, sovražnik, bolezen), je možno tovrstne posameznike nadalje izločiti z namenom, da jih podrobneje preučujemo. Tovrstno profiliranje miselnega sveta posameznikov je lahko koristen pripomoček pri odkrivanju npr. potencialnih samomorilcev in je lahko uporaben tudi za kriminaliste, zlasti takrat, kadar obstaja sum umora. Ta pristop je mogoče

tudi v prilagojeni obliki uporabiti za profiliranje kriminalitete in potencialnih serijskih morilcev. V zvezi s tem bo še podrobneje pisano v poglavju o družbeni naravi.

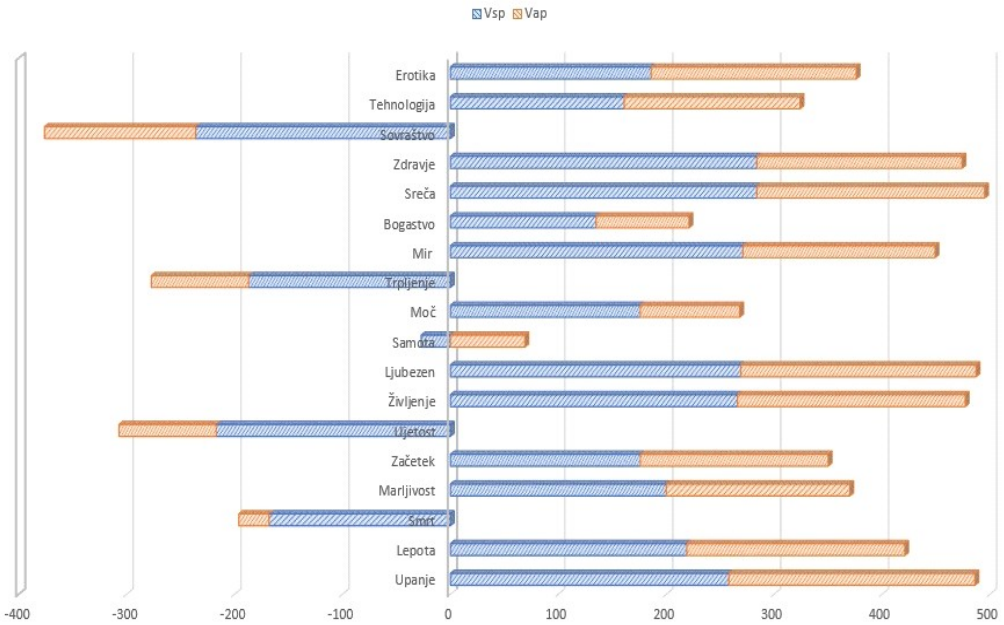
Sledi opis napovedane raziskave, ki je bila izvedena januarja 2018 s pomočjo spletnega anketnega vprašalnika.

2.4.4 Pozitivni in negativni pomen simbolnih kategorij in asociativnih pojmov

Izveden je bil anketni vprašalnik, ki je bil v obliki e-seznamov poslan na naslove respondentov, ki izhajajo s področja javne uprave (brez vojske, policije in zdravstva). Gre za javne uslužbence, zaposlene na fakultetah, srednjih šolah, raziskovalnih inštitutih in ministrstvih (uradniki, knjižnični kader, univerzitetni profesorji, srednješolski profesorji ipd.). Zajetih je bilo 61 respondentov, od katerih je bil en izločen. 58 respondentov je na stimulativne pojme odgovarjalo v obliki besed, medtem ko sta dva respondenta odgovorila v obliki številčnih simbolov.
Podatki so bili izvoženi v obliki .xls datotek in obdelani s klasičnimi statističnimi orodji (npr. Excel) ter orodji s področja odkrivanja zakonitosti v podatkih (angl. data mining, npr. Cytoscape, Ora Casos, Orange Canvas). Podatki so bili še dodatno obdelani, tako da so stimulativni pojmi zapisani z veliko začetnico, asociativni pa z malo. Vprašalnik je vseboval eno glavno vprašanje v obliki sestavljene preglednice, v katero so respondenti na osnovi stimulativnih besed (18 simbolnih kategorij) vpisali svoje ocene in asociativne pojme. Druga vprašanja, kot so spol, zaposlenost, starost in zakonski stan, so bila demografske narave. Z demografskimi podatki se v tem delu ne bomo ukvarjali (čeprav so zanimivi, npr. mnogo več je žensk, povprečna starost zaposlenih znotraj obravnavanega dela javne uprave je precej visoka), temveč se bomo posvetili analizi pojmovnega omrežja z utežmi, ki so bile izid ocen, ki so jih dajali respondenti. Še posebej se bodo obravnavali posredovani kolektivni simboli s strani 60 respondentov, saj imajo kolektivni simboli velik vpliv na življenja ljudi. Negativni pomen določenih kolektivnih simbolov sorazmerno vpliva na mišljenje in ravnanje večine ljudi. Prav tako velja za kolektivne simbole s pozitivnim pomenom, saj tudi ti, če se tega zavedamo ali ne, močno vplivajo na miselnost in odločanje večjega dela ljudi na Zemlji. V nadaljevanju sledijo izidi in analize v smeri informacijske hierarhije.

2.4.4.1 Preglednica 4: Celotna ovrednotenja

SK	*Vsp*	*Vap*	*Vsotaspap*
Upanje	258	228	486
Lepota	219	202	421
Smrt	-168	-28	-196
Marljivost	200	170	370
Začetek	176	174	350
Ujetost	-217	-90	-307
Življenje	266	211	477
Ljubezen	269	218	487
Samota	-27	69	42
Moč	176	92	268
Trpljenje	-187	-90	-277
Mir	271	178	449
Bogastvo	135	86	221
Sreča	284	211	465
Zdravje	284	190	477
Sovraštvo	-236	-140	-376
Tehnologija	161	163	324
Erotika	186	190	376



2.4.4.2 Slika 21: Stolpni diagram ovrednotenih simbolnih kategorij in asociativnih pojmov

Preglednica 4 in slika 21 (v obliki stolpnega diagrama) prikazujeta ovrednotene simbolne kategorije in asociativne pojme. Pomen kratic (gl. preglednico 4) je naslednji:

SK … simbolne kategorije

Vsp … ovrednotene simbolne kategorije (stimulativni pojmi) na skali od -5, 0 do 5

Vap … ovrednoteni asociativni pojmi na skali od -5, 0 do 5

Vsotaspap … seštevek vseh

Na osnovi dobljenih vrednosti bi lahko sklepali, da skupina 60 respondentov pripisuje pozitivnim pojmom večji pomen. Do danih simbolnih kategorij (ki v bistvu predstavljajo tudi vrednote) so pozitivno naravnani. Za te respondente bi lahko dejali, da imajo visok intelektualni kapital, redno zaposlitev (bolj kot manj), načeloma urejene družinske razmere in sorazmerno zadovoljivo vsoto denarnih sredstev.

Zdaj, v nadaljevanju preučevanja informacijske hierarhije, se je s pomočjo metod odkrivanja zakonitosti v podatkih in omrežjih izpeljal sorazmerno presenetljiv izid, ki razkriva drugo globinsko ali notranjo stran dojemanja te skupine ljudi.

Predstavljen bo zgolj na kratko potek poskusov s programskim orodjem Cytoscape (za odkrivanje zakonitosti v omrežjih).[23]

Podatki v XLS obliki so bili uvoženi v Cytoscape, določil se je vir (stimulativni pojmi, simbolne kategorije – vrednote ipd.), določil način ovrednotenja teh kot atribut vira, nakar so bili določeni asociativni pojmi kot tarča ali cilj podatkov. Ovrednoteni asociativni pojmi so se opredelili kot atribut cilja ali tarče. Povrhu tega so bili upoštevani tudi seštevki kot lastnost povezave. Kot izid je nastalo omrežje stimulativnih in asociativnih pojmov.

2.4.4.3 Slika 22: Del celotnega omrežja simbolnih kategorij in asociativnih pojmov

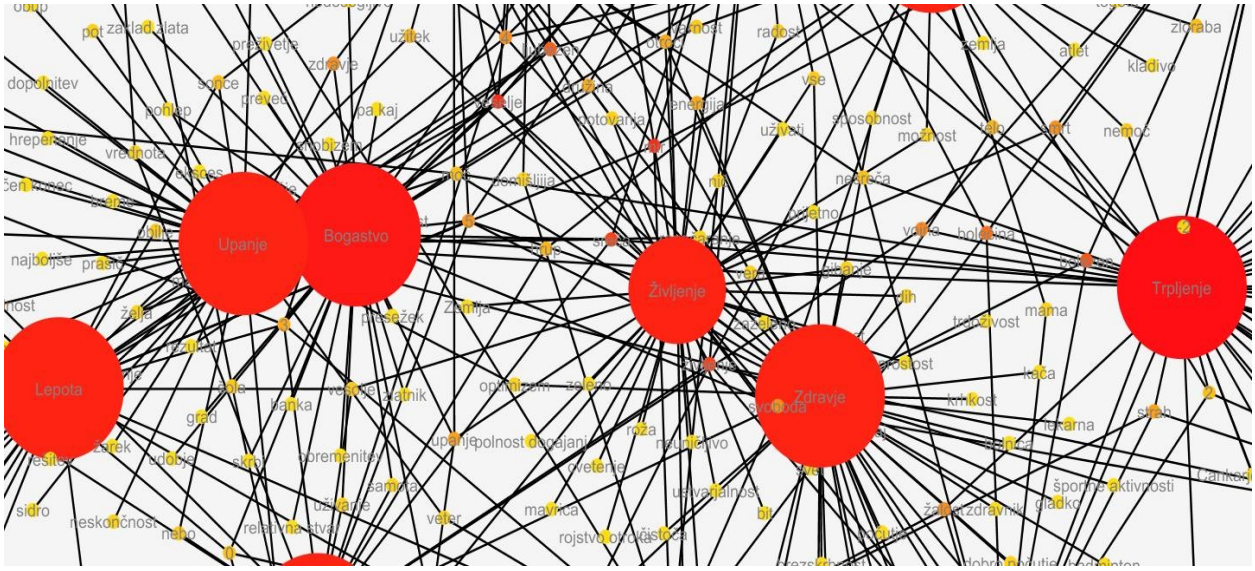
Slika 22 ponazarja del celotnega omrežja simbolnih kategorij in asociativnih pojmov. Celotno omrežje je bilo obdelano z vgrajeno aplikacijo znotraj programa Cytoscape – CytoHubba, pri čemer je bil kot algoritem uporabljen kazalnik stopnje vpliva vozlišča (angl. degree), ki izračunava

23 Shannon, P., Markiel, A., Ozier, O., Baliga, N. S., Wang, J. T., Ramage, D., Amin, N., Schwikowski, B., & Ideker, T. (2003). Cytoscape: A software environment for integrated models of Biomolecular Interaction Networks. *Genome Research*, 13(11), 2498–2504. https://doi.org/10.1101/gr.1239303.

število povezav določenega vozlišča (na primer za stimulativne in asociativne pojme, kot so ljubezen, zdravje, marljivost, sreča, čebela, optimizem itd.) ter število podomrežij, ki jih določen pojem vsebuje. Pridobljeni so bili naslednji izidi (prikazan bo le del).

2.4.4.4 Preglednica 5: Doseženi rangi pojmov znotraj omrežja (del izidov)

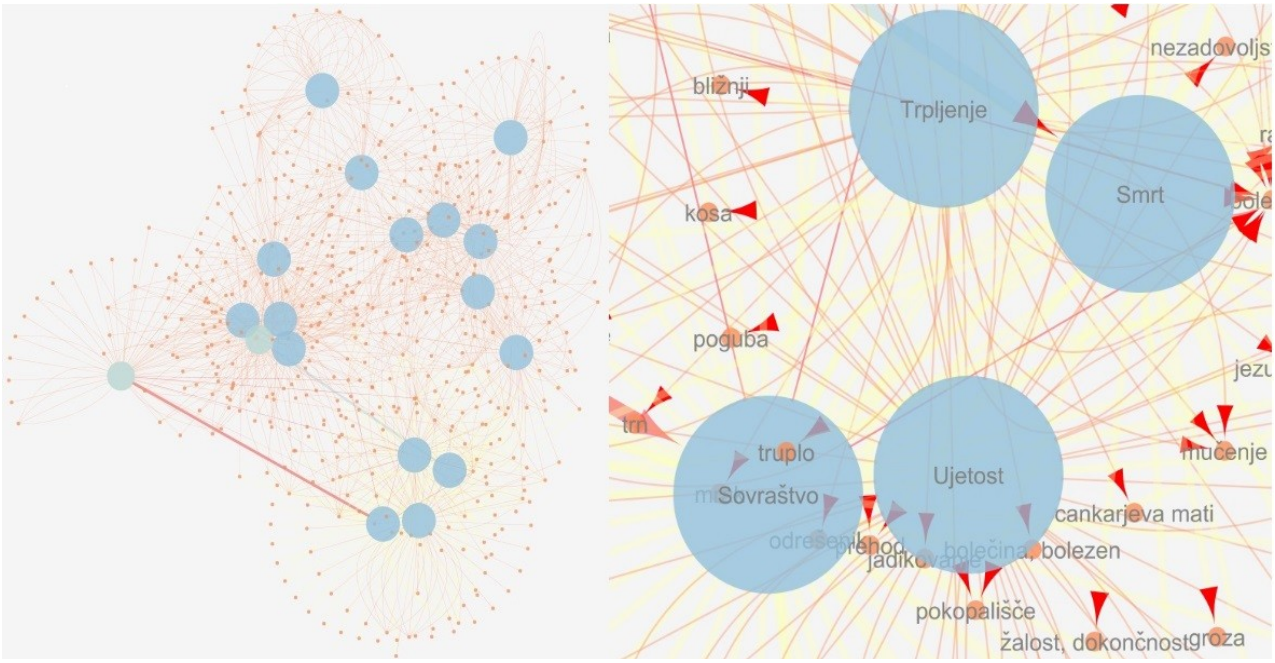
Rang	*Pojem*	*Stopnja vpliva*
1	Sovraštvo	61
2	Smrt	61
3	Erotika	60
4	Tehnologija	60
5	Zdravje	60
6	Sreča	60
7	Bogastvo	60
8	Mir	60
9	Trpljenje	60
10	Moč	60
11	Samota	60
12	Ljubezen	60
13	Življenje	60
14	Ujetost	60
15	Začetek	60
16	Marljivost	60
17	Lepota	60
18	Upanje	60
19	Konec	23
20	Mir	21



2.4.4.5 Slika 23: Del vozlišč in najkrajše poti med njimi

Preglednica 5 prikazuje razpon pojmov in njihovo stopnjo vpliva (algoritem angleško: degree), medtem ko slika 23 ponazarja del vozlišč in najkrajše poti med njimi. Prvi rang z vidika stopnje

vpliva vozlišča pripada stimulativnim besedam, kot so Smrt in Sovraštvo (61). Tretji rang so dosegle stimulativne besede, kot so Trpljenje, Erotika, Ljubezen, Tehnologija, Mir, Lepota (60) itd. V nadaljevanju je bilo analizirano omrežje z vgrajeno aplikacijo Network Analyzer in za vizualizacijo podatkov je bil določen algoritem centralne bližine za vozlišča ter najkrajšo pot med vozlišči (kratke, srednje in dolge povezave). Končni izid bo prikazan v obliki naslednjega omrežja:



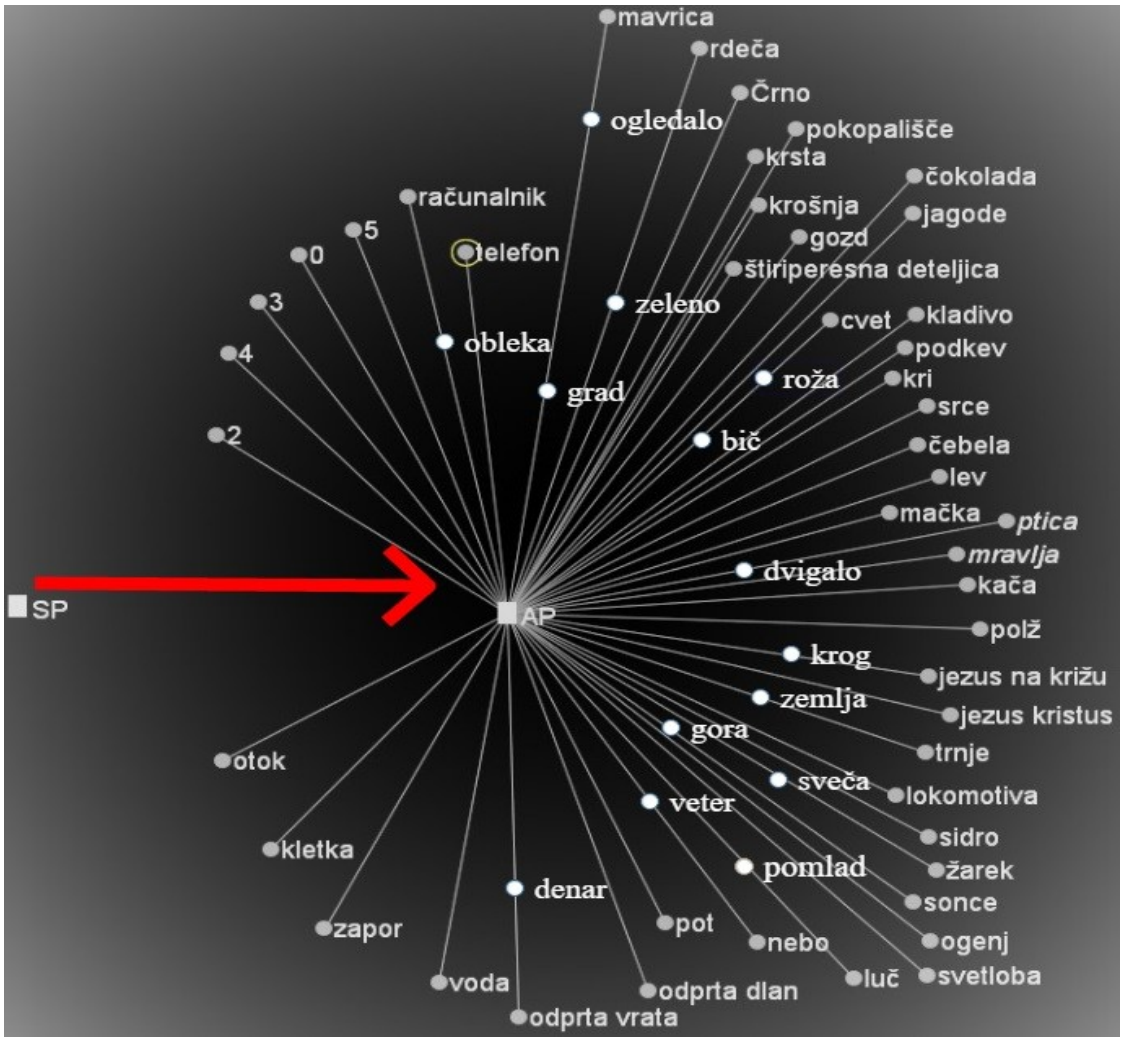
2.4.4.6 Slika 24: Najbolj vplivna vozlišča znotraj celotnega omrežja

Slika 24 prikazuje najbolj vplivna vozlišča znotraj celotnega omrežja (glej levo stran slike 24) in v obliki povečave. Preučevani respondenti oziroma ljudje so dane simbolne kategorije (vrednote) na globalni ravni ovrednotili pozitivno. Svet okoli sebe poskušajo dojeti kot pozitivnega, verjeti v pozitivne vrednote ipd., vendar pa pripisujejo negativnim entitetam (npr. Sovraštvo, Trpljenje, Samota, Smrt) večjo intenzivnost in vpliv. Negativne danosti so po njihovem, bolj ali manj skritem videnju, intenzivnejše in močnejše (npr. kot da bi želeli povedati: ko si srečen, je to zgolj trenutek, ki hitro zbledi, vendar ko si nesrečen, se to vleče dlje časa).

Ta raziskava je tudi posredno povezana s predhodno izvedeno raziskavo o stresni moči v vsakdanjem življenju, v kateri je sodelovalo 200 ljudi iz javne uprave (brez policije, vojske in zdravstva). O tej raziskavi bo podrobneje pisano v naslednjem poglavju. Ta bolj ali manj skrita negativna naravnanost lahko vpliva na manj učinkovito predelavo negativnih informacij oziroma stresnih dejavnikov, še zlasti individualno psiholoških, storilnostnih in socialnih. To seveda povzroča, da posamezniki in družbe izgubijo veliko energije.

Osrednja prizadevanja gredo v smeri preučevanja informacijske hierarhije (simboli so močni koncepti, vpliv kolektivnih simbolov idr.), vendar je tudi psihološki vidik izjemno pomemben.

Skratka, ugotoviti bo še potrebno, kakšen je vpliv kolektivnih simbolov? Posebnost kolektivnih simbolov tiči v dejstvu, da so pri mnogih posameznikih že vnaprej vsebinsko določeni in nimajo izrazitega individualnega naboja. Kolektivni simboli so izid bolj ali manj induciranega dogovora med člani določene družbe, znotraj kakšne regije, države ali pa celo celin. Prav kolektivni simboli so izid učinka indukcije med ljudmi oziroma notranje hierarhije družbe. V naslednji stopnji si bomo natančneje ogledali kolektivne simbole, ki so jih posredovali respondenti.



2.4.4.7 Slika 25: Raba kolektivnih simbolov s strani 60 respondentov

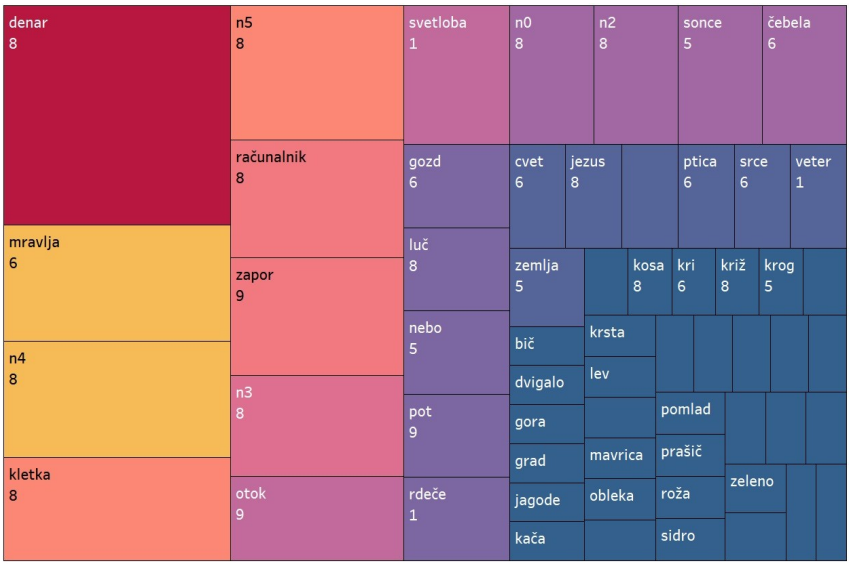
Slika 25 prikazuje rabo kolektivnih simbolov s strani 60 respondentov na osnovi stimulativnih pojmov (SP) oziroma simbolnih kategorij. Skupaj so respondenti prispevali 1080 enot asociativnih pojmov (AP). Od tega je bilo 538 raznovrstnih AP. Kot AP je bilo navedenih 60 (11,16 %) raznovrstnih kolektivnih simbolov. 13 respondentov (21,70 %) ni prispevalo nobenega kolektivnega simbola (od 60 respondentov). Ob tem se upravičeno poraja vprašanje, zakaj teh 21,70 % respondentov ni posredovalo niti enega kolektivnega simbola na dane stimulativne pojme

oziroma močne simbolne kategorije. Pri tovrstnih ljudeh gre najverjetneje za posameznike, ki so manj čustveni in večinoma nereligiozne narave, saj od bolj čustvenih in religioznih ljudi prej pričakujemo simbolno razmišljanje, še zlasti v obliki kolektivnih simbolov.

Pridobljeni kolektivni simboli so bili v nadaljevanju preučevani po pogostosti pojavljanja in razvrščeni s pomočjo klasifikacije, ki smo jo že spoznali kot univerzalno klasifikacijo besednih in nebesednih simbolov/besed. Klasifikacija zajetih kolektivnih simbolov je potekala brez težav. Na podlagi preglednice (prikazan bo zgolj del podatkov) in vizualnega prikaza drevesne mape bo na voljo jasen vpogled v težišče odgovorov 47 respondentov.

2.4.4.8 Preglednica 6: Rangirani kolektivni simboli po pogostosti pojavljanja

R	*KS*	*F*	*KE*
1	denar	17	8
2	mravlja	9	6
3	n4	9	8
4	kletka	8	8
4	n5	8	8
6	zapor	7	9
6	n3	7	8
8	svetloba	6	1
9	otok	5	9
9	sonce	5	5
11	čebela	4	6
11	n2	4	8
11	n0	4	8
11	nebo	4	5
15	pot	3	9
15	gozd	3	6
15	rdeče	3	1
15	luč	3	8
15	srce	3	6
20	veter	2	1
20	0	2	6
20	jezus	2	8
20	pokopališče	2	9



2.4.4.8.1 Slika 26: Drevesna mapa klasificiranih kolektivnih simbolov

Preglednica 6 in slika 26 prikazujeta pogostost pojavljanja klasificiranih kolektivnih simbolov. Najpogostejši odgovori v obliki kolektivnih simbolov so bili: denar (f=17; KE=8), mravlja (f=9; KE=6), številka 4 (f=9; KE=8), kletka (f=8; KE=8), številka 5 (f=8; KE=8), računalnik (f=7; KE=8), zapor (f=7; KE=9), številka 3 (f=6; KE=8), svetloba (f=5; KE=1), otok (f=5; KE=9), sonce (f=4; KE=5), čebela (f=4; KE=6), številka 2 (f=4; KE=8), številka 0 (f=4; KE=8), nebo (f=3; KE=5), pot (f=3; KE=9), gozd (f=3; KE=6), rdeče (f=3; KE=1), luč (f=3; KE=8), srce (f=2; KE=6), veter (f=2; KE=1), cvet (f=2; KE=6), Jezus (f=2; KE=8), pokopališče (f=2; KE=9), zemlja (f=2; KE=5), ptica (f=2; KE=6), krsta (f=1; KE=8), križ (f=1; KE=8), ogledalo (f=1; KE=8), črno (f=1; KE=1), zeleno (f=1; KE=1), krošnja (f=1; KE=6), krog (f=1; KE=5), bič (f=1; KE=8), dvigalo (f=1; KE=8), gora (f=1; KE=5), grad (f=1; KE=8), jagoda (f=1; KE=6), čokolada (f=1; KE=8), kača (f=1; KE=6), lev (f=1; KE=6), kladivo (f=1; KE=8), telefon (f=1; KE=8), voda (f=1; KE=5), kosa (f=1; KE=8), lokomotiva (f=1; KE=8), kri (f=1; KE=6), mavrica (f=1; KE=1), obleka (f=1; KE=8), odprta dlan (f=1; KE=6), odprta vrata (f=1; KE=8), ogenj (f=1; KE=1), podkev (f=1; KE=8), štiriperesna deteljica (f=1; KE=6), pomlad (f=1; KE=10), prašič (f=1; KE=6), polž (f=1; KE=6), roža (f=1; KE=6), sidro (f=1; KE=8) in sveča (f=1; KE=8).

Pod fizikalno-pozornostne lastnosti (KE1) je bilo razvrščenih sedem kolektivnih simbolov: svetloba, rdeče, veter, črno, zeleno, mavrica in ogenj. Celotna frekvenca je znašala 14.

Raba kolektivnih simbolov z vidika storilnostnih lastnosti (KE2) ni bila prisotna, zato je celotna frekvenca znašala 0. Prav tako se niso pojavljali kolektivni simboli, ki bi ponazarjali psihološke (KE3) in socialne lastnosti (KE4).

V skupino nežive naravne lastnosti so se uvrstili kolektivni simboli, kot so sonce, nebo, zemlja, krog, gora in voda. Celotna frekvenca pojavljanja teh pojmov je znašala 12.

V skupino žive naravne lastnosti (KE6) so bili razvrščeni kolektivni simboli, kot so mravlja, čebela, gozd, srce, cvet, ptica, krošnja, jagode, kača, lev, kri, odprta dlan, štiriperesna deteljica, prašič, polž in roža. Celotna frekvenca pojavljanja je bila enaka 32.

Kolektivni simboli s področja zdravstvenih bioloških lastnosti (KE7) niso bili prisotni. Torej, vsota je znašala 0.

Največje število posredovanih kolektivnih simbolov je bilo s področja materialnih in intelektualnih proizvodov ljudi ter pomembnih osebnosti (KE8), kot so denar, številka 4, kletka, številka 5, računalnik, številka 3, številka 2, številka 0, luč, Jezus, krsta, križ, ogledalo, bič, dvigalo, grad, čokolada, kladivo, telefon, kosa, lokomotiva, obleka, odprta vrata, podkev, sidro in sveča. Seštevek je bil enak 84. V skupino institucij in njihovih delov (KE9) so se uvrstili pojmi, kot so zapor, otok, pot in pokopališče. Celotna vrednost je znašala 17. V skupino obdobij (npr. letni časi, zgodovina) in kombiniranih lastnosti se je uvrstil pojem pomlad, ki se je pojavil zgolj enkrat. Za skupino neopredeljenih lastnosti ni bilo primerov.

2.4.4.8.2 Preglednica 7: Pogostost klasificiranih skupin

KE1	*KE2*	*KE3*	*KE4*	*KE5*	*KE6*	*KE7*	*KE8*	*KE9*	*KE10*	*KE11*
14	0	0	0	12	32	0	84	17	1	0

2.4.4.8.3 Slika 27: Izid klasifikacije kolektivnih simbolov

Preglednica 7 in slika 27 prikazujeta isto snov, tj. število razvrščenih kolektivnih simbolov znotraj določene klasifikacijske skupine. Izidi so že bili predstavljeni na prejšnji strani, zato jih na tem

mestu ne bomo ponovili. S pomočjo obeh prikazov bi nekoliko poglobili razmišljanje o navedenih razvrščenih kolektivnih simbolih.

2.4.5 Kolektivni simboli

Znotraj skupine fizikalno pozornostnih lastnosti so bili obravnavani naslednji kolektivni simboli:
a. Svetloba – asociacija svetlobe je bila štirikrat povezana s simbolno kategorijo „Upanje“. Skupna ocena asociativne povezave (AP) je znašala 16 od 20 možnih točk, kar je dokaj visoka ocena. Prav tako je skupni seštevek ocen za simbolno kategorijo „Upanje“ znašal 16 od 20 možnih točk. Iz perspektive teh respondentov simbolna kategorija oziroma SP „Upanje“ izraža nekaj zelo pozitivnega, kar velja tudi za AP „svetloba“. Pojem svetlobe je mogoče povezati z različnimi drugimi pojmi, ki jih je mogoče, podobno kot svetlobo, opredeliti kot pojave, dogodke, procese (tudi miselne) in celo pravila (na primer v primeru, ko zaradi pomanjkanja svetlobe rastlina propade). V tem kontekstu bi bilo mogoče sestaviti prilagojen hierarhični tezaver, ki bi jasno prikazal različne pomene, vidike in povezave, ki jih lahko pojem svetloba ponuja. Rezultat tega bi bilo obsežno pojmovno omrežje nadrejenosti/podrejenosti, relativnih, ekvivalentnih in asociativnih odnosov, nasprotnih pomenov (antonimov), vendar brez povezave „Rabi za“ (*angleško: Use For*), saj je pojem svetlobe edinstven (na primer v slovenščini, angleščini, nemščini).

Svetlobo lahko zaznavamo zgolj z vidom, saj drugi čuti, kot so sluh, tip in vonj, človeku pri zaznavanju svetlobe ne morejo pomagati. Pojem svetlobe ima širok pomen in vsebinsko globino. V tem delu se ne bomo podrobneje ukvarjali z vsemi vidiki, temveč bomo ostali znotraj splošnih okvirov. Brez vida ljudje nismo sposobni zaznati ali videti svetlobe.

Svetlobo lahko opazimo v različnih oblikah: kot utripanje (npr. utripanje luči), snop (npr. snop kometa), plamen (npr. plamen plinskega gorilnika), utrinek (npr. zvezdni utrinek) in žarek (npr. žarek žarometa, ki osvetljuje gledališki oder). Pojem svetlobe je mogoče povezati z intelektualnimi in materialnimi dosežki človeštva (npr. znanostjo, aplikativnimi vedami, umetnostjo, igrami, športom, svečami, svetilkami, lučmi, ogledali, magijo, simboli), s fizikalnimi lastnostmi (npr. barvami, ognjem, temo, naravnimi pojavi) in z neživimi naravnimi lastnostmi (npr. nebesnimi telesi).

Pojem svetlobe se lahko povezuje tudi z drugimi lastnostmi, kot so storilnostne, žive naravne, psihološke in sociološke, vendar so te povezave bolj asociativne narave in v odnosu do pojma svetlobe manj hierarhične. Osredotočili se bomo na svetlobo kot močan kolektivni simbol. V tem kontekstu bomo svetlobo podrobneje obravnavali z vidika psihoanalize in interpretacije sanjskih simbolov.

Splošen pomen svetlobe je v tem, da omogoča življenje živim bitjem. Simbolni pomen svetlobe se skriva v upanju na svetlo prihodnost. Brez svetlobe bi rastline propadle, saj jim ne bi bil omogočen osnovni prehranjevalni proces, zaradi česar ne bi mogle proizvajati kisika. Brez kisika pa tudi človek ne bi mogel preživeti.

Svetloba uravnava tudi ritem dneva in noči, kar je ključno za tvorbo vitamina D, ki krepi imunski sistem. Pomen svetlobe bomo zdaj obravnavali z različnih vidikov: splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega.

2.5.1 Preglednica 8: Pomen svetlobe na splošno, v sanjah, z vidika psihologije in duhovnosti

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Življenje	Spoznanje in zaznavanje	Želja po spoznanjih	Božanstvo
Zdravje	Upanje, novi začetek	Jasnost, pozitivni razvoj	Duhovno znanje
Dobro razpoloženje	Varna prihodnost, sreča	Erotične želje	Razsvetljenje

Preglednica 8 prikazuje pomen pojma svetlobe z vidika splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega razumevanja. Vsem tem vidikom je skupno, da ima pojem oziroma koncept svetlobe izjemno pozitiven pomen. O svetlobi lahko govorimo kot o izjemno širokem konceptu z bogato simbolno vrednostjo. Svetloba se lahko pojavlja v različnih intenzitetah, tako v budnem kot v sanjskem stanju.

Prekomerno močna in/ali rdeče obarvana svetloba, zlasti v sanjah, lahko nakazuje, da določen posameznik goji močne erotične želje. Po drugi strani lahko šibka ali megleno zaznana svetloba v sanjah nosi negativen pomen, saj nakazuje omejeno vidno polje posameznika, kar mu otežuje sprejemanje optimalnih odločitev pri reševanju določenega problema. Utripajoča svetloba v sanjah pa lahko nosi dvojni pomen: bodisi pozitivno sporočilo bodisi opozorilo na oviro in/ali nevarnost.

Svetloba kot simbol izraža širok razpon idej, njen pomen pa ni vedno neposreden ali enoznačen, kot je to značilno za metafore. Kljub močnemu kolektivnemu simbolnemu predznaku svetlobe vedno obstajajo tudi individualne interpretacije. Na primer, slikar Vincent van Gogh je svetlobo doživljal kot grožnjo. Pri interpretaciji sanj, kjer se pojavlja svetloba, je nujno upoštevati individualni kontekst, pomen svetlobe in situacije, v katerih se pojavlja, pa tudi njeno intenzivnost.

V informacijski hierarhiji je simbol svetlobe močan koncept, ki lahko vodi do pomembnih odločitev, rojstva novih idej ali celo do pridobivanja znanja. Nasprotje simbola svetlobe je tema, ki ima izrazito negativen pomen. Tema je lahko stanje z zelo malo svetlobe, kar se meri v fizikalni

enoti lux (lx). Tema je simbol zla, nesreče, kazni, dezorientacije, pogube in smrti, medtem ko svetloba simbolizira Boga, življenje, odrešenje, razsvetljenje duha in srečo.

Ne gre zanemariti dejstva, da je simbol svetlobe tesno povezan z vero. Simbol svetlobe izvira iz zelo oddaljene preteklosti, skozi čas se je razvijal in dopolnjeval, a je kljub temu ohranil izrazito pozitiven pomen.

b. Rdeča oziroma rdeča barva

Asociacija rdeče barve je bila navedena trikrat v povezavi s simbolnimi kategorijami, kot so „Ljubezen“, „Moč“ in „Erotika“. Skupna ocena asociativne povezave (AP) je bila 8 od 15 možnih točk, kar predstavlja nekoliko nižjo oceno. Skupni seštevek ocen za omenjene simbolne kategorije je znašal 10 od 15 možnih točk. Z vidika respondentov pomen rdeče barve ni izjemno pozitiven, vendar še zdaleč ni negativen, saj so vrednosti precej oddaljene od najnižje možne ocene (-15).

Pojem rdeče barve je mogoče povezati z različnimi drugimi pojmi, na primer z že obravnavano svetlobo. Rdečo barvo, podobno kot svetlobo, zaznavamo z vidom, vendar brez svetlobe rdeče barve ne moremo prepoznati. Zaznavanje rdeče barve je tesno povezano s svetlobo, še posebej pa so pomembni njeni odtenki. Z vidika interpretacije sanj in psihologije imajo različni odtenki rdeče barve povsem drugačne pomene.

Rdeča barva sodi (podobno kot svetloba) v skupino pozornostnih fizikalnih lastnosti in je tesno povezana s polariziranimi čustvi, kot sta ljubezen in sovraštvo. Poleg tega je rdečo barvo mogoče povezovati z umetnostjo, prometnimi znaki, kozmetiko, krvjo, srcem in drugimi pojavi. Tako kot pri simbolu svetlobe se bomo tudi pri rdeči barvi osredotočili na splošni, sanjski, psihološki in duhovni vidik.

2.5.2 Preglednica 9: Pomen rdeče barve na splošno, v sanjah, z vidika psihologije in duhovnosti

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Močna čustva	Življenje	Strast	Samopodoba
Signalna barva	Moč in bojevitost	Agresivnost	Vroča energija
Izžareva toploto	Ljubezen in sovraštvo	Koleričnost	Spolnost

Preglednica 9 prikazuje pojem rdeče barve z vidika splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega razumevanja. Skupni imenovalec vseh vidikov so močna in intenzivna čustva, ki so lahko zelo polarizirana ter prinašajo tako pozitivne kot negativne vsebine v življenje

posameznikov. Kolektivni pomen simbola rdeče barve je izrazit, vendar je rdeča barva, pomensko gledano, tudi močno individualno obarvana, kar je razlika v primerjavi s simbolom svetlobe.

c. Veter

Asociacija vetra je bila s strani respondentov posredovana dvakrat, in sicer glede na simbolni kategoriji „Upanje“ in „Samota“. Vsota ocen asociativne povezave (AP) je znašala 8 od 10 možnih točk. Skupni seštevek ocen omenjenih dveh simbolnih kategorij je bil 10 od 10 možnih točk. Po mnenju respondentov ima simbol vetra izjemno pozitiven pomen.

Veter nastane zaradi porušenega ravnovesja med zračnima pritiskoma, kjer učinkujejo hladni in topli zračni delci. Njegov osnovni pomen je v vzpostavljanju ravnovesja. Veter je splošno poimenovanje za različne vrste vetrov z različnimi dinamikami. Nekateri vetrovi so prijetni, medtem ko so drugi nevšečni ali celo nevarni. To pomeni, da ima veter izjemno raznolik pomen.

Veter lahko za ljudi nosi izjemno negativen pomen – na primer, če pomislimo na hude nevihte, kot so tornadi, hurikani, tajfuni in podobni pojavi, ki jih pogosto povezujemo z razdejanjem in smrtnimi žrtvami. Tovrstna gibanja zračnih mas so običajno povezana s hudimi naravnimi katastrofami. Veter zaznavamo s tipom (ko nam piha v obraz) in z vidom (ko opazujemo premikanje predmetov, vej in podobno).

Zanimivo je, da respondenti vetra niso povezovali z naravnimi katastrofami, saj je splošni pomen vetra zanje izjemno pozitiven. Tako kot svetlobo in rdečo barvo lahko tudi veter uvrstimo v prvo skupino (pozornostne fizikalne lastnosti).

Skratka, pomen vetra sega v skrajnosti. Njegova osnovna naloga, kot že omenjeno, je vzpostavljanje ravnovesja in čiščenje zraka raznih nečistoč. Prav to ima ključen pomen za ozračje, saj zahvaljujoč vetru na določenem območju ne pride do prekomerne koncentracije škodljivih ali strupenih plinov, ki bi lahko ogrožali zdravje ljudi in drugih živih bitij. Veter je še posebej pomemben na območjih, kjer delujejo številne tovarne, znane kot veliki onesnaževalci zraka.

V tem kontekstu ne gre le za strupene pline, temveč tudi za drobne kancerogene delce, ki se prenašajo po zraku. Poleg tega k onesnaženju ozračja dodatno prispevajo dejavnosti motornih vozil, ki so na industrijskih območjih pogosto zelo intenzivne in številčne.

Podobno kot pri rdeči barvi, kjer smo omenili odtenke, se tudi pri vetru srečujemo z različnimi stopnjami moči premikanja zračnih mas. Različne vrste vetra, ki se lahko pojavijo tudi v sanjah, imajo pri interpretaciji sanj različne pomene. To pomeni, da simbol vetra ni enak specifičnemu

vetru (na primer tajfunu, hurikanu, tornadu, pasatu, tropskemu ciklonu, blizzardu, brisi, maestralu, orkanu ali burji), temveč je treba upoštevati dinamiko različnih pomenov.

Pri mnogih pojavnih oblikah vetra se poudarja negativna rušilna moč, čeprav je z objektivnega vidika funkcija hurikana ali tornada podobna kot pri milejših vetrovih – oboji imajo namen vzpostavljanja ravnovesja.

2.5.3 Preglednica 10: Pomen vetra na splošno, v sanjah, z vidika psihologije in duhovnosti

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Moč	Razum	Duhovna moč	Duhovna moč
Hitrost	Ovire in nemirni časi	Neustaljenost	Duševna moč
Očiščenje in sprostitev	Nova energija	Nasilnost	Duhovni napredek

Preglednica 10 prikazuje pojem vetra s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Skupni imenovalec pri vseh vidikih je moč, ki lahko vodi do pozitivnih ali negativnih izidov. Kolektivni pomen simbola vetra je lahko dvoumen, zato je pri interpretaciji sanj potrebno upoštevati moč, smer in intenzivnost vetra. Ta kolektivni simbol lahko nosi zelo močan individualni pomen, še posebej pri posameznikih, ki so doživeli uničujoče učinke orkana, tornada, hurikana, tajfuna in podobnih pojavov.

d. Črno oziroma črna barva

Ta asociativni pojem se je pojavil zgolj enkrat, in sicer v povezavi s simbolno kategorijo „Smrt“. Po pričakovanjih je bil ta pojem ocenjen zelo negativno, z -3 od -5 možnih točk. Še slabše je bila ocenjena simbolna kategorija „Smrt“, ki je prejela oceno -5 od -5 možnih točk. Črno barvo lahko prav tako razvrstimo v klasifikacijsko skupino 1, tj. pozornostnih fizikalnih lastnosti. Črno barvo (podobno kot rdečo) lahko zaznavamo zgolj s pomočjo svetlobe in vidnega zaznavanja.

Črna barva je nasprotni pol bele barve, zaradi česar jo pogosto povezujemo s temo – prostorom, kjer ni svetlobe. Pogosto se interpretira kot nekaj negativnega, še posebej v povezavi s smrtjo in nesrečami (na primer, ko nam črna mačka prečka pot). Kljub temu lahko črna barva nosi tudi pozitiven pomen – na primer, povezujemo jo z elegantnimi oblačili, ustvarjalnostjo in celo z dimnikarjem, ki naj bi prinašal srečo.

2.5.4 Preglednica 11: Pomen črno oziroma črne barve na splošno, v sanjah, z vidika psihologije in duhovnosti

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Tema Smrt	Tema in žalost Osebnostne lastnosti	Tema odsotnost svetlobe Podzavest	Tema Praznina
Eleganca in kreativnost	Domiselnost	Notranje nasprotje	Ženska moč

Preglednica 11 prikazuje pojem črne barve s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Skupni imenovalec pri vseh vidikih je tema, ki lahko nosi pozitiven ali negativen predznak. Temo lahko interpretiramo kot nekaj, iz česar se rojeva novo, ali pa jo povežemo z žalostjo in smrtjo. Kolektivni pomen simbola črne barve ima izrazit negativni predznak, vendar je pri interpretaciji sanj potrebna posebna previdnost, saj kljub negativni konotaciji ni nujno, da v določenem kontekstu dejansko predstavlja nekaj negativnega.

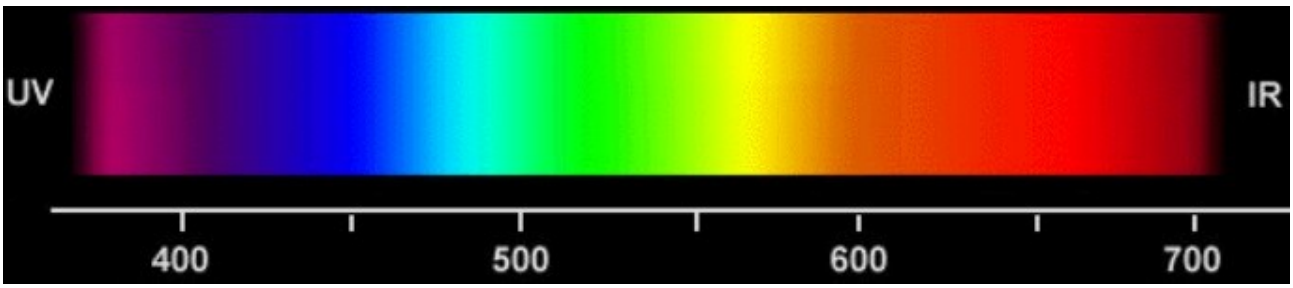
Ta kolektivni simbol ima šibkejši individualni pomen, razen pri posameznikih, ki ne marajo svetlobe (na primer pri ljudeh, ki uživajo v kaosu in temi). Črna barva je lahko za nekatere posameznike (npr. kmete) povezana s plodno zemljo.

e. Zelena barva

Asociacija zelene barve je bila posredovana enkrat, in sicer na osnovi simbolne kategorije „Življenje“. Vsota ocen AP je znašala 4 od 5 možnih točk, kar je visoka ocena. Skupni seštevek ocen omenjene simbolne kategorije je bil 5 od 5 možnih točk.

Z vidika tega respondenta ima zelena barva zelo pozitiven pomen (skupni seštevek ocen simbolne kategorije in asociativnega pojma je bil 9 od 10 možnih točk). Barve na splošno (npr. rdeča, črna) lahko povežemo s svetlobo. Zeleno barvo, podobno kot svetlobo, zaznavamo z vidom, vendar brez svetlobe zelene barve ni mogoče prepoznati.

Zelena barva je rezultat sinteze oziroma mešanja dveh osnovnih barv – modre in rumene. Ker nastane s kombinacijo hladne (modra) in tople barve (rumena), zeleni barvi pripisujemo lastnost ravnovesja med toplim in hladnim.



2.5.5 Slika 28: Barvni spekter oziroma zaznavanje barv

Slika 28 prikazuje barvni spekter oziroma zaznavanje barv. Hladne barve (npr. modra) imajo višjo frekvenco in krajšo valovno dolžino, medtem ko imajo tople barve (npr. rumena) nižjo frekvenco in daljšo valovno dolžino. Zelena barva se v tem barvnem spektru nahaja približno na sredini, tj. za modro in pred rumeno barvo. Vse barve so rezultat osvetlitve z belo svetlobo in delovanja našega sistema vidnega zaznavanja. Ob tem velja dodati opombo, da beli in črni barvi kot fizični barvi ne obstajata.

2.5.5.1 Preglednica 12: Pomen zeleno oziroma zelene barve na splošno, v sanjah, z vidika psihologije in duhovnosti

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Upanje	Pomlad	Razlaga realnosti	Upanje
Nedotaknjena narava	Sreča	Rast in razvoj	Domišljija
Pomirja psiho	Zvesti prijatelji	Nezrelost	Ravnovesje duha

Preglednica 12 prikazuje pojem zelene barve s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Skupni imenovalec pri splošnem in duhovnem vidiku je upanje. Pri razlaganju pomena zelene barve je treba biti pozoren na njen odtenek (npr. svetlo-zelena barva se lahko interpretira kot "barva hudiča", kar ima izjemno negativen predznak).

Zelena barva je večinoma zelo pozitiven kolektivni simbol, saj jo povezujemo z rastlinstvom, brez katerega človeštvo ne bi moglo preživeti. Ta kolektivni simbol ima šibkejši individualni pomen, razen pri posameznikih, ki zelene barve ne marajo ali jo povezujejo z negativnimi vidiki, kot je zeleni strup (npr. kemiki, ki pogosto delajo s strupenim plinom klorom, ki je svetlo-zelene barve in neprijetnega vonja). Zelena barva se pogosto dojema kot simbol ravnovesja, ki pomirja psiho in spodbuja izločanje nekaterih hormonov sreče.

f. Mavrica – Asociacija mavrice je bila navedena enkrat na osnovi simbolne kategorije „Življenje“. Vsota ocen AP je bila 5 od 5 možnih, kar je izjemno visoka ocena. Skupni seštevek ocen omenjene simbolne kategorije je znašal 3 od 5 možnih. Po mnenju respondenta ima mavrica pozitiven pomen, povezan z življenjem (seštevek ocen simbolne kategorije in asociativnega pojma znaša 8

od 10 možnih točk). Nasploh je treba znova poudariti, da je mavrica zelo tesno povezana s svetlobo. Tako kot pri drugih pojavih jo zaznavamo z vidom, saj brez svetlobe mavrice ne bi mogli videti. Mavrica je rezultat interakcije sončne svetlobe in rahlega dežja. V vsej svoji lepoti se nam mavrica prikaže kot prelivajoče se barve na nebu, ki se v značilnem loku vzpenjajo in spuščajo.

2.5.5.3 Slika 29: Primer dvojne mavrice

Slika 29 prikazuje primer dvojne mavrice. Zaznavamo različne barve v strogo določenem razponu, od rdeče, rumene, zelene, svetlo-modre, temno-modre do vijolične barve. Mavrica nastane tako, da se sončni žarki, ki so na videz beli (sončna svetloba vsebuje različne barve), srečujejo z vodnimi kapljicami, ki delujejo kot steklene prizme oziroma kot zrcala, od katerih se svetloba odbija. Rezultat tega naravnega procesa so zgoraj omenjene barve, ki jih zaznavamo s svojim vidnim sistemom.

2.5.5.4 Preglednica 13: Pomen mavrice na splošno, v sanjah, z vidika psihologije in duhovnosti

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Barvitost Sreča	Mir in razumevanje Sreča	Ustvarjalnost in sreča Združevanje nasprotij	Most do onostranstva Duhovna sreča
Zaklad	Uspeh	Okrepitev zavesti	Božja govorica

Preglednica 13 prikazuje pojem mavrice s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Skupni imenovalec pri vseh vidikih je sreča. Pri razlaganju pomena mavrice praviloma ni

težav, saj ta kolektivni simbol že po dogovoru pomeni nekaj izrazito pozitivnega. Pri redkih ljudstvih ali plemenih pa lahko mavrica ima tudi izrazito negativen pomen, kar je verjetno izid negativnih kolektivnih in individualnih izkušenj. V našem evropskem prostoru je pozitiven pomen kolektivnega simbola mavrice povsem jasen, saj predstavlja srečo, bogastvo, mir in razumevanje, ustvarjalnost, okrepitev zavesti in duha. Že z vidika našega vidnega zaznavanja pogled na mavrico spodbuja izločanje nekaterih hormonov sreče.

g. ogenj – ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije „Moč“. Vsota ocen AP je bila 3 od 5 možnih, kar je srednje visoka ocena. Skupni seštevek ocen omenjene simbolne kategorije je bil 1 od 5 možnih. Z vidika tega respondenta ima ogenj bolj pozitiven pomen kot simbolna kategorija „Moč“ (seštevek ocene simbolne kategorije in asociativnega pojma znaša 4 od 10 možnih točk). Ogenj je zelo tesno povezan s svetlobo in toploto. Pri kolektivnem simbolu ogenj se prvič srečujemo s pojavom, ki ga lahko zaznavamo tako z vidom kot s tipom. Ogenj je vir svetlobe, ki ga tema ne zmore skriti.

2.5.5.5 Preglednica 14: Pomen ognja na splošno, v sanjah, z vidika psihologije in duhovnosti

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Svetloba Toplota	Močna čustva Ustvarjalnost	Močna čustva Psihična energija	Nova zavest Duhovna moč
Nevarnost	Nevarnost	Nevarnost	Preobrazba

Preglednica 14 prikazuje pojem ognja s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Skupni imenovalec pri vseh vidikih je sreča. Pri razlaganju pomena ognja lahko nastanejo težave, saj je kolektivni pomen ognja lahko tako pozitiven kot tudi izjemno negativen. Prav zaradi tega je potrebno paziti, v katerem kontekstu se ogenj pojavlja. Ogenj je poleg vode, zraka in zemlje eden najpomembnejših sanjskih simbolov. Ogenj še zlasti izraža močna čustva in/ali nevarnost. Ogenj je naravna sila (podoben kot veter), ki jo človek le deloma zmore nadzorovati.

Ogenj je tudi mogoče povezati z grško mitologijo. Polbog Prometej je grškim bogovom ukradel ogenj in ga prinesel ljudem. S tem je izdal skrivnost bogov, zaradi česar ga je Zevs hudo kaznoval za vse večne čase. Ogenj, če je obvladljiv, pomeni nekaj zelo pozitivnega, v nasprotnem primeru pa lahko ogenj povezujemo s hudimi katastrofami, ki povzročajo obilo materialnih stroškov in lahko terjajo številna življenja različnih živih bitij (človek, živali in rastlinstvo).

Kolektivni simboli iz skupine storilnostnih, psiholoških in socialnih lastnosti niso bili prisotni. Kolektivni simboli očitno neposredno ne izražajo teh lastnosti. V skupino (skupina 5) nežive naravne lastnosti so se uvrstili naslednji kolektivni simboli:

a. Sonce – ta asociacija je bila posredovana štirikrat na osnovi simbolnih kategorij, kot so „Upanje“, „Lepota“ in dvakrat „Sreča“. Vsota ocen AP je bila 18 od 20 možnih, kar je zelo visoka ocena. Skupni seštevek ocen omenjenih simbolnih kategorij je bil 20 od 20 možnih. Z vidika teh respondentov imajo simbolne kategorije še bolj pozitiven pomen kot kolektivni simbol sonce (seštevek ocene simbolnih kategorij in asociativnega pojma znaša 38 od 40 možnih točk). Sonce je eden od naravnih virov svetlobe, ki je za ves ekosistem izjemnega pomena. Sonce ne zaznavamo zgolj z vidom, ampak tudi s tipom, saj sonce, podobno kot ogenj, izžareva toploto. V nasprotju z ognjem tema skrije sonce, saj kadar je noč, je na drugi strani Zemljine oble dan. V astronomiji poznamo veliko število raznovrstnih sonc, ki jih poimenujemo kot zvezde. Nenazadnje je tudi naše Sonce zvezda, ki je dokaj statična. V vsakdanjem in simbolnem pomenu na sonce ne gledamo kot na zvezdo. V kolektivni simboliki zavzame pojem zvezda (podobno kot sonce) prav posebno mesto. V tem anketnem vprašalniku se je pojavila tudi asociacija „sončni zahod“, ki ga je respondent povezal s simbolno kategorijo „Lepota“. Tako omenjena simbolna kategorija „Lepota“ kot tudi kolektivni simbol sončni zahod sta dosegla maksimalno število točk. Sončni zahod je z estetičnega vidika sicer izjemen, vendar ga lahko povežemo z nekim obdobjem, ki se končuje (npr. propad človeške civilizacije).

2.5.5.6 Preglednica 15: Pomen sonca na splošno, v sanjah, z vidika psihologije in duhovnosti

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Svetloba	Blaginja	Ustvarjalnost	Duhovna osvetlitev
Toplota	Izzivi	Optimizem	Rast spoznanj
Dobro počutje	Pozitivne spremembe	Odpornost	Duhovna modrost

Preglednica 15 prikazuje pomen sonca s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Kolektivni simbol sonce ima pretežno izjemno pozitiven pomen. V različnih modifikacijah (npr. sončni mrk, rdeče sonce) ima lahko sonce, še zlasti v sanjah, tudi negativen pomen (npr. prihajajoča depresivna stanja). V ta negativni kontekst lahko deloma uvrstimo tudi pomen sončnega zahoda, kar je zelo odvisno od življenjske situacije in/ali statusa sanjajočega subjekta. Sončni zahod lahko povezujemo z romantičnimi dogodki, vendar tudi z zaključkom določenega prijetnega bivanja. Sončni zahod v bistvu pooseblja prehod od neverjetne blažene sreče do

normalnega vsakdanjika. Podzavest in zavest določenega posameznika se približujeta, tako da ima le-ta jasnejši pogled na svet. S sončnim zahodom se zaključuje določeno obdobje v življenju slehernega posameznika in celo sleherne civilizacije.

b. Nebo – ta asociacija je bila posredovana trikrat na osnovi dveh simbolnih kategorij, kot sta „Upanje“ (dvakrat) in enkrat „Mir“. Vsota ocen AP je bila 14 od 15 možnih, kar je zelo visoka ocena. Skupni seštevek ocen omenjenih simbolnih kategorij je bil 15 od 15 možnih. Z vidika teh respondentov imata obe simbolni kategoriji še bolj pozitiven pomen kot kolektivni simbol nebo (seštevek ocene simbolnih kategorij in asociativnega pojma znaša 29 od 30 možnih točk). Pojem nebo ima v različnih socialnih skupinah različen pomen. Pri vernih ljudeh je pomen nebes v tem, da verujejo v posmrtno življenje in da so nebesa tista, kamor bodo prišli dobronamerni ljudje. Nebesa so raj tistih posameznikov, ki so se v zemeljskem bivanju izkazali z dobrimi mislimi in dejanji. Za ateiste navedeno ne velja, kajti zanje je nebo, ki je nad nami, brez posmrtne funkcije z vidika zaključenega človekovega življenja. Nebo je zanje zgolj velikanski prostor, ki obdaja naš planet. Ne glede na to, ali gre za verne ali neverne ljudi, je pomen kolektivnega simbola nebo nekaj zelo pozitivnega. Iz te predpostavke izhajajoč je vpliv tega pojma na človekovo mišljenje izjemen. Nebo oziroma nebesa so močan koncept in so v informacijski hierarhiji na vrhnjih rangih. Na nebesnem svodu vidimo sonce in ponoči tudi ozvezdja. Nebo zaznavamo kot nekakšno kupolo ali celo kot streho našega zemeljskega sveta.

2.5.5.7 Preglednica 16: Pomen kolektivnega simbola nebo s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Posmrtno življenje	Svoboda	Pozitiven odnos do sveta	Neskončnost
Sreča in zadovoljstvo	Prihodnje potovanje	Hrepenenje	Moč usode
Občutek svobode	Denarni dobitek	Samozaupanje	Posmrtni duh

Preglednica 16 prikazuje pomen kolektivnega simbola nebo s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Kot lahko iz preglednice razberemo, je pomen pojma nebo v glavnem zelo pozitiven. Nebo pooseblja svobodo, srečo, uspeh (npr. denarni dobitek), pustolovščino (npr. potovanje) in pozitiven odnos do našega sveta. V določenih situacijah, ko se nebo pojavi skupaj z oblaki, pomen v sanjah ni več pozitiven, ampak nas podzavest poskuša opozoriti na prihajajoče probleme, ki so težje razrešljivi. Negativen pomen neba v sanjah nastaja tudi takrat, kadar posameznik na mestu lebdi, kar lahko pomeni, da mora ta posameznik paziti na svoje občutenje resničnosti, kajti sleherni posameznik lahko bolj ali manj izgubi tla pod nogami.

c. Zemlja – ta asociacija je bila posredovana dvakrat na osnovi simbolnih kategorij, kot sta „Življenje“ in „Moč“. Vsota ocen AP je bila 8 od 10 možnih, kar je zelo visoka ocena. Skupni seštevek ocen obeh simbolnih kategorij je bil 9 od 10 možnih. Z vidika teh respondentov imata simbolni kategoriji nekoliko bolj pozitiven pomen kot kolektivni simbol zemlja (seštevek ocen obeh simbolnih kategorij in asociativnega pojma znaša 17 od 20 možnih točk). Zemlja ni enaka zemlji, kajti v tem kontekstu imamo v mislih nebesno telo in/ali material, ki se nahaja na zemeljski površini (npr. humus, rjava zemlja). Na zemeljski površini se ne nahajajo zgolj materiali, ampak tudi živa bitja. Planet Zemlja je gosto naseljen z raznovrstnimi živimi bitji, od rastlin pa do živali (človek je z vidika hierarhije žival, kajti ta veda ne sledi strogim antropološkim stališčem, da je človek nekaj povsem posebnega). Zemlja je rodovitna, zato pomeni tudi simbol za rast. Zemlja potuje okoli sonca, tako da je ena polovica tega planeta osvetljena, medtem ko je druga v temi. Že iz tega izhajajoč lahko trdimo, da ta kolektivni simbol nima zgolj pozitivnega pomena. Zemlja je tudi povezana tako s staro kot z novo zavezo, kajti ko je Bog ustvaril Zemljo, je kasneje tudi ustvaril živa bitja. Zemlja simbolizira tudi materinstvo, ki je v tesni povezavi z verskimi izročili (npr. zemlja daje in jemlje življenje).

2.5.5.8 Preglednica 17: Pomen kolektivnega simbola Zemlja/zemlja s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Rast Planet	Sreča Uspeh	Globina podzavesti Družbeni red	Rodovitnost Materinski duh
Material	Življenjska kriza	Želja po energiji	Življenjska energija

Preglednica 17 prikazuje pomen kolektivnega simbola Zemlja/zemlja s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Kot lahko iz preglednice razberemo, je pomen tega pojma načeloma pozitiven, vendar lahko pomeni tudi nekaj zelo negativnega. Zemlja pooseblja rast, srečo, uspeh (npr. denarni dobitek), materinstvo in življenjsko energijo. Kadar je material zemlja v sanjah mehek, je to lahko želja po materini pozornosti. V primeru trde, neizprosne zemlje v sanjah, si lahko sanjajoči to razlaga kot zdravstveno opozorilo. Obstaja še pojav oranžne zemlje v sanjah, ki v bistvu napoveduje prijetno potovanje.

d. Krog – ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije „Lepota“. Vsota ocen AP je bila tri od petih možnih, kar je srednje visoka ocena. Omenjena simbolna kategorija je bila ocenjena s štirimi točkami od petih možnih. Z vidika tega respondenta ima simbolna kategorija nekoliko bolj pozitiven pomen kot kolektivni simbol krog (seštevek ocen simbolne

kategorije in asociativnega pojma je bil sedem od desetih možnih točk). Krog je star mitološki simbol, ki so ga že poznali v praskupnosti. Krog je poosebljal ženskost, popolnost in celoto. Krog je brez pravega začetka in pravega konca, čeprav je možno na krogu določiti začetno in končno pozicijo nekega gibanja. Dober primer za to trditev je okrogla ura, s katero merimo čas (npr. šesta ura zjutraj pomeni začetek dneva, 24. ura pa pomeni konec dneva). Krog v čisti, neuporabni obliki nima določene usmeritve, vse točke pa imajo enako razdaljo do središča. V geometriji so že stari Egipčani uporabili krog za merjenje krožnih površin. O krogu bi bilo možno še marsikaj napisati, saj ga lahko povežemo s številnimi modeli znotraj številnih znanosti (npr. planetarni sistem – gibanje planetov okoli Sonca po krožnici, gibanje elektronov okoli pozitivnega jedra, kar je prav tako upodobljeno s krožnicami), vendar bi to preseglo namen te knjige.

2.5.5.9 Preglednica 18: Pomen kolektivnega simbola kroga s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Ženskost Popolnost	Optimizem Prijateljski krog	Celota in neskončnost Psihična moč in ljubezen	Božanska zaščita Večnost duha
Celota	Kohezija	Dezorientiranost	Celota duha

Preglednica 18 prikazuje pomen kolektivnega simbola krog s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Kot lahko iz preglednice razberemo, je pomen tega pojma pretežno pozitiven. Krog predvsem predstavlja celoto, večnost in popolnost. Krog lahko pomeni tudi gibanje v začaranem krogu ali pa gibanje po ustaljenih tirih. Krog je poleg drugih mitoloških simbolov, kot so križ, središče in kvadrat, eden od najstarejših ter temeljnih simbolov naše človeške vrste, saj se simbol krog pojavlja po celotni zemeljski obli in v različnih civilizacijah.

e. Gora – ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije „Mir“. Vsota ocen AP je bila štiri od petih možnih točk, kar je visoka ocena. Omenjena simbolna kategorija je bila prav tako ocenjena s štirimi točkami od petih možnih. Z vidika tega respondenta ima simbolna kategorija isti pozitiven pomen kot kolektivni simbol gora (seštevek ocen simbolne kategorije in asociativnega pojma je bil osem od desetih možnih točk). Na goro lahko gledamo kot sorazmerno nedotaknjen del narave. Gora je mogočna in za mnoge ljudi nedostopna. Obstajajo ljudje, ki se imenujejo alpinisti, ki sleherno gorsko nedostopnost sprejmejo kot izziv. Želijo določeno goro premagati in mnogokrat pri tem tvegajo lastna življenja.

2.5.6 Preglednica 19: Pomen kolektivnega simbola gora s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Vsemogočnost Oddih	Osebni cilji Samozavest	Osebnostni konflikt Odnos do sebe in drugih	Človekovo bivanje Poveže nebo in zemljo
Šport	Izziv	Samozavest	Energija človeka

Preglednica 19 prikazuje pomen kolektivnega simbola gora s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Kot lahko iz preglednice razberemo, je pomen tega pojma pretežno pozitiven. Gora predvsem predstavlja dosego osebnih ciljev, utrjevanje samozavesti, rekreacijo, šport in oddih. Gora lahko tudi predstavlja srečanje neba in zemlje. V prenesenem pomenu je gora nekakšna lestev do drugega sveta.

f. voda - ta asociacija je bila posredovana enkrat kot besedna zveza „tekoča voda“ na osnovi simbolne kategorije „Trpljenje“. Vsota ocen AP je bila štiri od petih možnih točk, kar je visoka ocena. Omenjena simbolna kategorija je bila po pričakovanju ocenjena precej nižje, saj ji je respondent namenil zgolj nič točk, kar je glede na široko ocenjevalno lestvico od -5 do +5 nevtralna ocena. Z vidika tega respondenta ima simbolna kategorija precej manj pozitiven pomen kot kolektivni simbol tekoča voda (seštevek simbolne kategorije in asociativnega pojma je bil štiri od 10 možnih točk). Voda je nedvomno ena najpomembnejših snovi na našem planetu. Brez vode življenje na naši Zemlji ne bi bilo mogoče. Voda se lahko pojavlja v različnih oblikah. Po eni strani imamo lahko opraviti s stoječo vodo (npr. jezera) in po drugi strani s tekočo vodo (npr. reke). Poleg zemlje, ognja in zraka spada voda med štiri najbolj bistvene življenjske prvine. Iz vode naj bi po besedah Thalesa izhajale vse ostale snovi, saj je vode največ na naši Zemlji. Voda je edina tekočina, ki se lahko v naravi pojavlja v treh agregatnih stanjih. Voda je lahko v trdnem (led, sneg), tekočem in plinskem (vodna para) agregatnem stanju. Naravna voda v popolnoma čisti obliki je zelo redka. Najbolj čista naj bi bila deževnica.

2.5.6.1 Preglednica 20: Pomen kolektivnega simbola voda s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Vir življenja Žeja	Ženskost Očiščenje	Očiščenje psihe Novi začetek	Očiščenje duha Očiščenje telesa
Kemijska spojina	Čustva	Izguba nadzora	Življenjska energija

Preglednica 20 prikazuje pomen kolektivnega simbola voda s splošnega, sanjskega, psihološkega

in duhovnega vidika. Kot lahko iz preglednice razberemo, je pomen vode zelo pozitiven. Voda predvsem predstavlja vir življenja, očiščenje duha in telesa, čustva in življenjsko energijo. Kolektivni simbol voda ima številne povezave z drugimi pojmi, področji, znanostmi itd., in je v naši miselnosti izjemno pogost pojav. Lahko bi trdili, da se pojavlja nenehno. Voda ni zgolj najbolj razširjena snov v naravi, ampak tudi v naših možganih oziroma mislih.

V skupino živih naravnih lastnosti (KE6) so se uvrstili naslednji kolektivni simboli:

a. mravlja / mravljica - ta asociacija je bila posredovana devetkrat kot besedna zveza „mravlja/mravljica“ na osnovi simbolne kategorije „Marljivost“. Vsota ocen AP je bila 29 od 45 možnih točk, kar je sorazmerno nizka ocena. Omenjena simbolna kategorija je bila ocenjena z 28 od 45 možnih točk. Respondenti so nekoliko presenetljivo to simbolno kategorijo ocenili z nižjimi ocenami, kot bi pričakovali, saj marljivost velja za visoko osebnostno in kulturno vrednoto. Zanimivo je, da številni narodi tej žuželki pripisujejo lastnost, ki naj bi poosebljala človeka in kulture. Do sedaj smo spoznali kar nekaj kolektivnih simbolov, ki nimajo glede na simbolno kategorijo enoznačnega pomena. Kolektivni simbol mravlja ima z vidika respondentov nedvoumen pomen. Seštevek simbolne kategorije in asociativnega pojma je bil 57 od 90 možnih točk. Mravljam v glavnem pripisujemo marljivost in dobro organiziranost. Mravlje so izrazito kolektivna bitja, saj blagostanje v skupnosti postavljajo pred individualnimi hotenji. Tako jih ljudje vidimo in med posameznimi mravljami v glavnem ne zaznavamo razlike v kolektivnih in individualnih usmeritvah. Insektologi poznajo okoli 13.000 različnih vrst mravelj, ki imajo vsaj eno skupno lastnost, da živijo v velikanskih kolonijah. Mravlje lovijo hrano, gojijo glive in molžejo listne uši. V tem pogledu so človeškemu rodu najbolj podobne od vseh ostalih živalskih vrst. Mravlje so si nekoliko sorodne s termiti, ki sicer pripadajo drugi živalski vrsti in so bolj v ožjem sorodstvu z bogomolkami. Vrh v tej kolonialni hierarhiji predstavlja kraljica, ki se fiziološko gledano bistveno razlikuje od ostalih članov mravljišča. Glede možganov med ostalimi mravljami in kraljico zaenkrat še niso opazili bistvenih razlik. Kraljica je usmerjena na reprodukcijo te živalske vrste in opravlja to ključno funkcijo, da lahko mravlje preživijo in imajo prihodnost.

2.5.6.2 Preglednica 21: Pomen kolektivnega simbola mravlja/mravljica s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Marljivost	Sreča	Psihične motnje	Marljivost
Dobra organiziranost	Uspeh	Nevarnost	Inteligenca
Kolektivna bitja	Nedelavnost	Psihoza	Kolektivna energija

Preglednica 21 prikazuje pomen kolektivnega simbola mravlja s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Mravlja ima s splošnega, sanjskega in duhovnega vidika izrazito pozitiven pomen, kar pa ne velja za psihološko razlago sanj. Mravlja predvsem predstavlja marljivost, dobro organiziranost in močno kolektivno energijo. S psihološkega vidika razlaganja sanj pa predvsem pomeni opozorilo na nevarne situacije in psihične motnje.

b. čebela - ta asociacija je bila posredovana štirikrat na osnovi simbolne kategorije „Marljivost“. Vsota ocen AP je bila 15 od 20 možnih točk, kar je višja ocena. Omenjena simbolna kategorija je bila ocenjena z 12 od 20 možnih točk. Respondenti so tudi v tem primeru nekoliko presenetljivo to simbolno kategorijo ocenili z nižjimi ocenami, kot bi pričakovali. Tudi tej žuželki številni narodi pripisujejo človeške in kulturne lastnosti. Ta kolektivni simbol ima prav tako glede na simbolno kategorijo enoznačen pomen. Pomen kolektivnega simbola čebela je prav tako z vidika respondentov nedvoumen. Seštevek simbolne kategorije in asociativnega pojma je bil 27 od 40 možnih točk. Čebela je izjemno marljivo živo bitje, ki je dobro organizirano in je za naravo ter s tem za človeka izjemno koristna. Zdi se, da v čebeljem panju z visoko stopnjo hierarhije ni prostora za individualnosti, vendar so znanstveniki ugotovili, da takšne obstajajo. Vendar pa čebelja „policija“ poskrbi, da se ne ruši hierarhični sistem čebeljega panja. Čebele proizvajajo izjemno zdravilno snov, ki se imenuje med, in poleg tega skrbijo za rast in razcvet rastlin. Tudi čebele imajo svojo kraljico, ki se fiziološko razlikuje od preostalih čebel. Podobno kot pri mravljah opravlja ključno funkcijo razmnoževanja, tako da lahko čebelji rod preživi.

2.5.6.3 Preglednica 22: Pomen kolektivnega simbola čebela s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Marljivost	Marljivost	Požrtvovalnost	Marljivost in red
Dobra organiziranost	Sreča	Prilagodljivost v družbi	Nesmrtnost
Kolektivna bitja	Uspeh	Psihična stabilnost	Ponovno rojstvo

Preglednica 22 prikazuje pomen kolektivnega simbola čebela s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Čebela ima z vseh vidikov izrazito pozitiven pomen. Čebela je sinonim za marljivost, dobro organiziranost in močno kolektivno energijo. S psihološkega vidika razlaganja sanj predvsem pomeni psihično in socialno stabilnost.

c. gozd - ta asociacija je bila posredovana trikrat na osnovi dveh simbolnih kategorij, in sicer „Samota (enkrat)“ in „Mir (dvakrat)“. Vsota ocen AP je bila 13 od 15 možnih točk, kar je visoka ocena. Omenjeni simbolni kategoriji sta bili nekoliko nižje ocenjeni z 11 od 15 možnih točk.

Kolektivni simbol gozd predvsem pomeni ekosistem, sprostitev in proizvodnjo kisika. Brez gozdov bi ljudje težje preživeli. Gozdovi so različni, in to ne zgolj glede na vrsto (npr. hrast, smreka), ampak gozdovi še zlasti v osrednji in zahodni Evropi spreminjajo svojo podobo zaradi menjave štirih letnih časov.

2.5.6.4 Preglednica 23: Pomen kolektivnega simbola gozd s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Ekosistem	Ženskost	Podzavest	Psiha
Izleti/sprehodi	Sreča	Potovanje duš	Ženskost
Dezorientacija	Nesreča npr. ločitev	Izgubljene vrednote	Duhovna energija

Preglednica 23 prikazuje pomen kolektivnega simbola gozd s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Gozd ima lahko glede razlaganja sanj tudi negativen pomen, še zlasti takrat, ko se sanjajoči nahaja v temnem in gostem nepreglednem gozdu. V glavnem je pomen simbola gozd pozitiven, saj nas še zlasti v budnem svetu sprošča in razveseljuje z rastjo, razcvetom in čudovitimi vonjavami.

d. srce - ta asociacija je bila posredovana štirikrat na podlagi simbolne kategorije „Ljubezen“. Vsota ocen AP je bila 17 od 20 možnih točk, kar je visoka ocena. Omenjena simbolna kategorija je bila za odtenek nižje ocenjena s 16 od 20 možnih točk. Skupni seštevek simbolne kategorije in asociativnega pojma je bil 33 od 40 možnih točk. Srce je poleg možganov eden najpomembnejših organov v človekovem telesu. V glavnem poskrbi za to, da so vsi drugi organi oskrbljeni s hranljivimi snovmi in kisikom. Povrhu tega tudi ohranja krvni obtok, da lahko kri steče skozi naše telo. Kolektivni simbol srce je sinonim za ljubezen in druga pozitivna čustva.

2.5.6.5 Preglednica 24: Pomen kolektivnega simbola srce s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Krvni obtok	Ljubezen	Ljubezen	Bivanje
Oskrbovalec s kisikom	Psihično počutje	Strast	Duševna energija
Pozitivna čustva	Čustveni problemi	Hrepenenje	Močna čustva

Preglednica 24 prikazuje pomen kolektivnega simbola srce s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Srce lahko v razlagi sanj ima tudi negativen pomen, še zlasti takrat, kadar

močna čustva vključujejo sovraštvo. V glavnem je pomen simbola srce izjemno pozitiven, saj pomeni razcvet pozitivnih čustev, ki dajejo človeku poudarjen smisel in ustrezen ritem v življenju.

e. cvet - ta asociacija je bila posredovana enkrat na podlagi simbolne kategorije „Lepota“. Vsota ocen AP je bila tri od petih možnih točk, kar je srednja ocena. Omenjena simbolna kategorija je bila nekoliko nižje ocenjena z dvema točkama od petih možnih. Skupni seštevek simbolne kategorije Lepota in asociativnega pojma je bil pet od 10 možnih točk, kar je povprečno visoka ocena. Cvetovi niso pomembni zgolj z estetskega vidika, ampak so še zlasti ključni za razmnoževanje rastlinskih vrst. Ob tem lahko omenimo tudi močno povezanost s že obravnavanim kolektivnim simbolom. Cvetovi praviloma vplivajo na naše razpoloženje izjemno blagodejno, saj imajo mnogi prijeten vonj in so lepega videza.

2.5.6.6 Preglednica 25: Pomen kolektivnega simbola cvet s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Razmnoževanje	Ugodnosti	Razcvet osebnosti	Empatija
Barvitost	Sveža energija	Prava življenjska pot	Ljubezen
Prijetne vonjave	Rojstvo idej	Nečimrnost/oholost	Umska energija

Preglednica 25 prikazuje pomen kolektivnega simbola cvet s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Cvet ima glede na razlago sanj večinoma pozitiven pomen, saj pomeni razcvet tako v biološkem kot tudi osebnostnem pogledu, kar kaže na zelo pozitiven potek procesa. Nekoliko preseneča dokaj nizka ocena za tako lepo stvar.

f. ptica/ptice - ta asociacija je bila posredovana dvakrat na osnovi simbolnih kategorij „Marljivost“ in „Ljubezen“. Vsota ocen AP je bila devet od desetih možnih točk, kar je zelo visoka ocena. Omenjena simbolna kategorija je bila nekoliko nižje ocenjena s sedmimi točkami od desetih možnih. Skupni seštevek obeh simbolnih kategorij in asociativnega pojma je bil 16 od 20 možnih točk, kar je dokaj visoka ocena. Ptice prej veljajo kot sinonim za svobodo in neodvisnost, ne pa za marljivost in ljubezen. Oba pogleda je možno argumentirati na osnovi situacijske postavitve, saj ptice zelo marljivo gradijo gnezda za mladiče; dva bela goloba sta simbol ljubezni. Pri interpretaciji simbola iz sanj je potrebno paziti na vrsto ptice in v katerem stanju ter situaciji se pojavlja. Najbolj značilna lastnost večine ptic je ta, da znajo leteti, kar je med drugim ena največjih želja človeka. Ptice niso znane zgolj po tem, da znajo leteti, ampak so pomembne tudi za ekosistem (npr. njihovi iztrebki lahko vsebujejo semena različnih cvetov in sadežev, zaradi česar se

lahko rastline razmnožujejo; poleg tega polovijo tudi obilo žuželk, kar je še zlasti koristno takrat, kadar jih je zelo veliko).

2.5.6.7 Preglednica 26: Pomen kolektivnega simbola ptica/ptice s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Letenje	Svoboda	Podzavest	Duša
Svoboda	Brezskrbnost	Dezorientiranost	Sveti duh
Neodvisnost	Človekova duša	Samopodoba	Potovanje v nebesa

Preglednica 26 prikazuje pomen kolektivnega simbola ptica/ptice s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Ptica/ptice imata/-jo glede na razlago sanj lahko tako pozitiven kot tudi negativen pomen (npr. nasilna ptica v sanjah lahko pomeni izgubo ravnotežja, dva bela goloba sta simbol miru). V glavnem predstavlja obravnavan simbol svobodo in človekovo dušo.

g. krošnja - ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije „Ujetost“. Vsota ocen AP je bila štiri od petih možnih točk, kar je visoka ocena. Omenjena simbolna kategorija je bila precej nižje ocenjena z nič točkami od petih možnih. Skupni seštevek simbolne kategorije in asociativnega pojma je bil štiri od desetih možnih točk, kar je dokaj nizka ocena. Krošnja je del drevesa, ki še zlasti predstavlja vrh in s tem povezavo med nebom in zemljo.

2.5.6.8 Preglednica 27: Pomen kolektivnega simbola krošnja s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Vrh	Vzpon	Razvoj osebnosti	Ezoterična povezava
Oblika	Intelektualnost	Intelektualnost	Intelektualna energija
Vrsta	Človekova duša	Superego	Človekova duša

Preglednica 27 prikazuje pomen kolektivnega simbola krošnja s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Krošnja ima glede na razlago sanj predvsem pozitiven pomen, ki se navezuje na človekovo osebnost (npr. inteligenca, mišljenje, super-ego, razvoj osebnosti).

h. jagode - ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije „Erotika“. Vsota ocen AP je bila dve od petih možnih točk, kar je presenetljivo nizka ocena. Omenjena simbolna kategorija je bila tako ovrednotena z dvema točkama od petih možnih. Skupni seštevek simbolne kategorije in asociativnega pojma je bil štiri od desetih možnih točk, kar je dokaj nizka ocena. Jagode so priljubljen vir hrane, tako za nekatere vrste živali kot tudi za človeka. Ta sadež so

poznali že v obdobju praskupnosti, saj so jagode za zbiralce pomenile pomemben vir prehranjevanja. Jagode uspevajo predvsem na severni polovici Zemlje, medtem ko na južnem delu jagode ne uspevajo (izjema je država Čile). Jagodo mnogokrat povezujemo tudi z razkošjem, kadar zelo premožni ljudje pijejo šampanjec in uživajo ob tem jagode.

2.5.6.9 Preglednica 28: Pomen kolektivnega simbola jagode s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Sadež	Ljubezen	Spolnost	Duhovni dosežek
Vir hrane	Nesmrtnost	Prijateljstvo	Duhovne želje
Sladkobnost	Sladka pričakovanja	Erotične pustolovščine	Erotična energija

Preglednica 28 prikazuje pomen kolektivnega simbola jagode s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Jagode imajo glede na razlago sanj prvenstveno pozitiven pomen, ki se navezuje na ljubezen, spolnost, nesmrtnost in prijateljstvo. V posebnem kontekstu, kadar se jagode razsujejo, njihov pomen lahko povezujemo z razočaranji.

i. kača - ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije „Zdravje“. Vsota ocen AP je bila minus tri od petih možnih točk, kar je po pričakovanju zelo nizka ocena, saj kače pogosto povezujemo s strupenimi pošastmi. Omenjena simbolna kategorija je bila ocenjena z maksimalnim številom točk. Skupni seštevek simbolne kategorije in asociativnega pojma je bil dve od desetih možnih točk, kar je nizka ocena. Kača se že pojavlja v Bibliji kot zapeljivka, ki je pripomogla k temu, da je Bog izgnal Adama in Evo iz Raja. Kača pooseblja najbolj nizkotno zlo, saj je sinonim za izdajstvo, goljufije, spletke in strupenost, čeprav vse kače niso strupene. Navkljub zapisanemu pa je treba poudariti, da simbol kače nima zgolj negativnega vsebinskega poudarka, saj kača ovita okoli stoječe palice lahko pomeni uravnoteženo zdravje. Simbol kače lahko tudi pomeni pozitivno preobrazbo in s tem nov, pozitiven začetek življenja.

2.5.7 Preglednica 29: Pomen kolektivnega simbola kača s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Reptil	Hudobna zapeljivka	Spolnost	Neskončna energija
Pošast	Spolnost	Falusni simbol	Zahrbtnost
Spolnost	Izdajstvo	Prihajajoči problemi	Uravnoteženo zdravje

Preglednica 29 prikazuje pomen kolektivnega simbola kače s splošnega, sanjskega, psihološkega

in duhovnega vidika. Kače imajo glede na razlago sanj prvenstveno izrazito negativen pomen, ki se navezuje na izdajstvo, zahrbtnost, varanje in neuravnotežen nagon. Z duhovnega vidika pa je pomen kače lahko tudi zelo pozitiven, saj predstavlja neskončno energijo (primer kače, ki se grize v lastni rep in s tem ustvarja krog) in uravnoteženo zdravje (zdravstvo oziroma lekarne še danes uporabljajo simbol kače ovite okoli palice). V vsakem primeru je pri razlaganju sanj, kjer se pojavlja kača, potrebno paziti na vrsto, barvo in situacijo, v kateri se pojavlja.

j. lev - ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije „Moč“. Vsota ocen AP je bila tri od petih možnih točk, kar je povprečna ocena. Omenjena simbolna kategorija je bila prav tako ocenjena s povprečnim številom točk. Skupni seštevek simbolne kategorije in asociativnega pojma je bil šest od desetih možnih točk, kar je povprečno visoka ocena. Lev pogosto poosebljamo s kraljem živalskega sveta, ki je ponosen, vzvišen, pogumen in nevaren. Ob naštetih lastnostih velja lev tudi kot precej leno bitje, ki veliko časa preživlja v spanju.

2.5.7.1 Preglednica 30: Pomen kolektivnega simbola lev s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Divja mačka	Moč	Duševna energija	Duševna energija
Zver	Krutost	Strast	Ognjena energija
Kralj živali	Vladanje	Nasilnost	Življenjska energija

Preglednica 30 prikazuje pomen kolektivnega simbola leva s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Levi imajo glede na razlago sanj tako pozitiven kot tudi negativen pomen. Lev je po eni strani pogumen, močan in ponosen, po drugi strani pa krut, prekomerno avtoritativen in nasilen. V nekaterih sanjah lev poosebljа tudi neobvladanost oziroma energijo, ki jo je treba ukrotiti.

k. kri - ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije „Trpljenje“. Vsota ocen AP je bila nič od petih možnih točk, kar je nevtralna ocena. Omenjena simbolna kategorija je bila ocenjena z maksimalnim številom točk z negativnim predznakom. Skupni seštevek simbolne kategorije in asociativnega pojma je bil tako minus pet od desetih možnih plus točk in desetih možnih minus točk, kar je zelo nizka ocena. Brez krvi mnogi živih bitij ne bi mogli živeti. Ta življenjska tekočina oskrbuje številne organe in vlakna s hranljivimi snovmi. Pomen simbola kri je ambivalenten, saj lahko predstavlja tako življenje kot tudi izgubo in smrt.

2.5.7.2 Preglednica 31: Pomen kolektivnega simbola kri s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Življenjska moč Tekočina	Življenjska energija Vitalnost	Opozorilo iz podzavesti Življenjska moč	Eliksir življenja Duša
Rana	Bolezen	Nevarne situacije	Pretok energij

Preglednica 31 prikazuje pomen kolektivnega simbola krvi s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Kri ima glede na razlago sanj tako izrazito pozitiven kot tudi negativen pomen. Kri po eni strani predstavlja življenje oziroma življenjsko energijo, po drugi strani pa ranljivost, izgubo in smrt. Sanjski simbol kri je izjemno kompleksen, tako da je njegovo razlaganje še posebej zelo odvisno od počutja sanjskega subjekta, okoliščin in situacij.

l. odprta dlan - ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije „Začetek“. Vsota ocen AP je bila pet od petih možnih točk, kar je najvišja možna ocena. Omenjena simbolna kategorija je bila prav tako ocenjena z maksimalnim številom petih točk. Skupni seštevek simbolne kategorije in asociativnega pojma je bil tako deset od desetih možnih plus točk. Dlan je del roke, znotraj katere se nahajajo nam zelo znane življenjske črte. Z branjem iz dlani se ukvarja tudi mejna veda hiromantika.

2.5.7.3 Preglednica 32: Pomen kolektivnega simbola odprta dlan s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Telesni del Odprtost	Življenjske črte Opozorilo	Odprta komunikacija Iskrenost	Energija usode Nadarjenost
Delo	Ustvarjalnost	Naklonjenost	Intuicija

Preglednica 32 prikazuje pomen kolektivnega simbola odprta dlan s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Odprta dlan ima glede na razlago sanj izrazito pozitiven pomen. Odprta dlan pogosto predstavlja iskreno in dobronamerno komunikacijo. V določenih primerih lahko predstavlja tudi določeno navodilo ali celo opozorilo.

m. štiriperesna deteljica - ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije „Sreča“. Vsota ocen AP je bila štiri od petih možnih točk, kar je visoka ocena. Omenjena simbolna kategorija je bila ocenjena s petimi točkami. Skupni seštevek simbolne kategorije in asociativnega pojma je bil tako devet od desetih možnih plus točk. Štiriperesna deteljica je sorazmerno redka in

kadar jo najdemo, se večinoma razveselimo. Štiriperesna deteljica je sinonim za srečo, še zlasti na ljubezenskem področju. Lahko pomeni tudi bogastvo in prijateljstvo.

2.5.7.4 Preglednica 33: Pomen kolektivnega simbola štiriperesna deteljica s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Rastlina	Sreča	Tolažba	Samopodoba
Redkost	Bogastvo	Varnost	Duhovno očiščenje
Sreča	Ljubezen	Želja po sorodni duši	Duhovni napredek

Preglednica 33 prikazuje pomen kolektivnega simbola štiriperesna deteljica s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Štiriperesna deteljica ima glede na razlago sanj izrazito pozitiven pomen, saj predvsem predstavlja srečo, bogastvo in ljubezen. Prav tako predstavlja duhovni napredek in pozitivno samopodobo. Po biblijski legendi naj bi Eva po izgonu iz raja vzela s sabo štiriperesno deteljico.

n. prašič - ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije „Bogastvo“. Vsota ocen AP je bila pet od petih možnih točk, kar je zelo visoka ocena. Omenjena simbolna kategorija je bila ocenjena s tremi točkami. Skupni seštevek simbolne kategorije in asociativnega pojma je bil tako osem od desetih možnih plus točk. Prašiča mnogokrat povezujemo z virom hrane, s slastnimi pečenkami. Mnogokrat mu pripisujemo, da je umazan, čeprav to v resnici ni res. Kolektivni simbol prašič poleg bogastva pomeni tudi srečo.

2.5.7.5 Preglednica 34: Pomen kolektivnega simbola prašič s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Žival	Sreča	Spolnost	Plodovitost
Vir hrane	Bogastvo	Psihično neravnotežje	Demonska energija
Požrešnost	Oralna spolnost	Psihični pritiski	Lakomnost

Preglednica 34 prikazuje pomen kolektivnega simbola prašiča s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Prašič ima glede na razlago sanj sicer izrazito pozitiven pomen, vendar lahko, še zlasti s psihološkega in duhovnega vidika, predstavlja tudi zelo negativno energijo, kot so npr. demonskost, lakomnost in psihično neravnotežje. Pri razlaganju tega kolektivnega simbola je prav tako potrebno upoštevati vrsto prašiča (npr. divji ali domači prašič) in situacije, v katerih se prašič pojavlja.

o. polž - ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije „Začetek“. Vsota ocen AP je bila minus tri, kar je presenetljivo nizka ocena. Po vsej verjetnosti je respondent polža povezal z vrtnim škodljivcem. Omenjena simbolna kategorija je bila ocenjena z eno točko. Skupni seštevek simbolne kategorije in asociativnega pojma je bil tako minus dva od desetih možnih točk (plus in minus). Poznamo različne vrste polžev, ki jih v glavnem razlikujemo po tem, ali imajo varovalno hišico ali pa ne. Polže najpogosteje povezujemo z njihovim počasnim gibanjem. V Italiji in Franciji pomenijo nekatere vrste polžev tudi vir hrane.

2.5.7.6 Preglednica 35: Pomen kolektivnega simbola polž s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Žival	Občutljivost	Trajnost	Časovna usklajenost
Občutljivost	Introvertiranost	Moč značaja	Duhovna čistost
Počasnost	Slabo počutje	Pazljivost	Ponovno rojstvo

Preglednica 35 prikazuje pomen kolektivnega simbola polža s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Polž ima glede na razlago sanj tako pozitiven kot tudi negativen pomen. Kadar se polž pojavlja v sanjah, gre večinoma za občutljivost na določen dražljaj, introvertirano vedenje in slabo počutje.

p. roža - ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije „Življenje“. Vsota ocen AP je bila dve od petih možnih točk, kar je spričo tako lepe rastline presenetljivo nizka ocena. Omenjena simbolna kategorija je bila po pričakovanju ocenjena z najvišjo možno oceno. Skupni seštevek simbolne kategorije in asociativnega pojma je bil tako sedem od desetih možnih točk. Poznamo različne vrste rož, ki imajo nekatere izjemno lepe cvetove in neverjetno čudovite vonjave. Rože najpogosteje povezujemo s prekrasnimi vrtovi, vendar mnogokrat nastopajo tudi v vlogi zdravilnosti in strupa. V glavnem povezujemo rože z nečim lepim, kar nas razveseljuje.

2.5.7.7 Preglednica 36: Pomen kolektivnega simbola roža s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Rastlina	Red	Neomadeževanost	Pozitivna čustva
Cvetovi	Veselje do življenja	Skriti potenciali	Ljubezen
Vrtna kultura	Žalost	Rast	Duhovna rast

Preglednica 36 prikazuje pomen kolektivnega simbola rože s splošnega, sanjskega, psihološkega in

duhovnega vidika. Roža ima glede na razlago sanj prvenstveno pozitiven pomen. Ponovno je potrebno poudariti, da je pri razlagi sanj treba upoštevati vrsto rože in situacije, v katerih se roža pojavlja.

Kot že omenjeno, beležimo največje število kolektivnih simbolov znotraj skupine KE8, ki predstavlja materialne in intelektualne stvaritve človeka. Nekoliko natančneje si bomo ogledali naslednje kolektivne simbole (glede na dejstvo, da se pojavljajo tudi številčni simboli, bomo najprej obravnavali te):

Številka 0 - ta asociacija je bila posredovana štirikrat na osnovi naslednjih simbolnih kategorij: „Začetek“, „Bogastvo“, „Samota“ in „Tehnologija“. Vsota ocen je bila v vseh primerih enaka nič. Številko nič večinoma uporabljamo v vsakdanji komunikaciji in v matematiki. V dolgem zgodovinskem razvoju človeštva so Arabci v zgodnjem srednjem veku prevzeli številko nič od Indijcev, kajti pred tem ni znano, da bi ljudje uporabili to število. Včasih določenega posameznika, ki se neodgovorno vede, poimenujemo kot „čisto ničlo“. Kaj je v bistvu globlji pomen tega števila s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika, bo razkrito v nadaljevanju tega dela.

2.5.7.8 Preglednica 37: Pomen kolektivnega simbola števila nič s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Brez vrednosti	Blagostanje	Neomejene možnosti	Ženskost
Praznina	Ugled	Spolna predstava	Popolnost
Energija	Tveganje	Erotični doživljaji	Skrita energija

Preglednica 37 prikazuje pomen kolektivnega simbola števila nič s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Število nič ima glede na razlago sanj prvenstveno pozitiven pomen (npr. blagostanje, neomejene možnosti, popolnost), še zlasti s sanjskega in duhovnega vidika. Pomen števila nič s splošnega vidika je manj pozitiven (brez vrednosti, praznina itd.). Številka nič se lahko pojavlja v različnih kombinacijah z različnimi števili. V teh kontekstih je pomen tega kolektivnega simbola precej drugačen.

Številka 2 - ta asociacija je bila posredovana štirikrat na osnovi naslednjih simbolnih kategorij: „Smrt“, „Ujetost“, „Moč“ in „Trpljenje“. Vsota ocen AP je bila enaka osem od 20 možnih točk, kar je podpovprečna ocena. Skupni seštevek omenjenih simbolnih kategorij je bil prav tako osem od 20 možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid po pričakovanju zelo nizek, saj je znašal 16 od 40 možnih točk. Število dva nenehno srečujemo v našem življenju, saj parnost v veliki meri sestavlja naše telo (npr. dve nogi, dve ušesi, dve ledvici). Ko zagledamo število dva, ljudje pogosto

pomislimo na partnerstvo (npr. poroka z ljubljeno osebo, poslovno sodelovanje). Skratka, število dva povezujemo z učinkovitim in kakovostnim sodelovanjem, tako na materialnem kot tudi čustvenem nivoju.

2.5.7.9 Preglednica 38: Pomen kolektivnega simbola števila dva s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Parnost	Prijateljstvo	Nasprotja	Polarizirana energija
Ambivalentnost	Konflikti	Ravnotežje	Energijsko ravnotežje
Partnerstvo	Ambivalentnost	Ambivalentnost	Nasprotja

Preglednica 38 prikazuje pomen kolektivnega simbola števila dva s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Število dva ima glede na razlago sanj tako pozitiven (npr. ravnotežje) kot tudi negativen pomen (npr. konflikti). Število dva pooseblja parnost in dialektiko, tako na miselnem kot tudi fizičnem nivoju. Nasprotja se nam najpogosteje kažejo v vsakdanjem življenju, ko povežemo med seboj povsem nasprotne pojme (npr. dobro in zlo, harmonija in disharmonija, hladno in toplo, ljubezen in sovraštvo, življenje in smrt), ki so dejansko ločeni, a hkrati povezani med seboj.

Številka 3 - ta asociacija je bila posredovana šestkrat na osnovi naslednjih simbolnih kategorij: „Lepota“, „Začetek“, „Samota“, „Bogastvo“, „Tehnologija“ in „Erotika“. Vsota ocen AP je bila enaka 18 od 30 možnih točk, kar je povprečno visoka ocena. Skupni seštevek omenjenih simbolnih kategorij je bil prav tako 18 od 30 možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid po pričakovanju sorazmerno nizek, saj je znašal 36 od 60 možnih točk. Število tri pogosto srečamo tako v vsakdanjem življenju kot tudi v filmih, pravljicah in verskih mitologijah. Vsi poznamo besedne zveze, kot so npr. „Imaš tri želje na voljo“, „Vse dobre stvari so tri“. Še zlasti nam je poznan verski simbol, kot je sveta trojica (sveti oče, sin in sveti duh). Poleg tega število tri simbolizira tudi prvine, kot so voda, zemlja in zrak. V geometriji je zelo znan lik trikotnika, ki predstavlja osnovo za geometrijsko telo piramide, ta pa simbolizira hierarhijo.

2.5.8 Preglednica 39: Pomen kolektivnega simbola števila tri s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Sveta trojica	Združitev nasprotij	Duševno ravnovesje	Božanstvo
Pravljica	Osebni uspeh	Erotične želje	Trikotnik
Stabilnost	Odnosi	Ljubezenski trikotnik	Spoznanja

Preglednica 39 prikazuje pomen kolektivnega simbola števila tri s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Število tri ima glede na razlago sanj bolj pozitiven (npr. duševno ravnotežje) kot negativen pomen (npr. ljubosumje v ljubezenskem trikotniku). Število tri pooseblja božansko energijo in modra spoznanja. V nasprotju s številom dva ne stoji za nasprotja, ampak jih prej odpravlja in povezuje.

Številka 4 - ta asociacija je bila posredovana devetkrat na osnovi naslednjih simbolnih kategorij: „Upanje“, „Marljivost (dvakrat)“, „Ljubezen“, „Moč“, „Mir“, „Sreča“, „Zdravje“ in „Erotika“. Vsota ocen AP je bila enaka 37 od 45 možnih točk, kar je nekoliko višja ocena. Skupni seštevek omenjenih simbolnih kategorij je bil prav tako 36 od 45 možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid po pričakovanju povprečno visok, saj je znašal 73 od 90 možnih točk. Število štiri pogosto vpliva na naše mišljenje. Prav vseeno je, ali razmišljamo o geometrijskih likih, štirih osnovnih prvinah, igranju kart, astronomiji, pohištvu, domačih živalih, prostorih itd. To število nas vseskozi spremlja. Število štiri igra še zlasti pomembno vlogo v arhitekturi (npr. stavbe, atrij). V geometriji so nam znani številni liki, ki imajo štiri stranice, kot so npr. kvadrat, pravokotnik, trapez in paralelogram. V obliki kare predstavlja paralelogram simbol vozlišča za odločanje. Brez štirih zidov si prav težko predstavljamo prostor, ki nas spremlja kamorkoli gremo.

2.5.8.1 Preglednica 40: Pomen kolektivnega simbola števila štiri s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Geometrijski lik	Popolnost	Osebnostne značilnosti	Moč
Nebesne smeri	Orientacija	Stabilnost	Kognitivni procesi
Letni časi	Moč	Varno okolje	Notranji mir

Preglednica 40 prikazuje pomen kolektivnega simbola števila štiri s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Število štiri ima glede na razlago sanj predvsem pozitiven pomen, saj predstavlja popolnost, orientacijo, stabilnost, kognitivne procese (npr. mišljenje, čustvovanje, zaznavanje, občutenje), moč in notranji mir. Prav tako lahko predstavlja osebnostne značilnosti, kot so npr. lojalnost, vztrajnost in iskrenost. V tej povezavi je možno izpostaviti tudi negativni pomen števila štiri, kar je odvisno od situacij in drugih simbolov, ki se pojavljajo v sanjah (npr. neiskrenost, izdajstvo).

Številka 5 - ta asociacija je bila posredovana osemkrat na osnovi naslednjih simbolnih kategorij: „Upanje“, „Življenje (dvakrat)“, „Lepota“, „Ljubezen“, „Mir“, „Sreča“ in „Zdravje“. Vsota ocen AP je bila enaka 40 od 40 možnih točk, kar je izjemno visoka ocena. Skupni seštevek omenjenih

simbolnih kategorij je bil prav tako 40 od 40 možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid po pričakovanju zelo visok, saj je znašal 80 od 80 možnih točk. Število pet je v bistvu simbol, ki ima ambivalenten pomen, saj lahko v eni sapi predstavlja tako pozitivno kot tudi negativno vsebino. Po eni strani pooseblja človekove čute, po drugi strani pa nekaj odvečnega in nepopolnega.

2.5.8.2 Preglednica 41: Pomen kolektivnega simbola števila pet splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Pet prstov	Pustolovski duh	Človekovo telo	Človekovi čuti
Odvečno kolo	Prihajajoče spremembe	Pomanjkanje vitaminov	Fiziološko zaznavanje
Aktivnost	Človekova dejanja	Človekovo počutje	Energijsko ravnovesje

Preglednica 41 prikazuje pomen kolektivnega simbola števila pet s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Število pet ima glede na razlago sanj ambivalenten pomen, ki je bil že predstavljen na predhodni strani tega poglavja. Simbol števila pet se predvsem navezuje na človekovo fiziologijo in njegove čute, ter na način, kako zaznava svoja dejanja in svet okoli sebe. Sanjski vidik simbolike števila pet predstavlja predvsem dinamične vsebine, kot so pustolovščine, prihajajoče spremembe in človekova dejanja. Prav ta dinamika lahko privede do zelo pozitivnih ali pa tudi izjemno negativnih izidov. Sleherni človek je v končni fazi avtor lastnih dejanj, vendar ne nujno tudi lastnih misli.

Denar – ta asociacija je bila posredovana sedemnajstkrat na osnovi simbolnih kategorij, kot sta „Moč“ in „Bogastvo“ (šestnajstkrat). Vsota ocen AP je bila enaka 25 od 85 možnih točk, kar je izjemno nizka ocena. Denar je izjemno pomemben simbol za človekovo preživetje, vendar ima, kot kaže, sorazmerno negativen pomen, saj so nekateri respondenti denarju dodelili celo negativne ocene. Skupni seštevek obeh omenjenih simbolnih kategorij je bil nekoliko višji in je znašal 38 od 85 možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid, kot pričakovano, precej nizek, saj je znašal 63 od 170 možnih točk.

V davni preteklosti je človek lovil, gojil in zbiral hrano. Kasneje je bil predvsem odvisen od blagovne menjave. V današnjem času je denar ključna menjalna dobrina, saj si z njim lahko kupimo hrano, storitve in razne druge materialne izdelke. Načini pridobivanja denarja so lahko povezani z bolj ali manj trdim delom, spletkami ali celo s kriminalnimi dejanji (npr. goljufijami, gospodarskim kriminalom, klientelizmom, korupcijo). Prav slednje je verjetno glavni razlog, da so nekateri respondenti asociacijo na pojem denar ocenili celo z negativnimi ocenami.

2.5.8.3 Preglednica 42: Pomen kolektivnega simbola denar s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Plačilno sredstvo	Človekove želje	Spolni vidik	Duhovno znanje
Preživetje	Človekova naravnanost	Moč in vpliv	Duhovna spoznanja
Blagostanje	Osebne vrednote	Hazarderstvo	Duhovna energija

Preglednica 42 prikazuje pomen kolektivnega simbola denarja s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Denar ima glede na razlago sanj sorazmerno pozitiven pomen, če upoštevamo mnenja nekaterih respondentov. Denar predvsem pooseblja plačilno sredstvo, človekove želje po blagostanju, osebne vrednote, moč, ugled v družbi in vpliv. Mnogi ljudje ne vidijo v denarnem bogastvu pozitivne vrednote, čeprav si nekateri med njimi bogastvo vseeno želijo. Nekoliko presenetljiv je pozitiven pomen denarja z duhovnega vidika, saj se povezuje celo z duhovnim znanjem in spoznanjem. Ta duhovni vidik je verjetno nastal v določeni ožji kolektivni skupnosti, ki je očitno imela velik vpliv.

Kletka – ta asociacija je bila posredovana sedemkrat na osnovi simbolne kategorije „Ujetost“. Vsota ocen AP je bila enaka -21 od -30 možnih točk, kar je izjemno negativna ocena. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je bil še bolj negativen in je znašal -27 od -30 možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid po pričakovanju izjemno negativen, saj je znašal -48 od -60 možnih točk.

Kletka se običajno uporablja za zapiranje živali ali ljudi. Kolektivni simbol kletke lahko povezujemo tako s kaznijo kot tudi z varovanjem (npr. kanarček lahko preživi zgolj v kletki). V vsakem primeru ima kolektivni simbol kletke nedvoumen pomen, ki je diametralno nasproten svobodi. Kdor živi v kletki, nima prave svobode.

2.5.8.4 Preglednica 43: Pomen kolektivnega simbola kletka s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Ujetost	Samoomejevanje	Družbena prisila	Duhovna zavora
Zapor	Notranja nesvoboda	Utesnjenost	Pravila
Nesvoboda	Prevlada nad nečim	Divji instinkti	Miselni kalupi

Preglednica 43 prikazuje pomen kolektivnega simbola kletke s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Kletka ima glede na razlago sanj izjemno negativen pomen, kar so potrdile tudi izrazito negativne ocene. Kolektivni simbol kletke je paradna prvina simbolne kategorije

ujetosti. Kletka je izdelek, ki ga je ustvaril človek. Kot izdelek sama po sebi še nima izrazito negativnega vsebinskega predznaka. Ta se pojavi šele ob njeni uporabi, ko vanjo zapremo določeno živo bitje in ga izoliramo od širše okolice. Skratka, temu živemu bitju odvzamemo svobodo in krepko omejimo njegovo fizično gibanje.

Računalnik – ta asociacija je bila posredovana sedemkrat na osnovi simbolne kategorije „Tehnologija“. Vsota ocen AP je bila enaka 14 od 35 možnih točk, kar je precej negativna ocena. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je bil nekoliko višji in je znašal 17 od 35 možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid po pričakovanju precej negativen, saj je znašal 31 od 70 možnih točk.

Računalnik je bolj kot ne novodobni simbol in nima tako bogatega vsebinskega ozadja kot mnogi drugi simboli, npr. krog, kvadrat ali križ. Najpogosteje ga povezujemo z delom, raziskovanjem in računalniškimi igrami. Pogojno bi ga lahko povezali tudi z našim mišljenjem, še posebej na področju umetne inteligence.

2.5.8.5 Preglednica 44: Pomen kolektivnega simbola računalnik s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Pripomoček	Miselna napaka	Red in zgradba	Energija informacij
Programiranje	Avtomatizirano bivanje	Komunikacija	Duhovno razvijanje
Zabava	Zmogljivost	Pomanjkanje čustev	Miselna avtomatizacija

Preglednica 44 prikazuje pomen kolektivnega simbola računalnika s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Računalnik ima glede na razlago sanj nekoliko nevtralen oziroma povprečen pomen, čeprav so respondenti ta simbol ocenili nekoliko bolj negativno. Kolektivni simbol računalnika je z vidika simbolne kategorije enoznačen in ga ljudje uvrščajo med tehnologijo. Računalnik je vrhunski izdelek človeške inteligence in iznajdljivosti, saj človeku pomaga reševati zelo kompleksne probleme. Njegov primarni pomen je v zmogljivosti, posnemanju človekovega mišljenja in avtomatizaciji določenih delovnih procesov. Glavni očitek računalniku je, da lahko človeka socialno izolira in mu jemlje človeško toplino.

Luč – ta asociacija je bila posredovana dvakrat na osnovi simbolne kategorije „Upanje“ in „Sreča“. Vsota ocen AP je bila enaka šest od desetih možnih točk, kar predstavlja povprečno visoko oceno. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je bil nekoliko višji in je znašal 10 od 10 možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid pozitiven, saj je znašal 16 od 20 možnih točk. Luč je izdelek, ki nam daje umetno svetlobo. Poznamo mnogo različnih vrst luči, ki imajo določeno

kategorizirano uporabo (npr. delovna luč v delavnici, luč v prostorih za bivanje itd.). Prav zaradi svoje raznovrstnosti je simbol luči izjemno zapleten za razlago sanj.

2.5.8.6 Preglednica 45: Pomen kolektivnega simbola luč s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Svetloba	Spoznanje	Modrost	Osebna osvetlitev
Okras	Pozitivna sprememba	Zavest	Božanstvo
Delo	Neodvisnost	Psihični problemi	Nesmrtnost

Preglednica 45 prikazuje pomen kolektivnega simbola luči s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Luč ima glede na razlago sanj pozitiven pomen, saj predstavlja rojstvo spoznanja, omogoča orientacijo sredi največje teme, simbolizira neodvisnost in je lahko tudi znanilka pozitivnih sprememb. Luč pa lahko nosi tudi negativen pomen, še posebej v primerih, ko oseba sanja šibko luč. To lahko pomeni, da posameznik doživlja psihične težave. Kakorkoli že, ljudje smo odvisni od luči. Brez nje človeštvo ne bi nikoli doseglo tistega, kar je skozi dolgotrajen zgodovinski razvoj uspelo doseči. Med temi izjemno pozitivnimi dosežki pa se nahajajo tudi nekatere izjemno negativne. Morda so respondenti prav zaradi tega nekoliko nižje ocenili ta kolektivni simbol.

Jezus – ta asociacija je bila posredovana dvakrat (v obliki besedne zveze „Jezus Kristus“ in „Jezus na križu“) na osnovi simbolne kategorije „Trpljenje“. Vsota ocen AP je bila enaka devetim od desetih možnih točk, kar je po pričakovanjih zelo visoka ocena, saj Jezus Kristus velja za izjemno pozitivno osebnost. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je znašal minus sedem od minus deset ali pa plus deset možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid pozitiven, saj je znašal dve točki od 20 možnih točk.

Jezus Kristus ni pomemben zgolj zato, ker je Božji sin, ampak ker je človeštvu prinesel izjemno veliko dodano vrednost. Poudaril je, da človeštvo za preživetje potrebuje ljubezen in sodelovanje, ne pa zgolj ekstremnih hierarhij, ki temeljijo na zakonu močnejšega, kar ni etično. Posredoval oziroma približal nam je etiko, brez katere bi človek morda že zdavnaj izumrl. Kdor ne verjame, da je bil Božji sin, mu vseeno ne more odrekati vloge pozitivnega genija, ki je rešil človeka in navdihnil številne filozofe, umetnike, znanstvenike, misijonarje in druge.

Ko slišimo ime Jezus, ga pogosto povezujemo s trpljenjem, ki ga je doživel pred in med križanjem. V nadaljevanju pa pomislimo tudi na ljubezen, odrešenje, pomoč ljudem v stiski in na že omenjeno etiko. Jezus Kristus ni zgolj oseba, temveč tudi kolektivni simbol z izredno močnim vsebinskim

ozadjem, ki smo ga zgoraj nekoliko ohlapno spoznali. Ob tem je treba dodati, da so pred in po njegovem življenju živeli in delovali tudi drugi pozitivni geniji, kot sta na primer Buda in Mohamed.

2.5.8.7 Slika 30: Velikani človeštva na eni sliki

Slika 30 prikazuje redek pogled na tri velike osebnosti človeštva, združene na eni sliki. Menim, da podrobnejši opis slike ni potreben, saj zlahka prepoznamo Budo, Mohameda in Jezusa Kristusa. V krščanskem svetu je Jezus Kristus nedvomno vodilna osebnost med vsemi pozitivnimi geniji. Pomen pojavljanja Jezusa Kristusa v sanjah je večinoma zelo pozitiven, vendar je močno odvisen od konteksta sanj.

2.5.8.7.1 Preglednica 46: Pomen kolektivnega simbola Jezus Kristus s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Mučeništvo	Odrešenje	Smisel življenja	Mučeništvo
Odrešenje	Pomoč	Problemi ravnovesja	Potrpljenje
Ljubezen do bližnjega	Opomin	Notranji razvoj	Božja energija

Preglednica 46 prikazuje pomen kolektivnega simbola Jezusa Kristusa s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Jezus Kristus ima glede na razlago sanj pretežno pozitiven pomen. V določenih okoliščinah pa lahko ta simbol sanjajočo osebo opominja na nekaj pomembnega (večinoma gre za poziv k okrepitvi vere in iskanju smisla življenja). Drugi, deloma negativni pomen tega kolektivnega simbola je lahko povezan z mučeništvom. Vendar je Jezus Kristus to mučeništvo pretvoril v pozitivno energijo. Bistvo Jezusovega delovanja in življenja je prav v tej pretvorbi negativne sovražne energije v pozitivno (spomnimo se njegovega nauka: »Ko te nekdo udari po levem licu, mu nastavi še desno,« kar je poskus preoblikovanja negativne energije v konstruktivno).

Uspešna pretvorba odvečnih negativnih energij v pozitivne je ključ za rešitev človeštva. Smisel človeštva je v ustvarjanju ravnovesja med pozitivnimi in negativnimi energijami. Pri tem je treba poudariti, da je interpretacija teh energij subjektivna, saj ljudje nismo sposobni dojeti celotne slike vesolja. V tem velikem mehanizmu smo del, ki deluje znotraj svojih omejitev. Prav zato je treba ponovno poudariti velik pomen etike in organizacije človeških skupnosti.

Krsta – ta asociacija je bila posredovana enkrat, na osnovi simbolne kategorije »Smrt«. Vsota ocen AP je bila enaka nič od petih možnih točk, kar predstavlja nevtralno oceno. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je bil prav tako nič od petih možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil rezultat nevtralen, saj je znašal nič točk od možnih minus deset do plus deset točk.

Krsta ima pretežno negativen pomen, saj jo povezujemo s smrtjo in žalostjo, še posebej v trenutkih slovesa od ljubljene osebe. Kljub temu se zavedamo, da obstajajo različni načini slovesa, pri katerih krsta nima vloge. Ti vključujejo na primer upepelitev (urna je zaradi prostorske stiske na pokopališčih pogosto zamenjala krsto), zažig (spomnimo se starih Grkov) ali vodni pokop (značilen za mornarje, pirate ipd.). Navkljub raznolikim praksam pa se pomen kolektivnega simbola krsta ni spremenil.

2.5.8.8 Preglednica 47: Pomen kolektivnega simbola krsta s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Pokop	Smrtnost	Življenjska prelomnica	Odrešitev
Žalost	Slovo od nečesa	Nova prihodnost	Ponovno vstajanje
Slovo	Neracionalni strahovi	Izginjajoči strahovi	Varna prihodnost

Preglednica 47 prikazuje pomen kolektivnega simbola krsta s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Kolektivni simbol krsta ima izrazito negativen pomen, kadar ga proučujemo s splošnega vidika, saj nas spominja na žalost, pokop in slovo od ljubljene osebe. Skratka, kadar se krsta pojavi v sanjah, je velika verjetnost, da bo simbolizirala negativne vsebine.

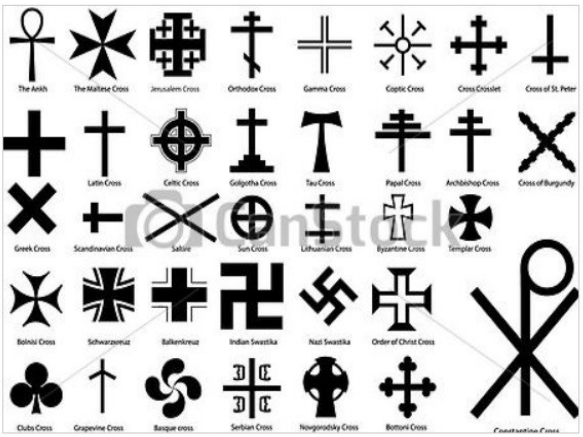
Križ – ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije »Trpljenje«. Vsota ocen AP je bila enaka nič od petih možnih točk, kar predstavlja nevtralno oceno. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je znašal minus tri od petih možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil rezultat negativen, saj je znašal minus tri od desetih možnih točk (v razponu od minus deset do plus deset).

Poznamo različne vrste križev, na primer Rdeči križ, Andrejev križ, verski križ, goreči križ, križ na pokopališčih in križ pri kartah. Križ je eden najstarejših kolektivnih simbolov človeštva in ga prištevamo med mitološke simbole (podobno kot kvadrat ali krog). Križ ni le človeški izdelek, temveč se, podobno kot krog ali kvadrat, pojavlja tudi v naravi.

2.5.8.9 Slika 31: Primer križa v naravi

Slika 31 prikazuje primer križa v naravi. Gre za vremenski pojav, ki nastane zaradi posebnega gibanja zračnih mas in lomljenja svetlobe. Križne vzorce najdemo tudi na kamnih, poleg tega pa so

nekateri kristali oblikovani v obliki križa. Kot že omenjeno, poznamo številne vrste križev, kar ponazarja naslednja slika.



2.5.8.9.1 Slika 32: Različne vrste križev

Slika 32 prikazuje različne vrste križev, od katerih mnogi nimajo religioznega pomena. Pri obravnavi kolektivnega simbola križ lahko izhajamo iz jasne predpostavke, da je respondent imel v mislih verski križ, saj je bila ta asociacija nastala na osnovi simbolne kategorije »Trpljenje«. V tem kontekstu je ta križ tesno povezan tudi z Jezusom Kristusom.

2.5.8.9.2 Preglednica 48: Pomen kolektivnega simbola križ s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Smrt	Spremembe	Podpora	Krogotok življenja
Vera	Potrpljenje	Razvoj osebnosti	Večno bivanje
Mučeništvo	Moč	Žrtev	Nebesne smeri

Preglednica 48 prikazuje pomen kolektivnega simbola križ s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Križ ima glede razlaganja sanj zelo raznolike pomene, ki so lahko izrazito pozitivni (npr. podpora), nevtralni (npr. nebesne smeri) ali pa izrecno negativni (npr. mučeništvo, žrtev). Pri tej interpretaciji niso bili upoštevani pomeni drugih križev, kot so svastika, nacistični križ ali križ pri kartah. Skratka, obravnavan je bil predvsem pomen našega krščanskega verskega križa.

Ogledalo – ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije »Lepota«. Vsota ocen AP je bila enaka minus tri od +/- petih možnih točk, kar je zelo nizka ocena. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je znašal dve od petih možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid negativen, saj je znašal minus ena od +/- desetih možnih točk. Ogledalo je izdelek, ki lahko zrcali našo podobo. Ob prepoznavanju naše podobe smo ljudje naredili pomemben korak k

samozavedanju. Zgolj peščici živali na našem planetu to tudi uspeva, kot npr. slon. Respondent, ki je ocenil ogledalo z minus tri, je imel verjetno v mislih negativno samopodobo oziroma je morda menil, da z ogledalom ne moremo prikazati lepote?

2.5.8.9.3 Preglednica 49: Pomen kolektivnega simbola ogledalo s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Samopodoba	Spoznanje	Skrite strani osebnosti	Preslikava duše
Zrcalna slika	Dvojno življenje	Samopodoba	Druga dimenzija
Duša	Portal v drugi svet	Notranja negotovost	Odtujeni jaz

Preglednica 49 prikazuje pomen kolektivnega simbola ogledalo s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Ogledalo ima glede razlaganja sanj bolj ambivalenten pomen, saj lahko v določenem trenutku predstavlja tako izrazito negativno kot tudi pozitivno podobo. Ogledalo je v tesni povezavi s samopodobo in spoznanjem o lastni osebnosti. Lahko tudi predstavlja prehod v drugo dimenzijo ali drug svet, kar dobro poznamo iz nekaterih pravljic (npr. »Alice v čudežni deželi«).

Bič – ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije »Trpljenje«. Vsota ocen AP je bila enaka minus dva od +/- petih možnih točk, kar je nizka ocena. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je znašal dve od +/- petih možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid nevtralen, saj je znašal nič od +/- desetih možnih točk. Ob pogledu na bič najpogosteje pomislimo na preganjanje oziroma tepeško. Z bičem so še zlasti v davni preteklosti kaznovali ljudi, ki so bili na dnu hierarhične lestvice. Prav zaradi te vsebinske podobe nizka ocena ne preseneča.

2.5.8.9.4 Preglednica 50: Pomen kolektivnega simbola bič s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Dresura	Opozorilo o nevarnosti	Pasivnost	Kaznovanje
Kaznovanje	Žalitve	Dvom o sebi	Izgon negativnosti
Sadizem in mazohizem	Prevlada	Spolna orientacija	Energija prevlade

Preglednica 50 prikazuje pomen kolektivnega simbola bič s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Bič ima glede razlaganja sanj bolj negativen pomen, saj simbolizira kaznovanje, mučenje, preganjanje in dresuro. Glavni pomen biča je v tem, da zelo jasno izraža odnos

nadrejenosti in podrejenosti, še zlasti takrat, kadar imamo v mislih različne spolne orientacije. Uporaba biča proti samemu sebi lahko pomeni tudi določeno versko usmeritev (npr. nekateri meniški redi so izvajali prakso, da so menihi bičali lasten hrbet kot kazen zaradi nečistih misli).

Dvigalo – ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije »Ujetost«. Vsota ocen AP je bila enaka minus ena od +/- petih možnih točk, kar je nizka ocena. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je znašal minus dve od +/- petih možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid negativen, saj je znašal minus tri od +/- desetih možnih točk. Dvigalo je naprava, s katero lahko prevažamo tako živa bitja kot tudi materiale. Nekateri ljudje se bojijo prevoza z dvigalom, ker so v strahu, da bi dvigalo obstalo in bi tako bili izpostavljeni zaprtemu prostoru. Dvigalo lahko tudi pade v globino, kar mnogim ljudem predstavlja hud strah. Prav slednje je zelo pogosta tema sanj, v katerih se pojavlja prevoz z dvigalom. Po vsej verjetnosti je respondent imel negativne izkušnje z dvigalom, zaradi česar je bila asociacija »dvigalo« tudi precej nizko ocenjena.

2.5.8.9.5 Preglednica 51: Pomen kolektivnega simbola dvigalo s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Tehnična naprava	Reševanje problema	Potek preobrazbe	Duhovno napredovanje
Prevozno sredstvo	Klavstrofobija	Opomin zaradi nadutosti	Duhovno nazadovanje
Delovne nezgode	Napredovanje	Samopotrditev	Duhovna preobrazba

Preglednica 51 prikazuje pomen kolektivnega simbola dvigalo s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Dvigalo ima glede razlaganja sanj bolj negativen pomen, saj lahko pooseblja probleme, ujetost v prostoru in celo nezgode. Po drugi strani pa lahko vožnja z dvigalom pomeni napredovanje tako na materialnem kot tudi duhovnem nivoju. Kolektivni simbol dvigalo nima enoznačnega pomena, zato je pri razlaganju sanj potrebno biti izjemno previden in upoštevati različne vsebine.

Grad – ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije »Bogastvo«. Vsota ocen AP je bila enaka nič točk, kar je nevtralna ocena. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je bil prav tako nič od petih možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid povsem nevtralen, saj je znašal nič od +/- desetih možnih točk. Gradove so še zlasti zidali v srednjem veku, da bi v njih stanovali in bili varni pred napadi sovražnikov. Gradovi so v bistvu stanovanjske in vojaške utrdbe v enem, ki so jih dal zgraditi kralji in drugo plemstvo. V kolektivnem simbolu grad se torej skriva nekaj zgodovinskega, plemenitega (vitezi) in celo

pravljičnega. V tem konkretnem primeru je respondent kolektivni simbol grad poistovetil z bogastvom, saj so lahko gradove v srednjem veku imeli zgolj bogati ljudje. Respondent ni pomislil na pravljično vsebinsko ozadje, temveč na realni motiv, da bogastvo ni vse, vendar pa je lahko pomembno.

2.5.8.9.6 Preglednica 52: Pomen kolektivnega simbola grad s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Zgodovinska zgradba	Tvegana pustolovščina	Ograjena zasebnost	Duhovni preizkusi
Vojaška utrdba	Zaščita pred nevarnostjo	Varnost	Premagovanje ovir
Plemstvo	Duševno neravnovesje	Psihični zadržki	Zatočišče

Preglednica 52 prikazuje pomen kolektivnega simbola grad s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Grad ima glede razlaganja sanj rahlo pozitiven pomen, saj lahko predstavlja varnost, zaščito in zatočišče. Vendar pa lahko tudi pomeni tvegano pustolovščino in duševno neravnovesje.

Čokolada – ta asociacija je bila posredovana enkrat (v obliki besedne zveze »jagode in čokolada«) na osnovi simbolne kategorije »Erotika«. Vsota ocen AP je bila enaka dve od petih možnih točk. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je bil isti. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid rahlo povprečno visok, saj je znašal štiri od +/- desetih možnih točk. Čokolada je živilski izdelek, ki ga izdelajo iz kakava in drugih sestavin. Čokolada vsebuje tudi snovi, ki spodbudijo občutek sreče in zadovoljstva, čeprav je koncentracija teh sestavin dokaj nizka. Čokolada pomeni nekaj sladkega in lepega, kar zapeljuje.

2.5.8.9.7 Preglednica 53: Pomen kolektivnega simbola čokolada s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Živilo	Skušnjava	Fizična združitev	Samonagrajevanje
Sladkoba	Moč in zdravje	Psihična združitev	Estetika
Zapeljevanje	Sreča in bogastvo	Slo po uživanju	Telesni pogon

Preglednica 53 prikazuje pomen kolektivnega simbola čokolada s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Čokolada ima glede razlaganja sanj zelo pozitiven pomen, saj lahko predstavlja moč, zdravje, srečo in bogastvo. Vendar pri tem nismo upoštevali vrste čokolade (npr. zaužitje grenke čokolade v sanjah lahko pomeni razočaranje, bela čokolada pa lahko

nakazuje, da je naše zdravje šibko). Čokolada je tudi sinonim za zapeljevanje, pri katerem končni izid ni vedno pozitiven!

Kladivo – ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije »Moč«. Vsota ocen AP je bila enaka tri od petih možnih točk. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je bil štiri od petih možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid rahlo nadpovprečno visok, saj je znašal sedem od desetih možnih točk. Kladivo je rokodelski pripomoček, s katerim lahko zabijemo določene predmete (npr. žeblje, koli) v neko površino (npr. les, zemljo). Kladivo je zelo staro orodje, ki ga lahko povežemo s trdim delom in fizično močjo. Kolektivni simbol kladiva ima tudi na drugih področjih človekovega delovanja izrazit pomen (npr. politika).

2.5.8.9.8 Preglednica 54: Pomen kolektivnega simbola kladivo s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Orodje Udarci	Zaverovanost v moč Uničenje	Nasilnost Uveljavitev	Pravičnost Maščevanje
Obdelava kovin	Izgradnja	Spolne želje	Prevlada in energija

Preglednica 54 prikazuje pomen kolektivnega simbola kladivo s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Kladivo ima glede razlaganja sanj ambivalenten pomen, saj lahko predstavlja tako konstruktivno kot tudi destruktivno vsebino. S kladivom je mogoče nekaj sestaviti ali pa uničiti oziroma zdrobiti. Z duhovnega vidika lahko pooseblja pravičnost ali pa maščevanje. Poleg tega obstaja mnogo različnih vrst kladiv, ki se razlikujejo tako po namenu uporabe, obliki kot tudi materialu. Skratka, pri interpretaciji kladiva, ki se pojavlja v sanjah, je treba biti zelo preudaren in previden!

Telefon – ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije »Tehnologija«. Vsota ocen AP je bila enaka dve od petih možnih točk. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je bil prav tako dve od petih možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid povprečno visok, saj je znašal štiri od desetih možnih točk. Telefon je tehnološki izdelek, ki je prvenstveno namenjen medsebojnemu sporazumevanju na daljavo. Ta komunikacija ni vedno prisrčna in prijateljska, ampak tudi poslovna in včasih celo sovražna.

2.5.8.9.9 Preglednica 55: Pomen kolektivnega simbola telefon s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Naprava Komunikacija	Posredovanje sporočil Socialni kontakti	Komunikacija Podzavestna opozorila	Angel varuh Lastni duh
Sporočila, obvestila ipd.	Pridobivanje informacij	Načrtovanje prihodnosti	Spiritualistične seanse

Preglednica 55 prikazuje pomen kolektivnega simbola telefon s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Telefon ima glede razlaganja sanj sorazmerno ambivalenten pomen, saj lahko predstavlja tako prijateljsko kot tudi sovražno komunikacijo. Komunikacija je lahko prijetno čustvena ali pa hladna in poslovna. Nadalje lahko telefonske komunikacije služijo tako informativnemu (npr. prava informacija rešuje življenje) kot tudi dezinformativnemu namenu (npr. neprava informacija povzroča nesrečo). Skratka, telefon je bolj kot ne novodobni simbol (podobno kot računalnik) in interpretacije tega kolektivnega simbola gredo v glavnem v smeri komunikacije in uporabnosti.

Kosa – ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije »Smrt«. Vsota ocen AP je bila enaka minus ena od +/- petih možnih točk. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je bil minus tri od +/- petih možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid precej nizek, saj je znašal minus štiri od +/- desetih možnih točk. Kosa je orodje, ki so ga še zlasti kmetje uporabljali za košnjo trave. Še danes kmetje koso uporabljajo, vendar so jo v glavnem zamenjali sodobnejši pripomočki (npr. robotske kosilnice). V prenesenem pomenu ljudje povezujejo koso s smrtjo, saj je smrt pogosto upodobljena kot okostnjak, oblečen v meniško kuto, ki v rokah drži koso in kosi ljudi.

2.5.9 Preglednica 56: Pomen kolektivnega simbola kosa s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Orodje za košnjo Smrt	Prihajajoče spremembe Sprejete odločitve	Analiza preteklosti Slaba vest	Telesna eksistenca Omejenost
Kmetijstvo	Neuspeh	Nevšečni egoizem	Smrt

Preglednica 56 prikazuje pomen kolektivnega simbola kosa s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Kosa ima glede razlaganja sanj precej negativen pomen, saj lahko predstavlja neuspeh in slabe odločitve. Kosa predvsem pooseblja smrt in omejenost, šele na sekundarnem nivoju pa pomeni orodje za košnjo.

Lokomotiva – ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije »Moč«. Vsota ocen AP je bila enaka ena od +/- petih možnih točk. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je bil dve od +/- petih možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid sorazmerno nizek, saj je znašal tri od +/- desetih možnih točk. Lokomotiva je prevozno in pogonsko sredstvo, ki je še zlasti v 18., 19. in 20. stoletju pomenilo industrijalizacijo in tehnološki napredek (npr. spomnimo se izuma parnega stroja okoli leta 1776). Današnje lokomotive so sodobnejša in zmogljivejša pogonska prevozna sredstva, ki za sabo vlečejo številne vagone. Ne glede na obliko in tehnološko zmogljivost je princip ostal isti. Ni naključje, da je respondent lokomotivo povezal z močjo, saj lokomotiva dejansko predstavlja moč, vzdržljivost, nezaustavljivost in hitrost!

2.5.9.1 Preglednica 57: Pomen kolektivnega simbola lokomotiva s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Prevozno sredstvo	Moč	Kolektivni uspeh	Pogon
Moč	Prevlada in uspeh	Stališča in problemi	Brezkompromisnost
Tehnologija	Napredovanje	Možnost ukrepanja	Napredna usmeritev

Preglednica 57 prikazuje pomen kolektivnega simbola lokomotiva s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Lokomotiva ima glede razlaganja sanj predvsem pozitiven pomen, ki je še zlasti tesneje povezan z močjo in energijo ter z izraženo težnjo po napredovanju in uspehu. V določenem vsebinskem kontekstu lahko lokomotiva tudi predstavlja spolni nagon (npr. v sanjah lokomotiva z vagoni potuje skozi temen tunel).

Obleka – ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije »Lepota«. Vsota ocen AP je bila enaka tri od +/- petih možnih točk. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je bil prav tako tri od +/- petih možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid sorazmerno visok, saj je znašal šest od +/- desetih možnih točk. Vsi poznamo izrek, da obleka naredi človeka, čeprav je človek tisti, ki obleko ustvarja! Poglavitna funkcija obleke pa je v tem, da ljudi ščiti pred različnimi zunanjimi vplivi (npr. dež, sneg, umazanija).

2.5.9.2 Preglednica 58: Pomen kolektivnega simbola obleka s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Zaščitno sredstvo	Osebna identiteta	Zunanja fasada osebe	Dvolična energija
Družbeni status	Samozavedanje	Zaščita pred dotiki	Duhovna zaščita
Družbena vloga	Utesnjenost	Skriva šibkosti	Prilagajanje aure

Preglednica 58 prikazuje pomen kolektivnega simbola obleka s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Obleka ima glede razlaganja sanj predvsem pozitiven pomen, ki je še zlasti tesneje povezan z osebno identiteto in samozavedanjem. Prvenstveni pomen obleke je v tem, da ščiti naše telo in naš duh!

Odprta vrata – ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije »Začetek«. Vsota ocen AP je bila enaka ena od +/- petih možnih točk. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je bil prav tako ena od +/- petih možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid sorazmerno nizek, saj je znašal dve od +/- desetih možnih točk. Odprta vrata načeloma pomenijo nekaj pozitivnega, saj predstavljajo določeno odprtost proti zunanjemu svetu. Po drugi strani pa lahko tovrstna odprtost povzroči hudo škodo, saj smo lahko še zlasti ljudje bolj ranljivi!

2.5.9.3 Preglednica 59: Pomen kolektivnega simbola odprta vrata s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Vabilo	Sprememba okolja	Novi izzivi	Menjava dveh ravni
Vir nevarnosti	Nove izkušnje	Psihične zavore	Duhovna preobrazba
Odprt odnos do sveta	Spolnost	Videnje odvečnih težav	Sprememba smeri

Preglednica 59 prikazuje pomen kolektivnega simbola odprta vrata s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Odprta vrata imajo glede razlaganja sanj predvsem pozitiven pomen, ki je še zlasti tesneje povezan s pozitivnimi spremembami in novimi izkušnjami. Odprta vrata so sinonim za odkrito komunikacijo, vendar pa lahko po drugi strani predstavljajo tudi lahkomiselnost in nepazljivost!

Podkev – ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije »Sreča«. Vsota ocen AP je bila enaka minus ena od +/- petih možnih točk. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je bil pet od +/- petih možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid povprečno visok, saj je znašal štiri od +/- desetih možnih točk. Podkev (podobno kot štiriperesna deteljica) je kolektivni simbol, ki naj bi prinašal srečo.

2.5.9.4 Preglednica 60: Pomen kolektivnega simbola podkev s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Sreča	Sreča	Obris ženskih genitalij	Zaščitni talisman
Zaščita pred zlom	Preskrbljena starost	Srečna poroka	Srečno počutje
Konjska obutev	Odrekanja	Previdnost pred zavistjo	Duhovno zadovoljstvo

Preglednica 60 prikazuje pomen kolektivnega simbola podkev s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Podkev ima glede razlaganja sanj izjemno pozitiven pomen, ki je še zlasti tesneje povezan s srečo in varnim bivanjem. V primeru, da je podkev usmerjena proti sanjajočemu subjektu, mora biti ta zelo previden pred zavistjo drugih ljudi!

Sidro – ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije »Upanje«. Vsota ocen AP je bila enaka pet od +/- petih možnih točk. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je bil prav tako pet od +/- petih možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid maksimalno visok, saj je znašal deset od +/- desetih možnih točk. Sidro je pripomoček, ki je namenjen temu, da ladje tudi sredi vode ostanejo na mestu in jih vodni tokovi ne odnašajo, kar je izjemno pomembno, kadar je potrebno ladjo učinkovito popravljati. Sidro je kolektivni simbol, ki prvenstveno pomeni stabilnost in upanje.

2.5.9.5 Preglednica 61: Pomen kolektivnega simbola sidro s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Pripomoček	Stabilnost	Čustvena stabilnost	Voda
Ladje	Upanje	Potreba po varnosti	Čustveni tokovi
Mornarji	Močna samozavest	Notranji nadzor	Notranja stabilnost

Preglednica 61 prikazuje pomen kolektivnega simbola sidro s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Sidro ima glede razlaganja sanj izjemno pozitiven pomen, ki je še zlasti tesneje povezano s stabilnostjo, upanjem in močno samozavestjo. V primeru, da je želja po varnosti v sanjah prekomerno izražena, lahko ta simbol pomeni opozorilo, da je določena oseba premalo samostojna in samozavestna!

Sveča – ta asociacija je bila posredovana enkrat na osnovi simbolne kategorije »Samota«. Vsota ocen AP je bila enaka tri od +/- petih možnih točk. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je bil minus dva od +/- petih možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid skoraj nevtralen, saj je znašal ena od +/- desetih možnih točk. Sveče so izdelki, ki ob prižigu dajejo svetlobo in prispevajo k svečanemu vzdušju. Sveče imajo še zlasti v krščanski veri prav poseben pomen in se uporabljajo ob posebnih priložnostih (npr. ob smrti osebe, ob krstu otroka, obhajilu, porokah, adventnem vencu).

2.5.9.6 Preglednica 62: Pomen kolektivnega simbola sveča s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Svečanost Vera	Dolgo življenje Obilo zdravja	Upanje Razsvetljevanje uma	Razsvetljevanje duha Modrost
Romantika	Stabilnost	Duševne spremembe	Ogenj

Preglednica 62 prikazuje pomen kolektivnega simbola sveča s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Sveča ima glede razlaganja sanj izjemno pozitiven pomen, ki je še zlasti tesneje povezan s stabilnostjo, krepkim zdravjem in dolgo življenjsko dobo določenega posameznika.

Znotraj skupine institucij in njihovih delov (KE9) so se uvrstili naslednji pojmi:

Zapor – ta asociacija je bila posredovana šestkrat na osnovi simbolne kategorije »Ujetost«. Vsota ocen AP je bila enaka -20 od +/- 30 možnih točk. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je bil -21 od +/- 30 možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid skoraj nevtralen, saj je znašal -41 od +/- 60 možnih točk. Zapor je organizacija in družbena institucija, katere primarni namen je kaznovati ljudi, ki so storili določeno kriminalno dejanje (npr. finančna goljufija, umor, vlom, nasilni roparski napad). V primeru, da je posameznik izjemno nevaren za ljudi, družbo in naravo, se lahko zgodi, da tovrstnega posameznika zaprejo za vse njegovo življenje. O kaznih v končni stopnji odločajo sodniki.

2.5.9.7 Preglednica 63: Pomen kolektivnega simbola zapor s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Inštitucija Ujetništvo	Utesnjenost Opozorilo pred pastmi	Negativna čustva Omejenost	Konfliktni duh Zanikanje odgovornosti
Kazen	Slaba vest	Občutek krivde	Zaustavljen razvoj duha

Preglednica 63 prikazuje pomen kolektivnega simbola zapor s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Zapor ima glede razlaganja sanj izjemno negativen pomen, ki je še zlasti tesneje povezan z utesnjenostjo in slabo vestjo. Tudi drugi vidiki ne predstavljajo zapora kot nekaj pozitivnega, temveč je povezan z kaznijo, negativnimi čustvi, umsko omejenostjo, občutkom krivde, konfliktnim duhom idr.

Otok – ta asociacija je bila posredovana petkrat na osnovi simbolne kategorije »Samota«. Vsota ocen AP je bila enaka 13 od +/- 25 možnih točk, kar je povprečen izid. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je bil -13 od +/- 25 možnih točk, kar je zelo nizek izid. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid nevtralen, saj je znašal nič od +/- 25 možnih točk. Otok je del kopnega sveta, obdan z vodo, in je v današnjem času večinoma institucionaliziran, saj lahko predstavlja državo (npr. Irska) ali pa del določene države (npr. Sicilija pripada Italiji). Otoki so mnogokrat predmet dopustovanja in v nekaterih primerih celo predstavljajo raj na Zemlji (npr. Trobriandski otoki). Mnogi avtorji pustolovskih romanov so pisali o osamljenih otokih, na katerih naj bi se nahajal bogat zaklad zlata in diamantov.

2.5.9.8 Preglednica 64: Pomen kolektivnega simbola otok s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Dopust	Želja po miru	Zatočišče	Samota
Mir	Dobiček in uspeh	Spoznati samega sebe	Duhovni umik
Užitek	Osamljenost	Občutek zavrnitve	Del celote

Preglednica 64 prikazuje pomen kolektivnega simbola otok s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Otok ima glede razlaganja sanj tako pozitiven (npr. dobiček) kot tudi negativen pomen (npr. osamljenost). Vsebinsko gledano je ta kolektivni simbol izjemno kompleksen, zaradi česar ga le s težavo razlagamo. Poleg raznolikega pomena tega simbola je potrebno raziskovati tudi vsebinske povezave in ozadja.

Pot – ta asociacija je bila posredovana dvakrat na osnovi simbolne kategorije »Upanje«. Vsota ocen AP je bila enaka deset od +/- desetih možnih točk, kar je maksimalno pozitiven izid. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je bil prav tako deset od +/- desetih možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid maksimalno visok, saj je znašal 20 od +/- 20 možnih točk. Poti so lahko različne tako po površini (gladka pot, kamnita pot idr.), velikosti (dolga pot, kratka pot, ozka pot, široka pot ipd.) in obliki (npr. vijugasta pot, ravna pot). Sanjajoči subjekt se lahko v sanjah tudi sooča z večjim številom poti in se tako znajde sredi velikanskega križišča, kjer mora najti pravo smer oziroma sprejeti ustrezno odločitev. Ob razlagi sanj s potjo je pomembna tudi pokrajina (npr. gozd, hribi, mestne stavbe).

2.5.9.9 Preglednica 65: Pomen kolektivnega simbola pot s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Površina	Življenjska usmeritev	Življenjska usmeritev	Usmerjanje energije
Hoja	Preizkus sposobnosti	Odnos do drugih ljudi	Razvojna usmeritev
Cestni promet	Težave	Pomembne odločitve	Duhovni pristop

Preglednica 65 prikazuje pomen kolektivnega simbola pot s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Pot ima glede razlaganja sanj tako pozitiven (npr. pozitivna življenjska usmeritev) kot tudi negativen pomen (npr. negativna življenjska usmeritev). Prav tako za ta kolektivni simbol velja, da je vsebinsko gledano izjemno kompleksen in je mnogokrat nujno potrebno raziskovati tudi vsebinske povezave in ozadja.

Pokopališče – ta asociacija je bila posredovana dvakrat na osnovi simbolne kategorije »Smrt«. Vsota ocen AP je bila enaka pet od +/- desetih možnih točk, kar je povprečno visok izid. Skupni seštevek omenjene simbolne kategorije je bil minus pet od +/- desetih možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid nevtralen, saj je znašal nič od +/- desetih možnih točk. Pokopališče je ograjen prostor (po zakonu opredeljen kot javna površina) za pokopavanje mrličev, ki se mnogokrat nahaja blizu cerkvenih ustanov (npr. izjeme so lahko vojaška pokopališča, avtomobilska pokopališča). Nekateri nekoliko poetično navdihnjeni ljudje poimenujejo pokopališče celo kot cvetlični vrt miru, kjer se v dostojnem miru spominjamo umrlih sorodnikov. Po drugi strani obstaja še manj všečna predstava o pokopališčih, za katero so še zlasti odgovorni pisci oziroma še bolj filmski distributerji krvavih kriminalk in grozljivk. Mnogi posamezniki ne želijo v nočnih urah obiskati kakršno koli pokopališče, ker so v strahu pred temačnimi silami.

2.5.9.9.1 Preglednica 66: Pomen kolektivnega simbola pokopališče s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Javna Površina	Smrt bližnjega	Razlaganje preteklosti	Prehod na drugi svet
Smrt	Preteklost	Želja po miru	Kraj duš
Spomin na bližnje	Želja po nasvetu	Želja po razbremenitvi	Ponovno rojstvo

Preglednica 66 prikazuje pomen kolektivnega simbola pokopališče s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Pokopališče ima glede razlaganja sanj ne samo negativen (npr. smrt bližnjega), ampak tudi pozitiven pomen (npr. razčiščevanje s preteklostjo). Z duhovnega

vidika bi lahko celo trdili, da je pomen pokopališča pozitivnega predznaka, saj pomeni ponovno rojstvo umrlih oseb.

V skupino obdobij (npr. letni časi, zgodovina) in kombiniranih lastnosti se je uvrstil naslednji pojem:

Pomlad – ta asociacija je bila posredovana dvakrat na osnovi simbolnih kategorij »Začetek« in »Upanje«. Vsota ocen AP je bila enaka deset od +/- desetih možnih točk, kar je maksimalno visok izid. Skupni seštevek obeh omenjenih simbolnih kategorij je bil osem od +/- desetih možnih točk. Po seštevanju vseh vrednosti je bil izid 18 od +/- 20 možnih točk. Pomlad je letni čas v zmernih geografskih območjih, ki se začne 21. marca. Glavne značilnosti pomladi so razcvet rastlin in prebujanje nekaterih živali, ki so vso zimo prespale. Tudi za človeka velja pomlad za obdobje, ki prinaša barvno in oblikovno pestrost, skratka življenjsko veselje. Pomlad je sinonim za plodovitost in ponovno rojstvo.

2.5.9.9.2 Preglednica 67: Pomen kolektivnega simbola pomlad s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika

Splošni vidik	*Pomen v sanjah*	*Psihološki vidik*	*Duhovni vidik*
Letni čas Razcvet	Mladost Upanje	Ponovni začetek Minljivost življenja	Razvoj na višji nivo Čustvena zrelost
Življenjsko veselje	Ljubezen	Spolne potrebe	Nove duhovne poti

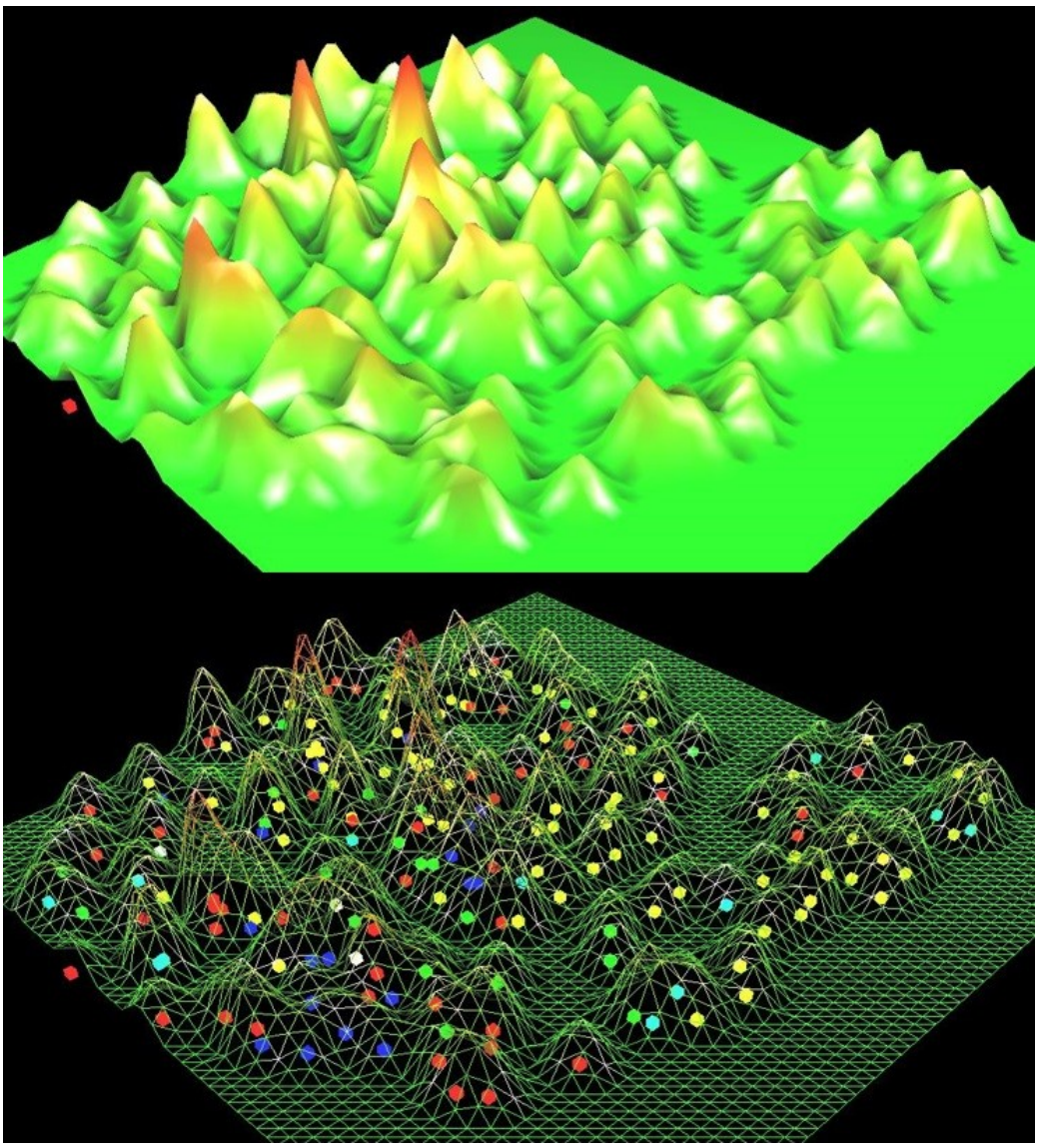
Preglednica 67 prikazuje pomen kolektivnega simbola pomlad s splošnega, sanjskega, psihološkega in duhovnega vidika. Pomlad ima glede razlaganja sanj izrazito pozitiven pomen (npr. mladost, ljubezen). Zgolj v redkih primerih lahko pomlad ima tudi negativen pomen (npr. po mladosti prihaja starost in s tem minljivost življenja).

Natančneje je bilo pregledanih 60 kolektivnih simbolov, ki so bili razlagani z vidika štirih različnih perspektiv. Nadaljnja prizadevanja bodo usmerjena v ustrezno sestavljanje pridobljenih novih podatkov oziroma povezav. Spoznali bomo, da so kolektivni simboli še zlasti izjemno močni koncepti znotraj informacijske hierarhije, brez katerih bi si težko zamislili nova znanja in celo modrosti. Kolektivni simboli so nasploh osnovna klet za družbene dogovore (npr. sprejemanje novih standardov, zakonodaj, sprejetje sistema novih merskih enot, politični dogovori, znanstveno sodelovanje). Človeštvo se je zahvaljujoč vzpostavitvi kolektivnih simbolov začelo učiti družbenih dogovorov. Skratka, kolektivni simboli so izid induciranih družbenih dogovorov, ki so sicer bili sprva manj sistematično izpeljani (npr. v sprejetje nove zakonodaje je potrebno vložiti več objektivne sistematike in manj psihičnih indukcij, kar seveda ne pomeni, da teh ni). Kolektivni

simboli so se v naših družbah povsem utrdili in zasedajo v informacijski hierarhiji še posebej izjemno vplivno in pomembno mesto!

2.6 Omrežja klasificiranih skupin (KE)

Obravnavani kolektivni simboli niso izražali storilnostnih (KE2), psiholoških (KE3), socialnih (KE4), zdravstveno-bioloških (KE7) in neopredeljenih lastnosti (KE11). Omenjene lastnosti se lahko pojavijo kot podrejene pomenske kategorije določenega kolektivnega simbola. Zdi se, da še zlasti kolektivni simboli ne zmorejo biti razvrščeni v omenjene skupine. Z jezikoslovnega vidika bi lahko zapisali, da so kolektivni simboli predvsem samostalniki in pridevniki, ki so včasih združeni v običajno dvo-besedno zvezo (npr. odprta dlan, odprta vrata). V tem vzorcu se je pojavila tudi večbesedna zveza, kot je "Jezus na križu", ki poleg dveh samostalnikov vsebuje še predlog. Na splošno velja, da kolektivni simboli najpogosteje nastopajo kot enobesedne zveze (npr. svetloba, zapor, mravlja, čebela, ptica, roka, ogledalo). Dobljeni kolektivni simboli ne izražajo dejanja ali gibanja, kar pomeni, da ne vsebujejo glagola. Na osnovi bogatega vsebinskega ozadja določenega kolektivnega simbola je lahko glagol le v podrejeni funkciji, ki se kaže kot kavzalni in/ali pogojni odnos. Najpogosteje so se pojavljali kolektivni simboli, ki izražajo človekove materialne in intelektualne stvaritve. V ta kontekst lahko zapišemo, da sta skupini KE8 (materialni in intelektualni izdelki ter znamenite osebnosti) in KE9 (inštitucije in njihovi deli) glavni predstavnici. Zelo izraziti so bili tudi kolektivni simboli, ki so izražali naravne lastnosti. Glavni predstavniki so bili skupina KE1 (ti kolektivni simboli se vsebinsko nanašajo na čutila, občutenja in naravne pojave ter procese, npr. veter, svetloba), skupina KE5 (kolektivni simboli znotraj te skupine so izražali predvsem snovi, geometrijska in nebesna telesa) in skupina KE6 (kolektivni simboli s te skupine so označevali živa bitja, njihove dele in lastnosti). Edini predstavnik skupine KE10 je bil kolektivni simbol pomlad, ki v bistvu izraža določen naravni proces, ki je časovno opredeljen. Morda bi lahko pomlad razvrstili tudi v skupino KE5? Za naš namen to niti ni zelo pomembno, saj smo se dokopali do pomembnega dejstva, da kolektivni simboli predvsem izražajo izdelke naše naravne in družbene narave. Narava in človek ustvarjata izdelke v določeni relativni simbiozi. Zaradi jasnejšega prikaza pogostosti kolektivnih simbolov iz posameznih skupin je bila izdelana podatkovna pokrajina.

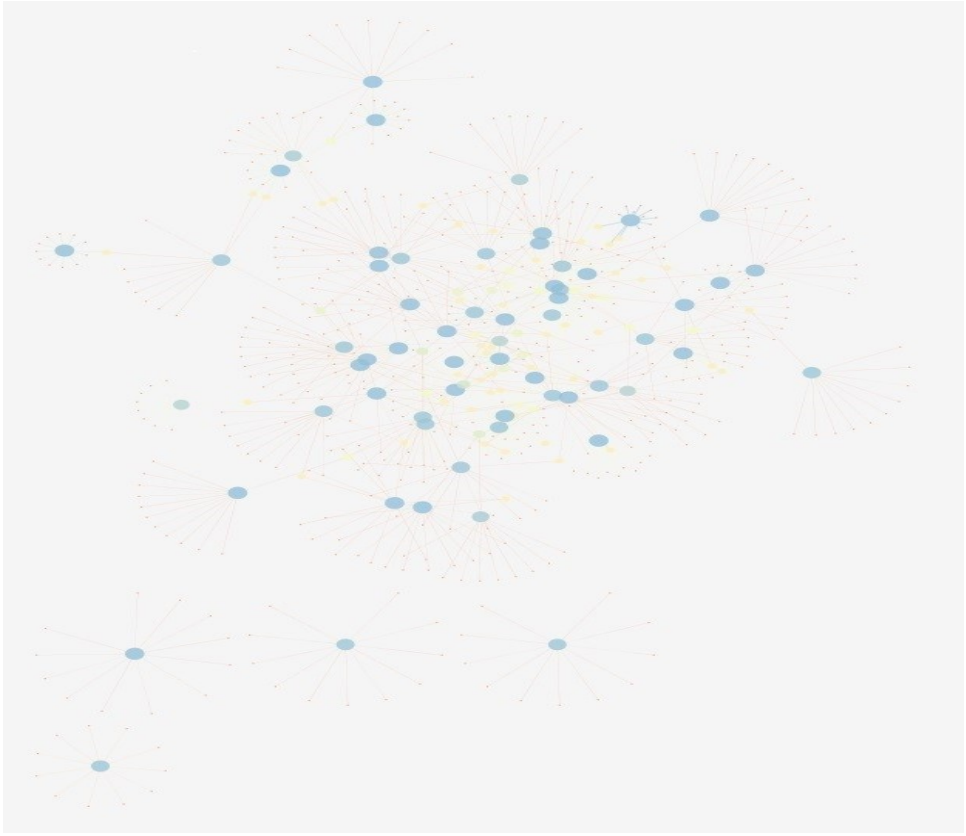


2.6.1 Slika 33: Podatkovna pokrajina razvrščenih skupin kolektivnih simbolov

Slika 33 prikazuje podatkovno pokrajino razvrščenih skupin kolektivnih simbolov. Še zlasti zelo nazoren je spodnji del slike 33, ki vizualno prikazuje dejstva, zapisana v tem delu. Zelo pogoste so rumene kocke, ki predstavljajo kolektivne simbole iz skupine KE8. Zelo opazne so tudi rdeče kocke, ki predstavljajo kolektivne simbole iz skupine KE6. Zgornji del slike 33 lepo ponazarja višino posameznih hribov znotraj podatkovne pokrajine. Najvišji hribi, obarvani z oranžno rdečo barvo, v bistvu prikazujejo gostoto podatkov oziroma kolektivnih simbolov. Te gostote so odvisne od frekvence in danih ocen. V nadaljevanju si bomo nekoliko natančneje ogledali celotno omrežje kolektivnih simbolov in omrežja klasificiranih skupin, vključno z njihovimi vidiki, ki so bili predstavljeni v številnih preglednicah.

2.6.1.1 Preglednica 68: Majhen del pripravljenih podatkov

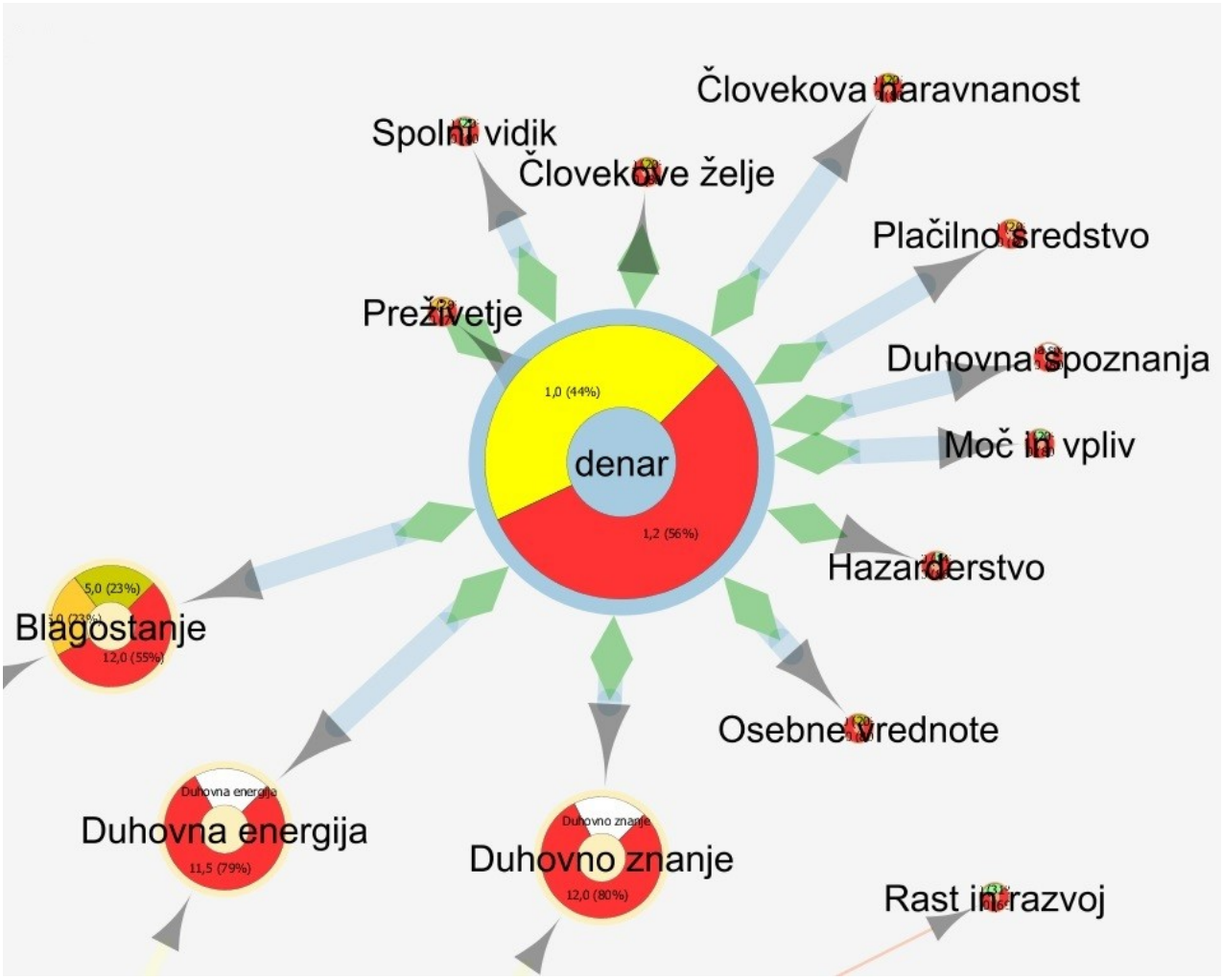
KE	KS	FKS	OKS	SV	OSV	SaV	OSaV	PV	OPV	DV	ODV
KE1	svetloba	4	4	Življenje	5	Spoznanje in zaznavanje	3	Želja po spoznanjih	3	Božanstvo	5
KE1	svetloba	4	4	Zdravje	5	Upanje, novi začetek	4	Jasnost, pozitivni razvoj	5	Duhovno znanje	4
KE1	svetloba	4	4	Dobro razpoloženje	5	Varna prihodnost, sreča	5	Erotične želje	3	Razsvetljenje	5



2.6.1.2 Slika 34: Celotno omrežje klasificiranih skupin kolektivnih simbolov in vidiki

Preglednica 68 prikazuje le majhen del pripravljenih podatkov za vizualizacijo pojmovnega omrežja s programskim orodjem Cytoscape 3.5.1, medtem ko slika 34 prikazuje celotno vizualizirano omrežje. Pojmovno omrežje je bilo ustvarjeno s pomočjo modela vira, cilja in njihovih atributov. Kot vir pojmovnega omrežja so bili določeni kolektivni simboli (KS), medtem ko so se za cilj določili njihovi vidiki, ki so bili razdeljeni na splošni (SV), sanjski (SaV), psihološki (PV) in duhovni (DV) vidik. Za kolektivne simbole je bila meritev izvedena v obliki

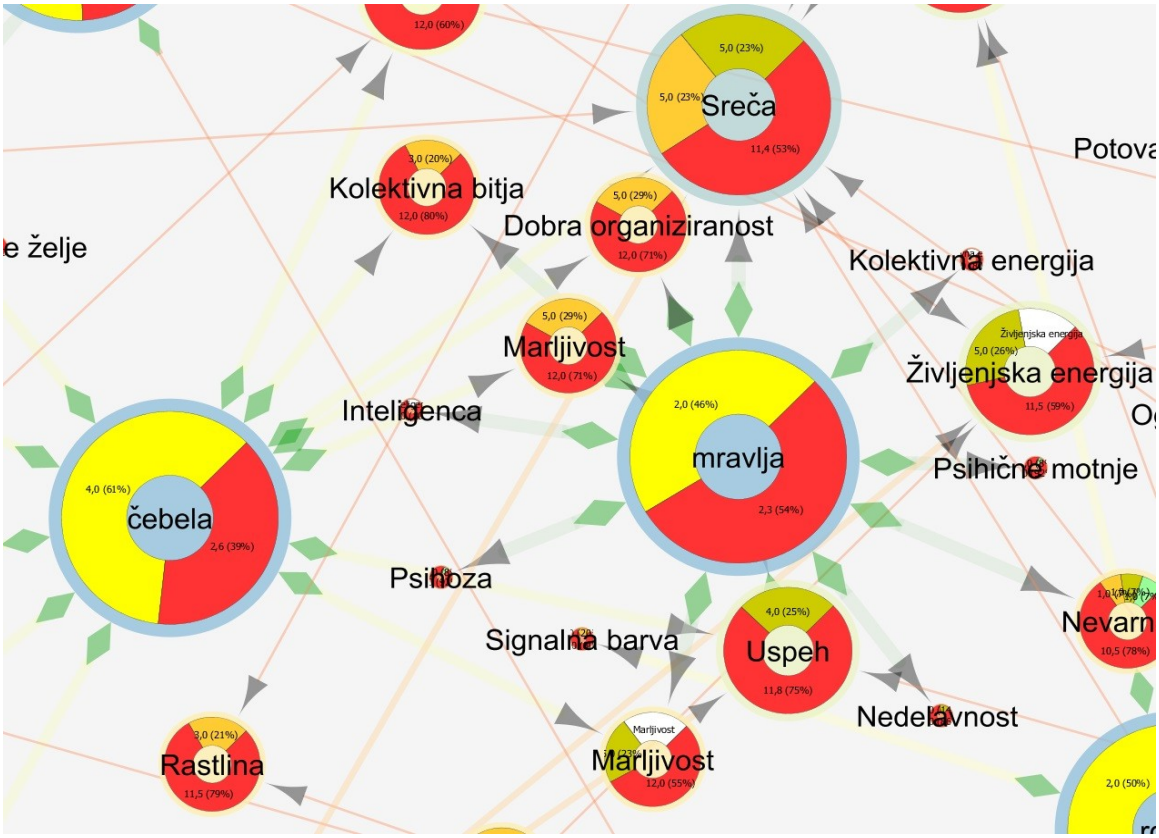
pogostosti pojavljanja določenega pojma (FKS) in ocene (OKS). Ostali atributi so bili za navedene vidike izraženi v obliki ocen (OSV, OSaV, OPV in ODV). Sama analiza je bila izvedena s programskim dodatkom Network Analyzer. V nadaljevanju je bil določen še slog povezav, saj so bile nekatere povezave močnejše. Vozlišča se prav tako razlikujejo po velikosti, kar velja tako za kolektivne simbole kot tudi za njihove vidike. Celotno omrežje vsebuje vozlišča, ki se nahajajo tako v sredini kot tudi na obrobju. Zaradi večje nazornosti je smiselno, da si ogledamo dva primera vozlišč iz celotnega pojmovnega omrežja.



2.6.1.3 Slika 35: Primer izseka iz celotnega pojmovnega omrežja za kolektivni simbol denar

Slika 35 prikazuje izsek iz celotnega pojmovnega omrežja za kolektivni simbol denar. Velikost izvornih vozlišč je bila določena s pomočjo frekvence pojavljanja, ki je bila za ta kolektivni simbol najvišja (17-krat). Znotraj kolobarja v vozlišču „denar“ opažamo rumeno polje, na katerem je vidna vrednost 1,0 (44,0 %), kar pomeni povprečno oceno za ta kolektivni simbol, ki je zelo nizka. V rdečem polju lahko opazimo vrednost 1,2 (56,0 %), ki je nastala na osnovi analize povezanih sosedov (*angl. neighborhood connectivity*). Analiza povezanih sosedov je meritev, ki izhaja iz

algoritma stopnje osrednjega vpliva določenega vozlišča (*angl. degree centrality*). V tem pogledu to pomeni število danih sosedov vozlišča kolektivnega simbola „denar“. Prav tako je tudi ta vrednost zelo nizka. Prav zaradi tega se ta del pojmovnega omrežja nahaja bolj na obrobju celotnega pojmovnega omrežja. Ta primer je bil naveden, ker je to vozlišče največje. Spoznamo lahko, da velikost vozlišča še ne pomeni visoke stopnje vpliva.

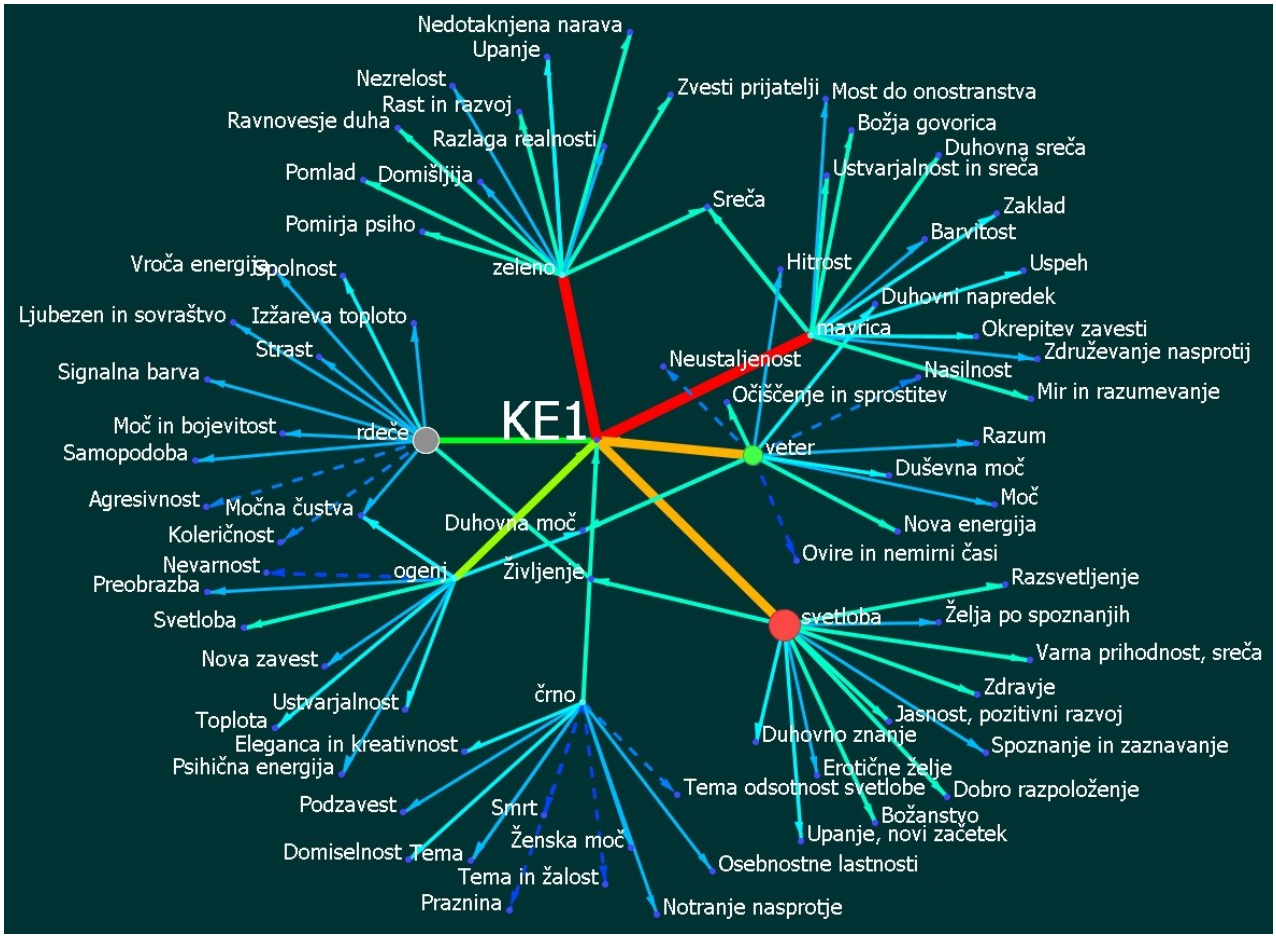


2.6.1.4 Slika 36: Primer izseka iz celotnega pojmovnega omrežja za kolektivni simbol mravlja

Slika 36 ponazarja izsek iz celotnega pojmovnega omrežja za kolektivni simbol „mravlja“. Obravnavano vozlišče je glede na velikost na drugem mestu, saj se je ta kolektivni simbol na podlagi odgovorov respondentov zelo pogosto pojavljal (9-krat). Povprečna ocena je bolj kot ne nizka, saj znaša 2,0 (46,0 %). Prav tako je vrednost po analizi povezanih sosedov dokaj nizka in znaša 2,3 (54,0 %). V nasprotju s predhodno obravnavanim vozliščem, se to vozlišče nahaja v relativni sredini tega celotnega pojmovnega omrežja. Podobno velja za vozlišče „čebela“, ki ima sicer precej višjo povprečno oceno (4,0 ali 61,0 %) kot vozlišče „mravlja“. Analizo bomo nadaljevali s pomočjo programskega orodja Ora Casos (starejša različica 2.0.5) s poudarkom na klasificiranih skupinah. Ob preučitvi omrežja naj bo še izpostavljeno dejstvo, da se novodobni kolektivni simboli (npr. računalnik, telefon) nahajajo bolj na obrobju celotnega pojmovnega omrežja, medtem ko se starejši kolektivni simboli, še zlasti tisti z naravnim motivom (npr. mravlja,

čebela, pomlad, cvet), nahajajo bolj v sredini obravnavanega omrežja. To pomeni predvsem večjo pomensko raznovrstnost starejših kolektivnih simbolov, ki obstajajo že stoletja ali celo tisočletja in imajo za sabo bogato zgodovino!

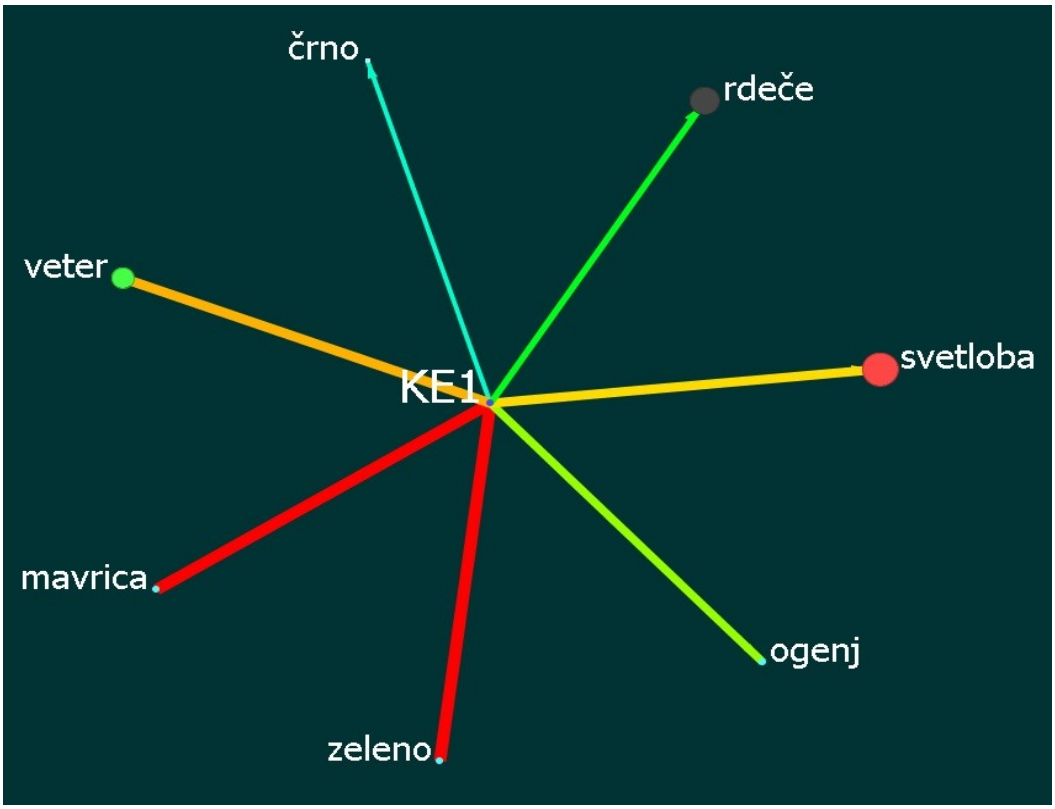
2.6.2 Klasifikacijska skupina KE1



2.6.2.1 Slika 37: Pojmovno omrežje za kolektivne simbole iz skupine KE1

Slika 37 prikazuje pojmovno omrežje za kolektivne simbole iz skupine KE1 (kolektivni simboli s poudarkom na pozornostne fizikalne lastnosti). Podobno kot pri programskem orodju Cytoscape 3.5.1, je bilo tudi pri Ora Casos 2.0.5 uporabljen model vir, cilj, moč povezav (ocene kolektivnih simbolov in njihovih vidikov) ter atribut v obliki frekvence kolektivnega simbola. Uporabljeni so bili tudi isti podatki (glej preglednico 68). Postopek priprave je dokaj obširen, zato bomo ta opis opustili, saj ne prispeva k boljšemu razumevanju analize omrežja in je bolj tehnično usmerjen. Ob pogledu na sliko 37 opazimo tako močnejše (najmočnejše so rdeče) kot tudi šibkejše (tanjše in črtkane) povezave, pa tudi večja (npr. svetloba) in manjša vozlišča (npr. zeleno). Moč povezav je določena na osnovi ocen tako kolektivnih simbolov kot tudi njihovih vidikov, medtem ko je velikost vozlišča določena na podlagi pogostosti pojavljanja določenega kolektivnega simbola.

Zanimiva je latentna semantična analiza tega omrežja, ki iz celotnega korpusa pojmov izbere pojme, ki so med seboj pomensko tesno povezani. Izid latentne semantične analize pojmovnega omrežja KE1 prikazuje naslednja slika.



2.6.2.2 Slika 38: Latentna semantična analiza omrežja kolektivnih simbolov iz skupine KE1

Slika 38 prikazuje vizualizacijo na podlagi latentne semantične analize pojmovnega omrežja kolektivnih simbolov iz skupine KE1. Dejansko so bili izbrani pojmi oziroma kolektivni simboli, ki so med seboj pomensko izjemno tesno povezani. V tem vpogledu naj izpostavimo, da je programski dodatek Latent Semantic Analysis upošteval tako velikost vozlišča kot tudi moč povezav. Najmočnejše povezave so prikazane z debelimi rdečimi puščicami (mavrica, zeleno), sledijo oranžna (veter), rumena (svetloba), svetlozelena (ogenj), zelena (rdeča) in svetlomodra (črna oziroma črna barva) puščična linija.[24] Opazimo lahko, da so bili še zlasti ekstrahirani pojmi, ki opisujejo barve (mavrica, zelena barva, rdeča barva) in svetlobo (svetloba, ogenj). V pomenskem pogledu nekoliko izstopata pojma, kot sta veter in črna. Največje vozlišče predstavlja kolektivni simbol „svetloba“, sledijo ji „rdeča barva“, „veter“, „mavrica“, zelena barva, „ogenj“ in nenazadnje „črna barva“. Glavni predstavniki te skupine izražajo izjemno pomembne koncepte znotraj informacijske hierarhije. Ti koncepti v zelo veliki meri vplivajo na naše življenje in posledično na naše mišljenje ter odločitve. Na kratko povzeto, gre v tem primeru za energijo,

24 Po mnenju znanstvenikov s področja optike in fizike črna barva v bistvu ni barva.

čustva (npr. ljubezen), zaznavanje, spoznanje in srečo. Zapisano je tako zelo samoumevno, da bi lahko opustili dokazovanje, vendar znanost oziroma njeni predstavniki vedno zahtevajo dokaze za določene trditve. Lahko gre za opisno, mersko, orisno ali pa celo hibridno (npr. opis, meritve in vizualizacija) dokazovanje. V družboslovnih (še zlasti pravu) in humanističnih znanostih se najpogosteje poslužujejo opisnih metod dokazovanja, medtem ko pri naravoslovnih in aplikativnih znanostih dajejo prednost meritvam in vizualizacijam (npr. grafikoni, omrežni grafi, diagrami za modeliranje življenjskih/okoljskih scenarijev). Živimo v obdobju, ko se tudi družboslovne in humanistične znanosti spogledujejo z interdisciplinarnimi pogledi, tako da ne preseneča, da tudi tovrstni znanstveniki vedno pogosteje uporabljajo naravoslovne in aplikativne metode. Prav tako se tudi naravoslovni in aplikativni znanstveniki vedno bolj poslužujejo raziskovanja družbenih pojavov in procesov (npr. napovedovanje kriminalitete, izdelava naprav za merjenje distresnih dejavnikov). Glede na dejstvo, da je pred nami še veliko snovi, bi se dokazovanja lotili zgolj z opisno metodo (iz sleherne skupine bo izbrano največje vozlišče, za katerega bomo podali primer), da gre pri kolektivnih simbolih dejansko za zelo pomembne koncepte znotraj informacijske hierarhije, ki nas v končni fazi prisilijo oziroma usmerjajo k odločitvi oziroma dejanju. Kot primer lahko vzamemo največje vozlišče v tem omrežju. To je svetloba. Znano je, da je svetloba nekakšna besedna koda, ki lahko prikliče na dan vrsto drugih pojmov, vključno z mnogimi kolektivnimi simboli. Sam pojem svetloba sproži v naših mislih določeno asociacijo, ki je lahko svetilka, sonce, ogenj, določena barva itd. V normalnih okoliščinah se nam zdi svetloba povsem samoumevna. Posebne situacije so tiste, ki sprožijo v določenem posamezniku poglobljeno pojmovno hierarhično omrežje, znotraj katerega obstajajo številne povezave z drugimi pojmi, ki poprej niso bile vidne. Posebne situacije so lahko povsem vsakdanje, znanstvene, domišljijske, erotične idr., vendar je vsem skupno to, da zahtevajo določeno odločitev in mnogokrat kot izid le-te celo dejanje ali ukrep. Scenariji so različno zahtevni, časovno in prostorsko zastavljeni, tako da so izidi včasih izjemno negativni. Najbolje bo, da si zastavimo enostaven scenarij.

V prostoru je tema in nič ne vidimo. Potrebujemo svetlobo. V tem vpogledu obstajajo različne rešitve. Vklopimo luč, prižgemo svečo, vklopimo žepno svetilko, dvignemo rolete ali pa zapustimo prostor in ga zamenjamo s prostorom, kjer je svetloba. Obstaja še pasivna rešitev, da enostavno ostanemo v temnem prostoru, se uležemo in zaspimo. V vsakem primeru se moramo za nekaj odločiti in v nadaljevanju ukrepati. S pomočjo svetlobe preživljamo delovne trenutke, prosti čas, raziskovalne dejavnosti, popravljamo avto, prišijemo gumb na srajco, s pomočjo posebne svetlobe se dodatno spodbujajo hormoni sreče, izvajajo zahtevni kirurški podvigi, odkrivamo biološke sledi na kraju zločina itd. Zdaj že nekoliko zaslutimo, da je kolektivni simbol ne samo povezan s

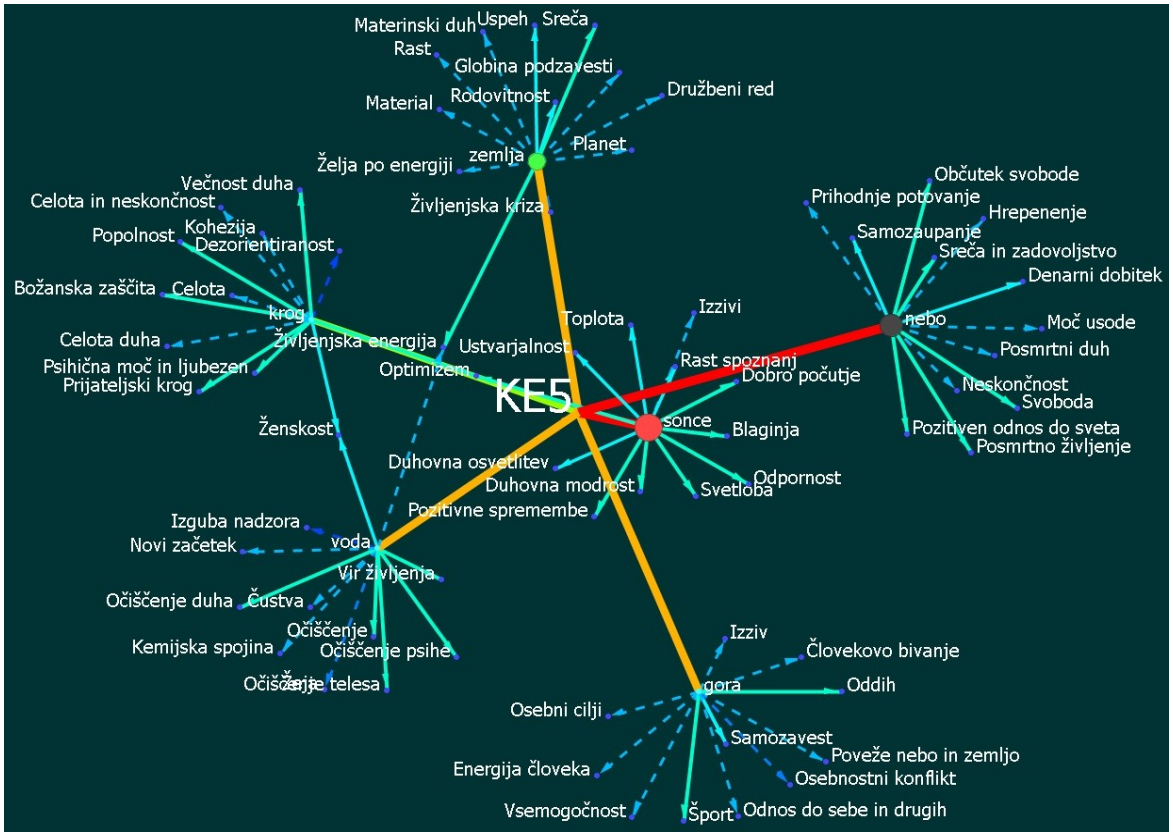
številnimi drugimi pojmi, ampak tudi z dejavnostmi, dogodki, pojavi in pravili. S pomočjo svetlobe lahko določamo tako časovna zaporedja, korelacije z drugimi dogodki, sledimo kavzalnim verigam, spremljamo številne epizode v vsakdanjem življenju, ustvarjamo principe in generalizacije vedenjskih vzorcev, sestavljamo sezname besed, ugotavljamo dejstva itd. Skratka, pojem svetloba ob bolj ali manj dinamičnih in zapletenih situacijah postaja koncept, ki lahko vključuje vse gradnike informacij, ki smo jih v drugem poglavju spoznali. To pomeni, da so kolektivni simboli izjemno zahtevni in vsebinsko poglobljeni koncepti znotraj informacijske hierarhije, ki imajo mnogokrat za sabo bogato zgodovino. V sorazmerni statični situaciji lahko pojem svetloba pomeni zgolj podatek, ki je povsem samoumeven in v določenem času nima presežnega pomena. V primeru, da bi vključevali še ostale kolektivne simbole, pridobljene iz latentne semantične analize, bi se že tako obsežna vsebina še dodatno povečala. Prav tako bi se posledično stopnjevale tudi odločitve in dejanja. V tem vpogledu bi lahko sestavili tezaver za pojem svetlobe in ga v nadaljevanju še vizualizirali v obliki pojmovnega omrežja. Izid tovrstnih vložkov bi nam še dodatno pokazal, da je vsebinsko ozadje kolektivnega simbola svetloba izjemno obsežno in razvejano, saj ne bi bile vidne zgolj hierarhične povezave, ampak tudi relacijske in asociativne.

Zdaj lahko preidemo na naslednjo skupino kolektivnih simbolov, tj. KE5 (NNL ali neživa naravna lastnost). Za kolektivne simbole iz te skupine praviloma velja, da so izjemno stare in imajo znotraj številnih narodov bogato tradicijo. Uporabljajo jih tako v znanostih kot tudi v umetnostih. Mnoge izmed teh kolektivnih simbolov lahko uvrščamo med mitološke simbole, ki so nastajali v praskupnosti in so se trdno ohranili do današnjih dni. Tovrstni mitološki simboli (npr. krog, kvadrat, križ, lunin srp) bodo obstajali, dokler bo človeški rod še obstajal. Na dlani je, da so lahko kolektivni simboli tesneje povezani z drugimi kolektivnimi simboli iz drugih skupin, še zlasti s skupinami KE1, KE6, KE8, KE9 in KE10. Največje število mitoloških simbolov lahko najdemo prav znotraj skupine KE1 in KE5! Med temi kolektivnimi simboli lahko obstajajo tako hierarhične kot tudi relacijske in asociativne povezave.

Na tej točki je možno izpostaviti, da so kolektivni simboli pomembni gradniki pojmovnega hierarhičnega in asociativnega sistema. Nastanek tega sistema je posledica interakcije človeka z naravo, njegovimi potrebami, željami in strahovi ter v končni fazi njegovimi izdelki (npr. izumi, orodja, bivalni prostori, način prehranjevanja). Preden je prišlo do rojstva teh izdelkov, so bile potrebne odločitve, ki, kot nam je znano iz zgodovine človeštva, niso bile vedno smiselne in pozitivne (npr. izum atomske bombe).

Pojmovno omrežje, ki bo prikazano na naslednji strani, je bilo izdelano na istem principu kot omrežje kolektivnih simbolov in vidikov iz skupine KE1. Ta tehnika prikazovanja bo uporabljena tudi pri drugih skupinah kolektivnih simbolov in vidikov. Prav tako bo izvedena latentna semantična analiza za vse tiste skupine, ki imajo dovolj predstavnikov tako kolektivnih simbolov kot tudi vidikov. Ob tem je potrebno še dodati, da je bilo potrebno prikaz pojmovnega omrežja za skupino KE8 okrniti s pomočjo filtrov oziroma pogojev, ker je bilo to pojmovno omrežje preobsežno za pregledno prikazovanje (respondenti so, kot je bilo že omenjeno na prejšnjih straneh, posredovali veliko število asociacij iz te skupine).

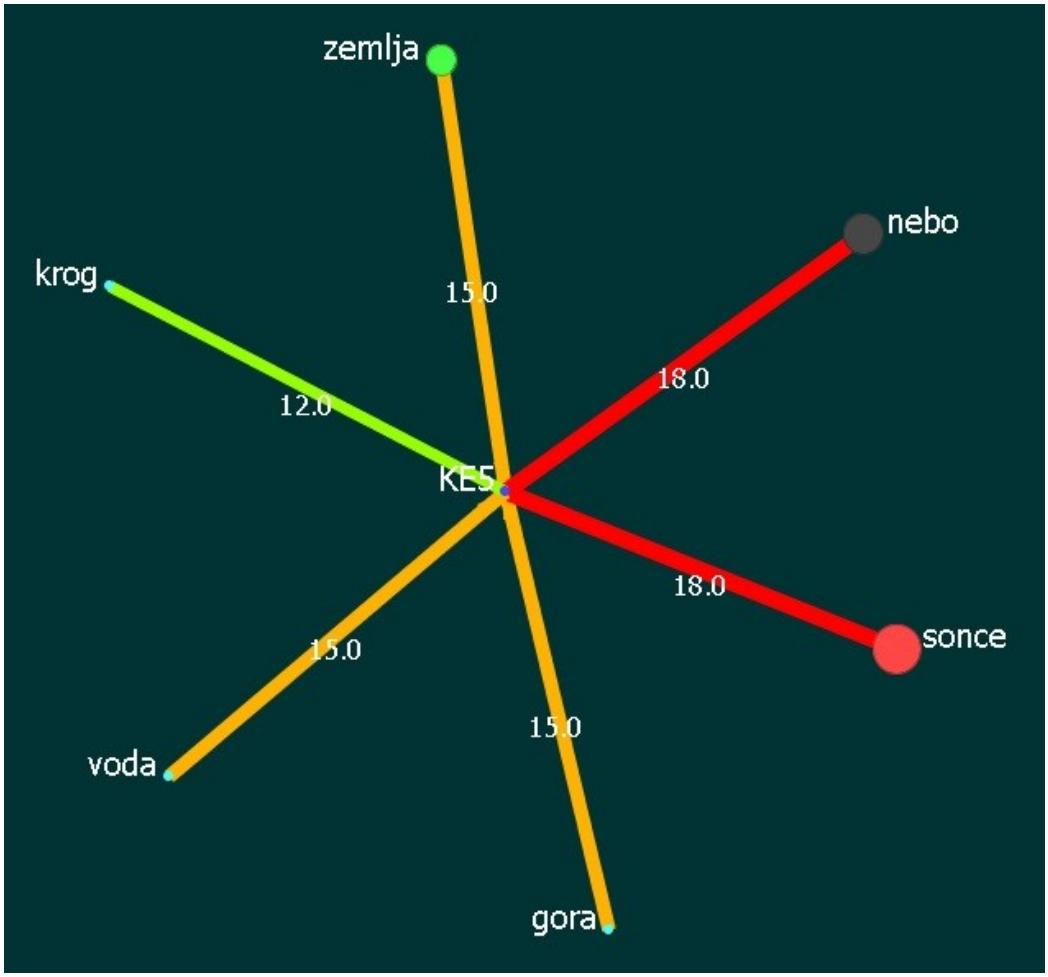
2.6.3 Klasifikacijska skupina KE5



2.3.6.1 Slika 39: Pojmovno omrežje za kolektivne simbole iz skupine KE5

Slika 39 prikazuje pojmovno omrežje za kolektivne simbole, vključno z vidiki, iz skupine KE5. Ob pogledu na sliko 39 opazimo tako močnejše (najmočnejše so rdeče) kot tudi šibkejše (tanjše in črtkane) povezave ter večja (npr. sonce, nebo) in manjša vozlišča (npr. zeleno). Največje vozlišče znotraj tega pojmovnega omrežja predstavlja kolektivni simbol „sonce“, sledijo „nebo“, „zemlja“, „krog“, „voda“ in „gora“. Ob preučitvi vidikov lahko ugotovimo, da sta „zemlja“ in „voda“ povezana preko vidika življenjske energije, medtem ko sta „krog“ in „voda“ povezana preko vidika ženskosti. Nasploh je mogoče spoznati, da igrata energija in življenje v tem pojmovnem

omrežju največjo vlogo. Kolektivni simboli „sonce“ in „svetloba“ sta zelo tesno povezana, saj je sonce nebesno telo, ki je osnovni in največji vir svetlobe na Zemlji. Prav zaradi tega ni naključje, da je svetloba eden od vidikov, ki izhajajo iz kolektivnega simbola „sonce“. Drugi vidiki, ki bi jih lahko izpostavili, so npr. duhovna modrost, rast spoznanj, sreča, samozavest in samozaupanje. Ugotovimo lahko, da je večina teh vidikov pozitivno usmerjenih, medtem ko so vidiki z negativno vsebino v tem pojmovnem omrežju zelo redki (dezorientiranost, življenjska kriza in izguba nadzora). Pojmovno omrežje skupine KE1 (ki je bilo sicer nekoliko bolj obsežno) je vsebovalo večje število negativnih vidikov (npr. smrt, tema in žalost, sovraštvo, notranje nasprotje, praznina, nevarnost, ovire in nemirni časi). Sledi latentna semantična analiza tega pojmovnega omrežja.



2.3.6.2 Slika 40: Latentna semantična analiza omrežja kolektivnih simbolov iz skupine KE5

Slika 40 prikazuje vizualizacijo na podlagi latentne semantične analize pojmovnega omrežja kolektivnih simbolov iz skupine KE5. Ponovno (glej sliko 38) so bili izbrani pojmi oziroma kolektivni simboli, ki so med seboj pomensko izjemno tesno povezani (povezave so označene tudi s številčnimi utežmi). Vse razrede lahko med seboj vsebinsko povežemo, tako da lahko sestavimo

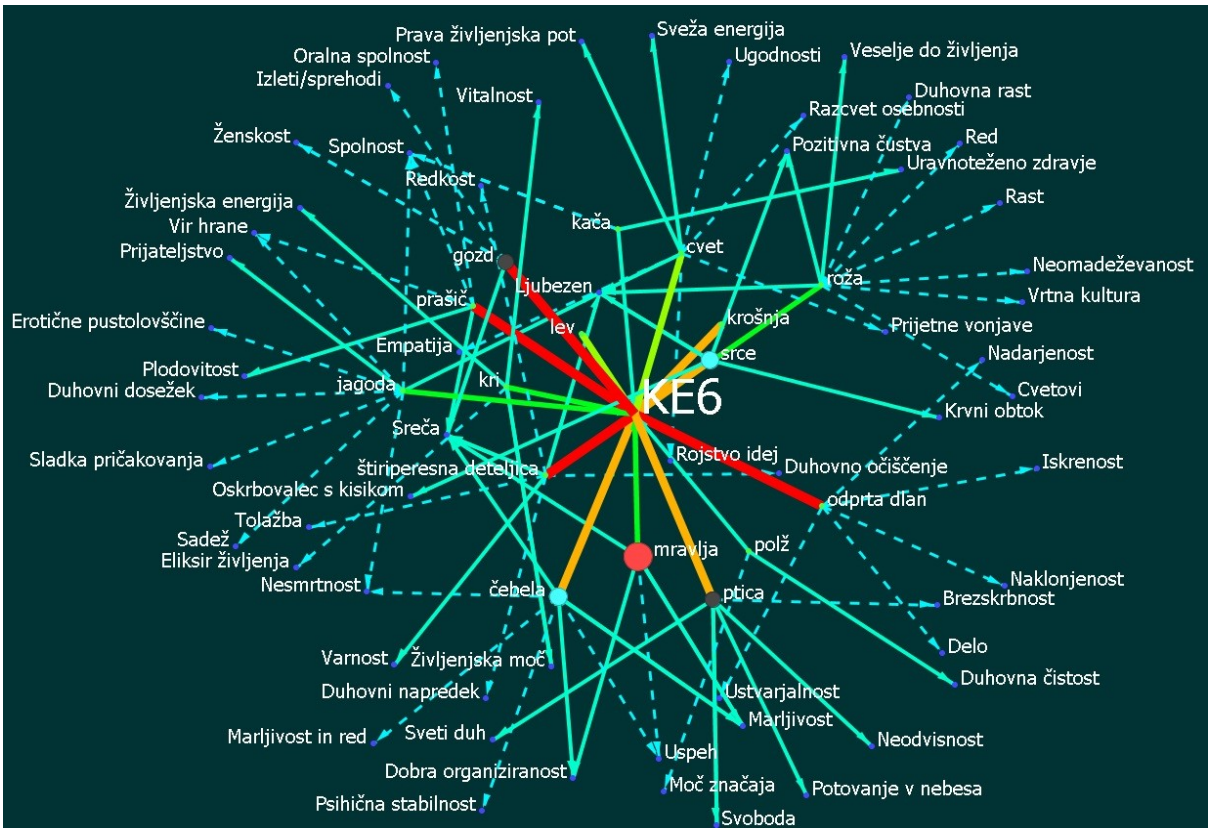
izjavo: v krogu se Zemlja, kjer se nahajajo zemlja, voda in gore, vrti okoli Sonca, ki jo vidimo na nebu. Iz teh razredov vzamemo največje vozlišče, ki je kolektivni simbol „sonce“.

Za dokazovanje, da je kolektivni simbol „sonce“ resnično koncept znotraj informacijske hierarhije, naj predstavimo primer s področja kmetijstva. Kmet se pripravlja na košnjo trave, da bo imel dovolj hrane za živino v hlevu. Kmetovanje je zelo zahtevna dejavnost, kjer je potrebno upoštevati različne dejavnike. Za kmeta Sonce ne pomeni zgolj prijetnega počutja, ampak je odvisen od lepega vremena. Kolektivni simbol „sonce“ je zanj pomemben pojem, ki mu pomaga pri odločanju, kajti pri košnji travnika je pomembno, da se redno spremljajo vremenske napovedi. Ni dovolj, če je dva dneva lepo vreme, ampak potrebuje kmet vsaj tri dni lepega vremena, da se loti košnje travnika (govorimo o večjih količinah, tako da lahko daje seno v shrambo za vsaj 15 glav živine). Kolektivni simbol „sonce“ je zanj izjemno pomemben koncept, ki mu pomaga pri odločanju in v naslednji stopnji pri dejanju.

Približno vsi poznamo postopek pri košnji (kmetijske) trave. Kmet s kosilnico travniške rastline pokosi, izloči morebitni plevel, ki lahko zastruplja živino, in spravi pokošeno v večje število kupov, nakar se travniške rastline morajo sušiti vsaj dva dneva na vročem soncu. V primeru ugodnih vremenskih okoliščin, naloži seno s posebnim kmetijskim strojem (včasih so seno spravili na kmetijski voz), nakar se v posebni shrambi za seno to še dodatno suši. Po tem postopku, ki je bil ohlapno prikazan, naj bi bilo seno pripravljeno. Kolektivni simbol „sonce“ ni zgolj povezan z vremenom, ampak tudi s sušo, rastjo in letnimi časi. O drugih številnih povezanostih raje ne poročamo, ampak se bodo zgolj naštevala nekatera področja: astronomija, fizika, biologija, meteorologija, geografija, psihologija, medicina idr.

Po tem kratkem opisnem dokazu lahko preidemo na skupino KE6.

2.3.7 Klasifikacijska skupina KE6



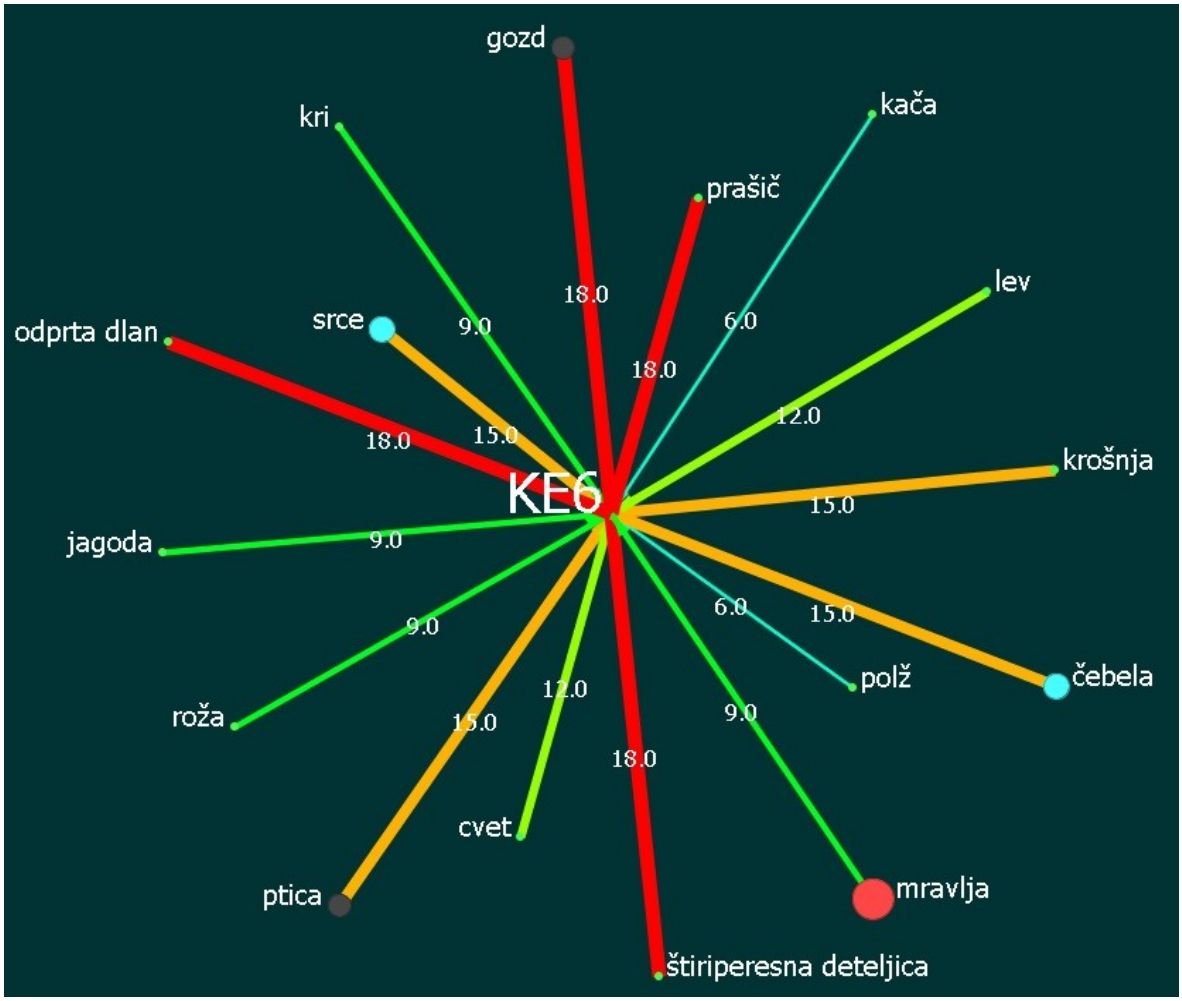
2.3.7.1 Slika 41: Pojmovno omrežje za kolektivne simbole iz skupine KE6

Slika 41 prikazuje pojmovno omrežje kolektivnih simbolov, vključno z vidiki iz skupine KE6. Najprej lahko opazimo, da to pojmovno omrežje vključuje večje število glavnih vozlišč. Največje vozlišče predstavlja kolektivni simbol »mravlja«, sledijo pa ji »čebela«, »ptica«, »gozd«, »roža« in drugi.

Pri analizi tega omrežja opazimo še drugo posebnost, ki v prejšnjih dveh omrežjih ni bila tako izrazita. To omrežje vključuje tudi večje število vmesnih vozlišč. Zlasti kolektivni simbol »prašič« je povezan z vidiki, ki so povezani tudi z drugimi kolektivnimi simboli (npr. vir hrane najdemo tudi pri jagodi, srečo pri štiriperesni deteljici in mravlji, spolnost pa pri kači). Obstajajo še druga vmesna vozlišča, npr. ljubezen, ki je povezana s cvetom, jagodo, srcem, štiriperesno deteljico in rožo. Poleg tega imamo vidik »nesmrtnost«, ki je povezan tako z jagodo kot s čebelo. Opazimo tudi vidik »marljivost«, ki je povezan s čebelo in mravljo. Poleg tega lahko izpostavimo še vidika »dobra organiziranost« in »uspeh«.

Na splošno lahko trdimo, da so v tem pojmovnem omrežju v ospredju kolektivni simboli, ki predstavljajo rastlinstvo in živalstvo. V tem omrežju so prisotni zgolj pozitivni vidiki. Glavno

vsebinsko ozadje teh vidikov lahko strnemo v pozitivna čustva in marljivost. Sledi latentna semantična analiza.



2.3.7.2 Slika 42: Latentna semantična analiza omrežja kolektivnih simbolov iz skupine KE6

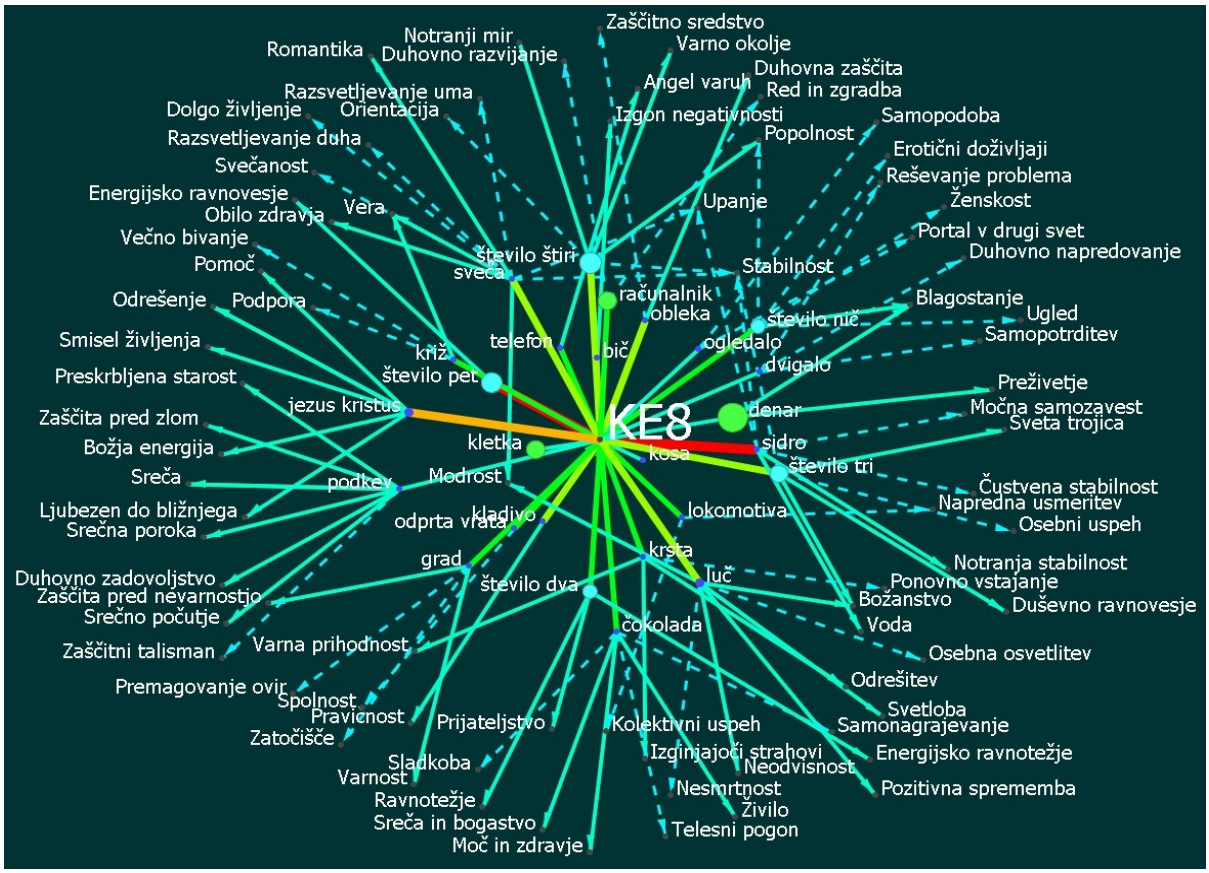
Slika 42 prikazuje vizualizacijo latentne semantične analize omrežja kolektivnih simbolov iz skupine KE6. Vse razrede je mogoče vsebinsko povezati, kar omogoča oblikovanje vsaj dveh ključnih izjav: »živalstvo in rastlinstvo« ter »srce črpa kri skozi telo in dlan se odpre«. Iz teh razredov izberemo največje vozlišče, ki predstavlja kolektivni simbol »mravlja«.

Da bi dokazali, da je kolektivni simbol »mravlja« resnično koncept znotraj informacijske hierarhije, predstavimo primer s področja menedžmenta oziroma organizacijske znanosti. Mravlja ne simbolizira zgolj marljivosti, temveč predstavlja tudi dejavnega člana živalskega sveta, ki praviloma prispeva k ravnotežju ekosistema. Poleg tega je mravlja predmet raziskav ne le v biologiji, ampak tudi v menedžmentu in organizacijski znanosti. Za raziskovalce na teh področjih mravlja ponuja modele in dobre prakse za upravljanje in organizacijo združb, zlasti podjetij in ustanov.

V tem kontekstu je mravlja globinski koncept za optimalno odločanje. Njeno vedenje in organizacijo preučujejo tako v laboratorijih kot v naravnem okolju znotraj mravljišč. Na osnovi opazovanj njenega vedenja in organiziranosti poskušajo razviti učinkovite odločitvene modele, ki jih nato uporabijo v določenih organiziranih združbah.

Tudi v tem primeru kolektivni simbol »mravlja« ne predstavlja zgolj pojma, temveč pomemben in bogat koncept znotraj informacijske hierarhije. Nadaljujemo z obravnavo najbolj obsežnega pojmovnega omrežja skupine KE8.

2.3.8 Klasifikacijska skupina KE8



2.3.8.1 Slika 43: Okrnjeno pojmovno omrežje kolektivnih simbolov iz skupine KE8

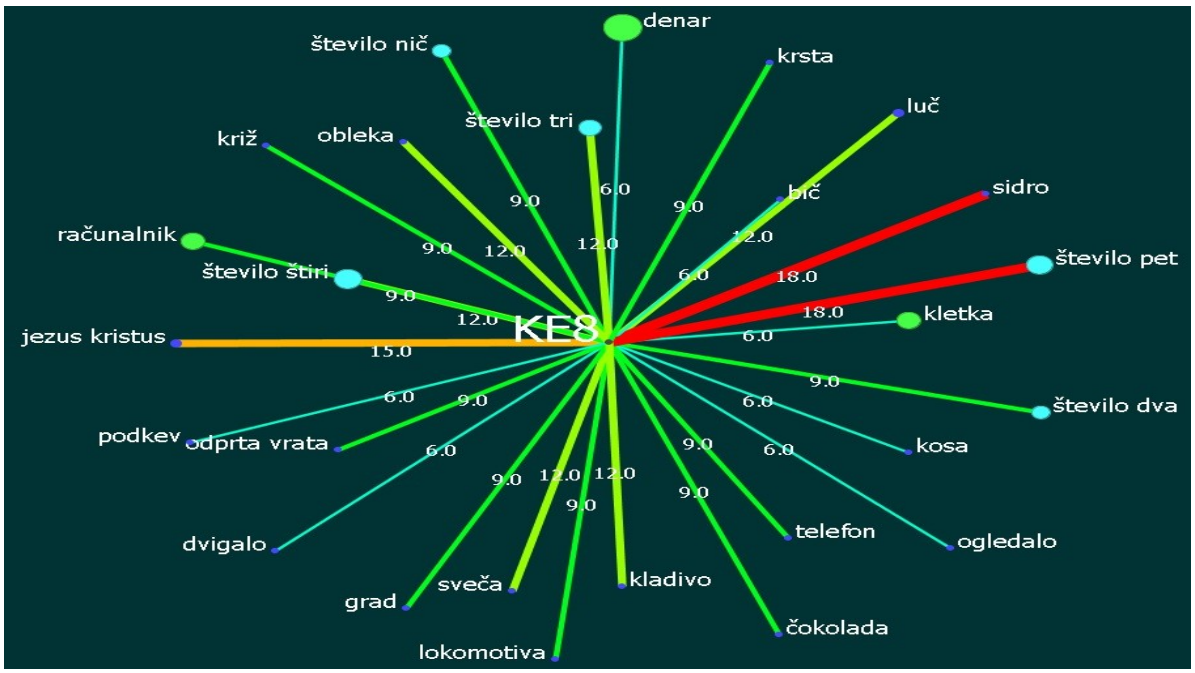
Slika 43 prikazuje okrnjeno pojmovno omrežje kolektivnih simbolov, vključno z njihovimi vidiki, za skupino KE8. V tem najbolj obsežnem omrežju ne srečujemo naravnih kolektivnih simbolov; pojavljajo se predvsem človekovi izdelki (npr. denar, računalnik, telefon) in pomembne osebnosti (npr. Jezus Kristus). To pojmovno omrežje bi lahko poimenovali tudi družboslovno pojmovno omrežje.

V njem opazimo veliko število novodobnih kolektivnih simbolov (npr. računalnik, telefon, lokomotiva, dvigalo). Popolno izjemo predstavlja kolektivni simbol »križ«, ki ga uvrščamo med mitološke simbole. Na splošno je to pojmovno omrežje izrazito zaznamovano z verskimi vsebinami, kar vključuje kolektivne simbole (npr. »Jezus Kristus«, »križ«) in v določeni meri tudi vidike (npr. Angel varuh, Vera, Božanstvo).

Podobno kot pri prejšnjih pojmovnih omrežjih tudi v tem opazimo tako močne (npr. rdeče) kot šibke povezave (npr. svetlomodre črtkane) ter velika (npr. denar) in manjša vozlišča (npr. krsta). Največje vozlišče v tem pojmovnem omrežju predstavlja kolektivni simbol »denar«, sledijo pa mu »število štiri«, »število pet«, »število tri«, »kletka«, »število nič«, »število dva« itd. Prav tako opazimo večje število vmesnih vozlišč. Tovrstna vozlišča so vidiki, ki povezujejo med seboj različne kolektivne simbole.

Najprej lahko izpostavimo vidik stabilnosti, ki povezuje kolektivne simbole, kot so »sidro«, »število tri«, »število štiri« in »sveča«. Vera je naslednji vidik, ki povezuje kolektivna simbola »križ« in »sveča«. V tem omrežju odkrivamo tudi vidik popolnosti, ki povezuje kolektivna simbola »število nič« in »število štiri«. Nadalje lahko prepoznamo vidik blagostanja, ki povezuje kolektivna simbola »denar« in »število nič«. Poleg tega opazimo še vidik božanstva (povezuje kolektivna simbola »število tri« in »luč«) ter vidik modrosti (povezuje kolektivna simbola »luč« in »sveča«).

Tudi v tem okrnjenem pojmovnem omrežju ni zaznati negativnih vidikov.



2.3.8.2 Slika 44: Latentna semantična analiza omrežja kolektivnih simbolov iz skupine KE8

Slika 44 ponazarja vizualni rezultat latentne semantične analize pojmovnega omrežja kolektivnih simbolov iz skupine KE8. Do sedaj smo bili vajeni, da so se vsebine kolektivnih simbolov v pretežni meri med seboj neposredno vsebinsko povezovale. V tem primeru pa je mogoče dobljene kolektivne simbole povezati le posredno.

Pomensko gledano je dobljena vsebina zelo kompleksna, zato ni mogoče oblikovati enostavne izjave. Kolektivni simboli so vsebinsko zelo heterogeni, saj vključujejo številčne, verske, orodja, arhitekturne, potrošniške in tehnološke simbole. Izmed teh simbolov izberemo največje vozlišče, ki ga predstavlja kolektivni simbol »denar«.

Za ponazoritev bo predstavljen fiktivni primer s področja financiranja pokojninskih skladov. Pomen denarja nam je vsem razmeroma dobro poznan. Denar v osnovi predstavlja menjalno sredstvo, ki je nadomestilo zbirateljstvo in lov. S pomočjo denarja predvsem pridobivamo hrano in zagotavljamo streho nad glavo. Denar ima določeno vrednost, ki se večinoma pridobi z delom.

Pokojninski sistem temelji na principu, da delovno aktivni ljudje mesečno vplačujejo majhen del svojega osebnega dohodka v pokojninsko blagajno. Ta znesek je na plačilni listi navadno prikazan kot odtegljaj, izražen v valuti oziroma denarni vrednosti. To predstavlja osnovni vir financiranja pokojninske blagajne. Delovno aktivni ljudje, stari od 18 do 60 let, prispevajo s svojimi dajatvami, da lahko starejši, upokojenci, prejemajo pokojnino kot nadomestilo za svoje preteklo delo v obliki

denarja. Gre za ponavljajoči se socialni krog, kjer mlajša generacija dela za starejšo. Denar je v tem kontekstu predstavljen kot plačilno in menjalno sredstvo.

Kolektivni simbol »denar« pa ima precej globljo vsebinsko razsežnost, saj je v tem primeru močno odvisen od demografske piramide prebivalstva. Če je starostna struktura prebivalstva neugodno porazdeljena, je to lahko zelo škodljivo za prejemnike pokojnin. Prav tako takšna situacija negativno vpliva na delovno aktivne ljudi, ki bodo v času svoje upokojitve odvisni od števila mlajših delovno sposobnih oseb. To pomeni, da bo v pokojninsko blagajno priteklo manj denarnih sredstev.

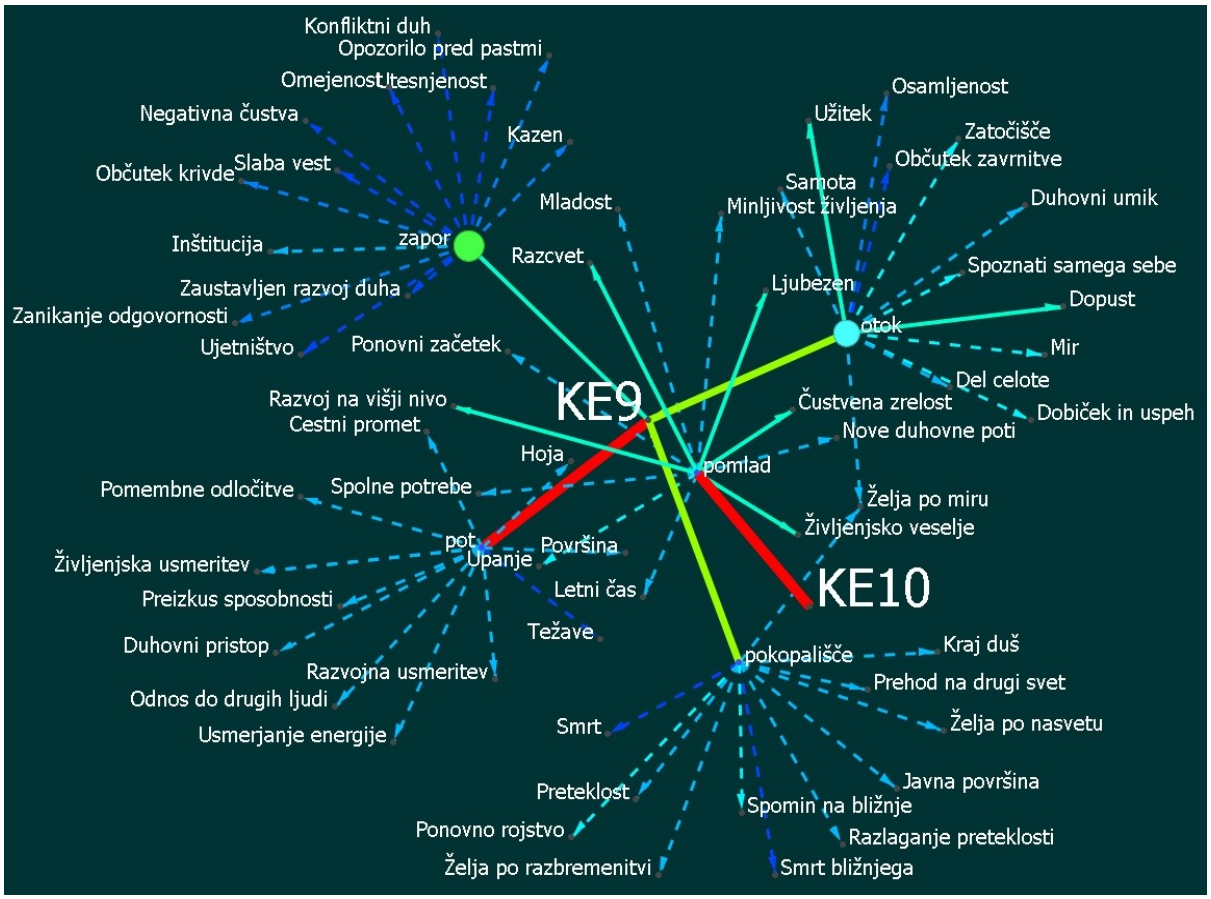
Kako rešiti ta problem? V tem primeru denar ni zgolj plačilno in menjalno sredstvo, ampak tudi eno izmed orodij za polnjenje pokojninske blagajne, ki omogoča dostojno življenje upokojencev v prihodnosti. Predvsem gospodarstveniki, finančniki, politiki in pravniki bodo morali najti rešitve za prenovo obstoječega pokojninskega sistema, kar bo zahtevalo odločanje o dodatnih denarnih virih za pokojninsko blagajno.

Pridobivanje dodatnih virov (npr. sponzorska sredstva podjetij, zasebniki, delež od iger na srečo) samo po sebi ni največji problem. Večji izziv je uskladitev teh virov z obstoječo zakonodajo, ki določa, da se pokojninske blagajne financirajo na osnovi odtegljajev od osebnih dohodkov.

Kolektivni simbol »denar« tako ni več le pojem ali simbol bogastva in blagostanja, ampak predstavlja globok koncept znotraj informacijske hierarhije. Ta koncept nakazuje potrebo po spremembi pokojninske zakonodaje, ki bi omogočila financiranje pokojninske blagajne iz različnih virov. O tem se bo treba dogovoriti, nato pa ukrepati z začetkom priprave nove pokojninske zakonodaje.

Teoretično gledano se zdi predlog smiseln, vendar je njegova izvedba izjemno zahtevna, saj zahteva širok družbeni konsenz.

2.3.9 Klasifikacijska skupina KE9 in KE10

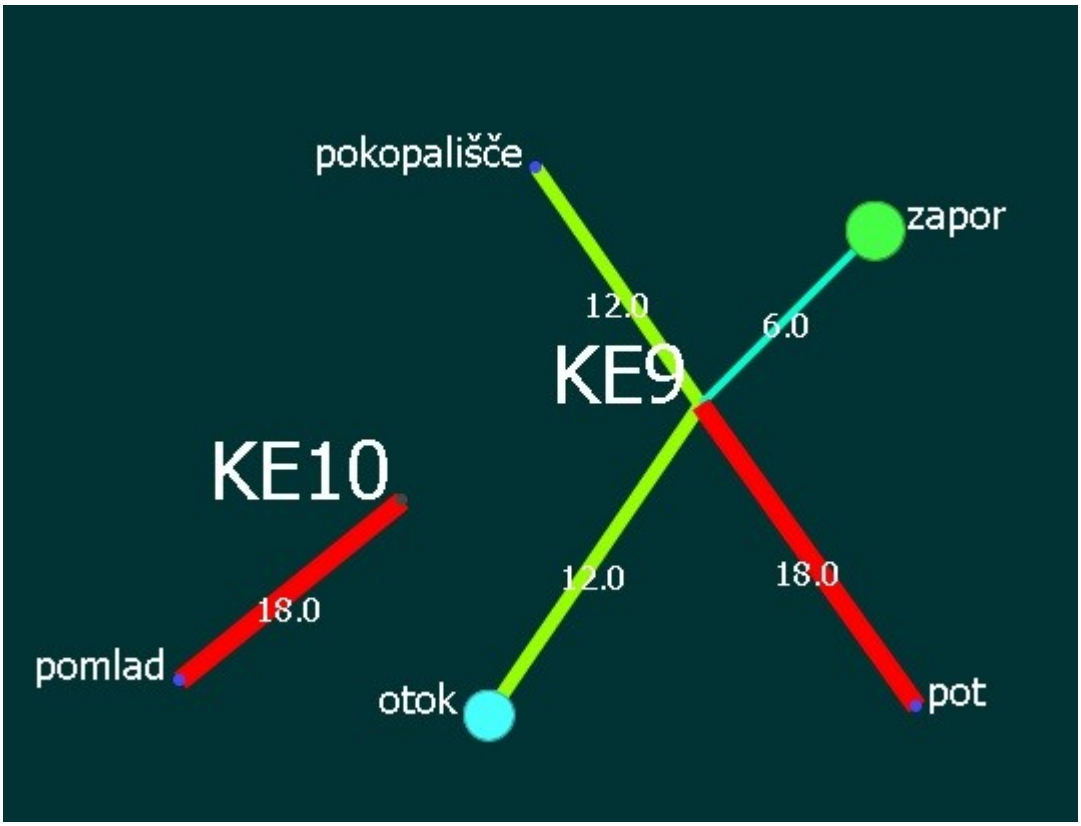


2.3.9.1 Slika 45: Pojmovno omrežje kolektivnih simbolov iz skupine KE9 in KE10

Slika 45 prikazuje pojmovno omrežje kolektivnih simbolov in njihovih vidikov iz skupin KE9 in KE10. Zaradi majhnega števila predstavnikov kolektivnih simbolov, še posebej iz skupine KE10, sta bili obe skupini združeni v eno vizualizacijo. Pojmovni omrežji nista vsebinsko povezani prek vidikov. Skupina KE9 vključuje kolektivne simbole, ki predstavljajo družbeni vidik, medtem ko edini predstavnik skupine KE10 simbolizira naravni vidik. Največje vozlišče v teh dveh omrežjih predstavlja kolektivni simbol »zapor«, sledijo mu »otok«, »pot«, »pokopališče« in »pomlad«.

Znotraj pojmovnega omrežja je mogoče odkriti vidik želje po miru, ki povezuje kolektivna simbola »otok« in »pokopališče«. Poleg tega omrežje vključuje tudi nekaj negativno usmerjenih vidikov, kot so: smrt bližnjega, osamljenost, konfliktni duh, omejenost, utesnjenost, zaustavljen razvoj duha, ujetništvo, kazen, občutek krivde in smrt. Na splošno lahko trdimo, da je obravnavano pojmovno omrežje v primerjavi z drugimi vsebinsko najbolj negativno usmerjeno. Znotraj pojmovnega omrežja KE9 najdemo predstavnike različnih družbenih kontekstov: institucijo zapora, del vasi (pot), del cerkvene ustanove (pokopališče) in del države ali celo državo (otok). V pojmovnem omrežju KE10 pa se nahaja edini in glavni predstavnik letnega časa, to je pomlad.

V nadaljevanju sledi vizualni prikaz latentne semantične analize obeh pojmovnih omrežij.



2.3.9.2 Slika 46: Latentna semantična analiza omrežja kolektivnih simbolov iz skupine KE9 in KE10

Slika 46 prikazuje vizualizacijo izvedene latentne semantične analize pojmovnega omrežja kolektivnih simbolov iz skupin KE9 in KE10. Na osnovi predstavnikov iz teh skupin bi lahko v povezavi s prejšnjimi vidiki oblikovali vsaj eno izjavo: »Pomlad pomeni razcvet in življenje, človek v njej ni otok zase ali zapornik v zaporu, vendar ga pot slej ko prej usmerja na pokopališče.«

Izjava je prežeta s pesimizmom, kar je posledica določenih kolektivnih simbolov z izrazitim negativnim predznakom (npr. zapor, pokopališče). Hkrati ima simbol »pomlad« izrazito pozitiven vsebinski predznak, medtem ko je vsebinski predznak simbola »pot« lahko pozitiven, negativen ali nevtralen. Pesimistična izjava je bila oblikovana predvsem na podlagi nekaterih negativnih vidikov znotraj pojmovnega omrežja kolektivnih simbolov iz skupine KE9.

Latentna semantična analiza je kot rezultat pokazala predstavnike z naravnim motivom za časovno obdobje iz skupine KE10 (pomlad) ter predstavnike iz skupine KE9, katerih pomenski predznak je družbenega značaja (pot, pokopališče, otok, zapor). Za prikaz, da gre pri kolektivnih simbolih za pomembne vsebinske koncepte znotraj informacijske hierarhije, bo izbrano največje vozlišče, to je kolektivni simbol »zapor«.

Podan bo primer s področja penologije. Z zapori se ne ukvarjajo le arhitekti, temveč tudi strokovnjaki s področja penologije, ki se ukvarja z izvrševanjem kazni, zapori, zaporniki in prestajanjem kazni. Penologija je tesno povezana s kazenskim pravom in kriminologijo. Kolektivni simbol »zapor« ne predstavlja le omejitve prostorskega gibanja, temveč tudi institucijo, kamor pravna država namešča ljudi, ki so kršili zakon(e). Gre za različne storilce kaznivih dejanj, od tistih, ki so zagrešili umore ali povzročali hude telesne poškodbe, do roparjev, goljufov, preprodajalcev drog in teroristov.

Storilci kaznivih dejanj se med seboj razlikujejo glede na stopnjo nevarnosti za okolje, zato se zdi smiselno, da jih ne mešamo med seboj. Najbolj nevarni storilci bi morali imeti posebne omejitve tudi pri prestajanju zaporne kazni, saj praksa, zlasti v ameriških in turških zaporih, kaže, da so takšni kriminalci nevarni tudi v zaporniškem okolju.

Zaporniške institucije se pogosto soočajo s prostorskimi težavami zaradi prenatrpanosti, poleg tega pa morajo zagotavljati tudi različne standarde, vključno s prostorskimi. Kolektivni simbol »zapor« zato prerašča zgolj pojem ali znak in postaja obsežen vsebinski koncept znotraj informacijske hierarhije. Rešitve na tem področju zahtevajo interdisciplinaren pristop, vključno s psihosocialnimi, medicinskimi, kriminološkimi, pravnimi, političnimi in ekonomskimi vidiki.

Kot predlog rešitve se ponuja napovedovanje kriminalitete, ki bi lahko preprečilo številna kazniva dejanja in posledično zmanjšalo število zapornikov. V tem primeru bi se morala prilagoditi tudi kazenska zakonodaja, saj bi kazni za storilce, ki kaznivih dejanj niso uspeli izvesti, morale biti drugačne od zapornih kazni. Pri tem je treba upoštevati tudi stopnjo nevarnosti posameznega storilca kaznivega dejanja.

Uresničevanje tega predloga zahteva družbene dogovore, ki vključujejo politiko, kazensko zakonodajo, gospodarstvo, finance in policijo. Državne institucije bodo morale ukrepati, saj je prenatrpanost zaporov resen problem.

S tem zaključujemo obravnavo pojmovnih omrežij kolektivnih simbolov, ki so jih posredovali respondenti na podlagi spletnega anketnega vprašalnika. Na osnovi predstavitev in dokazov lahko ugotovimo, da so kolektivni simboli zanimivi hierarhični asociativni pojmovni oziroma znakovni sistemi, ki so nastajali skozi dolgotrajen zgodovinski razvoj človeštva in na podlagi socialne indukcije (podobno kot ekonomska propaganda). Ti sistemi so pogosto nastajali brez jasnega in načrtovanega razvoja, vendar so se kljub temu razraščali ter v končni fazi pomembno vplivali na družbeno komuniciranje. Kot primer lahko navedemo proces, ko na travi nastane pot, ki ni bila načrtovana. Ljudje, ki so hodili po travi, so preprosto ubrali bližnjico do zastavljenega cilja. Ta

princip je podoben procesu razvoja in utrjevanja kolektivnih simbolov. V naravi in družbi obstaja veliko število hierarhičnih in asociativnih sistemov (poleg simbolnih), kot so prehranjevalne verige v naravi, način mišljenja ali gibanje planetov.

Znano je, da se lahko pomen kolektivnih simbolov med celinami precej razlikuje, kar je v veliki meri odvisno od izkušenj, zgodovinskih dogodkov, družbenih pravil, obstoječih skupnosti, družbene hierarhije in zlasti vere. V pretežno krščanski in protestantski Evropski uniji je pomen kolektivnih simbolov razmeroma homogen in skladen, kar je posledica sorodnih kulturnih vrednot. Ti sistemi se bodo razvijali, dokler bo obstajalo človeštvo. **Kolektivni simboli so izjemno pomembni pojmi znotraj informacijske hierarhije, saj dajejo človeštvu spodbudo za odločitve in dejanja. Na podlagi tega lahko sklenemo, da so kolektivni simboli pravzaprav osnovni gradniki pojmovnih oziroma znakovnih hierarhičnih asociativnih informacijskih sistemov.**

Marsikdo bi morda pripomnil, da je bilo v tem delu preveč govora o simbolih. Vendar je treba poudariti, da so simboli, še posebej kolektivni, izjemno pomembni. Brez njih človeška vrsta ne bi imela prave miselne koncentracije, kar bi posledično oviralo razvoj različnih vrst umetnosti (npr. izražanje čustev) in znanosti (npr. logika, fizikalni zakoni).

V nadaljevanju bomo spoznali raziskavo, ki nekoliko spominja na analizo gibanja s posebno strojno, programsko in telekomunikacijsko opremo (Bewegungsanalyse – analiza hoje oziroma gibanja, razvita okoli leta 2002/2007). Avtor tega dela je svojo metodo razvil okoli let 1989/1990 in jo med letoma 1991 in 1995 še izboljšal, vendar takrat še niso bili na voljo posebni tehnični (programski) pripomočki. Zato je različne dogodke, gibanja, mimikulacije, gestikulacije ipd. beležil ročno. Zaradi tega so bili delovni vložki izjemno veliki in so presegali prizadevanja posameznika. Pri klasifikaciji različnih dogodkov in pojavov se je opiral na induktivni pristop raziskovanja, ki ga je razvil Francis Bacon (angleški filozof iz 17. stoletja), ter na filozofa in očeta grafologije Ludwiga Klagesa (nemški filozof).[25]

2.4 Introspektivna metoda klasificiranih izrazov in vtisov

V zgoščeni obliki bo predstavljena introspektivna metoda klasificiranih izrazov in vtisov. Ta metoda posameznike spodbuja k dejavnemu in poglobljenemu samoopazovanju ter k analizi lastne osebnosti in okolja. Slabost te metode je njena subjektivnost, zato je smiselno vzporedno uporabiti tudi ekstrospektivno metodo klasificiranih izrazov in vtisov. Pri tem lahko vključimo tehnične

25 Bacon, F. (1986). Novi organon. 2. izd. Zagreb: Naprijed.
Klages, L. (1936). Grundlegung der Wissenschaft vom Ausdruck. 5. Aufl. Leipzig: A. Barth.
Klages, L. (1976 – 1979). Charakterkunde. Bonn: Bouvier.

pripomočke, kot so digitalne kamere, digitalni fotoaparati, programska orodja za zbiranje, pripravo, obdelavo in analizo podatkov, GIS, GPS – za spremljanje premikov testne osebe v prostoru. Poleg tega so za izvedbo te metode potrebni strokovnjaki, kot so psihologi in sociologi.

Osnovni princip te metode temelji na razvrščanju izrazov (notranjih in zunanjih) ter vtisov (notranjih in zunanjih) v ustrezne primere, ki jih nato podvržemo analizi in sintezi podatkov. S pomočjo ustrezno pripravljenih scenarijev je mogoče uporabiti metode za odkrivanje zakonitosti v podatkih in ekstrahirati nova spoznanja ter znanja. Končni cilj teh prizadevanj je oblikovanje hierarhičnega asociativnega sistema misli posameznika.

Najprej bodo predstavljene zgoščene opredelitve izrazov in vtisov, nato pa še navedeni primeri.

Zunanji izrazi: Sem sodijo nebesedne (npr. kretnje, mimika), besedne (npr. govor) in kombinirane (npr. nenadzorovana reakcija telesa in govora hkrati zaradi bolezenskega stanja) komunikacijske enote. Zunanji izrazi so posledica dveh polj zavesti: a. Navadno ali vsakdanje polje zavesti, ki daje ukaze za izvajanje zunanjih izrazov, katerih izvora se zavedamo (npr. pisanje obvestila, igranje kitare, dvigovanje uteži, pozdravljanje ljudi). b. Sublimantno polje zavesti, ki daje ukaze za izvajanje zunanjih izrazov, katerih izvora se ne zavedamo (npr. avtomatizmi telesa, govorni spodrsljaji).

Pogosto se zgodi, da vsakdanja polja zavesti za kratek čas preidejo iz začrtanega okvira in se začasno pretvorijo v sublimantno polje zavesti. Po tem prehodu se polje zavesti običajno povrne v prejšnje stanje, ki pa je lahko opazno spremenjeno ali pa sprememb ni mogoče zaznati. Ne glede na obseg sprememb se izvora takšnega prehoda iz vsakdanjega polja zavesti ne zavedamo. Podobno lahko tudi vsakdanje delovanje družbe vsebuje sublimantna polja kolektivne in individualne zavesti, ki povzročajo sociološke gibe ali avtomatizme, katerih izvora ni mogoče določiti.

Notranji izrazi: To so izrazi, ki se sprostijo v mislih in imajo vsebinsko ter oblikovno ozadje. Notranjih izrazov pri površnem opazovanju druge osebe ni mogoče zaznati, saj se pogosto šele kasneje manifestirajo kot zunanji izrazi (npr. rojstvo inovativne zamisli je notranji izraz, pisanje o tej zamisli pa je zunanji izraz).

Zunanji vtisi: Sem sodijo vse informacije, ki jih zaznavamo s pomočjo zunanjih čutil, kot so sluh, vid, tip, okus in vonj. Mednje spadajo na primer zaznavanje toplote predmeta, neugodne vremenske razmere, melodije, antipatija ali naklonjenost drugih oseb, veselje, žalost ipd. Zunanji vtisi so izrazi narave (npr. vreme), družbe ali drugih oseb, ki jih poskušamo razumeti na podlagi obstoječih pravil.

Notranji vtisi: To so informacije, ki jih prejemamo znotraj telesa v obliki neke vrste "telegrafskega jezika". Notranji vtisi lahko nastanejo posredno ali neposredno iz zunanjih vtisov in so bolj podoživljeni kot zaznani. Pogosto se nanašajo na počutje, ki je posledica intenzivnih dražljajev iz okolja (npr. notranji vtis: "počutim se starega"). Manj izkušen samoopazovalec ali opazovalec težko določi notranje vtise.

Opazovanje oziroma merjenje izrazov in vtisov ter s tem (deloma) hierarhičnega asociativnega sistema misli posameznika je predvsem odvisno od danih situacij. Situacije so lahko zelo raznolike in brez ustrezne klasifikacije težko obvladljive oziroma opredeljive. Situacije lahko okvirno opredelimo kot časovne, prostorske, vsebinske, komunikacijske ali kombinirane spremembe, ki označujejo prehod iz enega stanja v drugo.

Pri merjenju situacij (npr. določanje prostorskih sprememb z uporabo GPS ali ročno s pomočjo mestne karte, označene z mrežo od A1 do J10, kar omogoča sledenje fizični poti določenega posameznika) nam lahko pomagajo naslednji primeri:

Osamljeni primeri – To so primeri, ki jim ni mogoče določiti pravega okvirja in zahtevajo nadaljnjo preučitev. Lahko so povezani z drugimi primeri izrazov ali vtisov (npr. določen izraz ali vtis, ki se pojavi zelo redko ali samo enkrat v seansi).

Primeri ustvarjanja ali razmišljanja – Gre za izraze ali vtise, ki so povezani z izkušnjami, polariteto ali asociacijami (npr. inovativna zamisel).

Primeri migriranja – Nanašajo se na prostorske premike posameznika, drugih oseb, predmetov, dogodkov ali pojavov (npr. misel ali dogodek, ki se ponovi med gibanjem iz enega prostora v drugega).

Sovražni ali nasprotni primeri – Pojavi se neskladje med posameznikom in situacijami (npr. določen izraz ali vtis sproži občutek ogroženosti).

Doza narave – Vpliv naravnih sil na posameznika (npr. dež sproži zunanji izraz, kot je odpiranje dežnika).

Primeri pomote – Napake ali spodrsljaji, kot so pozabljanje ali govorni spodrsljaji (npr. nekaj pozabimo).

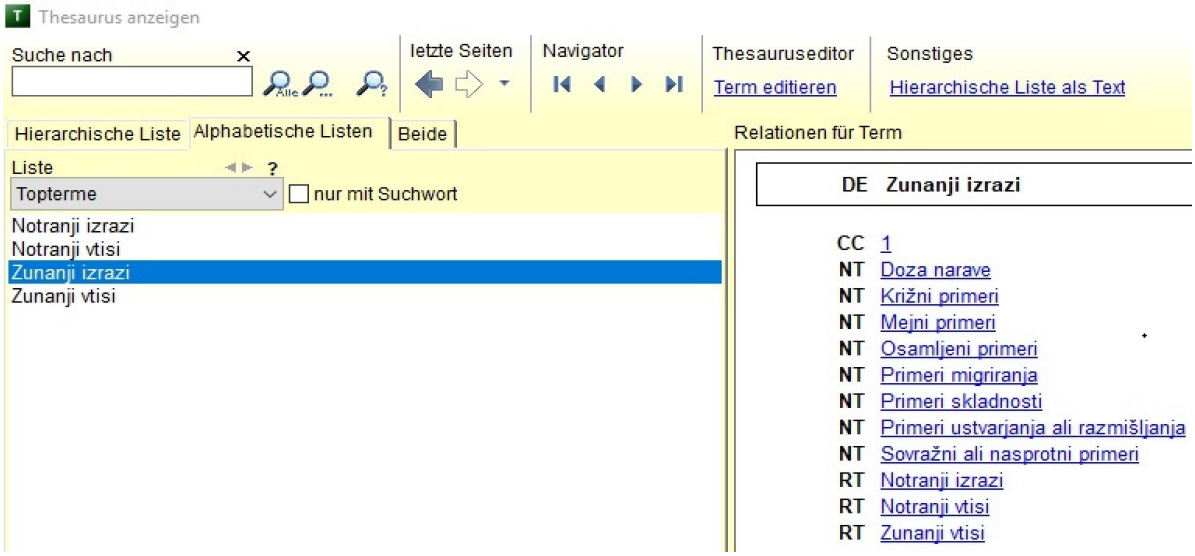
Primeri skladnosti – Izrazi in vtisi v določenih situacijah se med seboj skladajo in ponavljajo (npr. dve različni situaciji kažeta podobno obliko).

Mejni primeri – Izrazi in vtisi so videti skladni, vendar zaradi posebnih kavzalnih ozadij preidejo v primer pomote (npr. plačamo storitev, nato pa pozabimo vzeti račun, ker smo se zapletli v pogovor z znancem).

Križni primeri – Dva dogodka sta si diametralno nasprotna, a strukturno zelo podobna.

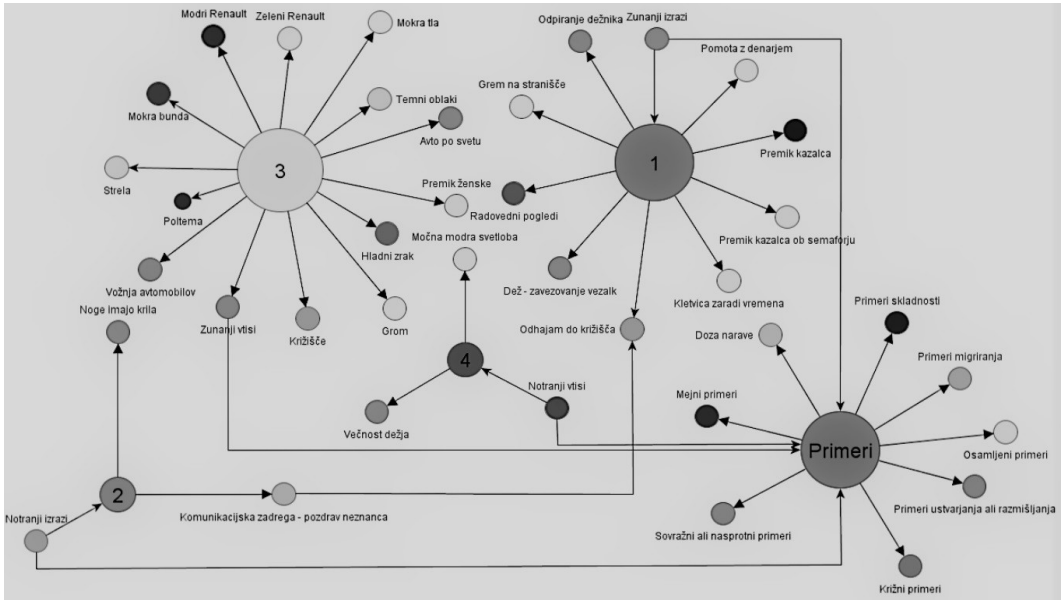
Določanje primerov si lahko olajšamo z uvedbo pred-primerov, kot so opazovanje, kretnje, gibanje in mirovanje.

V nadaljevanju na kratko prikažimo potek raziskave o klasificiranih izrazih in vtisih. Najprej je treba zbrati podatke oziroma zabeležiti različne izraze in vtise. Nato je treba te podatke znotraj kategorij izrazov in vtisov razvrstiti v prej omenjene primere. Sledi izgradnja prilagojenega mikrotezavra klasificiranih izrazov in vtisov.



2.4.1 Slika 47: Odlomek iz prirejenega mikrotezavra klasificiranih izrazov in vtisov

Slika 47 prikazuje odlomek iz prirejenega mikrotezavra klasificiranih izrazov in vtisov. Izrazi in vtisi so opredeljeni kot nadrejene kategorije (*angl. TT – top term*) in so razvrščeni v številčne skupine od 1 do 4. Primeri so opredeljeni kot podrejene enote izrazov in vtisov, ki so nadrejeni dogodkom. Konkretni izrazi in vtisi (npr. odpiranje dežnika, pomota z denarjem, modri Renault) so predstavljeni kot deskriptorji, ki so podrejeni ustreznemu primeru (npr. doza narave → odpiranje dežnika).

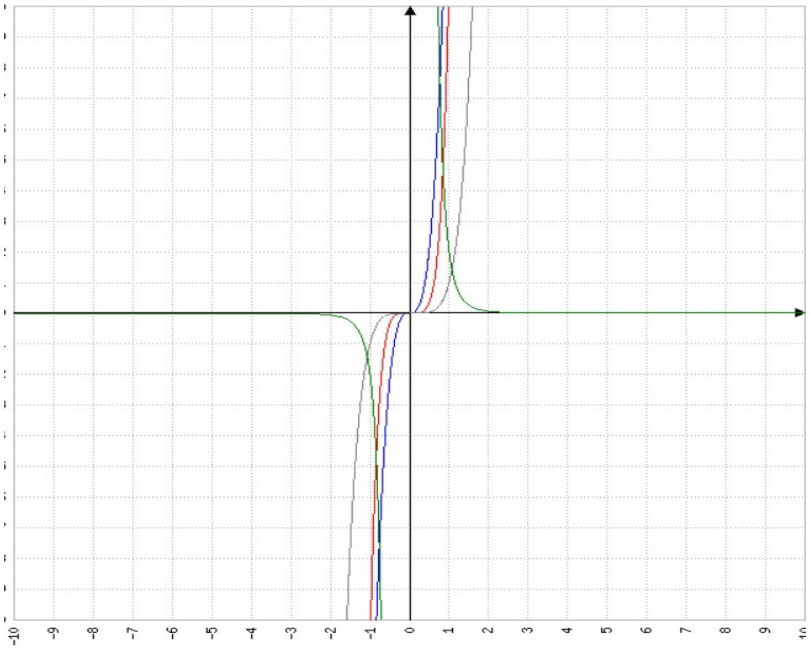


2.4.2 Slika 48: Vizualizacija prirejenega mikrotezavra klasificiranih izrazov in vtisov

Slika 48 prikazuje rezultat vizualizacije prirejenega mikrotezavra klasificiranih izrazov in vtisov. Tezaver je v tem primeru zelo primeren za pripravo kompleksnejših podatkov, saj vključuje poleg odnosov nadrejenosti, podrejenosti, relacij/asociacij itd. tudi klasifikacijske enote. Izrazi in vtisi so razvrščeni v štiri razrede (zunanji izrazi spadajo pod 1, notranji izrazi pod 2, zunanji vtisi pod 3 in notranji vtisi pod 4). V našem primeru je potrebno prirejeni mikrotezaver izvoziti v Excel datoteko, ki jo nato predelamo v .txt datoteko zaradi procesiranja podatkov v različna programska orodja za odkrivanje zakonitosti v podatkih in besedilih (.txt datoteke so zelo primerne za večino programskih orodij, medtem ko .xls datotek mnogi programski orodji ne morejo obdelati). Zelo uporabne so bogate vizualizacije različnih odnosov med klasifikacijskimi enotami in primeri, saj nam lahko dajejo vpogled v miselne koncentracije in miselno hierarhijo različnih posameznikov. Spoznali smo, da gre tudi pri teh odnosih za hierarhije, ki se lahko v soodvisnosti od dinamičnih situacij povežejo med sabo, pri čemer nastanejo številne asociativne povezave. Sprememba določene situacije pa je pogojena s prostorskimi in/ali časovnimi spremembami, kar je odvisno od odločitve in dejanja določenega posameznika. Vtisi in izrazi posameznika prav tako spadajo v kategorijo hierarhičnega asociativnega sistema, kjer v bistvu prihaja, odvisno od obravnavanih primerov in sprememb situacij, do asociativnih gradenj. Podoben primer lahko najdemo pri pisanju proznega dela, kjer že obstaja določen osnutek, vendar pa posamezne prvine še niso med seboj povezane. Postopoma se izoblikujejo stavki, predmeti, pojavi, dogodki in osebe, ki so v hierarhičnih in asociativnih odnosih. Končni izid je zgodba, ki nam lahko pove nekaj novega in vpliva na naše nadaljnje življenje. Tako kot pri izrazih in vtisih kot tudi pri sestavljanju zgodbe

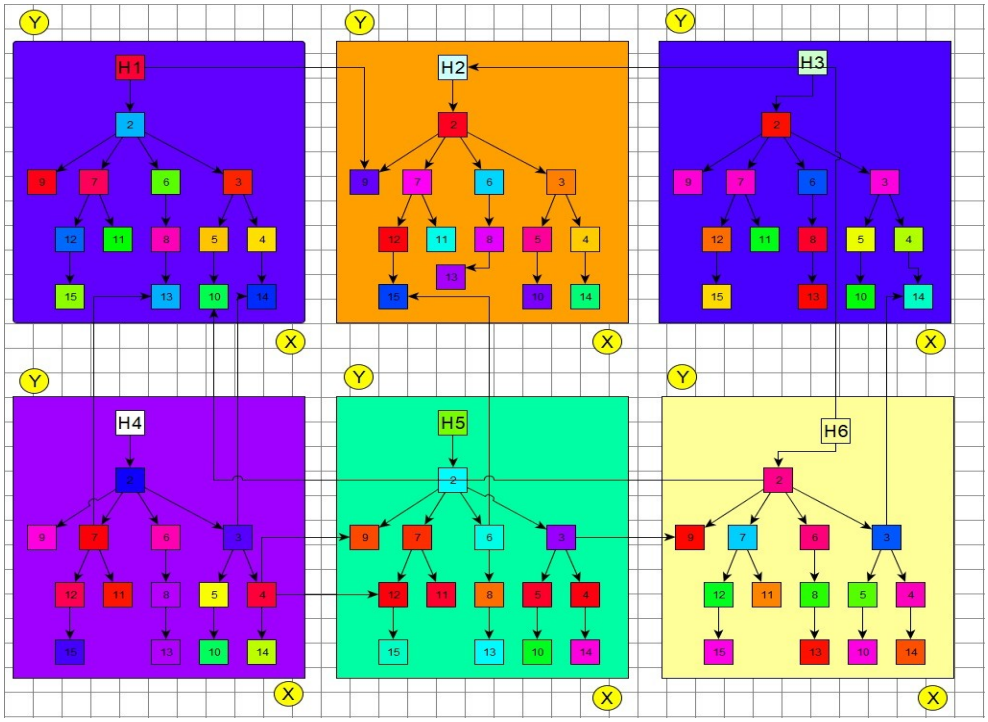
odigrajo še zlasti kolektivni simboli zelo pomembno vlogo, saj vplivajo na interpretacijo dogodkov, oseb, predmetov itd. oziroma vplivajo celo na samo analizo in sintezo podatkov. Skratka, tudi znanstvene metode so v bistvu hierarhični asociativni sistemi, ki nastajajo že od dobe praskupnosti. V tem pogledu je zelo pomembna zgodovinska znanost, ki je mnoge dogodke iz preteklosti uspela zabeležiti in razlagati. Hierarhični asociativni sistemi so nagnjeni k temu, da se razrastejo v velika omrežja, kar seveda ne pomeni, da se zgolj polnijo, ampak se tudi pod vplivom hierarhij zavržejo določene prvine in celo manjša omrežja znotraj celote. Tako kot vsa omrežja imajo tudi hierarhični asociativni sistemi določeno kritično maso, ko širjenje ni več smiselno oziroma možno. V tem primeru tovrstni sistemi tudi deloma ali celo v celoti razpadejo in se lahko v nadaljevanju tvorijo novi sistemi. Dober primer za navedeno trditev predstavlja hierarhični asociativni sistem mišljenja posameznika. Katerakoli omrežja nastanejo na osnovi različnih hierarhij in/ali hierarhičnih sistemov, ki so z drugimi hierarhijami in/ali hierarhičnimi sistemi v relacijskih in/ali asociativnih odnosih. Skratka, kadar gledamo vizualizacije velikih omrežij, se moramo zavedati, da v bistvu gledamo različne hierarhije, ki so med seboj močneje, srednje, šibkeje ali sploh niso povezane. Vizualizacije omrežij imenujemo tudi grafe, ki slonijo na teoriji grafov. Teorija grafov izhaja iz matematike in računalništva, kjer so grafi predstavljeni kot točke oziroma vozlišča, ki so lahko med seboj povezane. Velika omrežja so v bistvu tudi kompleksni grafi s kompleksnimi funkcijami. Pri velikih omrežjih ne moremo govoriti o linearnih ali kvadratnih funkcijah, ampak imamo prej v mislih polinomske funkcije, katerih osnovni gradniki so sicer linearne in kvadratne funkcije. Pri matematičnih funkcijah imamo vedno opravka z odvisnimi (Y) in neodvisnimi spremenljivkami (X). Namen ni obravnavati matematične funkcije, temveč zgolj predstaviti zamisel o možnosti uporabe matematičnega jezika oziroma modela s pomočjo polinomskih funkcij. Znotraj velikega omrežja se v bistvu nahaja veliko število koordinatnih sistemov, ki so med seboj lahko povezani. Znotraj takšnega omrežnega grafa lahko najdemo tako linearne, kvadratne kot tudi polinomske krivulje. Pri interpretaciji simbolov oziroma kolektivnih simbolov bi lahko uporabili model polinomske funkcije, kjer bi bile simbolne kategorije odvisne spremenljivke, medtem ko bi bili asociativni pojmi neodvisne spremenljivke. Skratka, imamo X (simbolne kategorije - SK) in Y (asociativni pojmi - AP). Poleg tega so bile izmerjene tudi frekvence asociativnih besed (f_a), ki jih lahko predstavimo kot dejavnik, ki ga pomnožimo z X^n. Tako simbolne kategorije kot tudi asociativni pojmi so bili ovrednoteni na skali od -5, 0 do 5. Ocene lahko predstavimo v obliki potenc. Zgolj za predstavo naj zapišemo naslednjo polinomsko funkcijo:

$SK(AP) = faAP_1^n + faAP_2^n + faAP_3^n - faAP_4^{-n} \ldots faAP_{18}^n$! Za jasnejšo ponazoritev vstavimo še številčne vrednosti. $SK(AP) = 17\,AP_1^3 + 11\,AP_2^5 - 2AP_4^{-5} + AP_{18}^5$



2.4.3 Slika 49: Primeri polinomskih grafov

Slika 49 prikazuje grafe prejšnje polinomske funkcije. Opazimo lahko več točk, kjer se krivulje med seboj dotikajo. V nadaljevanju bi lahko krivulje pretvorili v omrežni graf. Sledi še prikaz večjega števila koordinatnih sistemov oziroma dvodimenzionalnih ravnin različnih hierarhij, ki so med seboj lahko povezane bodisi neposredno bodisi posredno preko kakšnega podrejenega vozlišča določene hierarhije.



2.4.3.1 Slika 50: Hierarhije znotraj celotnega omrežja

Slika 50 prikazuje hierarhije znotraj celotnega (fiktivnega) omrežja, ki so med seboj lahko povezane. Gre za upodobitev celotnega omrežja s pomočjo večjega števila koordinatnih sistemov z dvema spremenljivkama (Y, X). Vsaka hierarhija ima lasten koordinatni sistem, povezave med vozlišči iz drugih koordinatnih sistemov pa dejansko povezujejo te sisteme. S tovrstno razčlenitvijo hierarhij na različne ravnine (obstaja pogoj, da ima vsaka hierarhija lastno ravnino) lažje analiziramo strukturo določenega omrežja, kar omogoča, da prej odkrijemo pomanjkljivosti, ki jih nato poskušamo odpraviti.

2.5 Teorije osebnosti – poskus modeliranja

Še vedno smo pri poglavju o posamezniku. Okvirno je že bil podan opis različnih teorij osebnosti. V nadaljevanju sledi predstavitev nekaterih tipologij osebnosti, s pomočjo katerih (tudi s pomočjo že predstavljenih teorij osebnosti) bomo izgradili nov model tipologije osebnosti, prilagojen za predstavitev v obliki omrežja, kjer bodo glavna vozlišča usmeritve, funkcije, dimenzije itd. S pomočjo tovrstnih kazalcev je možno opisati določeno osebnost in/ali skupino osebnosti. Glavni namen teh prizadevanj je prikazati osebnost v obliki hierarhičnega asociativnega sistema oziroma omrežja. Zaradi večje nazornosti bodo na kratko predstavljene še nekatere teorije o tipologijah osebnosti.

2.5.1 Tipologija osebnosti po Hipokratu in Galenu

Razvita je bila tipologija osebnosti, ki se navezuje na človekove temperamente v odvisnosti od telesnih sokov, kot so kri, sluz, vranični sok in žolč. Kadar so ti telesni sokovi v določenem uravnoteženem razmerju, naj bi bilo uravnoteženo tudi človekovo ravnanje. Izpeljani so bili štirje temperamenti, ki so poimenovani kot sangvinik (vesel, družaben, prijeten, prilagodljiv, poln pozitivne energije, optimističen itd.), kolerik (razdražljiv, neobvladan, nemiren, stabilen, lojalen, zanesljiv itd.), flegmatik (nedejaven, pasiven, stabilen, neprizadet itd.) in melanholik (žalosten, depresiven, zadržan, nedružaben, pesimističen itd.). Navkljub sorazmerni naivnosti te tipologije lahko trdimo, da vsebuje veliko resnice. Dejansko tako telesni sokovi kot tudi telesni organi in telesne konstitucije vplivajo na oblikovanje osebnosti, saj nastajajo določena notranja pravila posameznika, katerih naj bi se držal, da ostane njegova osebnost uravnotežena in dobro organizirana. V bistvu ta tipologija opisuje določene usmeritve posameznika, ki so prirojene in pogojene s telesnimi sokovi.

2.5.2 Tipologija osebnosti po Carlu Gustavu Jungu

Švicarski psiholog je izpeljal dva vidika posameznikovega delovanja: usmerjanje psihične energije in funkcije psihičnega doživljanja. V odvisnosti od smeri gibanja teh energij znotraj zavesti je razlikoval ekstravertirano (usmerjeno v zunanji svet, odprte osebnosti) in introvertirano (usmerjeno vase, zadržane osebnosti) vrsto osebnosti. Tudi pri tej tipologiji osebnosti opazimo, da usmerjenost določenega posameznika določajo prirojeni dejavniki (biološke predispozicije) in pridobljeni dejavniki (okolje, čas).

2.5.3 Tipologija osebnosti po Ernstu Kretschmerju

Ta tipologija osebnosti se osredotoča predvsem na telesno zgradbo določenega posameznika. V bistvu je opazoval posameznike in njihovo telesno zgradbo v povezavi s psihičnimi obolenji. Bil je prepričan, da se določena psihična obolenja pojavljajo pri posameznikih z določeno telesno zgradbo. Razlikoval je tri tipe telesnih zgradb: piknik (okrogel obraz, čokat, praktičen, ekstravertiran, shizoiden, včasih čustveno nestabilen), astenik (suh, visoke rasti, idealističen, introvertiran, z veliko povezave s shizofrenijo) in atlet (višje postave, močan, zdržljiv, včasih nasilen, avtoritativen, nagnjen k paranoji in epilepsiji). Kasneje je bil izpeljan še četrti tip, poimenovan displastik (ima mešane lastnosti). Pri tej tipologiji gre ponovno za usmerjenost k psihičnim obolenjem.

2.5.4 Myers – Briggsova tipologija osebnosti

Obe znanstvenici sta nadaljevali Jungovo delo. Izpeljali sta štiri življenjske funkcije, ki posameznika v življenju usmerjajo. Te funkcije so: orientacija pozornosti (kako določen posameznik vzpostavlja stik z drugimi posamezniki?), sprejemanje informacij (kako se zaznavajo situacije?), predelava informacij (kako se izpeljejo in predelajo informacije za določene življenjske odločitve?) in življenjska naravnanost (kakšna je življenjska usmeritev? K cilju ali viziji?). Kot osnova za to tipologijo je služila Jungova tipologija ekstravertnosti in introvertnosti. Prav tako se tudi pri tej tipologiji srečujemo z usmeritvami, kot so pozornost (družabnost), analitičnost, sinteza podatkov in usmerjenost k ciljem, ideji, viziji, misli itd.

Kasneje so drugi znanstveniki ugotovili, da so tipološke teorije osebnosti premalo natančne in preveč splošne, da bi lahko zadovoljivo opisale osebnost (npr. izpeljali so različne dimenzije, ki določajo stopnjo moči določene usmeritve). Gre za izjemno širok spekter različnih teorij osebnosti, ki jim posameznik v poglobljenem smislu ni kos (potrebna bi bila odlična heterogena znanstvena skupina, s poudarkom na psihologih). Naša prizadevanja bodo zato usmerjena predvsem v prikazovanje kompleksnosti posameznika v obliki hierarhičnega asociativnega omrežja. Kako to prikazati? V ta namen se bo najprej izdelal prirejen tezaver, ki bo vseboval poimenovanja tako različnih teorij osebnosti kot tudi usmeritve, dimenzije, ovrednotenja itd. Modeliran bo fiktivni posameznik. V nadaljevanju bodo podatki izvoženi v Excel, nato pa procesirani v orodje Ora Casos za izdelavo omrežij. Za izdelavo hierarhičnega asociativnega omrežja so bile vključene naslednje teorije osebnosti, ki so bile klasificirane v številčne skupine od 1 do 8:

a. Psihodinamična teorija osebnosti (v nadaljevanju PD) je razvrščena v skupino 1,

b. Tipološka in dimenzijska teorija osebnosti (v nadaljevanju TD) je razvrščena v skupino 2,

c. Biološka teorija osebnosti (v nadaljevanju BT) je razvrščena v skupino 3,

d. Vedenjska teorija osebnosti (v nadaljevanju VT) je razvrščena v skupino 4,

e. Socialna teorija osebnosti (v nadaljevanju ST) je razvrščena v skupino 5,

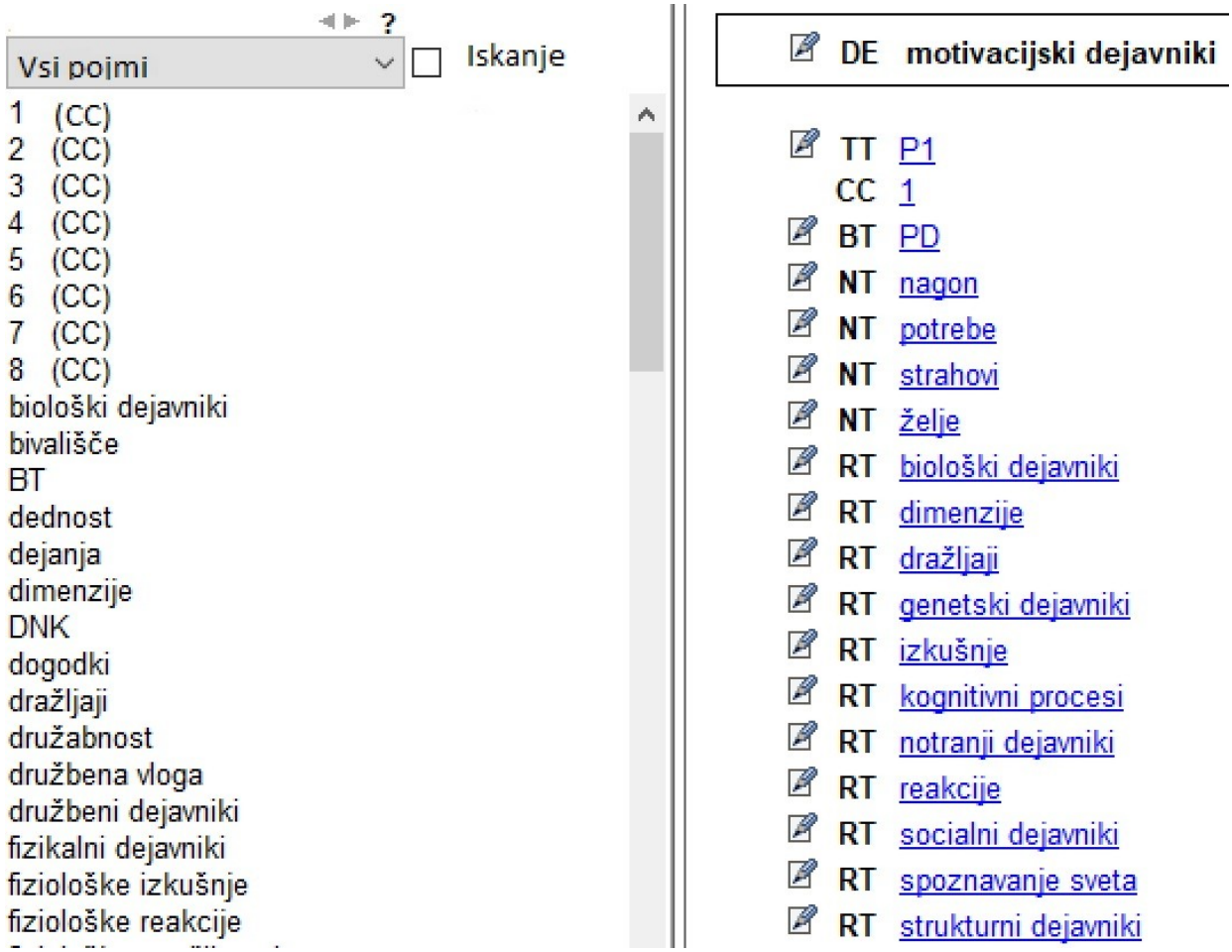
f. Subjektivistična teorija osebnosti (v nadaljevanju SO) je razvrščena v skupino 6,

g. Kognitivna teorija osebnosti (v nadaljevanju KT) je razvrščena v skupino 7,

h. Integralna teorija osebnosti (v nadaljevanju IT) je razvrščena v skupino 8.

Posameznik (v nadaljevanju P1), ki je vir preučevanja, je v tezaverju označen s TT (*angl. top term*), kar pomeni, da je P1 najvišji nivo tega hierarhičnega asociativnega sistema. Teorije

osebnosti so opredeljene kot BT (*angl. broader term*) in DE (*angl. descriptor*), kar pomeni, da zasedajo v hierarhiji drugo mesto in so nadrejene dimenzijam, lastnostim, značilnostim itd., ki so opredeljene kot NT (angl. *narrower term*), torej so v podrejeni poziciji v primerjavi s teorijami. Nenazadnje obstajajo še relacije, ki so označene z RT (angl. *related terms*), ki v bistvu predstavljajo asociacije med teorijami osebnosti. Zaradi večje nazornosti naj predstavimo del izdelanega prirejenega tezavra.



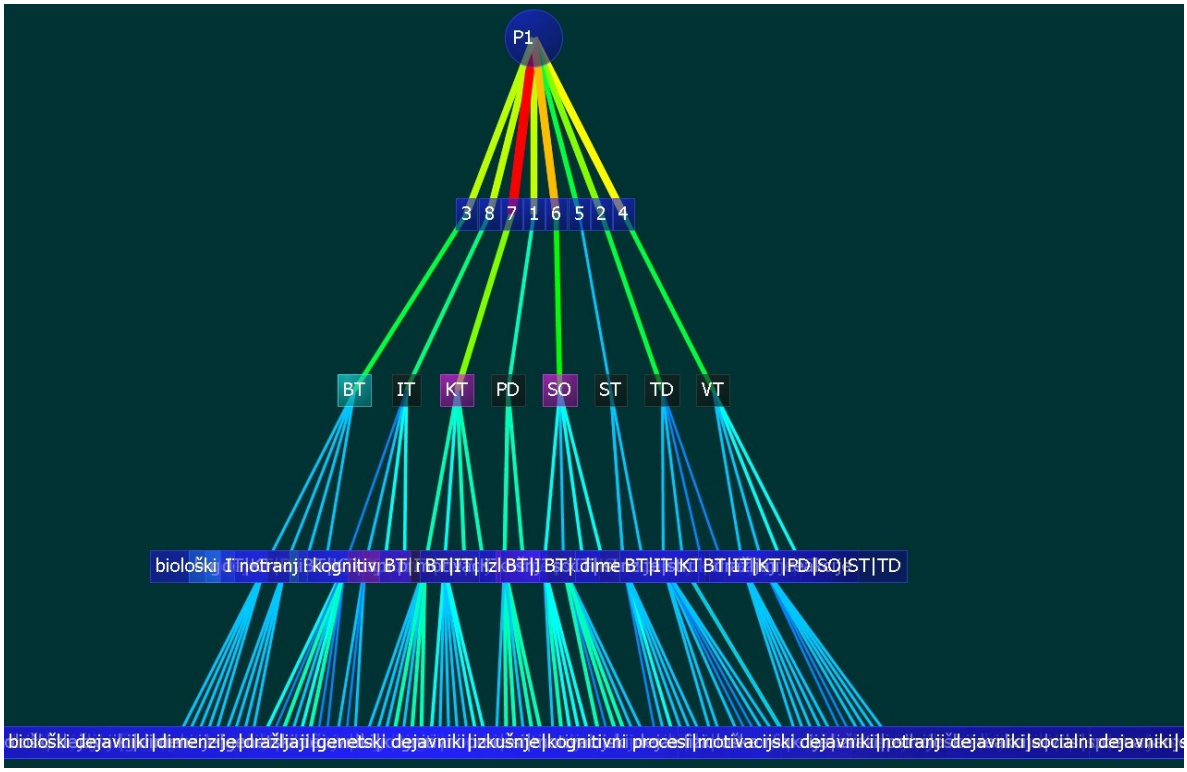
2.5.5 Slika 51: Del prirejenega tezavra z odgovarjajočimi odnosi

Slika 51 prikazuje del prirejenega tezavra z ustreznimi odnosi. Prikazana je skupina 1 (glej desno stran slike 51), v katero je bila razvrščena teorija PD. Ta teorija še zlasti poudarja in preučuje vpliv motivacijskih dejavnikov na P1. Kot NT so prikazani dejavniki, kot so nagon, potrebe, želje in strahovi. Ti dejavniki so lahko v asociativnih povezavah (RT) z biološkimi dejavniki, dimenzijami, dražljaji, izkušnjami itd. Na levi strani slike 51 lahko opazimo osem klasifikacijskih skupin in del drugih pojmov, razvrščenih po abecedi. Slika 51 je pomembna, ker predstavlja ogrodje za izvoz teh podatkov v Excel. Sledi predstavitev dela podatkov iz Excela v obliki preglednice.

2.5.5.1 Preglednica 69: Del izvoženih podatkov iz tezavra in dodane ocene

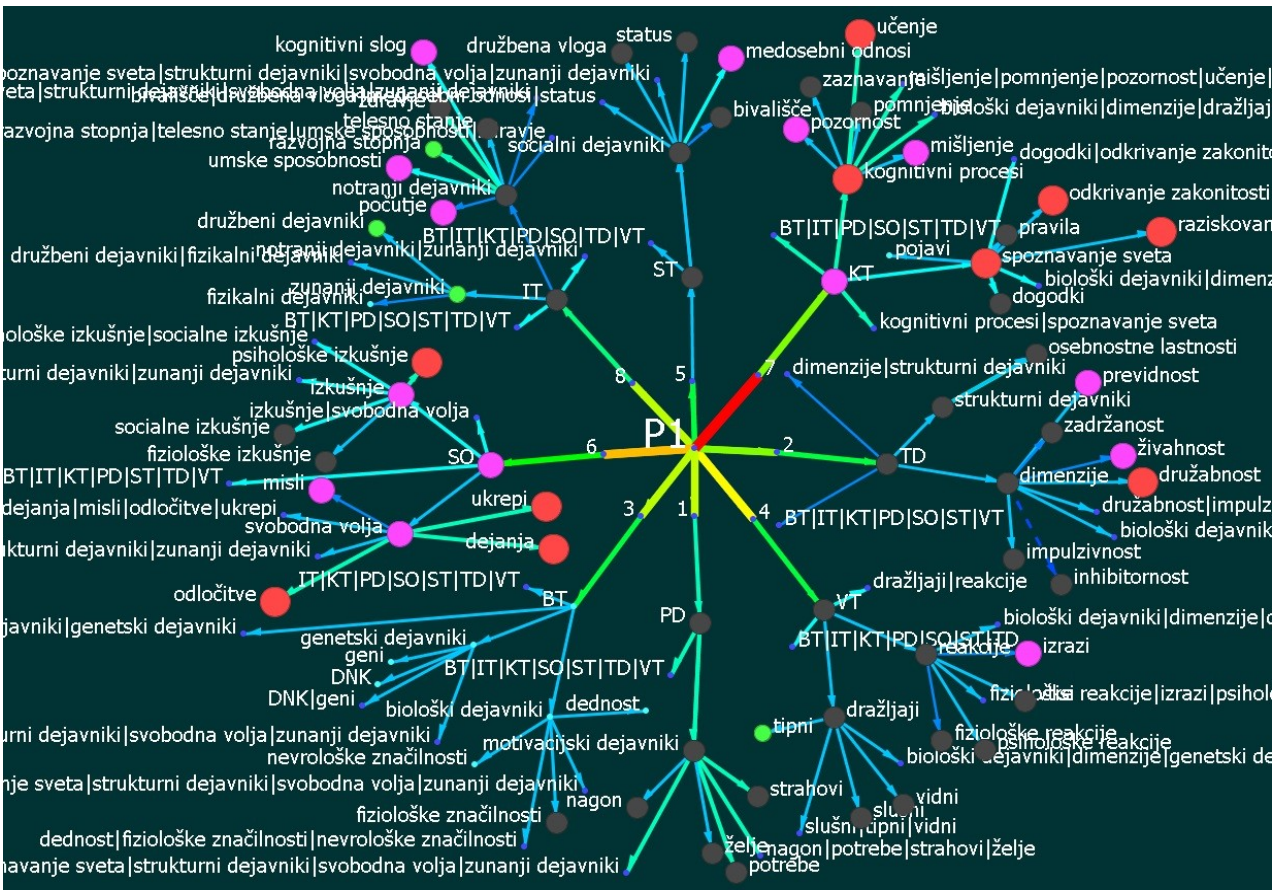
DE	*TT*	*VV*	*Wcc*	*CC*	*BT*	*NT*	*RT*
BT	P1		1	3	P1	biološki ...	IT|KT ...
dednost	P1		1	3	biološki ...		
dejanja	P1		5	5	svobodna ...		
dimenzije	P1		3	3	TD	družabnost	biološki ...
DNK	P1		1	3	genetski ...		

Preglednica 69 prikazuje del izvoženih podatkov iz tezavra v Excel in dodane ocene. Pomen večine kratic je bil že predhodno predstavljen, z izjemama Wcc in VV, ki pomenita ocene. Wcc pomeni ocene oziroma uteži (na lestvici od 1 do 5: utež 1 pomeni najmanj pomembno, utež 5 pomeni najbolj pomembno), ki so bile dodeljene za DE in CC glede na pomembnost teh teorij, dimenzij, lastnosti itd., z vidika opisovanja P1. VV predstavlja ocene za vpliv volje (lestvica od 1 do 5; ocena 1 pomeni, da je vpliv volje majhen, medtem ko ocena 5 pomeni, da je vpliv volje zelo velik), ki ga ima P1 na različne dejavnike, dimenzije, lastnosti itd. Dobro vemo, da volja P1 nima vpliva na genetske dejavnike, pa naj bi bila volja izjemno velika. Volja P1 lahko zelo vpliva na dejanja, odločitve itd., ter deloma tudi na zadovoljevanje bioloških potrebščin, kot sta zaužitje hrane in pijače. Podatki v tej obliki, kot jih prikazuje preglednica 69, so bili uvoženi v programsko orodje za prikaz in analizo omrežij Ora Casos. Postopek tehnične priprave podatkov je, podobno kot pri prikazu kolektivnih simbolov, precej zapleten in naj ne bi bil predmet tega pisanja. V tem kontekstu naj bo zapisano, da uteži Wcc pomenijo težo povezave (močne, srednje in šibke povezave), medtem ko ocene VV pomenijo manjša in večja vozlišča (določena kot atribut za vozlišča DE in CC). Najprej naj bo prikazan hierarhični pogled na to pojmovno in znakovno omrežje.



2.5.5.2 Slika 52: Hierarhični pogled na del pojmovnega in znakovnega omrežja

Slika 52 ponazarja hierarhični pogled na del pojmovnega in znakovnega omrežja teorij osebnosti z vidika P1. Takoj opazimo močno rdečo povezavo, ki je usmerjena na skupino 7, ki predstavlja teorijo KT. Ta vključuje še druge teorije, kot so BT, IT itd. Same relacije se nato povežejo z NT, kot so npr. genetski dejavniki, izkušnje. Po moči ali teži povezav z vidika P1 sledijo še SO, VT, PD, IT, BT, TD in ST. Skratka, z vidika ocen P1 je razvidno, da je KT najprimernejša za opis osebnosti, medtem ko je ST najmanj primerna. Ta hierarhični pogled na omrežje je zelo nazoren, vendar nam ne prikazuje velikosti različnih vozlišč. To pomanjkljivost bo odpravil organski pogled na omrežje.



2.5.5.3 Slika 53: Organski pogled na pojmovno in znakovno omrežje

Slika 53 prikazuje organski pogled na pojmovno in znakovno omrežje, s katerim dobimo vpogled tako v hierarhije kot tudi v asociativne povezave. Poleg tega lahko ugotovimo velikost posameznih vozlišč, ki so izid ocen za vpliv volje P1 na dejavnike, lastnosti, značilnosti, dimenzije itd. Opazimo lahko rdeča vozlišča, ki so največja, kar pomeni, da je vpliv volje P1 na določene dejavnike, dimenzije, lastnosti, značilnosti itd. najbolj izrazit. P1 ima lahko večji vpliv na lastne odločitve, dejanja, ukrepe, psihološke izkušnje (izhodišče je skupina 6 ali teorija SO), določene kognitivne procese (npr. učenje), spoznavanje sveta, odkrivanje in raziskovanje njegovih zakonitosti (izhodišče je skupina 7 ali teorija KT) in nenazadnje ima P1 lahko večji vpliv na notranjo težnjo, ali je družaben ali nedružaben (izhodišče je skupina 2 ali teorija TD). Glede vpliva volje P1 na že omenjene dejavnike itd. so v ospredju teorije SO, KT in TD. Pri prikazanih vijoličnih vozliščih je vpliv volje P1 že nekoliko manjši, vendar kljub temu sorazmerno velik. Volja P1 ima sorazmerno večji vpliv na lastno mišljenje in pozornost (izhodišče je skupina 7 ali teorija KT), izkušnje v širšem smislu, svobodno voljo, misli (izhodišče je skupina 6 ali teorija SO), medosebne odnose (izhodišče je skupina 5 ali teorija ST), kognitivni slog, počutje, umske sposobnosti (izhodišče je skupina 8 ali teorija IT), težnjo po živahnosti, previdnosti (izhodišče je skupina 2 ali teorija TD) in nenazadnje na lastne izraze v obliki kretenj, mimike itd. (izhodišče je

skupina 4 ali teorija VT). Pri tovrstnih vozliščih že imamo večje število izhodišč v obliki teorij, kot so KT, SO, ST, IT, TD in VT. Srednje velik vpliv volje P1 na različne dejavnike itd. lahko pripisujemo vozliščem, ki so sivo obarvana. Našteti lahko zaznavanje, pomnjenje, pravila, dogodke (izhodišče je skupina 7 ali teorija KT), socialne in fiziološke izkušnje (izhodišče je skupina 6 ali teorija SO), status, socialne dejavnike, bivališče, družbeno vlogo (izhodišče je skupina 5 ali teorija ST), notranje dejavnike, telesno stanje, zdravje (izhodišče je skupina 8 ali teorija IT), strukturne dejavnike, osebnostne lastnosti, dimenzije, zadržanost, zaprtost (izhodišče je skupina 2 ali teorija TD), fiziološke značilnosti (izhodišče je skupina 3 ali teorija BT), dražljaje in reakcije (izhodišče je skupina 4 ali teorija VT), motivacijske dejavnike, npr. strah, nagon, želje, strahove (izhodišče je skupina 1 ali teorija PD). Ta skupina vozlišč že vsebuje dele vseh obravnavanih teorij osebnosti. Vozlišča z manjšim vplivom volje z vidika P1 so predstavljena v svetlo zeleni barvi in so precej manjša od prejšnjih. Ta vozlišča so zunanji dejavniki, družbeni dejavniki, razvojna stopnja (izhodišče je skupina 8 ali teorija IT) in tipni dražljaji (izhodišče je skupina 4 ali teorija VT). V sklopu manjšega vpliva dejavnikov itd. z vidika P1 imamo zgolj dva predstavnika teorij. Povsem na koncu še obravnavamo dejavnike itd., na katere ima volja P1 najmanjši ali celo ničen vpliv. V tem sklopu lahko omenimo fizikalne dejavnike (izhodišče je skupina 8 ali teorija IT), biološke oziroma genetske dejavnike, npr. gene, DNK, dednost in nevrološke značilnosti (izhodišče je skupina 3 ali teorija BT). Ob vsem tem lahko razkrijemo spoznanje, da se vpliv volje P1 občutno zmanjšuje, kadar se ta odmika od lastne psihološke baze ali ko preide do fizikalnih in socialnih dejavnikov ali pa na področje bioloških oziroma genetskih dejavnikov. Skratka, kadar želimo s psihološkimi teorijami opisati posameznika oziroma osebnost, se moramo zavedati, da preučujemo mnoge dejavnike, dimenzije, lastnosti, značilnosti itd., na katere posameznik oziroma osebnost nima velikega ali celo nikakršnega vpliva. Posameznikova volja nima vpliva na genetske dejavnike, na zgradbo DNK, na vremenske razmere in mnogokrat celo ne na multilateralne družbene dogovore. Znano pa nam je, da vsi dejavniki, vse dimenzije, vse lastnosti, značilnosti itd. v bistvu bolj ali manj prispevajo k temu, da lahko posameznika oziroma osebnost bolje spoznamo. Ob tem se poraja zanimivo vprašanje: „Ali posameznika raziskovati kot P1 in potem razkriti njegovo osebnost?“ Ali pa „P1 že vnaprej določiti kot osebnost in mu nato določiti natančnejšo skupino osebnosti, v katero naj bi spadal?“ Izhajamo iz predpostavke, da je P1 že osebnost, ki se sicer še razvija, vendar že ima vse potrebne lastnosti. Osebnost je lahko v odnosu s samim sabo in do okolja bolje ali slabše organizirana, lahko ima močnejšo ali šibkejšo voljo, lahko je introvertirana ali ekstravertirana, lahko ima izjemne umske sposobnosti ali pa jih nima itd. Osebnost je v bistvu poglavitni del določenega posameznika (npr. P1), ki vključuje

duševne, vedenjske in telesne značilnosti. Osebnost in s tem posledično tudi posameznika določajo duševni procesi (kognicije, čustva in motivacije), razne lastnosti (značaj, temperament, sposobnosti in telesne značilnosti) ter različna duševna stanja, ki so produkt duševnih pojavov in obnašanja. Osebnost je torej bolj ali manj celovita, bolj ali manj edinstvena in bolj ali manj vztrajna. Kadar posameznik zboli za kakšno hudo duševno boleznijo, kot je na primer shizofrenija, psihiatri pogosto trdijo, da se bodisi razpada njegova osebnost (posameznik zanemarja etiko, spreminja spominska obeležja, njegov zunanji videz je zanemarjen itd.) bodisi da se multiplicirajo osebnosti (shizofrenik si je izgradil več osebnosti, ki bolj ali manj vplivajo na njegovo mišljenje in ravnanje). Gre v bistvu za dejstvo, da v obeh primerih posameznik izgubi nadzor nad samim sabo in postane izjemno slabo organizirana osebnost. Mnogi gradniki osebnosti (dejavniki, dimenzije, lastnosti itd.) so za posameznika že vnaprej določeni oziroma usojeni. Obstajajo pa tudi številni gradniki osebnosti, na katere ima posameznik velik vpliv. Prav zaradi teh lahko posamezniki razvijajo bolj ali manj živahno dinamiko pomembnih in manj pomembnih pozitivnih in negativnih sprememb.

Na pomen kolektivnih simbolov (glej raziskavo o simbolih) posameznikova volja nima prav velikega vpliva, čeprav je lahko pomen določenega kolektivnega simbola individualno obarvan (npr. srečen dogodek, travmatičen dogodek). Kljub individualnim pomenskim variantam pa kolektivni pomen ostaja prvenstven (npr. beli golob je v kolektivnem smislu simbol miru, kar tudi individualne slabe izkušnje v zvezi s tem simbolom ne spremenijo).

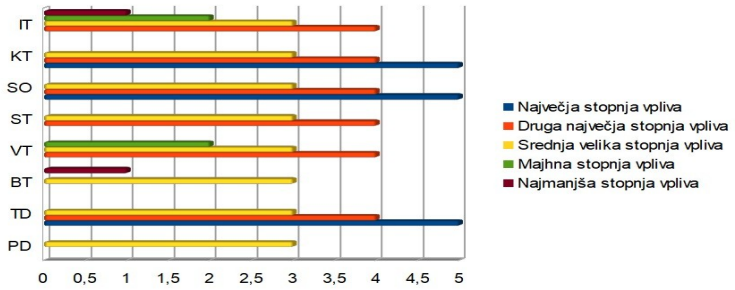
Glede izrazov in vtisov (glej kratko predstavitev raziskave o izrazih in vtisih) je bilo mogoče ugotoviti, da je vpliv posameznikove volje na le-te sorazmerno velik, kar v določenem časovnem razponu ne velja tako za fizične kot tudi miselne avtomatizme. Posameznik se lahko dokaj svobodno odloči, kdaj bo izvedel kakšen gib ali o kateri temi bo razmišljal. Prav tako lahko posameznik vpliva na lastne vtise in jih po potrebi dokaj svobodno prilagaja ali pa povsem spreminja. Vsi smo že slišali za učinek prvega vtisa, ko nam je bila določena oseba sprva zelo simpatična ali pa zelo nevšečna. Posameznikova volja ima moč, da spremeni ta učinek prvega vtisa, še zlasti z analizo tega subjekta, ki lahko potrdi ali pa ovrže njegovo čustveno nagnjenje do te osebe.

Glede polariziranih fenomenov človekovega obstajanja je lahko vpliv volje posameznika zelo velik, lahko pa je zanemarljiv oziroma celo ničen. Posameznikova volja ima moč, da se odloči za ljubezen, sorazmerno nevtralno čustveno stanje ali pa sovraštvo. Na izid njegove volje vplivajo številni dejavniki, s čimer se verjetnost dosege cilja lahko zmanjša. Posameznikova volja se lahko odloči za različne vrste ljubezni in sovraštva, vendar v končni fazi ne more vedno obvladati izida.

Prav tako se lahko posameznikova volja odloči, da bo preživel dneve z delom ali pa ne. Kljub zapisanemu je treba še izpostaviti prisilo, ki pogosto ni izid posameznikove volje, še zlasti takrat, kadar govorimo o družbeni prisili. Posameznikova volja ima tudi določen vpliv na njegovo družbeno vlogo v smeri prevlade ali podrejenosti, vendar sama volja še ni zagotovilo, da bo dejansko mogel nadzorovati ves potek in izid. Na polariziran fenomen igre/ne-igre ima posameznikova volja precejšen vpliv, saj se lahko posameznik praviloma vedno odloči, ali bo igral ali pa ne bo. Mehanizem nadzora je v tem primeru dokaj močan. Nazadnje imamo še polariziran fenomen človekovega obstajanja življenje/smrt. Posameznikova volja ima določen vpliv na to, ali bo živel ali pa umrl, vendar se nadzorni mehanizem vztrajno eksponentno šibi, ko vstopa v sfere družbenega in naravnega. Na podlagi analize prikazanega pojmovnega in znakovnega omrežja lahko predstavimo prevladujoče predstavnike posameznikove volje (gre za posameznika P1).

2.5.5.4 Preglednica 70: Vpliv posameznikove volje na dejavnike idr., izpeljane iz psiholoških teorij osebnosti

Teorije osebnosti	Največja stopnja vpliva	Druga največja stopnja vpliva	Srednja velika stopnja vpliva	Majhna stopnja vpliva	Najmanjša stopnja vpliva
PD	0	0	3	0	*0*
TD	5	4	3	0	*0*
BT	0	0	3	0	*1*
VT	0	4	3	2	*0*
ST	0	4	3	0	*0*
SO	5	4	3	0	*0*
KT	5	4	3	0	*0*
IT	0	4	3	2	1



2.5.5.5 Slika 54: Vpliv posameznikove volje na dejavnike idr.

Preglednica 70 in slika 54 prikazujeta vpliv posameznikove (P1) volje na dejavnike, dimenzije, lastnosti idr., izpeljane iz psiholoških teorij osebnosti. Ugotovimo lahko, da se največja stopnja

vpliva volje P1 nahaja pri KT (učenje, spoznavanje sveta itd.), SO (izkušnje, misli idr.) in TD (npr. družabnost). Najmanjšo stopnjo vpliva volje P1 opazimo pri BT (npr. DNK, genetski dejavniki) in IT (npr. fizikalni dejavniki). Prikazana porazdelitev velja zgolj za P1 in njemu podobne posameznike, ne pa tudi za vrsto drugih skupin posameznikov.

Znano je, da volja po eni strani polni posameznike z bioenergijo, po drugi strani pa jo tudi odvzema. Za dobro organizirano osebnost bi predpostavili, da je izkoristek energije zelo dober, kar pomeni, da posameznik ne izgublja nepotrebne energije zaradi negativnega stresa, nedosegljivih želja, odvečnih strahov in da ima pod optimalnim nadzorom lastne fiziopsihološke potrebe. Pozitivna oziroma ustvarjalna volja navadno teži k smiselnemu cilju. Kadar se posameznik približuje uresničevanju določenega cilja, se s tem napolnjuje z energijo oziroma bioenergijo. Kot se pogosto zgodi v življenju, pa zastavljen cilj ni enostavno doseči, zato je potrebno vanj vložiti veliko napora oziroma energije. Pot do uresničevanja cilja je mnogokrat strma in polna napak. Napake, ki jih ljudje naredimo, ne smejo biti ključne oziroma negativno usodne. Lahko naredimo številne manjše napake, vendar nas lahko ena pravilna ključna odločitev pripelje do uresničevanja zastavljenega cilja. Napake, bodisi drobne bodisi velike, v vsakem primeru odvzamejo posamezniku bioenergijo. Na odpravo napak ima volja posameznika določen vpliv, ki je včasih celo izjemno velik. Na kolektivne napake ali celo kolektivne idiotizme pa je vpliv posameznikove volje precej majhen in v mnogih primerih tudi zanemarljiv.

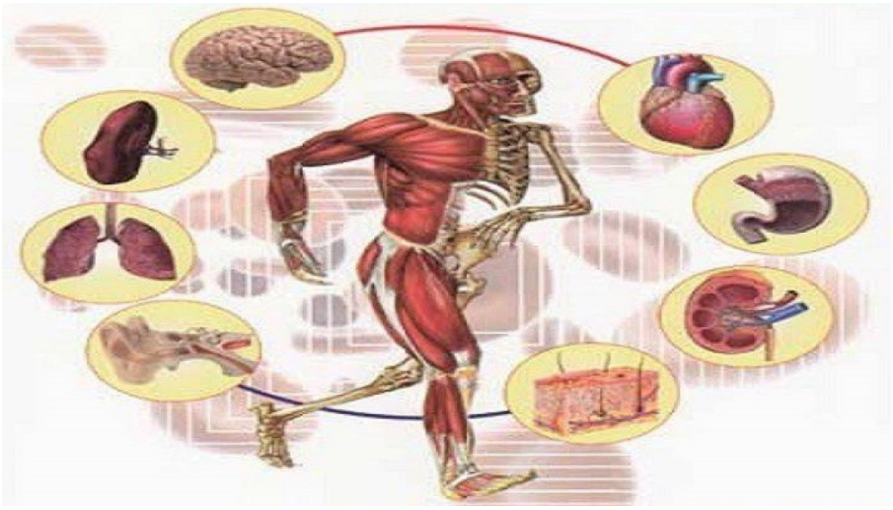
Ne smemo pa pozabiti na dejstvo, da prav kolektivni idiotizmi odvzamejo posameznikom veliko količino bioenergije. To lahko pomeni, da je hierarhični asociativni sistem mišljenja in delovanja posameznika optimalno organiziran, vendar so kolektivni idiotizmi tisti, ki mu otežijo pot do pozitivnega zastavljenega cilja. O kolektivnih idiotizmih bo v poglavju "Družbena narava" še veliko govora, saj le-ti zmanjšujejo izkoristek energije družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov.

Širše okoliščine lahko prispevajo k neljubemu dejstvu, da lahko posamezniki izgubijo veliko vitalne bioenergije. Primer za izgubo energije na mikroravni lahko predstavlja tudi uporaba jezika, s katerim komuniciramo z ostalim svetom, izražamo misli in čustva, se učimo novih dejstev, pridobivamo nova znanja itd. V bistvu si lahko zastavljamo vprašanje o racionalnosti oziroma učinkovitosti določenega jezika, s katerim komuniciramo ustno in pisno s prijatelji, profesorji na zahtevnih izpitih, v službi s sodelavci itd. Koliko energije v bistvu moramo vložiti, da sestavimo in izustimo določeno enostavno poved? V tem vpogledu bi bila izjemno zanimiva primerjava med različnimi jeziki, npr. slovenščina, nemščina in angleščina. Predpostavljamo lahko, da je poraba energije pri uporabi ustnih/pisnih slovenskih povedi mnogo večja kot npr. v angleškem jeziku. To

bi pomenilo, da je poraba energije (ob pogoju, da gre za isto vsebino) v ustnih in pisnih komunikacijah mnogo večja v slovenščini kot v angleščini. Zdaj je ključno vprašanje, kako to meriti in računsko ovrednotiti? V svetu že obstajajo določeni poskusi merjenja porabe energije pri ustnem govoru. Tako npr. merijo amplitude zvoka in frekvenco govora. Višje kot so amplitude in frekvenca, tem večja je tudi poraba energije pri ustnem govoru. Povsem očitno je, da tovrstne meritve predstavljajo zgolj približke. Obstajajo še druge metode merjenja, kot npr. merjenje porabe energije govorca s pomočjo glukoznih senzorjev. Glukozni senzor se pri tem preizkusu pritrdi na telo preizkusne osebe, ki naj bi nekaj minut mirovala, pri tem pa ničesar počela. Nato preizkuševalec preizkusno osebo naprosi, da izreče nekaj izbranih stavkov, najprej kratkih in potem daljših. Človekovo telo ob sleherni dejavnosti (tudi miselni) porabi nekaj energije v obliki kalorij glukoznega sladkorja, kar je mogoče izmeriti z ustreznim senzorjem. Vprašanje merjenja porabe energije bo tudi predmet prihodnjega podpoglavja o pozitivnih in distresnih dejavnikih. Nasploh bo poraba energije v različnih hierarhičnih asociativnih sistemih ena od ključnih tem tega celotnega dela, saj tudi družbe in različni naravni sistemi ne koristijo optimalno vse energije, ki jo imajo na voljo. Na naravne sisteme človek v mnogih primerih nima prav velikega vpliva, kar pa naj ne bi veljalo za družbene hierarhične asociativne sisteme.

2.6 Kratek pregled človeške anatomije in poskus slikovne ponazoritve hierarhičnega asociativnega sistema človeškega telesa

V tem podpoglavju bomo najprej na kratko predstavili človeško anatomijo. Poglavje o posamezniku je doslej obravnavalo nekakšno biološko programsko opremo. Zdaj bomo predstavili trdno platformo posameznika, ki je analogna strojni opremi. Brez te platforme seveda ne bi mogli občutiti, zaznavati, čutiti, misliti, hoditi, delati itd. Ta platforma predstavlja temelj za eksistenco vsakega posameznika.



2.6.1 Slika 55: Človekovo telo in telesni organi

Slika 55 prikazuje človeško telo in telesne organe, vključno z možgani, srcem, kožo, pljuči itd. Človeško telo je zelo kompleksno in sestavljeno iz različnih sistemov, ki so naslednji:

1. Živčni sistem: Ta je sestavljen iz živčnih in glialnih celic, katerih glavna naloga je prenašanje signalov o spremembah v notranjem in zunanjem okolju. Čutila (oči, ušesa, nos itd.) so podsistem živčnega sistema in sprejemajo različne dražljaje (npr. svetlobo, zvok, temperaturo, vonj).

2.Hormonski sistem: Ta vpliva na razmere v notranjem okolju telesa. Ključni del hormonskega sistema so endokrine žleze, ki izločajo hormone v kri. Hormoni skrbijo za ohranjanje stabilnega notranjega okolja in pozitivno vplivajo na delovanje drugih tkiv.

3. Kardiovaskularni sistem: Sestavljen je iz srca, arterij, ven in krvnih kapilar. Sistem oskrbuje telo s kisikom in hranljivimi snovmi ter uravnava telesno temperaturo. Kri, ki kroži po telesu, deluje kot "pogonsko gorivo" za dinamično delovanje posameznika.

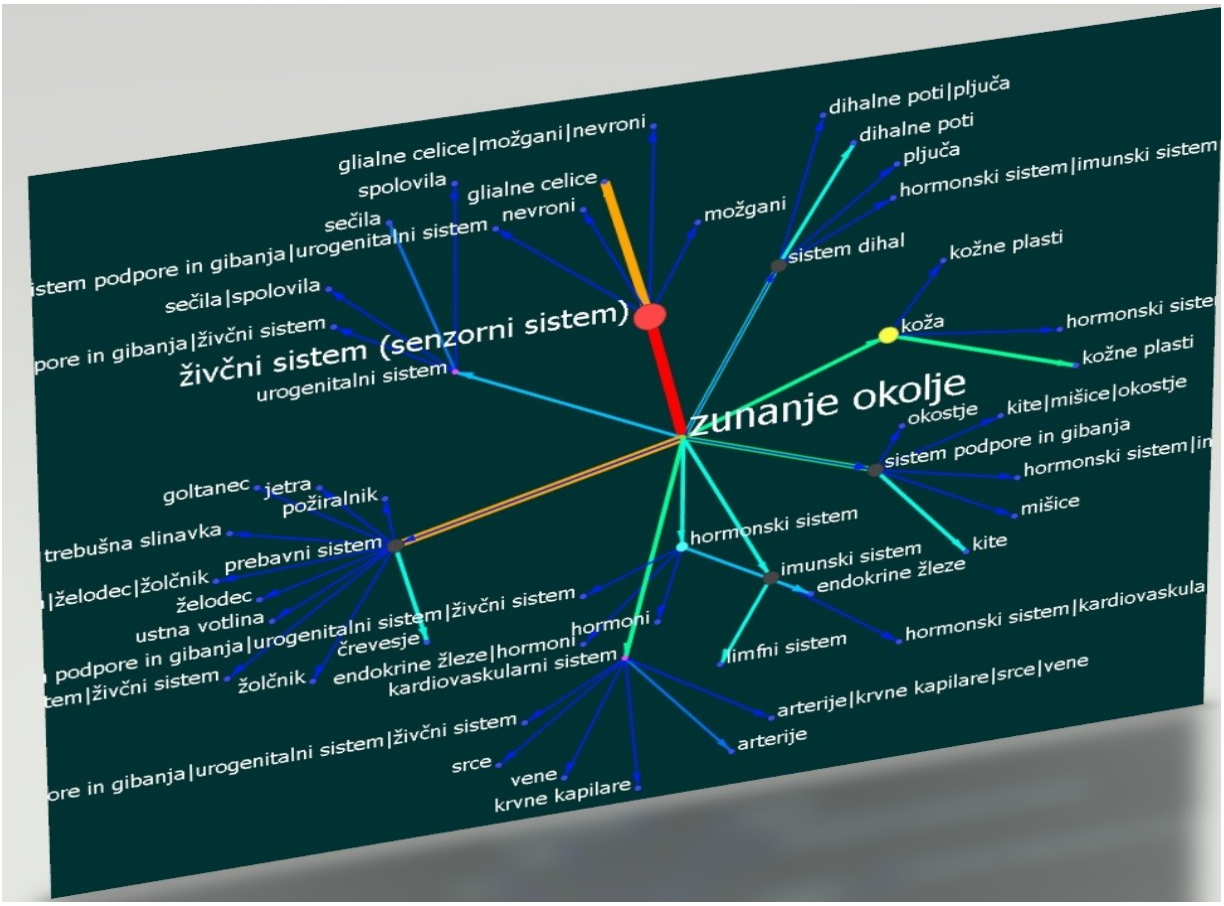
4. Dihalni sistem: Ta vključuje dihalne poti in pljuča. Sestavljen je iz zgornjih dihalnih poti (npr. ustna in nosna votlina) ter spodnjih dihalnih poti (npr. sapnik, bronhiji, pljučni mešički).

5. Prebavni sistem: Vključuje organe, ki omogočajo zaužitje, prebavo in absorpcijo hranljivih snovi. Prebavni trakt sestavljajo ustna votlina, žrelo, požiralnik, želodec in črevesje. Jetra, žolčnik in trebušna slinavka prav tako prispevajo k prebavi. Osnovna funkcija prebavnega sistema je absorpcija vode in izločanje neprebavljenih snovi.

6. Urogenitalni sistem: Sestavljajo ga sečila in spolovila. Sečila izločajo urin, pri čemer imajo ledvice ključno funkcijo. Spolovila omogočajo razmnoževanje. Izločanje urina je večinoma pod zavestnim nadzorom, razen ko je mehur poln. Podobno je odločitev o razmnoževanju večinoma odvisna od posameznika, a če nihče ne bi poskrbel za razmnoževanje, bi človeška vrsta izumrla.

7. Sistem podpore in gibanja: Sestavljata ga okostje in mišice, ki telesu zagotavljata stabilnost in zmožnost gibanja.

8. Koža: Koža je največji in najbolj vsestranski organ telesa. Deluje kot zaščitni ovoj, ki varuje pred zunanjimi vplivi, ohranja notranje ravnovesje in podpira imunski sistem.
9. Imunski sistem (limfni sistem): Ta ščiti telo pred okužbami. Limfni sistem je pomemben del imunskega sistema, ki igra ključno vlogo tudi pri prenosu genov skozi izbiro partnerja.
Iz tega kratkega pregleda človeške anatomije je razvidno, da je telo sestavljeno iz devetih glavnih sistemov. Ti sistemi so medsebojno povezani in pogosto sodelujejo. Čeprav so nekateri sistemi hierarhično urejeni, vsi delujejo avtonomno in pogosto v asociativnih odnosih. Sodelovanje med njimi omogoča posamezniku izvajanje življenjskih funkcij, kot so izločanje snovi, zaznavanje okolja, obramba pred patogeni in razvijanje idej.
V ugodnih razmerah (dovolj hrane, vode, spanca) sistemi delujejo skladno, kot nekakšna demokracija. Ob pomanjkanju hrane pa možgani, ki potrebujejo največ energije, začnejo delovati egoistično in absorbirajo večino razpoložljive glukoze, kar vodi do zmanjšanja teže drugih organov (npr. želodca, jeter).
Med vsemi sistemi je živčni sistem najbolj povezan z zunanjim okoljem, predvsem prek senzornega podsistema, ki sprejema dražljaje iz okolja (npr. svetloba, zvok, temperatura). Koža prav tako zaznava spremembe, vendar predvsem prek živčnih končičev. Drugi sistemi so večinoma usmerjeni navznoter, čeprav na primer imunski sistem ščiti pred zunanjimi sovražniki, dihalni sistem v telo vnaša kisik, prebavni sistem pa hrano in vodo.
Senzorni sistem omogoča razlago zunanjega in notranjega sveta ter ustvarjanje podatkov, informacij, znanja in modrosti, kar pozitivno vpliva na posameznika in družbo. Ta vidik je ključen za razumevanje človeškega bivanja. Špekulacije o višjem pomenu našega obstoja pa nas vodijo izven znanstvenih okvirjev, vendar so vseeno zanimive in včasih celo razkrivajo delček resnice.



2.6.2 Slika 56: Pomembnost posameznih sistemov človeškega telesa z vidika komuniciranja z zunanjim okoljem

Slika 56 prikazuje pomembnost posameznih sistemov človeškega telesa z vidika komuniciranja z zunanjim okoljem, kar je bilo prej opisano nekoliko ohlapno. Najmočnejša povezava (glej odebeljeno rdečo povezavo) poteka med zunanjim okoljem in živčnim sistemom, natančneje senzornim sistemom. Ta povezava vodi do največjega vozlišča v tem omrežju (glej veliki rdeči krog). Živčni sistem, zlasti njegov senzorni del, deluje kot snemalnik zunanjih dražljajev (čutnih, vizualnih, zvočnih, vohalnih itd.), ki se nato v možganih obdelajo in pretvorijo v podatke. Ti podatki se razvrstijo in klasificirajo ter nato oblikujejo v informacije. Informacije nato usmerjajo posameznika pri procesih odločanja o določenih dejanjih ali ravnanjih. Na podlagi rezultatov teh odločitev si posameznik pridobi izkustvena znanja. Faktografska znanja pa pridobi predvsem z učenjem iz kolektivne zakladnice znanja.

Z vidika pridobivanja informacij je mogoče lažje določiti pomembnost posameznih sistemov človeškega telesa in posledično vzpostaviti odnose nadrejenosti, podrejenosti in asociativnosti med njimi. Kljub temu pa so vsi ti sistemi avtonomni in predvsem sodelovalni, kar omogoča, da telo in duša skupaj zaživita.

Osnovni pogoji za pridobivanje informacij in znanja so naslednji:

- Hrana in voda potujeta iz zunanjega okolja skozi ustno votlino v druge telesne organe, kjer se predelata, da telo pridobi čim več hranilnih snovi.
- Z vdihavanjem in izdihavanjem zraka posameznik pridobi kisik, ki je ključen za krvni obtok in s tem tudi za delovanje možganov.
- Imunski sistem neprekinjeno varuje človeško telo pred grožnjami, kot so bakterije in virusi, kar omogoča, da posameznik ohranja zdravje.
- Hormonski sistem skrbi za krepitev volje do življenja in blaženje bolečin (tako telesnih kot duševnih).
- Koža deluje kot zaščitni sloj med zunanjim okoljem in notranjostjo posameznika.
- Kardiovaskularni sistem prenaša kri v različne telesne organe, kar je še posebej pomembno za delovanje možganov.
- Brez okostja in mišic bi bil posameznik težko gibljiv. Čeprav v naravi obstajajo živa bitja z drugačno telesno zgradbo, tudi pri njih brez ogrodja ni mogoče govoriti o resnični gibalni eksistenci. Človek ima edinstveno telesno zgradbo, ki mu v določenih pogledih prinaša veliko prednosti.
- Telo bi se "razletelo", če bi se nenehno samo polnilo. Prav zato obstaja v človekovem telesu sistem, ki omogoča izločanje odvečnih in nekoristnih snovi.
- Posameznik potrebuje umske funkcije, ki lahko sprejemajo in obdelujejo izzive iz zunanjega okolja.

Ni naključje, da je človek v zgodovinskem razvoju ustvarjal stroje, ki so načeloma bolj ali manj natančen posnetek človeškega telesa. Dobre primere za to trditev najdemo v parnem stroju, vlaku, avtomobilu, proizvodnih procesih in računalnikih. Še posebej osupljiva je želja človeka po ustvarjanju inteligentnih strojev, ki so njemu podobni in ga v nekaterih pogledih celo prekašajo. V tem kontekstu lahko govorimo o androidnih, humanoidnih inteligentnih robotih, ki bodo morda v prihodnosti tako izpopolnjeni, da jih ne bomo več dojemali kot stroje.

Stroji imajo funkcijo, da olajšajo številne neprijetne dejavnosti, ki bi jih sicer moral opraviti človek. Zamisel za stroj nastane pri človeku, ki nato pripravi načrt, priskrbi ustrezne materiale in dele ter postopoma izdela stroj, s katerim upravlja in ga nadzoruje.

Človek ima sposobnost zaznavanja dogodkov, pojavov in drugih dražljajev iz notranjega in predvsem zunanjega okolja. Možgani te dražljaje obdelajo in jih pretvorijo v informacije. Človek je po svoji naravi svetovno odprt, zato njegov senzorni sistem pretežno zaznava zunanje okolje. Notranje delovanje telesa je v veliki meri avtomatizirano (npr. vzdrževanje telesne temperature, bitje srca) in se skozi evolucijo človeka ni bistveno spremenilo. Fiziološko gledano se nismo

bistveno spremenili. Domnevamo lahko, da je zaradi tega dejstva senzorni sistem bolj usmerjen v zunanji svet. V dolgem zgodovinskem razvoju človeka so se zelo spremenili način prehranjevanja (vir energije), gibanja (dolge razdalje običajno premagujemo z avtomobili, letali itd.) in mišljenja (»mehki del« oziroma programska oprema). Ob opazovanju drugih živalskih vrst (npr. različnih plazilcev, žuželk) lahko ugotovimo, da so spremembe pri njih skoraj zanemarljive in v bistvu pogojene s klimatskimi spremembami ter premikanjem tektonskih plošč. Omenjene živalske vrste so se v boju za obstanek izkazale kot izjemno uspešne, zato spremembe pri njih niso bile potrebne. Anatomija plazilcev ali žuželk se močno razlikuje od anatomije človeka. Za preživetje v naravi obstajajo številne in raznovrstne telesne zgradbe, ki uspešno premagujejo različne ovire in izzive. Ob tem se upravičeno poraja vprašanje: »Zakaj se je moral človek v svoji evoluciji tako močno miselno oziroma programsko spreminjati?« Obstaja veliko živalskih vrst, ki so večje in telesno zmogljivejše od človeka, prav tako pa tudi mnogo vrst, ki so manjše in telesno manj zmogljive. Človekov miselni svet se ni spremenil zaradi pomanjkljivosti njegove telesne zgradbe, ki sicer v marsičem ni najučinkovitejša, vendar tudi ne najslabša. Je morda posebno magnetno polje povzročilo spremembe v (miselnem) programskem delu človeka? Odgovori na to vprašanje so zgolj špekulativni. Strogo tehnološko gledano je človek pravzaprav mobilni informacijski sistem, ki je prek senzorjev povezan z zunanjim okoljem. V njegovem telesu, zlasti v možganih, je shranjena množica podatkov in informacij, katerih količine ni mogoče prešteti. Poleg tega je človek tudi socialno bitje, ki se povezuje v velike skupnosti, kot so mesta.

Kdo ali kaj pravzaprav upravlja in nadzoruje človeka? Sonce, Zemlja, zrak, voda? Odgovor na to vprašanje ostaja v domeni špekulacij, saj ga ni mogoče znanstveno dokazati. Lahko se odločimo, da v določen odgovor verjamemo, dvomimo ali pa vanj sploh ne verjamemo. Vsa narava, vključno s človekom, je podrejena višjemu nivoju eksistence. Mnoga človekova ravnanja in dejanja so zato plod izkrivljenega posnetka tega višjega nivoja. Iz tega izhaja domneva, da ima človek v naravi dvojno funkcijo: po eni strani deluje kot mentor in uničevalec narave, po drugi strani pa je njegova temeljna funkcija snemanje in obdelava podatkov za višji nivo bivanja.

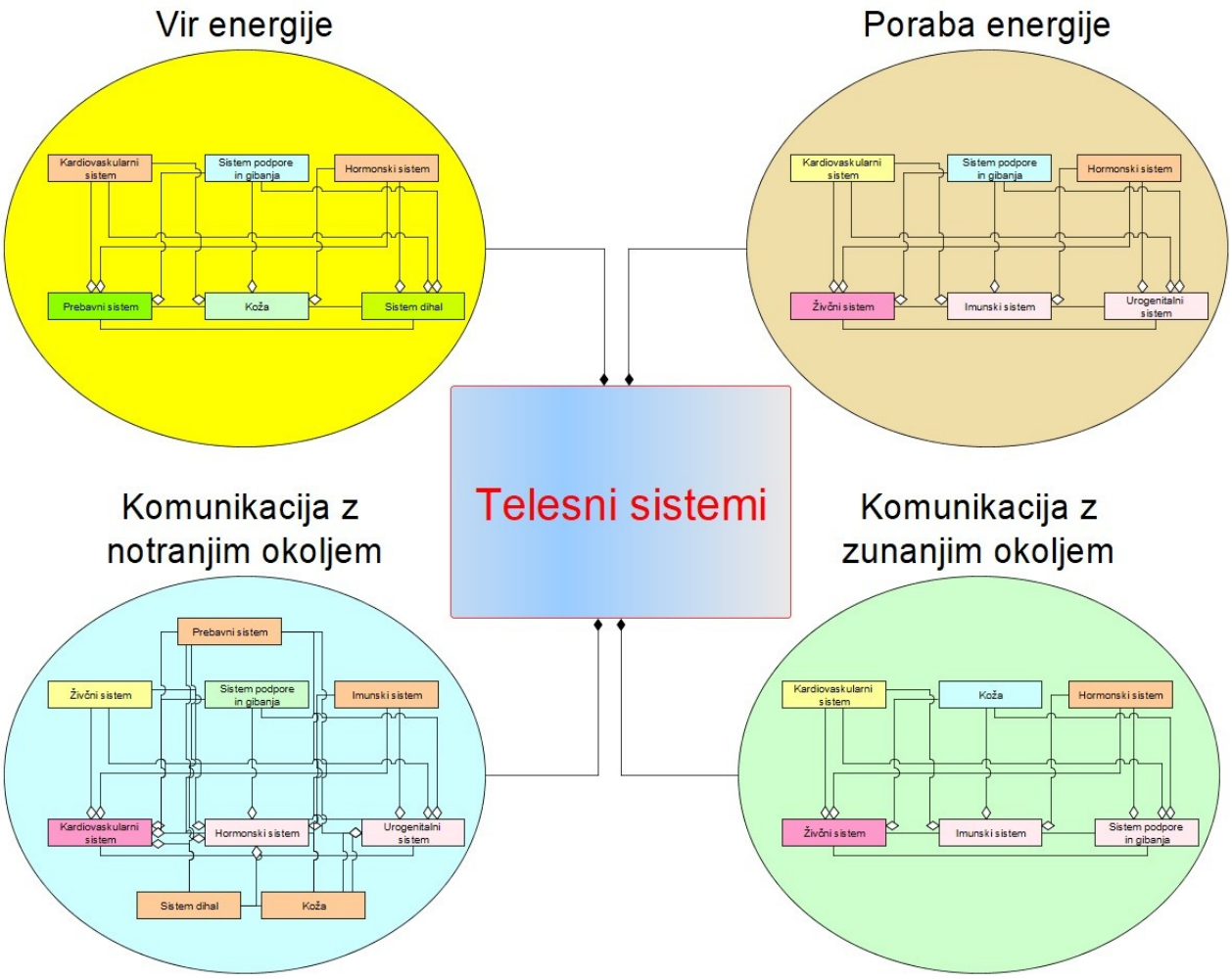
Celotno vesolje snema podatke in informacije, pri čemer naša vrsta pomaga z zmogljivimi računalniki, ki so verjetno zgolj izkrivljen posnetek shranjevalnikov informacij z višjega nivoja. S to domnevo se bomo zdaj poslovili od špekulativnih vod in se vrnili k raziskovanju hierarhičnega in asociativnega sistema človeškega telesa.

Ob tem se nenehno soočamo s podobo hierarhij. Nekakšni organigrami, ki ponazarjajo hierarhijo določene organizirane združbe ali določenega miselnega modela. Vedno iščemo enoto, ki je najbolj pomembna in nadrejena vsem ostalim. Ta pristop k ponazoritvi hierarhije in asociativnosti

človeškega telesa ni zadovoljiv, saj gre za avtonomne sisteme, ki medsebojno sodelujejo in so izjemno dinamični.

Vsi ti avtonomni sistemi vsebujejo podsisteme, ki so zelo zapleteni in pogosto nepregledni celo za strokovnjake s področja anatomije človeškega telesa. Zato linearne organigrame niso ustrezne. Bolj primerno je govoriti o omrežjih, ki vključujejo polihierarhične in poliasociativne povezave. Pomembnost določenega sistema človeškega telesa je namreč odvisna od zornega kota. Na pomembnost lahko gledamo z vidika zunanjega okolja, vira in porabe energije, notranjega okolja, gibanja, umskih dejavnosti itd.

V nadaljevanju bo predstavljen možen model hierarhičnega in asociativnega omrežja telesnih sistemov.



2.6.3 Slika 57: Hierarhični asociativni sistem človeškega telesa z vidika energije in komunikacije

Slika 57 prikazuje hierarhični asociativni sistem človeškega telesa z vidika vira in porabe energije ter komunikacije teh sistemov z notranjim in zunanjim okoljem. Gre za hierarhično asociativno omrežje v obliki gnezd, ki so medsebojno povezana prek globalnega vozlišča (glej telesne

sisteme). Povezava v obliki črnega romba ponazarja primarno nadrejeno pozicijo, medtem ko povezava z belim rombom predstavlja nadrejeno pozicijo znotraj posameznih gnezd. Povezave v obliki črt znotraj vidnih gnezd označujejo enakovredne pozicije.

Na sliki so vidna štiri gnezda, znotraj katerih so prikazane hierarhične in asociativne povezave. Gnezda so poimenovana glede na naslednje vidike:

Vir energije (npr. trda in tekoča hrana, zrak, sončna svetloba),

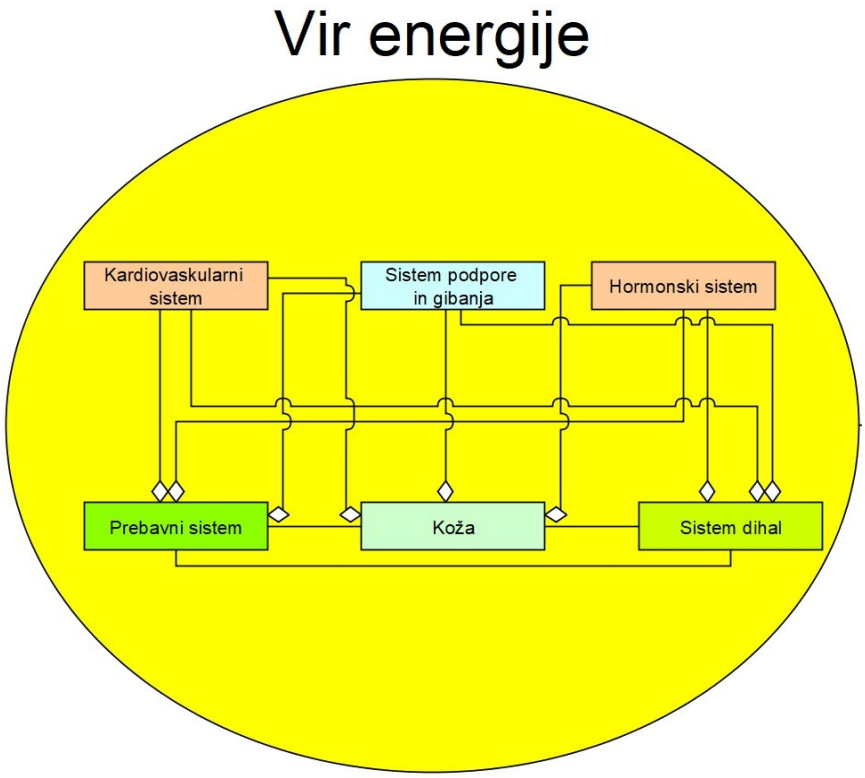
Poraba energije (npr. gibanje, miselni procesi),

Komunikacija z notranjim okoljem (načini sprejemanja signalov znotraj človeškega telesa),

Komunikacija z zunanjim okoljem (npr. spremljanje sprememb v okolju, obdelava podatkov, pretvorba podatkov v informacije in znanja, odločitveni procesi, reakcije telesa na spremembe v zunanjem okolju).

Glede na to, da je omrežje dokaj zapleteno, čeprav je njegov prikaz poenostavljen, bo treba posamezna gnezda podrobneje obrazložiti. Hierarhični asociativni sistem človeškega telesa je pogojno primerljiv s proizvodnimi procesi, ki so v bistvu poenostavljeni in izkrivljeni posnetki delovanja telesnega sistema, ki vključuje devet sistemov.

2.6.4 Gnezdo vir energije



2.6.4.1 Slika 58: Omrežje telesnih sistemov znotraj gnezda z vidika vira energije

Slika 58 prikazuje omrežje telesnih sistemov, ki so ključni za pridobivanje energije, potrebno za delovanje človeka oziroma posameznika. Na sliki je razvidno, da so v človeškem telesu predvsem trije telesni sistemi glavni donatorji energije. Z vidika širšega razumevanja telesnih sistemov so vsi avtonomni in enakovredni, saj noben sistem ne more optimalno delovati brez drugih. Vendar pa so z vidika pridobivanja oziroma vira energije glavni nosilci v relativno nadrejeni poziciji glede na ostale sisteme.

Človek pridobiva energijo predvsem iz trde in tekoče prehrane, ki jo prebavni sistem najprej sprejme skozi usta. Hrana se zmelje z zobmi, nato potuje skozi požiralnik v želodec, žolčnik in naprej v črevesje, kjer se izločajo nepotrebne ali škodljive snovi. Preostale snovi se pretvorijo v energijo. Ta poenostavljen opis procesa prebave in pridobivanja energije se nanaša na prebavni sistem (glej sliko 58, levo spodaj). Z vidika pridobivanja energije je prebavni sistem v relativno nadrejeni poziciji (glej povezave z belim rombom) glede na kardiovaskularni sistem, sistem podpore in gibanja ter hormonski sistem.

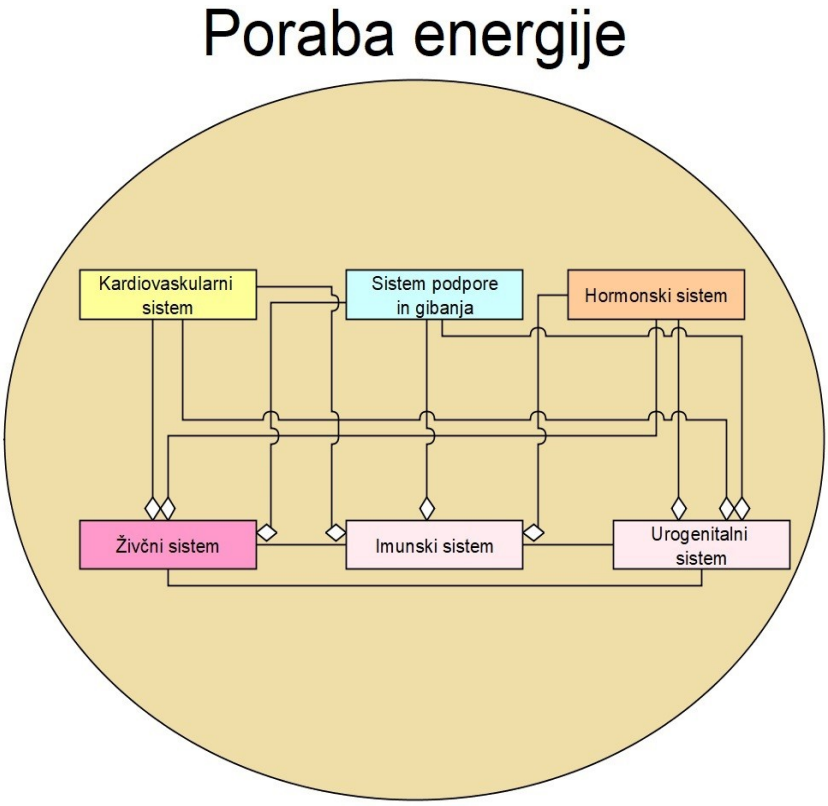
Znano je, da tudi ti trije sistemi niso zgolj porabniki energije, temveč jo deloma tudi proizvajajo. Na primer:

Mišice poleg gibanja proizvajajo energijo,

Srce kot "motor" poganja kri po telesu,

Hormoni sreče posamezniku zagotavljajo energijo v obliki dobrega počutja.
V sorazmerno enakovredni poziciji s prebavnim sistemom sta koža in dihalni sistem (glej povezave v obliki ravne črte).
Koža kot telesni sistem pridobiva vitamin D preko sončne svetlobe, kar je izjemno pomembno za zdravje okostja in psihofizično dobro počutje posameznika. Pomanjkanje vitamina D lahko povzroči depresijo in oslabi imunski sistem.
Dihalni sistem poskrbi za izmenjavo plinov v telesu, saj kisik vstopi v kri, ki nato potuje po telesu, vključno z možgani. Možgani brez tega dragocenega plina ne morejo normalno delovati.

2.6.5 Gnezdo poraba energije



2.6.5.1 Slika 59: Omrežje telesnih sistemov znotraj gnezda z vidika porabe energije

Slika 59 prikazuje omrežje telesnih sistemov znotraj gnezda z vidika porabe energije. Največji porabnik energije v človeškem telesu je živčni sistem (glej sliko 59, rožnato obarvan pravokotnik levo spodaj). Med večje porabnike energije prištevamo tudi imunski in urogenitalni sistem. Zaradi tega so povezave do drugih sistemov porabnikov energije označene z belim rombom, kar pomeni, da so ti sistemi v sorazmerno nadrejeni poziciji znotraj tega gnezda.
Pomembno je poudariti, da živčni sistem ni zgolj porabnik energije, vendar porabi bistveno več energije, kot je lahko proizvede. Delovanje človeškega telesa je nasploh zaznamovano z izgubo

energije, saj človekovi telesni sistemi nikoli ne proizvedejo toliko energije, kot je porabijo. Verjetno je tudi to eden od razlogov za smrtnost posameznika, saj se celice v mladih letih uspešno obnavljajo, medtem ko se ta sposobnost v starosti močno zmanjša.

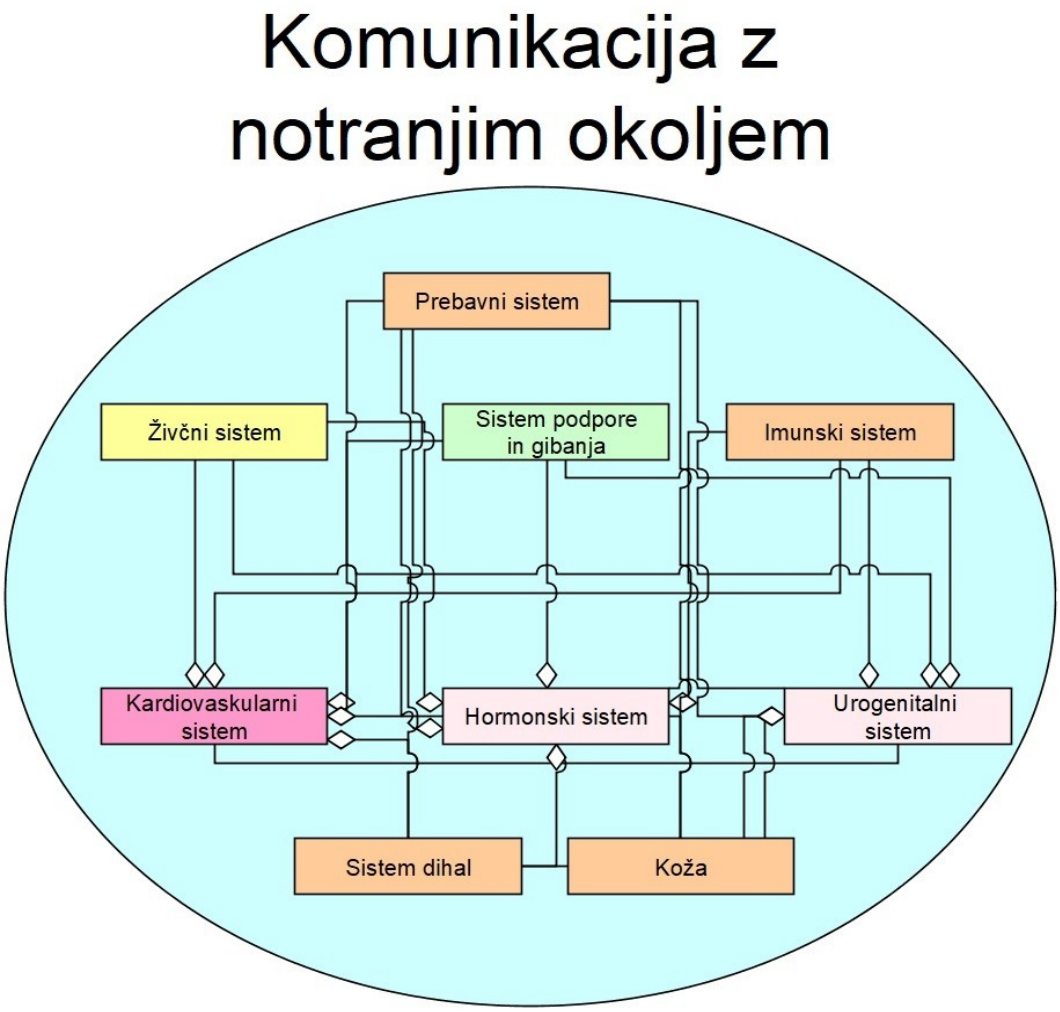
Kljub temu pa velja omeniti, da v optimalnih okoliščinah (npr. zadostna količina hrane, zdrava genska zasnova, ugodne življenjske okoliščine) sistemi človeškega telesa, vključno z živčnim sistemom, delujejo z izjemno učinkovitim izkoristkom energije. V zvezi s tem obstajajo tudi različna mnenja. Nekateri posamezniki trdijo, da se sistemi človeškega telesa od praskupnosti naprej, vključno z DNK, skoraj niso spremenili. Še vedno imamo v telesu dele, katerih funkcija je vprašljiva ali celo nepotrebna (npr. slepič, modrostni zobje, določeni deli DNK imunskega sistema).

Pri drugih živalskih vrstah so znanstveniki opazili, da so se njihovi telesni sistemi med evolucijo celo izboljšali. Na primer, pri šimpanzih je učinkovitost imunskega sistema napredovala. Nekateri znanstveniki zato trdijo, da je evolucija človeka z genskega vidika slepa ulica. Po njihovem mnenju bo človekova DNK ostala nespremenjena in se tudi v prihodnosti ne bo prilagajala niti ob drastičnih spremembah v naravi. Kljub temu ne smemo pozabiti, da bo človek morda z napredkom tehnologije in znanja lahko sam spreminjal ter izboljševal določene elemente v svoji DNK verigi.

Pomembno je zavedanje, da človeški telesni sistemi vedno porabijo več energije, kot je proizvedejo. To je posledica nenehnega oddajanja toplote v okolje. Znano je, da je človekova telesna temperatura večinoma višja od temperature okolja, kar pomeni, da mora sistem za uravnavanje telesne temperature vložiti ogromno energije, da ohranja temperaturo pri približno 37 °C. Če telesna temperatura naraste nad 40,5 °C ali pade pod 34 °C, lahko to že pomeni smrt.

V zgodovini in danes so znanstveniki ter inženirji iskali načine za izkoriščanje energije, ki jo človeško telo oddaja, tudi z gibanjem. V času Jamesa Watta so v eni izmed angleških kaznilnic poskušali pridobiti energijo s hojo zapornikov v velikem kolescu, ki je poganjalo kolo kot vir energije. V sodobnem času je znan primer diskoteke, kjer plesalci na plesišču ustvarjajo električno energijo. Izkoristek takšne energije je sicer majhen, vendar ideja ostaja zanimiva. Prav tako se preučujejo načini pridobivanja energije iz zvoka, ki ga ustvarjajo mestne skupnosti (npr. avtoceste, restavracije, mestni promet). V tem primeru gre za izkoriščanje kolektivnega učinka različnih zvočnih virov (npr. strojev in ljudi). 21. stoletje ni le obdobje razvoja človeških možganov, temveč tudi nadaljevanje prizadevanj za čim večjo izrabo (električne) energije!

2.6.6 Gnezdo komunikacija z notranjim okoljem



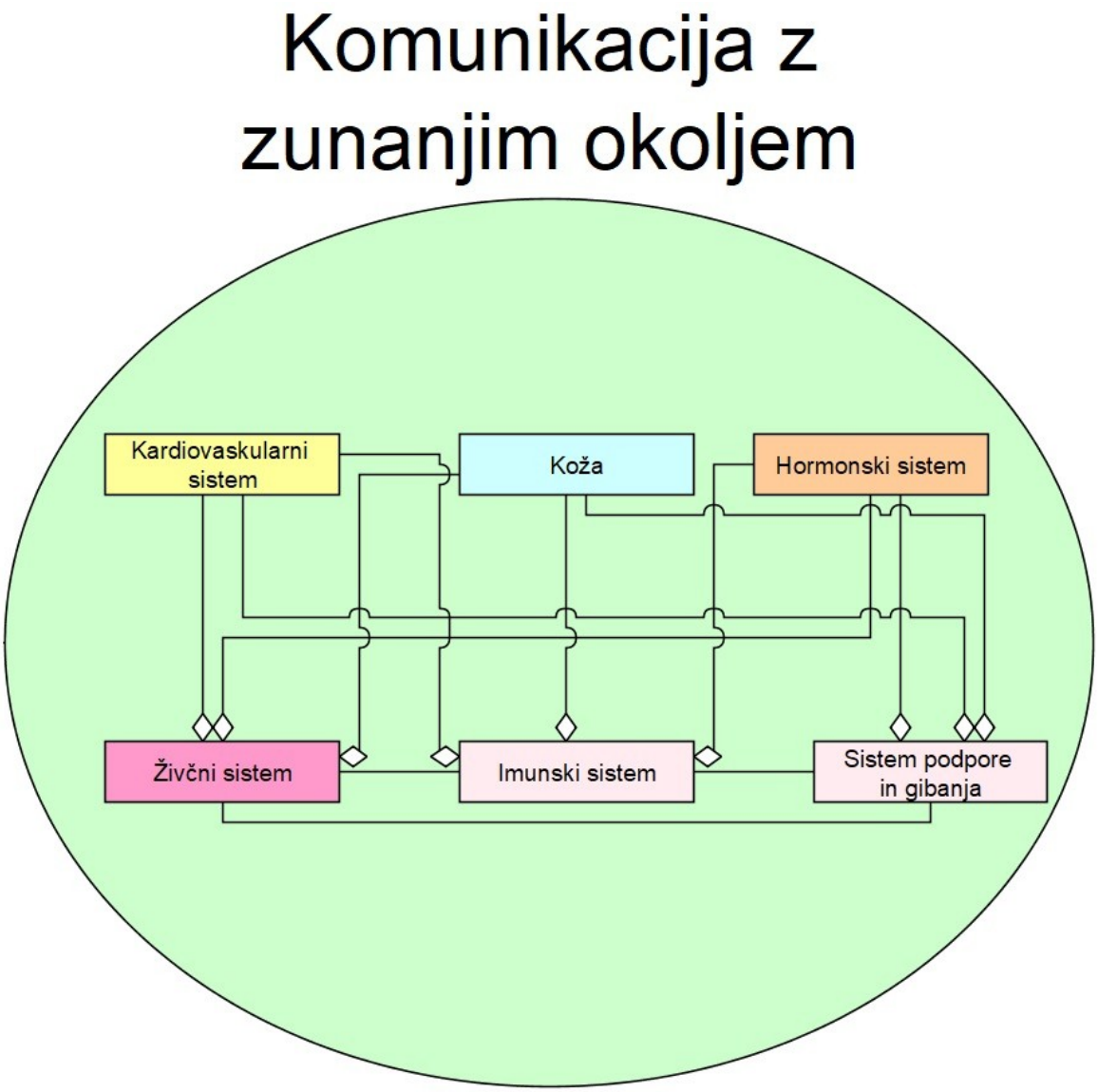
2.6.6.1 Slika 60: Omrežje telesnih sistemov znotraj gnezda z vidika komunikacije z notranjim okoljem

Slika 60 prikazuje omrežje telesnih sistemov znotraj tretjega gnezda z vidika komunikacije z notranjim okoljem. V tem gnezdu so zajeti vsi sistemi človeškega telesa, saj vsi komunicirajo in sodelujejo med seboj znotraj organizma. Na podlagi razlage slike 60 lahko hitro opazimo, da kardiovaskularni, hormonski in urogenitalni sistem najintenzivneje komunicirajo z notranjim okoljem.

Sistemi, kot so prebavni sistem, dihalni sistem in koža, za katere je značilno, da so predvsem donatorji oziroma viri energije, komunicirajo z notranjim okoljem manj intenzivno, saj je njihova glavna funkcija zagotavljanje surovin, ki se kasneje predelajo v energijo. Zaradi tega so kardiovaskularni, hormonski in urogenitalni sistem v sorazmerno nadrejeni poziciji v primerjavi z ostalimi sistemi (npr. prebavnim sistemom, živčnim sistemom), kar je na sliki prikazano s povezavo z belim rombom. Posebno pomembna funkcija živčnega sistema je spremljanje in obdelava signalov ter podatkov, pridobljenih iz zunanjega okolja, v informacije in znanje. Pri

avtizmu bi lahko bila ta splošna ugotovitev deloma drugačna, vendar je to trditev težko dokazati, saj temelji na določeni meri špekulacije.

2.6.7 Gnezdo komunikacija z zunanjim okoljem



2.6.7.1 Slika 61: Omrežje telesnih sistemov znotraj gnezda z vidika komunikacije z zunanjim okoljem

Slika 61 prikazuje omrežje telesnih sistemov znotraj gnezda z vidika komunikacije z zunanjim okoljem. V tem gnezdu lahko opazimo, da je živčni sistem v sorazmerno nadrejeni poziciji v primerjavi s kardiovaskularnim sistemom, kožo in hormonskim sistemom (glej povezavo z belim rombom). Z vidika komunikacije z zunanjim okoljem je treba posebej izpostaviti koncept sprejemanja signalov in podatkov ter njihove predelave v informacije in znanje. Pri tem strogo ločujemo vire energije, ki bi jih v kakšnem drugem modelu z drugačnimi poudarki lahko

predstavljali kot enote informacij. Viri energije, kot so hrana, kisik in sončna svetloba, so v tem pogledu zgolj surovine za kasnejšo obdelavo v informacije.

V drugačnem modelu z različnimi konceptualnimi poudarki bi lahko veljalo, da prebavni in dihalni sistem intenzivno komunicirata z zunanjim okoljem. Delovanje človeškega telesa se z vidika notranje komunikacije zdi izrazito avtomatizirano (na primer srčni utrip, regulacija telesne temperature) in bolj predvidljivo, medtem ko se komunikacija z zunanjim okoljem zdi manj avtomatizirana in predvidljiva. Ta občutek verjetno izhaja iz večjega števila možnosti, kombinacij, variacij ipd., ki jih nudi zunanje okolje. S čutili zaznavamo zunanje okolje precej bolj intenzivno kot notranje (na primer za opazovanje delovanja notranjega okolja v telesu potrebujemo pripomočke, kot je mikroskop).

Predstavljeno gnezdo sledi miselnemu poudarku, da največ zunanjih signalov in podatkov sprejemamo preko senzornega sistema, ki je del možganov oziroma živčnega sistema. Človekovo spremljanje delovanja zunanjega okolja celo presega meje naših zmogljivosti dojemanja pojavov, dogodkov in zakonitosti. Da bi izboljšal sposobnosti zaznavanja prostranega zunanjega okolja, kot je vesolje, je človek razvil različne tehnologije in naprave (na primer radarje, teleskope, satelite, vesoljska plovila), kot da bi čutil določeno povezanost s tem prostranim svetom. Ustvaril je neverjetne teorije in modele o razdaljah med različnimi zvezdami, ki so prostorsko in časovno tako oddaljene, da jih zaznavamo zgolj kot svetlobne točke na nebu – a teh v tej obliki že davno ni več. Pravzaprav opazujemo čas in dogodke na nebu, ki so že davno minili. Skratka, zremo v daljno preteklost, in če bi želeli ujeti sorazmerno sedanjost obstoja teh oddaljenih ozvezdij, bi morali potovati s svetlobno hitrostjo do njih. Hiter in navidezno nezadržen razvoj človeške tehnologije nas je že večkrat presenetil, zato se zdi, da bo človek nekoč sposoben premagati tudi te razdalje.

Doslej smo v poglavju o posamezniku obravnavali miselno koncentracijo, vključno z njenimi sestavnimi gradniki. Pri tem smo govorili o dražljajih, psiholoških vzgibih, miselnih prijemih, simbolih (poseben poudarek je bil na kolektivnih simbolih, ki so izjemno močni koncepti znotraj informacijske hierarhije), izrazih in vtisih (zlasti z zunanjimi izrazi miselna koncentracija postaja viden fenomen). Nenazadnje smo obravnavali tudi telesne sisteme, brez katerih človeška miselna koncentracija ne bi bila mogoča.

V nadaljevanju poglavja o posamezniku bomo namenili še nekaj besed resnici in resničnosti, ki sta izraz individualnih in še posebej kolektivnih dinamik. V dolgem razvoju človeka je ta ustvaril kolektivno resničnost, ki jo posamezniki od rojstva naprej bolj ali manj sprejemajo in z njo živijo.

2.7 Resnica in resničnost kot temelj miselne koncentracije

Povsem razumljivo je, da vsak posameznik resnico in resničnost sprejema že od malih nog. Resnice so navadno bolj individualno obarvane, a hkrati prepletene z dano resničnostjo. Resnice so predvsem rezultat izkušenj določenega posameznika. Začenjajo se oblikovati ob nabiranju in obdelavi življenjskih ter fiktivnih izkušenj. Lahko se v veliki meri ujemajo z dano resničnostjo, vendar pogosto prihaja tudi do pomembnih razhajanj.

Posameznik si oblikuje razne vtise in ustvarja izraze o določenih predmetih, živih bitjih, dogodkih, pojavih, pravilih, odnosih, razmerjih, količinah itd. Pri oblikovanju resnic so vsi ti elementi že prisotni in dani, pri čemer je posameznik na tej stopnji brez vpliva. V zgodnjem obdobju svojega obstoja se posameznik sooča z enotnostjo prostora in časa. Resnice so lahko zelo dinamične in polne nihanj, saj se mnoge resnice kasneje spremenijo v neresnice. Na osnovi skorajda neskončnega števila resnic se lahko oblikuje ena ali celo več resničnosti.

Resničnost je veliko manj dinamična in bistveno bolj stabilna, saj njen nastanek predstavlja rezultat dolgotrajnega semantičnega razvoja. Resničnost je kolektivni dogovor, pri katerem so vplivnejši posamezniki prispevali največji delež k njenemu oblikovanju. Je produkt družbene indukcije, ki se je širila po hierarhičnem asociativnem sistemu od zgoraj navzdol. Resničnost je pravzaprav psevdo-homogena in psevdo-heterogena hkrati.

Tako resnice kot resničnosti so vedno rezultat spoznanj, ki pa so mogoča le, če smo prepričani, da obstajamo. Človek s pomočjo senzornega sistema in možganov prepozna del resničnih dogodkov, kar doseže z opazovanjem. Pravzaprav neposredno črpamo izkušnje na podlagi delovanja senzornega sistema, možganov in mišljenja. Naša zavest je locirana v velikih možganih, medtem ko nezavedni procesi potekajo v malih možganih.

Naši možgani so oblikovali močne koncepte, kot so ontološki realizem, agnosticizem in idealizem. Ti koncepti so sestavni deli resničnosti, spoznanja pa se pod njihovim okriljem pridobivajo tako teoretično kot empirično. Na podlagi številnih polemik o razlagi resničnosti so nekateri znanstveniki prepričani, da so predvsem naravoslovne vede sposobne zaznati vsaj približno resničnost. Ta resnica verjetno zgolj delno pokriva resničnost, ki jo, tako kot vse resnice in resničnosti, lahko razumemo kot konstrukt.

Zakaj naši možgani tako stremijo k pridobivanju resnic in resničnosti? Nekateri nevrobiologi predpostavljajo, da se naši možgani na ta način samostojno nadzorujejo oziroma pregledajo.[26] V tem kontekstu obstajajo različni teoretični konstrukti, ki poskušajo pojasniti, zakaj možgani tako intenzivno vsrkavajo spoznanja in posledično oblikujejo resnice, še posebej pa resničnost. Zelo močan teoretični konstrukt, imenovan evolucijska teorija spoznanja, trdi, da možgani ne le

26 „Das Gehirn muss sich selber untersuchen!“ Roth, G. (2021). *Aus Sicht des Gehirns*. Suhrkamp.

spremljajo spremembe v okolju, temveč se jim po potrebi tudi prilagajajo. Konstrukt teorije hipotetičnega realizma pa izpostavlja, da možgani in s tem posamezniki nenehno gradijo in vzdržujejo resničnost. Podobnih konstruktov o resničnosti obstaja še veliko več.
Dejstvo je, da imamo ljudje skupni razvoj z drugimi bitji na Zemlji, ki so se prav tako soočala s selektivnim izborom, velikimi katastrofami ter spremembami na fiziološki in mentalni ravni. Nekatere živalske vrste so močno izpopolnile svoje fiziološke in mentalne sposobnosti, kar je vključevalo celo spremembe v DNK-verigi. Pogled na rodoslovno drevo živih organizmov razkriva, da so nekatera bitja manj, druga pa bolj kompleksno sestavljena. Med evolucijo so mnoga bitja ostala na ravni nizke kompleksnosti in na Zemlji preživela milijone ali celo milijarde let. Dokazala so svojo uspešnost pri razmnoževanju in preživetju vrste.
Dober primer uspešnega modela preživetja so bakterije in virusi. V zvezi z virusi znanstveniki še danes niso povsem enotni glede vprašanja, ali jih lahko opredelimo kot živa bitja. Nekateri strokovnjaki s področja virologije menijo, da še vedno ne obstaja zadovoljiva definicija življenja oziroma živega bitja, temveč le seznam lastnosti, značilnosti in dimenzij, ki zgolj ohlapno opisujejo življenje. Kljub temu imajo virusi izjemno uspešno strategijo preživetja, čeprav brez gostitelja oziroma celice ne morejo preživeti.
Ob tem je treba poudariti, da človek in druga kompleksnejša živa bitja brez svojega gostitelja, torej Zemlje, prav tako niso sposobna samostojnega obstoja. Samostojnost je konstrukt, ki je odvisen od izbranega pogleda. Ti pogledi so poznani kot mikrokozmos, mezokozmos in makrokozmos. Človeku je najbližji mezokozmos (prostor in čas), saj se prav na tej ravni s pomočjo svojih čutil in možganov najbolj približa resničnosti.
Kako sploh razumemo makrokozmos (relativnostno teorijo) in mikrokozmos (kvantno fiziko)? Človekova sposobnost razlaganja teh ravni temelji na zaupanju v lastne kognitivne zmogljivosti. Učinki tega zaupanja, prepričanja in stališč so raznovrstni konstrukti, ki jih oblikujejo posamezniki oziroma možgani. Ti konstrukti naj bi prispevali k uspešnemu preživetju človeške vrste.
V tem okviru se osredotočamo na tako imenovane univerzalne resnice. Te so temeljni gradniki oziroma osnova določenih resničnosti. Na univerzalnih resnicah temelji celotna človeška civilizacija, tako zahodna kot vzhodna. Gre za izjemno močne argumente, ki so jih naravoslovne vede uspele teoretično in empirično dokazati z meritvami. Takšne resnice so trajne skozi dolga zgodovinska obdobja ali celo, glede na naše dojemanje, večne in nespremenljive. Pogosto jih imenujemo tudi zimzelene resnice.
Dober primer univerzalne resnice je trditev, da je energija neuničljiva in se lahko le pretvarja iz ene oblike v drugo. Podobna misel se pojavlja že v Bibliji, mnogo kasneje pa so jo fiziki znanstveno

dokazali in razširili z ugotovitvijo, da obstaja povezava med maso in energijo. Večja kot je masa, večja je posledična energija. Filozofi so se dolgo ukvarjali z vprašanjem odnosa med materijo in duhom. Tudi tukaj velja pomembna povezava: duh bi lahko opredelili kot posebno obliko energije, tesno povezane z okoljem človekovega telesa. Med duhom in telesom pa obstaja še energija vsebine, ki jo imenujemo duša.

Naravoslovne vede so se desetletja izogibale pojmu "duša", saj je veljal za premalo znanstven in bolj primeren za poljudne ali filozofske razprave. V zadnjem desetletju pa so ga nekateri naravoslovni znanstveniki začeli sprejemati kot znanstveni pojem. Razvila se je celo nova teorija biocentrizma, ki izziva materialistično paradigmo razlage resničnosti. V življenje po smrti verjame veliko ljudi. Obstajajo sicer različne razlage (npr. da se umrli vrne v obliki človeka, živali ipd.), vendar je velika večina teh ljudi enotna v konstruktu, da življenje po smrti obstaja. Razhajanja med spiritualističnim in materialističnim modelom razumevanja resničnosti so predvsem pojmovne narave, saj se tudi kvantni fiziki ukvarjajo z zanimivimi razlagami, ki so včasih videti blizu spiritualizmu.

Z drugimi besedami, lahko slutimo podobnosti, vendar se ne znamo sporazumeti, ker se omrežja pojmov razlikujejo v terminologiji. Skratka, potrebovali bi izrazoslovje, ki bi približalo ta na videz različna videnja. V tem kontekstu bi nam lahko pomagale univerzalne resnice, kot je na primer: energija je neuničljiva!

Življenje po smrti zagotovo obstaja, vendar njegove oblike, vsebine, funkcije in ravni ne poznamo. O teh stvareh lahko zgolj ugibamo. Do različnih resnic lahko pridemo po povsem različnih poteh oziroma spoznanjih. V nadaljevanju je zaradi večje jasnosti predstavljen primer takšne poti.

2.7.1 Primer Paracelzius

Ta primer izvira iz resničnega življenja oziroma spoznanja. Potek bo opisan v obliki opisa in časovnega poteka dogodkov.

Branje knjige dne 24. 1. 1992 z naslovom Das Weltbild des Parazelsius na strani 92: Mikrokozmos (tudi človek) je podoba makrokozmosa![27]

Junij 1985, kraj: mestni park v Žalcu

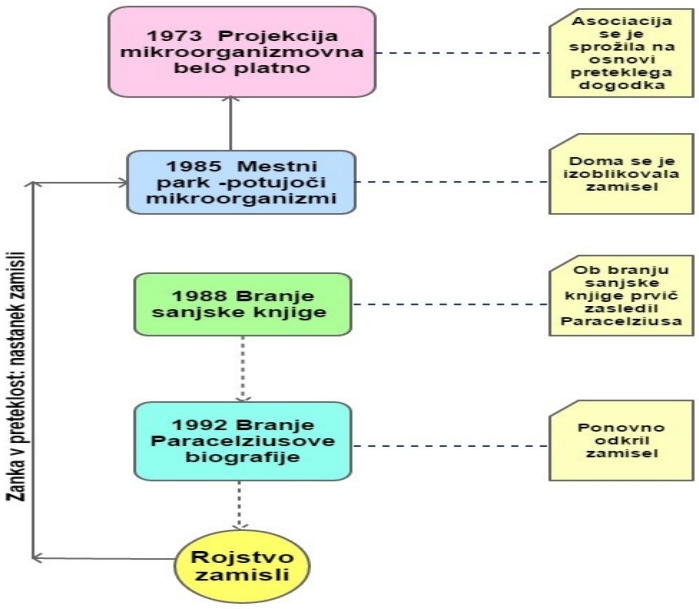
Rodila se mi je zamisel, da so mikroorganizmi, živali in ljudje podoba neskončnega vesolja!

Ob tem sem dolgo časa zrl v nebesni svod. Zaradi senzornega napora sem pred očmi zagledal nekakšne mehurčke, ki so me asocirali na mikroorganizme, ki potujejo proti nebu. Na poti domov sem se spomnil svojega razrednika iz tretjega razreda osnovne šole.

Leto 1973, kraj: Wesseling, učilnica Schillerschule

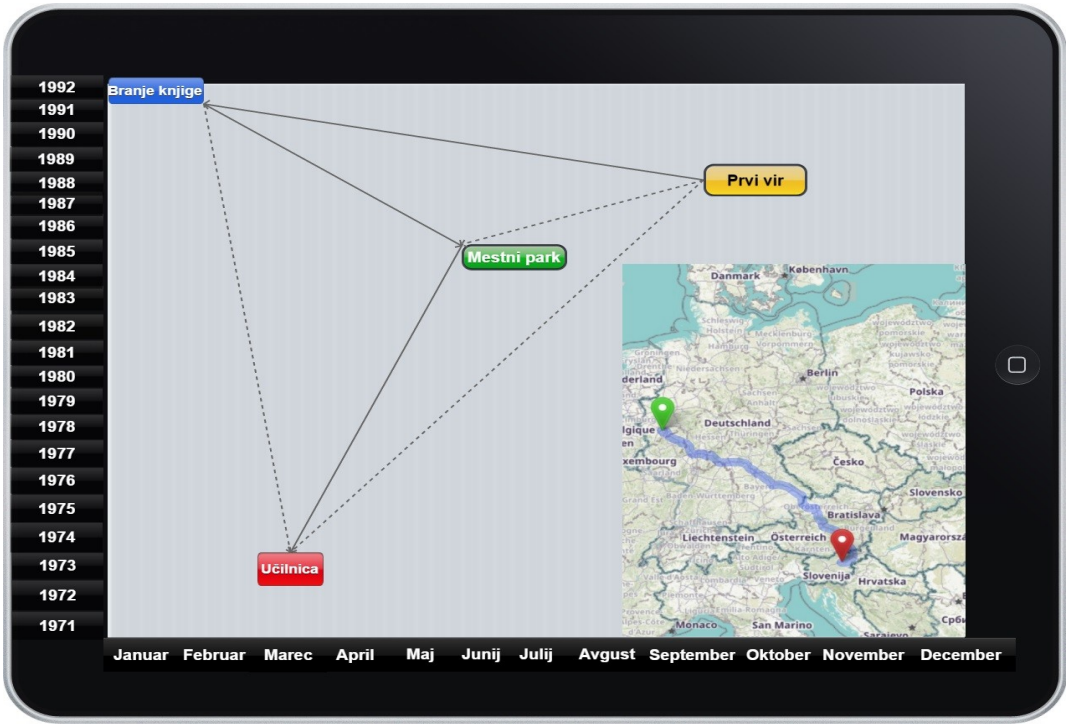
27 Spunda, F. (1941). *Das Weltbild des Paracelsus*. Wilhelm Andermann Verlag.

Pri pouku biologije nam je razrednik s pomočjo mikroskopa, kaplje vode in projektorja projiciral mikroorganizme na belo platno. Mikro - majhen svet v kapljici vode je postal dobro viden!
Ko sem prišel domov, sem si pripravil krompirjevo solato in med obedom se mi je utrnila jasno oblikovana misel: "Mikrokozmos, človek je podoba makrokozmosa!"
Sklepna misel: Švicarski zdravnik in alkimist Paracelzus je to resnico doumel že pred več kot 400 leti. Vendar tudi Paracelzus ni odkril nič novega, saj so se že stari Grki, približno 300 let pr. n. št., ukvarjali s to zamislijo!
Paracelzus je v primerjavi z mano in starimi Grki živel v povsem drugačnih okoljih, situacijah in se ukvarjal z drugimi nalogami. Navkljub temu je razvil oziroma spoznal (seveda nevedoč za stare Grke in mene) isto zamisel! Do iste resnice smo prišli po različnih poteh in po različnih poteh spoznanja. Obstajajo določene podobnosti v človekovem mišljenju, saj v večji ali manjši meri uporabljamo iste miselne prijeme. V tem primeru gre za miselni prijem podobnosti in različnosti.
Koncept miselnih prijemov je razmeroma širok in manj odvisen od različnih dejavnikov, kot so dogodki, pojavi, obdobja, geografska lega, vreme, status, jezik, motiv ali celo pravila oziroma paradigme.
Na kratko bi lahko rekli, da obstajajo različni vhodi, ki nas pripeljejo do istega izhoda oziroma resnice. Do spoznanj in s tem tudi do resnic lahko pridemo na podlagi dejanj, dogodkov, pojavov, pravil, objektivnih in subjektivnih okoliščin ter geografskih (prostorskih) in časovnih dinamik. Navedeni glavni dejavniki lahko povzročijo rojstvo zamisli, spoznanja ali celo resnice in s tem tudi del resničnosti.
Pomembni so tudi stranski dejavniki, ki so zgolj posredno povezani z glavnimi dejavniki (npr. Paracelzija sem spoznal ob branju Sanjske knjige leta 1988, štiri leta pozneje pa sem si izposodil že omenjeno biografijo). Stranski dejavniki pogosto slabše vplivajo na kasnejše glavne dejavnike (npr. biografije Paracelzija nisem bral zaradi omembe v Sanjski knjigi, ampak predvsem zaradi vpliva filozofskega leksikona, kjer sem bral povzetke o teorijah različnih filozofov. Na podlagi teh povzetkov sem izbral avtorje, ki so se mi zdeli zanimivi in razumljivi).
Stranski dejavniki lahko sicer dodatno spodbudijo določene odločitve.



2.7.1.1 Slika 62: Potek rojstva zamisli

Slika 62 prikazuje, s pomočjo prirejenega diagram poteka (gl. tudi besedni opis na predhodni strani), rojstvo zamisli o univerzalni resnici, da je mikrokozmos (vključno s človekom) podoba makrokozmosa. V nadaljevanju bomo ta potek skušali ponazoriti s pomočjo koordinatnega sistema. Kot odvisno spremenljivko (y) bomo določili čas v letih, neodvisno spremenljivko pa kot čas v mesecih.



2.7.1.2 Slika 63: Piramida spoznanja

Slika 63 prikazuje piramido spoznanja, oblikovano na podlagi ključnih dogodkov ter časovnih in geografskih dinamik. Piramida je nastala kot rezultat povezav med ključnimi dogodki, ki so

omogočili akterju, da je ponovno odkril univerzalno resnico: »Mikrokozmos (vključno s človekom) je podoba makrokozmosa!« Opazimo lahko, da je akter premagal velike časovne in relativno prostorske razdalje, da je prišel do tega spoznanja ter mnogo let kasneje ponovno odkril omenjeno univerzalno resnico.
Piramida sama služi predvsem kot model za izračun nagiba in velikosti ploskev. Kar zadeva njeno stabilnost, bi lahko rekli, da je precej nestabilna, saj obstajajo šibke povezave znotraj ploskev (gl. črtkane povezave). To pomeni, da so vpleteni dogodki le posredno vplivali na ponovno odkritje univerzalne resnice. Manjše kot bi bile ploskve piramide, prej bi akter odkril, da se njegova zamisel ujema s spoznanjem Paracelsusa.
To nakazuje, da bi akter lahko mnogo prej izvedel za ujemanje svojega spoznanja s spoznanji Paracelsusa ali pa, v skrajnem primeru, bi omenjeno spoznanje odkril šele ob branju Paracelsusove biografije. To bi seveda zahtevalo, da bi akter izvajal raznolike interesne dejavnosti (npr. branje knjig, ukvarjanje s filozofijo) na precej drugačen in intenzivnejši način, kar bi vplivalo tudi na moč njegove miselne koncentracije. S tem bi se razvojna črta tega posameznika lahko znatno spremenila, čeprav to ne bi nujno vplivalo na končni rezultat njegovega razvoja. Do že večkrat omenjene stavčne formulacije je prišlo zaradi prepletanja med manj (leto 1985) in bolj oddaljenim preteklim dogodkom (leto 1973). Pri prvem dogodku je zaradi senzornega napora (dolgotrajno strmenje v nebesni svod) prišlo do fiktivnega videnja mehurčkov, ki jih je akter povezal z mikroorganizmi. Ta asociacija je sprožila spomin na dogodek iz osnovnošolskih dni, ko je akter kot učenec tretjega razreda pri pouku biologije opazoval predstavitev mikroorganizmov. Takrat je spoznal, da se v navadni vodi nahaja ogromno živih bitij, ki jih s prostim očesom ni mogoče videti. Nebesni svod torej predstavlja makrokozmos, medtem ko so fiktivni oziroma namišljeni mikroorganizmi odsev senzornega napora. Ta dogodek je bil manj prijeten, medtem ko je dogodek iz šolskih dni (opazovanje življenja v kapljici vode) sprožil navdušenje nad tolikšno raznolikostjo, kar je v akterju vzbudilo občutek novega spoznanja. Očitno je, da možgani pogosto razvrščajo dogodke glede na njihovo pomembnost, prijetnost, neprijetnost, lepoto, hitrost ali trajanje.
V tem primeru bi lahko rekli, da so možgani določili prednost bolj prijetnemu dogodku (opazovanju mikrokozmosa) pred manj prijetnim dogodkom (makrokozmosom). Akter, ki ga enačimo s človekom, je tako zasedel vmesno pozicijo med mikro- in makrokozmosom: namišljeni mikroorganizmi, spomin na dogodek s pravimi mikroorganizmi in nebesni svod so skupaj tvorili preplet obeh svetov.
Zanimivo je, da se tovrstne resnice ohranijo skozi dolga zgodovinska obdobja in jih sprejema večina ljudi. Na vprašanje, zakaj je temu tako, je težko odgovoriti, vendar lahko podamo dve

domnevi. Prva domneva pravi, da lahko skozi različne poti (vhode) dosežemo enak cilj (izhodišče). Univerzalne resnice so vsebinsko tako obsežne, da niso omejene na enoten ali omejen nabor vhodov. Druga domneva je, da takšne resnice izvirajo iz sodelovanja fizičnih in psiholoških dinamik. Gre za stalno interakcijo med človekovim notranjim in zunanjim okoljem.
Človek se notranjega okolja manj zaveda, medtem ko bolj aktivno spremlja in analizira zunanje okolje. Tako posameznik zavzema vmesni položaj med mikro- in makrokozmosom. Na ravni mezokozmosa (vmesnega sveta) spremlja in obdeluje različne signale, podatke in informacije. Človekov odnos do mikrokozmosa je pogosto vzvišen, kar odraža kompleks večvrednosti. Nasprotno pa odnos do makrokozmosa spremlja kompleks manjvrednosti, saj se človek zaveda mogočnosti in veličine makrokozmosa. Posledica teh dveh kompleksov je kompleks sredinskosti, v katerem se človek večinoma nahaja.
Kompleks sredinskosti je v človeku ustvaril antropocentrični model razlaganja sveta. Takšni modeli se razlikujejo po svoji strogosti: od strogih (npr. človek je središče vesolja in najpomembnejše bitje na Zemlji) do manj strogih (npr. človek se od drugih živih bitij razlikuje le v niansah).
Antropocentrični modeli so močno prisotni v znanosti, umetnosti, religiji in vsakdanjih dejavnostih. Težko si predstavljamo možgane kot živo bitje, saj jih obravnavamo kot del človeka. Prav tako nevrone dojemamo bolj kot posebne celice ali delce, ki omogočajo obdelavo in povezovanje podatkov ter informacij, in ne kot samostojna živa bitja. Znano je, da se nevroni premikajo in med seboj komunicirajo, vendar jih običajno raje opredeljujemo kot pomembne gradnike. Podobno znanost ne obravnava sperme oziroma „sperminih paglavcev“ kot živih bitij, čeprav se lahko premikajo, vsebujejo del DNK-ja, imajo receptorje za vonj in celo spomin. Znanost za zdaj ni odkrila, da bi ta „semena“ (čeprav izraz ni najbolj primeren, saj spominja na rastlinska semena) imela svoje možgane.
Osupljivo pa je, da tem „semenom“ pripisujemo življenjsko dobo – kar v poljudnem jeziku pripisujemo tudi avtomobilom in drugim strojem. Sperme so sicer opredeljene kot žive celice in s tem kot živi organizmi. Lahko bi domnevali, da je zgodba o odnosu med spermo in jajčno celico precej starejša od človeka samega. Človek je pravzaprav sestavljanka različnih materialnih delov, „polživih“ in živih organizmov.
Možno je, da so sperme prodirale v jajčne celice že pred milijardami let, vendar s to razliko, da sta tako sperma kot jajčna celica takrat opravljali povsem drugačne funkcije in imeli drugačen način bivanja. Šele dolgotrajen evolucijski razvoj je omogočil nastanek okolja, ki je spremenilo njun način obstoja ter prispevalo k razvoju sesalcev in drugih živalskih vrst. Podobno bi lahko veljalo

tudi za druge celice, kot so rdeče in bele krvničke. Z vidika celotnega človeka in posameznika je obravnavano antropocentrično stališče povsem razumljivo. Težko si namreč predstavljamo, da nismo celoviti, temveč sestavljeni iz množice drugih živih bitij. Kje je potem človek kot tak? Kje je njegova celovitost, njegova osebnost, duša in duh?

Če bi sprejeli stališče, da so ljudje zgolj sestavljanka številnih drugih bitij in raznovrstnih kemičnih spojin, bi lahko izjavili, da je na primer nasilnost določenega posameznika le posledica povečane količine hormona testosterona. Ta hormon naj bi povečal število „sperminih paglavcev" in s tem možnost za ohranitev lastne vrste.

Znanstveniki so sicer dokazali, da obstaja močna povezava med povišano ravnijo testosterona in nasilnostjo, vendar ni nujno, da se to dejansko manifestira.[28] Znano je vsakdanje življenjsko dejstvo, da se ženska populacija nekoliko bolj nagiba k predstavnikom moškega spola, ki izkazujejo določeno odločnost, moč in celo očitno nasilnost. Ta vedenjski vzorec naj bi bil jamstvo, da bodo ti moški plodoviti in znali bolje poskrbeti za potomstvo. Nekatere predstavnice ženskega spola sledijo omenjenemu vedenjskemu vzorcu tako dosledno, da si bodo vedno izbrale nasilnega moškega, ne glede na prej pridobljene negativne izkušnje. Vedno znova jih ta miselna napaka popelje v objem nesreče in trpljenja.

Obstaja domneva, da si tovrstne ženske podzavestno izberejo partnerja na osnovi nasilne vloge očeta v njihovem razvoju. Prav tako obstaja domneva, da si ženske izberejo nasilnega partnerja zaradi neodločnih in mlačnih očetov, ki so v njihovem razvoju igrali izjemno pasivno vlogo. Skratka, obstaja močan potencial vpliva kemijskih spojin na vedenjske vzorce, misli in čustva človeka. Pri drugih živih bitjih oziroma živalih (še posebej pri sesalcih) naj bi ta vpliv bil še mnogo večji.

Znana je tudi domneva, da nasilno vedenje ni zgolj odvisno od kemijskih spojin oziroma hormonov, ampak tudi od vrste drugih dejavnikov, kot so okolje, časovne dinamike, vsebina (etika, morala, vrednote idr.) in številni drugi višji nivoji, ki se od mezokozmosa odmikajo proti makrokozmosu (npr. magnetna polja, električna polja, gravitacijska polja, podnebje, ozračje, nebesna telesa).

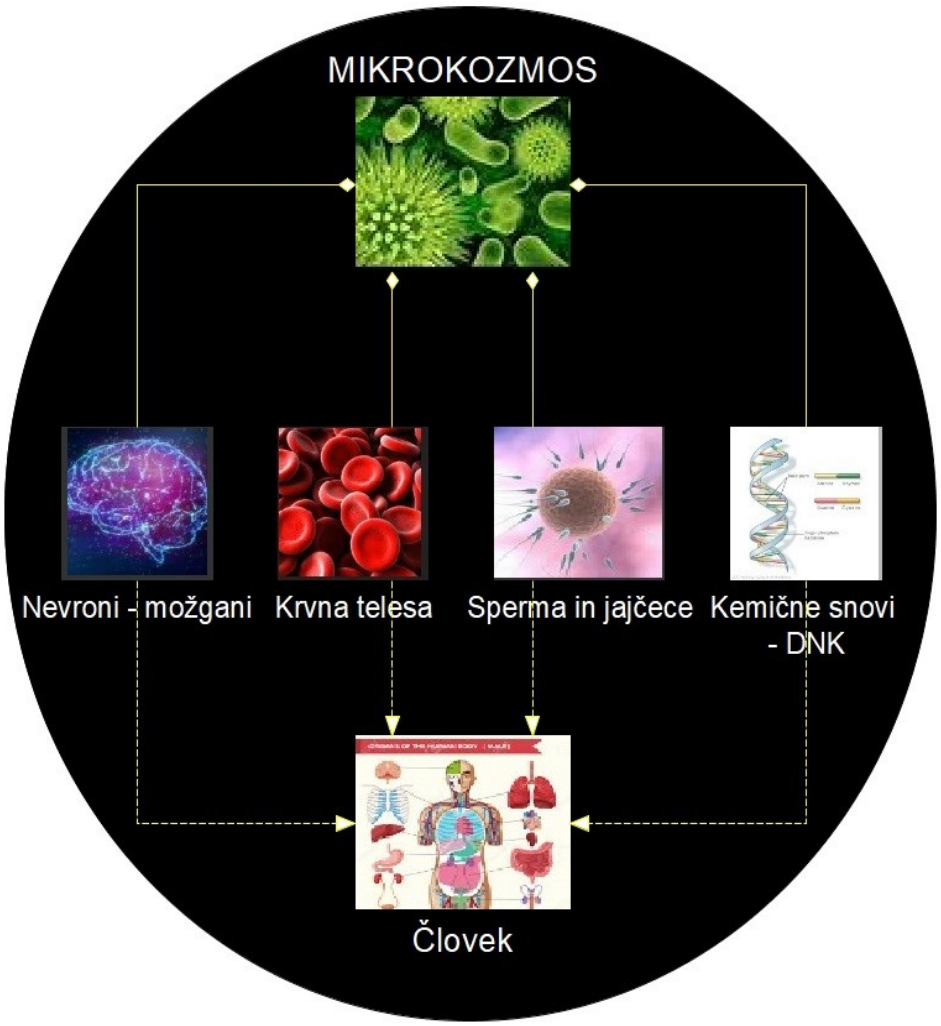
Ohlapno smo obravnavali dva modela gledanja na človeka: antropocentrični model (človek je celota, celice, kot so nevroni, sperme, krvna telesa, so sicer živi organizmi, vendar niso živa bitja, temveč le del človeka) in nesprejeti model sestavljanke (človek je sestavljen iz številnih živih bitij in kemičnih spojin, pri čemer človek ni celota). Skratka, prvi model predstavlja mezokozmični pogled, slednji pa mikrokozmični pogled. Makrokozmični pogled bi lahko predstavili z modelom

28 Batrinos, M. L. (2012). Testosterone and aggressive behavior in man. *International Journal of Endocrinology & Metabolism*, 10(3), 563–568. https://doi.org/10.5812/ijem.3661.

delca in/ali valovanja, s katerim domnevamo, da je človek v velikem vesolju zgolj delec in/ali valovanje.
Ti različni pogledi nas v bistvu lahko usmerjajo k povsem različnim spoznanjem in s tem k drugim resnicam ter celo resničnostim. Kljub tem različnim možnostim je potrebno ohraniti antropocentrično platformo, ki daje tako ljudem kot tudi različnim načinom spremljanja resničnosti – s pomočjo znanosti, vere, umetnosti in vsakdanjega mišljenja – določeno stabilno miselno ogrodje.
Na osnovi tega stabilnega miselnega ogrodja tudi etika ni ogrožena, saj pomeni poleg morale in vrednot dragoceno orientacijsko orodje skozi vse življenje posameznika in družbe. V vsakem primeru je potrebno v nekaj pozitivnega verovati – pa naj bo to vera v Boga, v pozitivne usmeritve znanosti, v ustvarjalno svobodo umetnosti ali v moč pozitivne etike na vseh nivojih družbenega življenja.
Bistveno razliko med znanostjo in vero so (in še vedno to počnejo) opredelili na osnovi trditve, da znanost išče dokaze, medtem ko vera teh ne išče, temveč obstoj Boga obravnava kot nesporno dejstvo, kjer so dokazi nepotrebni. V bistvu pa tudi pri znanosti moramo verjeti v različne kolektivne dogovore (npr. merske enote, standarde, aksiome), za katere dokazi niso potrebni, kar velja še zlasti za aksiome (npr. številčni sistem, aritmetika). Skratka, znanstveniki verjamejo v že obstoječe simbolne sisteme, ker jih uporabljajo kot orodje (npr. matematični jezik, naravni jezik) za reševanje problemov in interpretacijo okolja.
Tako znanost, umetnost, vera in vsakdanje življenje so posejani s številnimi simboli. Znanost se v tem pogledu ne razlikuje bistveno od različnih verstev, saj se razlikujeta le modela gledanja na okolje. Verski model je bolj čustveno obarvan in organicistično usmerjen, medtem ko se znanosti poskušajo oddaljiti od čustev, s tem pa dosežejo sorazmerno mehanistično usmeritev. Vendar pa ne moremo trditi, da v znanostih ni prostora za čustva.
V poljudnih komunikacijah se pogosto srečujemo s trditvijo, da znanstveniki dvomijo v obstoj Boga ali pa mu pripisujejo neznanstven pomen. V skrajnem ateističnem modelu gledanja na svet Bog ne obstaja. Dvom v Boga ali pa trditve, da ga sploh ni, ne morejo biti pravilne, saj velika množica ljudi veruje v Boga, kar pomeni, da je Bog prisoten v miselnih bazah tako verujočih kot tudi dvomljivcev. Pojem Boga je človekov izum. S tem pojmom učlovečimo veliko kozmično energijo, ki je neuničljiva in zmožna za naše pojme neskončno število raznovrstnih pretvorb in podob. Antropocentrični model gledanja na Boga je v bistvu poenostavljeno gledanje na energijo celotnega vesolja. Manj izrazit antropocentrični model gledanja na Boga bi bil v tem, da Bog ne predstavlja zgolj dobrodušnega človeka z dolgo sivo brado, ampak v bistvu predstavlja vsa živa

bitja in vse kemične prvine ter spojine, vključno z njihovimi raznovrstnimi dinamikami in zakonitostmi. Skratka, kdor ne veruje v Boga, v bistvu tudi dvomi o energiji, ki je ena od pomembnih količin v znanstvenem svetu. Imamo vso svobodo, da lahko dvomimo v Boga, vendar se ta dvom v končni fazi ne zdi smiseln, saj smo ves čas našega življenja podvrženi naravnim procesom, ki nas prekašajo tako v prostorskem kot tudi časovnem vpogledu. Bog ali Omne je drugačen pogled na energijo. Ta model poenostavi nastanek vesolja, sveta in življenja, in je pogojno primerljiv z aksiomom, za katerega ne iščemo in ne potrebujemo dokazov o obstoju.
Ob tem energijskem pogledu je potrebno nujno dodati, da sleherna pozitivna vera vsebuje pozitivne energije, ki v obliki etike in morale usmerjajo vedenjske vzorce in odločitve velike množice ljudi. Vera v bistvu usmerja način pozitivne organizacije posameznika in človeških skupnosti. Vera sama torej ne pomeni brezpogojnega nareka o tem, kako naj ljudje živijo, ampak za ta narek poskrbijo ekstremno egocentrični ljudje, ki razvijajo visoke potrebe po materialnih dobrinah in prevladi nad drugimi ljudmi. Prav tako znanosti pomenijo določen način usmerjanja ljudi pri spremljanju okolja, pri čemer mnogokrat prevladujejo egocentrični interesi določenih posameznikov in skupin. Prav zaradi tega se znanstvena spoznanja in izvedbe pogosto zlorabljajo v nemoralne in neetične namene.
Vse slabe in dobre stvari, ki se dogajajo na Zemlji, so bolj ali manj izid naše kolektivne in subjektivne interpretacije. Ne moremo razumeti višjih dimenzij in kozmoloških procesov, saj je naš um ujet v kletki znanih metodologij, teorij, modelov, pravil, zakonov, strahov, želja, upov itd. Z znanostjo poskušamo razumeti višje procese in razsežnosti, kar je pretežno v nasprotju z umetnostjo, ki jo poskušamo čutiti. Človeštvo je odsev višje energije. Prav tako posnemamo nekatere višje procese, znanja, eksistence, emuliramo energijske tokove itd. Na primer, v računalništvu skušamo zbirati informacije, simulirati dogodke, razvijati nova znanja, ki jih nato želimo shraniti na pomnilniške medije. Tudi v vesolju so shranjene različne informacije in energije, ki čakajo na pretvorbo, da bi obstajale v različnih oblikah in vsebinah. Mnogokrat različne kombinacije energij dajejo novo življenje.
Polemika o obstoju Boga torej ni smiselna, saj je Bog pomemben del miselnosti različnih civilizacij človeške vrste. Prav tako lahko dvomimo o naših umetnostih in znanostih, kar je naša pravica in svobodna izbira, vendar tudi ta dvom ne izgleda smiseln. Tudi v paralelnih svetovih lahko obstajajo vere, znanosti in umetnosti. Ni smiselno radikalno zanikati pozitivna verstva, znanosti in umetnosti, ampak je bolje, da vedenja s teh področij po možnosti povežemo in uporabimo, še zlasti v namene psiholoških, družbenih in naravoslovnih izboljšav.

Sleherni posameznik ima sorazmerno svobodno izbiro glede udejstvovanja v znanostih, umetnostih in verstev, ki pomenijo bogato nahajališče številnih raznovrstnih simbolov, ki so nastajali stoletja in tisočletja. Potrebno je še enkrat izrazito poudariti, da gre tako pri znanosti, umetnostih kot tudi verstvih za isto izhodišče, ki je energija. Vse pomenijo izjemno pomemben del človekove resničnosti in s tem oblikujejo pomemben del temelja človekove miselne koncentracije! Posameznik v tehnološko razvitem svetu se bolj ali manj nenehno sooča z vsebinami umetniških stvaritev, znanstvenih dognanj in verskih manifestacij. Hierarhologija s hierarhografijo poskuša opisano tudi orisati oziroma slikovno prikazati, kar bo izvedeno glede na poglede oziroma perspektive na svet, kjer smo omenjali mikrokozmični, mezokozmični in makrokozmični pogled na človeka.



2.7.2 Slika 64: Model sestavljanka ali mikrokozmični pogled na človeka

Slika 64 prikazuje model sestavljanke ali mikrokozmični pogled na človeka, ki izhaja iz domneve, da človek, tako kot živo bitje kot tudi osebnost, ni celota, ampak je sestavljen iz številnih drugih živih organizmov/bitij (npr. nevroni, krvna telesa, sperma, bakterije) in kemičnih spojin (npr. DNK). Omenjene sestavne prvine so med seboj hierarhično in asociativno povezane in na osnovi

ustvarjene dinamike v obliki raznovrstnih energij sestavljajo človeka, ki je po tem modelu zgolj poimenovanje za celoto. Skratka, brez mikroorganizmov in kemičnih snovi tudi ni človeka in drugih višjih organizmov (npr. žuželke, reptili, ptice, glodalci). Podobno v bistvu velja tudi za rastlinstvo. Človek je zgolj izid odnosov in razmerij med številnimi nižjimi hierarhičnimi nivoji, ki v bistvu narekujejo vedenjske vzorce posameznika (npr. bakterije narekujejo posamezniku, kaj naj zaužije) in družbe (npr. povezovanje množice ljudi v mestne skupnosti je nekakšna preslikava delovanja mikroorganizmov).

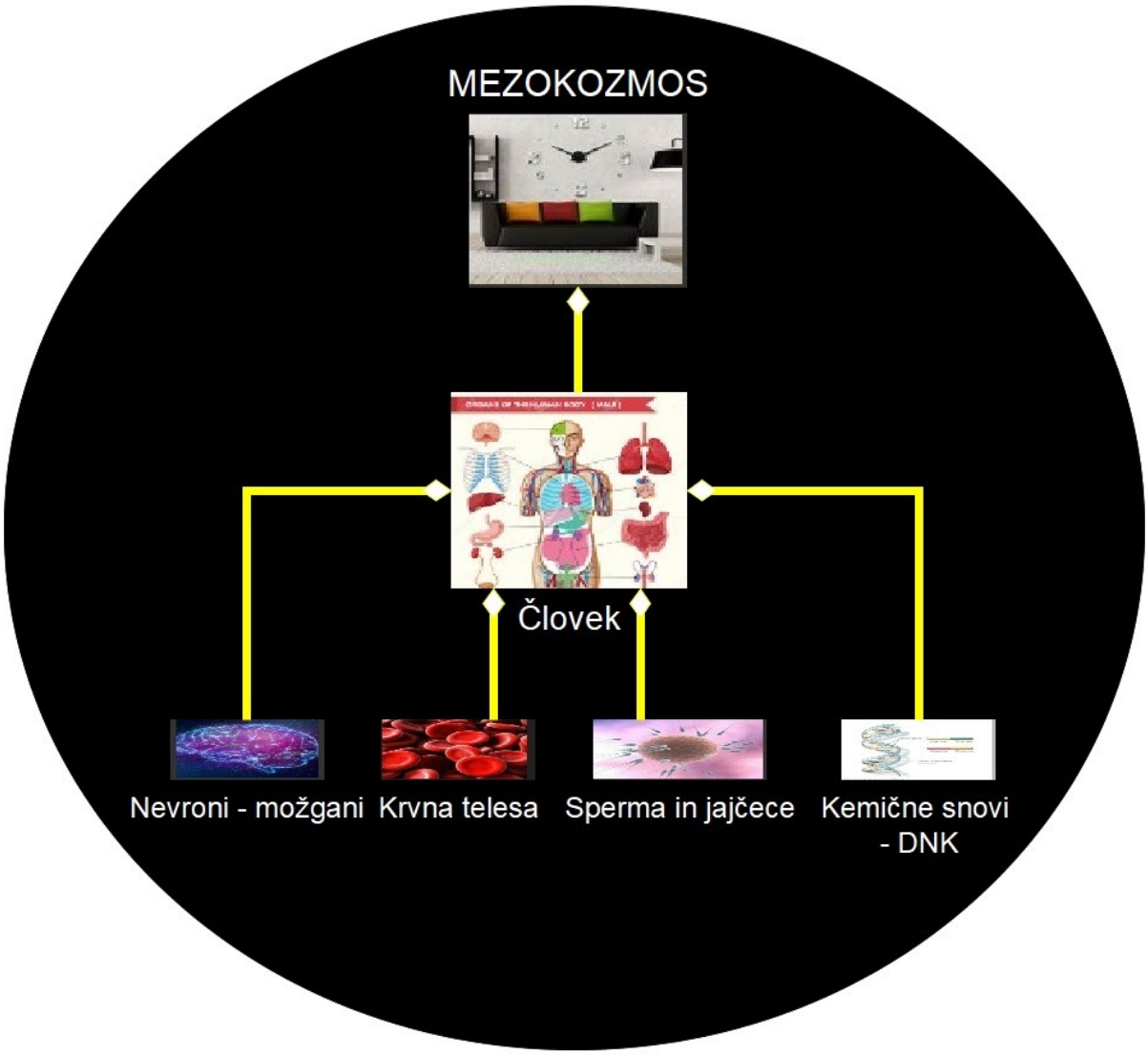
Predstavljajmo si, da uporabimo ta model kot psihološki ali sociološki opis posameznika. Verjetno ne bi v posamezniku iskali duha in duše. Prav tako tudi ne bi iskali celovite osebnosti, ampak prej vedenjske in socialne manifestacije, ki so nastale zaradi določenih dinamik mikroorganizmov in kemičnih spojin. Tako bi v bistvu sleherni znani mikroorganizem v soodvisnosti s kemičnimi spojinami predstavljal določen psihološki in/ali socialni vzorec vedenja. V zadnjem desetletju znanstveniki dejansko ugotavljajo izjemen vpliv bakterij znotraj človeškega telesa, ki se povrhu tega vedejo podobno kot socialna omrežja.[29] Ob tej ugotovitvi je potrebno opomniti, da se za analizo omrežij uporabljajo določena programska orodja (npr. Cytoscape, Pajek) in algoritmi (npr. Fruchterman-Reingold), ki so sorazmerno obsojeni na to, da dajejo podoben (oblikovan) izid. Znanost poskuša s pomočjo različnih orodij, naprav in metod bolje spoznati svetove, ki se nahajajo znotraj in zunaj človeka.

Posameznik, ki je sklop raznovrstnih mikroorganizmov in kemičnih spojin, se pod vplivom omenjenih sestavin nekoliko izkrivljeno, vendar podobno vede. Ena sama bakterija po vsej verjetnosti nima velikega vpliva na vedenjske vzorce posameznika, vendar celotna omrežja bi morda lahko narekovala dinamiko posameznika, kot npr. na moč bioenergije, stanje zavesti, določene fiziološke sposobnosti. Model sestavljanke torej izpostavlja glavni pomen vseh mikroorganizmov, ki živijo znotraj ohišja, ki ga imenujemo človek. Pretresljivo, mar ne? Vsebina predstavljenega modela gre dejansko v smer razvrednotenja človeka in s tem posameznika ter tudi družbe! Navkljub nevšečni vsebini sporočila obravnavanega modela, lahko z zadovoljstvom ugotavljamo, da ne pripada obstoječi znanstveni resničnosti. Po drugi strani je vsebina modela sestavljanke zelo zanimiva, kajti odpira nam določen nov pogled na človeka in družbo.

Ta model gledanja na človeka in s tem na posameznika izloči antropocentrizem. V nadaljevanju si še predstavljajte, da bi s podobnim modelom poskušali razložiti nastanek, zgradbo in dinamiko jezika. V posrednem smislu bi to pomenilo, da bi bila tudi jezikovna komunikacija v osnovi pod taktirko mikroorganizmov in kemičnih spojin. Kako bi pa tovrsten model vplival na razmišljanja o

29 Fernandez, M., Riveros, J. D., Campos, M., Mathee, K., & Narasimhan, G. (2015). Microbial “social networks.” *BMC Genomics*, 16(S11). https://doi.org/10.1186/1471-2164-16-s11-s6.

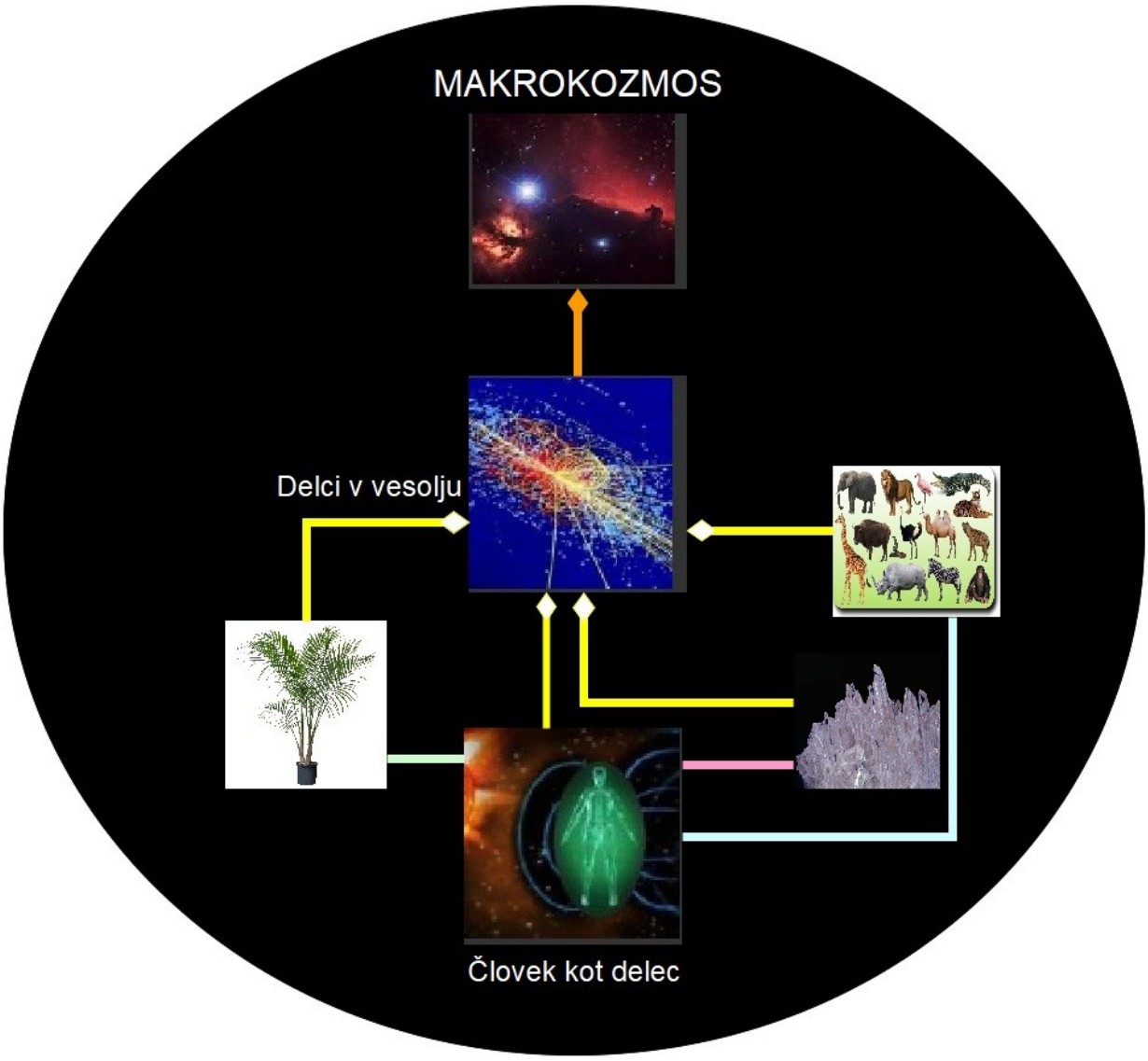
Bogu? V vsakem primeru bi lahko trdili, da ne smemo Boga iskati zgolj na nivoju makrokozmosa, ampak je prisoten tudi na nivoju mikro- in mezokozmosa. V nadaljevanju sledi predstavitev antropocentričnega modela oziroma mezokozmični pogled na človeka.



2.7.3 Slika 65: Antropocentrični model ali mezokozmični pogled na človeka

Slika 65 prikazuje antropocentrični ali mezokozmični pogled na človeka, ki opredeljuje, da na nivoju prostora in časa biva človek, ki predstavlja celoto. Vsi ostali živi organizmi in kemične spojine znotraj človeka so zgolj del njegove dinamike in niso opredeljeni (razen bakterij) kot živa bitja. Prikazane organizme imenujemo kot žive celice (npr. nevroni, krvna telesa), ki nimajo vseh ključnih lastnosti živega bitja, ampak so odvisne od gostitelja, ki je v tem primeru človek. Mezokozmos je tista resničnost, ki je človeku najbližja in najbolj dojemljiva. Znotraj mezokozmosa uvrščamo ekosistem in kognitivni sistem. Ekosistem je naše okolje, ki vsebuje ozračje, podnebje, toploto, živali, rastline, kamenje, kristale, vodo itd. Kognitivni sistem pomeni človekov način spoznavanja in razlaganja sveta, ki zaseda položaj sredinske dimenzije in

predstavlja zgolj majhen izsek dejanske resničnosti. Vse, kar zmoremo zaznati z našim senzornim sistemom in smiselno obdelati z možgani, predstavlja tako mezokozmos kot tudi antropocentričnost. Skratka, vse, kar je človeško dojemljivo, je dimenzija, ki se z antropocentričnega vidika še najbolj približuje resničnosti. Ta model velja za najbolj razširjenega tako znotraj številnih znanosti, umetnosti in verstev. Znanosti, ki so v zelo tesni navezi s tem pogledom na svet, so npr. psihologija, družboslovne in humanistične vede. V to kategorijo lahko uvrstimo tudi okoljske vede, številne naravoslovne vede (npr. biologija, antropologija, oceanografija, meteorologija, kemija) in aplikativne vede (npr. medicina, inženirske vede, pretežni del računalništva in informatike, mehanska fizika).

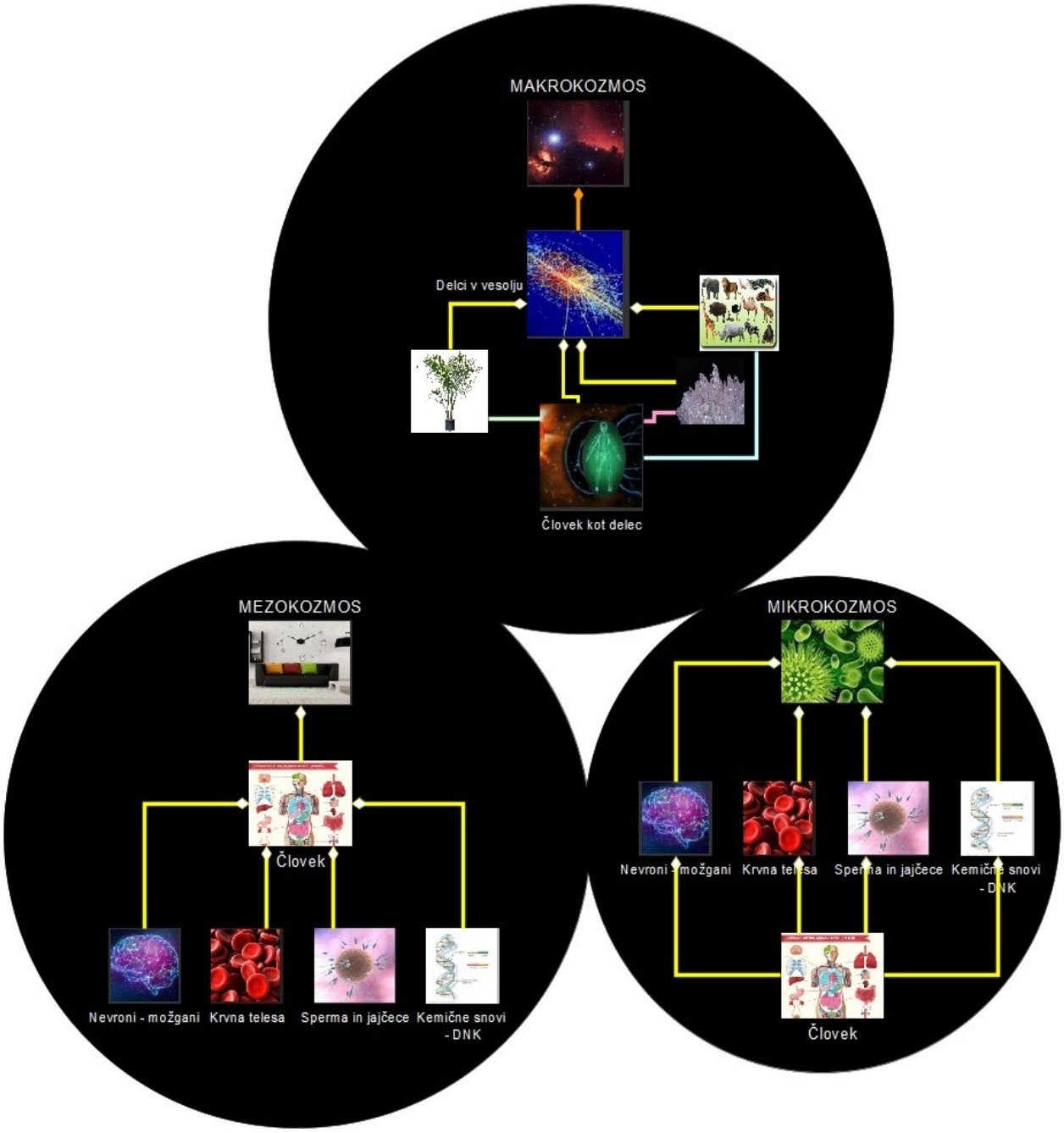


2.7.4 Slika 66: Model delec/valovanje ali makrokozmični pogled na človeka

Slika 66 prikazuje model delec/valovanje ali makrokozmični pogled na človeka, ki opredeljuje, da v celotnem velikem svetu človek predstavlja zgolj majhen neznaten delec ali celo drobno

valovanje. Mnoge verske, filozofske in znanstvene teorije so izrazile prepričanje, da je mikrokozmos preslikava makrokozmosa (npr. že obravnavan Paracelziusov svetovni nazor). V bistvu se v relativnem smislu makrokozmos v mikrokozmosu ponavlja kot nekakšen ciklus. Obravnavan model je tudi v precejšnjem nasprotju z antropocentričnim pogledom na človeka, kajti višji nivoji vesolja usmerjajo človeka in druga živa bitja skozi vse življenje. Spoznali smo že, da bi lahko bil mikrosvet, še zlasti pri mezokozmičnem pogledu na človeka, njegova usmerjevalna sila. Pri makrokozmičnem pogledu ta predpostavka ne zdrži, kajti večji vpliv na človekovo eksistenco imajo veliki svetovi. V primeru, da človek po makrokozmičnem pogledu predstavlja zgolj zelo majhen delec, so mikroorganizmi še mnogo manjši delci, pri čemer tako mikro- kot tudi mezokosmos nimata veliko vpliva. Na osnovi tega modela sta mikro- in mezokozmos pod krepkim vplivom makrokozmosa. Relativistična teorija poskuša opisati delovanje določenega dela makrokozmosa, kajti predpostavlja, da se pod vplivom gibanja delca z določeno maso in svetlobno hitrostjo proizvede velika količina energije. Večja kot je masa določenega delca, ki potuje s svetlobno hitrostjo, toliko večja je tudi energija, pri čemer se lahko ta energija pretvori v različne vrste energij in celo v maso. Ali je lahko izhodna masa večja od vhodne mase delca, je zanimivo vprašanje. V primeru, da je izhodna masa kot posledica gibanja delca s svetlobno hitrostjo večja od vhodne, bi s tem v bistvu padel zakon o ohranitvi mase, s katerim razlagamo začetek in konec kemijskih reakcij. Po tem zakonu dana masa na začetku kemijske reakcije ne more biti presežena na koncu kemijske reakcije. Skratka, kolikor vložimo, toliko na koncu dobimo in nič več. Po relativistični teoriji se prostor in čas nenehno spreminjata, kajti čas lahko teče hitreje ali pa počasneje, kar je v izrazitem nasprotju s časom, ki ga poznamo na mezokozmičnem nivoju. V mezokozmosu je hitrost časa enakomerna in konstantna! Že iz tega kratkega opisa izhaja, da želimo po eni strani vzpostaviti določene podobnosti med mikro-, mezo- in makrokozmosem, a po drugi strani so se razvile teorije, ki prikažejo izrazito neprimerljivost med temi svetovi. Spoznanje, da se podatki in informacije shranjujejo tako na mikro- (nevroni oziroma možgani) kot tudi na mezokozmičnem nivoju (npr. računalniki), sicer želimo, vendar ne moremo potrditi za makrokozmični nivo. Samo s pomočjo špekulativnega razmišljanja bi lahko postavili domnevo, da obstajajo tudi na makrokozmičnem nivoju pomnilniški mediji, ki snemajo dogodke, pojave in zakonitosti z vseh treh svetov ali pa obstaja vsaj določena povezava. Problem je v tem, da ne poznamo niti enega primera pomnilniškega medija na nivoju makrokozmosa, medtem ko so pomnilniški mediji podatkov in informacij z drugih dveh svetov bolj znani. Predstavljajmo si sedaj, da uporabimo model delec/valovanje na psihologijo in sociologijo, bi to bila v bistvu skorajda misija nemogoče, kajti pogled na človeka bi bil v antropocentričnem smislu razvrednoten

in povrhu tega bi bile meritve v psihološkem in sociološkem smislu nepojmljive. Drugače je to pri hierarhologiji s hierarhografijo, ki bi lahko uporabila ta model gledanja na človeka in družbo, kajti vsebinski in metodološki razpon je mnogo širši, kar seveda omogoča več načinov raziskovanja. Hierarhologija s hierarhografijo bi se lahko v tem pogledu združila z astrofiziko in astronomijo, pri čemer bi se preučevali hierarhične in asociativne entitete ter povezave znotraj makrokozmičnega pogleda na človeka. Prav tako bi si težko predstavljali uporabo tega modela pri raziskovanju jezika. Zdi se, da je raziskovanje jezika mogoče zgolj s pomočjo mezokozmičnega pogleda na človeka, kajti ta je tudi v humanističnih znanostih široko sprejet. Antropocentričen pogled je nujen, saj ne smemo pozabiti na našo identiteto. Po drugi strani pa deluje antropocentrični pogled kot nekakšna miselna kletka, še zlasti takrat, kadar je zelo radikalen! Drugi pogledi na človeka so zanimivi in bi jih lahko uporabili kot dodatne pristope pri raziskovanju osebnosti in družb, s ciljem, da nam odkrijejo morda kaj novega.



2.7.5 Slika 67: Vsi trije svetovni pogledi na človeka

Slika 67 prikazuje tri svetovne poglede na človeka v celoti, kjer lahko zanesljivo izpostavimo naslednja dejstva:

- vsi pogledi obravnavajo energijo kot ključno gibalo resničnosti,
- v vseh pogledih je prisoten človek, čeprav ne vedno v prednostni vlogi,
- znanost tem svetovom pripisuje določene podobnosti, vendar tudi izpostavlja izrazite različnosti,
- po antropocentričnem stališču človek zaseda položaj sredinskosti in s tem predstavlja nekakšen medius locus med mikro- in makrokozmosem,

- na osnovi makrokozmičnega pogleda na človeka bi lahko zaključili, da človek predstavlja zgolj majhen delec, ki je del določene celote, katere funkcija ni znana,
- z mikrokozmičnim pogledom na človeka ga označimo kot sestavljanko, ki sama po sebi ne predstavlja celote, ampak šele po metodi indukcije (hierarhično od spodaj navzgor), npr. z združitvijo živih celic, bakterij in kemičnih spojin, dobimo celoto,
mezokozmičen pogled na človeka je antropocentrično usmerjen, kjer človek predstavlja celoto, pri čemer je uporabljena deduktivna metoda (hierarhično od zgoraj navzdol),
- trdimo lahko, da se tako na mikro- kot tudi na mezokozmičnem nivoju snemajo podatki in informacije, kar pa ne moremo zanesljivo trditi za makrokozmični nivo, vendar to na osnovi principa podobnosti z drugima dvema svetovoma lahko domnevamo,
- največjo moč in vpliv med vsemi svetovi ima makrokozmos, ki narekuje dinamiko tako mikroorganizmov kot tudi vseh višjih živih organizmov, kot so sesalci (npr. primati, delfini, kiti), ptice, ribe, reptili, žuželke itd. Navedeni predstavljajo medius locus med mikro- in makrokozmosem. Po drugi strani je makrokozmos sestavljen iz mikro- in mezokozmosa ter v bistvu predstavlja ohišje obeh svetov. Meje med temi svetovi so lahko zelo ohlapne. Prav zaradi tega so včasih verovali, da je konec makrokozmosa znotraj mikrokozmosa. Resnico je verjetno težko ugotoviti, saj obstajajo različni modeli gledanja na te svetove. Skratka, lahko poročamo o sorazmerni resničnosti, s pomočjo katere se človek orientira, kar pomeni tudi temelj posameznikove miselne koncentracije. Do resnic lahko človek pride s pomočjo različnih orodij, kot so npr. miselni prijemi, psihični vzgibi, čutila (povezava senzornega sistema in možganov), naprave (merilniki, snemalniki idr.) in kolektivni dogovori (npr. zakoni, simboli, jezik).
Usmerjevalna sila pri nabiranju resnic določenega posameznika predstavlja prav miselna koncentracija. Resničnost je izid številnih prispevkov mnogih posameznikov, ki so bolj ali manj povezani v družbenih skupnostih, tako da je v bistvu sprejeta in dogovorjena resničnost miselna koncentracija družbe.
V nadaljevanju se bomo nekoliko posvetili spolni identiteti in spolni usmerjenosti posameznika, kar bi sicer lahko že obravnavali pri podpoglavju o ljubezni, vendar je potrebno poudariti, da spolna usmerjenost ni nujno prvina ljubezni. Spolna identiteta in spolna usmerjenost sta močna gradnika miselne koncentracije posameznika in s tem posledično zelo prispevata k pridobivanju resnic in resničnosti.

2.8 Spolna identiteta in spolna usmerjenost posameznika

To je pomemben del osebnosti posameznika in začetna kal avtobiografskega spomina, ko posameznik začenja shranjevati osebnostne podatke, izkušnje z raznovrstnimi osebami tekom

življenja, dogodke in pojave ter svojo vlogo v njih, različne zakonitosti oziroma pravila, katerih se je naučil, ter nenazadnje informacije o tem, kakšen je bil, kakšen je sedaj in kakšen bi rad bil v prihodnje. Sleherni posameznik ustvarja znotraj svojih možganov lastno avtobiografijo. Sorazmerno redki posamezniki jo v kasnejšem življenju tudi napišejo. Spolna identiteta znotraj avtobiografskega spomina potrjuje posamezniku njegovo spolno pripadnost. V večini družb obstajata dva spola, ki se členita na moški in ženski. V redkih družbah se moškemu in ženskemu pridruži še srednji spol (npr. transseksualci, dvospolniki). Posameznik se začne spola zavedati okoli tretjega leta starosti. Na spolno identiteto vplivajo tako biološki kot tudi kasneje socialni dejavniki. V bistvu se s pomočjo socialnih dejavnikov (družina, družba) spolna identiteta posameznika še bolj natančno oblikuje. V družbah lahko nastajajo glede spola izraziti stereotipi, ki pogosto trdno opredelijo vlogo in način vedenja moških in žensk. Te izrazite ločnice med moškim in ženskim spolom so danes, približno po dvajsetih letih, manj izrazite, tako da celo trdijo, da se razlike med spoloma eksponentno zmanjšujejo. Tej izjavi težko oporekamo, saj če sledimo zgodovinskemu razvoju obeh spolov v tehnološko razvitih družbah, lahko zlahka spoznamo, da so se številni odnosi, razmerja, pravice idr. med obema spoloma zelo spremenili. Vrnemo se lahko v čas, ko ženska ni imela volilne pravice, ni mogla zasesti vodilnih položajev v organiziranih združbah, bila je ustoličena kot gospodinja, ki praviloma ni bila zaposlena v podjetju, ni se spodobilo, da bi ženska nosila hlače, ključne odločitve je večinoma prepustila moškemu itd. Z naraščajočo vlogo žensk, še zlasti v tehnološko razvitih družbah, se je spremenil tudi slog vladanja, ki je zaradi povečanega ženskega vpliva postal mehkejši, kar je pripomoglo k temu, da so tovrstne družbe napredovale, saj so omogočile miroljubne dogovore in raznovrstna sodelovanja pri reševanju problemov ter odločanju. V vsakem pogledu spolna identiteta posameznika pomeni pomemben del naše mezokozmične resničnosti. Kakšne so dejanske biološke razlike med spoloma, je vprašanje, na katerega bi bilo smotrno odgovoriti. Biološke razlike ustvarjajo določeno težnjo, ki se izraža v vedenjskih vzorcih obeh spolov, tako s psihološkega kot sociološkega vidika. V tem vpogledu se poraja zanimivo vprašanje o miselni razdalji in miselni bližini oziroma ekvivalentnosti med obema spoloma. Kako bi to lahko s pomočjo kompleksne ocenjevalne matrike računsko določili in to v nadaljevanju slikovno prikazali? Biološke razlike med obema spoloma so pomembne, ker krojijo kognitivno in socialno dinamiko človeških družb ter posledično tudi kakovost življenja. Že dolgo nazaj so organizacijski znanstveniki ugotovili, da so najboljši in najbolj učinkoviti tisti kolektivi, ki zmorejo združevati umske sposobnosti obeh spolov, s čimer bi dosegli še večje poslovne učinke. Potrebno je poudariti, da še posebej razlike v možganih med obema spoloma povzročajo različne miselne in čustvene svetove, ki vplivajo na sodelovanje,

odločitve, dogovore, reševanje kriznih situacij, inovacije, znanstvene izdelke, politiko itd. Fiziološke razlike med obema spoloma so nam nekoliko bolj znane in jih določamo glede na vrednosti telesne višine, mišične mase, spolnih organov itd. Obstajajo tudi določene razlike med obema spoloma v zgradbi možganov. Naj v nadaljevanju navedemo nekaj teh razlik.[30]

a. Ženske imajo večji hipokampus, kar pomeni boljši spomin na določene podrobnosti, še zlasti na besede, ki so se izmenjavale med dvema osebama ali večjim številom oseb.

b. Ženske ta svet interpretirajo bolj čustveno, medtem ko moški pogosteje uporabljajo logiko.

c. Reševanje problemov poteka pri moškem drugače kot pri ženski. Moški se pogosteje odločijo za dejanje, medtem ko ženske na problem gledajo širše in pogosto zahtevajo bolj poglobljeno razpravo.

d. Moški se pogosteje nagibajo h konfliktnim situacijam, medtem ko ženske želijo doseči dogovor.

e. Ženski možgani so med mirovanjem bolj aktivni kot moški.

f. Ženske imajo večjo prefrontalno skorjo in večjo amigdalo kot moški. Zaradi tega so ženske bolj občutljive na grožnje in imajo boljši spomin za podrobnosti.

g. Vedenje žensk na srečanjih se razlikuje od vedenja moških. Ženske so nagnjene k temu, da izražajo sebe, so bolj občutljive na čustveno klimo v prostoru oziroma na ljudi okoli sebe.

h. Ženska korpusna žleza je za 25 % večja kot pri moških, kar posledično pripelje do drugačnega načina mišljenja, saj moški raje razmišljajo linearno po korakih, medtem ko ženske pogosteje razmišljajo mrežno in povezujejo različne ideje.

i. Moški proizvajajo 20 do 30-krat več testosterona kot ženske. Posledica tega se kaže pri doživljanju uspešnosti in načinu reševanja negativnega stresa. Moški potrebujejo večjo količino testosterona kot ženske, zaradi česar so lahko nekoliko bolj nasilni.

j. Moški in ženske potrebujejo oksitocin. Ženskam se oksitocin povečuje že ob običajnem sproščenem pogovoru. Moški potrebujejo oksitocin, da se lažje spoprijemajo z negativnim stresom, vendar prevelika količina oksitocina zmanjša raven testosterona, kar posledično povzroča negativni stres.

k. Raziskave so pokazale, da je raven kortizola pri ženskah višja kot pri moških. Ta hormon je ključen pri spoprijemanju z negativnim stresom. Ker so ženske nekoliko bolj čustvene in občutljive kot moški, je narava poskrbela, da je raven kortizola pri njih višja.

30 Članek „Van Edwards, V. (2018). 6 Fascinating Gender Differences Between Men and Women in the Workplace. Science of People“ je na osnovi knjige: Annis, B., & Nesbitt, R. (2017). *Results at the top: Using gender intelligence to create breakthrough growth.* Wiley. povzel nekatere ključne razlike.

l. V primeru konfliktnih situacij se ženskam bolj kot moškim v precejšnji meri zmanjša raven oksitocina, kar otežuje spoprijemanje z negativnimi socialnimi stresnimi dejavniki. Zato ženske pogosto želijo doseči dogovor, sodelovanje in prijetno družbeno klimo.

Izbor navedenih razlik (ki jih verjetno obstaja še več) v bistvu odraža spolno identiteto. Način, kako spoli (vključno s srednjim spolom) uresničujejo svojo spolno identiteto, so spolne usmerjenosti. Na podlagi razpoložljivih virov obstaja 17 različnih vrst spolnih usmerjenosti, kar močno presega število spolnih usmerjenosti vseh drugih živih bitij na Zemlji. V tem pogledu je človek prvak narave.[31]

1. Homoseksualnost: Gre za spolno usmerjenost posameznika, ki ga spolno privlačijo predstavniki istega spola. V tem smislu so te osebe lahko tako moški kot tudi ženske. Ta spolna usmerjenost je verjetno stara toliko kot človeška vrsta. V preteklosti je bila homoseksualnost verjetno manj pogosta, saj je bilo število ljudi manjše, večji poudarek pa je bil na nadaljevanju vrste. Homoseksualnost je bila pogosto prisotna v antični Grčiji in Rimu, še zlasti v bogatih krogih, kjer so imeli veljaki soprogo in moškega ljubimca. O ženski homoseksualnosti (lezbičnosti) zgodovina poroča manj. Najbolj znana predstavnica teh časov je bila Sapfo z otoka Lezbosa. Homoseksualnost se pojavlja tudi v živalskem svetu, čeprav redkeje. Pogostejša je pri drugih primatih, kot so bonobi. V človeških skupnostih je homoseksualnost najpogostejša tam, kjer je velika gostota ljudi na kvadratni kilometer in v zaporih, medtem ko na podeželju domnevamo, da se homoseksualnost pojavlja redkeje.

2. Demiseksualnost: Je spolna usmerjenost, kjer posamezniki ne morejo imeti spolnega odnosa z osebami, s katerimi so v romantični zvezi. Predpogoj za spolni odnos s temi osebami je prekinitev romantične zveze.

3. Heteroseksualnost: Je najpogostejša spolna usmerjenost tako v človeških kot tudi drugih živalskih vrstah. Ta usmerjenost se nanaša na osebe, ki jih privlačijo predstavniki nasprotnega spola. Heteroseksualna spolna usmerjenost je med vsemi usmeritvami najpomembnejša, saj omogoča zanesljivo nadaljevanje človeške vrste. Predvidevamo lahko, da je heteroseksualna usmerjenost odstotkovno gledano najbolj pogosta na lokacijah, kjer je gostota prebivalstva izjemno majhna. Kot smo že spoznali, tudi ta oblika spolne usmerjenosti ni popolnoma čista, saj obstajajo primeri, ko heteroseksualno usmerjeni posamezniki vstopijo v spolni odnos s predstavniki istega spola. Podobno velja tudi za številne homoseksualne posameznike, ki priložnostno ne odklonijo spolnega odnosa z nasprotnim spolom. Glede spolnih usmerjenosti ne smemo pričakovati jasne ločnice med njimi. Pravzaprav je število posameznikov, ki so 100 % heteroseksualni ali

31 Povzel s spletnega vira: 17 različnih vrst spolne usmerjenosti. (2016). URL https://allwomenstalk.com/sl/56e0705a0c4fe713328b4686 (2018-12-29).

homoseksualni, sorazmerno majhno. Skratka, lahko govorimo zgolj o sorazmerno čistih oblikah spolnih usmerjenosti.

4. Biseksualnost: Je spolna usmerjenost, kjer posamezniki spolno privlačijo oba spola. To je zelo variabilna usmerjenost, saj znotraj biseksualnosti obstajajo različni scenariji (npr. moškemu so nekoliko bolj všeč moški, vendar zelo pogosto občujejo tudi z ženskami; moški ima spolni odnos z moškim le takrat, ko je prisotna tudi ženska; mnogi transseksualci so biseksualno usmerjeni).

5. Biromantik (*angl.: biromantic*): Gre za posameznike, ki čutijo romantično ljubezen do predstavnikov istega in nasprotnega spola. Ta spolna usmerjenost ni jamstvo, da dejansko pride do spolnega odnosa z osebami obeh spolov.

6. Panseksualnost: Ali poliseksualnost je spolna, romantična in čustvena usmerjenost do vseh ljudi ne glede na njihov spol. Panseksualci se pogosto glede spolne identitete ne opredelijo, zato jim pravijo tudi, da so spolno slepi.

7. Demiromantik (*angl.: demiromantic*): Je spolna usmerjenost, kjer posamezniki lahko čutijo romantično navezanost na drugo osebo le, če jo že dolgo časa poznajo. Romantična navezanost lahko sčasoma izzveni.

8. Lezbijstvo: Glej homoseksualnost.

9. Aseksualnost: Gre za spolno usmerjenost, kjer posamezniki ne čutijo želje ali potrebe po spolnem odnosu. Ne čutijo izrazite privlačnosti do predstavnikov istega ali nasprotnega spola. V tem krogu je večji delež žensk.

10. Čudaška spolna usmeritev (*angl.: Queer*): Predstavniki te usmerjenosti so zelo raznoliki in jih najdemo v skupnostih homoseksualcev, biseksualcev, transseksualcev itd.

11. Avtoseksualnost: Gre za spolno usmerjenost, kjer posamezniki doživijo zadovoljstvo s samim sabo. Mnogi avtoseksualnost vidijo kot podrazred aseksualnosti.

12. Aromantik (*angl.: aromantic*): Pri tej spolni usmerjenosti gre za posameznike, ki ne čutijo romantične povezanosti do predstavnikov nasprotnega ali istega spola, čeprav imajo lahko spolne odnose.

13. Gineromantik (*angl.: Gyneromantic*): Pomeni spolno usmerjenost do predstavnikov ženskega spola, pri čemer se posameznik glede spolne identitete ne opredeljuje.

14. Ginekofilija (*angl.: Gynecophilia*): Je podobna lezbični spolni usmerjenosti, vendar z poudarkom, da nobena od partneric ne prevzema moške vloge.

15. Omniseksualnost (*angl.: Omnisexual*): Glej panseksualnost.

16. Skolikseksualnost (*angl.: Skoliksexual*): Ljudje s to spolno usmerjenostjo gojijo spolno privlačnost do ljudi, ki ne pripadajo določenemu spolu.

17. Spektraseksualnost (*angl.: Spectrasexual*): Gre za spolno usmerjenost, kjer posamezniki obožujejo vse ljudi, ne glede na njihovo spolno usmerjenost ali spolno pripadnost.
Opaziti je, da obstaja veliko podobnih spolnih usmeritev, pri katerih le s težavo ugotovimo bistvene razlike. Navedene oblike spolne usmerjenosti naj bi veljale za družbeno sprejete in normalne. Obstoji pa tudi vrsta deviantnih oblik spolnih usmerjenosti (npr. mazohizem, sadizem, pedofilija, gerontofilija, eksibicionizem, voajerizem). O nekaterih teh bo nekoliko podrobneje govora v poglavju o družbeni naravi oziroma v podpoglavju o kriminaliteti. Spolne usmerjenosti posameznika/-ce lahko bolj natančno določijo njegovo spolno identiteto, vendar to ni nujno, če izhajamo iz kratkih opisov spolnih usmeritev, kjer se določeni posamezniki eksplicitno ne opredelijo za spolno identiteto. V tem pogledu socialni in psihološki dejavniki niso odločilni za pripadnost spolu, vendar ne smemo prezreti bioloških dejavnikov, ki dokaj jasno določajo spolno pripadnost.

Poglavje o posamezniku se bliža koncu, zato bo izveden pregled obravnavane snovi v obliki besednega opisa in miselne pokrajine posameznika.

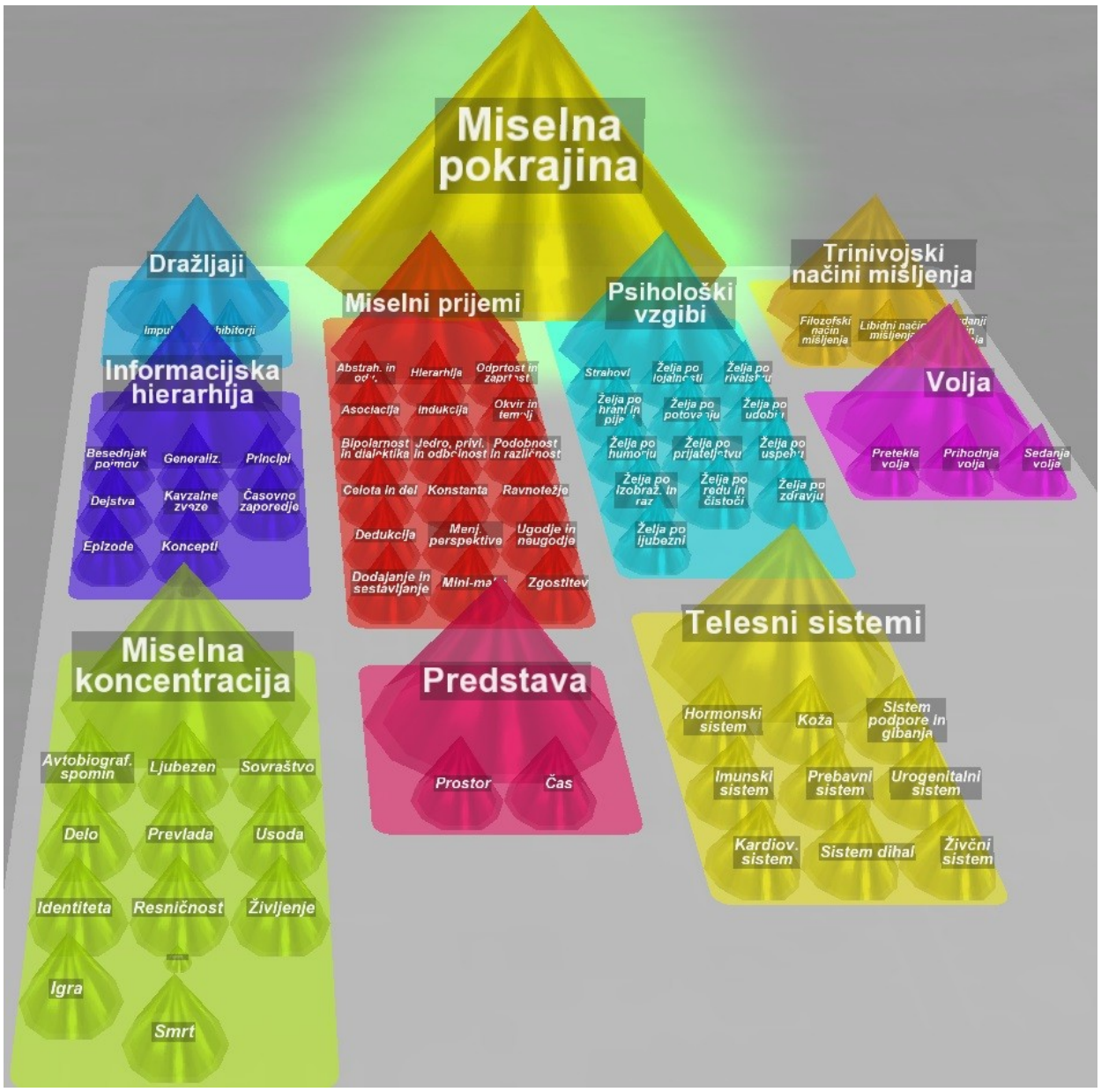
2.9 Zaključek poglavja o posamezniku

2.9.1 Slika 68: Konceptualni prerez vsebine poglavja o posamezniku

Slika 68 prikazuje konceptualni prerez vsebine poglavja o posamezniku. Ukvarjali smo se z informacijsko hierarhijo, ki vsebuje gradnike (npr. dejstva, koncepti), ki jih posameznik uporablja

pri zbiranju, izbiri in obdelavi podatkov. V tej vsebinski povezavi smo ugotovili, da simboli predstavljajo izjemno pomembne koncepte tako za posameznika kot tudi za družbo (npr. kolektivni simboli). Tovrstni koncepti lahko imajo velik vpliv na krepitev predstave, volje in identitete določenega posameznika. Še posebej kolektivni simboli lahko močno vplivajo na krepitev identitete naroda. Simboli kot pomembni koncepti znotraj informacijske hierarhije lahko izražajo tudi določene vrednote, ki izhajajo iz simbolnih kategorij (npr. ljubezen, svoboda). Opisani in slikovno prikazani so bili tudi trije osnovni načini mišljenja, ki se členijo na filozofski, vsakdanji in libidni nivo mišljenja, kar je bilo poimenovano kot trinivojski način mišljenja. Predstavljeno je bilo 12 najbolj znanih psiholoških vzgibov, ki pomenijo dodaten motor za mišljenje v povezavi z dražljaji. Prav dražljaji (npr. impulzi, inhibitorji) in psihološki vzgibi (npr. želja/potreba po hrani in pijači, želja/potreba po tekmovalnosti, želja/potreba po ljubezni in lojalnosti, želja/potreba po humorju, strahovi pred prihodnostjo, živalmi, smrtjo, želja/potreba po prijateljstvu) lahko vzpostavijo kulturne odgovore v obliki miselnih prijemov (npr. dedukcija, indukcija, bipolarnost, dialektika, podobnost, različnost, kondenzacija, abstrahiranje, odvajanje, dodajanje, sestavljanje, mini-maks, celota in del, konstanta), ki so bili navedeni in na kratko opisani. Ti miselni prijemi lahko usmerjajo posameznika k osredotočenosti na določeno temo. Tovrstno osredotočenost smo poimenovali miselna koncentracija. Ta je bila opredeljena kot osredotočenost posameznika na kompleksnejšo vsebino in je produkt obstoječih pravil (npr. etični kodeks, zakoni, vrednote), močne predstave (npr. čas, prostor) in volje (npr. pretekla volja, sedanja volja, prihodnja in/ali preventivna volja). Opredelitvi in opisu sta sledili slikovni upodobitvi v obliki metamodela in paketnega diagrama. Kasneje je bila opisana in slikovno upodobljena dinamika izrazov in vtisov, ki so izid mišljenja in gibalne dinamike določenega posameznika. V tej povezavi so bile predstavljene različne teorije osebnosti, ki se uporabljajo za opis posameznika. Ugotovljeno je bilo, da ena teorija osebnosti ni zadostna za kakovosten opis posameznika, temveč potrebujemo hierarhično asociativno omrežje različnih teorij osebnosti. V nadaljevanju je sledil opis telesnih sistemov (npr. kardiovaskularni sistem, hormonski sistem, imunski sistem, koža, sistem pljuč in dihal, senzorni sistem, urogenitalni sistem, sistem prebavil, sistem podpore in gibanja) z organi (npr. srce, želodec, možgani, jetra, črevesje, čutila, mišice). Telesni sistemi so bili opredeljeni kot hierarhično asociativni omrežni sistemi. Na koncu tega poglavja je bila obravnavana resničnost z resnicami, ki so osnovna orientacijska platforma tako za posameznika kot tudi za družbo. Resničnost je tudi osnova za miselno koncentracijo posameznika in družbe. V tem pogledu je sledilo razmišljanje o spolni identiteti in spolnih usmeritvah, ki pomenita močna gradnika miselne koncentracije in pomembno vplivata na pridobivanje resnic ter v dolgem zgodovinskem razvoju

tudi na vzpostavitev resničnosti. Resničnost je bila opredeljena kot konstrukt, ki ga lahko modeliramo z mikrokozmičnega (ni antropocentrično usmerjen in predpostavlja, da človek ni celota, ampak sestavljanka iz mikroorganizmov in živih celic), mezokozmičnega (antropocentrična usmerjenost, ki pogojuje, da je človek celota) in makrokozmičnega (ni antropocentrično usmerjen in človek predstavlja zgolj delec ali valovanje) pogleda na svet. Ugotovljeno je bilo, da nam je najbližji in najbolj razumljiv mezokozmos, ki je sicer zgolj majhen izsek resničnosti, vendar še najbolj zanesljivo preslikava dejanskost, ki jo spremljamo s čutili in možgani. Pri spremljanju mikro- in makrokozmosa potrebujemo še dodatne pripomočke, kot so mikroskopi, občutljive merilne naprave, teleskopi, radarji itd., ter precejšen delež domišljijskih sposobnosti. Oba svetova prvenstveno razlagamo na osnovi miselnega prijema podobnosti in različnosti. V nadaljevanju sledi miselna pokrajina.



2.9.2 Slika 69: Miselna pokrajina posameznika

Slika 69 prikazuje miselno pokrajino posameznika, kjer se srečujemo z gradniki, ki so bili na prejšnji strani ohlapno opisani.[32] Na podlagi tega hierarhičnega modela lahko zapišemo, da miselni svet posameznika vsebuje določeno miselno platformo (trinivojski način mišljenja, ki vključuje filozofski, vsakdanji in libidni način mišljenja), informacijsko hierarhijo (podatkovni gradniki, kot so npr. principi, dejstva, koncepti, še zlasti simboli), dovzetnost ali nedovzetnost za dražljaje, psihološke vzgibe (želje, potrebe, strahove, ki lahko sprožijo aktivne ali pasivne odzive na dražljaje), uporabo miselnih orodij v obliki miselnih prijemov (npr. dedukcija, indukcija, bipolarnost, okvir in temelj), kar poteka na podlagi močne predstave in volje (identiteta, avtobiografski spomin), kar omogoča močno miselno koncentracijo. Ta pomeni osredotočenost na

32 Izdelano s pomočjo: Topicscape is an amazing visual information organizer. Topicscape (ni več dosegljivo?) http://www.informationtamers.com/topicscape/.

bolj ali manj kompleksno vsebino, brez katere dražljaji, psihološki vzgibi in miselni prijem ne bi imeli prave funkcije in vsebine! Telesni sistemi pomenijo določeno trdo platformo (pogojno primerljivo z analogijo strojne opreme pri računalniku), brez katere prej opisana mehka platforma (pogojno primerljivo z analogijo programske opreme pri računalniku) ne bi delovala.

V tem poglavju o posamezniku seveda ne gre pričakovati, da so bile opisane vse ključne prvine osebnosti posameznika, saj so bili povzeti le tisti dejavniki, ki naj bi z vidika hierarhičnega asociativnega koncepta najbolj vplivali na miselni svet posameznika, da bi ustvarili določen nov pogled na osebnost.

V naslednjem poglavju bo z vidika hierarhičnega asociativnega pogleda obravnavana družina, ki bo kot najmanjša celica družbe pomenila odskočno desko za prihodnje poglavje o družbeni naravi.

Reference (2. poglavje)

10 analysis with apes, the actor process event scheme. (2008). *Advances in Mixed Methods Research*, 150–171. https://doi.org/10.4135/9780857024329.d13.

17 different types of sexual orientation. (2016). Available at URL: https://allwomenstalk.com/sl/56e0705a0c4fe713328b4686 (2018-12-29).

Annis, B., & Nesbitt, R. (2017). *Results at the top: Using gender intelligence to create breakthrough growth.* Wiley.

Bacon, F. (1986). *Novi organon*. 2. izd. Zagreb: Naprijed.

Batrinos, M. L. (2012). Testosterone and aggressive behavior in man. *International Journal of Endocrinology & Metabolism*, 10(3), 563–568. https://doi.org/10.5812/ijem.3661.

Carley, K. M., et al. (2011). *ORA User's Guide*. Pittsburgh: Carnegie Mellon University, School of Computer Science,
Institute for Software Research, Technical Report, CMU-ISR-11-107.

Chevalier, J., Gheerbrant, A., & Učakar, Aleš. (2023). *Slovar Simbolov: Miti, Sanje, Liki, Običaji, Barve, števila*. Mladinska knjiga.

Gödert, W., Lepsky, K., Nagelschmidt, M. (2012). Arbeiten mit Midos . In: *Informationserschließung und Automatisches Indexieren*. X.media.press. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-23513-9_8.

Graubner, M (1989). *Das grosse Buch der Zitate*. 2. Aufl. Wiesbaden: English.

Fernandez, M., Riveros, J. D., Campos, M., Mathee, K., & Narasimhan, G. (2015). Microbial "social networks." *BMC Genomics*, 16(S11). https://doi.org/10.1186/1471-2164-16-s11-s6.

Fink, E. (1984). *Osnovni fenomeni ljudskog postojanja*. Beograd: Nolit.

Klages, L. (1976 – 1979). *Charakterkunde*. Bonn: Bouvier.

Klages, L. (1950). *Grundlegung der Wissenschaft vom Ausdruck*: MIT Schriftproben. Bouvier.

Lange, E. M. (1996). *Ludwig Wittgenstein - Logisch-Philosophische Abhandlung Ein Einführender Kommentar in den "Tractatus"* Ernst Michael Lange. Schöningh.

Morris, C. (1970). *Foundations of the theory of signs*: (12. Impr.). Univ. of Chicago Press.

Musek, J. (1990). *Simboli, Kultura, Ljudje*. Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.

Pease, Allan & Pease, Barbara (2004). *The Definitive Book of Body Language. Buderim*: Pease International.

Pečjak, V. (1977). *Psihologija Spoznavanja*. Državna založba Slovenije.

Roth, G. (2021). *Aus Sicht des Gehirns*. Suhrkamp.

Shannon, P., Markiel, A., Ozier, O., Baliga, N. S., Wang, J. T., Ramage, D., Amin, N., Schwikowski, B., & Ideker, T. (2003). Cytoscape: A software environment for integrated models of Biomolecular Interaction Networks. *Genome Research*, 13(11), 2498–2504. https://doi.org/10.1101/gr.1239303.

Scheler, M. (2008). *The human place in the cosmos*. Northwestern University Press.

Spunda, F. (1941). *Das Weltbild des Paracelsus*. Wilhelm Andermann Verlag.

Sruk, V. (1980). *Filozofsko Izrazje in repertorij*. Pomurska založba.

Stasko, J., Görg, G., & Liu, Z. (2008). Jigsaw: supporting investigative analysis through interactive visualization. *Information visualization*, 7(2), 118-132.

Topicscape is an amazing visual information organizer. Topicscape (no longer available?) http://www.informationtamers.com/topicscape/.

Van Edwards, V. (2018). *6 Fascinating Gender Differences Between Men and Women in the Workplace*. Science of People

Wolman, B. B. (1973). *Handbook of general psychology.* Benjamin B. Wolman, editor. Prentice-Hall.

3 Družina

Družina v širšem smislu je osnovna in najpomembnejša eksistencialna celica, ki omogoča ohranjanje ter razvijanje različnih živalskih vrst, vključno z ljudmi. V naravi lahko najdemo različne naravne družinske modele, kjer so še zlasti žuželke in sesalci skozi dolgi zgodovinski razvoj s pomočjo teh modelov uspešno preživeli v boju za obstanek. S strogega antropocentričnega in sociološkega vidika ne bi smeli pojma družina uporabljati za poimenovanje skupnosti različnih živalskih vrst. Z vidika hierarhologije in hierarhografije pa so pod pojmom družina, vendar v širšem smislu, zajete tudi različne živalske skupnosti. Zanimiv je družinski model mravelj, kjer cela kolonija, tako večja kot tudi manjša, predstavlja veliko evsocialno družino, kjer so si vsi osebki med seboj v sorodu (o mravljah bo še podrobneje govora v petem poglavju o naravni naravi, saj se bodo preučili hierarhični asociativni sistemi različnih vrst mravelj). Samci po oploditvi navadno poginejo že po nekaj tednih, medtem ko mravlja kraljica lahko živi tudi do 30 let. Družinski model mravelj je bolj ali manj izrazito organiziran v hierarhije, znotraj katerih glavno mesto zaseda prav mravlja kraljica. Vsi ostali osebki so v podrejeni poziciji, pri čemer gre lahko za delavke (mlade, zrele, stare), zbiralce hrane, vojake itd. Skratka, mravlja kraljica omogoča zarod in s tem posledično ohranjanje vrste. Ta družinski model je zelo hierarhično organiziran. Podoben družinski model najdemo tudi pri evsocialnih čebeljih kolonijah, kjer zaseda čebelja matica najvišje hierarhično mesto. Znotraj velikih čebeljih kolonij obstaja tudi čebelja policija, ki nadzoruje in vzdržuje obstoječo hierarhijo. Med sesalci in pticami lahko najdemo številne živalske vrste, kjer pomeni jedrni družinski model eksistencialno osnovo za ohranjanje vrste (npr. lisica, orel). V živalskem svetu so se tudi uveljavili enostarševski družinski modeli, kjer samice skrbijo za razvoj potomstva, medtem ko moški po oploditvi samice ne skrbijo za zarod (npr. leopard, domača mačka). Prav tako v naravi obstajajo tako imenovani razširjeni družinski modeli, kjer za potomstvo skrbijo starešine, starši in sorodniki (npr. slon). Zdi se, da bi lahko v naravni naravi našli še vrsto različnih družinskih modelov v širšem smislu.

Človeška vrsta je tudi nedvoumni prvak, kar se tiče različnih družinskih modelov. V nadaljevanju bo obravnavana družina v ožjem smislu. Ta je opredeljena kot pomembna družbena celica človeških družbenih skupnosti. V tem okviru poznamo družine, kjer je krvno sorodstvo eden od glavnih pogojev, in družine, kjer se ljudje združujejo na podlagi interesov, pri čemer krvno sorodstvo ni glavni pogoj (npr. kriminalne združbe, komune, socialna omrežja).

3.1 Zgodovinski razvoj družine

V praskupnosti so prevladovala nekakšna plemena, znotraj katerih so samci poskrbeli za bivališče, hrano in varnost plemenske skupnosti, medtem ko so samice skrbele za vzgojo in varnost potomcev. Verjetno so bile v teh obdobjih plemenske skupnosti zelo majhne, zaradi česar je ženski spol zasedel prvo mesto v hierarhiji teh plemenskih skupnosti. To obdobje zgodovinarji imenujejo matriarhat. V kasnejšem obdobju je matriarhat zamenjal patriarhat, saj je najmočnejši in najbolj izkušeni samec navadno prevzel vodenje plemenske skupnosti, ki je bila verjetno že nekoliko večja. Ta družinski model nekoliko spominja na razširjeno družino, v katero so bili vključeni tudi člani plemena, ki niso bili v krvnem sorodstvu. V grški in rimski antiki pojma družina v našem pomenu te besede še niso poznali. V teh časih je bila družina obravnavana mnogo širše, pri čemer krvno sorodstvo ni bilo pogoj. Pojem družine so takrat razumeli tako, da je moški gospodar bil lastnik žene, otrok, sužnjev, zaposlenih in materialnih dobrin. Družina je bila v bistvu razumljena kot stroga hierarhična enota, v kateri je kraljeval lastnik ljudi in imetja. Tudi v srednjem veku težko govorimo o družinah v današnjem pomenu te besede, vendar so v teh časih, še zlasti v plemiških krogih, tovrstne združbe imenovali plemiške domačije. Podobno kot v antiki je tudi v tovrstnih družinskih združbah moški bil gospodar in si lastil ženo (ponekod tudi številne žene), otroke, sužnje, služinčad in materialne dobrine. Šele z vzponom meščanstva, še zlasti po francoski revoluciji, so začeli govoriti o meščanski družini, ki je predpostavljala starše, otroke in krvno sorodstvo. Ta jedrni model družine se je izkazal kot zelo učinkovit in uspešen v tehnološko in socialno razvitejših državah. Kljub uspešnosti omenjenega družinskega modela so se v relativno kratkem času znotraj teh razvitejših držav izoblikovali številni drugi družinski modeli, od katerih se nekateri precej razlikujejo od jedrne družine. Najmočnejši razlog za nastanek novih družinskih modelov je lahko videti na individualni ravni. Določeni posamezniki preprosto ocenijo, da jedrni družinski model ni dovolj primeren za kakovosten partnerski odnos in za razvoj otrok. Z vidika države in njihovih glavnih predstavnikov so mnenja o vzpostavitvi novih družinskih modelov deljena, saj država na družino gleda kot na osnovno celico družbe oziroma države. Prav zaradi tega so v tem vpogledu zajeta naslednja merila:

a. Demografska merila – družina je sredstvo za pridobivanje potomcev in s tem državljanov, ki se bodo izobraževali, delali, plačevali davke (npr. zemljiški davek) in prispevke (npr. za zdravstvo, pokojninsko blagajno), saj brez novih potomcev določena družba oziroma narod izumre, kar posledično pomeni tudi izumrtje države.

b. Pravna merila – jedrna družina je pravno formalno urejena, saj pravo ureja različne odnose tako med partnerjema, med starši in otroki, obvezno osnovno šolstvo (odnosi med starši, otroki in

državo) ter lastništvo in druge pravne zadeve.

c. Gospodarska finančna merila – starši naj bi v procesu dela ustvarjali dodatne poslovne učinke, izobraževali otroke v smeri istega namena ter izpolnjevali različne denarne obveznosti do države (npr. davki, prispevki, plačevanje najemnin, varčevanje denarnih sredstev na bankah, trošenje denarja za nakup surovin za ogrevanje, prevoz, prehrambene izdelke, ki so nastajali tako v ruralnem (npr. velike kmetije z živinorejo) kot tudi v urbanem (npr. manjše in večje industrije) okolju).

d. Obrambna varnostna merila – sleherna država pričakuje od državljanov, da se v primeru vojaškega spopada z drugo državo odzovejo na državljansko dolžnost in branijo državne meje. V tem vpogledu so izjemnega pomena potomci, saj se v bistvu rodijo kot potencialni vojaki.

e. Merila razvoja otrok – sleherna država je zainteresirana, da se otroci izobražujejo in pozitivno razvijajo, da bi kasneje, v obdobju odraslosti, koristili državi v smeri bolj učinkovitih poslovnih rezultatov, po možnosti tudi prispevali k večji prepoznavnosti države in, nenazadnje, ustvarili družine z otroki, ki bodo primerno vzgojeni (z ljudmi, ki so pošteni in zadovoljni, ima družba manj problemov in manj stroškov).

Verjetno smo izpustili še kakšno pomembno merilo (npr. ohranjanje jezika in s tem naroda), vendar so zgoraj navedena merila dovolj nazorna, da prikazujejo uspešnost jedrnega družinskega modela, ki se je glede na ta merila izkazal kot zelo uspešen. V nadaljevanju bodo predstavljeni nekateri prepoznavni družinski modeli, kasneje pa bodo tudi modelirani fiktivni družinski modeli, ki bi morda nekega dne lahko postali dejanskost.

3.2 Vrste družinskih modelov z vidika skupnega gospodinjstva in krvnega sorodstva

V tem podpoglavju bodo navedeni najbolj in najmanj prepoznavni družinski modeli v svetu.[33]

a. Plemenski model družine

Ta model je verjetno najstarejši družinski model, ki se je v tehnološko nerazvitih in odmaknjenih predelih sveta še vedno ohranil. Navadno ga sestavljajo poglavar, ženske, otroci, sorodniki in ostali člani skupnosti (npr. Papua Nova Gvineja). Sodobnejša različica tega modela se pojavlja v komunalah, ki so večinoma versko motivirane. Glavna značilnost teh skupnosti je, da običajno

33 Hareven, T. (1985). *Historical Changes in the Family and the Life Course: Implications for Child Development*. Monographs of the Society for Research in Child Development, 50(4/5), 8–23. https://doi.org/10.2307/3333860. Furstenberg, F. F. (2019). Family change in Global Perspective: How and Why Family Systems Change. *Family Relations*, 68(3), 326–341. https://doi.org/10.1111/fare.12361.

niso trajne in pogosto razpadejo.

b. Jedrni model družine

Najpogosteje ga najdemo v tehnološko in socialno razvitih državah, kjer se je izkazal za najuspešnejšega z vidika države. Tovrsten model družine sestavljata dva heterogena starša (moški in ženska) ter vsaj en otrok. V preteklosti, pred manj kot petdesetimi leti, je v družinski hierarhiji prvo mesto zasedal moški, medtem ko je bila ženska podrejena in brez ključne odločevalske moči. Od sredine sedemdesetih let prejšnjega stoletja so se razmerja v tehnološko in socialno razvitih državah bistveno spremenila. Ženskam je bila priznana enakopravnost, kar jim omogoča vpliv na ključne odločitve. Pri vzgoji otrok opazimo, da so postale mehkejše, manj stroge in bolj svobodne (npr. uporaba mehkejših metod vodenja).

c. Model enostarševske družine

Ta oblika družine postaja vse pogostejša. Mati samohranilka ali oče samohranilec skrbita za potomce. Enostarševske družine nastanejo iz različnih razlogov, npr. zaradi razveze (ženska želi biti neodvisna od moža, moški vara partnerico ali obratno) ali smrti enega od zakoncev. Najpogostejša oblika enostarševske družine je, ko mati samohranilka vzgaja in skrbi za razvoj otrok.

d. Model preurejene ali reorganizirane družine

Eden od staršev se znova poroči, kar prinese nove odnose, saj otroci dobijo očima ali mačeho.

e. Mozaični ali mešani model družine

Ta model je podoben prejšnjemu. Nastane zaradi ločitve staršev na osnovi sodnih postopkov (razveza) ali bioloških razlogov (smrt enega zakonca). Kasneje se poročita moški in ženska, ki oba že imata potomce. Ta družinski model je v Evropi vedno pogostejši.

f. Model razširjene družine

Več generacij (npr. stari starši, starši, otroci) in drugi sorodniki (npr. strici, tete, sestrične, bratranci) živijo skupaj in skrbijo za gospodinjstvo ter razvoj otrok. Ta oblika družine je bila v preteklosti zelo pogosta, zlasti v ruralnih okoljih.

g. Model družine s posvojenimi otroki

Partnerja, ki zaradi bioloških razlogov ne moreta imeti otrok, se odločita za posvojitev. Ta družinski model lahko sestavljata moški in ženska, dva moška ali dve ženski s posvojenim otrokom (ali več posvojenimi otroki). Partnerja se lahko odločita tudi za nadomestno mater, ki jo umetno oplodijo, nato pa s pomočjo sporazuma in denarnega nadomestila prevzameta otroka.

h. Model družine podaljšane mladosti

Potomci se zaradi osebnih, čustvenih, bioloških ali sociooloških razlogov ne odločijo za ustvarjanje

lastne družine. Namesto tega se posvetijo lastnemu razvoju (npr. izobraževanju in iskanju donosne zaposlitve) ter v odrasli dobi še vedno živijo pri starših. Tovrsten način življenja nekateri pojmujejo kot »življenje v starševskem hotelu«, drugi pa jih označujejo kot »večne otroke«.

i. Model razpršene razširjene družine

Člani družine živijo bodisi skupaj na isti lokaciji bodisi na različnih lokacijah, vendar si nudijo vzajemno oporo na materialnem, delovnem in čustvenem področju.

j. Družinski model kohabitacije ali zunajzakonske zveze

Gre za sporazumno skupno bivanje dveh partnerjev, ki ne skleneta formalne zakonske zveze. Lahko imata skupno ali ločeno lastnino ter lastne ali posvojene otroke. Možno je tudi, da sta oba partnerja iz prejšnjih zakonov prinesla otroke, lahko pa imata še posvojenega ali skupnega otroka. Ta družinski model je precej podoben mozaičnemu.

k. Model družine istospolnih partnerjev (mavrični družinski model)

Ta model je eden najsodobnejših in se pojavlja predvsem v tehnološko in socialno razvitih državah. Razprave o tej obliki družin so izjemno polarizirane.

l. Družinski model bigamije

Ta model je v evropskem prostoru sorazmerno redek. Lahko vključuje tri starše (npr. žensko z dvema moškima ali moškega z dvema ženskama) in potomce. Otroci imajo npr. isto mamo, vendar dva različna očeta, istega očeta, vendar dve različni mami),

m. Poligamni družinski model

Ta model je v evropskem prostoru precej redek. Običajno ga sestavlja en moški, večinoma v funkciji poglavarja, ter najmanj tri ali večje število žensk. Otroci v takšnem modelu imajo enega očeta, vendar lahko več mater. S pravnega vidika sta oba prej omenjena modela (poligamni in bigamni) v tehnološko in socialno razvitih družbah nedopustna in celo kazniva. Če se moški poroči zgolj z eno žensko in nato sporazumno z njo živi še z drugimi ženskami v istem gospodinjstvu, pravna regulacija teh razmerij ni več učinkovita. Skratka, oba družinska modela sta mogoča, vendar se moški ne more pravno poročiti z vsemi ženskami.

n. Družinski model pedofilskih obročev

Ta model je s pravnega in etičnega vidika nedopusten in kazniv, vendar na žalost kljub temu obstaja. Gre za model, ki je večinoma spolno in pridobitniško motiviran. V okviru tega modela se pojavljajo različne variacije, npr.:

- pedofilski par ima lastnega otroka in ugrabi še drugega,
- pedofilski par posvoji otroka in ugrabi še več otrok,
- pedofilski par posvoji otroke in se povezuje z drugimi pedofilskimi pari prek pedofilskih obročev

ali omrežij.

o. Vohunski družinski model

Ta model je dokaj skrit in težko prepoznaven. Partnerja, ki lahko živita kot zakonca, delujeta v interesni simbiozi v tajni službi določene države. Posvojita ali ugrabita več otrok, večinoma iz revnih predelov sveta, jim nudita vse potrebno za uspešen razvoj, a jih nato usmerjata v delovanje tajne službe. Posvojeni otroci tako postanejo tajno orodje skritih državnih dejavnosti in tajni vohuni.

p. Družinski model preprodaje telesnih organov

Ta model je izjemno kriminalen ter pravno in etično povsem nedopusten. Starša, ki sta lahko poročena in imata svoje otroke, posvojita še nekaj otrok iz revnih predelov sveta. Nato se povežeta s kriminalnimi združbami in se dogovorita za ugrabitev teh posvojenih otrok. Ugrabitev lahko z zamikom celo prijavita policiji, da bi se prikazala kot žrtvi. Predstavniki kriminalne združbe otroke umorijo, njihove telesne organe pa prodajo. Del denarnega izkupička gre v korist zločinskemu očimu in mačehi.

Zanesljivo obstajajo še drugi družinski modeli, ki so povsem kriminalnega značaja ali na meji sprejemljivega. S takšnimi oblikami se bomo podrobneje ukvarjali v naslednjem poglavju o družbeni naravi, kjer bomo obravnavali tudi različne vrste kriminalitet.

V nadaljevanju bomo poskušali prikazati fiktivne družinske modele, ki bi lahko bolje zadovoljevali tako individualna (npr. večje udobje, pozitivna čustvena stanja, manj negativnega stresa) kot tudi kolektivna merila (npr. večji poslovni učinki, večja varnost, pravna preglednost, večje število rojstev). Pri tem ne bo dovolj le modeliranje novih hierarhičnih asociativnih družinskih modelov, temveč bo potrebno različne že obstoječe in nove modele ocenjevati ter ovrednotiti na podlagi individualnih in kolektivnih meril.

3.3 Fiktivni družinski modeli

Fiktivne družinske modele bomo poskušali predstaviti tako opisno kot tudi slikovno, da jih bomo lahko v nadaljevanju s pomočjo zapletene matrike ocenjevali in primerjali z najbolj uspešnimi družinskimi modeli v tehnološko in socialno razvitejših družbah. Glede na dejstvo, da obstaja veliko različnih in družbeno priznanih spolnih usmeritev, lahko že vnaprej predpostavimo, da je skoraj nemogoče navesti vse možne fiktivne družinske modele. Zato se bomo omejili zgolj na nekaj najbolj zanimivih in potencialno uporabnih.

Spoznali smo, da pomen družine ni zgolj sociološko obarvan, temveč vključuje tudi številne individualne oziroma kognitivne in psihološke vidike. Družina je ključnega pomena tako za

preživetje človeškega rodu kot tudi za vzdrževanje in razvoj etike ter morale v širšem smislu. Brez pozitivne etike in morale bi človeška vrsta po vsej verjetnosti že zdavnaj izumrla. Če ne bi izumrla, se zagotovo ne bi razširila v takšnem obsegu, kot se je. Dekadenčni antropologi bi v tem kontekstu verjetno etiko in moralo razglasili za "strupeno kal".

Človeška vrsta je v sorazmerno kratkem zgodovinskem obdobju naredila številne in resne napake, vendar ji tudi ne moremo odreči mnogih pozitivnih dosežkov. Zato ni smiselno, da bi na človeštvo gledali zgolj z negativnega vidika. Pomembno je, da smo kljub zavezanosti do našega rodu dovolj kritični – tako v pozitivnem kot v negativnem smislu te besede.

Fiktivni družinski modeli so teoretični modeli, ki nimajo neposredne uporabne podlage. Predstavljajo nekakšno tvorbo oziroma sintezo različnih obstoječih modelov, ki lahko na prvi pogled delujejo kot bolj ustrezni, racionalnejši, varnejši, z večjim številom potomcev itd. Dokler nimamo empiričnih podatkov, lahko uspešnost teh fiktivnih modelov zgolj ocenjujemo, pri čemer moramo poudariti, da so te ocene zgolj teoretične in nimajo pravega stika z realnostjo.

Širši pomen družine je v zagotavljanju preživetja človeške vrste, kar se zdi tehtnejši cilj kot številni individualni vidiki. Nedavno so bile zelo aktualne razprave o homoseksualnih družinah, ki bi lahko posvojile otroke. Mnenja o tej temi so bila močno polarizirana.

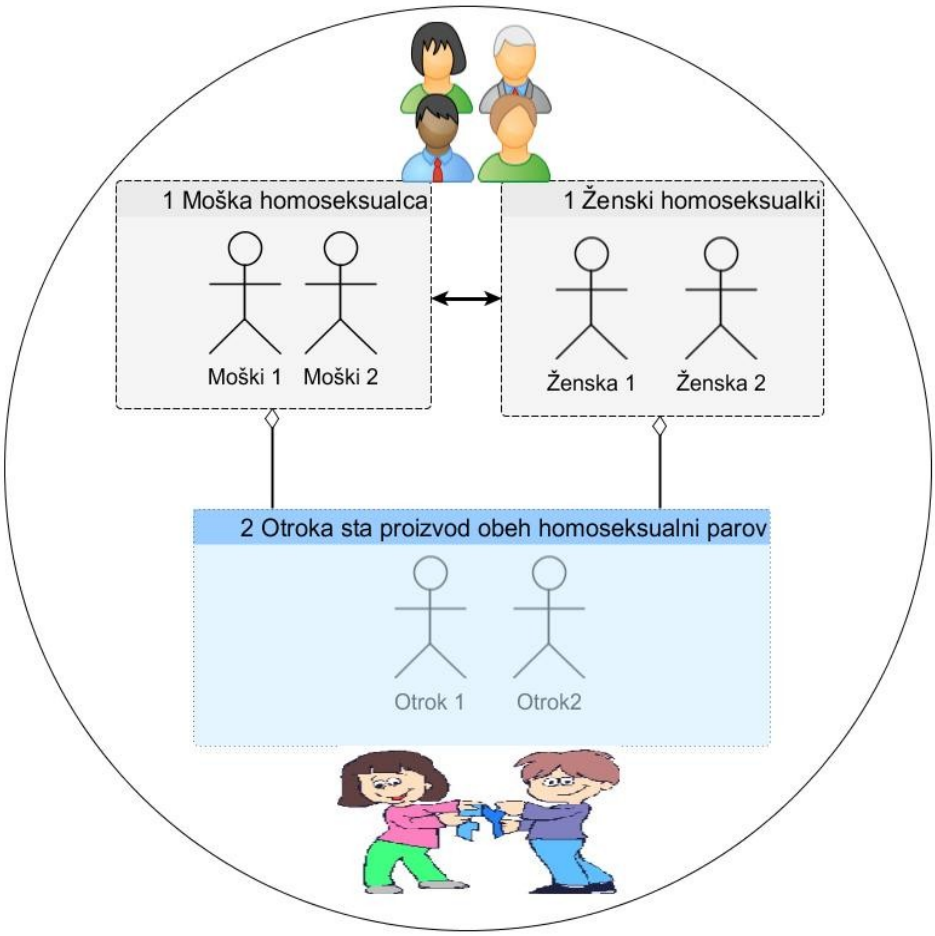
Prvi pogled zagovarja jedrni model družine kot najbolj naravno obliko, saj otrok za zdrav razvoj potrebuje tako očeta kot mater. Podporniki tega modela se pogosto sklicujejo na uspešnost jedrnega modela od preteklosti do danes. Drugi pogled poudarja človekove pravice, pri čemer trdi, da imajo tudi istospolno usmerjeni posamezniki pravico do poroke in vzpostavitve lastne družine. Načini za dosego tega cilja so lahko različni (npr. nadomestna mati, zveze med dvema lezbijkama in dvema homoseksualcema, ki skupaj živijo kot družina) in niso nujno odvisni od zakona.

Zakon v bistvu ne more preprečiti neformalnih povezav, kot je skupno življenje homoseksualca in lezbijke, ki imata skupaj otroka. Na takšno zvezo lahko gledamo kot na zunajzakonsko zvezo, ki je legalna in vedno pogostejša. Skratka, zakon ne more popolnoma preprečiti nastanka novih družinskih oblik, zato homoseksualni pari za vzpostavitev družine pravzaprav ne potrebujejo formalnega zakona.

Ključno vprašanje je, ali bi lahko homoseksualni družinski modeli bili v širšem pogledu enako ali celo bolj uspešni kot jedrni model družine. Zanimiv trend v tehnološko in socialno razvitih družbah kaže, da mnogi heteroseksualni pari ne želijo biti formalno poročeni, temveč raje živijo v zunajzakonskih zvezah. Po drugi strani pa homoseksualni pari v številnih državah zahtevajo pravico do formalne poroke, pri čemer število formalnih zvez med homoseksualnimi pari narašča.

Vedno glasnejše so tudi zahteve po ustvarjanju družin z otroki. V Sloveniji te zahteve za zdaj še niso bile uresničene, vendar to ne preprečuje homoseksualnim parom, da bi si ustvarjali povezave in družine. Zdi se, da je razvoj v smeri velikega števila različnih družinskih modelov nezaustavljiv in iz širšega družbenega ter naravnega konteksta celo nujen za preživetje človeške vrste?

3.3.1 Dvojni homoseksualni model družine



3.3.1.1 Slika 70: Dvojni homoseksualni model družine

Slika 70 prikazuje dvojni homoseksualni model družine, v kateri živita dva moška homoseksualca in dve ženski homoseksualki ter dva otroka. Otroka sta rezultat ljubezni moškega homoseksualca 1 in ženske homoseksualke 1 ter moškega homoseksualca 2 in ženske homoseksualke 2. Na prvi pogled se zdi ta model dokaj zapleten in nasprotujoč, vendar to ne drži, saj je tovrstna oblika družine možna. Najprej bomo predstavili prednosti tovrstne združbe, ki je nastala zaradi individualnih potreb vpletenih, da bi imeli lastno družino.

Pri opisu prednosti tega družinskega modela bomo upoštevali naslednje predpostavke:

a. Moški homoseksualec 1 in ženska homoseksualka 1 sta v formalni zakonski zvezi. Prav tako sta moški homoseksualec 2 in ženska homoseksualka 2 v formalni zakonski zvezi. Oba zakonska para imata po enega otroka in živijo v istem gospodinjstvu, na primer v veliki stanovanjski hiši.

b. Vsi zakonski pari imajo visoko izobrazbo, visoke etične standarde in donosne zaposlitve, na primer v javni upravi.

c. Otroka imata biološkega očeta in biološko mamo.

d. Otroka imata ugodno izhodišče tako z vidika materialnih kot tudi kakovostnih življenjskih pogojev.

e. Na oba otroka vedno nekdo pazi, zato nikoli nista prepuščena sama sebi.

f. Otroka prejmeta kakovostno vzgojo z ustreznimi etičnimi in moralnimi vrednotami.

g. Otroka imata vse možnosti za pozitiven razvoj, na primer za kakovostno izobraževanje.

h. Formalno-pravno je vse urejeno.

i. Otroka uživata visoko stopnjo varnosti.

Na podlagi teh predpostavk lahko trdimo, da je takšen družinski model lahko boljši od jedrnega družinskega modela, saj otroka uživata vse ugodne možnosti za razvoj v prepoznavna člana družbe in imata odlične pogoje za poznejše ustvarjanje lastne družine.

Lahko se vprašamo, ali bi se otroka v prihodnosti odločila za podoben družinski model. Prav tako se lahko vprašamo, ali se lahko del homoseksualnih vedenjskih vzorcev prenese na otroke. Na obe vprašanji je težko podati natančen odgovor, saj nimamo na voljo dovolj empiričnih podatkov. Na podlagi podanih predpostavk in pogojev ne vidimo resnejših težav.

Alternativni pogoji pa lahko prikažejo ta družinski model v povsem negativni luči. Tako lahko navedemo naslednji negativni scenarij:

a. Vsi starši so nezaposleni.

b. Izobrazbena raven staršev je zelo nizka.

c. Starši nimajo visokih etičnih standardov.

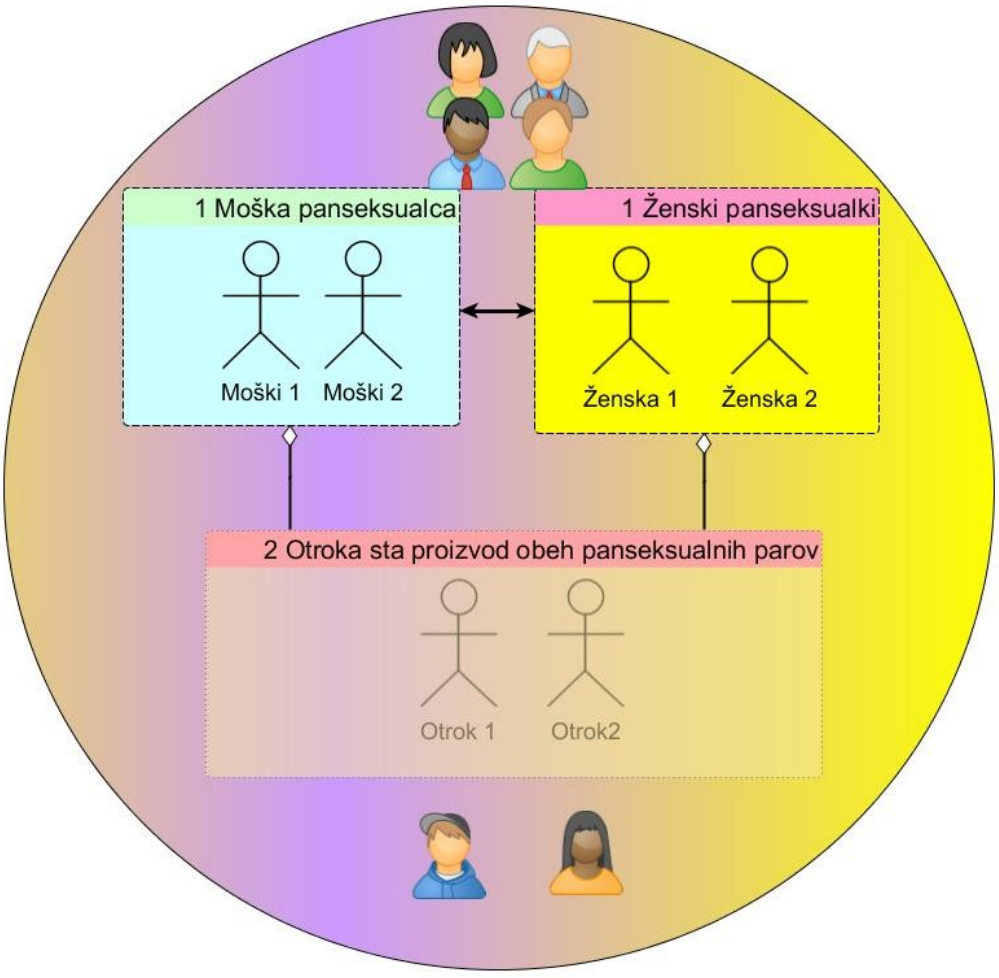
d. Otroka sta zaradi homoseksualnih staršev v šoli stigmatizirana in zaradi tega izpostavljena socialnemu mobingu.

e. Starši zanemarjajo otroka in se predvsem ukvarjajo z menjavanjem spolnih partnerjev.

V primeru takšnega negativnega scenarija bi bil ta družinski model za otroka katastrofalen in uničujoč. Resnici na ljubo je treba dodati, da je takšen negativen scenarij možen tudi pri jedrnem družinskem modelu, za kar so na voljo določeni statistični podatki (na primer o nasilju med zakoncema ali spolnih zlorabah otrok).

Skratka, sam model prikazuje zgolj obliko oziroma strukturo določenih družinskih hierarhičnih in asociativnih povezav. Prav zato bomo obravnavani družinski model ovrednotili na podlagi pozitivnega scenarija. Podoben pristop bomo uporabili tudi pri vrednotenju jedrnega in drugih družinskih modelov.

3.3.2 Panseksualni model družine



3.3.2.1 Slika 71: Panseksualni model družine

Slika 71 prikazuje panseksualni model družine. Panseksualno usmerjeni ljudje so opredeljeni kot posamezniki, ki gojijo romantično in čustveno navezanost do vseh ljudi, ne glede na spolno identiteto. Zaradi tega jih pogosto označujejo kot "spolno slepe". Gre za ljudi, ki so večinoma odprti, topli, dobronamerni in odkritosrčni. Njihov zunanji videz lahko močno variira, saj tako

moški kot ženske panseksualke izražajo svoj edinstven slog oblačenja in ličenja. Včasih je težko določiti, kateremu spolu pripadajo.

Glede na njihovo odprtost in prijaznost bi lahko predpostavili, da je panseksualno družinsko omrežje precej obsežno. Verjetnost, da bi bilo sestavljeno le iz maloštevilnih akterjev, kot je prikazano na sliki 70, je manjša. Tudi v tem primeru bomo opredelili nekaj predpostavk, ki izhajajo iz pozitivnega scenarija:

a. Moški panseksualec 1 in ženska panseksualka 1 sta v zunajzakonski zvezi. Prav tako sta v zunajzakonski zvezi moški panseksualec 2 in ženska panseksualka 2. Oba para imata po enega otroka in ne živijo v istem gospodinjstvu, temveč so sosedje, na primer v stanovanjskem bloku.

b. Vsi pari imajo visoko izobrazbo, visoke etične standarde in donosne zaposlitve, na primer v muzeju ali šolah.

c. Otroka imata biološkega očeta in biološko mamo.

d. Otroka uživata ugodne življenjske pogoje tako z materialnega kot s kakovostnega vidika.

e. Na oba otroka vedno nekdo pazi, zato nikoli nista prepuščena sama sebi.

f. Otroka prejmeta kakovostno vzgojo z ustreznimi etičnimi in moralnimi vrednotami.

g. Otroka imata vse možnosti za pozitiven razvoj, na primer kakovostno izobraževanje.

h. Odnosi v družini niso povsem formalno pravno urejeni, vendar družinski člani nimajo težav s sporazumevanjem in sodelovanjem, zlasti ko gre za dobrobit otrok.

i. Otroka nista vzgojena v duhu stroge spolne identitete, kar bi lahko povzročilo določeno stopnjo spolne neobčutljivosti. Njun način oblačenja ni povsem prilagojen okolici.

j. Otroka uživata visoko stopnjo varnosti.

Ta družinski model se zdi močan. Edina možna težava je, da bi bila otroka lahko stigmatizirana, in to ne zgolj zaradi načina oblačenja, ampak predvsem zaradi nejasnega izraza njune spolne identitete. Vemo, da imajo otroci v vrtcih in osnovnih šolah pogosto močno razdeljene spolne vloge – fantje se izražajo skozi igro z avtomobili, moč in spretnost, medtem ko dekleta večinoma nosijo pisana krila in se igrajo z lutkami.

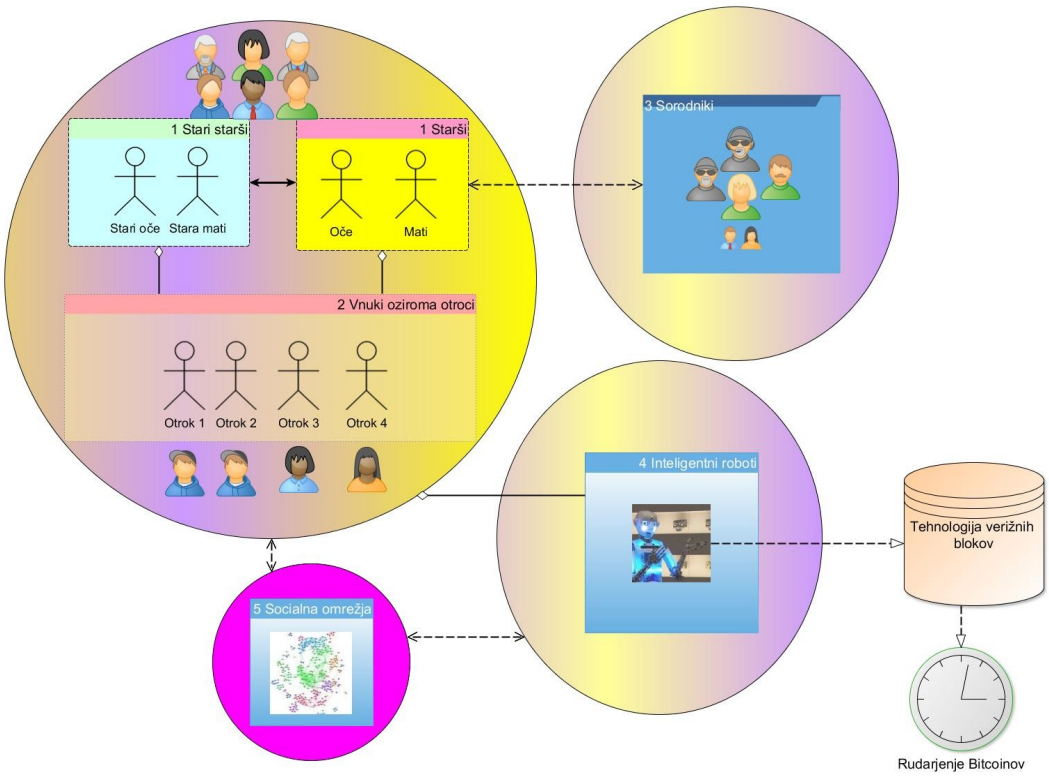
Kljub temu v zadnjih 45 letih opažamo trend zmanjševanja razdalje med spoloma. Navkljub domnevno šibki točki tega družinskega modela lahko trdimo, da ima panseksualni model družine morda svetlo prihodnost. Takšen model družine bi se lahko močno uveljavil, še posebej, če bo izpolnjeval individualna in kolektivna merila ter prispeval k čustvenemu, socialnemu in

ekonomskemu blagostanju številnih panseksualnih družin. To je v bistvu tudi eno izmed temeljnih poslanstev sleherne družine!

V nadaljevanju se bomo osredotočili na družinski model, ki združuje elemente razširjenega družinskega modela, umetne inteligence in socialnega omrežja. Postavlja se vprašanje, kakšna bo vloga denarnih sredstev v prihodnosti. Veliko je bilo že napisanega o e-denarju, vključno z Bitcoini. Gradijo se velike farme za rudarjenje Bitcoinov, ki so podprte z zmogljivo informacijsko tehnologijo. Ekonomisti in sociologi napovedujejo, da bo gotovinski denar postopoma izginil in ga bodo zamenjale druge plačilne alternative.

Prav prihodnost denarja bi lahko bila povezana s tvorbo novega družinskega modela, s katerim tako sociologi, politiki, pravniki kot gospodarstveniki še nimajo izkušenj. Razviti bi se utegnila povsem nova kakovost, ki bi bila podvržena novim denarnim politikam in pravnim regulacijam.

3.3.3 Razširjeni model družine z inteligentnimi roboti in socialnimi omrežji



3.3.3.1 Slika 72: Razširjeni model družine s podporo socialnih omrežij in inteligentnih robotov

Slika 72 prikazuje razširjeni model družine s podporo socialnih omrežij in inteligentnih robotov, ki s pomočjo tehnologije verižnih blokov rudarijo po e-denarju oziroma Bitcoinih. Na prvi pogled se zdi ta model družine izjemno močan, saj poleg močne podpore članstva (npr. sorodniki in socialna

omrežja) naj bi tudi omogočal denarno ozadje za eksistenco družine (inteligentni roboti, ki rudarijo po e-denarju). V preteklosti smo že doživeli, da so tehnološke iznajdbe pomagale spremeniti tako naravo družine (gl. prvo industrijsko revolucijo in vzpon meščanske oblike jedrne družine, še zlasti po francoski revoluciji). Inteligentni roboti bodo v vsakem primeru pomemben dejavnik tako za rudarjenje e-denarja kot tudi za podporo vzgoje in izobraževanja otrok. Kakovostna socialna omrežja so znana po tem, da vsebujejo mnogo uporabnih znanj in da lahko nekomu izjemno koristijo. Na žalost se skrivajo za socialnimi omrežji tudi nevarnosti, ki se najbolj kažejo v obliki socialnega mobinga, kraje identitete in uničevanju informacijske zasebnosti. Podobno kot pri obeh predhodnih fiktivnih modelov družine, bomo tudi v tem primeru določili nekaj predpostavk v smeri pozitivnega scenarija:

a. Stari starši in starši skrbijo za potomstvo. Kot dodatno podporo so še na voljo drugi sorodniki kot so npr. tete, strici, bratranci, sestrične,

b. vsi odrasli člani družine pari imajo visoko izobrazbo, imajo visoke etične standarde in donosne zaposlitve npr. v javni upravi, samostojno podjetništvo in pokojnine,

c. otroci imajo biološkega očeta in biološko mamo,

d. otroci v bistvu imajo ugodno izhodišče tako z vidika materialnega kot tudi kakovostnega nivoja,

e. na vse otroke lahko vedno nekdo pazi, tako da nikoli niso prepuščeni samemu sebi,

f. otroci so lahko deležni solidne vzgoje z ustrezno etiko in moralo,

g. otroci bodo imeli vse možnosti za pozitivni razvoj npr. izobraževanje,

h. odnosi so povsem formalno pravno urejeni in družinski člani nimajo težav s sporazumevanjem ter sodelovanjem, še zlasti takrat, kadar gre za dobrobit vseh otrok,

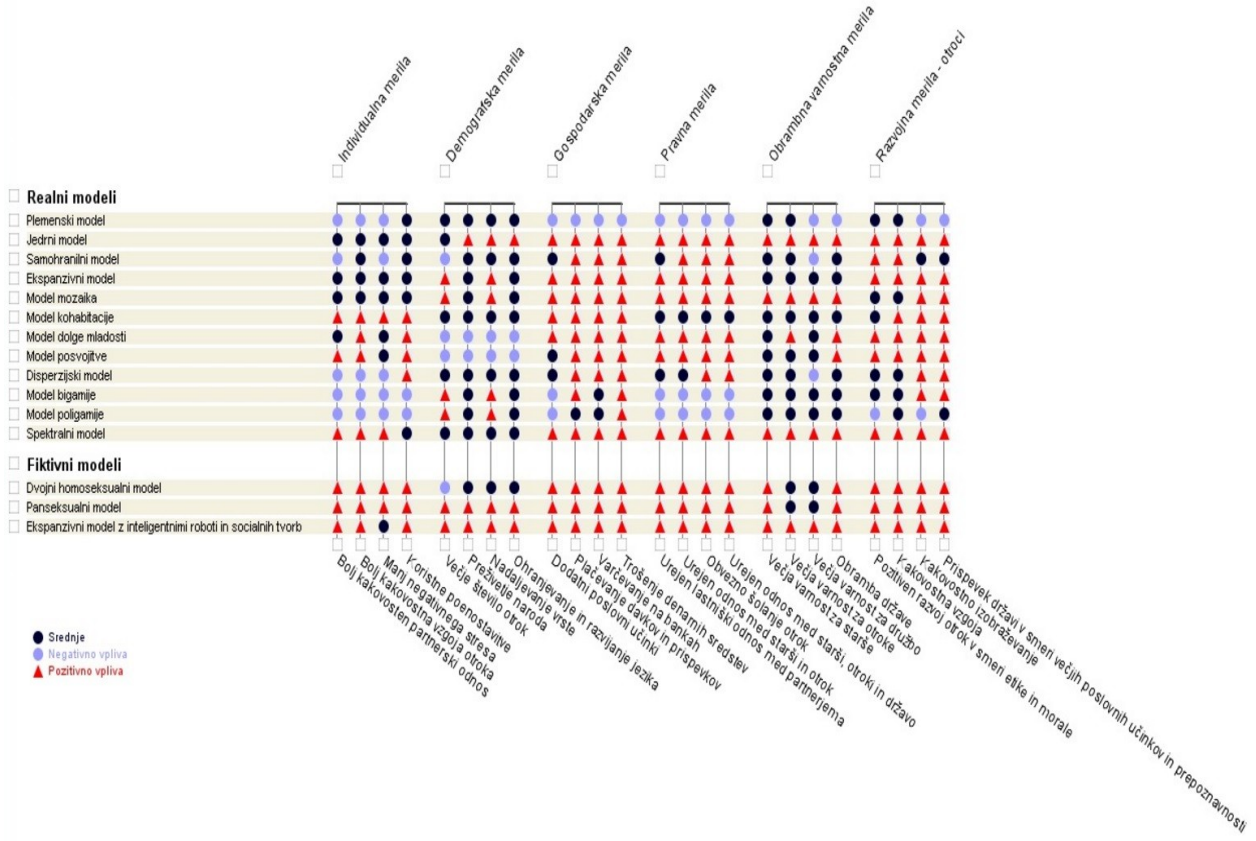
i. otroci so deležni tudi dodatne podpore pri vzgoji in dodatnemu izobraževanju (npr. socialna omrežja, inteligentni humanoidni roboti),

j. otroka uživata visoko stopnjo varnosti.

Obravnavan model družine, bi morda lahko bil družina prihodnosti? Potrebno je kljub temu izpostaviti šibko točko tega modela, ki je v tem, da gre za veliko število družinskih in drugih članov, kar lahko dokaj hitro razpada (npr. notranji spori, smrt starih staršev, lakomje, zavist).

Nedvomno bi lahko oblikovali še številne druge fiktivne družinske modele, ki bi morda lahko v prihodnosti dajali močan pečat družbenih dejanskosti? V tem delu se bomo zadovoljili s tremi opisanimi, tako da bi se v nadaljevanju lotili ocenjevanja znanih in fiktivnih družinskih modelov s

pomočjo zapletene matrike. V ožji izbor za ocenjevanje družinskih modelov bomo vključevali: plemenski model družine, jedrni model družine, model enostarševske družine, razširjeni model družine, mozaični model, družinski model kohabitacije, model družine podaljšane mladosti, model družine s posvojenimi otroki, model razpršene družine, model družine bigamije, model družine poligamije, mavrični model družine, dvojni homoseksualni model družine, panseksualni model družine in razširjeni model družine podprto s socialnimi omrežji in inteligentnimi roboti. 15 izbranih družinskih modelov bomo ovrednotili na osnovi individualnih (npr. kakovostni partnerski odnos, boljši razvoj za otroka), demografskih, gospodarskih finančnih, pravnih, obrambnih varnostnih in razvojnih meril (s poudarkom na pozitivnem razvoju otrok). Pri ovrednotenju bo potrebno tudi upoštevati različne razvojne družbene trende od socializacije, tehnologije, demokratizacija, morebitne spremenjene pokojninske reforme itd.



3.3.4 Slika 73: Ovrednotenje 15 družinskih modelov

Slika 73 prikazuje zapleteno matriko za ovrednotenje 15 družinskih modelov, ki so razdeljeni v dve skupini: realni oziroma obstoječi modeli (plemenski model, jedrni model, samohranilski ali enostarševski model, ekspanzivni ali razširjeni model, mozaični model, model kohabitacije, model podaljšane mladosti, model posvojitve otroka, razpršeni model, bigamija, poligamija, spektralni ali mavrični model) in fiktivni modeli (dvojni homoseksualni model, panseksualni model, razširjeni model družine z inteligentnimi roboti in socialnimi omrežji).

Družinski modeli so ovrednoteni na podlagi meril (individualna, demografska, gospodarska, pravna, obrambna-varnostna in razvojna merila s poudarkom na razvoju otrok) ter lastnosti (na primer kakovostnejši partnerski odnosi, večje število otrok, dodatni poslovni učinki, urejeni lastniški odnosi, obramba države, pozitiven razvoj otrok v smeri etike in morale). Vrednotenje temelji na treh kategorijah vpliva: pozitivni (označeni z rdečim trikotnikom, ki šteje pet točk), srednji (označeni s črnim krogom, ki šteje tri točke) in negativni (označeni z vijoličnim krogom, ki šteje nič točk).

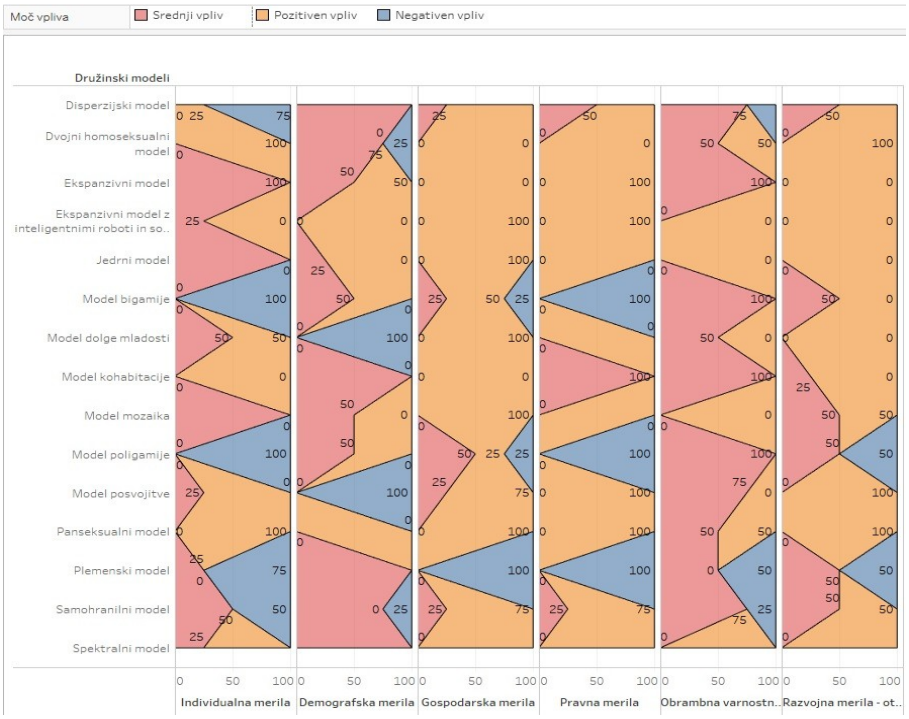
Iz matrike je razvidno, da so še posebej modeli iz fiktivne skupine ocenjeni zelo pozitivno (na primer razširjeni model družine z inteligentnimi roboti in socialnimi omrežji). Najnižje je ovrednoten plemenski model družine, ki je v tehnološko in socialno razvitejših državah skoraj izginil, medtem ko se še vedno pojavlja na bolj odmaknjenih predelih sveta.

Uspešni jedrni model družine je dosegel nekoliko nižje ocene pri individualnih merilih, saj določene skupine ljudi (npr. istospolno usmerjeni posamezniki ali partnerji, ki ne želijo v formalno zakonsko zvezo) menijo, da je jedrni model preveč izključevalen do določenih družbenih skupin. Poleg tega so lahko odnosi znotraj tega modela bolj zapleteni.

Podatki iz matrike so bili nato izvoženi v Excel in analizirani s programsko opremo Tableau. Majhen del pripravljenih podatkov je predstavljen v naslednji preglednici.

3.3.5 Preglednica 71: Del podatkov o ovrednotenih družinskih modelih v odstotkih

Družinski modeli	*Moč vpliva*	*Individualna merila*	*Demografska merila*	*Gospodarska merila*	*Pravna merila*	*Obrambna varnostna merila*	*Razvojna merila - otroci*
Plemenski model	Srednji vpliv	25	100	0	0	50	50
Plemenski model	Negativen vpliv	75	0	100	100	50	50
Plemenski model	Pozitiven vpliv	0	0	0	0	0	0
Jedrni model	Srednji vpliv	100	25	0	0	0	0



3.3.5.1 Slika 74: Površinski diagram ovrednotenih družinskih modelov

Preglednica 71 prikazuje del podatkov o ovrednotenju družinskih modelov v odstotkih, medtem ko slika 74 ponazarja površinski diagram primerjave družinskih modelov glede na individualna, demografska, gospodarska, pravna, obrambno-varnostna in razvojna merila. Negativni vplivi družinskih modelov so označeni z modro barvo, srednji vplivi z rdečo barvo, pozitivni vplivi pa z rumeno barvo.

Na sliki 74 je jasno razvidno, da fiktivni družinski modeli ne izkazujejo negativnih vplivov na merila, kot so individualna, demografska, gospodarska, pravna, obrambno-varnostna in razvojna. Jedrni družinski model, ki je prav tako visoko ocenjen, izstopa predvsem pri gospodarskih, pravnih, obrambno-varnostnih in razvojnih merilih. Vendar pa so ocene jedrnega modela nekoliko

nižje pri individualnih in demografskih merilih, saj se v tehnološko in socialno razvitejših državah partnerji pogosto ne odločajo za večje število otrok, kar vpliva na demografski vidik. Vprašanje, kateri družinski model bo v prihodnosti prevladoval, ostaja kompleksno. Odgovor je tesno povezan z različnimi družbenimi in naravnimi dejavniki, kot so politika (denarna, družinska, delovna, zdravstvena), reforme (pokojninska, socialna, zdravstvena, zaposlitvena), tehnologija (razvoj kriptovalut, pravna ureditev inteligentnih robotov, pridobivanje energije, komunikacija), podnebne spremembe, tektonski premiki in naravne nesreče. Nekateri družinski modeli bodo ohranjali svojo vlogo tudi v prihodnosti. Jedrni družinski model, zunajzakonske zveze, mozaični model in mavrični model bodo verjetno ostali prisotni. Prevlada določenega modela bo v tehnološko in socialno razvitejših družbah odvisna od ključnih meril: gospodarskih, finančnih, pravnih, obrambno-varnostnih, demografskih, razvojnih (s poudarkom na otrocih) in individualnih vidikov. Za prevladujoči družinski model bodo ključni pogoji vključili zagotavljanje zadostnega števila potomcev, pravno urejene odnose, finančno stabilnost, prispevek k obrambi države ter optimalen razvoj otrok, tako v etičnem, moralnem kot tudi izobraževalnem smislu. Poleg tega mora model zagotavljati udobje in izpolnjevanje individualnih potreb družinskih članov. Malokdo bi se odločil za družinski model, ki je pravno zapleten, finančno nevzdržen in povzroča negativen stres. Naši zanamci bodo svoje odločitve sprejemali na podlagi teh dejavnikov, države pa bodo preučile, ali določen model ustreza merilom, kot so donosnost in pravna enostavnost (npr. glede dedovanja in lastniških odnosov). Analize kažejo, da fiktivni model razširjene družine z inteligentnimi roboti in socialnimi omrežji trenutno dosega najboljše ocene. Kljub temu je uveljavitev tega modela odvisna od številnih pogojev in okoliščin, ki jih je treba še izpolniti.

1. Politika v prihodnosti

Vloga politike bo ključna za oblikovanje prihodnjih družinskih modelov. To vključuje razvoj denarne politike, strategij zaposlovanja, pokojninske reforme, izobraževalnega sistema, zakonodaje (vključno z mednarodnim pravom) in zagotavljanja brezplačnega zdravstva. V pokojninskem sistemu bo potrebna reforma, saj trenutni sistem, ki temelji na prispevkih delodajalcev in delojemalcev, ne bo vzdržal zaradi naraščajočega števila upokojencev in zmanjševanja delovne sile. Možni dodatni viri financiranja vključujejo prispevke iz iger na srečo ali sponzorske vložke. Poleg tega se razpravlja o uvedbi univerzalnega temeljnega dohodka, ki bi zagotovil osnovno finančno varnost za vse.

Hitri razvoj humanoidnih robotov bo prav tako vplival na delovna razmerja, saj bodo roboti opravljali številna rutinska dela bolje kot ljudje. To bo povzročilo spremembe na trgu dela in povečalo pomen brezplačnega zdravstva kot osnovne pravice državljanov.

Prihodnja politika bo morala ustrezno odgovoriti na te izzive, hkrati pa se izogniti tveganjem, ki jih prinaša zloraba napredne tehnologije, kot so nadzor posameznikov in totalitarni sistemi. Pomembno bo tudi pridobivanje novih virov energije, ki so ključni za nadaljnji tehnološki in družbeni razvoj.

a. Gotovinski denar v prihodnosti

Ekonomisti napovedujejo, da bo v prihodnosti vedno manj transakcij z gotovinskim denarjem. Na Švedskem so že močno omejili nakupovanje z bankovci in kovanci, saj potrošniki v veliki meri uporabljajo mobilne in elektronske načine plačevanja. Nekateri veliki bankovci, na primer tisti za 500 in 200 evrov, so bili že umaknjeni iz obtoka.

Nekateri strokovnjaki za denarno politiko menijo, da bi potrošniki v prihodnosti lahko plačevali s kriptovalutami, vendar le, če bo pravna in bančna ureditev to omogočala, kar za zdaj še ni urejeno. Veliko se govori o Bitcoinu, ki je prisoten od leta 2009, vendar njegova izjemno nihajoča vrednost prinaša visoko tveganje, zlasti za resne vlagatelje. Po mnenju nekaterih ekonomistov gotovinski denar ne bo povsem izginil, a ne bo več predstavljal glavnega načina menjave.

Če bi kriptovalute, na čelu z Bitcoinom, postale glavno plačilno sredstvo za izdelke in storitve, bi lahko družinski model razširjene družine z inteligentnimi roboti in socialnimi omrežji postal ključna oblika družine v prihodnosti. Humanoidni inteligentni roboti kot del družine bi lahko pridobivali kriptovalute in s tem omogočali družinam brezskrbno preživetje. Vendar se pri tem odpira vprašanje, kako pravno in humano obravnavati inteligentne robote. Čeprav so roboti stroji, bodo zaradi napredka, ki jih bo naredil podobne ljudem in celo kognitivno zmogljivejše, verjetno postali več kot le naprave – morda celo družinski člani v obravnavanem družinskem modelu.

b. Status in vloga inteligentnih in humanoidnih robotov v prihodnosti

Če bi zakonodaja v prihodnosti inteligentnim robotom priznala status družinskih članov, bi poleg dolžnosti lahko pridobili tudi pravice. Lahko bi pomagali pri vzgoji in izobraževanju otrok ter obenem družinam omogočali preživetje z rudarjenjem kriptovalut, zaradi česar bi postali glavni zaslužkarji.

Pojavlja se vprašanje kakovosti in učinkovitosti humanoidnih robotov. Ali bodo vse družine, ki bodo sprejele ta model, prejele robote enake kakovosti in zmogljivosti, ali bodo nekatere družine privilegirane? Ta razkorak bi lahko imel velik vpliv na socialno in ekonomsko enakost.

c. Način prehranjevanja v prihodnosti

Vprašanje prehranjevanja v prihodnosti, zlasti v tehnološko in socialno naprednih družbah, je ključnega pomena. Predvideva se, da bodo žuželke postale glavni vir hrane. V tem primeru bi se trg močno spremenil – klavnice bi nadomestile farme za gojenje velikih količin različnih žuželk.

d. Migracije ljudi v prihodnosti

V prihodnosti se pričakujejo množični migracijski valovi, predvsem iz afriške celine, kar bo povzročilo številne izzive na gospodarskem, pravnem in socialnem področju. Reševanje teh težav bo zahtevalo celovite in trajnostne ukrepe.

2. Naravne težnje v prihodnosti

a. Podnebne spremembe

V prihodnosti se pričakuje nadaljnje tanjšanje ozonskega plašča, kar bo povečalo temperaturo na Zemlji. To bo vplivalo na ljudi, živali in rastlinstvo, pri čemer bi lahko številne vrste izumrle. Podnebne spremembe bodo verjetno povzročile migracije tako ljudi kot tudi živali iz manj ugodnih območij.

b. Tektonski premiki zemeljskih plošč

Prihodnje tektonske premike bo težko napovedati, a so naravne nesreče, ki jih lahko povzročijo, resna grožnja. Obsežne migracije iz prizadetih območij bi lahko povečale koncentracijo prebivalstva na ugodnejših območjih, kar bi povzročilo dodatne izzive za družbo.

Navedeni scenariji vključujejo le nekaj možnih vidikov prihodnosti (na primer niso bili obravnavani asteroidi ali oboroženi spopadi, ki bi lahko nastali v neugodnih razmerah). Oblika družine je ključnega pomena za preživetje človeške vrste in družbe kot celote. Jedrni družinski model v prihodnosti verjetno ne bo zadosten za preživetje človeštva.

Model razširjene družine z inteligentnimi roboti in socialnimi omrežji bi lahko igral ključno vlogo pri zagotavljanju trajnosti in preživetja človeštva v prihodnosti. Brez etike, morale in vrednot socialno razvitejše družbe ne morejo obstajati niti učinkovito delovati. Pojavlja se vprašanje, kakšna naj bi bila pozitivno usmerjena družina. V ta namen bo kasneje izvedeno ovrednotenje pozitivnih lastnosti družine (podobno kot pri posamezniku), in sicer glede na njeno delovanje v dobro lastne družine, soljudi, družbe in naravnega okolja.

3.4 Na kratko o etiki in morali

Etika je filozofska veda, ki se ukvarja z vprašanjem dobrega in zla ter preučuje pozitivne odločitve. Ukvarja se torej s preučevanjem človekovega pozitivnega in negativnega ravnanja. Morala je v

sodobnejšem filozofskem pogledu podrejena kategorija etike in predstavlja določen normativni sistem, katerega predmet je zlasti pravilno in razumno ravnanje. Gre predvsem za praktična navodila.

Etika se deli na metaetiko (status moralnih izrazov in presoj), normativno etiko (kakšne normativne sisteme naj bi ljudje zastopali) in opisno etiko (kakšne normativne sisteme ljudje dejansko zastopajo). Etika ima tudi povezovalno naravo, saj se pojavlja znotraj številnih znanosti (npr. teologija, etika znanstvenoraziskovalnega dela, sociologija, psihologija, medicina) in strok oziroma poklicev (npr. etika zdravnika, policijska etika, menedžerska etika, trgovska etika).

Etika, morala in vrednote so pravzaprav konstrukti, ki so se v človekovem razvoju izkazali za uporabne in uspešne. Predstavljajo nekakšne programe mišljenja in delovanja, saj oblikujejo osnovno platformo za socialno združevanje in sodelovanje. Gre za kolektivne smernice, ki usmerjajo posameznike in družine. Kljub kolektivni naravi etike in morale se družine med seboj pogosto razlikujejo v tem, kako dejansko razumejo in zastopajo normativne sisteme. Pri tem niso glavni vzrok za razlike etika ali morala, temveč predvsem vrednote, katerim starši pripisujejo poseben pomen.[34] Nekatere od teh vrednot smo že spoznali v poglavju o simbolih, kjer smo obravnavali simbolne kategorije, kot so svoboda, bogastvo, življenje, sreča, ljubezen, moč, upanje, mir, tehnologija, erotika, marljivost, zdravje in lepota. Vrednot je še mnogo več, ki jih posamezni starši različno ovrednotijo, zaradi česar se lahko tudi vzgoja otrok precej razlikuje. Kadar starši pripisujejo največji pomen vrednotama, kot sta moč in bogastvo, se to odraža v otroški miselnosti. Prav moč te indukcije bo v času šolanja, tudi v okviru kolektivne vzgoje, težko preglavljena, saj je znano, da otroci še zlasti v najbolj ranem obdobju razvoja prevzamejo miselne in vedenjske vzorce staršev.

Omenjeni poudarki vrednot so številni in raznoliki. Starši različnim vrednotam dodelijo različne uteži, tako da je lahko na primer ljubezen manj pomembna od bogastva. Z hierarhičnega asociativnega vidika to pomeni, da bi lahko ustvarili številne raznovrstne starševske hierarhične asociativne modele oziroma omrežja vrednot z večjimi, srednjimi in manjšimi poudarki oziroma utežmi. Božje zapovedi lahko štejemo tudi kot etične oziroma moralne normative, saj predstavljajo določene organizirane usmeritve, ki se jih naj bi ljudje v organiziranih skupnostih držali.

1. Veruj v enega Boga! Mnogi ljudje ne verujejo v Boga, ampak verujejo v nekaj drugega (npr. ideologija) ali pa ničesar. Ta zapoved usmerja vernega človeka v monoteizem. Znano pa je, da obstajajo tudi drugi modeli (npr. politeizem). Z etičnega ali moralnega vidika bi lahko rekli, da je

34 Liste aller Werte dostopno na URL: https://www.wertesysteme.de/alle-werte-definitionen/ (2019-02-23).

sprejetje Boga svobodna izbira. Pri verovanju je pomembno, da verujemo v nekaj pozitivnega za posameznika, družino, družbeno in naravno naravo.

2. Ne skruni božjega imena! Ta zapoved je z etičnega ali moralnega vidika še zlasti za vernega človeka obveza, saj oskrunitev lastne vere zmanjšuje tudi vrednost samega sebe. Tudi za neverne ljudi je ta zapoved pomembna, kajti če je nekaj pozitivnega, potem je nepravilno, da ne spoštujemo pozitivne misli, čeprav ne verujemo v Boga.

3. Posvečuj Gospodov dan! Ta zapoved velja še zlasti za verne ljudi. Za neverne ljudi je ta zapoved svobodna izbira, vendar kljub temu lahko ohranijo spoštljiv odnos do tega dneva.

4. Spoštuj očeta in mater! Tudi to zapoved lahko obravnavamo kot a priori pravilno, saj če ne spoštujemo lastnih korenin, bo naša identiteta močno zamajana, kar škoduje samemu sebi.

5. Ne ubijaj! Zapoved „Ne ubijaj“ je ena najbolj pomembnih, saj ni smiselno in pozitivno ubijati drugih ljudi, ker s tem povzročamo osebne in socialne tragedije.

6. Ne nečistuj! Daje določeno orientacijo, da posameznik obdrži lastno pozitivno ravnotežje.

7. Ne kradi! Kdor krade, škoduje drugim ljudem, kar oslabi zaupanje in škoduje pozitivnim socialnim povezavam.

8. Ne pričaj po krivem! Poštenost je notranja pokončna drža, saj ljudje moramo zaupati v pozitivne odnose, pričanje po krivem pa omaja zaupanje in uničuje pozitivne socialne povezave.

9. Ne želi svojega bližnjega žene! Ta zapoved je zelo pomembna z vidika organizacije ljudi v družbenih skupnostih. Potrebno je spoštovati čustveno in eksistencialno povezanost dveh ljudi, saj je na ta način življenje enostavnejše in srečnejše.

10. Ne želi svojega bližnjega blaga! Kdor si želi imetje nekoga drugega, se usmerja v nezadovoljstvo, kar izjemno negativno vpliva na povezave med ljudmi.

Kako se ljudje dejansko držijo teh zapovedi, je v veliki meri odvisno od mentalnega zdravja in vrednot, katerim pripisujejo večji, srednji ali manjši pomen. V primeru nadpovprečne želje po bogastvu obstaja velika verjetnost, da bodo posamezniki oziroma starši kršili določene zapovedi, kar lahko povzroči negativne zapletene dogodke. V nadaljevanju bo izvedena analiza vrednot s starševskega vidika.

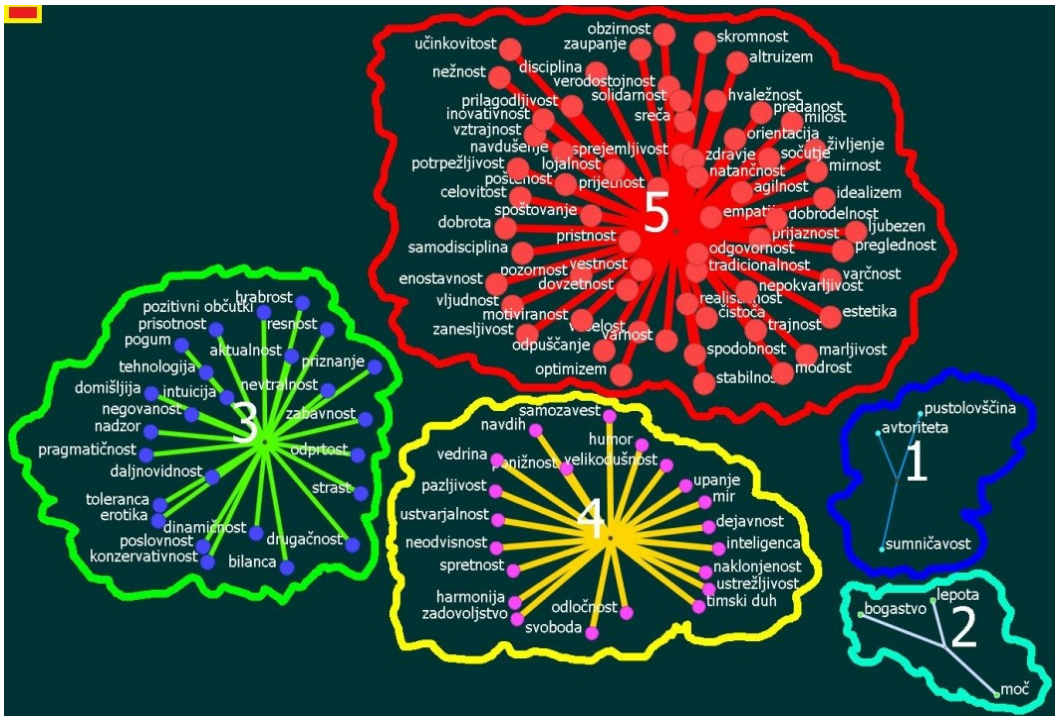
3.4.1 Preglednica 72: Majhen del podatkov glede ocenjevanja vrednot z vidika staršev

Vrednote	S1	S2	S3	S4	S5
življenje	5	5	5	5	4
sreča	5	4	3	4	4
ljubezen	5	5	2	3	3
pustolovščina	1	5	4	3	2
bogastvo	2	5	3	1	5
moč	2	3	3	2	5
pozornost	5	4	5	5	2

Preglednica 72 prikazuje majhen del podatkov o ocenjevanju 115 vrednot z vidika petih starševskih parov. Zaradi večje nazornosti bodo v nadaljevanju prikazane omrežne vizualizacije ocen od ena (najnižja ocena) do pet (najvišja ocena).

3.4.1.1 Starševski par 1

Prikazana bo omrežna vizualizacija vrednot z vidika ocen prvega starševskega para, ki sta z ocenami od ena do pet ocenila pomembnost 115 vrednot.



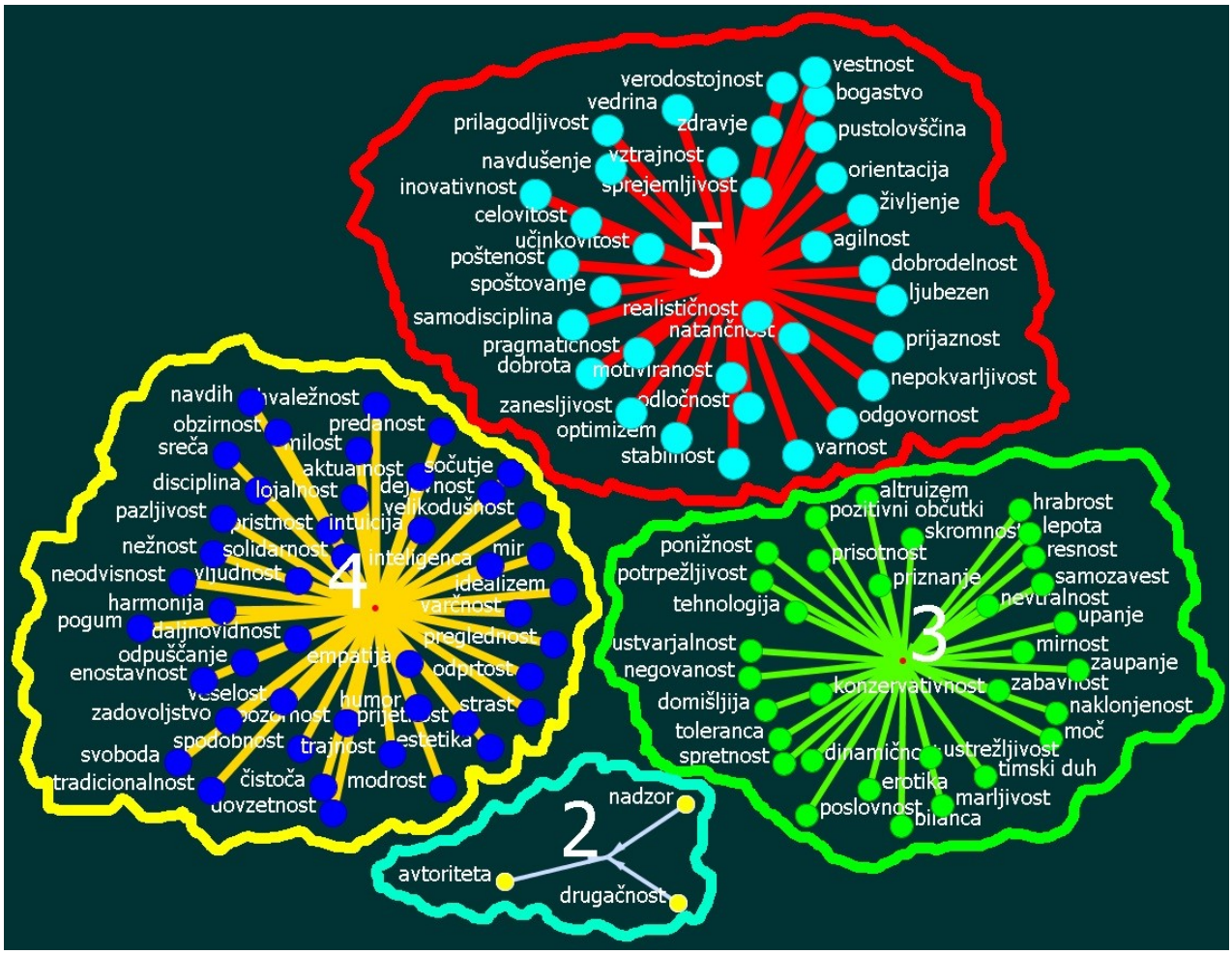
3.4.1.2 Slika 75: Omrežna vizualizacija ocen starševskega para 1 glede na 115 vrednot

Slika 75 prikazuje omrežno vizualizacijo ocen prvega starševskega para glede na 115 vrednot.[35] Z najvišjimi ocenami sta osebi ovrednotili npr. ljubezen, predanost, odpuščanje, odgovornost, obzirnost, zaupanje, potrpežljivost, vljudnost (glej rdeči oblak). Z oceno štiri sta partnerja ocenila npr. vedrino, pazljivost, ustvarjalnost, naklonjenost, harmonijo, velikodušnost, zadovoljstvo (glej rumeni oblak). Ocena tri je bila podeljena vrednotam, kot so domišljija, negovanost, pragmatičnost, hrabrost, zabavnost, poslovnost, erotika, nadzor (glej zeleni oblak). Z oceno dve sta osebi ovrednotili tri vrednote, kot so bogastvo, lepota in moč (glej turkizno zeleni oblak). Na koncu sledijo vrednote, ki so bile ocenjene z najnižjo oceno ena, in sicer avtoriteta, pustolovščina in sumničavost (glej modri oblak). Če povzamemo izide, lahko trdimo, da partnerja dajeta prednost vrednotam, ki so ponotranjene in nematerialistično usmerjene. Ta poudarek je lahko zelo močan dejavnik pri vzgoji otrok, ki bi bili temu ustrezno vzgojeni. Sledijo ocene drugega starševskega para.

35 Vizualizacija omrežja: ocena je bila izvedena s programskim orodjem ORA Casos

3.4.1.3 Starševski par 2

Prav tako bo tudi v tem primeru prikazana omrežna vizualizacija vrednot z vidika ocen, vendar drugega starševskega para, ki sta z ocenami od ena do pet ocenila pomembnost 115 vrednot. Velja ista skala ocen od ena (najnižja ocena) do pet (najvišja ocena).



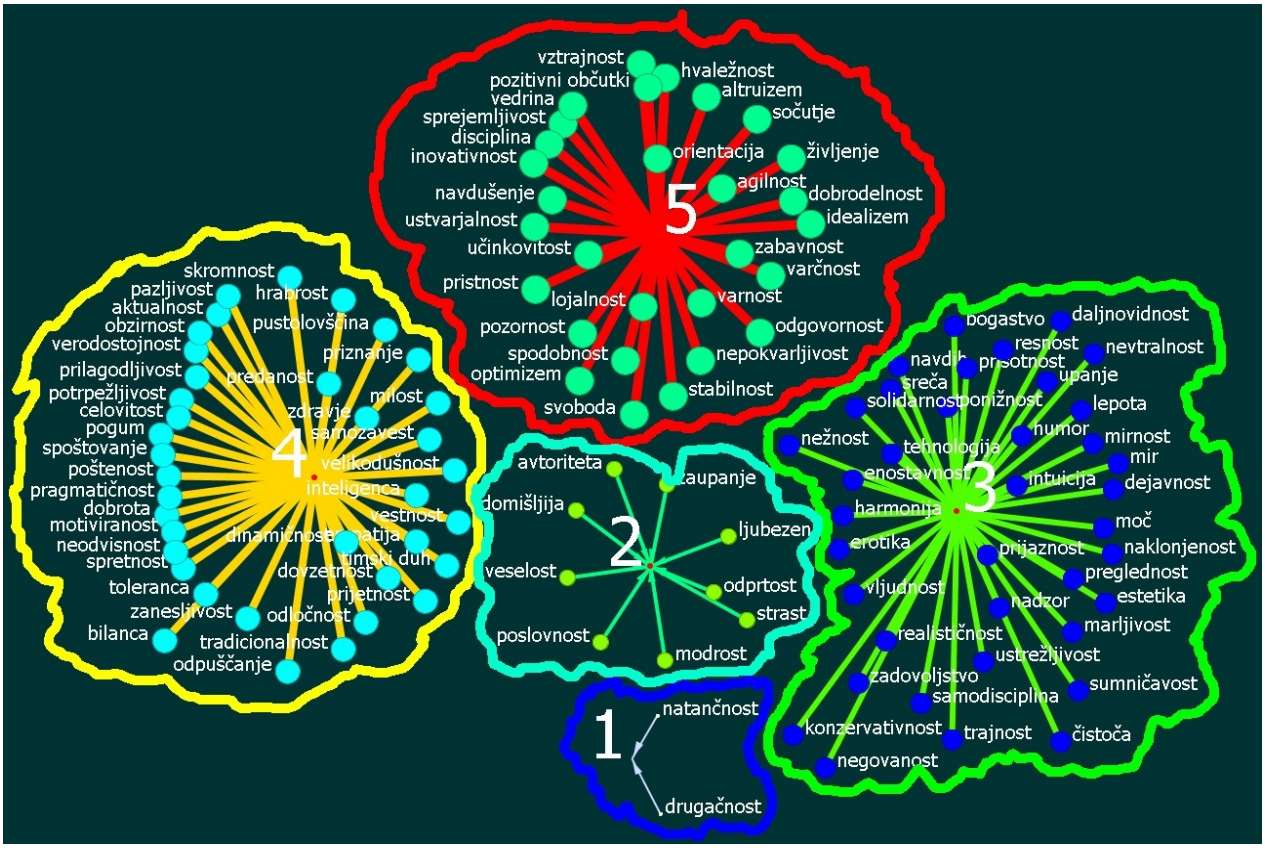
3.4.1.4 Slika 76: Omrežna vizualizacija ocen starševskega para 2 glede na 115 vrednot

Slika 76 prikazuje omrežno vizualizacijo ocen starševskega para 2 glede na 115 vrednot. Opazimo lahko, da obstajajo določene razlike v primerjavi s predhodnim starševskim parom. Obravnavani starševski par je vrednoti, kot sta bogastvo in pustolovščina, ocenil z najvišjo možno oceno. V sklop ocenjevanja z najvišjo možno oceno sta osebi vključili tudi ljubezen, prijaznost, nepokvarljivost, dobroto, življenje, agilnost, stabilnost, odgovornost, varnost, inovativnost idr. (glej rdeči oblak). Z oceno štiri je starševski par 2 ocenil vrednote, kot so npr. hvaležnost, obzirnost, pogum, inteligenca, velikodušnost, modrost, sočutje, humor, čistoča, vljudnost, nežnost, solidarnost (glej rumeni oblak). Sledijo vrednote, ki so bile ovrednotene z oceno tri, kot so npr. samozavest, resnost, ustvarjalnost, negovanost, domišljija, zaupanje, altruizem (glej zeleni oblak).

Z oceno dve sta osebi ovrednotili tri vrednote, ki so avtoriteta, nadzor in drugačnost (glej turkizno zeleni oblak). Najnižjo možno oceno ena pa nista osebi podelila nobeni vrednoti.

3.4.1.5 Starševski par 3

Sledijo izidi starševskega para 3, ki je korpus 115 vrednot ocenil z isto ocenjevalno lestvico.



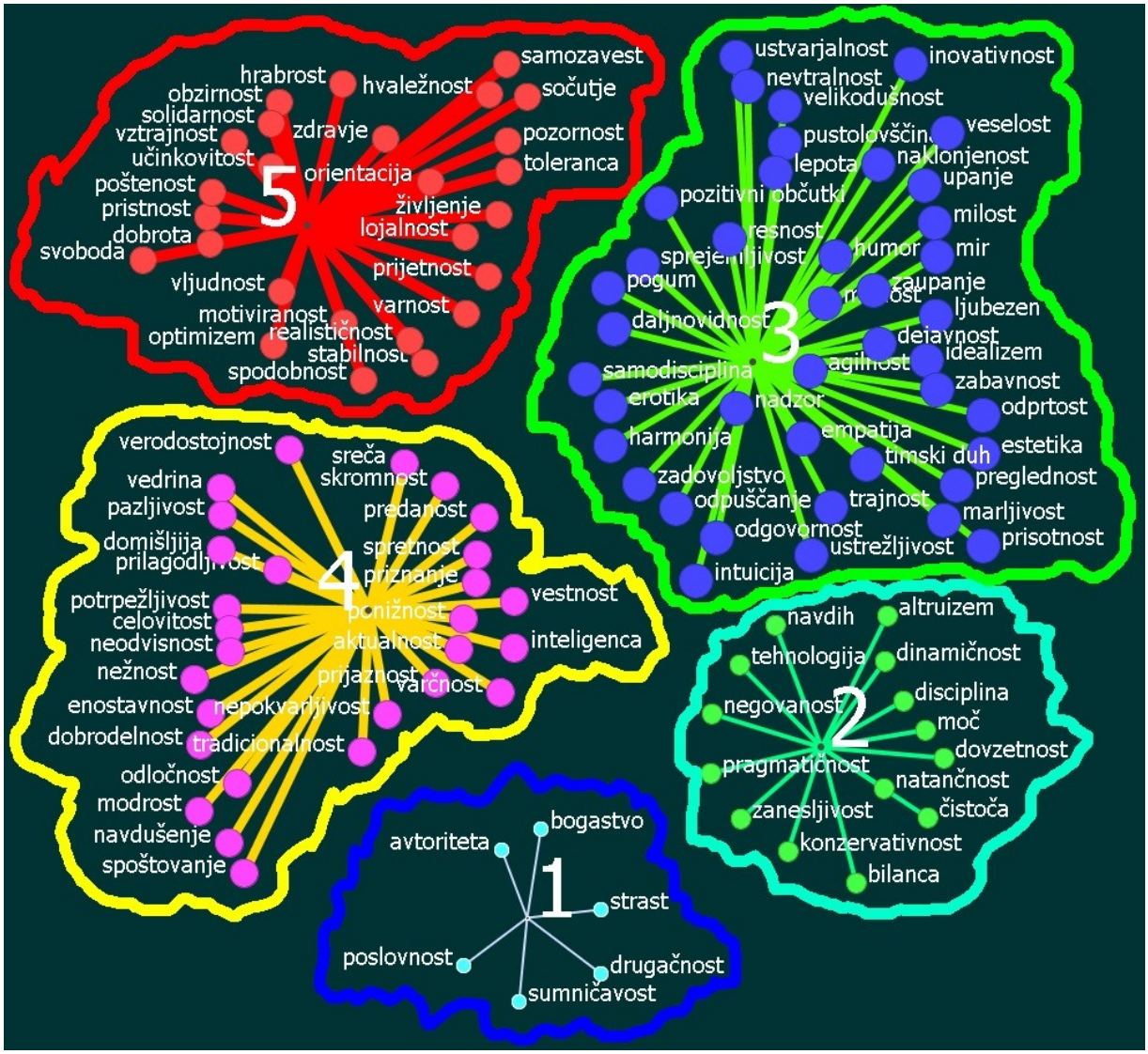
3.4.1.6 Slika 77: Omrežna vizualizacija ocen starševskega para 3 glede na 115 vrednot

Slika 77 prikazuje omrežno vizualizacijo ocen starševskega para 3 glede na 115 vrednot. Ob pogledu na izide ocenjevanja starševskega para 3 takoj opazimo, da vrednota ljubezen ni prejela najvišje možne ocene. Najvišjo oceno pet so prejele vrednote, kot so npr. disciplina, zabavnost, varčnost, odgovornost, pozornost, lojalnost, optimizem, spodobnost, svoboda, nepokvarljivost itd. (glej rdeči oblak). Z oceno štiri so bile ovrednotene vrednote, kot so npr. predanost, timski duh, prijetnost, odločnost, dinamičnost, zanesljivost, tradicionalnost, toleranca, odpuščanje idr. (glej rumeni oblak). Oceno tri so prejele vrednote, kot so ponižnost, solidarnost, prijaznost, erotika, ustrežljivost, sumničavost, estetika, moč, lepota, mirnost, vljudnost, nadzor, konzervativnost, trajnost, harmonija, preglednost, negovanost, naklonjenost idr. (glej zeleni oblak). Oceno dve sta osebi podelili vrednotam, kot so avtoriteta, domišljija, zaupanje, ljubezen, odprtost, strast, poslovnost, modrost in veselost (glej turkizno zeleni oblak). Najnižjo oceno sta prejeli vrednoti,

kot sta natančnost in drugačnost (glej modri oblak). Pri starševskem paru 3 opazimo, da sta večje število vrednot ovrednotila z nižjimi ocenami, kot sta dve in ena.

3.4.1.7 Starševski par 4

Nadaljujemo s starševskim parom 4, pri čemer je odveč poudariti, da sta 115 vrednot ovrednotila na osnovi iste ocenjevalne lestvice (od 1 do 5).



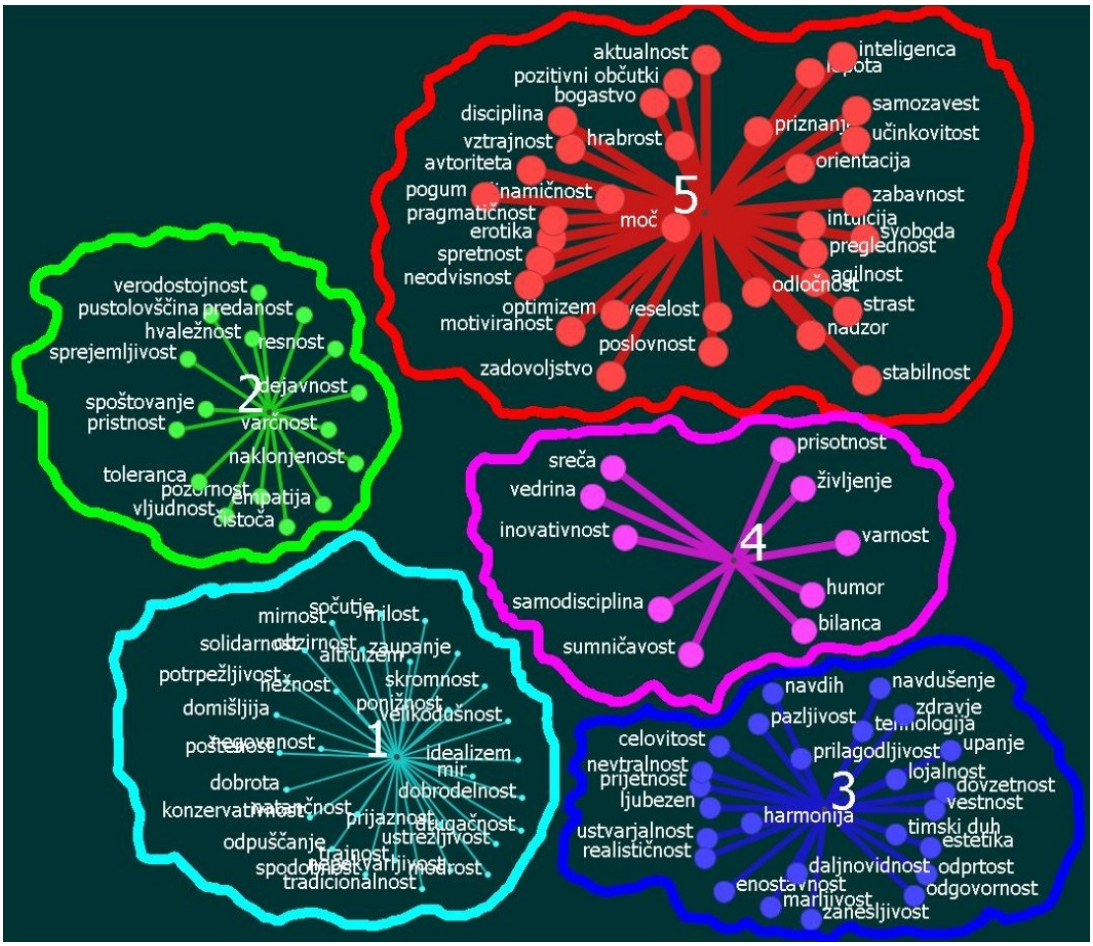
3.4.1.8: Slika 78: Omrežna vizualizacija ocen starševskega para 4 glede na 115 vrednot

Slika 78 prikazuje omrežno vizualizacijo ocen starševskega para 4 glede na 115 vrednot. Najvišjo možno oceno sta podelila vrednotam, kot so npr. optimizem, motiviranost, spodobnost, dobrota, stabilnost, realističnost, poštenost, sočutje, pozornost, samozavest, orientacija, obzirnost, solidarnost (glej rdeči oblak). Oceno štiri so prejele vrednote, kot so vedrina, pazljivost, domišljija, tradicionalnost, ponižnost, odločnost, modrost, navdušenje, spoštovanje, celovitost, neodvisnost,

inteligenca, varčnost, vestnost itd. (glej rumeni oblak). Vrednote, ki so bile ovrednotene z oceno tri, so bile npr. intuicija, harmonija, empatija, nadzor, zadovoljstvo, estetika, ljubezen, zabavnost, marljivost, timski duh, idealizem, zaupanje itd. (glej zeleni oblak). Z nizko oceno dve je bilo ovrednotenih kar veliko število vrednot, kot so altruizem, navdih, tehnologija, negovanost, disciplina, pragmatičnost, natančnost idr. (glej turkizno zeleni oblak). Najnižjo možno oceno sta podelila vrednotam, kot so bogastvo, avtoriteta, strast, poslovnost, sumničavost in drugačnost (glej modri oblak). Opazimo lahko, da je tudi ta starševski par namenil večje število nizkih ocen za določene vrednote.

3.4.1.9 Starševski par 5

Nazadnje še imamo izide ocen starševskega para 5 (ista ocenjevalna lestvica od 1 do 5).



3.4.1.9.1 Slika 79: Omrežna vizualizacija ocen starševskega para 5 glede na 115 vrednot

Slika 79 prikazuje omrežno vizualizacijo ocen starševskega para 5 glede na 115 vrednot. Nemudoma lahko opazimo, da se podeljene ocene za vrednote najbolj razlikujejo od vseh dotlej obravnavanih. V ospredju so vrednote, kot so npr. veselost, zadovoljstvo, motiviranost, poslovnost,

odločnost, erotika, pogum, stabilnost, preglednost, avtoriteta, bogastvo, pozitivni občutki itd. (glej rdeči oblak). Z oceno štiri so bile ovrednotene vrednote, kot so inovativnost, varnost, samodisciplina, sumničavost, humor, bilanca, vedrina, sreča, prisotnost in življenje (glej vijolični oblak). Oceno tri so prejele vrednote, kot so npr. navdih, timski duh, daljnovidnost, harmonija, ustvarjalnost, marljivost itd. (glej modri oblak). Z oceno dve je bilo ovrednotenih največje število vrednot od vseh dotlej obravnavanih starševskih parov (glej zeleni oblak). Prav tako velja za vrednote z oceno ena (glej svetlomodri oblak). Če smo pri starševskem paru 1 ugotovili, da daje prednost vrednotam, ki so ponotranjene in nematerialistično usmerjene, lahko za starševski par 5 trdimo, da daje prednost materialističnim in hedonističnim vrednotam. V bistvu bi lahko trdili, da je starševski par 5 sorazmerno diametralno nasprotje starševskega para 1. V nadaljevanju bo predstavljena izkustvena raziskava o družini in vrednotah. V tej raziskavi bo še zlasti govora o interpretaciji družine in vrednotah.

3.5 Raziskava o družini in vrednotah

Raziskava obravnava temo, s katero smo se že srečali v predhodnih podpoglavjih. Po eni strani bo predstavljen pomen in prihodnji razvoj družine, po drugi strani pa vrednote, ki so po mnenju 428 anketirancev najtesneje povezane z družino.[36]

3.5.1 Cilj raziskave

Preučevanje hierarhičnih in asociativnih povezav med družino in vrednotami, zlasti z vidika prikazovanja, da družina skupaj z vrednotami tvori hierarhična asociativna omrežja, ki imajo veliko informacijsko moč pri različnih odločitvah. V tem okviru bodo natančneje opredeljene vrednote, med katerimi nekatere predstavljajo tudi simbolne kategorije. Vrednote se v informacijski hierarhiji, tako kot simbolne kategorije in posledično tudi simboli, uvrščajo med koncepte. Med vrednotami in simbolnimi kategorijami obstajajo tako tesne kot manj tesne povezave. Prav tako vemo, da lahko določeni simboli predstavljajo vrednote. Na koncu raziskave bodo analizirana tudi stališča 428 anketirancev o prihodnjem razvoju družine.

3.5.1.2 Raziskovalne hipoteze

1. Prednostni seznam vrednot, pomembnih za družino, se glede na spol, starostne skupine, izobrazbo in partnerski status sorazmerno ali celo zelo razlikuje.

36 Petrič, K. (2023). Hierarchical associative networks of family and values. *European Review Of Applied Sociology,* 16(27), 1–16. https://doi.org/10.2478/eras-2023-0006.

2. Prednostni seznam vrednot, pomembnih za družino, je glede na spol, starostne skupine, izobrazbo in partnerski status sorazmerno ali celo zelo enak.

3. Prihodnji razvoj družine bo potekal v izrazito negativno smer.

4. Prihodnji razvoj družine bo potekal v izrazito pozitivno smer.

5. Prihodnji razvoj družine se ne bo bistveno razlikoval od sedanjega stanja.

6. Družina in vrednote skupaj tvorijo hierarhična asociativna omrežja.

3.5.1.3 Raziskovalna vprašanja

1. Kakšen pomen ima družina po mnenju anketirancev?

2. Ali anketiranci poznajo različne modele družin?

3. Zakaj se lahko po mnenju anketirancev vzgoja otrok zelo razlikuje?

4. Katere vrednote so anketiranci ocenili z najvišjimi in najnižjimi ocenami?

5. Katere vrednote so po mnenju anketirancev najpomembnejše za družino?

6. Kako anketiranci napovedujejo prihodnji razvoj družine?

7. Ali se prednostni seznami vrednot, pomembnih za družino, po demografskih skupinah (npr. spol, starost, partnerski status, izobrazba) razlikujejo?

8. Ali so prednostni seznami vrednot, pomembnih za družino, po demografskih skupinah (npr. spol, starost, partnerski status, izobrazba) enaki?

9. Ali družina v povezavi z vrednotami lahko tvori hierarhično asociativno omrežje?

3.5.2 Metodologija

V raziskovalni vzorec so bili vključeni javni uslužbenci in znanstveniki z različnih ministrstev, fakultet, šol, knjižnic, inštitutov ter znanstvenih socialnih omrežij (velikost vzorca je 428 pridobljenih oziroma uporabnih anketirancev).

3.5.2.1 Orodja

Za preverjanje ustreznosti hipotez je bil uporabljen spletni anketni vprašalnik.[37] Za analizo podatkov so bila uporabljena različna programska orodja s področja odkrivanja vzorcev v podatkih.

3.5.2.2 Potek

Pri raziskavi je bilo zajetih 428 uporabnih javnih uslužbencev in znanstvenikov. Na e-obvestilo o anketnem vprašalniku, ki je bilo poslano na različna ministrstva, fakultete, šole, inštitute in druge ustanove, se je odzvalo 929 anketirancev. Od teh je 664 anketirancev začelo izpolnjevati anketni vprašalnik, pri čemer jih je 236 vprašalnik izpolnilo le delno. Anketni vprašalnik je bil izveden s pomočjo spletnega anketnega orodja Enklik. V raziskavo so bili vključeni predvsem izobraženi kadri (od univerzitetnih diplomantov do magistrov in doktorjev znanosti) iz območij Ljubljane, Maribora, Kopra in Celja.

Zbiranje podatkov je potekalo na naslednji način:

a. zbirali so se podatki o spolu, starosti, partnerskem statusu, izobrazbi in trenutnem statusu,
b. zbirala so se mnenja anketirancev o pomembnosti družine,
c. zbirali so se podatki o poznavanju različnih družinskih modelov,
d. zbirala so se mnenja o tem, zakaj se vzgoja otrok pogosto razlikuje,
e. zbirali so se podatki o tem, kako anketiranci ocenjujejo vrednote, kot so mir, ljubezen in pogum,
f. zbirala so se mnenja o vrednotah, ki naj bi bile pomembne za družino,
g. zbirala so se videnja anketirancev o prihodnjem razvoju družine.

Podatki o vrednotah, pomembnih za družino, so bili razvrščeni z isto klasifikacijo kot simboli. Pri analizi videnj o prihodnjem razvoju družine je bila uporabljena sentimentna analiza.

3.6 Analiza statističnih podatkov in interpretacija

Poleg demografskih podatkov respondentov je bilo možno s spletnim anketnim orodjem zbirati tudi podatke o tehnološki opremi respondentov, kar bo predstavljeno pri uvodnih zanimivostih.

3.6.1 Uvodne zanimivosti

Največ obiskovalcev oziroma anketirancev spletnega anketnega vprašalnika je za dostop uporabilo računalnik (604 obiskov), mobilni telefon (56 obiskov) in tablico (štirje obiski). Vsi obiskovalci,

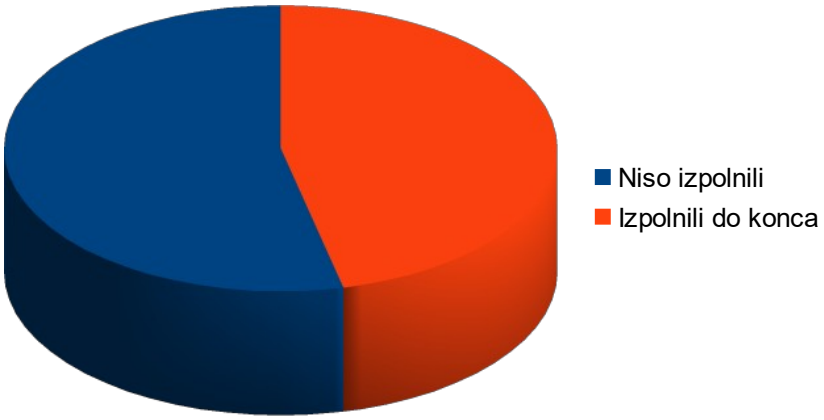
37 1KA (Verzija 17.05.02) [Software]. (2017). Ljubljana: Fakulteta za družbene vede. Available online: https://www.1ka.si (2020-10-03).

razen dveh, so imeli omogočen JavaScript. Najpogosteje so uporabljali brskalnik Google Chrome (285 obiskov), sledijo brskalniki Firefox (158 obiskov), Internet Explorer (100 obiskov), Edge (52 obiskov), Safari (35 obiskov), Android WebView (dva obiska) in drugi (31 obiskov).

Med operacijskimi sistemi je bil najpogosteje v uporabi Windows 10 (372 obiskov), sledijo Windows 7 (128 obiskov), Windows 8 (35 obiskov), macOS (30 obiskov), iOS (24 obiskov), Android (24 obiskov), Linux (15 obiskov), Windows 32 (trije obiski), Windows Vista (en obisk) in drugi (32 obiskov). Tehnološko gledano anketiranci uporabljajo sodobno opremo!

3.6.1.1 Preglednica 73: Število in odstotek obiskovalcev/respondentov

	Število obiskovalcev	Odstotki (%)
Niso izpolnili	501	53,93
Izpolnili do konca	428	46,07
Celota	929	100

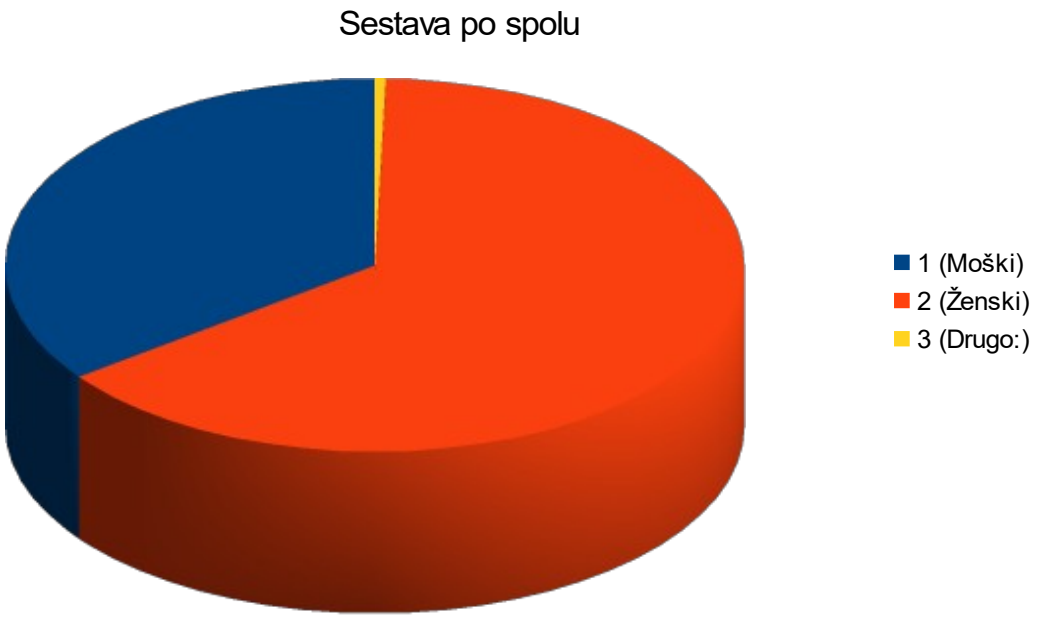


3.6.1.2 Slika 80: Število obiskovalcev/respondentov spletnega anketnega vprašalnika

Preglednica 73 in slika 80 prikazujeta število obiskovalcev oziroma anketirancev spletnega anketnega vprašalnika. Od skupno 929 obiskovalcev spletnega anketnega vprašalnika o družini in vrednotah je 428 ali 46,07 % (podatki z dne 14. 4. 2019) v celoti izpolnilo vprašalnik. Izpolnjevanje anketnega vprašalnika je trajalo povprečno štiri minute in 43 sekund. Največje število anketirancev (144) je vprašalnik v celoti izpolnilo dne 12. 3. 2019.

3.6.1.3 Preglednica 74: Sestava po spolu

Odgovori	Frekvenca	Odstotek
1 (Moški)	149	34,81
2 (Ženski)	277	64,72
3 (Drugo)	2	0,47
Skupaj	428	100

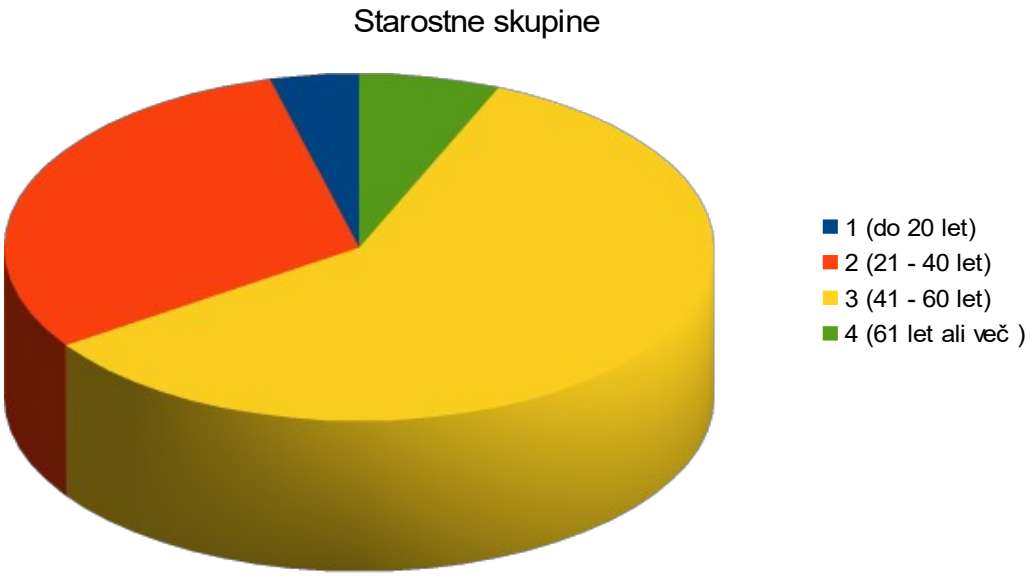


3.6.1.4 Slika 81: Sestava po spolu

Preglednica 74 prikazuje podatke o spolu anketirancev, ki so v celoti izpolnili anketni vprašalnik, medtem ko slika 81 prikazuje iste podatke s tortnim diagramom za 428 anketirancev. Po pričakovanju se je na spletni anketni vprašalnik odzvalo največje število predstavnic ženskega spola (277; 64,72 %). Moških anketirancev je bilo precej manj (149; 34,81 %). Pod opcijo "drugo" so bili vključeni brezspolna in nebinarna oseba. Izidi v bistvu ne presenečajo, saj je bilo največ anketirancev, ki so v celoti izpolnili spletni anketni vprašalnik, zaposlenih na šolah, fakultetah, knjižnicah, inštitutih in ministrstvih. Znotraj teh organizacij je zaposlenih največ predstavnic ženskega spola.

3.6.1.5 Preglednica 75: Starostne skupine

Odgovori	Frekvenca	Odstotek
– 20 let	17	3,98
21-40 let	130	30,37
41-60 let	253	59,11
61 let ali več	28	6,54
Skupaj	428	100



3.6.1.6 Slika 82: Starostne skupine

Preglednica 75 in slika 82 prikazujeta starostne skupine: do 20 let (17; 3,98 %), od 21 do 40 let (130; 30,37 %), od 41 do 60 let (253; 59,11 %) in 61 let ali več (28; 6,54 %). Kot vidimo, je starostna struktura pridobljenih anketirancev dokaj visoka. Največje število anketirancev izhaja iz drugega in še zlasti tretjega starostnega razreda. Na podlagi tega opažanja bi lahko sklepali, da je starostna struktura zaposlenih v javni upravi že zdaj dokaj visoka. Ta težnja se tudi v prihodnje ne bo spremenila, ampak se bo še stopnjevala, če bodo seveda ostali dosedanji pogoji upokojevanja.

3.6.1.7 Preglednica 77: Partnersko razmerje

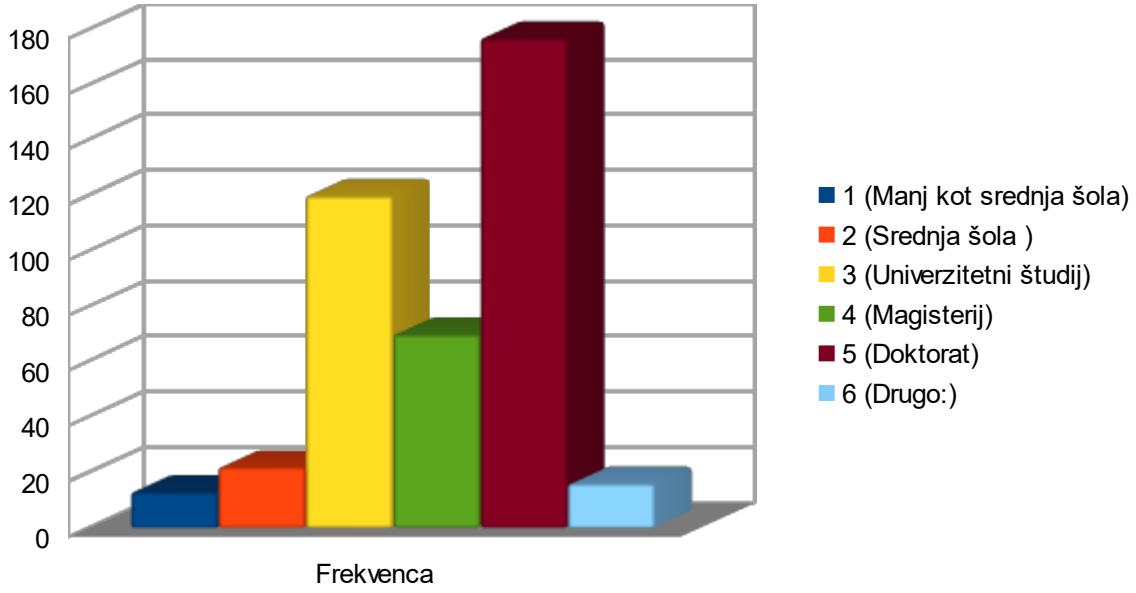
Odgovori	Frekvenca	Odstotek
Samski	79	18,46
Poročeni	257	60,05
Vdoveli	5	1,17
Razvezani	25	5,84
Drugo	62	14,49
Skupaj	428	100

3.6.1.8 Slika 83: Sestava partnerskega razmerja

Preglednica 77 in slika 83 prikazujeta sestavo partnerskih razmerij, ki so naslednja: samski (79; 18,46 %), poročeni (257; 60,05 %), vdoveli (5; 1,17 %), razvezani (25; 5,84 %) in drugo (62; 14,49 %). Pod partnerskim razmerjem „drugo“ so različne variante, kot so npr. zunajzakonska skupnost (teh je bilo največ), zaročen, v zvezi, vendar nikoli poročen, živim s punco, razvezan in ponovno poročen.

3.6.1.9 Preglednica 78: Sestava po izobrazbi

Odgovori	Frekvenca	Odstotek
Manj kot srednja šola	13	3,04
Srednja šola	22	5,14
Univerzitetni študij	124	28,97
Magisterij	72	16,82
Doktorat	179	41,82
Drugo	16	3,73
Skupaj	428	100

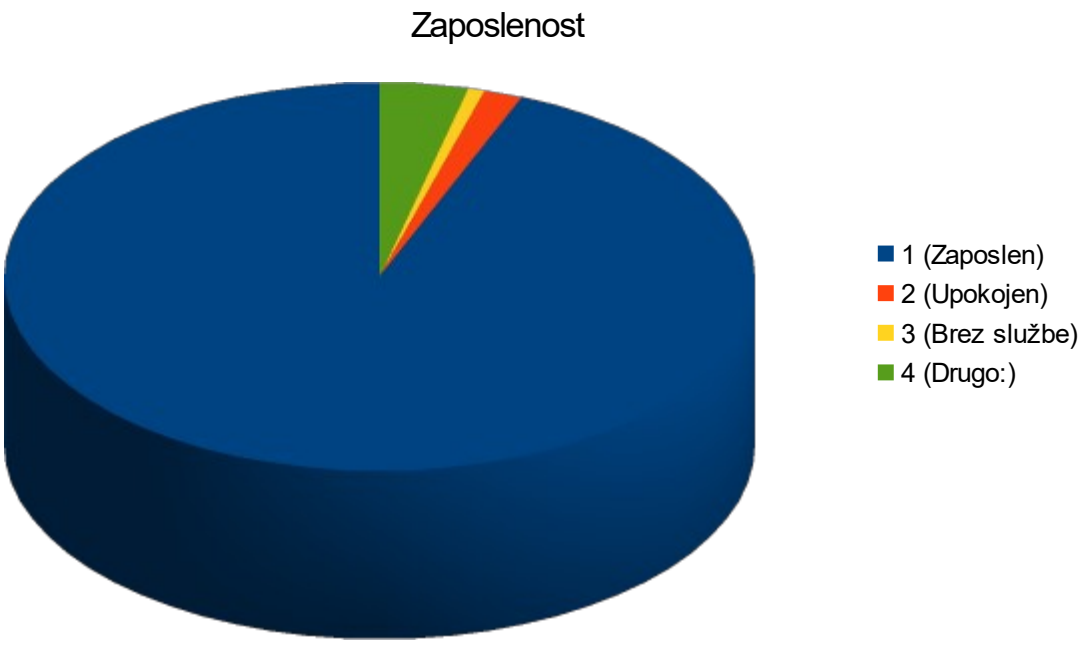


3.6.1.9.1 Slika 84: Sestava po izobrazbi

Preglednica 78 in slika 84 prikazujeta sestavo po izobrazbi anketirancev, ki je naslednja: manj kot srednja šola (13; 3,04 %), srednja šola (22; 5,14 %), univerzitetni študij (124; 28,97 %), magisterij (72; 16,82 %), doktorat (179; 41,82 %) in drugo (16; 3,73 %). Pod opcijo „drugo“ spadajo še druge izobrazbene stopnje, kot so npr. višja šola, visoka strokovna šola, visokošolski program, visoka šola - VII. stopnja, znanstveni magisterij (predbolonjski program), absolvent višje šole, strokovni magisterij, specializacija po univerzitetnem študijskem programu, 1. stopnja - dodiplomski študij.

3.6.1.9.2 Preglednica 79: Sestava po trenutnem statusu

Odgovori	Frekvenca	Odstotek
Zaposlen	402	93,92
Upokojen	7	1,64
Brez službe	3	0,7
Drugo	16	3,74
Skupaj	428	100



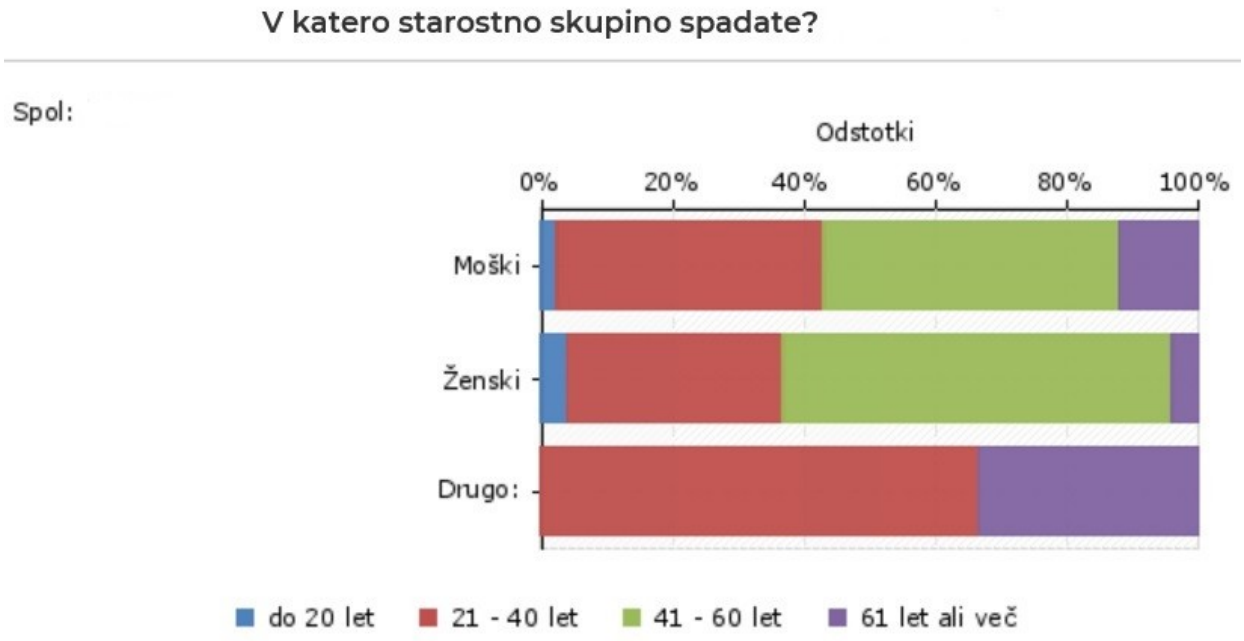
3.6.1.9.3 Slika 85: Sestava po trenutnem statusu

Preglednica 79 in slika 85 prikazujeta sestavo po trenutnem statusu anketirancev. Največje število anketirancev je zaposlenih (402; 93,92 %). Imamo še manjše število upokojencev (7; 1,64 %) in brez službe (3; 0,7 %). Pod opcijo „drugo“ (16; 3,74 %) spadajo še naslednji trenutni statusi anketirancev, kot so npr. študent, šolanje, dijakinja, samozaposlen, v procesu šolanja, srednja šola. V nadaljevanju si bomo o demografskih podatkih ogledali še sestavljene podatke v slikah.

3.6.2 Sestavljeni demografski podatki v slikah

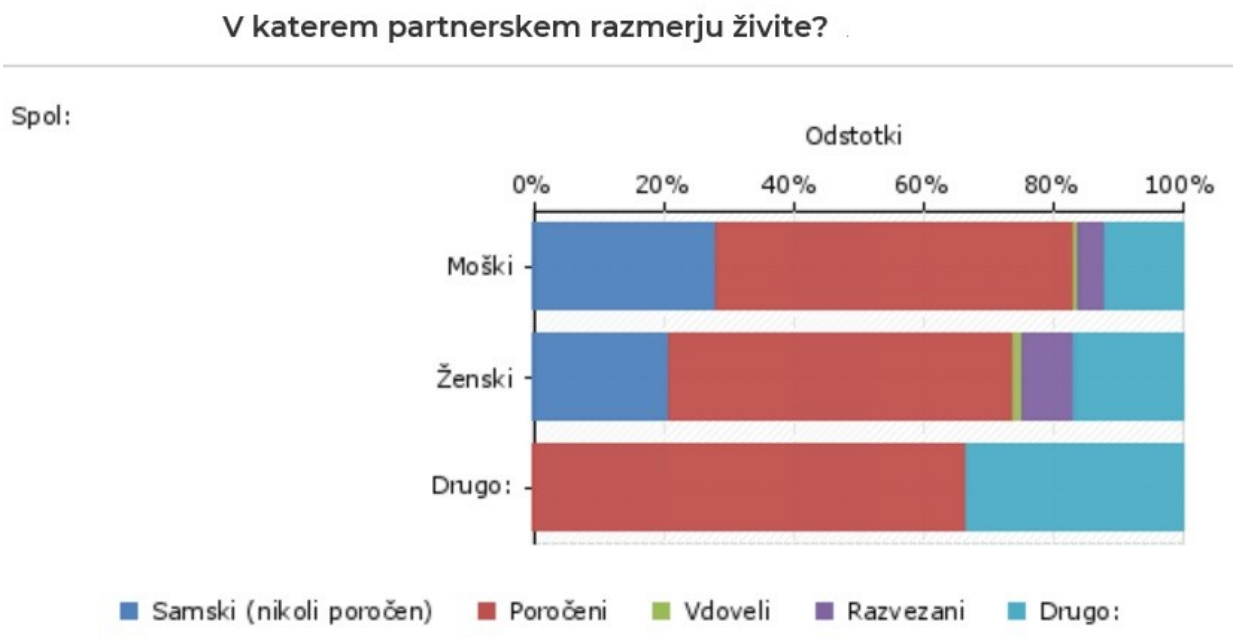
Predstavljeni bodo grafi sestavljenih demografskih podatkov glede na razmerja med spolom in starostjo, spolom in partnerskim razmerjem, spolom in doseženo formalno izobrazbo ter spolom in trenutnim statusom. Ob stolpčnih diagramih bodo dodane tudi nekatere ugotovitve glede sestave spola v razmerju z drugimi demografskimi kazalci. Stolpni diagrami so bili preneseni s spletnega

anketnega orodja Enklik, ki med drugim omogoča, da lahko sami sestavimo preglednice in jih slikovno prikažemo. Opazili bomo, da so nekateri izidi dokaj presenetljivi.



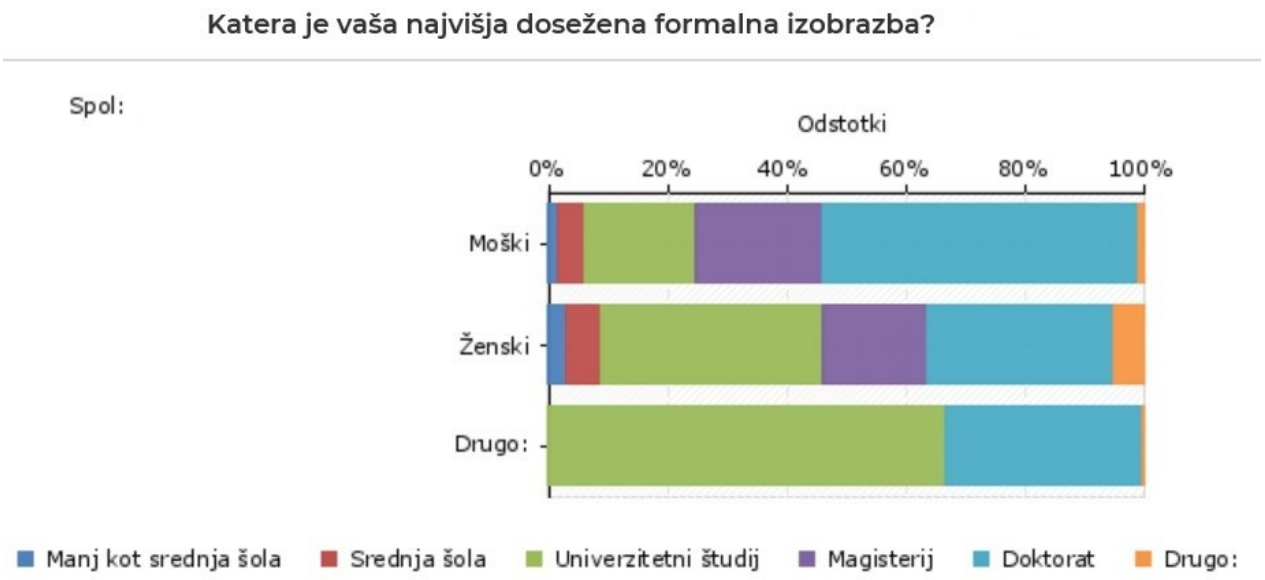
3.6.2.1 Slika 86: Razmerje med spolom in starostjo

Slika 86 prikazuje razmerje med spolom in starostjo. Še posebej lahko opazimo, da se v starostni skupini do 20 let nahaja več žensk (14; 5 %) kot moških (3; 2 %). V starostni skupini od 21 do 40 let je več predstavnikov moškega spola (53; 36 % / ženske: 76; 27 %), medtem ko v starostni skupini od 41 do 60 let prevladujejo predstavnice ženskega spola (178; 64 % / moški: 75; 50 %). Nenazadnje imamo še starostno skupino od 61 let in več, znotraj katere precej prepričljivo prevladujejo predstavniki moškega spola (18; 12 % / ženske: 9; 3 %).



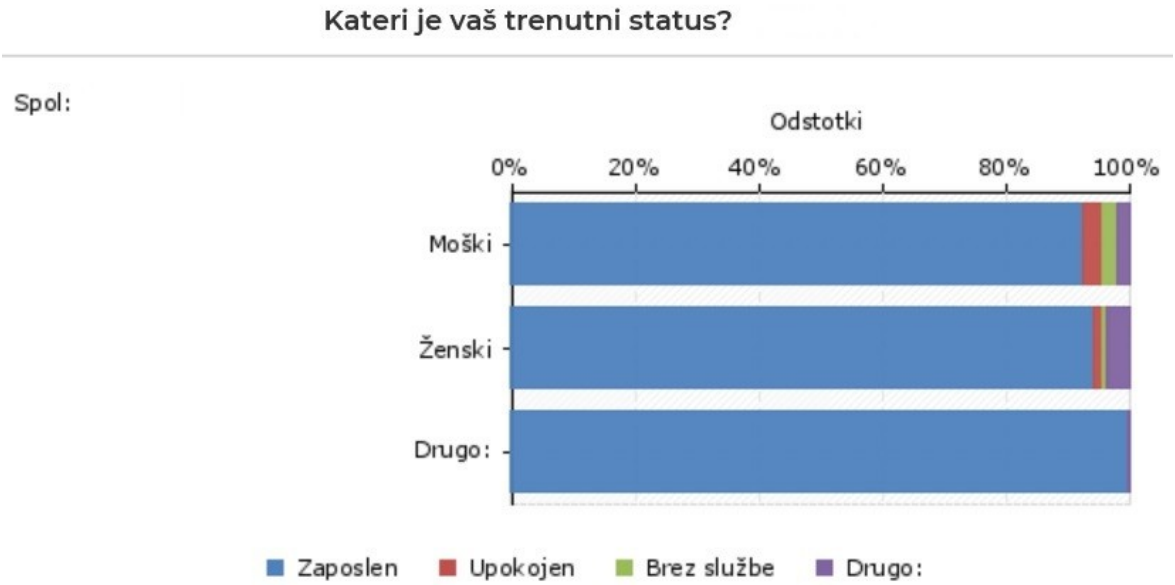
3.6.2.2 Slika 87: Razmerje med spolom in partnerskim razmerjem

Slika 87 prikazuje razmerje med spolom in partnerskim statusom. Po pričakovanjih je večji odstotek moških samskih (32; 21 %) v primerjavi z ženskami (47; 17 %). Glede zakonskega stanu lahko trdimo, da ni večjih razlik med spoloma (moški: 32; 21 % / ženske: 47; 17 %). Nadalje opazimo, da je odstotek razvezanih žensk višji (21; 8 %) kot pri moških (4; 3 %). Enak odstotek zasledimo pri vdovcih in vdovah (moški: 2; 1 % / ženske: 3; 1 %). Presenetljiv je rezultat v skupini zunajzakonskih partnerstev. Pričakovali bi, da bo v tej skupini več moških (16; 11 %), vendar to ne drži, saj tudi v tej skupini prevladujejo ženske (45; 16 %).



3.6.2.3 Slika 88: Razmerje med spolom in izobrazbo

Slika 88 prikazuje razmerje med spolom in izobrazbo. Na podlagi rezultatov lahko trdimo, da so moški bolj izobraženi kot ženske, saj je odstotek magistrskih (moški: 28; 19 % / ženske: 44; 16 %) in doktorskih nazivov (moški: 86; 58 % / ženske: 92; 33 %) med moškimi precej višji. V ženski populaciji pa je večji delež univerzitetno diplomiranih (ženske: 99; 36 % / moški: 24; 16 %).



3.6.2.4 Slika 89: Razmerje med spolom in trenutnim statusom

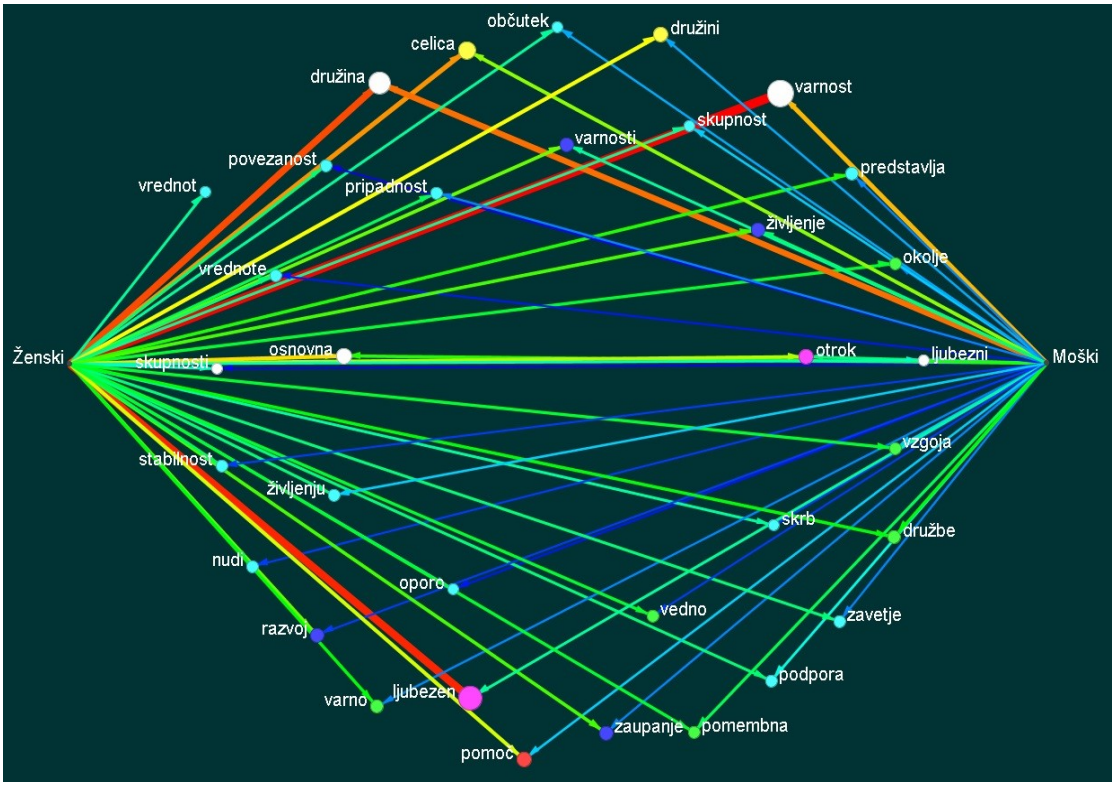
Slika 89 prikazuje razmerje med spolom in trenutnim statusom. Na podlagi vzorca 428 respondentov je odstotek zaposlenih žensk (261; 94 %) nekoliko višji kot pri zaposlenih moških (139; 93 %).

Preidimo na rezultate vprašanja „Zakaj se respondentom zdi družina pomembna?“ Pri tem je treba poudariti, da gre za nestrukturirane besedilne podatke, ki jih je treba pretvoriti v strukturirane.

3.6.3 Pomembnost družine

Na podlagi možnosti sestavljanja poročil po meri s spletnim anketnim orodjem Enklik je bila pripravljena preglednica, ki prikazuje razmerje med spoloma in posredovanimi mnenji. Kot zanimivost lahko omenimo, da je ženska populacija prispevala 3657 besed (13,20 besede na posameznico) v 405 vrsticah (1,46 vrstice na posameznico), medtem ko je moška populacija prispevala 1876 besed (12,59 besede na posameznika) v 205 vrsticah (1,38 vrstice na posameznika). To pomeni, da so ženske v povprečju prispevale nekoliko več besed o pomembnosti družine kot moški, pri čemer je treba poudariti, da je razlika dokaj majhna.

V nadaljevanju bo predstavljena analiza pojmovnega omrežja na podlagi odgovorov glede na moški in ženski spol. Tretjo kategorijo spola, v katero sta se uvrstila le dva respondenta, lahko zaradi majhnega števila izpustimo.



3.6.3.1 Slika 90: Okrnjeno pojmovno omrežje najbolj pogostih besed iz odgovorov po moškem in ženskem spolu

Slika 90 prikazuje okrnjeno pojmovno omrežje najpogostejših besed iz odgovorov glede na moški in ženski spol. Uporabljen je bil pogoj, da so bili izločeni vsi pojmi, katerih frekvenca je bila

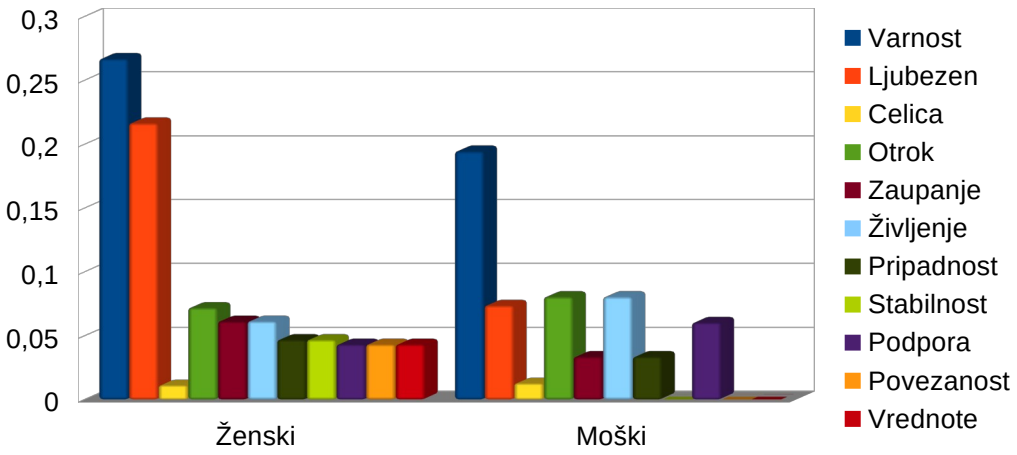
manjša od devet. Hitro opazimo izrazite pojme, kot so varnost, ljubezen, pomoč, pripadnost, življenje, okolje, zaupanje, družba, zavetje, otrok, družina, celica, opora, skupnost, skrb, razvoj, vrednote, vzgoja in povezanost.

Določene pojme so ženske uporabljale pogosteje kot moški, kar je razvidno na primer pri pojmu varnost (glej belo vozlišče z močno rdečo povezavo). Podobno opazimo tudi pri roza vozlišču, ki predstavlja ljubezen.

Na podlagi te kratke kvalitativne analize bo v nadaljevanju prikazano razmerje med številom enajstih pomembnih pojmov in številom respondentov glede na spol.

3.6.3.2 Preglednica 80: Razmerje med številom pojmov in respondentov glede na spol

Pojmi	Število M	Razmerje M/R	Število Ž	Razmerje Ž/R
Varnost	29	0,19	74	0,27
Ljubezen	11	0,07	60	0,22
Celica	19	0,01	31	0,01
Otrok	12	0,08	20	0,07
Zaupanje	5	0,03	17	0,06
Življenje	12	0,08	17	0,06
Stabilnost	0	0	13	0,05
Podpora	9	0,06	12	0,04
Pripadnost	5	0,03	13	0,05
Povezanost	0	0	12	0,04
Vrednote	0	0	12	0,04



3.6.3.3 Slika 91: Razmerje med številom pojmov in respondenti glede na spol

Preglednica 80 prikazuje števila in razmerja med številom pojmov ter respondentov (277 žensk, 149 moških), medtem ko slika 91 prikazuje zgolj razmerja teh. Pri opisovanju pomembnosti

družine so nekateri respondenti uporabili ključne besede, drugi pa so tvorili bolj ali manj zapletene stavčne zveze. Besedila sem obdelal s programskim orodjem AntConc, s pomočjo katerega sem pridobil obseg in število vsebovanih pojmov.[38]

Na sliki 91 lahko takoj opazimo, da je bil pojem „varnost“ najpogosteje uporabljen tako pri ženskah (74-krat; razmerje glede na 277 respondentk je 0,27) kot pri moških (29-krat; razmerje glede na 149 respondentov je 0,19). Skratka, pri opisovanju pomembnosti družine so ženske pojmu varnost pripisale večji poudarek kot moški.

Še bolj izrazito je to pri pojmu „ljubezen“, ki so ga ženske (60-krat; razmerje glede na 277 respondentk je 0,22) uporabile pogosteje kot moški (11-krat; razmerje glede na 149 respondentov je 0,07).

Zanimiv je pojem „celica“, ki so ga glede na razmerje enako pogosto uporabili tako moški kot ženske (0,01 glede na število 277 respondentk in 149 respondentov). Pri pojmu „otrok“ lahko opazimo rahlo razliko v razmerju, ki je v prid moških (moški: 0,08; ženske: 0,07).

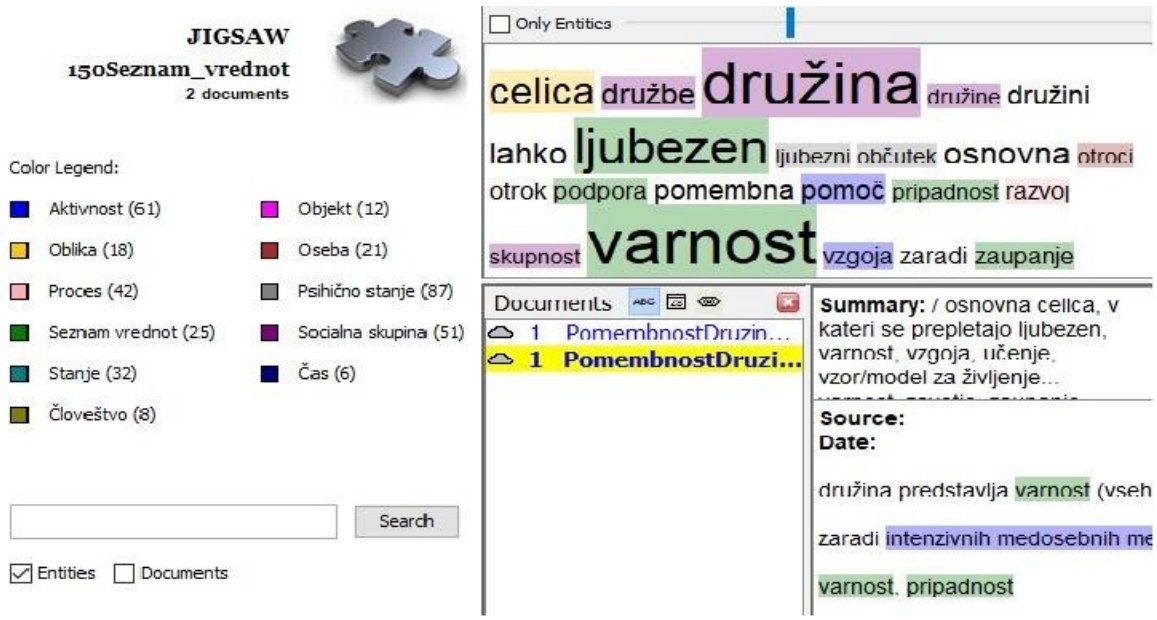
Pri pojmu „zaupanje“ gre razmerje v prid žensk (ženske: 0,06; moški: 0,03). Pri opisovanju pomembnosti družine glede na pojem „stabilnost“ so ženske dale izrazito večji poudarek (razmerje pri ženskah: 0,05; pri moških: 0,00).

Izjemno zanimiv je pojem „podpora“, kjer gre razmerje v prid moških (moški: 0,06; ženske: 0,04). Pojem „pripadnost“ so ženske ponovno uporabile pogosteje kot moški (ženske: razmerje 0,05; moški: razmerje 0,03).

Nenazadnje imamo še pojma „povezanost“ in „vrednote“, kjer sta razmerji ponovno izrazito v prid žensk (ženske: pri obeh 0,04; moški: pri obeh 0,00).

V nadaljevanju je bila s pomočjo programskega orodja JigSaw izvedena besedna analiza moških in ženskih mnenj o pomembnosti družine.

38 Anthony, L. 2019. *AntConc* (Version 3.5.8) [Computer Software]. Tokyo, Japan: Waseda University. Available online: from https://www.laurenceanthony.net/software (2020-10-03).

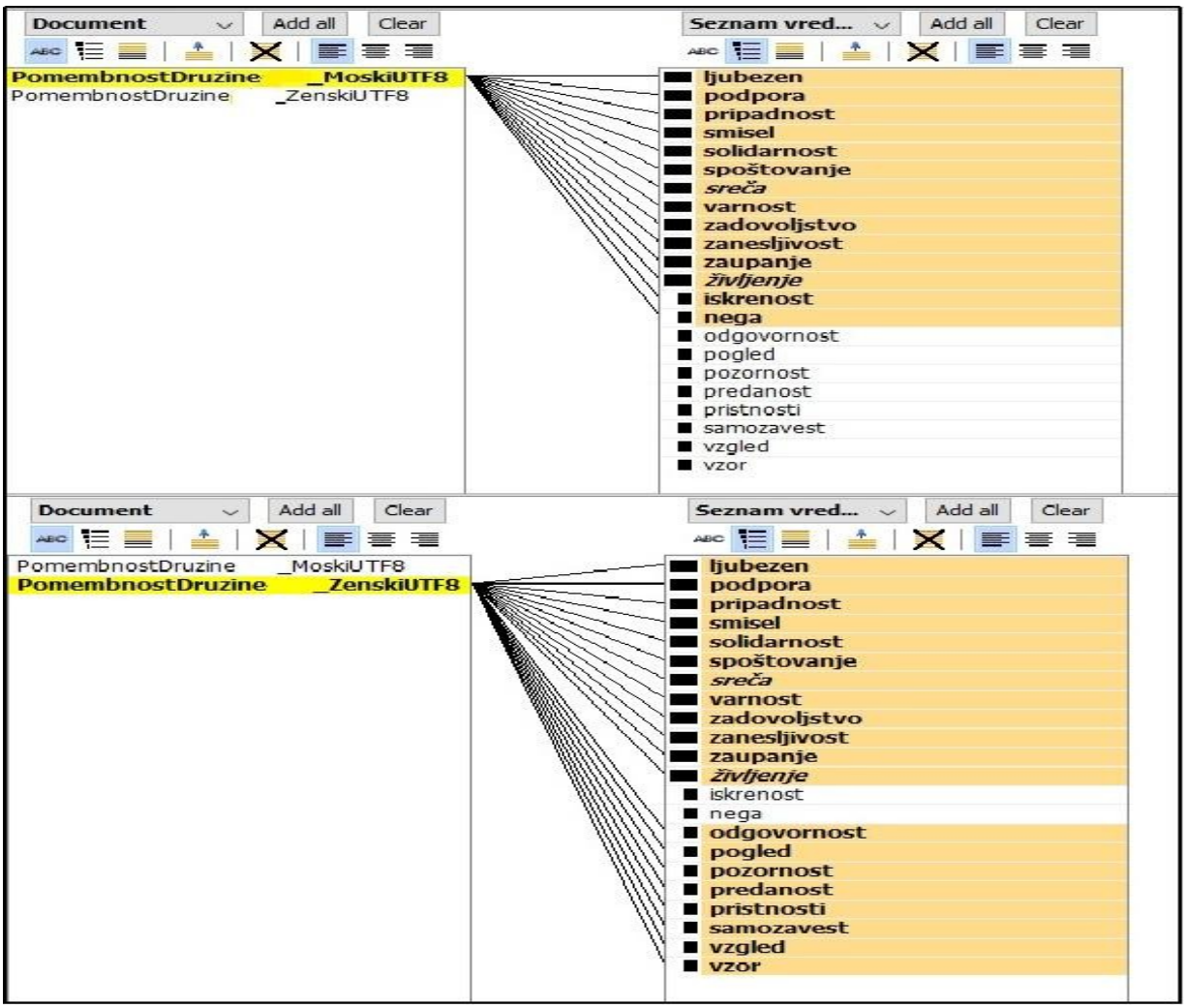


3.6.3.4 Slika 92: Klasifikacija pojmov in besednih zvez ter označevanje le-teh

Slika 92 prikazuje klasifikacijo pojmov in besednih zvez ter označevanje le-teh iz dveh uvoženih besedilnih datotek, ki sta bili razdeljeni na moška in ženska mnenja o pomembnosti družine. Opazimo lahko, da je na voljo 11 skupin.

Najpogosteje so moški in ženske pri opisovanju pomembnosti družine uporabljali pojme in besedne zveze, razvrščene v skupine, ki predstavljajo aktivnosti (61 različnih), procese (42 različnih), vrednote (25 različnih), stanja (32 različnih), osebe (21 različnih), psihična stanja/lastnosti (87 različnih) in socialne skupine/lastnosti (51 različnih).

Določeni pojmi in besedne zveze so bili razvrščeni še v skupine, ki so manj zastopane in jih lahko pri nadaljnji analizi zanemarimo, kot so oblike, objekti, čas in človeštvo.



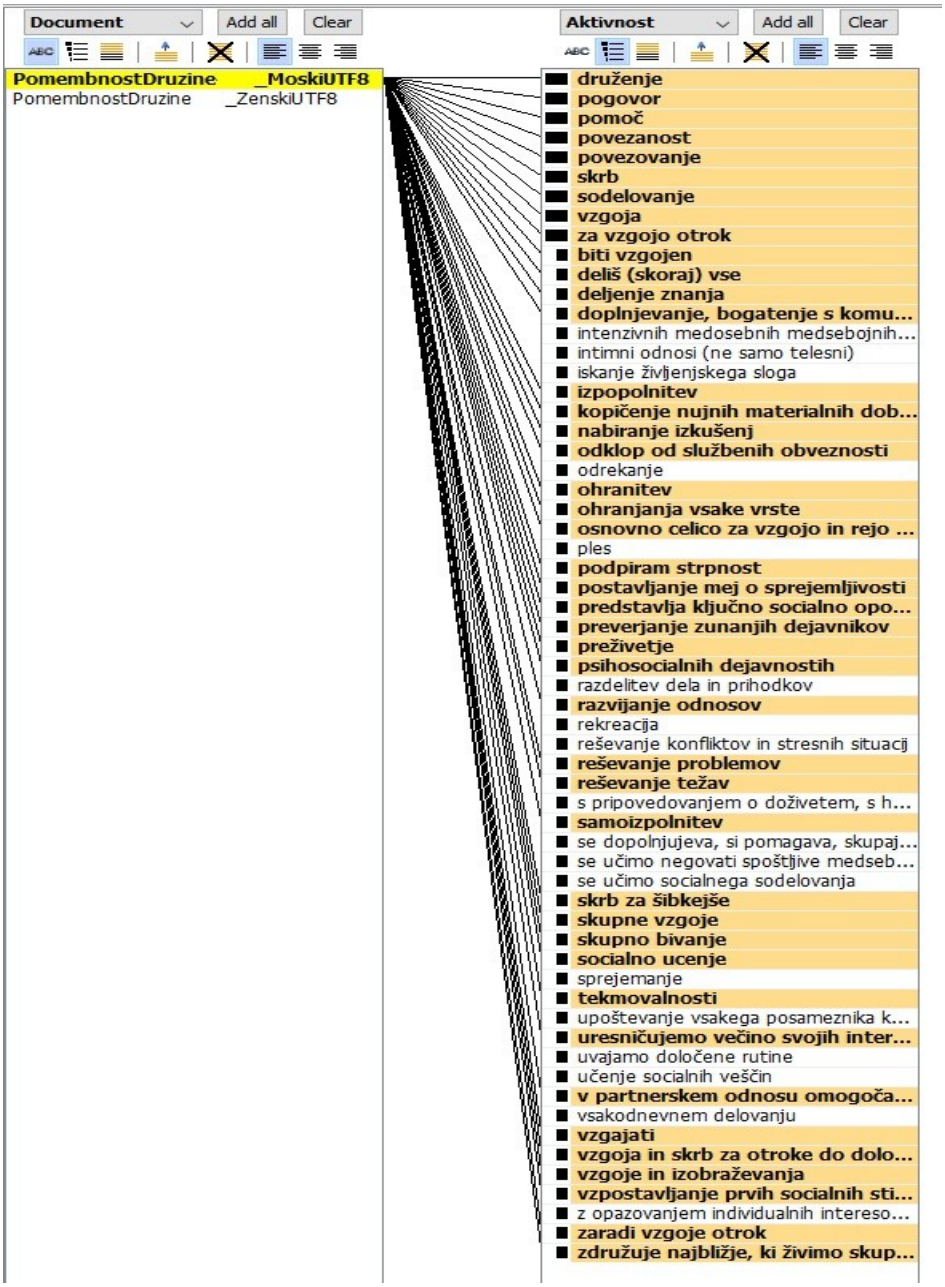
3.6.3.5 Slika 93: Vizualna stolpna seznama vrednot moškega in ženskega spola

Slika 93 prikazuje vizualna stolpčna seznama vrednot, ki so jih moški in ženske uporabljali pri opisovanju pomembnosti družine. Ugotovimo lahko, da so ženske pri opisovanju družine uporabljale večje število različnih vrednot (20; razmerje na 277 respondentk je 13,85) kot moški (14; razmerje na 149 respondentov je 10,64) (glej spodnji del slike 93).

Ženske so podobno kot moški pogosteje uporabljale vrednote, kot so ljubezen, podpora, pripadnost, smisel, solidarnost, spoštovanje, sreča, varnost, zadovoljstvo, zaupanje in življenje. Moški so pri opisovanju pomembnosti družine uporabljali tudi vrednoti iskrenost in nego, ki ju ženske niso omenile.

Pomembna razlika med spoloma se kaže pri uporabi vrednot, kot so odgovornost, pogled, pozornost, predanost, pristojnost, samozavest, vzgled in vzor, ki so jih izključno uporabljale ženske. Na podlagi rezultatov lahko ugotovimo, da je 12 najpogostejših vrednot (ljubezen, podpora, pripadnost, smisel, solidarnost, spoštovanje, sreča, varnost, zadovoljstvo, zanesljivost, zaupanje in življenje) skupnih za oba spola.

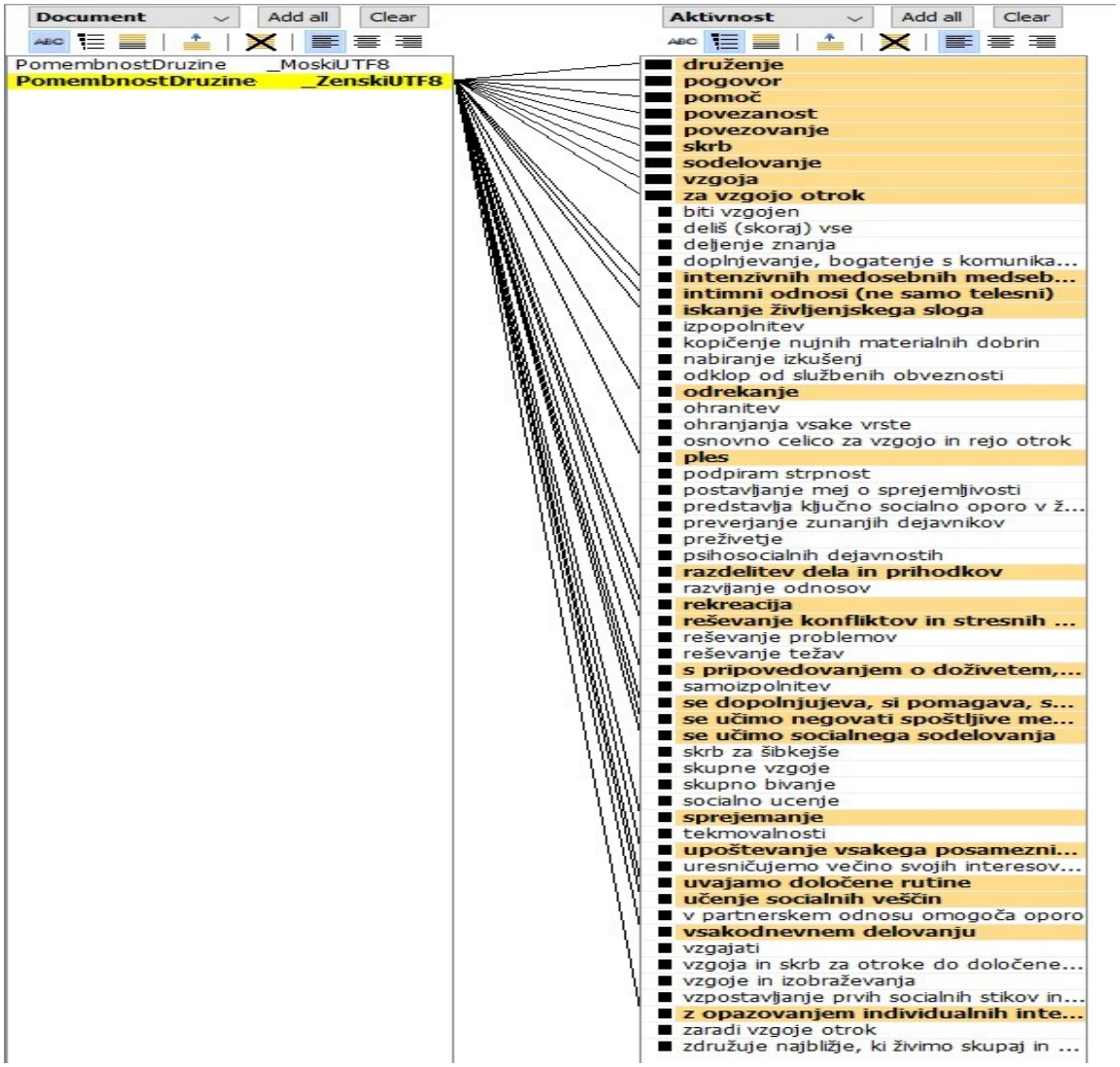
Presenetljivo je, da so se moški pogosteje sklicevali na iskrenost in nego, kar bi običajno prej pripisali ženskam. Po drugi strani pa moški pri opisovanju pomembnosti družine niso uporabljali vrednot, kot so odgovornost, pozornost in predanost, kar je zanimivo, saj se pogosto poudarja, da moškim v partnerskem razmerju primanjkuje teh lastnosti.



3.6.3.6 Slika 94: Vizualni stolpni seznam pojmov in besednih zvez o aktivnostih s strani predstavnikov moškega spola

Slika 94 prikazuje vizualni stolpčni seznam pojmov in besednih zvez o aktivnostih, ki so jih moški uporabljali pri označevanju pomembnosti družine. Pri opisovanju pomembnosti družine so moški izpostavili 44 različnih aktivnosti: druženje, pogovor, pomoč, povezanost oziroma povezovanje, skrb, sodelovanje, vzgoja oziroma vzgoja otrok, biti vzgojen, deljenje (skoraj) vsega, deljenje

znanja, dopolnjevanje in bogatenje s komunikacijo, izpopolnjevanje, kopičenje nujnih materialnih dobrin, nabiranje izkušenj, odklop od službenih obveznosti, ohranjanje vsake vrste, osnovna celica za vzgojo otrok, podpiranje strpnosti, postavljanje mej glede sprejemljivosti, ključna socialna opora v življenju, preverjanje zunanjih dejavnikov, preživetje, psihosocialne dejavnosti, razvijanje odnosov, reševanje problemov, reševanje težav, samoizpopolnjevanje, skrb za šibkejše, skupna vzgoja, skupno bivanje, socialno učenje, tekmovalnost, uresničevanje večine svojih interesov in potreb, podpora v partnerskem odnosu, vzgoja in skrb za otroke do določene starosti, vzgoja in izobraževanje, vzpostavljanje prvih socialnih stikov, vzgoja otrok ter združevanje najbližjih, ki se spoštujejo in imajo radi.



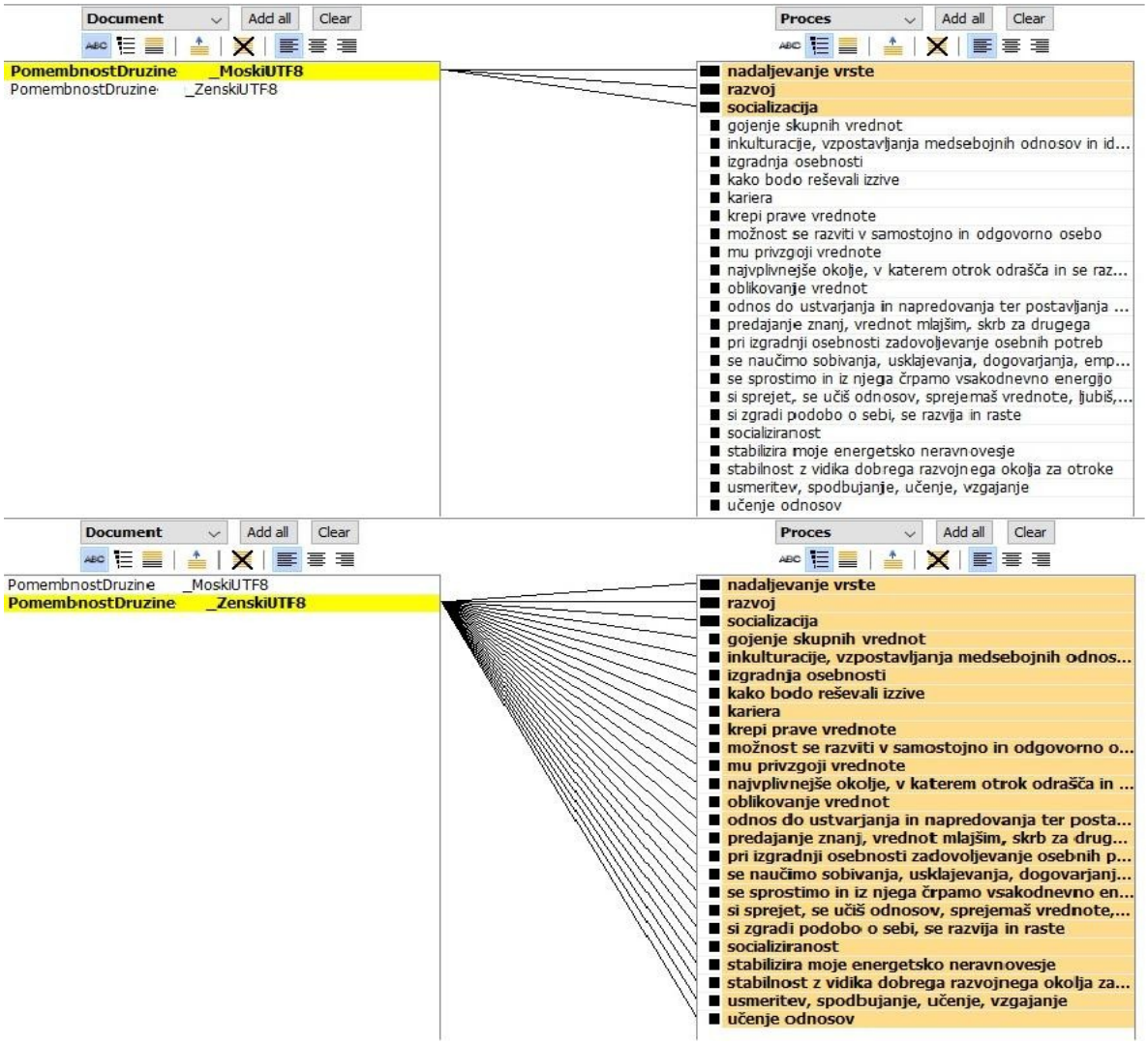
3.6.3.7 Slika 95: Vizualni stolpni seznam pojmov in besednih zvez o aktivnostih s strani predstavnikov ženskega spola

Slika 95 prikazuje vizualni seznam pojmov in besednih zvez o 27 različnih aktivnostih, ki so jih ženske uporabljale za poudarjanje pomembnosti družine. Ženske so še posebej dajale prednost

naslednjim aktivnostim: druženje, pogovor, pomoč, povezanost oziroma povezovanje, skrb, sodelovanje, vzgoja oziroma vzgoja otrok, intenzivni medosebni stiki in medsebojna pomoč, intimni odnosi, iskanje življenjskega sloga, odrekanje, ples, razdelitev dela in prihodkov, rekreacija, reševanje konfliktov in stresnih situacij, pripovedovanje o doživetem s humorjem, pogovori in posvetovanja, dopolnjevanje, medsebojna pomoč, skupno športanje, učenje negovanja spoštljivih medsebojnih odnosov, socialno sodelovanje, sprejemanje in upoštevanje vsakega posameznika kot individuuma, uvajanje določenih rutin, učenje socialnih veščin, vsakodnevno delovanje ter opazovanje individualnih interesov otrok.

Opazimo lahko, da so moški pri opisovanju pomembnosti družine precej pogosteje uporabljali pojme in besedne zveze iz skupine aktivnosti kot ženske. Zanimivo je, da so moški izpostavili aktivnosti, kot so reševanje težav, reševanje problemov in skrb za šibkejše, medtem ko so se ženske osredotočile na druge aktivnosti, na primer reševanje konfliktov in stresnih situacij, dopolnjevanje, učenje negovanja spoštljivih medsebojnih odnosov in socialnega sodelovanja.

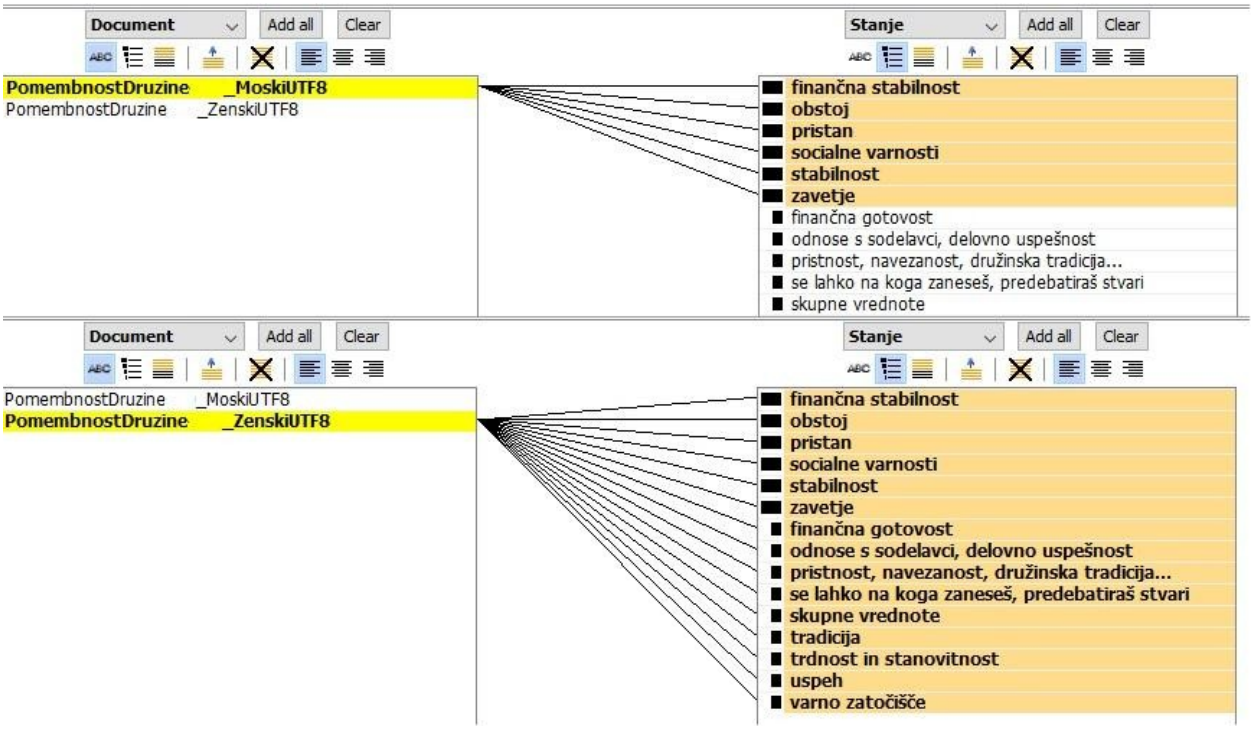
Z vidika aktivnosti oba spola pomembnost družine vidita predvsem v medsebojni pomoči, vzgoji otrok, dopolnjevanju, učenju ter socialnem in čustvenem povezovanju.



3.6.3.8 Slika 96: Vizualna stolpna seznama pojmov in besednih zvez o procesih s strani obeh spolov

Slika 96 prikazuje vizualna stolpčna seznama pojmov in besednih zvez o procesih, ki so jih uporabljali oboji spoli pri opisovanju pomembnosti družine. Predstavniki moškega spola so pri opisovanju družine uporabili zgolj tri različne procese (nadaljevanje vrste, razvoj in socializacija), medtem ko so predstavniki ženskega spola uporabili mnogo več pojmov in besednih zvez (42 različnih) iz skupine „proces“. Poleg že omenjenih so izpostavile na primer gojenje skupnih vrednot, krepitev pravih vrednot, socializiranost, izgradnjo podobe o sebi, stabilnost z vidika razvojnega okolja, oblikovanje vrednot, učenje odnosov, učenje sobivanja, odnos do ustvarjanja in napredovanja ter možnost razvoja v samostojno in odgovorno osebnost.

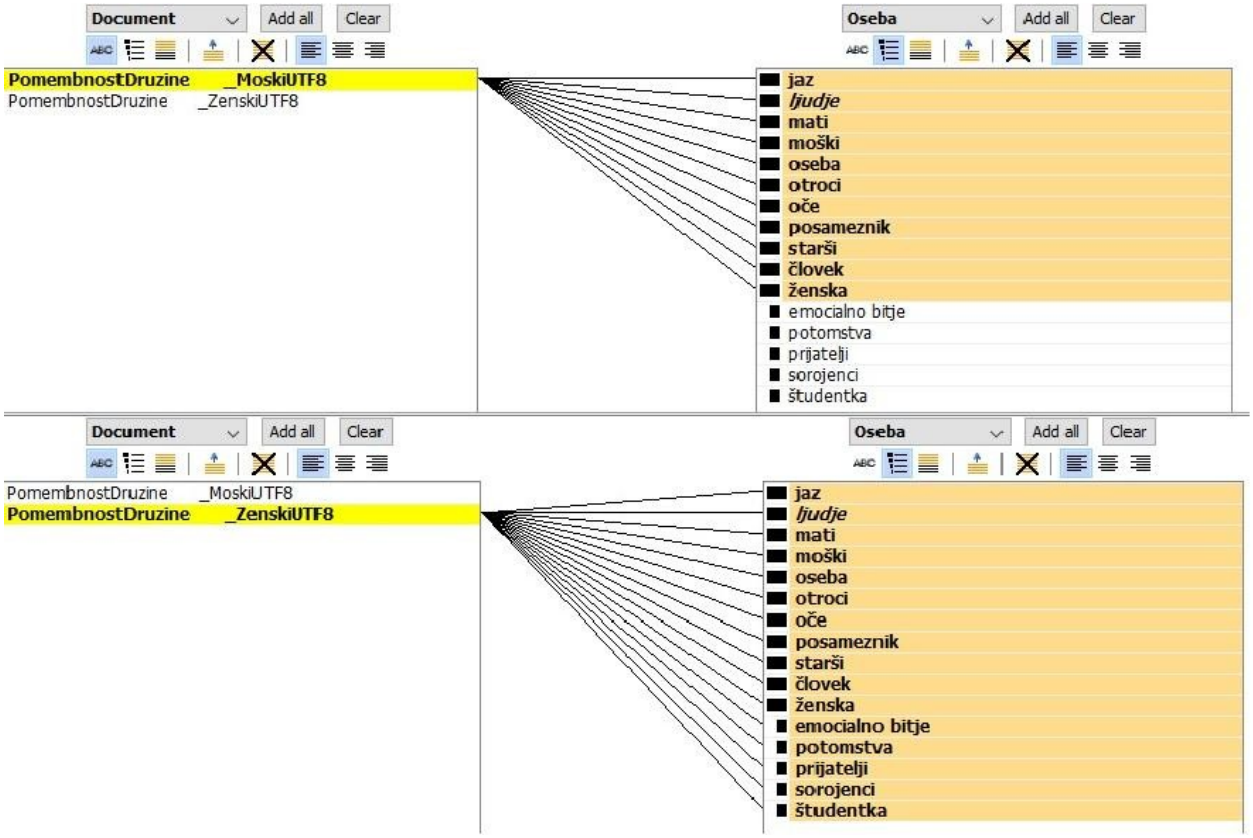
Skratka, predstavniki ženskega spola so glede pomembnosti družine mnogo bolj izpostavili razvojni vidik družine in osebnosti.



3.6.3.9 Slika 97: Vizualna stolpna seznama pojmov in besednih zvez o stanjih s strani obeh spolov

Slika 97 prikazuje vizualna stolpčna seznama pojmov in besednih zvez o stanjih, ki so jih uporabljali oboji spoli. Oba spola sta glede pomembnosti družine izpostavila stanja, kot so finančna stabilnost, obstoj, pristan, socialna varnost, stabilnost in zavetje. Tako kot pri procesih so predstavniki ženskega spola pri opisovanju pomembnosti družine uporabili večje število (15) različnih besednih zvez kot moški (6) iz skupine „stanje“. Uporabljale so še naslednje besedne zveze: finančna gotovost, odnosi s sodelavci in delovna uspešnost, pristnost, navezanost, družinska tradicija, da se lahko na koga zaneseš, skupne vrednote, tradicija, trdnost in stanovitnost, uspeh in varno zatočišče. Predstavniki ženskega spola so tako bolj izpostavili tradicijo, vrednote, finančno gotovost in varno zatočišče. Opise glede pomembnosti družine z vidika skupine „stanja“ s strani predstavnikov ženskega spola bi lahko strnili v krovni pojem „varnost“, medtem ko so predstavniki moškega spola bolj opisovali stabilno ogrodje za preživetje oziroma obstoj.

V nadaljevanju si bomo ogledali skupino „oseba“.



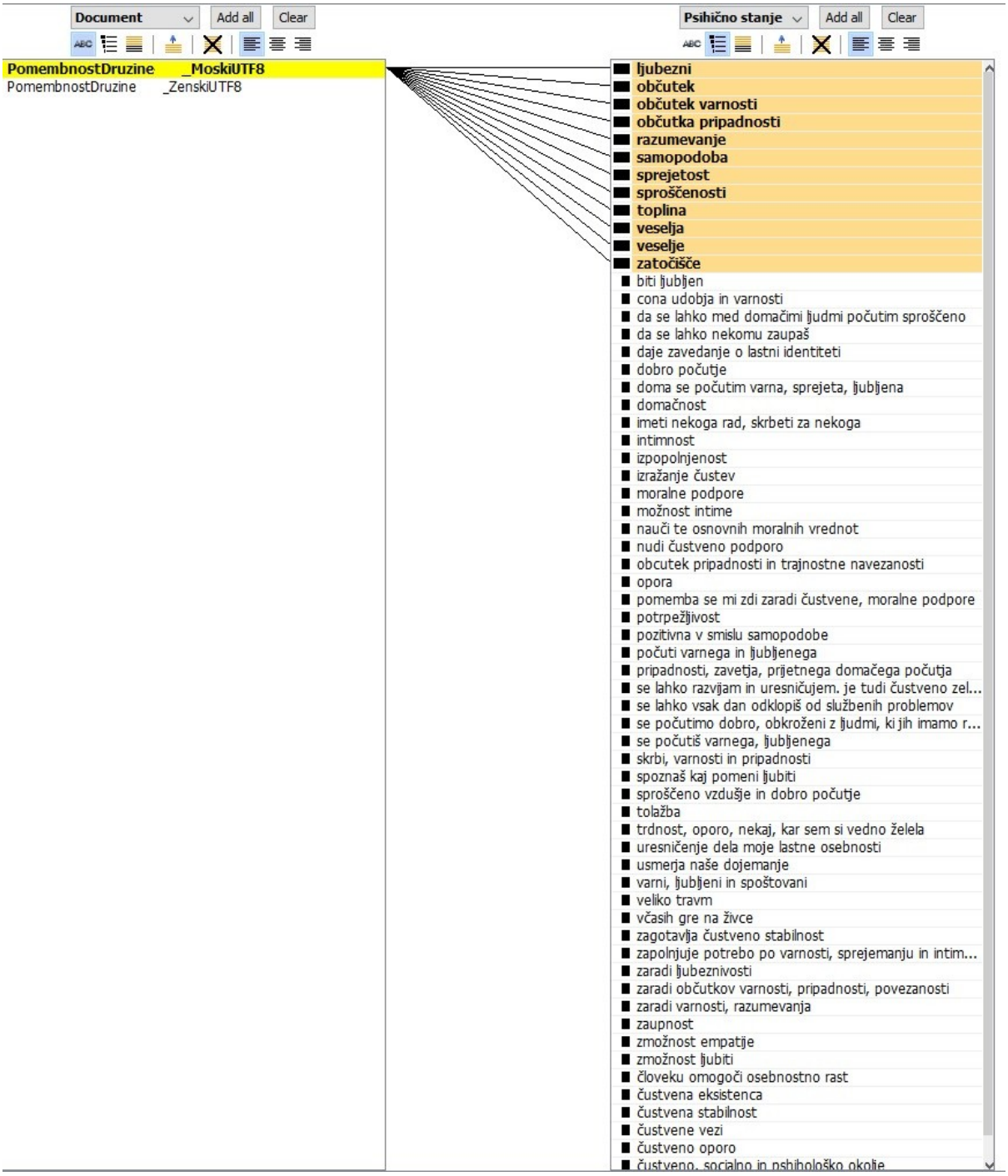
3.6.4 Slika 98: Vizualna stolpna seznama pojmov in besednih zvez o osebah s strani obeh spolov

Slika 98 prikazuje vizualna stolpna seznama pojmov in besednih zvez o osebah, ki so jih uporabljali oboji spoli.

Predstavniki moškega spola so pri opisovanju pomembnosti družine omenili osebe, kot so jaz, ljudje, mati, moški, oseba, otroci, oče, posameznik, starši, človek in ženska. Predstavniki ženskega spola pa so uporabili še druge osebe pri opisu pomembnosti družine, kot na primer emocionalno bitje, potomstvo, prijatelji, sorojenci, študentka.

Osebe, ki dejansko predstavljajo pomemben gradnik družine, so vsekakor starši in otroci, kar sta poudarila oba spola.

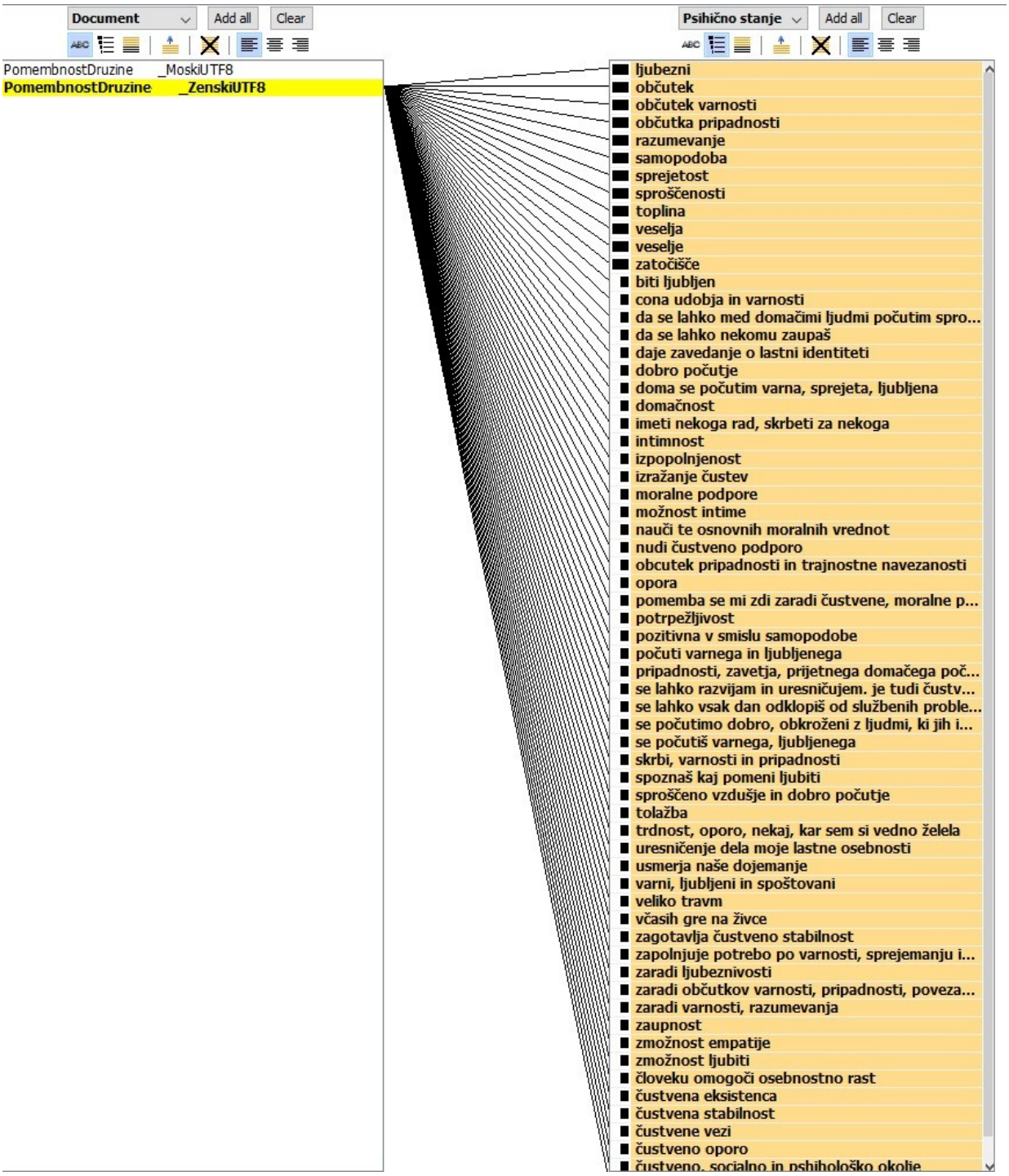
Še posebej zanimivi bosta naslednji skupini, kot sta „psihično stanje/lastnost“ in „socialna skupina/lastnost“. Obe skupini vsebujeta največje število besednih zvez glede opisovanja pomembnosti družine.



3.6.4.1 Slika 99: Vizualni stolpni seznam pojmov in besednih zvez o psihičnih stanjih/lastnostih s strani predstavnikov moškega spola

Slika 99 prikazuje vizualni stolpni seznam pojmov in besednih zvez (12 različnih → razmerje = 12,42) o psihičnih stanjih/lastnostih, ki so jih uporabili predstavniki moškega spola. Moški so glede pomembnosti družine poudarjali naslednja psihična stanja/lastnosti: ljubezen, občutek, občutek varnosti, občutek pripadnosti, razumevanje, samopodoba, sprejetost, sproščenost, toplino, veselje, veselja in zatočišče (kot občutek). Razen ljubezni in veselja so moški poudarjali predvsem različne občutke in manj različnih oblik čustev. V nadaljevanju bomo spoznali, da so se

predstavniki ženskega spola pri opisovanju pomembnosti družine s številčnega vidika precej bolj naslanjali na psihična stanja/lastnosti, vendar bo razmerje glede na število respondentk precej nižje.

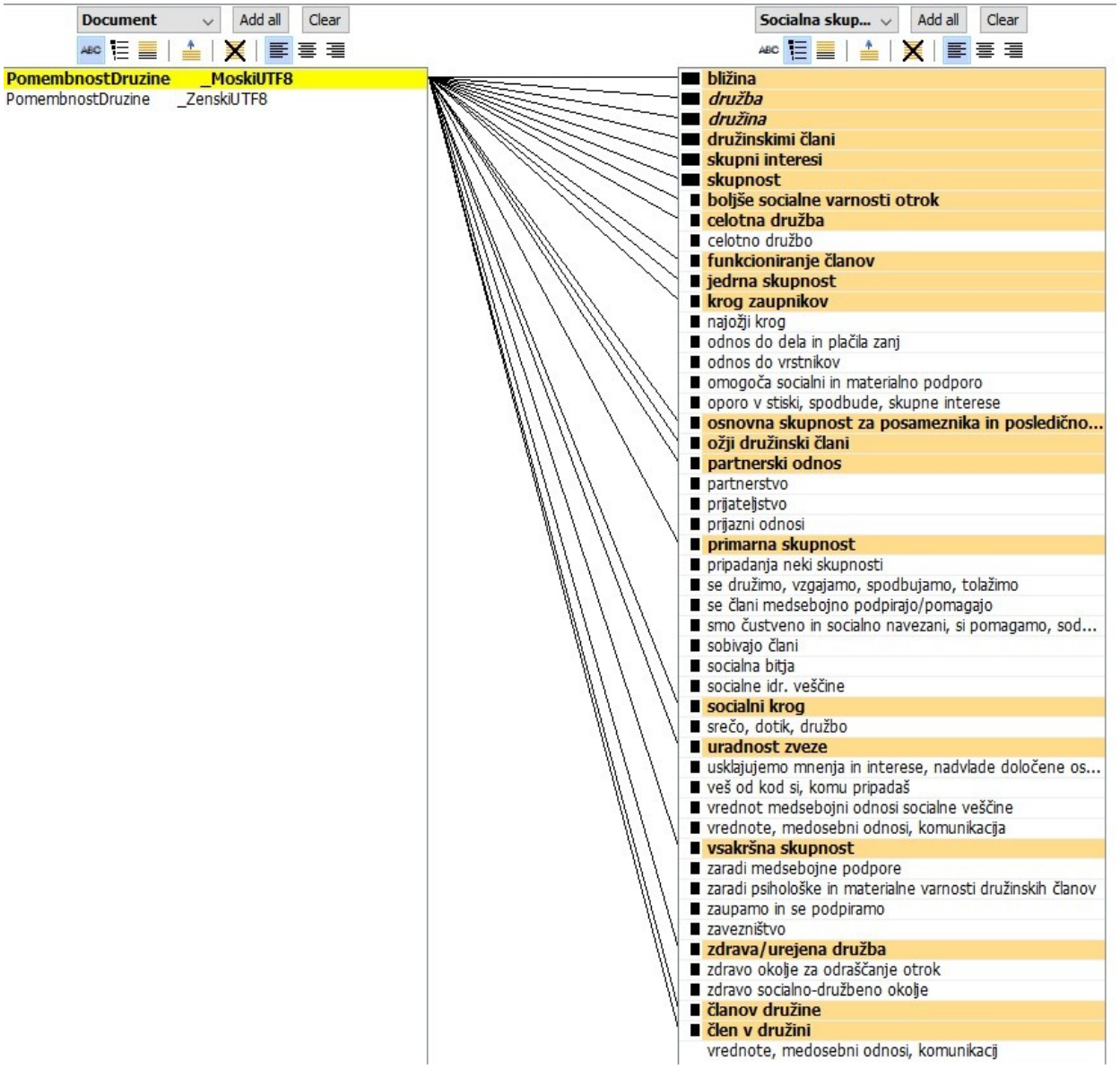


3.6.4.2 Slika 100: Vizualni stolpni seznam pojmov in besednih zvez o psihičnih stanjih/lastnostih s strani predstavnikov ženskega spola

Slika 100 prikazuje vizualni stolpni seznam pojmov in besednih zvez o psihičnih stanjih/lastnostih s strani predstavnikov ženskega spola. Poleg poudarkov že omenjenih psihičnih stanj/lastnosti s

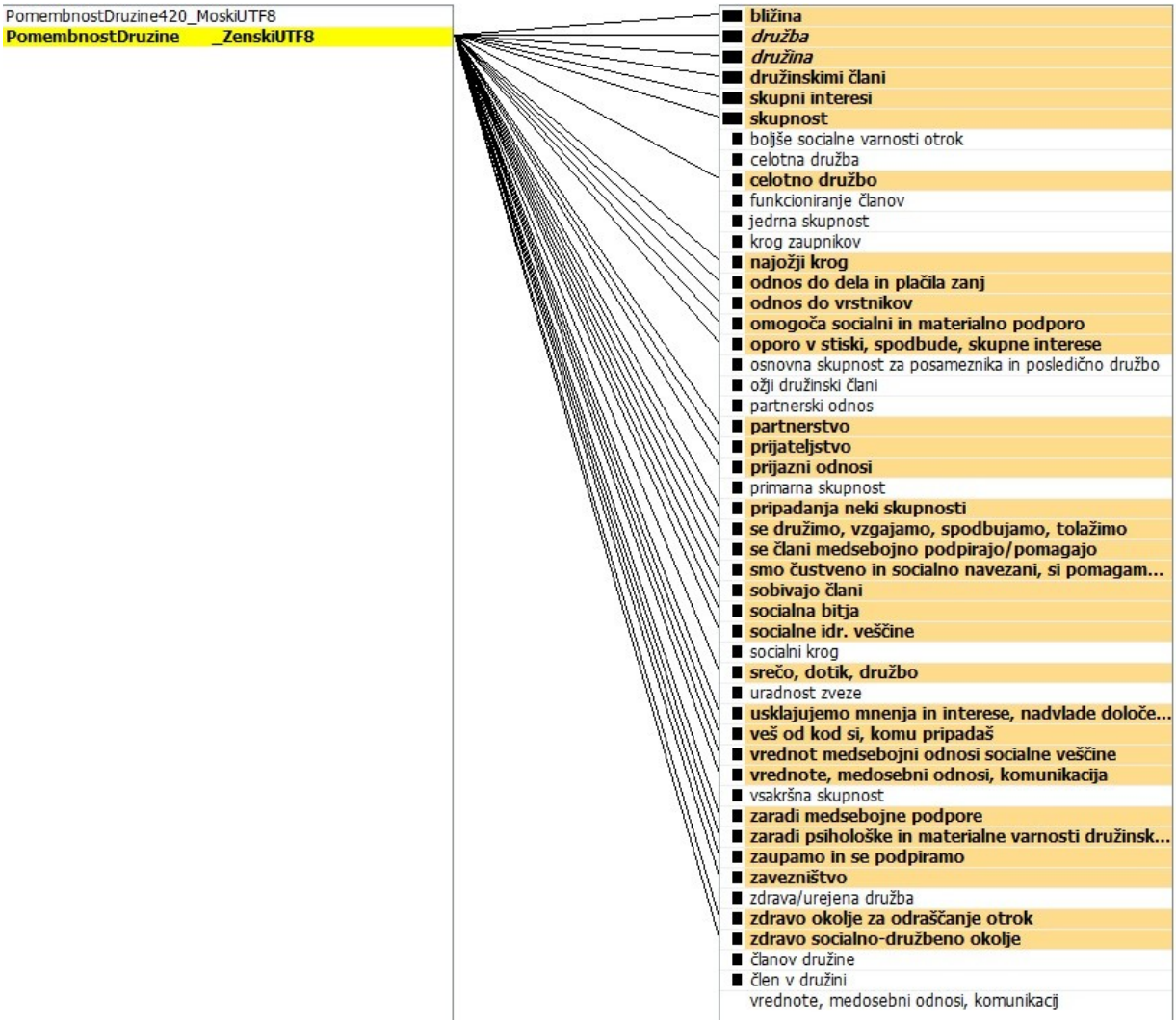
strani predstavnikov moškega spola, so predstavniki ženskega spola pri opisovanju pomembnosti družine (64 različnih → razmerje = 4,33) poudarjali še naslednja psihična stanja/lastnosti, kot so: biti ljubljen, cona udobja in varnosti, da se lahko počutiš sproščeno, da daje zavedanje o lastni identiteti, opora, zatočišče, doma se počutim varno in ljubljeno, spoznaš, kaj pomeni ljubiti, sproščeno vzdušje in dobro počutje, tolažba, zaupnost, pripadnost, zavetje, imeti nekoga rad in skrbeti za nekoga, čustvena eksistenca, pozitivna se mi zdi zaradi čustvene in moralne podpore, intimnost, nauči te osnovnih moralnih vrednot, izpopolnjenost, potrpežljivost, pozitivna v smislu samopodobe, uresničevanje dela lastne osebnosti, usmerja naše dojemanje, zagotavlja čustveno stabilnost, zmožnost empatije, čustvene vezi, čustveno, psihološko in socialno okolje, čustvovanje in topli osebni odnosi, se lahko vsak dan odklopiš od službenih problemov, človeku omogoči osebnostno rast, zaradi varnosti in razumevanja.

Predstavniki ženskega spola so mnogo bolj poudarjali varnostni, čustveni in razvojni osebnostni vidik kot moški. Pri skupini „Psihično stanje/lastnost“ bi lahko trdili, da med spoloma obstaja bistvena razlika pri dojemanju pomembnosti družine.



3.6.4.3 Slika 101: Vizualni stolpni seznam pojmov in besednih zvez o socialnih skupinah/lastnostih s strani predstavnikov moškega spola

Slika 101 prikazuje stolpni seznam pojmov in besednih zvez o socialnih skupinah/lastnostih s strani predstavnikov moškega spola. Predstavniki moškega spola so pri opisovanju pomembnosti družine uporabljali 21 (razmerje 7,1 na 149 respondentov) različnih besednih zvez, ki so bile razvrščene v skupino „Socialna skupina/lastnost“. Izpostavili so poudarke, kot so npr. bližina, družba, družina kot družina, družinski člani, skupni interesi, skupnost, boljša socialna varnost otrok, funkcioniranje članov, jedrna skupnost, krog zaupnikov, osnovna skupnost za posameznika, ožji družinski člani, partnerski odnos, primarna skupnost, socialni krog, uradnost in zveze, vsakršna skupnost, zdrava urejena družba, člani družine, člen v družini.



3.6.4.4 Slika 102: Vizualni stolpni seznam pojmov in besednih zvez o socialnih skupinah/lastnostih s strani predstavnikov ženskega spola

Slika 102 prikazuje vizualni stolpni seznam pojmov in besednih zvez o socialnih skupinah/lastnostih s strani predstavnikov ženskega spola (33 različnih; razmerje 8,39 na 277 respondentk). Glede števila uporabe socialnih skupin/lastnosti pri opisovanju pomembnosti družine ni statistično gledano bistvenih razlik med spoloma. Predstavniki ženskega spola so poleg bližine, družbe, družinskih članov itd. poudarjali še zlasti naslednje socialne gradnike, ki naj bi bili za družino pomembni: najožji krog, odnos do dela in plačila zanj, prijateljstvo, prijazni odnosi, partnerstvo, pripadanje neki skupnosti, se družimo, vzgajamo, spodbujamo in tolažimo, se člani medsebojno podpirajo/pomagajo, čustvena in socialna navezanost, socialne veščine, usklajevanje mnenj in interesov ter nadvlada določenih oseb, veš, od kod si in komu pripadaš, vrednote in medsebojni odnosi, komunikacija, medsebojna podpora, psihološka in materialna varnost družinskih članov, zaupanje in podpora, zavezništvo, omogoča lahko zdravo okolje za odraščanje otrok, podpira lahko zdravo socialno okolje idr. Bistvo socialnih poudarkov s strani predstavnikov

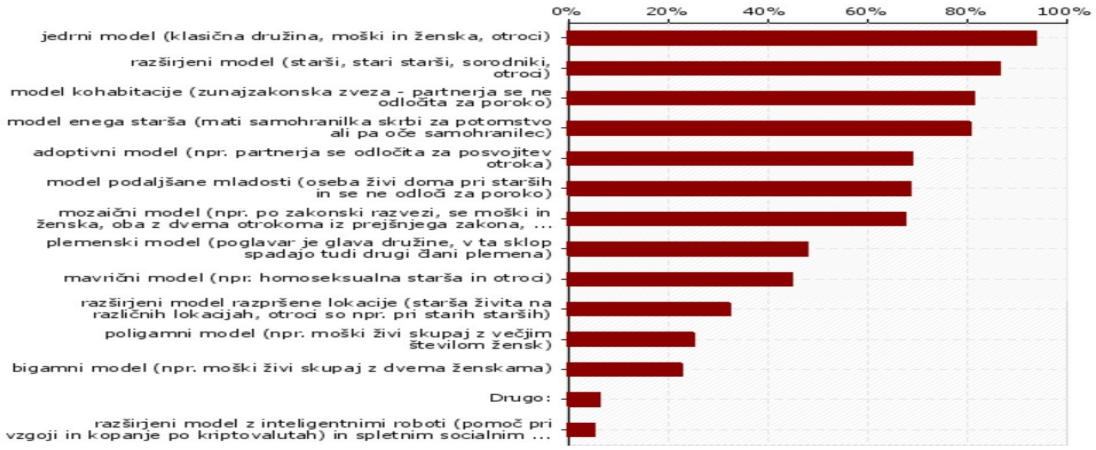
ženskega spola glede pomembnosti družine lahko strnemo na gradnike, kot so socialna identiteta, socialne veščine ter čustvena in socialna povezanost. Opisi s strani predstavnikov moškega spola dajejo s socialnega vidika večji poudarek na družinske člane in socialne skupnosti. Ostali poudarki s skupin, ki niso bili podvrženi posebni analizi, lahko strnemo na besedne zveze, kot so npr. družina je celica, center življenja – socialno izhodišče, predstavlja intimno socialno strukturo, tradicionalna vrednota, varnostna mreža, osnovna socialna enota, dom, prostor, vseživljenjska učilnica, varno okolje, najljubši družbeni kotiček, osnovna matica, prihodnost, sposobnost organizacije časa, temelj človekovega razvoja, nataliteta, sodobne civilizacije idr.

3.6.5 Poznavanje družinskih modelov

Vprašanje glede poznavanja družinskih modelov je bilo namenoma nekoliko dvoumno in provokativno zastavljeno. Le redki respondenti so na to (sedem od 428 respondentov) nejasnost zastavljenega vprašanja opozarjali. Pod opcijo „Drugo“ so zapisali ugotovitve oziroma pomisleke, kot npr. nejasno zastavljeno vprašanje, ali vprašanje pomeni, da te družinske modele osebno iz lastnih izkušenj poznam oziroma ali poznam ljudi, ki živijo v takšnih partnerskih razmerjih idr. Pripombe so dobrodošle in tudi na svoj način pravilne, vendar njihovi pomisleki niso predstavljali grožnje glede glavnega namena vprašanja. S tem vprašanjem se je po eni strani preizkusilo, če bodo respondenti iskreno odgovarjali, kajti podvprašanja so vsebovala navedene modele z opredelitvami. Na osnovi izidov bi lahko trdili, da so respondenti, navkljub navedenim opredelitvam, iskreno odgovarjali na vprašanje, kajti označili so zgolj tiste družinske modele, ki jih dejansko poznajo, tako da smo kot izid dobili pravo rangirno lestvico. Lahko bi dejali, da je bila s tem vprašanjem preizkušena iskrenost množice respondentov. Po drugi strani je bil glavni namen tega vprašanja usmerjevalne narave. S tem vprašanjem so bili respondenti usmerjeni na zadnje vprašanje glede videnja družine v prihodnosti. Dejansko je mnogo respondentov, kakor bomo kasneje videli, na zadnje vprašanje anketnega vprašalnika odgovorilo v duhu razvoja in obstoja družinskih modelov v prihodnosti.

3.6.5.1 Preglednica 81: Poznavanje družinskih modelov

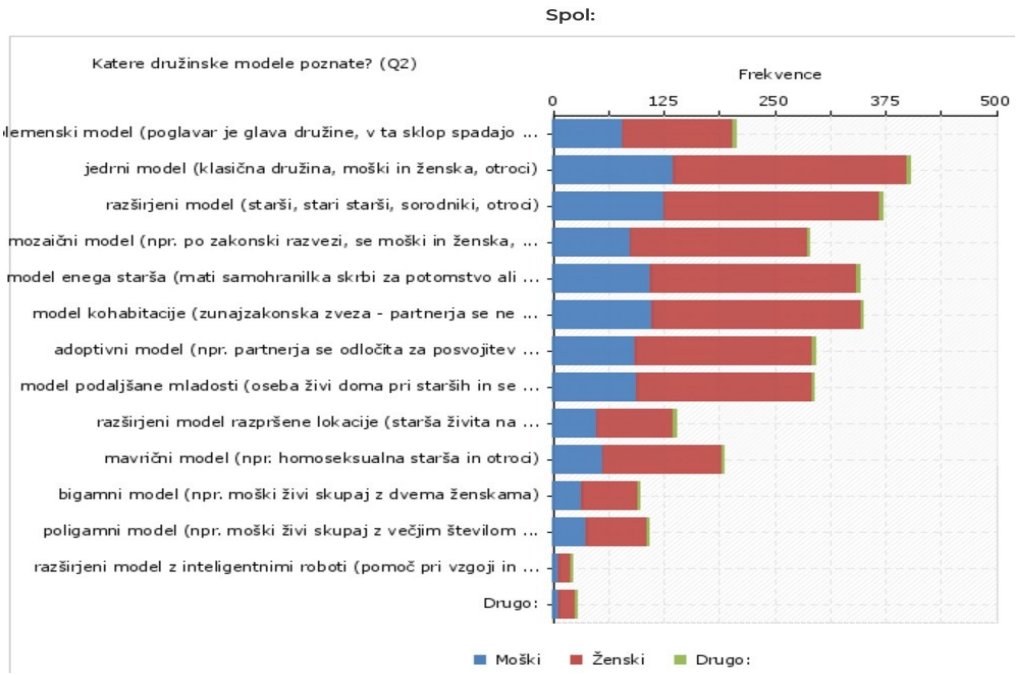
Družinski modeli	Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni	Frekvence	%
plemenski model (poglavar je glava družine, v ta sklop spadajo tudi drugi člani plemena)	205	428	48%	428	48%	205	7%
jedrni model (klasična družina, moški in ženska, otroci)	402	428	94%	428	94%	402	13%
razširjeni model (starši, stari starši, sorodniki, otroci)	371	428	87%	428	87%	371	12%
mozaični model (npr. po zakonski razvezi, se moški in ženska, oba z dvema otrokoma iz prejšnjega zakona, odločita za sklenitev zakonske zveze)	289	428	68%	428	68%	289	9%
model enega starša (mati samohranilka skrbi za potomstvo ali pa oče samohranilec)	345	428	81%	428	81%	345	11%
model kohabitacije (zunajzakonska zveza - partnerja se ne odločita za poroko)	349	428	82%	428	82%	349	11%
adoptivni model (npr. partnerja se odločita za posvojitev otroka)	295	428	69%	428	69%	295	9%
model podaljšane mladosti (oseba živi doma pri starših in se ne odloči za poroko)	294	428	69%	428	69%	294	9%
razširjeni model razpršene lokacije (starša živita na različnih lokacijah, otroci so npr. pri starih starših)	138	428	32%	428	32%	138	4%
mavrični model (npr. homoseksualna starša in otroci)	192	428	45%	428	45%	192	6%
bigamni model (npr. moški živi skupaj z dvema ženskama)	97	428	23%	428	23%	97	3%
poligamni model (npr. moški živi skupaj z večjim številom žensk)	107	428	25%	428	25%	107	3%
razširjeni model z inteligentnimi roboti (pomoč pri vzgoji in kopanje po kriptovalutah) in spletnim socialnim omrežjem	22	428	5%	428	5%	22	1%
Drugo:	27	428	6%	428	6%	27	1%
SKUPAJ		428		428		3133	100%



3.6.5.2 Slika 103: Stolpni diagram poznavanja družinskih modelov

Preglednica 81 prikazuje izide glede poznavanja družinskih modelov s strani 428 respondentov, medtem ko slika 103 v obliki poševnega stolpnega diagrama v odstotkih ponazarja vrednosti iz Preglednice 81.

Ugotovimo lahko, da so respondenti najbolje poznali jedrni družinski model (402 oziroma 94 % respondentov), sledijo razširjeni model družine (371 oziroma 87 % respondentov), družinski model kohabitacije (349 oziroma 82 % respondentov), družinski model enega starša (345 oziroma 81 % respondentov), adoptivni model družine (295 oziroma 69 % respondentov), družinski model podaljšane mladosti (294 oziroma 69 % respondentov), mozaicni model družine (289 oziroma 68 % respondentov), plemenski model družine (205 oziroma 48 % respondentov), mavrični model družine (192 oziroma 45 % respondentov), razširjeni model razpršene lokacije (138 oziroma 32 % respondentov), poligamni model družine (107 oziroma 25 % respondentov), bigamni model družine (97 oziroma 23 % respondentov), navedbe pod „drugo“ (27 oziroma 6 % respondentov), kot npr. jedrna družina s sestro, ženska, ki živi z večjim številom moških, ženska kot poglavar družine, model sestavljene družine – način, v katerem živim tudi sama: partner je v izvenzakonsko skupnost pripeljal svojega otroka, skupaj imava še enega; nisva poročena, mož-žena, njegovi, njeni in skupni otroci, poliamorizem, starša živita vsak na svoji lokaciji, otroci so izmenjaje doma na obeh; starša se izmenjavata na lokaciji, ki je stalni dom otrok, NEET model (starša sta nesposobna, otroke vzgaja kek), model razširjene družine brez poroke, kjer partnerja na različne načine vzgajata skupne in neskupne otroke itd., in nenazadnje se na zadnje mesto uvršča fiktivni razširjeni družinski model socialnih omrežij in inteligentnih robotov, ki so ga zanimivo poznali 22 ali 5 % vseh respondentov.



3.6.5.2.1 Slika 104: Poznavanje družinskih modelov po spolu

Slika 104 prikazuje poznavanje družinskih modelov po spolu. Lahko trdimo, da so predstavniki ženskega spola mnogo bolj bile seznanjene z različnimi družinskimi modeli kot predstavniki moškega spola.

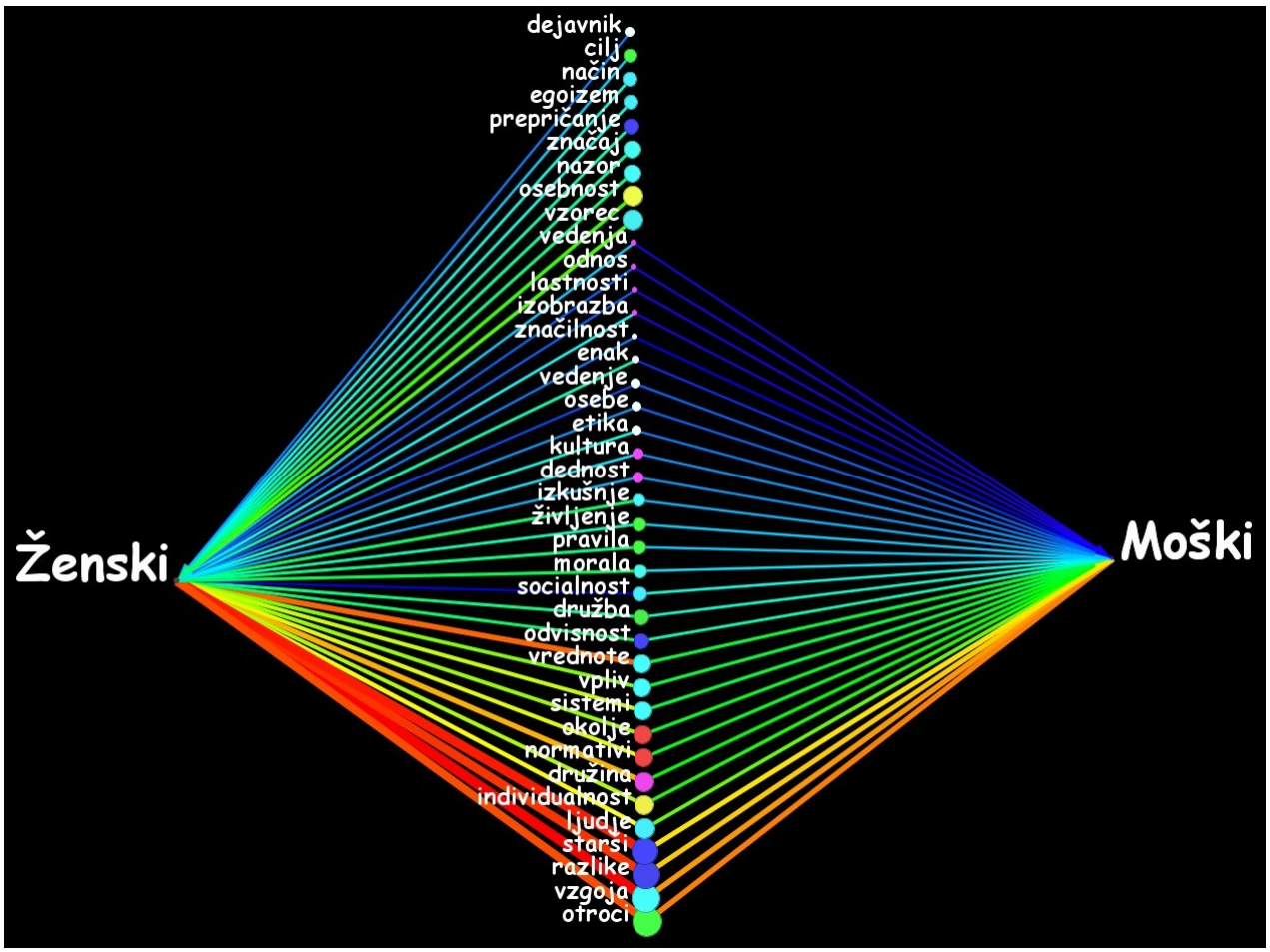
3.6.6 Razlogi oziroma vzroki glede razlik pri vzgoji otrok

Prispeli smo do osmega vprašanja v anketnem vprašalniku o družini in vrednotah. Namen tega vprašanja je bil odkriti razloge oziroma vzroke za razlike pri vzgoji otrok na podlagi mnenj 428 respondentov. Glede na dejstvo, da imamo tudi v tem primeru opravka z besedilnimi podatki, je smiselno te podatke pretvoriti v strukturirane (podobno kot pri vprašanju o pomembnosti družine). Odgovori respondentov so bili najprej razdeljeni po spolu, nato pa sta bila besedili uvožena v programsko orodje AntConc. Pred tem sta bila sestavljena seznam nepotrebnih besed (npr. vezniki) in različnih besednih oblik (angl. Lemma list), ki sta bila po uvozu prav tako vključena v programsko orodje AntConc. Po izvedbi ustreznih ukazov je bil izid v obliki dveh strukturiranih seznamov, ki sta vsebovala razpon, frekvence in ključne besede. Strukturirana seznam sta bila nato izvožena v obliki dveh .txt datotek. Potrebno je še pripomniti, da so bile iz obeh strukturiranih seznamov izločene ključne besede s frekvencami ena in dve.

3.6.6.1 Preglednica 82: Majhen del izvoženih in predelanih podatkov

Frekvence (f)	Ključne besede (K)	Spol
68	otroci	Moški
67	vzgoja	Moški
59	razlike	Moški
58	starši	Moški
34	ljudje	Moški
150	vzgoja	Ženski
139	starši	Ženski
127	razlike	Ženski
118	otroci	Ženski
69	vrednote	Ženski

Preglednica 82 prikazuje majhen del izvoženih in predelanih podatkov iz programskega orodja AntConc. S pomočjo obeh prej omenjenih seznamov je programsko orodje izločilo nepotrebne besede in različne besedne oblike ter jih ustrezno združilo v krovne pojme (npr. vzgoja -> vzgoje, vzgajanje, vzgoji, vzgojiti; otroci -> otrok, otroška, otroka, otroke). Že iz tega okrnjenega seznama lahko zlahka opazimo, da obstajajo različni poudarki mnenj obeh spolov glede razlik v vzgoji otrok. O tovrstnih razlikah bo sledil natančnejši vizualni prikaz v obliki dvojnega hierarhograma, s pomočjo katerega bo možno mnogo bolj nazorno prikazati različne mnenjske poudarke med spoloma. Celotni podatki so bili uvoženi v programsko orodje Ora Casos, pri čemer bomo tudi v tem primeru opustili natančnejši tehnični opis dela s tem programskim orodjem. Naj bo zgolj omenjeno, da so se kot vir podatkov določile ključne besede, kot cilj podatkov pa spol. Frekvenca pojavljanja določene ključne besede se je določila kot utež za moč povezave in kot številčni atribut.



3.6.6.2 Slika 105: Dvojni hierarhogram najpogostejših ključnih besed glede videnja razlik o vzgajanju otrok med spoloma

Slika 105 prikazuje dvojni hierarhogram najpogostejših ključnih besed (kot že omenjeno, vključno z vgrajenimi besednimi oblikami) glede videnja razlik v vzgoji otrok med spoloma. Dobljene ključne besede predstavljajo poudarke glede razlik pri vzgoji otrok. Poudarki so bili naslednji:

1. Vzgoja (besedne oblike: vzgajanje, vzgoje, vzgoji, vzgojiti idr.): Predstavniki ženskega in moškega spola so ta poudarek navedli najbolj pogosto (ženske in moški: veliko svetlo modro vozlišče z močjo povezave 151,0; moški: moč povezave 68,0).

2. Otroci (besedne oblike: otrok, otroka, otroštvo, otroku idr.): Predstavniki ženskega in moškega spola so ta poudarek navedli precej pogosto (ženske in moški: veliko rumeno vozlišče z močjo povezave 119,0; moški: moč povezave 69,0).

3. Razlike (besedne oblike: razlik, različnost, razlika, razliki idr.): Predstavniki ženskega in moškega spola so ta poudarek navedli precej pogosto (ženske in moški: modro vozlišče z močjo povezave 128,0; moški: moč povezave 60,0).

4. Starši (besedne oblike: starša, starševstvo, roditelji, starševski idr.): Predstavniki ženskega in moškega spola so ta poudarek navedli precej pogosto (ženske in moški: modro vozlišče z močjo povezave 140,0; moški: moč povezave 59,0).

5. Ljudje (besedne oblike: ljudi, ljudem, ljudmi, človek, človeka idr.): Predstavniki ženskega in moškega spola so ta poudarek navedli sorazmerno pogosto (ženske in moški: svetlo modro vozlišče z močjo povezave 50,0; moški: moč povezave 35,0).

6. Individualnost (besedne oblike: individualno, individuum, individualna, individualnosti idr.): Predstavniki ženskega in moškega spola so ta poudarek navedli srednje pogosto (ženske in moški: rumeno vozlišče z močjo povezave 41,0; moški: moč povezave 31,0).

7. Družina (besedne oblike: družini, družinam, družinsko, družinah idr.): Predstavniki ženskega in moškega spola so ta poudarek navedli srednje pogosto (ženske in moški: roza vozlišče z močjo povezave 66,0; moški: moč povezave 30,0).

8. Normativi (besedne oblike: normativ, normativno, normativni, norma idr.): Predstavniki ženskega in moškega spola so ta poudarek navedli srednje pogosto (ženske in moški: rdeče vozlišče z močjo povezave 43,0; moški: moč povezave 28,0).

9. Okolje (besedne oblike: okoljih, okolju, okolja, okolica idr.): Predstavniki ženskega in moškega spola so ta poudarek navedli srednje pogosto (ženske in moški: rdeče vozlišče z močjo povezave 40,0; moški: moč povezave 28,0).

10. Sistemi (besedne oblike: sistem, sistema, sisteme, sistemom idr.): Predstavniki ženskega in moškega spola so ta poudarek navedli srednje pogosto (ženske in moški: svetlo modro vozlišče z močjo povezave 42,0; moški: moč povezave 27,0).

11. Vpliv (besedne oblike: vplivi, vpliva, vplivom, vplivu idr.): Predstavniki ženskega in moškega spola so ta poudarek navedli srednje pogosto (ženske in moški: svetlo modro vozlišče z močjo povezave 38,0; moški: moč povezave 27,0).

12. Vrednote (besedne oblike: vrednota, vrednoti, vrednot, vrednoto idr.): Predstavniki ženskega in moškega spola so ta poudarek navedli srednje pogosto (ženske in moški: svetlo modro vozlišče z močjo povezave 70,0; moški: moč povezave 27,0).

Natančneje so bili osvetljeni najbolj pogosto uporabljeni ključni pojmi, zato bomo opustili natančnejši opis preostalih ključnih pojmov s slike 105, ki bodo zgolj omenjeni. Predstavniki ženskega in moškega spola so manj pogosto uporabljali ključne pojme in njihove različne besedne oblike, kot so npr. odvisnost, družba, socialnost, morala, pravila, življenje, izkušnje, dednost,

kultura, etika, osebe, vedenje, enakost, značilnost, izobrazba, lastnosti in vedenja. Zgolj predstavniki ženskega spola so uporabili ključne pojme, kot so vzorec, osebnost, nazor, značaj, prepričanje, egoizem, način, cilj in dejavnik. V nadaljevanju si bomo ogledali nekatera glavna mnenja predstavnikov ženskega in moškega spola, nato pa povzeli glavni vsebinski poudarek obeh spolov.

Ženske so izrazile naslednja mnenja (gre predvsem za povzetek različnih mnenj):

Starši se ne ozirajo na obstoj normativnih sistemov, ampak pri vzgoji otrok predvsem upoštevajo lastna prepričanja in načela.

- Starši dajejo večji ali manjši poudarek različnim vrednotam in se poslužujejo različnih priučenih vzorcev pri vzgoji otrok.

Že starši so izid različnih vzgoj, njihov prenos na nove rodove pa je temu bolj ali manj ustrezen.

- Podlaga za vzgajanje otrok ni normativa, ampak privzeti vzorci obnašanja staršev.

- neusklajenost med partnerjema, 2. nedoslednost pri vzgoji, 3. vpliv okolice.

- zaradi različnih družinskih modelov, 2. religija, 3. privzgojeno od staršev, 4. država in njeni prioriteti.

- Veliko je odvisno tudi od družbe in vrstnikov, ki vplivajo na razvoj otroka. Otroci posnemajo tako družinske vzgojne vzorce kot tudi vzorce vedenja svojih vrstnikov. Odvisno je tudi od karakterjev posameznikov in seveda razvoja sveta.

- Vzgoja različnih družin je različna, ker smo ljudje različni. Ni potrebe, da je identična.

- Vzgoja otrok je naporna, zahteva veliko doslednosti in vztrajanja, kar je za večino ljudi prenaporno, zato vložijo manj truda, kot je potrebno.

Tako kot se razlikujejo ljudje (starši), se lahko razlikuje tudi vzgoja. Normativni sistemi se lahko interpretirajo na sto različnih načinov ali pa se zgolj delno upoštevajo (če sploh).

Različna vzgoja, ki so jo bili deležni starši, in različni temperamenti.

Določena ženska oseba je pripisovala značaju staršev in otrok, različnim vzorcem vzgoje in inteligenci navedenih oseb kot poglavitne razloge za različne vzgoje otrok.

Različni vzgojni slogi, vrednote, kultura …

Vzgoja otrok se razlikuje zaradi naslednjih dejavnikov: dednost, okolje, samodejavnost.

Zrelostna raven staršev vpliv, mladost staršev na vzgojo, življenjsko okolje, samozavest staršev, izobraženost staršev, čas, ki je na voljo, da se lahko starši ukvarjajo z otroki.

Vsak posameznik je individuum, ima svojo zgodovino, vzgojo, vrednote in moralo.

Zaradi vzgoje obeh staršev v primarnih družinah in različnih osebnostnih struktur.

Zaradi materializma in pohlepa ni več vrednot, kot so bile v starih časih, kar močno vpliva na družbo in posledično na vzgojo.

1) Različna religiozna prepričanja in posledično različni pogledi na vzgojo otrok, 2) različni pogledi na vzgojo - permisivna ali restriktivna vzgoja, 3) različni pogledi na to, kaj je avtoritativnost ali kaj je avtoritarnost staršev, 4) različna vzgoja glede na urbano ali ruralno okolje, različne vrste zaposlitve idr.

Različna kultura, vera, običaji, vzgoja, situacija, v kateri se nahajaš, okolica, razlike med ljudmi, njihovim temperamentom in značajem …

Različne osebnostne lastnosti oseb, ki vzgajajo otroke (niso nujno starši).

Normativni sistem z moralnimi načeli se poruši, če niso zagotovljene osnovne potrebe, tj. primarne (hrana, voda, dom, kurjava itd.), in s tem osnovno človekovo dostojanstvo. Če ni možnosti za normalno preživljanje družine (ki vključuje vzgojo otrok), so moralni standardi okrnjeni. Do razlik pa lahko prihaja tudi zaradi preobilja (nadstandarda), ko se izgubi občutek za moralno.

Predstavniki moškega spola so v povezavi s ključno besedo „vzgoja“ izrazili naslednja mnenja (prav tako gre tudi v tem primeru za povzetek mnenj):

Pravila vedenja, morale, etike so zastavljena zelo široko in nedefinirano, torej so le nekakšne smernice pri vzgoji in dopuščajo veliko svobode.

Otroci in starši so samosvoji, in ni mogoče predvideti, kakšen bo rezultat vzgoje.

Vzgoja se razlikuje zaradi staršev, neizobraženosti, neodločnosti, nedoslednosti, nerazumevanja pomena družine in otrok v njej.

Prvič, v različnih družbah (gledano tudi zgodovinsko) se pojavijo različne potrebe in tudi različne moralne smernice in vrednote. Drugič, vsak človek ima svoj specifični nabor vrednot. Tretjič, vzgoja je odvisna tudi od trenutnih objektivnih faktorjev (tudi negativnih, kot je alkoholizem).

Kulturne (in/ali geografske) razlike, osebnostne razlike, razlike pri vzgoji staršev kot otrok, premoženjske razlike.

Ljudje so različni in če ni spoštovanja vrednot, medsebojnega spoštovanja ter zaupanja, tudi vzgoja ne more biti uspešna.

Vzgoja predvsem temelji na posnemanju. Samo besede in kričanje ne pomenijo dosti. V mojem primeru je veliko posnemanja v začetni fazi in potem neprisilno svetovanje. Omogočiti je treba razvijanje drugačnosti in ne ubijati ega.

Odnos do in razumevanje navedenih normativnih modelov je med ljudmi zelo različen, vpliv (kulturnega) okolja, vzgoje, vere …

Zaradi vrednot in socialnih modelov staršev ter velikega vpliva okolja na vzgojo in informiranje mladostnikov.

Globalni individualizem --> vsi delamo "po svoje" --> vsak je unikat in ima svoje poglede na vzgojo. Ne vem pa, ali se vzgoje otrok res razlikujejo med seboj.

Pravila, moralna in etična načela človek pridobiva skozi vzgojo in nato skozi interakcijo z okolico; različna okolja proizvajajo različne temelje vzgoje. Raznolikost človeških možganov (v veliki meri tudi genetsko pogojena) daje dodatne različne poudarke; nezmožnost empatije, slabe socialne veščine ipd. (vzgojno ali genetsko pogojeno) povzročijo velike spremembe v vzgoji. Zelo veliko pa je vzgoja odvisna od konkretnih izkušenj; travme v mladosti ali odraslosti se kažejo pri odrasli osebi pri vzgoji, ravno tako se mladost, kjer dejansko ni bilo kreganja in večjih konfliktov, lahko pokaže kasneje pri odrasli osebi kot nezmožnost reševanja konfliktov s svojimi najstniškimi otroki.

Ljudje imamo dve nasprotujoči si težnji: potrebo biti enak drugim in potrebo biti drugačen kot drugi. Prva prispeva k večji varnosti skupine in posameznika v njej, druga pa prispeva k vzponu posameznikov po družbeni lestvici. Normativni sistemi prispevajo k večji varnosti skupine in posameznika v njej. Dednost vpliva na to, ali je kdo bolj pripravljen biti enak drugim in slediti pravilom normativnega sistema, ali čuti pogosteje potrebo biti drugačen od drugih in prekršiti pravila. Vzgoja otrok zato zahteva prilagajanje posamezniku.

Zaradi dejavnikov v sklopu sekundarne socializacije, genetike – na katero z vzgojo ne moremo vplivati v celoti, in zaradi subjektivne percepcije, kaj je "norma" in kaj ne (starši).

Mnenje: vse otroke se vzgaja v podobnem zahodnem duhu, kjer so le manjša odstopanja. Večino vzgoje opravi družba.

Različne opredelitve staršev glede pomembnosti vrednot vodijo v različne vrste vzgoje, različni osebni cilji staršev pa pogojujejo čas in pozornost, ki jo namenjajo otrokom.

Temelji vzgoje so moralne vrednote, pomoč pri socializaciji v družbi, kako se znajti v težavnih situacijah ... to lahko nudi tudi en starš, lezbična ali pač monogamna družina ipd.

Zaradi različnih kulturnih in sociooloških okolij. Tudi znotraj istega kulturnega sistema pride do razhajanj zaradi različnih pogledov na svet, človeka in boga. Nimamo vsi istih moralno-etičnih nazorov, tudi znotraj istega kraja ali celo iste družine ne. Iz tega, kaj verjameš, tudi izhaja način vzgoje.

Skratka, na osnovi navedenih mnenj lahko povzamemo, da so predstavniki moškega spola pripisovali večji pomen glede razlik pri vzgajanju otrok, še zlasti zaradi obstoja normativnih sistemov (npr. etika, morala, vrednote, pravila vedenja), vpliva genetike oziroma dednosti in vpliva kulture, medtem ko so se predstavniki ženskega spola bolj osredotočili na osebe, osebnostne lastnosti oziroma osebnostne strukture, privzete vzorce vedenja, nedoslednost oziroma doslednost staršev pri vzgajanju otrok. Glede mnenja o vplivu okolja in časa na razlike pri vzgajanju otrok med obema spoloma ni bilo opaziti ključnih razlik.

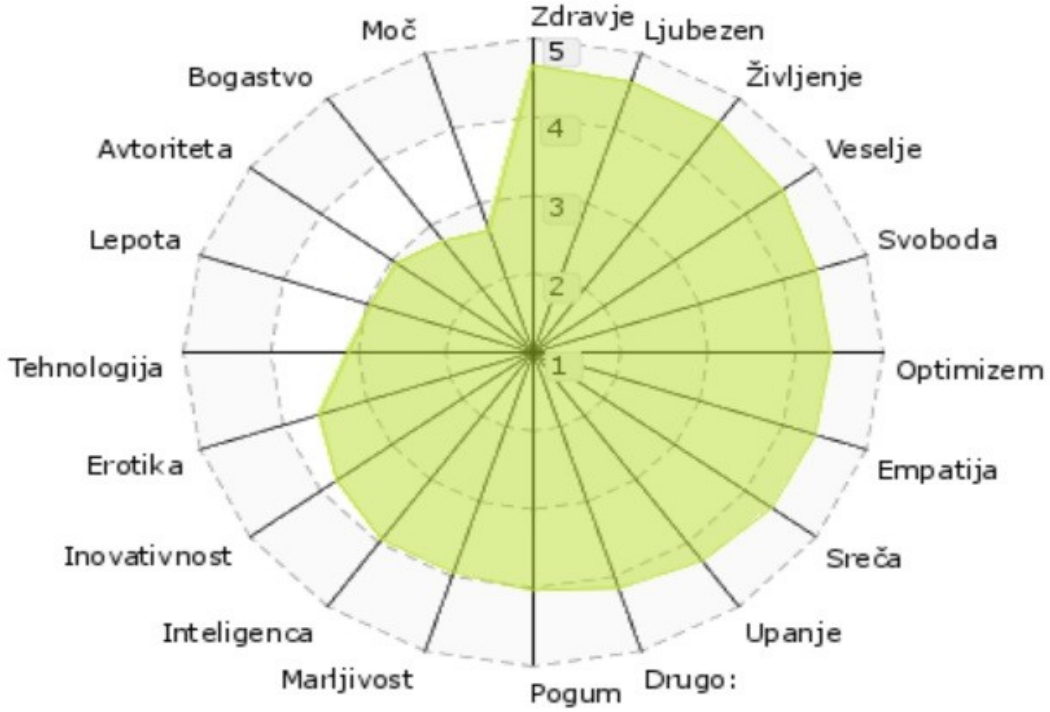
3.6.7 Ocenjevanje vrednot

Pri devetem vprašanju so respondenti prejeli nalogo, da na lestvici od 1 (najnižja ocena) do 5 (najvišja ocena) ocenijo vrednote, kot so zdravje, ljubezen, življenje, veselje, svoboda, optimizem, empatija, sreča, upanje, pogum, marljivost, inteligenca, inovativnost, erotika, tehnologija, lepota, avtoriteta, bogastvo in moč. Pod opcijo „drugo“ so lahko respondenti vpisali in ocenili še druge vrednote ali pa zgolj izrazili svoje mnenje.

3.6.7.1 Preglednica 83: Statistični podatki o ocenjenih vrednotah

Podvprašanja	Odgovori						Veljavni	Št. enot	Povprečje	Std. Odklon
	1	2	3	4	5	Skupaj				
Ljubezen	9 (2%)	2 (0%)	19 (4%)	83 (19%)	315 (74%)	428 (100%)	428	428	4.6	0.8
Svoboda	7 (2%)	6 (1%)	39 (9%)	133 (31%)	243 (57%)	428 (100%)	428	428	4.4	0.8
Sreča	8 (2%)	9 (2%)	49 (11%)	113 (26%)	249 (58%)	428 (100%)	428	428	4.4	0.9
Bogastvo	37 (9%)	113 (26%)	210 (49%)	54 (13%)	14 (3%)	428 (100%)	428	428	2.8	0.9
Moč	67 (16%)	106 (25%)	187 (44%)	53 (12%)	15 (4%)	428 (100%)	428	428	2.6	1.0
Avtoriteta	33 (8%)	98 (23%)	187 (44%)	87 (20%)	23 (5%)	428 (100%)	428	428	2.9	1.0
Pogum	9 (2%)	13 (3%)	85 (20%)	170 (40%)	151 (35%)	428 (100%)	428	428	4.0	0.9
Veselje	7 (2%)	4 (1%)	20 (5%)	126 (29%)	271 (63%)	428 (100%)	428	428	4.5	0.8
Inteligenca	8 (2%)	16 (4%)	106 (25%)	159 (37%)	139 (32%)	428 (100%)	428	428	3.9	0.9
Empatija	14 (3%)	8 (2%)	38 (9%)	105 (25%)	263 (61%)	428 (100%)	428	428	4.4	1.0
Življenje	10 (2%)	4 (1%)	29 (7%)	56 (13%)	329 (77%)	428 (100%)	428	428	4.6	0.8
Marljivost	7 (2%)	12 (3%)	100 (23%)	184 (43%)	125 (29%)	428 (100%)	428	428	4.0	0.9
Inovativnost	11 (3%)	23 (5%)	118 (28%)	176 (41%)	100 (23%)	428 (100%)	428	428	3.8	1.0
Optimizem	6 (1%)	5 (1%)	40 (9%)	138 (32%)	239 (56%)	428 (100%)	428	428	4.4	0.8
Erotika	17 (4%)	33 (8%)	145 (34%)	158 (37%)	75 (18%)	428 (100%)	428	428	3.6	1.0
Tehnologija	30 (7%)	75 (18%)	176 (41%)	113 (26%)	34 (8%)	428 (100%)	428	428	3.1	1.0
Zdravje	9 (2%)	4 (1%)	21 (5%)	57 (13%)	337 (79%)	428 (100%)	428	428	4.7	0.8
Lepota	36 (8%)	85 (20%)	193 (45%)	92 (21%)	22 (5%)	428 (100%)	428	428	3.0	1.0
Upanje	9 (2%)	9 (2%)	55 (13%)	134 (31%)	221 (52%)	428 (100%)	428	428	4.3	0.9
Drugo:	9 (12%)	0 (0%)	10 (13%)	8 (11%)	49 (64%)	76 (100%)	76	428	4.2	1.4

Preglednica 83 prikazuje statistične podatke o ocenjenih vrednotah na ocenjevalni lestvici od 1 do 5. Predstavljeni so podatki o vrednotah, številčni podatki o številu in odstotkih po posameznih ocenah glede na ocenjevalno lestvico, o številu respondentov, ki so ocenili dane vrednote, o povprečju ocen posameznih vrednot, znotraj zadnjega stolpca pa so navedeni še standardni odkloni ocen po posameznih vrednotah. Na polarnem diagramu, ki bo sledil, bodo prikazani izidi ocenjenih vrednot iz omenjene preglednice.



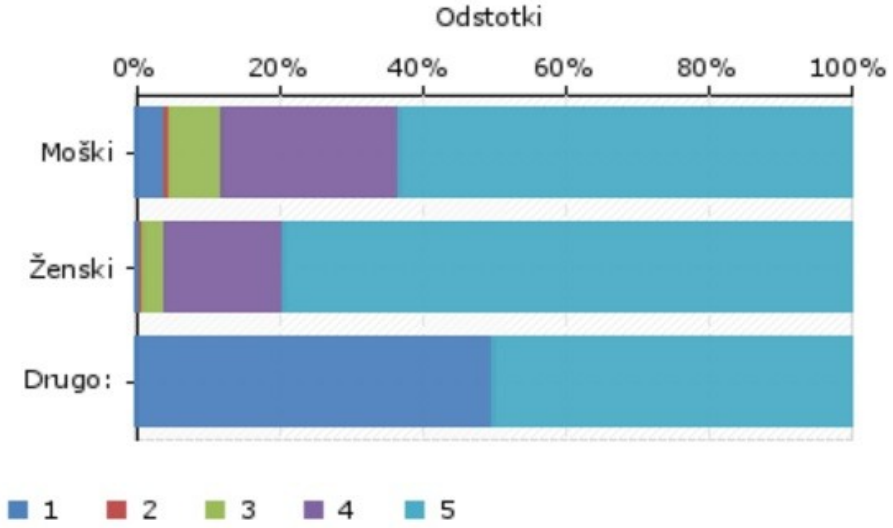
3.6.7.2 Slika 106: Polarni diagram ocenjenih vrednot

Slika 106 prikazuje polarni diagram ocenjenih vrednot na ocenjevalni lestvici od 1 do 5. Opazimo lahko, da je vrednota „Zdravje“ od 428 respondentov prejela najvišje ocene (povprečje ocen znaša 4,7 s standardnim odklonom ocen, ki je 0,8). Sledijo vrednote, kot so „Ljubezen“ (povprečje ocen znaša 4,6 s standardnim odklonom ocen, ki je 0,8), „Življenje“ (povprečje ocen znaša 4,6 s standardnim odklonom ocen, ki je 0,8), „Veselje“ (povprečje ocen znaša 4,5 s standardnim odklonom ocen, ki je 0,8), „Svoboda“ (povprečje ocen znaša 4,4 s standardnim odklonom ocen, ki je 0,8), „Optimizem“ (povprečje ocen znaša 4,4 s standardnim odklonom ocen, ki je 0,8), „Empatija“ (povprečje ocen znaša 4,4 s standardnim odklonom ocen, ki je 1,0), „Sreča“ (povprečje ocen znaša 4,4 s standardnim odklonom ocen, ki je 0,9), „Upanje“ (povprečje ocen znaša 4,3 s standardnim odklonom ocen, ki je 0,8), „Pogum“ (povprečje ocen znaša 4,0 s standardnim odklonom ocen, ki je 0,9), „Marljivost“ (povprečje ocen znaša 4,0 s standardnim odklonom ocen, ki je 0,9), „Inteligenca“ (povprečje ocen znaša 3,9 s standardnim odklonom ocen, ki je 0,9), „Inovativnost“ (povprečje ocen znaša 3,8 s standardnim odklonom ocen, ki je 1,0), „Erotika“ (povprečje ocen znaša 3,6 s standardnim odklonom ocen, ki je 1,0), „Tehnologija“ (povprečje ocen znaša 3,1 s standardnim odklonom ocen, ki je 1,0), „Lepota“ (povprečje ocen znaša 3,0 s standardnim odklonom ocen, ki je 1,0), „Avtoriteta“ (povprečje ocen znaša 2,9 s standardnim odklonom ocen, ki je 1,0), „Bogastvo“ (povprečje ocen znaša 2,8 s standardnim odklonom ocen, ki je 0,9) in „Moč“ (povprečje ocen znaša 2,6 s standardnim odklonom ocen, ki je 1,0). Pod opcijo „Drugo“ (povprečje ocen znaša 4,2 s standardnim odklonom ocen, ki je 1,4) so nekateri

respondenti navedli in ocenili še druge vrednote. Poleg navedenih vrednot so pod omenjeno opcijo dodali tudi vrednote, kot so npr. spoštovanje, zaupanje, vera, iskrenost, sprejetost, resnica, dobrota, zanesljivost, nesebičnost, komunikacija, sodelovanje, odgovornost, izobraževanje, samostojnost, pozornost, volja, samozavest, podpora, pravičnost, varnost, solidarnost, osebnostna rast, zavezništvo, sprejemanje, ustvarjalnost, znanje, denar, razum, poslušanje, strast, prilagodljivost, učenje, materialne dobrine in vztrajnost. Eden od respondentov je kot vrednoto navedel Bosno in Slovenijo. Enemu od respondentov se je zdelo vprašanje nesmiselno in nejasno. Dva respondenta sta omenila, da npr. tehnologija, erotika in ljubezen niso vrednote. Mnenji sta zanimivi in lahko odpirata širšo razpravo o opredelitvi vrednot. Sicer poznamo absolutne in relativne vrednote (npr. tehnologija in erotika bi se uvrstili med slednje omenjene).

3.6.7.3 Preglednica 84: Ocene za vrednoto ljubezen glede na spol po frekvencah in odstotkih

Spol	1	2	3	4	5	Skupaj
Moški	6 (4%)	1 (1%)	11 (7%)	37 (25%)	94 (63%)	149 (100%)
Ženski	2 (1%)	1 (0%)	8 (3%)	46 (17%)	220 (79%)	277 (100%)
Drugo	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	2 (100%)
Skupaj	9 (2%)	2 (0%)	19 (4%)	83 (19%)	315 (74%)	428 (100%)



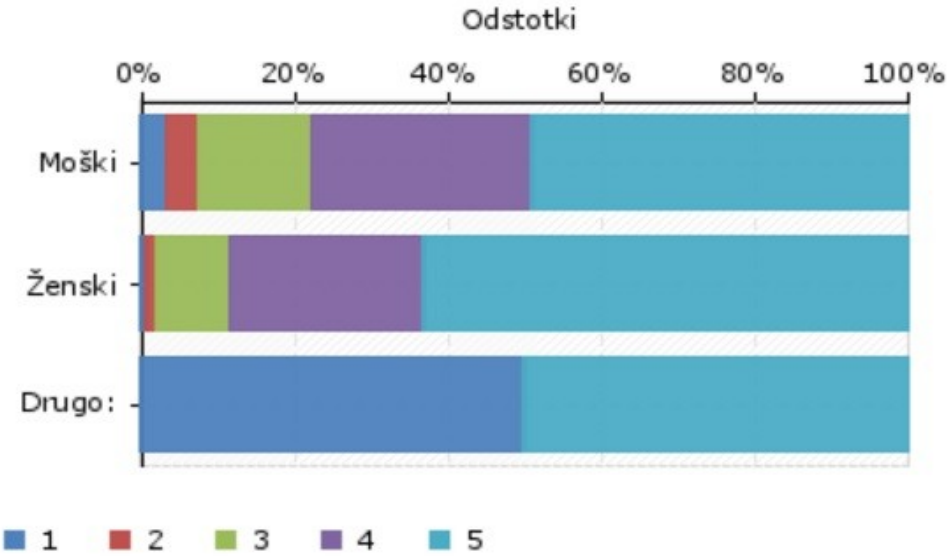
3.6.7.4 Slika 107: Ocene za vrednoto ljubezen glede na spol po odstotkih

Slika 107 prikazuje ocene za vrednoto ljubezen glede na spol po odstotkih (preglednica prikazuje statistične podatke v številu in odstotkih), iz katerih je razvidna dodelitev ocen po ocenjevalni lestvici med spoloma (tretji spol oziroma „Drugo“ bomo zaradi nizke frekvence pri opisovanju zanemarili, kar velja tudi za naslednje primere). Na splošno lahko ugotovimo, da sta oba spola

vrednoti ljubezen podelila visoke ocene, saj je nižjih ocen od 1 do 3 sorazmerno malo. Nasploh so predstavniki ženskega spola (220; 79 %) vrednoti podelili večje število najvišjih ocen kot moški (94; 63 %). Glede ostalih ocen od 1 do 4 lahko trdimo, da so predstavniki moškega spola v rahli prednosti (npr. ocena 4: 37 ali 25 %; ženske: 46 ali 17 %).

3.6.7.5 Preglednica 85: Ocene za vrednoto sreča glede na spol po frekvencah in odstotkih

Spol	1	2	3	4	5	Skupaj
Moški	5 (3%)	6 (4%)	22 (15%)	43 (29%)	73 (49%)	149 (100%)
Ženski	2 (1%)	4 (3%)	27 (10%)	70 (25%)	175 (63%)	277 (100%)
Drugo	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	2 (100%)
Skupaj	8 (2%)	9 (2%)	49 (11%)	113 (26%)	249 (58%)	428 (100%)

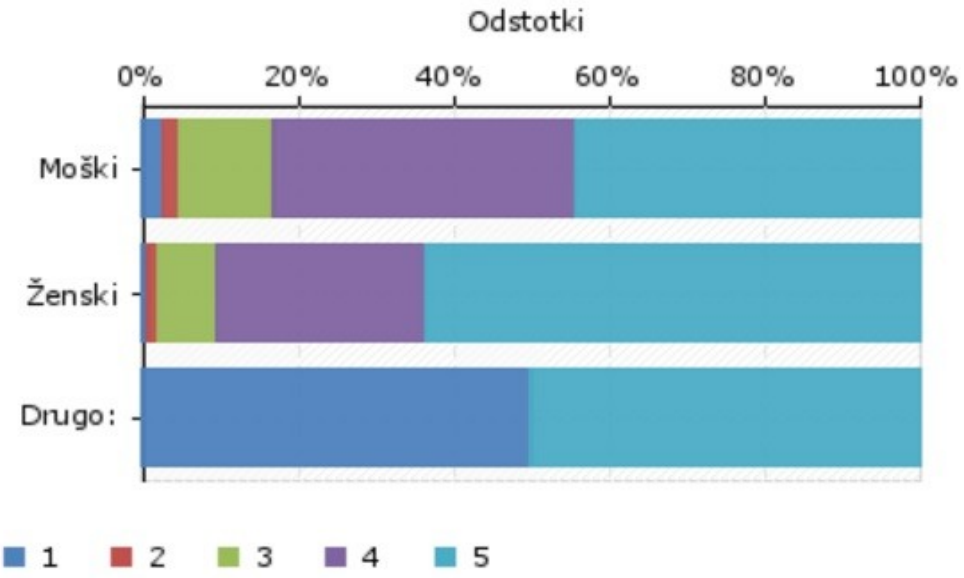


3.6.7.6 Slika 108: Ocene za vrednoto sreča v odstotkih

Slika 108 prikazuje ocene za vrednoto sreča glede na spol po odstotkih (preglednica prikazuje statistične podatke v številu in odstotkih), iz katerih je razvidna dodelitev ocen po ocenjevalni lestvici med spoloma. Na splošno lahko ugotovimo, da sta oba spola vrednoti sreča podelila visoke ocene, saj je nižjih ocen od 1 do 2 sorazmerno malo. Ocena 3 je bila pri obeh spolih pogosteje zastopana kot pri vrednoti ljubezen (ženske: 27 ali 10 %; moški: 22 ali 15 %). Nasploh so predstavniki ženskega spola (175; 63 %) vrednoti podelili večje število najvišjih ocen kot moški (73; 49 %). Glede ostalih ocen od 1 do 4 lahko trdimo, da so predstavniki moškega spola v rahli prednosti (npr. ocena 4: 43 ali 29 %; ženske: 70 ali 25 %). V nadaljevanju preidemo na vrednoto svoboda.

3.6.7.7 Preglednica 86: Ocene za vrednoto svoboda glede na spol po frekvencah in odstotkih

Spol	1	2	3	4	5	Skupaj
Moški	4 (3%)	3 (2%)	18 (12%)	58 (39%)	66 (44%)	149 (100%)
Ženski	2 (1%)	3 (1%)	21 (8%)	75 (27%)	176 (64%)	277 (100%)
Drugo	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	2 (100%)
Skupaj	7 (2%)	6 (1%)	39 (9%)	133 (31%)	243 (57%)	428 (100%)



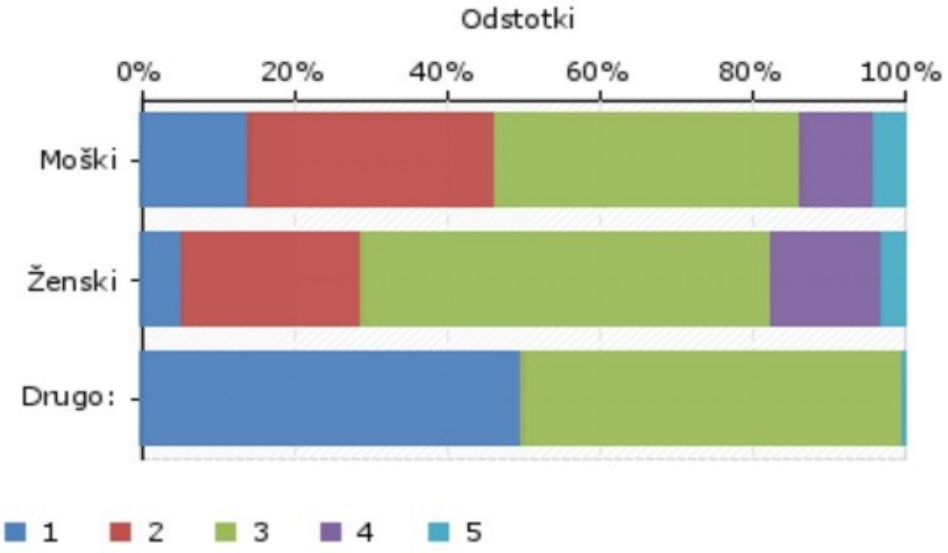
3.6.7.8 Slika 109: Ocene za vrednoto svoboda v odstotkih

Slika 109 prikazuje ocene za vrednoto svoboda glede na spol, izražene v odstotkih (preglednica prikazuje statistične podatke v številkah in odstotkih). Iz nje je razvidna dodelitev ocen po ocenjevalni lestvici med spoloma. Na splošno lahko ugotovimo, da sta oba spola vrednoti svoboda podelila visoke ocene, saj je nižjih ocen (1–2) sorazmerno malo. Pri oceni 3 velja pri obeh spolih podobno kot pri vrednoti sreče (ženske: 21 ali 8 %; moški: 28 ali 12 %).

Nasploh so predstavnice ženskega spola (176 ali 64 %) dodelile tej vrednoti večje število najvišje možne ocene kot moški (66 ali 44 %). Pri ostalih ocenah (1–4) lahko ponovno ugotovimo, da so predstavniki moškega spola v rahli prednosti (npr. ocena 4: moški 58 ali 39 %; ženske 75 ali 27 %).

3.6.7.9 Preglednica 87: Ocene za vrednoto bogastvo glede na spol po frekvencah in odstotkih

Spol	1	2	3	4	5	Skupaj
Moški	21 (14%)	48 (32%)	60 (40%)	14 (9%)	6 (4%)	149 (100%)
Ženski	15 (5%)	65 (23%)	149 (54%)	40 (14%)	8 (3%)	277 (100%)
Drugo	1 (50%)	0 (0%)	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (100%)
Skupaj	37 (9%)	113 (26%)	210 (49%)	54 (13%)	14 (3%)	428 (100%)



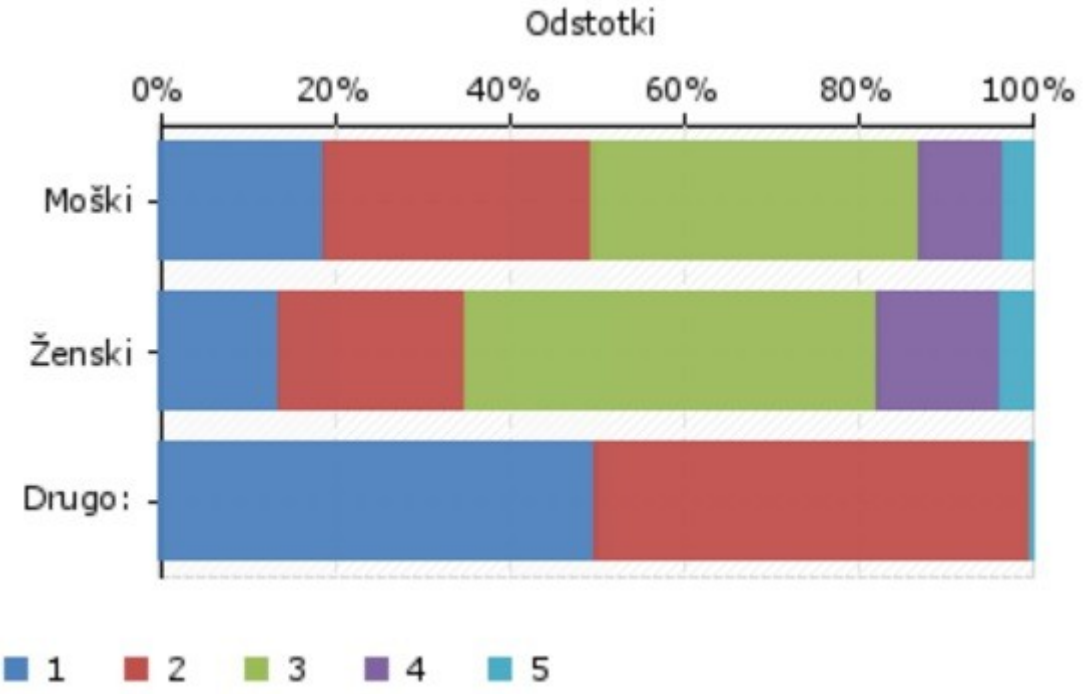
3.6.8 Slika 110: Ocene za vrednoto bogastvo v odstotkih

Slika 110 prikazuje ocene za vrednoto bogastvo glede na spol, izražene v odstotkih (preglednica prikazuje statistične podatke v številkah in odstotkih). Iz nje je razvidna dodelitev ocen po ocenjevalni lestvici med spoloma. Na splošno lahko ugotovimo, da sta oba spola vrednoti bogastvo podelila nižje ocene, saj je višjih ocen (4–5) sorazmerno malo. Predstavniki obeh spolov so vrednoto bogastvo najpogosteje ocenili z oceno 3 (ženske: 149 ali 54 %; moški: 60 ali 40 %).

Nasploh so predstavnice ženskega spola vrednoto bogastvo ocenile višje kot moški (gl. vrednosti v preglednici 87). Glede najvišje možne ocene (5) lahko ugotovimo, da so predstavniki moškega spola v rahli prednosti (6 ali 4 %; ženske: 8 ali 3 %). Razlog, da so predstavnice ženskega spola pripisale bogastvu večji pomen kot moški, verjetno tiči v predpostavki, da ženske to vrednoto tesneje povezujejo z varnostjo oziroma z zagotavljanjem varne eksistence družinskega življenja.

3.6.8.1 Preglednica 88: Ocene za vrednoto moč glede na spol po frekvencah in odstotkih

Spol	1	2	3	4	5	Skupaj
Moški	28 (19%)	46 (31%)	56 (38%)	14 (9%)	5 (3%)	149 (100%)
Ženski	38 (14%)	59 (21%)	131 (47%)	39 (14%)	10 (4%)	277 (100%)
Drugo	1 (50%)	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (100%)
Skupaj	67 (16%)	106 (25%)	187 (44%)	53 (12%)	15 (4%)	428 (100%)



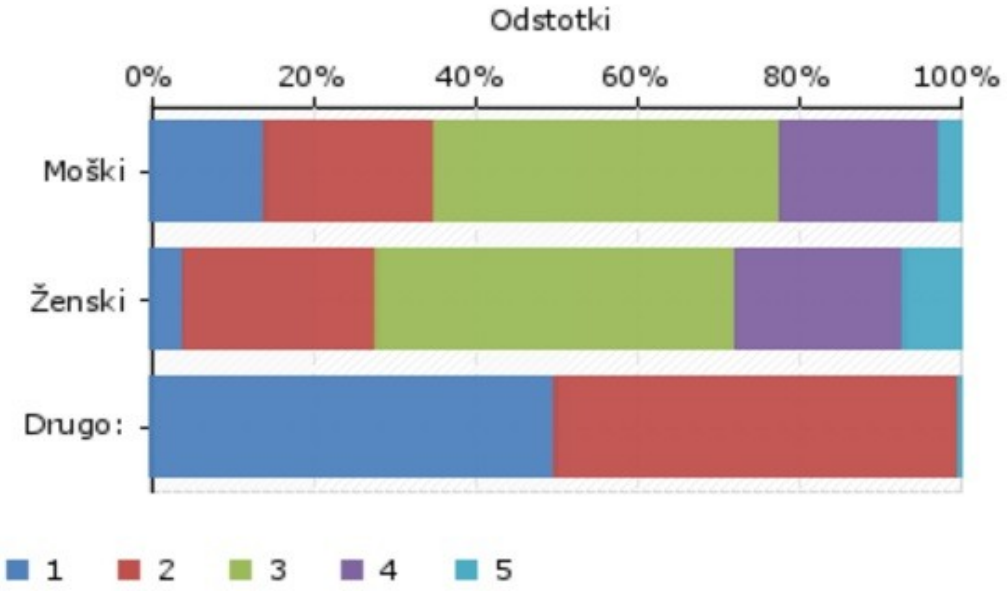
3.6.8.2 Slika 111: Ocene za vrednoto moč v odstotkih

Slika 111 prikazuje ocene za vrednoto moč glede na spol, izražene v odstotkih (preglednica prikazuje statistične podatke v številkah in odstotkih). Iz nje je razvidna dodelitev ocen po ocenjevalni lestvici med spoloma. Na splošno lahko ugotovimo, da sta oba spola vrednoti moč podelila nižje ocene, saj je višjih ocen (4–5) sorazmerno malo. Predstavniki obeh spolov so vrednoto moč najpogosteje ocenili z oceno 3 (ženske: 131 ali 47 %; moški: 56 ali 38 %).

Podobno kot pri vrednoti bogastvo lahko ugotovimo, da so predstavnice ženskega spola vrednoto moč ocenile višje kot moški (gl. vrednosti v preglednici 88). Glede najvišje možne ocene (5) so predstavnice ženskega spola v rahli prednosti (10 ali 4 %; moški: 5 ali 3 %). Tudi v tem primeru bi lahko oblikovali podobno predpostavko kot v prejšnjem primeru.

3.6.8.3 Preglednica 89: Ocene za vrednoto avtoriteta glede na spol po frekvencah in odstotkih

Spol	1	2	3	4	5	Skupaj
Moški	21 (14%)	31 (21%)	64 (43%)	29 (19%)	4 (3%)	149 (100%)
Ženski	11 (4%)	66 (24%)	123 (44%)	58 (21%)	19 (7%)	277 (100%)
Drugo	1 (50%)	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (100%)
Skupaj	33 (8%)	98 (23%)	187 (44%)	87 (20%)	23 (5%)	428 (100%)



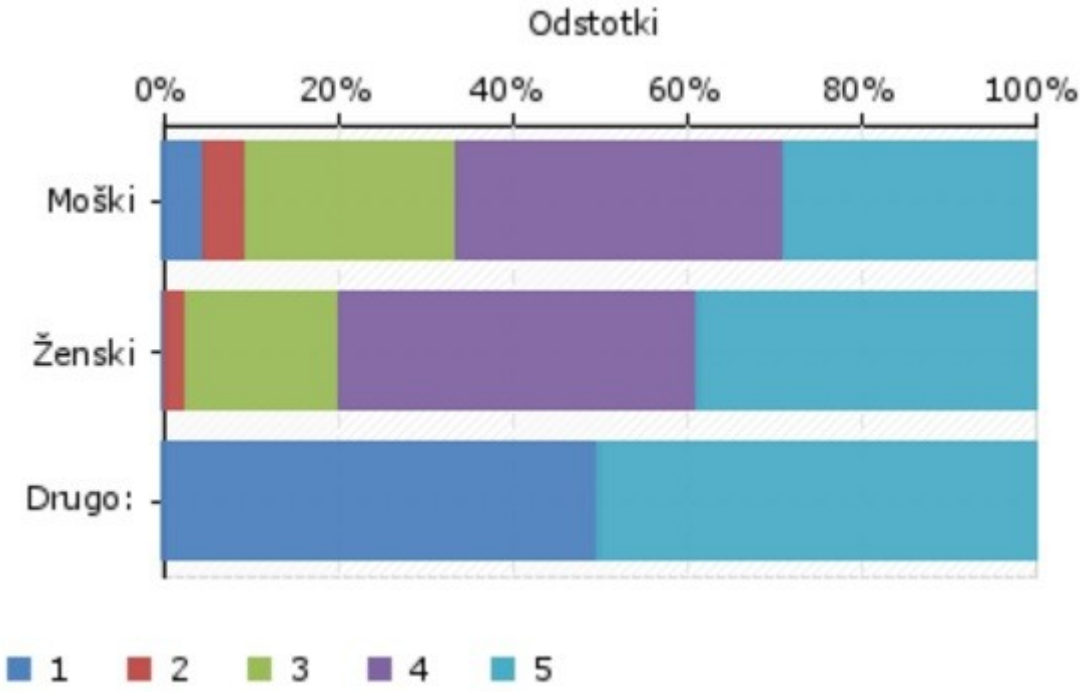
3.6.8.4 Slika 112: Ocene za vrednoto avtoriteta v odstotkih

Slika 112 prikazuje ocene za vrednoto avtoriteta glede na spol, izražene v odstotkih (preglednica prikazuje statistične podatke v številkah in odstotkih). Iz nje je razvidna dodelitev ocen po ocenjevalni lestvici med spoloma. Na splošno lahko ugotovimo, da sta oba spola vrednoti avtoriteta podelila nižje ocene, vendar je ocena 4 s strani obeh spolov sorazmerno pogosto dodeljena (moški: 29 ali 19 %; ženske: 58 ali 21 %). Predstavniki obeh spolov so vrednoto avtoriteta najpogosteje ocenili z oceno 3 (ženske: 123 ali 44 %; moški: 64 ali 43 %).

Podobno kot pri vrednoti moč lahko ugotovimo, da so predstavnice ženskega spola vrednoto avtoriteta ocenile višje kot moški (gl. vrednosti v preglednici 89). Glede najvišje možne ocene (5) so predstavnice ženskega spola v prednosti (19 ali 7 %; moški: 4 ali 3 %). Tudi v tem primeru bi lahko oblikovali podobno predpostavko kot v obeh prejšnjih primerih.

3.6.8.5 Preglednica 90: Ocene za vrednoto pogum glede na spol po frekvencah in odstotkih

Spol	1	2	3	4	5	Skupaj
Moški	7 (5%)	7 (5%)	36 (24%)	56 (38%)	43 (29%)	149 (100%)
Ženski	11 (4%)	6 (2%)	6 (2%)	114 (41%)	107 (39%)	277 (100%)
Drugo	1 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	2 (100%)
Skupaj	9 (2%)	13 (3%)	85 (20%)	170 (40%)	151 (35%)	428 (100%)



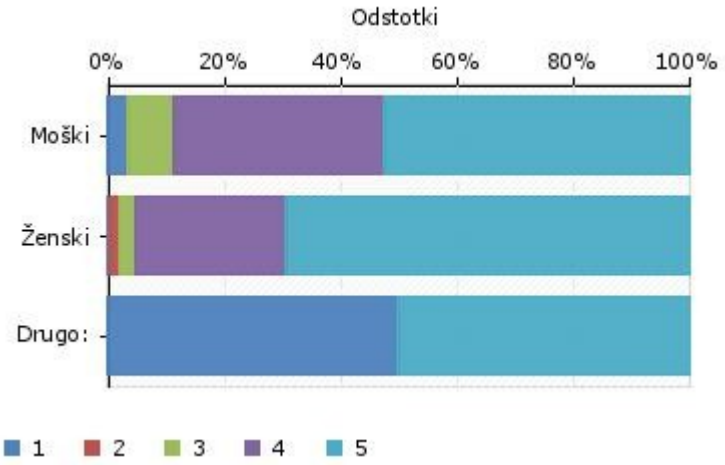
3.6.8.6 Slika 113: Ocene za vrednoto pogum v odstotkih

Slika 113 prikazuje ocene za vrednoto pogum glede na spol, izražene v odstotkih (preglednica prikazuje statistične podatke v številkah in odstotkih). Iz nje je razvidna dodelitev ocen po ocenjevalni lestvici med spoloma. Na splošno lahko ugotovimo, da sta oba spola vrednoti pogum podelila visoke ocene, saj je nižjih ocen (1–2) sorazmerno malo. Pri oceni 4 velja izpostaviti, da je bila zelo pogosto dodeljena, tako s strani žensk (114 ali 41 %) kot tudi moških (56 ali 38 %).

Predstavnice ženskega spola (107 ali 39 %) so tej vrednoti podelile večje število najvišje možne ocene kot moški (43 ali 29 %). Glede ocen 1–2 so predstavniki moškega spola v rahli prednosti (npr. ocena 1: moški 7 ali 5 %; ženske 11 ali 4 %). Oceno 3 so predstavniki moškega spola (36 ali 24 %) pri vrednoti pogum precej pogosteje dodelili kot ženske (6 ali 2 %).

3.6.8.7 Preglednica 91: Ocene za vrednoto veselje glede na spol po frekvencah in odstotkih

Spol	1	2	3	4	5	Skupaj
Moški	5 (3%)	0 (0%)	12 (8%)	54 (36%)	78 (52%)	149 (100%)
Ženski	1 (0%)	4 (1%)	8 (3%)	72 (26%)	192 (69%)	277 (100%)
Drugo	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	2 (100%)
Skupaj	7 (2%)	4 (1%)	20 (5%)	126 (29%)	271 (63%)	428 (100%)



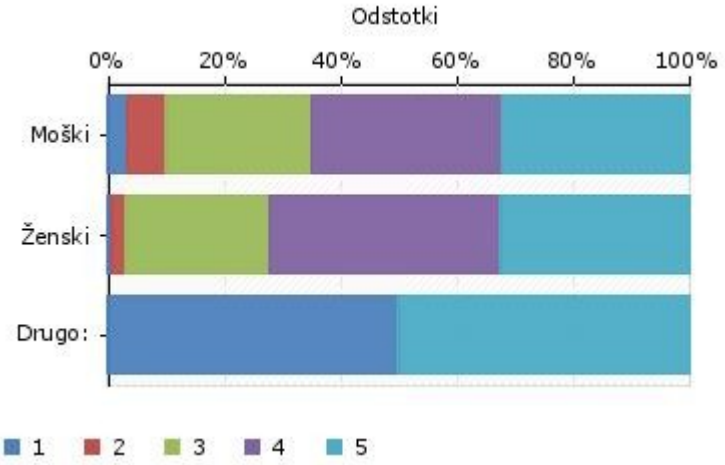
3.6.8.8 Slika 114: Ocene za vrednoto veselje v odstotkih

Slika 114 prikazuje ocene za vrednoto veselje glede na spol, izražene v odstotkih (preglednica prikazuje statistične podatke v številkah in odstotkih). Iz nje je razvidna dodelitev ocen po ocenjevalni lestvici med spoloma. Na splošno lahko ugotovimo, da sta oba spola vrednoti veselje podelila visoke ocene, saj je nižjih ocen (1–3) sorazmerno malo. Ocena 3 je bila pogosteje dodeljena s strani predstavnikov moškega spola (12 ali 8 %; ženske: 8 ali 3 %).

Nasploh so predstavnice ženskega spola (192 ali 69 %) tej vrednoti podelile večje število najvišje možne ocene kot moški (78 ali 52 %). Glede ostalih ocen (1–4) lahko ugotovimo, da so predstavniki moškega spola v rahli prednosti (npr. ocena 4: 54 ali 36 %; ženske: 72 ali 26 %).

3.6.8.9 Preglednica 92: Ocene za vrednoto inteligenca glede na spol po frekvencah in odstotkih

Spol	1	2	3	4	5	Skupaj
Moški	5 (3%)	10 (7%)	37 (25%)	49 (33%)	48 (32%)	149 (100%)
Ženski	2 (1%)	6 (2%)	69 (25%)	110 (40%)	90 (32%)	277 (100%)
Drugo	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	2 (100%)
Skupaj	8 (2%)	16 (4%)	106 (25%)	159 (37%)	139 (32%)	428 (100%)



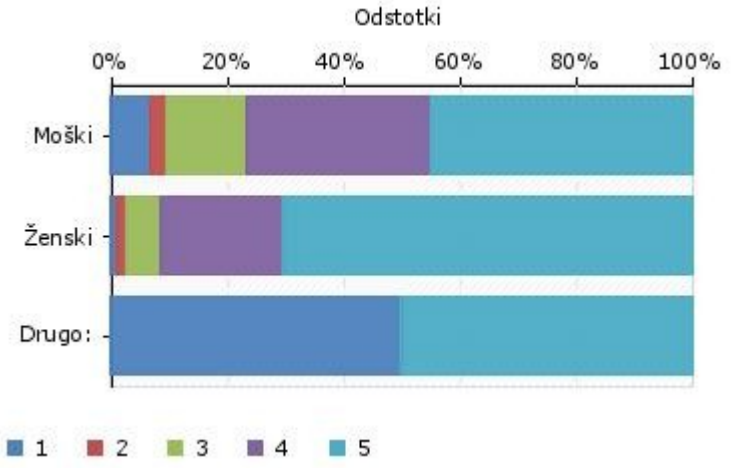
3.6.9 Slika 115: Ocene za vrednoto inteligenca v odstotkih

Slika 115 prikazuje ocene za vrednoto inteligenca glede na spol, izražene v odstotkih (preglednica prikazuje statistične podatke v številkah in odstotkih). Iz nje je razvidna dodelitev ocen po ocenjevalni lestvici med spoloma. Na splošno lahko ugotovimo, da sta oba spola vrednoti inteligenca podelila visoke ocene, saj je nižjih ocen (1–2) sorazmerno malo. Ocena 3 je bila pogosteje dodeljena s strani predstavnikov obeh spolov (moški: 37 ali 25 %; ženske: 69 ali 25 %).

Ocena 5 je bila prav tako zelo pogosto dodeljena s strani obeh spolov (ženske: 90 ali 32 %; moški: 48 ali 32 %). Najpogosteje pa je bila dodeljena ocena 4 (moški: 49 ali 33 %; ženske: 110 ali 40 %).

3.6.9.1 Preglednica 93: Ocene za vrednoto empatija glede na spol po frekvencah in odstotkih

Spol	1	2	3	4	5	Skupaj
Moški	10 (7%)	4 (3%)	21 (14%)	47 (32%)	67 (45%)	149 (100%)
Ženski	3 (1%)	4 (1%)	17 (6%)	58 (21%)	195 (70%)	277 (100%)
Drugo	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	2 (100%)
Skupaj	14 (3%)	8 (2%)	38 (9%)	105 (25%)	263 (61%)	428 (100%)



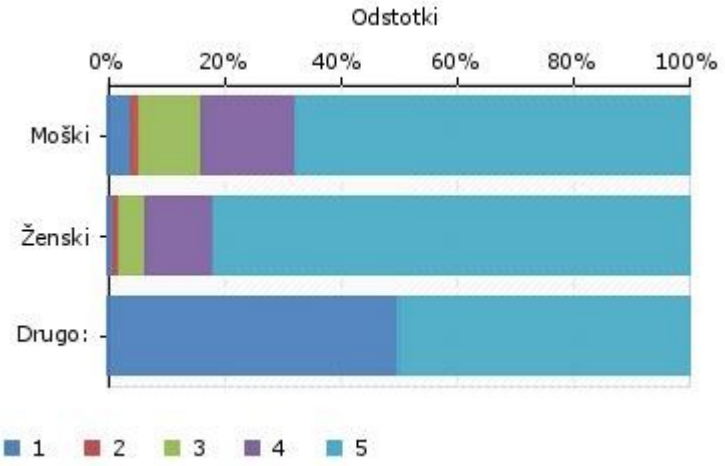
3.6.9.2 Slika 116: Ocene za vrednoto empatija glede na spol v odstotkih

Slika 116 prikazuje ocene za vrednoto empatija glede na spol, izražene v odstotkih (preglednica prikazuje statistične podatke v številkah in odstotkih). Iz nje je razvidna dodelitev ocen po ocenjevalni lestvici med spoloma. Na splošno lahko ugotovimo, da sta oba spola vrednoti empatija podelila visoke ocene, saj je nižjih ocen (1–2) sorazmerno malo. Ocena 3 je bila pogosteje dodeljena s strani predstavnikov moškega spola (moški: 21 ali 14 %; ženske: 17 ali 6 %).

Ocena 5 je bila zelo pogosto dodeljena s strani obeh spolov (ženske: 195 ali 70 %; moški: 67 ali 45 %). Podobno velja za oceno 4 (moški: 47 ali 32 %; ženske: 58 ali 21 %).

3.6.9.3 Preglednica 94: Ocene za vrednoto življenje glede na spol po frekvencah in odstotkih

Spol	1	2	3	4	5	Skupaj
Moški	6 (4%)	2 (1%)	16 (11%)	24 (16%)	101 (68%)	149 (100%)
Ženski	3 (1%)	2 (1%)	13 (5%)	32 (12%)	227 (82%)	277 (100%)
Drugo	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	2 (100%)
Skupaj	10 (2%)	4 (1%)	29 (7%)	56 (13%)	329 (77%)	428 (100%)



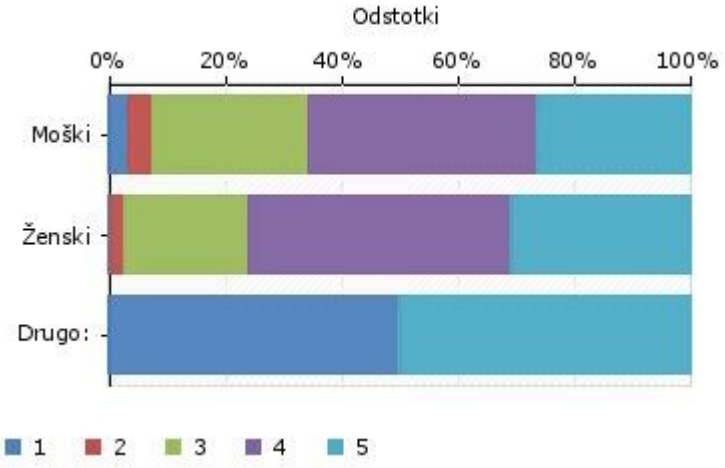
3.6.9.4 Slika 117: Ocene za vrednoto življenje glede na spol v odstotkih

Slika 117 prikazuje ocene za vrednoto življenje glede na spol, izražene v odstotkih (preglednica prikazuje statistične podatke v številkah in odstotkih). Iz nje je razvidna dodelitev ocen po ocenjevalni lestvici med spoloma. Na splošno lahko ugotovimo, da sta oba spola vrednoti življenje podelila visoke ocene, saj je nižjih ocen (1–3) sorazmerno malo. Ocena 3 je bila pogosteje dodeljena s strani predstavnikov moškega spola (16 ali 11 %; ženske: 13 ali 5 %).

Nasploh so predstavnice ženskega spola (227 ali 82 %) tej vrednoti podelile večje število najvišje možne ocene kot moški (101 ali 68 %). Glede ostalih ocen (1–4) lahko ugotovimo, da so predstavniki moškega spola v rahli prednosti (npr. ocena 4: 24 ali 16 %; ženske: 32 ali 12 %).

3.6.9.3 Preglednica 95: Ocene za vrednoto marljivost glede na spol po frekvencah in odstotkih

Spol	1	2	3	4	5	Skupaj
Moški	5 (3%)	6 (4%)	40 (27%)	59 (40%)	39 (26%)	149 (100%)
Ženski	1 (0%)	6 (2%)	60 (22%)	125 (45%)	85 (31%)	277 (100%)
Drugo	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	2 (100%)
Skupaj	7 (2%)	12 (3%)	100 (23%)	184 (43%)	125 (29%)	428 (100%)



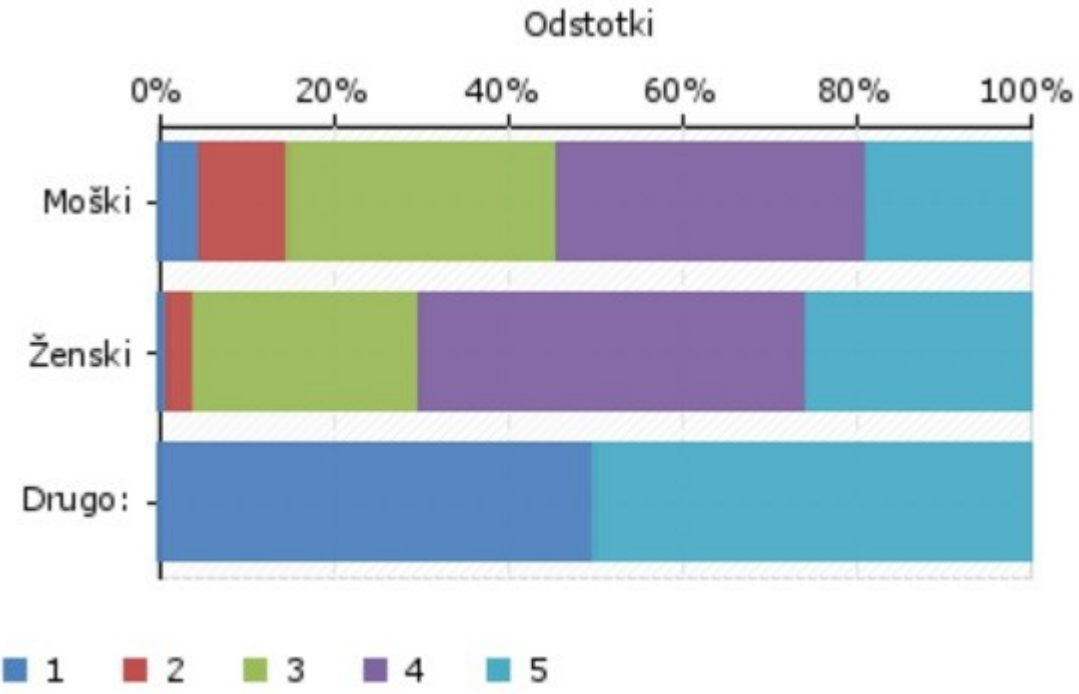
3.6.9.6 Slika 118: Ocene za vrednoto marljivost glede na spol v odstotkih

Slika 118 prikazuje ocene za vrednoto marljivost glede na spol, izražene v odstotkih (preglednica prikazuje statistične podatke v številkah in odstotkih). Iz nje je razvidna dodelitev ocen po ocenjevalni lestvici med spoloma. Na splošno lahko ugotovimo, da sta oba spola vrednoti marljivost podelila visoke ocene, saj je nižjih ocen (1–2) sorazmerno malo. Ocena 3 je bila pogosteje dodeljena s strani predstavnikov moškega spola (40 ali 27 %; ženske: 60 ali 22 %).

Nasploh so predstavnice ženskega spola (85 ali 31 %) tej vrednoti podelile večje število najvišje možne ocene kot moški (29 ali 26 %). Glede ocen (1–3) lahko ugotovimo, da so predstavniki moškega spola v rahli prednosti (npr. ocena 2: 6 ali 4 %; ženske: 6 ali 2 %). Pri oceni 4 imajo predstavnice ženskega spola rahlo prednost (ženske: 85 ali 31 %; moški: 39 ali 26 %).

3.6.9.7 Preglednica 96: Ocene za vrednoto inovativnost glede na spol po frekvencah in odstotkih

Spol	1	2	3	4	5	Skupaj
Moški	7 (5%)	15 (10%)	46 (31%)	53 (36%)	28 (19%)	149 (100%)
Ženski	3 (1%)	8 (3%)	72 (26%)	123 (44%)	71 (26%)	277 (100%)
Drugo	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	2 (100%)
Skupaj	11 (3%)	23 (5%)	118 (28%)	176 (41%)	100 (22%)	428 (100%)



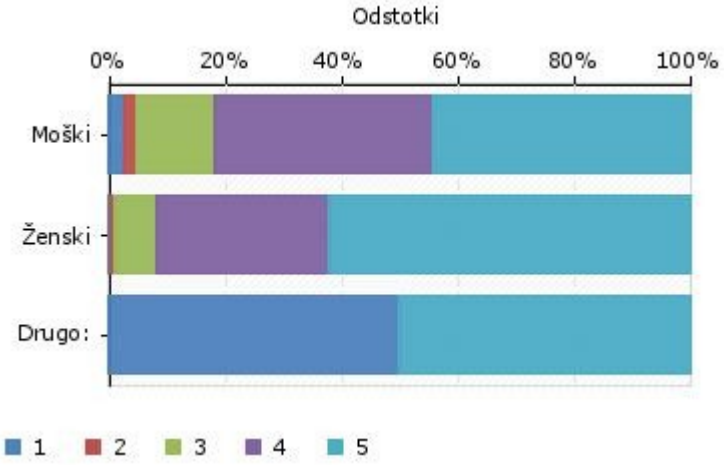
3.6.9.8 Slika 119: Ocene za vrednoto inovativnost glede na spol v odstotkih

Slika 119 prikazuje ocene za vrednoto inovativnost glede na spol, izražene v odstotkih (preglednica prikazuje statistične podatke v številkah in odstotkih). Iz nje je razvidna dodelitev ocen po ocenjevalni lestvici med spoloma. Na splošno lahko ugotovimo, da sta oba spola vrednoti inovativnost podelila sorazmerno visoke ocene, saj je nižjih ocen (1–2) sorazmerno malo. Ocena 3 je bila pogosteje dodeljena s strani predstavnikov moškega spola (46 ali 31 %; ženske: 72 ali 26 %).

Nasploh so predstavnice ženskega spola (71 ali 26 %) tej vrednoti podelile večje število najvišje možne ocene kot moški (28 ali 19 %). Glede ocen (1–3) lahko ugotovimo, da so predstavniki moškega spola v prednosti (npr. ocena 2: 15 ali 10 %; ženske: 8 ali 3 %). Pri dodeljevanju ocene 4 imajo predstavnice ženskega spola večjo prednost (ženske: 123 ali 44 %; moški: 53 ali 36 %).

3.6.9.9 Preglednica 97: Ocene za vrednoto optimizem glede na spol po frekvencah in odstotkih

Spol	1	2	3	4	5	Skupaj
Moški	4 (3%)	3 (2%)	20 (13%)	56 (38%)	66 (44%)	149 (100%)
Ženski	1 (0%)	2 (1%)	20 (7%)	82 (30%)	172 (62%)	277 (100%)
Drugo	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	2 (100%)
Skupaj	6 (1%)	5 (1%)	40 (9%)	138 (32%)	239 (56%)	428 (100%)



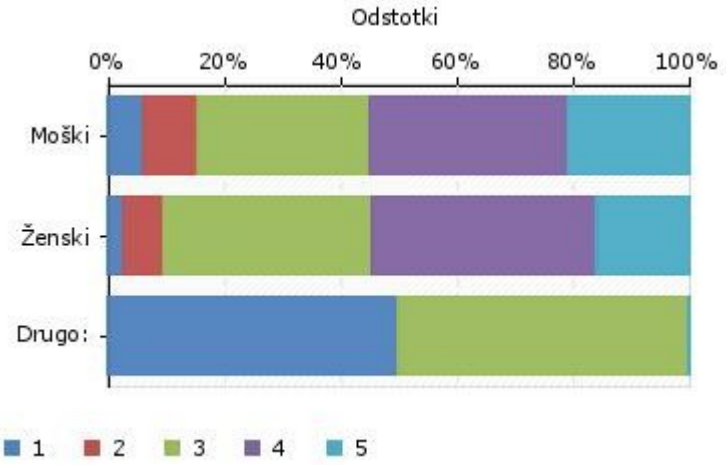
3.6.9.9.1 Slika 120: Ocene za vrednoto optimizem glede na spol v odstotkih

Slika 120 prikazuje ocene za vrednoto optimizem glede na spol, izražene v odstotkih (preglednica prikazuje statistične podatke v številkah in odstotkih). Iz nje je razvidna dodelitev ocen po ocenjevalni lestvici med spoloma. Na splošno lahko ugotovimo, da sta oba spola vrednoti optimizem podelila visoke ocene, saj je nižjih ocen (1–3) sorazmerno malo. Ocena 3 je bila pogosteje dodeljena s strani predstavnikov moškega spola (20 ali 13 %; ženske: 20 ali 7 %).

Nasploh so predstavnice ženskega spola (172 ali 62 %) tej vrednoti podelile večje število najvišje možne ocene kot moški (66 ali 44 %). Glede ostalih ocen (1–4) lahko ugotovimo, da so predstavniki moškega spola v rahli prednosti (npr. ocena 4: 56 ali 38 %; ženske: 82 ali 30 %).

3.6.9.9.2 Preglednica 98: Ocene za vrednoto erotika glede na spol po frekvencah in odstotkih

Spol	1	2	3	4	5	Skupaj
Moški	9 (6%)	14 (9%)	44 (30%)	51 (34%)	31 (21%)	149 (100%)
Ženski	7 (3%)	19 (7%)	100 (36%)	107 (39%)	44 (16%)	277 (100%)
Drugo	1 (50%)	0 (0%)	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (100%)
Skupaj	17 (4%)	33 (8%)	145 (34%)	158 (37%)	75 (18%)	428 (100%)



3.6.9.9.3 Slika 121: Ocene za vrednoto erotika glede na spol v odstotkih

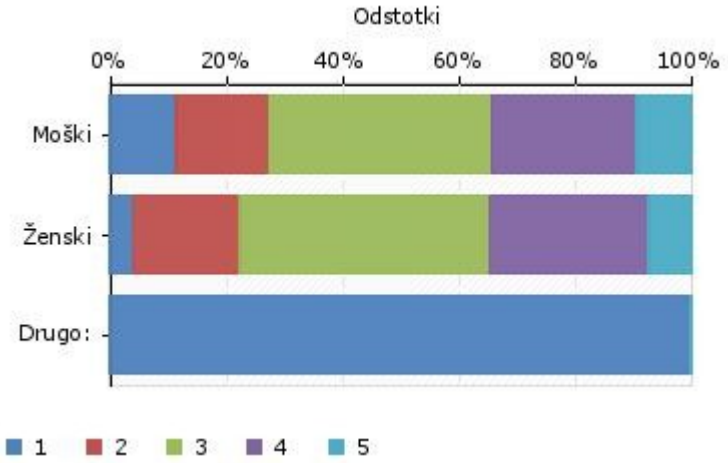
Slika 121 prikazuje ocene za vrednoto erotika glede na spol, izražene v odstotkih (preglednica prikazuje statistične podatke v številkah in odstotkih). Iz nje je razvidna dodelitev ocen po ocenjevalni lestvici med spoloma. Na splošno lahko ugotovimo, da sta oba spola vrednoti erotika podelila nekoliko višje ocene, saj je bila najvišja možna ocena s strani obeh spolov dokaj pogosto dodeljena (moški: 31 ali 21 %; ženske: 44 ali 16 %).

Predstavnika obeh spolov sta pri ocenjevanju najpogosteje uporabila oceno 3, ki je bila pogosteje dodeljena s strani predstavnic ženskega spola (ženske: 100 ali 36 %; moški: 44 ali 30 %).

Glede ostalih ocen (1–4) lahko trdimo, da so predstavnice ženskega spola v rahli prednosti (npr. ocena 4: ženske: 107 ali 39 %; moški: 51 ali 34 %). Lahko trdimo, da so moški, po pričakovanju, vrednoto erotike nekoliko višje ocenili kot ženske.

3.6.9.9.4 Preglednica 99: Ocene za vrednoto tehnologija glede na spol po frekvencah in odstotkih

Spol	1	2	3	4	5	Skupaj
Moški	17 (11%)	24 (16%)	57 (38%)	37 (25%)	14 (9%)	149 (100%)
Ženski	11 (4%)	51 (18%)	119 (43%)	76 (27%)	20 (7%)	277 (100%)
Drugo	2 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (100%)
Skupaj	30 (7%)	75 (18%)	176 (41%)	113 (26%)	34 (8%)	428 (100%)



3.6.9.9.5 Slika 122: Ocena za vrednoto tehnologija glede na spol v odstotkih

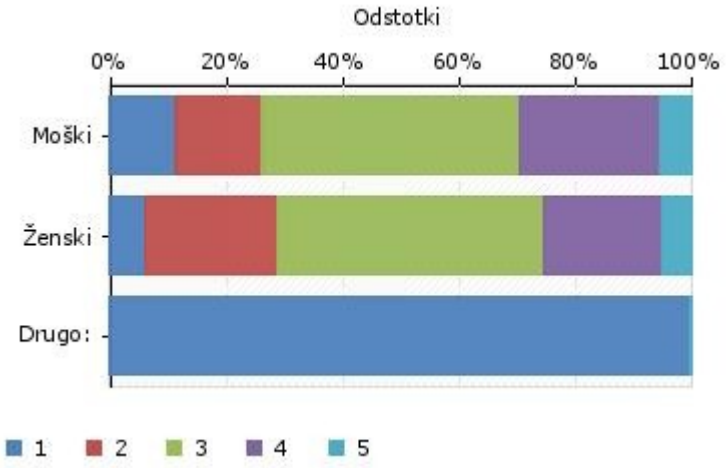
Slika 122 prikazuje ocene za vrednoto tehnologija glede na spol, izražene v odstotkih (preglednica prikazuje statistične podatke v številkah in odstotkih). Iz nje je razvidna dodelitev ocen po ocenjevalni lestvici med spoloma. Na splošno lahko ugotovimo, da sta oba spola vrednoti tehnologija podelila nekoliko nižje ocene, saj je bila najvišja možna ocena s strani obeh spolov redkeje dodeljena (moški: 14 ali 9 %; ženske: 20 ali 7 %).

Predstavniki obeh spolov so pri ocenjevanju najpogosteje uporabili oceno 3, ki je bila pogosteje dodeljena s strani predstavnic ženskega spola (ženske: 119 ali 43 %; moški: 57 ali 38 %).

Lahko trdimo, da med spoloma glede ocenjevanja vrednote tehnologije ni statistično značilnih razlik, kar sicer nekoliko preseneča. Pričakovali bi lahko nekoliko višje ocene s strani predstavnikov moškega spola, ki naj bi se tesneje poistovetili s tehnologijo kot predstavniki ženskega spola. Skratka, izidi v bistvu kažejo, da prej omenjeni stereotip ni pravilen.

3.6.9.9.6 Preglednica 100: Ocene za vrednoto lepota glede na spol po frekvencah in odstotkih

Spol	1	2	3	4	5	Skupaj
Moški	17 (11%)	22 (15%)	66 (44%)	36 (24%)	8 (5%)	149 (100%)
Ženski	17 (6%)	63 (23%)	127 (46%)	56 (20%)	14 (5%)	277 (100%)
Drugo	2 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (100%)
Skupaj	36 (8%)	85 (20%)	193 (45%)	92 (21%)	22 (5%)	428 (100%)



3.6.9.9.7 Slika 123: Ocene za vrednoto lepota glede na spol v odstotkih

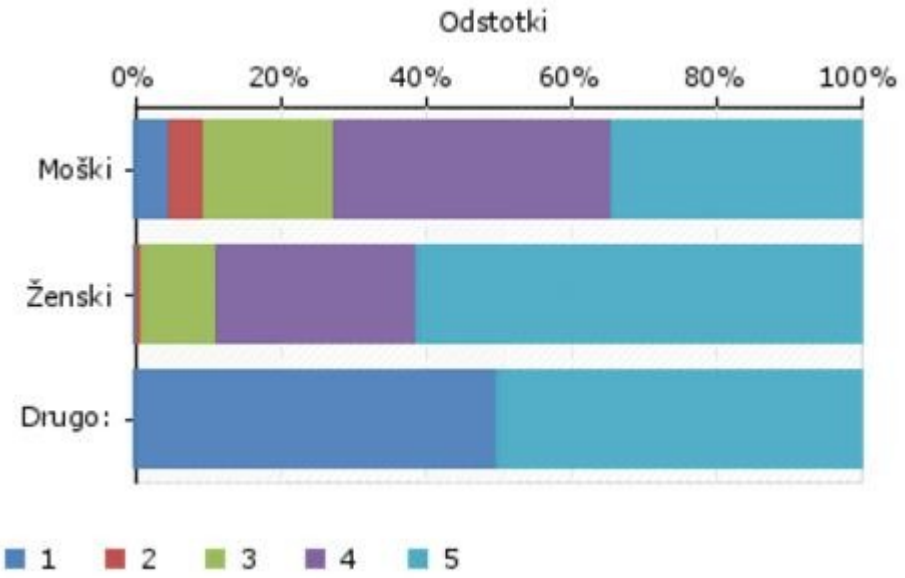
Slika 123 prikazuje ocene za vrednoto lepota glede na spol, izražene v odstotkih (preglednica prikazuje statistične podatke v številkah in odstotkih). Iz nje je razvidna dodelitev ocen po ocenjevalni lestvici med spoloma. Na splošno lahko ugotovimo, da sta oba spola vrednoti lepota podelila nižje ocene, saj je bila najvišja možna ocena s strani obeh spolov precej redkeje dodeljena (moški: 8 ali 5 %; ženske: 14 ali 5 %).

Predstavniki obeh spolov so pri ocenjevanju najpogosteje uporabili oceno 3, ki je bila pogosteje dodeljena s strani predstavnic ženskega spola (ženske: 127 ali 46 %; moški: 66 ali 44 %).

Lahko trdimo, da med spoloma glede ocenjevanja vrednote lepote ni izrazitih statističnih razlik.

3.6.9.9.8 Preglednica 101: Ocene za vrednoto upanje glede na spol po frekvencah in odstotkih

Spol	1	2	3	4	5	Skupaj
Moški	7 (5%)	7 (5%)	27 (18%)	57 (38%)	51 (34%)	149 (100%)
Ženski	1 (0%)	2 (1%)	28 (10%)	77 (28%)	169 (61%)	277 (100%)
Drugo	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	2 (100%)
Skupaj	9 (2%)	9 (2%)	55 (13%)	134 (31%)	221 (52%)	428 (100%)



3.6.9.9.9 Slika 124: Ocene za vrednoto upanje glede na spol v odstotkih

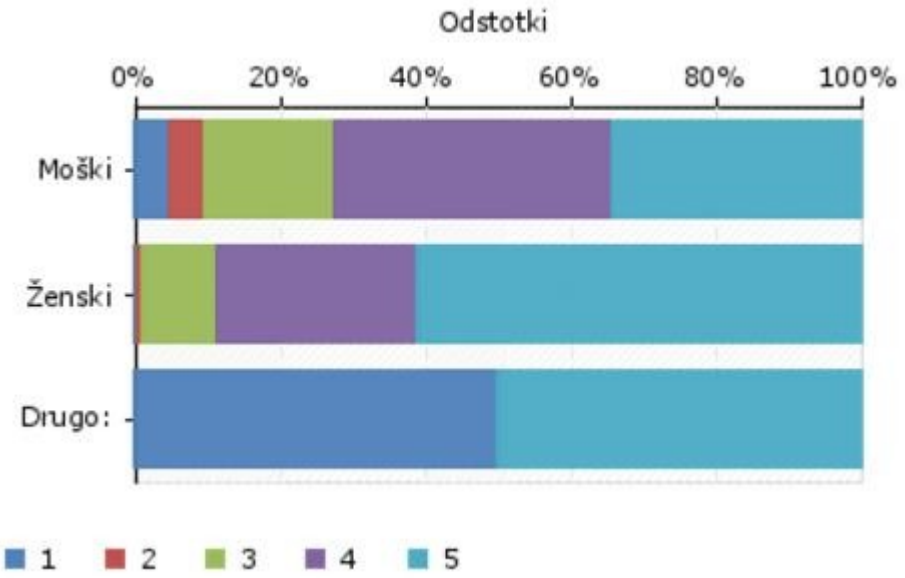
Slika 124 prikazuje ocene za vrednoto upanje glede na spol, izražene v odstotkih (preglednica prikazuje statistične podatke v številu in odstotkih), iz katere je razvidna dodelitev ocen po ocenjevalni lestvici med spoloma. Na splošno lahko ugotovimo, da sta oba spola vrednoti upanje podelila visoke ocene, saj je bilo nižjih ocen od 1 do 3 sorazmerno malo. Ocena 3 je bila pogosteje dodeljena s strani predstavnikov moškega spola (27 ali 18 %; ženske: 28 ali 10 %).

Nasploh so predstavniki ženskega spola (169 ali 61 %) vrednoti podelili večje število najvišjih možnih ocen kot moški (51 ali 34 %).

Glede ostalih ocen od 1 do 4 lahko trdimo, da so predstavniki moškega spola v večji prednosti (npr. ocena 4: moški: 57 ali 38 %; ženske: 77 ali 28 %).

3.6.9.9.9.1 Preglednica 102: Ocene za vrednoto zdravje glede na spol po frekvencah in odstotkih

Spol	1	2	3	4	5	Skupaj
Moški	4 (3%)	1 (1%)	11 (7%)	27 (18%)	106 (71%)	149 (100%)
Ženski	4 (1%)	3 (1%)	10 (4%)	30 (11%)	230 (83%)	277 (100%)
Drugo	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	2 (100%)
Skupaj	9 (2%)	4 (1%)	21 (5%)	57 (13%)	337 (79%)	428 (100%)



3.6.9.9.9.2 Slika 125: Ocene za vrednoto zdravje glede na spol v odstotkih

Slika 125 prikazuje ocene za vrednoto zdravje glede na spol, izražene v odstotkih (preglednica prikazuje statistične podatke v številu in odstotkih), iz katere je razvidna dodelitev ocen po ocenjevalni lestvici med spoloma. Na splošno lahko ugotovimo, da sta oba spola vrednoti zdravje podelila visoke ocene, saj je bilo nižjih ocen od 1 do 3 sorazmerno malo. Ocena 3 je bila pogosteje dodeljena s strani predstavnikov moškega spola (11 ali 7 %; ženske: 10 ali 4 %).

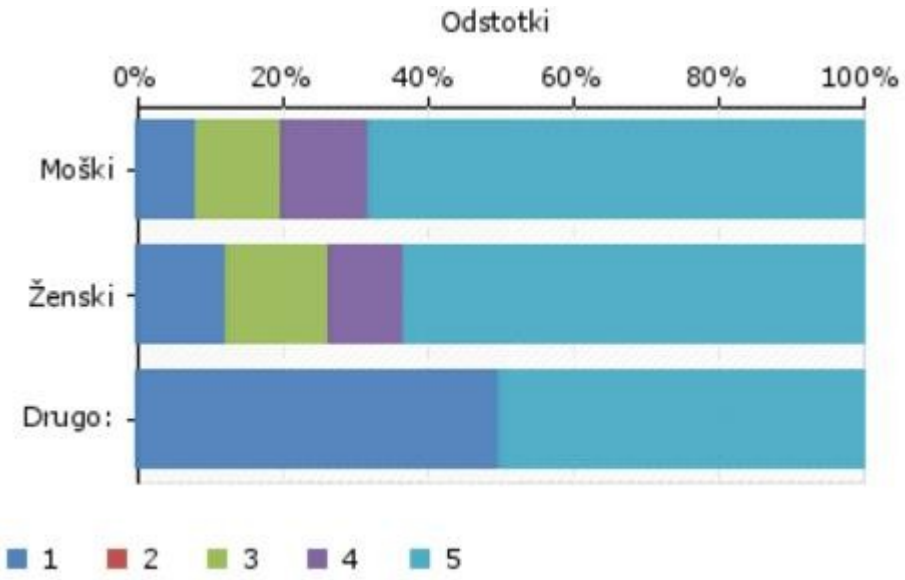
Nasploh so predstavniki ženskega spola (230 ali 83 %) vrednoti podelili večje število najvišjih možnih ocen kot moški (106 ali 71 %).

Glede dodeljevanja ocen od 1 do 4 lahko trdimo, da so predstavniki moškega spola v rahli prednosti (npr. ocena 4: moški: 27 ali 18 %; ženske: 30 ali 11 %).

Zaključimo lahko, da so ženske vrednoti zdravju pripisale nekoliko večjo težo kot moški.

3.6.9.9.9.3 Preglednica 103: Ocene za opcijo „Drugo“ glede na spol po frekvencah in odstotkih

Spol	1	2	3	4	5	Skupaj
Moški	2 (8%)	0 (0%)	3 (12%)	3(12%)	17 (68%)	25 (100%)
Ženski	6 (12%)	0 (0%)	7 (14%)	5 (10%)	31 (63%)	49 (100%)
Drugo	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	2 (100%)
Skupaj	9 (12%)	0 (0%)	10 (13%)	8 11%)	49 (64%)	76 (100%)



3.6.9.9.9.4 Slika 126: Ocene za opcijo „Drugo“ na spol v odstotkih

Slika 126 prikazuje ocene za opcijo „Drugo“ glede na spol po odstotkih (preglednica prikazuje statistične podatke v številu in odstotkih), iz katere je razvidna dodelitev ocen po ocenjevalni lestvici med spoloma. Na splošno lahko ugotovimo, da so predstavniki moškega spola (npr. ocena 5: 17 ali 68 %) nekoliko pogosteje izbrali to možnost kot predstavniki ženskega spola (npr. ocena 5: 31 ali 63 %).

3.6.9.9.9.5 Sklepna ugotovitev

Ugotovimo lahko, da so predstavnice ženskega spola še zlasti pri pozitivnejših vrednotah bile bolj radodarne z oceno 5 (npr. ljubezen, zdravje), medtem ko so nekateri predstavniki moškega spola tudi bolj pozitivnim vrednotam dodeljevali nižje ocene. Glede manj pozitivnih vrednot (npr. bogastvo, moč, avtoriteta) so ženske te vrednote nekoliko višje ocenjevale kot moški, saj so jih po vsej verjetnosti povezovale z varnostjo v družinskem življenju. Varnost, kot smo že lahko spoznali

pri predhodni analizi odgovorov na vprašanje o razlikah pri vzgoji otrok, je jasno pokazala, da so temu pojmu ženske pripisale mnogo večji pomen kot moški.

3.7 Najpomembnejše vrednote za družino

Pri desetem vprašanju spletnega anketnega vprašalnika so respondenti dobili nalogo, da z uporabo stavčne formulacije ali ključnih besed navedejo vrednote, ki naj bi bile za družino najpomembnejše.

3.7.1 Preglednica 104: Del podatkov glede najpomembnejših vrednot za družino

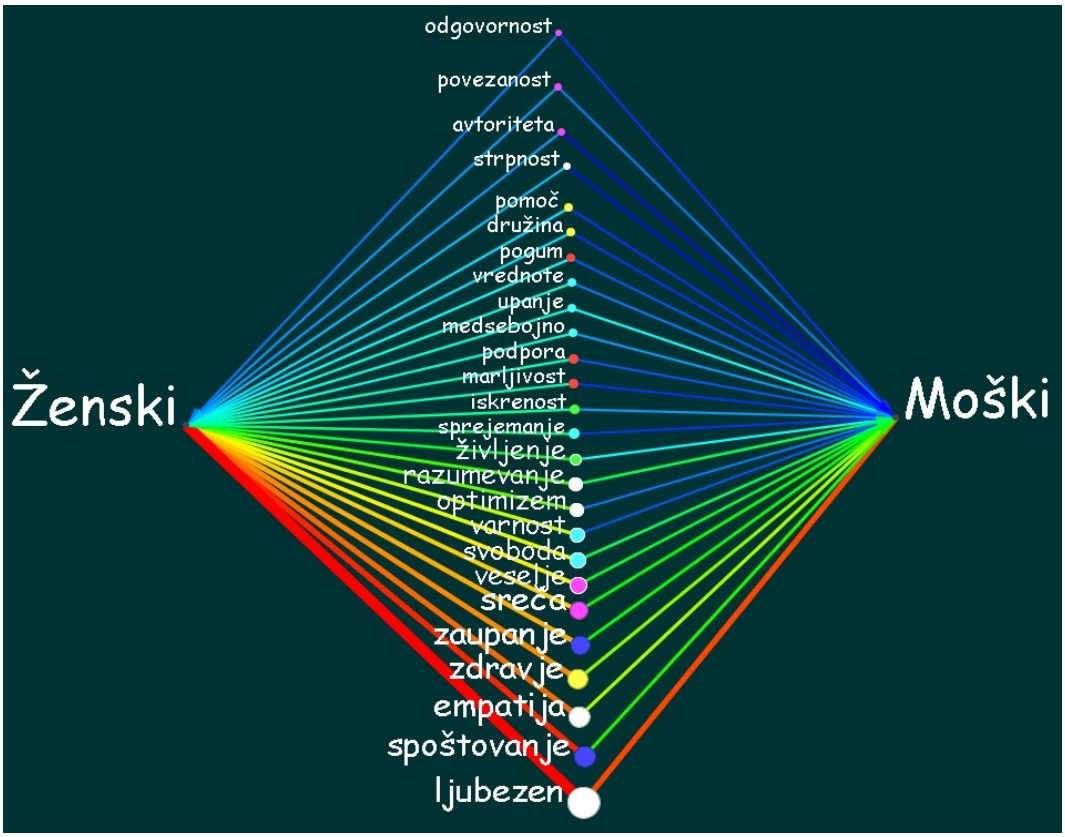
Odgovori	Frekvenca
ljubezen, povezanost	1
ljubezen, spoštovanje, empatija	2
ljubezen, spoštovanje, strpnost, pozornost, sočutnost, odgovornost	1
ljubezen, spoštovanje, podpora, sreča	1
zaupanje, ljubezen	1
x	1
zdravje, družina, ljubezen	1
optimizem, marljivost, veselje,	1
ljubezen, zdravje, empatija	1
ljubezen, zaupanje, pomoč, empatija, predanost	1
ljubezen sreča, pogum, inovativnost	1
zaupanje in spoštovanje	1
ljubezen, varnost, solidarnost	1
ljubezen, empatija, veselje	1
spoštovanje, ljubezen, svoboda, sprejemanje različnosti, podobne vrednote in pogled na življenje.	1
ljubezen stabilnost varnost	1

Preglednica 104 prikazuje le majhen del podatkov o najpomembnejših vrednotah za družino. Celoten korpus podatkov (brez frekvenc) je bil uvožen v programsko orodje AntConc, s katerim je bila izvedena besedna analiza mnenj za predstavnice ženskega in predstavnike moškega spola (upoštevana sta bila tudi seznama nepotrebnih besed in različnih besednih oblik). Kot rezultat smo pridobili strukturirane podatke v obliki dveh preglednic, ki sta vsebovali podatke o rangih, pogostosti pojavljanja določenih besed in ključnih besedah. V nadaljevanju so bili podatki kategorizirani po spolu (moški/ženske), nato pa je bil izveden postopek združevanja obeh

preglednic. Rezultat teh prizadevanj je bila preglednica, ki je vsebovala podatke o pogostosti pojavljanja določenih ključnih besed, ključnih besedah in spolu (postopek priprave podatkov je bil podoben kot pri 10. vprašanju). Dobljeni nabor podatkov je bil nato uvožen v programsko orodje Ora Casos. Prav tako je na tem mestu treba poudariti, da bo podroben tehnični opis dela izpuščen.

3.7.2 Preglednica 105: Okrnjen del podatkov za uvoz v programsko orodje Ora Casos

Frekvenca	Ključna beseda	Spol
181	Ljubezen	Ženski
77	Spoštovanje	Ženski
71	Empatija	Ženski
66	Zdravje	Ženski
76	Ljubezen	Moški
31	Empatija	Moški
28	Zdravje	Moški
23	Sreča	Moški



3.7.3 Slika 127: Del najpomembnejših vrednot z vidika predstavnikov ženskega in predstavnikov moškega spola

Slika 127 prikazuje dvojni hierarhogram najpogostejših ključnih besed (vključno z različnimi besednimi oblikami, kot je bilo že omenjeno) glede na najpomembnejše vrednote z vidika obeh spolov. Dobljene ključne besede predstavljajo poudarke najpomembnejših vrednot za družino

(izključene so bile ključne besede s frekvenco, nižjo od 6,1). Poudarki so bili naslednji:
1. Ljubezen (besedne oblike: ljubeznijo, ljubezen, ljubiti, ljubita itd.): Predstavniki ženskega in moškega spola so ta poudarek navedli najpogosteje (gl. ženske in moške: veliko belo vozlišče z močjo povezave 182,0; moški: moč povezave 77,0). 65,70 % predstavnic ženskega spola (277) in 51,68 % predstavnikov moškega spola (149) je tej vrednoti pripisalo največji pomen. Rezultat ni presenetljiv.
2. Spoštovanje (besedne oblike: spoštovanje, spoštovanju, spoštovanjem, spoštovati itd.): Predstavniki obeh spolov so ta poudarek navedli precej pogosto (gl. ženske in moške: temno modro vozlišče z močjo povezave 81,0; moški: moč povezave 25,0). 29,24 % žensk (277) je tej vrednoti pripisalo drugi največji pomen, medtem ko jo je 16,78 % moških (149) označilo kot četrto najpomembnejšo.
3. Empatija (besedne oblike: empatiji, empatičnost itd.): Tudi ta poudarek je bil pogosto omenjen (gl. ženske in moške: belo vozlišče z močjo povezave 72,0; moški: moč povezave 32,0). 25,29 % žensk (277) je empatiji pripisalo tretji največji pomen, medtem ko jo je 21,48 % moških (149) označilo kot drugo najpomembnejšo vrednoto.
4. Zdravje (besedne oblike: zdravju, zdravja, zdrav, zdravi itd.): Zdravje je bilo prav tako pogosto omenjeno (gl. ženske in moške: rumeno vozlišče z močjo povezave 72,0; moški: moč povezave 29,0). 25,29 % žensk in 19,46 % moških je zdravju pripisalo tretji največji pomen.
5. Zaupanje (besedne oblike: zaupanja, zaupati itd.): Ta poudarek je bil sorazmerno pogosto naveden (gl. ženske in moške: temno modro vozlišče z močjo povezave 59,0; moški: moč povezave 24,0). 21,30 % žensk in 16,11 % moških je tej vrednoti pripisalo peti največji pomen.
6. Sreča (besedne 3.oblike: sreči, srečo itd.): Sreča je bila navedena srednje pogosto (gl. ženske in moške: roza vozlišče z močjo povezave 49,0; moški: moč povezave 24,0). 17,69 % žensk jo je označilo za šesto najpomembnejšo vrednoto, medtem ko jo je 16,11 % moških umestilo na peto mesto.
7. Veselje (besedne oblike: veselja, veselju, veseliti itd.): Veselje je bilo prav tako srednje pogosto navedeno (gl. ženske in moške: roza vozlišče z močjo povezave 43,0; moški: moč povezave 18,0). 15,52 % žensk in 12,08 % moških je tej vrednoti pripisalo sedmi največji pomen.
8. Svoboda (besedne oblike: svobodi, svobodno itd.): Svoboda je bila srednje pogosto omenjena (gl. ženske in moške: svetlo modro vozlišče z močjo povezave 39,0; moški: moč povezave 17,0). 14,10 % žensk in 11,4 % moških je svobodi pripisalo osmi največji pomen.
9. Varnost (besedne oblike: varnosti, varno itd.): Varnost je bila srednje pogosto navedena (gl. ženske in moške: svetlo modro vozlišče z močjo povezave 34,0; moški: moč povezave 6,0). 12,27

% žensk jo je označilo za deveto najpomembnejšo vrednoto, medtem ko jo je 4,03 % moških uvrstilo na dvanajsto mesto.
10. Optimizem (besedne oblike: optimizmu, optimistično itd.): Optimizem je bil srednje pogosto omenjen (gl. ženske in moške: svetlo modro vozlišče z močjo povezave 28,0; moški: moč povezave 7,0). 10,11 % žensk ga je označilo za deseto najpomembnejšo vrednoto, medtem ko ga je 4,70 % moških uvrstilo na enajsto mesto.
11. Razumevanje (besedne oblike: razumevanju, razumevanja itd.): Razumevanje je bilo srednje pogosto omenjeno (gl. ženske in moške: belo vozlišče z močjo povezave 27,0; moški: moč povezave 17,0). 9,75 % žensk ga je označilo za enajsto najpomembnejšo vrednoto, medtem ko ga je 11,40 % moških uvrstilo na osmo mesto.
12. Življenje (besedne oblike: življenje, življenju itd.): Življenje je bilo srednje pogosto navedeno (gl. ženske in moške: zeleno vozlišče z močjo povezave 18,0; moški: moč povezave 11,0). 6,50 % žensk ga je označilo za dvanajsto najpomembnejšo vrednoto, medtem ko ga je 7,38 % moških uvrstilo na deseto mesto.
Podrobneje so bili osvetljeni najpogosteje uporabljeni ključni pojmi, medtem ko so drugi pojmi, kot so sprejemanje, iskrenost, marljivost, podpora, medsebojno, upanje, vrednote, pogum, družina, pomoč, strpnost, avtoriteta, povezanost in odgovornost, zgolj omenjeni.

V nadaljevanju bodo analizirane pomembne vrednote glede na starostne skupine, formalno izobrazbo in partnerski status. Pri tem bo uporabljena metoda analize, podobna tisti pri spolu. Postopek vključuje pretvorbo nestrukturiranih podatkov v strukturirane s pomočjo programskega orodja AntConc (vključno z dvema seznamoma nepotrebnih besed in različnih besednih oblik), izvoz besednega seznama s frekvencami v .txt datoteko ter analizo podatkov po starostnih skupinah s programskim orodjem Ora Casos.

3.7.4 Pomembne vrednote za družino po starostnih skupinah

Natančneje bodo obravnavane starostne skupine od 21 do 40 let in od 41 do 60 let, medtem ko bosta starostni skupini do 20 let in 61 let ali več zaradi manjšega števila podatkov preučeni zgolj na kvalitativni ravni.
1. Starostna skupina do 20 let
Iz te starostne skupine je zgolj 17 respondentov prispevalo svoja mnenja. Znotraj obravnavane skupine je mogoče izpostaviti dve vrednoti, ki naj bi bili po njihovem mnenju pomembni za družino: ljubezen in zaupanje. Kot že omenjeno, je vzorec premajhen za kvantitativno analizo.

2. Starostna skupina 61 let ali več

Iz te starostne skupine je zgolj 28 respondentov prispevalo svoja mnenja. Izpostavimo lahko vrednote, ki so po njihovem mnenju pomembne za družino, na primer ljubezen, spoštovanje, empatijo, razumevanje, svobodo, zdravje in srečo. Tudi za to starostno skupino velja, da je vzorec premajhen za kvantitativno analizo.

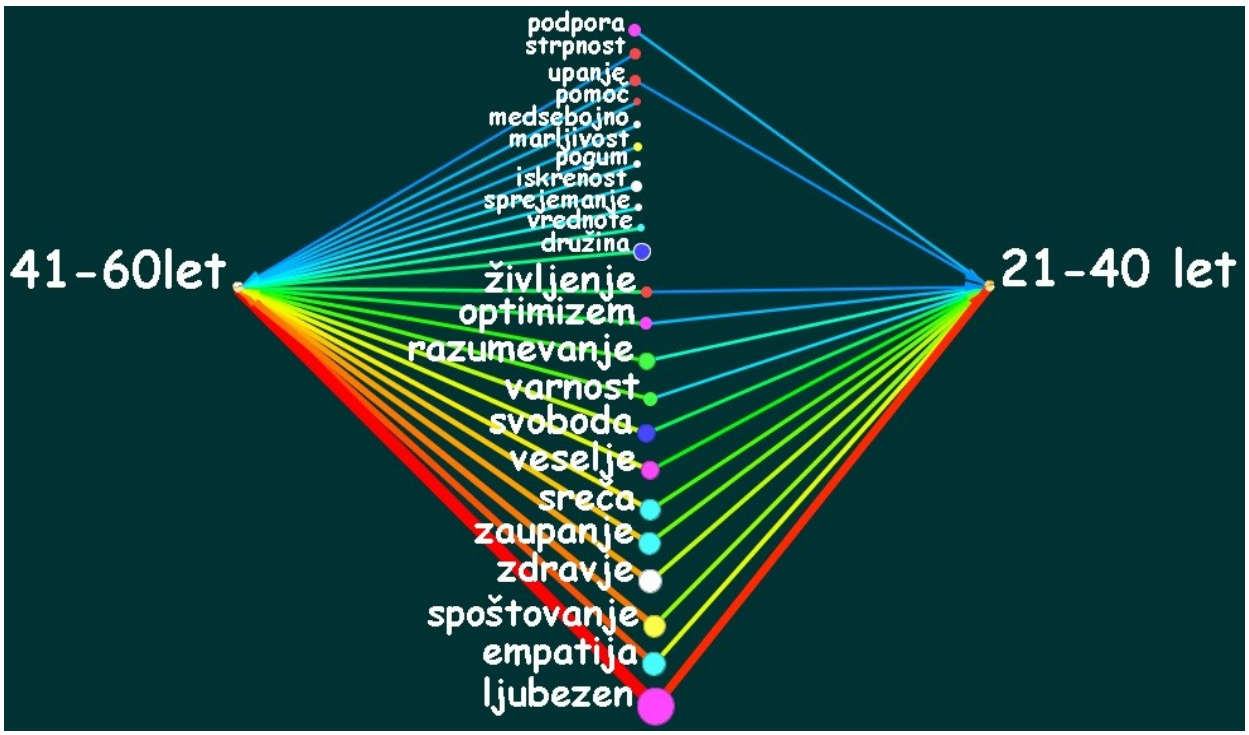
3. Starostni skupini od 21 do 40 let in od 41 do 60 let

Mnenja iz starostne skupine od 21 do 40 let je prispevalo 130 respondentov, medtem ko je iz starostne skupine od 41 do 60 let svoja mnenja prispevalo 253 respondentov. To pomeni, da sta vzorca dovolj velika za kvantitativno analizo besedila.

3.7.4.1 Preglednica 106: Okrnjen del podatkov za uvoz v programsko orodje Ora Casos

Frekvenca	Ključna beseda	Starostna skupina
87	Ljubezen	21-40 let
34	Empatija	21-40 let
32	Zdravje	21-40 let
30	Spoštovanje	21-40 let
150	Ljubezen	41-60 let
65	Empatija	41-60 let
63	Spoštovanje	41-60 let
52	Zdravje	41-60 let

Preglednica 106 prikazuje okrnjen del podatkov za uvoz v programsko orodje Ora Casos. Kazalci vključujejo število oziroma frekvenco pojavljanja določene ključne besede, ključne besede in starostno skupino (vključuje dve: od 21 do 40 let ter od 41 do 60 let). Ti podatki (v celotni obliki) so bili uvoženi v programsko orodje Ora Casos. Tudi na tem mestu je treba poudariti, da bo tehnični opis dela znotraj programskega orodja Ora Casos izpuščen. Pomemben podatek se nanaša na nastavitev filtra za izločanje, ki je bil nastavljen na 8,1.



3.7.4.2 Slika 128: Del najpomembnejših vrednot z vidika predstavnikov dveh starostnih skupin

Slika 128 prikazuje del najpomembnejših vrednot z vidika predstavnikov dveh starostnih skupin (od 21 do 40 let in od 41 do 60 let). Oglejmo si glavne poudarke glede vrednot po obeh starostnih skupinah:

1. Ljubezen: 67,69 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) in 59,68 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) je tej vrednoti pripisovalo največji pomen. Glede na dobljene odstotke lahko trdimo, da je družinska vrednota ljubezen za mlajše predstavnike pomembnejša kot za starejše.

2. Empatija: 26,92 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) in 26,09 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) je tej vrednoti pripisovalo drugi največji pomen. Razlika med obema starostnima skupinama ni statistično pomembna.

3. Spoštovanje: Starejša starostna skupina je to vrednoto ocenila kot tretjo najpomembnejšo, mlajša pa kot četrto. 25,30 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) in 23,85 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) je tej vrednoti pripisovalo dokaj velik pomen. Spoštovanje ima nekoliko večji pomen pri starejših predstavnikih.

4. Zdravje: Mlajša starostna skupina je zdravje ocenila kot tretjo najpomembnejšo vrednoto, starejša pa kot četrto. 20,95 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) in 25,38 %

predstavnikov mlajše starostne skupine (130) je tej vrednoti pripisovalo dokaj velik pomen. Zdravje ima nekoliko večji pomen pri mlajših predstavnikih.

5. Zaupanje: 17,39 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) in 23,08 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) je tej vrednoti pripisovalo peti največji pomen. Zaupanje ima večji pomen pri mlajših predstavnikih.

6. Sreča: 15,02 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) in 20,00 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) je tej vrednoti pripisovalo šesti največji pomen. Sreča ima večji pomen pri mlajših predstavnikih.

7. Veselje: 13,83 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) in 16,15 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) je tej vrednoti pripisovalo sedmi največji pomen. Veselje ima večji pomen pri mlajših predstavnikih.

8. Svoboda: 13,04 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) in 14,61 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) je tej vrednoti pripisovalo osmi največji pomen. Svoboda ima rahlo večji pomen pri mlajših predstavnikih.

9. Varnost: 10,28 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) in 9,23 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) je tej vrednoti pripisovalo deveti oziroma deseti največji pomen. Varnost ima rahlo večji pomen pri starejših predstavnikih.

10. Razumevanje: 8,70 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) in 12,31 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) je tej vrednoti pripisovalo deseti oziroma deveti največji pomen. Razumevanje ima večji pomen pri mlajših predstavnikih.

11. Optimizem: 7,90 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) in 8,46 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) je tej vrednoti pripisovalo enajsti največji pomen. Optimizem ima rahlo večji pomen pri starejših predstavnikih.

12. Življenje: 7,51 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) in 6,92 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) je tej vrednoti pripisovalo dvanajsti največji pomen. Življenje ima rahlo večji pomen pri starejših predstavnikih.

Manj pogosto omenjene vrednote, kot je na primer upanje, se pojavljajo pri obeh starostnih skupinah. Druge vrednote, kot so družina, marljivost, pogum, iskrenost, sprejemanje, strpnost in pomoč, so prisotne le pri starejši starostni skupini, medtem ko je vrednota podpore zabeležena le pri mlajši starostni skupini.

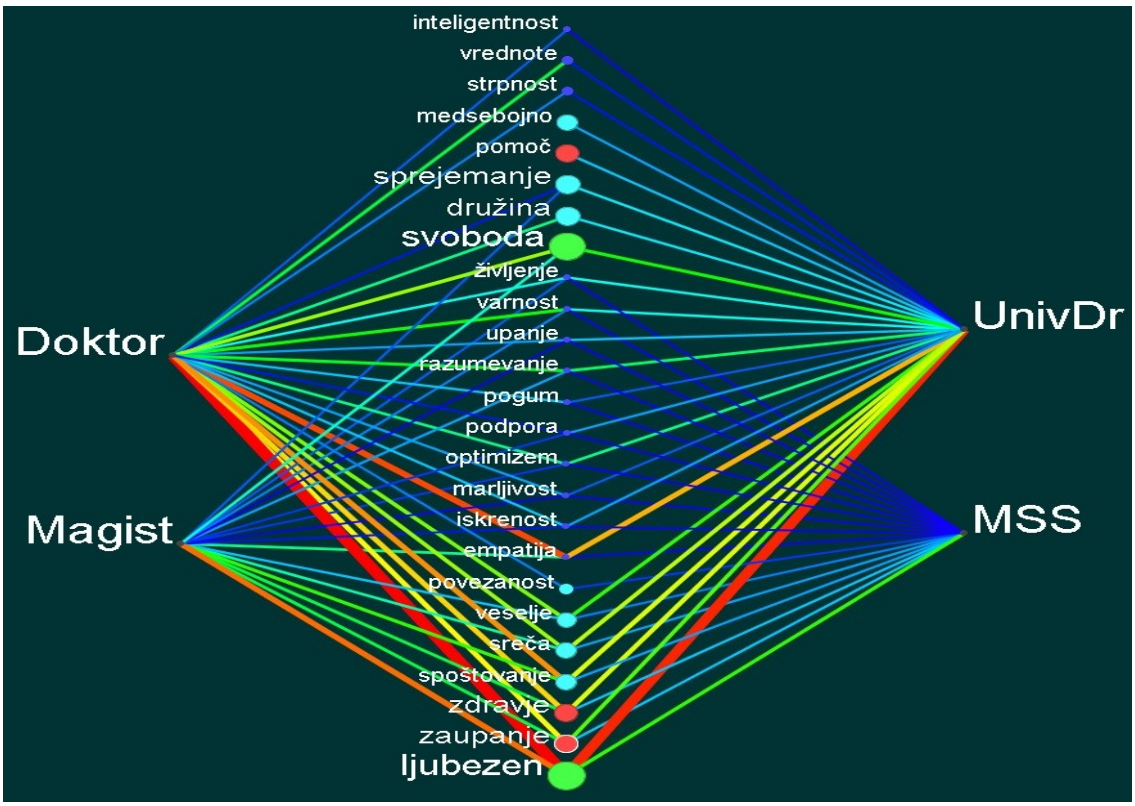
Na podlagi dobljenih rezultatov lahko ugotovimo, da so predstavniki starostne skupine od 21 do 40 let določenim vrednotam, kot so ljubezen, zdravje, zaupanje, sreča, veselje, svoboda in razumevanje, pripisovali večji pomen kot starejši predstavniki. Vrednote, kot so spoštovanje, varnost, optimizem in življenje, so bile nekoliko pomembnejše za starejše predstavnike. Pri vrednoti empatije ni bilo izrazitih razlik med obema starostnima skupinama.

3.7.5 Pomembne vrednote za družino po formalni izobrazbi

Pri formalni izobrazbi imamo opravka s šestimi skupinami. Glede na dejstvo, da so bili respondenti iz določenih izobrazbenih struktur redkeje zastopani, je prišlo do potrebe po združevanju nekaterih skupin glede na formalno izobrazbo. Tako so bile oblikovane štiri skupine:

1. skupina – manj kot srednja šola / srednja šola (MSS: 35 respondentov)
2. skupina – univerzitetna diploma / drugo (npr. vključuje višjo šolo; UnivDr: 140 respondentov)
3. skupina – magisterij (Magist: 72 respondentov)
4. skupina – doktorat (Doktor: 179 respondentov)

Načelo analize je sicer zelo podobno kot pri spolu in starostnih skupinah. Zaradi tega bo izpuščena preglednica o okrnjenem delu pripravljenih podatkov, ki vključuje kazalce, kot so število pogostosti pojavljanja določene ključne besede, ključna beseda in formalna izobrazba.



3.7.5.1 Slika 129: Del najpomembnejših vrednot glede na formalno izobrazbo

Slika 129 prikazuje del najpomembnejših vrednot glede na formalno izobrazbo respondentov. Izpostaviti je mogoče naslednje vrednote, ki so jih respondenti iz različnih izobrazbenih struktur ocenili kot najbolj pomembne:

1. Ljubezen (glej veliko zeleno vozlišče)

Predstavniki vseh štirih skupin so izrazili mnenje, da je ljubezen najpomembnejša družinska vrednota (glej moč povezave: MSS = 21,0; UnivDr. = 91,0; Magist = 46,0 in Doktor = 106,0). Na podlagi frekvence in števila respondentov lahko izračunamo odstotek udeležbe po posameznih skupinah. 65 % respondentov s formalno izobrazbo UnivDr. je menilo, da je ljubezen najpomembnejša vrednota za družinsko življenje. Sledijo 63,89 % respondentov z izobrazbo Magist, 60 % respondentov z izobrazbo MSS in 59,22 % respondentov z najvišjo izobrazbo Doktor.

2. Zaupanje (glej rdeče vozlišče)

Predstavniki vseh štirih skupin so izrazili mnenje, da je zaupanje pomembna družinska vrednota (glej moč povezave: MSS = 9,0; UnivDr. = 23,0; Magist = 17,0 in Doktor = 36,0). Na podlagi frekvence in števila respondentov lahko izračunamo odstotek udeležbe po posameznih skupinah. 25,71 % respondentov z izobrazbo MSS meni, da je zaupanje pomembna vrednota za družinsko

življenje. Sledijo 23,61 % respondentov z izobrazbo Magist, 20,11 % z izobrazbo Doktor in 16,43 % z izobrazbo UnivDr.

3. Zdravje (glej rdeče vozlišče)

Predstavniki vseh štirih skupin so izrazili mnenje, da je zdravje pomembna družinska vrednota (glej moč povezave: MSS = 9,0; UnivDr. = 32,0; Magist = 17,0 in Doktor = 38,0). Odstotek udeležbe po skupinah znaša: 25,71 % za MSS, 23,61 % za Magist, 22,86 % za UnivDr. in 21,23 % za Doktor.

4. Spoštovanje (glej svetlo modro vozlišče)

Spoštovanje so kot pomembno družinsko vrednoto navedli predstavniki vseh štirih skupin (glej moč povezave: MSS = 8,0; UnivDr. = 32,0; Magist = 21,0 in Doktor = 41,0). Največji odstotek pripisovanja te vrednote beležimo pri skupini Magist (29,17 %), sledi skupina Doktor (22,90 %), nato MSS in UnivDr. z enakim deležem (22,86 %).

5. Sreča (glej svetlo modro vozlišče)

Srečo so kot pomembno vrednoto navedli predstavniki vseh skupin (glej moč povezave: MSS = 8,0; UnivDr. = 27,0; Magist = 13,0 in Doktor = 25,0). Odstotki po skupinah: 22,86 % za MSS, 19,29 % za UnivDr., 18,06 % za Magist in 13,97 % za Doktor.

6. Veselje (glej svetlo modro vozlišče)
Veselje so prav tako prepoznali kot pomembno vrednoto (glej moč povezave: MSS = 7,0; UnivDr. = 21,0; Magist = 9,0 in Doktor = 24,0). Najvišji odstotek beleži skupina MSS (20,00 %), sledijo UnivDr. (15,00 %), Magist (12,50 %) in Doktor (13,41 %).

7. Empatija (glej majhno temno modro vozlišče)

Empatija je bila ocenjena kot sorazmerno pomembna družinska vrednota (glej moč povezave: MSS = 3,0; UnivDr. = 40,0; Magist = 14,0 in Doktor = 51,0). Največji odstotek udeležbe beležijo UnivDr. (28,57 %), sledijo Doktor (28,49 %), Magist (19,44 %) in MSS (8,57 %).

Manj pogosto navedene vrednote

V skupini družinskih vrednot z manjšim pomenom so se pojavile: iskrenost, marljivost, optimizem, podpora, pogum, razumevanje, upanje, varnost in življenje. Med vrednotami, kjer niso vse skupine prispevale svojega deleža, lahko izpostavimo posebnosti, kot je podpora, ki se je pojavila le v nekaterih skupinah.

1. Svoboda (glej veliko zeleno vozlišče)

Predstavniki treh skupin so izrazili mnenje, da je svoboda izjemno pomembna vrednota za družinsko življenje (glej moč povezave: UnivDr. = 20,0; Magist = 6,0; Doktor = 25,0). Po izračunu odstotkov glede na participacijo respondentov po posameznih skupinah dobimo nekoliko drugačno sliko. 14,29 % respondentov s formalno izobrazbo UnivDr. je vrednoti svobode pripisovalo zelo velik pomen, sledijo respondenti skupine Doktor s 13,97 %, nato pa še 8,33 % respondentov s formalno izobrazbo Magist.

2. Družina (glej večje svetlo modro vozlišče)

Le predstavniki dveh skupin so izrazili mnenje, da je družina pomembna vrednota za družinsko življenje (glej moč povezave: UnivDr. = 10,0; Doktor = 14,0). Odstotek respondentov, ki so vrednoti družine pripisovali velik pomen, znaša 7,82 % za skupino Doktor, sledijo pa respondenti s formalno izobrazbo UnivDr. s 7,14 %.

3. Sprejemanje (glej večje svetlo modro vozlišče)

Predstavniki treh skupin so izrazili mnenje, da je sprejemanje izjemno pomembna vrednota za družinsko življenje (glej moč povezave: UnivDr. = 10,0; Magist = 6,0; Doktor = 4,0). 8,33 % respondentov s formalno izobrazbo Magist je vrednoti sprejemanja pripisovalo večji pomen, sledijo respondenti skupine UnivDr. s 7,14 %, na zadnjem mestu pa so respondenti s formalno izobrazbo Doktor z 2,23 %.

4. Pomoč (glej večje rdeče vozlišče)

Samo predstavniki s formalno izobrazbo UnivDr. so opozorili na pomoč (članom družine, drugim) in jo označili za pomembno družinsko vrednoto (glej moč povezave: UnivDr. = 9,0; 6,43 % respondentov iz te skupine). Pojavila se je tudi ključna beseda „medsebojno“, ki jo je mogoče povezati s pomočjo.

Na koncu velja omeniti še vrednote, kot so strpnost, inteligentnost in povezanost.

Glede na pogostost pojavljanja ključnih besed, pridobljenih s procesiranjem besedil s programskim orodjem AntConc (izločene so bile nepotrebne besede, različne besedne oblike so bile združene v enoten pojem), je bilo mogoče izračunati prispevke ključnih besed po posameznih izobrazbenih strukturah.

Skratka, respondenti vseh štirih skupin so prispevali skupno 737 ključnih besed. Največ ključnih besed so prispevali predstavniki z najvišjo formalno izobrazbo (381 ali 51,70 %), sledijo predstavniki s formalno izobrazbo UnivDr. (180 ali 24,42 %), nato predstavniki s formalno

izobrazbo Magist (103 ali 13,98 %), na zadnjem mestu pa so respondenti s formalno izobrazbo MSS (73 ali 9,91 %).

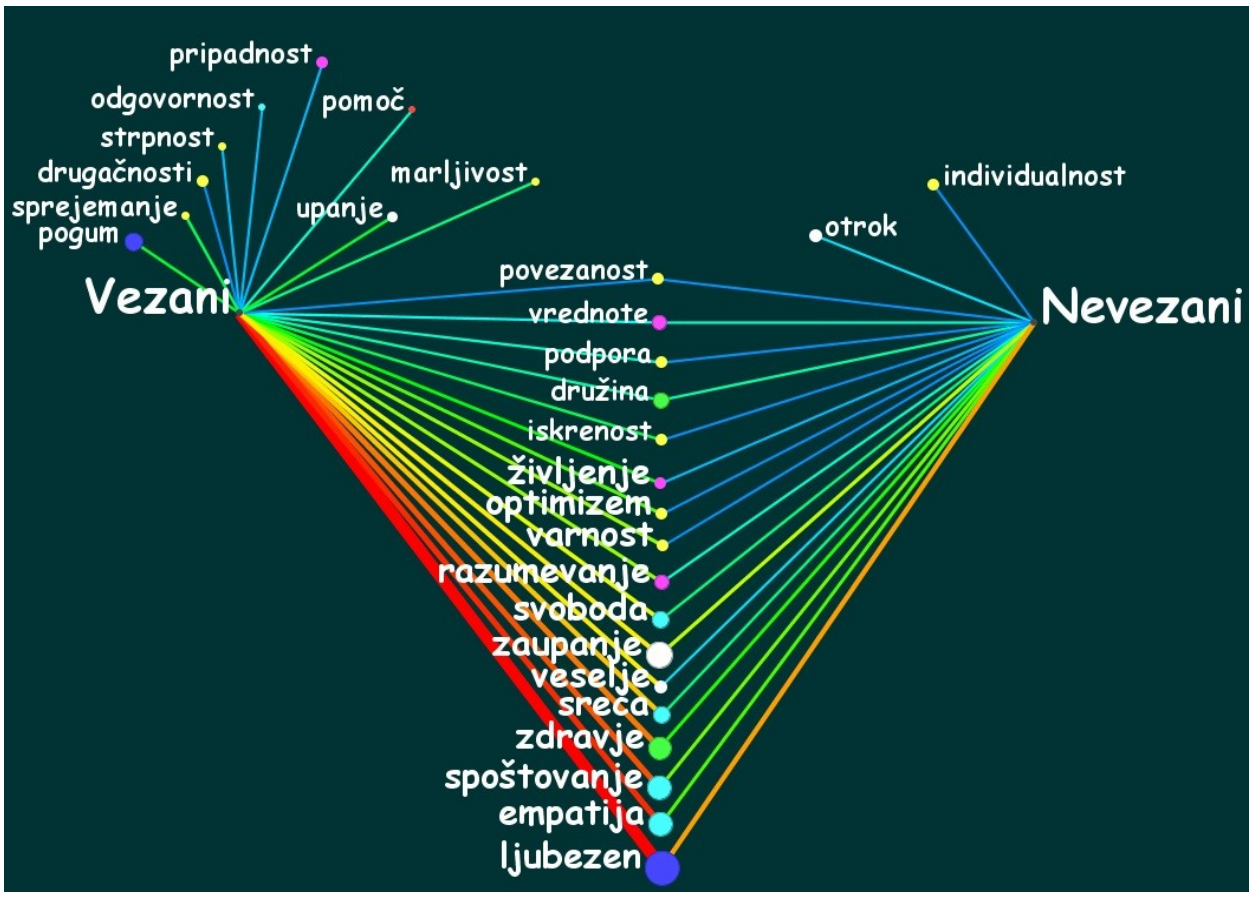
Analiza pomembnih družinskih vrednot z vidika partnerskih razmerij se nadaljuje.

3.7.5.2 Pomembne družinske vrednote glede na partnerska razmerja

Na voljo imamo pet različnih vrst partnerskih razmerij, od katerih tri skupine predstavljajo nevezane osebe (samski, vdoveli, razvezani), dve skupini pa vezane osebe (poročeni ter zunajzakonska zveza, fant in punca itd.). Glede na dejstvo, da je vzorec pri vdovelih in razvezanih sorazmerno majhen, je smiselno samske, razvezane in vdovele združiti v eno skupino. Podobno velja za osebe s statusom poročenosti in tiste, ki živijo v zunajzakonskih ali podobnih zvezah. Tako bi pri analizi obravnavali dve skupini: vezane in nevezane osebe.

Na ta način zdaj razpolagamo z 321 vezanimi osebami (poročeni = 257; zunajzakonske in podobne zveze = 62) ter 109 nevezanimi osebami (samski = 79; vdoveli = 5; razvezani = 25).

Sledi analiza, ki smo jo že spoznali pri prejšnjih primerih. Ob tem velja pripomniti, da se bo tudi tokrat opustil tabelarični prikaz rezultatov, saj gre za podoben način obdelave kot pri predhodnih analizah.



3.7.5.3 Slika 130: Pomembne družinske vrednote glede na vezana in nevezana partnerska razmerja

Slika 130 prikazuje dvojni hierarhogram pomembnih družinskih vrednot z vidika vezanih (npr. poročeni, zunajzakonska zveza) in nevezanih oseb (npr. samski, razvezani). Izločene so bile vse tiste ključne besede, katerih frekvenca je bila manjša od 6,1 (filter).

1. Ljubezen (besedne oblike: ljubeznijo, ljubezen, ljubiti, ljubita idr.): Vezane in nevezane osebe so menile, da je ljubezen za družinsko življenje najpomembnejša vrednota: gl. veliko temno modro vozlišče (vezane osebe: moč povezave je 202,0; nevezane osebe: moč povezave je 58,0). 62,93 % iz skupine vezanih oseb (321) in 53,21 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti največji pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je družinska vrednota ljubezen za predstavnike vezanih oseb pomembnejša kot za predstavnike nevezanih.

2. Empatija (besedne oblike: empatiji, empatičnost idr.): Vezane in nevezane osebe so menile, da je empatija za družinsko življenje zelo pomembna vrednota: gl. veliko svetlo modro vozlišče (vezane osebe: moč povezave je 79,0; nevezane osebe: moč povezave je 27,0). 24,61 % iz skupine vezanih oseb (321) in 24,77 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti velik pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da razlike med obema skupinama niso statistično pomembne.

3. Spoštovanje (besedne oblike: spoštovanje, spoštovanju, spoštovanjem, spoštovati idr.): Vezane in nevezane osebe so menile, da je spoštovanje za družinsko življenje zelo pomembna vrednota: gl. veliko svetlo modro vozlišče (vezane osebe: moč povezave je 74,0; nevezane osebe: moč povezave je 28,0). 23,05 % iz skupine vezanih oseb (321) in 25,69 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti velik pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je družinska vrednota spoštovanje za predstavnike nevezanih oseb rahlo pomembnejša kot za predstavnike vezanih.

4. Zdravje (besedne oblike: zdravju, zdravja, zdrav, zdravi idr.): Vezane in nevezane osebe so menile, da je zdravje za družinsko življenje zelo pomembna vrednota: gl. zeleno vozlišče (vezane osebe: moč povezave je 72,0; nevezane osebe: moč povezave je 26,0). 22,43 % iz skupine vezanih oseb (321) in 23,85 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti velik pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je družinska vrednota zdravje za predstavnike nevezanih oseb rahlo pomembnejša kot za predstavnike vezanih.

5. Sreča (besedne oblike: sreče, sreči, sreča, srečno idr.): Vezane in nevezane osebe so menile, da je sreča za družinsko življenje dokaj pomembna vrednota: gl. svetlo modro vozlišče (vezane osebe: moč povezave je 57,0; nevezane osebe: moč povezave je 13,0). 17,76 % iz skupine vezanih oseb (321) in 11,93 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti sorazmerno velik pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je družinska vrednota sreča za predstavnike vezanih oseb pomembnejša kot za predstavnike nevezanih.

6. Veselje (besedne oblike: veselost, veselo idr.): Vezane in nevezane osebe so menile, da je veselje za družinsko življenje rahlo manj pomembna vrednota: gl. belo vozlišče (vezane osebe: moč povezave je 51,0; nevezane osebe: moč povezave je 9,0). 15,89 % iz skupine vezanih oseb (321) in 8,26 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti sorazmerno manjši pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je družinska vrednota veselje za predstavnike vezanih oseb precej pomembnejša kot za predstavnike nevezanih.

7. Zaupanje (besedne oblike: zaupljivost, zaupanja idr.): Vezane in nevezane osebe so menile, da je zaupanje za družinsko življenje precej pomembna vrednota: gl. veliko belo vozlišče (vezane osebe: moč povezave je 51,0; nevezane osebe: moč povezave je 33,0). 15,89 % iz skupine vezanih oseb (321) in 30,28 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti večji pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je družinska vrednota zaupanje za predstavnike nevezanih oseb precej pomembnejša kot za predstavnike vezanih.

8. Svoboda (besedne oblike: svobodi, svobodno idr.): Vezane in nevezane osebe so menile, da je svoboda za družinsko življenje dokaj pomembna vrednota: gl. veliko svetlo modro vozlišče (vezane osebe: moč povezave je 43,0; nevezane osebe: moč povezave je 13,0). 13,40 % iz skupine vezanih oseb (321) in 11,93 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti sorazmerno večji pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je družinska vrednota svoboda za predstavnike vezanih oseb rahlo pomembnejša kot za predstavnike nevezanih.

9. Razumevanje (besedne oblike: razumevanju, razumeti idr.): Vezane in nevezane osebe so menile, da je razumevanje za družinsko življenje dokaj pomembna vrednota: gl. roza vozlišče (vezane osebe: moč povezave je 32,0; nevezane osebe: moč povezave je 11,0). 9,97 % iz skupine vezanih oseb (321) in 10,09 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti sorazmerno večji pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da med obema skupinama ni statistično pomembnih razlik.

10. Varnost (besedne oblike: varnosti, varno idr.): Vezane in nevezane osebe so menile, da je varnost za družinsko življenje dokaj pomembna vrednota: gl. rumeno vozlišče (vezane osebe: moč povezave je 32,0; nevezane osebe: moč povezave je 7,0). 9,97 % iz skupine vezanih oseb (321) in 6,42 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti sorazmerno večji pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je družinska vrednota varnost za predstavnike vezanih oseb pomembnejša kot za predstavnike nevezanih.

11. Optimizem (besedne oblike: optimizmu, optimistično idr.): Vezane in nevezane osebe so menile, da je optimizem za družinsko življenje dokaj pomembna vrednota: gl. rumeno vozlišče (vezane osebe: moč povezave je 27,0; nevezane osebe: moč povezave je 7,0). 8,41 % iz skupine vezanih oseb (321) in 6,42 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti sorazmerno večji pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je družinska vrednota optimizem za predstavnike vezanih oseb pomembnejša kot za predstavnike nevezanih.

12. Življenje (besedne oblike: živeti, življenju, živeti, življenja idr.): Vezane in nevezane osebe so menile, da je življenje za družino dokaj pomembna vrednota: gl. roza vozlišče (vezane osebe: moč povezave je 23,0; nevezane osebe: moč povezave je 8,0). 7,17 % iz skupine vezanih oseb (321) in 7,34 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti sorazmerno večji pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da med obema skupinama ni statistično gledano vidnih razlik.

V drugo skupino so se uvrstile vrednote (glej manjšo pisavo), ki so z vidika vezanih in nevezanih oseb nekoliko manj pomembne, vendar kljub temu pomembne.

1. Iskrenost (besedne oblike: iskrenost, iskren, iskreno idr.): Vezane in nevezane osebe so menile, da je iskrenost za družinsko življenje nekoliko manj pomembna vrednota: glej rumeno vozlišče (vezane osebe: moč povezave je 15,0; nevezane osebe: moč povezave je 7,0). 4,67 % iz skupine vezanih oseb (321) in 6,42 % iz skupine nevezanih oseb (109) je tej vrednoti pripisalo sorazmerno manjši pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je družinska vrednota iskrenost za predstavnike nevezanih oseb pomembnejša kot za predstavnike vezanih.

2. Družina (besedne oblike: družina, družinah idr.): Vezane in nevezane osebe so menile, da je družina za družinsko življenje nekoliko manj pomembna vrednota: glej zeleno vozlišče (vezane osebe: moč povezave je 12,0; nevezane osebe: moč povezave je 12,0). 3,74 % iz skupine vezanih oseb (321) in 11,01 % iz skupine nevezanih oseb (109) je tej vrednoti pripisalo sorazmerno manjši pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je vrednota družina za predstavnike nevezanih oseb precej pomembnejša kot za predstavnike vezanih.

3. Podpora (besedne oblike: podpori, podporno idr.): Vezane in nevezane osebe so menile, da je podpora za družinsko življenje nekoliko manj pomembna vrednota: glej rumeno vozlišče (vezane osebe: moč povezave je 11,0; nevezane osebe: moč povezave je 7,0). 3,43 % iz skupine vezanih oseb (321) in 6,42 % iz skupine nevezanih oseb (109) je tej vrednoti pripisalo sorazmerno manjši pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je vrednota podpora za predstavnike nevezanih oseb precej pomembnejša kot za predstavnike vezanih.

4. Vrednote (besedne oblike: vrednota, vrednoti idr.): Zanimiva postavka s strani respondentov, da so vrednote same vrednota! Vezane in nevezane osebe so menile, da so vrednote za družinsko življenje nekoliko manj pomembna vrednota: glej roza vozlišče (vezane osebe: moč povezave je 10,0; nevezane osebe: moč povezave je 11,0). 3,12 % iz skupine vezanih oseb (321) in 10,09 % iz skupine nevezanih oseb (109) je tej vrednoti pripisalo sorazmerno manjši pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je vrednota „Vrednote!“ za predstavnike nevezanih oseb precej pomembnejša kot za predstavnike vezanih.

5. Povezanost (besedne oblike: povezano, povezava idr.): Vezane in nevezane osebe so menile, da je povezanost za družinsko življenje nekoliko manj pomembna vrednota: glej rumeno vozlišče (vezane osebe: moč povezave je 7,0; nevezane osebe: moč povezave je 7,0). 2,18 % iz skupine vezanih oseb (321) in 6,42 % iz skupine nevezanih oseb (109) je tej vrednoti pripisalo sorazmerno manjši pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je vrednota povezanost za predstavnike nevezanih oseb precej pomembnejša kot za predstavnike vezanih.

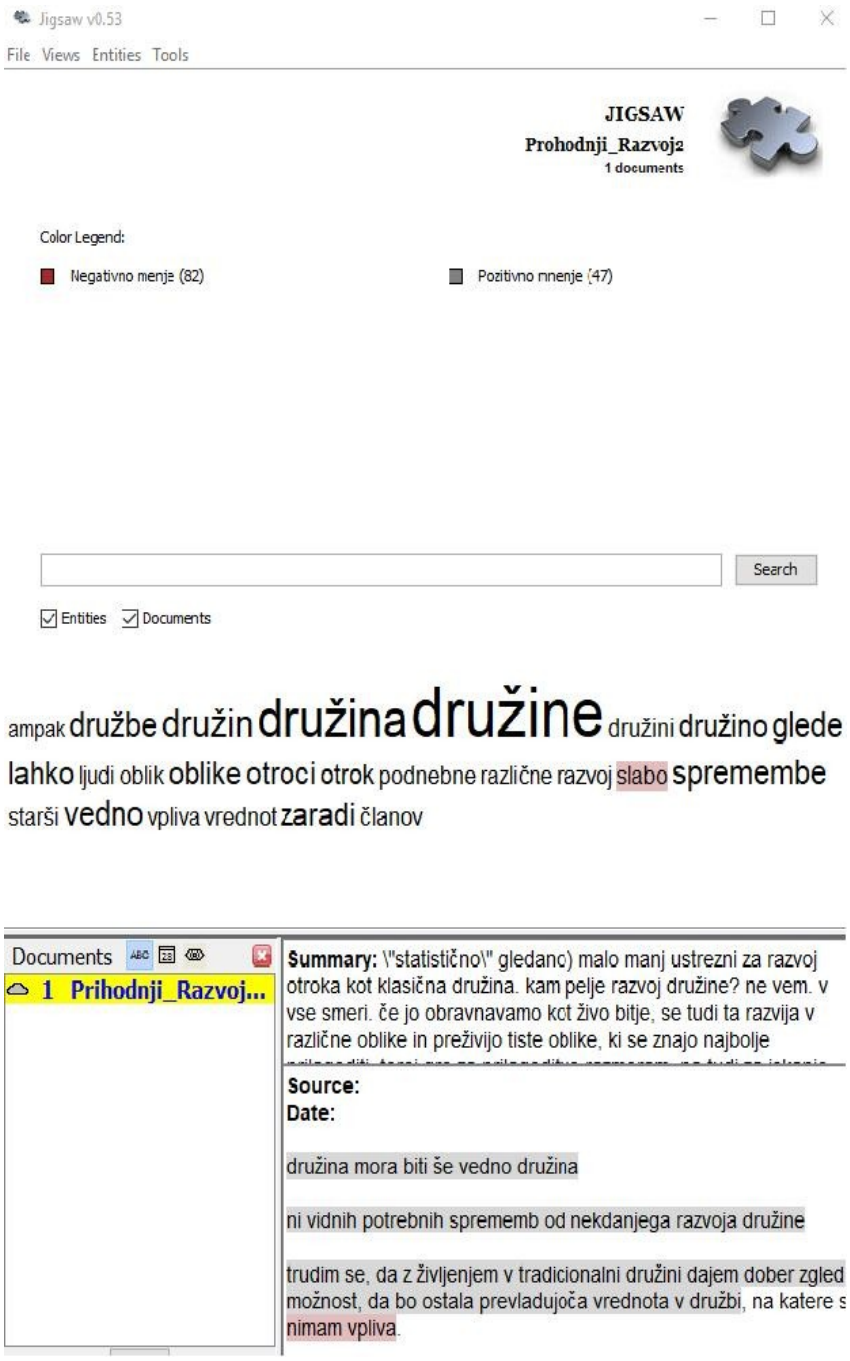
Na koncu še zgolj naštejmo tretjo skupino vrednot, ki imajo to značilnost, da imajo zgolj eno povezavo – bodisi z vezanimi osebami (pogum, sprejemanje, pripadnost, strpnost, odgovornost, pomoč, marljivost, upanje, drugačnost) bodisi z nevezanimi osebami (otrok, individualnost).

Pridobili smo precej ugotovitev, ki jih bo potrebno predelati v spoznanja.

3.8 Prihodnji razvoj družine

Pri zadnjem vprašanju spletnega anketnega vprašalnika so respondenti posredovali svoja mnenja o prihodnjem razvoju družine. Ponovno imamo opravka z nestrukturiranimi podatki oziroma besedili, ki jih bo potrebno pretvoriti v strukturirane. Glede na dejstvo, da so respondenti napovedovali nevtralne, črne in bele scenarije za položaj družine v prihodnosti, bo prilagojena sentimentna analiza zelo ustrezna metoda za ugotavljanje pozitivnih in negativnih predznakov. Obstaja sicer veliko programskih orodij, ki z uporabo posebnih algoritmov lahko ekstrahirajo čustvena, negativna, nevtralna in pozitivna sporočila, vendar so ta orodja predvsem prilagojena za angleški jezik. Tudi v tem jeziku nas lahko omenjeni algoritmi zavedejo, kar zmanjša natančnost sentimentne analize (npr. dvoumna sporočila, ironija, sarkazem). Prav zaradi tega bo uporabljena intelektualna metoda označevanja pozitivnih in negativnih besed znotraj besedil s pomočjo programskega orodja JigSaw. Vzporedno z operacijo ustreznega označevanja bo preučevana tudi vsebina posredovanih mnenj, predvsem v smislu dvoumnosti, ironije idr. Opomniti je treba tudi na določena izhodišča pri ovrednotenju pozitivnih in negativnih mnenj. Pri ovrednotenju pozitivnih mnenj načeloma velja, da pomeni jedrni model glede prihodnjega razvoja družine pozitivno usmeritev, razen v primeru širšega konteksta določenega mnenja (npr. jedrni model bo obstajal še naprej, vendar bodo konzervativnost zamenjali bolj raznoliki in gibljivejši družinski modeli – v tem primeru jedrni model nima pozitivnega predznaka). Individualizem je lahko pozitivna kategorija, vendar pri obravnavi družine lahko individualistična usmerjenost pomeni negativni predznak (npr. manjše družine, manj otrok, manj druženja in pretiran individualizem). Podobno velja za tehnologijo, ki lahko pomeni pozitiven razvoj človeštva, vendar v določenih vsebinskih povezavah z družino lahko pomeni nekaj zelo negativnega (npr. tehnologija nezadržno napreduje, starši imajo manj časa za vzgojo otrok in otroci samevajo pred računalniškimi zasloni). Prav te posebnosti bi določen programski algoritem težje prepoznal, zato je bila uporaba intelektualne metode ovrednotenja mnenj primerna, saj ti in podobni primeri ne predstavljajo zgolj redkosti. Potrebno je še opozoriti, da so bila ovrednotena zgolj mnenja, ki so izražala negativno ali pozitivno sporočilnost (npr. sem pesimist, sem optimist), ne pa tudi nevtralna (npr. ne vem, nimam pravega mnenja, težko napovem, družina se bo morala prilagajati družbenim spremembam).

3.8.1 Prilagojena sentimentna analiza za moški spol



3.8.1.1 Slika 131: Analiza pozitivnih in negativnih mnenj s strani predstavnikov moškega spola

Slika 131 prikazuje pozitivna in negativna mnenja predstavnikov moškega spola. Na podlagi že omenjenih klasifikacijskih izhodišč so bila znotraj besedila označena pozitivna in negativna mnenja moških respondentov. Kot rezultat smo pridobili 47 pozitivnih in 82 negativnih mnenj (preostali del besedila je bil obravnavan kot nevtralen in se pri analizi ni upošteval). Skupaj so

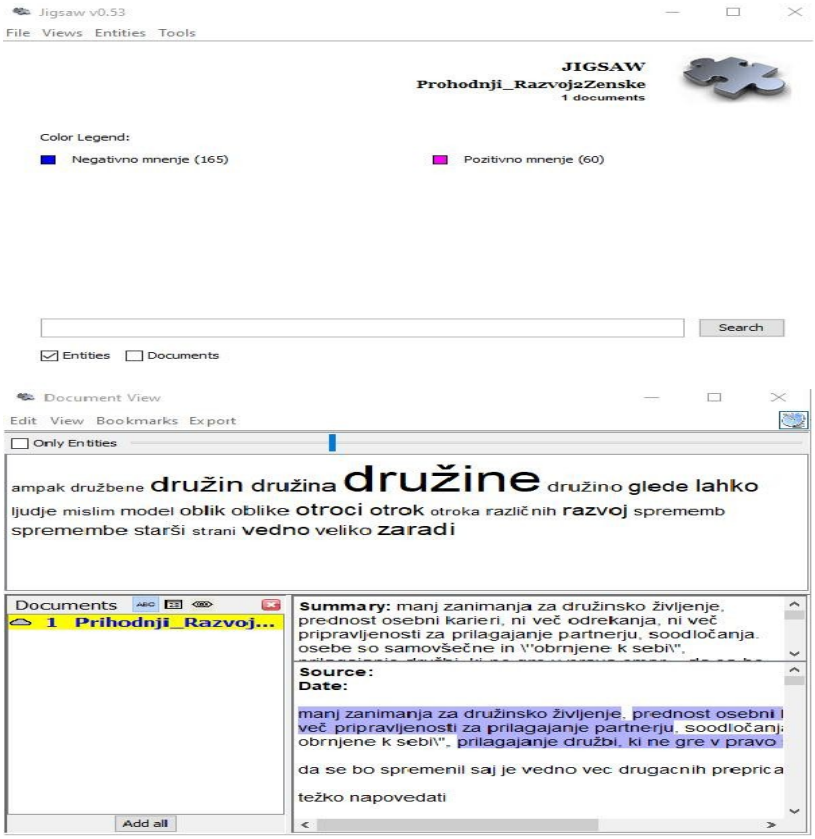
moški prispevali 36,43 % pozitivnih in 63,57 % negativnih mnenj od skupno 129 mnenj. Podrobneje si bomo mnenja ogledali v nadaljevanju.

3.8.1.2 Slika 132: Vizualna stolpna seznama negativnih in pozitivnih mnenj za moški spol

Slika 132 prikazuje vizualna stolpčna seznama negativnih in pozitivnih mnenj predstavnikov moškega spola. Moški so opisali prihodnji razvoj družine v smeri propada, razkroja in izgube vrednosti oziroma pomena. Opozarjali so tudi na možnost, da se bodo množile enostarševske

družine. Izpostavili so vedno večji vpliv družbe (npr. velike diktature) in sodobne tehnologije na družinsko življenje ter celo napovedali večjo stopnjo moči individualističnih usmeritev, kar za družino ni najbolj ugodna usmeritev (npr. osamljenost, odtujenost). Menili so, da bo jedrni model družine postopoma zatonil in se umaknil plemenskemu ter drugim bizarnim družinskim modelom (npr. poligamija, bigamija). V ospredje so postavili tudi močan vpliv migracij z drugih celin in posledično vsiljevanje tujih vrednot. Kot pozitivna mnenja lahko povzamemo, da se bo družina v današnjem smislu, kot izvor veselja, empatije in upanja, ohranila ter se še naprej razvijala. Družina naj bi še vedno igrala vlogo zatočišča, podpore in topline. Po eni strani gredo pozitivna mnenja v smeri ohranitve in celo okrepitve jedrnega modela družine, po drugi strani pa naj bi družba postala tudi bolj odprta za druge družinske modele. Nekateri so ocenili, da se položaj družine v današnjem smislu ne bo bistveno spremenil.

3.8.2 Prilagojena sentimentna analiza za ženski spol



3.8.2.1 Slika 133: Analiza pozitivnih in negativnih mnenj s strani predstavnikov ženskega spola

Slika 133 prikazuje analizo pozitivnih in negativnih mnenj predstavnic ženskega spola. Na osnovi že omenjenih klasifikacijskih izhodišč so se (tako kot pri moških) znotraj besedila označila pozitivna in negativna mnenja ženskih respondentk. Kot rezultat smo dobili 60 pozitivnih in 165

negativnih mnenj (preostali del besedila je bil obravnavan kot nevtralen in se pri analizi ni upošteval). Skratka, od skupno 225 mnenj so ženske prispevale 26,67 % pozitivnih in 73,33 % negativnih mnenj. Kot kaže, so predstavnice ženskega spola videle nekoliko bolj negativen scenarij glede prihodnjega razvoja družine. Podrobneje si bomo tudi ta mnenja ogledali v nadaljevanju.

3.8.2.2 Slika 134: Vizualna stolpna seznama negativnih in pozitivnih mnenj za ženski spol

Slika 134 prikazuje vizualni stolpčni seznam negativnih in pozitivnih mnenj predstavnic ženskega spola. Ženske so prihodnji razvoj družine prav tako opisale v smeri propada, razpada in izgube vrednosti oziroma pomena. Opozarjale so tudi na možnost, da se bo stopnja plodnosti v

prihodnosti močno zmanjšala. Izpostavile so tudi bojazen, da bodo starši pri vzgoji otrok imeli vedno manj vpliva ter da družba temu ne bo nasprotovala. Zaradi pomanjkanja časa naj bi bilo tudi manj kakovostnih čustvenih komunikacij, še zlasti z otroki. V tem kontekstu so omenile slab vpliv sodobne tehnologije na vzgojo otrok ter dejstvo, da družbeni sistemi ne zagotavljajo pravega zgleda. Podobno kot moški so negativno gledale na večjo moč individualističnih usmeritev, kar za družino ni najbolj ugodna usmeritev (npr. osamljenost, odtujenost). Mnogo bolj kot moški so izpostavile različne družinske modele, ki pa po njihovem mnenju ne okrepijo kakovostnega družinskega življenja. V ospredje so postavile tudi močan vpliv migracij, čeprav nekoliko manj pogosto kot moški. Zanimanje za družinsko življenje naj bi v prihodnosti upadalo. Kot pozitivna mnenja lahko povzamemo, da bo družina v današnjem smislu ostala osnovna celica in da bo njen pomen celo še večji. Družina naj bi se še naprej pozitivno razvijala ter postajala še bolj odprta in gibljivejša. Po njihovem mnenju družina ostaja začetek življenja in bo vedno v vlogi primarne institucije.

Ugotovili smo že, da so ženske nekoliko bolj negativno opisale prihodnji razvoj družine. Zdaj je zgolj vprašanje, ali je ta razlika med obema spoloma tudi statistično pomenljiva. V ta namen je bil izveden Hi-kvadrat preizkus.

3.8.2.3 Preglednica 107: Hi-kvadrat preizkus glede na negativna in pozitivna mnenja o prihodnjem razvoju družine med spoloma

	Ženske	Moški	Vsota	X^2
Pozitivno	60	47	107	
Negativno	165	82	247	
Vsota	225	129	354	3,2603

Hi - kvadrat test (X^2-test) izračunamo po naslednjem obrazcu:

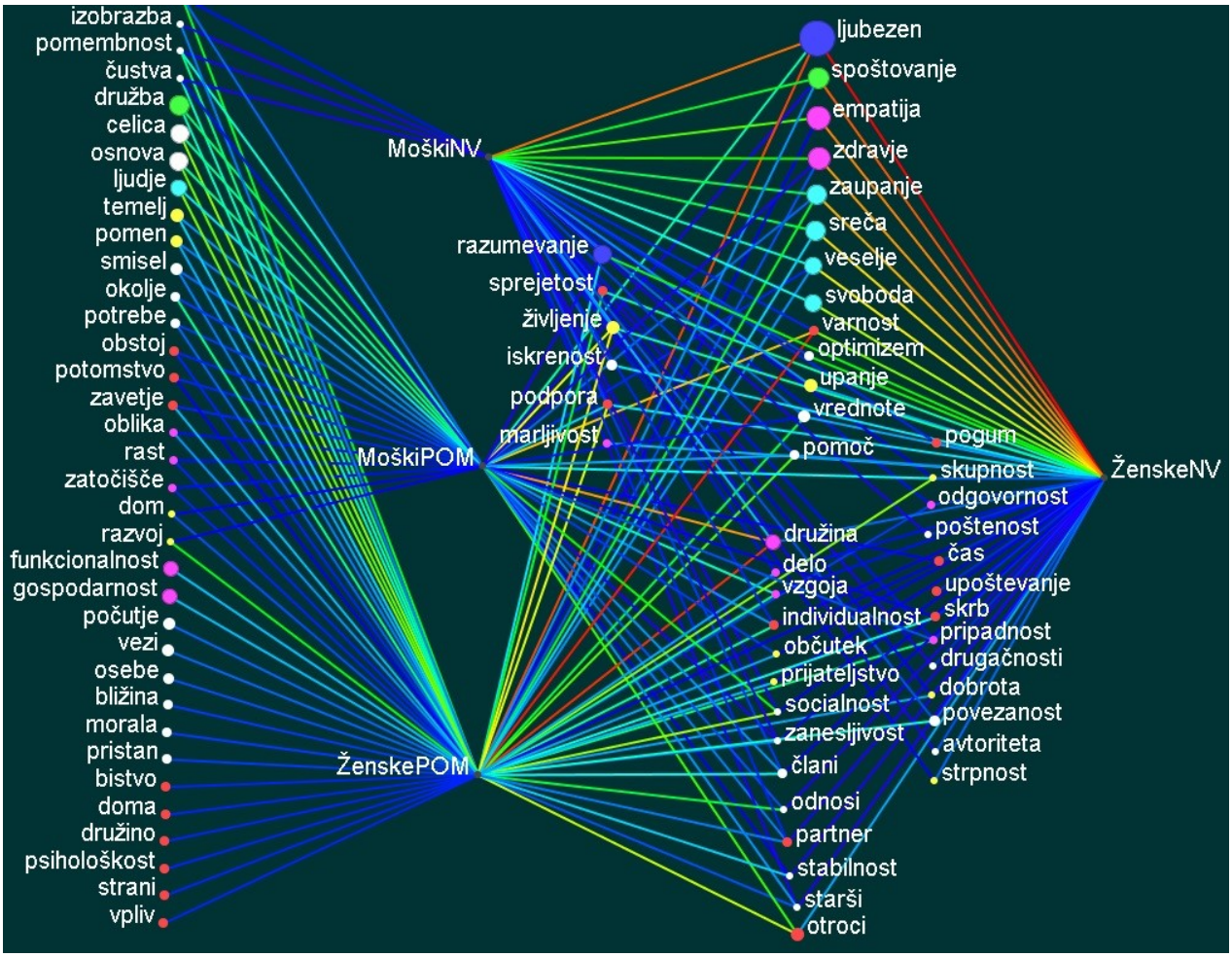
$X^2 = S (f - f^*)^2 / N$

Teoretično frekvenco (f *) določimo kot 50 % pozitivnih in 50 % negativnih mnenj (tj. da ni razlike med pozitivnimi in negativnimi mnenji).

$X^2 = 3,2603$ (upoštevajoč 5 % tveganje, Yatesov popravek, ki je 0,5 in prve stopnje prostosti).

X^2 - test nam pove, ali je med vrednostmi kategorij statistično pomenljiva razlika. Če je dobljena vrednost višja kot 3,841, ki predstavlja mejno vrednost pri 5 % tveganju in eni stopnji prostosti, lahko sklepamo, da so razlike statistično pomenljive. Dani X^2 - preizkus pri primerjavi med pozitivnimi in negativnimi mnenji ni pokazal statistične pomembnosti, saj dobljena vrednost 3,2603 leži pod mejno vrednostjo, ki je določena kot 3,841.

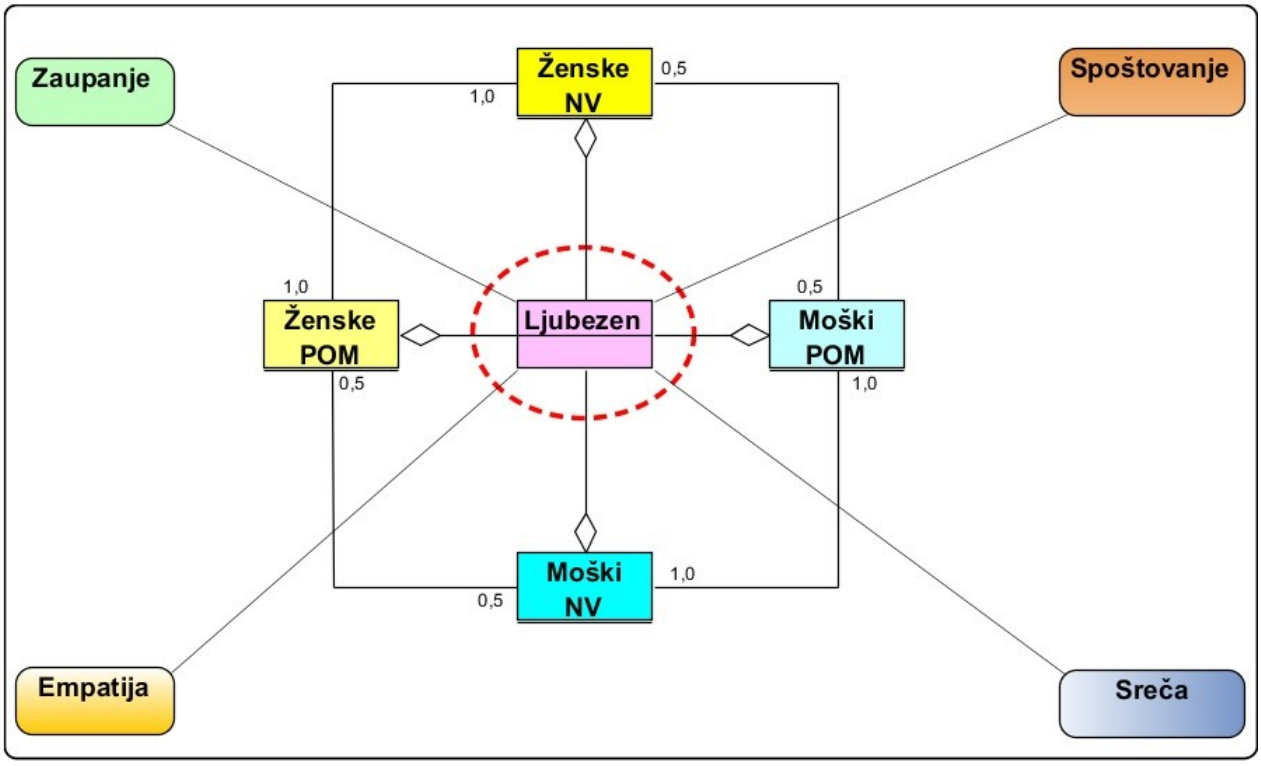
Sklepna ugotovitev: Pri eni stopnji prostosti in 5 % tveganju med mnenji moških in žensk o prihodnjem razvoju družine ni statistično pomembnih razlik! Zdaj bo potrebno še prikazati oziroma dokazati, da tvorita družina in vrednote hierarhično asociativno omrežje, iz katerega so razvidne tako hierarhije kot tudi asociativne povezave. Priprava podatkov je potekala na podoben način kot pri predhodnih primerih (npr. pomembne vrednote za družino). V programsko orodje Ora Casos sta bili uvoženi dve .txt datoteki (pomembnost družine in najbolj pomembne družinske vrednote) s frekvencami, ključnimi besedami in kategorijami po spolu.



3.8.3 Slika 135: Del hierarhičnega asociativnega omrežja glede pomembnosti družine in najpomembnejših družinskih vrednot

Slika 135 prikazuje del hierarhičnega asociativnega omrežja glede pomembnosti družine in najpomembnejših družinskih vrednot (uporabljen je bil filter 5,1, s čimer so bile odstranjene ključne besede s frekvenco nižjo od omenjene vrednosti). Podatki so kategorizirani glede na ženski in moški spol. Na voljo imamo ženski POM in moški POM, ki pomenita opis pomembnosti družine po spolu, medtem ko oznaki ženski NV in moški NV pomenita navedbo najpomembnejših družinskih vrednot po spolu. Pri opisovanju pomembnosti družine sta oba spola (ženski in moški POM) navajala številne vrednote, ki so na mrežnem grafu tudi vidne (glej desni zgornji del slike

135, npr. ljubezen, spoštovanje, empatija, zdravje, zaupanje, sreča, svoboda, upanje). V še večji meri so tako predstavniki moškega kot ženskega spola (ženski in moški NV) navedli prej omenjene vrednote. Zapisano v bistvu pomeni, da so pomembne vrednote sestavni del oziroma nekakšen program družine! Obstajajo pa še druge povezave do oseb (npr. partner), odnosov (npr. prijateljstvo), lastnosti (npr. stabilnost) in celo dimenzij (npr. čas), ki jasneje opredelijo družino kot celoto. Prikazana slika 134 v bistvu prikazuje okrnjen del hierarhičnega asociativnega omrežja družine in vrednot 428 respondentov, kar lahko štejemo kot dokaj reprezentativen izid. Skratka, družine in vrednote skupaj z osebami, odnosi, lastnostmi, dimenzijami idr. tvorijo hierarhično asociativno omrežje. Hierarhije in asociacije se lahko glede poudarkov (npr. ljubezen) razlikujejo med seboj, če bi iz tega vzorca analizirali manjše skupine respondentov ali pa če bi v raziskavo zajeli respondente drugih socialnih struktur (npr. zdravniki, vojaki, delavci, obrtniki, brezposelni, brezdomci). Zaradi večje nazornosti naj prikažemo del preučevanega omrežja z UML (*angl. Unified Modeling Language*) shemo.



3.8.3.1 Slika 136: Izsek hierarhičnega asociativnega omrežja s pomočjo prirejene UML notacije

Slika 136 prikazuje izsek hierarhičnega asociativnega omrežja s pomočjo prirejene UML notacije. Opazimo lahko različne vrste povezav, ki ponazarjajo nadrejene, podrejene in asociativne odnose (povezava z belim rombom predstavlja nadrejeni odnos, medtem ko navadna povezava prikazuje asociativni odnos). Prirejeni UML diagram prikazuje tudi močnejše in šibkejše asociativne

povezave med entitetami (npr. notacija 1,0 pomeni močnejšo asociativno povezavo, medtem ko 0,5 pomeni šibkejšo. Povezave brez številčne vrednosti pomenijo še šibkejše asociativne povezave).[39] V središču se nahaja pojem ljubezen, ki je podrejen mnenjem predstavnikov moškega in ženskega spola (Ženske POM, Ženske NV, Moški POM, Moški NV). Navedene entitete v oklepaju so si med seboj v šibkejših ali močnejših asociativnih odnosih. Pojem ljubezen je lahko povezan z empatijo, srečo, spoštovanjem in zaupanjem. Med osrednjim pojmom in drugimi pojmi bi lahko bile tudi nadrejene povezave. To bi veljalo za primer, če bi po eni strani upoštevali še moč povezave za navedene pojme iz celotnega omrežja in po drugi strani ključni pomenski poudarek s strani respondentov (npr. določena oseba pripisuje pojmu ljubezni tako veliko moč, da s tem podreja vse ostale pojme). S prikazanim smo v bistvu odgovorili na zadnje raziskovalno vprašanje in potrdili šesto raziskovalno hipotezo. Na osnovi zastavljenega cilja te raziskave bo zdaj potrebno še opredeliti vrednote in osvetliti nasprotja med teorijo ter izkustvenim dojemanjem ljudi.

Vrednote lahko opredelimo kot na splošno zaželene, moralno ali etično utemeljene specifične značilnosti osebe, ki živi znotraj določene skupnosti vrednot. Vrednote običajno sprožijo miselne vzorce, prepričanja, stališča, vedenjske vzorce in značilnosti določenega značaja. Posledice oziroma učinki se lahko kažejo kot na primer izidi, izkušnje, uspehi, ki že vsebujejo ali pa stremijo k združevanju želenih vrednot. Vrednote so običajno v obliki samostalnikov, ki poosebljajo določene pozitivne moralne lastnosti. Predstavljajo pomembne miselne (predstavne) koncepte za moralo.[40] Povezan ali celo rahlo soroden pojem „vrednost“ je izid določene meritve ali ocene, kar se običajno prikaže v obliki številk ali drugih simbolov (npr. merske enote). Iz tega izhaja, da vrednote povezujemo z vrednostnimi predstavami oziroma vrednostnimi sistemi. Vrednostni sistemi so vsota vseh konstruktivnih vrednostnih predstav in vrlin, ki imajo za določeno osebo in/ali manjše ali večje skupnosti velik pomen. Na podlagi individualnega družbenega induktivnega procesa nastane določen vrednostni red oziroma normativ. Kot smo že spoznali pri starševskih parih, lahko imajo vrednote za določene posameznike različne uteži, ki jih lahko prikažemo slikovno v hierarhičnih asociativnih povezavah. Vrednote so lahko npr. individualno, družinsko, socialno, ideološko, interesno (npr. poslovno), versko motivirane. Vrednote v bistvu nastajajo na osnovi skupnih imenovalcev, ki so lahko skupni jezik, skupna nomenklatura (npr. merski sistemi), identična kultura, skupni projekti ali poslanstva ter identičen pogled na svet. V vsakem pogledu vrednote za določenega posameznika bolj ali manj pomenijo nekakšen program za osebnostno integriteto in se globoko zapišejo v avtobiografski spomin. To, kar za posameznika velja, je v

39 Programsko orodje: Tsang, C. H. K., Lau, C. S. W., & Leung, Y. K. (2010). Object-oriented technology: From diagram to code with visual paradigm for UML. computer software, Singapore; McGraw-Hill.

40 Opredelitev sem priredil na osnovi nemškega spletnega vira o vrednotah, ki je dosegljiv na URL: http://www.wertesysteme.de/was-sind-werte/ (2019-06-16).

bistvu tudi relevantno za družinske člane oziroma družino. Dana empirična raziskava o družini in vrednotah je jasno pokazala, da obstaja določen prepad med predstavljeno teorijo in mnenjem ljudi. Mnogo respondentov je menilo, da pomenijo npr. družina, zadovoljstvo in sreča vrednote. Nekateri izvedenci s področja vrednot temu nasprotujejo (že citiran spletni vir), saj pojmi, kot so sreča, družina, obnašanje, ukaželjnost, uspeh, človeškost, samozavest, zadovoljstvo, blagostanje, uravnoteženost med delom in življenjem ter ocenjevanje vrednosti, sicer ožje povezani z vrednotami, niso vrednote. Določeni drugi avtorji, kot npr. Janek Musek, pojmujejo nekatere navedene nevrednote kot vrednote.[41] Za srečo (glej sliko 136, kjer je sreča navedena kot vrednota) je zapisano, da je sreča sicer izjemno dragocena, vendar ne predstavlja določene vrednostne predstave. Na podlagi predstavljene teorije vrednot je sreča sorazmerna abstrakcija, ki nastane, ko določen posameznik nekaj doživi in to stanje zazna. Skratka, pojmovanja o tem, kaj so vrednote in kaj niso, so sorazmerno deljena. V tem delu bomo vrednote opredelili čim širše in uporabili isto klasifikacijo kot pri simbolih. Vrednote so etične oziroma moralne predstave o entitetah, ki imajo za posameznika in/ali ožje ali širše skupnosti velik pomen in krmilijo tako vedenje posameznika, družine kot tudi družbe. V informacijski hierarhiji jih lahko uvrstimo med najbolj pomembne koncepte, ki imajo v končni fazi izjemen vpliv na posameznikove, družinske in družbene odločitve. Vrednote so nekakšna vozlišča v hierarhičnem asociativnem omrežju vrednot za odločanje (npr. politične odločitve, ukrepi pri vzgoji, citiranje v publikacijah, odločitve pri kirurških posegih). V tem kontekstu bomo večji del že omenjenih nevrednot prišteli k vrednotam (npr. družina, sreča, blagostanje). Zdaj sledi prirejena klasifikacija vrednot, ki smo jo že spoznali pri simbolih.

1. Vrednote, ki izražajo fizikalne pozornostne lastnosti:. npr. toplota, svetloba, ogenj, tišina, dež (npr. pri kmetovanju).

2. Vrednote, ki izražajo storilnostne lastnosti:. npr. investiranje, služenje, delo, izobraževanje, šport.

3. Vrednote, ki izražajo psihološke lastnosti:. npr. veselje, ljubezen, zadovoljstvo, čustvenost, dostojanstvo.

4. Vrednote, ki izražajo socialne lastnosti:. npr. družina, sodelovanje, druženje, prijateljstvo, priljubljenost.

5. Vrednote, ki izražajo nežive naravne lastnosti:. npr. skala (kot kulturna znamenitost), zlato (kot redka kovina), kristal (npr. kot zdravilni učinek), voda, Sonce.

41 Gl. klasifikacijo vrednot po Musek, J. http://www.ipsos.si/VodenjeVIZ_VI_vrste_vrednot.html (2019-06-21).

6. Vrednote, ki izražajo žive naravne lastnosti:. npr. srce (kot telesni del – motor za življenje), roža (kot krajevna znamenitost), človek (kot stičišče mnogoterih vrednot), drevo (kot geografska posebnost), žival (kot geografska posebnost).

7. Vrednote, ki izražajo zdravstvene in biološke lastnosti:. zdravje, življenje, bolezen (v smislu zdravljenja).

8. Vrednote, ki izražajo produkte ljudi in pomembne osebnosti:. npr. knjiga, inovacija, stavba (kot znamenitost), kip.

9. Vrednote, ki izražajo inštitucije in njihove dele:. npr. država, športno društvo, otok.

10. Vrednote, ki izražajo letne čase in pomembne zgodovinske dogodke:. npr. pomlad, dan samostojnosti.

11. Vrednote, ki so neopredeljene – odprta skupina..

Namenoma je pri klasifikaciji vrednot uporabljena enaka klasifikacija kot pri simbolih, s pomočjo katere bomo ugotavljali povezavo med njima. Za začetek sta bila pripravljena dva prirejena mikrotezavra za simbolne kategorije in vrednote (gl. obe raziskavi).

V nadaljevanju so bili podatki izvoženi v ..txt. datoteko in nato v Excel. Znotraj Excela je bilo izvedeno ocenjevanje glede na moč odločanja na lestvici od ena do pet (ena je bila najnižja, medtem ko je bila pet najvišja ocena združevanja). Ocene so bile dodeljene deskriptorjem tako za simbolne kategorije kot tudi vrednote. Ocene so bile podeljene na podlagi domneve o moči določenega koncepta na odločanje.

Po opravljenem ocenjevanju je bila združena datoteka z ocenami uvožena v programsko orodje Ora Casos. Sledila je priprava za izdelavo pojmovnega omrežja simbolnih kategorij in vrednot. Tudi tokrat bomo opustili podrobnejši tehnični opis dela in zgolj omenili, da so bili pri vizualizaciji izločeni pojmi s frekvenco nižjo od 5,1. Za večjo nazornost prikazujemo del pripravljenih podatkov za vizualizacijo hierarhičnega asociativnega omrežja simbolnih kategorij in vrednot.

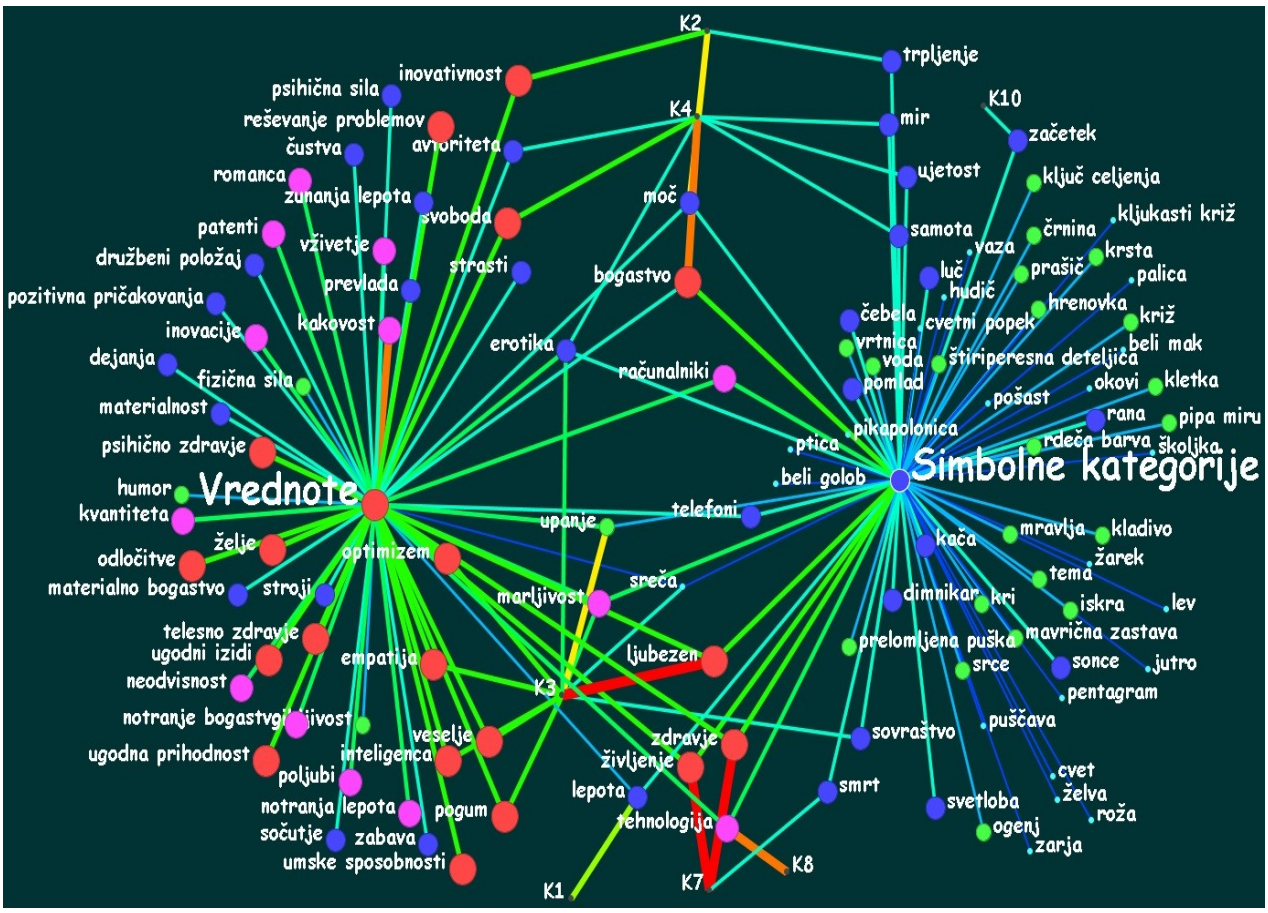
3.8.4 Preglednica 108: Majhen del podatkov izvoženih iz obeh prirejenih mikrotezavrov

De	MO	TT	CC	BT	NT	RT
ljubezen	5	Simbolne kategorije	K3	Simbolne kategorije	rdeča barva, srce	bogastvo, erotika ...
marljivost	4	Simbolne kategorije	K3	Simbolne kategorije	čebela, mravlja	bogastvo, erotika ...
mir	3	Simbolne kategorije	K4	Simbolne kategorije	beli golob, beli mak	bogastvo, erotika ...
moč	2	Simbolne kategorije	K2	Simbolne kategorije	lev, ogenj	bogastvo, erotika ...
samota	3	Simbolne kategorije	K4	Simbolne kategorije	puščava, tema	avtoriteta, bogastvo
Simbolne kategorije	3	Simbolne kategorije				bogastvo, erotika ...
smrt	3	Simbolne kategorije	K7	Simbolne kategorije	črnina, križ, krsta	bogastvo, erotika ...
sovraštvo	3	Simbolne kategorije	K3	Simbolne kategorije	pentagram, pošast	bogastvo, erotika ...
Vrednote	5	Vrednote				avtoriteta, bogastvo ...
ljubezen	5	Vrednote	K3	Vrednote	poljubi, romanca	avtoriteta, bogastvo ...
marljivost	4	Vrednote	K3	Vrednote		avtoriteta, bogastvo ...
življenje	5	Vrednote	K7	Vrednote	kakovost, material	avtoriteta, bogastvo ...
zdravje	5	Vrednote	K7	Vrednote	psihično, telesno	avtoriteta, bogastvo
tehnologija	4	Vrednote	K8	Vrednote	Računalnik, telefoni	avtoriteta, bogastvo ...

Preglednica 108 prikazuje zgolj majhen del podatkov, izvoženih iz obeh prirejenih mikrotezavrov. Entiteti simbolne kategorije in vrednote sta v vlogi supernadrejenega pojma (TT) in deskriptorja (DE). Kot deskriptorji so bili določeni tudi pojmi, kot so ljubezen, marljivost, sovraštvo (DE), ki so bili ocenjeni na ocenjevalni lestvici od ena do pet (MO).

Deskriptorji so bili razvrščeni v že znane klasifikacijske skupine od K1 do K11 (CC). V naslednjem stolpcu so navedeni deskriptorjem podrejeni pojmi (NT), v zadnjem pa pojmi, ki so v relacijski povezavi z deskriptorji (RT).

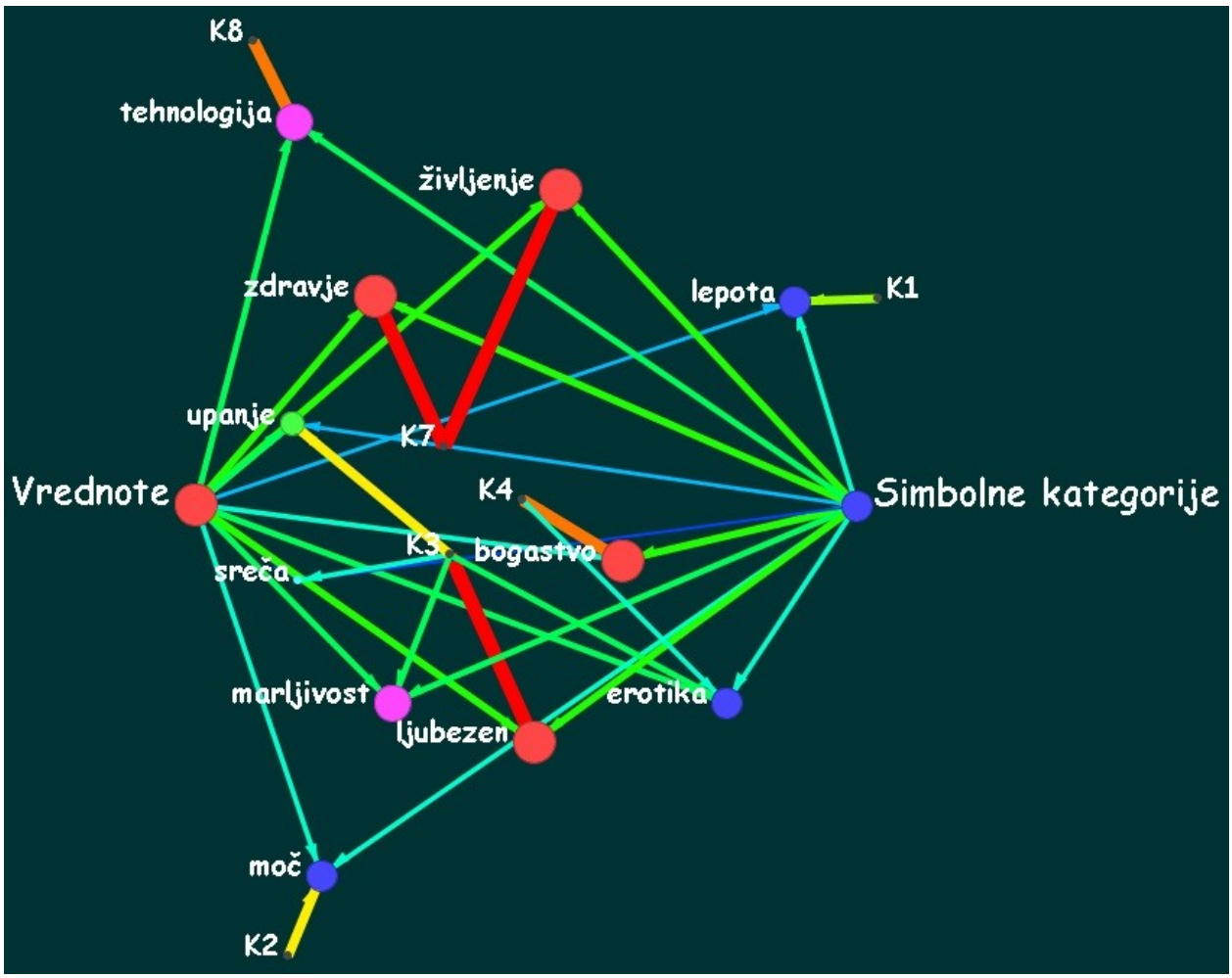
Na podlagi priprave podatkov, prikazane v preglednici, je bila izvedena vizualizacija hierarhičnega asociativnega omrežja.



3.8.4.1 Slika 137: Vizualizacija hierarhičnega asociativnega omrežja vrednot in simbolnih kategorij vključno z nekaterimi simboli

Slika 137 prikazuje vizualizacijo hierarhičnega asociativnega omrežja vrednot in simbolnih kategorij, vključno z nekaterimi simboli (uporabljen je bil filter 5,1). Na podlagi ocen moči odločanja (MO) lahko ugotovimo, da imajo vrednote večjo težo kot simbolne kategorije (glej veliko rdeče vozlišče za vrednote in manjše modro vozlišče za simbolne kategorije).

Iz slike 137 je razvidno tudi, da 11 simbolnih kategorij predstavljajo hkrati tudi vrednote, in sicer: ljubezen, bogastvo, lepota, marljivost, tehnologija, življenje, zdravje, upanje, sreča, moč in erotika. Na podlagi tega lahko sklepamo, da med določenimi simbolnimi kategorijami in vrednotami obstajajo bolj ali manj močne povezave, kar bo podrobneje prikazano na sliki na naslednji strani.



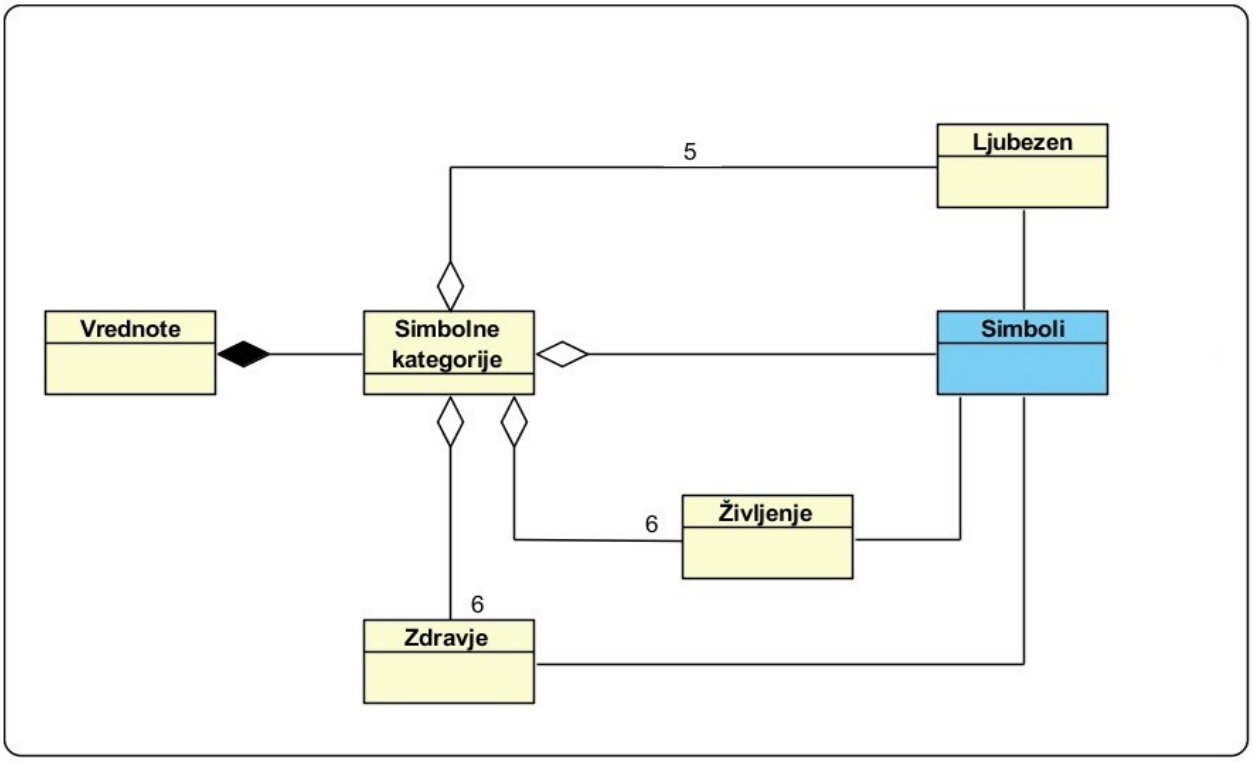
3.8.4.2 Slika 138: Ekstrakcija hierarhičnega asociativnega omrežja

Slika 138 prikazuje ekstrakcijo hierarhičnega asociativnega omrežja s prejšnje strani. Na tem prikazu je izpostavljenih 11 vrednot, ki hkrati pomenijo tudi simbolne kategorije. Trdimo lahko, da imajo vrednote, kot so ljubezen, zdravje in življenje, ki so lahko hkrati tudi v vlogi simbolnih kategorij, največji vpliv pri odločanju. Sledijo jim bogastvo, marljivost in tehnologija. Najmanjšo težo pri odločanju pa imajo erotika, lepota, upanje in sreča.

Povezave med vrednotami in simbolnimi kategorijami so glede na smer odločanja prisotne bolj ali manj aktivno, pri čemer vrednote praviloma predstavljajo močnejše koncepte kot simbolne kategorije znotraj informacijske hierarhije. Ob tem naj poudarimo, da so simbolne kategorije glede na profesionalno odločanje večinoma v podrejeni vlogi vrednotam. Kljub temu pa simbolne kategorije in s tem tudi simboli lahko dopolnjujejo oziroma okrepijo vrednote.

Na podlagi slike 138 lahko prikažemo eno izmed številnih možnih hierarhij, kjer vrednote v povezavi s simbolnimi kategorijami (in posledično simboli) z večjo težo vplivajo na odločitve in celo na način delovanja posameznika, družine ter celotne družbe. Prav je, da ob tem opozorimo na

veliko pestrost raziskovalnih možnosti, ki jih ponuja obravnavano področje. Na osnovi tovrstnih raziskav bi lahko bolje razumeli različne modele odločanja in jih tudi izboljšali!



3.8.4.3 Slika 139 Možen prirejen UML model vrednot/simbolnih kategorij, ki določajo odločanje

Slika 139 prikazuje možen prirejen UML model vrednot in simbolnih kategorij, ki vplivajo na odločanje. Model predstavlja abstrakcijo obsežnega hierarhičnega asociativnega omrežja, v katerem so vrednote v supernadrejeni poziciji (glej povezavo s črnim rombom). Simbolne kategorije, ki hkrati predstavljajo tudi vrednote, so v primerjavi z vrednotami v podrejeni poziciji (glej povezavo z belim rombom). Simbolne kategorije (ki so nadrejene simbolom), kot so zdravje (utež 6), življenje (utež 6) in ljubezen (utež 5), imajo asociativno povezavo (glej ravno črto) s simboli, ki v končni fazi prav tako vplivajo na odločanje. Skratka, vrednote in simbolne kategorije lahko obravnavamo ločeno, vendar ob kompleksnejših odločitvah posameznika, družine ali družbe ločena obravnava ni več smiselna. Vrednote, simbolne kategorije in simboli so namreč rezultat širših in ožjih dogovorov ter izid dolgega zgodovinskega razvoja in raznovrstnih izkušenj. Navedeno vpliva na številna področja, kot so vzgoja otrok, pomembne politične odločitve, življenjski slog posameznika in celo izbira partnerja. Vrednote imajo veliko informacijsko moč, ki nas lahko vodi do novih spoznanj in celo modrosti. Po drugi strani nas lahko usmerjajo ali včasih celo omejujejo znotraj določenih miselnih okvirjev. Kljub temu nam omogočajo orientacijo in določeno usmeritev, ki je bolj ali manj skladna z višjimi vrednotnimi svetovi.

3.8.5 Ugotovitve in spoznanja

V tem podpoglavju so navedene ugotovitve in spoznanja na podlagi analize 11 vprašanj iz spletnega anketnega vprašalnika.

A. Ugotovitve in spoznanja na osnovi demografskih podatkov

1. Sestava po spolu

Med respondenti, ki so do konca izpolnili spletni anketni vprašalnik, namenjen zaposlenim na šolah, fakultetah, knjižnicah, inštitutih in ministrstvih, je bilo največ žensk (277; 64,72 %). Moških respondentov je bilo precej manj (149; 34,81 %). Med izpolnjenimi odgovori je bil zabeležen tudi en brezspolnik in ena nebinarna oseba pod možnostjo »drugo«.

Spoznanje: Javna uprava, vključno s šolami, fakultetami, knjižnicami, inštituti in ministrstvi (brez vojske, policije in zdravstva), ima vsebinski predznak, povezan z varnostjo, socialnostjo in pravičnostjo, kar je značilno za žensko populacijo. Poleg tega fiziološka zgradba žensk pogosto pomeni, da se izogibajo težkim fizičnim delom, ki jih v teh institucijah skoraj ni.

2. Starostne skupine

Starostna struktura respondentov je dokaj visoka. Največ jih spada v drugi (130; 30,37 %) in še posebej tretji starostni razred (253; 59,11 %).

Spoznanje: Starostna struktura zaposlenih v javni upravi (brez vojske, policije in zdravstva) je že zdaj precej visoka, kar se bo ob trenutnih pogojih upokojevanja v prihodnje še stopnjevalo. To bo mladim otežilo pridobitev redne zaposlitve. Ob upoštevanju razvoja robotizacije in umetne inteligence se bodo možnosti za redno zaposlitev še dodatno zmanjšale.

3. Partnersko razmerje

Med respondenti jih je bilo največ poročenih (257; 60,5 %), sledijo samske osebe (79; 18,46 %), tiste, ki živijo v zunajzakonski skupnosti (62; 14,49 %), razvezane osebe (25; 5,84 %) in nazadnje vdoveli (5; 1,17 %). Med moškimi je več samskih, medtem ko je med ženskami več razvezanih in vdovelih. Presenetljivo je, da tudi v skupini zunajzakonskih partnerjev prevladujejo ženske.

Spoznanje: Z enakopravnostjo žensk po letu 1977 so te pridobile večjo odločitveno moč in postale manj odvisne od moških. Danes se lahko odločajo za različne oblike skupnega življenja, vključno z zunajzakonskimi zvezami, ki postajajo ustrezna alternativa tradicionalni poroki. Poleg tega je ženski rod številčnejši od moškega.

4. Sestava po izobrazbi

Največ respondentov je imelo najvišjo možno stopnjo izobrazbe, tj. doktorat (179; 41,82 %), sledijo osebe z univerzitetno diplomo (124; 28,97 %), z magisterijem (72; 16,82 %), s srednjo šolo (22; 5,14 %), z višjo izobrazbo (16; 3,73 %) in brez dokončane srednje šole (13; 3,04 %).

Spoznanje: Moški so bolj izobraženi kot ženske, saj je med njimi večji delež magistrov in doktorjev znanosti. Ženske se zaradi narave svojega fiziološkega in socialnega položaja pogosto soočajo z ovirami pri nadaljnjem izobraževanju, predvsem zaradi materinstva, ki lahko pri vsakem porodu pomeni vsaj dve leti premora. Poleg tega se ženske pogosto bolj intenzivno posvetijo vzgoji otrok.

5. Sestava po trenutnem statusu

Večina respondentov je zaposlenih (402; 93,92 %). Sledijo upokojenci (7; 1,64 %), nezaposleni (3; 0,7 %) in osebe z drugim statusom (16; 3,74 %). Med zaposlenimi je nekoliko večji odstotek žensk. Spoznanje: Po končanem šolanju so ženske praviloma hitreje pripravljene na pridobitev ustrezne zaposlitve in na ustvarjanje družine. Moški povprečno potrebujejo več časa, da se odločijo za družinsko življenje.

B. Ugotovitve na osnovi tematskih vprašanj

1. Pomembnost družine

Pojem »varnost« je bil najpogosteje uporabljen tako pri ženskah (74-krat; razmerje glede na 277 respondentk je 0,27) kot pri moških (29-krat; razmerje glede na 149 respondentov je 0,19).
Na drugem mestu je pojem »ljubezen«, ki so ga ženske (60-krat; razmerje glede na 277 respondentk je 0,22) pogosteje uporabile kot moški (11-krat; razmerje glede na 149 respondentov je 0,07).
Zanimivo je, da je pojem »celica« glede na razmerje enako pogosto uporabljen pri moških in ženskah (0,01 glede na število 277 respondentk in 149 respondentov). Pri pojmu »otrok« je opazna rahla razlika v razmerju v prid moških (moški 0,08; ženske 0,07). Nasprotno pa gre razmerje pri pojmu »zaupanje« v prid žensk (ženske 0,06; moški 0,03).
Pri opisovanju pomembnosti družine z uporabo pojma »stabilnost« so ženske izrazito pogosteje poudarjale ta pojem (razmerje pri ženskah je 0,05; pri moških 0,00). Izjemno zanimiv je pojem »podpora«, kjer gre razmerje v prid moških (moški 0,06; ženske 0,04).
Pojem »pripadnost« so ženske ponovno pogosteje uporabile kot moški (ženske: razmerje je 0,05; moški: razmerje je 0,03). Nenazadnje sta tu še pojma »povezanost« in »vrednote«, kjer gre razmerje ponovno izrazito v prid žensk (ženske: pri obeh je razmerje 0,04; moški: pri obeh je razmerje 0,00).

S tem je odgovorjeno na prvo raziskovalno vprašanje.

Spoznanje:

Predstavnice ženskega spola so glede pomembnosti družine še posebej poudarjale varnost, ljubezen, vrednote, povezanost in zaupanje. Predstavniki moškega spola so sicer dajali velik poudarek na varnost in ljubezen (v obeh primerih manj kot ženske), vendar so bolj kot ženske izpostavili otroke in podporo.

Na splošno lahko ugotovimo, da ljudje pomembnost družine vidijo v zagotavljanju varnosti, dajanju in sprejemanju ljubezni, življenju po načelih pozitivnih vrednot, povezanosti med družinskimi člani, medsebojnem zaupanju, skrbi za razvoj otrok ter podpori partnerja in otrok. Vse to opredeljuje družino kot pomembno osnovno celico človeške vrste.

Nadaljujemo z ugotovitvami na osnovi analize besedil o pomembnosti družine z uporabo programskega orodja Jigsaw. Na osnovi analize obeh besedil in s pomočjo metode klasifikacije besednih zvez v skupine, kot so aktivnosti, procesi, vrednote, stanja, osebe, psihična stanja/lastnosti ter socialne skupine/lastnosti, je bilo ugotovljeno, da so moški in ženske pri opisovanju pomembnosti družine najpogosteje uporabljali besedne zveze, razvrščene v naslednje skupine: aktivnosti (61 različnih), procesi (42 različnih), vrednote (25 različnih), stanja (32 različnih), osebe (21 različnih), psihična stanja/lastnosti (87 različnih) in socialne skupine/lastnosti (51 različnih).

a. Aktivnosti

Ugotovljeno je, da so moški pri opisovanju pomembnosti družine precej pogosteje uporabljali pojme in besedne zveze iz skupine aktivnosti kot ženske. Zanimivo je, da so moški poudarjali aktivnosti, kot so reševanje težav, reševanje problemov ter skrb za šibkejše. Ženske pa so se osredotočale na aktivnosti, kot so reševanje konfliktov in stresnih situacij, učenje spoštljivih medsebojnih odnosov ter socialnega sodelovanja.

Z vidika aktivnosti oba spola vidita pomembnost družine predvsem v medsebojni pomoči, vzgoji otrok, dopolnjevanju, učenju ter socialnem in čustvenem povezovanju.

Spoznanje:

Pomanjkanje deleža testosterona pri ženskah vpliva na manjšo zmogljivost in zanimanje za telesne dejavnosti v primerjavi z moškimi, ki imajo zaradi višje ravni testosterona večji nagon k telesni aktivnosti in akcijam. Moški so bolj nagnjeni k takojšnjemu ukrepanju, medtem ko ženske pogosteje preučujejo situacije in odnose. To razliko lahko deloma pripišemo zgodovinskemu kulturnemu ozadju, ko so moški opravljali težka fizična dela in igrali vlogo lovcev.

b. Procesi

Moški so pri opisovanju družine omenjali zgolj tri procese: nadaljevanje vrste, razvoj in socializacijo. Ženske so uporabljale bistveno več besednih zvez iz skupine »Proces« (42 različnih), pri čemer so se močno naslanjale na razvojni vidik družine in osebnosti.

Spoznanje:

Ženske so v povprečju bolj procesno usmerjene kot moški, saj se osredotočajo na razvoj odnosov in potomstva. Posebej pomemben je razvojni vidik otroka, kjer ženske poudarjajo postopno pripravo na življenje in oblikovanje osebnosti, medtem ko moški razmišljajo bolj ciljno in o končnih rezultatih (npr. sin bo postal uspešen športnik).

c. Vrednote

Oba spola sta uporabljala 12 najpogostejših vrednot: ljubezen, podpora, pripadnost, smisel, solidarnost, spoštovanje, sreča, varnost, zadovoljstvo, zanesljivost, zaupanje in življenje. Moški so bolj poudarjali iskrenost in nego, kar je presenetljivo, saj se ti vrednoti običajno pripisujeta ženskam.

Ženske so pri opisovanju pomembnosti družine dodale vrednote, kot so odgovornost, pozornost, predanost, samozavest, vzgled in vzornost. Moški teh vrednot niso izpostavljali.

Spoznanje:

Ženske so bolj občutljive na negativne stresne dejavnike, zlasti psihološke in socialne. Vrednote, kot so odgovornost, predanost in samozavest, imajo ključno vlogo pri zmanjševanju stresa ter krepitvi čustvene stabilnosti.

d. Stanja

Ženske so pri opisovanju pomembnosti družine uporabljale krovni pojem »varnost«, medtem ko so moški opisovali stabilno ogrodje za preživetje (npr. denar, služba, streha nad glavo).

Spoznanje:

Moški so pri opisovanju pomembnosti družine bolj določeni in osredotočeni na materialno stabilnost, medtem ko ženske širše razmišljajo o različnih vidikih varnosti, kot so finančna, prometna, biološka, zdravstvena in druga področja.

e. Osebe

Oba spola sta poudarila, da so starši in otroci ključni gradniki družine.

Spoznanje:

Starši in otroci skupaj predstavljajo po mnenju obeh spolov temeljno jedro družine.

f. Psihična stanja/lastnosti

Moški so izpostavljali naslednja psihična stanja in lastnosti: ljubezen, občutek pripadnosti, razumevanje, samopodoba, sproščenost, toplina, veselje in zatočišče. Razen ljubezni in veselja so se osredotočali predvsem na občutke, manj pa na čustva.

Ženske so bistveno bolj poudarjale varnostni, čustveni in razvojni vidik osebnosti.

Spoznanje:

Družina prispeva k harmonizaciji čustvenega sveta, še posebej pri ženskah. Omogoča ljubezen, občutek varnosti, pripadnost, krepi samopodobo ter spodbuja razvoj potomstva.

g. Socialne skupine/lastnosti

Ženske so pri pomembnosti družine izpostavile socialno identiteto, socialne veščine ter čustveno in socialno povezanost. Moški so večji poudarek namenjali družinskim članom in socialnim skupnostim.

Spoznanje:

Moški so bolj osredotočeni na posameznike, medtem ko ženske poudarjajo širšo družbeno pripadnost in komunikacijo, kar vodi k večji povezanosti. Moški pogled na pomembnost družine je bolj hierarhičen, ženski pa asociativen in usmerjen v zmanjšanje stresa ter izboljšanje medsebojnih odnosov.

Zbrane ugotovitve in spoznanja predstavljajo dodaten odgovor na prvo raziskovalno vprašanje.

2. Poznavanje družinskih modelov

Lahko trdimo, da so predstavnice ženskega spola veliko bolj seznanjene z različnimi družinskimi modeli kot predstavniki moškega spola. Na ta način je bilo odgovorjeno na drugo raziskovalno vprašanje.

Spoznanje:

Ženske se močneje poistovetijo z družinskim življenjem kot moški, saj se intenzivneje vidijo v materinski vlogi, ki nesebično ljubi in skrbi za potomstvo. Ženska si še posebej prizadeva zgraditi varno zavetje, ljubeče odnose in vzgojno moralo. Zdi se, da jih družinske vsebine in vse, kar je povezano z njimi, bolj zanimajo. Prav tako ženske intenzivneje in bolj poglobljeno razmišljajo o različnih alternativah družinskih modelov, ki bi lahko izboljšali kakovost otrokovega, partnerjevega in njihovega življenja.

Ugotovitve nikakor ne pomenijo, da moške družinske teme ne zanimajo, temveč da je njihova osredotočenost usmerjena na vsebine, ki so posredno povezane z družino (npr. politika, zaslužek, dejavnosti, načrtovanje doma, letovanja). Moški se pogosto vidijo kot glave družine (čeprav je ta stereotip v sodobnem času manj izrazit kot v preteklosti), zaradi česar se manj zanimajo za druge

družinske modele. Izsledki so jasni, saj so ženske pokazale znatno večje poznavanje različnih družinskih modelov.

3. Razlogi oziroma vzroki za razlike pri vzgoji otrok

Predstavniki obeh spolov so redkeje uporabljali ključne pojme, kot so: odvisnost, družba, socialnost, morala, pravila, življenje, izkušnje, dednost, kultura, etika, osebe, vedenje, enakost, značilnosti, izobrazba, lastnosti in vedenja.

Le predstavnice ženskega spola so uporabile ključne pojme, kot so: vzorec, osebnost, nazor, značaj, prepričanje, egoizem, način, cilj in dejavnik.

Predstavniki moškega spola so večji pomen pripisovali razlikam pri vzgoji otrok zaradi normativnih sistemov (npr. etika, morala, vrednote, pravila vedenja), vpliva genetike oziroma dednosti ter vpliva kulture. Nasprotno pa so se predstavnice ženskega spola osredotočile na osebe, osebnostne lastnosti in strukture, privzete vzorce vedenja ter doslednost oziroma nedoslednost staršev pri vzgoji otrok.

Glede mnenja o vplivu okolja in časa na razlike pri vzgoji otrok med spoloma ni bilo opaziti ključnih razlik.

Spoznanje:

Človek je proizvod narave, kar pomeni, da prinese s sabo določene fiziološke in mentalne potenciale. V življenju se sooča z okoljem, kjer srečuje različne osebe, spoznava osnovna pravila, opazuje ali aktivno sodeluje v dogodkih. Na ta način posameznik pridobi identične in različne izkušnje, s katerimi razvija različne spretnosti in znanja.

Različne genetske kombinacije ter raznovrstne situacije in normativi v okolju povzročajo razlike pri odločitvah. Vzgoja otroka je odvisna od posameznega starša, njegovega svetovnega nazora (ki se lahko spreminja), kulturnega dojemanja in družbenega stanja.

Moški so poudarili vidike, na katere posameznik nima velikega vpliva (genetika, normativni sistemi, etika, morala, vrednote, pravila vedenja, kultura). Po drugi strani pa so ženske izpostavile vidike, ki so povezani z osebnimi lastnostmi in družinskim okoljem (osebe, osebnostne lastnosti, privzeti vzorci vedenja, osebnostna struktura, doslednost oziroma nedoslednost staršev pri vzgoji otrok).

Moški pogled na razlike pri vzgoji otrok je bolj globalen, medtem ko je ženski poudarek specifično vezan na družino. Na osnovi ugotovitev in spoznanj je bilo odgovorjeno na tretje raziskovalno vprašanje.

4. Ocenjevanje vrednot

Opaziti je, da je vrednota »Zdravje« prejela najvišje ocene od 428 respondentov (povprečna ocena

znaša 4,7). Sledijo vrednote, kot so »Ljubezen« (povprečna ocena 4,6), »Življenje« (povprečna ocena 4,6), »Veselje« (povprečna ocena 4,5), »Svoboda« (povprečna ocena 4,4), »Optimizem« (povprečna ocena 4,4), »Empatija« (povprečna ocena 4,4), »Sreča« (povprečna ocena 4,4), »Upanje« (povprečna ocena 4,3), »Pogum« (povprečna ocena 4,0 s standardnim odklonom 0,9), »Marljivost« (povprečna ocena 4,0), »Inteligenca« (povprečna ocena 3,9), »Inovativnost« (povprečna ocena 3,8), »Erotika« (povprečna ocena 3,6), »Tehnologija« (povprečna ocena 3,1), »Lepota« (povprečna ocena 3,0 s standardnim odklonom 1,0), »Avtoriteta« (povprečna ocena 2,9), »Bogastvo« (povprečna ocena 2,8 s standardnim odklonom) in »Moč« (povprečna ocena 2,6). Opcija »Drugo« ima povprečno oceno 4,2.

Spoznanje:

Brez zdravja ni mogoče doseči prave ljubezni in pravega življenja. Posledično tudi ni pravega veselja, svobode, optimizma, empatije, sreče, upanja in drugih pozitivnih vrednot. Na podlagi ocen 428 respondentov bi lahko poudarili pomen »trikotnika vrednot« – Življenje, Zdravje in Ljubezen –, na katerega bi bilo mogoče povezati vse druge vrednote. Na osnovi ugotovitev in spoznanj je bilo odgovorjeno na četrto raziskovalno vprašanje.

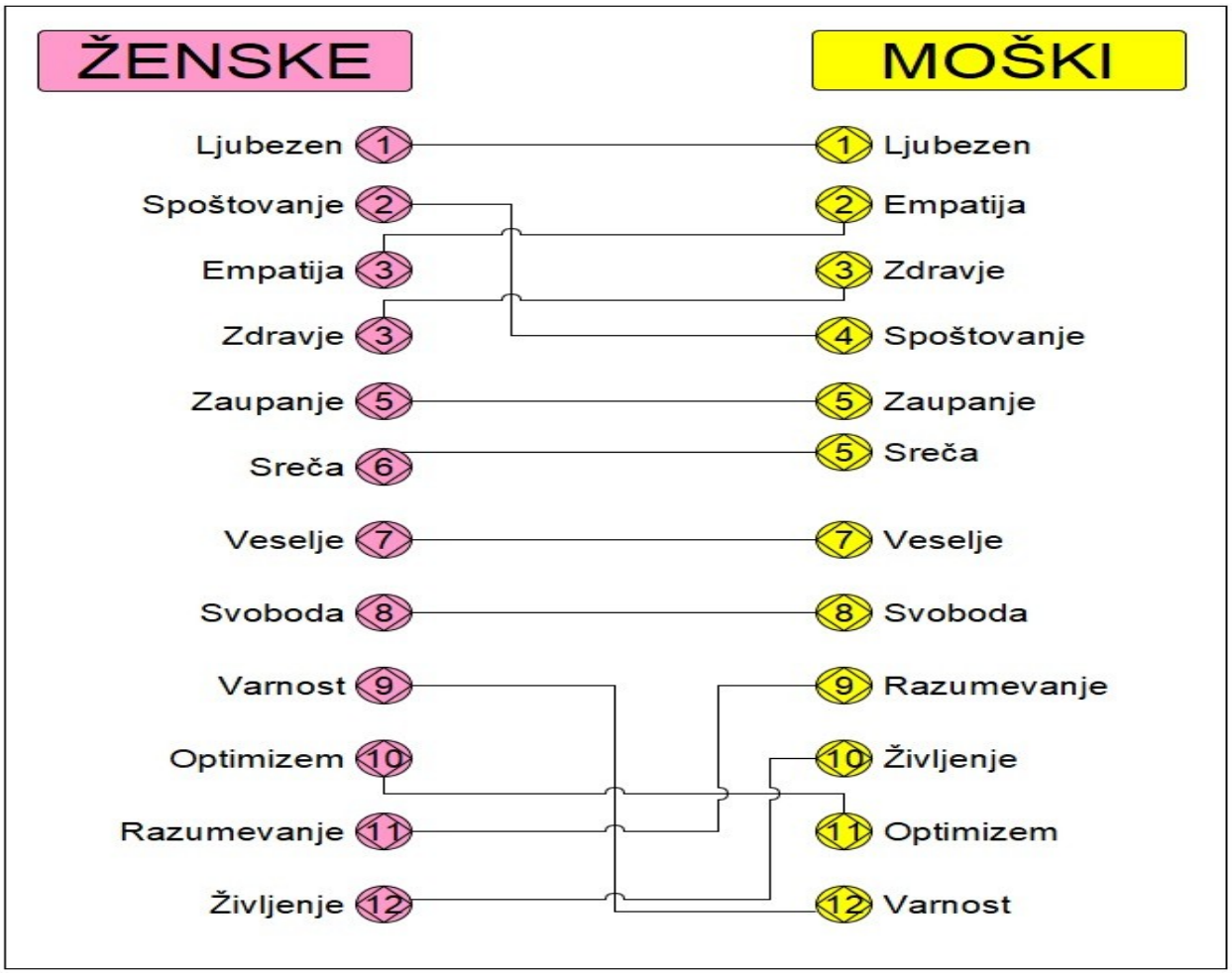
5. Najpomembnejše vrednote za družino

A. Na osnovi besedne analize s programskim orodjem AntConc in vizualizacije omrežja s programskim orodjem Ora Casos so poudarki glede najpomembnejših vrednot za družino po spolu naslednji:

1. Ljubezen: 65,70 % predstavnikov ženskega spola (277) in 51,68 % predstavnikov moškega spola (149) je pripisovalo tej vrednoti največji pomen. Skratka, izid ni presenečenje.
Spoštovanje: 29,24 % predstavnikov ženskega spola (277) je tej vrednoti pripisalo drugi največji pomen, medtem ko je 16,78 % predstavnikov moškega spola (149) tej vrednoti pripisalo četrti največji pomen.
2. Empatija: 25,29 % predstavnikov ženskega spola (277) je tej vrednoti pripisalo tretji največji pomen, medtem ko je 21,48 % predstavnikov moškega spola (149) tej vrednoti pripisalo drugi največji pomen.
3. Zdravje: 25,29 % predstavnikov ženskega spola (277) in 19,46 % predstavnikov moškega spola (149) je tej vrednoti pripisalo tretji največji pomen.
4. Zaupanje: 21,30 % predstavnikov ženskega spola (277) in 16,11 % predstavnikov moškega spola (149) je tej vrednoti pripisalo peti največji pomen.

5. Sreča: 17,69 % predstavnikov ženskega spola (277) je tej vrednoti pripisalo šesti največji pomen, medtem ko je 16,11 % predstavnikov moškega spola (149) tej vrednoti pripisalo peti največji pomen.
6. Veselje: 15,52 % predstavnikov ženskega spola (277) in 12,08 % predstavnikov moškega spola (149) je tej vrednoti pripisalo sedmi največji pomen.
7. Svoboda: 14,10 % predstavnikov ženskega spola (277) in 11,4 % predstavnikov moškega spola (149) je tej vrednoti pripisalo osmi največji pomen.
8. Varnost: 12,27 % predstavnikov ženskega spola (277) je tej vrednoti pripisalo deveti največji pomen, medtem ko je 4,03 % predstavnikov moškega spola (149) tej vrednoti pripisalo dvanajsti največji pomen.
9. Optimizem: 10,11 % predstavnikov ženskega spola (277) je tej vrednoti pripisalo deseti največji pomen, medtem ko je 4,70 % predstavnikov moškega spola (149) tej vrednoti pripisalo enajsti največji pomen.
10. Razumevanje: 9,75 % predstavnikov ženskega spola (277) je tej vrednoti pripisalo enajsti največji pomen, medtem ko je 11,40 % predstavnikov moškega spola (149) tej vrednoti pripisalo osmi največji pomen.
11. Življenje: 6,50 % predstavnikov ženskega spola (277) je tej vrednoti pripisalo dvanajsti največji pomen, medtem ko je 7,38 % predstavnikov moškega spola (149) tej vrednoti pripisalo deseti največji pomen.
Lahko trdimo, da je prednostni seznam vrednot, ki so pomembne za družino, po spolu sorazmerno različen! Znotraj prednostnega seznama 12 vrednot so zgolj štiri vrednote istega ranga, kar ustreza 41,66 % identičnosti in 58,34 % različnosti! S tem je bila potrjena prva raziskovalna hipoteza, odgovori pa so dali vpogled v peto in sedmo raziskovalno vprašanje.
Spoznanje:
Prednostni seznam vrednot, ki so v globalnem pomenu pomembne, se nekoliko razlikuje od prednostnega seznama vrednot, ki so pomembne za družino (odprto vprašanje – opis), vendar vsebuje številne vrednote iz prejšnjega (polodprtega – ocenjevanje danih vrednot in dodajanje) vprašanja. Kot skupni imenovalec obeh meritev bi lahko določili vrednoto ljubezen, medtem ko sta vrednoti zdravje in življenje izgubili na pomembnosti. Enotno rangiranje pri obeh spolih najdemo pri vrednotah, kot so ljubezen, zaupanje, veselje, zdravje in svoboda, medtem ko neenotno rangiranje opazimo pri pojmih, kot so spoštovanje, empatija, sreča, razumevanje, optimizem, varnost in življenje.

Prednostni seznam vrednot ima določen vpliv na odločanje tako s strani moškega kot tudi ženskega spola. Kot prvo vpliva na morebitno sklenitev partnerskega razmerja (poroka, zunajzakonska skupnost), nato pa vpliva tudi na vzgojo otrok ter posledično na celotno družinsko življenje. Prednostni seznam vrednot ni tako različen (kljub izračunani različnosti 58,34 %), da ne bi mogli tako predstavniki moškega spola kot tudi predstavniki ženskega spola uspešno in ljubeče ustvariti skupnega partnerstva. Pri enostavnih odločitvah dani poudarki niso tako izraženi, ampak se razlike bolj kot ne manifestirajo pri zapletenih situacijah, ki zahtevajo kompleksnejše odločanje. Zaradi večje nazornosti naj služi naslednji diagram.



3.8.5.1 Sika 140: Prednostni seznam vrednot glede družinskega življenja po spolu

Slika 140 prikazuje prednostni seznam vrednot glede družinskega življenja po spolu. Kot že ugotovljeno, obstajajo določene razlike v poudarkih posameznih vrednot med spoloma. Vrednote, kot izjemno močni koncepti znotraj informacijske hierarhije, lahko imajo močan vpliv na različne odločitve. Denimo že pri izbiri partnerja, kjer mora biti dovolj identičnih poudarkov glede dojemanja vrednot, da pride do določene oblike skupnega družinskega življenja. Po drugi strani omenjeni poudarki ne smejo biti preveč identični, saj bi to lahko zadušilo čustveno in spolno

razmerje. Skratka, najpomembnejša vrednota družinskega življenja je ljubezen do partnerja in otrok. Iz izkušenj vemo, da ljubezen med obema partnerjema ni vedno enoumna in da se po intenziteti in moči lahko precej razlikuje, vendar skupni imenovalec, kljub pomislekom, ostaja ljubezen. Druga situacija je lahko pri namenu ustvarjanja družine, kar vključuje finančno stabilnost, zdravje, varno in ugodno okolje, službo itd. V nadaljevanju je praviloma potrebno pomisliti na potomstvo, ki ga je treba vzgajati in mu omogočiti pozitiven razvoj za nadaljnje življenje. V tem vpogledu imamo na voljo dve različni hierarhiji vrednot med spoloma, ki hkrati sprožita hierarhične in asociativne odnose med obema predstavnikoma. V primeru, da moški zagovarja mnenje, da je najprej potrebno poskrbeti za razvoj empatičnih sposobnosti pri potomcih, medtem ko bo ženska zagovarjala mnenje, da bo potrebno otroke najprej naučiti spoštovanja do staršev in drugih oseb, bosta morala najti najboljšo odločitev in rešitev. Ali lahko otroka prej naučimo spoštovati starše in druge osebe, ali pa ga lahko prej naučimo empatije do staršev, drugih oseb, živali itd.? Na dlani je, da je po vsej verjetnosti otroka lažje naučiti spoštovanja do živih bitij, kar lahko starša že storita vzporedno s posredovanjem vsebin iz različnih normativnih sistemov (npr. pravila vedenja, etika, morala). Spoštovanje do drugih živih bitij je tesno povezano z empatijo do njih, kar pomeni, da je treba procesualno empatična čustva vgraditi v otrokovo miselnost (npr. "Sin, ne muči živali, saj jih boli, podobno kot bi tebe bolelo, če bi ti to naredil nekdo"). Izsledki s področja nevrologije so tudi že dokazali, da nekaterim ljudem primanjkujejo ustrezne nevronske povezave, da bi lahko občutili empatijo. Spoštovanje je v tem pogledu bolj vezano na proces učenja kot na fiziološke in/ali mentalne lastnosti določenega posameznika. Z učenjem empatije je zadeva nekoliko bolj zapletena, saj je tesno povezana z nevronskimi povezavami, vendar če teh povezav ni, potem učenje empatije ni možno. Skratka, poudarimo lahko, da imamo pri hierarhiji vrednot med spoloma ponovno opravka s hierarhičnimi asociativnimi omrežji. Dani izidi, pridobljeni s spletnega anketnega vprašalnika, jasno kažejo, da imajo predstavniki moškega spola nekoliko drugačne poudarke glede pomembnih vrednot za družinsko življenje kot predstavniki ženskega spola, vendar so te razlike in identičnosti dovolj ugodne za partnerska razmerja. S tem posledično lahko oba predstavnika sorazmerno zlahka iščeta in najdeta dogovor o različnih odločitvah in ukrepih. Skratka, očitno je, da je narava sama poskrbela za sorazmerno heterogenost in nehomogenost mišljenja tako moških kot žensk, kar je seveda odvisno od zgodovinskega kulturnega razvoja človeške vrste, fiziologije obeh spolov in genske zasnove.

B. Na osnovi besedne analize s programskim orodjem AntConc in vizualizacije omrežja s programskim orodjem Ora Casos so poudarki glede najpomembnejših vrednot, pomembnih za družino, po starostnih skupinah naslednji:

V starostni skupini do 20 let je prispevalo 17 respondentov. Izpostavili so ljubezen in zaupanje. V starostni skupini 60 let in več je 28 respondentov prispevalo svoja mnenja. V ospredje so izpostavili vrednote, kot so ljubezen, spoštovanje, empatija, razumevanje, svoboda, zdravje in sreča.

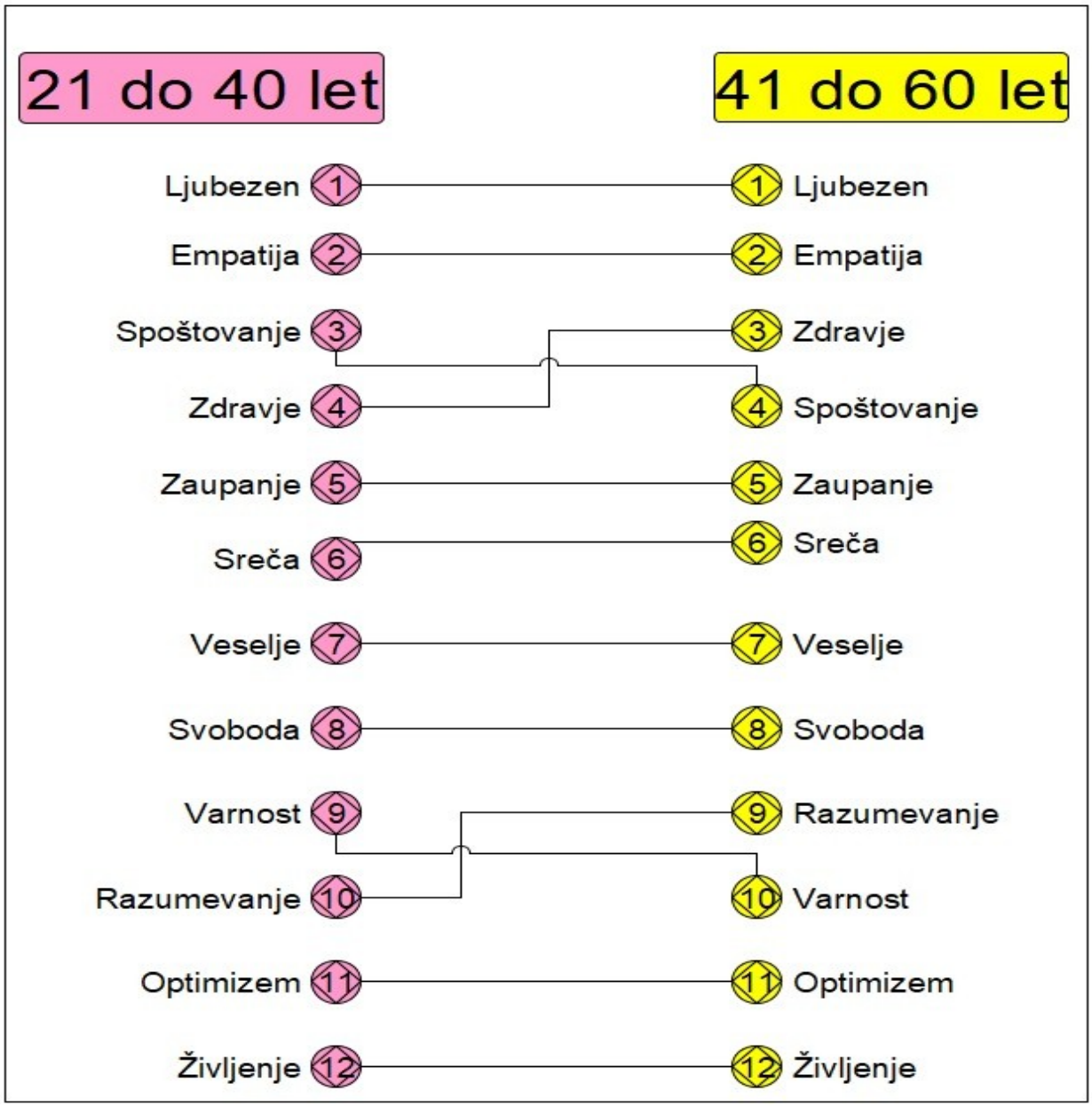
Mnenja iz starostne skupine od 21 do 40 let je prispevalo 130 respondentov, medtem ko je iz starostne skupine od 41 do 60 let prispevalo svoja mnenja 253 respondentov, kar pomeni, da sta bila vzorca dovolj velika za kvantitativno analizo besedila.
1. Ljubezen: 67,69 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) in 59,68 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) je pripisovalo tej vrednoti največji pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je družinska vrednota ljubezen za mlajše predstavnike pomembnejša kot za predstavnike starejše starostne skupine.
2. Empatija: 26,92 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) in 26,09 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) je pripisovalo tej vrednoti drugi največji pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da razlike med obema starostnima skupinama niso statistično pomenljive.
3. Spoštovanje: Predstavniki starejše starostne skupine so ta poudarek navedli kot tretjo najbolj pomembno vrednoto za družino (gl. 41 do 60 let), medtem ko je mlajša starostna skupina to vrednoto ocenila kot četrto najpomembnejšo (gl. 21 do 40 let). 25,30 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) in 23,85 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) je pripisovalo tej vrednoti dokaj velik pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da ima obravnavana družinska vrednota "spoštovanje" nekoliko večji pomen pri starejših predstavnikih.
4. Zdravje: Predstavniki starejše starostne skupine so ta poudarek navedli kot četrto najbolj pomembno vrednoto za družino (gl. 41 do 60 let), medtem ko je mlajša starostna skupina to vrednoto ocenila kot tretjo najpomembnejšo (gl. 21 do 40 let). 20,95 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) in 25,38 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) je pripisovalo tej vrednoti dokaj velik pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da ima obravnavana družinska vrednota zdravje nekoliko večji pomen pri mlajših predstavnikih.
5. Zaupanje: 17,39 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) in 23,08 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) je pripisovalo tej vrednoti peti največji pomen. Glede na doblena odstotka lahko trdimo, da ima obravnavana družinska vrednota zaupanje večji pomen pri mlajših predstavnikih.

6. Sreča: 15,02 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) in 20,00 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) je pripisovalo tej vrednoti šesti največji pomen. Glede na doblena odstotka lahko trdimo, da ima obravnavana družinska vrednota sreča večji pomen pri mlajših predstavnikih.
7. Veselje: 13,83 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) in 16,15 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) je pripisovalo tej vrednoti sedmi največji pomen. Glede na doblena odstotka lahko trdimo, da ima obravnavana družinska vrednota veselje večji pomen pri mlajših predstavnikih.
8. Svoboda: 13,04 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) in 14,61 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) je pripisovalo tej vrednoti osmi največji pomen. Glede na doblena odstotka lahko trdimo, da ima obravnavana družinska vrednota svoboda rahlo večji pomen pri mlajših predstavnikih.
9. Varnost: 10,28 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) je pripisovalo tej vrednoti deveti največji pomen, medtem ko je 9,23 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) obravnavani vrednoti pripisovalo deseti največji pomen. Glede na doblena odstotka lahko trdimo, da ima obravnavana družinska vrednota varnost rahlo večji pomen pri starejših predstavnikih.
10. Razumevanje: 8,70 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) je pripisovalo tej vrednoti deseti največji pomen, medtem ko je 12,31 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) pripisovalo tej vrednoti deveti največji pomen. Glede na doblena odstotka lahko trdimo, da ima obravnavana družinska vrednota razumevanje večji pomen pri mlajših predstavnikih.
11. Optimizem: 7,90 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) in 8,46 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) je pripisovalo tej vrednoti enajsti največji pomen. Glede na doblena odstotka lahko trdimo, da ima obravnavana družinska vrednota optimizem rahlo večji pomen pri starejših predstavnikih.
12. Življenje: 7,51 % predstavnikov starejše starostne skupine (253) in 6,92 % predstavnikov mlajše starostne skupine (130) je pripisovalo tej vrednoti dvanajsti največji pomen. Glede na doblena odstotka lahko trdimo, da ima obravnavana družinska vrednota življenje rahlo večji pomen pri starejših predstavnikih.
Manj pogosto navedene vrednote, kot je npr. upanje, lahko najdemo pri obeh starostnih skupinah, medtem ko npr. družina, marljivost, pogum, iskrenost, sprejemanje, strpnost, pomoč lahko beležimo zgolj v starejši starostni skupini. Vrednoto podpore pa najdemo zgolj znotraj mlajše starostne skupine.
Na podlagi prikazanega lahko ugotovimo, da so glede na dobljene odstotke predstavniki starostne skupine od 21 do 40 let določenim vrednotam, kot so ljubezen, zdravje, zaupanje, sreča, veselje,

svoboda in razumevanje, pripisovali večji pomen kot njihovi starejši predstavniki. Glede vrednot, kot so spoštovanje, varnost, optimizem in življenje, so bili starejši predstavniki v rahli prednosti. Pri vrednoti empatije ni bilo izrazite razlike med obema starostnima skupinama.

Glede prednostnega seznama vrednot, pomembnih za družinsko življenje med starostnima skupinama, lahko ugotovimo, da je sorazmerno identičen. Znotraj prednostnega seznama 12 vrednot se nahaja osem vrednot z istim rangom, kar ustreza 66,67 % identičnosti oziroma 33,33 % različnosti. S tem je bila potrjena druga raziskovalna hipoteza in z vidika starostnih skupin odgovorjeno na peto ter osmo raziskovalno vprašanje.

Spoznanje: celokupno gledano se znotraj obeh starostnih skupin nahaja večji odstotek predstavnikov ženskega spola (91 %; moški: 86 %), kar ne predstavlja velike razlike. Ugotovljeno je že bilo, da so bili določeni različni poudarki med starostnima skupinama, vendar glede prednostne uvrstitve obravnavanih vrednot je bilo veliko podobnosti, kar bo pokazala naslednja slika.



3.8.5.2 Slika 141: Prednostni seznam vrednot po obeh starostnih skupinah

Slika 141 prikazuje prednostni seznam vrednot po obeh starostnih skupinah. Opazimo lahko, da se rangi med seboj razlikujejo pri vrednotah, kot so zdravje, spoštovanje, varnost in razumevanje. Na kvalitativni ravni bi lahko izpeljali spoznanje, da med starostnima skupinama ni velikega prepada glede dojemanja obravnavanih vrednot. Zdi se, da je razmerje glede dajanja prednosti določeni vrednoti dokaj homogeno. Starejši predstavniki so nekoliko bolj dajali v ospredje vrednote, kot so spoštovanje, varnost, optimizem in življenje, medtem ko so ostale vrednote (razen empatije) bile bolj v preferenci pri mlajših predstavnikih. Ponovno se srečujemo z informacijsko hierarhijo in odločanjem, kjer si lahko zastavimo vprašanje, ali ta sorazmerno identičen prednostni seznam glede obravnavanih pomembnih vrednot za družinsko življenje dejansko pomeni, da so odločitve (npr. pri vzgoji otrok) predstavnikov obeh starostnih skupin lahko identične?

V globalnem pogledu so lahko odločitve predstavnikov obeh starostnih skupin glede vzgoje otrok v soodvisnosti od manj zapletenih situacij zelo podobne ali celo identične. Pri bolj zapletenih situacijah in lokalni vsebinski osredotočenosti obravnavanih oseb z obeh starostnih skupin lahko pride do podobnih ali celo identičnih odločitev, vendar je verjetnost, da do tega pride, precej manjša. Ponovno se nam lahko odpira zanimivo raziskovalno področje o odločanju glede hierarhičnih asociativnih omrežij vrednot in oseb z različnih starostnih skupin.

C. Na osnovi besedne analize s programskim orodjem AntConc in vizualizacije omrežja s programskim orodjem Ora Casos so poudarki glede najpomembnejših vrednot za družino po formalni izobrazbi naslednji:

Pri analizi so se oblikovale štiri skupine:

1. skupina – manj kot srednja šola / srednja šola (MSS: 35 respondentov)
2. skupina – univerzitetna diploma / drugo (npr. vključuje višjo šolo; UnivDr: 140 respondentov)
3. skupina – magisterij (Magist: 72 respondentov)
4. skupina – doktorat (Doktor: 179 respondentov)

Respondenti vseh štirih skupin so prispevali 737 ključnih besed. Največ ključnih besed (respondenti so menili, da so to tudi družinske vrednote) so prispevali predstavniki z najvišjo formalno izobrazbo (381 ali 51,70 %), na drugem mestu so se nahajali predstavniki s formalno izobrazbo UnivDr. (180 ali 24,42 %), sledijo predstavniki s formalno izobrazbo Magist (103 ali 13,98 %) in na zadnje mesto so se uvrstili predstavniki s formalno izobrazbo MSS (73 ali 9,91 %).

1. Ljubezen: Predstavniki vseh štirih skupin so izrazili mnenje, da je ljubezen najpomembnejša družinska vrednota. 65 % respondentov s formalno izobrazbo Univ. Dr. je menilo, da je ljubezen najpomembnejša vrednota za družinsko življenje. Na drugem mestu se nahaja 63,89 % respondentov s formalno izobrazbo Magisterij, sledi 60 % respondentov s formalno izobrazbo MSS in nenazadnje imamo še 59,22 % respondentov z najvišjo formalno izobrazbo Doktor.

2. Zaupanje: Predstavniki vseh štirih skupin so izrazili mnenje, da je zaupanje pomembna družinska vrednota. 25,71 % respondentov s formalno izobrazbo MSS je menilo, da je zaupanje pomembna vrednota za družinsko življenje. Na drugem mestu se nahaja 23,61 % respondentov s formalno izobrazbo Magisterij, sledi 20,11 % respondentov s formalno izobrazbo Doktor in nenazadnje imamo še 16,43 % respondentov s formalno izobrazbo Univ. Dr.

3. Zdravje: Predstavniki vseh štirih skupin so izrazili mnenje, da je zdravje pomembna družinska vrednota. 25,71 % respondentov s formalno izobrazbo MSS je menilo, da je zdravje pomembna vrednota za družinsko življenje. Na drugem mestu se nahaja 23,61 % respondentov s formalno

izobrazbo Magisterij, sledi 22,86 % respondentov s formalno izobrazbo Univ. Dr. in nenazadnje imamo še 21,23 % respondentov s formalno izobrazbo Doktor.

4. Spoštovanje: Predstavniki vseh štirih skupin so izrazili mnenje, da je spoštovanje pomembna družinska vrednota. 29,17 % respondentov s formalno izobrazbo Magisterij je menilo, da je spoštovanje pomembna vrednota za družinsko življenje. Na drugem mestu se nahaja 22,90 % respondentov s formalno izobrazbo Doktor, na zadnje mesto pa se uvrščata skupini respondentov s formalno izobrazbo Univ. Dr. in MSS, s 22,86 %.

5. Sreča: Predstavniki vseh štirih skupin so izrazili mnenje, da je sreča pomembna družinska vrednota. 22,86 % respondentov s formalno izobrazbo MSS je menilo, da je sreča pomembna vrednota za družinsko življenje. Na drugem mestu se nahaja 19,29 % respondentov s formalno izobrazbo Univ. Dr., sledi 18,06 % respondentov s formalno izobrazbo Magisterij in nenazadnje imamo še 13,97 % respondentov s formalno izobrazbo Doktor.

6. Veselje: Predstavniki vseh štirih skupin so izrazili mnenje, da je veselje pomembna družinska vrednota. 20,00 % respondentov s formalno izobrazbo MSS je menilo, da je veselje pomembna vrednota za družinsko življenje. Na drugem mestu se nahaja 15,00 % respondentov s formalno izobrazbo Univ. Dr., sledi 12,50 % respondentov s formalno izobrazbo Magisterij in nenazadnje imamo še 13,41 % respondentov s formalno izobrazbo Doktor.

7. Empatija: Predstavniki vseh štirih skupin so izrazili mnenje, da je empatija dokaj pomembna družinska vrednota. 28,57 % respondentov s formalno izobrazbo Univ. Dr. je menilo, da je empatija sorazmerno pomembna vrednota za družinsko življenje. Na drugem mestu se nahaja 28,49 % respondentov s formalno izobrazbo Doktor, sledi 19,44 % respondentov s formalno izobrazbo Magisterij in nenazadnje imamo še 8,57 % respondentov s formalno izobrazbo MSS.

Zdaj imamo še skupino družinskih vrednot, ki so jim respondenti vseh štirih skupin pripisovali nekoliko manjši pomen (iskrenost, marljivost, optimizem, podpora, pogum, razumevanje, upanje, varnost in življenje). Na zadnje se bodo še navedle dobljene družinske vrednote, kjer niso vse skupine prispevale svoj delež.

1. Svoboda: Predstavniki treh skupin so izrazili mnenje, da je svoboda izjemno pomembna vrednota za družinsko življenje. 14,29 % respondentov z formalno izobrazbo Univ. Dr. je vrednoti svobode pripisovalo zelo velik pomen, sledijo respondenti z izobrazbo Doktor s 13,97 % in nenazadnje imamo še 8,33 % respondentov s formalno izobrazbo Magisterij.

2. Družina: Zgolj predstavniki dveh skupin so izrazili mnenje, da je družina pomembna vrednota za družinsko življenje (glej moč povezave za: Univ. Dr. = 10,0 in Doktor = 14,0). Torej, 7,82 %

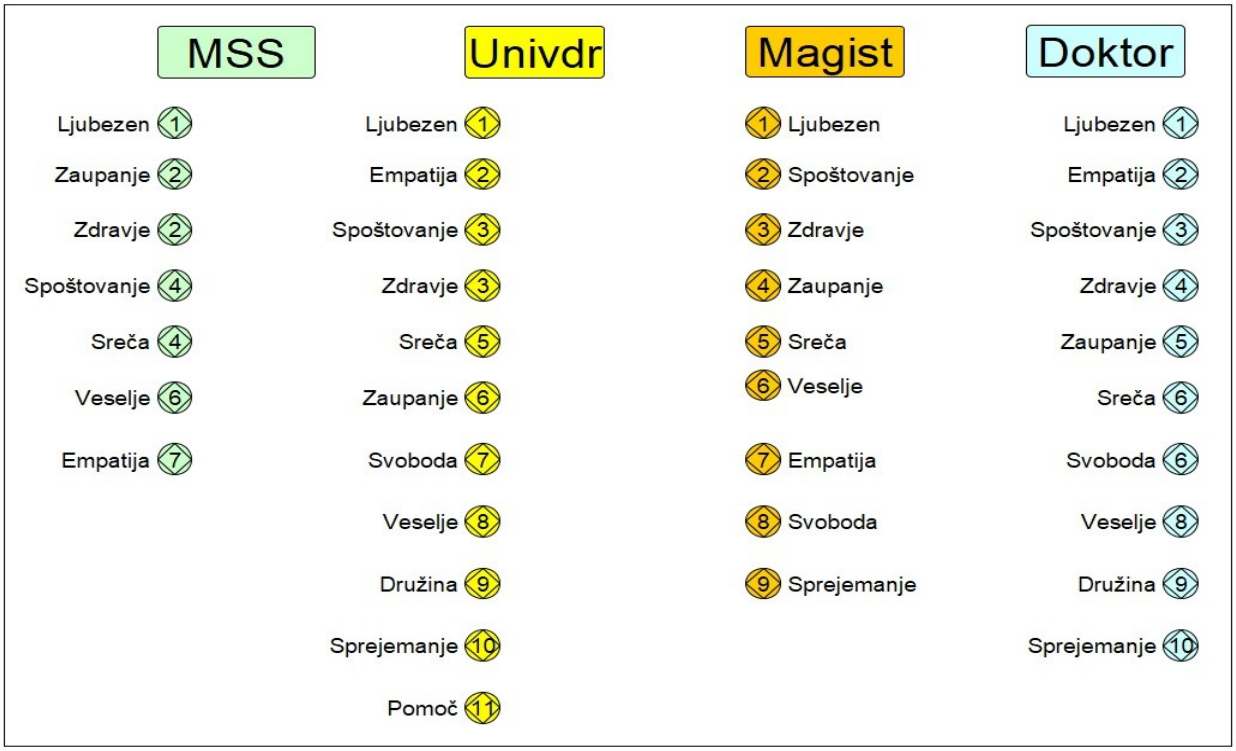
respondentov z izobrazbo Doktor je vrednoti družini pripisovalo velik pomen, sledijo respondenti z izobrazbo Univ. Dr. s 7,14 %.

3. Sprejemanje: Predstavniki treh skupin so izrazili mnenje, da je sprejemanje izjemno pomembna vrednota za družinsko življenje. 8,33 % respondentov z izobrazbo Magisterij je vrednoti sprejemanja pripisovalo večji pomen, sledijo respondenti z izobrazbo Univ. Dr. s 7,14 % in nenazadnje imamo še 2,23 % respondentov s formalno izobrazbo Doktor.

4. Pomoč: Zgolj predstavniki z izobrazbo Univ. Dr. so opozorili na pomoč (članom družine, drugim) in jo proglasili za družinsko vrednoto (glej moč povezave Univ. Dr. = 9,0; 6,43 % respondentov iz te skupine). Pojavila se je tudi ključna beseda „medsebojno“, ki jo lahko povežemo s pomočjo.

Glede prednostnega seznama vrednot po različnih formalnih izobrazbah lahko ugotovimo, da se precej razlikuje! Znotraj prednostnega seznama 11 vrednot se nahaja zgolj ena vrednota z istim rangom, kar ustreza 9,09 % identičnosti oziroma 90,91 % različnosti. S tem je bila potrjena prva raziskovalna hipoteza in z vidika formalne izobrazbe odgovorjeno na peto ter sedmo raziskovalno vprašanje.

Spoznanje: Glede na predhodne prednostne sezname vrednot po spolu in starostnih skupinah lahko ugotovimo, da se ta prednostni seznam vrednot najbolj razlikuje. Pri predhodnih analizah smo imeli opravka zgolj z dvema skupinama, medtem ko je bila analiza po formalnih izobrazbah razdeljena na štiri kategorije, kar pomeni, da so bila analizirana štiri različna besedila. Povrhu tega so bili različno veliki vzorci, tako glede števila respondentov znotraj različnih kategorij kot tudi glede obširnosti besedil.

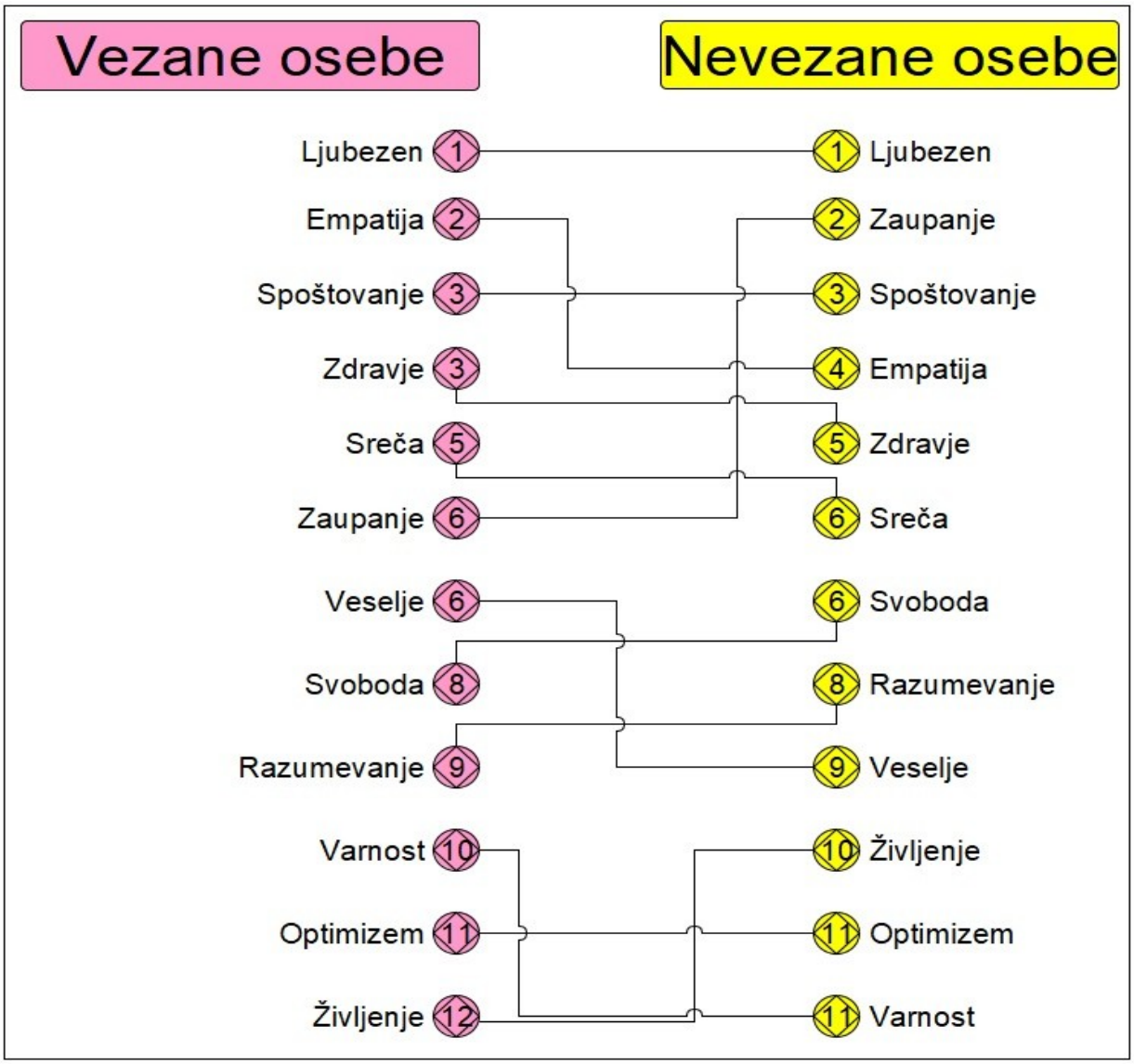


3.8.5.3 Slika 142: Prednostni seznam pomembnih vrednot za družinsko življenje po formalnih izobrazbah

Slika 142 prikazuje prednostni seznam pomembnih vrednot za družinsko življenje po formalnih izobrazbah. Kot izid smo dobili tudi vrednote, ki prej niso bile v ospredju, kot so družina, sprejemanje in pomoč. Z vrhnjega seznama so izpadle vrednote, kot so varnost, optimizem in življenje. Najbolj identična sta si prednostna seznama vrednot med Univ. Dr. in Doktor, medtem ko sta prednostna seznama MSS in Magister precej različna. V primeru, da ponovno izhajamo iz informacijske hierarhije in vrednot, ki pomenijo pomemben koncept znotraj le-te, potem bi lahko na osnovi izidov sklepali, da bi na podlagi danega vzorca osebe s formalno izobrazbo Univ. Dr. in Doktor v družinskem življenju z veliko verjetnostjo sprejemale podobne odločitve. V vsakem primeru je snov zanimiva in bi si zaslužila posebno obravnavo, kar pa v tem ne bomo izvedli.
D. Na osnovi besedne analize s programskim orodjem AntConc in vizualizacije omrežja s programskim orodjem Ora Casos so poudarki glede najpomembnejših vrednot za družino po partnerskih razmerjih naslednji:
Partnerska razmerja so bila razdeljena na vezane (321) in nevezane osebe (109). Prednostni seznam vrednot, pomembnih za družino po partnerskih razmerjih, je bil naslednji:
1. Ljubezen: Vezane in nevezane osebe so menile, da je ljubezen za družinsko življenje najpomembnejša vrednota. 62,93 % iz skupine vezanih oseb (321) in 53,21 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti največji pomen. Glede na dobljena odstotka lahko

trdimo, da je družinska vrednota ljubezen za predstavnike vezanih oseb pomembnejša kot za predstavnike nevezanih.
2. Empatija: Vezane in nevezane osebe so menile, da je empatija za družinsko življenje zelo pomembna vrednota. 24,61 % iz skupine vezanih oseb (321) in 24,77 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti velik pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da razlike med obema skupinama niso statistično pomenljive.
3. Spoštovanje: Vezane in nevezane osebe so menile, da je spoštovanje za družinsko življenje zelo pomembna vrednota. 23,05 % iz skupine vezanih oseb (321) in 25,69 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti velik pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je družinska vrednota spoštovanje za predstavnike nevezanih oseb rahlo pomembnejša kot za predstavnike vezanih.
4. Zdravje: Vezane in nevezane osebe so menile, da je zdravje za družinsko življenje zelo pomembna vrednota. 22,43 % iz skupine vezanih oseb (321) in 23,85 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti velik pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je družinska vrednota zdravje za predstavnike nevezanih oseb rahlo pomembnejša kot za predstavnike vezanih.
5. Sreča: Vezane in nevezane osebe so menile, da je sreča za družinsko življenje dokaj pomembna vrednota. 17,76 % iz skupine vezanih oseb (321) in 11,93 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti sorazmerno velik pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je družinska vrednota sreča za predstavnike vezanih oseb pomembnejša kot za predstavnike nevezanih.
6. Veselje: Vezane in nevezane osebe so menile, da je veselje za družinsko življenje rahlo manj pomembna vrednota. 15,89 % iz skupine vezanih oseb (321) in 8,26 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti sorazmerno manjši pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je družinska vrednota veselje za predstavnike vezanih oseb precej pomembnejša kot za predstavnike nevezanih.
7. Zaupanje: Vezane in nevezane osebe so menile, da je zaupanje za družinsko življenje precej pomembna vrednota. 15,89 % iz skupine vezanih oseb (321) in 30,28 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti večji pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je družinska vrednota zaupanje za predstavnike nevezanih oseb precej pomembnejša kot za predstavnike vezanih.
8. Svoboda: Vezane in nevezane osebe so menile, da je svoboda za družinsko življenje dokaj pomembna vrednota. 13,40 % iz skupine vezanih oseb (321) in 11,93 % iz skupine nevezanih oseb

(109) je pripisovalo tej vrednoti sorazmerno večji pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je družinska vrednota svoboda za predstavnike vezanih oseb rahlo pomembnejša kot za predstavnike nevezanih.
9. Razumevanje: Vezane in nevezane osebe so menile, da je razumevanje za družinsko življenje dokaj pomembna vrednota. 9,97 % iz skupine vezanih oseb (321) in 10,09 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti sorazmerno večji pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da med obema skupinama ni statistično pomembnih razlik.
10. Varnost: Vezane in nevezane osebe so menile, da je varnost za družinsko življenje dokaj pomembna vrednota. 9,97 % iz skupine vezanih oseb (321) in 6,42 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti sorazmerno večji pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je družinska vrednota varnost za predstavnike vezanih oseb pomembnejša kot za predstavnike nevezanih.
11. Optimizem: Vezane in nevezane osebe so menile, da je optimizem za družinsko življenje dokaj pomembna vrednota. 8,41 % iz skupine vezanih oseb (321) in 6,42 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti sorazmerno večji pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da je družinska vrednota optimizem za predstavnike vezanih oseb pomembnejša kot za predstavnike nevezanih.
12. Življenje: Vezane in nevezane osebe so menile, da je življenje za družinsko življenje dokaj pomembna vrednota. 7,17 % iz skupine vezanih oseb (321) in 7,34 % iz skupine nevezanih oseb (109) je pripisovalo tej vrednoti sorazmerno večji pomen. Glede na dobljena odstotka lahko trdimo, da med obema skupinama ni statistično gledano vidnejših razlik.
Glede prednostnega seznama vrednot, pomembnih za družinsko življenje po partnerskih razmerjih med vezanimi in nevezanimi osebami, lahko ugotovimo, da se precej razlikuje! Znotraj prednostnega seznama 12 vrednot se nahajajo tri vrednote z istim rangom, kar ustreza 25,00 % identičnosti oziroma 75,00 % različnosti! S tem je bila potrjena prva raziskovalna hipoteza in z vidika partnerskih razmerij odgovorjeno na peto ter sedmo raziskovalno vprašanje.
Spoznanje: Med vezanimi in nevezanimi osebami obstajajo določene razlike glede na dojemanje vrednot v družinskem življenju, kar nekoliko sovpada z dejstvom, da je večji odstotek nevezanih oseb moškega spola. Izidi sploh ne presenečajo, kajti slog življenja nevezanih oseb se v precejšnji meri razlikuje od slogov življenja vezanih. Nevezane osebe se lahko precej bolj ukvarjajo s samim sabo, medtem ko se vezane osebe praviloma morajo ukvarjati tako s partnerskim odnosom kot tudi s potomstvom.



3.8.5.4 Slika 143: Prednostni seznam pomembnih vrednot za družinsko življenje glede na vezane in nevezane osebe

Slika 143 prikazuje prednostni seznam pomembnih vrednot za družinsko življenje glede na vezane in nevezane osebe. Bistveno razliko pri tem prednostnem seznamu vrednot predstavlja vrednota zaupanje, ki jo nevezane osebe postavljajo v ospredje bolj kot vezane osebe. Nasploh lahko spoznamo, da so nevezane osebe manj zaupljive in imajo več zadržkov do vzpostavitve različnih partnerskih razmerij. Prav zaradi tega potrebujemo nevezane osebe višjo stopnjo motivacije, da bi lahko gojile do druge osebe večjo mero zaupanja. Drugi razlog tiči v dejstvu, da so nevezane osebe bolj inhibirane v odnosu do nasprotnega spola in potrebujejo močnejše signale naklonjenosti z njihove strani. Razlogi za tovrstno čustveno zaprtost so različni in jih lahko iščemo bodisi v preteklih razočaranjih, smrti ljubljene osebe bodisi preprosto v prepričanju, da lahko bolje uresničujejo samega sebe, če niso vezane. Nevezane osebe imajo praviloma nekoliko nižjo stopnjo sposobnosti empatije, kar seveda v nobenem primeru ne pomeni, da večinoma daleč zaostajajo za

vezanimi osebami. Nevezane osebe se pogosteje bolj predajajo individualizmu, kar je za koncept družine manj ugodna lastnost. Po drugi strani pa se lahko nevezane osebe mnogo bolj predajajo dodanim vrednotam v smeri družbenega razvoja, pomoči sočloveku in intenzivneje iščejo koristne rešitve za probleme v vsakdanjem življenju, medtem ko imajo vezane osebe v povprečju manj časa za tovrstne dejavnosti. Potrebno je poudariti, da tudi to spoznanje nikakor ne pomeni, da so vezane osebe v pogledu razvoja in koristnih rešitev manj sposobne in manj zavzete kot nevezane osebe. Navedeno pomeni zgolj določeno težnjo oziroma potencial, ki ga lahko premorejo nevezane osebe bolj kot vezane. Z vidika odločanja na osnovi prednostnega seznama vrednot znotraj informacijske hierarhije lahko izpeljemo spoznanje, da so lahko odločitve nevezanih oseb v določenih zapletenih situacijah bolj nagnjene k nihanju, kar se odraža bodisi v pretirani zaprtosti bodisi v odprtosti.

6. Prihodnji razvoj družine

Izvedena je bila prilagojena sentimentna analiza besedil s pomočjo programskega orodja Jigsaw. Od skupno 129 mnenj so moški prispevali 36,43 % pozitivnih in 63,57 % negativnih mnenj, medtem ko so ženske od skupno 225 mnenj prispevale 26,67 % pozitivnih in 73,33 % negativnih mnenj.

Moški so opisali prihodnji razvoj družine v smeri propada, razkroja in izgube vrednosti oziroma pomena. Opozarjali so tudi na možnost, da se bodo množile enostarševske družine. Izpostavili so tudi vedno večji vpliv družbe (npr. velike diktature) in sodobne tehnologije na družinsko življenje ter celo napovedali večjo stopnjo moči individualističnih usmeritev, kar za družino ni najbolj ugodna usmeritev (npr. osamljenost, odtujenost). Menili so, da bo jedrni model družine postopoma zatonil in se umaknil plemenskemu ter drugim bizarnim družinskim modelom (npr. poligamija, bigamija). V ospredje so dajali tudi močan vpliv migracij z drugih celin, kar bi lahko povzročilo vsiljevanje tujih vrednot. Kot pozitivna mnenja lahko povzamemo, da se bo družina v današnjem smislu kot izvor veselja, empatije in upanja ohranila ter še naprej razvijala. Družina naj bi še naprej odigravala vlogo zatočišča, podpore in topline. Po eni strani pozitivna mnenja gredo v smeri ohranitve in celo okrepitve jedrnega modela družine, po drugi strani pa naj bi postala družba bolj odprta za druge družinske modele. Nekateri so ocenili, da se položaj družine v današnjem smislu ne bo bistveno spremenil.

Ženske so prihodnji razvoj družine opisale prav tako v smeri propada, razpada in izgube vrednosti oziroma pomena. Opozarjale so tudi na možnost, da se bo stopnja plodnosti v prihodnosti močno zmanjšala. Izpostavile so tudi bojazen, da bodo imeli starši pri vzgoji otrok vedno manj vpliva in da družba temu ne bo nasprotovala. Zaradi pomanjkanja časa naj bi bilo tudi manj kakovostnih čustvenih komunikacij, še zlasti z otroki. V tem vpogledu so omenile slab vpliv sodobne

tehnologije na vzgojo otrok in dejstvo, da družbeni sistemi ne dajejo pravega zgleda. Podobno kot moški so negativno gledale na večjo stopnjo moči individualističnih usmeritev, kar za družino ni najbolj ugodna usmeritev (npr. osamljenost, odtujenost). Mnogo bolj kot moški so izpostavile različne družinske modele, ki pa po njihovem mnenju ne okrepijo kakovostnega družinskega življenja. V ospredje so dajale tudi močan vpliv migracij, čeprav nekoliko manj pogosto kot moški. Zanimanje za družinsko življenje naj bi v prihodnosti pojemalo. Kot pozitivna mnenja lahko povzamemo, da bo družina v današnjem smislu ostala osnovna celica in da bo pomen družine celo še večji. Družina naj bi se še naprej pozitivno razvijala in postajala še bolj odprta ter gibljivejša. Družina po njihovem mnenju ostaja začetek življenja in bo vedno v vlogi primarne inštitucije. Zbrane ugotovitve pomenijo potrditev tretje, četrte in pete raziskovalne hipoteze ter hkrati odgovor na šesto raziskovalno vprašanje.

Ženske so nekoliko bolj negativno opisale prihodnji razvoj družine kot moški, vendar je HI2-preizkus pokazal, da pri eni stopnji prostosti in 5 % tveganju med mnenji moških in žensk o prihodnjem razvoju družine ni bilo statistično pomenljivih razlik (dobljena vrednost 3,2603 je bila pod mejno vrednostjo, ki je določena kot 3,841)!

Družine in vrednote skupaj tvorijo hierarhična asociativna omrežja, ki so sestavljena iz gradnikov, kot so osebe (npr. partner), odnosi (npr. prijateljstvo), lastnosti (npr. stabilnost) in celo dimenzij (npr. čas).

Spoznanje: vrednote pomenijo sestavni del oziroma nekakšno "programje" družine! Povezave med vrednotami in simbolnimi kategorijami so v smeri odločanja bolj ali manj aktivno prisotne, s tem pa predstavljajo vrednote praviloma močnejše koncepte kot simbolne kategorije znotraj informacijske hierarhije. Simbolne kategorije in s tem posledično tudi simboli dopolnjujejo oziroma okrepijo vrednote. Skratka, vrednote in simbolne kategorije lahko obravnavamo ločeno, vendar ko gre še zlasti za kompleksnejše odločitve posameznika, družine in družbe, ločena obravnava ni več možna, saj so vrednote tako kot simbolne kategorije oziroma simboli izid širših in ožjih dogovorov ter izid dolgega zgodovinskega razvoja in raznovrstnih izkušenj. Prav navedeno vpliva tako na vzgojo otrok, pomembne politične odločitve, življenjski slog posameznika in celo na izbiro partnerja. Vrednote imajo dejansko veliko informacijsko moč, ki nas lahko pripelje do novih znanj in celo modrosti. V tem hierarhičnem asociativnem vozlu se zdijo večji strahovi žensk glede negativnega prihodnjega razvoja družine logični, saj se ženske bolj kot moški bojijo negativnih stresnih dejavnikov, ker jih, kot je že bilo večkrat omenjeno, težje predelajo. Na osnovi zbranih ugotovitev in spoznanja je bila potrjena šesta raziskovalna hipoteza in odgovorjeno na deveto raziskovalno vprašanje.

3.9 Zaključek

Na osnovi gibljive in široko zastavljene opredelitve vrednot je tudi družina vrednota, čeprav nekateri avtorji temu nasprotujejo. V zastavljenem širšem smislu je v tej raziskavi družina predstavljala krovno vrednoto za vrednote, ki so jih prispevali respondenti.

Družina skupaj z vrednotami (ne glede na opredelitev družine kot vrednote) tvori hierarhična asociativna omrežja, ki so lahko zelo obsežna in imajo velik vpliv na različne odločitve, še posebej na področju vzgoje otrok. Hierarhična asociativna omrežja družine in vrednot imajo izjemen pomen pri drugih odločitvah, ki so interdisciplinarne narave (npr. politika, poslovanje, pravo – zakonodaja, medicina – zdravljenje bolnikov, znanost – preizkusne živali, kemija – izumi, vojska, policija, vsakdanje razmišljanje, menedžment – izbor kadrov). Če so najbolj pozitivne vrednote (npr. ljubezen, zdravje, življenje) znotraj hierarhičnega asociativnega omrežja manjša vozlišča, ki vsebujejo šibke in maloštevilne povezave, obstaja velika verjetnost, da bodo odločitve manj pozitivne oziroma manj ugodne tako za posameznika, družino kot tudi družbo.

Pričujoča raziskava je v bistvu odprla zanimivo raziskovalno področje o hierarhičnih asociativnih omrežjih (hierarhični asociativni sistemi), ki so vsebina vsega, kar je družbenega, in lahko pozitivno ali negativno vplivajo na našo naravno naravo. Preučevanje tovrstnih omrežij, bodisi v povezavi z posamezniki, družinami ali različnimi družbami, bi lahko pripomoglo k izboljšanju različnih odločitvenih modelov.

Drugi pogled pa gre v smeri umetne inteligence, ki že zdaj igra veliko vlogo v vsakdanjem življenju, njen vpliv pa naj bi bil v prihodnosti še večji (npr. programiranje humanoidnih inteligentnih robotov s pozitivnimi in realnimi hierarhičnimi asociativnimi omrežji vrednot, da bi lahko sprejemali oziroma predlagali najboljše rešitve v družbenem življenju). Hierarhična asociativna omrežja vrednot bodo tudi v prihodnosti odigrala pomembno vlogo pri sprejemanju različnih odločitev, od česar bo odvisen nadaljnji razvoj družine v prihodnosti.

428 respondentov je v glavnem izražalo mnenje, da bo prihodnost družine manj pozitivna, kar je nekoliko alarmantno, saj so bili v glavnem zajeti javni uslužbenci, ki imajo praviloma urejeno družinsko življenje, urejen status in sorazmerno dovolj denarnih sredstev.

To lahko pomeni, da bo treba pri uresničevanju pozitivnih vrednot v družbenih hierarhičnih asociativnih sistemih (npr. družine, posamezniki, skupnosti, društva, organizirane združbe) vložiti še več znanstveno raziskovalnega truda in poskrbeti, da nosilci državne oblasti zagotovijo intenzivnejši in močnejši vpliv omenjenih vrednot v te sisteme. V primeru, da pozitivne vrednote v vsakdanjem življenju pojemajo, se bo posledica pokazala predvsem v obliki izgube energije

družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov, kar bo seveda negativno vplivalo na družine in posameznike. Uresničevanje pozitivnih vrednot na vseh področjih družbenega življenja pomeni pridobivanje pozitivne energije, kar bo življenje naredilo bolj kakovostno, manj zapleteno in stroškovno manj obremenjeno.

4 Družba ali družbena narava

Glede podoživljanja življenja v hierarhičnih asociativnih sistemih družbene narave se soočamo z različnimi vidiki. To družbeno stvarnost lahko interpretiramo zelo pozitivno, razmeroma nevtralno ali zelo negativno. Pri tem so seveda možne tudi vmesne oblike, ki so bolj spremenljive in manj stabilne, saj omenjeno nihanje lahko povzroča že trenutno razpoloženje članov sistema ali samo družbeno stanje (npr. gospodarska kriza).

Globalna želja večine članov sistema je pozitivno dojemanje preteklosti, sedanjosti in prihodnosti. Vzgoja, tako družinska kot institucionalna (npr. v šolah, vrtcih in na fakultetah), teži k učenju in uresničevanju pozitivnih vrednot, kar potrjujejo raziskave o družini in vrednotah. Ena izmed aplikacij za organizirano uresničevanje pozitivnih vrednot v družbenih hierarhičnih asociativnih sistemih so različne zakonodaje. Vendar pa te, kot vemo iz izkušenj, pogosto niso dovolj življenjske. Prav zaradi tega so dopolnitve in popravki zakonov razmeroma pogosti.

Ljudje, zlasti znotraj socialno in tehnološko razvitih družb, živimo v sistemu in od sistema. Ta sistem je mehanizem, ki diha in živi, v njem pa zakoni predstavljajo orientacijsko sredstvo, ki ga lahko spoštujemo ali pa tudi ne. Slabo poznavanje zakonodaje pogosto vodi v nevednost, kar takšne posameznike naredi bolj vodljive s strani tistih struktur, ki zakonodajne mehanizme bolje razumejo. V tem kontekstu lahko izpostavimo dejstvo, da so posamezniki s šibkim poznavanjem pravnih aplikacij že v podrejenem položaju.

To dejstvo je dobra iztočnica za klasifikacijo ljudi znotraj socialno in tehnološko razvitih družb v štiri skupine. Moči denarja, vpliva in dobrega poznavanja pravnih vsebin se še posebej dobro zavedajo posamezniki, ki jih lahko označimo kot "ljudje z ekstremnim kompleksom hierarhičnosti". Druge skupine ljudi, kot so skupina napredka, skupina večine in skupina anomalije, so v povprečju manj osredotočene na moč denarja, vpliva in zakonov.

Misli in interesi teh skupin se lahko v precejšnji meri razlikujejo, kar pomeni, da imajo določeni dogodki in pojavi na te različne strukture ljudi različen učinek. V nadaljevanju bomo poskušali v okviru splošnih značilnosti profilirati omenjene skupine ljudi, s čimer želimo najprej nakazati hierarhični potencial družbenega sistema.

4.1 Strukturiranost družbenega hierarhičnega asociativnega sistema

Člane družbenega hierarhičnega asociativnega sistema lahko razvrstimo v štiri skupine: skupino večine, skupino anomalije, skupino z ekstremnim hierarhičnim kompleksom in skupino napredka.

4.1.1 Skupina večine

V povprečju so bolj vodljivi, kar posledično pomeni, da je njihovo delovanje in mišljenje bolj predvidljivo. Pretežno delujejo na ravni družbenega programiranja, iz česar lahko izpeljemo predpostavko, da so v večji meri kot druge skupine ljudi podvrženi moralnemu in nemoralnemu programiranju. Bolj se ravnajo po kolektivnih smernicah, kar je zelo ugodno za vzpostavljanje hierarhij.

Ko življenje v družbi postaja manj varno, se ta skupina težje orientira in prilagaja, kar lahko vodi v kaotičnost in v nekaterih primerih celo v množično psihozo. Njihova orientacija v sferah individualnosti je šibkejša, zato so bolj odvisni od kolektivnega mehanizma in vodij. Njihovo vedenje se najbolj približuje črednim nagonom, kar nakazuje, da so v povprečju bolj nagonsko usmerjeni. Njihov individualni instinkt je nekoliko šibkejši in lahko celo podrejen t. i. deinstinktu.

Razum je večinoma rezultat prispevkov izstopajočih posameznikov in prilagojen družbenemu načinu organizacije. Kadar ta razum moti ustaljene človeške strukture, se lahko preko ideoloških ali verskih dogem povrne v kolektivni nagon ali celo v deinstinkt posameznih celic. Primer za to so izredno močne verske dogme, npr. v Indiji.

Instinkt narekuje človeku, da mora ohraniti svojo vrsto in skrbeti za potomstvo, pri čemer ima pomembno vlogo spolnost. Nekatere religije učijo, da morajo biti verniki čim bolj plodni in imeti čim več otrok. V Indiji so predstavniki skupine večine goreči verniki, ki imajo kljub slabim socialnim razmeram pogosto po 10 ali več otrok, za katere pa pogosto ne morejo ustrezno poskrbeti. Posledično polovica otrok ne doživi četrtega leta starosti, predvsem zaradi lakote in bolezni. V nekaterih delih Indije velja dogma, da so krave svete živali, zato jih verniki ne smejo jesti. Podobno velja za podgane, ki jih prav tako ne smejo ubijati. Te se posledično množijo in prenašajo nevarne bolezni.

Kastni sistem v Indiji v veliki meri preprečuje spremembe, saj nadrejeni sloji zavirajo razvoj. Tako religiozna ideologija, ki naj bi presegala nagonsko in razumsko mišljenje, postane orodje za utrjevanje ekstremnih hierarhičnih odnosov in spodbuja deinstinktno delovanje. To vodi v stanje hude revščine, prenaseljenosti, lakote in bolezni, kar je izrazito nerazumsko. Na dolgi rok huda revščina predstavlja velik problem za celotno človeštvo.

V socialno in tehnološko razvitih družbah prevladuje dogma bogastva, vpliva in dobička. Tudi tukaj najdemo številne primere nerazumskega delovanja, vključno s kolektivnimi idiotizmi, kot je onesnaževanje narave. Kljub kratkoročnemu gospodarskemu dobičku je to početje dolgoročno nesmiselno in označeno kot anomalija ali kolektivni idiotizem.

V takšnem sistemu sodelujejo vse strukture ljudi, ki ga vzdržujejo, ker so od njega odvisne (npr. raba avtomobilov ali uporaba škodljivih detergentov). Tudi v socialno tehnološko razvitih družbah obstajajo ugodne razmere za hierarhične odnose, a ob tem tudi intenzivnejši odnosi sodelovanja.

Človeški odnos do narave je glede na nagonsko mišljenje in delovanje bolj polariziran kot pri drugih živih bitjih. Kontranagon je izjemno močan in pogosto nerazumski, kar človeka hkrati označuje kot mentorja in parazita narave. Po eni strani skrbi za ravnovesje, po drugi pa to ravnovesje ruši.

Skupina večine je, tako kot druge družbene skupine, močno odvisna od družbeno hierarhičnega asociativnega sistema in mu zagotavlja največjo številčno podporo. Živijo v sistemu kolektivnega nagona, kar se kaže v visoki koncentraciji ljudi na kvadratnem kilometru, zlasti v socialno tehnološko razvitih družbah. Ta koncentracija sproži kolektivne nagonske procese, ki se pogosto izražajo v manj zaželenih oblikah, kot so prostitucija, kriminaliteta, vojne, psihične bolezni, alkoholizem, odvisnosti in prometne nesreče.

Ti procesi pogosto izločijo posameznike iz reprodukcijskega kroga. Prostitucija, na primer, kaže, da številne prostitutke ne bodo imele otrok, prav tako psihopatski morilci večino svojega življenja preživijo v zaporih, kar preprečuje nadaljevanje njihove vrste.

Na dolgi rok tovrstni kolektivni nagonski mehanizmi vplivajo na celotno družbo, ki jih vzdržuje zaradi odvisnosti od sistema. Tudi v socialno tehnološko razvitih družbah se srečujemo z manj zaželenimi pojavi, ki so posledica nagonskega in nerazumskega delovanja, kar kaže na paradoks človekovega odnosa do narave in družbe. Prav tako številni homoseksualci nimajo svojih otrok, saj tovrstna spolna usmerjenost načeloma izključuje reprodukcijo. Nadalje lahko omenimo posameznike, ki so težje telesno ali mentalno prizadeti, hude psihotične bolnike, narkomane, alkoholike in, kot je pokazala zgodovina, tudi nekatere umetnike. V to skupino sodijo tudi katoliški duhovniki ter pripadniki različnih meniških redov. Iz tega lahko sklepamo, da kolektivni nagonski mehanizem poleg genskega potenciala sam ustvarja omenjene skupine ljudi in jih obenem uničuje.

Bolj ko grozi, da bo koncentracija ljudi na kvadratnem kilometru drastično previsoka, bolj se izrazito pojavlja ta kolektivni nagonski mehanizem. Gre za nekakšen filter, ki skrbi za sorazmerno ravnotežje naseljenosti. Če bi posamezniki iz navedenih skupin imeli po dva otroka, bi se drastična koncentracija ljudi na kvadratnem kilometru že zdaj lahko prelevila v katastrofo. Skratka, hierarhično asociativni družbeni sistem prek delovanja različnih posameznikov sam uravnava, da ne pride do (prekomerne) skrajne prenaseljenosti.

Ta kolektivni nagonski mehanizem ne izbira le določenih struktur ljudi, temveč izpolnjuje nujnosti ne glede na spol, starost, revščino ali bogastvo. Tarča tega mehanizma je lahko vsakdo. Kolektivni nagonski mehanizem je slep za prošnje in zahvale, prav tako za ukaze in graje. Gre za posledico človekovega delovanja v naravi in rezultat njegove biološke osnove.

Zlasti v socialno tehnološko razvitih družbah se sistemi spreminjajo, pravila se prilagajajo, ker noben sistem ne more zagotoviti optimalne hierarhične asociativne organizacije. Kljub temu vedno znova prihaja do boja med zakonom enotnosti, znotraj katerega se prepletajo nasprotja (aktivnost/pasivnost, združevanje/ločevanje, posamezno/skupno itd.).

„Nobene stvari in nobenega pojava ne moremo razumeti, dokler nimamo vpogleda v povezanost z drugimi stvarmi in pojavi, saj ena stvar posredno ali neposredno vpliva na drugo stvar.“[42] Vsak del je del večjega sistema, znotraj katerega sprejema in oddaja določene aktivnosti. Zato je moč miselne samoiniciative ključni dejavnik, ki določa položaj posameznika v družbeni strukturi. Ta miselna samoiniciativa je pri skupini večine v povprečju manj izražena, kar omogoča lažje vzpostavljanje hierarhij in večinoma podrejeno sodelovanje.

Skupino večine lahko opredelimo z značilnostjo, da na miselnem nivoju in v delovanju večinoma ne izstopa ter se v povprečju drži tradicije in pravil. Ljudje iz te skupine pogosto pripadajo delavskemu, zasebnemu (npr. obrtniki) ali srednjemu sloju (javni uslužbenci, ki ne zasedajo visokih položajev in imajo zato manjši vpliv). Njihovo razmišljanje je osredotočeno na vsakdanje teme, kot so prenova doma, nakupovanje, druženje s prijatelji, zanesljiva in varna zaposlitev, pogovori o politiki ali otrocih.

V tej skupini je manj verjetno, da bi našli posameznike, ki so izjemno inovativni, visoko izobraženi ali izjemno ambiciozni glede bogastva in vpliva. Ljudje v skupini večine so močno podvrženi vplivom ljudi iz skupine z ekstremnim hierarhičnim kompleksom. Zato se pogosto zgodi, da prevzemajo njihove (hierarhične) vedenjske vzorce. Dobro poznamo verižno reakcijo, ko nadrejeni ošteva svojega podrejenega, ta pa nato podobno ravna s svojimi podrejenimi.

Vse te značilnosti prispevajo k temu, da so ljudje v skupini večine v povprečju lojalni državi, dobri potrošniki, redni davkoplačevalci, zanesljivi, družabni, razmeroma fizično in mentalno zdravi, prijazni itd., ter manj pogosto vpleteni v nečedna dejanja, kot so kriminaliteta, goljufije, zalezovanje ali mobing.

42 Stiehler, G. (1960). *Hegel und der Marxismus über den Widerspruch*. Berlin: Dietz – Verlag.

4.1.2 Skupina anomalije

Znotraj te skupine lahko uvrstimo ljudi, katerih miselno in vedenjsko delovanje je izjemno nepredvidljivo. V mnogih pogledih predstavljajo pravo nasprotje skupine večine. Mednje praviloma spadajo osebe s hudimi oblikami psihoz, kot so različne težje oblike shizofrenije, psihopati in sociopati z nasilnimi nagnjenji, ekstremni odvisniki od drog, alkohola, spolnosti, iger na srečo, računalniških iger ter asocialne osebe (npr. mnogi brezdomci, nekateri umetniki, posamezniki z nižjo inteligenco).

V statističnem pogledu se zdi ta skupina navidezno obrobna in maloštevilna, vendar natančnejša analiza, ki vključuje seštevek teh ljudi, pokaže precej visoko številčno vrednost.

Statistični podatki iz leta 2015 za število registriranih mentalno prizadetih oseb v Združenih državah Amerike kažejo, da gre za veliko množico ljudi. Od skupno 319.929.162 prebivalcev je bilo približno 6.700.000 oseb zabeleženih kot mentalno prizadetih z različnimi hudimi oblikami psihoz, bipolarnimi motnjami in drugimi motnjami. V Sloveniji je bilo v istem obdobju registriranih okoli 21.154 takšnih oseb.[43] Če bi za vse države sešteli število ljudi iz te skupine, bi lahko sarkastično ugotovili, da imamo pred seboj velikansko armado anomaličnih človeških primerkov. Statistično gledano so ti ljudje skoraj neizraziti, vendar je ta globalni statistični vidik lahko varljiv. Ljudje iz skupine anomalij so po vsej verjetnosti najmanj povezana socialna struktura med vsemi skupinami, vendar so z vidika stroškov in energije izjemno zahtevni, medtem ko je povratni pozitivni učinek z njihove strani skoraj ničen.

Ti ljudje imajo pravice in prav je, da jih imajo, čeprav so te pravice pogosto zapostavljene in nerazumljene. Z vidika hierarhologije in hierarhografije bi bilo smiselno vložiti veliko raziskovalnega truda in razviti aplikativne rešitve, ki bi omogočile, da bi družba lahko pridobila več pozitivnih povratnih učinkov z njihove strani. Skupina anomalij je v tehnološko in socialno razvitih družbah nekoliko podobna skupini nedotakljivih v indijskem kastnem sistemu.

Ustrezno je, da poskušamo profilirati to heterogeno skupino, ki jo je zaradi njenih značilnosti težje poenotiti kot predstavnike skupine večine. Ljudje iz skupine anomalij so praviloma manj primerni za vzpostavljanje hierarhične asociativne organiziranosti. Večinoma gre za slabše organizirane osebnosti, ki jim pogosto primanjkuje pozitivne motivacije in čustev. Pogosto se nahajajo v stanju čustvene otopelosti. Velikokrat jih vodi ideologija, na katero so zavestno navezani, vendar realne življenjske situacije to navezanost pogosto spremenijo v kaotično dovzetnost. Ta kaotična

43 Statistične podatke lahko najdete na spletni strani https://www.who.int/mental_health/evidence/atlas/profiles-2017/en/ (2019-08-6).

dovzetnost pogosto vodi v občutek odtujenosti od ideološke navezanosti (podoben učinek ima na te ljudi religija), kar sproži močan občutek krivde.

Zaradi tega občutka krivde se njihov realni ego-sistem oslabi, imaginacijski ego-sistem pa okrepi. Potuhnjena samokritičnost jih vodi k prepoznavanju lastnih šibkosti, kar lahko povzroči domišljave občutke, da so opazovani, psihično na dnu ali da so jim drugi sovražno nastrojeni. Posledično se takšni posamezniki pogosto oddaljijo od družbenega normativnega mišljenja, ki je ključni pogoj za vzpostavljanje hierarhičnih in asociativnih družbenih skupnosti.

Opisane lastnosti kažejo določena splošna nagnjenja, vendar je skupina anomalij izjemno raznolika. Na primer, že ob primerjavi med shizofrenimi in klasično paranoičnimi osebami lahko najdemo močna nasprotja. Osebe z mejno osebnostno motnjo (borderline) lahko delujejo povsem sprejemljivo, dokler ne pride do posebnega afektivnega stanja. Tudi posamezne kategorije psihičnih obolenj so zelo raznolike in jih je mogoče poenotiti le z vidika osebnostnih značilnosti.

Zaradi teh lastnosti so ljudje iz skupine anomalij neugodna platforma za hierarhične asociativne odnose. Pogosto zapadejo v stanje prekomerne anksioznosti, kar jih lahko vodi v trenutni kompleks večvrednosti, ki nenadoma preide v kompleks manjvrednosti. To sproži stalni boj med pro- in kontraenergijo, kar jim jemlje veliko bioenergije. Nenehen boj vpliva na njihovo stanje zavesti, ki je lahko pretirano zoženo ali pa razpršeno.

Pod vplivom zdravil so takšni posamezniki praviloma bolj vodljivi, kar pa ne ustreza življenju brez zdravil. Farmacevtska industrija ima od njihovega zdravljenja veliko denarnih koristi, saj obstajajo zdravila za skoraj vsako psihično težavo. Ta zdravljenja so pogosto predstavljena kot uspešni raziskovalni projekti, ki pa se lahko v znanosti tudi zlorabljajo.

Mnogi posamezniki iz skupine anomalij si ustvarijo lastno realnost in bežijo od resnične, a hkrati se borijo z željo, da bi živeli v dogovorjeni realnosti. Večinoma je kontraenergija močnejša, zaradi česar svojo notranjo energijo usmerjajo v lastne konstrukte realnosti. Znanost na tem področju še ni storila dovolj, da bi iz teh posameznikov pridobila uporabne informacije za razvoj inovativnih zamisli.

Naš kolektivni nagonski mehanizem v družbeni naravi temelji na polariteti med resnico in lažjo. Razmerje znotraj te polaritete se lahko nagne v korist množičnih neresnic, kar lahko sproži nekontrolirane verižne družbene procese. Ti procesi ogrožajo vsako družbeno ureditev, saj v takšnih razmerah tudi ljudje iz skupine večine postanejo manj vodljivi in bolj nepredvidljivi.

Smiselno bi bilo kritično razmisliti o strategijah in taktikah javnega psihiatričnega zdravljenja. Trenutno to zdravljenje pri ljudeh iz skupine anomalij premalo spodbuja metode samoopazovanja. Kot primer lahko navedemo psihiatrično seanso, kjer psihotična osebnost govori o svojem videnju sveta, psihiater pa ga prekine in usmerja v dogovorjeno realnost. To pomeni, da mora psihotična osebnost takoj preiti na psihiatrovo polje razmišljanja, kar je praktično nemogoče. S tem posledično so te osebnosti usmerjene v območje pasivnosti. V podpoglavju 2.4 je bila sorazmerno natančno opisana introspektivna metoda klasificiranih izrazov in vtisov, ki bi lahko prispevala k dodani vrednosti pri ugotavljanju vzrokov raznih miselnih anomalij ter hkrati omogočila nastanek inovativnih zamisli. Prekomerne miselne anomalije, še posebej z vidika psihotičnih obolenj (vključno z bipolarno motnjo, mejno osebnostno motnjo, psihopatijo, odvisnostmi in drugimi), se pojavljajo predvsem zaradi genske zasnove in dogovorjene družbene realnosti, torej dogodkov, pojavov in celo pravil znotraj določenega družbenega hierarhičnega asociativnega sistema.

Večja kot je skupina anomalij v določenem družbenem hierarhičnem asociativnem sistemu, bolj se lahko približujemo predpostavki, da so potrebne učinkovite in pozitivne rešitve v obliki tehnoloških, pravnih, organizacijskih, informacijsko-komunikacijskih, semantičnih, etičnih, moralnih ter drugih izboljšav, patentov ali inovacij. Zavedati se je treba učinka, da z rastjo skupine anomalij družbeni hierarhično asociativni sistemi izgubljajo različne vrste energij (npr. kinetično energijo, bioenergijo).

Tu pridemo do ključnega vprašanja: ali naj na skupino anomalij gledamo kot na nekakšen višek civilizacijske populacije, ki je logična posledica kolektivnega mehanizma ohranjanja in jih zato nagonsko izolira iz skupnosti, ali pa kot na potencial oziroma indikator, ki bi lahko pripomogel k izboljšanju družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov? Oba vidika sta si nasprotujoča, tako kot so si nasprotujoče določene človeške strukture, v katerih nenehno plapolajo nemiri. Ti nemiri povzročajo zmedo, kar vpliva tudi na družbeni hierarhično asociativni sistem. Ta lahko spodbuja psihotične težnje in psihoze, kar posledično ustvarja skupino anomalij.

Ali pustiti stanje takšno, kot je, ali pa ga izboljšati? S tem vprašanjem se odpirajo nasprotujoče si težnje človeških struktur: ene želijo ohraniti obstoječo družbeno danost, druge pa si jo prizadevajo spremeniti. Zaradi teh nasprotujočih si silnic prihaja do sprememb, ki povzročajo cel plaz nasprotij, ta pa preplavljajo družbeno mrežo. Preplavljena družbena mreža postaja vedno bolj osveščena o razlikah med družbenimi segmenti, kar prinaša večjo raznolikost v hotenjih.

Najvišja oblika raznolikosti je ugovor, ki ima svojo kolektivno in individualno zgodovino, podobno kot jezik, ki je sredstvo sporazumevanja. Že znotraj jezika prihaja do razlik med

posamezniki. Medtem ko mnoge stvari, pojave, dogodke in pravila ljudje vrednotimo enako, jih hkrati v veliki meri vrednotimo različno. Različne situacije in z njimi povezane pozicije so med seboj precej raznolike. Tudi če sta poziciji dveh posameznikov v družbeni mreži identični, se situacije med seboj razlikujejo do te mere, da posledično različno vrednotimo posamezne besede in celo glasove (npr. samoglasnike).

Kljub različnim notranjim odzivom na besede (vključno z glasovi) te predstavljajo kolektivno in individualno orientacijsko sredstvo za izražanje strahov, želja, potreb, izkušenj in znanja. Prav z jezikom se vzpostavlja dinamična in nenehno razvijajoča se infrastruktura za notranje in predvsem zunanje dojemanje sveta. Na podlagi navedenega lahko zaključimo, da obstaja razmerje med emanacijo in parvamagnacijo, ki sta dinamično prepleteni in medsebojno odvisni.[44] V določenih pogledih je načelo emanacije nadrejeno načelu parvamagnacije, vendar obstajajo tudi številni pogledi, v katerih je emanacija v podrejenem položaju. Trditev o prepletenosti obeh načel v naši družbeni naravi bomo poskušali nekoliko osvetliti. Poglejmo primer dojenčka, ki še nima jezikovnega znanja. Na osnovi tega začetnega položaja lahko trdimo, da se dojenček začne učiti jezikovnih pravil preko višjega nivoja, torej preko staršev, ki ta pravila že bolj ali manj obvladajo. V tem pogledu višji nivo vpliva na nižjega. Vse, kar dojenček absorbira pri učenju jezika, izvira iz nečesa, kar je že vzpostavljeno in tvori sorazmerno celoto. Zato v tem primeru govorimo o emanacijskem načelu. Če pa se osredotočimo na način učenja jezika, je emanacijsko načelo v podrejenem položaju. Dojenček se uči besedo za besedo, da lahko v nadaljnjem razvoju tvori enostavne stavke. V tem primeru se vse z nižjega nivoja steka na višjega, kar predstavlja parvamagnacijsko načelo v naši družbeni naravi. Prepletenost teh dveh načel v naši družbeni naravi razkriva in ponazarja različnosti ter podobnosti človeških struktur. Ljudje iz skupine anomalije se glede razmišljanja in nabiranja izkušenj nagibajo predvsem k parvamagnacijskemu načelu, zato so manj dovzetni za celotno družbeno sliko. Znotraj teh osebnosti se oblikujejo različni notranji ugovori, ki so lahko izjemno naporni. Negativna posledica notranjih ugovorov so notranji konflikti, medtem ko je pozitivna posledica reševanje problemov. Ljudje iz skupine anomalije se ključnega problema pogosto ne zavedajo, kar predstavlja šibko izhodišče za reševanje njihovih notranjih težav. Notranji ugovori so pri teh osebnostih pogosto disjunktivne narave, medtem ko so notranji ugovori pri drugih skupinah ljudi praviloma bolj konjunktivni. Ponovno se vrnimo k vprašanju, ki vsebuje dve nasprotujoči si tendenci: pustiti stanje takšno, kot je, ali izboljšati družbene hierarhične asociativne sisteme z namenom zmanjšanja števila predstavnikov iz

44 Emanacija pomeni, da vse izhaja iz nekega najvišjega nivoja, da prav vse nižje oblike nastanejo iz višjih oblik. Pojem parvamagnacija pomeni prav nasprotno, saj določa, da nastanejo višje oblike iz nižjih oblik. Ta pojem je nov in nima znanstvene tradicije.

skupine anomalije in preprečevanja nastanka novih predstavnikov iz te skupine. Odgovor seveda je izboljšati. Toda kdaj? Kateri trenutek je za tovrstne posege najbolj primeren in najmanj tvegan? Kdaj se odločiti in ukrepati? Pri izboljšavah kateregakoli sistema je ključno, da dobro poznamo njegove mehanizme delovanja. Če jih ne poznamo dovolj dobro, se lahko pozitivni nameni izrodijo v negativne posledice, ki so lahko celo katastrofalne. Možnosti, da bi bili prizadeti tudi drugi člani sistema, so velike. Pomembno je imeti natančen vpogled v posamezne segmente sistema, kar pomeni, da poznamo njihove lastnosti, način delovanja ter povezovanje z drugimi segmenti. Ali gre pri povezovanju segmentov sistema za nadrejene in/ali asociativne odnose? Koristno je tudi poznati zgodovino posameznih segmentov sistema. Smiselno bi bilo ugotoviti, ali je določen segment v sistemu bolj uravnan emanacijsko ali parvamagnacijsko. To bi lahko določili s pomočjo analize vzročnosti in pogojnosti.[45]

Kot izid bi lahko dobili različna razmerja, ki bi prikazovala emanacijsko ali pa parvamagnacijsko uravnanost. Segmentu v sistemu lahko pripisujemo trojni pogled.

1. Segment je sui generis – gledamo ga kot samostojno celoto.

2. Segment je konglomerat – gledamo ga kot del neke celote.

3. Segment je medij – gledamo ga kot nekaj, kar je vmes med delom in celoto in je v nekakšni posredniški vlogi.

Smiselno bi bilo tudi, da bi po analizi kavzalnosti in pogojnosti uvedli še nekakšen opazovalni sistem, s katerim bi lahko sledili spremembam.

Vpogled v razmerja med totaliteto oziroma celotno strukturo in imanence oziroma neodvisnostjo lahko prispeva dodatna spoznanja glede na delovanje in povezanosti med segmenti sistema. Celota je sestavljena iz stvari, odnosi v njej pa jo ohranjajo ali spreminjajo. V primeru, da se odnosi znotraj celote spreminjajo govorimo o procesu, ki postopoma spreminja sestavne dele, in s tem tudi člane v sistemu, ki so sotvorci celote. V družbenih hierarhičnih asociativnih sistemih se celota sorazmerno ohranja s pomočjo zakonov. Dokler zakoni ustrezajo ne pride do tvorbe spremenjene celote. Miselno razmerje, še zlasti pri skupini večine gre v korist totalitete ali strukture nasproti imanence ali neodvisnosti, medtem ko je miselno razmerje skupine anomalije izjemno dinamično, saj se ob določenih epizodah usmerja v korist totalitete ali strukture, v naslednji stopnji se lahko nahaja na nivoju miselne imanence ali neodvisnosti. Prav tovrstni boji oziroma silnice so odvisni

45 Pojem etialni sistem (nem.: Ethialni sistem) je bil uporabljen po avtorju Menges, G. (1969). *Beiträge zur Unternehmungswissenschaft*. Würzburg : Wien. [s. n]. Ta pojem ni bil nikoli sprejet. Tudi omenjena izdaja te znanstvene monografije ni več dosegljiva. Etialni sistem sem preimenoval v pogojni sistem (gl. podpoglavje 2.2).

od polisum in monosum zakona posameznika (kolektivni in individualni zakoni posameznika). Način dojemanja širše skupnosti in s tem tudi zakonov v odnosu z lastnim svetom se nagiba pri predstavnikih iz skupine anomalije bolj kot ne izrazito v smer izolirane individualnosti. To pomeni, da je skupina anomalije sorazmerno amorfna tvorba in njihovi predstavniki so nekakšni zunaj lebdeči korelati znotraj družbenega hierarhičnega asociativnega sistema.

4.1.3 Skupina z ekstremnim hierarhičnim kompleksom[46]

V podpoglavju 2.3.6 smo že obravnavali temo prevlade, ki ima genski in psihosocialni izvor. Na sliki 11 je bilo predstavljeno dokazovanje prevlade z rokovanjem, kar je še posebej značilno za predstavnike iz sveta politike. V nadaljevanju bo potrebno po nekaterih lastnostih profilirati tudi to skupino ljudi.

Predstavniki, ki jih lahko označimo kot osebe z močno izraženo voljo po prevladi nad drugimi, lahko izhajajo iz delavskega sloja, srednjega sloja, višjega srednjega sloja, višjega sloja in najvišjega sloja. Največje število teh oseb dejansko izhaja iz najvišjega sloja, kjer so še posebej dejavni pri izvrševanju oblasti, porazdeljevanju denarnih sredstev med člane družbenega hierarhičnega asociativnega sistema ter pri oblikovanju, sprejemanju in udejanjanju zakonodaje.

Znotraj te skupine najdemo tudi tako imenovane "nevidne ljudi", ki predstavljajo nevidno oblast na lokalni in državnem nivoju. Gre za obveščevalce, ki na različne načine in nivojih širijo ter spremljajo informacije in dezinformacije (npr. lobisti, vohuni, informatorji). Njihov vpliv je zelo velik, zato je prav, da so bili omenjeni, saj se bomo kasneje na tovrstne ljudi še povrnili.

Ljudje iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa so najpogosteje prisotni tam, kjer je velik odločitveni vpliv, induktivni vpliv (npr. širjenje govoric, ekonomska propaganda, oblikovanje mnenj), odločitvena in izvršilna moč ter vplivno bogastvo v različnih materialnih ali menjalnih oblikah.

Prva ključna ugotovitev je, da ljudje iz te skupine predstavljajo izjemno ugodno platformo za vzpostavljanje hierarhičnih odnosov. Kar zadeva sodelovalne odnose, so izrazito interesno usmerjeni. Predstavniki te skupine so glavno gibalo družbenega hierarhičnega asociativnega sistema. Brez njih bi bila družbena narava razmeroma amorfna, manj stratificirana in morda celo anarhična. Ti posamezniki so ključnega pomena za vzpostavitev in delovanje takšnega sistema.

46 Poimenovanje „Skupina z ekstremnim hierarhičnim kompleksom“ je zaradi ekstremne prirojene potrebe po prevladi nad drugimi člani družbenega hierarhičnega asociativnega sistema. V podpoglavju 2.3.6 je že bila omenjena njihova nadpovprečna potreba po črpanju hormonov sreče, ki se uresničuje s pomočjo nenehnega dokazovanja premoči nad drugimi ljudmi. Karikirano smo jih tudi označili kot narkomane bioloških drog.

Kljub tej ugotovitvi bo potrebno tudi kritično obravnavati te predstavnike, saj njihove odločitve pogosto povzročajo nepotrebno izgubo energije in družbene stroške. Namen kritike je izboljšanje sistema, da bi bile izgube energije čim manjše ter stroški in odločitve čim bolj optimalni.

Predstavniki te skupine ne gojijo zgolj močne želje po prevladi nad drugimi, temveč imajo tudi močno potrebo po njej. Njihova genska zasnova je takšna, da so na nek način prisiljeni uresničiti to potrebo. Socialne in naravne okoliščine to potrebo dodatno spodbujajo. Pogosto so prepričljivi, karizmatični in zelo prilagodljivi, zaradi česar lahko pritegnejo veliko število pripadnikov drugih skupin.

Ljudje iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa pogosto (vede ali nevede) uporabljajo metode s področja reverzne psihologije. Zaradi svoje prepričljivosti lahko neposredno ali posredno vplivajo na druge, saj zmorejo projicirati svojo življenjsko vizijo na številne posameznike. Zelo intenzivno uporabljajo psihološke vzvode, s katerimi v drugih vzbudijo želje, strahove in potrebe, saj zelo hitro prepoznajo šibke in močne točke drugih ljudi. Omeniti je treba, da niso nujno poznavalci psiholoških teorij, metod ali praks; te sposobnosti in potenciale imajo prirojene.

Predstavnikov te skupine globalno ni mogoče označiti za nemoralne, saj so pogosto zagovorniki morale in vrednot. Vendar pa mnoge vrednote zasenči njihova pretirana potreba po prevladi, ki jo ob vsaki priložnosti želijo dokazati ali doseči. V tem prepletu med etiko, moralo, vrednotami in potrebo po prevladi nastajajo številni učinki, ki imajo lahko na družbeni hierarhični asociativni sistem izrazito negativne ali celo katastrofalne posledice.

V tem kontekstu so pogosto nagnjeni k tunelskemu vidu, saj je potreba po prevladi pogosto močnejša od pozitivnih vrednot. Problem je v tem, da se mnogokrat ne zavedajo ali nočejo zavedati, da s svojimi nepremišljenimi odločitvami kršijo ključne vrednote (npr. vzpostavitev igralniškega centra v središču mesta ima dobre poslovne učinke, vendar prinaša tudi negativne družbene pojave, kot so narkomanija med mladimi, nenadzorovana prostitucija, alkoholizem, prometne nesreče, nasilje in samomori). Svoje odločitve seveda vedno znajo upravičiti z znanimi besednimi zvezami, kot so na primer: „razvili smo mestno infrastrukturo“, „odprli nova delovna mesta“. Njihovi argumenti niso napačni ali lažni, vendar ta kalkulacija ni upoštevala številnih nesreč, ki so se zgodile posameznikom, ki so podlegli drogam, poškodbam, smrti itd. Predstavniki skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa se običajno branijo z argumentom, da tega niso načrtovali in da bi se to lahko zgodilo tudi, če bi igralniški center postavili na mestno obrobje ali pa če ga sploh ne bi zgradili. Ta argument je na prvi pogled težje ovrgljiv, vendar z raziskavami

okolja, ljudi, njihovih navad itd., bi lahko dokazali, da je v resnici postavitev igralniškega centra v središču mesta povzročala izjemno visoko varnostno tveganje za življenje določenih skupin ljudi.

Drugi problem se lahko vidi na področju onesnaževanja narave, ki je v pridobitniškem smislu zelo lukrativno (prodaja avtomobilov, goriv, detergentov, škropiv ipd.), vendar dolgoročno povzroča intenzivno onesnaževanje okolja in vedno več težkih ekoloških problemov. Tudi na to kritiko se večinoma branijo z argumentom, da onesnaževanje narave nima velikega vpliva in ni kritično. Čas pa pokaže, da so živeli v hudi zmoti. Lastnih napak praviloma ne priznajo, vendar se njihova gibljivost kaže v tem, da hitro spremenijo stališče. Če so prej zmanjševali pomen onesnaževanja okolja, postanejo nenadoma goreči zagovorniki varovanja okolja. Sprejemajo se prenovljene zakonodaje in uvajajo korektivni ukrepi.

Skorajda je treba reči, da je njihova ključna osebnostna lastnost – „ekstremna in močna potreba po prevladi nad drugimi ljudmi“ – izjemno ugodna za vzpostavitev organiziranih družbeno hierarhičnih asociativnih sistemov, vendar v drugi luči predstavlja nevarnost za kratkovidne odločitve. Njihova miselna imanenca ali neodvisnost močno prevladuje nad miselno totaliteto ali strukturo v smislu egocentričnosti lastne osebnosti. Zaradi izjemno močne potrebe po prevladi nad drugimi ljudmi morajo postati vodje, da bi imeli določeno oblast. V vsakem primeru oblast pomeni nekaj, kar je treba vzdrževati, braniti in ohraniti. Pri tem se poslužujejo različnih metod in sredstev, ki lahko povzročijo izjemno negativne posledice, kot so izkoriščanje soljudi, hudi konflikti, kriminaliteta, spletke in celo vojne. Zaradi te močne potrebe po prevladi lahko postanejo izjemno hladnokrvni in v etičnem smislu celo nerazumski.

Glede pozitivnih in ključnih izboljšav v družbeno hierarhičnih asociativnih sistemih pa moramo poudariti nujni pogoj: predstavniki iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa se morajo zavedati ne zgolj svoje moči, ampak tudi šibkosti, ki se skriva za to močjo. Priporočeno bi bilo, da sleherno pomembno odločitev pretehtajo ne zgolj z vidika oblasti, vpliva in bogastva, ampak naj bi poskusili dejavno spremljati predloge ljudi, še zlasti s področja znanstvenega sveta. Za svet politike to lahko pomeni, da bi poleg parlamenta in predsednika države obstajalo nekakšno modro socialno omrežje, kamor bi se vključile znanstvene institucije, različni znanstveniki, gospodarske sekcije, zasebniki in drugi posamezniki. Omenjeno modro socialno omrežje naj bi imelo tudi interaktivno in sprotno moč vplivanja na razprave v parlamentu.

Marsikdo je že bil priča dolgim razpravam v državnem zboru, ki se niso končale z dogovorom, saj sta se nepopustljivo spopadali dve subjektivni stališči. Ob neposredni vključenosti predstavnikov iz modrega socialnega omrežja bi se lahko mnoge neplodne razprave precej hitreje obrnile v bolj

konstruktivno smer. Ljudje iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa nosijo veliko odgovornost za prihodnje eksistencialne odločitve, ki bodo ključne za obstoj človeške vrste.

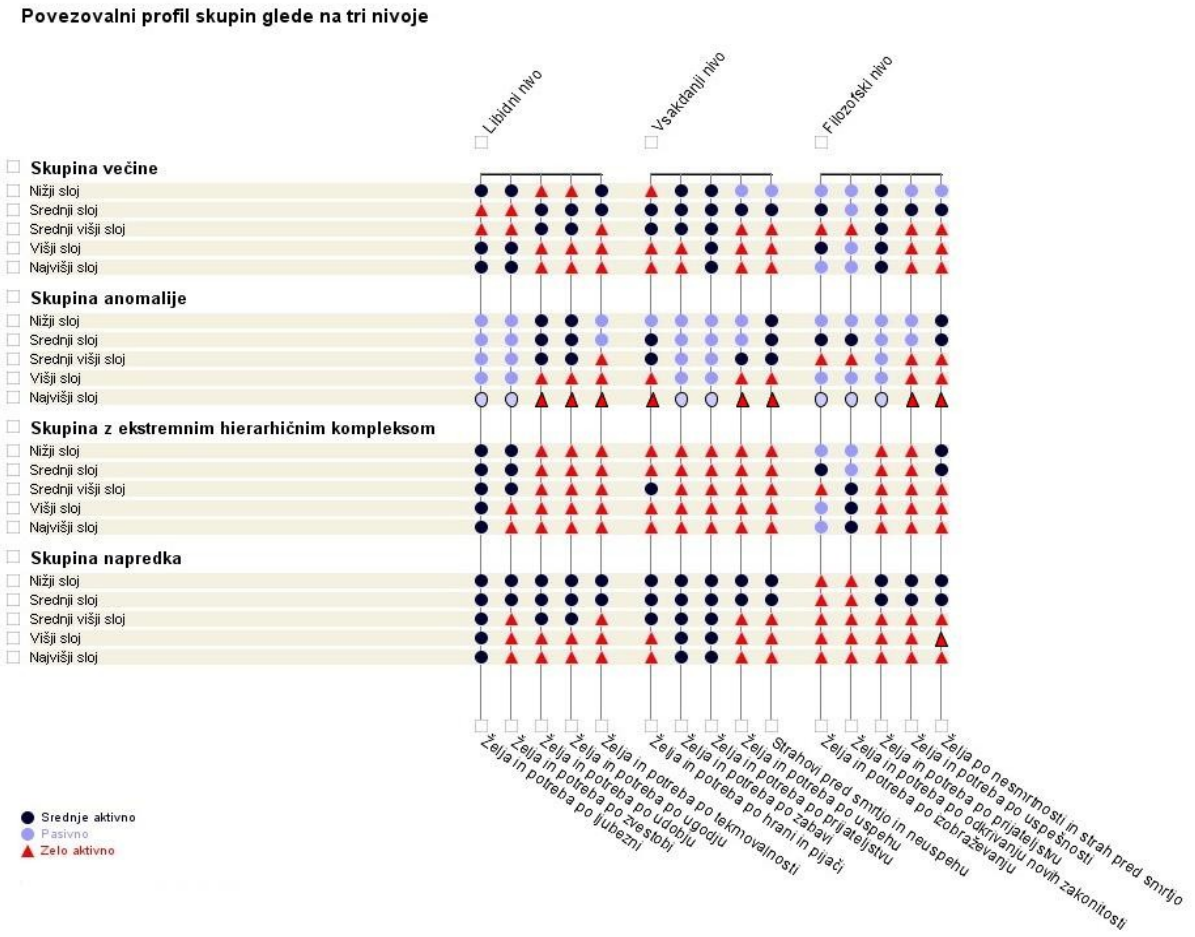
4.1.4 Skupina napredka

Ljudje iz skupine napredka so v širšem smislu nagnjeni k iskanju in uresničevanju zamisli, ki bi izboljšale svet oziroma družbene hierarhične asociativne sisteme. Praviloma se bolj nagibajo k enakovrednim odnosom, ki so lahko tudi odnosi sodelovanja. Trdi hierarhični odnosi jih običajno omejujejo pri razvijanju novih zamisli. Za predstavnike te skupine je težko trditi, da so ugodna ali pa neugodna platforma za hierarhične odnose, čeprav so v svoji notranjosti sorazmerno veliki individualisti. V primeru, da ljudje iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa dopuščajo gibljivo hierarhično asociativno organiziranost, so tovrstni odnosi najbolj ugodni za ljudi iz skupine napredka, saj lahko razvijajo lastne individualne potenciale in odnose sodelovanja z drugimi. Predstavnike iz skupine napredka lahko najdemo v vseh slojih družbe in ni nujno, da so ustoličeni v znanstvenih institucijah, čeprav iz njih izhaja največje število iz te skupine. Obstajajo ljudje, ki nimajo formalne izobrazbe, vendar so lahko izjemno inovativni in izobraženi (npr. nedeljski raziskovalci, razni zbiratelji, inovatorji, določeni umetniki). Veliko ljudi iz te skupine niso nujno znanstveniki, vendar so lahko strokovnjaki z neverjetnimi kinestetičnimi sposobnostmi, ki zmorejo izboljšati delček sistema. Miselna imanenca ali neodvisnost večinoma prevladuje nad miselno totaliteto ali strukturo. Ljudje iz skupine napredka imajo praviloma močne predstave in neomajno voljo, da bi izboljšali svet oziroma družbeno hierarhični asociativni sistem. Pretežno se nagibajo k vizijam, ki so za širšo skupnost mnogokrat nesprejemljive ali pa nerazumljive. Podobno kot so ljudje iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa nekakšni narkomani prevlade nad drugimi ljudmi, so ljudje iz skupine napredka narkomani novih zamisli, s katerimi bi želeli izboljšati svet. V bistvu so prisiljeni, da iz dneva v dan sprejemajo težavne miselne izzive in se intelektualno dokazujejo. Njihova intelektualna moč lahko pomeni motnjo za širše okolje. Prav na takšne nevšečnosti naj bi bili ljudje iz skupine napredka pozorni, kajti posredovanje zahtevnih misli drugim skupinam ljudi lahko pri njih povzroči neprijetno razpoloženje in celo psihično stanje. Razvijanje in upravljanje zahtevnih zamisli je vedno rezultat trdega možganskega treninga. Prav tega treninga druge skupine ljudi navadno niso uresničevale. Predstavniki iz skupine napredka naj bi se izogibali egocentričnemu stanju, ki ga lahko razvijejo, če so preveč zazrti v svojo vizijo, saj ta v mnogih primerih ostalim ljudem ni razumljiva, in celo lahko pride do tega, da ljudi iz skupine napredka oddaljuje od realnega sveta.

4.1.5 Povezovalni profil skupin ljudi

Vsi predstavniki iz različnih skupin znotraj družbenega hierarhičnega asociativnega sistema se bolj ali manj uspešno prilagajajo danim situacijam in pozicijam. Vsi se orientirajo po kolektivnih in individualnih vrednotah ter zakonih. Vsi delujejo z željo, da bi za sabo pustili sledove, vendar je način, kako to nameravajo izpeljati, delno odvisen od njih samih, v večji meri pa je odvisno od možnosti, ki jih omogočajo socialne in naravne okoliščine. V funkcionalnem pogledu imamo opraviti z izvajalci (ljudje iz skupine večine), narekovalci oziroma upravljavci (ljudje iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa), razvijalci (ljudje iz skupine napredka) in obolelimi (ljudje iz skupine anomalije). Največjo energijo miselne imanence ali neodvisnosti lahko najdemo znotraj skupine ljudi z ekstremnim hierarhičnim kompleksom in skupine ljudi napredka. Najmočnejša energija miselne totalitete ali strukture pa je prisotna pri ljudeh iz skupine večine, medtem ko so ljudje iz skupine anomalije izjemno nihajoči in z veliko izgubo bioenergije. Za uspešno tehnološko, etično in socialno razvojno usmerjeno delovanje družbenega hierarhičnega asociativnega sistema je ključno pravo razmerje predstavnikov iz vseh skupin, saj če je znotraj sistema preveliko število izvajalcev, upravljavcev, razvijalcev ali pa celo obolelih, se lahko zgodi, da sistem ne bo deloval optimalno. Ali bi bila formula za razmerje skupin, kot na primer četrtina narekovalcev ali upravljavcev, četrtina razvijalcev, polovica izvajalcev in nič obolelih, dobra popotnica za uspešno in humano delovanje družbenega hierarhičnega asociativnega sistema? To vprašanje je izjemno zanimivo, vendar na njega ni mogoče najti uporabnega odgovora. Morda bi bilo mogoče preučiti delež ljudi iz teh skupin znotraj posameznih uspešnih in manj uspešnih tehnološko in socialno razvitih držav, vendar bi pri tem kljub pozitivnim namenom spregledali veliko količino podatkov, na primer o nedeljskih raziskovalcih, psihičnih obolelih, saj svetovne statistike ne zmorejo zajeti povsem realne slike. Kljub tej pomanjkljivosti bi takšna raziskava morda bila zanimiva in bi nam dajala uporabne povratne informacije o odstotkovni sestavi ljudi iz posameznih skupin v uspešnih družbenih hierarhičnih asociativnih sistemih.

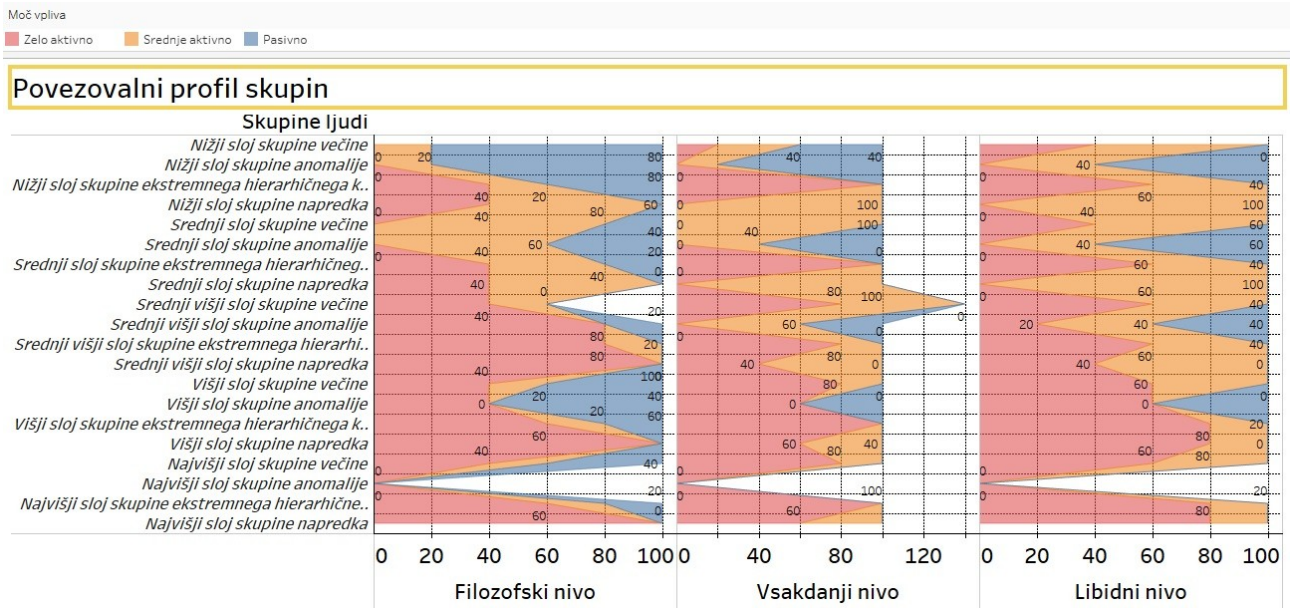
Na osnovi tridimenzionalnega mišljenja (libidni nivo, vsakdanji nivo, filozofski nivo) in informacijske hierarhije je mogoče izdelati povezovalni profil vseh štirih skupin ljudi, da ugotovimo okvirno strukturo njihovega mišljenja oziroma katere podatkovne gradnike pretežno uporabljajo. Katere podatke oziroma informacije lahko torej pričakujemo od predstavnikov vseh štirih skupin?



4.1.5.1 Slika 144: Profil predstavnikov skupin na osnovi tri-nivojskega načina mišljenja

Slika 144 prikazuje profil predstavnikov skupin na osnovi tridimenzionalnega načina mišljenja s pomočjo zapletene matrike. Vse skupine ljudi so razdeljene v podskupine, kot so nižji sloj (npr. delavci, brezposelni, brezdomci), srednji sloj (npr. administratorji, obrtniki, učitelji, srednješolski profesorji), srednji višji sloj (npr. univerzitetni profesorji, likovni akademiki, zdravniki), višji sloj (npr. bančni menedžerji, borzni lobisti, politični lobisti, direktorji v gospodarstvu) in najvišji sloj (npr. državni politiki, predsednik države, ministri, visoki funkcionarji v obveščevalni službi). Skupine ljudi iz obravnavanih štirih glavnih skupin (skupina večine itd.) so bile ocenjene glede na libidni (npr. želja in potreba po ljubezni, želja in potreba po zvestobi, želja in potreba po udobju, želja in potreba po ugodju, želja in potreba po tekmovalnosti), vsakdanji (želja in potreba po hrani in pijači, želja in potreba po zabavi, želja in potreba po prijateljstvu, želja in potreba po uspehu, strahovi pred smrtjo in neuspehom) ter filozofski način mišljenja (želja in potreba po izobraževanju, želja in potreba po odkrivanju novih zakonitosti, želja in potreba po prijateljstvu, želja in potreba po uspešnosti, želja po nesmrtnosti in strah pred smrtjo). V oklepajih so navedene

lastnosti oziroma ocenjevani psihološki vzgibi po posameznih nivojih mišljenja. Ocenjevanje je potekalo s pomočjo ocenjevalne lestvice: zelo aktivno (najvišja ocena: dodeljena vrednost je tri), srednje aktivno (srednja ocena: dodeljena vrednost je dva) in pasivno (najnižja ocena: dodeljena vrednost je ena). Namen meritve je bil ugotoviti moč aktivnih potreb, želja in strahov v posameznih skupinah ljudi, porazdeljenih v že omenjene sloje. Zbrani podatki so bili izvoženi v Excel, nakar je sledila vizualizacija s pomočjo programskega orodja Tableau Software. Sledi analiza profilov ljudi po skupinah. Ob tem je še smiselno poudariti, da gre za simulacijo ugotavljanja profilov, saj tovrstna empirična raziskava še ni bila izvedena. Glede na to dejstvo bo analiza profilov manj natančna in izpostavljene bodo zgolj izstopajoče lastnosti.



4.1.5.2 Slika 145: Površinski diagram moči potreb, želja in strahov po stratificiranih skupinah

Slika 145 prikazuje površinski diagram o moči potreb, želja in strahov po stratificiranih skupinah. Moč potreb, želja in strahov je prikazana z rdečo barvo (zelo aktivno), rumeno barvo (srednje aktivno) in modro barvo (pasivno). Številne vrednosti znotraj površinskega diagrama predstavljajo odstotke. Površinski diagram jasno ponazarja največjo, srednjo in najmanjšo moč aktivnosti po skupinah oziroma podskupinah glede na nivoje mišljenja. Skratka, pri katerih skupinah oziroma podskupinah lahko po nivojih mišljenja pričakujemo največjo, srednjo in najmanjšo moč aktivnosti glede na uresničevanje danih psiholoških vzgibov? V bistvu smo kot izid dobili nekakšne vročinske in hladne točke aktivnosti po posameznih skupinah. Prevelika moč pasivnega odzivanja oziroma udejstvovanja po različnih nivojih mišljenja pomeni neugodno platformo za hierarhične asociativne odnose, socializacijo, razvoj družbe, izmenjavo informacij in komunikacijo (glej modre površine). Rdeče površine pomenijo prav nasprotno in nakazujejo na dominantnost in

samoiniciativnost. Srednje vrednosti (glej rumene površine) sicer predstavljajo ugodno osnovo za hierarhične asociativne odnose, vendar večinoma v vlogi podrejenosti in kot izraz pomanjkanja samoiniciativnosti.

a. Nižji sloj in moč filozofskega nivoja mišljenja: Pri skupinah večine, anomalije in ekstremnega hierarhičnega kompleksa lahko ugotovimo manjšo moč aktivnosti in bolj pasivni odziv glede na določene psihološke vzgibe (glej zapleteno matriko: želja in potreba po izobraževanju, želja in potreba po odkrivanju novih zakonitosti). Pri nižjem sloju predstavnikov iz skupine napredka je moč po želji in potrebi po izobraževanju ter po odkrivanju novih zakonitosti večja, kar pomeni, da ti predstavniki dajejo veliko večji poudarek na izobraževanje in odkrivanje novih zakonitosti. Verjetnost, da ta poudarek tudi uresničujejo z izobraževalnimi in znanstvenimi aktivnostmi, je precej večja kot pri predstavnikih drugih skupin. Skratka, na filozofskem nivoju lahko pri predstavnikih iz skupine napredka glede na dane psihološke vzgibe pričakujemo večjo moč aktivnosti kot pri predstavnikih drugih skupin.

b. Nižji sloj in moč vsakdanjega nivoja mišljenja: Pri nižjem sloju skupine večine lahko poročamo o povečanih aktivnostih glede želja in potreb po hrani in pijači. Ob preučevanju ostalih lastnosti lahko ugotovimo srednjo moč aktivnosti glede želja in potreb po zabavi in prijateljstvu, medtem ko sta želja in potreba po uspehu ter strah pred smrtjo in neuspehom bolj v znamenju pasivne moči. Mnogo večjo pasivno moč glede danih psiholoških vzgibov lahko ugotovimo pri predstavnikih nižjega sloja skupine anomalije. Predstavniki nižjega sloja skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa kažejo izjemno moč aktivnosti glede vseh danih psiholoških vzgibov. Mnogo večja verjetnost je, da bodo tovrstni predstavniki zelo aktivno iskali socialne povezave na zabavah. Po drugi strani lahko poročamo tudi o zelo veliki moči glede strahov pred smrtjo in neuspehom. Predstavniki nižjega sloja skupine napredka so bili glede danih psiholoških vzgibov ocenjeni kot osebe s srednjo močjo odzivnosti za uresničevanje aktivnosti. Na osnovi ocen na vsakdanjem nivoju mišljenja lahko pri predstavnikih iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa glede na dane psihološke vzgibe pričakujemo večjo moč aktivnosti kot pri ostalih skupinah.

c. Nižji sloj in moč libidnega nivoja mišljenja: Pri nižjem sloju glede moči uresničevanja aktivnosti po danih psiholoških vzgibih ponovno izstopajo predstavniki iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa (želja in potreba po udobju, ugodju in tekmovalnosti). Sledijo jim predstavniki iz nižjega sloja skupine večine (želja in potreba po udobju in ugodju). Predstavniki nižjega sloja iz skupine napredka dosegajo glede aktivnosti srednje ocene, medtem ko pri predstavnikih nižjega sloja iz skupine anomalije pričakujemo majhno moč glede uresničevanja aktivnosti oziroma bolj kot ne pasivne odzive na dane psihološke vzgibe.

d. Srednji sloj in moč filozofskega nivoja mišljenja: Pri srednjem sloju skupine anomalije lahko ugotovimo na filozofskem nivoju mišljenja najmanjše težnje po aktivnostih. Sledijo jim predstavniki iz skupine večine, ki dosegajo povprečne vrednosti glede želja in potreb po danih psiholoških vzgibih. Na tretje mesto uvrstimo predstavnike iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa, ki kažejo močne težnje po aktivnostih glede uresničevanja dveh psiholoških vzgibov (želja in potreba po prijateljstvu ter potreba po uspehu). Pri srednjem sloju skupine napredka ugotavljamo močno težnjo po dveh aktivnostih (želja in potreba po izobraževanju ter odkrivanju novih zakonitosti), medtem ko pri ostalih psiholoških vzgibih na tem nivoju mišljenja opazimo srednje vrednosti.

e. Srednji sloj in moč vsakdanjega nivoja mišljenja: Kot prvo lahko ponovno izpostavimo skupino anomalije z najmanjšo močjo glede uresničevanja aktivnosti zaradi danih psiholoških vzgibov. Srednji sloj skupine večine in skupine napredka dosegata srednje vrednosti. Najvišje vrednosti oziroma največjo moč glede uresničevanja aktivnosti zaradi danih psiholoških vzgibov opazimo pri skupini ekstremnega hierarhičnega kompleksa.

f. Srednji sloj in moč libidnega nivoja mišljenja: Ponovno izstopajo predstavniki iz skupine anomalije z največjo pasivno močjo, medtem ko ljudje iz skupine napredka dosegajo na libidnem nivoju mišljenja srednje vrednosti. Srednji sloj skupine večine vsebuje močne poudarke glede želja in potreb po ljubezni ter zvestobi, medtem ko ljudje iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa dosegajo visoke izide glede močne težnje pri uresničevanju aktivnosti zaradi treh psiholoških vzgibov (želja in potreba po udobju, ugodju, tekmovalnosti).

g. Srednji višji sloj in moč filozofskega nivoja mišljenja: Pri srednjem višjem sloju na prvo mesto izpostavimo predstavnike iz skupine napredka, ki dosegajo glede filozofskega nivoja mišljenja in danih psiholoških vzgibov najvišje vrednosti. Kot pravo nasprotje temu so predstavniki iz skupine anomalije. Predstavniki iz srednjega višjega sloja skupine večine kažejo na veliko moč glede uresničevanja aktivnosti zaradi štirih psiholoških vzgibov (želja in potreba po izobraževanju, odkrivanje novih zakonitosti, uspešnost, nesmrtnost in strah pred neuspehom). Podobno lahko ugotovimo pri predstavnikih iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa, le s to razliko, da dajejo manjši poudarek glede uresničevanja želja in potreb po odkrivanju novih zakonitosti.

h. Srednji višji sloj in moč vsakdanjega nivoja mišljenja: Najbolj izstopajo predstavniki iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa, ki dosegajo pri uresničevanju štirih psiholoških vzgibov najvišje možne ocene (želja in potreba po zabavi, prijateljstvu, uspehu ter strahovi pred smrtjo in neuspehom). Kot protiutež tej skupini lahko navedemo predstavnike iz skupine anomalije, ki

dosegajo bolj kot ne nizke in srednje vrednosti. Identične izide dobimo za predstavnike iz skupine večine in napredka, saj prve tri psihološke vzgibe dosegajo srednjo oceno, medtem ko zadnji dve dosežeta najvišjo možno oceno (želja in potreba po uspehu, strahovi pred smrtjo in neuspehom).

i. Srednji višji sloj in moč libidnega nivoja mišljenja: Po pasivni moči izstopajo predstavniki iz skupine anomalije, ki so bili zgolj za zadnji psihološki vzgib na libidnem nivoju ocenjeni z najvišjo možno oceno (želja in potreba po tekmovalnosti). Ponovno lahko izpostavimo predstavnike iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa, ki dosegajo na libidnem nivoju mišljenja pri treh psiholoških vzgibih najvišjo možno oceno (želja in potreba po udobju, ugodju ter tekmovalnosti). Podobno lahko ugotovimo za predstavnike iz skupine večine, le s to razliko, da sta bila prva dva psihološka vzgiba ocenjena z najvišjo možno oceno (želja in potreba po ljubezni ter zvestobi) in visoke ocene so tudi prejeli za zadnji psihološki vzgib (želja in potreba po tekmovalnosti). Predstavniki srednjega višjega sloja iz skupine napredka so pri dveh psiholoških vzgibih bili ocenjeni z najvišjo možno oceno (želja in potreba po zvestobi ter tekmovalnosti), medtem ko so ostale tri ocene v območju srednje vrednosti.

j. Višji sloj in moč filozofskega nivoja mišljenja: Krepko izstopajo predstavniki višjega sloja iz skupine napredka, saj so bili vsi psihološki vzgibi ocenjeni z najvišjo možno oceno. Sledijo jim predstavniki iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa, ki glede ocen kažejo nagnjenje k močnim aktivnostim na področju uresničevanja zadnjih treh psiholoških vzgibov (želja in potreba po prijateljstvu, uspešnosti, nesmrtnosti in strah pred smrtjo). Glede želje in potrebe po izobraževanju ter odkrivanju novih zakonitosti dosega njihova moč aktivnosti glede odzivanja na psihološke vzgibe najnižjo in srednjo vrednost. Znotraj višjega sloja celo predstavniki iz skupine anomalije dosegajo visoke ocene glede zadnjih dveh psiholoških vzgibov (želja in potreba po uspešnosti, nesmrtnosti ter strah pred smrtjo), medtem ko kažejo vrednosti glede želje in potrebe po izobraževanju ter odkrivanju novih zakonitosti visoko pasivnost. Predstavniki višjega sloja iz skupine večine kažejo identične izide glede zadnjih dveh psiholoških vzgibov, vendar so nekoliko bolj pripravljeni se izobraževati in sklepati prijateljstva.

k. Višji sloj in moč vsakdanjega nivoja mišljenja: Še posebej izstopajo predstavniki višjega sloja iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa, saj so dosegli glede vseh psiholoških vzgibov najvišje možne vrednosti. Prav to nakazuje izjemno močne težnje glede aktivne prisotnosti na vseh nivojih vsakdanjega življenja. Sledijo jim predstavniki višjega sloja iz skupine večine, ki imajo nekoliko manjše nagnjenje k uresničevanju socialnih povezav, še zlasti v smeri prijateljstva. Predstavniki višjega sloja iz skupine anomalije dosegajo visoke vrednosti treh psiholoških vzgibov (želja in potreba po hrani in pijači, uspehu ter strahovi pred smrtjo in neuspehom). Podobno kot

predstavniki iz skupine anomalije dosegajo visoke vrednosti glede že navedenih psiholoških vzgibov, vendar s to razliko, da so nekoliko bolj pripravljeni sodelovati na zabavah in sklepati socialne povezave tudi v obliki prijateljstva.

l. Višji sloj in moč libidnega nivoja mišljenja: Glede moči aktivnosti pri uresničevanju psiholoških vzgibov še posebej izstopajo predstavniki iz skupine napredka in ekstremnega hierarhičnega kompleksa, saj je bil zgolj pri prvem psihološkem vzgibu (želja in potreba po ljubezni) izid v obliki srednje vrednosti. Predstavniki višjega sloja iz skupine anomalije kažejo večjo moč pasivnosti glede uresničevanja prvih dveh psiholoških vzgibov (želja in potreba po ljubezni ter zvestobi), medtem ko pri ostalih psiholoških vzgibih dosegajo najvišje možne vrednosti oziroma ocene (želja in potreba po udobju, ugodju ter tekmovalnosti). Pri prvih dveh navedenih vzgibih dosegajo predstavniki višjega sloja iz skupine večine srednje vrednosti, medtem ko glede zadnjih treh psiholoških vzgibov dosežejo najvišje možne ocene.

m. Najvišji sloj in moč filozofskega nivoja mišljenja: Na tem nivoju mišljenja jasno izstopajo predstavniki najvišjega sloja iz skupine napredka, saj pri vseh lastnostih dosegajo najvišje možne vrednosti oziroma ocene. Sledijo jim predstavniki najvišjega sloja iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa, ki sicer izražajo težnjo po pasivnosti glede izobraževanja in srednje aktivno težnjo po odkrivanju novih zakonitosti, vendar izražajo zelo aktivna nagnjenja k vzpostavljanju socialnih povezav, ki so lahko tudi ključ za uspešnost. Gojijo veliko željo po nesmrtnosti in strahove pred smrtjo. Na tretje mesto uvrstimo predstavnike najvišjega sloja iz skupine večine, ki izražajo pasivnost glede izobraževanja in odkrivanja novih zakonitosti. Pri vzpostavljanju socialnih povezav dosegajo srednjo vrednost, medtem ko gojijo veliko željo in potrebo po uspešnosti ter nesmrtnosti in imajo velike strahove pred smrtjo. Predstavniki najvišjega sloja iz skupine anomalije izražajo najvišjo stopnjo pasivnosti glede izobraževanja, odkrivanja novih zakonitosti in so bolj kot ne socialno izolirani. Gojijo pa veliko željo in potrebo po uspešnosti ter nesmrtnosti, prav tako izražajo močnejše težnje strahov pred smrtjo.

n. Najvišji sloj in moč vsakdanjega nivoja mišljenja: Na tem nivoju prav tako jasno izstopajo predstavniki najvišjega sloja iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa, saj dosegajo glede vseh psiholoških vzgibov najvišje možne vrednosti oziroma ocene. Predstavniki iz skupine večine jim tesno sledijo. Na vsakdanjem nivoju izražajo predstavniki najvišjega sloja iz skupine napredka manjšo moč aktivnosti, še zlasti na področju želje in potrebe po zabavi ter prijateljstvu. Na zadnje mesto lahko ponovno uvrstimo predstavnike najvišjega sloja iz skupine anomalije, ki glede danih psiholoških vzgibov dosegajo najnižje vrednosti glede želje in potrebe po zabavi ter prijateljstvu, medtem ko pri ostalih treh psiholoških vzgibih dosežejo najvišje možne vrednosti.

o. Najvišji sloj in moč libidnega nivoja mišljenja: Na tem nivoju izstopata skupini ekstremnega hierarhičnega kompleksa in napredka, ki zgolj glede želje in potrebe po ljubezni izražata srednjo moč aktivnosti, medtem ko pri ostalih štirih psiholoških vzgibih dosegata najvišje možne vrednosti oziroma ocene. Sledijo jim predstavniki najvišjega sloja iz skupine večine, ki izražajo srednjo moč aktivnosti glede želje in potrebe po ljubezni ter zvestobi. Ponovno lahko poročamo, da so predstavniki najvišjega sloja iz skupine anomalije dosegli najnižje možne vrednosti oziroma ocene glede želje in potrebe po ljubezni ter zvestobi.

Na osnovi profiliranja skupin oziroma podskupin po posameznih slojih smo kot izid pridobili vročinske in hladne točke potenciala aktivnosti miselnega prostora oziroma miselnih con. To hkrati pomeni, da smo ugotovili, od katere skupine ljudi lahko pričakujemo največje, srednje in najmanjše energijske vložke.

4.1.5.3 Zaključno spoznanje o profilih skupin glede na nivoje mišljenja

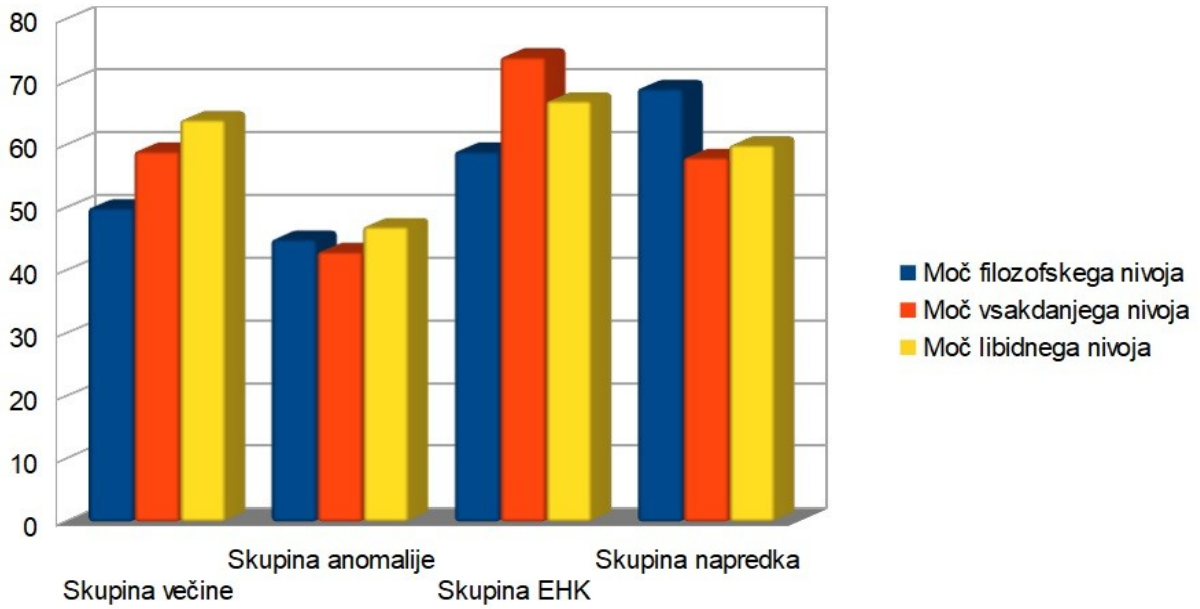
Ob preučevanju skupin oziroma podskupin smo ugotovili, da predstavniki skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa izražajo najmočnejšo težnjo po aktivnostih glede na libidni in vsakdanji nivo mišljenja, kar pomeni, da so pripravljeni oziroma imajo močnejšo potrebo, da vložijo veliko energije v aktivnosti, kot je druženje z ljudmi in vzpostavljanje socialnih povezav, predvsem v obliki interesnih prijateljstev. Praviloma so tudi zelo dejavni na libidnem nivoju mišljenja, kar je povezano z vzpostavljanjem socialnih povezav, ki pa niso nujno povsem čustvenega značaja. Na filozofskem nivoju mišljenja je njihova težnja po aktivnostih nekoliko manjša, vendar še vedno višja kot pri predstavnikih skupine večine in anomalije.

Predstavniki skupine večine kažejo večjo težnjo po aktivnostih na vsakdanjem in libidnem nivoju mišljenja kot predstavniki skupine napredka. Na filozofskem nivoju mišljenja izražajo manjšo težnjo po aktivnostih kot predstavniki skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa in napredka. Dobljene vrednosti pri skupini večine kažejo na pričakovano povprečnost. Predstavniki skupine napredka so izrazito izražali najmočnejšo težnjo po aktivnostih na filozofskem nivoju mišljenja, medtem ko na vsakdanjem in libidnem nivoju mišljenja zaostajajo za predstavniki skupine večine in ekstremnega hierarhičnega kompleksa. Predstavniki skupine anomalije so izražali najmanjšo težnjo po aktivnostih na vseh nivojih mišljenja. Pri vseh skupinah so sicer obstajale razlike znotraj podskupin oziroma slojev, kar je omogočilo ugotovitev, da višje kot potujemo po hierarhični lestvici, tem močnejša je težnja po povečanih aktivnostih na vseh nivojih mišljenja. To verjetno sovpada z motivacijo in povečanimi možnostmi, ki jih praviloma imajo predstavniki višjih slojev. Simulacija v obliki analize je v bistvu pokazala energijsko dinamiko po različnih skupinah oziroma

podskupinah. Ta je predvsem izražala porazdelitev v smeri težnje po aktivnostih oziroma energijskih vložkih. Zaradi večje nazornosti naj bodo prikazani celotni izidi v obliki preglednice in stolpčnega diagrama.

4.1.5.3.1 Preglednica 109: Statistični podatki o vrednostih na treh nivojih mišljenja po skupinah

Skupine	*Filozofski nivo*	*Vsakdanji nivo*	*Libidni nivo*	*Skupaj po skupinah*
Skupina večine	50	59	64	173
Skupina anomalije	45	43	47	135
Skupina EHK	59	74	67	200
Skupina napredka	69	58	60	187
Skupaj po nivojih	223	234	238	695



4.1.5.3.2 Slika 146: Porazdelitev moči tri-nivojskega mišljenja po skupinah

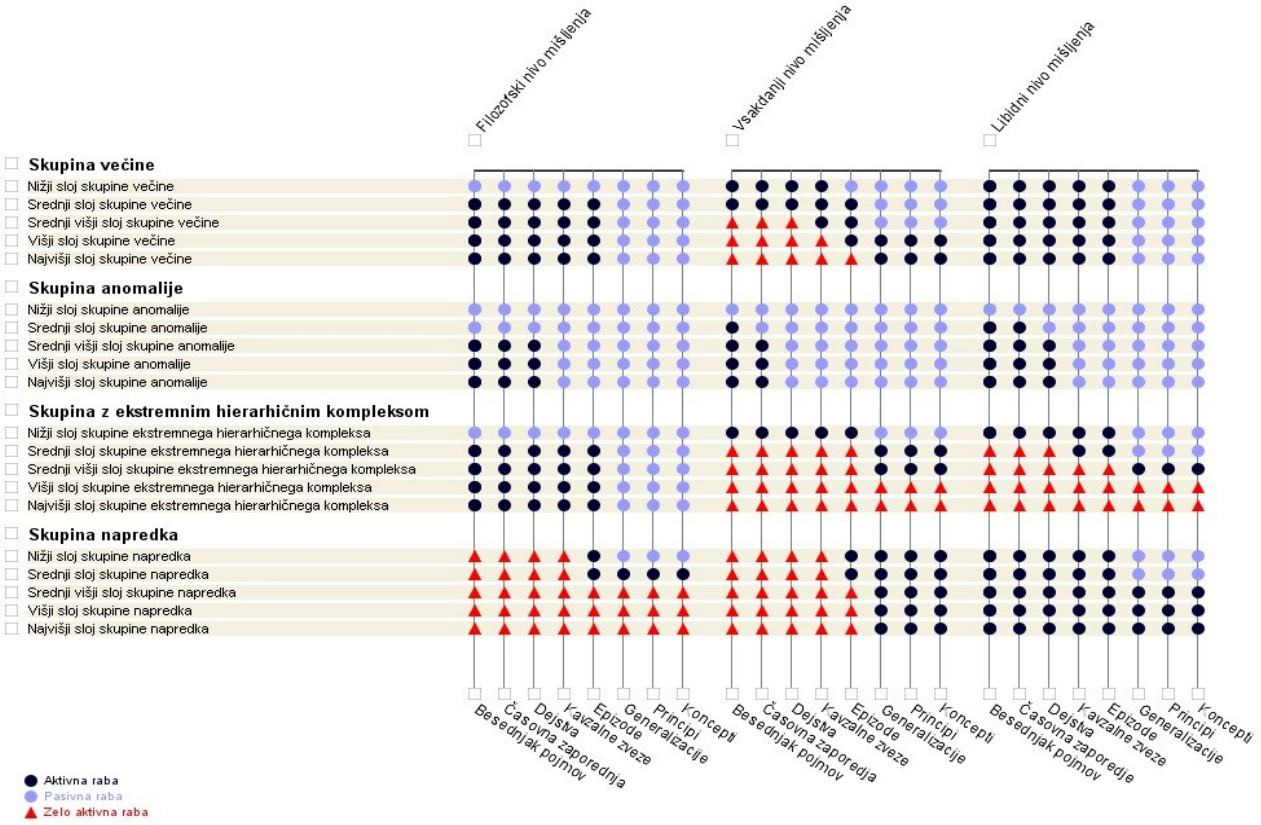
Preglednica 109 prikazuje statistične podatke o vrednostih na treh nivojih mišljenja po skupinah, medtem ko slika 146 v obliki stolpčnega diagrama ponazarja porazdelitev moči tri-nivojskega mišljenja po skupinah. Najvišjo vrednost opazimo glede moči vsakdanjega nivoja mišljenja (vsakdanji nivo: 74, libidni nivo: 67, filozofski nivo: 59) pri skupini ekstremnega hierarhičnega kompleksa (skupina EHK), medtem ko se najnižja vrednost (43) nahaja pri skupini anomalij na vsakdanjem nivoju mišljenja. Vrednosti po nivojih mišljenja so pri skupini anomalij sorazmerno izenačene (filozofski nivo: 45, vsakdanji nivo: 43, libidni nivo: 47). Pri skupini večine opazimo skoraj enakomerno rast vrednosti po nivojih mišljenja (filozofski nivo: 50, vsakdanji nivo: 59, libidni nivo: 64). Skupina napredka kraljuje na filozofskem nivoju mišljenja (filozofski nivo: 69, vsakdanji nivo: 58, libidni nivo: 60). V celostnem pogledu prevladuje libidni nivo mišljenja (238),

sledi mu vsakdanji nivo (234), na zadnjem mestu pa je filozofski način mišljenja (223), ki je najbolj značilen za predstavnike skupine napredka. Ob celostnem pogledu po skupinah lahko opazimo, da je skupina EHK imela najvišjo vrednost (200), sledi ji skupina napredka (187), na tretjem mestu je skupina večine (173) in na zadnjem mestu skupina anomalij (135). Težnje po energijskih vložkih glede uresničevanja aktivnosti na vseh nivojih mišljenja ali miselnih con v globalnem smislu jasno pripadajo skupini EHK. Predstavniki te skupine so najbolj akcijsko in vsebinsko gibljivi s poudarkom na prekomerni želji in potrebi po prevladi nad ljudmi. Predstavniki skupine napredka imajo izjemen poudarek na filozofskem nivoju mišljenja, medtem ko se na drugih nivojih nahajajo bolj ali manj v sorazmernem povprečju. Njihov vsebinski poudarek je na izboljšanju družbenega hierarhičnega asociativnega sistema. Slabost tega je, da so premalo dejavni na področju vsakdanjega nivoja mišljenja, zaradi česar so manj uspešni pri uresničevanju inovativnih rešitev. Prekomerna želja in potreba po prevladi nad ljudmi, ki je značilna za predstavnike skupine EHK, kaže na pomembno slabost, saj se mnoge pozitivne rešitve ne uresničujejo. V tem vpogledu gre za manj optimalno socialno in intelektualno povezanost med predstavniki skupine EHK in skupine napredka, kar seveda ne koristi niti sistemu niti večini ljudi. Na vsakdanjem nivoju mišljenja so predstavniki skupine večine in EHK sorazmerno bolj povezani, kar je sicer ugodna platforma za subordinarno delovanje, vendar v bistvu ohranja obstoječe stanje. Tovrstna samoregulacija je po eni strani koristna, saj prispeva k sorazmerni stabilnosti družbenega hierarhičnega asociativnega sistema, tako da vsakdanjik ne doživlja poplave raznih novosti. Sorazmerno velika množica ljudi ne koristi svojih potencialov, kar v bistvu pomeni manj uporabno in pozitivno koristno usmerjanje energije. Omenjena množica kaže svoj obraz v poimenovanju skupine anomalij, ki je na čustvenem, intelektualnem in socialnem nivoju najmanj dejavna. Prikazano in zapisano bo dobra iztočnica za že obljubljeno analizo informacijske hierarhije po skupinah ljudi.

4.1.6 Informacijska hierarhija in skupine ljudi

V tem podpoglavju bo izvedena simulacija v obliki analize aktivne uporabe podatkovnih gradnikov znotraj informacijske hierarhije po skupinah ljudi, kjer gre v bistvu za ugotavljanje pogostosti in kompleksnosti uporabe besednjaka pojmov, časovnih zaporedij, dejstev, kavzalnih zvez, epizod, generalizacij, principov in konceptov. Povsem jasno je, da navedene podatkovne gradnike uporabljajo bolj ali manj vsi ljudje tako na libidnem kot še zlasti na vsakdanjem in filozofskem nivoju mišljenja, vendar ne ekvivalentno pogosto in kompleksno. V podpoglavju 1.3 smo že spoznali, da se omenjeni podatkovni gradniki uporabljajo še zlasti na področju znanstvene

analize in sinteze podatkov. Analiza in sinteza podatkov nista zgolj omejeni na znanstvenoraziskovalno dejavnost, ampak tudi na libidnem in vsakdanjem nivoju mišljenja. Ljudje v bistvu dan za dnem vede in nevede statistično obdelujemo podatke v obliki dogodkov, oseb, stvari, pravil, pojavov, zgodovinskega poteka itd. Na ta način ovrednotimo pridobljene izkušnje, znanja, obstoječe in želeno stanje, tako da dobijo navedene kategorije celo določeno eksaktno vrednost (npr. v obliki simbola, vrednosti, teže, moči, velikosti, barve).



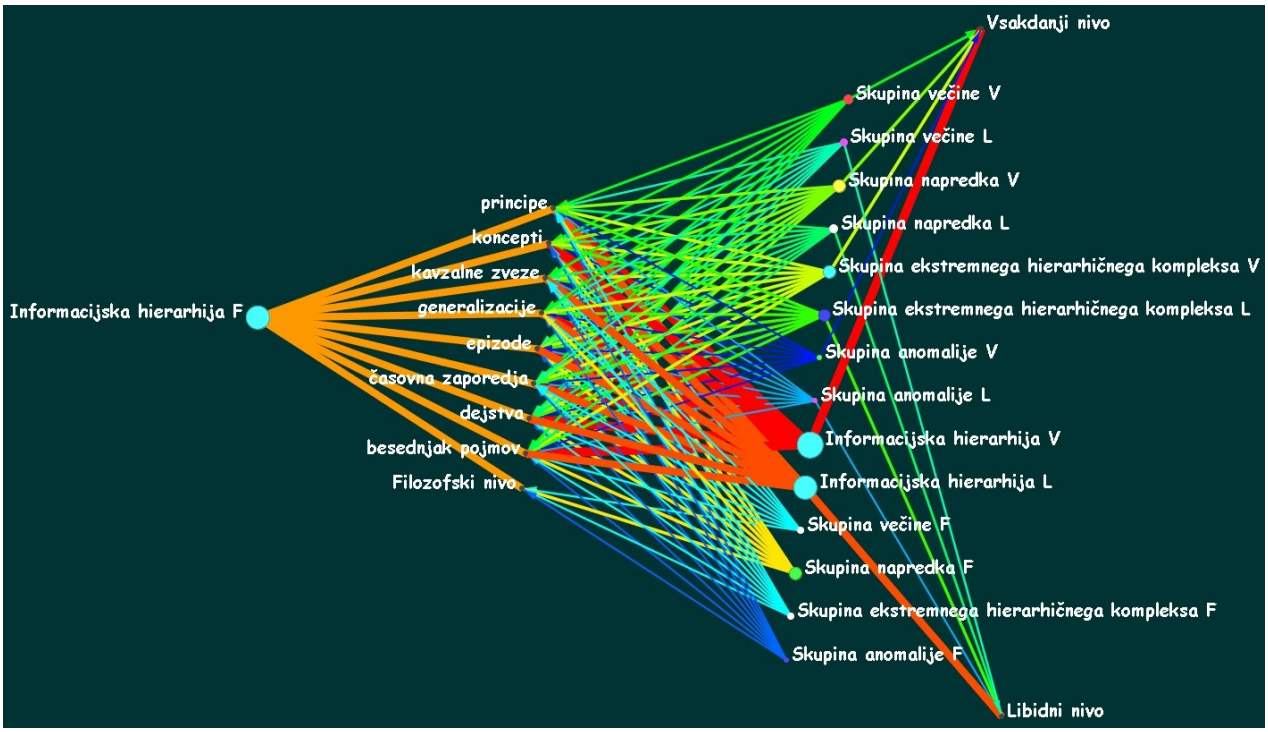
4.1.6.1 Slika 147: Raba podatkovnih gradnikov po skupinah ljudi glede na tri-nivojsko mišljenje

Slika 147 prikazuje rabo podatkovnih gradnikov po skupinah ljudi glede na tri-nivojsko mišljenje. Vse skupine ljudi so razdeljene v podskupine, kot so nižji sloj (npr. delavci, brezposelni, brezdomci), srednji sloj (npr. administratorji, obrtniki, učitelji, srednješolski profesorji), srednji višji sloj (npr. univerzitetni profesorji, likovni akademiki, zdravniki), višji sloj (npr. bančni menedžerji, borzni lobisti, politični lobisti, direktorji v gospodarstvu) in najvišji sloj (npr. državni politiki, predsednik države, ministri, visoki funkcionarji v obveščevalnih službah). Skupine ljudi iz obravnavanih štirih glavnih skupin (skupina večine itd.) so bile ocenjene glede na rabo podatkovnih gradnikov (besednjak pojmov, dejstva, časovna zaporedja, kavzalne zveze, epizode, generalizacije, principi in koncepti) v povezavi z libidnim, vsakdanjim in filozofskim nivojem mišljenja. Ocenjevanje je potekalo s pomočjo ocenjevalne lestvice: zelo aktivna raba (najvišja

ocena: dodeljena vrednost tri), aktivna raba (srednja ocena: dodeljena vrednost dva) in pasivna raba (najnižja ocena: dodeljena vrednost ena). Skupina večine je tako na filozofskem nivoju mišljenja dosegla vrednost 60, na vsakdanjem nivoju mišljenja vrednost 82 in na libidnem nivoju mišljenja vrednost 65. Pri skupini anomalij lahko po nivojih mišljenja opazimo najnižje vrednosti (filozofski nivo: 49, vsakdanji nivo: 47, libidni nivo: 51). Skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa je še zlasti na vsakdanjem nivoju mišljenja zbrala najvišjo vrednost (filozofski nivo: 60, vsakdanji nivo: 103, libidni nivo: 98). Nenazadnje je skupina napredka zbrala najvišjo vrednost na filozofskem nivoju mišljenja (filozofski nivo: 109, vsakdanji nivo: 103, libidni nivo: 74). Namen meritve je bil v ugotavljanju aktivnih in pasivnih rab podatkovnih gradnikov po različnih skupinah ljudi. Dobljene vrednosti se bodo kasneje uporabile pri vizualizaciji omrežja skupin ljudi, nivojev mišljenja in aktivne ali pasivne rabe podatkovnih gradnikov. S pomočjo metode izdelave prirejenega tezavra so se besedne razvrščale kot TT oziroma BT (nadrejena kategorija: skupine ljudi, informacijska hierarhija), CC (klasifikacija po nivojih mišljenja) in NT (podrejena kategorija po podatkovnih gradnikih). Podatki iz prirejenega tezavra so bili izvoziti v Excel (TT, CC, BT, NT). Ob stolpu za nadrejene pojme je bil ustvarjen stolp z naslovom „Aktivna raba“, kamor so se po vrsticah ustrezno vnašale prej navedene vrednosti. Za nadrejeno enoto „informacijska hierarhija“ smo vrednosti dobili tako, da so bile seštete vrednosti po skupinah ljudi in nivojih mišljenja. Tako skupine ljudi kot tudi informacijska hierarhija sta bili razčlenjeni po nivojih mišljenja (npr. skupina večine F, skupina večine V, skupina večine L, informacijska hierarhija F, informacijska hierarhija V, informacijska hierarhija L). V nadaljevanju so se podatki procesirali in vizualizirali s pomočjo že večkrat omenjenega programskega orodja Ora Casos. Sledi analiza aktivne rabe podatkovnih gradnikov oziroma vrst podatkov (informacijska hierarhija) po nivojih mišljenja in skupinah ljudi. Gre za simulacijo analize aktivne rabe podatkovnih gradnikov po skupinah ljudi, kajti tudi tovrstna empirična raziskava še ni bila izvedena. Prav zaradi navedenega dejstva bo analiza manj reprezentativna. Naj zaradi večje nazornosti še prikažemo del podatkov iz prirejenega tezavra (poleg podatkov o skupinah manjkajo še zlasti stolpi za NT5: generalizacije, NT6: kavzalne zveze, NT7: principi, NT8: koncepti).

4.1.6.2 Preglednica 110: Del podatkov iz prirejenega mikrotezavra

BT	Raba	CC	NT1	NT2	NT3	NT4
Skupina večine F	60	Filozofski nivo	Besednjak pojmov	Dejstva	Časovna zaporedja	Epizode
Skupina večine V	82	Vsakdanji nivo	Besednjak pojmov	Dejstva	Časovna zaporedja	Epizode
Skupina večine L	65	Libidni nivo	Besednjak pojmov	Dejstva	Časovna zaporedja	Epizode
Skupina anomalije F	49	Filozofski nivo	Besednjak pojmov	Dejstva	Časovna zaporedja	Epizode
Skupina anomalije V	47	Vsakdanji nivo	Besednjak pojmov	Dejstva	Časovna zaporedja	Epizode
Informacijska hierarhija F	278	Filozofski nivo	Besednjak pojmov	Dejstva	Časovna zaporedja	Epizode
Informacijska hierarhija V	335	Vsakdanji nivo	Besednjak pojmov	Dejstva	Časovna zaporedja	Epizode
Informacijska hierarhija L	288	Libidni nivo	Besednjak pojmov	Dejstva	Časovna zaporedja	Epizode

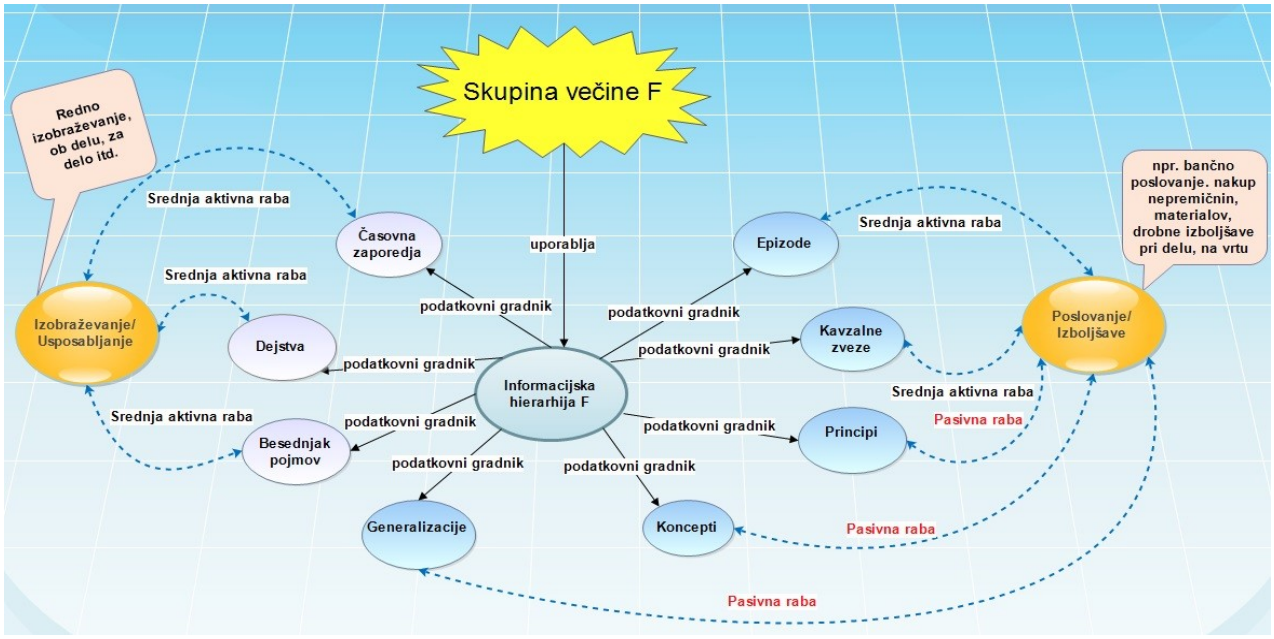


4.1.6.3 Slika 148: Omrežna vizualizacija aktivne rabe podatkovnih gradnikov

Preglednica 110 prikazuje del izvoženih in dopolnjenih podatkov iz prirejenega mikrotezavra, medtem ko slika 148 prikazuje omrežno vizualizacijo aktivne rabe podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija F, V, L) po nivojih mišljenja in skupinah ljudi. Za analizo omrežja se odpirajo številne možnosti, vendar bi bilo preveč nepotrebno zamudno preučiti vse vidike. V nadaljevanju bo analizirana raba podatkovnih gradnikov po skupinah ljudi, da ugotovimo vsebinski poudarek le-teh. Katere aktivnosti in globalne vsebine lahko pričakujemo s strani predstavnikov različnih skupin?

4.1.6.3.1 Skupina večine glede rabe podatkovnih gradnikov na filozofskem nivoju mišljenja

Na filozofskem nivoju mišljenja skupina večine uporablja vse navedene podatkovne gradnike (glej tudi matriko: od 120 možnih točk je ta skupina dosegla 60 točk, kar pomeni 50 % uporabe), čeprav večinoma ne z namenom znanstvenoraziskovalnega dela. Na mrežnem grafu (glej sliko 148) lahko opazimo, da je večje vozlišče „Informacijska hierarhija F“ (glej svetlo modro vozlišče) z močjo povezave (glej oranžno barvo) 279,0 povezano s podatkovnimi gradniki, kot so besednjak pojmov, dejstva, časovna zaporedja, epizode, kavzalne zveze, principi, generalizacije in koncepti. Skupina večine (glej majhno belo vozlišče) na filozofskem nivoju mišljenja uporablja navedene podatkovne gradnike od srednje aktivno do pasivno (glej šibkejše svetlo modre povezave z močjo 61,0). V namen ugotavljanja uporabne aktivne ali pasivne rabe podatkovnih gradnikov in globalnega vsebinskega poudarka je bil izdelan konceptni diagram.[47]



4.1.6.3.1.1 Slika 149: Konceptni diagram skupine večine na filozofskem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek

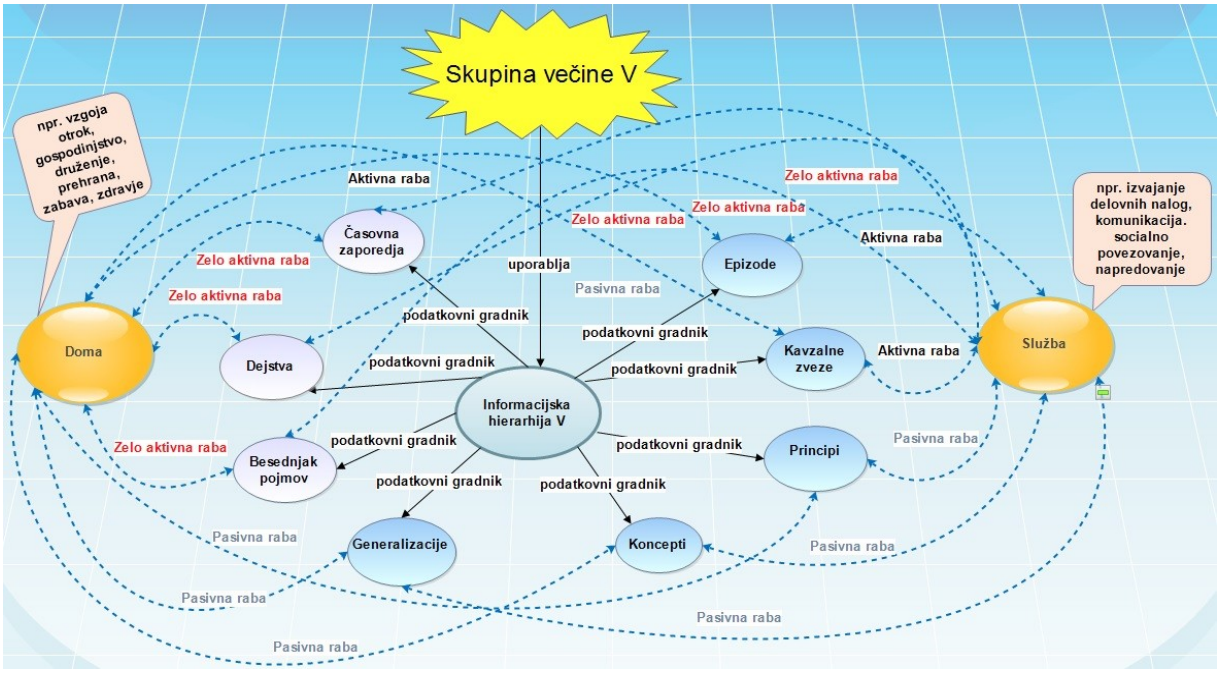
Slika 149 prikazuje konceptni diagram skupine večine na filozofskem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalnega vsebinskega poudarka. Praviloma predstavniki skupine večine na filozofskem nivoju mišljenja uporabljajo manj zapletene podatkovne gradnike, kot so besednjak pojmov, dejstva in časovna zaporedja, ki jih uporabljajo s srednje aktivno močjo in intenzivnostjo. Primeri tovrstne rabe manj zapletenih podatkovnih gradnikov so redno ali pa

47 Luo, X. (2020). Design of full-link digital marketing in business intelligence era with computer software Edraw Max. *2020 Management Science Informatization and Economic Innovation Development Conference (MSIEID)*, 364–367. https://doi.org/10.1109/msieid52046.2020.00077.

izredno izobraževanje ob delu ter usposabljanje za določene delovne naloge. Zapletenejše podatkovne gradnike, kot sta epizode in kavzalne zveze, uporabljajo srednje aktivno, medtem ko ostale zapletenejše podatkovne gradnike, kot so principi, generalizacije in koncepti, uporabljajo zgolj pasivno. Primeri rabe bolj zapletenih podatkovnih gradnikov pri skupini večine na filozofskem nivoju mišljenja se lahko najdejo na področju poslovanja in ustvarjanja izboljšav (npr. bančno poslovanje, nakup nepremičnin, materialov, prodaja, drobne izboljšave pri delu ali pa na vrtu). Skratka, od predstavnikov skupine večine na filozofskem nivoju mišljenja ne moremo pri rabi podatkovnih gradnikov pričakovati velikih energijskih vložkov in zapletenejših vsebinskih poudarkov, saj tovrstni predstavniki ne iščejo velikih sprememb v družbeni danosti, ampak delujejo pretežno v smeri sorazmernega prilagajanja in podrejanja.

4.1.6.3.2 Skupina večine glede rabe podatkovnih gradnikov na vsakdanjem nivoju mišljenja

Na vsakdanjem nivoju mišljenja skupina večine uporablja vse navedene podatkovne gradnike (od 120 možnih točk je skupina dosegla 82 točk, kar predstavlja 68,33 % uporabe). Na mrežnem grafu (glej sliko 148) lahko opazimo, da je največje vozlišče „Informacijska hierarhija V“ (glej svetlo modro vozlišče) z močjo povezave (glej rdečo barvo) 336,0 povezano s podatkovnimi gradniki, kot so besednjak pojmov, dejstva, časovna zaporedja, epizode, kavzalne zveze, principi, generalizacije in koncepti. Skupina večine (glej rdeče vozlišče) na vsakdanjem nivoju mišljenja uporablja navedene podatkovne gradnike od zelo aktivno, srednje aktivno do pasivno (glej zelene povezave z močjo 83,0). Sledi ugotavljanje uporabne aktivne ali pasivne rabe podatkovnih gradnikov in globalnega vsebinskega poudarka s pomočjo konceptnega diagrama.



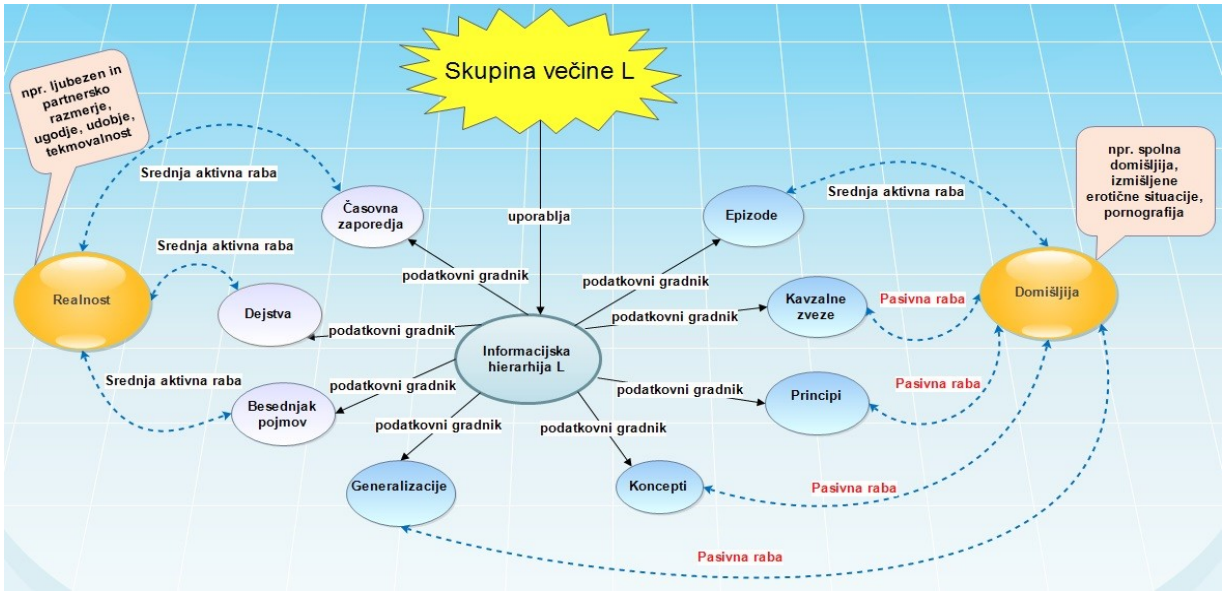
4.1.6.3.2.1 Slika 150: Konceptni diagram skupine večine na vsakdanjem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek

Slika 150 prikazuje konceptni diagram skupine večine na vsakdanjem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalnega vsebinskega poudarka. Predstavniki skupine večine na vsakdanjem nivoju mišljenja uporabljajo določene podatkovne gradnike zelo aktivno (besednjak pojmov, dejstva, časovna zaporedja in epizode), druge aktivno (kavzalne zveze) in nekatere pasivno (generalizacije, principi in koncepti). Število primerov uporabe podatkovnih gradnikov na vsakdanjem nivoju mišljenja s strani skupine večine je bistveno večje kot na filozofskem nivoju mišljenja. V osnovi jih lahko delimo na domače in službeno okolje. Primeri za rabo podatkovnih gradnikov v domačem okolju so lahko vzgoja otrok, gospodinjstvo, prehrana, zdravje, druženje, zabava, rekreacija, igra, šport, politika (npr. volitve), letovanje, obnova doma, nakupi (npr. avto) itd. Gre za številne dejavnosti v vsakdanjem življenju, ki opisujejo globalni vsebinski poudarek skupine večine na vsakdanjem nivoju mišljenja. Podobno velja za službeno okolje, kjer se predstavniki skupine večine lahko soočajo z vsebinami, kot so izvajanje delovnih nalog, komunikacija z nadrejenimi, podrejenimi in sodelujočimi, socialno povezovanje (formalno in manj formalno), napredovanje, višji osebni dohodek, stresni dejavniki, mobing. Od predstavnikov skupine večine na vsakdanjem nivoju mišljenja pričakujemo predvsem prilagajanje in dosledno izvajanje državljanskih dolžnosti (npr. plačevanje davkov, skrb za ustrezno vzgojo in izobraževanje otrok). Njihov miselni svet se giblje v smeri varnega doma, varne in sorazmerno donosne službe, ustreznega zdravja, čim manj zapletenega vsakdanjika, prijaznih odnosov, sorazmernega ali celo visokega spoštovanja do nekaterih družbenih avtoritet (npr. vodje, politiki, igralci, pevci), zabave,

sorazmerno površinskega razmišljanja o politiki itd. Energijski vložki s strani predstavnikov skupine večine na vsakdanjem nivoju mišljenja so praviloma bolj povprečni in se manj usmerjajo v izstopajoče dejavnosti (npr. zapletene odločitve v gospodarstvu, kriminaliteta, izpostavljanje v javnosti, lobiranje, izvrševanje vpliva na družbene dogodke). Bolj kot ne so v vlogi aktivnega sprejemanja informacij kot pa ustvarjalci le-teh (npr. ustvarjalci mnenj).

4.1.6.3.3 Skupina večine glede rabe podatkovnih gradnikov na libidnem nivoju mišljenja

Na libidnem nivoju mišljenja skupina večine uporablja vse navedene podatkovne gradnike (od 120 možnih točk je skupina dosegla 65 točk, kar predstavlja 54,17 % uporabe). Na mrežnem grafu (glej sliko 148) lahko opazimo, da je največje vozlišče „Informacijska hierarhija L“ (glej svetlo modro vozlišče) z močjo povezave (glej temno oranžno barvo) 289,0 povezano s podatkovnimi gradniki, kot so besednjak pojmov, dejstva, časovna zaporedja, epizode, kavzalne zveze, principi, generalizacije in koncepti. Skupina večine (glej roza vozlišče) na libidnem nivoju mišljenja uporablja navedene podatkovne gradnike od srednje aktivno do pasivno (glej turkizno zelene povezave z močjo 66,0). Pri skupini večine lahko pričakujemo aktivno rabo manj zapletenih podatkovnih gradnikov in izjemno pasivno rabo bolj zapletenih podatkovnih gradnikov. Ponovno sledi ugotavljanje uporabne aktivne ali pasivne rabe podatkovnih gradnikov in globalnega vsebinskega poudarka s pomočjo konceptnega diagrama, ki bo tokrat manj zapleten z manjšim številom povezav in vsebinsko bolj okrnjen kot pri filozofskem in vsakdanjem nivoju mišljenja. Sicer pa se določene stvari, še zlasti iz vsakdanjega nivoja mišljenja, preslikavajo tudi na libidni nivo (npr. igranje vlog pri erotiki „gospodar in služkinja“).



4.1.6.3.3.1 Slika 151: Konceptni diagram skupine večine na libidnem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek

Slika 151 prikazuje konceptni diagram skupine večine na libidnem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek. Predstavniki skupine večine na libidnem nivoju mišljenja uporabljajo določene podatkovne gradnike srednje aktivno (besednjak pojmov, dejstva, časovna zaporedja in epizode) in določene pasivno (kavzalne zveze, generalizacije, principi in koncepti). Število primerov uporabe podatkovnih gradnikov na libidnem nivoju mišljenja s strani skupine večine je vsebinsko gledano precej okrnjeno in usmerjeno od dednih zasnov, nagona in družbene danosti. Libido je sicer pomemben vir življenjske energije, ki ni zgolj omejen na željo po spolnosti, ampak pomaga tudi pri zmanjševanju negativnih stresnih dejavnikov. Ustrezen libido lahko pretvori slabo voljo v zadovoljstvo, medtem ko nizek libido lahko povzroča nezadovoljstvo, še zlasti v partnerskem razmerju. V osnovi lahko „Informacijsko hierarhijo L“ členimo na realno okolje in ega ter na domišljijsko okolje in ega. V prijateljskih krogih je tema erotike izjemno priljubljena. Navkljub temu je potrebno poudariti, da tisti, ki veliko govorijo in razmišljajo o tej temi, v bistvu kažejo znake nezadovoljstva. Primeri za rabo podatkovnih gradnikov v realnem okolju so lahko uskladitev partnerskega razmerja v smeri enakovrednih odnosov s čim manjšo mero nepotrebnih bojev za prevlado, razvijanje ugodnega in udobnega bivanja, razvijanje pozitivnih čustev itd. Glede razvijanja pozitivnega oziroma ugodnega domišljijskega okolja je pomembno, da spolna domišljija ne obremenjuje posameznika, ampak mu predvsem pretvori negativno življenjsko energijo v pozitivno. V tem vpogledu so zelo pomembne tudi različne erotične situacije, ki se aktivno odvijajo v domišljijskem svetu določenega posameznika (npr. prekomerno gledanje pornografije lahko pripelje posameznika v pasivnost in neugodje). V vsakem primeru so pogostokrat želje po spolnosti večje od same potrebe po njej.

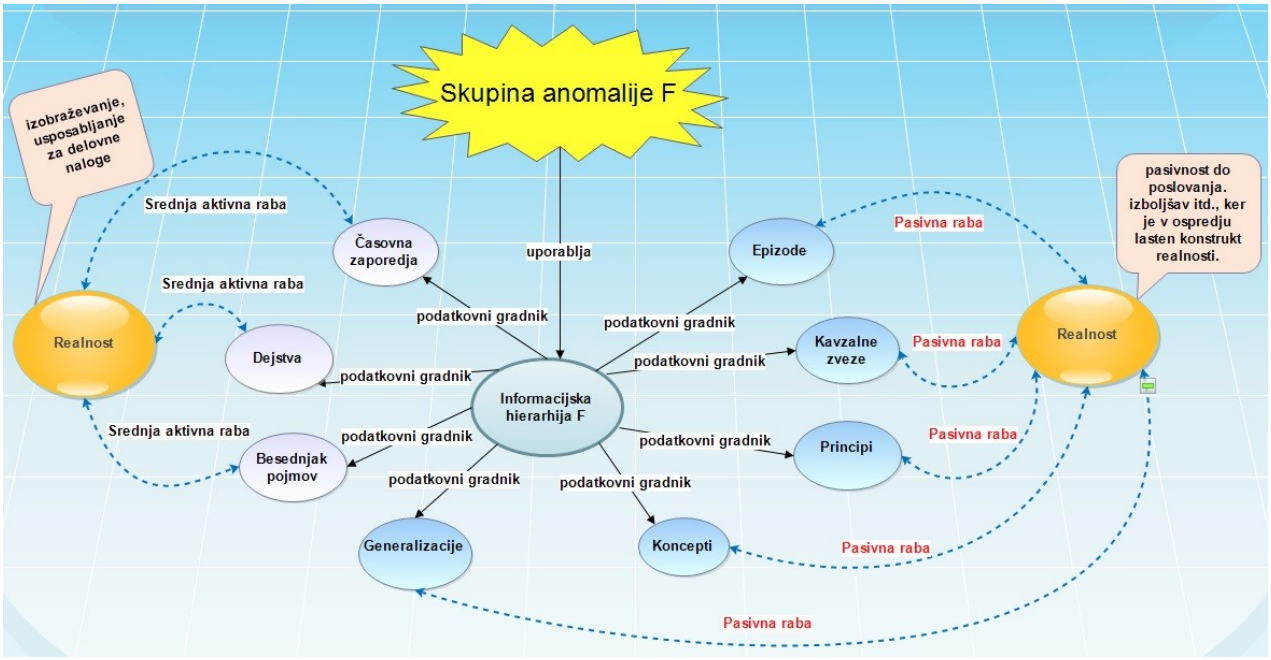
Spolna realnost pri skupini večine je mnogokrat manj romantična, spremlja pa jo tudi sorazmerna čustvena otopelost. V erotični domišljiji lahko preide v območje prekomerne pasivnosti, kar seveda ne prispeva k večjemu ugodju. Skratka, pri skupini večine na libidnem nivoju mišljenja lahko ugotavljamo sorazmerno tradicionalne odnose, sorazmerno pasivnost in bolj kot ne življenjski realizem, ki se že v osnovnem principu oddaljuje od romantičnih čustev. Navedeno ne pomeni, da ne obstajajo romantična oziroma ljubezenska čustva, vendar so prekomerno povezana s spolno energijo. Energijski vložki s strani predstavnikov skupine večine na libidnem nivoju mišljenja so praviloma bolj povprečni in se pretežno ne usmerjajo v različne interesne dejavnosti (npr. s pomočjo spolnosti pridobiti boljši položaj, pridobivanje denarnih sredstev). Glede ustvarjanja libidnih informacij so predstavniki skupine večine bolj kot ne pasivni člen v družbeni danosti, tako da izražajo večje nagnjenje k sprejemanju libidnih informacij.

4.1.6.3.4 Skupina anomalije glede rabe podatkovnih gradnikov na filozofskem nivoju mišljenja

Na filozofskem nivoju mišljenja skupina anomalij uporablja bolj ali manj vse navedene podatkovne gradnike (od 120 možnih točk je skupina dosegla 49 točk, kar predstavlja 40,83 % uporabe). Na mrežnem grafu (glej sliko 148) lahko opazimo, da je večje vozlišče „Informacijska hierarhija F“ (glej svetlo modro vozlišče) z močjo povezave 279,0 (glej oranžno barvo) povezano s podatkovnimi gradniki, kot so besednjak pojmov, dejstva, časovna zaporedja, epizode, kavzalne zveze, principi, generalizacije in koncepti. Skupina anomalij (glej majhno črno vozlišče) na filozofskem nivoju mišljenja uporablja navedene podatkovne gradnike bolj pasivno (glej modre povezave z močjo 50,0). Pri skupini anomalij lahko na filozofskem nivoju mišljenja pričakujemo aktivno rabo manj zapletenih podatkovnih gradnikov in izjemno pasivno rabo bolj zapletenih podatkovnih gradnikov.

Že prej je bilo omenjeno, da je ta skupina izredno večplastna, saj gre za posameznike z izjemno hudimi duševnimi motnjami, ki so lahko izrazito asocialnega, sociopatskega ali psihopatskega značaja (obstajajo pa tudi izjeme, še posebej v svetu znanosti in umetnosti, kjer so ti posamezniki družbi dali velik prispevek. Tovrstne posameznike je zelo težko razvrstiti v skupino anomalij). Gre za odklon od družbenega normativnega mišljenja, ki lahko nastane zaradi genskih zasnov ali psihosocialnih okoliščin. Skupno vsem je, da v svojem mišljenju in dejanjih bolj ali manj izražajo odklanjanje realnosti ter se z veliko močjo in intenzivnostjo naslanjajo na lastno ustvarjeno realnost.

Z globalnega informacijskega vidika bi lahko to skupino opredelili kot informacijski šum znotraj družbenega hierarhičnega asociativnega sistema, ki ga znanost v pretežni meri še ni uspela zadovoljivo razvozlati, kaj šele pretvoriti v dodano vrednost. Informacijski šum praviloma vedno pomeni moteči dejavnik znotraj slehernega sistema in predstavlja nepravilno delovanje sistema ter celo izgubo energije. Ponovno sledi ugotavljanje uporabne aktivne ali pasivne rabe podatkovnih gradnikov in globalnega vsebinskega poudarka s pomočjo konceptnega diagrama.



4.1.6.3.4.1 Slika 152: Konceptni diagram skupine anomalije na filozofskem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek

Slika 152 prikazuje konceptni diagram skupine anomalij na filozofskem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalnega vsebinskega poudarka. Predstavniki iz skupine anomalij na filozofskem nivoju mišljenja v odnosu do dogovorjene realnosti uporabljajo določene podatkovne gradnike srednje aktivno (besednjak pojmov, dejstva, časovna zaporedja) in določene pasivno (kavzalne zveze, generalizacije, principi in koncepti). Število primerov uporabe podatkovnih gradnikov na filozofskem nivoju mišljenja s strani skupine anomalij je vsebinsko gledano precej okrnjeno in pretežno usmerjeno k lastnemu konstruktu realnosti.

V tem primeru lahko pri skupini anomalij „Informacijsko hierarhijo F“ členimo na realnost, ki jo še sprejemajo, in na realnost, ki jo odklanjajo. Primeri za rabo podatkovnih gradnikov v realnem okolju so lahko na primer izobraževanje, usposabljanje ali prispevek k znanosti, pretežno v vlogi pacienta. Do poslovanja in izboljšav sistema imajo izjemno pasiven odnos, saj je v ospredju njihov lastni konstrukt realnosti, ki je za večino ljudi manj razumljiv in uporaben.

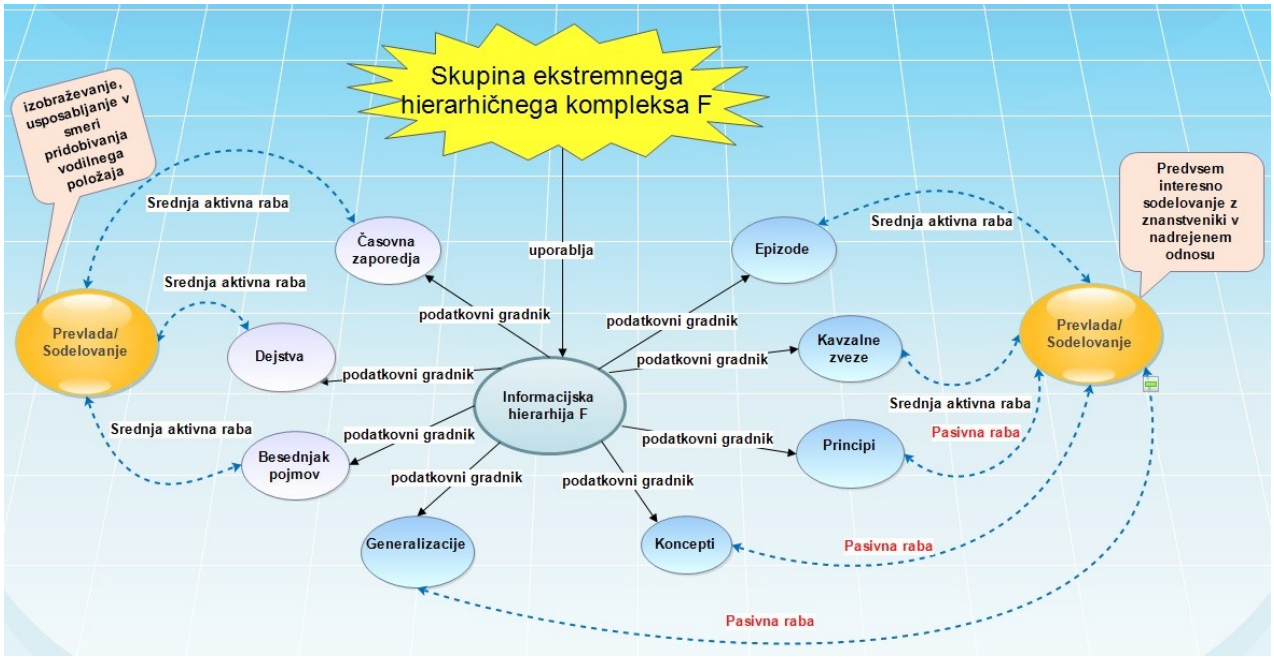
Skratka, pri skupini anomalij na filozofskem nivoju mišljenja lahko ugotavljamo manj tradicionalne odnose, izredno pasivnost do dogovorjene realnosti in prekomerno aktivnost v razvijanju lastnega konstrukta realnosti. Energijski vložki predstavnikov skupine anomalij na filozofskem nivoju mišljenja se praviloma odmikajo od povprečja v smeri podpovprečnih aktivnosti znotraj družbenega hierarhičnega asociativnega sistema. Pretežno so v vlogi ustvarjalcev informacijskega šuma, saj se njihova informacijska hierarhija večinoma podreja domišljijskemu scenariju.

Podobno je mogoče ugotoviti tudi na vsakdanjem nivoju mišljenja (od 120 možnih točk je ta skupina dosegla 47 točk ali 39,17 % uporabe) in na libidnem nivoju mišljenja (od 120 možnih točk je ta skupina dosegla 51 točk ali 42,50 % uporabe). Nadaljujemo s simulacijo v obliki analize glede na skupino ekstremnega hierarhičnega kompleksa.

4.1.6.3.5 Skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa glede rabe podatkovnih gradnikov na filozofskem nivoju mišljenja

Na filozofskem nivoju mišljenja skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa uporablja večino navedenih podatkovnih gradnikov (od 120 možnih točk je skupina dosegla 60 točk, kar predstavlja 50,00 % uporabe). Na mrežnem grafu (glej sliko 148) je vidno, da je večje vozlišče „Informacijska hierarhija F“ (svetlo modro vozlišče) z močjo povezave 279,0 (oranžna barva) povezano s podatkovnimi gradniki, kot so besednjak pojmov, dejstva, časovna zaporedja, epizode, kavzalne zveze, principi, generalizacije in koncepti. Skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa (majhno belo vozlišče) na filozofskem nivoju mišljenja uporablja te podatkovne gradnike v razponu od srednje aktivne do pasivne uporabe (modre povezave z močjo 61,0).

Pri skupini ekstremnega hierarhičnega kompleksa na filozofskem nivoju mišljenja lahko pričakujemo aktivno rabo manj zapletenih podatkovnih gradnikov in pasivno rabo bolj zapletenih podatkovnih gradnikov.



4.1.6.3.5.1 Slika 153: Konceptni diagram skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa na filozofskem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek

Slika 153 prikazuje konceptni diagram skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa na filozofskem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalnega vsebinskega poudarka. Praviloma predstavniki skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa na filozofskem nivoju mišljenja uporabljajo manj zapletene podatkovne gradnike, kot so besednjak pojmov, dejstva in časovna zaporedja, s srednje aktivno močjo in intenzivnostjo. Primeri tovrstne rabe manj zapletenih podatkovnih gradnikov vključujejo redno ali izredno izobraževanje ob delu ter usposabljanje za določene delovne naloge, usmerjene v pridobivanje vodilnega položaja.

Zapletenejše podatkovne gradnike, kot so epizode in kavzalne zveze, uporabljajo srednje aktivno, medtem ko ostale zapletene podatkovne gradnike, kot so principi, generalizacije in koncepti, uporabljajo zgolj pasivno. Primeri rabe bolj zapletenih podatkovnih gradnikov v tej skupini se kažejo na področjih, kot so močan odločitveni vpliv na poslovanje, sprejemanje zakonodaje, ustvarjanje mnenj in uvedba različnih izboljšav. Pri slednjem so pripravljeni interesno sodelovati z znanstveniki in strokovnjaki, vendar večinoma v nadrejeni vlogi.

Skratka, od predstavnikov skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa na filozofskem nivoju mišljenja ne moremo pričakovati velikih energijskih vložkov in zapletenejših vsebinskih poudarkov, saj ti predstavniki pogosto gojijo prekomerno patološko potrebo po prevladi nad drugimi. Pretežno ne iščejo velikih sprememb v družbeni danosti, temveč delujejo predvsem v smeri uveljavljanja vpliva, pridobivanja bogastva in ohranjanja nadrejenih odnosov do drugih

ljudi. Spremembe v družbeni danosti sprejemajo zgolj takrat, ko so na vidiku pozicijske ali materialne koristi ali ko so težave tako intenzivne in pereče, da je potrebno sprejeti inovativne rešitve.

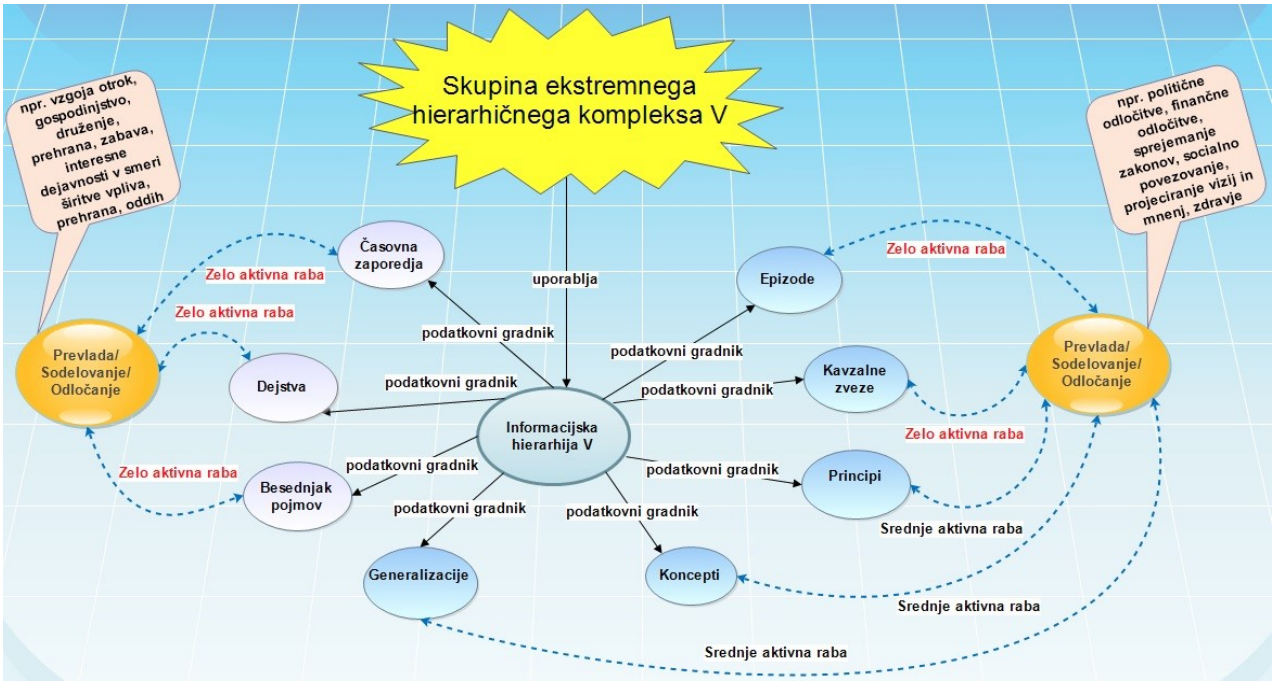
Izidi za to skupino so enakovredni tistim, dobljenim pri skupini večine, kar nakazuje na identičnost in ugodno simbiozo med obema skupinama v odnosih nadrejenosti in podrejenosti.

4.1.6.3.5.2 Skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa glede rabe podatkovnih gradnikov na vsakdanjem nivoju mišljenja

Na vsakdanjem nivoju mišljenja skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa uporablja večino navedenih podatkovnih gradnikov (od 120 možnih točk je skupina dosegla 103 točke, kar predstavlja 85,83 % uporabe). Na mrežnem grafu (glej sliko 148) lahko opazimo, da je največje vozlišče „Informacijska hierarhija V“ (svetlo modro vozlišče) z močjo povezave 336,0 (rdeča barva) povezano s podatkovnimi gradniki, kot so besednjak pojmov, dejstva, časovna zaporedja, epizode, kavzalne zveze, principi, generalizacije in koncepti.

Skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa (svetlo modro vozlišče) na vsakdanjem nivoju mišljenja uporablja navedene podatkovne gradnike zelo aktivno do srednje aktivno (svetlo zelene povezave z močjo 104,0). Pri tej skupini lahko na vsakdanjem nivoju mišljenja pričakujemo večjo aktivnost tako pri rabi manj zapletenih podatkovnih gradnikov kot tudi pri rabi bolj zapletenih gradnikov.

Izdelan bo konceptni diagram z življenjskim poudarkom skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa, ki se osredotoča predvsem na prevlado nad ljudmi.



4.1.6.3.5.3 Slika 154: Konceptni diagram skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa na vsakdanjem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek

Slika 154 prikazuje konceptni diagram skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa na vsakdanjem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalnega vsebinskega poudarka. Praviloma predstavniki iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa na vsakdanjem nivoju mišljenja uporabljajo manj zapletene podatkovne gradnike, kot so besednjak pojmov, dejstva in časovna zaporedja, z zelo aktivno močjo in intenzivnostjo. Primeri tovrstne rabe manj zapletenih podatkovnih gradnikov vključujejo vzgojo otrok, gospodinjske odločitve, druženje in izvajanje interesnih dejavnosti v smeri širitve vpliva, zabavo, prehrano, oddih ipd.

Zapletenejše podatkovne gradnike, kot so epizode in kavzalne zveze, uporabljajo zelo aktivno, medtem ko ostale zapletene podatkovne gradnike, kot so principi, generalizacije in koncepti, uporabljajo srednje aktivno. Primeri za rabo bolj zapletenih podatkovnih gradnikov pri tej skupini na vsakdanjem nivoju mišljenja se pojavljajo na področjih političnih odločitev, sprejemanja zakonodaj, projekcije vizij in mnenj, finančnih odločitev, zdravja, socialnega in drugih oblik interesnega sodelovanja.

Kot lahko opazimo, se globalni vsebinski koncept pri tej skupini ljudi ne razlikuje bistveno od filozofskega nivoja mišljenja. Večjo razliko pa opažamo pri intenzivnosti in moči aktivnosti, ki so jih pripravljeni vložiti v smeri prevlade nad drugimi ljudmi ter posledično v širjenje vpliva, pridobivanje pozicijske in materialne koristi ter odločilne moči. Skratka, od predstavnikov skupine

ekstremnega hierarhičnega kompleksa na vsakdanjem nivoju mišljenja lahko pričakujemo velike energijske vložke in zapletenejše vsebinske poudarke.

Zelo dejavno spremljajo svojo pozicijo in pozicijo drugih ljudi, pri čemer si označujejo strateške in taktične točke v družbeni danosti. Če so zadovoljni s svojo stopnjo vpliva in bogastva, ne iščejo velikih sprememb v družbeni danosti. V nasprotnem primeru jih prekomerna patološka potreba po prevladi nad drugimi ljudmi sili v iskanje in uresničevanje sprememb.

Na vsakdanjem nivoju mišljenja se skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa precej razlikuje od skupine večine, kar je pričakovano že z vidika zadovoljevanja patoloških potreb. Izpostavljena razlika med obema skupinama ne uničuje ali zmanjšuje ugodne simbioze med njima v odnosih nadrejenosti in podrejenosti, temveč jo dodatno krepi.

Skratka, od skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa lahko pričakujemo velike energijske vložke v smeri širjenja informacij, ki naj bi pri drugih skupinah ljudi spodbudile željo in potrebo po potrošništvu, vzornosti, raznih izvajalskih funkcijah, državljanskih dolžnostih, vrednotah in velikih željah po nedosegljivem. To nedosegljivo je lahko teoretično dosegljivo, vendar z izjemno majhno verjetnostjo (npr. zadetek na loteriji).

4.1.6.3.5.4 Skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa glede rabe podatkovnih gradnikov na libidnem nivoju mišljenja

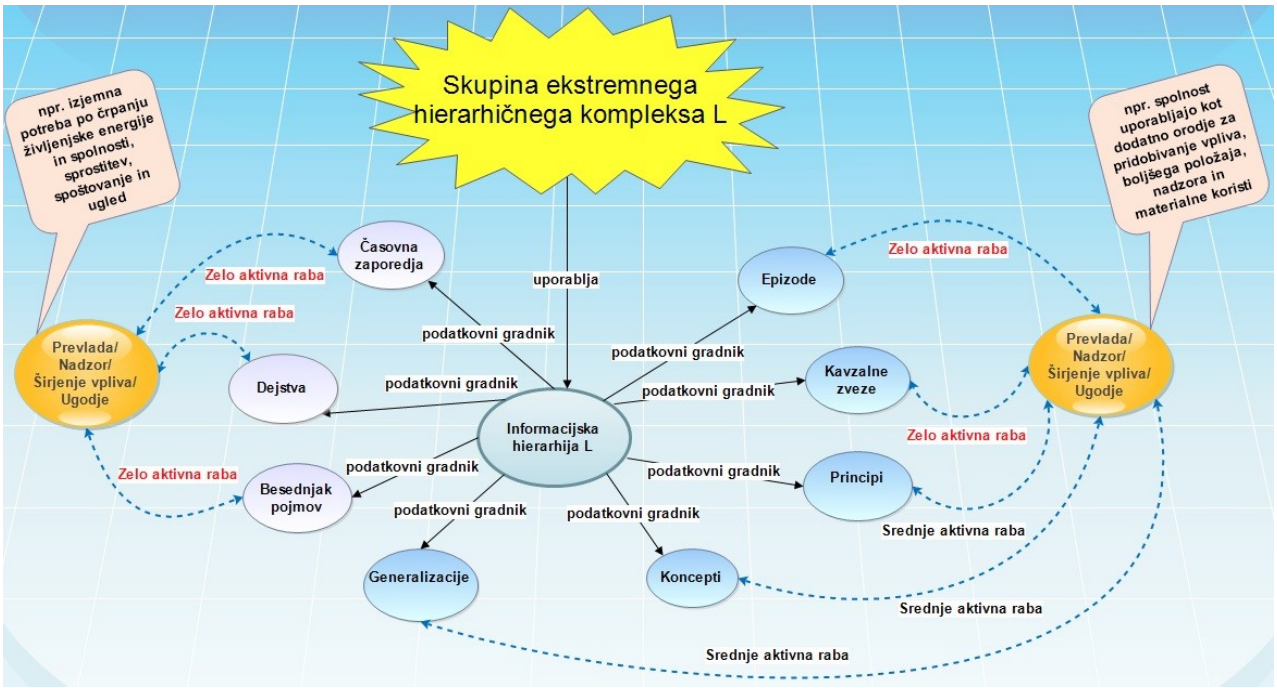
Na libidnem nivoju mišljenja skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa uporablja večino navedenih podatkovnih gradnikov (od 120 možnih točk je skupina dosegla 98 točk, kar predstavlja 81,67 % uporabe). Na mrežnem grafu (glej sliko 148) lahko opazimo, da je večje vozlišče »Informacijska hierarhija L« (glej svetlo modro vozlišče) z močjo povezave 289,0 (glej temno oranžno barvo) povezano s podatkovnimi gradniki, kot so besednjak pojmov, dejstva, časovna zaporedja, epizode, kavzalne zveze, principi, generalizacije in koncepti. Skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa (glej svetlo modro vozlišče) na libidnem nivoju mišljenja uporablja navedene podatkovne gradnike zelo aktivno do srednje aktivno (glej svetlo zelene povezave z močjo 99,0).

Pri skupini ekstremnega hierarhičnega kompleksa lahko na libidnem nivoju mišljenja pričakujemo visoko aktivnost tako pri uporabi manj zapletenih kot tudi bolj zapletenih podatkovnih gradnikov. Spolnost in črpanje življenjske energije igrata pri tej skupini še posebej pomembno vlogo, saj to narekuje njihova izrazito velika patološka potreba. Na podlagi tega lahko sklepamo, da se vsebina libida pri skupini ekstremnega hierarhičnega kompleksa glede na intenzivnost in moč bistveno

razlikuje od drugih skupin ljudi (na primer: kar je za predstavnika skupine večine ali napredka zgolj sprostitev, je za predstavnika iz te skupine poleg sprostitve tudi priložnost za lobiranje, doseganje boljšega položaja, nadzora, vpliva in materialne koristi).

Predstavniki iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa so na libidnem nivoju mišljenja izjemno aktivni ter bolj napadalni in tekmovalni. Njihovi spolni odnosi so pogosto manj vodeni z globokimi čustvi in bolj posledica nujne patološke potrebe po prevladi.

V nadaljevanju se bo izdelal konceptni diagram z življenjskim poudarkom skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa, ki se osredotoča na socialno povezovanje, iskanje ugodja in predvsem prevlado nad drugimi ljudmi.



4.1.6.3.5.5 Slika 155: Konceptni diagram skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa na libidnem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek

Slika 155 prikazuje konceptni diagram skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa na libidnem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalnega vsebinskega poudarka.
Praviloma predstavniki skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa na libidnem nivoju mišljenja uporabljajo manj zapletene podatkovne gradnike, kot so besednjak pojmov, dejstva in časovna zaporedja, z zelo aktivno močjo in intenzivnostjo. Primeri takšne rabe manj zapletenih podatkovnih gradnikov vključujejo črpanje življenjske energije s pomočjo spolnosti, doseganje spoštovanja in ugleda, sprostitev od vsakdanjih dejavnosti ipd.

Zapletenejše podatkovne gradnike, kot so epizode in kavzalne zveze, uporabljajo zelo aktivno, medtem ko ostale zapletene podatkovne gradnike, kot so principi, generalizacije in koncepti, uporabljajo srednje aktivno. Primeri za rabo bolj zapletenih podatkovnih gradnikov pri tej skupini so povezani z interesno spolnostjo, ki ni omejena zgolj na sprostitev, ampak jo uporabljajo kot dodatno orodje za pridobivanje vpliva, nadzora, boljšega položaja in materialnih koristi.

Predstavniki te skupine morajo biti izjemno aktivni na področju spolnosti (tako propagandno kot akcijsko), saj le stežka ohranjajo stanje ugodja. Njihova potreba po ugodju je izrazito vodena z globalnim vsebinskim poudarkom, ki je usmerjen v prevlado. Pojem »kozarec je napol poln ali prazen« jih ne zadovoljuje, kar pojasnjuje njihovo izjemno dinamičnost.

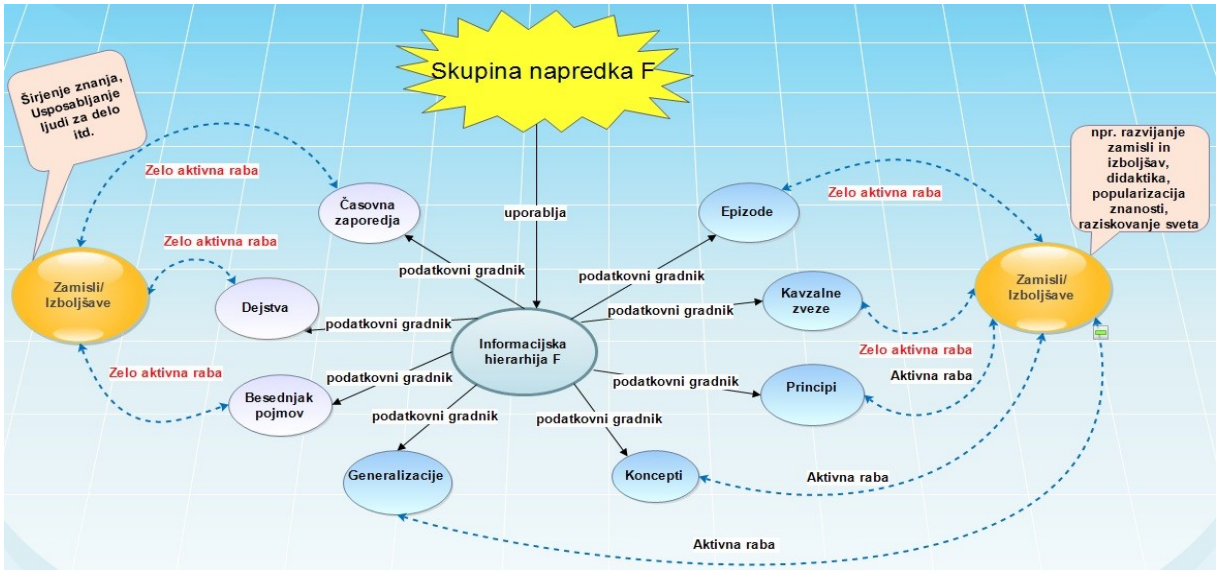
Tudi na tem nivoju mišljenja je opazno, da se globalni vsebinski koncept pri tej skupini bistveno ne razlikuje od filozofskega ali vsakdanjega nivoja mišljenja. Podobno kot na vsakdanjem nivoju so pripravljeni vlagati izjemne energijske napore v smeri prevlade nad drugimi ljudmi, širjenja vpliva, pridobivanja pozicijske in materialne koristi ter odločitvene moči.

Skratka, od predstavnikov skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa lahko tudi na libidnem nivoju mišljenja pričakujemo velike energijske vložke in zapletenejše vsebinske poudarke, ki vključujejo intenzivne in močne informacijsko-komunikacijske dejavnosti (npr. ekonomska propaganda, ki spodbuja željo po spolnosti). V svetu, ki je prežet s spolnostjo, se ti predstavniki dobro znajdejo in prilagajajo, saj jo uspešno priredijo sebi v korist. V tem pogledu se razlikujejo od drugih predstavnikov človeške vrste. Ta drugačnost je tako gensko kot tudi psihosocialno pogojena.

4.1.6.3.5.6 Skupina napredka glede rabe podatkovnih gradnikov na filozofskem nivoju mišljenja

Na filozofskem nivoju mišljenja skupina napredka uporablja vse navedene podatkovne gradnike (gl. tudi matriko: od 120 možnih točk je ta skupina dosegla 109 točk, kar pomeni 90,83 % uporabe), predvsem za namene znanstveno-raziskovalnega dela. Na mrežnem grafu (gl. sliko 148) je razvidno, da je večje vozlišče »Informacijska hierarhija F« (gl. svetlo modro vozlišče) z močjo povezave 279,0 (gl. oranžna barva) povezano s podatkovnimi gradniki, kot so besednjak pojmov, dejstva, časovna zaporedja, epizode, kavzalne zveze, principi, generalizacije in koncepti.

Skupina napredka (gl. zeleno vozlišče) na filozofskem nivoju mišljenja uporablja navedene podatkovne gradnike od zelo aktivno do srednje aktivno (gl. rumene povezave z močjo 110,0). V nadaljevanju bo izdelan konceptni diagram.



4.1.6.3.5.7 Slika 156: Konceptni diagram skupine napredka na filozofskem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek

Slika 156 prikazuje konceptni diagram skupine napredka na filozofskem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalnih vsebinskih poudarkov. Praviloma predstavniki skupine napredka na filozofskem nivoju mišljenja uporabljajo manj zapletene podatkovne gradnike, kot so besednjak pojmov, dejstva in časovna zaporedja, z zelo aktivno močjo in intenzivnostjo. Primeri za tovrstno rabo manj zapletenih podatkovnih gradnikov vključujejo širjenje ali posredovanje znanja, usposabljanje ljudi za delo, organizacijo informativnih delavnic itd.

Zapletenejše podatkovne gradnike, kot so epizode in kavzalne zveze, uporabljajo zelo aktivno, medtem ko druge zapletene podatkovne gradnike, kot so principi, generalizacije in koncepti, uporabljajo srednje aktivno. Primeri rabe bolj zapletenih podatkovnih gradnikov pri skupini napredka na filozofskem nivoju mišljenja vključujejo razvijanje zamisli in izboljšav, didaktiko, popularizacijo znanosti, raziskovanje okolja in znanstveno sodelovanje. Skupina napredka je na filozofskem nivoju mišljenja dosegla daleč največje število točk.

Nekateri predstavniki iz skupine napredka uporabljajo vse podatkovne gradnike z zelo aktivno močjo in intenzivnostjo, kar konceptni diagram ne prikazuje, saj je bila ta skupina, podobno kot druge, ocenjena po posameznih slojih, kjer so bile ocene nekoliko nižje. Skratka, od predstavnikov skupine napredka na filozofskem nivoju mišljenja lahko pričakujemo velike energijske vložke in zapletenejše vsebinske poudarke.

Podobno kot predstavniki skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa tudi predstavniki skupine napredka zelo dejavno spremljajo sebe in okolje, prepoznavajo značilne vzorce, oblike, strukture

ter izstopajoče vrednosti. Razvijajo zamisli, spoznanja, znanja in aplikacije z glavnim ciljem izboljšanja ali prispevanja k izboljšanju družbenega hierarhičnega asociativnega sistema.

Predstavniki te skupine so stalni iskalci in razvijalci zamisli, pri čemer jih pogosto vodi njihova močna patološka potreba po dokazovanju lastnega intelekta. Njihova motivacija ni toliko povezana s prevlado nad drugimi ljudmi, temveč z intelektualnimi izzivi, ki naj bi pripomogli k odpravi pomanjkljivosti v različnih sistemih (npr. družbenih, naravnih ali umetnih sistemih, ki jih je ustvaril človek). Ljudje iz te skupine aktivno iščejo spremembe v družbenih in deloma tudi naravnih danostih.

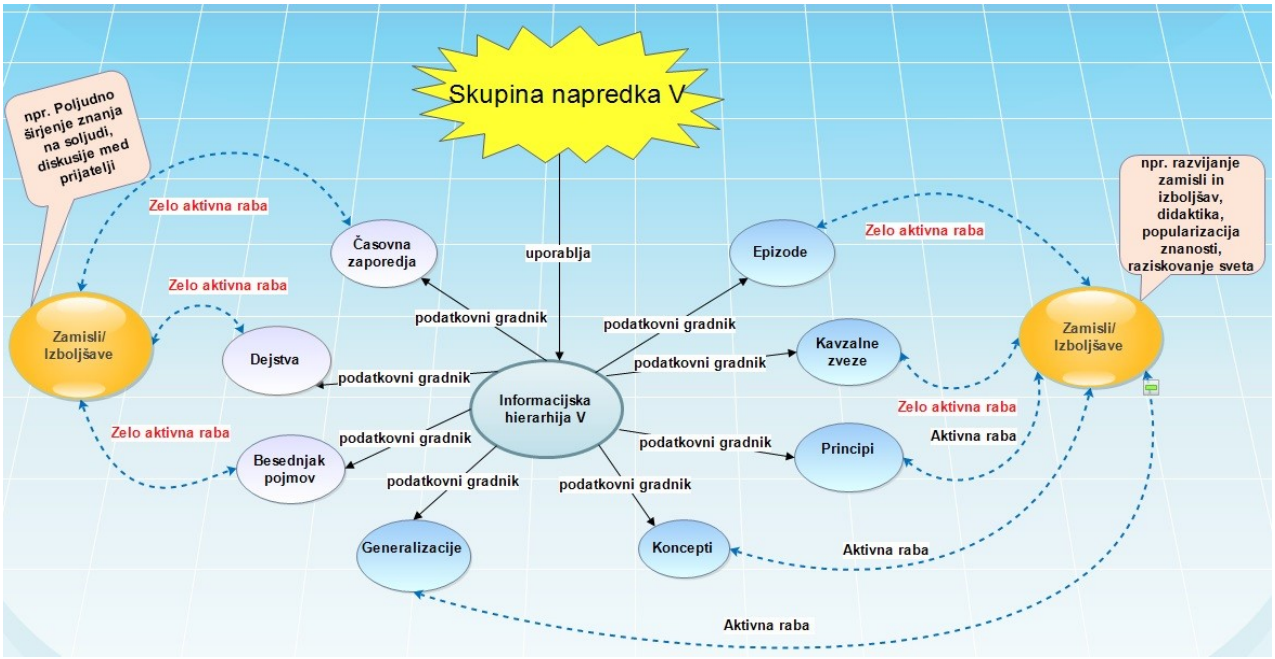
Skratka, od skupine napredka lahko pričakujemo velike energijske vložke v širjenje informacij in znanja, ki pri drugih skupinah ljudi spodbujajo željo in potrebo po izboljšavah ter nujnih spremembah za bolj kakovostno in manj potratno družbeno danost.

Kar zadeva hierarhično organiziranost sistemov, so ti predstavniki bolj učinkoviti v okoljih brez toge hierarhične strukture, ki omogočajo enakovredno sodelovanje in plodno izmenjavo mnenj, kar vodi k raznolikim izboljšavam. V tem kontekstu je treba opozoriti na odnose med predstavniki skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa in napredka, kjer plodovita komunikacija pogosto ni učinkovita.

Predstavniki skupine napredka so tisti, ki v družbenih hierarhičnih asociativnih sistemih ustvarjajo največjo količino informacij in so nosilci najbogatejših bioloških arhivov znanja. Zaradi velike količine informacij in znanja pa so ti podatki pogosto težko dostopni in razumljivi širši javnosti, kar pomeni, da številne uporabne informacije ostajajo v zaprtih krogih.

4.1.6.3.5.8 Skupina napredka glede rabe podatkovnih gradnikov na vsakdanjem nivoju mišljenja

Na vsakdanjem nivoju mišljenja skupina napredka uporablja vse navedene podatkovne gradnike (glej tudi matriko: od 120 možnih točk je ta skupina dosegla 103 točke, kar pomeni 85,83 % uporabe). Na mrežnem grafu (glej sliko 148) lahko opazimo, da je največje vozlišče „Informacijska hierarhija V“ (glej svetlo modro vozlišče) z močjo povezave (glej oranžno barvo) 336,0, povezano s podatkovnimi gradniki, kot so besednjak pojmov, dejstva, časovna zaporedja, epizode, kavzalne zveze, principi, generalizacije in koncepti. Skupina napredka (glej zeleno vozlišče) na vsakdanjem nivoju mišljenja uporablja navedene podatkovne gradnike od zelo aktivno do srednje aktivno (glej zelene povezave z močjo 104,0). Sledi izdelava konceptnega diagrama.



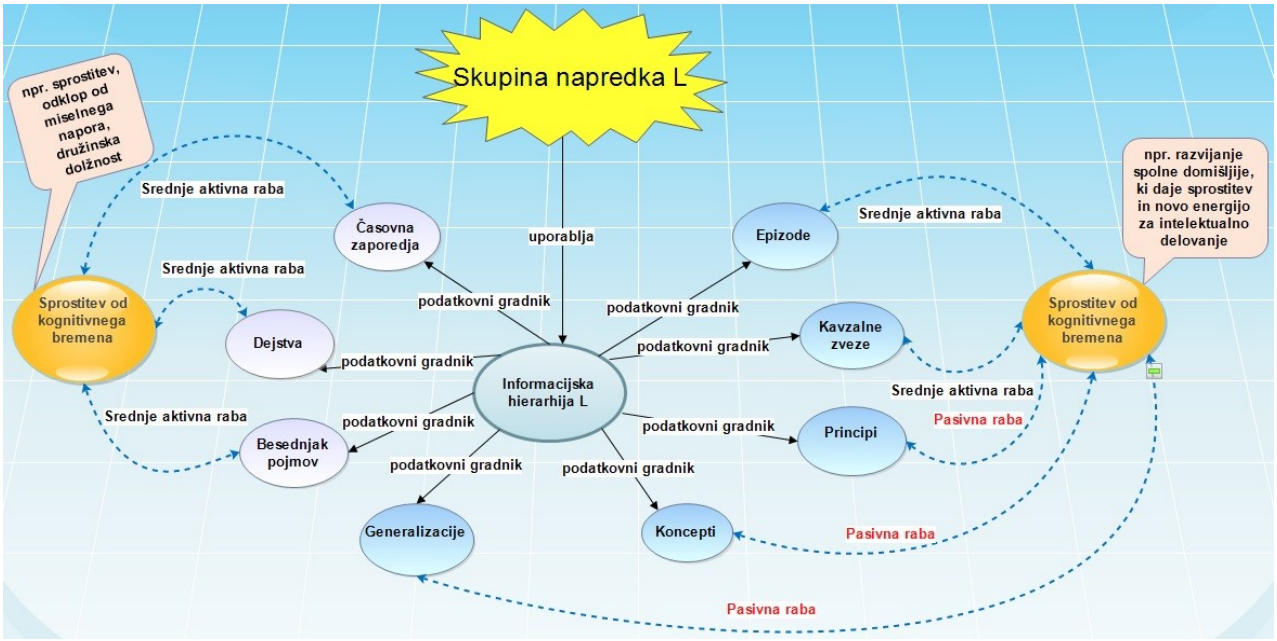
4.1.6.3.5.9 Slika 157: Konceptni diagram skupine napredka na vsakdanjem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek

Slika 157 prikazuje konceptni diagram skupine napredka na vsakdanjem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek, ki je zelo podoben konceptnemu diagramu na filozofskem nivoju mišljenja. Glavni razlog za to podobnost je v tem, da predstavniki iz skupine napredka tudi na vsakdanjem nivoju mišljenja težko odklopijo (podobno kot ljudje iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa s patološkim poudarkom na prevladi nad ljudmi) težnjo po dokazovanju lastnega intelekta in izboljšanju sveta. Praviloma predstavniki iz skupine napredka na vsakdanjem nivoju mišljenja uporabljajo manj zapletene podatkovne gradnike, kot so besednjak pojmov, dejstva in časovna zaporedja, z zelo aktivno močjo in intenzivnostjo. Primeri za tovrstno rabo manj zapletenih podatkovnih gradnikov so poljudna širitev ali posredovanje znanja med ljudmi, pogoste razprave med prijatelji o znanstvenih temah itd. Zapletenejše podatkovne gradnike, kot so epizode in kavzalne zveze, uporabljajo zelo aktivno, medtem ko ostale zapletene podatkovne gradnike, kot so principi, generalizacije in koncepti, uporabljajo srednje aktivno. Primeri za rabo bolj zapletenih podatkovnih gradnikov pri skupini napredka na vsakdanjem nivoju mišljenja lahko najdemo na področju razvijanja zamisli in izboljšav, didaktike, popularizacije znanosti, raziskovanja okolja, znanstvenega sodelovanja, izboljšav v gospodinjstvu itd. Skupina napredka je na vsakdanjem nivoju mišljenja zbrala isto število točk kot skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa, t.j. 103 točke, kar nakazuje določeno podobnost med predstavniki obeh skupin, čeprav je globalni vsebinski poudarek precej drugačen, a kljub temu povezan. Skratka, od predstavnikov skupine napredka na vsakdanjem nivoju mišljenja lahko pri rabi podatkovnih

gradnikov pričakujemo velike energijske vložke in zapletenejše vsebinske poudarke. Podobno kot ljudje iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa zelo dejavno spremljajo sebe in okolje, ugotavljajo značilne vzorce, oblike, strukture, izstopajoče vrednosti, razvijajo zamisli, spoznanja, znanja in aplikacije z glavnim namenom, da izboljšajo ali pa dajejo prispevek k izboljšavam družbenega hierarhičnega asociativnega sistema. Predstavniki iz te skupine so s socialnega vidika manj gibljivi in dinamični, ker se v glavnem nahajajo v zaprtih krogih oziroma socialnih povezavah. Ljudje iz te skupine sicer iščejo spremembe v družbeni in celo deloma v naravni danosti, vendar so glede uresničitve nekoliko manj zmogljivi. Skratka, tudi na tem nivoju mišljenja lahko od skupine napredka pričakujemo velike energijske vložke v smeri razvijanja zamisli za izboljšave sistemov in posledično v razvijanju rešitev za pereče probleme v družbeni danosti.

4.1.6.3.6 Skupina napredka glede rabe podatkovnih gradnikov na libidnem nivoju mišljenja

Na libidnem nivoju mišljenja skupina napredka uporablja vse navedene podatkovne gradnike (glej tudi matriko: od 120 možnih točk je ta skupina dosegla 74 točk, kar pomeni 61,67 % uporabe). Na mrežnem grafu (glej sliko 148) lahko opazimo, da je večje vozlišče „Informacijska hierarhija L“ (glej svetlo modro vozlišče) z močjo povezave (glej oranžno barvo) 289,0 povezano s podatkovnimi gradniki, kot so besednjak pojmov, dejstva, časovna zaporedja, epizode, kavzalne zveze, principi, generalizacije in koncepti. Skupina napredka (glej belo vozlišče) na libidnem nivoju mišljenja uporablja navedene podatkovne gradnike od srednje aktivno do pasivno (glej zelene povezave z močjo 75,0). Zdi se, da predstavniki iz skupine napredka dajejo manjši poudarek črpanju življenjske energije s pomočjo spolne motiviranosti v primerjavi z ljudmi iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa, kar lahko nakazuje na nižji libido. Po vsej verjetnosti bi višji libido pri predstavnikih iz te skupine povzročil upad intelektualnih zmogljivosti, brez katerih ne bi bili to, kar so – „nenehni iskalci in razvijalci zamisli in rešitev“. Ali prekomerno povečan libido negativno vpliva na inovativno moč posameznika, je zanimivo vprašanje. Sledi izdelava konceptnega diagrama.



4.1.6.3.6.1 Slika 158: Konceptni diagram skupine napredka na libidnem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek

Slika 158 prikazuje konceptni diagram skupine napredka na libidnem nivoju mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov in globalni vsebinski poudarek. Praviloma predstavniki iz skupine napredka na libidnem nivoju mišljenja uporabljajo manj zapletene podatkovne gradnike, kot so besednjak pojmov, dejstva in časovna zaporedja, s srednje aktivno močjo in intenzivnostjo. Primeri tovrstne rabe manj zapletenih podatkovnih gradnikov vključujejo opravljanje družinskih dolžnosti, sprostitev ali odklop od kognitivne preobremenjenosti itd. Zapletenejše podatkovne gradnike, kot so epizode in kavzalne zveze, uporabljajo srednje aktivno, medtem ko ostale zapletene podatkovne gradnike, kot so principi, generalizacije in koncepti, uporabljajo bolj kot ne pasivno. Primeri rabe bolj zapletenih podatkovnih gradnikov pri skupini napredka na libidnem nivoju mišljenja vključujejo razvijanje spolne domišljije, ki prinaša sprostitev in s tem novo energijo za intenzivno intelektualno delovanje, iskanje sprostitve v igri itd. Podobno kot skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa na libidnem nivoju mišljenja uporabljajo spolnost (čeprav v smeri podaljšane roke prevlade nad ljudmi) tudi kot orodje za zmanjševanje kognitivne preobremenjenosti, ki je še zlasti posledica intenzivnega in močnega razmišljanja o manj in bolj kompleksnih problemih ter rešitvah. Skratka, od predstavnikov skupine napredka na libidnem nivoju mišljenja lahko pri rabi podatkovnih gradnikov pričakujemo srednje energijske vložke in nekoliko manj zapletene vsebinske poudarke. Na libidnem nivoju mišljenja so v tem pogledu podobni predstavnikom iz skupine večine, s to razliko, da so ljudje iz skupine napredka mnogo bolj kognitivno obremenjeni, še zlasti na področju kompleksnih problemov. Ustrezno in ne prekomerno pogosto črpanje življenjske energije iz spolnosti, vključno s pozitivno spolno

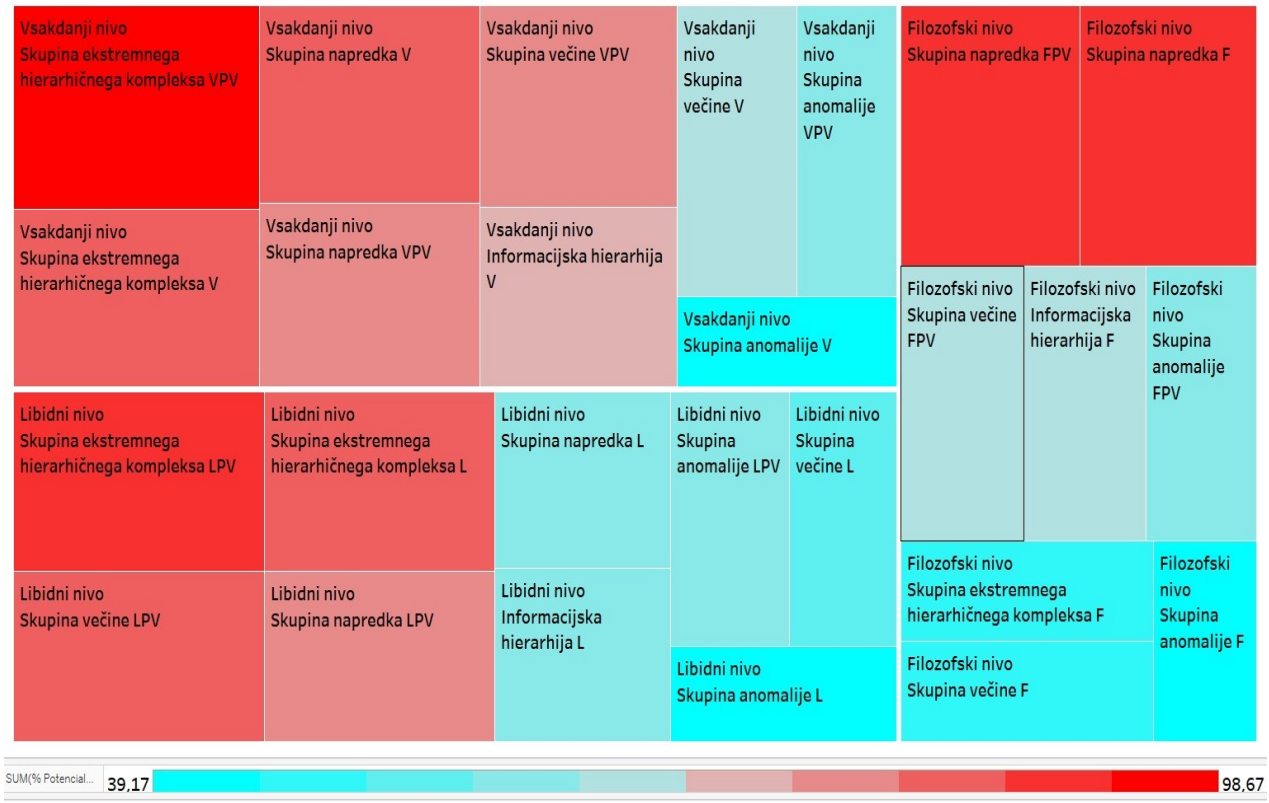
domišljijo, vliva na tovrstne predstavnike sprostitev in jih dodatno motivira za intelektualno ter inovativno delo.

4.1.7 Združevanje podatkov glede nivojev mišljenja, psiholoških vzgibov, skupin ljudi in informacijske hierarhije

V nadaljevanju bomo pretvorili vrednosti pri nivojih mišljenja glede na dane psihološke vzgibe in informacijske hierarhije po skupinah ljudi v odstotke (vrednosti izhajajo iz obeh zapletenih matrik), nato pa bo izvedena sinteza podatkov. Sintezo majhnega dela podatkov prikazuje naslednja preglednica.

4.1.7.1 Preglednica 111: Del združenih podatkov

BT	EV %	CC	NT1	NT2	NT3	NT4
Skupina večine F	50	Filozofski nivo	Besednjak pojmov	Dejstva	Časovna zaporedja	Epizode
Skupina večine V	68,33	Vsakdanji nivo	Besednjak pojmov	Dejstva	Časovna zaporedja	Epizode
Skupina večine L	54,17	Libidni nivo	Besednjak pojmov	Dejstva	Časovna zaporedja	Epizode
Skupina večine FPV	66,67	Filozofski nivo	Besednjak pojmov	Dejstva	Časovna zaporedja	Epizode
Skupina večine VPV	78,67	Vsakdanji nivo	Besednjak pojmov	Dejstva	Časovna zaporedja	Epizode
Informacijska hierarhija F	66,19	Filozofski nivo	Besednjak pojmov	Dejstva	Časovna zaporedja	Epizode



4.1.7.2 Slika 159: Drevesna mapa hladnih in vročinskih točk glede na potencialne energijske vložke po skupinah ljudi, nivojih mišljenja, psiholoških vzgibih in informacijske hierarhije

Preglednica 111 prikazuje del združenih statističnih podatkov po skupinah ljudi na osnovi danih psiholoških vzgibov, nivojih mišljenja in informacijski hierarhiji z vidika potencialnih energijskih vložkov v odstotkih, medtem ko slika 159 v obliki drevesne mape ponazarja hladne in vročinske točke omenjenih statističnih podatkov. Barvna lestvica ima deset barvnih stopenj, ki so prikazane v razponu vrednosti od 39,17 % (svetlo modra barva ali najbolj hladna točka) do 98,67 % (rdeča barva ali najbolj vročinska točka). Izidi so naslednji:

A. vroča cona

1. mesto: vsakdanji nivo mišljenja skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa glede danih psiholoških vzgibov (VPV: 98,67 %),

2. mesto: filozofski nivo mišljenja skupine napredka glede danih psiholoških vzgibov (FPV: 92,00 %),

3. mesto: filozofski nivo mišljenja skupine napredka glede na rabo podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija F: 90,83 %),

4. mesto: libidni nivo mišljenja skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa glede danih psiholoških vzgibov (LPV: 89,33 %),

5. mesto: vsakdanji nivo mišljenja skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa glede rabe podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija V: 85,83 %),

6. mesto: vsakdanji nivo mišljenja skupine napredka glede rabe podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija V: 85,83 %),

7. mesto: libidni nivo mišljenja skupine večine glede danih psiholoških vzgibov (LPV: 84,00 %),

8. mesto: libidni nivo mišljenja ekstremnega hierarhičnega kompleksa glede na rabo podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija L: 81,67 %),

9. mesto: vsakdanji nivo mišljenja skupine napredka glede danih psiholoških vzgibov (VPV: 80,00 %),

10. mesto: vsakdanji nivo mišljenja skupine večine glede danih psiholoških vzgibov (VPV: 78,67 %),

11. mesto: libidni nivo mišljenja skupine napredka glede danih psiholoških vzgibov (LPV: 77,33 %),

12. mesto: vsakdanji nivo mišljenja informacijske hierarhije V (69,79 %),

B. srednje vroča cona

13. mesto: vsakdanji nivo mišljenja skupine večine glede na rabo podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija V: 68,33 %),

14. mesto: filozofski nivo mišljenja skupine večine glede danih psiholoških vzgibov (FPV: 66,67 %),

15. mesto: filozofski nivo mišljenja informacijske hierarhije F (66,19 %),

C. hladna cona

16. mesto: libidni nivo mišljenja skupine napredka glede na rabo podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija L: 61,67 %),

17. mesto: filozofski nivo mišljenja skupine anomalije glede danih psiholoških vzgibov (FPV: 60,00 %),

18. mesto: libidni nivo mišljenja informacijske hierarhije L (60,00 %),

19. mesto: libidni nivo mišljenja skupine anomalije glede danih psiholoških vzgibov (LPV: 60,00 %),

20. mesto: vsakdanji nivo mišljenja skupine anomalije glede danih psiholoških vzgibov (VPV: 57,33 %),

21. mesto: libidni nivo mišljenja skupine večine glede na rabo podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija L: 54,17 %),

D. zelo hladna cona

22. mesto: filozofski nivo mišljenja skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa glede rabe podatkovnih gradnikov (informacijski nivo F: 50,00 %),

23. mesto: filozofski nivo skupine večine glede rabe podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija F: 50,00 %),

24. mesto: libidni nivo mišljenja skupine anomalije glede na rabo podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija L: 42,50 %),

25. mesto: filozofski nivo mišljenja skupine anomalije glede na rabo podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija F: 40,83 %),

26. mesto: vsakdanji nivo mišljenja skupine anomalije glede na rabo podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija V: 39,17 %)

V nadaljevanju bo izvedeno preračunavanje dobljenih odstotkov v kilokalorije (Kcal), da bi pridobili bolj jasno predstavo o potencialnih oziroma predvidenih energijskih vložkih s strani danih skupin ljudi v povezavi z nivoji mišljenja in rabo podatkovnih gradnikov. Ponovno naj bo poudarjeno, da gre za simulacijo, saj tovrstna empirična raziskava še ni bila izvedena.

4.1.7.2 Preglednica 112: Del statističnih podatkov o predvidenih energijskih vložkih s strani skupin ljudi

Skupine ljudi	PEV %	Nivoji mišljenja	Predviden najvišji vložek energije v Kcal	Predviden najnižji vložek energije v Kcal
Skupina anomalije F	40,83	Filozofski nivo	1633,2	816,6
Skupina anomalije FPV	60	Filozofski nivo	2400	1200
Skupina anomalije L	42,5	Libidni nivo	1700	850
Skupina anomalije LPV	60	Libidni nivo	2400	1200
Skupina anomalije V	39,17	Vsakdanji nivo	1566,8	783,4
Skupina anomalije VPV	66,19	Vsakdanji nivo	2293,2	1146,6

4.1.7.3 Slika 160: Drevesna mapa vročinskih in hladnih točk po skupinah ljudi glede predvidenih energijskih vložkih na različnih nivojih mišljenja

Preglednica 112 prikazuje del statističnih podatkov o predvidenih energijskih vložkih s strani skupin ljudi v Kcal, medtem ko slika 160 ponazarja drevesno mapo vročinskih in hladnih točk po skupinah ljudi glede predvidenih energijskih vložkov na različnih nivojih mišljenja v soodvisnosti z danimi psihološkimi vzgibi in rabo podatkovnih gradnikov. Veljajo naslednje vrednosti: človek v mirujočem stanju porabi približno 2318,26 Kcal, v stanju povprečne aktivnosti 3146,98 Kcal in v

stanju hudega telesnega napora okoli 3642,98 Kcal. Na podlagi teh vrednosti so bile določene maksimalna vrednost (4000 Kcal) in minimalna vrednost (2000 Kcal) za lažje preračunavanje. Račun je enostaven: odstotek potencialnega energijskega vložka (glej preglednico 110: PEV) se pomnoži s predvidenim vložkom energije, nato pa se zmnožek deli z vrednostjo 100. Kratice znotraj drevesne mape pomenijo naslednje: F (filozofski nivo mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov), V (vsakdanji nivo mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov), L (libidni nivo mišljenja glede rabe podatkovnih gradnikov), FPV (filozofski nivo mišljenja glede danih psiholoških vzgibov), VPV (vsakdanji nivo mišljenja glede danih psiholoških vzgibov) in LPV (libidni nivo mišljenja glede danih psiholoških vzgibov). Izidi po skupinah ljudi in nivojih mišljenja so bili naslednji (navedeni bodo izidi glede na prikaz drevesne mape oziroma maksimalno vrednost energijskih vložkov 4000 Kcal). Najprej bodo predstavljeni izidi vroče in srednje vroče cone:

1. mesto: skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa VPV, katerih predstavniki naj bi na vsakdanjem nivoju mišljenja in danih psiholoških vzgibov bili pripravljeni vložiti 3947 Kcal (glej drevesno mapo in rdeče polje na vrhu leve strani), kar že predstavlja zelo hud napor oziroma zelo močno energijsko aktivnost (minimalno 1973,4 Kcal). Povprečje na podlagi maksimalne in minimalne energijske vrednosti kaže predvideni energijski vložek predstavnikov te skupine, ki znaša 2960,25 Kcal, kar je približno enako srednji energijski aktivnosti. Visoka dobljena vrednost ne pomeni, da bodo predstavniki iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa vsak dan vložili tako veliko količino fizične in miselne energije, vendar obstaja določena verjetnost, da bodo v primeru velike eksistenčne pomembnosti oziroma nujnosti vložili veliko količino energije v smeri socialnega povezovanja, lobiranja (poslovnega ali političnega), organizacije ljudi, materialnih dobrin, pozicijske koristi itd., saj želijo biti še posebej uspešni in jih je strah neuspeha. Povrhu tega mora dosežek ustrezati njihovim zelo visokim pričakovanjem, kar pomeni, da se težko zadovoljijo. Za črpanje hormonov sreče morajo izvesti številne strateške in taktične dejavnosti, ki jih lahko pripeljejo do prevlade nad drugimi ljudmi. Psihološki vzgibi za tovrstne predstavnike delujejo kot mehanizem, ki povečuje dovzetnost za dražljaje znotraj njih samih in iz okolja. Ti dražljaji sprožijo njihov povečan strah pred neuspehom, finančnim polomom in izgubo vpliva nad drugimi ljudmi.

2. mesto: skupina napredka FPV, katerih predstavniki naj bi na filozofskem nivoju mišljenja in danih psiholoških vzgibov bili pripravljeni vložiti 3680 Kcal (glej drevesno mapo in rdeče polje pod prej opisanim), kar prav tako predstavlja zelo hud napor oziroma zelo močno energijsko aktivnost. Podobno kot pri prejšnjem primeru, tudi ti predstavniki niso vsak dan tako dejavni, saj potrebujejo vmes tudi odmor od še posebej hudega miselnega napora. Pri predstavnikih iz te

skupine delujejo dani psihološki vzgibi kot mehanizem, ki povečuje dovzetnost za dražljaje, ki sprožijo željo po novih znanjih, odkrivanju novih zakonitosti, uspehu, znanstvenih socialnih povezavah, nesmrtnosti in strahu pred smrtjo. Predstavniki te skupine morajo uriti in dokazovati lastne umske zmogljivosti ter sposobnosti, predvsem z dejavnostmi, s katerimi razvijajo nove zamisli, teorije, modele, aplikacije.

3. mesto: skupina napredka F, katerih predstavniki naj bi na filozofskem nivoju mišljenja s pomočjo rabe raznovrstnih podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija F) bili pripravljeni vložiti 3633 Kcal (glej drevesno mapo in rdeče polje pod prej opisanim), kar prav tako predstavlja izjemen energijski vložek. V svetu znanosti in inovacij je nujno potrebna raba zapletenejših podatkovnih gradnikov, kot so epizode, kavzalne zveze, generalizacije, principi in koncepti, tako da se predstavniki iz te skupine soočajo z nalogami, ki presegajo celo energijske vložke profesionalnih šahistov.

4. mesto: skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa, katerih predstavniki naj bi na libidnem nivoju mišljenja in danih psiholoških vzgibov bili pripravljeni vložiti 3573 Kcal (glej drevesno mapo in rdeče polje pod prej opisanim), kar predstavlja nadpovprečen hud napor oziroma zelo močno energijsko aktivnost. Črpanje življenjske energije, še posebej na področju spolnosti, pomeni za tovrstne predstavnike pomembno orodje za ustvarjanje socialnih povezav, poslovnih interesov, vpliva nad drugimi ljudmi itd. V tehnološko razvitih družbah je spolnost prisotna v skoraj vseh struktura ljudi, saj gre ne le za fizično udejstvovanje (npr. spolni akt), ampak tudi na kognitivnem področju (npr. ekonomska propaganda spodbuja željo po spolnosti, vsakdanja komunikacija je pogosto posredno ali neposredno prepletena s spolnimi dovtipi).

5. mesto: skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa, katerih predstavniki naj bi na vsakdanjem nivoju mišljenja s pomočjo rabe raznovrstnih podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija V) bili pripravljeni vložiti 3433 Kcal (glej drevesno mapo in bledo rdeče polje v drugi koloni zgoraj levo), kar prav tako predstavlja izjemen energijski vložek. Predstavniki iz te skupine uporabljajo različne kombinacije zapletenih podatkovnih gradnikov, da dosežejo prevlado nad drugimi ljudmi. Čeprav niso enako aktivni kot predstavniki iz skupine napredka na filozofskem nivoju mišljenja, so energijski vložki spoštovanja vredni, saj vključujejo kombinacijo kognitivnih in fizičnih dejavnosti. Filozofski nivo mišljenja je ključnega pomena za ustvarjanje zapletenih informacij in znanja, medtem ko vsakdanji nivo mišljenja predstavlja najprimernejšo platformo za vzpostavitev in uresničitev hierarhičnih asociativnih odnosov. V tem miselnem in socialnem prostoru se ponovno soočamo z izvajanjem vpliva nad drugimi ljudmi. Ta prostor je domač tudi skupini večine, ki je najbolj številčna človeška struktura. Na vsakdanjem nivoju mišljenja je

pripravljena dejavno sodelovati pri vzpostavljanju, ohranjanju in razvoju hierarhičnih asociativnih odnosov s poudarkom na subordinarni organiziranosti.
6. mesto: Skupina napredka, katerih predstavniki naj bi na vsakdanjem nivoju mišljenja s pomočjo rabe raznovrstnih podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija V) bili pripravljeni vložiti 3433 Kcal (gl. drevesno mapo in bledo rdeče polje pod prej opisanim), kar ponovno lahko štejemo kot izjemno visok energijski vložek. Vrednosti za skupino ekstremnega hierarhičnega kompleksa in napredka so enake. To ne pomeni, da bi predstavniki iz skupine napredka delovali podobno kot predstavniki iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa, ampak gre razlog iskati v dejstvu, da ljudje iz skupine napredka težko odklopijo filozofski nivo mišljenja, tako da se tudi na vsakdanjem nivoju mišljenja pogosto nahajajo na filozofskem nivoju. Gre predvsem za iskanje in uresničevanje zamisli, ki pripeljejo do pozitivnih sprememb znotraj družbenih in celo naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov. Omenjeno je bilo že, da ljudje iz skupine napredka v glavnem nimajo intenzivnejših stikov z ljudmi iz skupine večine, hkrati pa je dejstvo, da je komunikacija med ljudmi iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa manj učinkovita. Glavni vzrok te manj učinkovite komunikacije tiči v osnovni miselni fronti med vizijo o svetobolju in bolj ali manj surovimi interesi.
7. mesto: Skupina večine, katerih predstavniki naj bi na libidnem nivoju mišljenja in danih psiholoških vzgibov bili pripravljeni vložiti 3360 Kcal (gl. drevesno mapo in bledo rdeče polje pod prej opisanim), kar predstavlja približno povprečen napor oziroma srednje močno energijsko aktivnost (povprečna vrednost se giblje okoli 3146,21 Kcal). Želja in potreba po spolnosti sta tudi pri tej skupini ljudi dejavno prisotni, še zlasti v smeri sprostitve, ohranjanja vrste in razmišljanja o domišljijskih možnostih. Mnogokrat se odzivajo na dane in premišljene dražljaje iz okolja (npr. ekonomska propaganda) in so v tem pogledu sorazmerno reflektivni, kar je ugodna osnova za subordinarno organiziranost. Spolnost pomeni poleg denarnih oziroma materialnih virov tudi osnovni skupni jezik med predstavniki iz skupine večine in ekstremnega hierarhičnega kompleksa. V teh odnosih so predstavniki iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa mnogokrat oddajniki spolnih dražljajev, medtem ko se predstavniki iz skupine večine bolj kot ne nahajajo v vlogi sprejemnikov. Prav distribucija intenzivnih in močnih spolnih dražljajev spodbuja potrošniška nagnjenja in samo potrošništvo. Prav brez potrošništva si težko predstavljamo delovanje družbenega hierarhičnega asociativnega sistema v današnjem pomenu te besede.
8. mesto: Skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa, katerih predstavniki naj bi na libidnem nivoju mišljenja s pomočjo rabe raznovrstnih podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija L) bili pripravljeni vložiti 3267 Kcal (gl. drevesno mapo in bledo rdeče polje pod prej opisanim), kar

ponovno lahko štejemo kot povprečen ali rahlo nadpovprečen visok energijski vložek. Raba podatkovnih gradnikov je sicer manj variabilna in zapletena, vendar kljub temu sorazmerno intenzivna v smeri širjenja vpliva in prevlade nad drugimi ljudmi.
9. mesto: Skupina napredka, katerih predstavniki naj bi na vsakdanjem nivoju mišljenja in danih psiholoških vzgibov bili pripravljeni vložiti 3200 Kcal (gl. drevesno mapo in roza polje v tretji koloni zgoraj), kar lahko štejemo kot povprečni visok energijski vložek. Izračunan energijski vložek se zdi zelo pripravljen za aktivnosti, ki gredo v smeri družbene asimilacije, odzivanja na psihosocialne indukcije in refleksije ter hierarhičnega asociativnega sodelovanja s predstavniki iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa.
10. mesto: Skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa, katerih predstavniki naj bi na filozofskem nivoju mišljenja in danih psiholoških vzgibov bili pripravljeni vložiti 3147 Kcal (gl. drevesno mapo in roza polje v četrti koloni zgoraj), kar lahko štejemo kot povprečni visok energijski vložek, ki gre v smeri izvajanja aktivnosti s srednjo močjo. Predviden energijski vložek s strani predstavnikov iz te skupine se zdi ustrezen za spremljanje in sprejemanje določenih pridobitev s sveta znanosti in inovacij, ki pripomorejo k temu, da lahko predstavniki iz te skupine pridobivajo materialno in pozicijsko korist ter s tem posledično prevlado nad drugimi ljudmi.
11. mesto: Skupina večine, katerih predstavniki naj bi na vsakdanjem nivoju mišljenja in danih psiholoških vzgibov bili pripravljeni vložiti 3147 Kcal (gl. drevesno mapo in roza polje v peti koloni zgoraj), kar lahko štejemo kot povprečni visok energijski vložek. Izračunan energijski vložek se zdi zelo pripravljen za aktivnosti (ob tem upoštevajoč osnovne težnje ljudi iz te skupine), ki gredo v smeri družbene asimilacije, odzivanja na psihosocialne indukcije in refleksije ter sorazmernega subordinarnega delovanja s predstavniki iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa.
12. mesto: Skupina napredka, katerih predstavniki naj bi na libidnem nivoju mišljenja in danih psiholoških vzgibov bili pripravljeni vložiti 3093 Kcal (glej drevesno mapo in roza polje v šesti koloni desno zgoraj), kar lahko štejemo glede na predhodno predstavljene vrednosti kot rahlo podpovprečen do povprečen visok energijski vložek. Poudarek libidnega mišljenja pri predstavnikih iz te skupine je zadovoljiv in naj ne bi motil zahtevne intelektualne dejavnosti. Nasploh so tovrstni ljudje manj spolno aktivni kot ljudje iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa in večine, saj živijo pretežno v monogamnem partnerskem razmerju (v povprečju so imeli v celotnem življenju od pubertete naprej morda dve do tri partnerska razmerja) ali pa živijo samsko življenje.

V nadaljevanju se bodo opisale skupine ljudi v soodvisnosti z nivoji mišljenja, psiholoških vzgibov in rabe podatkovnih gradnikov, katerih izidi so se uvrstili znotraj hladnejše in hladne cone.
13. mesto: Skupina večine, katerih predstavniki naj bi na vsakdanjem nivoju mišljenja s pomočjo rabe podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija V) bili pripravljeni vložiti 2733 Kcal (glej drevesno mapo in sivo polje v tretji koloni in drugi vrstici), kar lahko štejemo glede na predhodno predstavljene vrednosti kot rahlo podpovprečen visok energijski vložek. Predstavniki iz te skupine se nahajajo večinoma v vlogi izvajalcev del in sprejemnikov informacij, tako da lahko pripomorejo svoj pomemben delež k vzpostavljanju hierarhične asociativne platforme v smeri pretežnega subordinarnega delovanja. Prav zaradi navedenega dejstva nižji izid predvidenega energijskega vložka ne preseneča.
14. mesto: Skupina večine, katerih predstavniki naj bi na filozofskem nivoju mišljenja in danih psiholoških vzgibov bili pripravljeni vložiti 2667 Kcal (glej drevesno mapo in sivo polje pod prej opisanem), kar lahko štejemo kot rahlo podpovprečen izid. Predstavniki iz te skupine si navadno pridobijo osnovno, srednjo, visoko in univerzitetno izobrazbo, si ustvarijo dom in družino ter poskrbijo za varno zaposlitev, kjer so največkrat v vlogi izvajalcev. Ljudje iz skupine večine imajo močno težnjo po prilagajanju in povrhu tega nimajo pretirane želje, da bi izstopali. Prav navedena težnja pomeni določeno miselno oviro pri nadaljnjem izobraževanju in odkrivanju novih zakonitosti ter znanja, tako da tudi ta nižji izid ne preseneča.
15. mesto: Skupina napredka, katerih predstavniki naj bi na libidnem nivoju mišljenja s pomočjo rabe podatkovnih gradnikov bili pripravljeni vložiti 2467 Kcal (glej drevesno mapo in sivo modro polje v tretji koloni in četrti vrstici), kar lahko štejemo glede na predhodno predstavljene vrednosti kot podpovprečen visok energijski vložek. Predstavniki iz te skupine so praviloma manj spolno dejavni, kajti prepogosta in preveč intenzivna spolna dejavnost bi lahko oslabila intelektualno miselnost in delo, tako da se zdi dobljeni izid povsem ustrezen.
16. mesto: Skupina anomalije, katerih predstavniki naj bi na filozofskem nivoju mišljenja in danih psiholoških vzgibov bili pripravljeni vložiti 2400 Kcal (glej drevesno mapo in sivo modro polje v četrti koloni in drugi vrstici), kar lahko štejemo kot podpovprečen izid. Tudi ta nižji izid je več kot pričakovan, kajti predstavniki iz skupine anomalije živijo navadno v lastnem konstruktu realnosti in so v odnosu z dogovorjeno realnostjo bolj pasivni. Obstajajo sicer tudi izjeme, ki so pa od velike statistične množice preglašeni.
17. mesto: Skupina anomalije, katerih predstavniki naj bi na libidnem nivoju mišljenja in danih psiholoških vzgibov bili pripravljeni vložiti 2400 Kcal (glej drevesno mapo in sivo modro polje v peti koloni in drugi vrstici), kar lahko štejemo kot podpovprečen izid. Predstavniki iz skupine

anomalije imajo, razen nekaterih izjem, izjemno ambivalenten, destruktiven in pasiven odnos do spolnosti, tako da nizek izid ne preseneča.
18. mesto: Skupina anomalije, katerih predstavniki naj bi na vsakdanjem nivoju mišljenja in danih psiholoških vzgibov bili pripravljeni vložiti 2293 Kcal (glej drevesno mapo in sivo modro polje v šesti koloni in drugi vrstici), kar lahko štejemo kot podpovprečen izid. Njihov način mišljenja na vsakdanjem nivoju je v precejšnji meri moten od pretiranih strahov, notranjih konfliktov, ambivalentnih želja, čustvene otopelosti itd., tako da ne zmorejo razviti pravega odnosa do realnosti.
19. mesto: Skupina večine, katerih predstavniki naj bi na libidnem nivoju mišljenja s pomočjo rabe raznovrstnih podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija L) bili pripravljeni vložiti 2167 Kcal (glej drevesno mapo in sivo modro polje v četrti koloni in tretji vrstici), kar lahko štejemo kot podpovprečen izid. Raba, še zlasti zapletenejših podatkovnih gradnikov, je pri predstavnikih iz skupine močno okrnjena, saj uporabljajo libidno energijo predvsem kot orodje za sprostitev in so pretežno v vlogi sprejemnikov tovrstnih signalov in informacij.
20. mesto: Skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa, katerih predstavniki naj bi na filozofskem nivoju mišljenja s pomočjo rabe raznovrstnih podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija F) bili pripravljeni vložiti 2000 Kcal (glej drevesno mapo in svetlo modro polje v četrti koloni in četrti vrstici), kar lahko štejemo za to skupino kot izjemen podpovprečen izid. Do sveta znanosti in inovacij imajo ljudje iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa v glavnem odnos sprejemanja in so v tem pogledu podobni ljudem iz skupine večine.
21. mesto: Skupina anomalije, katerih predstavniki naj bi na libidnem nivoju mišljenja s pomočjo rabe raznovrstnih podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija L) bili pripravljeni vložiti 1700 Kcal (glej drevesno mapo in svetlo modro polje v šesti koloni in tretji vrstici), kar lahko štejemo kot zelo podpovprečen izid.
22. mesto: Skupina anomalije, katerih predstavniki naj bi na filozofskem nivoju mišljenja s pomočjo rabe raznovrstnih podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija F) bili pripravljeni vložiti 1633 Kcal (glej drevesno mapo in svetlo modro polje zraven prej opisanemu), kar lahko štejemo kot zelo podpovprečen izid.
23. mesto: Skupina anomalije, katerih predstavniki naj bi na vsakdanjem nivoju mišljenja s pomočjo rabe raznovrstnih podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija V) bili pripravljeni vložiti 1567 Kcal (glej drevesno mapo in svetlo modro polje desno spodaj), kar lahko štejemo kot zelo podpovprečen izid.

Opazili smo, da obstajajo določene bistvene razlike glede predvidenih energijskih vložkov med skupinami ljudi z vidika psiholoških vzgibov in rabe podatkovnih gradnikov (informacijska hierarhija). To nas pripelje do vprašanja, ali je ta razlika med skupinami ljudi gensko in socialno pogojena ali pa je morda bolj gensko pogojena v simbiozi z mikroorganizmi in makrokozmičnimi silami ter manj socialno, oziroma je socialni vpliv bolj kot ne manjši? Z vidika genetike imamo vsi ljudje 99 % enak genom, vendar so znanstveniki s tega področja ugotovili, da so izjemno majhne razlike lahko odločilne pri nastanku bolezni ter pri potencialnih fizioloških in intelektualnih sposobnostih.[48] Glede opredelitve genoma že razmišljajo o morebitnih spremembah. Ena od sedanjih veljavnih opredelitev je, da genom predstavlja celotno zbirko DNK (vključno z vsemi geni znotraj DNK) v določenem živem organizmu.[49] Potem imamo še sile ali polja, kot jih imenujejo, ki so lahko električno polje, magnetno polje (oboje se pogosto pojavljata skupaj), gravitacijsko polje, šibke in močne interakcije (npr. radioaktivnost v naravi), ki zanesljivo prispevajo pomemben delež k vedenjskim lastnostim vseh živih bitij na Zemlji. Vpliv genov in mikroorganizmov na vedenje ljudi lahko uvrstimo v sklop mikrokozmičnega pogleda, vpliv socialnih okoliščin znotraj mezokozmičnega pogleda, medtem ko omenjena elektromagnetna in gravitacijska polja oziroma sile razvrstimo kot makrokozmičen pogled. Predpostavimo lahko, da ljudje iz skupine večine posedujejo najbolj identičen genom, identično sestavo mikroorganizmov, so identično dovzetni in reflektivni na makrokozmične sile ter vplive socialnih okoliščin. Pri tej najštevilčnejši skupini smo izpostavili določene značilnosti, ki pripomorejo k temu, da se ustvarja ugodna platforma za subordinarno organiziranost, da so pretežno izvajalsko usmerjeni in da so pretežno v vlogi sprejemnika informacij. Drugo sliko smo dobili od ljudi iz skupine anomalije, ekstremnega hierarhičnega kompleksa in napredka, ki predstavljajo statistično gledano močno manjšino človeške vrste. Njihova temeljna drugačnost bi lahko temeljila na osnovi mikrokozmičnih (npr. geni, virusi, bakterije), mezokozmičnih (socialne okoliščine) in makrokozmičnih dejavnikov (npr. gravitacijska polja, elektromagnetna polja) hkrati. Morda se ob tem ni smiselno spraševati, kateri dejavniki zdaj najbolj vplivajo na drugačnost omenjenih treh skupin ljudi? Predpostavili bi lahko, da vsi dejavniki sodelujejo, se med seboj prepletajo tako, da z našega vidika samodejno prihaja do teh razlik oziroma drugačnosti in s tem posledično do

48 Glede določenih bolezni (npr. srčna obolenja, psihična obolenja) so ugotovili izjemen vpliv genov in okoljskih dejavnikov: International HapMap Consortium (2003). "The International HapMap Project". *Nature*. 426 (6968): 789–796. Prav tako je bilo ugotovljeno, da določene bakterije vplivajo na človekovo mišljenje in čustva: Kohn, D. (2015). When Gut bacteria change brain function. The Atlantic. Dostopno na URL: https://www.theatlantic.com/health/archive/2015/06/gut-bacteria-on-the-braine/395918/ (2019-08-30). Spomnimo se tudi že citiranega znanstvenega članka, ki je poročal o vplivu mikroorganizmov na kadilske navade!

49 Bielawski J.P. (2019) Introduction to Genome Biology and Diversity. In: Anisimova M. (eds) *Evolutionary Genomics. Methods in Molecular Biology,* vol 1910. Humana, New York, NY. Dostop na URL: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4939-9074-0.pdf (2019-08-30).

samoregulativne organiziranosti človeške vrste v socialno tehnološko razvitih družbah. Ljudje iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa so še zlasti vodeni od nagona prevlade nad drugimi ljudmi, ljudje iz skupine anomalije bežijo iz dogovorjene resničnosti in si ustvarijo lasten konstrukt resničnosti, medtem ko so ljudje iz skupine napredka odvisni od razvijanja novih zamisli in dokazovanja lastne intelektualne sposobnosti. Vsa ta identičnost in drugačnost je samoregulativno ustvarila družbene hierarhične asociativne sisteme. Ali bi sploh obstajala znanost, kot je psihologija in/ali psihiatrija, v današnjem pomenu, če bi se vsi človeški primerki vedli v dogovorjenih mejah normale? Ljudje iz skupine anomalije so očitno v vlogi, da se človeška vrsta v notranjosti nenehno nadzoruje, tako da se določijo normativi vedenja, mišljenja in dejanj. Človek torej ne izvaja zgolj funkcije mentorstva in parazitizma v naravi, ampak tudi nadzora nad lastnim notranjim svetom, ki naj bi pripomogel k vzpostavitvi sorazmerne homeostaze. V vsakem primeru si moramo priznati, da ne poznamo celotne kozmične slike. Razlaganje mikrokozmosa temelji na naših predpostavkah, teorijah, modelih idr. ter merskih oziroma opazovalnih napravah (npr. mikroskop), pri razlaganju makrokozmosa je podobno (npr. teleskop, radar), medtem ko je razlaganje mezokozmoza (npr. družba), ki nam je najbližji in najbolj resničen, odvisno od človekovih miselnih modelov, znanja, stališč, izkušenj in čutov, kar pa ne zagotavlja popolnega jamstva, da svet pravilno vidimo, vendar se lahko dogovorimo in v to verjamemo. Hierarhični asociativni model navedenih kozmičnih dejavnikov bi morda lahko prispeval k boljšemu razumevanju odnosov med geni, mikroorganizmi, socialnimi okoliščinami ter elektromagnetnimi in gravitacijskimi polji v povezavi z vzroki razlik med predstavniki obravnavanih skupin ljudi. Na osnovi profiliranja in simulacije v obliki analize različnih skupin ljudi smo si ustvarili določeno predstavo o njihovih osnovnih težnjah in dinamiki, kar naj bi prispevalo k boljšemu razumevanju družbenega hierarhičnega asociativnega sistema. Nadaljujemo s simulacijo majhnega dela družbe v obliki prirejene mestne skupnosti.

4.2 Simulacija delovanja prirejene mestne skupnosti

Pri simulaciji delovanja prilagojene mestne skupnosti bomo uporabili metodo pogojnega sistema. Najprej bomo postavili pogoje (npr. demografski podatki, funkcije posameznikov, status, partnerska razmerja, izobrazba, organiziranost), nato pa bomo preučili posledice z vidika statičnosti in dinamike.

4.2.1 Statični pogled

Določitev lastnosti prilagojene mestne skupnosti

A. Splošni podatki

1. Demografski podatki

a. Število prebivalcev: 5000 ljudi

b. Starostne skupine

- Do 20 let: 2000 ljudi
- Od 21 do 40 let: 2000 ljudi
- Od 41 do 60 let: 800 ljudi
- Več kot 60 let: 200 ljudi

c. Spol

- Moški: 2500 ljudi
- Ženske: 2500 ljudi

d. Status

- Zaposleni: 2500 ljudi
- Upokojenci: 300 ljudi
- Brezposelni: 200 ljudi
- Otroci in šolajoči: 2000 ljudi

e. Izobrazba

- Visokošolska ali univerzitetna izobrazba: 200 ljudi
- Višješolska izobrazba: 300 ljudi
- Srednja šola z maturo: 500 ljudi
- Poklicna šola: 1000 ljudi
- Z dokončano ali nedokončano osnovno šolo: 1000 ljudi

f. Partnersko razmerje

- Poročeni/vezani: 1250 ljudi
- Nevezani (vdoveli, samski, razvezani): 1750 ljudi

B. Natančnejši opis splošnih podatkov

Zaradi lažjega vpogleda v to manjšo mestno skupnost je priporočljivo, da jo za nekaj časa zaustavimo, s čimer odvzamemo gibanje in posledično tudi čas (mortaliteta: 0, nataliteta: 0, delo: 0, prometni pretok: 0, misli: 0 itd.). Tako dobimo statično sliko prostora, v katerem so ljudje postavljeni kot figure na šahovnici.

V tej mestni skupnosti:

- Dela le 2500 ljudi,
- 2000 je mlajših od 18 let,
- 300 ljudi je upokojencev,

- 200 ljudi je brezposelnih.

V mestni skupnosti obratujejo tri tovarne:

1. Železarna: 1000 zaposlenih,

2. Industrija umetnih mas: 500 zaposlenih,

3. Živilska industrija: 500 zaposlenih.

Preostalih 500 zaposlenih je razdeljenih tako:

- Občina: 200 ljudi,
- Policija: 50 ljudi,
- Obrambni sektor: 2 človeka,
- Kulturni dom: 2 človeka,
- Pošta: 25 ljudi,
- Dve banki: 25 ljudi,
- Šola: 50 ljudi,
- Zdravstveni dom: 20 ljudi,
- Državno gostinstvo (hotel: 40 ljudi, restavracija: 10 ljudi),
- Zasebno gostinstvo: 50 ljudi,
- Razni obrtniki (40 ljudi):
  - Elektroinštalacije: 4,
  - Popravilo gospodinjskih aparatov: 3,
  - RTV mehanik: 3,
  - Turistična agencija: 3,
  - Mizarstvo: 3,
  - Cvetličarna: 2,
  - Kovačnica: 2,
  - Zasebna bencinska črpalka: 3,
  - Krojaška delavnica: 3.

Predpostavke za poenostavljen model:

A. Vsi prebivalci so zaposleni v svojem matičnem okraju, zato ni službenih migracij. Zaposlenih je 1250 žensk in 1250 moških. Od preostalih 2500 ljudi (vključno z otroki in mladostniki) je 1250 žensk in 1250 moških brez zaposlitve.

B. 1000 ljudi obiskuje šolo, od tega:

- 800 v osnovno šolo,
- 200 v srednjo šolo v večjem mestu, oddaljenem 15 km:

- Gimnazija: 30 ljudi,
- Tehniška šola: 70 ljudi,
- Poklicne šole: 100 ljudi.

- 200 ljudi je starejših od 15 let,
- 1000 ljudi je mlajših od 6 let (vrtec so pravkar zgradili, otvoritev je načrtovana za naslednji teden).

Starostna struktura skupnosti je sorazmerno mlada.

C. Od 200 brezposelnih ljudi je 100 žensk in 100 moških.

D. Med 300 upokojenci je 150 žensk in 150 moških.

E. Skupaj je 1250 vezanih oseb (poročeni, zunajzakonska zveza itd.). Od tega je le 100 vezanih parov brez zaposlitve, ki prejemajo socialno podporo.

F. 1000 vezanih parov ima po dva otroka (starih od 0 do 18 let), 250 vezanih parov pa je brez otrok.

G.200 ljudi ima visokošolsko ali univerzitetno izobrazbo, 300 jih ima višješolsko izobrazbo, 500 jih je zaključilo srednjo šolo z maturo, 1000 jih ima poklicno šolo, in nenazadnje, 1000 ljudi ima dokončano ali nedokončano osnovno šolo. Iz katerih področij so ljudje pridobili visokošolsko ali univerzitetno izobrazbo in kje so zaposleni?

50 ljudi je pravnikov:
25 jih je zaposlenih na občini,
10 v železarni,
5 v industriji umetnih mas,
5 v živilski industriji,
2 na banki A,
2 na banki B,
1 pravnik je zaposlen na pošti.

50 ljudi je diplomiranih ekonomistov:
10 jih je zaposlenih na občini,
10 v železarni,
10 v industriji umetnih mas,
10 v živilski industriji,
2 ekonomista sta zaposlena na pošti,
3 v turistični agenciji,
3 na banki A,

2 na banki B.
90 ljudi je diplomiranih inženirjev s področja kemijske, metalurške, strojne, elektrotehnične, živilske in drugih tehničnih strok: vsi so zaposleni v industriji.
3 ljudje so zdravniki: zaposleni so v zdravstvu.
2 človeka sta agronoma: oba sta zaposlena v živilski industriji.
1 kriminalist: zaposlen je na policiji.
2 obramboslovca: zaposlena sta na vojaškem odseku.
1 slavist: zaposlen je kot ravnatelj šole.
1 duhovnik: dokončal je študij teologije.
49 ljudi ima dokončano učiteljišče in so zaposleni v šolstvu.
V tej majhni hierarhični mestni skupnosti zavzemajo ključne pozicije predvsem ekonomisti in pravniki. Ljudje z višješolsko izobrazbo prav tako zasedajo pomembne položaje na občini, pošti, v industriji, šolstvu, policiji in na bankah.
Ljudje s srednješolsko izobrazbo zasedajo le tretjino ključnih položajev. Dve tretjini teh ljudi pa ne opravlja vodilnih funkcij in deluje v drugih vlogah, kot so:
Administrativni tehniki, geodetski tehniki, ekonomski tehniki, policisti, medicinski tehniki,
Ostali s srednješolsko izobrazbo so zaposleni v industriji, gostinstvu, pri obrtnikih itd.
Glede ljudi brez kvalifikacij lahko zapišemo, da ne zasedajo ključnih položajev. Najpogosteje so zaposleni v industriji, gostinstvu ali pri obrtnikih.
Zaključek:
Na osnovi navedenih podatkov in predpostavk bomo v nadaljevanju analizirali možne posledice delovanja prilagojene mestne skupnosti.
Možne posledice predpostavke A:
Ker ni službenih migracij, so stroški za podjetja nižji, fizična pota delavcev pa bolj predvidljiva. Zaposlenih je polovica žensk in polovica moških. Predvideva se, da moški opravljajo težja fizična dela, medtem ko so ženske večinoma zaposlene na delovnih mestih z manjšimi fizičnimi obremenitvami. To lahko vodi do presežka delovnih mest v administraciji in pomanjkanja fizične delovne sile.
Možne posledice predpostavke B:
V šoli je zaposlenih 46 učiteljev (23 moških in 23 žensk), ki poučujejo 800 otrok, razporejenih v 40 razredov. Če ima vsak razred 20 učencev (10 deklic in 10 dečkov), to pomeni, da vsaka razredna stopnja obsega pet razredov, šola pa potrebuje vsaj 40 učilnic. Šola je na meji prostorske

zmogljivosti, kar bi lahko povzročilo selitev osnovnošolcev v večje kraje ali pa potrebo po širitvi šolskega poslopja in zaposlitvi novih učiteljev.
Prehodna rešitev bi bila združitev 40 razredov v 32 razredov, kar bi sicer poslabšalo pogoje poučevanja, saj je delo z več kot 20 učenci na razred oteženo. V prenatrpanih učilnicah obstaja večje tveganje za upad koncentracije učencev in učiteljev.
200 dijakov obiskuje srednje šole v večjem mestu. Od teh bo 25 predvidoma zaključilo šolanje, kar lahko ustvarja potrebo po odpiranju novih delovnih mest v domačem okolju. Če se to ne bo zgodilo, bodo mladi morali iskati zaposlitev drugod.
Poleg tega je 1000 otrok mlajših od šest let, kar predstavlja sociološki problem, saj so lahko pogosto prepuščeni sami sebi, ker so starši v službi. Zato je vrtec nujno potreben.
Možne posledice predpostavke C:
Od 200 brezposelnih bo večina verjetno iskala zaposlitev v drugih mestih, kar bo povzročilo službene migracije.
Možne posledice predpostavke D:
V mestni skupnosti je 1250 vezanih parov, kar pomeni 2500 ljudi, oziroma polovico celotne populacije. Visok delež vezanih oseb bi lahko pozitivno vplival na zmanjšanje kriminalitete.
Po drugi strani pa vezane osebe, še posebej tiste z otroki, pogosto nimajo časa za dejavnosti, kot so šport, umetnost, znanost in inovacije, saj se ukvarjajo z vsakdanjimi eksistenčnimi vprašanji. To lahko vodi v družbeno anemijo, kjer postanejo ljudje pretežno izvajalsko usmerjeni in manj intelektualno aktivni.
Obstaja pa tudi možnost, da vezane osebe kljub temu prispevajo k razvoju na področju znanosti, športa, umetnosti in inovacij, kar bi predstavljalo pozitiven scenarij.
Možne posledice predpostavke E:
Družbena anemija bi lahko vplivala tudi na mlajše generacije, kar bi povzročilo migracije v poznejših obdobjih.
Med 150 vezanimi pari upokojencev ni otrok. Med 50 mladimi vezanimi pari pa jih polovica verjetno načrtuje naraščaj. Že zdaj visoka otroška populacija bo tako še naraščala, kar lahko povzroči prenatrpanost znotraj majhnega prostora mestne skupnosti.
Možne posledice predpostavke F:
Obstoječe stanje je ugodno za pripadnike skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa, ki imajo močan vpliv nad drugimi ljudmi. Nasprotno pa manjka spodbude za inovativno in znanstveno miselnost, kar zavira razvoj mestne skupnosti in povzroča organizacijske ter socialne težave.

Pomanjkanje predstavnikov različnih znanstvenih področij (npr. doktorjev in magistrov znanosti) pomeni, da v skupnosti ne prihaja do konstruktivnega spopada med "starimi" in "mladimi" dejstvi, temveč se oblikuje apatična simbioza, kjer prevladujejo zastarela stališča.
Če več kot 90 % mestnih skupnosti sledi podobni usmeritvi, to pomeni resno grožnjo za celotno državo, saj se izgubljajo obetavni potenciali in konstruktivne energije.
Pripadniki skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa imajo največji vpliv na ljudi, finance in kulturo. Njihova organiziranost in povezanost bosta preučeni s pomočjo sociološke karte in digrafov, saj njihova agilnost, čeprav občudovanja vredna, predstavlja tveganje za družbo, ker lahko usmerijo preveč energije v prevlado nad ljudmi, kar škodi celotnemu hierarhičnemu sistemu.[50]

4.2.2 Ključne pozicije v prilagojeni mestni skupnosti

Ključne pozicije v določeni mestni skupnosti prav gotovo predstavljajo pomembni upravni objekti, ki jih lahko razdelimo na dve stopnji:

a. Primarni upravni objekti
b. Sekundarni upravni objekti

4.2.2.1 Primarni upravni objekti

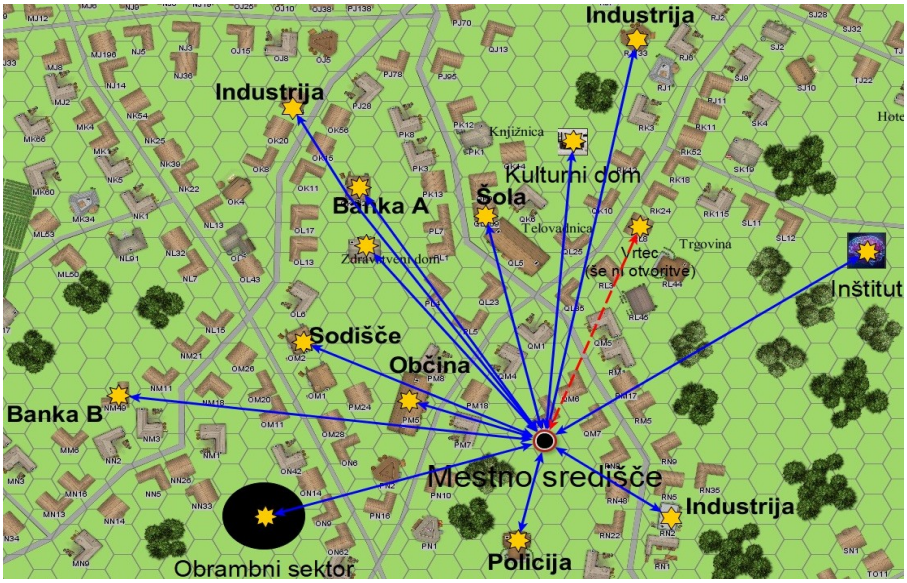
Med primarne upravne objekte prištevamo občino, sodišče, policijo, obrambni sektor, upravo industrijskih objektov, inštitut, upravo šolskih objektov, upravo kulturnega doma, upravo vrtcev, upravo zdravstvenega doma in upravo bank. Ti primarni upravni objekti vsebujejo številne podatke o ljudeh, ki živijo znotraj določene mestne skupnosti (npr. lokacija bivanja, kaznovanost, prihranki, število otrok, zaposlenost, zdravstveno stanje, izobrazba, poklic, hobiji).

S pomočjo pozicij znotraj primarnih upravnih objektov, ki jih zasedajo posamezniki iz skupine z ekstremnim hierarhičnim kompleksom, so na voljo podatki o preteklih, trenutnih in celo prihodnjih težnjah prebivalcev mestne skupnosti.

Pred izdelavo konkretnega profila skupine ljudi z ekstremnim hierarhičnim kompleksom je treba predstaviti tudi prostorski vidik omenjenih primarnih upravnih objektov, kjer je večina teh posameznikov zaposlenih. Pretežno opravljajo pomembne in zahtevne odločitvene funkcije, povezane z denarnim poslovanjem, izvajanjem zakonov, izobraževalnimi programi,

50 Na sociološki karti lahko vrišemo ključne pozicije v prirejeni mestni skupnosti in povrhu tega lahko označimo lokacije njihovih domov. O digrafih si lahko preberete delo Günterja Mengesa z naslovom „Beiträge zur Unternehmungswissenschaft“, vendar ne že omenjeno izdajo, ki očitno ni več na razpolago.

zagotavljanjem javnega reda in miru, zdravstvenimi programi, načrtovanjem obrambnih in varnostnih nalog, proizvodnimi programi itd.



4.2.2.1.1 Slika 161: Prostorski vidik primarnih upravnih objektov v odnosu z mestnim središčem

Slika 161 prikazuje prostorski vidik primarnih upravnih objektov v odnosu do mestnega središča. Opazimo lahko, da se glavni primarni upravni objekti, kot so obrambni sektor, policija, občina in sodišče, nahajajo v bližini mestnega središča. Izjema je industrija, ki je umeščena na jugovzhodni legi, medtem ko so ostali primarni upravni objekti (npr. banka, šola, zdravstveni dom, inštitut, kulturni dom in preostali dve industriji) bolj oddaljeni od mestnega središča. To bi lahko odražalo univerzalni vzorec razporejanja pomembnejših primarnih upravnih objektov glede na mestno središče, saj ti pogosto predstavljajo lokalno oblast ali vlado. Na to vprašanje bi lahko odgovorili le z izvedbo empiričnih primerjalnih raziskav (npr. med slovenskimi mesti).

Za prirejeno mestno skupnost se kot rezultat oblikuje omrežje, kjer mestno središče deluje kot glavno vozlišče. Dodatno bi lahko prikazali vsebinske povezave med primarnimi upravnimi objekti, kar bi ustvarilo kompleksno omrežje s številnimi povezavami. V povezavi s prostorskim vidikom bi lahko vključili tudi zgodovinsko dinamiko mestnega središča, saj so mestno središče verjetno premikali skozi dolgotrajen zgodovinski razvoj. Tudi na to vprašanje lahko odgovorimo zgolj z empiričnimi primerjalnimi raziskavami (npr. sledenje premikom mestnega središča skozi čas pri slovenskih mestih).

Prostorski vidik razkriva določeno strategijo in taktiko delovanja primarnih upravnih objektov, kjer so ključni upravljavci večinoma posamezniki iz skupine z ekstremnim hierarhičnim kompleksom. Kdo so ti ljudje in po katerih lastnostih jih lahko opredelimo? Kot smo že omenili, so meje med

različnimi skupinami ljudi pogosto nejasne in ne obstaja izrazita ločnica. Na primer, lahko primerjamo dva pravnika: eden spada v skupino ljudi z ekstremnim hierarhičnim kompleksom, drugega pa bi prej uvrstili v skupino napredka, kljub temu da je njegov položaj v družbeni mreži značilen za prvo skupino.

Pri razvrščanju posameznika v določeno družbeno strukturo ne ocenjujemo zgolj njegove fizične pozicije (čeprav je to močan indikator), temveč upoštevamo tudi njegovo miselno naravnanost in osnovno psihološko težnjo (npr. prekomerna potreba po prevladi nad drugimi, želja po razvoju zamisli za izboljšanje sistema). Podobno lahko primerjamo dva delavca, ki opravljata fizično delo, vendar se njuna miselna naravnanost bistveno razlikuje. Pripadnost določeni skupini je dinamična, saj ljudje pogosto spreminjajo miselne pozicije. Nekdo, ki je bil včeraj še del skupine napredka, se lahko danes zaradi spremembe miselne naravnanosti znajde v skupini z drugačno osnovno težnjo (npr. zaradi koristoljubja ali želje po prevladi nad drugimi).

Ljudje iz skupine z ekstremnim hierarhičnim kompleksom v manjših mestnih skupnostih so pogosto:

A. Pravniki

Pravniki imajo poglobljeno poznavanje zakonodaje in s tem tudi morebitnih pomanjkljivosti pravnih sistemov. Dejavnosti izvajajo na področjih kazenskega, prometnega, industrijskega, sindikalnega, zemljiškega, avtorskega, političnega, bančnega in policijskega prava itd. Iz njihove široke vsebinske razpršenosti je razvidno, da so pravniki najdejavnejši in številčnejši na področjih finančnega, kazenskega, industrijskega, dednega, zemljiškega in bančnega prava. Iz tega lahko sklepamo, da obstaja sorazmerno močna simbioza med delovanjem pravnikov in ekonomistov.

B. Ekonomisti so dobro seznanjeni s pretokom kapitala, naložbami, menjavami, investicijami itd. Še posebej so priročni za sodelovanje s pravniki.

C. Kriminalistične službe in Agencija Republike Slovenije za plačilni promet, nadziranje in informiranje (leta 1994 je bila ukinjena Služba družbenega knjigovodstva) pogosto dodatno krepijo sodelovanje med ekonomisti in pravniki, zlasti na področju gospodarske kriminalitete.

D. Uprave šol so močno odvisne od ekonomistov in pravnikov, saj jim ti zagotavljajo pravno podlago za delovanje ter potrebna finančna sredstva. Podoben močan vpliv imajo ekonomisti in pravniki tudi na uprave kulturnih domov.

E. Uprave bank v veliki meri delujejo s podporo pravno-ekonomskih služb ter Agencije za plačilni promet, nadziranje in informiranje.

F. Uprave manjših in večjih industrijskih objektov delujejo na podoben način kot uprave bank.

G. Obrambni sektor je močno odvisen od lobijev, ki so pripravljeni podpreti visoke finančne vložke za obrambne in varnostne naloge.

Skratka, ekonomisti in pravniki v veliki meri določajo merila in pravila, medtem ko represivni organi skrbijo za njihovo uveljavitev, izvajanje in zaščito. Poleg tega obstajajo še posebne službe, ki ustvarjajo nekakšno pregrado, ki večini ljudi preprečuje jasen vpogled v te zakonske in finančne strukture. Te službe lahko imenujemo gibljivi del nevidne oblasti. Prav ta del nevidne oblasti v veliki meri usmerja miselnost večine ljudi. Najbolj znani predstavniki tega gibljivega dela nevidne oblasti so politični in poslovni lobisti, organizatorji ter načrtovalci ekonomske in politične propagande itd.

Zdaj, ko smo te sfere na kratko obravnavali, se bomo osredotočili na to, kje ljudje iz te skupine prebivajo, da bi morda ugotovili določen univerzalen vzorec. Kot smo že ugotovili, je skupina ljudi z ekstremnim hierarhičnim kompleksom razdeljena na različne sloje, ki pa imajo izrazito osnovno težnjo po prevladi nad drugimi ljudmi.

Najprej bomo obravnavali sekundarne upravne objekte.

4.2.2.2 Sekundarni upravni objekti

Med sekundarne upravne objekte lahko prištevamo avtobusne postaje, železniške postaje, turistične agencije, hotele, restavracije, druge gostinske objekte, različne obrtniške dejavnosti, veleblagovnice, trgovine s tehničnimi izdelki itd. Sekundarni upravni objekti posredno, včasih pa tudi neposredno, zagotavljajo dodatne informacije primarnim upravnim objektom o prebivalcih mestne skupnosti. Te dodatne informacije se uporabljajo za poslovne in nadzorne namene, ki jih izkoriščajo tako predstavniki vidne kot nevidne oblasti. S pomočjo teh dodatnih informacij so predvsem obveščeni o potrošniških in drugih vedenjskih vzorcih posameznikov. Kasneje se te informacije uporabljajo za ekonomske in politične propagandne namene.

4.2.2.3 Domovanja ljudi iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa

Za ljudi iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa bi lahko sklepali, da se pretežno samoregulativno organizirajo tako, da so prisotni na vseh strateško in taktično pomembnih lokacijah mestne skupnosti. Glavni vzrok za to domnevno samoregulativno organizacijo izhaja iz njihove osnovne težnje po prevladi nad drugimi, pridobivanju materialnih in pozicijskih koristi ter

doseganju uspeha oziroma ugleda. Na nek način si ti ljudje zavestno ali nezavedno označujejo prostore in si prizadevajo ohraniti ugodno stanje vpliva ter nadzora.

Ljudje iz te skupine glede izbire doma pogosto sledijo dvema skrajnostma. Prva skrajnost je izbira lokacije blizu mestnega središča znotraj mestne skupnosti, saj se v tej bližini nahajajo pomembnejši primarni in sekundarni upravni objekti. Druga skrajnost je, da imajo rezervna bivališča, ki so precej oddaljena od mestne skupnosti.

Življenje ljudi iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa je običajno izjemno dinamično, polno konfliktnih situacij in negativnega stresa, kar je zelo naporno. Ohraniti močan vpliv in hkrati pridobivati materialne koristi ni lahka naloga. Za izpolnjevanje tega samoregulativnega poslanstva je potrebna močna notranja motivacija, ki jo predstavniki te skupine praviloma imajo. Zaradi tega potrebujejo psihični in fizični odklop od napornega vsakdanjika. To lahko pojasni razlog za izbiro rezervnega bivališča, ki je sorazmerno zelo oddaljeno od mestne skupnosti.

Iz navedenega lahko izluščimo univerzalni vedenjski vzorec glede izbire domovanja, ki se giblje med dvema skrajnostma: od izjemne dinamike miselnega in fizičnega delovanja do potrebnega psihičnega in fizičnega počitka. Pri izbiri lokacije doma gre pogosto za preplet načrtovanja in mehanizma samoregulacije.

Skupina ljudi z ekstremnim hierarhičnim kompleksom je v sociološkem smislu »znotraj človeške vrste« najbolj povezana skupina. Nobena druga skupina ljudi ne dosega tako visoke stopnje organiziranosti. Verjetno ste opazili izraz „človeška vrsta“? Pravilno ste opazili, kajti ljudje iz te skupine se v svojem delovanju razlikujejo od drugih skupin.

Nadaljujemo z analogijo o „človeških vrstah“. Druge skupine so veliko manj povezane, manj organizirane in pretežno delujejo pod vplivom ljudi iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa, ki najmočneje širijo svoj vpliv. V naravi poznamo podobne modifikacije med določenimi živalskimi vrstami, na primer med sršeni, osami, čebelami in bumbari. Čeprav imajo podobno gensko zasnovo, obliko in zgradbo, delujejo povsem različno. Čebele veljajo za zelo marljive in krotke, bumbarji za umirjene in manj številčne, medtem ko sršeni in ose dajejo vtis napadalnosti in plenilstva.

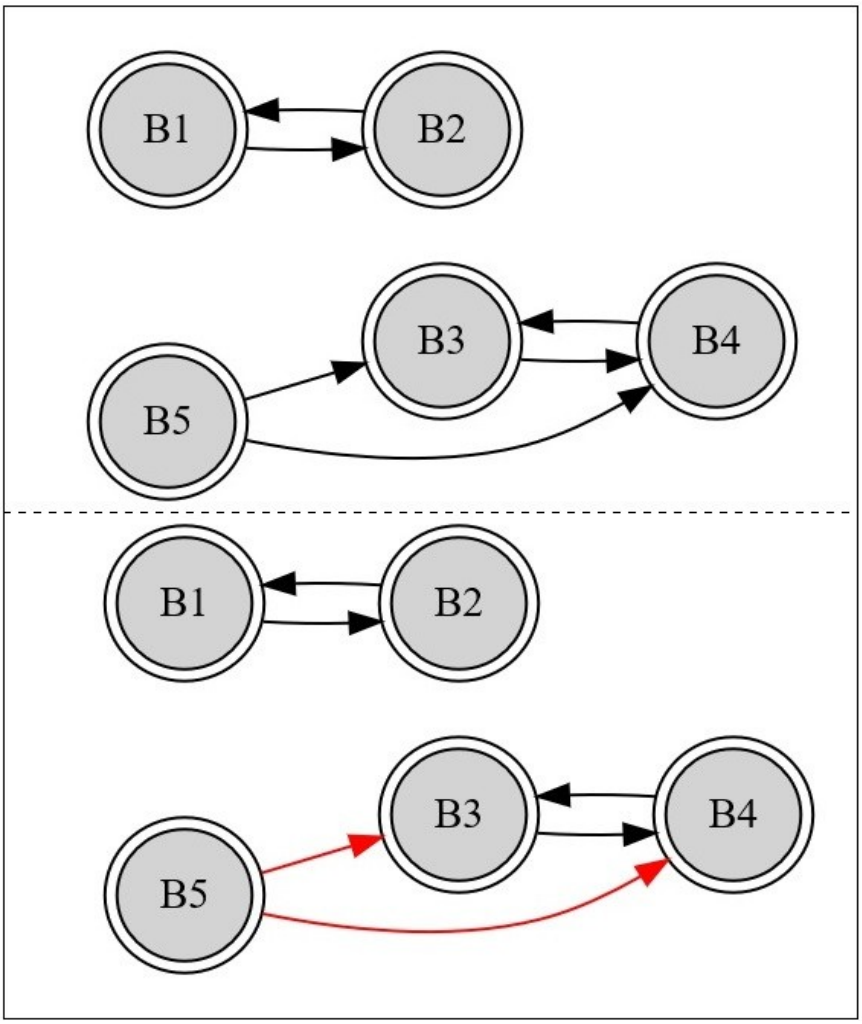
Zamisel o različnih človeških vrstah znotraj družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov ter uporabljena analogija se zdi zanimiva. Kljub temu v nadaljevanju ne bomo več pisali o „človeških vrstah“, ampak se bomo držali dogovorjenega pojmovanja ljudi kot ene človeške vrste in ponovno uporabili izraz „različne skupine ljudi“.

Preko katerih meril lahko klasificiramo posameznika v skupino ekstremnega hierarhičnega kompleksa? Močni indikatorji so funkcionalna pozicija posameznika v družbeni mreži ter premoženje v obliki denarja, nepremičnin in zemlje. Poleg tega moramo upoštevati tudi sociološki in psihološki vpliv na druge ljudi. Najbolj izrazit indikator je njihova osnovna psihološka težnja po prevladi nad drugimi, ki se kaže že na mikro nivoju v številnih in raznovrstnih situacijah. Nadalje lahko omenimo še vsakodnevno informacijsko-komunikacijsko dejavnost, ki je pri ljudeh iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa najbolj intenzivna in močna. Naslednji močan indikator pa je tudi prostorski vidik, ki ga dejavno in premišljeno načrtujejo.

4.2.3 Dinamični pogled na prirejeno mestno skupnost

Za osnovno razumevanje delovanja prirejene mestne skupnosti je zelo dobro služil statični pogled. V nadaljevanju bomo s pomočjo digrafov predstavili tudi dinamični pogled na delovanje prirejene mestne skupnosti. Najprej bomo prikazali dve različni socialni sili, v katerih so v ospredju ljudje iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa. Dinamika družbenega hierarhičnega asociativnega sistema se kaže v pojavljanju številnih raznovrstnih situacij, ki spodbudijo ljudi iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa k izvajanju različnih premišljenih in manj premišljenih dejanj. Navidezno manj povezani predstavniki ljudi iz obeh nasprotujočih si sil ekstremnega hierarhičnega kompleksa se zaradi danih izrazitih situacij strateško in taktično združujejo v dve različni organizaciji ali omrežji, ki imata podobno težnjo, na primer pridobivanje pozicijske prednosti, materialnih koristi in večjega vpliva. S pomočjo dinamičnega pogleda na dani družbeni hierarhični asociativni sistem lahko spremljamo sociološke gibe določenega kolektivnega mehanizma. To je podobno, kot če bi gledali s pomočjo vremenskega satelita na stanje in dinamiko vremena z namenom napovedovanja učinkov in posledic (ali pa analogija z mikroskopom, s pomočjo katerega spremljamo dinamiko in vzorce delovanja živih bitij, da bi odkrili določene zakonitosti ter izpeljali nova spoznanja in znanja). Raziskovanje sociološkihgibov se zdi obetavno področje, saj bi s pomočjo pridobljenih spoznanj in novih znanj lahko vnaprej napovedali določene organizacijske nespretnosti v mestnih skupnostih ter preprečili neljube družbene pojavne oblike, kot so kriminaliteta, povečani negativni stres, ki dodatno ustvarja psihične bolnike, bolj smotrne in racionalno organizirane prometne povezave itd. Navkljub pozitivnim stranem tovrstnih raziskav je potrebno opozoriti tudi na negativne posledice teh zamisli, saj so možnosti zlorabe pridobljenih novih spoznanj in znanj verjetne. Zlorabe lahko gredo celo tako daleč, da bi lahko uničile zasebnost velike množice ljudi, kar bi lahko privedlo do sociološke katastrofe (npr. supertotalitarizem). S pomočjo digrafov in drugih prikazov bomo ugotavljali povezave med

različnimi organiziranimi združbami in ljudmi, ki opravljajo pomembne funkcije znotraj njih. Povezave bomo še posebej izpostavili glede na aktivne, srednje aktivne ter manj aktivne ali zanemarljive sociološke odnose tako med organiziranimi združbami kot tudi med ljudmi, ki jih uvrstimo v skupino ekstremnega hierarhičnega kompleksa. Natančneje bomo preučili upravne in odločitvene dejavnosti tudi z vidika dinamičnih socialnih omrežij, ki tako kot posamezniki podležejo določenim zakonitostim. Navajali bomo tudi različne variacije glede pojavljanja in delovanja nevidnega dela oblasti, ki je še posebej dejavno ob pomembnejših družbenih dogodkih. Ugotovili bomo tudi, da ni nujno, da najvišja oblastna funkcija pomeni največjo odločitveno moč, saj lahko velikost in trdnost določenega socialnega omrežja zgolj na osnovi surovih interesov premagata visoke oblastne funkcije tako na lokalnem kot tudi na državnem nivoju.



4.2.3.1 Slika 162: Digrafa za upravne dejavnosti in nosilcev glavnih funkcij

Slika 162 prikazuje digraf za upravne dejavnosti in nosilce glavnih funkcij, kjer imamo na voljo pet različnih vozlišč (B1, B2, B3, B4 in B5) s povezavami, ki označujejo aktivne povezave med

njimi. Vozlišča predstavljajo formalne in neformalne (glej nevidno oblast) organizirane združbe, vključno z njihovimi glavnimi predstavniki.[51]

Legenda:

B1 … Občina – župan mestne skupnostih

B2 … Policija – načelnik policije

B3 … Banka – direktor banke

B4 … Industrija – direktor tovarne

B5 … nevidna oblast

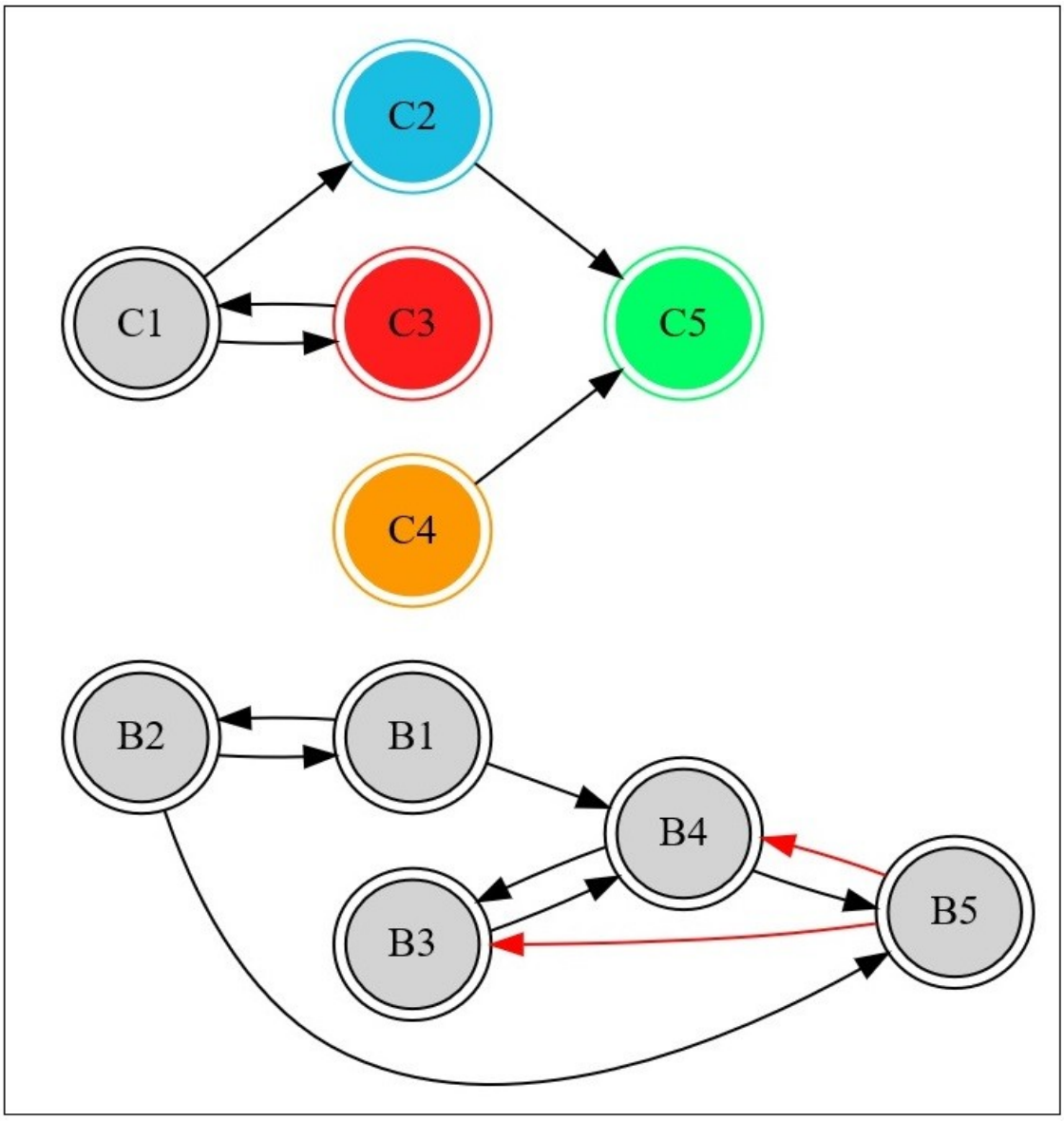
Prikazani so sodelovalni odnosi med B1 (občina) in B2 (policija). Na občini je zaposlenih 200 ljudi, od katerih 160 uslužbencev podpira župana prirejene mestne skupnosti. Ti uslužbenci imajo širok krog poznanstev, kar bi lahko pomenilo, da večina ljudi, s katerimi imajo prijateljske stike, prav tako podpira župana in njegovo mestno vlado. Na policiji je zaposlenih 50 ljudi, od katerih 40 podpira načelnika policije. Tudi ti ljudje imajo širok krog poznanstev, včasih celo identičen krogu poznanstev ljudi, ki so zaposleni na občini, in imajo povrhu tega še svoj prijateljski krog. Prvi prikazani digraf predstavlja predvsem aktivne sociološke odnose med ljudmi, ki so zaposleni na občini in policiji. Iz tega digrafa lahko sklepamo, da se najvišja predstavnika obeh organiziranih združb tudi medsebojno podpirata. Drugi digraf (B3, B4 in B5) predstavlja aktivne sociološke odnose med nevidno oblastjo, banko in industrijo. Spodnji del slike opozarja na pomembnost in moč teh odnosov s pomočjo dveh povezav, ki sta označeni z rdečo barvo. Razlaga sledi v nadaljevanju.

Nevidna oblast je v bistvu sorazmerno amorfna, zelo heterogena in bolj kot ne neformalno organizirana združba (zveni podobno kot prostozidarska loža, mafija, sektaštvo idr., vendar je ta organiziranost drugačna, čeprav lahko obstajajo povezave med navedenimi in nevidno oblastjo), ki je lahko sestavljena iz nekaterih vplivnih obrtnikov, samostojnih pravnikov (npr. odvetniki, notarji), določenega segmenta („tajne“) policije (npr. informatorji, policisti pod krinko), obramboslovcev iz obrambnega sektorja, svobodnih umetnikov, nekaterih novinarjev (npr. lokalni mediji), javnih uslužbencev na občini itd. Omenjena nevidna oblast lahko na osnovi širokega kroga poznanstev z močnimi interesnimi poudarki širi svoj vpliv na lokalno bančno in industrijsko panogo. Iz drugega digrafa je razviden enakovreden odnos med lokalno bančno in industrijsko

51 Digrafi so bili izdelani s pomočjo programskega orodja Graphviz.

panogo, ki pa podlegata vplivom nevidne oblasti (ponovno glej spodnji del slike 161: dve usmerjeni rdeči povezavi iz vozlišča B5 na B3 in B4).

V nadaljevanju bomo s pomočjo digrafov predstavili dinamiko dveh različnih konkurenčnih sociooloških formacij, ki sta postali izraziti zaradi prihoda pomembnega družbenega dogodka, ki je pod vplivom daljšega, vendar že znanega uveljavljenega družbenega procesa. Konkurenčni sociološki formaciji si z organizacijskega vidika nista toliko različni, ker večina predstavnikov izhaja iz istih organiziranih združb. Prav tako je osnovni interes obeh formacij identičen, saj gre v smeri pridobivanja vpliva nad drugimi ljudmi, materialnih in pozicijskih koristi. Prvo formacijo smo že spoznali in ta želi ohraniti ali celo povečati obstoječi vpliv nad drugimi ljudmi, materialne in pozicijske koristi, medtem ko druga formacija želi spremeniti obstoječe stanje v svojo korist. Skratka, prihaja do sociološkega gibanja, ki lahko povzroči sorazmerne ali celo velike lokalne družbene spremembe.



4.2.3.2 Slika 163: Sociološki gib zaradi prihoda konkurenčne sociološke formacije in pomembnega družbenega dogodka

Slika 163 s pomočjo vizualizacijske tehnike digrafa prikazuje sociološki gib zaradi prihoda konkurenčne sociološke formacije in pomembnega družbenega dogodka. Povezave med vozlišči so ves čas bolj ali manj prisotne, vendar ne tako intenzivno in močno, kot to kaže slika 163. Ta nam v bistvu kaže, kako in kdaj prihaja do aktivne sociološke povezanosti in do tvorbe bolj vidnih sociooloških formacij glede na prikazane segmente. Dejansko je prišlo do gibanja kolektivnih mas v prirejeni mestni skupnosti. Tovrsten prelomni trenutek združevanja obeh sil je sociološki gib. Ta mehanizem ali organizem (odvisno od zornega kota gledanja) se je premaknil in se s tem spremenil, podobno kot se spreminja vreme zaradi gibanja zračnih tokov, katerih spremembe lahko opazujemo preko vremenskega satelita, ki nam nazorno prikaže, kako se te zračne mase prelivajo ali pa ločijo med seboj. Pri vremenu smo priča številnim ponavljanjem, in nič drugače ni pri

sociološkem podnebju, kjer so prisotne entitete (organizirane združbe in ljudje) in njihove bolj ali manj močne povezave. Pomemben družbeni dogodek tako na državni kot tudi lokalni ravni predstavljajo volitve, ki v bistvu potekajo ves čas, vendar so najbolj intenzivne in močne kakšen mesec pred dejanskim glasovanjem. V tem obdobju so tudi najbolj jasno razvidne politične formacije, ki so v osnovi sestavljene iz vladajoče pozicije in tekmecev. Konkurenčno politično formacijo nam kaže zgornji del slike 163 (C1 – predstavniki z občine, C2 – policijski predstavniki, C3 – predstavniki z bank, C4 - predstavniki iz industrije in C5 - bolj ali manj širok krog poznanstev prej omenjenih predstavnikov in drugih). S pomočjo diagramatične tehnike digrafa zelo hitro opazimo temeljno razliko med formacijo C (C1, C2, C3, C4, C5) in B (B1, B2, B3, B4, B5). Digraf z vozlišči iz formacije B prikazuje boljšo organiziranost, kot jo prikazuje digraf z vozlišči iz formacije C. To pomeni, da že vnaprej zelo hitro predvidimo, da bo formacija B imela večje možnosti za ohranitev oblasti in zmago na lokalnih volitvah. Navkljub ugodni ugotovitvi za formacijo B pa je potrebno opozoriti, da digraf formacije B prikazuje šibko točko med sociološkimi povezavami. To je vsekakor vozlišče B4 ali industrija, ki si je na nek način okrepila položaj med temi segmenti. Vozlišče B5 ali nevidna oblast je malce izgubilo na svoji prioritetni vlogi v primerjavi z digrafom s slike 162, čeprav je ta izguba le začasna, vendar lahko usodna, saj bodo pomembni predstavniki iz industrije, vključno z direktorji, morda šli na pota surovih poslovnih interesov, kjer štejeta pozicijska in materialna korist. Oboje navedeno je manj povezano z drugimi vsebinami, kot so npr. etika, ideologija. Lokalni industrijski sektor lahko predstavlja potencialno priložnost za politične tekmece. V digrafu formacije B bančni sektor ohranja isti status v primerjavi z industrijskim sektorjem. Vozlišče B5 ima prioritetno vlogo nasproti B3, medtem ko sta B5 in B4 v enakovrednem odnosu. B1 in B2 sta tudi v enakovrednem odnosu ter širita vpliv na B4 in B5. Iz zapisanega lahko sklepamo, da ima B5 prioritetno vlogo nad B4, B3 in celo B1, kar lahko pomeni, da je neformalni vrhovni poveljnik nevidne oblasti morda kakšen višji policijski častnik, namestnik načelnika policije ali pa sam načelnik policije. Preučevanje tovrstnih entitet in povezav na osnovi pozicij ter situacij (npr. pomembni dogodki) služi po eni strani predvsem za napovedovanje prihodnosti sociooloških gibov z namenom, da se preprečijo manjše ali celo katastrofalne posledice (npr. vojne) v družbenih hierarhičnih asociativnih sistemih, po drugi strani pa služi za izboljšave in prihranek dragocene energije v delovanju sistema. Raziskovalno področje se zdi zanimivo in uporabno, vendar to ni v domeni določenih posameznikov, ampak predvsem potrebuje nivo dobro organiziranih znanstvenih skupin. V tem strateškem in taktičnem prostoru bi si lahko skupina napredka izborila določen prednostni položaj, s čimer bi si lahko okrepila pomembnost v vsakdanjem življenju in našla priključek v odnosu s skupino večine. Na ta način bi

imela skupina napredka več možnosti za vpliv na pomembne odločitve in bi tako lahko še bolj uresničila pomembno poslanstvo glede razvijanja zamisli in aplikacij, ki bi prispevale k pozitivnim spremembam znotraj družbeno hierarhičnih asociativnih sistemov. Osnovni namen pozitivnih sprememb tiči v izboljšanju kakovosti življenja večine ljudi (npr. čim manjši odstotek revščine, čim manjšo stopnjo negativnega stresa) ter optimalni porabi energije (posledice neoptimalne porabe energije se lahko kažejo npr. pri nepotrebnih izdatkih, stroških, kolektivnih idiotizmih, povečanem odstotku kriminalitete).

Nekoliko podrobneje je bila preučevana nekoliko manjša prirejena mestna skupnost, ki v osnovnem principu deluje podobno kot manjše in mnogo večje mestne skupnosti (dinamika sociooloških gibov je sicer mnogo večja), ki so znotraj določene države povezane v obsežno vsebinsko in interesno omrežje. Na lokalnem, regionalnem in državnem nivoju predstavniki različnih mestnih skupnosti tudi bolj ali manj sodelujejo med seboj, kar je seveda zelo odvisno od prostorske lege, naravnih virov, notranjih interesov in od same infrastrukture določene mestne skupnosti (npr. informacijska komunikacijska infrastruktura, prometna infrastruktura, politična infrastruktura, industrijska infrastruktura, turistična infrastruktura, poslovna infrastruktura, organizacijska infrastruktura itd.). Še posebej mestne skupnosti s podobno razvito infrastrukturo in sorazmerno bližnjo prostorsko lego lahko med seboj bolje ali celo zelo dobro sodelujejo, medtem ko mnoge mestne skupnosti med seboj nimajo prav tesnejših stikov. Učinkovitost in uspešnost sodelovanja med različnimi mestnimi skupnostmi lahko ima izjemno ugodne učinke za delovanje celotne države. Dober primer sodelovanja mestnih skupnosti v določeni demokratični, socialni in pravni državi so volitve, ki jih v bistvu spremlja izrazita tekmovalnost med različnimi političnimi strankami. Preden preidemo na naslednje podpoglavje o državi, bi še najprej opozorili na raziskave, ki bi jih lahko izvedli v številnih mestnih skupnostih z vidika različnih panog, da bi ugotovili, katere mestne skupnosti bi lahko med seboj uspešno in učinkovito sodelovale na različnih nivojih družbenega življenja. Gre v bistvu za ugotavljanje podobnosti med mestnimi skupnostmi (npr. lokalno gospodarstvo, lokalna kultura, lokalna politika), močnih in šibkih strani. Na katerih nivojih (npr. lokalno gospodarstvo) bi se lahko mestne skupnosti znotraj države dopolnjevale in tako povečale učinkovitost in uspešnost delovanja? Omenjena zamisel o raziskavi bi potrebovala odlično organizirano znanstveno skupino, sestavljeno iz različnih vrst znanstvenikov (npr. ekonomisti, pravniki, sociologi, psihologi, informatiki, geografi, zgodovinarji, naravoslovci, jezikoslovci, predstavniki medicinske stroke, kriminologi). Mnogi podatki o različnih mestnih skupnostih znotraj določene države so že dolgo na voljo (npr. demografski podatki, podatki o lokalni politični infrastrukturi), medtem ko so mnogi podatki še vedno skriti

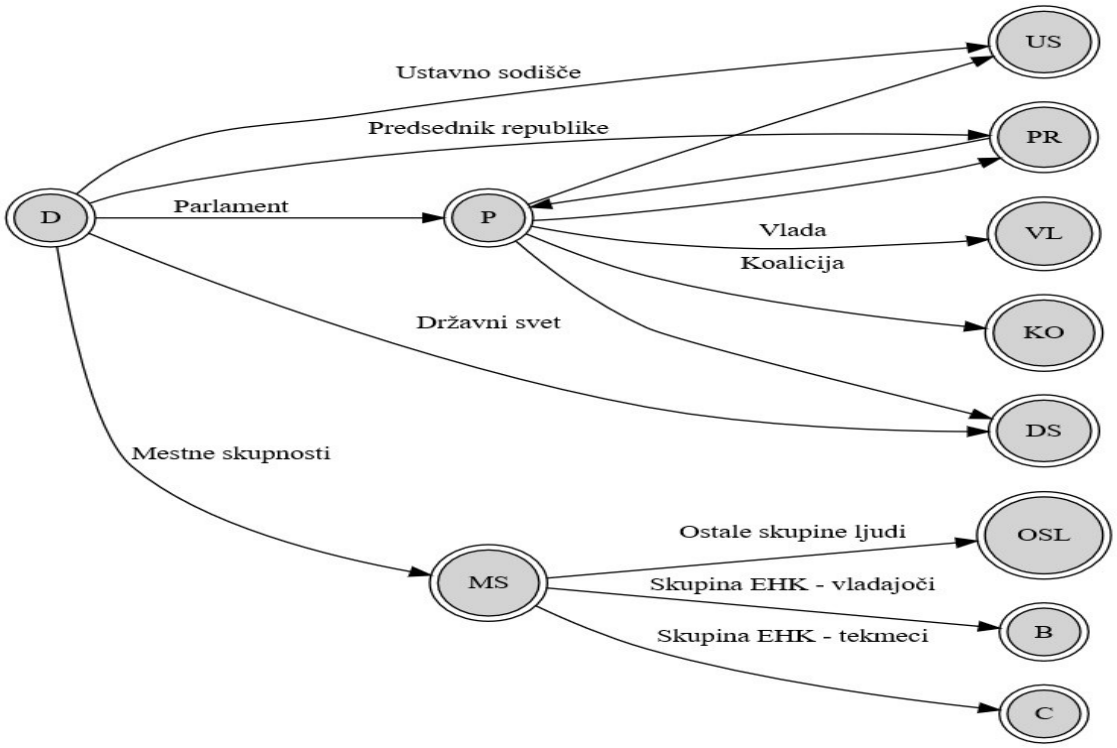
(npr. uspešnost pridelkov, bančno poslovanje, podrobnejši podatki o uspešnosti delovanja na industrijskem področju, uspešnost preprečevanja kriminalitete). V tem vpogledu bi šlo za izjemno velik znanstveni projekt na državni ravni. Osnovni namen tega projekta bi bil ugotoviti določene zakonitosti delovanja mestnih skupnosti in prepoznati možnosti za boljše sodelovanje med njimi. Cilj na osnovi ugotovitev in spoznanj bi bil predlaganje dobrih rešitev.

4.3 Država

Opredelitev pojma države je lahko zelo raznolika, pri čemer so mnoge definicije bolj zapletene. Državo bomo opredelili čim bolj preprosto. Država je geografsko območje in sorazmerno neodvisna politična enota (neodvisnost je pogojena z mednarodno oziroma svetovno politiko) s svojo lastno vladavino ter lastno ustavo (vključno z zakoni, davčnimi pravili itd.). Prav tako naj bi imela policijo, obrambne sile, svojo zastavo, himno in sorazmerno etnično homogeno prebivalstvo.

Z vidika omrežij država pomeni sestavljanko (*angl. puzzle*) različnih manjših in večjih celic človeških skupnosti z enakimi in različnimi vsebinskimi poudarki (npr. politika, gospodarske dejavnosti, industrijske panoge), ki so poenoteni s pomočjo zakonov, pravil, vrednot in simbolov (npr. zastave).

S hierarhološkega in hierarhografskega vidika država predstavlja večji in bolj zapleten družbeno-hierarhični asociativni sistem, ki temelji na hierarhiji, sodelovanju med ljudmi, načrtovanju, indukciji (vključuje politično propagando, ekonomsko propagando, neformalne družbene dogovore, prenos psiholoških stanj na druge brez neposrednega fizičnega stika itd.) ter formalnih družbenih dogovorih.



4.3.1 Slika 164: Digraf možnega osnovnega organizacijskega omrežja države

Slika 164 prikazuje digraf možnega osnovnega organizacijskega omrežja države, ki v zelo poenostavljeni obliki ponazarja glavne entitete in odnose med njimi.

Država (D) je krovna entiteta parlamentu (P), državnemu svetu (DS), predsedniku republike (PR) in ustavnemu sodišču (US). Ta vzorec na državni ravni je v osnovi zelo podoben vzorcu na regionalni oziroma mestni ravni, saj je država tudi krovna entiteta mestnim skupnostim (MS) in različnim skupinam ljudi (skupina večine – SV, skupina napredka – SN, skupina anomalije – SA, skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa – EHK). Skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa (EHK) je na mestni ravni razdeljena na dve sociološki formaciji, B in C (obe formaciji smo že podrobneje spoznali pri dinamičnem pogledu na prirejeno mestno skupnost). Formacija B predstavlja vladajočo strukturo, medtem ko je formacija C v vlogi tekmecev. Na državni ravni imamo opravka z vlado (VL) in koalicijo (KO).

Obstajajo tudi drugi možni modeli državnih ureditev, vendar se v tem delu z njimi ne bomo ukvarjali. Pri preučevanju države se bomo osredotočili na ugotavljanje uspešnosti in učinkovitosti na podlagi že znanih kazalnikov ter možnosti določanja porabe, še posebej izgubljene energije.

Uradno se podatki o uspešnosti ali neuspešnosti določene države zbirajo na področju bruto domačega proizvoda (BDP) in nacionalnih računov, cen in inflacije, dela in brezposelnosti, gospodarskih odnosov s tujino, energetike, gradbeništva, izobraževanja, kakovosti življenja, kmetijstva, gozdarstva in ribištva, kulture, okolja, plač in stroškov dela, podjetništva, prebivalstva,

razvoja in tehnologije, regionalnih pregledov, socialne zaščite, transporta, trgovine in storitev ter turizma.[52] Bruto domači proizvod (BDP) v osnovi označuje določeno ustvarjeno tržno vrednost, ki jo predstavljajo sešteti proizvodi in storitve, pomnoženi z njihovimi cenami. Tako pridobljen kazalnik izraža stopnjo uspešnosti in učinkovitosti gospodarskega delovanja določene države. Višji kot je BDP države, bolj bogata oziroma uspešna naj bi bila. Kljub temu ta kazalnik ponuja zelo ozek pogled na uspešnost delovanja države.

Če BDP primerjamo s kazalnikom stopnje revščine, lahko dobimo precej drugačno sliko. Z drugimi besedami, analiza porazdelitve pridobljenega bogastva med vse prebivalce države lahko pokaže, da se bogastvo kopiči zgolj pri majhnem številu prebivalcev, medtem ko je veliko ljudi na robu revščine.

Za celovitejši prikaz uspešnosti in učinkovitosti države bi bilo smiselno poskusiti vse kazalnike poenotiti na skupni imenovalec, da bi pridobili celovito in realno sliko. Državne statistike pogosto prikazujejo poenostavljene podatke oziroma kazalnike, kar ni nujno narobe, vendar bi bilo koristno, če bi bile na voljo tudi bolj podrobne in kompleksne analize.

Tržna vrednost BDP-ja se lahko med posameznimi regijami in mestnimi skupnostmi močno razlikuje. V bolj razvitih regijah in mestnih skupnostih so rezultati višji, medtem ko so v manj razvitih regijah in mestnih skupnostih rezultati izrazito nizki. Pogosto manj razvite regije številčno prevladujejo, kar pomeni, da ima država večje število manj razvitih območij. To negativno vpliva na celoten družbeni hierarhični asociativni sistem, ki ga država predstavlja.

Na podlagi obstoječih podatkov bi bilo smiselno analizirati razmerje med kazalnikom BDP-ja (izraženim v evrih, ameriških dolarjih in/ali odstotkih) in stopnjo tveganja revščine (izraženo v odstotkih). Za leto 2018 so za Slovenijo glede BDP-ja, gospodarske rasti in stopnje tveganja revščine na voljo naslednji podatki:

a. 4,1-odstotna rast obsega BDP za leto 2018, kar ustreza denarni vrednosti 45.755 milijonov evrov.

b. Stopnja tveganja revščine za leto 2018 v primerjavi z letom 2017 je znašala 13,3 %, kar je relativno visoka vrednost. V letu 2018 je pod pragom revščine živelo približno 268.000 oseb (celotno število prebivalcev v Sloveniji je okoli 2.066.880).

c. Na podlagi zgoraj predstavljenih vrednosti lahko sklepamo, da je bogastvo, ki ga država ustvarja na gospodarskem področju, neenakomerno porazdeljeno tako med posameznimi mestnimi skupnostmi kot tudi med posameznimi prebivalci. Če 4,1-odstotno rast obsega BDP delimo s 13,3-

52 Primer tovrstnega načina zbiranja in predstavljanja podatkov so spletne strani Statističnega urada RS

odstotno stopnjo tveganja revščine, dobimo zelo nizko vrednost 0,31, pri čemer predpostavljamo, da bi vrednost ena predstavljala optimalno ali zaželeno razmerje.

Prekomerna neenakomerna porazdelitev bogastva, bodisi med mestnimi skupnostmi bodisi med prebivalci, vsekakor pomeni izgubo produktivnih potencialov in relativno stagnacijo posameznih gradnikov države (mestne skupnosti, prebivalstvo itd.). Ob upoštevanju razmerja med številom delovno aktivnega prebivalstva (854.391) in neaktivnega prebivalstva (1.212.489, kar vključuje otroke, upokojence itd.) dobimo sliko o veliki izgubi produktivne energije v družbenem hierarhičnem asociativnem sistemu.

Za bolj nazoren prikaz lahko navedemo simulacijo v obliki analize energijskih vložkov posameznih skupin ljudi, izraženih v kilokalorijah (kcal). Te vrednosti predstavljajo določeni verjetnostni energijski potencial, ki ga ljudje lahko vložijo v različne dejavnosti na različnih ravneh delovanja. Visoka stopnja neaktivnega prebivalstva za hierarhologijo in hierarhografijo pomeni predvsem izjemno izgubo produktivne energije. Če bi to izgubo izrazili v kcal ali kateri koli drugi energijski enoti, bi dobili izjemno visoko vrednost, tako na ravni mestnih skupnosti kot posameznih prebivalcev.

Če predpostavimo, da posameznik za izdelavo določenega izdelka ali izvedbo storitve povprečno porabi okoli 3.000 kcal, lahko enostavno pomnožimo to vrednost s številom neaktivnega prebivalstva in dobimo osupljivo vrednost 3.637.467.000 kcal (približno 3.637,467 Gcal). Ta rezultat kaže na ogromno izgubo energije, pri čemer ni bil ustvarjen noben izdelek niti izvedena nobena koristna storitev. Z neizkoriščeno energijo na letni ravni bi lahko ob predpostavki letne porabe toplotne energije 700 Gcal približno pet let ogrevali povprečno velik stanovanjski blok.

Ob visoki verjetnosti, da se stanje neaktivnega prebivalstva v prihodnjih letih bistveno ne bo spremenilo, se ta izguba energije še povečuje. Podobno velja, če analiziramo izgubo energije iz preteklih obdobij.

Smiselno bi bilo, da se poleg gospodarskih kazalcev uspešnosti in učinkovitosti države v analize vključijo tudi energijski kazalniki izkoristka energije po mestnih skupnostih in posameznih prebivalcih. O sistematiki in kalkulaciji izkoristka energije znotraj družbenega hierarhičnega asociativnega sistema bi se bilo treba dogovoriti na znanstveni, strokovni, zakonski in politični ravni.

Naslednji kazalnik uspešnosti in učinkovitosti države je lahko inflacija v povezavi s cenami. Inflacija z gospodarskega vidika pomeni rast cen izdelkov in storitev, ki se meri v določenem časovnem obdobju (npr. mesečno ali letno). Negativne posledice previsoke inflacije se kažejo

predvsem v zmanjšanju kupne moči prebivalstva, vzbujanju strahu vlagateljev pred koristnimi in potrebnimi naložbami, zmanjšanju vrednosti valute in preveliki količini denarja v obtoku.

Glavni vzroki za rast cen so lahko naslednji:

- Povečano povpraševanje po določenih izdelkih in storitvah v povezavi z njihovo sorazmerno redkostjo.

- Drage naložbe v tehnologijo za uporabo v industriji in javni upravi (npr. stroški za varnostne aplikacije in naprave, ki so pogosto nujni zaradi zunanjih groženj).

- Neugodne vremenske razmere in naravne nesreče (npr. uničenje pridelkov zaradi suše, prevelike količine padavin, škodljivcev ali orkanskih vetrov).

- Onesnaževanje okolja, zaradi katerega so potrebni visoki finančni vložki za zmanjšanje negativnih vplivov, saj prekomerno onesnaževanje škoduje zdravju živih bitij.

- Visoka stopnja revščine in brezposelnosti (npr. nizka produktivnost teh ljudi, pri čemer je zanje treba zagotoviti finančno podporo; hkrati so pogosto žrtve zlorab podjetnikov in borznih špekulantov).

- Gospodarski monopoli, kjer podjetje z izdelkom ali storitvijo z visokim povpraševanjem poljubno zvišuje cene, kar posredno povzroča inflacijo.

- Prekomeren uvoz tujih izdelkov, kjer so višje cene posledica stroškov poslovnih posrednikov, menedžerjev ipd.

- Visoki stroški transporta dobrin, surovin, polizdelkov in izdelkov.

- Povečanje stalnih in variabilnih stroškov.

- Poslovne in borzne špekulacije, ki jih izvajajo vplivni posamezniki, organizirane skupine, banke ali celo države. Neustrezna denarna politika omogoča manipulacije s cenami surovin in prehrambenih izdelkov.

- Gospodarska in finančna kriminaliteta, kjer velika količina denarnih sredstev preide v roke majhne skupine ljudi, škodo pa utrpijo država in njeni prebivalci. To pogosto vodi v varčevalne ukrepe, znižanje plač in dvig cen.

- Prekomerni negativni stres, ki vpliva na počutje, učinkovitost in zdravje ljudi, s čimer se povečuje število bolniških odsotnosti in zmanjšuje produktivnost, kar posredno povzroča rast cen.

Spoznali smo glavne vzroke za dvigovanje cen, ki je glavni dejavnik za obstoj inflacije v gospodarstvu. Treba je poudariti, da se ti vzroki ne pojavljajo le na mednarodnih ali državnih finančnih trgih, temveč tudi na lokalnih. Na lokalnem nivoju so borzni špekulanti sicer manj znani ali pa delujejo nekoliko drugače, zato jih ne enačimo neposredno s poslovnimi špekulacijami.

Ena od najpreprostejših metod za izračun inflacije uporablja naslednji matematični obrazec:

$$SI = \left(\frac{TC - PC}{PC}\right) \cdot 100$$

Stopnja inflacije (SI) se izračuna na podlagi trenutnih (TC) in preteklih cen (PC). Razlika med njima se deli s PC, dobljeni rezultat pa se pomnoži s 100. Na primer, če je trenutna cena izdelka 10,20 evra, pretekla cena istega izdelka pa je bila 10,00 evra, znaša stopnja inflacije 2 %, kar približno ustreza trenutni stopnji inflacije v Sloveniji. Stopnja inflacije se izračunava za cene vseh znanih izdelkov in storitev na mesečni in letni ravni, nato pa se izračuna še povprečje.

V primeru, da se na mesečni ravni cena izdelka ali storitve zviša za 20 centov, je to že razmeroma visok znesek, še posebej, če se cene v naslednjih mesecih še naprej zvišujejo za enak ali celo višji znesek. Obstajajo države z višjo stopnjo inflacije (npr. Romunija približno 5 %) in države z nižjo stopnjo inflacije (npr. Nemčija približno 1 %).

Za Slovenijo velja, da uvaža veliko količino tujih izdelkov in koristi različne tuje storitve (npr. svetovanje na področju informacijske tehnologije), medtem ko ima relativno majhno število lastnih blagovnih znamk. Blagovne znamke, ki bi predstavljale svetovne uspešnice, so zanemarljive, v primerjavi z bolj razvitimi državami pa skoraj nične. Visoka stopnja inovativnosti, ki vključuje številne izume, inovacije, patente ipd., lahko določeni državi omogoči večji uspeh na finančnem trgu, kar posredno vpliva na nižje cene.

Na cene izdelkov in storitev določena država pogosto nima velikega vpliva, saj te cene umetno zvišujejo vplivni borzni špekulanti. Možni ukrepi za zmanjšanje škodljivega vpliva borznih špekulantov na področju manipulacije cen energetskih surovin in prehrambenih izdelkov bi lahko vključevali dogovor svetovne denarne politike o prepovedi takšnih borznih špekulacij z ustrezno pravno regulacijo. Poleg tega bi bilo treba podrobneje preučiti vlogo nepotrebnih oziroma iracionalnih poslovnih posrednikov in menedžerjev, ki jih je verjetno veliko.

Raziskave, povezane s cenami oziroma inflacijo, bi morale vključevati analizo najboljše možne realne porazdelitve bogastva, ki bi ohranila optimalno kupno moč prebivalstva. Veliko škodo, ki jo povzročajo borzni špekulanti, je mogoče razumeti tudi kot izgubo energije, ki prizadene družbene

hierarhične asociativne sisteme, kot so države. Če bi stopnjo revščine in neaktivno prebivalstvo preračunali v energijsko enoto, bi bil rezultat izguba energije na makro ravni. S to izgubljeno energijo bi lahko, na primer, poganjali številne termoelektrarne.

Nakup in skladiščenje velikih količin energetskih surovin in prehrambenih izdelkov z namenom dvigovanja cen in njihove prodaje revnim državam bi lahko šteli za zločin nad 90 % svetovnega prebivalstva. Na ravni srednje socialno, pravno in tehnološko razvite države se lahko vrednost tega zločina izrazi kot vpliv na 10 % do 20 % prebivalstva, ki živi v revščini. Čeprav se te vrednosti v odstotkih zdijo majhne, pa v absolutnem številu ljudi pomenijo visok rezultat (npr. od 200.000 do 5 milijonov ljudi).

Glede na dejstvo, da je bila tema dela in brezposelnosti že posredno obravnavana pri izračunu izgube energije, bi želeli izpostaviti pomembno vprašanje uvedbe novih poklicnih profilov ter pravne in politične podpore za odpiranje novih delovnih mest na področju informatike, varstva okolja, prometne varnosti, samostojnega podjetništva, omogočanja uporabnih raziskav v povezavi z družbo, tehnologijo in naravo itd. S temi ukrepi bi lahko zmanjšali brezposelnost in s tem preprečili izgubo velike količine energije v obliki neaktivnega prebivalstva. Pri tej zahtevni temi je smiselno podati konkretne primere v obliki konkretnih ukrepov:

a. Primer Zavoda za zaposlovanje in socialnega dela glede zmanjševanja brezposelnosti:

Uporaba geografskih informacijskih sistemov in različnih analitičnih programskih orodij za odkrivanje (potencialnih) znanj brezposelnih oseb. To bi temeljilo deloma na podatkih, ki jih imajo na voljo zavodi za zaposlovanje, deloma pa na dodatnih kvalitativnih in/ali kvantitativnih raziskavah. Zbrane podatke bi lahko uporabili za učinkovito organizacijo brezposelnih oseb z različnimi koristnimi znanji. V nadaljnjih korakih bi lahko ta znanja uporabili znotraj posebnih delovnih skupin ali projektov za ustvarjanje poslovnih učinkov v obliki finančnih sredstev in/ali družbene blaginje. Na ta način bi mnogi ljudje pridobili vsaj delno zaposlitev, država pa bi imela veliko koristi, saj je velikanska izguba za vsako družbo, če znanja prebivalstva ostanejo neizkoriščena.

b. Novi poklicni profili na področju informatike, ki vključujejo družboslovje in humanistiko:

Univerzitetni izobraževalni programi s področja računalništva in informatike so pogosto preveč osredotočeni na prenos znanja s področja informacijske tehnologije v povezavi s poslovanjem industrije in javne uprave. Manj poudarka je na znanjih, ki bi jih lahko uporabili na področju varstva okolja, preprečevanja kriminalitete, menedžmenta kakovosti življenja, psiholoških analiz ogroženih skupin prebivalstva, didaktike, ugotavljanja sposobnosti otrok v predšolskem in šolskem

obdobju, zaposlovanja ljudi in socialnega dela. Kljub temu, da se veliko piše o menedžmentu znanja, to področje v univerzitetnih programih pogosto ni deležno zadostne pozornosti. Več poudarka na menedžmentu znanja in uvedba poklicnih profilov, kot so informacijski inženirji, podatkovni analitiki in ekstraktorji znanja, bi lahko koristili tako industriji kot javni upravi.

c. Novi poklicni profili na področju odkrivanja in preprečevanja divjih odlagališč smeti:

Divja odlagališča smeti pogosto neprijetno presenetijo turiste in prebivalce, ki iščejo oddih v naravi. Poklicni profil, osredotočen na odkrivanje in preprečevanje divjih odlagališč, bi lahko predstavljal obetaven motiv za zaposlovanje. Usposabljanje za to delo bi lahko postalo del določenih študijskih programov.

d. Novi poklicni profili na področju prometne varnosti:

Ti profili bi se osredotočali na odkrivanje črnih točk v prometni infrastrukturi in iskanje rešitev v obliki patentov, inovacij in naprednih konceptov za preprečevanje prometnih nesreč. Projekti na tem področju bi lahko vključevali urbaniste, ustrezno usposobljene policiste ter brezposelne osebe z univerzitetno izobrazbo (npr. psihologi, sociologi, antropologi, ekologi, logistiki).

e. Novi poklicni profili v zasebnem sektorju:

Samozaposlitev ponuja številne možnosti, ki bi jih morala država pravno podpreti. Postopki pridobivanja statusa samozaposlene osebe bi morali biti enostavni in dostopni tudi finančno. Na primer, starejši prebivalci nad 65 let pogosto potrebujejo pomoč pri vsakodnevnih opravilih, kot so vrtnarske storitve, zato bi zasebniki lahko pomagali pri skrbi za ostarele.

f. Novi poklicni profili za zmanjševanje negativnega stresa:

Strokovnjake za zmanjševanje stresa bi lahko zaposlovali tako v javni upravi kot v industriji. Ti strokovnjaki bi lahko ponujali različne storitve, kot so masaže in druge nekonvencionalne metode sproščanja (npr. žgečkanje s čopiči). Posebej bi te storitve koristile zaposlenim v administraciji, kjer dolgotrajno sedenje povzroča težave s hrbtenico, vratnimi vretenci in očmi. Kratkotrajno dnevno sproščanje (npr. 15 minut) bi lahko izboljšalo počutje zaposlenih in povečalo njihovo produktivnost.

V povezavi z novimi poklicnimi profili bi bilo smiselno izvesti raziskavo v obliki ustreznega anketnega vprašalnika, s katerim bi ljudi povprašali o zamislih za neobstoječe poklicne profile, ki bi bili uporabni in koristni za javno upravo in industrijo. Na ta način bi lahko zajeli mnogo večjo količino odličnih zamisli, saj je vsak posameznik bolj ali manj osredotočen na svoj prostor in mnogokrat sploh ne razmišlja o drugih možnostih. Od množice ljudi lahko pričakujemo boljše

rezultate v obliki uporabnih in koristnih zamisli glede novih poklicnih profilov. Tema novih poklicnih profilov je bila izpostavljena, ker številne države ne izkoriščajo dovolj svojih potencialov, zlasti ljudi, ki živijo na pragu revščine in so nezaposleni.

Glede uvoza in izvoza blaga smo že zapisali, da nekatere države uvažajo večjo količino tujega blaga in so manj dejavne pri njegovem izvozu. Po eni strani gre za surovine in prehrambene izdelke, ki jih na domačem trgu ni ali pa so njihove količine omejene. Po drugi strani pa prevelika odvisnost od uvoza tujih izdelkov kaže na to, da so te države premalo dejavne na področju znanosti, inovacij, patentov itd. Ta pojav je opazen tako na področju razvoja lastne napredne tehnologije (npr. informacijske tehnologije), ustvarjanja lastnih kulinaričnih izdelkov, ki bi lahko bili uspešni na svetovnih trgih, kot tudi na področju turizma in izrabe energetskih virov. Zaradi pomanjkanja znanstvene in inovativne zavesti so te države potisnjene v položaj odvisnosti. Prav ta odvisnost od tehnološko, kulinarično in energetsko bolj razvitih držav se zdi kot neskončna spirala. Posledica te odvisnosti je ponavljanje vedenjskih vzorcev manj znanstveno in inovativno osveščenih držav, ki se vsako leto znova soočajo z neenakomernim razmerjem med uvozom in izvozom blaga, pri čemer tehtnica vedno znova pade v korist uvoza. To pomeni, da te države vsako leto porabijo ogromne vsote denarja in se posledično soočajo z negativno bilanco med uvozom in izvozom surovin ter prehrambnih izdelkov. Podobno velja za energetsko odvisnost teh držav, ki so vedno znova v neravnovesju glede uvoza in oskrbe z energijo.

Zelo pomembno gospodarsko panogo za državo predstavlja tudi gradbeništvo, kjer se po eni strani lahko zaposluje veliko ljudi, po drugi strani pa ustvarja bogastvo v obliki nepremičnin, kot so javne stavbe, industrijska poslopja, zasebna stanovanja itd. Težave na tem področju se pojavijo, kadar so načrti in finančne kalkulacije izvedene površno, zaradi česar se gradi premalo ali preveč raznovrstnih stavb, zlasti zasebnih stanovanj. Pogosto se zgodi, da so cene stanovanj astronomsko visoke, medtem ko je kupna moč prebivalstva prenizka. Tako mnoga stanovanja ostanejo neprodana in neizkoriščena, kar za državo predstavlja veliko izgubo energije in finančnih sredstev.

Pomembno gospodarsko področje za vsako tehnološko, pravno in socialno razvito državo je tudi industrija. V industriji se lahko zaposluje veliko ljudi, kjer nastajajo izdelki za domačo in tujo uporabo. Na tem področju so jasno vidni tako pozitivni kot negativni učinki delovanja, ki pogosto služijo kot pokazatelj učinkovitosti in uspešnosti posamezne države. Prav tu se ponovno srečujemo z vprašanjem izkoristka energije (npr. toplotne, kinetične, električne, vodne, svetlobne, bioenergije – npr. pri ljudeh) tako tehnologije kot tudi ljudi. Industrije z zastarelo tehnologijo imajo bistveno manjši izkoristek energije in praviloma bolj onesnažujejo okolje, kar lahko opredelimo kot izgubo energije. Države s premalo učinkovitim izkoristkom energije so pogosto tudi manj znanstveno in

inovativno osveščene. Razvijanje vsake znanstvene ali inovativne zamisli je treba postaviti v širši kontekst, ki ga posameznik ali manjše skupine ne morejo doseči same. Potrebno je intenzivno, vendar privlačno družbeno spodbujanje razvoja inovativnih zamisli, kar lahko prinese izjemno pozitivne učinke.

V zgodovini človeštva so se v različnih obdobjih pojavljali izumi, patenti, inovacije, teorije, modeli, zakoni itd., ki so sledili želji po večji, učinkovitejši in gospodarnejši izrabi energije. To je pogosto koristilo pridobivanju dobička, moči in vpliva elit (plemstva, kapitalistov itd.). Od 18. stoletja naprej smo priča industrijskemu razcvetu, pri katerem je znanost igrala ključno vlogo. Po izumu parnega stroja je nastal tudi prvi zakon termodinamike, ki pravi, da je energija neuničljiva in da ne moremo pridobiti več energije, kot je vložimo (Einstein je kasneje s svojo teorijo relativnosti predstavil enačbo, ki opisuje razmerje med maso in energijo). Ta perspektiva je podpirala želje bogatih podjetnikov po še večjih dobičkih.

Poleg energije se je v zgodovini človeštva in znanosti pojavila tudi močna potreba po hitri, učinkoviti in kakovostni komunikaciji (npr. izum telegrafa, telefona, e-pošte). Ta je omogočila še večji vpliv elit. V 21. stoletju, obdobju možganov in znanja, gre ponovno za izboljšanje izkoristka energije, vendar tokrat z osredotočenjem na čim boljši izkoristek. Prav zato so se razvila velika virtualna socialna omrežja, ki omogočajo hitro izmenjavo in plemenitenje znanja. Skratka, izkoristek energije v družbi mora biti boljši, kar brez dodatnega spodbujanja znanja ne bo mogoče. To zahteva, da najvišje vodstvo po svetu spodbuja razvoj ekonomskih modelov, ki omogočajo manj asimetrično porazdelitev kapitala. V tem strateškem okviru je pomembna tudi industrija, ki mora slediti potrebi po razvijanju znanja in inovacij, da bo izkoristek raznovrstnih energij čim bolj optimalen.

Izjemno pomembno kulturno področje predstavlja tudi izobraževanje. Na splošno imajo izobraževalni programi in njihovo izvajanje močan poudarek na spodbujanju in posredovanju znanja z jezikoslovnega in matematičnega vidika. To spodbuja predvsem jezikoslovno in matematično inteligenco, kar pa je premalo, saj poznamo še številne druge vrste inteligenc (npr. socialna, kinestetična, duhovna, čustvena inteligenca), ki jim izobraževalni programi posvečajo premalo pozornosti. Posledično države ne izkoriščajo dovolj optimalno energije v obliki znanja in inteligence prebivalstva, saj mnoge sposobnosti ostajajo neizkoriščene. Da bi družbeni hierarhično asociativni sistemi, kot so države, delovali z največjim možnim izkoristkom različnih vrst energije, je treba to kritično pomanjkljivost resno obravnavati. Človeštvo se bo v prihodnosti soočalo s težavami, ki jih prevladujoča matematična in jezikoslovna inteligenca ne bo zmogla reševati.

Tema kakovosti življenja je tesno povezana z zaposlenostjo, stopnjo tveganja revščine, zdravstveno in socialno varnostjo ter kupno močjo prebivalstva. V povezavi s socialno varnostjo se pogosto omenja kazalnik stopnje socialne izključenosti. Višja stopnja socialne izključenosti pomeni nižjo kakovost življenja. Kakovost življenja vključuje še vrsto drugih kazalnikov, kot so tehnološka oprema, bivalne razmere, dovolj časa za druženje s prijatelji, vzgojo otrok, uresničevanje hobijev ipd. V tehnološko, socialno in pravno razvitih državah je lov za dobičkom v obliki denarnih sredstev in nepremičnin tako intenziven, da delodajalci pogosto prikrajšajo ljudi za uresničevanje teh kazalnikov kakovosti življenja. Državna politika bi lahko storila več, da bi države namenjale večji poudarek kakovosti življenja, na primer z omilitvijo prekomerno asimetrične razporeditve bogastva znotraj mestnih skupnosti in med ljudmi.

Kmetijstvo je prav tako izjemnega pomena, saj zagotavlja pridelavo zdrave hrane. Velik pomen kmetijstva je tudi v smiselni organiziranosti in izrabi kmetijskih zemljišč. Kmetje pogosto ustvarijo sorazmerno majhen dobiček, zlasti zaradi politike blagovnega trga, ki dopušča preveč prostora tržnim posrednikom, ki poberejo velik del denarnih sredstev. Zaradi teh posrednikov se zvišujejo tudi cene (vključno s stroški skladiščenja, vzdrževanja ipd.) v veleblagovnicah. Mladi prebivalci pogosto ne čutijo velike želje po delu na podeželju in se raje selijo v večja mesta. Spodbujanje večje, kakovostnejše in učinkovitejše rabe kmetijskih zemljišč bi bilo mogoče le s povečanjem zaslužkov kmetov. Dokler bo trg dopuščal številne nepotrebne posrednike, bodo dohodki kmetov ostajali nizki. To zmanjšuje motivacijo za kmetijsko dejavnost in vodi k večjemu uvozu prehrambenih izdelkov ali celo k prodaji domačih kmetijskih podjetij tujim vlagateljem. To pomeni neučinkovito rabo domačih kmetijskih potencialov, kar vodi v velike izgube denarnih sredstev in energije.

Državne statistike običajno spremljajo kulturo delovanja države v zelo ozkem smislu. Beležijo število razstav v muzejih in galerijah ter se pohvalijo s številom javnih prireditev. Kultura pa ima širok vsebinski razpon, ki ni omejen zgolj na umetnost in javne prireditve, temveč vključuje tudi znanost, šport, kakovost življenja itd. Zožen pogled na kulturo s strani državne statistike ne ponuja realnega vpogleda v kakovost in učinkovitost domače kulture.

Zelo pomembni so tudi kazalniki, povezani z onesnaževanjem okolja, ki zagotavljajo podatke o nastalih odpadkih, onesnaženih vodah in izpušnih plinih v prometu. Višje vrednosti omenjenih kazalnikov prinašajo večje stroške za odvoz odpadkov in čiščenje onesnaženih voda. Onesnažen zrak prav tako negativno vpliva na zdravje ljudi, živali in rastlin. Električni avtomobili, razgradljiva embalaža, naravni energetski viri in podobne rešitve, ki so že dolgo znane, se kljub

svojim pozitivnim učinkom na okolje še vedno niso dovolj uveljavile. Prevladovanje teh tehnologij v prihodnosti bi državi omogočilo dolgoročne prihranke denarja in energije.

Plače in stroški dela so prav tako pomembni kazalniki uspešnosti in učinkovitosti določene države. Manj asimetrična razporeditev kapitala znotraj mestnih skupnosti in med prebivalci bi lahko povečala kupno moč, spodbudila domače vlagatelje in izboljšala poslovne rezultate podjetij. Država bi lahko z ustrezno politiko in zakonodajo preprečila nesmotrno bogatenje relativno majhne skupine ljudi. Prenizke plače in previsoki stroški dela pomenijo izgubo finančnih sredstev in predvsem ogromno izgubo človeškega potenciala, saj ostajajo številna znanja neizkoriščena. Omenjena kazalnika sta tesno povezana z ravnijo tveganja revščine in deležem neaktivnega prebivalstva.

Kazalniki, povezani s podjetji, nam kažejo, koliko hitrorastočih in novonastalih podjetij deluje v določeni državi. Mnoga podjetja sicer obstajajo, a ne izkazujejo prave koristnosti, temveč na trgu zgolj vegetirajo, kar dolgoročno povzroča izgubo denarnih sredstev ter spodbuja kriminalne dejavnosti, kot so zavarovalniške in finančne goljufije. Pozitivno pa je, da takšna podjetja pogosto zaposlujejo (vsaj začasno) večje število ljudi.

Pri ocenjevanju uspešnosti in učinkovitosti države so zelo pomembni tudi demografski kazalniki, kot so nataliteta, mortaliteta, gostota prebivalstva na km² ter naravni in selitveni prirast. Uspešne države imajo običajno ugodne kazalnike natalitete in pozitivno razmerje med priseljevanjem in odseljevanjem, kar povečuje gostoto prebivalstva na km². Ta rast lahko povzroča organizacijske in socialne izzive, saj lahko ugodna kazalnika skupaj privedeta do negativnih posledic.

Priseljevanje kakovostnih prebivalcev, ki so izobraženi, usposobljeni, zdravi in etični, lahko državi prinese družbeno blaginjo in dolgoročne koristi. Nasprotno pa priseljevanje manj socializiranih ljudi pogosto povzroča težave, kot so nasilje, kriminaliteta in višji stroški za socialno podporo. Takšni priseljenci pogosto nimajo ustrezne izobrazbe, so nepripravljeni za delo in težko prilagodljivi kulturi države. To lahko privede do dodatnih socialnih problemov, zlasti če imajo veliko število otrok, za katere niso sposobni poskrbeti.

Nekatere države, kot je Švica, so že uvedle selektivne ukrepe pri priseljevanju manj socializiranih ali manj sposobnih oseb. Ti ukrepi so lahko logični in donosni, vendar lahko hkrati povzročajo krivice kakovostnim posameznikom, ki so zaradi življenjskih okoliščin ostali brez možnosti za izobraževanje ali usposabljanje. Tovrstni posamezniki lahko predstavljajo velik potencial za vsako državo, vendar je ta pogosto neizkoriščen.

V tem kontekstu bi bilo smiselno razmisliti o razvoju novega poklicnega profila, ki bi bil usposobljen za ocenjevanje različnih vrst priseljencev, odkrivanje njihovih skritih sposobnosti in njihovo vključitev v družbo. Ta profil bi lahko združeval sociologe in psihologe, ki bi s svojim strokovnim znanjem pripomogli k boljši integraciji priseljencev in krepitvi družbenega potenciala.

Glede razvoja in tehnologije bi bilo smiselno še bolj spodbuditi različne pozitivne znanstvenoraziskovalne in inovativne dejavnosti na vseh nivojih družbenega in naravnega področja, kar bi lahko potekalo tako znotraj določenih vladnih in nevladnih organizacij kot tudi preko društev. Omenili smo že, da so manj znanstveno in inovativno osveščene države tudi manj razvite in veliko bolj odvisne od tistih držav, ki intenzivno razvijajo znanstveno in inovativno kulturo.

Kazalnik socialne zaščite nam pove, kolikšna denarna sredstva so namenjena za socialno podporo ljudem, ki so brezposelni in na robu preživetja. Višji kot je ta znesek, večja je tudi neizkoriščena energija in skriti potenciali teh ljudi. Ugotovimo lahko, da je ta kazalnik tesno povezan s stopnjo tveganja revščine in številom neaktivnega prebivalstva določene države. Smiselno bi bilo izvesti sintezo obeh kazalnikov z namenom, da okvirno izračunamo izkoristek in izgubo družbenega hierarhičnega asociativnega sistema, in sicer tako v odstotkih kot tudi v obliki energijske enote.

Pri transportu surovin in energetskih virov smo že ugotovili, da povzročajo velike stroške in povzročajo določene organizacijske težave v prometnih sistemih. Kar zadeva prevoz ljudi, pa je uporaba javnega prevoza izjemno pozitivna, saj omili onesnaževanje okolja in zmanjša prometne zamaške. Problem pri javnem prevozu pogosto predstavlja manj razvita prometna infrastruktura. Smiselno bi bilo preučiti uporabnost in učinkovitost celotne prometne infrastrukture v določeni državi, da bi odkrili morebitne napake in nato razvili potrebne izboljšave. Na tem področju bi lahko tudi preračunali porabo oziroma izkoristek energije v določenih prometnih sistemih.

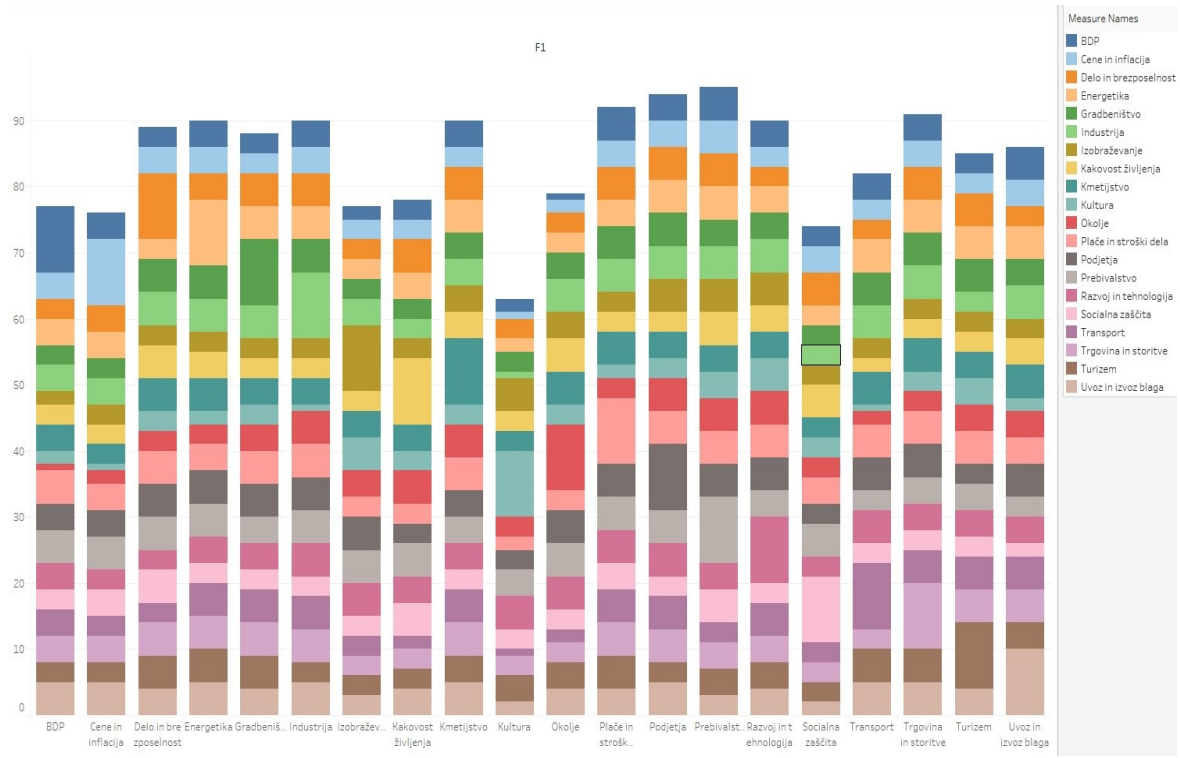
Trgovine in različne storitve so zelo pomembne za pozitivne poslovne učinke vsake države ter za potrošnike, ki kupujejo različne vrste izdelkov in so odjemalci različnih storitev. Pogosto se zgodi, da je preveč podobnih trgovin in storitev na eni lokaciji, medtem ko so druge lokacije manj izkoriščene. To lahko povzroči, da morajo ljudje prepotovati sorazmerno velike razdalje, da pridobijo določen izdelek ali storitev, kar sicer koristi prodaji bencina, vendar bolj škoduje okolju, ki postaja še bolj onesnaženo. Poleg tega lahko poudarimo tudi velikansko porabo energije, ki jo morajo ljudje porabiti, da pridejo od točke A do točke B. Dodatno pa neprijetni prometni zamaški lahko povzročijo številne prometne nesreče. Skratka, smiselno bi bilo raziskovati in poiskati rešitve za bolj smotrno organizirano trgovinsko in storitveno infrastrukturo v določeni državi.

Turizem je pomembna panoga, s katero lahko vsaka država pridobi veliko denarnih sredstev. Turizem je tesno povezan s trgovinsko, storitveno, prometno, nastanitveno, informacijsko-komunikacijsko (npr. ekonomska propaganda, dostop do interneta) in prevozno infrastrukturo. Poleg tega so zelo pomembni ljudje, ki jih imenujemo turisti, z določenimi osebnostnimi profili in težnjami. Znotraj panoge turizma bi bil možen razvoj novih poklicnih profilov, ki bi se na socialni, potrošniški in psihološki ravni ukvarjali z njimi na znanstveni in strokovni ravni. Uspešnost in učinkovitost države na področju turizma bi bilo mogoče dodatno prikazati s stopnjo izkoristka različnih vrst energij.

Na podlagi predstavitve različnih kazalnikov, ki prikazujejo uspešnost in učinkovitost določene države, smo ugotovili, da bi bilo možno vse kazalnike, ki jih količinsko merimo, pretvoriti v energijsko enoto (npr. kcal). S tem bi po eni strani lahko bolje primerjali in povezovali različne kazalnike, po drugi strani pa bi pridobili jasnejšo sliko o izkoristku energije znotraj vseh gospodarskih in drugih dejavnosti, ki potekajo v določeni državi. S tem kazalnik denarnega dobička ne bi več imel monopolne vloge, temveč bi bil zelo odvisen od krovnega kazalnika izkoristka energije v določeni državi. Znano je, da se lahko porabi ogromna količina energije za sicer visoke denarne dobičke, vendar pa se lahko na dolgi rok izkaže, da povzročajo veliki vložki energije dodatne stroške (npr. v obliki bolniških izostankov, smrtnih primerov, nesreč, neracionalne porazdelitve dobička med relativno majhno skupino ljudi). V nadaljevanju sledi prikaz tesne in manj tesne povezanosti med predstavljenimi kazalniki. Izdelana je bila kontingenčna preglednica, v kateri so bili primerjani predstavljeni kazalniki z ocenjevalno lestvico od 1 do 5 (1 pomeni, da sta kazalnika med seboj manj tesno povezana, 5 pomeni najvišjo vrednost glede moči povezave med področjema). Moč samo-povezanosti določenega kazalnika je bila ovrednotena z oceno 10.

4.3.2 Preglednica 113: Del podatkov glede moči povezanosti med kazalniki

	BDP	Cene in inflacija	Delo in brezposelnost	Uvoz in izvoz blaga	Energija
BDP	10	4	3	5	4
Cene in inflacija	4	10	4	5	4
Delo in brezposelnost	3	4	10	4	3
Uvoz in izvoz blaga	5	4	3	10	5
Energija	4	4	4	5	10



4.3.2.1 Slika 165: Stolpni diagrami glede moči povezanosti med kazalniki

Preglednica 113 prikazuje zgolj del podatkov o moči povezanosti med kazalniki, medtem ko slika 165 z uporabo stolpčnih diagramov ponazarja vse moči povezanosti med obravnavanimi kazalniki. Na osnovi višine določenega stolpčnega diagrama lahko sklepamo, da ima določen kazalnik največje število močnih povezav z drugimi kazalniki (npr. stolpec "prebivalstvo" ima vrednost seštevka ocen 95, sledi stolpec "podjetje" z vrednostjo 94, na tretjem mestu so "trgovine in storitve" z vrednostjo 89, najnižjo vrednost glede moči povezanosti pa ima kazalnik "kultura", ki znaša 63). Barvni pravokotniki znotraj stolpčnih diagramov ponazarjajo moč povezanosti določenega kazalnika z drugimi (največji pravokotniki znotraj stolpčnih diagramov imajo vrednost 10, najmanjši pa vrednost 1).

Na osnovi slike 165 je razvidno, da so določeni kazalniki bolj vplivni pri prikazu uspešnosti in učinkovitosti določene države, medtem ko imajo drugi kazalniki manjši vpliv. V nobenem primeru to ne pomeni, da so s širše perspektive (ne zgolj z gospodarskega vidika) manj pomembni. Že prej je bilo opozorjeno na širok razpon, večplastnost in velik pomen kulture v širšem smislu, ki je z gospodarskega vidika v omejenem časovnem obdobju dosegla najnižjo vrednost, vendar lahko na daljši rok močno vpliva na gospodarsko učinkovitost in uspešnost države (npr. že omenjene inovacije ali veliki športni dosežki, ki povečujejo prepoznavnost države).

Težava je v tem, da so kazalniki predvsem ovrednoteni na podlagi pretoka denarnih sredstev, kar ne omogoča celovitega vpogleda. Na osnovi denarnega vidika niso vidni skriti vplivi in razvojni procesi, ki so lahko dolgoročno odločilni in prispevajo pomemben delež k uspešnosti in učinkovitosti določene države. Prav zaradi tega bi dodatni energetski vidik (izkoristek energije) prispeval k boljšemu vpogledu oziroma oceni dejanske učinkovitosti in uspešnosti določene države.

Družbeni hierarhični asociativni sistemi, kot so države, lahko dosegajo velike denarne dobičke, ki se pogosto asimetrično porazdelijo med manjše skupine ljudi. Posledično je dejanski izkoristek energije sistema manjši, država kot celota pa izgublja energijo. To povzroča težave, kot so brezposelnost in revščina, velik del kapitala pa je skoncentriran pri manjšini prekomerno bogatih, ki se manj ukvarja s tehnološkim, pravnim in socialnim razvojem države. Povrhu tega se njihova sredstva pogosto porabljajo za manj bistvene stvari, kot so zbirke čevljev, oblek, avtomobilov ali nakita, ki nimajo posebne uporabne funkcije in služijo predvsem samovšečnosti.

To nas vodi k razmišljanju, da ni dovolj zgolj določiti minimalnega praga revščine ali preživetja, temveč bi bilo smiselno vpeljati tudi maksimalni prag bogastva, ki bi omogočil optimalnejši izkoristek raznovrstnih virov energije, od česar bi imela država kot celota več koristi. Določanje minimalnega praga revščine je relativno enostavno, saj temelji na izračunu kupne moči prebivalca glede na cene osnovnih življenjskih potrebščin. Nasprotno pa maksimalni prag bogastva še ni bil določen, saj gre za novo kategorijo. Ta bi lahko temeljil na primerjavi presežne kupne moči prebivalca z minimalnim pragom preživetja, pri čemer bi bil presežek deljen z ustreznim indeksom preživetja.

Določanje maksimalnega praga bogastva bi lahko zmanjšalo pretirano asimetrično porazdelitev bogastva. Prag bogastva bi moral biti določen tako, da bogati ljudje ostanejo motivirani za poslovno delovanje, del presežnega kapitala pa namenijo za dobrobit države in njenih prebivalcev. Tako bi lahko znižali kriminaliteto, izboljšali kakovost življenja in pospešili razvoj manj razvitih regij. Nadpovprečni presežni kapital bi se lahko uporabil tudi za krepitev pokojninskih skladov.

Države kot družbeni hierarhični asociativni sistemi bi morale stremeti k bolj optimalni organizaciji sodelovanja med vsemi prebivalci. Izguba različnih vrst energije pomeni za vsak sistem velik primanjkljaj. Podobno kot pri tehničnih sistemih bi morali tudi družbeni sistemi težiti k čim boljšemu izkoristku energije. Nadpovprečni presežni kapital, skoncentriran pri manjšini prebivalcev, zmanjšuje energetski izkoristek sistema, kar vodi v neučinkovitost in dolgoročno škoduje razvoju države.

V tem poglavju smo spoznali približen način delovanja države kot družbenega hierarhičnega asociativnega sistema, s poudarkom na pravni, socialni in tehnološki razvitosti. Ugotovili smo, da ta sistem glede izkoriščanja raznovrstnih energij ne deluje optimalno ter da so ob soočanju s prihodnjimi izzivi (npr. učinek tople grede, množične migracije revnega prebivalstva z drugih celin, izzivi in problemi inteligentne robotizacije) potrebne izboljšave na pravnem, socialnem in tehnološkem področju. Če bi državo primerjali z električnim tokokrogom z žarnico, bi ta žarnica verjetno svetila zelo šibko in hitro pregorela.

Preden se posvetimo preučevanju družbenih anomalij (npr. kriminaliteta, raznovrstne odvisnosti), ki so posledica neracionalnega in manj optimalnega delovanja držav, bomo najprej opredelili pojme, kot so pojav, dogodek in pravilo, ter prikazali vpliv drugih ljudi na mišljenje posameznika. Na podlagi tega vpliva se bomo ukvarjali z miselnimi in čustvenimi indukcijami, s pomočjo katerih se preko komunikacije brez neposrednega fizičnega stika prenašajo podatki in informacije v odnosu med državo in njenimi prebivalci ter med prebivalci samimi.

Podpoglavje o miselnih in čustvenih indukcijah je izredno pomembno zaradi osnovne postavke hierarhologije in hierarhografije, ki poudarja, da družbeni hierarhični asociativni sistemi delujejo (morda pretežno) na podlagi miselnih in čustvenih indukcij. To lahko opredelimo kot notranje ali skrito delovanje teh sistemov, ki je vodeno z biološko-kemijskimi procesi in elektromagnetnimi valovanji.

4.4 Uvod v miselno in čustveno indukcijo v povezavi z družbenimi hierarhičnimi asociativnimi sistemi

Za lažje razumevanje pojma miselne in čustvene indukcije bomo najprej s kratko raziskavo spoznali mejni primer miselne in čustvene indukcije. V naravi je indukcija zelo pogost pojav, saj jo srečujemo pri elektromagnetnih valovanjih, genetiki, biologiji, mešanju zračnih mas itd. Pred natančnejšo razlago tega pojma bo za zdaj zadostovala okvirna opredelitev. Indukcija je interdisciplinaren pojem, ki v osnovi pomeni prevzemanje določenega stanja ene entitete (npr. subjekta ali objekta) na drugo entiteto na podlagi obstoječega polja (npr. magnetno polje) brez neposrednega fizičnega stika (npr. namagneteno železo, drgnjenje plastične palice ob obleki,

širjenje informacij s pomočjo ekonomske propagande, komunikacija nevronov, ki niso v neposrednem stiku, komunikacija mravelj na daljavo). Predstavljen bo primer sinteze individualne in kolektivne misli, ki ga lahko razumemo kot proces delnega prevzemanja kolektivne miselnosti, pri čemer proces poteka brez neposrednega fizičnega stika.

4.4.1 Intervjuji glede opredelitve pojmov kot so pojav, dogodek in pravilo

Izvedenih je bilo 32 intervjujev z naključno izbranimi osebami, en intervju pa je pobudnik oziroma raziskovalec te kratke raziskave izvedel s samim seboj. Preizkusne osebe so bile spodbujene k opredelitvi pojmov, kot so pojav, dogodek in pravilo. Nato so bili navedeni pojmi preverjeni še s pomočjo različnih leksikonov. Na koncu raziskovalnega procesa je pobudnik in izvajalec intervjujev ponovno opredelil preučevane pojme (več o tem v zaključku).

Opredelitve pojmov pojav, dogodek in pravilo s strani raziskovalca:

Pojav: Nekaj, kar nam je poznano ali tuje (To je čisto normalen pojav).

Dogodek: Je časovna in prostorska orientacija v družbeni mreži, ki je povezana z organizacijo kolektiva in posameznika.

Pravilo: Družbena, normirana predpostavka, preko katere se človek kot kolektivno bitje orientira skozi življenje.

Opredelitve intervjuvancev:

1. intervjuvanec:

Pojav: Pojav je vse, kar na novo vidiš, kar vidiš v trenutku.

Dogodek: Je vezan na pojav. Tisto, kar človek doživi.

Pravilo: Način življenja, ki bi se ga človek moral držati in je pod vplivom inštitucij. Pravilo je normativ.

2. intervjuvanec:

Pojav: Presenečenje, nekaj novega.

Dogodek: Doživetje, presenečenje.

Pravilo: Obveza.

3. intervjuvanec:

Pojav: Nevidna stvar.

Dogodek: Neko dogajanje, ki ga zaznaš in se ti vtisne v spomin.

Pravilo: Predpis, zakon.

4. intervjuvanec:

Pojav: Kar se nenadoma prikaže, presenečenje.

Dogodek: Pozitivno ali negativno.

Pravilo: Okvir neke igre.

5. intervjuvanec:

Pojav: Naraven, nenaraven in človeški.

Dogodek: Pripetljaj, ki sproži pozitivne ali pa tudi negativne posledice.

Pravilo: Kako priti s pomočjo določenih smernic do pravila?

6. intervjuvanec:

Pojav: znak bolezni, meteoriti.

Dogodek: Nekaj negativnega ali pa pozitivnega.

Pravilo: 10 božjih zapovedi.

7. intervjuvanec:

Pojav: Nekaj, kar ni možno, a vendar je. Nekaj pozitivnega.

Dogodek: Nekaj pozitivnega ali pa negativnega, uspeh ali pa neuspeh.

Pravilo: Je nekaj, kar je predpisano.

8. intervjuvanec:

Pojav: Oseba.

Dogodek: Zlom noge.

Pravilo: Zaslužen denar.

9. intervjuvanec:

Pojav: Stvar, ki se pojavlja v določenih časovnih intervalih in jo lahko definiramo ali pa ostane nedefinirana-nerazjasnjena.

Dogodek: Nekaj, kar se je že zgodilo in je postalo evidentirano, kar predvidevaš, da se bo zgodilo – stanje pričakovanja.

Pravilo: Za skupek določenih pojavov in dogodkov naj bi veljala specifična oziroma ustrezna pravila.

10. intervjuvanec:

Pojav: Večnost, začetek.

Dogodek: Trenutek, minljivo.

Pravilo: Zakon, ljubezen.

11. intervjuvanec:

Pojav: Čudež.

Dogodek: Trenutek.

Pravilo: Zakon.

12. intervjuvanec:

Pojav: Trenutek časa v vesolju.

Dogodek: Trenutek usode v vesolju.

Pravilo: Trenutek zakona v vesolju.

13. intervjuvanec:

Pojav: Odvisno, iz katere strani gledaš.

Dogodek: Presenečenje.

Pravilo: Da se kršijo.

14. intervjuvanec:

Pojav: Nek dogodek, ki se v trenutku zgodi.

Dogodek: Pričakovanje glede dolžine ali pa kratkosti.

Pravilo: Zakoni, katerih se je treba držati.

15. intervjuvanec:

Pojav: Posledica dogodka.

Dogodek: Vse življenje skupaj.

Pravilo: Omejevanje zavesti.

16. intervjuvanec:

Pojav: Kar še nisi videl.

Dogodek: Kar si preživel.

Pravilo: Preživljanje v neki družbi.

17. intervjuvanec:

Pojav: Ti si pojav.

Dogodek: Ti si dogodek.

Pravilo: Da preštudiraš.

18. intervjuvanec:

Pojav: Meteorit.

Dogodek: Srečanje.

Pravilo: Policijske zadeve.

19. intervjuvanec:

Pojav: Pravica, da pojme definiraš po svoje. Speče čustvo, ki izbruhne ob določenem trenutku.

Dogodek: Totalna posledica pojava, njegov izid je odvisen od naključja.

Pravilo: Fakt, ki potrjuje določeno hipotezo. Pravilo je naravna ali pa nenaravna omejitev.

20. intervjuvanec:

Pojav: Ne vem.

Dogodek: Isto kot pojav.

Pravilo: Zakon.

21. intervjuvanec:

Pojav: Pijan človek.

Dogodek: Rojstvo.

Pravilo: Bodi samokritičen.

22. intervjuvanec:

Pojav: Naravni pojav – igre narave.

Dogodek: Srečni in nesrečni dogodki.

Pravilo: Naravna pravila.

23. intervjuvanec:

Pojav: Nič.

Dogodek: Več.

Pravilo: Tri pravila.

24. intervjuvanec:

Pojav: Oseba.

Dogodek: Dvignjena zapornica.

Pravilo: Desno in smernik levo.

25. intervjuvanec:

Pojav: Tišina.

Dogodek: V svojem prostoru.

Pravilo: Hodiš v neko smer in jo spremeniš.

26. intervjuvanec:

Pojav: Težko razložljivo … rojstvo otroka.

Dogodek: Pozitivno / negativno.

Pravilo: Zlato pravilo.

27. intervjuvanec:

Pojav: Kar vidimo.

Dogodek: Nekaj, kar se lahko zgodi … poroka.

Pravilo: Nekaj, kar moramo upoštevati ali pa ne.

28. intervjuvanec:

Pojav: Negativno ali pa pozitivno.

Dogodek: Posledica pojava.

Pravilo: Pravila se moraš držati, da ne preideš čez črto zakona.

29. intervjuvanec:

Pojav: Trajnejši fenomen.

Dogodek: Enkraten pojav.

Pravilo: Krajevno, prostorsko in časovno utemeljeno.

30. intervjuvanec:

Pojav: Anketiranec.

Dogodek: Ločitev.

Pravilo: Ga ni.

31. intervjuvanec:

Pojav: Je stranski tir zelene barve.

Dogodek: Konjske dirke v tretjem polčasu.

Pravilo: Sladkornik.

32. intervjuvanec:

Pojav: Je nekaj, v kar je usmerjena naša pozornost. Tisto nekaj pa se sestoji iz poteka in stanja. Stanje pa sproži rezultat, ki je lahko konkreten ali abstrakten.

Dogodek: Potek.

Pravilo: Sladkornik.

Kot lahko opazimo so odgovori za stimulativne pojme izjemno raznovrstni. V nadaljevanju si bomo še ogledali opredelitve obravnavanih pojmov iz leksikonov oziroma slovarjev.

Wahrig Deutsches Wörterbuch

Pojav: Pri stvari je to zunanja oblika vidnega, izgled, sanjska slika, vizija, duh, prikazen, postane nenadoma vidno, izstopanje, nenadoma postane oseba dovzetna, vpadljiva osebnost, močno grajena osebnost, ljubko dekle, znana oseba, oseba, ki postaja učinkovita.

Dogodek: Nekaj, kar se zgodi, pripetljaj, velika pustolovščina, predstava je bila veličastna, vesela prigoda, vesel dogodek, rojstvo otroka, žalosten dogodek, že dolgo je tega …

Pravilo: 1. Smernica, predpis, vsesplošno dopustno, norma.

2. Glede umetnosti povsem pravilno, zelo marljivo in zelo čisto. V pravopisu bi to pomenilo, da postavimo na ustreznih mestih ustrezne znake, pravila igre.

3. Vzpostavitev novih pravil, držati se pravil, kršiti pravila.

Filozofsko izrazje in repertorij (dr. Vlado Sruk)

Pojav: Širši filozofski pomen – kakorkoli zavestno, akceptirano, doživeto. Ožji filozofski pomen – čutno dojeto, že v grški filozofiji je bilo izredno pomembno ločevanja pojava in bistva. Kant je ločeval med pojavom (stvarjo za nas, fenomenom) in bistvom (stvarjo po sebi, noumenon, kar je mogoče dojeti, mišljeno). Pojav je spoznaven, bistvo ne. Za teorijo odseva je pojav refleks same dejanskosti. Pojavnost je sila pomembna za empiristično in senzualistično spoznavoslovno usmeritev (racionalisti – umni svet).

Dogodek: V naravi in v družbi naj bi se vse dogajalo po smotrih, ki so vsebovani v samih procesih.

Pravilo: Logična pravila, opredeljujejo načine izpeljave stavkov – enih iz drugih. O pravilih govorimo vedno, kadar z ustreznimi predpisi urejamo neko področje (slovnična pravila v jeziku, matematična pravila, pravila iger ipd.). Norma – pravilo, načelo, vodilo, mera, enotno predpisan vzorec, količina dela, ki jo je potrebno opraviti v določenem času. V filozofiji imamo opraviti predvsem z etičnimi, estetskimi in logičnimi normami, zato etiko, estetiko in logiko tudi imenujemo normativne discipline. V empiričnih disciplinah je norma trditev ali ugotovitev o tem, kaj se dejansko dogaja in kaj se bo zgodilo glede na ugotovljene pravilnosti. Tako je norma izkustveni obrazec, model oziroma standard (kriteriji vedenja glede na postavljen cilj, glede na postavljeno zapoved itd.).

Duden

Pojav: Pričakujemo neko osebo, nato se ona le prikaže (ni se pojavil na delovnem mestu). Obala se je pojavila na horizontu. Njegov roman se bo pojavil jeseni. Njegova razlaga se mi dozdeva (*nemščina: erscheint*) povsem nerazumljiva.

Dogodek: Sicer običajni tok dneva je prekinjen … denimo: Rojstvo otroka, zgodovinski dogodek (sporazum med PLO in Izraelom).

Pravilo: Sporazum, predpis za ravnanje z nevarnimi snovmi, pravila obnašanja v cestnem prometu, pravila za postopek, pravica vedno zmaga, gramatika, marljivost pri delu, večinoma se pripeti drugače, kot smo pričakovali.

Sprach Brockhaus

Pojav: Nekaj vidnega, vpogled v zunanjost neke stvari, objava, vstopiti nekam …, vse, kar spoznamo in izvemo.

Dogodek: Pripetljaj, veseli dogodek, smrt ga je doletela, prehitel ga je.

Pravilo: Smernica, norma, predpis, menstruacija se odvija v pravilnem ciklusu, pravila neke skupnosti.

Bartel-Wörterbuch

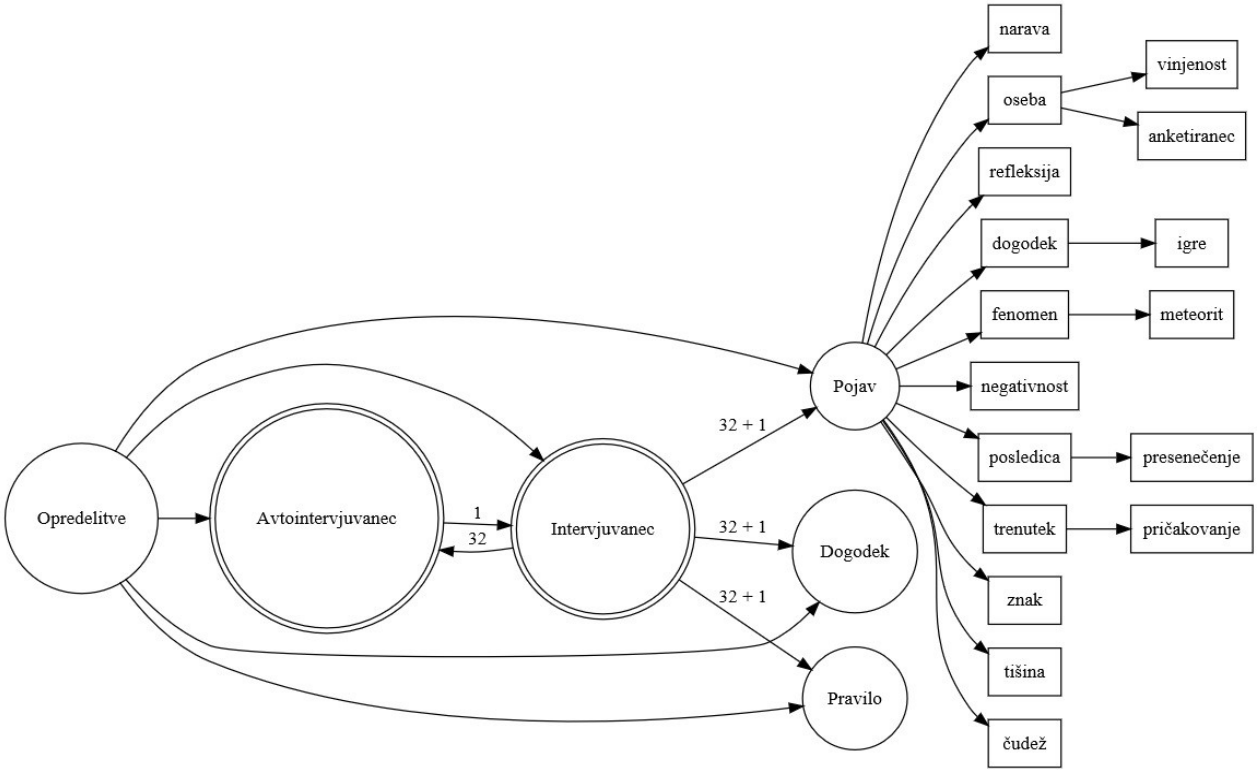
Pojav: Nek prikaz, obraz se prikaže, razglašenje.

Dogodek: Nekaj se zgodi, nekaj se primerja, našli so primerek lobanje – neandertalca, slučaj – naključje.

Pravilo: Ponavadi … (vedno srečam svojega soseda v trgovini), navadno, uravnavanje … (če je Ph v želodcu nizek, lahko zaužijemo sodo bikarbono).

V nadaljevanju so bile opredelitve iz intervjujev in leksikonov oziroma slovarjev, shranjenih v obliki .txt datoteke, uvožene v programsko orodje AntConc. Znotraj AntConc-a so bili določeni grozdi ali klustri N-gramov. Grozd ali kluster N-gramov se pogosto uporablja v korpusni lingvistiki. Osnovno načelo N-gram grozda ali klustra je v tem, da lahko celotno besedilo razstavimo na foneme, morfeme, besede itd., ki imajo večji pomen v okviru celotnega besedila.

V tem primeru je bil N-gram grozd oziroma klaster določen za pojme, kot so »pojav«, »dogodek« in »pravilo«. Naslednji korak je bila izvedba vizualizacije z uporabo programskega orodja Graphviz, s katerim so bili za prej navedene pojme izrisani digrafi. Najprej bomo preučili pojem »pojav«.



4.4.1.2 Slika 166: Digraf za pojem pojav na osnovi grozda ali klustra Ngram

Slika 166 prikazuje digraf za pojem pojav na osnovi grozda ali klustra N-gramov. Najbolj vplivne besede iz celotnega besedila za pojem pojav so: narava, oseba (npr. vinjena oseba, anketiranec), refleksija, dogodek (npr. igre), fenomen (npr. meteorit), negativnost, posledica (npr. presenečenje), trenutek (npr. pričakovanje), znak, tišina in čudež. Uporabljeni pristop nam omogoča, da osvetlimo, kako je prišlo do spremembe prvotne opredelitve pojma pojav s strani izvajalca intervjujev (glej avtointervjuvanec).

V kolikšni meri so torej vplivale opredelitve intervjuvancev in različnih leksikonov oziroma slovarjev na drugo, nadgrajeno opredelitev izvajalca intervjujev, ki je hkrati tudi v vlogi raziskovalca? Smiselno je primerjati prvotno opredelitev s končno za pojem pojav.

Prvotna opredelitev:

Pojav je nekaj, kar poznamo ali pa nam je tuje.

Končna opredelitev:

Pojav je posledica naravnega, družbenega ali pa tudi naravno-družbenega procesa, ki ga vrednotimo z določenimi zakonitostmi, veljavnimi v naravi in družbi. V primeru, da za določen pojav ne poznamo nikakršnih zakonitosti, nam je tuj, ker ne poznamo njegovega kavzalnega ozadja.

Opazimo lahko, da se je prvotna opredelitev na osnovi kratkega družbenega komunikacijskega procesa in intelektualnega dela (preučevanje opredelitev iz leksikonov oziroma slovarjev) izjemno nadgradila in se s tem v precejšnji meri spremenila. Navkljub vpletenosti mentalnih in družbenih procesov pojavu pripisujemo predvsem naravne lastnosti.

Pri pojavu nismo nikoli aktivno prisotni kot akterji, ampak smo v vlogi bolj ali manj oddaljenih opazovalcev. Večinoma pojav ni v obliki osebe, čeprav obstajajo izjeme, ki v osnovnem bistvu predstavljajo določene analogije na bistveni pomen pojava (npr. oseba se je pojavila kot blisk, na obzorju se je pojavila številna množica).

Dojemanje določenega pojava je zelo odvisno od naših izkušenj, pričakovanj in dolžine retenzijskega časa (od začetne situacije, kjer ne pričakujemo določenih sprememb, do končne situacije, kjer pride do spremembe, ki je nismo pričakovali). Nepričakovana sprememba situacije v soodvisnosti s kratkim retenzijskim časom navadno izzove občutek presenečenja (npr. prihod osebe, ki je že več let nismo videli; nenadna odprtja vrat učilnice, kjer ni nikogar; nenadna sprememba vremena iz sončnega v oblačno in bliskanje).

Obstaja tanka ločnica med dojemanjem pojma pojav in dogodek, saj nas lahko tudi dogodki presenetijo. Razlika je v tem, da imajo dogodki širšo vsebino, daljši retenzijski čas in ustvarjajo določene vsebinske pozicije. Osebe, ki se naključno pojavijo, ne obravnavamo kot dogodke, temveč kot pojave. Če ta oseba izvede dejanje, ki sproži čustveni odziv, to bližnji opazovalec interpretira kot dogodek (prijeten, neprijeten ali nevtralen).

Podobno velja za naravne pojave, kot je strela in grom. Daljni opazovalec to dojema kot neprijeten pojav, toda če strela povzroči škodo, se opazovalec prelevi v žrtev dogodka.

Pojavu običajno ne pripisujemo dolge trajnosti, razen če se v različnih situacijah ponavlja. V takšnih primerih govorimo o ponavljajočem se stanju, ki izhaja iz pojava, vendar zaradi podaljšanega retenzijskega časa ne izzove več presenečenja.

Pojavi so lahko povezani s simboli ali simbolnimi sporočili. Dober primer je film, kjer vremenski pojavi pogosto nosijo simbolično vrednost in predstavljajo rdečo nit celotne zgodbe.

Najpomembnejše pri razumevanju pojma pojav je spoznanje procesov v ozadju, ki jih pogosto ne poznamo ob zaznavi učinka. Sleherni pojav je rezultat določenega procesa, čeprav se nam zdi, da nastane nenadoma. Na vsakdanjem nivoju se v tem pogledu z vzroki ne ukvarjamo, zaradi česar pojav dojemamo kot presenetljiv trenutek. Na filozofski ravni pa znanost poskuša razumeti pojav prek kavzalnih verig in procesov.

Pojem pojav lahko skriva pomembna dejstva ali opravičuje nezmožnost razumevanja vzrokov. Zato lahko posameznike usmerja v fenomenološko miselno in čustveno osredotočenost. Zelo radi poudarjamo, da je alkoholizem negativen družbeni pojav. Ko pa ta alkoholizem nenadoma dobi širše razsežnosti, hitro govorimo, da se je ta negativen družbeni pojav tako razširil, da ogroža velik del človeške populacije. To je eden izmed številnih primerov, s katerimi lahko dokažemo, da se prava dejstva in vzroki skrivajo za pojmom, kot je pojav. Kadar alkoholizem poistovetimo s pojavom, to v bistvu storimo zaradi ugotovitev, ki nas presenečajo, in so bolj rezultat našega dojemanja, ki izhaja iz naših čutil in zmožnosti zaznavanja.

Dobro se namreč zavedamo, da alkoholizem ni rezultat določenega trenutka, temveč so z njim povezana dolga obdobja raznovrstnih kognitivnih in družbenih procesov. Tako pri alkoholizmu, kriminaliteti, negativnem socialnem stresu, inflaciji in podobnih pojavih ni primerno govoriti o pojavih, temveč prej o entropičnih sociooloških gibih. S pojmom »pojav« se pogosto uresničujejo zakodirani konstrukti, ki delujejo kot maske za namerno ali nenamerno nevednost. Ta pojem, podobno kot pojem »usoda«, pogosto poenostavlja kompleksna ozadja.

Ko zaznavamo določen naravni pojav, pravzaprav zaznavamo trenutno stanje določenega naravnega procesa, ki ga vrednotimo glede na to, ali nam je poznan ali tuj.

S psihološkega vidika je pojav rezultat komunikacije med našimi čutili ter zavestnim in podzavestnim vrednotenjem teh zaznav. S sociološkega vidika je pojav rezultat komunikacije med našimi čutili in individualno-kolektivno dovzetnostjo za ta pojav. Hierarhični vidik pojma pojav upošteva tako psihološki kot sociološki vidik, poleg tega pa vključuje še naravoslovni vidik, ki poskuša pod vplivom različnih situacij, vzrokov in pogojev bolje razumeti povezave in hierarhije med različnimi vidiki.

Pojem pojav predstavlja semantičen in logičen problem, saj je izjemno širok in pogosto preobsežen. Uporablja se v številnih znanstvenih panogah ter v poljudnih in množičnih medijskih komunikacijah.

Ob preučevanju prvotne in nadgrajene opredelitve lahko ugotovimo, da nadgrajena opredelitev vključuje elemente prvotne, kar ni presenetljivo. To je rezultat dialoga med individualnim in kolektivnim, kjer je polisumna zavest komunicirala z monosumno in tako razširila ter obogatila slednjo. Gre za proces dialoga med posameznikom, množico ljudi ter gradivi (leksikoni, slovarji), ki so kolektivno uveljavljeni.[53] Tako monosumna kot tudi polisumna zavest sta prisotni znotraj zavesti posameznika. Človek je pretežno svetovno odprte narave, zato v svoji notranjosti, zavestno

53 Pojma kot sta monosumje (dobesedni prevod, en jaz) in polisumje (dobesedni prevod, več jazov) sta nova in nimata znanstveno raziskovalno tradicijo.

ali nezavedno, nenehno komunicira z okoljem. Polisumna zavest predstavlja glas množice znotraj zavesti in podzavesti določenega posameznika, pri čemer se praviloma ohranja integriteta osebnosti (čeprav obstajajo izjeme, na primer pri shizofreniji).

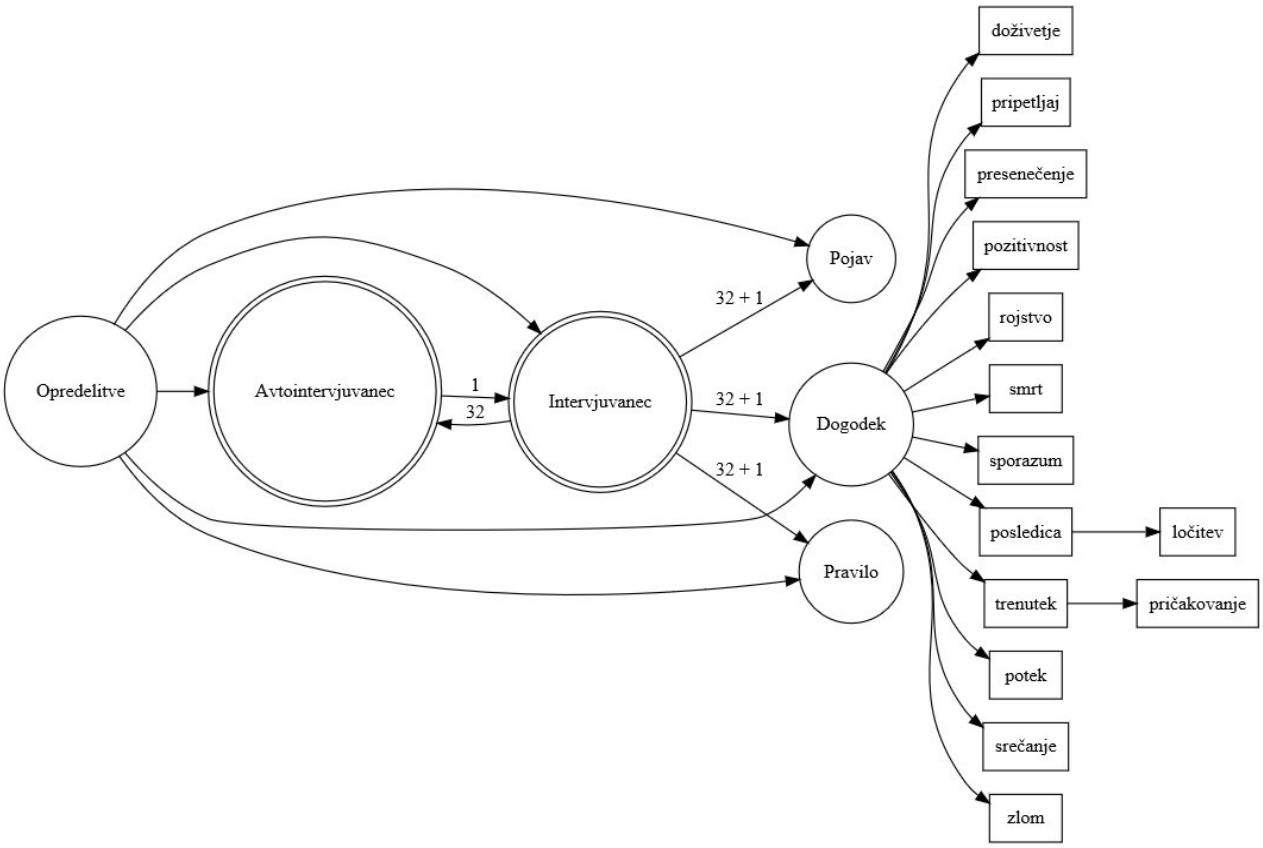
Raziskovalec, pobudnik intervjujev, je poleg svojega mnenja upošteval tudi mnenja intervjuvancev in referenčne literature. Te podatke je dalj časa procesiral ter v zaključni fazi oblikoval novo in izboljšano opredelitev. Med izvedbo intervjujev je raziskovalec imel glasovni stik z 32 intervjuvanci. Vendar pa med procesiranjem in obdelavo posredovanih podatkov ni bilo neposrednega fizičnega stika. Na osnovi tega lahko predpostavimo, da je prišlo vsaj do delne miselne in deloma tudi čustvene indukcije.

Ljudje pogosto povedo več brez besed kot z njimi, pri čemer niso v ospredju le neverbalne informacije, temveč tudi čustveni naboj, napetost in sproščenost. Slika 166 lepo ponazarja večji vpliv določenih besed znotraj celotnega besedila, saj lahko mnoge od teh besed posredno ali neposredno opazimo v novi opredelitvi.

Komunikacija med monosumno in polisumno zavestjo praviloma poteka v korist posameznika. Ta proces krepi osebnost in posameznika usmerja na bolj ali manj pravilno pot.

Pojav je, kot smo opazili, izjemno razširjen koncept, ki si zasluži vso raziskovalno pozornost na področjih naravoslovja, družboslovja in humanistike. Pojem pojav lahko oplemeniti ali razvrednoti bistvo ali pa ostane nevtralen do njega. Pojav je pretežno neodvisen od naše volje, vendar je zelo odvisen od naše pozornosti, ki jo mora spodbuditi sorazmerno močan dražljaj. Ta dražljaj povzroči spremembe v krvnem obtoku in centralnem živčnem sistemu, kar nam kot rezultat daje občutek presenečenja. Pojav je z vidika učinka izrazito situacijski pojem s kratkotrajno pozicijsko tendenco.

Z namenom dodatne osvetlitve pojma miselne in čustvene indukcije bomo v nadaljevanju na podoben način kot pri pojmu pojav preučili pojem dogodek.



4.4.1.3 Slika 167: Digraf za pojem dogodek na osnovi grozda ali klustra Ngram

Slika 167 prikazuje digraf za pojem dogodek na osnovi grozda ali klustra Ngram. Najbolj vplivne besede iz celotnega besedila za pojem dogodek so doživetje, pripetljaj, presenečenje, pozitivnost, rojstvo, smrt, sporazum, posledica (ločitev), trenutek (pričakovanje), potek, srečanje in zlom. Uporabljen bo enak pristop kot pri pojmu pojav. Za začetek si oglejmo obe opredelitvi:

Prvotna opredelitev:

Dogodek je časovna in prostorska orientacija v družbeni mreži, ki je povezana z organizacijo kolektiva in posameznika.

Končna opredelitev:

Dogodek je posledica družbenega in naravnega procesa, v katerem prostoru in času je prišlo do evidentnih stanj, s pomočjo katerih usklajujemo svoje misli in ravnanja v družbeni mreži. Prvotna opredelitev je omejena izključno na družbeno naravo, medtem ko končna opredelitev, ki je bila rezultat procesiranja in obdelave podatkov s strani intervjuvancev in literature, vključuje tudi naravno naravo. Ne glede na zapisano lahko trdimo, da ljudje, ki živijo v večjih mestnih skupnostih, dojemajo pojem dogodek s poudarkom na družbene dinamike.

Ni dogodka, ki bi bil povsem naključne narave, čeprav se nam lahko pogosto tako zdi. To se zgodi predvsem takrat, kadar ne poznamo ozadja evidentnega dogodka in nas preseneti. Pojem naključje je pravzaprav opravičilo za nepoznavanje določenih vsebin, poteka ali procesov. V vsakem primeru je izraz situacij, ki jih interpretatorji ne razumejo zaradi pomanjkanja izkušenj.

Za razliko od pojma pojav, pojmu dogodek pripisujemo bolj pozicijsko naravnanost, ki je nastala praviloma na osnovi večjega števila situacij. Dogodek pomeni postajališče določenega procesa, ki ima določen potek in usmeritev. Z dogodkom označujemo družbeni in/ali naravni proces, ki ga lahko raziskujemo ali pa tudi ne.

Vsakdanjim dogodkom ne pripisujemo večje vrednosti, saj smo nanje precej navajeni, pogosto do te mere, da ne zaznamo manjših sprememb. Ko se te majhne spremembe razrastejo v večje, smo v končni fazi lahko presenečeni. Iz tega vidika lahko sklepamo, da posebni dogodki nastanejo zaradi stopnjevanih sprememb vsakdanjih dogodkov.

Dober primer za to trditev je oseba, ki že več let redno igra loto. Po petih letih igranja jo doleti izjemno visok denarni dobitek. Pred tem je hodila v službo, vzgajala otroke, gledala televizijo in igrala loto. Po denarnem zadetku pa je precej spremenila življenjski slog. Odpovedala se je službi, se ločila od soproge in začela živeti po hotelih. Postajala je vse bolj odvisna od alkohola in nekega dne, močno vinjena, med vožnjo po cesti spregledala pešca ter ga povozila. To je primer negativnega scenarija.

Pozitivni scenariji ob velikem denarnem dobitku so prav tako možni, vendar se morda zdijo nekoliko manj verjetni.

Korenine tega nesrečnega dogodka izvirajo iz tako imenovanih vsakdanjih, običajnih dogodkov. Po denarnem dobitku je opisana oseba sicer spremenila življenjski slog, vendar je pri tem prevzela določen ustaljen negativen vedenjski vzorec in s tem ponovno ustvarjala običajne vsakdanje dogodke, ki so vodili do tistega nesrečnega oziroma katastrofalnega dogodka.

Nič ne nastane nenadoma. Noben dogodek ni zgolj izid trenutka, saj se za vsakim dogodkom skrivajo procesi. Razlika je le v tem, da se določeni dogodki odvijajo z manjšo ali večjo dinamiko, zaradi česar so lahko ti procesi bolj ali manj zapleteni. Dogodki se lahko nanašajo na preteklost, sedanjost ali prihodnost. Pri dogodku je lahko določena oseba v vlogi aktivnega, pasivnega ali nevtralnega člena. Lahko je akter ali opazovalec.

Intervjuvanci so pogosto izrazili mnenje, da so dogodki bodisi pozitivni bodisi negativni. Nekateri so bili bolj konkretni in so se odločili za eno izmed teh dveh variant (na primer poroka, ločitev). Dogodki so pogosto subjektivno obarvani, saj je pogled nanje večinoma čustveno zaznamovan.

Vzemimo za primer izbruh delujočega vulkana na Siciliji (Etna), ki s svojo žarečo lavo ogroža bližnje prebivalstvo. Čeprav v tem dogodku niso dejavno prisotni, ljudje nehote pomislijo, kako hudo mora biti tamkajšnjim prebivalcem. Ob tem si morda dopovedujejo, da imajo srečo, in razmišljajo, da na Sicilijo ne bi šli za nič na svetu. Dogodek je sestavljen iz situacij oziroma nastane zaradi različnih situacij, ki mu lahko zagotovijo zelo stabilno pozicijo. Kot primer lahko navedemo dogodek, ki se je zgodil leta 1945 v Hirošimi. Ta dogodek bo še dolgo časa ohranil svojo trdno pozicijo. Gre za tako imenovane zgodovinske dogodke.

Individualni dogodki so pomembni in imajo zelo izrazit pomen za posameznika, saj mu pomagajo pri dodatni orientaciji v življenju. Če je bil dogodek srečne narave, bodo nadaljnje odločitve tega posameznika v podobnih situacijah enake. V nasprotnem primeru bo posameznik analiziral stanje, vzroke, učinke ipd. ter skušal najti ustrezne rešitve. Poleg individualnih dogodkov poznamo še kolektivne dogodke, ki jih lahko razdelimo na dogodke v ožjem in širšem smislu. Kolektivni dogodki v ožjem smislu vključujejo družinske, delovne, klubske in prijateljske dogodke. Kolektivni dogodki v širšem smislu pa so lahko politični, ekonomski, državni, zgodovinski in kulturni (npr. državni praznik, zmaga državne reprezentance).

S pomočjo teh dogodkov se ljudje orientirajo v družbeni mreži, saj dogodki pogosto delujejo kot kompas za pripadnost in integriteto osebnosti. Dogodki so tesno povezani z organizacijo družbe in osebnosti. Podobno kot pojavi lahko tudi dogodki nosijo sporočilno ali simbolno vrednost. Vsak dogodek vključuje znana in neznana dejstva. Simboli lahko nastanejo kot rezultat pravil, pojavov in dogodkov.

Dogodki so lahko tudi avtomatizmi, ki se jih ne zavedamo, a imajo izrazit pomen za druge ljudi. Nekateri dogodki se lahko razvijejo v druge dogodke, medtem ko so evidentni dogodki pogosto zelo obstojni in ostanejo v našem spominu, dokler se še zavedamo svojega obstoja. Vsak evidentni dogodek vsebuje veliko količino podatkov in informacij. Dogodek je lahko kristal pojavov, pravil, simbolov, organizacije ljudi, označevalec stanja v določeni skupnosti ter časovnih in prostorskih projekcij posameznika ali kolektiva.

Žal ne znamo dekodirati vseh kodiranih informacij, saj so preveč obsežne in prepletene. Dogodek, ki postane evidentnega pomena, se pred nastankom postopoma stopnjuje, dokler ne doseže vrha. Nastanek vrha je odvisen od individualne in kolektivne pozornosti do situacij, ki se na določen

način zgoščajo v evidentni dogodek. Ta dogodek predstavlja časovno, prostorsko in organizacijsko pozicijo ter je povezan z organiziranostjo narave, ki omogoča preživetje človeške vrste.

Posamezniki in kolektivi se nenehno orientirajo s pomočjo dogodkov, ki urejajo nerazumljive situacije v bolj razumljive celote. Iz dogodkov lahko nastanejo pozitivni ali negativni družbeni pojavi, še posebej kadar ne poznamo ozadja ilegalnih ali prikritih dogodkov.

Dogodki so v veliki meri odvisni od delovanja možganov, ki upravljajo štiri ključne funkcije: spomin, gibanje oziroma koordinacijo, domišljijo in logiko. Brez zunanjih dražljajev so te funkcije večinoma usmerjene navznoter (npr. pri avtizmu ali katatonični shizofreniji). Ljudje smo večinoma odprte narave in z zunanjimi dražljaji stopamo v stik z zunanjim svetom, kar usklajujemo s svojimi notranjimi fiziološkimi procesi.

Da lahko ohranjamo svojo odprtost, morajo naši možgani in čutila omogočati sprejemanje in obdelavo dražljajev, ki so ključni za preživetje posameznika in kolektiva. Dogodki lahko vključujejo tvorbe dobrega in zla. Ob tem se lahko vprašamo: »Ali dobro in zlo ne sobivata ves čas v simbiozi, kjer včasih prevladuje eno, drugič drugo?«

Kaj je dobro in kaj je zlo? S človeške perspektive je pomen dobrega v tem, da razvija in ohranja smotrno organizacijo človeške vrste ter s tem prispeva k pozitivnim izidom tako za družbo, posameznika kot tudi za naravno naravo. Zlo s človeške perspektive izraža nasprotne tendence in prispeva k negativnim izidom prej omenjenega. Optimalna organizacija človeških množic pomeni usklajeno gibanje teh v družbeni naravi ter ustrezen in tvoren odnos do naravne narave. Skratka, človeški vidik dobrega je v tem, da človeška vrsta deluje v dobro lastne vrste, družbe in naravne narave. Vse, kar škoduje navedenemu, lahko interpretiramo kot slabo oziroma zlo.

Obstaja veliko procesov v naravni naravi, ki jih ljudje vrednotimo kot zlo, ker povzročajo neizmerno škodo. Ne poznamo celotne kozmične slike, kar pomeni, da je naša subjektivna interpretacija zelo oddaljena od velike kozmične ali božje resnice. Ne zmoremo razumeti, zakaj se dogaja toliko negativnih dogodkov, tako v družbeni kot tudi naravni naravi. Denimo, serijski morilec, ki ubije 300 ljudi – to običajno označujemo kot veliko zlo. A s širše, kozmične perspektive bi lahko domnevali, da so bili ti zločinski dogodki morda potrebni, da bi veliki kozmični organizem deloval bolj učinkovito in prispeval k relativnemu ravnotežju človeške vrste. Skratka, ne poznamo ozadja procesov, ki potekajo na višjih in nižjih ravneh vsesplošne eksistence.

Dobro in zlo sta konstrukta, ki pomagata ovrednotiti izide dogodkov na mezokozmičnem nivoju človeškega bivanja in s tem prispevata k boljši orientaciji in organizaciji človeških družb. Vse, kar škoduje posamezniku, družbeni ali naravni naravi, lahko s človeške perspektive označimo kot zlo.

Obravnavano nevednost ne srečujemo zgolj pri vzrokih in učinkih negativnih ter pozitivnih dogodkov, ampak tudi pri številnih izumih, ki lahko povzročijo tako mnoge pozitivne kot negativne spremembe v razvoju človeške vrste. Človek je pred dobrimi 120 leti ustvaril takšne stroje, naprave itd., katerih princip delovanja je v precejšnji meri podoben delovanju določenih segmentov v človeškem organizmu (npr. posredovanje informacij v možganih deluje na podoben način kot telefonska centrala).[54] Pred dobrimi 120 leti so znanstveniki zelo malo vedeli o delovanju možganov. Kje je lahko človek dobil zamisel za telefonsko centralo? Lahko bi odgovorili, da je bila ta zamisel konkretno prisotna v možganih. Prav ta ugotovitev nas lahko usmerja k predpostavki, da ljudje ne spremljamo zgolj zunanjih dogodkov, marveč tudi notranje, vendar se teh mnogokrat ne zavedamo povsem, ker smo ljudje bolj kot ne usmerjeni v svetovno odprtost. Naša notranja čutila dobro zaznavajo naše možgane in njihov način delovanja, vendar so zunanja čutila bolj razvita oziroma bolj aktivirana, kar je nujno za spremljanje zunanjega okolja in prispeva k večjim možnostim za preživetje človeške vrste.

Kljub temu pogosto pride do dialoga med zaznavanjem naše notranjosti in našega zunanjega okolja. Prav teh dialogov oziroma slikovnih izmenjav se večinoma ne zavedamo. Lahko si predstavljamo dva ventila, od katerih je eden bolj odprt, kot drugi. Zamislimo si dva radiatorja, ki sta med seboj povezana. Prvi radiator predstavlja naše zunanje okolje, drugi pa naše notranje. Oba radiatorja zavzemata svoj prostor in sevata svojo toploto v skupen prostor, ki bi ga lahko primerjali z našimi možgani. Ventil na prvem radiatorju je bolj odprt, kar predstavlja odnos med zunanjimi čutili in zunanjim okoljem. Vplivi iz zunanjega okolja posredujejo našim možganom ogromno informacij. Ventil na drugem radiatorju je manj odprt, kar predstavlja odnos med našimi notranjimi čutili in notranjim okoljem. Vplivi iz notranjega okolja so zaradi pritiska iz zunanjega okolja manj izraziti.

Navkljub močni prevladi svetovne odprtosti lahko trdimo, da se ljudje tudi instinktivno zapiramo pred zunanjim svetom, kar nas nekoliko naredi tudi svetovno zaprte narave. Na osnovi zapisanega lahko sklepamo, da so dogodki pogosto usmerjeni od motivov, intenzivnosti našega ravnanja ter razmerja med svetovno odprtostjo in zaprtostjo. Svetovna odprtost in zaprtost sta večinoma uravnani tako, da ne pride do hipersvetovne odprtosti ali pa do avtizma.

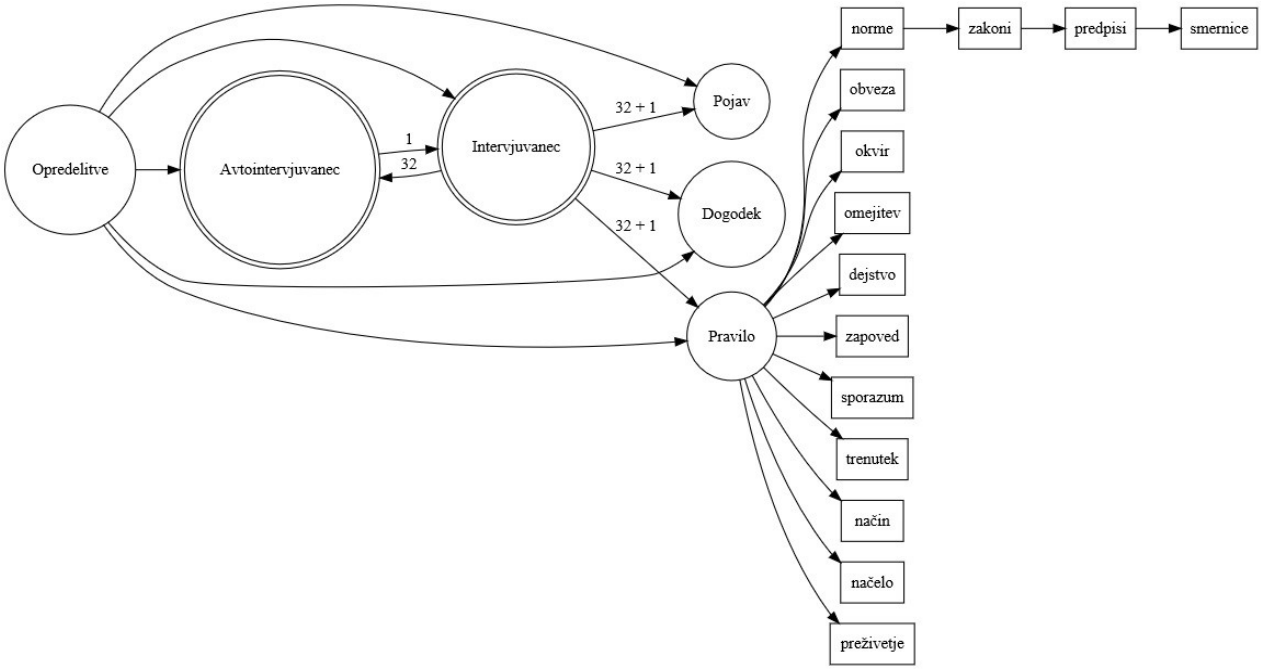
V kolikšni meri je človek usmerjen vase oziroma v notranje dogodke ali pa v zunanje, določa prav prej omenjeno razmerje. Ali bi lahko gledali na bolezen avtizem kot na drugo modifikacijo čutil, ki gre v smeri prekomernega spremljanja notranjega okolja in s tem posledično prevlade notranjih čutil nad zunanjimi, je težko vprašanje, ki bo zanesljivo še dolgo časa ostalo odprto. Podobno velja

54 Misel zasledil v delu: Saparina, J. (1965). *Kibernetika v našem telesu*. Ljubljana: Cankarjeva založba.

za vprašanje, ali avtisti dejansko s svojimi notranjimi čutili spremljajo notranje procese in posledično bitja na mikro nivoju. Določene sposobnosti nekaterih avtistov so več kot osupljive in presenetljive (Savants-sindrom).

Kadar govorimo o dogodkih, je nujno poudariti pomen našega spomina, v katerem so shranjeni številni podatki. Brez spomina ni niti evidentnih dogodkov niti si ne moremo zapomniti nobenega pravila, saj bi brez spomina človeška vrsta najbrž že davno izumrla. V že citiranem delu Jelene Saparine je bilo zastavljeno zelo zanimivo vprašanje: »Kako lahko možgani leta in leta ohranijo sledove enkrat vzpostavljenih živčnih povezav?« Obstajajo dokazi, da so živčne celice posebni drobceni magneti, ki delujejo kot nekakšen magnetofon, ki posname vse signale iz naše notranjosti in jih po potrebi, če niso nujno potrebni, tudi izbriše. Ta magnetofon posebne vrste se lahko zavrti nazaj ali pa naprej. Davni signali pustijo sledove, a zakaj jih potem radi pozabljamo? Po vsej verjetnosti so ti davni signali pokriti z aktualnimi. Torej, če želimo priti do že pozabljenih informacij, moramo zgornjo plast odstraniti, da bi lahko ponovno odkrili njihove sledove in s tem njihov pomen, katerega se že dolgo ne zavedamo več. Zelo zanimiv poskus je pokazal, na kakšen način lahko ponovno oživimo že pozabljene dogodke. Skozi senco spustimo s pomočjo dveh elektrod in vira električne energije šibek tok. Izid tega početja je osupljiv, saj se nam pred očmi prikažejo dogodki v vseh svojih podrobnostih, katere smo že zdavnaj pozabili. V teh nekaj stavkih smo se dotaknili spomina, ki je usmerjen v preteklost. Poznamo pa tudi spomin, ki nas usmerja v prihodnost. Ta prihodnostni spomin je akceptor dejanja, ki je svojevrsten fakir za čas. Akceptor dejanja že vnaprej predvidi, katere kretnje bodo v prihodnji situaciji potrebne, a to predvidevanje velja samo za določen konkretni položaj (npr. se izogibamo oviri). Brez spomina ni orientacije niti v družbeni niti v naravni naravi. Dejanja so aktivni udeleženci v dogodkih, lahko smo v njih aktivno prisotni ali pa smo zgolj opazovalci, sam spomin pa ima nalogo, da nas preko dejanj ali pa brez njih pripelje do zastavljenega cilja. Dejanja lahko razbremenijo spominski prostor, ga izpraznijo, tako da začasno vežejo nase spominske enote, ki so potrebne za določeno dejanje. Lep dokaz za to trditev je bil poskus, ki so ga izvedli s pomočjo desetih prostovoljcev, ki so jih zaprli v majhne celice za deset dni brez novih virov vidnih, slušnih in tipnih informacij. V teh celicah so le poležavali, kar pa ni imelo blagodejnega vpliva na delovanje njihovih živčnih sistemov. V tej izolaciji so začeli kazati močne simptome halucinacij, depresije oziroma duševnih bolezni. Dogodki so torej nujni tudi z vidika človekovega mentalnega zdravja. Ponovno smo spoznali velik vpliv sorazmerno kratkega družbenega komunikacijskega procesa in uveljavljene literature skozi prizmo opredelitve pojma dogodka. Končna opredelitev je bila izid zavednega in nezavednega vplivanja kolektivne miselnosti na miselnost posameznika oziroma v tem primeru raziskovalca. Ta

delna miselna in/ali čustvena indukcija je povzročila stopitev kolektivnega glasu z individualnim glasom, kjer je šlo za zavedno in nezavedno prevzemanje misli in čustev brez neposrednega fizičnega stika z intervjuvanci in avtorji uveljavljene referenčne literature. Slika 167 je v obliki digrafa ponazorila vplivne besede iz celotnega besedila, katere so se pri nadaljnjem procesiranju in obdelavi podatkov s strani raziskovalca pretvorile v splošne kode, ki so v nadaljevanju služile kot izhodišče za razprto pojmovno drevesno strukturo. Omenjene splošne kode so v bistvu razširile pojmovno drevo na vsebine, ki so v hierarhični in asociativni odvisnosti od le-teh. Na osnovi razširjenega pojmovnega drevesa je raziskovalec tudi razširil tako opredelitev kot tudi ves opis pojma dogodka. Lahko v bistvu poročamo o induciranih vsebinskih gradnikih, ki so pri raziskovalcu povzročili zavedno in nezavedno prevzemanje misli in morda celo določenih čustvenih nians? V nadaljevanju bomo izvedli še en prikaz miselne/čustvene indukcije glede pojma pravilo.



4.4.1.4 Slika 168: Digraf za pojem pravilo na osnovi grozda ali klustra Ngram

Slika 168 prikazuje digraf za pojem pravilo na osnovi grozda oziroma klustra Ngram. Najbolj vplivne besede iz celotnega besedila za pojem pravilo predstavljajo norme (zakoni, predpisi, smernice), obveza, okvir, omejitev, dejstvo, zapoved, sporazum, trenutek, način, načelo in preživetje. Ponovno je bil uporabljen isti pristop kot pri ostalih dveh preučevanih pojmih. Za začetek si oglejmo obe opredelitvi:

Prvotna opredelitev: Pravilo je družbena, normirana predpostavka, preko katere se človek kot

kolektivno bitje orientira skozi življenje.
Končna opredelitev: Pravilo je lahko individualno in/ali kolektivno normirano določilo, ki je nastalo na osnovi pridobljenih izkušenj iz naravnih in družbenih procesov, pojavov in dogodkov ter človeški vrsti pomaga pri organizaciji družb in s tem omogoča večjo možnost za organizirano preživetje.

Ponovno lahko opazimo, da se je opredelitev v precejšnji meri razširila in nadgradila. V prvotni opredelitvi je bilo zgolj govora o družbenem predznaku, medtem ko nadgrajena opredelitev upošteva tudi naravne okoliščine. Zelo pomembno spremembo lahko vidimo pri dodajanju pridobljenih izkušenj, ki v vsakem primeru vplivajo na vzpostavitev slehernih izkustvenih pravil. Ljudje večinoma živijo v večjih ali manjših skupnostih, kjer veljajo za slehernega posameznika tudi kolektivna pravila (npr. pravila jezika, delovna pravila, prijateljska pravila, družinska pravila, hišna pravila, pravila igre).

Če se vrnemo v čas, ko je človek šele nastal, je potrebno povedati, da so bila prva pravila »pravila močnejšega«. V tej simbiozi sta močnejši in šibkejši individuum določena pravila dodatno utrdila. Nastanek pravil človeške vrste sega tako daleč nazaj v čas, odkar se je človek v svoji evoluciji začel oblikovati. Prvotna pravila, ki zagotovo obstajajo še danes, so pravi izid našega naravnega nagona. Iz doslej zapisanega lahko sklepamo, da za pravili sleherne vrste tiči bolj ali manj dolgotrajen proces, saj so pravila izid naravnih in družbenih procesov. Kot primer lahko podamo vpliv naravnega pojava na vzpostavitev zelo pomembnega pravila za preživetje določenega posameznika.

Oseba stoji pod velikim hrastom. Strela in grom ustrahujeta bližnje živali in ljudi. Iz izkušenj dobro vemo, da strela rada udari v sleherno večje drevo, in zato v tem primeru ni priporočljivo stati pod hrastom. Naravni pojav, kot je strela, ki nastane zaradi naravnega procesa (razelektritev oblakov – posledica naelektrenosti), je v bistvu soustvarjal zelo pomembno izkustveno pravilo za človeka, ki se glasi: »Nikoli ne stoj pod drevesom, kadar grmi in se bliska! Umakni se čim dlje od drevesa!« Večina ljudi prav dobro pozna to pravilo, in zato tudi zlepa ne bodo stali pod drevesom.

Kot primer pravila, ki je nastalo zaradi družbenih procesov in vplivalo na človekovo mišljenje ter ravnanje, lahko navedemo naslednji primer: Oseba vstopi v trgovino, in družbeno nepisano pravilo določa, da naj bi pozdravila vse prisotne v trgovini. To nepisano pravilo je pomembno v tolikšni meri, da je prodajalec seznanjen s prihodom nove stranke, ki je vljudna in dobro vzgojena, kar pomeni, da je vredna pozorne obravnave. Trgovec, ki je v vlogi nosilca prodaje izdelkov in/ali storitev, naj bi novi stranki odzdravil. V primeru, da je trgovec zaposlen z drugimi strankami, mu

ni potrebno odzdraviti in se ta nevljudnost lahko šteje kot brezpredmetna. Ko trgovec odpravi vse stranke, je njegova dolžnost, da novo stranko pozdravi in jo povpraša po njeni želji. To splošno pravilo je pravzaprav vsepovsod v rabi, le da ponekod že izgublja na pomenu (npr. v veleblagovnicah).

S pomočjo tega pravila, ki ima dolgo zgodovinsko ozadje, se v človeških skupnostih tudi orientiramo, kajti še v časih plemenskih skupnosti je bil pozdrav znak nenapadalnosti in voljnosti komuniciranja. Pravila so nastala zaradi pojavov in dogodkov, ki so se na osnovi izkušenj uveljavila. Ko so bila prva pravila vzpostavljena in uveljavljena, je človek z njihovo pomočjo vrednotil posamezne pojave in dogodke ter jim določil vsebinsko supozicijo. To dela še danes, večinoma ne zavedajoč se, da imajo vsa dosedanja pravila svoje korenine v preteklih dogodkih in pojavih. Ljudje mnogokrat prav te dogodke in pojave vrednotimo s pravili, ki so v bistvu nastali pod vplivom dogodkov in pojavov.

Ko z nekaterimi kolektivnimi pravili vrednotimo določene pojave in dogodke, smo s tem v bistvu ustvarili določene konstante. Konstanta znotraj določene družbene in/ali naravne dinamike pomeni, da je ta sorazmerno neodvisna od časa in sprememb znotraj določenega sistema, vendar se lahko konstante spreminjajo, kar lahko še zlasti negativno vpliva na napovedovanje prihodnosti. Pri napovedovanju vremena so imeli v preteklosti kar nekaj težav z natančnejšim določanjem vremenskih stanj. To pomanjkljivost so v današnjem času v precejšnji meri učinkovito odpravili. Vremenske napovedi so danes zelo natančne in učinkovite. Najpomembnejši razlog za današnje uspešno napovedovanje vremena tiči po eni strani v izboljšanih metodah in sodobnejših napravah, po drugi strani pa so meteorologi opazili, da se določene konstante pri določanju vremenskega stanja v sorazmerno kratkem časovnem obdobju spreminjajo. Podobno velja za pisane zakone, kjer je potrebno dejavno spremljati in analizirati pojave ter dogodke, da se zakoni prilagodijo novim situacijam.

Spremembe določenih konstant lahko opazimo tudi pri ekonomskih sistemih, kjer se lahko zgodijo nepredvidljive dinamike, ki povzročajo gospodarsko krizo. Navkljub dejstvu, da se določeni družbeni vzorci vedenja na daljša časovna obdobja ponavljajo, jih je kljub temu potrebno nenehno spremljati in analizirati. V primerih napovedovanja prihodnosti so matematični obrazci lahko preozkega profila, premalo empirični in kot model večinoma zajamejo le nek trenutek, ki se morda nikoli ne bo več ponovil.

Ljudje v družbenih sistemih tvorijo določene simbioze, v odvisnosti katerih se gibljejo in razmišljajo. Prvo simbiozo bi lahko poimenovali kot simbiozo med naravo in ljudmi. Pod to

simbiozo razumemo odnose, kot so: Sonce – ljudje, Zemlja – ljudje, atmosfera – ljudje, živali – ljudje, rastline – ljudje, voda – ljudje, minerali – ljudje itd. Druga simbioza je prav gotovo simbioza med ljudmi – ljudmi, ki je pod močnim vplivom kolektivnih pravil. Tretja simbioza je posameznik v odnosu s samim seboj. Ta je pod vplivom tako individualnih kot tudi kolektivnih pravil.

Dobro bi bilo, če bi natančneje preučevali uveljavljena kodeksna pravila, ki učinkujejo na družbene odnose znotraj družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov.[55] V različnih organiziranih družbenih slojih prevladujejo tudi drugačna kodeksna pravila, ki jih pretežno narekujejo ljudje iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa in napredka. Zelo pomemben dejavnik, ki vpliva na naše mišljenje in s tem tudi na naša pravila, so komunikacije. Znani ameriški sociolog Stuart Chase je v svojem najbolj znanem delu navedel devet pogledov na raziskovanje komunikacij:[56]

1. Individuum – slaba komunikacija kot psihiatrični problem.

2. Dinamične skupine – komunikacije v skupinah, v katerih se posamezniki dobro poznajo med seboj.

3. Komunikacija med podrejenimi in nadrejenimi – ta naj bi bila sorazmerno obojesmerna.

4. Reklama kot komunikacija – s pomočjo reklame naj bi se pozitivno vplivalo na ljudi.

5. Analiza propagande – izluščiti negativne propagandne prijeme in jih zamenjati s pozitivnimi.

6. Analiza govoric – neresnične ali izkrivljene govorice je potrebno razkriti. V primeru, da tega ni mogoče dokazati, je potrebno ukrepati s protiutežjo – pozitivnimi govoricami.

7. Zajemanje mnenj prebivalstva kot pomoč pri strokovni komunikaciji.

8. Množični mediji – s pomočjo njih naj bi se ustvarile pozitivne komunikacije.

9. Semantika – preučevanje odnosov med znaki in tem, kar je označevano, ter reakcij ljudi na te znake.

Stuart Chase je v bistvu priporočil oziroma opozoril na devet komunikacijskih pravil, ki bi izboljšala proces komunikacije med družbo in posameznikom. Zlasti množični mediji lahko veliko prispevajo k bolj optimističnemu razpoloženju prebivalstva, tako da ljudi spodbujajo k večji ustvarjalnosti in pozitivni naravnanosti.

Slika 168 ponazarja, podobno kot pri pojmu »pojav« in »dogodek«, velik vpliv določenih besed iz celotnega besedila, ki so pripomogle k temu, da je raziskovalec sprejel te miselne vsebine s strani

55 Podobno misel zasledil v delu: Malinovski, B. (1970). *Naučna teorija kulture*. Beograd: Zodijak.
56 Chase, S. (1951). *Die Wissenschaft vom Menschen*. Stuttgart: Humboldt Verlag.

intervjuvancev in avtorjev uveljavljene referenčne literature brez neposrednega fizičnega stika. Izid te delne miselne/čustvene indukcije je bila razširjena in izboljšana opredelitev, ki je pripomogla k obširnemu opisu pojma pravilo.

Pojavi, dogodki in pravila so v bistvu pomembni nosilci informacij, ki jih prejemamo iz zunanjega in notranjega okolja. V nadaljevanju se bomo lotili natančnejše razlage zapletenega pojma miselne/čustvene indukcije, na katerem principu naj bi prikrito delovali družbeni hierarhični asociativni sistemi.

4.4.2 Miselna in/ali čustvena indukcija

V svetovni znanstveni literaturi pojem miselne indukcije ni pogosto omenjan. Obstajajo sicer spletni prispevki, ki poročajo o miselni oziroma mentalni indukciji, vendar jih lahko bolj obravnavamo kot poljudnoznanstvene prispevke, ki se spogledujejo z mejnimi vedami.[57] Več znanstvenih prispevkov lahko najdemo s pomočjo dveh ključnih pojmov kot sta indukcija razpoloženja in čustvena indukcija.[58] Podoben pojem, kot je miselna indukcija, lahko srečamo v prispevkih s področja računalništva in informatike, ki kot vsebinsko ozadje uporabljajo teorije s področja kognitivne psihologije in vedenjskih znanosti.[59] Pri tovrstnih prispevkih gre v bistvu za učenje računalnika, da s pomočjo vmesnika v obliki elektrod prepozna miselne vzorce uporabnikov. Prav tovrstne pridobitve se uporabljajo tudi pri računalniških igrah. Kot lahko opazimo, je znanstvene literature s področja miselne (mentalne), razpoloženjske in čustvene indukcije sorazmerno malo, kar v glavnem pomeni, da se bo treba nasloniti na izkušnje oziroma primere iz vsakdanjega življenja. Navkljub sorazmerno majhnemu številu bibliografskih zapisov s področja razpoloženjske indukcije bo kasneje izvedena analiza vsebine na osnovi naslovov del in revij, z namenom, da ugotovimo glavne vsebinske poudarke znanstvenih in strokovnih del.

Nujno bo treba tudi ločiti med v psihoanalizi uveljavljenim pojmom miselne projekcije in miselne indukcije. Miselna projekcija (odvreči, znebiti se) v osnovi s psihoanalitičnega vidika pomeni, da določen posameznik pripisuje drugim posameznikom pozitivne in/ali še zlasti negativne lastnosti z

57 Gl. knjigo: Atkinson, W. W. (2010). *Practical mental influence*. El. izd. Hollister: Yogebooks. Izvirnik je iz leta 1908. Dosegljivo na URL: http://www.yogebooks.com/english/atkinson/1908mentalinfluence.pdf

58 Cranston, S. M. (2013). *Effects of mood induction, thought-action fusion beliefs, and coping strategies on intrusive thoughts : master thesis*. Ohio: College of Arts and Sciences
Cyr, D. G. A. (2016). *The influence of personality traits on mood : dissertation*. Thunderbay: Lakehead University.
Fusito, L. M. and Juliano, L. M. (2009). Depression moderates smoking behavior in response to a sad mood induction. *Psychology of Addictive Behaviors*, Vol. 23, No. 3, str. 546-551.
Borges, L. M. (2015). An experimental examination of the interaction between mood induction task and personality psychopathology on state emotion dysregulation. *Behavioral Sciences*, Vol. 5, No. 1, str. 70-92.

59 Jantke, K. P. and Drefahl, S. (2016). *Theory of mind modeling and induction : Ausdrucksfähigkeit und Reichweite*. Weimar: Adisy.

namenom, da pozitivno in/ali še zlasti negativno vpliva nanje, da se znebi lastnih problemov. Skratka, pojem miselne projekcije se bolj navezuje na posameznike, kjer lahko gre za psihične manipulacije z namenom pridobivanja psihične, pozicijske ali materialne koristi.

Nekoliko soroden pojem, kot je miselna indukcija (vstaviti, vgraditi), pomeni prenos ali vgrajevanje določenih razpoloženj, čustev in še zlasti miselnih vsebin z enega posameznika na drugega brez neposrednega fizičnega stika, pri čemer se lahko zasledujejo različni cilji, kot so psihična in/ali socialna manipulacija s posameznikom in/ali množico v smeri pridobivanja psihične, pozicijske in materialne koristi, pozitivno vplivanje na posameznika in/ali množico itd. Ob zapisanem naj bo še navedena bistvena razlika med miselno projekcijo in miselno indukcijo. V vsakem pogledu je miselna projekcija bolj opazna kot miselna indukcija, ki deluje tako, da je zelo prikrita in zgolj s pronicljivim umom opazna.

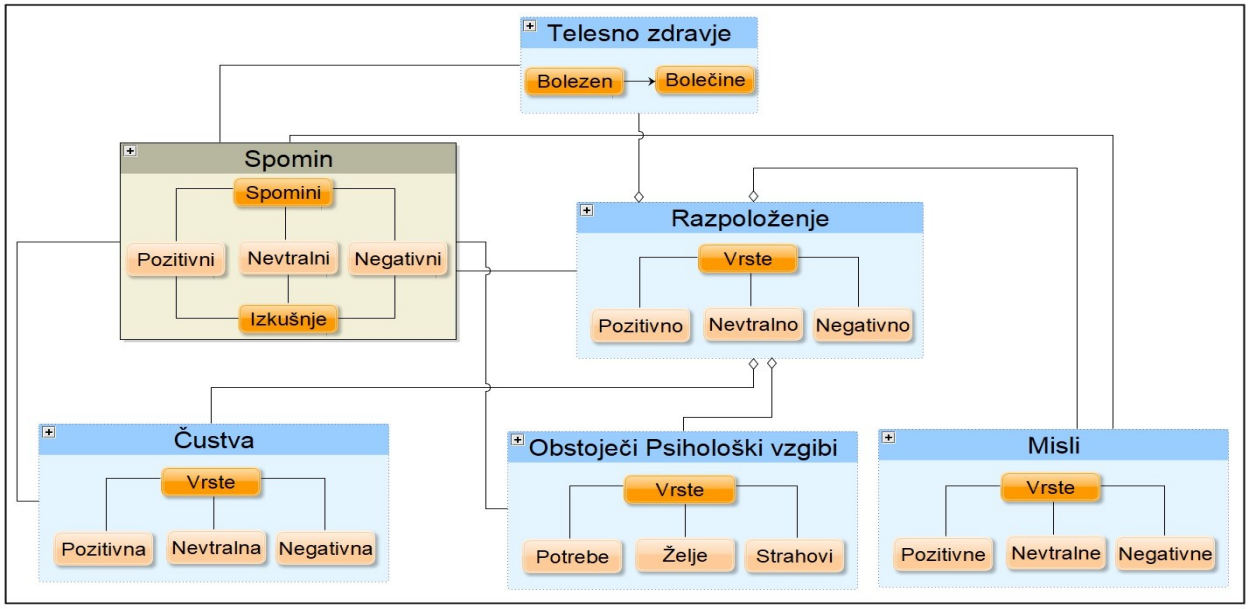
Povrhu tega pri miselni indukciji ne gre zgolj za psihoanalitični vidik, ampak tudi za druge vidike, kot so sociološki vidik (npr. širjenje govoric), nevrološki vidik (npr. nevronsko komuniciranje misli), ekonomski vidik, politični vidik (npr. ekonomska propaganda, politična propaganda), umetniški vidik podprt z množičnimi mediji (npr. celovečerni filmi, nadaljevanke, romani) itd. Preden se lotimo izjemno zapletenega pojma, kot je miselna indukcija, bi bilo smiselno, da najprej preučimo razpoloženje v povezavi z indukcijo (*angl. mood induction*).

4.4.2.1 Razpoloženje in indukcija

V osnovi poznamo dve vrsti razpoloženjske indukcije, ki sta pogosto med seboj prepleteni. Prva razpoloženjska indukcija ali indukcija razpoloženja je povezana s psihološkim podnebjem določenega posameznika, kjer gre za prenos ali vgraditev določenega razpoloženjskega stanja z enega posameznika na drugega brez neposrednega fizičnega stika. Druga pa označuje sociološko podnebje manjših, večjih in velikih skupin ljudi (razpoloženje in vedenje množice – *angl. crowd behaviour*), kjer gre za prenos ali vgraditev določenega razpoloženjskega stanja s strani ustvarjalcev razpoloženj in/ali množičnih medijev brez neposrednega fizičnega stika na praviloma velike množice ljudi.

Toda kaj sploh pomeni razpoloženje? Razpoloženje s psihološkega vidika pomeni določeno notranje podnebje, ki je sestavljeno iz čustev, uresničenih in/ali neuresničenih želja, potreb in strahov, misli ter telesnega zdravja in je zelo tesno povezano s spominom. V bistvu razpoloženje predstavlja globalni posnetek prej omenjenih sestavin. Razpoloženjska indukcija, kjer gre za prenos negativnega, pozitivnega ali nevtralnega razpoloženja z enega na drugega posameznika brez neposrednega fizičnega stika, je tudi pri ljudeh izjemno pogosta. Na dlani je, da bi na osnovi

razpoloženja določenega posameznika lahko predpostavili njegova čustva, uresničene in/ali neuresničene želje/potrebe/strahove, njegove misli, spomine ter celo njegovo telesno zdravje, ob pogoju, da imamo o tem posamezniku več sestavljenih vsebinskih podatkov/informacij na voljo.



4.4.2.1.1 Slika 169: Hierarhični asociativni paketni diagram razpoloženja in njegovih sestavin

Slika 169 prikazuje hierarhični asociativni paketni diagram razpoloženja in njegovih sestavin. Prvi paket (glej zgornji levi del slike 169) predstavlja spomin, ki vsebuje pozitivne, nevtralne in negativne spomine. Poseben položaj imajo izkušnje, ki so lahko prav tako pozitivne, nevtralne in negativne. Dokler se izkušnje ne uporabljajo, ostanejo v spominskem paketu do trenutka, ko posameznik poskuša reševati pereč problem, ki je prisoten ali bo prisoten. Takrat lahko posameznik poseže v spominski arhiv izkušenj. V tem primeru izkušnje postanejo misli. Če so te izkušnje nove, se vrnejo v spominsko enoto do potrebnega priklica. Spominski paket je asociativno povezan z razpoloženjem, čustvi, obstoječimi psihološkimi vzgibi in mislimi, saj vpliva tako na razpoloženje kot tudi na njegove sestavine.

Drugi paket prikazuje razpoloženje, ki ga členimo na pozitivno, nevtralno in negativno. Z vidika psihološkega podnebja posameznika (podobno kot z vidika sociološkega podnebja) je razpoloženje nadrejena enota tako za čustva, obstoječe oziroma sprožene psihološke vzgibe kot tudi za misli. Razpoloženje predstavlja mešanico prej omenjenih sestavin, saj je od prevlade ali koncentracije določene sestavine odvisno razpoloženje (npr. prevladujejo strahovi pred neuspehom, žalost, neuresničene želje, velike potrebe, negativne misli, kar daje kot izid slabo razpoloženje).

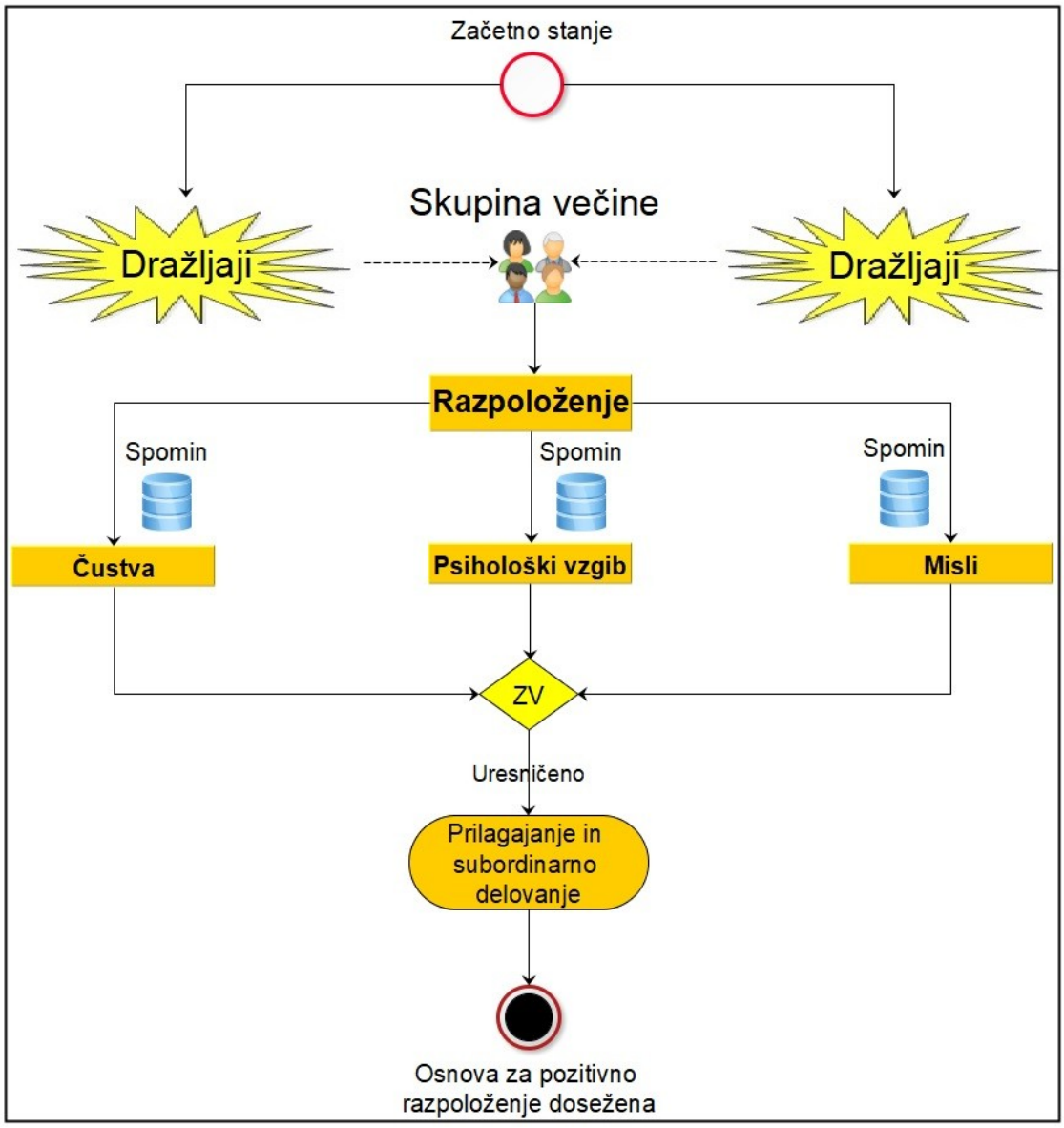
Tretji paket prikazuje čustva, ki se členijo na pozitivna, nevtralna in negativna. Četrti paket predstavlja obstoječe ali sprožene psihološke vzgibe, ki se členijo na potrebe, želje in strahove. Peti paket predstavlja misli, ki se členijo na pozitivne, nevtralne in negativne. Nenazadnje imamo še šesti paket (glej zgornji sredinski del slike 169), ki predstavlja telesno zdravje, od katerega je odvisno telesno počutje (npr. telesne bolečine lahko vplivajo negativno na razpoloženje).

V tem diagramu smo zaradi lažjega razumevanja snovi zanemarili dražljaje z notranjega in še zlasti zunanjega okolja, ki vsekakor vršijo močan vpliv na razpoloženje, čustva, sprožitev psiholoških vzgibov in misli. V primeru, da bi vključili tudi odvisnost od preteklih, sedanjih in predvidenih dražljajev na razpoloženje in njegove sestavine, bi imeli pred sabo dinamični model.

V nadaljevanju bi bilo smiselno izvesti poskus modeliranja razpoloženja štirih sociooloških skupin, kot so skupina večine, skupina anomalije, skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa in skupina napredka. Tovrstno modeliranje razpoloženja bi lahko bilo koristno pri nadaljnjem ugotavljanju raznovrstnih dovzetnosti do induciranega razpoloženja teh štirih sociooloških skupin. Na mikronivoju bi to pomenilo, da bi lahko preučili dražljaje (vidne, slušne, olfaktorne in tipne), ki bolj ali manj krepko vplivajo na inducirano razpoloženje teh sociooloških skupin.

4.4.2.2 Možni modeli razpoloženja štirih sociooloških skupin

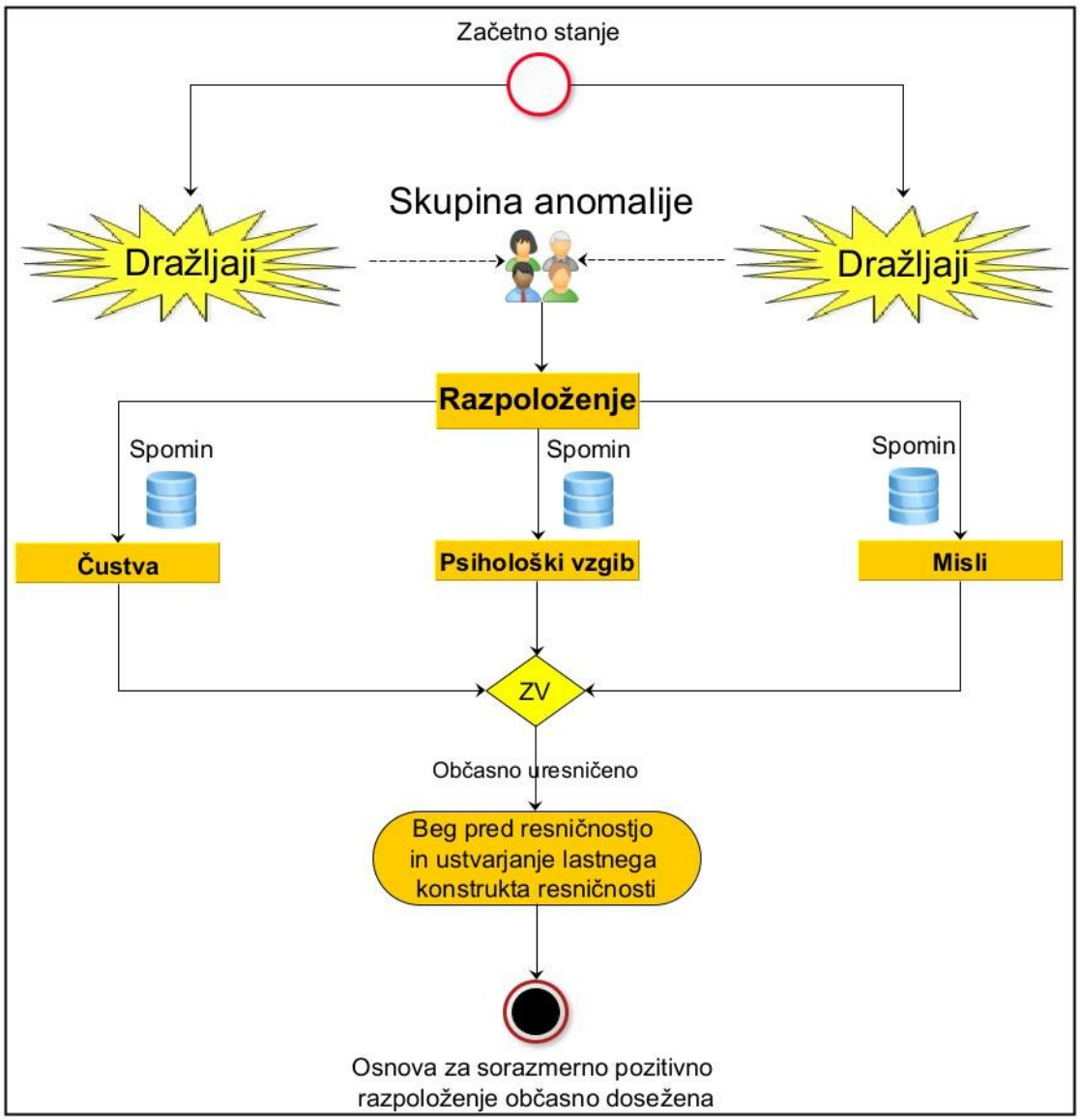
V tem podpoglavju bodo prikazani možni modeli razpoloženja za skupino večine, anomalije, ekstremnega hierarhičnega kompleksa in napredka. Že ob sorazmerno obsežnih opisih glavnih značilnosti teh štirih skupin smo spoznali, da so predstavniki teh skupin podvrženi določenim psihološkim vzgibom. Pri tem modeliranju bomo uporabili zgolj glavno značilnost vsake sociološke skupine. Pri skupini večine smo izpostavili prilagodljivost v smeri pretežnega subordinarnega delovanja, pri skupini anomalije je bila izpostavljena pasivnost do resničnosti z lastnimi konstrukti resničnosti, pri skupini ekstremnega hierarhičnega kompleksa je bila izpostavljena močna potreba po prevladi nad ljudmi, pri skupini napredka pa močna potreba po dokazovanju intelektualnih sposobnosti, ki jih spremljajo želje po pozitivnih spremembah. Naj bo še pripomnjeno, da gre zaradi lažjega razumevanja te sicer zapletene snovi za poenostavljene modele (npr. upoštevan je zgolj en psihološki vzgib, zanemarjen je vpliv telesnega zdravja).



4.4.2.2.1 Slika 170: Možen model pozitivnega razpoloženja za skupino večine

Slika 170 prikazuje možen model pozitivnega razpoloženja za skupino večine, kjer nenehni dražljaji vplivajo na razpoloženja tovrstnih ljudi. Razpoloženje, čustva, psihološki vzgib in misli so, poleg prodirajočih dražljajev, odvisni in povezani s spominom, ki je podvržen procesu praznjenja in polnjenja. Čustva, ključen psihološki vzgib in misli se stekajo v zbirno vozlišče (gl. romb ZV). Izid tega procesa je prikazan v uresničenem psihološkem vzgibu glede želje in potrebe po prilagajanju ter subordinarnem delovanju, kar je osnovni predpogoj za doseženo pozitivno razpoloženje ljudi iz skupine večine. Uresničeni ključni psihološki vzgib pomeni v bistvu temelj za vrsto življenjskih vsebin, ki jih predstavniki te skupine ljudi zasledujejo. Po eni strani gre za ustvarjanje družine, željo in potrebo po potomstvu, redni zaposlitvi, odnosih z vodji, streho nad glavo, varnem življenju brez socialne izključenosti, pripadnosti itd. Prav te želje in potrebe lahko sprožijo strahove pred drugačnostjo, socialno izključenostjo, življenjem brez potomstva itd. Na

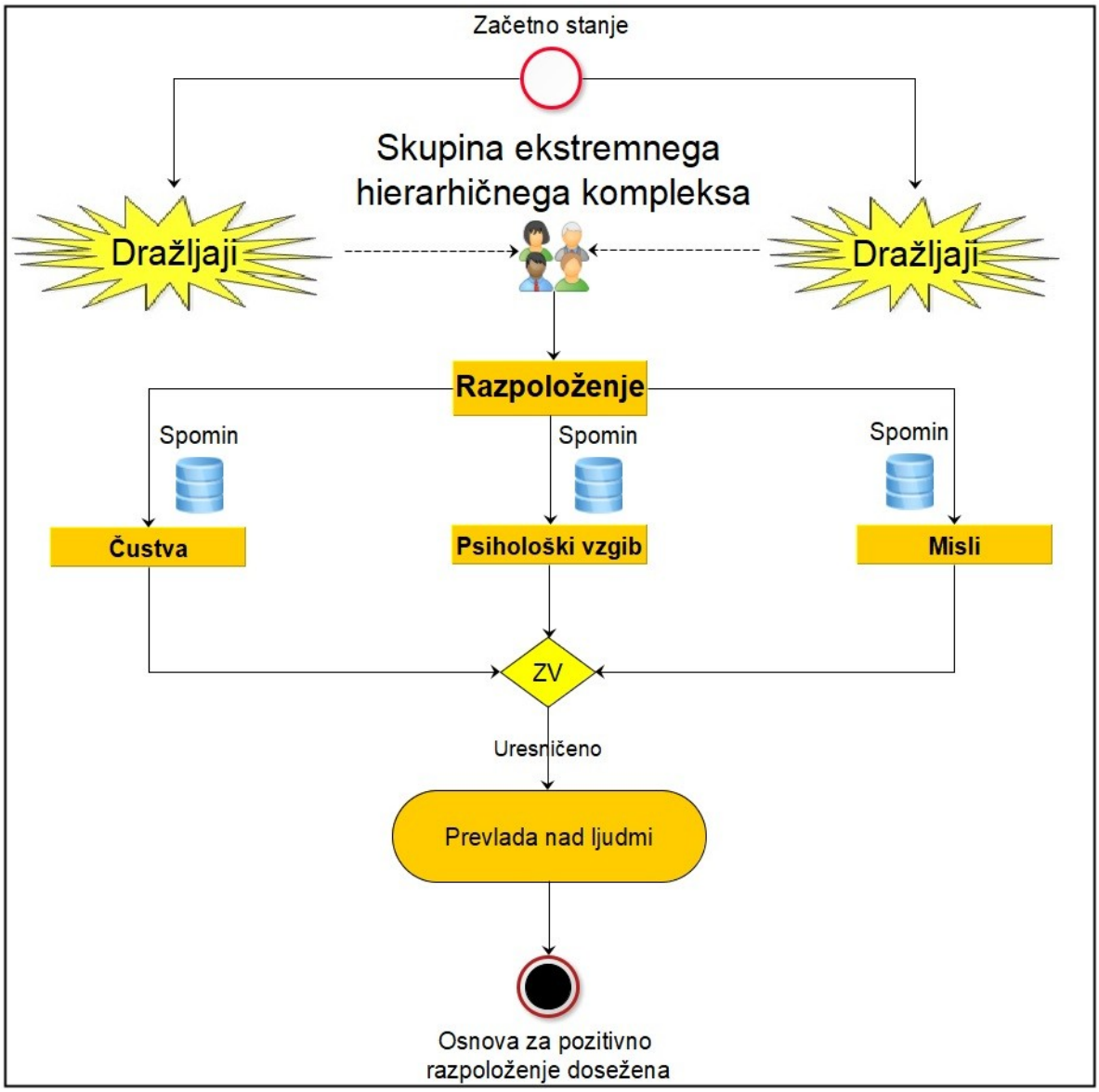
osnovi teh želja, potreb, strahov in drugih dejavnikov so ljudje iz skupine večine lahko zelo dovzetni ali pa celo sugestibilni za razpoloženjske in druge indukcije.



4.4.2.2.2 Slika 171: Možen model pozitivnega razpoloženja za skupino anomalije

Slika 171 prikazuje možen model (sorazmernega) pozitivnega razpoloženja za skupino anomalije, kjer nenehni dražljaji izjemno intenzivno vplivajo na razpoloženja tovrstnih ljudi. Razpoloženje, čustva, psihološki vzgib in misli so, poleg prodirajočih dražljajev, odvisni in povezani s spominom, ki je podvržen procesu praznjenja in polnjenja. Čustva, ključen psihološki vzgib in misli se stekajo v zbirno vozlišče (gl. romb ZV). Izid tega procesa je prikazan v uresničenem psihološkem vzgibu glede želje in potrebe po begu iz resničnosti ter ustvarjanju lastnega konstrukta resničnosti, kar je na škodo teh ljudi osnovna miselna taktika za občasno doseženo pozitivno razpoloženje. Občasno uresničen ključni psihološki vzgib pomeni, da imajo predstavniki te skupine velike težave s

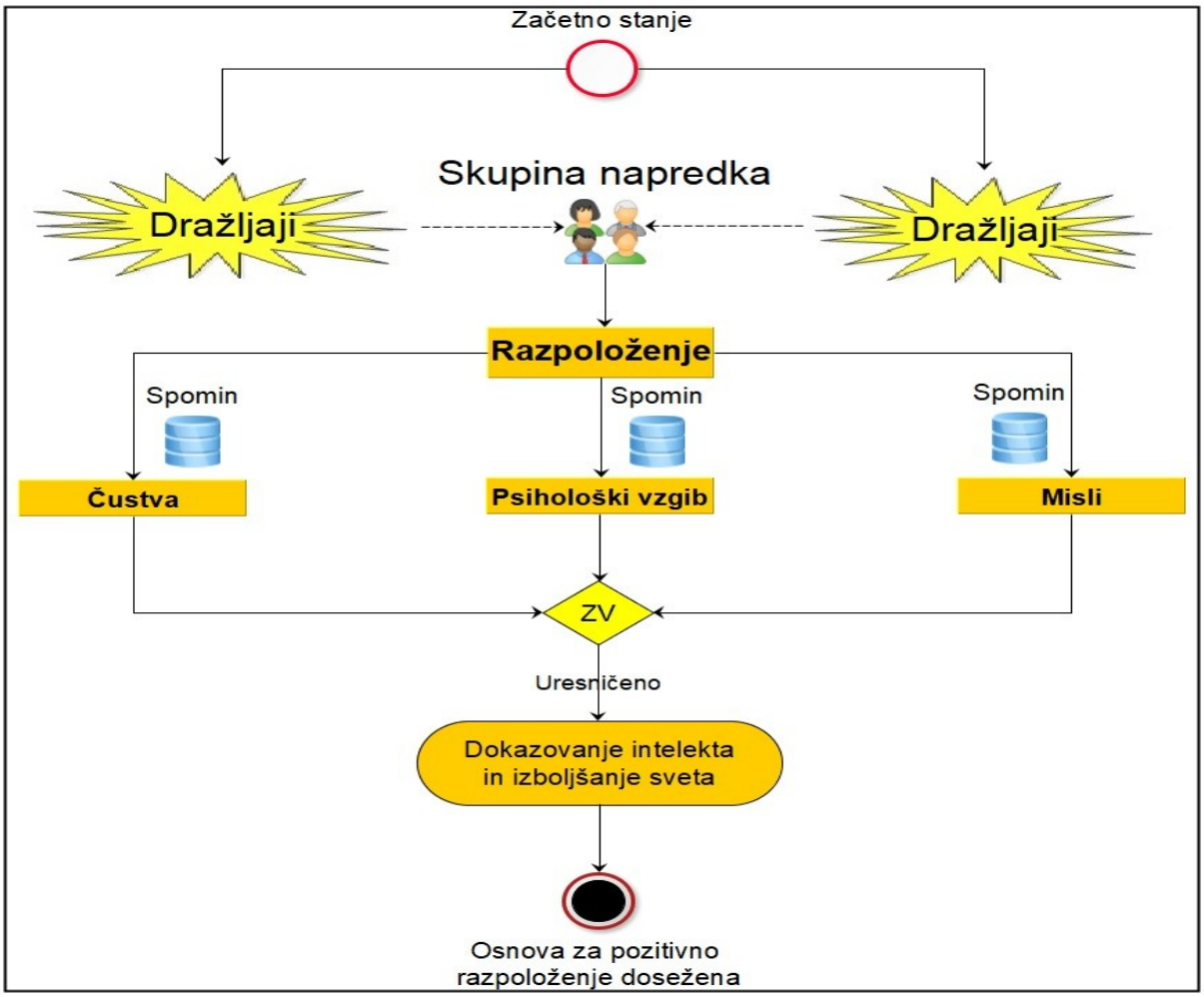
prilagajanjem na socialne okoliščine in so zelo ranljivi na določene vrste dražljajev, ki jih vedno bolj oddaljujejo od dogovorjene resničnosti. Občasno tovrstni ljudje lahko občutijo pozitivno razpoloženje, ki pa je sorazmerno neobstojno in hitro preide v negativno razpoloženje z negativnimi znaki njihovih duševnih težav. Predstavniki skupine anomalije so izjemno dovzetni in sugestibilni za razpoloženjske in druge indukcije.



4.4.2.2.3 Slika 172: Možen model pozitivnega razpoloženja za skupino ekstremnega hierarhičnega kompleksa

Slika 172 prikazuje možen model pozitivnega razpoloženja za skupino ekstremnega hierarhičnega kompleksa, kjer nenehni dražljaji vplivajo na razpoloženja tovrstnih ljudi. Razpoloženje, čustva, psihološki vzgib in misli so, poleg prodirajočih dražljajev, odvisni in povezani s spominom, ki je podvržen procesu praznjenja in polnjenja. Čustva, ključen psihološki vzgib in misli se stekajo v zbirno vozlišče (gl. romb ZV). Izid tega procesa je prikazan v uresničenem psihološkem vzgibu

glede prekomerne želje in potrebe po prevladi nad ljudmi, kar je osnovni predpogoj za doseženo pozitivno razpoloženje ljudi iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa. Uresničen ključni psihološki vzgib pomeni v bistvu temelj za vrsto življenjskih vsebin, ki jih predstavniki te skupine ljudi zasledujejo. Po eni strani gre za ustvarjanje družine, željo in potrebo po potomstvu, uspešnost v življenju, imeti vodstveni položaj, nadzor nad okoljem, imeti vpliv nad ljudmi, ustvarjati mnenja oziroma stališča zase in za druge ljudi, željo in potrebo po bogastvu, polariziranem življenju, ustvarjanju čim večjih socialnih omrežij itd. Prav te želje in potrebe lahko sprožijo strahove pred neuspehom, življenjem brez potomstva, izgubo strateškega materialnega in socialnega položaja ter izgubo prevlade nad ljudmi itd. Praviloma ljudje iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa vršijo intenzivne in močne vplive nad drugimi skupinami ljudi, vendar so kljub temu, na osnovi navedenih želja, potreb in strahov, ter drugih dejavnikov, zelo dovzetni ali pa celo sugestibilni za razpoloženjske in druge indukcije.



4.4.2.2.4 Slika 173: Možen model pozitivnega razpoloženja za skupino napredka

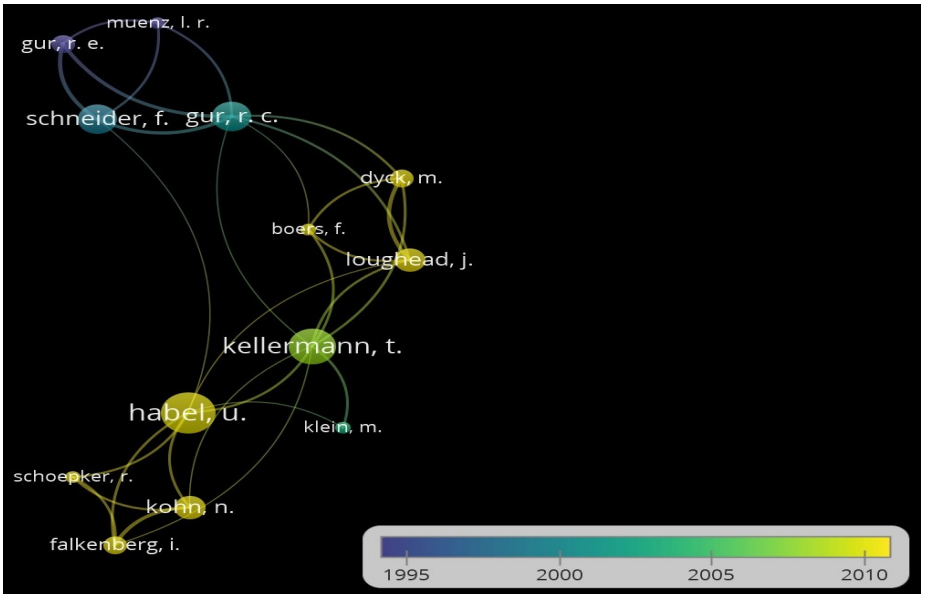
Slika 173 prikazuje možen model pozitivnega razpoloženja za skupino napredka, kjer nenehni dražljaji vplivajo na razpoloženja tovrstnih ljudi. Razpoloženje, čustva, psihološki vzgib in misli so, poleg prodirajočih dražljajev, odvisni in povezani s spominom, ki je podvržen procesu praznjenja in polnjenja. Čustva, ključen psihološki vzgib in misli se stekajo v zbirno vozlišče (gl. romb ZV). Izid tega procesa je prikazan v uresničenem psihološkem vzgibu glede prekomerne želje in potrebe po dokazovanju intelektualnih sposobnosti v smeri izboljšanja sveta, kar je osnovni predpogoj za doseženo pozitivno razpoloženje ljudi iz skupine napredka. Uresničen ključni psihološki vzgib pomeni v bistvu temelj za vrsto življenjskih vsebin, ki jih predstavniki te skupine ljudi zasledujejo. Po eni strani gre za inovativne rešitve, željo in potrebo po duhovni nesmrtnosti, željo in potrebo po sodelovanju itd. Prav te želje in potrebe lahko sprožijo strahove pred intelektualnimi krizami, osamelostjo, nerazumevanjem soljudi, življenjem brez potomstva, krajo njihovih zamisli itd. Na osnovi teh želja, potreb in strahov ter drugih dejavnikov so ljudje iz skupine napredka lahko zelo dovzetni ali pa celo sugestibilni za razpoloženjske in druge indukcije.

Že na osnovi teh poenostavljenih modelov lahko sklepamo, da je tovrstnih modelov oziroma scenarijev za pozitivno, nevtralno ali negativno razpoloženje izjemno veliko in da so vsi predstavniki vseh navedenih sociooloških skupin lahko bolj ali manj dovzetni za razpoloženjsko indukcijo, ki jim lahko spremeni razpoloženje. Najbolj dovzetni za inducirano razpoloženje so vsekakor predstavniki skupine anomalije. Prav na tem nivoju poznamo številne razpoloženjske indukcije, ki sicer izhajajo iz določenih hujših duševnih motenj. Tovrstne indukcije razpoloženja lahko kažejo svoj obraz v depresijskem, paranoidnem, hipohonderskem, hudih obsesivno-kompulzivnih, megalomanskih itd. induciranih razpoloženjih. Gre za izjemno krepke bioenergije, kjer lahko prej navedene duševne motnje predstavnika skupine anomalije vplivajo na negativno razpoloženje drugega posameznika ali celo skupin ljudi, ki teh motenj prej niso imeli. V psihiatrični stroki celo poznajo primere, ko je paranoični bolnik induciral svoje paranoidne misli v ostale družinske člane. V teh primerih ni šlo zgolj za inducirano razpoloženje ali celo čustva in misli. Ob predpogoju, da imajo predstavniki skupine večine urejen socialni status, optimalno zdravstveno stanje, družino s potomstvom itd., so lahko tovrstni ljudje najmanj dovzetni za razpoloženjsko indukcijo. V nasprotnem primeru so lahko izjemno dovzetni in nagnjeni k skupinskem kaotičnemu vedenju. Za predstavnike skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa lahko trdimo, da so v bistvu glavni ustvarjalci tako induciranih razpoloženj, čustev in misli. Po drugi strani morajo tovrstni ljudje ogromno energije vložiti, da se lahko nahajajo v pozitivnem razpoloženju. Podobno velja za predstavnike skupine napredka, ki morajo vložiti veliko intelektualnega dela, da si ustvarijo pozitivno razpoloženje. V bistvu smo se v tem kratkem opisu dotaknili pojma sugestibilnosti, ki je izid tako induciranih razpoloženj, čustev kot tudi misli. Sugestibilnost v osnovi pomeni stopnjo moči dovzetnosti do induciranih razpoloženj, čustev in misli z namenom vplivanja na misli in/ali dejanja določenega posameznika. Pojem sugestibilnosti je še zlasti znan pri hipnozi, pri kateri se lahko bolj sugestibilni ljudje lažje hipnotizirajo.

4.4.2.3 Analiza bibliografskih zapisov s področja razpoloženjske indukcije

S pomočjo programskega orodja Publish or Perish so bile s poizvedbama „mood induction“ in „Stimmungsinduktion“ zajete svetovne znanstvene in strokovne publikacije s področja razpoloženjske indukcije. Poizvedba v angleškem jeziku je dala 657 bibliografskih zapisov, medtem ko je bil izid poizvedbe v nemškem jeziku bolj skromen (zgolj 30 zadetkov). Izvedene so bile še poizvedbe v francoščini (dva zadetka), italijanščini (ni zadetkov), portugalščini (šest zadetkov), španščini (pet zadetkov), nizozemščini (trije zadetki), ruščini (ni zadetkov), japonščini (38 zadetkov) in korejščini (10 zadetkov). Navedeni zadetki niso bili vključeni v analizo, ker jih je

bilo po eni strani premalo, po drugi strani pa so bili zadetki v japonščini in korejščini nerazumljivi. Predvsem so bile zajete znanstvene in strokovne monografije (doktorska dela, knjige, zborniki), vključeni so bili znanstveni in strokovni članki ter različna druga znanstvena in strokovna spletna dela. Na osnovi bibliografskih zapisov sta bili ustvarjeni dve datoteki (.ris format in .txt format). Obe datoteki sta bili v nadaljevanju obdelani s pomočjo programskega orodja Vos Viewer. Pri prvi datoteki so bili ugotovljeni produktivni avtorji s področja razpoloženjske indukcije, medtem ko je druga datoteka vsebovala naslove del in revij, na podlagi katerih so bili izluščeni najpomembnejši in najpogosteje uporabljeni pojmi.



4.4.2.3.1 Slika 174: Najbolj produktivni avtorji

Slika 174 prikazuje najbolj produktivne avtorje s področja razpoloženjske indukcije, ki so svoja znanstvena dela predvsem objavljali v letih od 1995 do 2016. Analiza soavtorstva 1169 avtorjev je izpostavila 13 avtorjev, ki so na tem področju objavili najmanj dve znanstveni deli. O čem so najbolj produktivni avtorji pisali in kako so bili citirani, bo predmet nadaljnje razlage.[60]

1. Habel, U.: avtorico lahko zasledimo od leta 2001 do 2016 pri osmih znanstvenih prispevkih, ki so naslednji:

Real-time fMRI of Single Trial Amygdala Activation during Sad Mood Induction with Feedback - 1 citat. Članek obsega eno stran. 2001

Lacking amygdala activation in first-episode schizophrenia patients during mood induction - 0 citatov (revija Neuroimage) 2004

60 Wang, J., & Kim, H.-S. (2023). Visualizing the landscape of Home Iot Research: A Bibliometric analysis using VOSviewer. *Sensors*, 23(6), 3086. https://doi.org/10.3390/s23063086.

Schizophrenia patients show aberrant prefrontal activation during working memory performance under negative mood induction - 0 citatov (12th Biennial Winter Workshop on Schizophrenia, Volume: 67) 2004

Comparison of changes in mood: Cartoons vs. mood induction paradigm - 0 citatov (revija International journal of psychology 2008

Mood induction with olfactory stimuli reveals differential affective responses in males and females - 52 citatov (revija Chemical senses) 2008

Mood induction in depressive patients: A comparative multidimensional approach - 30 citatov (revija Plos One) 2012

In a sweet mood? Effects of experimental modulation of blood glucose 2 levels on mood-induction during fMRI - 0 citatov (revija Neuroimage) 2015

Vergleich verschiedener Techniken der Stimmungsinduktion mittels EDA und Selbstbewertung - 0 citatov (doktorsko delo) v vlogi mentorice, 2016

Na temo razpoloženjske indukcije je avtorica Ute Habel v letih od 2001 do 2016 dosegla 83 citatov.

Znanstvena dela so bila predvsem s področja nevrologije in psihiatrije. Glavni vsebinski poudarki so bili negativno razpoloženje in depresija. Ukvarjala se je predvsem s stimulacijo čutil s pomočjo kemičnih in olfaktornih dražljajev. V letih od 2000 do 2019 je dosegla zavidljivih 9176 citatov. Iz tega podatka je razvidno, da je tema razpoloženjske indukcije v njenem ustvarjalnem opusu (290 bibliografskih enot) bolj kot ne postranskega značaja (0,90 % glede na citate). V njenem ustvarjalnem opusu zasledimo tematska težišča na področjih, kot so:

- Nevrobiološki temelji čustev in spoznanj, kot tudi razlike med spoloma pri zdravih in psihiatričnih bolnikih, ki uporabljajo funkcionalno magnetno resonanco.

- Karakterizacija možganske disfunkcije pri psihiatričnih bolnikih in možnosti reorganizacije v kontekstu psihoterapevtske (biofeedback, postopki usposabljanja), kot tudi somatske (psihofarmacevtski, globoke možganske stimulacije) intervencije.

- Nevropsihološki pregled čustev in spoznanj.

Duševne bolezni: npr. Shizofrenija, depresija, tesnoba, osebnostne motnje, odvisnost od alkohola.

- Raziskave s področja žilne kirurgije bolnikov, presaditev ledvic.

- Forenzična psihologija: Psihosocialna podpora prič, epidemiologija psihiatričnih bolezni v zaporu, znanstvena psihološka ocena s kriminalnim poudarkom.

Navkljub izjemni produktivnosti te avtorice lahko ugotovimo, da se je s tematiko razpoloženjske indukcije ukvarjala sorazmerno redko.

2. Kellermann, T.: avtorja lahko zasledimo od leta 2003 do 2013 pri šestih znanstvenih prispevkih, ki so naslednji:

- Emotion Discrimination and Mood Induction in First Episode Schizophrenia Patients: An fMRI Study 0 citatov (konferenčni prispevek EuroCogSci03) leto 2003.

- Lacking amygdala activation in first-episode schizophrenia patients during mood induction 0 citatov (revija Neuroimage) leto 2004.

- Schizophrenia patients show aberrant prefrontal activation during working memory performance under negative mood induction 0 citatov (konferenčni prispevek 12th Biennial Winter Workshop on Schizophrenia, Volume: 67) leto 2004.

- The neural correlates of emotion experience–mood induction with facial expressions and classical music 2 citata (revija Neuroimage) leto 2009.

- Cognitive versus automatic mechanisms of mood induction differentially activate left and right amygdala 83 citatov (revija Neuroimage) leto 2011.

- Neural correlates of effective and ineffective mood induction 32 citatov (revija Social cognitive and affective neuroscience) leto 2013.

Na temo razpoloženjske indukcije je avtor Thilo Kellermann v letih od 2003 do 2013 dosegel 117 citatov. Znanstvena dela so bila predvsem s področja nevrologije in psihiatrije. Glavni vsebinski poudarki so bili negativno razpoloženje in depresija. Ukvarjal se je predvsem z nevronskimi korelacijami učinkovite in neučinkovite indukcije razpoloženja ter shizofrenijo v povezavi z razpoloženjsko indukcijo. V letih od 2000 do 2019 je dosegel precejšnje število 3892 citatov. Iz tega podatka je razvidno, da je tema razpoloženjske indukcije v njegovem ustvarjalnem opusu (100 bibliografskih enot) bolj postranske narave (3,00 % glede na citate). V njegovem ustvarjalnem opusu zasledimo tematska težišča na področjih, kot so:

- Funkcionalno slikanje z magnetno resonanco (fMRI).
- Metode statistične analize (zlasti podatki o fMRI).

- kognitivnimi procesi (npr. pozornost, delovni pomnilnik in izvršilne funkcije).

- Funkcioniranje možganov v povezavi s čustvenimi procesi (obrazni izrazi, indukcija čustev z vohalnimi dražljaji).

Podobno kot pri predhodno obravnavani avtorici tudi pri tem avtorju ugotovimo, da se je s tematiko razpoloženjske indukcije sorazmerno redko ukvarjal.

3. Kohn, N.: avtorja lahko zasledimo od leta 2008 do 2015 pri treh znanstvenih prispevkih, ki so naslednji:

- Comparison of changes in mood: Cartoons vs. mood induction paradigm 0 citatov (revija International journal of psychology) leto 2008.

- Neural correlates of effective and ineffective mood induction 32 citatov (revija Social cognitive and affective science) leto 2013.

- In a sweet mood? Effects of experimental modulation of blood glucose levels on mood-induction during fMRI 8 citatov (revija Neuroimage) leto 2015.

Na temo razpoloženjske indukcije je avtor Nils Kohn v letih od 2008 do 2015 prejel 40 citatov. Znanstvena dela so bila predvsem s področja nevrologije in psihiatrije. Glavni vsebinski poudarki so bili preučevanje stimulacij, ki vplivajo na razpoloženjsko indukcijo. Ukvarjal se je predvsem z nevronskimi korelacijami učinkovite in neučinkovite indukcije razpoloženja ter spreminjanjem razpoloženj. V letih od 2008 do 2019 je dosegel 1175 citatov. Iz tega podatka je razvidno, da je tema razpoloženjske indukcije v njegovem ustvarjalnem opusu (51 bibliografskih enot) bolj kot ne postranske narave (3,40 % glede na citate).

4. Schneider, F.: avtorja lahko zasledimo od leta 1994 do 1998 pri štirih znanstvenih prispevkih, ki so naslednji:
- EFFECTS OF MOOD INDUCTION OF RCBF-AN O-15 PET STUDY 1 citat (revija Human brainmapping) leto 1994.

- Standardized mood induction with happy and sad facial expressions 206 citatov (revija Psychiatry research) leto 1994.

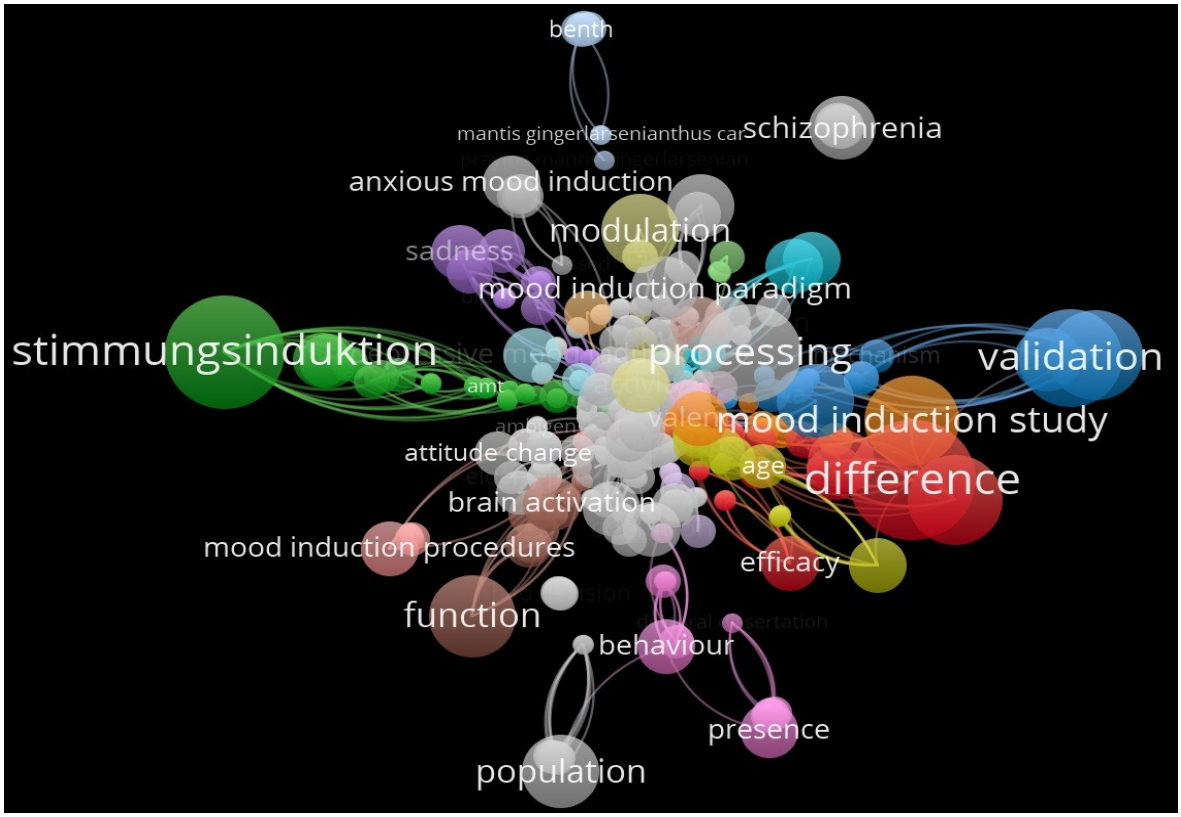
- Standardized Mood Facial Expressions Induction With Happy and Sad. Methods 2 citata (revija Psychiatry research) leto 1994.

- Neurobehavioural substrates of mood induction 4 citati (revija Advances in biological regulation) leto 1998. Na temo razpoloženjske indukcije je avtor Nils Kohn v letih od 2008 do 2015 dosegel 40 citatov.

Na temo razpoloženjske indukcije je avtor Frank Schneider v letih od 1994 do 1998 dosegel 211 citatov. Novejših prispevkov z njegove strani na področju razpoloženjske indukcije ni mogoče najti, kar pomeni, da tega avtorja ne moremo povezati kot glavnega nosilca te tematike.

Na podlagi te analize je bilo mogoče zelo hitro ugotoviti, da na področju razpoloženjske indukcije ni ustvarjalnih znanstvenih avtoritet. Najbolj povezani in citirani so bili avtorji iz Nemčije.

V nadaljevanju bo izvedena že prej napovedana analiza vsebine znanstvenih in strokovnih prispevkov na osnovi naslovov znanstvenih in strokovnih del ter naslovov revij.



4.4.2.3.2 Slika 175: Besedna analiza naslovov znanstvenih del in naslovov revij

Slika 175 prikazuje del izida besedne analize naslovov znanstvenih del in naslovov revij, ki so bili pridobljeni iz bibliografskih zapisov s pomočjo programskega orodja Vos Viewer. Upoštevana je bila 60-odstotna relevantnost določene besedne zveze glede na pogostost pojavljanja in povezave znotraj besedila. Na osnovi te analize lahko ugotovimo, s katerimi temami so se avtorji znanstvenih del najbolj ukvarjali. Na prvi pogled lahko nemudoma opazimo, da so teme s področja družboslovnih ved (npr. sociologija, etnologija, politika, ekonomija ipd.) in vpliv umetnosti izjemno redke. Znanstvena dela predvsem poročajo o nevroloških, psiholoških, biološko-kemičnih in psihiatričnih oziroma medicinskih vsebinah. Mnogo se ukvarjajo z duševnimi obolenji na nivoju posameznika (npr. shizofrenija, depresija, anksioznost, bipolarne motnje), kar je seveda pravilno, vendar dosedanji raziskovalni vložki ne dosegajo optimalnih izidov na področju raziskovanja

razpoloženjske indukcije, ki bi si zaslužila večjo znanstveno raziskovalno pozornost ne samo s strani fizio-psihološko usmerjenih ved (tudi v tem znanstvenem prostoru zasledimo sorazmerno nizko stopnjo ustvarjalnosti), ampak tudi s strani družboslovnih ved in vpliva umetniških stvaritev, kjer še zlasti gre za razmišljanja v smeri filmske umetnosti, proze, poezije, glasbe, arhitekture ipd. Nasploh se lahko zastavi mnenje, da je področje razpoloženjske indukcije kulturna tema v najširšem smislu (znanost, umetnost, šport, vsakdanje življenje, običaji ipd.). Zdi se, da pri raziskovanju razpoloženjske indukcije, še zlasti na nivoju družboslovnih ved, nastopajo poglavitne težave pri načinu merjenja tovrstnega pojava, ki je, kot že omenjeno, zelo pogost. Gre za vprašanje, kako meriti množično psihozo, vpliv množičnih medijev na množico ljudi ipd. V organizacijski znanosti se mnogo ukvarjajo z ugotavljanjem organizacijskega podnebja znotraj določene organizirane združbe, vendar se te raziskave ne ukvarjajo z analizo vzrokov in učinkov, pogojev in posledic razpoloženja ljudi oziroma kako določena inducirana razpoloženja vplivajo na vsesplošno pozitivno, nevtralno ali negativno razpoloženje. V sociologiji se mnogo ukvarjajo z vedenjem množice in celo s tem, kako določena razpoloženjska stanja vplivajo nanjo, toda z induciranim razpoloženjem se zelo malo ukvarjajo, kar je izjemno pomanjkljivo. Družbeni hierarhični asociativni sistemi, še zlasti v svojem manj vidnem ali prikritem delovanju, delujejo na osnovi indukcije oziroma razpoloženjske, čustvene in miselne indukcije. Že vsa informacijska in komunikacijska družbena infrastruktura predstavlja osnovno platformo za inducirana razpoloženja ne samo posameznikov, ampak tudi zelo velikih množic. Na to temo se bomo še povrnili v podpoglavju o miselnih indukcijah. Predmet nadaljnje obravnave bodo pojmi, pridobljeni iz analize besedil, ki lahko imajo velik vpliv na razpoloženje in s tem posledično na razpoloženjsko indukcijo.

1. Avtobiografski spomin: Zapisano je že bilo, da vsak posameznik v svojem življenjskem obdobju ustvarja lastno biografijo, ki je shranjena v predelu možganov, imenovanem avtobiografski spomin, in je tesno povezana z dojemanjem lastne osebnosti. V tem avtobiografskem spominu se shranjujejo številni podatki o dogodkih, izkušnjah, dejanjih, uresničenih in neuresničenih željah, potrebah in strahovih, lastnih dosežkih na nivoju vsakdanjega in delovnega/ustvarjalnega življenja, uspehih in neuspehih, videnju lastnih sposobnosti (močne strani, šibke strani) itd. Skratka, v tem avtobiografskem spominu so shranjeni podatki o dojemanju lastne osebnosti, ki je lahko negativna, sorazmerno nevtralna (razmerje med pozitivnim in negativnim dojemanjem lastne osebnosti se bolj ali manj približuje nevtralnemu dojemanju) ali pozitivna. Vsaka avtobiografija je bolj kot ne ustvarjena na podlagi subjektivnega dojemanja, kar narekuje že ego posameznika, ki v svojem življenju bolj ali manj zavestno ocenjuje in nadaljuje z ustvarjanjem avtobiografije. Vsi dražljaji,

ki lahko vplivajo na dojemanje lastne osebnosti, lahko v tesni povezavi z avtobiografskim spominom prikličejo različna razpoloženjska stanja. V primeru, da določeni dražljaji vplivajo na manjšo samozavest posameznika, kar je v nasprotju z avtobiografskim spominom in posledično z egom, se lahko zgodi, da bo ta posameznik podlegel negativnemu razpoloženju v obliki žalosti, občutenja nemoči, jeze, sovražnega dojemanja okolice itd. V nasprotnem primeru se lahko posameznik znajde v stanju veselja, evforije, občutenja moči itd. Avtobiografski spomin posameznika lahko v povezavi z egom vpliva na stopnjo moči določenega induciranega razpoloženja. Avtobiografski spomin v povezavi z egom lahko šibi, ohranja ali pa krepi obstoječo stopnjo samospoštovanja. Kateri dražljaji lahko na splošno vplivajo na pozitivno ali negativno razpoloženje večine ljudi in s tem na možnost nastanka pozitivne ali negativne razpoloženjske indukcije?

2. Dražljaji: Ti so lahko zunanji (npr. sončna svetloba) ali notranji (npr. občutenje lakote). Z vidika natančnejšega zaznavanja jih lahko členimo na kemične, električne, mehanične, svetlobne in/ali toplotne dražljaje. Poznamo čutilne receptorje, kot so fotoreceptorji (ki se odzivajo na svetlobne dražljaje), mehanoreceptorji (ki se odzivajo na mehanične dražljaje), termoreceptorji (ki se odzivajo na toplotne dražljaje), elektroreceptorji (ki se odzivajo na elektromagnetne dražljaje), kemoreceptorji (ki se odzivajo na kemične dražljaje) in nociceptorji (ki se odzivajo na bolečinske dražljaje), ki so selektivne narave. Procesiranje teh dražljajev poteka s pomočjo osrednjega živčevja. Dražljaji lahko delujejo na človeka inhibitorno (posameznik ne izvede dejanja) ali impulzivno (dražljaj spodbudi človeka k dejanju). Dražljaji, ki negativno vplivajo na razpoloženje večine ljudi, vključujejo tiste, ki povzročajo prekomerne strahove pred prihodnostjo (npr. finančne težave v povezavi z dolgovi, ki jih nismo zmožni poravnati, strahovi pred nasiljem in kriminaliteto), neuresničene želje in potrebe (npr. potreba po urejenem bivališču, ki pa ne uspe, nezadovoljstvo v spolnem življenju), negativne stresne dejavnike (npr. prekomerno fizično delo, prekomerna psihomotorična obremenjenost, telesne bolečine, anksioznost, konflikti z okoljem, prekomerni hrup, ki povzroča glavobole, zavrnitev ljubljene osebe, socialna izključenost, negativne misli) itd. Kot lahko opazimo, je seznam dražljajev, ki povzročajo negativno razpoloženje, lahko izjemno obsežen. Podobno velja za dražljaje, ki vplivajo pozitivno na razpoloženje človeka. Pogosto lahko dobimo seznam dražljajev, ki vplivajo pozitivno na večino ljudi, tako da preprosto poiščemo nasprotja dražljajev, ki vplivajo negativno. Ljudje imamo sicer mnogo skupnih lastnosti, vendar smo si v precejšnji meri različni tudi glede občutenja različnih dražljajev. Za bolj celovit seznam negativnih in pozitivnih dražljajev, ki vplivajo na razpoloženje, bi bilo smiselno izvesti anketni vprašalnik s čim večjim vzorcem, od 500 preizkusnih oseb naprej.

Pred dobrim letom je bila sicer izvedena raziskava o stresni moči, kjer so preizkusne osebe posredovale svoje negativne stresne in pozitivne dejavnike, iz česar lahko dobimo dokaj zajeten seznam negativnih in pozitivnih dražljajev. Ta raziskava bo v kasnejšem podpoglavju o stresu tudi predstavljena. Znanstvena in strokovna dela so v povezavi z razpoloženjsko indukcijo obravnavala, čeprav ne v tolikšni meri, kot bi pričakovali, tudi tematiko stresa, kot so na primer kronična depresija, negativne asociacije, negativni kognitivni odzivi, afektivna stanja, občutljivost na stres, neuravnovešena čustva, stres v povezavi z izobraževanjem, usklajevanje stresnih dejavnikov, indukcija stresa v obliki bolečin oziroma migren, stopnja negativnega stresa v povezavi s senzornim sistemom, vpliv glasbe na distres, gibljivost kognitivnega sloga določenega posameznika, stresno življenje, alkoholizem, težave s prehranjevanjem, težave pri menstruaciji, težave s srcem, neudobje.

3. Inteligenca: Poznamo več vrst različnih inteligenc, kot so na primer socialna, mentalna, čustvena, moralna, duhovna itd. Visoka stopnja socialne, mentalne, čustvene, moralne in duhovne inteligentnosti lahko pomeni močan dejavnik pri ohranjanju pozitivnega razpoloženja. Znanstvena in strokovna dela s področja razpoloženjske indukcije sicer niso obravnavala odvisnosti razpoloženja od inteligence v tolikšni meri, kot bi pričakovali, saj najdemo zgolj dva prispevka, ki sta obravnavala čustveno inteligenco v situacijah pogajanja, kar je izjemno malo. Pričakovali bi lahko, da visoka stopnja čustvene inteligence pri določenem posamezniku pripomore k temu, da nevtralizira negativno razpoloženje in ustvarja sorazmerno pozitivno razpoloženje. Še zlasti pri odlično organiziranih osebnostih bi lahko pričakovali pretežno pozitivno razpoloženjsko podnebje in v glavnem dovzetnost za pozitivne razpoloženjske indukcije. Na področju inteligence in razpoloženjske indukcije bi bilo smiselno izvesti raziskave z zelo inteligentnimi, povprečno inteligentnimi in podpovprečno inteligentnimi osebami z vidika njihovih razpoloženjskih odstopanj. Vnaprej lahko predpostavimo, da so univerzalno inteligentne osebe (npr. tiste z visoko stopnjo čustvene, mentalne, socialne, moralne in duhovne inteligence) bolj dovzetne za pozitivne razpoloženjske indukcije in da se le redkokdaj nahajajo v stanju negativnega razpoloženja. Ob tem lahko izpostavimo osebe, ki imajo visoko stopnjo mentalne inteligence, vendar zelo nizko stopnjo čustvene in socialne inteligence. Tovrstni posamezniki bi se utegnili večkrat znajti v negativnem razpoloženju.

4. Telesno zdravje: Pomeni fiziološko blagostanje določenega posameznika brez bolečin in funkcionalnih motenj telesnega sistema, ki lahko vplivajo na pozitivno ali negativno razpoloženje. V znanstvenih in strokovnih delih s področja razpoloženjske indukcije sicer pišejo o bolezenskih stanjih, vendar sorazmerno malo o vplivu telesnega zdravja na pozitivno, nevtralno ali negativno

razpoloženje, kar je izjemno presenetljiva ugotovitev. Telesno zdravje je močan dejavnik pri občutenju različnih vrst razpoloženj. Predpostavljamo, da so telesno zdrave osebe v kombinaciji z mentalnim zdravjem bolj pogosto v pozitivnem razpoloženju, vendar pravega jamstva za to ni, saj na razpoloženje vplivajo tudi drugi dejavniki, kot so na primer uresničene želje in potrebe, čustva, misli in spomin v povezavi z njimi. Z vso zanesljivostjo pa lahko trdimo, da optimalno telesno zdravje predstavlja dobro popotnico za doživljanje pozitivnega razpoloženja in manjšo občutljivost na razpoloženjsko indukcijo s pomočjo negativnih avdiovizualnih dražljajev. Na pozitivno razpoloženje v zelo veliki meri vpliva tudi slog življenja, ki lahko vpliva negativno na telesno zdravje (npr. telesno povsem zdrav človek, ki uživa mnogo alkohola, s čimer si na dolgi rok uničuje zdravje).

5. Osebnost, etika in morala: Pojem osebnosti je bil znotraj znanstvenih in strokovnih del s področja razpoloženjske indukcije sorazmerno redko uporabljen. Ni bilo govora o etiki in morali, ki sicer lahko zelo vplivata na razpoloženje in s tem posledično na dovzetnost za inducirano razpoloženje. Osebnost sama po sebi, kot tudi v povezavi z etiko in moralo, je močan dejavnik, ki vpliva na menjavanje razpoloženj. Že z vidika preučevanja temperamenta lahko trdimo, da so določeni temperamenti bolj dovzetni za inducirano razpoloženje (npr. melanholik lahko prej pade v stanje žalosti kot sangvinik, kolerik ali flegmatik, kolerik je nagnjen k temu, da se prej prepusti jezi kot ostali temperamenti, sangvinik in flegmatik pa lahko prej izražata težnjo k veselemu razpoloženju). V znanstvenih in strokovnih delih s področja razpoloženjske indukcije predvsem poročajo o kognitivni ranljivosti v povezavi z depresijo, sprejemljivosti osebnosti za določen funkcionalen namen, občutljivosti osebnosti na stres, o borderline osebnostih v povezavi z anksioznostjo itd. Obravnavan je predvsem psihološki in medicinski vidik, kar je po eni strani zelo pomanjkljivo, vendar pa je po drugi strani to lahko znanstvenoraziskovalni izziv, da se na področju razpoloženjske indukcije preučijo osebnosti s sociološkega, etičnega in moralnega vidika. Že z vidika naših štirih sociooloških skupin lahko ugotovimo, da so te skupine sestavljene iz različnih vrst osebnosti, ki imajo podobne usmeritve glede dojemanja etike in morale ter značajske poteze (npr. intelektualno dokazovanje, prevlada nad ljudmi). Prav zaradi tega dejstva je možna razpoloženjska indukcija na velike množice ljudi, kjer prihaja do prikrite izmenjave številnih informacij. Socialna indukcija razpoloženja je vsakem pogledu zanimiva tema, ki bi si zaslužila večjo znanstvenoraziskovalno pozornost.

6. Virtualna resničnost: To je vsekakor pomembna tema, saj je v tesni povezavi z množičnimi mediji in v socialno, pravno in tehnološko razvitih državah ima izjemen vpliv na razpoloženje velikih množic ljudi. V bibliografiji razpoloženjske indukcije dejansko najdemo znanstvena in

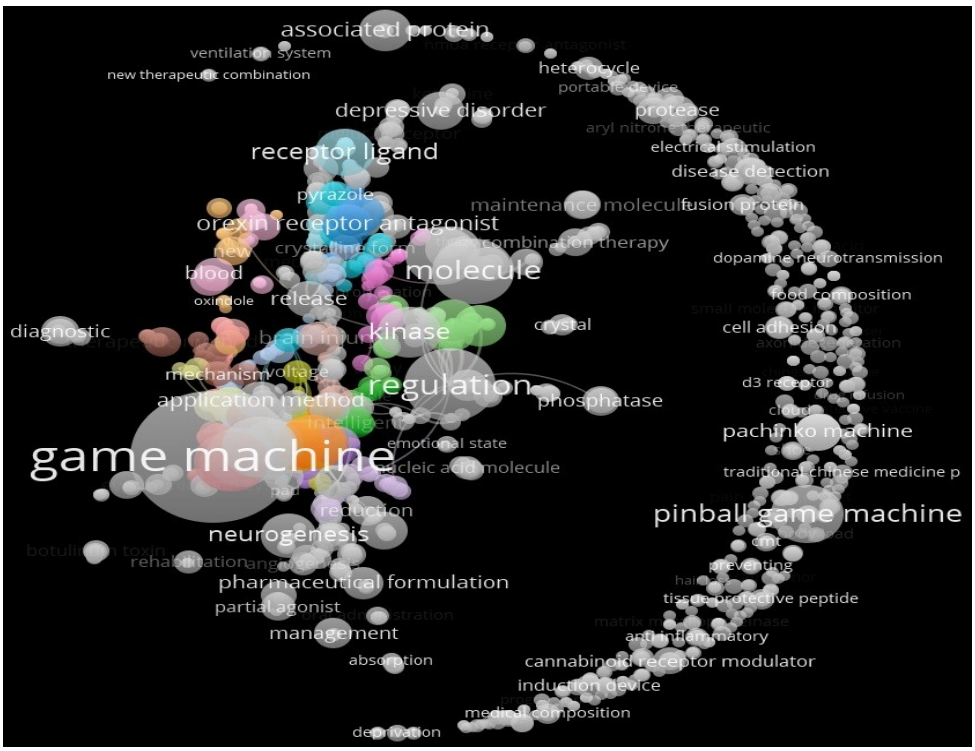
strokovna dela, ki so obravnavala virtualno resničnost kot močan vpliv tako na razpoloženje kot tudi z vidika vplivanja na pozitivno razpoloženje. Virtualna resničnost je v vsakem pogledu močno orodje slehernega razvitega socialnega, pravnega in tehnološkega družbenega hierarhičnega asociativnega sistema za širjenje informacij na osnovi indukcije.

7. Mikrokozmični in makrokozmični vplivi: Raziskave s področja razpoloženjske indukcije se niso ukvarjale z vplivi genov, bakterij, virusov (mikrokozmični pogled) ter z elektromagnetnimi, gravitacijskimi, močnimi in šibkimi silami (makrokozmični pogled), ki imajo nedvomno izjemen vpliv na razpoloženje in dovzetnost za razpoloženjsko indukcijo. Že z vidika obolenja, povzročenga zaradi določenega virusa ali bakterije, je lahko napoved negativnega razpoloženja določene osebe precej zanesljiva. Prav tako vpliv nebesnih teles ni zanemarljiv, temveč bolj ali manj krepko vpliva na razpoloženje slehernega posameznika (npr. polna luna, sonce in toplota).

Na osnovi besedne analize 687 bibliografskih zapisov s področja razpoloženjske indukcije je bilo mogoče odkriti glavne vsebinske gradnike in opozoriti na zanimive znanstvenoraziskovalne spodbude. Ekstrahiranih je bilo sedem najmočnejših dejavnikov, ki močno vplivajo na različna razpoloženja in s tem posledično na večjo ali manjšo moč razpoloženjske indukcije.

Preden preidemo na temo čustvene indukcije, bodo še predstavljeni patenti v smeri ustvarjanja pozitivnega razpoloženja.[61]

61 Poizvedba na Google patents: https://patents.google.com/?q=mood&q=induction&oq=mood+induction (2019-10-20).



4.4.2.3.3 Slika 176: Patenti za ustvarjanje pozitivnega razpoloženja

Slika 176 prikazuje patente za ustvarjanje pozitivnega razpoloženja. Zajetih je bilo 40.353 patentov. Naštejmo nekaj teh patentov, ki naj bi pri ljudeh ustvarili pozitivno razpoloženje:

1. Patent za ustvarjanje pozitivnega razpoloženja na osnovi pozitivne čustvene prozodije govorca s pomočjo računalnika in perifernih naprav (npr. mikrofon, slušalke). Ta patent je še posebej namenjen osebam, ki so zbolele za demenco, vendar ga lahko uporabljajo tudi zdravi ljudje. Deluje na principu govorca, ki pošilja zvočna sporočila s pozitivno vsebino in pozitivno čustveno intonacijo prejemniku (npr. dementni osebi). Ob stalnem učinkovanju teh pozitivnih zvočnih vsebin naj bi se prejemnik nahajal v pozitivnem razpoloženju (Koichi Nakayama, 2013).

2. Aplikacija za mobilne telefone, ki ustvarja pozitivno razpoloženje na osnovi avdiovizualnih učinkov in iger (Wu Longfei, 2012).

3. Naprava za pozitivno inducirano razpoloženje s pomočjo zvoka (Wu Longfei, 2012).

4. Naprava za odkrivanje razpoloženja s pomočjo računalnika in grafičnega vmesnika. Ta lahko posname obraz in na osnovi izraza izračuna razpoloženje (Lao, 2013).

5. Določanje psihičnega stanja osebe na osnovi analize govora (Osman Kibar, 2004).

Ob pregledu patentov za dosego pozitivnega razpoloženja naletimo na tehnološke izdelke, ki spodbudijo, odkrijejo in/ali analizirajo pozitivno razpoloženje (glej pet naštetih patentov). Za ustvarjanje pozitivnega razpoloženja obstajajo tudi patenti v obliki farmakoloških izdelkov. Vendar

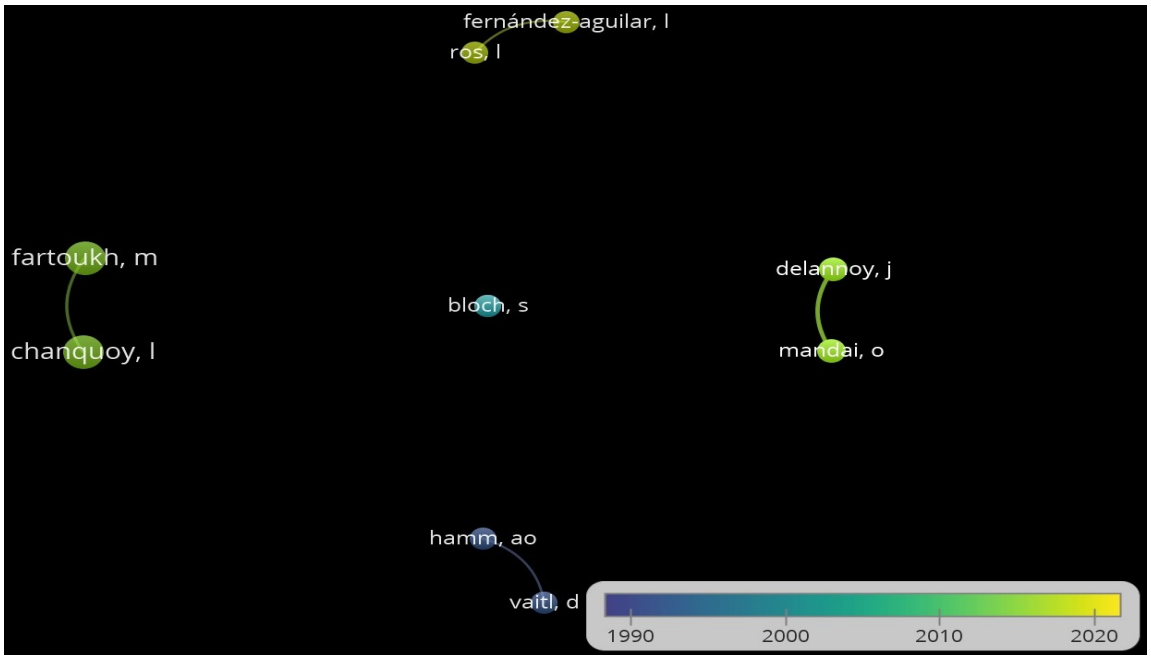
pa primanjkuje patentov, ki se nanašajo na kognitivne metode (npr. metoda samoopazovanja na osnovi analize gibanja, notranjih in zunanjih izrazov, kar lahko poteka tudi s pomočjo računalnika in analitičnega orodja) in sociološke pristope za dosego pozitivnega razpoloženja (npr. skupina ljudi izvaja skupen projekt za čisto okolje, pri čemer okrepijo medsebojni občutek pripadnosti in ustvarjalnosti, kar izboljša razpoloženje). Prav tako primanjkuje patentov v zvezi z učinkovitimi masažami, umetniškim ustvarjanjem in alternativnimi medicinskimi metodami. Tehnološki in farmakološki patenti so sicer lahko koristni, vendar pa tudi drugi izdelki lahko izboljšajo razpoloženje.

4.4.2.4 Čustvena indukcija

Čustva so pomemben gradnik pri občutenju razpoloženja, saj preko njih potekajo procesi čustvovanja, ki lahko privedejo do bolj ali manj trajnih čustvenih stanj in izražajo odnos posameznika do notranjega in/ali zunanjega sveta. Čustva se lahko kažejo v različnih oblikah, te oblike pa so lahko v številnih odtenkih in kombinacijah. Temeljna čustva naj bi bila veselje, žalost, jeza, strah, gnus in presenečenje (npr. jeza in gnus lahko dajeta sovraštvo, veselje in presenečenje pa lahko spodbudita ljubezen). Čustva lahko tesneje povežemo z vrednotami, ki so bile že obravnavane. Dokaz za pravilnost te trditve nam dajejo različne klasifikacije čustev, ki v bistvu že pomenijo vrednote, pod pogojem, da gre za pozitivna čustva (npr. ljubezen). Čustva se lahko delijo na pozitivna in negativna. Tako pozitivna kot tudi negativna čustva so lahko povezana z osebami (npr. občudovanje), dogodki in pojavi (npr. veselje, presenečenje), s pravili (npr. ljubezen do urejenih odnosov), z egom (npr. samospoštovanje), s časovno projekcijo (npr. upanje), z lastnostmi žive in nežive narave (npr. občudovanje delfina, strast do svetlečih materialov), s komunikacijo (npr. ljubezen do jezika) itd. Čustva lahko olepšajo ali pa razvrednotijo življenje, kar je izid izjemno močnih čustev (npr. srečna ljubezen, nesrečna ljubezen). Kot protiutež močnim čustvom obstajajo tudi šibka čustva (npr. dolgčas, mirnost). Določena čustva je mogoče delno nadzorovati (npr. prijaznost), medtem ko so nekatera čustva, še zlasti ko se razplamtevajo, težje obvladljiva. Obstajajo čustva, ki so zelo negativna (npr. zavist), medtem ko obstajajo tudi zelo pozitivna čustva (npr. zadovoljstvo). V vsakem primeru je treba omeniti čustva, ki so izrazito ekstrovertirana (npr. izraz šokiranosti, prizadetost, jeza, evforičnost). Določena čustva izražajo optimizem (npr. veselje), medtem ko nekatera izražajo pesimizem (npr. žalost). Čustva bi lahko obravnavali tudi z vidika negativnih stresnih dejavnikov (npr. nesrečna ljubezen, razočaranje z notranjimi konflikti) in pozitivnih dejavnikov (npr. srečna ljubezen, pozitivni upi). Že na osnovi tega kratkega seznama lahko spoznamo, da razvrščanje čustev predstavlja izjemno obsežen klasifikacijski sistem, ki

vključuje številne relacije, asociacije, nadpomenke, podpomenke, homonime, vsebinske podobnosti, vsebinska nasprotja itd. Ta ugotovitev ni presenetljiva, saj je življenje prežeto s čustvi, ki so lahko tesno povezana tudi z mislimi, saj te pogosto nastanejo prav iz določenega razpoloženja in čustev. Izražanje čustev pomeni določen vedenjski vzorec, ki naj bi bil v veliki meri gensko določen. Čustva spodbudijo motivacijski sistem tako posameznikov kot tudi manjših, večjih in zelo velikih, manj ali bolj organiziranih skupin živih bitij (zlasti ljudi), kar pripomore h krepitvi težnje po preživetju. Navkljub vnaprejšnji določenosti čustev je treba poudariti, da so ta proizvod dolgih kognitivnih in socialnih procesov (npr. procesov učenja), ki so povezani z izkušnjami, spominom, pravili, situacijami in mislimi. Čustva lahko sprožijo samozavedanje, kar je še posebej pomembno za človeško vrsto, saj to vodi do življenjske motivacije in preživetja. Pri doživljanju čustev igrajo izjemno pomembno vlogo različni nevrotransmiterji, ki predstavljajo ključno orodje za krepitev motivacijskega sistema. Čustva imajo tudi ključno vlogo pri čustveni indukciji. Določena čustva, še posebej tista, ki so močnejša in težje obvladljiva, so ugodna za prenos čustev od enega posameznika na drugega, od posameznika na skupino in celo od posameznika ali skupine ljudi na velike množice brez neposrednega fizičnega stika. Samo razpoloženje lahko v določeni meri ostane nevtralno, saj se mnoga čustva lahko racionalizirajo s pomočjo intelektualnih misli, zaradi česar koncentracija čustev v tej mešanici ni več tako visoka. V primeru, da prevladujejo močna pozitivna ali negativna čustva, lahko to vpliva na vzpostavitev izrazitega pozitivnega ali negativnega razpoloženja. Ljudje v tem stanju so lahko bolj dovzetni za čustvene indukcije, ki hkrati vplivajo na razpoloženje in celo misli. Obstajajo določeni psihološki vzgibi, ki jih različne ekonomske in politične propagande s pridom izkoriščajo za povečanje vpliva nad množico ljudi z namenom pridobivanja dobička, nadzora in strateškega položaja vodenja. Tovrstni psihološki vzgibi (npr. želja/potreba po ljubezni, želja/potreba po bogastvu, želja/potreba po pripadnosti, strah pred smrtnostjo) so lahko še posebej učinkoviti v kombinacijah in premišljenih odtenkih glede ustvarjanja čustvene indukcije, tako na posameznika kot tudi na družbo. Preden navedemo konkretne primere izvedenih čustvenih indukcij, si bomo najprej ogledali svetovno znanstveno in strokovno literaturo v nemškem in angleškem jeziku. Podobno kot pri analizi razpoloženjske indukcije je bila izvedena analiza produktivnih avtorjev in vsebin iz naslovov publikacij. Poizvedbe so bile izvedene v francoščini (17 zadetkov), italijanščini (en zadetek), portugalščini (šest zadetkov), španščini (10 zadetkov), nizozemščini (nič zadetkov), japonščini (en zadetek), korejščini (dva zadetka), kitajščini (štiri zadetki) in ruščini (nič zadetkov). Zadetki iz teh jezikovnih območij niso bili vključeni v analizo zaradi enakih razlogov kot pri analizi publikacij o razpoloženjski indukciji. Izvedena je bila sestavljena poizvedba v angleškem in

nemškem jeziku ("emotional induction" OR "Emotionsinduktion" OR "Emotionale Induktion"). Za analizo publikacij s področja čustvene indukcije je bilo zajetih 76 bibliografskih zapisov. Najprej je bila izvedena analiza najbolj produktivnih avtorjev.



4.4.2.4.1 Slika 177: Najbolj produktivni avtorji s področja čustvene indukcije

Slika 177 prikazuje najbolj produktivne avtorje s področja čustvene indukcije, ki so svoja znanstvena in strokovna dela večinoma objavljali v obdobju od leta 1990 do 2019. Analiza soavtorstva med 141 avtorji je izpostavila osem tesneje povezanih avtorjev, ki so na tem področju objavili vsaj dve znanstveni in/ali strokovni deli. O tem, o čem so ti najbolj produktivni avtorji pisali in kako pogosto so bili citirani, bo podrobneje obravnavano v nadaljevanju.

1. Fartoukh, M.: avtorja lahko zasledimo od leta 2012 do 2014 pri treh znanstvenih prispevkih, ki so naslednji:

- Influence of an emotional induction procedure on 4th and 5th graders' emotional feelings and spelling performances (nič citatov), gre za znanstveni članek, ki je bil objavljen na konferenci leta 2014.
- Influence of an emotional induction procedure on 4th and 5th graders' emotional feelings and spelling performances (sedem citatov), gre za znanstveni članek, ki je bil objavljen v reviji L'Année psychologique leta 2014.

- The use of task based mood-induction procedures to generate high quality emotional assets (0 citatov), gre za konferenčni prispevek, ki je bil objavljen leta 2014.

Avtor Michaël Fartoukh je bil v svojem dosedanjem ustvarjalnem opusu, ki obsega osem bibliografskih enot, citiran 30-krat. Od skupnega števila citatov je bil kot avtor s področja čustvene indukcije citiran sedemkrat (23,33 % celotne citiranosti). Svoja znanstvena in strokovna dela je objavljal v obdobju od leta 2012 do 2014. Njegova znanstvenoraziskovalna prizadevanja so usmerjena v naslednja področja:

- Psihologija izobraževanja.

- Psihologija otroštva in mladostništva.

- Psihologija šolskega učenja.

- Motnje v razvoju.

- Učenje jezika s psihološkega vidika.

- Teorije razvojne psihologije.

- Učenci s posebnimi izobraževalnimi potrebami.

- Univerzitetna metoda dela.

Skratka, avtorja ne moremo obravnavati kot uveljavljeno avtoriteto na področju čustvene indukcije, saj je njegov znanstvenoraziskovalni opus zaenkrat zelo skromen. Kljub tej ugotovitvi lahko predvidevamo, da bi obravnavani avtor morda lahko postal znanstvena avtoriteta na tem področju. Njegovi dosedanji znanstveni prispevki namreč kažejo, da je njegovo glavno vsebinsko težišče usmerjeno prav v področje čustvene indukcije. Poleg tega gre za relativno mladega avtorja, kar nakazuje možnost nadaljnjega razvoja in prispevkov na tem področju.

2. Chanquoy, L.: Avtorica je bila na področju čustvene indukcije soavtorica pri prej omenjenih treh znanstvenih prispevkih. Več znanstvenih prispevkov na področju čustvene indukcije z njene strani ne beležimo, kar pomeni, da ima na tem področju prav tako sedem citatov. Ugotavljamo, da gre za starejšo avtorico, ki je med letoma 1989 in 2019 objavila 132 znanstvenih in strokovnih del ter dosegla 2135 citatov. S čustveno indukcijo se ni podrobneje ukvarjala, kar je razvidno iz primerjave med celotnim številom citatov in tistimi, povezanimi s čustveno indukcijo (0,33 % vseh citatov). Njena znanstvena raziskovalna zanimanja zajemajo naslednja področja:

- Razvojna psihologija.

- Kognitivna psihologija s poudarkom na učenju pisnih sposobnostih.

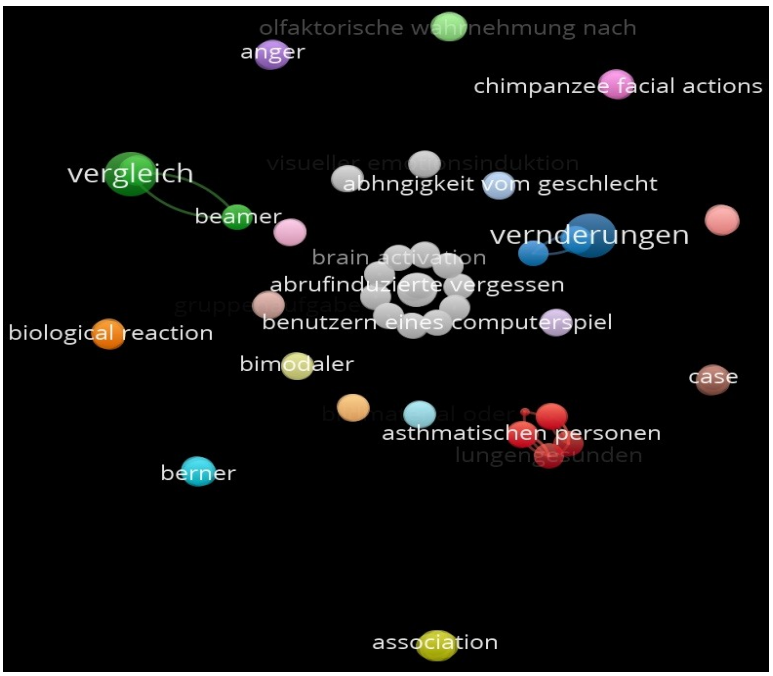
- Psiholingvistika in proces učenja.

- Statistika v psihologiji.

Skratka, tudi te avtorice ne moremo obravnavati kot znanstvene avtoritete na področju čustvene indukcije, kar je razvidno iz njenega znanstvenoraziskovalnega opusa. Tako ta avtorica kot predhodno obravnavani avtor izhajata iz francoskega jezikovnega okolja.
3. Fernández-Aguilar, l.: avtorica je na področju čustvene indukcije objavila dva znanstvena prispevka, ki sta naslednja:

- Emotional induction through films: a model for the regulation of emotions (dva citata), objava na konferenci leta 2016.
- Emotional differences in young and older adults: films as mood Induction procedure (sedem citatov), objava v reviji Frontiers in Psychology leta 2018.

Njen ustvarjalni opus obsega osem bibliografskih enot, pri čemer je bila 16-krat citirana. Znanstvena in strokovna dela je objavljala v letih od 2015 do 2019. Tudi v tem primeru gre za mlado avtorico, ki je šele na začetku svoje znanstvenoraziskovalne poti. Skratka, avtorice Luz Fernández-Aguilar ne moremo opredeliti kot znanstvene avtoritete na področju čustvene indukcije. Njena znanstvenoraziskovalna prizadevanja so usmerjena v kognitivno nevroznanost, kognitivno psihologijo in preučevanje čustev. Avtorica prihaja iz španskega jezikovnega okolja.
Podobno kot na področju razpoloženjske indukcije tudi na področju čustvene indukcije ni mogoče najti znanstvene avtoritete. Prav tako ni mogoče ugotoviti izrazite povezave med avtorji, ki so pisali o razpoloženjski in čustveni indukciji. Produktivnost avtorjev na področju čustvene indukcije je nasploh precej nižja kot na področju razpoloženjske indukcije, čeprav je tudi tam produktivnost sorazmerno skromna. Za področje razpoloženjske indukcije lahko še trdimo, da vključuje sorazmerno produktivne avtorje, medtem ko so avtorji na področju čustvene indukcije manj izkušeni in povprečno mlajši.
Nadaljujemo z analizo naslovov znanstvenih in strokovnih del na področju čustvene indukcije.



4.4.2.4.2 Slika 178: Analiza naslovov znanstvenih in strokovnih del na področju čustvene indukcije

Slika 178 prikazuje vizualizacijo analize naslovov znanstvenih in strokovnih del s področja čustvene indukcije. Opaziti je precejšnjo razliko v številu pridobljenih besednih zvez iz naslovov del s področja čustvene indukcije v primerjavi z razpoloženjsko indukcijo, kar je posledica manjše produktivnosti na področju čustvene indukcije. Na podlagi pridobljenih besednih zvez bo izveden vsebinski pregled.

1. Povezava med čustveno indukcijo in astmatičnimi ter zdravimi osebami: Ali so osebe z motenimi dihalnimi potmi bolj dovzetne za čustveno indukcijo kot zdrave osebe? Obstaja možnost, da močna čustva pri astmatičnih bolnikih sprožijo astmatične napade. Zaradi tega so lahko bolj dovzetni predvsem za negativne čustvene indukcije (npr. negativne asociacije iz delovnega okolja lahko ob gledanju filma, katerega vsebino povežejo z neprijetnimi dogodki na delovnem mestu, sprožijo močnejša sovražna čustva. Posledično lahko pride do hudega astmatičnega napada).

2. Čustvena indukcija s pomočjo videoprojekcij.

3. Avtonomna kardiovaskularna nevropatija lahko vpliva na motnje delovanja srca, kar lahko poveča dovzetnost za negativne čustvene indukcije.

4. Parkinsonova bolezen in čustvena indukcija.

5. Vpliv čustvene indukcije žalosti na jezo in obrazne izraze.

6. Vpliv glasbe na čustveno indukcijo.

7. Vpliv rakavega obolenja na negativno čustveno indukcijo.

8. Vpliv filma na čustveno indukcijo med spoloma.

9. Čustvena indukcija na osnovi motoričnih dražljajev.

10. Vpliv negativnega avtobiografskega spomina na čustveno indukcijo.

11. Računalniške igre in čustvena indukcija.

12. Borderline motnje in čustvena indukcija.

13. Negativna čustvena indukcija s pomočjo spodbujanja strahu.

14. Čustvena indukcija in šport.

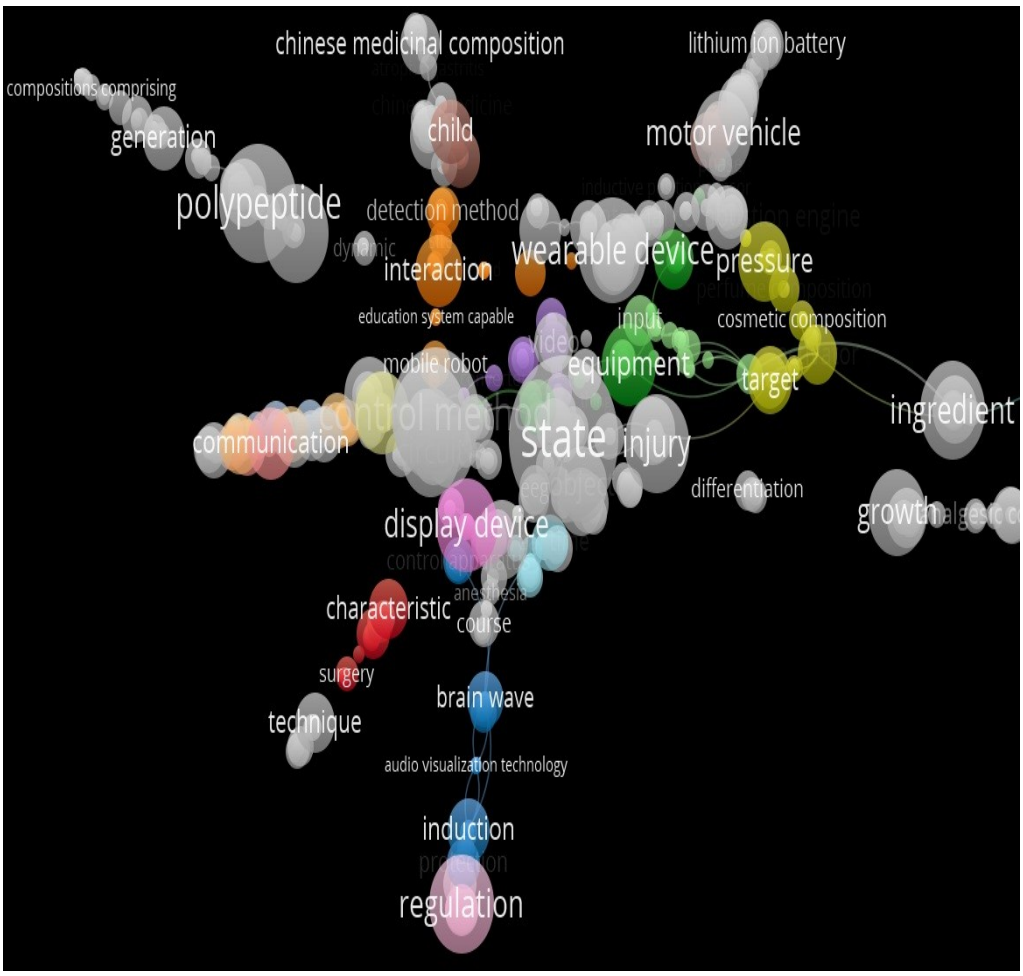
15. Socialna čustvena indukcija.

Na osnovi tega kratkega vsebinskega pregleda lahko ugotovimo, da znanstvena in strokovna dela s področja čustvene indukcije večinoma obravnavajo naslednje teme: fiziološke in psihološke bolezni oseb, vpliv množičnih medijev, vpliv avdiovizualnih dražljajev, vpliv telesnih dejavnosti, socialni vplivi ter vpliv različnih čustev (npr. strah, jeza) v povezavi s čustveno indukcijo. Vsebine so podobne kot pri razpoloženjski indukciji, vendar je področje čustvene indukcije vsebinsko manj bogato.

Patenti, povezani s čustveno indukcijo

Z iskanjem fraze "emotional induction" v iskalniku Google Patents je bilo identificiranih 49.033 patentov. Ti patenti so bili izvoženi v Excel. Na podlagi naslovov patentov je bila ustvarjena .TXT datoteka, ki je bila nato uvožena v programsko orodje Vos Viewer. Orodje je izračunalo 60 % pomembnost besednih zvez. V analizo vsebine naslovov patentov je bilo vključenih 1624 besednih zvez.

Na podlagi teh besednih zvez, ki okvirno predstavljajo usmeritev pri proizvodnji patentov, so bili identificirani izdelki, namenjeni nadzoru in/ali vplivu na pozitivna čustva uporabnikov. Na naslednji strani bo predstavljen zelo majhen del teh patentov.



4.4.2.4.3 Slika 179: Analiza naslovov patentov s področja čustvene indukcije

Slika 179 prikazuje analizo naslovov patentov s področja čustvene indukcije. Podobno kot pri razpoloženjski indukciji bodo izbrani patenti, ki okvirno predstavljajo način vplivanja na pozitivna čustva s pomočjo čustvene indukcije.

1. Sistemski vodnik čustev s pomočjo uporabe metode čustvene indukcije (2010): S pomočjo komunikacijskega agenta in naprave za čustveno indukcijo se poskuša pozitivno vplivati na voznike v cestnem prometu, kjer pogosto zaradi zastojev pride do preboja negativnih psiholoških dražljajev, ki negativno vplivajo na čustva (npr. jeza).

2. Inteligentni robot za pozitivno vplivanje na avtističnega otroka (2019): Pozitivno vplivanje na čustva avtističnega otroka s pomočjo humanoidnega inteligentnega robota.

3. Kitajska medicina za zdravljenje shizofrenije (2019): S pomočjo zdravilnih snovi se izboljšuje čustveno stanje shizofrenih bolnikov.

4. Odkrivanje stanja zadovoljstva (2019): S pomočjo spektralne tehnologije se na daljavo zaznavajo obrazni izrazi posameznika in s tem tudi njegova čustvena stanja.

5. Naprava za induciranje čustev in metoda (2005): Vplivanje na pozitivna čustva z namenom ustvarjanja pogojev za optimalne odločitve.

Nedvomno gre za zanimive in uporabne patente, ki naj bi vplivali na pozitivna čustva, spremljali čustva, odkrivali negativna in pozitivna čustva, zdravili oziroma izboljšali čustvena stanja duševnih bolnikov itd. Podobno kot pri patentih na področju razpoloženjske indukcije lahko tudi pri patentih na področju čustvene indukcije ugotovimo, da glavni poudarki učinkovanja temeljijo na tehnologiji in farmakoloških izdelkih.

V nadaljevanju bo preučevana miselna indukcija, ki je bolj sestavljene narave, težje izvedljiva in mnogokrat zelo tesno povezana s čustvi. Pravzaprav bi utegnil biti pojem miselna/čustvena indukcija bolj ustrezen, še zlasti zaradi dejstva, da prav zaradi čustev zelo pogosto nastanejo misli.

4.4.2.5 Miselna indukcija

Miselna indukcija (miselna/čustvena indukcija) v manj sestavljeni pojavnosti pomeni prenos misli z enega na drugega posameznika brez neposrednega fizičnega stika. V bolj sestavljeni pojavnosti lahko miselna indukcija pomeni prenos misli z enega posameznika na množico ljudi brez neposrednega fizičnega stika. Ob zapisanih opredelitvah lahko hitro pridemo do asociacije na pojem telepatije, ki v bistvu pomeni sposobnost določenega posameznika ali posameznikov, da berejo misli drugega človeka ali celo ljudi. V primeru telepatije ni nujno, da gre za namenski prenos misli z enega posameznika na drugega brez neposrednega fizičnega stika, ampak prej za zavedni ali nezavedni vdor v miselni prostor drugega posameznika.

Drugačno sliko dobimo, ko govorimo o dveh posameznikih, ki si s pomočjo sposobnosti telepatije lahko izmenjujeta misli in s tem posledično informacije ali celo znanje, in to brez neposrednega fizičnega stika na velike razdalje (npr. enojajčni dvojčki). Ta primer lahko uvrstimo kot posebno obliko miselne indukcije. Sposobnost telepatije so že zelo veliko raziskovali, vendar kljub izjemnim intelektualnim vložkom še ni bilo nedvomnega dokaza o obstoju le-te. Kadar poročajo o pojavu telepatije, imamo še vedno občutek, da gre za parapsihološki pojav. To predvsem zato, ker po eni strani še vedno ni mogoče obrazložiti tega pojava, po drugi strani pa je naša predstava o tovrstni sposobnosti zelo stroga (npr. posameznik bere misli drugega posameznika, pri čemer sliši njegov glas).

V primeru, da bo znanost uspela dokazati nedvomni obstoj sposobnosti telepatije, bo mogoče določene oblike telepatije brez pomislekov klasificirati kot miselno indukcijo. Navkljub trenutnim stališčem znanosti bo telepatija tudi predmet razmišljanja v tem podpoglavju. Na parapsihološke

vede mnogi ljudje sicer gledajo kot na neresne miselne špekulacije in jih lahko povezujejo z goljufijami, vendar kljub tem negativnim predznakom lahko parapsihološke vede povežemo tudi z odkrivanjem in opozarjanjem na pojave, ki jih še nismo zmožni razumeti. O telepatiji bo še kasneje govora. Za zdaj se bomo osredotočili na tako imenovane klasične miselne indukcije, ki jih lažje dojamemo, čeprav so lahko zelo zapletene in težje razumljive.

Izjemno spretno izvajanje miselne/čustvene indukcije na veliko množico ljudi lahko najdemo na področju filmske produkcije. Zaradi večje nazornosti za razumevanje učinka miselne/čustvene indukcije naj bo predstavljena svetovno znana nadaljevanka Vikingi (*angl. Vikings*).

Ob gledanju te nadaljevanke lahko opazimo, da vsa dogajanja in osebe inducirajo določene misli, ki pa so močno podprte s čustvi. Ob poznavanju določenih zgodovinskih dejstev o Vikingih lahko sklepamo, da so bili Vikingi kmetovalci, klansko organizirani, inovativni na področju izgradnje ladij in izdelave orožja, nasilni plenilci in barbari, ki so živeli za svoje bogove, preživetje, boj in slavo. V tej nadaljevanki so prikazani kot nasilni in kruti, vendar tudi kot plemeniti in inteligentni. Navkljub njihovi nasilnosti in neusmiljenosti jih gledalec lahko simpatizira, kar je iz etičnega vidika izjemno nedopustno. Vikingi so napadali saksonske dežele, kjer so plenili, mučili, posiljevali, ubijali itd. Kralji saksonskih dežel so se v bistvu zgolj branili, saj so Vikingi zlohotno vdirali v njihove dežele. Glavni junak te nadaljevanke, Ragnar Lothbrok, se je kasneje predal, mučili so ga in ga ubili. Zavedel se je, da se bodo njegovi sinovi hoteli maščevati za njegovo smrt, kar so tudi na okruten način izvedli. Zdaj pride glavna poanta. Njihovo maščevanje je bilo z objektivne etične logike neupravičeno, saj je bil njihov oče tisti, ki je vodil nepošteno in kruto plenjenje saksonskih dežel. Navkljub temu dejstvu pa gledalec še naprej simpatizira z okrutnimi in zlobnimi Vikingi, čeprav omenjena etična logika to v bistvu negira. Avtor, scenarist, režiser in igralci so podobo Vikingov tako spretno prikazali, da so v gledalčevo etično logiko miselno inducirali čustvene prvine, ki izpodrinejo omenjeno objektivno etično logiko. Z vsemi vsebinskimi vložki so v gledalce te nadaljevanke brez neposrednega fizičnega stika spodbudili simpatijo do Vikingov, ki pa so v bistvu izjemno negativni. To je dober primer miselne in čustvene indukcije, kjer preko množičnega medija pride do prenosa misli in čustev na velike množice ljudi brez neposrednega fizičnega stika!

Povrhu tega je nastal določen notranji paradoks, saj se postavlja vprašanje, kako lahko sploh simpatiziramo z izjemno negativnimi ljudmi, če to naša etika in morala v bistvu izključujeta? Veljalo bi razkriti vzroke za nastanek omenjenega paradoksa.

Vzroki za ta miselni paradoks so lahko v poudarjanju določenih psihičnih vzgibov, ki preglasijo etično in moralno logiko, saj se ti psihični vzgibi v kognitivnem procesu mišljenja lahko pretvorijo v vrednote, v katere večina ljudi verjame. Kot prvo je potrebno izpostaviti všečne podobe glavnih junakov, ki so Vikingi. Karizmatični vodja je tudi predstavljen kot skrben družinski oče, mož besede, inovativen in izjemno spreten bojevnik. To so že lastnosti, zaradi katerih ga lahko simpatiziramo. Vendar pa spregledamo njegovo neusmiljenost, egocentričnost, častihlepnost in zločinsko nasilnost. Ustvarjalci te nadaljevanke so spretno poudarili omenjene vrednote, ki izhajajo iz želje po družinskem življenju, ljubezni in fiziopsihični moči. Vikingi se bojevniške smrti niso bali in so trdno verovali v svoja nebesa. Prav ta poudarjena lastnost je lahko v gledalcih sprožila simpatijo do Vikingov, saj pretežni del ljudi živi v strahu pred smrtjo. Vikingi so se v bojih prikazali kot izjemno častni, lojalni in prijateljski, kar so že pozitivne vrednote in izhajajo iz psiholoških vzgibov, kot so želja po lojalnosti, časti, prijateljstvu, tekmovalnosti in pripadnosti. Ob tovrstnih dražljajih v obliki avdiovizualnih učinkov je bila celostna etična in moralna logika preglašena. Možno razlago lahko najdemo v raziskavah, ki so jih znanstveniki izvedli na področju miselnega nadzora s pomočjo računalnika. Predstavili so dve skupini nevronov, od katerih je ena vsebovala shranjene podatke (vizualna podoba, biografija, ustvarjalnost itd.) o Marilyn Monroe, druga pa o Joshu Brolinu.[62] Ugotovili so, da lahko dejansko pride do učinka tekmovalnosti med obema skupinama nevronov, pri čemer zmaga tista skupina, ki je bolj poudarjena. Nevroni delujejo podobno kot stikala, ki dajejo prednost močnejšim dražljajem. Ali nevroni nadzorujejo našo voljo ali naša volja nadzoruje nevrone, je izjemno zanimivo vprašanje. Prva predpostavka, ki se poraja ob tem vprašanju, je v prepričanju, da volja nadzoruje nevrone. V primeru miselne/čustvene indukcije, kot jo ponazarja nadaljevanka Vikingi, bi lahko trdili prav nasprotno, saj je kljub močni skupini nevronov, ki se nanašajo na etiko in moralo, prevladala inducirana skupina nevronov, ki je kot izid posredovala simpatijo do Vikingov. Znanstveniki so namreč dokazali, da lahko volja vpliva na tekmovalni izid dveh ali več skupin nevronov, kar je mogoče doseči z miselnim treningom.

Zdaj prihaja upravičeno vprašanje, kako inducirati antipatijo do Vikingov iz svetovno znane nadaljevanke? Kdor je spremljal nadaljevanko od začetka do konca, bo lahko prišel do spoznanja, da se bo le s težavo ali pa sploh ne znebil simpatije do glavnih junakov in njihovih v bistvu negativnih oziroma zločinskih podvigov. Dani primer miselne/čustvene indukcije lepo ponazarja izjemno moč vpliva na dojemanje vsebine, junakov, dogodkov itd. Prav ta moč je preglasila

62 Videopredstavitev: Thought projection by neurons in the human brain (2010). Dostop na URL: https://www.bing.com/videos/search?q=neurons+marilyn+monroe&&view=detail&mid=D65A70DAFC97F6A80A6FD65A70DAFC97F6A80A6F&&FORM=VRDGAR (2019-10-27).

obstoječo etiko in moralo presojanja o dobrem in slabem. To seveda ne pomeni, da je zaradi tovrstne močne miselne/čustvene indukcije obstoječa etika in morala izginila, ampak se filmi in s tem tudi omenjena nadaljevanka dojema kot nekaj, kar ne pripada vsakdanjemu življenju, s čimer gledalčeva obstoječa etika in morala ne izgubi na veljavi. Možno pa je, da bodo poudarjene pozitivne vrednote iz te nadaljevanke vplivale na odločitve oziroma preference določenega posameznika.

Skratka, posameznik bo lahko po ogledu vseh nadaljevank Vikingi nezavedno dajal prednost vrednotam, kot so lojalnost, tekmovalnost, čast, moč, pripadnost, bojevitost in prijateljstvo. V bistvu so to pozitivne vrednote, ki imajo moč, da nevtralizirajo v nadaljevanki prikazano okrutnost, častihlepje in nasilno zločinskost Vikingov.

Ali gre v tem primeru za negativno učenje, je v bistvu nedorečeno? Za naslednji primer miselne čustvene indukcije pa lahko trdimo, da gre za negativno učenje in skorajda za programiranje misli.

Glede intenzivnega in pogostega igranja nasilnih računalniških iger so znanstveniki že dokazali, da lahko to izjemno vpliva na dojemanje vsakdanjega življenja določene osebe, ki se odtujuje iz socialne okolice in že z preveliko strastjo igra računalniške igre, prepojene z brezumnim nasiljem. Tovrstne igre namreč zasledujejo zgolj cilj uničevanja nasprotnikov in potrošniški etos, saj igralec ne srečuje pozitivnih vrednot, temveč si z imaginarnih nasiljem zgolj nabira točke z namenom doseganja rekordov in imaginarnih nagrad. Še posebej tiste igre, ki so podprte z občudovanja vrednimi avdiovizualnimi učinki, kjer ima igralec nalogo, da osvaja mesta in dežele brez pravega pozitivnega motiva, v katerih ga obkrožajo številni sovražniki, ki jih je treba odstraniti iz tega imaginarnega sveta, so dober primer negativnega učenja oziroma negativne miselne čustvene indukcije.

Osebe lahko postanejo ob igranju tovrstnih računalniških iger odvisne in izgubijo velik del dojemanja prave resničnosti, pri čemer pozitivne vrednote zbledijo oziroma postanejo izkrivljene. Nenehne ponovitve imaginarnih ubijalskih strasti lahko tvorijo izjemno močno nevronsko omrežje, ki preglasi ostala vsakdanja nevronska omrežja. Ob spremljanju množičnih medijev (npr. televizije, interneta, periodičnih publikacij) smo že mnogokrat slišali o nasilnih pokolih, ki so jih izvedle prizadete osebe, ki so izgubile stik z resničnostjo in podlegle imaginarni resničnosti z negativno inducirano miselnostjo in strastjo do ubijanja nasprotnikov iz resničnega življenja.[63]

63 Wildt te B, E. H. (2007). Computerspiele und Amoklauf: Die Verzweiflung hinter der Wut. *Dtsch Ärztebl*, *6*, str. 163-165.
Gewalt durch Ego-Shooter. (2016). *Frankfurter Allgemeine*. Dostopno na URL: https://www.faz.net/aktuell/gesellschaft/ungluecke/diskussion-ueber-killer-computerspiele-nach-amoklauf-in-muenchen-14355353.html. (2019-10-31).

Skratka, nasilne računalniške igre lahko okrepijo pripravljenost za nasilno vedenje in s tem privedejo do nepreklicnih kriminalnih posledic. Po drugi strani pa lahko tudi računalniške igre, polne nasilnih vsebin, prispevajo k pozitivnim vplivom na posameznike. Kot primer bi lahko navedli obolelo osebo za rakom, ki z uničevanjem svojih imaginarnih sovražnikov z lastno voljo pravzaprav uničuje rakave celice. V tem primeru gre bolj za pozitivno miselno čustveno indukcijo z jasnim motivom premagovanja smrtne bolezni in preživetja. V kolikšni meri to dejansko vpliva na premagovanje smrtne bolezni, ni povsem jasno in nedvoumno dokazano, vendar pa obstajajo določeni znaki, da tovrstne terapije dejansko pomagajo.

Za lažje razumevanje te zapletene snovi sta bila predstavljena primera miselne čustvene indukcije s pomočjo množičnih medijev. V nadaljevanju bo na podlagi konkretnih primerov izvedeno razlaganje pojma miselne čustvene indukcije skozi prizmo libidnega, vsakdanjega in filozofskega načina mišljenja. Ob tem velja pripomniti, da pri navedenih nivojih mišljenja ne gre za izrazite ločnice, ampak za načine mišljenja, ki so med seboj bolj ali manj prepleteni. Nenazadnje je potrebno opozoriti na vsebinski poudarek zastavljene snovi, ki gre v smeri širjenja podatkov in informacij z namenom pozitivnega in/ali negativnega vplivanja na velike množice ljudi.

4.4.2.5.1 Miselna/čustvena indukcija na libidnem nivoju mišljenja

Ta je izjemno pogosta, saj je prisotna tako v svetu množičnih medijev, vsakdanjih pogovorih, množičnih prireditvah, umetnosti, športu, delovnem življenju itd., in je povzročena zaradi številnih dražljajev iz notranjega (npr. nagon, ki opozarja na potrebo po potomstvu, spolni identiteti itd.) in zunanjega sveta (npr. erotični dražljaji v obliki tipa, vizualnih podob, zvoka, vonjav). Prav omenjeni dražljaji lahko okrepijo možnost širjenja podatkov in informacij tako na posameznika kot tudi na množice ljudi na velike razdalje brez neposrednega fizičnega stika. Libidni nivo mišljenja predstavlja pomemben del dogovorjene resničnosti. Najbolj znan primer miselne/čustvene indukcije lahko srečamo na področju ekonomske propagande, kjer ustvarjalci mišljenja še zlasti s pomočjo spodbujanja želje/potrebe po erotiki in zabavi uresničujejo glavni cilj v smeri pridobivanja potrošnikov in s tem posledično materialnega dobička. Pogosto se tudi pri političnih propagandah poslužujejo možnosti vplivanja na ljudi s pomočjo erotičnih dražljajev. Ekonomska propaganda je lahko pogosto v tesni povezavi s politično (npr. pri volitvah). Takšno sintezo

Willoughby, T., Adachi, P. J., & Good, M. (2012). A longitudinal study of the association between violent video game play and aggression among adolescents. *Developmental psychology*, 48(4), str. 1-14.
Bajovic, M. (2012). Violent Video Game Playing, Moral Reasoning, and Attitudes Towards Violence in Adolescents: Is There a Connection? : dissertation. Brock University. http://hdl.handle.net/10464/4115.
Hollingdale, J., & Greitemeyer, T. (2014). The effect of online violent video games on levels of aggression. *PLoS one*, 9(11), e111790.

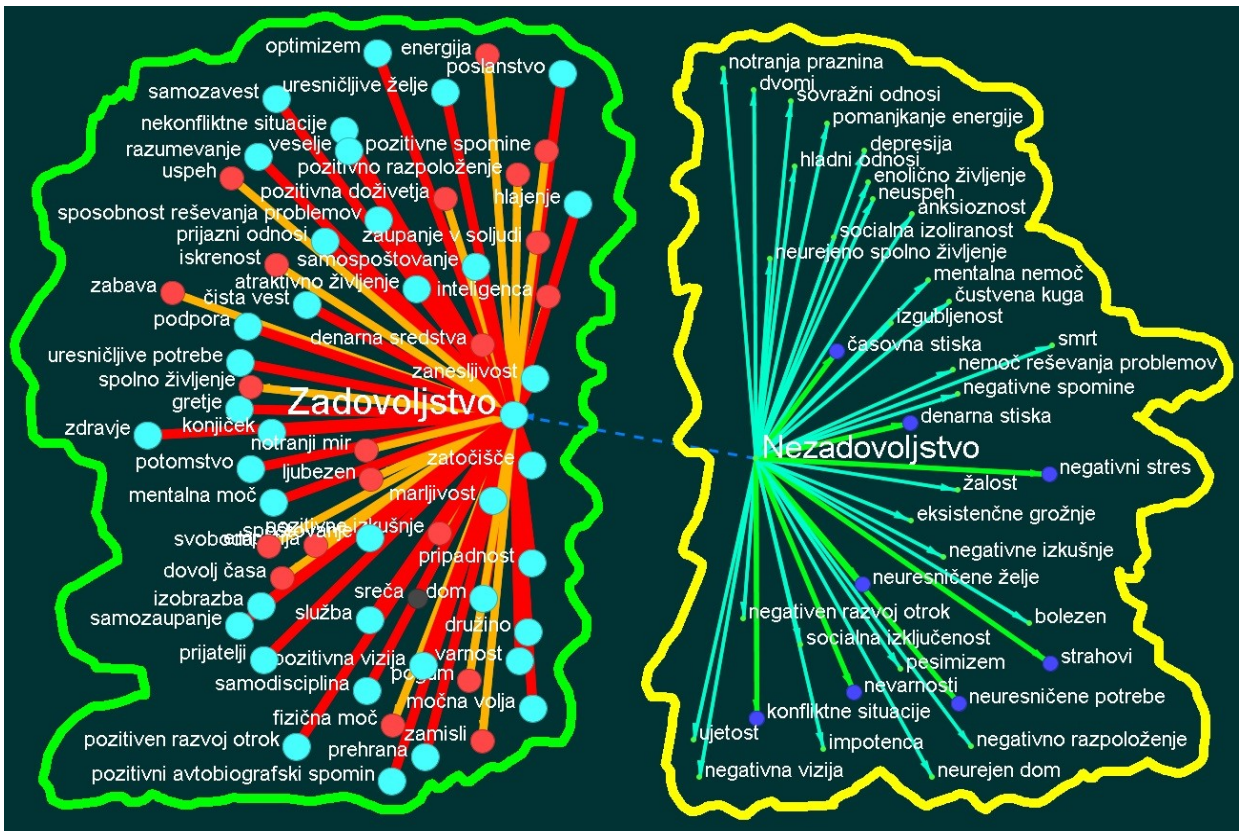
ekonomskih in političnih scenarijev navadno poimenujemo kot ekonomsko-politično propagando. Miselne/čustvene indukcije na libidnem nivoju mišljenja zasledujejo prvenstveni cilj usmerjanja in spodbujanja želja/potreb ljudi na potrošniške in politične vsebine. V nadaljevanju se te želje/potrebe s številnimi ponavljanji v različnih oblikah vgradijo v miselnost ljudi. Miselno/čustveno indukcijo na libidnem nivoju mišljenja tako na posameznika kot tudi na velike množice ljudi ne srečujemo zgolj pri ekonomskih in političnih propagandah, ampak tudi pri povsem navadnih vsakdanjih komunikacijah, psihološkem terapevtskem delu s pacienti, dvigovanju morale športnega moštva, vojske, policije itd., obveščevalnih vohunskih dejavnostih, pridobivanju simpatije izvoljene osebe, pridobivanju prednostnega položaja na delovnem mestu, pridobivanju simpatije soljudi, širjenju pozitivnih in/ali negativnih govoric o določenem posamezniku in/ali skupinah ljudi itd. Izvedba miselne/čustvene indukcije na libidnem nivoju mišljenja, bodisi na posamezniku bodisi na množici ljudi, je možna na različne načine, v različnih oblikah in vsebinah ter povrhu tega lahko še prepletena s prvinami miselne/čustvene indukcije tako na vsakdanjem kot tudi filozofskem nivoju mišljenja. Navedeno ne velja v primerih močnih miselnih koncentracij oziroma sestavljenih telesnih in/ali mentalnih dejavnostih, kot so npr. igranje šaha, intenzivno igranje nogometa, znanstvenoraziskovalno delo, ukvarjanje z otroki, razmišljanje o reševanju družbenih in/ali tehnoloških problemov, verska predanost, podkrepljena z molitvami, praviloma tudi med koncentrirano vožnjo avtomobila, alpinistični podvigi, ukvarjanje s financami, izrazita negativna stresna stanja (žalovanje zaradi smrti bližnjega itd.), močna utrujenost zaradi prekomernega telesnega in/ali umskega dela. Povrhu tega je potrebno opozoriti na različne kulture dojemanja libidnih dražljajev, saj določeni libidni dražljaji v nekaterih kulturah naletijo na hudo nasprotovanje oziroma ogorčenje (npr. prikaz ženskega dekolteja v državah Islama). Dojemanje libidnih dražljajev je še zlasti zelo odvisno od življenjskih pogojev, vrste osebnosti (npr. temperament, čustveno podnebje, izkušnje), socialnih vplivov, prava določene države (nekatere države določajo močnejše omejitve glede izvedbe reklam z erotičnimi dražljaji), kulture v najširšem smislu (znanost, umetnost, šport, vsakdanje življenje, etnografija idr.) itd. Izvajanje miselnih/čustvenih indukcij na posameznika in množico ljudi temelji na posredovanju vrednot, simbolnih (npr. moč simbolov), senzornih (vid – vizualni dražljaji, sluh – zvočni dražljaji, vonj – vonjavni dražljaji, okus – dražljaji za okus, tip – tipni dražljaji) in glasovnih (govorec, ki s posebno intonacijo predstavlja libidne vsebine poslušalcem) kod, ki začasno ali celo trajno spreminjajo mentalne koncepte posameznika in/ali množice ljudi, tako da se vgradijo v obstoječa omrežja nevronov ali pa celo tvorijo nova omrežja.[64] V obeh primerih se sprožijo želje in v nadaljevanju

64 Natančnejši opis omenjenih kod lahko najdete v delu: Rosenthal, S. (2012). *Erotische Reize als Codes für die Markengestaltung*. Göttingen: Verwaltungs- und Wirtschaftsakademie und Berufsakademie.

celo občutenje potrebe, da se uresniči oziroma zadostiti vgrajenemu mentalnemu konceptu. V tem procesu nihče ne narekuje nekomu ali pa neposredno sporoči, katero potrebo naj bi posameznik in/ali množica ljudi zadostila, ampak vse mentalne tvorbe so izid induktivne komunikacije brez neposrednega fizičnega stika. Pojav miselne/čustvene indukcije ima že dolgo zgodovino. Gradi se po eni strani načrtno s strani ustvarjalcev mnenj, po drugi strani pa za miselnimi/čustvenimi indukcijami ni mogoče videti pravega načrta, saj so izid številnih interakcij in izmenjav podatkov ter informacij, ki nastajajo na osnovi temeljnih psiholoških vzgibov (želje, potrebe, strahovi). Dokazi za to trditev so številni in moramo zgolj pobrskati po določenih miselnih stereotipih, stališčih, prepričanjih, občutenjih, dogovorih itd. Tako se mnogokrat scenaristi ekonomske propagande pri reklamah poslužujejo libidnih dražljajev s pomočjo glasovne kode v obliki matičnega jezika s francoskim ali italijanskim naglasom. Oba naglasa naj bi bila s strani množice ljudi interpretirana kot bolj erotična. Ljudje v to verjamejo, ker je bilo to stališče že desetletja vztrajno in krepko miselno/čustveno inducirano v njihove mentalne koncepte. Podoben primer miselne/čustvene indukcije, ki se razvija že desetletja, je v poimenovanju izdelkov v francoskem (*npr. Shampooing la couleur*), italijanskem (*npr. Alfa Romeo*) in angleškem (*npr. Paradise Dream*) jeziku. Z miselnimi/čustvenimi indukcijami na velike množice ljudi nastaja proces poenotenja mentalnih konceptov, ki so sicer z vidika posameznika bolj prežeti s subjektivnostjo. Prav zaradi miselne/čustvene indukcije (vključujoče razpoloženjske in čustvene indukcije) lahko prihaja do dogovorjene resničnosti, ki se ne odvija zgolj pri političnih in ekonomskih propagandah, ampak ta najde tudi svoje mesto v najširšem smislu človeške kulture. Miselne/čustvene indukcije se dogajajo tudi v svetu znanosti, umetnosti, verstvih, športa. Še zlasti v svetu znanosti obstajajo številne teorije in modeli, ki jih na osnovi mezokozmične slike težko ali pa sploh ne moremo dokazati, vendar smo ljudje sprejeli številne abstraktne mentalne koncepte, v katere celo verjamemo (npr. Zemlja se vrti okoli Sonca, črne luknje, teorija strun, teorija fotonov, relativistična teorija). Podobno velja za svet umetnosti, kjer nekaj časa prevladujejo določeni umetniški slogi v povezavi s predstavljenimi mentalnimi koncepti, vendar čez nekaj časa zbledijo, nakar jih zamenjajo sodobnejši slogi in drugi mentalni koncepti. V svetu mode se dogajajo prav tako številne miselne/čustvene indukcije, ki se ne omejujejo zgolj na oblačila, ampak posredno posežejo tudi po nakitu, pričeskah, avtomobilih in celo inducirajo ideal ženske in moške lepote. V renesansi so za lepotni ideal ženske poskrbeli vladarji in likovni umetniki. Takratno dojemanje ženske lepote se v precejšnji meri razlikuje od današnjega.

Libidni dražljaji sprožijo temeljne psihološke vzgibe, kot so želja/potreba po erotiki, humorju, ljubezni, zabavi, strahu pred neuspehom itd. Miselne/čustvene indukcije se mnogokrat uresničujejo

prav na osnovi dvoumnosti, prikaza dolgočasnosti, predstavitve avanturističnih doživetij, kombinacij barv (npr. rdeča barva v kombinaciji s črno), občutenja varnosti, moči in energije, polariziranih predstav, ki usmerjajo tudi voljo, privlačnost itd. V tem delu bodo, kot že napovedano, prikazani konkretni primeri vgraditve mentalnih konceptov v posameznika in/ali množico ljudi. To je pomembno, ker lahko na ta način spoznamo proces miselne/čustvene indukcije v smeri izmenjave podatkov ter informacij, kar je ena od osnov za socialno eksistenco človeške vrste. V nadaljevanju bo najprej prikazan model dveh nevronskih omrežij v obliki predmetnih oznak za mentalna koncepta zadovoljstva in nezadovoljstva. To bo osnovni model, iz katerega je možno izpeljati različne scenarije miselne/čustvene indukcije na libidnem nivoju mišljenja. Vztrajni in dovolj močni libidni dražljaji v obliki simbolnih, senzornih in glasovnih kod lahko imajo to moč, da vplivajo na mentalni koncept zadovoljstva in okrepijo mentalni koncept nezadovoljstva, ki lahko tako posameznika kot tudi množico ljudi spodbudi k dejanju z namenom, da se zadostijo želje oziroma potrebe, ki ponovno vzpostavljajo stanje zadovoljstva. V primeru, da se potreba ne zadostuje, se lahko zgodi negativni scenarij v obliki nezadovoljstva. Pri predstavljenih modelih se izhaja iz predpostavke, da so nevroni nosilci podatkov in informacij ter posledično mentalnih konceptov, ki se razvrstijo v različne vsebinske skupine ali formacije nevronskih omrežij.



4.4.2.5.1.1 Slika 180: Osnovni model dveh nevronskih omrežij z vidika dveh mentalnih konceptov

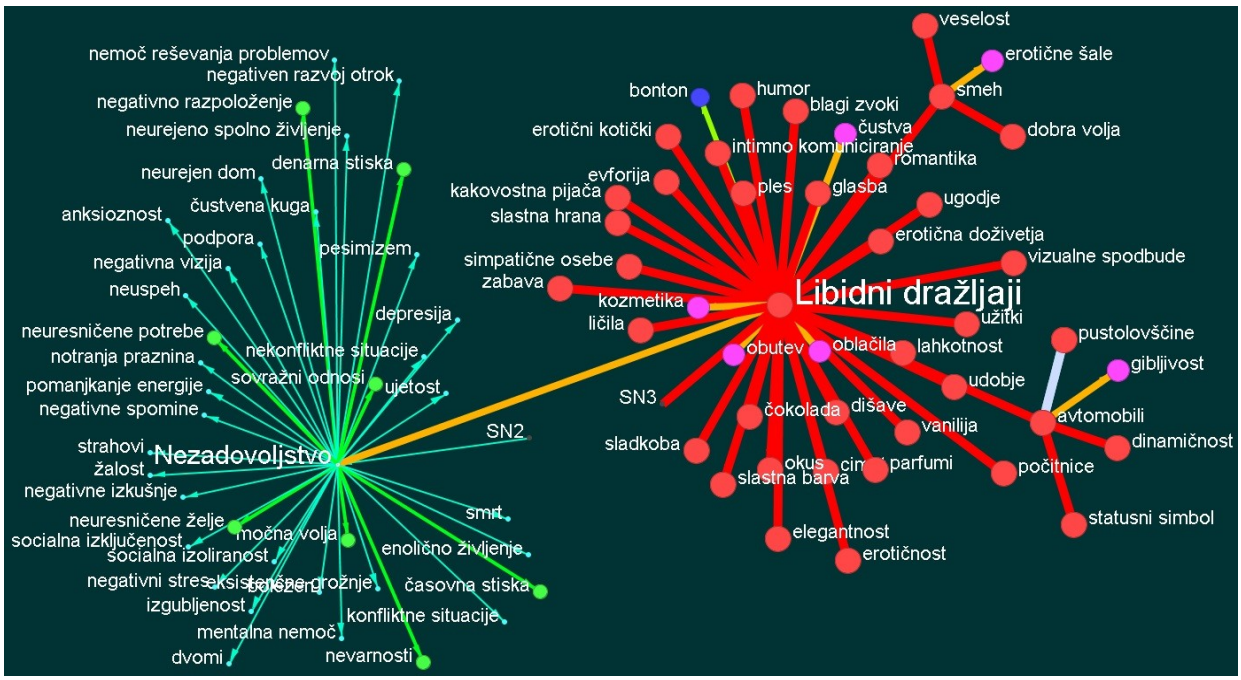
Slika 180 prikazuje osnovni model nevronskih omrežij z vidika dveh mentalnih konceptov, ki sta zadovoljstvo in nezadovoljstvo.[65] Oba koncepta sta prikazana v obliki grozda ali klustra (glej zeleno in rumeno razmejitev) in sta zgolj ohlapno povezana (glej črtkano modro povezavo), kajti oseba ali osebe se večinoma nahajajo v stanju zadovoljstva (glej levo stran slike 180: močne rdeče in oranžne povezave ter večja vozlišča v svetlomodri in rdeči barvi). Polarizacijo stanja zadovoljstva prikazuje desna stran slike 180, kjer so vidne šibkejše povezave in mnogo manjša vozlišča.

Povezave in vozlišča so bila določena s pomočjo vrednostne lestvice od ena do pet, pri čemer vrednost ena predstavlja najmanjšo moč povezanosti in manjša vozlišča, medtem ko vrednost pet označuje močnejše povezave in večja vozlišča. Levi grozd ali kluster vsebuje pozitivne mentalne koncepte, kot so eksistenčne dobrine (npr. prehrana, gretje), prestiž (npr. konjiček, zabava) in vrednote (npr. zdravje, ljubezen, marljivost, varnost). Nasprotno pa desni grozd ali kluster vključuje mentalne koncepte z negativnim vsebinskim predznakom (npr. pesimizem, konfliktne situacije, žalost, grožnje).

65 Omrežje je bilo izdelano s pomočjo programskega orodja Midos Thesaurus in Ora Casos.

Ne glede na to, ali na osnovi dane postavitve ocenjujemo stanje posameznika ali množice, lahko trdimo, da je stanje zadovoljstva močno na pozitivni strani tehtnice. Levi grozd ali kluster je dosegel vrednost 273, medtem ko je desni grozd ali kluster dosegel vrednost 45 (od skupne vsote 312). Navkljub pozitivnemu stanju preučevane entitete (posameznika ali množice), ki kaže 85,90 % zadovoljstva in 14,10 % nezadovoljstva, lahko domnevamo, da se stanje zadovoljstva ne more več bistveno izboljšati. Nasprotno pa bi se lahko ob ustreznih libidnih dražljajih, še posebej iz zunanjega okolja, poslabšalo.

Predvidevamo lahko, da bi presežena vrednost 95 % zadovoljstva lahko imela škodljive posledice tako za posameznika kot za množico ljudi. Prekomerno zadovoljstvo lahko na dolgi rok pomeni slepoto za dejanske grožnje iz notranjega in zunanjega okolja. Prav ta slepota bi lahko ogrozila preživetje posameznika ali množice ljudi. V primeru, da je človek prekomerno zadovoljen, se lahko zgodi, da postane preveč samovšečen ter umsko in telesno pasiven. Prav prekomerna pasivnost v naravnih okoliščinah lahko zaradi evolucijske tekmovalnosti vrst povzroči resno nevarnost za preživetje. Skratka, sleherna živalska vrsta, vključno s človekom, je zaradi naravne zasnove (npr. geni, bakterije, nevroni, srce, grožnje iz okolja) prisiljena v optimalno dejavnost, da lahko preživi in se razvija. Brez gonila pomanjkljivosti bi se še posebej človeška vrsta težje ohranila v boju za preživetje in razvoj. Dan primer zadovoljnega posameznika ali množice ljudi v bistvu ponazarja veliko verjetnost spremembe tega izrazito pozitivnega stanja zadovoljstva. Spremembo tega pozitivnega stanja bo prikazal naslednji model. Procesi miselne, čustvene in razpoloženjske indukcije tako predstavljajo pomemben del preživetja človeške vrste, saj prav te indukcije ustvarjajo homeostazo med boleznijo in zdravjem."



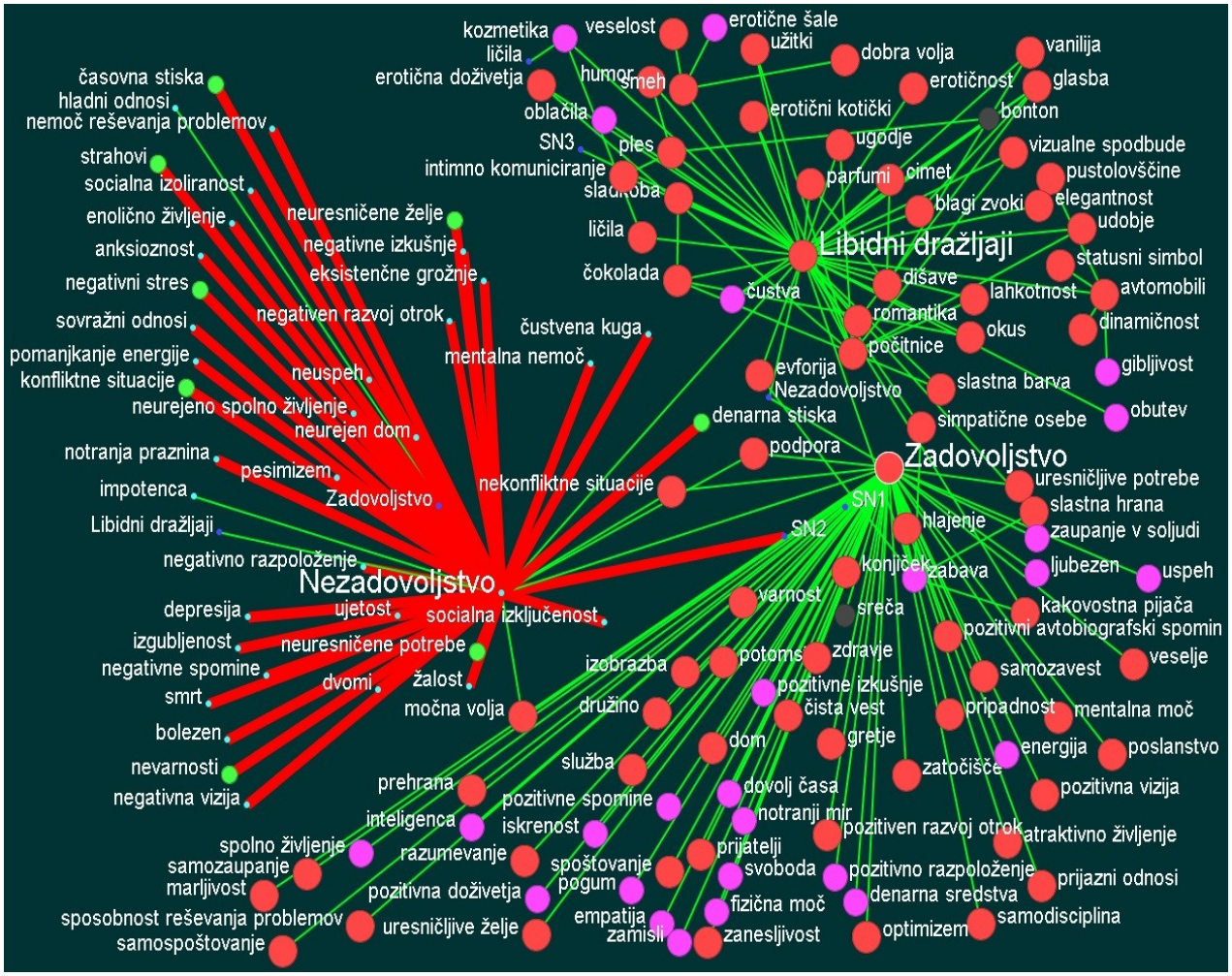
4.4.2.5.1.2 Slika 181: Vpliv libidnih dražljajev na skupino nevronov nezadovoljstva

Slika 181 prikazuje vpliv libidnih dražljajev (glej desno stran slike 181) na skupino nevronov nezadovoljstva (glej levo stran slike 181). Kot je bilo že prej ugotovljeno (glej sliko 180), je vsebinska moč skupine nevronov nezadovoljstva razmeroma šibka, kar je prikazano v obliki šibkih zelenih povezav ter manjših svetlomodrih in zelenih vozlišč. To pomeni, da vsebina skupine nevronov nezadovoljstva ne predstavlja grožnje ali nevarnega tekmeca za vsebino skupine zadovoljstva.

Na libidnem nivoju mišljenja še posebej izstopajo in preko senzornega sistema prodirajo raznovrstni močni libidni dražljaji, kot so erotičnost, oblačila, obutev, prijetne vonjave, elegantnost, prijetni okusi, blagi zvoki itd., ki lahko ustvarijo določen močan mentalni koncept. Ta je prikazan v obliki močnih povezav in velikih vozlišč. Omenjeni mentalni koncept lahko v naslednji fazi vpliva na okrepitev vsebine skupine nevronov nezadovoljstva, še posebej takrat, ko posameznik ali množica ljudi občuti določeno pomanjkanje, ki sproži močno željo in nato potrebo, da se ta pomanjkljivost odpravi.

V takšnem primeru bi lahko šlo za uresničitev scenarija eksotičnega letovanja na kakšnem polinezijskem otoku, kjer naj ne bi manjkalo všečnih erotičnih in gurmanskih dogodivščin. Povsem jasno je, da takšno zaželeno letovanje ni poceni in večina ljudi na svetu si takšnega prestiža ne more privoščiti. Vendar pa ta želja izjemno raste in lahko postane močan mentalni koncept, ki ga je treba uresničiti.

Skratka, nastali močan mentalni koncept, ki je rezultat nenehnega in intenzivnega vpliva libidnih dražljajev, okrepi stanje skupine nevronov nezadovoljstva. Prav to stanje prikazuje naslednja slika.



4.4.2.5.1.3 Slika 182: Krepitev stanja nezadovoljstva zaradi učinkovanja procesiranih libidnih dražljajev v odnosu na skupino nevronov zadovoljstva

Slika 182 prikazuje krepitev stanja nezadovoljstva zaradi delovanja procesiranih libidnih dražljajev v odnosu do skupine nevronov zadovoljstva. Na libidnem nivoju mišljenja posameznika ali množice ljudi se kaže izid v okrepljeni vsebinski moči skupine nevronov nezadovoljstva (glej krepke rdeče povezave). Vozlišča so za zdaj še sorazmerno majhna, vendar se to lahko spremeni ob nadaljnjem pritoku libidnih dražljajev, ki se vsebinsko združeni lahko razvijejo v močan mentalni koncept. Ta koncept je povezan tudi s skupino nevronov zadovoljstva, ki je prav tako povezana s skupino nevronov nezadovoljstva.

Končni izid prikazanega večplastnega vplivanja lahko privede do zmanjšanja moči določenih vsebin znotraj skupine nevronov zadovoljstva. To je na sliki 182 ponazorjeno s šibkejšimi zelenimi povezavami in vijoličnimi vozlišči, ki so manjša od rdečih vozlišč znotraj omrežja zadovoljstva. Če ponovno navežemo scenarij eksotičnega letovanja, lahko izpostavimo vsebine, kot so svoboda,

ljubezen, pozitivno razpoloženje, denarna sredstva, zabava, energija in pozitivni spomini. Te vsebine so močno povezane z željo po uresničitvi eksotičnih počitnic.

Posameznik ali množica ljudi ima teoretično na voljo več različnih odločitev. Močno željo lahko kompenzirajo oziroma racionalizirajo tako, da si ustvarijo protiutež in se posvetijo drugim željam, ki so lažje uresničljive. Druga možnost je kompromis, kjer namesto eksotičnega letovanja izberejo letovanje v domačem kraju. Tretja možnost pa je varčevanje tako dolgo, da se izpolnijo še posebej denarni pogoji za eksotično letovanje na kakšnem polinezijskem otoku.

Raznovrstni libidni dražljaji, še posebej iz zunanjega okolja, lahko vplivajo na uspešen proces miselne in čustvene indukcije tako pri zadovoljnih posameznikih kot tudi pri zadovoljnih množicah ljudi. Povsem jasno je, da imajo ti dražljaji še mnogo večji vpliv na manj zadovoljne posameznike in množice ljudi.

Ponujajo se številne znanstvenoraziskovalne priložnosti za preučevanje dinamičnih vsebinskih omrežij raznovrstnih skupin nevronov, ki so nosilci podatkov in informacij. V primerih združevanja nevronov v grozde ali klustre te skupine vsebujejo tudi vsebine oziroma mentalne koncepte. Možno bi bilo prikazati različne posameznike in/ali množice ljudi glede na stopnjo zadovoljstva ali nezadovoljstva po petih ali več stopnjah.

Še večji znanstvenoraziskovalni izziv bi bil prikaz miselne in čustvene indukcije na osnovi interakcij med posamezniki, ki se nahajajo v različnih stanjih zadovoljstva in/ali nezadovoljstva. Pri takšnih preučevanjih si težko predstavljamo resno znanstvenoraziskovalno delo brez zmogljivih računalnikov, programskih orodij in skupinskega znanstvenoraziskovalnega sodelovanja.[66] Zapisano je mogoče prenesti tako na razpoloženjske kot tudi na čustvene indukcije na različnih nivojih mišljenja. V tem delu številne možnosti (niti majhen del teh) ne bodo obravnavane, saj dejansko presegajo zmožnosti posameznika. Drugi razlog je, da je pred nami še obsežna snov, zaradi česar bi prikazovanje tudi majhnega števila teh možnosti preseglo namen tega dela.

V kolikšni meri libidni dražljaji v obliki raznovrstnih kod vplivajo na moč in pomembnost vsebinskega nevronskega omrežja zadovoljstva in/ali nezadovoljstva, je po eni strani odvisno od stanja posameznika, družbe in naravnih okoliščin (npr. vreme), po drugi strani pa od notranjih razmer (npr. spremembe pH-vrednosti nekaterih nevronov zaradi bolj ali manj intenzivnega vzdraženja, izmenjave kalijevih in natrijevih ionov ter nevronske električne aktivnosti).[67] Poleg tega je vredno omeniti vzpostavljene semantične kategorije, ki lahko bolj ali manj izrazito

66 Dober vzgled za skupinsko znanstvenoraziskovalno delo predstavlja „Human brain project“! Gl. URL: https://www.humanbrainproject.eu/en/ (2019-11-16).

označujejo različne vidike, kot so dejanja (npr. premikanje določenega telesnega dela), zvočne pojavnosti (npr. šum, hrup), vizualne prvine (npr. sončna svetloba), olfaktorne prvine (npr. vonj pečenega mesa), čustvene prvine (npr. žalostna družba, vesela družba), časovne prvine (npr. pretekla nedelja, prihodnje srečanje, časovna stiska, starost) in prostorske dimenzije (npr. gneča, površina zemljišča, prostornost, volumen).

Te že vzpostavljene semantične kategorije dejansko omogočajo razumevanje jezikovnih in številčnih znakov, ki so shranjeni znotraj nevronskih omrežij. Takšen spomin se imenuje mentalni leksikon.[68] Tudi tokrat ne moremo mimo pomembnega avtobiografskega spomina, ki v bistvu sooblikuje različne vrste osebnosti in s tem posredno tudi družbo. Od dojemanja lastne osebnosti je močno odvisno, kako dovzeten bo posameznik in/ali množica ljudi za libidne dražljaje ter posledično za miselno-čustveno indukcijo.

Po uradnem stališču znanosti se nevroni ne obravnavajo kot živa bitja, temveč kot organski delci, ki imajo sposobnost gibanja, komuniciranja, orientacije in v določenem, manj strogo opredeljenem smislu celo zmožnost razmnoževanja. Na nevrone bi lahko gledali kot na ovoj, znotraj katerega se nahajajo živa bitja, ki omogočajo shranjevanje podatkov in informacij iz notranjega ter zunanjega okolja. V omrežjih delujejo kot različni, namagneteni informacijski sistemi, kjer se podatki in informacije ne le shranjujejo, temveč se tudi obdelujejo in prispevajo k raznovrstnim odločitvam posameznikov in družbe.

Tudi predstavo in voljo lahko interpretiramo kot velika in pomembna nevronska omrežja, ki v določenih okoliščinah (npr. razen pri večini avtomatiziranih procesov znotraj telesnega sistema) bolj ali manj usmerjajo delovanje drugih nevronskih omrežij. Človekova volja v bistvu predstavlja medius locus med vplivnimi nevronskimi omrežji v možganih in zunanjimi dejavniki (npr. socialnimi, podnebnimi, gravitacijskimi silami, zunanjimi elektromagnetnimi polji ter šibkimi in močnimi silami).

Človekova volja ni vezana zgolj na možgane oziroma na nevronska omrežja. To v bistvu pomeni, da proces miselno-čustvene indukcije ne poteka le na zunanjem nivoju, ampak tudi v naši notranjosti. Svet, ki ga zaznavamo, modeliramo, domnevamo, predpostavljamo ipd., je v bistvu posnet (čeprav v abstrahirani obliki) v raznovrstnih nevronskih omrežjih.

Nevroni oziroma nevronska omrežja že skozi razvoj človeške vrste dokazujejo svojo zmogljivost in prilagodljivost, saj so pripomogli k nastanku številnih različnih jezikov, ki jih uporabljamo v

67 Primer za vpliv spremembe ph vrednosti nevronov: Farnam, A. (2014). pH of soul: how does acid-base balance affect our cognition?. *BioImpacts: BI*, 4(2), 53.
68 Sripada, P. N. (2008). Mental lexicon. *Journal of the Indian Academy of Applied Psychology*, 34(1), 181-186.

raznolikih družbenih hierarhičnih in asociativnih sistemih. Poleg tega se lahko posameznik nauči ne samo enega, temveč celo več različnih jezikov. To kaže, da je možen nastanek še drugih jezikov, pri čemer težko določimo omejitve nevronskih omrežij.

V vsakem jeziku so nastajali pojmi, ki označujejo božanstva, čeprav so se posamezni narodi odločali za politeistične ali monoteistične interpretacije. Res je, da so boga ali bogove poimenovali različno. Bog in/ali bogovi se nahajajo tudi v naši notranjosti, in vsak posameznik bi, če se navežemo na besede filozofa Nikolaia Hartmanna, lahko predstavljal boga zase, ki se povezuje z drugimi bogovi oziroma posamezniki.[69] Podobno lahko trdimo za zmogljiva in prilagodljiva nevronska omrežja. Nastanek različnih vrst jezikov bi lahko pojasnili prav na osnovi podnebnih razmer, značilnosti pokrajine (npr. gozdovi, vodni viri, živali), načina prehranjevanja, bolj ali manj razvitih socialnih interakcij ter različnih nevronskih električnih aktivnosti. Že rahle spremembe pH vrednosti znotraj določene skupine nevronov lahko namreč vodijo do drugačnih vedenjskih vzorcev, kar posledično vpliva na različno poimenovanje določenih delov našega sveta.

Nadaljujemo z obravnavo miselno-čustvene indukcije na vsakdanji ravni mišljenja.

4.4.2.5.2 Miselna/čustvena indukcija na vsakdanjem nivoju mišljenja

Miselna in čustvena indukcija na vsakdanji ravni mišljenja je še pogostejša kot na libidni ravni in manj prikrita, saj se ljudje o številnih vsakdanjih temah pogosteje odkrito pogovarjajo. Podobno velja za množične medije, ki pri širjenju podatkov in informacij na vsakdanji ravni mišljenja praviloma nimajo toliko omejitev kot na libidni ravni. Ponovno je treba izrecno poudariti, da med različnimi ravnmi mišljenja ni jasnih ločnic. Dober primer je mentalni koncept zabave, ki se lahko pojavi tako na libidni kot tudi na vsakdanji ravni mišljenja. Pri libidni ravni je poudarek na intenzivnem intimnem telesnem zbliževanju, medtem ko na vsakdanji ravni gre bolj za prijetno komunikacijo, ki jo lahko dodatno podkrepita ples in/ali vino.

Zabave so lahko tudi izrazito interesno usmerjene, s ciljem pridobivanja koristnih in uporabnih socialnih stikov. Vsakdanja raven mišljenja se praviloma navezuje bodisi na naš prosti čas bodisi na službene dejavnosti. Znotraj teh dveh kategorij lahko razvijamo tako mentalni koncept zadovoljstva kot tudi nezadovoljstva. Na vsakdanji ravni mišljenja so prisotni vsaj štirje ključni mentalni koncepti: zadovoljstvo, nezadovoljstvo, prosti čas in vezani čas. Prav prosti in vezani čas vplivata na razvoj oziroma razmerje med mentalnima konceptoma zadovoljstva in nezadovoljstva. Raziskava o vplivu negativnih stresnih dejavnikov (o čemer bo podrobneje govora v enem od naslednjih podpoglavij) je jasno pokazala, da se zlasti v vezanem času (npr. služba, zapletene

69 Nikolai Hartman (1882-1950): nemški filozof s področja kritičnega realizma.

družinske obveznosti) najbolj izrazito krepi mentalni koncept nezadovoljstva. Na drugi strani pa so rezultati anket pokazali, da so ljudje najbolj zadovoljni v prostem času, tudi če morajo vložiti veliko energije za reševanje določenih izzivov (npr. vzgoja otrok, gradnja hiše, nabava materiala).

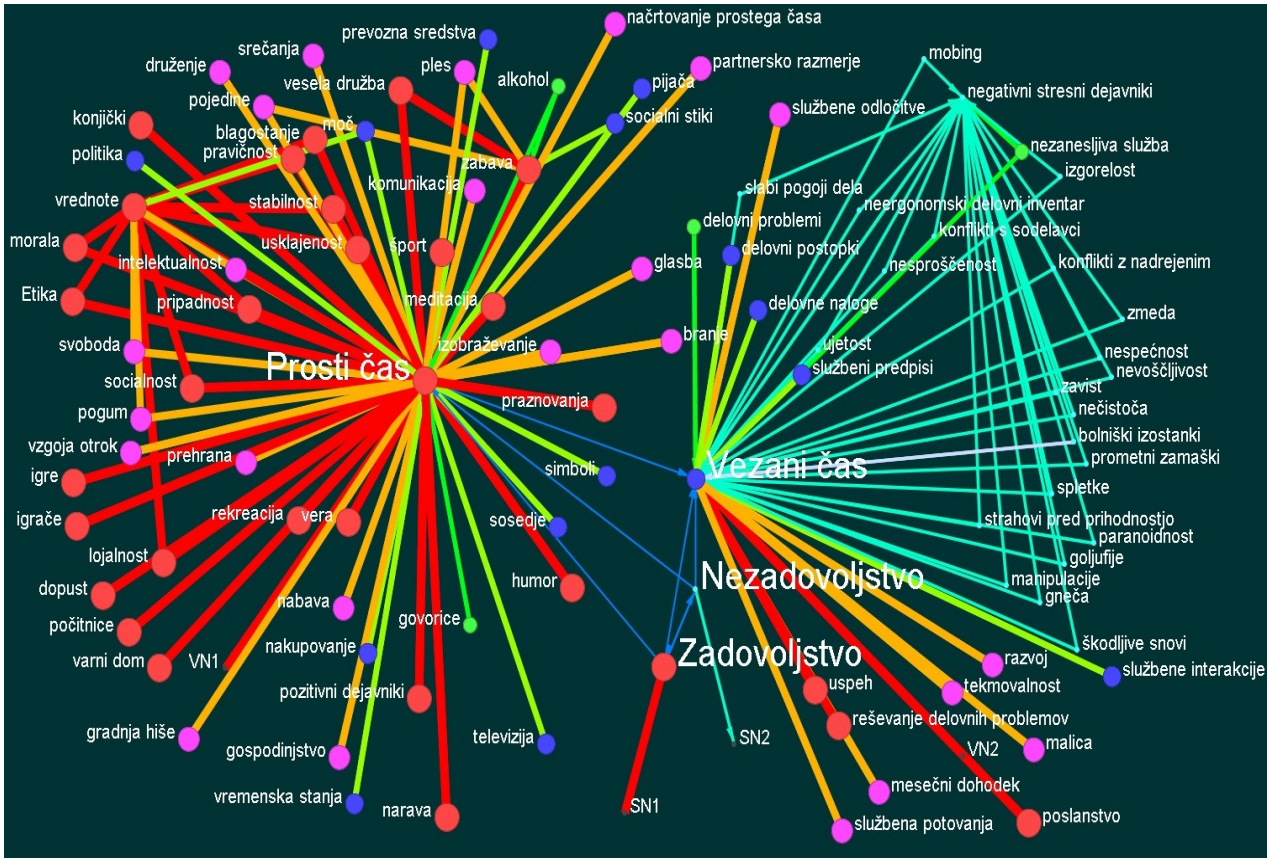
Znotraj obeh kategorij – prostega in vezanega časa – sta torej prisotna tudi mentalna koncepta zadovoljstva in nezadovoljstva. Ugotovitve kažejo, da so nevronska omrežja na vsakdanji ravni mišljenja bolj razvejana in zapletena, saj se soočamo z velikim številom dogodkov, dejanj, izkušenj, pravil, pojavov, eksistenčnih dejavnikov in obveznosti, kar ni toliko značilno za libidno raven mišljenja.

Na vsakdanji ravni mišljenja se spoprijemamo s številnimi dražljaji (npr. plačevanje računov, poškodovan otrok, pomanjkanje denarja, občudovanje luksuznih avtomobilov, konflikti na delovnem mestu), ki so lahko pogosto prepleteni z libidnimi dražljaji. Na tej ravni mišljenja izrazito izstopajo pomen simbolov, vrednot (etika in morala), pravil, eksistenčnih dejavnikov (npr. dostop do hrane, streha nad glavo) ter zunanjih okoliščin (npr. vreme, prometni zastoji, socialne interakcije, gospodarske krize, politika, športne prireditve, razstave, praznovanja).

Tako ekonomska kot politična propaganda pogosto uporabljata (včasih celo zlorabljata) psihološke vzvode, povezane z vsebinami na vsakdanji ravni mišljenja. Ekonomska propaganda na vsakdanji ravni mišljenja še zlasti inducira miselno-čustvene prvine, povezane z družinskim življenjem, kjer so močneje izpostavljeni motivi za prijazno, hitro in učinkovito komunikacijo, zabavo (npr. zabaviščni parki), srečne otroke, zdravje (npr. dobra telesna kondicija), športne dogodivščine, ganljiva in vesela srečanja, humor, usklajeno partnersko življenje, zdravo in okusno prehrano ter pijačo, verske vrednote, zunanjo pojavnost v smeri kreposti in veselja, veseli in svečani prazniki itd. Pri političnih propagandah na vsakdanji ravni mišljenja pa se prvenstveno srečujemo z induciranjem miselno-čustvenih prvin v povezavi z vrednotami (npr. pravičnost, lojalnost, pripadnost, stabilnost, pogum, usklajenost, intelektualnost, moč, svoboda, socialnost, blagostanje), s časovnimi in prostorskimi dimenzijami (npr. razvoj skozi čas, pravilna orientacija), vsesplošnimi možnostmi za uspeh in razvoj, močjo simbolov (npr. barve, stavbe, verski simboli) itd.

Politična propaganda v nasprotju z ekonomsko manj uporablja motive, ki izražajo libidne dražljaje, in se bolj osredotoča na zapletenejše mentalne oziroma vsebinske koncepte. Politične propagande sicer nagovorijo posameznika, vendar vedno z vidika množičnosti oziroma stabilne in/ali nestabilne družbe, zato pogosto izpostavijo različne strahove (npr. strah pred pomanjkanjem, gospodarskimi krizami, strah pred napačnimi in negativnimi usodnimi odločitvami, strah pred manipulacijami).

Na osnovi obeh oblik propagande lahko izluščimo seznam tako vsakdanjih dražljajev kot tudi mentalnih oziroma vsebinskih konceptov na vsakdanji ravni mišljenja. V nadaljevanju bo torej poskusiti slikovno in opisno predstaviti nevronska omrežja in dražljaje na vsakdanji ravni mišljenja. Princip izdelave omrežij bo podoben tistemu, kot je bil uporabljen na libidni ravni mišljenja. Razlika bo le v tem, da bo potrebno izdelati večje število manjših tezavrov, ki bodo v končni fazi procesirani skozi programsko orodje (Ora Casos) za vizualizacijo omrežij.



4.4.2.5.2.1 Slika 183: Možen scenarij miselne/čustvene indukcije na vsakdanjem nivoju mišljenja

Slika 183 prikazuje možen scenarij miselne-čustvene indukcije na vsakdanji ravni mišljenja v obliki vsebinskega nevronskega omrežja, kjer imamo opravka s štirimi glavnimi vozlišči: prosti čas (glej večje rdeče vozlišče), vezani čas (glej manjše temno modro vozlišče), zadovoljstvo (glej večje rdeče vozlišče) in nezadovoljstvo (glej majhno svetlomodro vozlišče). Na vsakdanji ravni mišljenja imamo opravka s pozitivnimi dejavniki in negativnimi stresnimi dejavniki, ki predstavljajo dražljaje, ki vplivajo na vedenje in odločitve tako posameznikov kot tudi množice ljudi. Ob tem je treba dodati, da niso bili upoštevani libidni dražljaji, ki se praviloma bolj ali manj dejavno ter intenzivno prepletajo s pozitivnimi dejavniki in negativnimi stresnimi dejavniki. Posameznik in/ali množica ljudi se v tem scenariju nahaja v stanju zadovoljstva (na sliki 183 je to prikazano v obliki močnejših rdečih in oranžnih povezav).

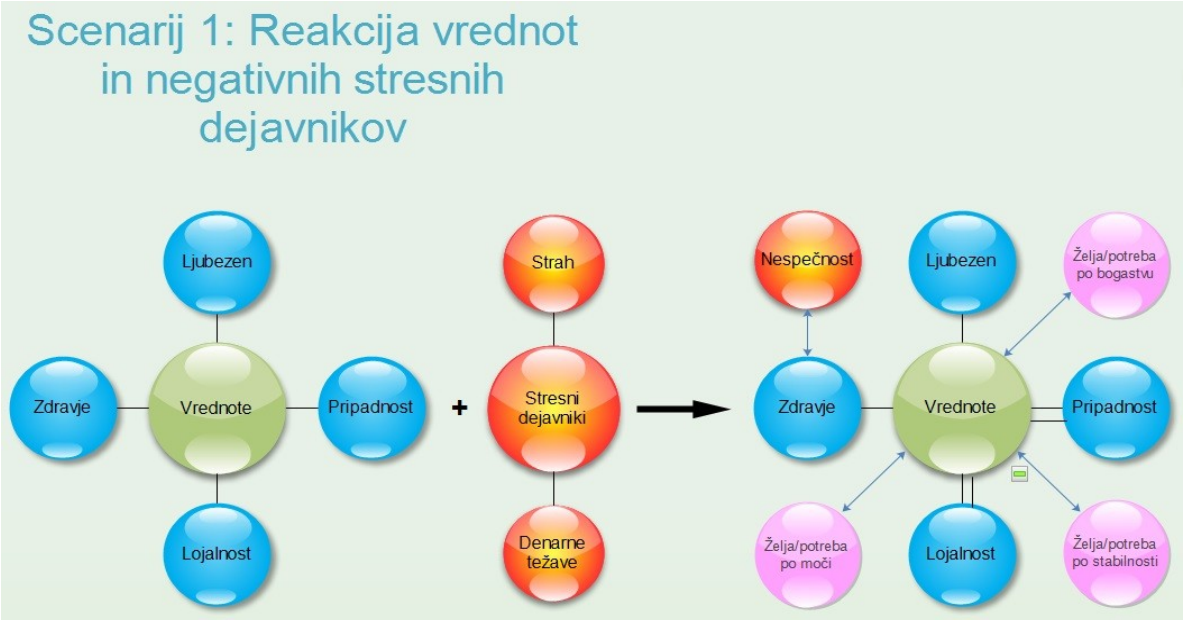
Miselno-čustvene indukcije na vsakdanji ravni mišljenja delujejo še zlasti na osnovi šestih močnih polarizacij, ki so v obliki razmerja med občutenjem zadovoljstva v odnosu do nezadovoljstva, med doživljanjem prostega in vezanega časa, med pridobljenim zadovoljstvom na osnovi izkoristka preživljanja prostega časa, med pridobljenim nezadovoljstvom na osnovi izgube energije pri preživljanju vezanega časa, med nezadovoljstvom in preživljanjem prostega časa ter nenazadnje še med pridobljenim zadovoljstvom na osnovi preživljanja vezanega časa. Kot lahko opazimo, gre za precej zapletena razmerja, zato je bilo omrežje v precejšnji meri poenostavljeno. Brez močnih polarizacij močne miselne-čustvene, čustvene ter razpoloženjske indukcije na posameznika in/ali množico ljudi niso možne.

Pri miselnih-čustvenih indukcijah na vsakdanji ravni mišljenja gre za precej bolj zapletene mentalne oziroma vsebinske koncepte kot je temu primer na libidni ravni mišljenja, zaradi česar so lahko miselne-čustvene indukcije tudi na dolgi časovni skali bolj obstojne (npr. etika, morala, vrednote, vera, še zlasti kolektivni simboli, negativni stresni dejavniki, uspešnost na delovnem mestu, mesečni dohodek oziroma osnovna eksistenca, razvoj, poslanstvo). Vsesplošni pomembni vsebinski koncepti (npr. osnovne eksistenčne dobrine) se tako bolj trdovratno vgradijo v miselnost slehernega posameznika in/ali množice ljudi. Prav omenjeni vsebinski koncepti predstavljajo večjo težo za preživetje posameznika in/ali množice ljudi kot vsebinski koncepti na libidni ravni mišljenja (npr. telesni užitki, zabava, spolnost). Omenjene močne polarizacije zagotovo vplivajo na pH vrednosti nevronskih omrežij, ki so nosilci ne samo najbolj pomembnih vsebinskih konceptov. V kolikšni meri je ta vpliv močan, še ni eksplicitno znano. Iz zapisanega lahko sklepamo, da tako miselne-čustvene kot tudi čustvene in razpoloženjske indukcije vršijo močan vpliv na spremembe pH vrednosti znotraj nevronskih omrežij v naših možganih. Na kakšen način lahko miselno-čustvena indukcija vgradi določene vsebinske koncepte v določena nevronska omrežja, je vprašanje, na katerega zgolj na osnovi slike 183 ni mogoče odgovoriti. Za to bo potrebno razgraditi pomembnejše vsebinske gradnike nevronskih omrežij in jih v obliki reakcij ali dražljajev ali pa z drugimi vsebinskimi nevronskimi omrežji združiti, tako da kot izid dobimo drugačen ali celo nov mentalni oziroma vsebinski koncept.

Dejstvo je, da znotraj procesov tekmovanja med nevronskimi omrežji lahko nastajajo bolj ali manj burne reakcije, ki lahko dajo kot izid nova omrežja v obliki radikalov. Ta lahko dopolnjujejo obstoječe nevronsko omrežje ali pa pripomorejo k vzpostavitvi novih nevronskih omrežij s precej spremenjeno vsebinsko zgradbo, navkljub sorazmerni dolgoročni obstojnosti določenih vsebinskih gradnikov, kot so npr. vrednote, simboli. Izdelati bo potrebno enostavne modele v obliki različnih scenarijev, s pomočjo katerih bo mogoče prikazati spremembe izhodiščnega stanja, zaradi katerih

bi lahko posamezniki in/ali množice ljudi bili pripravljeni sprejeti določeno odločitev in s tem posledično določeno dejanje.

Potrebni so v bistvu dodatni dražljaji, ki nastanejo kot izid reakcije med sorazmerno obstojnimi vrednotami in npr. negativnimi stresnimi dejavniki, tako da je možna uresničitev miselne/čustvene indukcije na vsakdanji ravni mišljenja tako posameznika kot tudi množice ljudi. Skratka, na osnovi negativnih dražljajev, ki ogrožajo del sistema vrednot, so možni različni negativni in pozitivni scenariji. Proces miselne-čustvene indukcije na vsakdanji ravni mišljenja je lahko v vlogi katalizatorja za bolj ali manj buren potek reakcije med spojino vrednot in negativnih dražljajev. Miselno-čustvena indukcija na vsakdanji ravni mišljenja je lahko izid vsakdanjih dogodkov (npr. vsakdanja komunikacija med ljudmi), množičnih medijev (npr. ekonomska in politična propaganda), pojavov (npr. vreme, nebesna telesa) in pravil (npr. novi zakoni glede varčevalnih ukrepov).

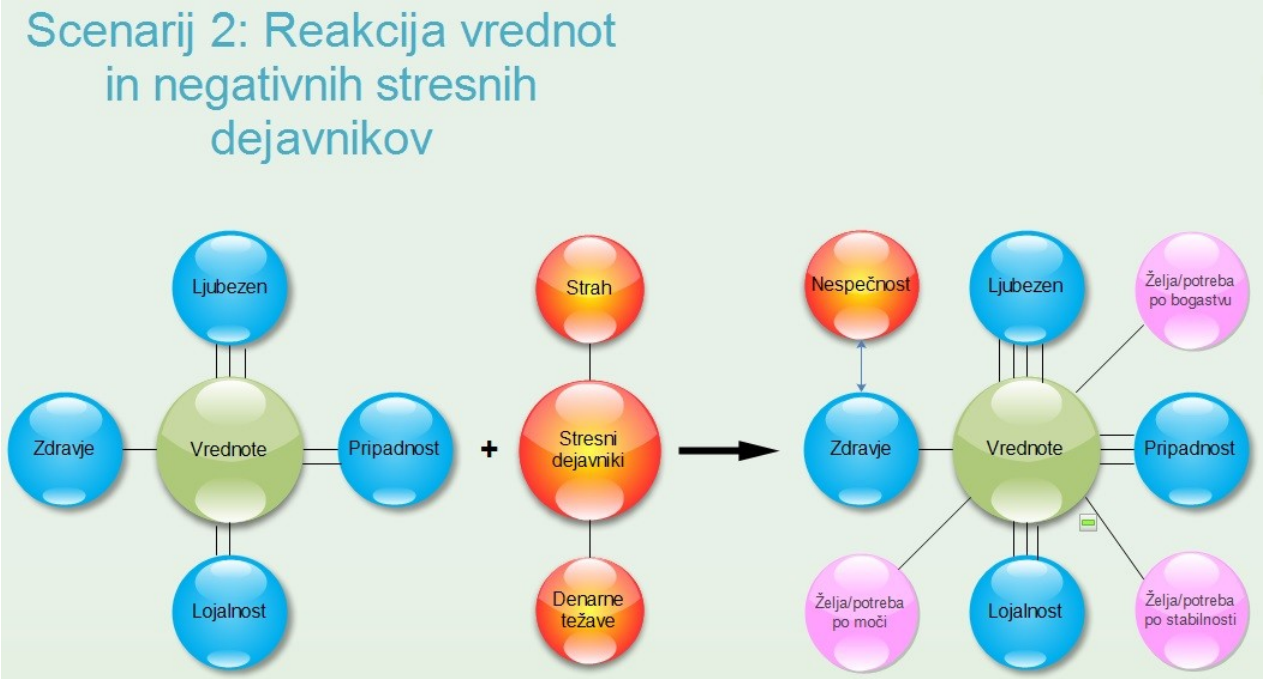


4.4.2.5.2.2 Slika 184: Možna reakcija med spojino vrednot in negativnimi stresnimi dejavniki

Slika 184 prikazuje možno reakcijo med spojino vrednot (glej enojno ali krepko povezavo med zdravjem, ljubeznijo, pripadnostjo in lojalnostjo) in negativnimi stresnimi dejavniki (strah, denarne težave), ki dajo kot izid spremenjeno strukturo in s tem sestavo spojine vrednot. Pri preučevanju izida reakcije lahko ugotovimo, da nespečnost ogroža zdravje in s tem povečuje skrb za mentalno in fizično zdravje. Nespečnost je bila povzročena zaradi strahu pred prihodnostjo, ki je dodatno podkrepljen z denarnimi težavami, ki lahko ogrožajo osnovno življenjsko eksistenco. Negativni stresni dejavniki so poleg tega okrepili različne želje in potrebe (želja/potreba po bogastvu,

želja/potreba po stabilnosti, želja/potreba po moči). Navedene želje in potrebe predstavljajo tudi vrednote, ki se lahko okrepijo in s tem šibijo moč drugih vrednot (na sliki 184 je to prikazano v obliki dvojne povezave med vrednotami v odnosu do pripadnosti in lojalnosti).

Skratka, posameznik ali množica ljudi se lahko nahajata v stanju, ki je ugodno tako za pozitivno kot tudi negativno miselno-čustveno indukcijo na vsakdanji ravni mišljenja. Tako posameznik kot množica ljudi lahko sprejmeta določeno odločitev, ki lahko kot izid vodi v določeno dejanje ali pa tudi ne. V primeru, da moč problema narašča do dejanja ali pa dejanj, ni več dolga pot. Lahko si predstavljamo, da dokler problem ni uspešno razrešen oziroma odpravljen, bodo vedno znova vdirali značilni negativni dražljaji, katerih moč lahko v daljšem časovnem obdobju eksponentno naraste. Posameznik in/ali množica ljudi sta ujetnika mehanizma miselne, čustvene in razpoloženjske indukcije. Ta proces je v vsakem pogledu naraven, kajti pojav indukcije ne srečujemo zgolj pri posamezniku in družbenih hierarhičnih asociativnih sistemih, ampak tudi v naravi (npr. dva oblaka se med seboj približujeta in sprožita učinek strele). Trdimo lahko, da je pojav indukcije eden od osnovnih mehanizmov, po katerem principu deluje vesolje.



4.4.2.5.2.3 Slika 185: Drug primer možne reakcije med spojino vrednot in negativnimi stresnimi dejavniki

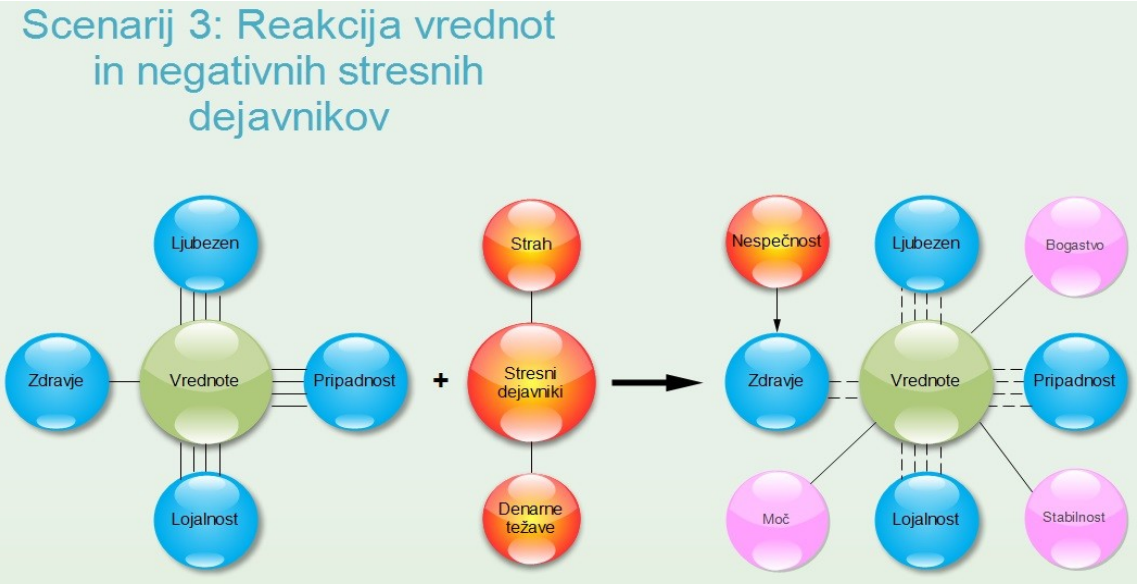
Slika 185 prikazuje drug primer možne reakcije med spojino vrednot in negativnimi stresnimi dejavniki. Že v izhodišču lahko pri spojini vrednot izpostavimo razliko, kjer lahko opazimo šibkejšo povezavo med glavnim vozliščem ter pripadnostjo in lojalnostjo (na sliki 185 je to prikazano v obliki dvojne povezave). Še šibkejšo povezavo lahko vidimo med glavnim vozliščem

in ljubeznijo (glej trojno povezavo), medtem ko je povezava med glavnim vozliščem in zdravjem krepka (glej enojno povezavo). Drugi reagent je ostal isti kot pri prvem scenariju. Izid reakcije med obema reagentoma lahko vidimo v spremenjeni sestavi in strukturi nove spojine vrednot. Vrednote, kot so ljubezen (glej četverno vez), pripadnost (glej trojno vez) in lojalnost (glej trojno vez), so izgubile na pomenski moči. Prikazane želje in potrebe so v bistvu postale močni radikali, ki predstavljajo vrednote, kot so bogastvo, moč in stabilnost (glej enojne vezi).

V zvezi s tekmovalnostjo med nevroni to lahko pomeni, da so vrednote, kot so ljubezen, pripadnost in lojalnost, preglašene od želje in potrebe po bogastvu, moči in stabilnosti. Prav to lahko ima močan vpliv na prihodnje odločitve tako posameznika kot tudi množice ljudi. Na novo nastala spojina vrednot je manj obstojna kot je bila v prvem scenariju (glej sliko 184). Ta manjša obstojnost spojine vrednot pomeni ugodno izhodišče za nadaljnje reakcije in posledično za močnejše miselno-čustvene indukcije na vsakdanji ravni mišljenja.

V tem scenariju se tako posameznik kot tudi množica ljudi zelo močno približujeta polarizaciji med zadovoljstvom in nezadovoljstvom, tako da so nevroni prisiljeni zapustiti mirujoče stanje in izstreliti močne signale, ki lahko sprožijo še druge nevrone. Prav tako bodo z veliko verjetnostjo na mezokozmičnem nivoju potekale burne reakcije tako s strani posameznika kot tudi množice ljudi. V bistvu bodo lahko odločitve in dejanja velikega števila ljudi identične, čeprav mnogi eden za drugega niso vedeli (se nahajajo na različnih bolj ali manj oddaljenih lokacijah) in to brez neposrednega fizičnega stika. Zgodi se lahko celo, da se srečujejo številni posamezniki med seboj na istem mestu in celo ob istem času, ne da bi se predhodno dogovorili.

Družbeni hierarhični asociativni sistemi zelo pogosto, močno in intenzivno delujejo po tem principu.



4.4.2.5.2.4 Slika 186: Tretji primer možne reakcije med spojino vrednot in negativnimi stresnimi dejavniki

Slika 186 prikazuje tretji primer možne reakcije med spojino vrednot in negativnimi stresnimi dejavniki na vsakdanji ravni mišljenja. Izhodiščna spojina vrednot ali prvi reagent ima štiri zelo šibke povezave, kar pomeni, da so vrednote, kot so ljubezen, pripadnost in lojalnost, za določenega posameznika in/ali določeno množico ljudi manj pomembne. V primeru, da se prvemu reagentu pridruži še drugi reagent z vsebinami negativnih stresnih dejavnikov, lahko kot izid reakcije dobimo precej drugačno spojino vrednot, kjer še zlasti jasno prevladujejo vrednote, kot so bogastvo, moč in stabilnost (glej enojno vez). Vrednote, kot so ljubezen, pripadnost, lojalnost in celo zdravje, so izgubile na vrednosti, kar prikazujejo črtkane povezave.

Posameznika in/ali množico ljudi pesti nespečnost, kar lahko zelo negativno vpliva tako na mentalno kot tudi fizično zdravje. Problem je zdaj v tem, da posameznik in/ali množica ljudi v tem danem scenariju niti več ne zasleduje željo/potrebo po zdravju, ampak prihaja do skrajne osredotočenosti na bogastvo, moč in stabilnost. Ta osredotočenost lahko v precejšnjem obsegu zanemarja druge pomembne vrednote, kot so empatija, prijateljstvo, usklajenost, pokončnost, poštenost, častnost itd., tako da lahko prihajajo na površje negativne in škodljive lastnosti, kot so nepoštenost, sociopatske poteze, prekomerna egocentričnost, sovraštvo, nevoščljivost, okrutnost idr.

Tovrsten posameznik in/ali tovrstna množica ljudi je lahko v stanju, da sicer mentalno deluje v mejah normale (npr. psihotične motnje niso zaznavne), ampak z etičnega in moralnega vidika ni možno poročati o normalnem mentalnem stanju niti posameznika niti množice ljudi. V bistvu gre v tem scenariju za ljudi, ki so se znašli v tunelski miselni koncentraciji, kar psihiatrična stroka še ne

obravnava kot hudo obsesivno-kompulzivno motnjo in še manj kot psihotično motnjo, ker so ostale mentalne funkcije, kot so inteligenca, časovna orientacija, prostorska orientacija, način komuniciranja oziroma govor itd., povsem ohranjene. Morda bi bilo smiselno tovrstne ljudi nekoliko natančneje preučiti?

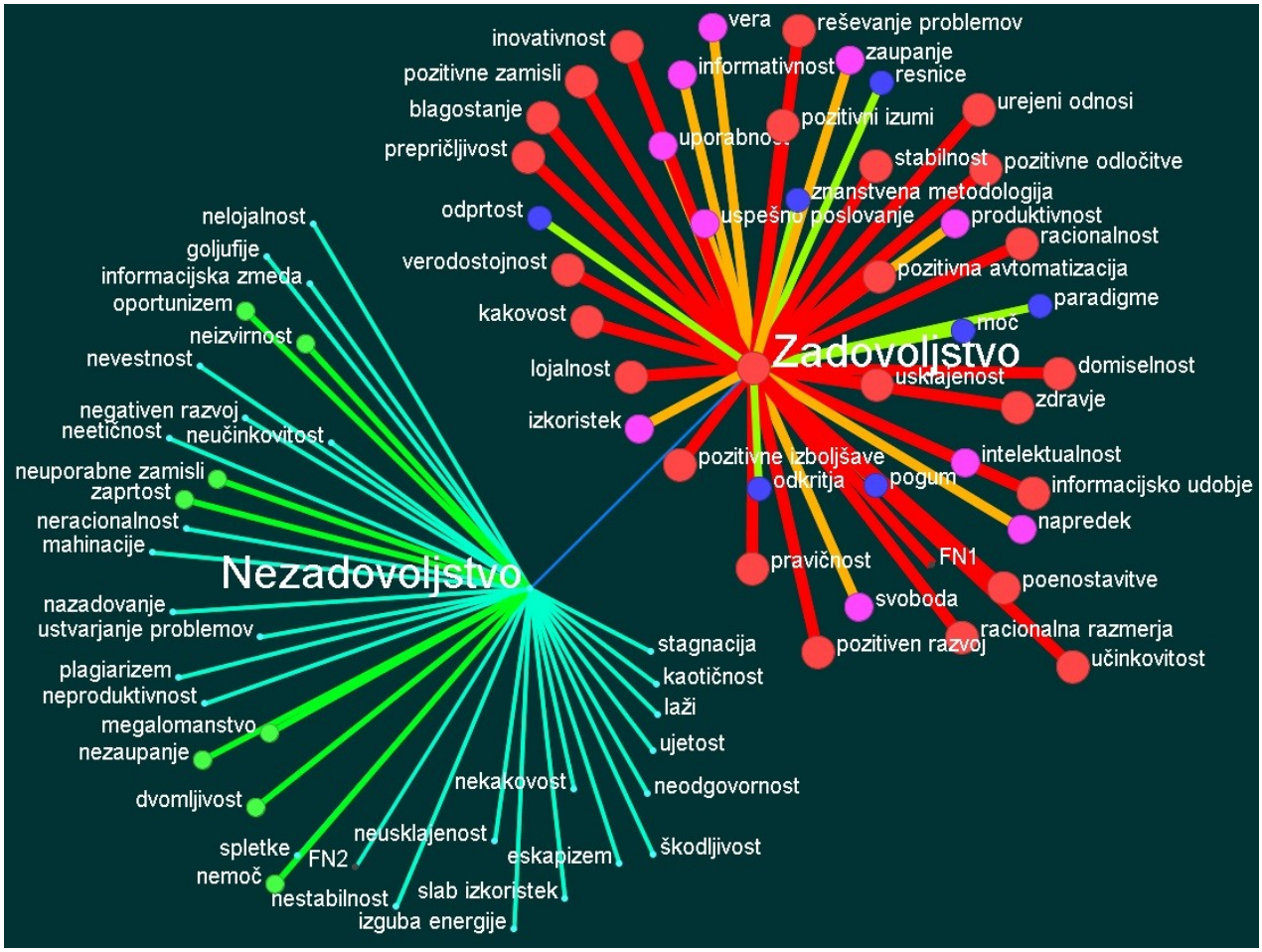
Tako posameznik kot tudi množica ljudi iz tega tretjega scenarija sta dovzetna za miselno-čustvene indukcije, ki se dotikajo materialnega bogastva, moči in stabilnosti. Na druge miselno-čustvene indukcije, ki predstavljajo pozitivne vrednote, so manj ali pa sploh ne dovzetni, kar lahko pomeni, da s svojo ekstremno ali tunelsko miselnostjo, ki je družbeno vsesplošno sprejeta, širijo negativne vplive na druge ljudi.

Prikazani so bili zgolj trije scenariji iz nevronskega omrežja na sliki 183, vendar si lahko predstavljamo, da obstajajo še mnogi drugi scenariji, kjer prihaja do bolj ali manj burnih reakcij nevronov, ki se odražajo predvsem v tekmovalnosti različnih vsebinskih nevronskih omrežij. Prav ta tekmovalnost povzroča različne bolj ali manj močne polarizacije, še zlasti med zadovoljstvom in nezadovoljstvom, kar je ugodna podlaga za procese miselne-čustvene indukcije, kjer niso potrebne neposredne fizične povezave. Nadaljujemo s podpoglavjem o miselnih-čustvenih indukcijah na filozofski ravni mišljenja.

4.4.2.5.3 Miselna/čustvena indukcija na filozofskem nivoju mišljenja

Filozofski nivo mišljenja je vsebinska nadgradnja libidnega in vsakdanjega nivoja mišljenja, kar pomeni, da so miselne čustvene indukcije še bolj zapletene, vendar niso tako zelo redke, kot bi lahko pričakovali. Srečujemo jih tako v svetu poslovnosti, politike, inovativnosti kot znanosti. Gre v bistvu za področja, ki v največji meri širijo vplive na sleherni družbeni hierarhični asociativni sistem. Omenjeni sistem bi lahko deloval brez filozofskega nivoja mišljenja, zato ta nivo ne predstavlja osnove za preživetje človeške vrste, česar pa ne moremo trditi za libidni in vsakdanji nivo mišljenja, ki skupaj predstavljata osnovo za preživetje. Filozofski nivo mišljenja je po vsej verjetnosti nastal iz nuje po bolj zanesljivem preživetju in delovanju sistema. Človeški možgani delujejo mnogokrat tako, da iščejo optimalne rešitve, ki vključujejo določen prestiž, kar smo že spoznali v podpoglavju o telesnem sistemu, kjer je bilo govora o črpanju sladkorja. Človeški možgani niso zadovoljni zgolj z osnovno količino sladkorja, ki ga črpajo iz krvi, ampak se v nobenem primeru ne bodo branili prebitka te snovi in so lahko v tem pogledu izjemno požrešni. Za preživetje to pomeni, da osnova ni dovolj, ampak je vedno potreben določen prestiž (npr. skladiščenje hrane, banke, ponudba, proizvajalnost, načrtovanje zabav, nabava hrane, podatki/informacije, nakup oblačil in obutve).

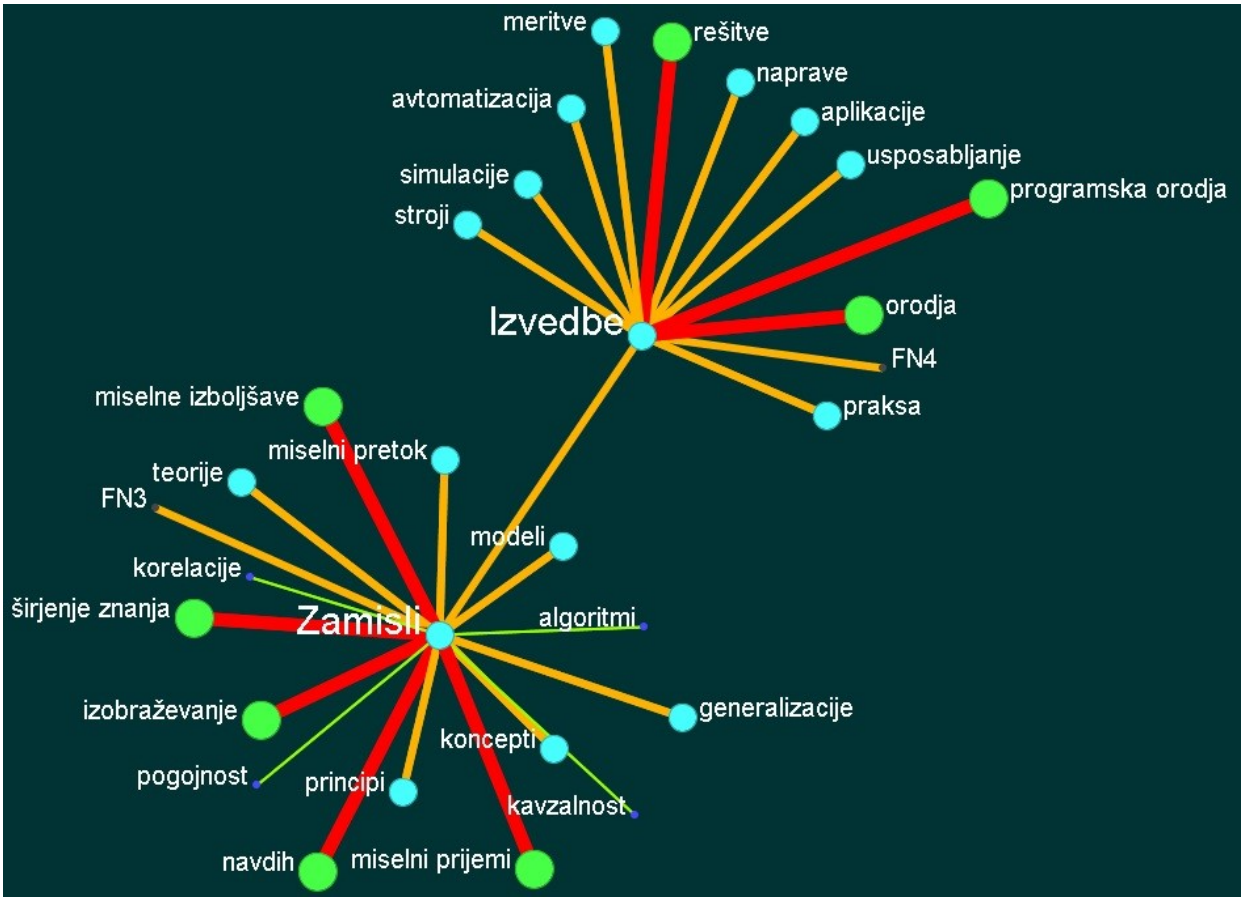
Na osnovi zapisanega bi najprej prikazali vsebinsko nevronsko omrežje zadovoljstva in nezadovoljstva na filozofskem nivoju mišljenja.



4.4.2.5.3.1 Slika 187: Vsebinsko nevronsko omrežje zadovoljstva in nezadovoljstva na filozofskem nivoju mišljenja

Slika 187 prikazuje vsebinsko nevronsko omrežje zadovoljstva in nezadovoljstva na filozofskem nivoju mišljenja, ki je pretežno sestavljeno iz vrednot (npr. pogum, lojalnost, stabilnost, pravičnost, učinkovitost, intelektualnost, napredek), pozitivnih usmeritev (npr. pozitivne izboljšave, informacijsko udobje, odkritja, poenostavitve, pozitivne odločitve) in negativnih usmeritev (npr. neusklajenost, zaprtost, informacijska zmeda, nezaupanje, nazadovanje). Znotraj tega vsebinskega nevronskega omrežja opazimo neobstoječe čustvene prvine, kar ne pomeni, da čustva ne obstajajo, ampak so v glavnem racionalizirana in, kot bomo v nadaljevanju videli, povezana z libidnim in vsakdanjim nivojem mišljenja. Miselna čustvena indukcija na filozofskem nivoju mišljenja je z vidika čustev bolj prikrita in manj opazna, zaradi česar lahko trdimo, da čustva pretežno posredno vplivajo na filozofski nivo mišljenja. Glavne usmeritve filozofskega nivoja mišljenja predstavljajo vsebinski gradniki, kot so napredek, dober izkoristek, uporabne zamisli, pozitivne odločitve, reševanje problemov, pozitiven razvoj, pozitivne zamisli in informativnost oziroma informacijsko

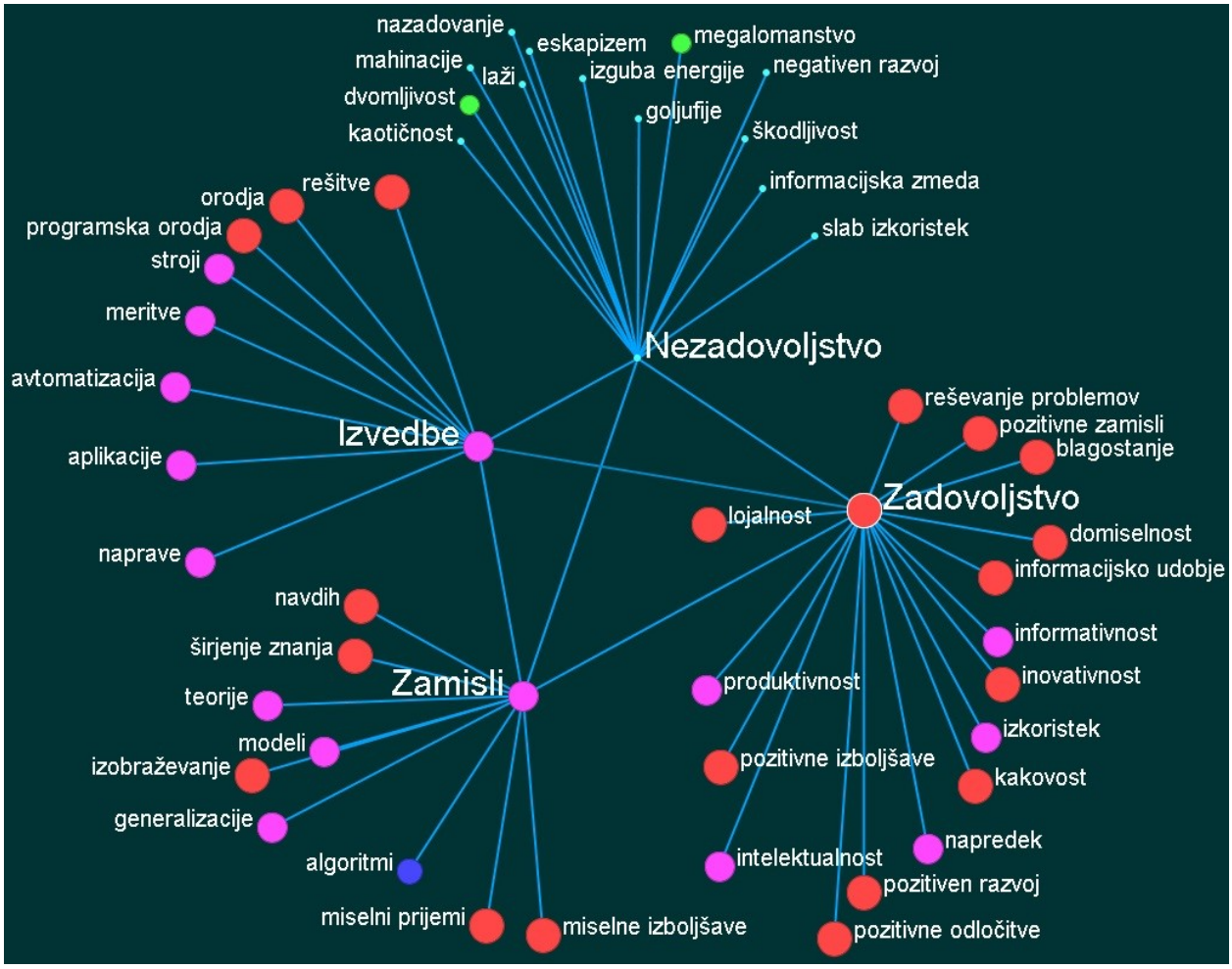
udobje. Po eni strani gredo prizadevanja filozofskega nivoja mišljenja v ustvarjanje boljšega sveta, po drugi strani pa v uresničitev prestiža, ki naj bi omogočil boljše izhodišče pred tekmeci, ki so lahko v obliki ljudi ali pa drugih živalskih vrst. V drugem vpogledu gre v bistvu za uresničevanje superiornih upravljavskih in nadzornih funkcij, kar pa vedno ne prinaša boljšega sveta, ampak tudi neizprosno tekmovalnost in s tem posledično mnoge konflikte ter kaotične izide. Pozitivno razmerje med zadovoljstvom in nezadovoljstvom na filozofskem nivoju mišljenja narekujeta dva glavna tokova, ki sta ustvarjanje zamisli in izvedba. Brez obojega ni zadovoljstva na filozofskem nivoju mišljenja.



4.4.2.5.3.2 Slika 188: Vsebinsko nevronsko omrežje zamisli in izvedb na filozofskem nivoju mišljenja

Slika 188 prikazuje vsebinsko nevronsko omrežje zamisli in izvedb na filozofskem nivoju mišljenja, ki je glavni spodbujevalec zadovoljstva v odnosu z nezadovoljstvom. V primeru, da zamisli (npr. teorije, modeli, miselne izboljšave) in uresničevanje zamisli (npr. aplikacije, rešitve, orodja) v obliki izvedb pojemajo, prihaja do negativnega scenarija nezadovoljstva. V nasprotnem primeru, kot to kaže slika 188, pride do pozitivnega scenarija v obliki zadovoljstva. Izid pozitivnega scenarija ni zgolj odvisen od vsebinskega nevronskega omrežja zadovoljstva in nezadovoljstva ter zamisli in uresničevanja zamisli, ampak tudi od pozitivnega predznaka

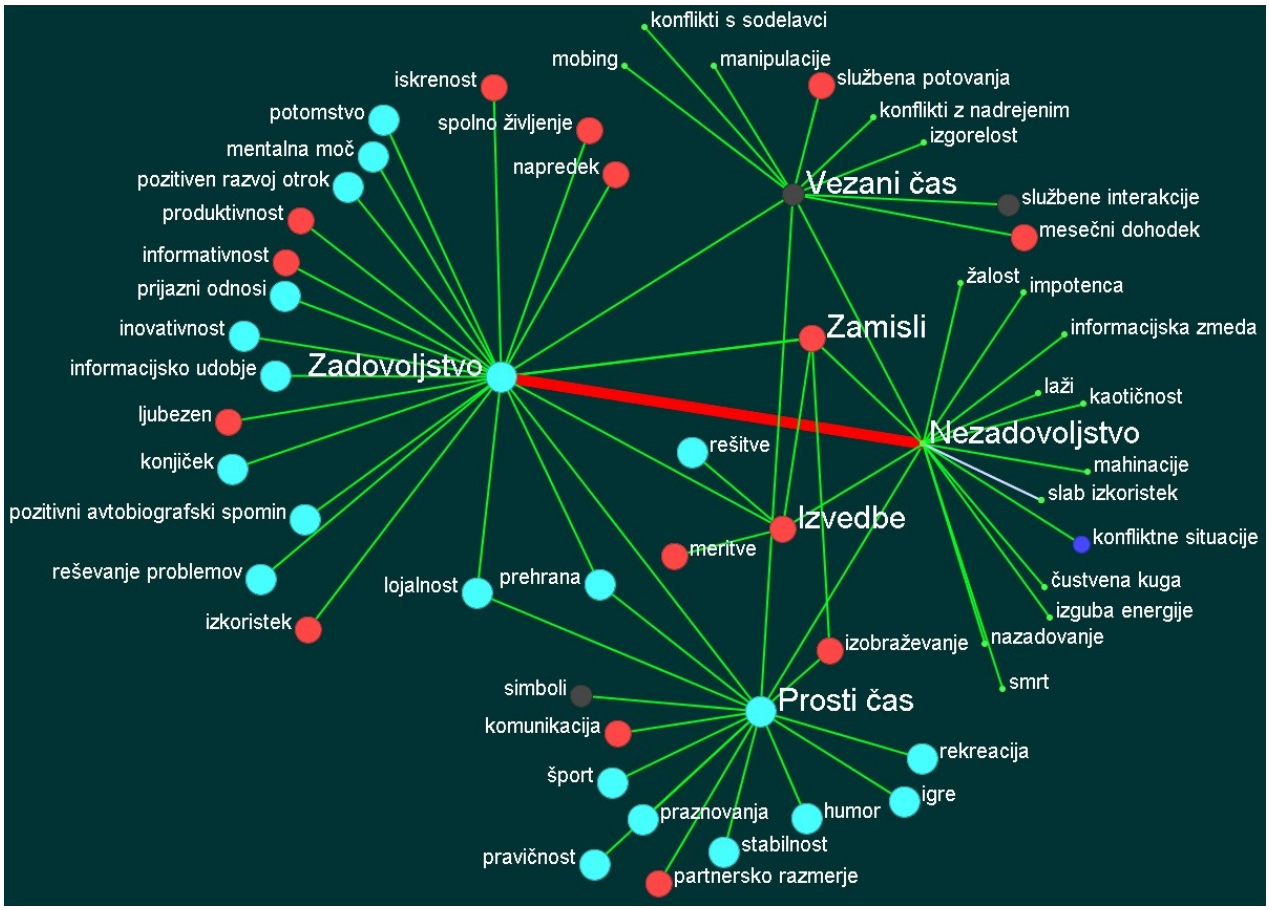
vsebinskih nevronskih omrežij na libidnem in vsakdanjem nivoju mišljenja, vključno z dražljaji, ki bolj ali manj intenzivno in močno prodirajo do nevronov v možganih. V nadaljevanju bo veljalo prikazati združitev obeh nevronskih omrežij (zadovoljstvo/nezadovoljstvo in zamisli/izvedbe), da prikažemo generično odvisnost med njima. Predpostavimo lahko, da bo združeno omrežje precej zajetno in zapleteno, zaradi česar ga bo potrebno abstrahirati na najpomembnejše vsebinske gradnike.



4.4.2.5.3.3 Slika 189: Majhen del nevronskega omrežja zadovoljstva, nezadovoljstva, zamisli in izvedb na filozofskem nivoju mišljenja

Slika 189 prikazuje majhen del vsebinskega nevronskega omrežja zadovoljstva, nezadovoljstva, zamisli in izvedb na filozofskem nivoju mišljenja. Opazimo lahko nenehno povezanost med omenjenimi glavnimi vozlišči (na sliki 189 je to prikazano v obliki večje pisave) in njihovimi vsebinskimi gradniki (npr. teorije, modeli, napredek, pozitiven razvoj, rešitve, aplikacije, informacijska zmeda, goljufije). Na osnovi prikaza lahko ugotovimo pozitivni scenarij v obliki zadovoljstva, ki je izid tako pozitivnih in uporabnih zamisli kot tudi izvedb. Del tega vsebinskega nevronskega omrežja „Nezadovoljstvo“ ima manjši vpliv, kar prikazujejo manjša vozlišča. V tem nevronskem omrežju, ki je poleg sodelovalne tudi tekmovalne narave, je zmaga na strani

zadovoljstva, ki je izid tako dobrih zamisli kot tudi izvedb. Kot že napovedano bo zdaj izvedena sinteza v okrnjeni sestavi med glavnimi vozlišči na libidnem, vsakdanjem in filozofskem nivoju mišljenja. Sinteza glavnih vozlišč nam bo pokazala nenehno povezanost med različnimi nivoji mišljenja. Ta prikaz je nujen zaradi nadaljnje razlage o načinu delovanja miselnih čustvenih indukcij na določenega posameznika in/ali določeno množico ljudi.



4.4.2.5.3.4 Slika 190: Sinteza vsebinskih nevronskih omrežij v okrnjeni sestavi

Slika 190 prikazuje sintezo vsebinskih nevronskih omrežij v okrnjeni sestavi, kjer lahko opazimo povezanost med libidnim, vsakdanjim in filozofskim nivojem mišljenja. Stanje zadovoljstva na filozofskem nivoju mišljenja ni zgolj odvisno od uporabnih zamisli in uresničevanja izvedb, ampak tudi od pozitivnega predznaka libidnega (npr. ljubezen, spolnost) in vsakdanjega nivoja (npr. konjiček, prijazni odnosi, prehrana) mišljenja, kar na sliki 190 ponazarja močna rdeča povezava med vozliščema zadovoljstva in nezadovoljstva. Na vpogled imamo pozitivni scenarij zadovoljstva, kar prikazuje veliko modro vozlišče, medtem ko je vozlišče nezadovoljstva precej manjše. Iz zgodovine znanosti, poslovnosti, vojskovanja, inovativnosti itd. nam je znano, da uporabne zamisli in uresničene izvedbe niso bile zgolj odvisne od pozitivnih predznakov, ampak so mnogokrat nastajale prav zaradi negativnih stresnih dejavnikov in drugih pritiskov zunanjih okoliščin (npr. podnebne spremembe, naravne nesreče, mortaliteta prebivalstva). Po eni strani

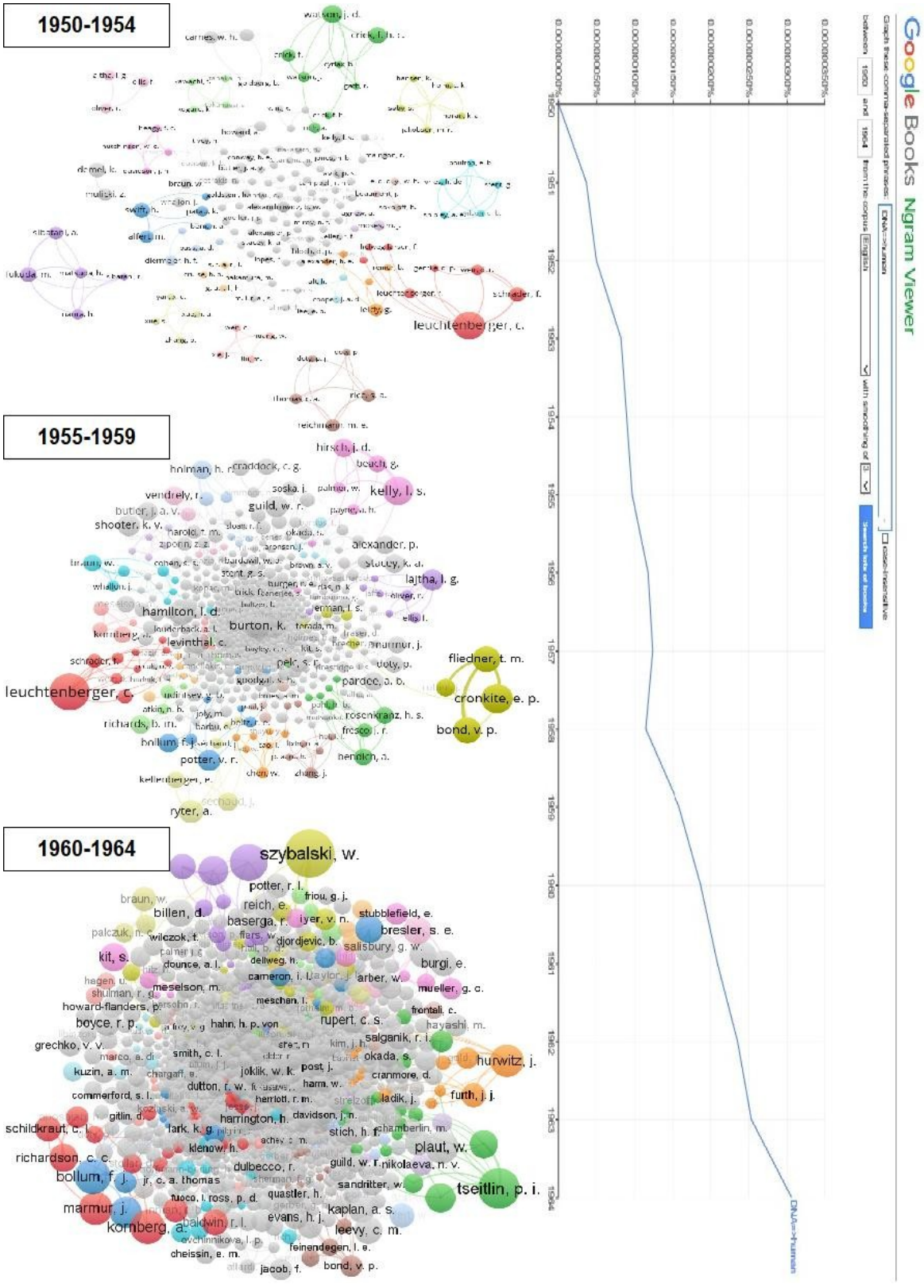
lahko v razvoju človeške vrste izide uporabnih zamisli in izvedb pripisujemo vsebinskim nevronskim omrežjem v človekovih možganih (npr. notranja volja, vključno z mentalnim leksikonom in avtobiografskim spominom), vendar po drugi strani ne moremo spregledati vpliva drugih zunanjih omrežij na mezokozmičnem (npr. socialna omrežja, kolektivna volja) in makrokozmičnem nivoju (npr. vesoljska omrežja, svetloba, nadnivojska volja). Skratka, nevronsko omrežje volje pri človeku ne zajema zgolj povezave med različnimi nevroni, ki se nahajajo v človekovih možganih in so nosilci raznovrstnih podatkov/informacij/znanj, ampak so ti tudi povezani z drugimi omrežji, ki soustvarjajo tako voljo posameznika, množice ljudi, družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov kot tudi hierarhičnih asociativnih sistemov naravne narave.

Zadnje navedeno pomeni, da nismo zgolj ljudje nekakšni namagneteni informacijski sistemi, ampak tudi druga živa bitja, ki upravljajo, zahvaljujoč volji do življenja, podobno funkcijo, ki je sicer manj razvejena. Prvaki obdelave in prenosa podatkov oziroma informacij je v tem pogledu človeška vrsta, ki jo prav tako vodi volja do življenja. Odvisnost človeške vrste od drugih živih bitij in samega zemeljskega okolja je izjemno intenzivna in močna, kar pogosto spregledamo v svoji delni izolaciji. Želja in potreba po prestižu sta pri človeku veliko izrazitejši kot pri drugih živih bitjih, kar lahko razložimo prav na osnovi zgradbe in gibljivosti vsebinskih nevronskih omrežij v človekovih možganih.

Kako torej deluje miselna čustvena indukcija na posameznika in/ali množice ljudi? Na to vprašanje bo mogoče odgovoriti s pomočjo primera znanstvenih socialnih omrežij, ki kljub sorazmerno strogim hierarhičnim odnosom med seboj sodelujejo in niso zgolj izključevalne narave. Kot primer bomo vzeli eksponentno rast publikacij, povezanih s tematiko DNA, v obdobju od leta 1950 do 1964. S programskim orodjem Publish or Perish je bila izvedena poizvedba s ključno besedo DNA, ki se mora pojavljati v naslovih publikacij, ter s ključno besedo human. Zajete so bile različne vrste publikacij, od člankov, znanstvenih monografij, zbornikov, spletnih virov idr. Podobna poizvedba je bila izvedena tudi z orodjem Google Ngram Book Viewer (1950–1964, DNA=>human), s katerim so bile zajete izključno monografske publikacije.

Pojem DNK (*angl. DNA*) do 1950 leta ni nepoznan, ampak so o DNK pisali že v 19. stoletju in na začetku 20. stoletja. Prava prelomnica izrazitega zanimanja za področje človeške DNK je bila okoli leta 1950 do 1953, ko sta znanstvenika James D. Watson in Francis Crick razvijala model dvojne vijačnice, ki omogoča razlaganje hrambe in podvojevanja dednih informacij živih organizmov. Omenjen model je temeljil na osnovi dokazovanja zgradbe DNK s pomočjo metode rentgenske difrakcije, za kar je bila še zlasti zaslužna Rosalind Franklin. V ozadju te znanstvene prelomnice so bile govorice, da sta v bistvu znanstvenika Watson in Crick celo deloma odtujila

njeno zamisel o dvojni vijačnici, za kar ni bilo nikoli jasnejših dokazov, tako da so te govorice sčasoma utihnile in leta 1962 sta Watson in Crick za svoje izjemno znanstveno odkritje prejela nobelovo nagrado. Odkritje se je z neverjetno hitrostjo širilo po celem svetu, tako da so se pojavljali vedno novi avtorji, ki so dajali svoj delež k znanstvenemu raziskovalnemu delu na področje DNK. Zgodilo se je celo to, da so znanstveniki po vsem svetu raziskovali noč in dan ter vedno znova odkrivali nove sestavine molekule DNK. Model dvojne vijačnice je postala vera, kajti znanost brez verovanja ne zmore obstajati in v tem vpogledu ni zgolj mišljena vera v boga ali bogove. Pravi znanstveniki morajo verjeti v določene teorije in modele tako močno kot duhovniki, ki verujejo v boga. Polemika o smiselnosti vere je povsem odvečna, kajti brez nje bi bilo človeštvo zgolj ohišje brez prave funkcije in motivacije. Sleherna vera pomeni določen program raznovrstnih miselnih konceptov, brez katerih naša nevronska omrežja ne bi bila to kar so.

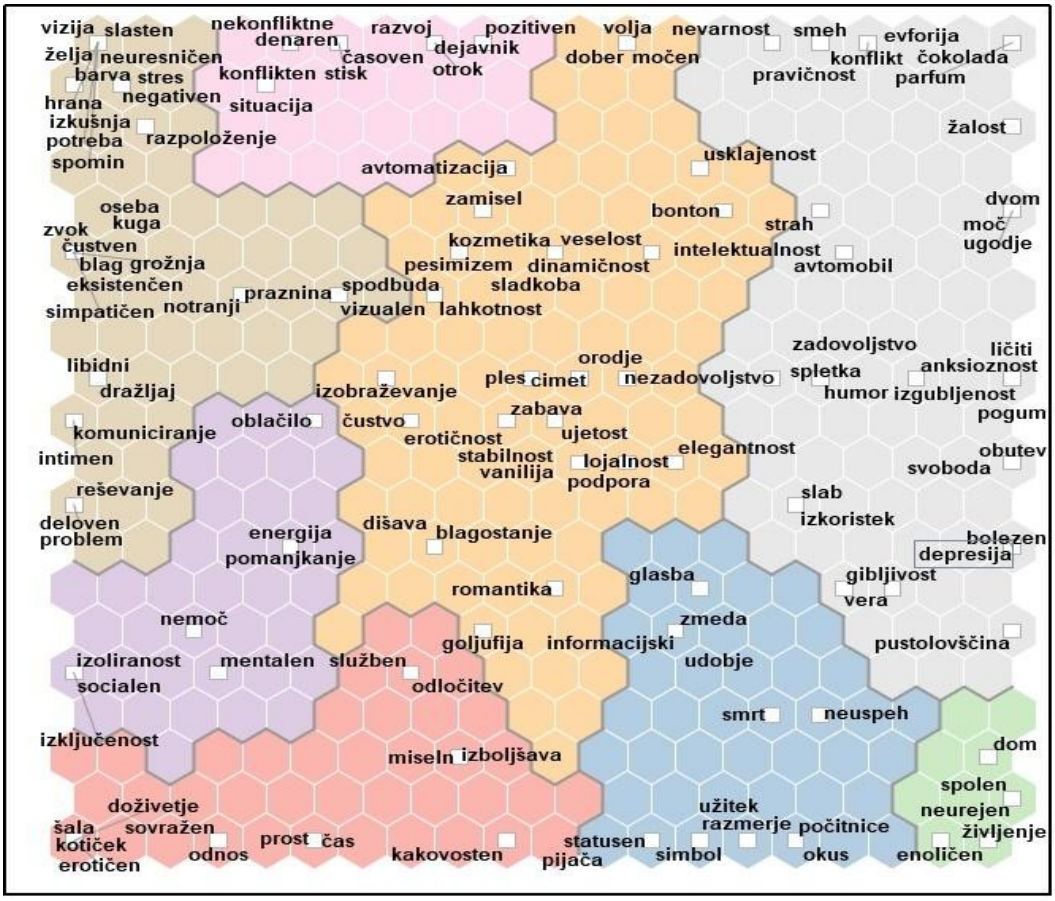


4.4.2.5.3.5 Slika 191: Eksponentna rast publikacij in avtorjev na področju DNK

Slika 191 prikazuje eksponentno rast publikacij in avtorjev na področju DNK od leta 1950 do 1964, iz katere je razviden izjemen porast števila avtorjev, kar ponazarja leva stran slike v obliki socialnih znanstvenih omrežij. V model dvojne vijačnice je začelo verjeti vedno večje število

znanstvenikov. Desna stran slike prikazuje graf v obliki eksponentne funkcije, ki je bil izdelan s pomočjo spletne aplikacije Google Books Ngram Viewer. Opazimo lahko izjemno produkcijo monografskih publikacij, ki so bile na področju človeške DNK napisane in javno objavljene. Še zlasti pri omrežjih avtorjev lahko vidimo, da jih je veliko število (npr. od leta 1960 do 1964: 2610 avtorjev) in mnogi med sabo niso bili povezani, ampak so delovali neodvisno drug od drugega. Mnogi se med sabo sploh niso poznali in tako niso bili nikoli v neposrednem fizičnem stiku. Vera v model dvojne vijačnice človeške DNK je omogočala skupen program mišljenja in s tem dobro osnovo za miselno čustveno indukcijo, saj je znano, da lahko sleherna vera združuje in povezuje ogromno množico ljudi, pri čemer niso nujni neposredni fizični stiki. Niso namreč redki primeri, ko znanstveniki, neodvisni drug od drugega, ustvarijo isto misel oziroma teorijo na povsem različnih oddaljenih lokacijah bivanja. Mnogokrat določene teorije in v nadaljevanju celo izvedbe dopolnjujejo obstoječe, in to na način, da sodelujoči niso poznali drug drugega. Zdi se čarobno, vendar obstajajo razlage za ta čudežni fenomen. Na danem primeru odkritja dvojne vijačnice DNK lahko sklepamo, da so znanstvenike prvenstveno vodile želje/potrebe po zdravju, saj bi boljše poznavanje zgradbe DNK lahko omogočalo zdravljenje bolezni, ki jim človeška vrsta v preteklosti ni bila kos. Prav tako so znanstvenike vodile želje/potrebe po manipulaciji genskega materiala v smeri boljših lastnosti, da bi našli skrito formulo večne mladosti in celo nesmrtnosti. S temi željami/potrebami so se že soočali alkimisti v 16. in 17. stoletju. V nadaljevanju bo s pomočjo različnih vizualizacij prikazan sklop pomembnih vsebinskih konceptov, ki so lahko osnova za proces miselne čustvene indukcije, katerim podlega večji del predstavnikov človeške vrste. S programskim orodjem Khcoder je bila izvedena analiza besedil, ki so bila ekstrahirana iz različnih že na drugačen način prikazanih mikrotezavrov (npr. libidni, vsakdanji in filozofski nivo mišljenja). Namen te analize je ponazoriti vsebinske koncepte, ki skupaj tvorijo programski algoritem mišljenja, kjer se prepletajo različni nivoji mišljenja. Predpostavimo lahko, da bodo tako posamezniki kot tudi množice ljudi, ki imajo določeno vero (v našem primeru je to model dvojne vijačnice DNK) in identične vsebinske podlage, razmišljali in celo ravnali podobno. Ti posamezniki in/ali množice ljudi postanejo sorazmerno enotni, ne da bi se sploh poznali med seboj. V takšni sorazmerno enotni vsebinski omrežni infrastrukturi se lahko procesirajo v kolektivnem zavednem in nezavednem pomembne informacije, spoznanja in celo znanja. Skratka, za izvajanje procesa miselne čustvene indukcije so potrebni identični vsebinski gradniki in določena globalna motivacijska sila, ki jo lahko določamo kot voljo do življenja in vero! Vera, tako v bogove, teorije, modele, napredek kot tudi nesmrtnost, je motivacijski pogon, ki ga druga živa bitja v naravi po vsej verjetnosti nimajo. Zapisano pomeni dodaten razlog, da so predstavniki

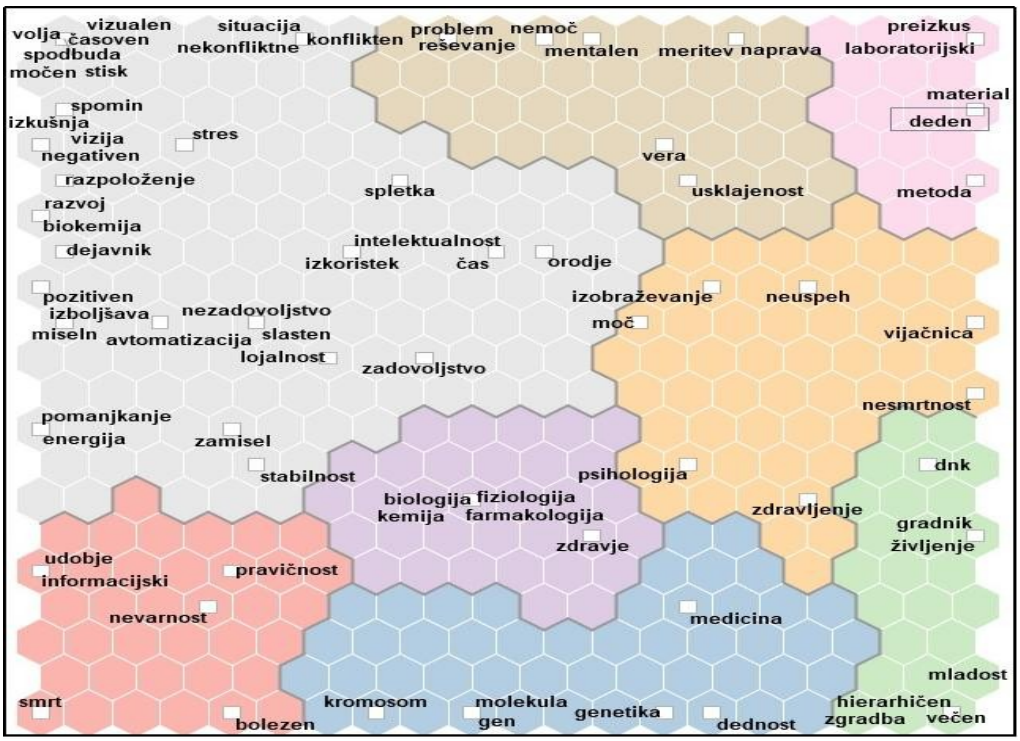
človeške vrste najmočnejši nosilci raznovrstnih podatkov in informacij, ki se procesirajo, obdelujejo in širijo med posamezniki in/ali po večjih ali manjših socialnih omrežjih. Že pred 50 leti so poročali o informacijski eksploziji in danes v bistvu že potrebujemo rešitve, da ta problem omilimo. Naj bo še omenjeno, da bodo procesi miselne čustvene indukcije v prihodnosti lahko še intenzivnejši in močnejši, še zlasti zaradi vedno večjih in gosto naseljenih mestnih skupnosti, kar bi lahko sprožilo presežek kritične mase naseljenosti in s tem kolektivno telepatijo.



4.4.2.5.3.6 Slika 192: Vsebinski koncepti razvrščenih v skupinah

Slika 192 prikazuje vsebinske koncepte, razvrščene v skupine, ki ponazarjajo predvsem prepletenost med različnimi nivoji mišljenja v obliki pojmov znotraj posameznih skupin, ki so prikazane kot pokrajine. Te slike si ne smemo predstavljati kot statične, saj se zaradi burnih reakcij nevronov oziroma nevronskih omrežij večinoma spreminjajo. Pojmi v ospredju lahko zaradi procesov sinteze, asociacije in disociacije zatonejo v ozadje ali pa se tvorijo nove pojmovne spojine, ki lahko spreminjajo meje različnih skupin. Na osnovi simuliranega posnetka vsebine različnih nevronov oziroma nevronskih omrežij znotraj določenega posameznika in/ali množice ljudi je težko ugotoviti povezavo med področjem DNK in ostalimi pojmi. Prav tako znotraj tega posnetka ne opazimo močnega vsebinskega koncepta zdravja. Ta je predvsem posredno izražen preko pojma bolezni (glej belo vsebinsko pokrajino), depresije (glej belo vsebinsko pokrajino) in

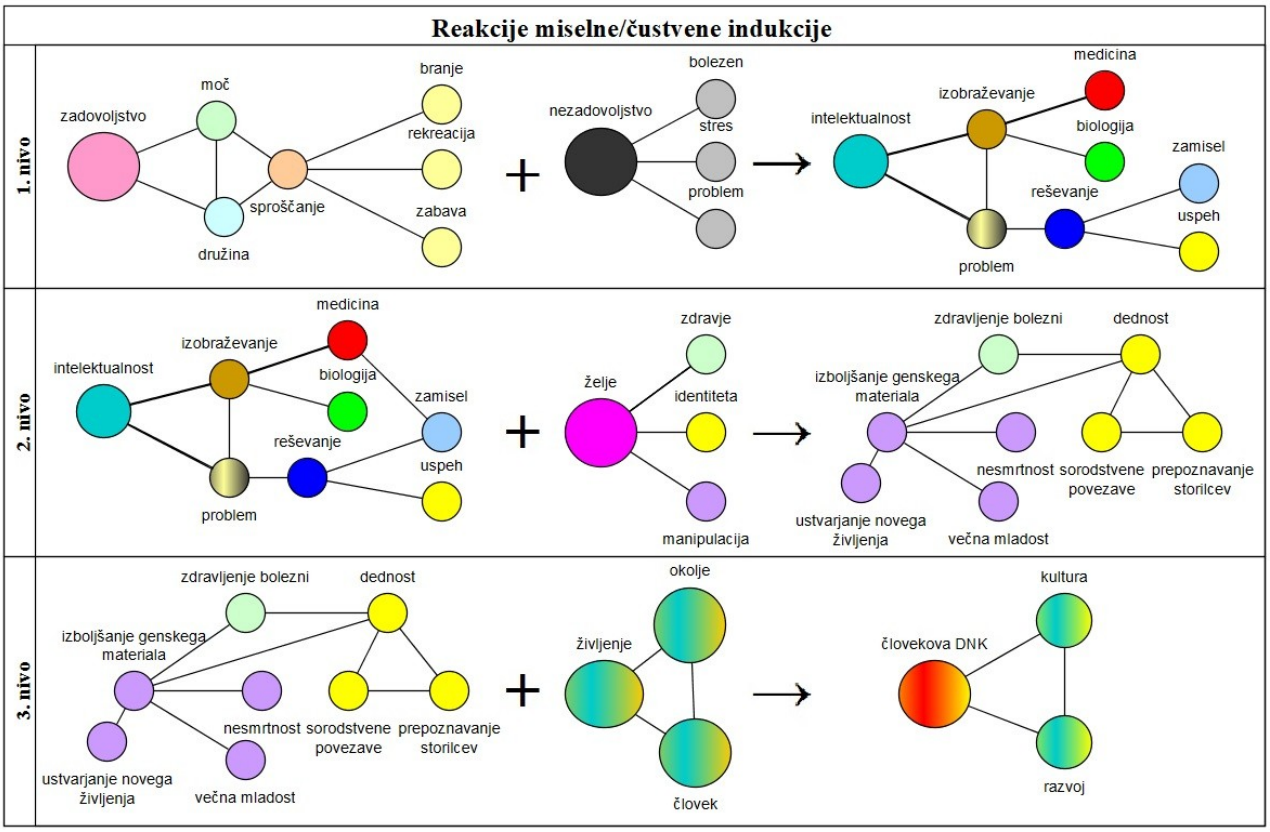
smrti (glej modro-sivo vsebinsko pokrajino). Takšni vsebinski posnetki so zelo odvisni od trenutne situacije, optimalnega zdravstvenega stanja, pridobljenih izkušenj, znanja, razpoloženja, čustev, moči miselne koncentracije in prevladujočega nivoja mišljenja. Najmanjšo prepletenost med različnimi nivoji mišljenja dosežemo ob predpostavki, da se posameznik in/ali množica ljudi nahajata v stanju močne miselne koncentracije v smeri znanstvenoraziskovalnega dela, pozitivnega ali vsaj nevtralnega razpoloženja, pozitivnih ali vsaj nevtralnih čustev, bogatih izkušenj, bogatega arhiva znanja in v ugodni situaciji, ki sploh omogoča znanstvenoraziskovalno razmišljanje in delo. Na osnovi tovrstnih pogojev mnogi vsebinski koncepti, kot so npr. ples, cimet, zabava, sladkoba, romantika, kozmetika, prehrana itd., zatonejo v ozadje (ne pa tudi izginejo). Okrepijo se lahko že prisotni vsebinski koncepti, kot so razvoj, orodje, avtomatizacija, reševanje, energija, izkoristek, informacijski, vizija, izboljšava, dejavnik itd. Posamezniki in/ali množice ljudi, ki se pod vplivom miselnih čustvenih indukcij odločijo za raziskovanje področja DNK, naj bi imeli določeno skupno miselno osnovo. To miselno osnovo bi lahko najlažje pridobili s pomočjo kratkega anketnega vprašalnika, ki bi jih povprašal o vzroku za zanimanje za področje DNK, njihovih vizijah v zvezi s tem itd. V bistvu je področje miselne čustvene indukcije lahko v zelo tesni povezavi z vprašanjem o tem, kako je določen posameznik in/ali množica ljudi prispela do določene zamisli. V nadaljevanju bi bilo smiselno prikazati posnetek posameznika in/ali množice ljudi v stanju najmanjše prepletenosti med različnimi nivoji mišljenja.



4.4.2.5.3.7 Slika 193: Novi posnetek vsebinskih konceptov

Slika 193 prikazuje novi posnetek vsebinskih konceptov, ki v precejšnji meri skrivajo mnoge prejšnje vsebine zaradi močne in intenzivne miselne koncentracije na znanstvenoraziskovalno delo. Zdaj se postavlja upravičeno vprašanje o vzrokih nastalih sprememb. Vsebinski koncepti s slike 192 so bili predvsem usmerjeni na vsakdanji (npr. družinsko dobro, sodelavec, prijatelj, družina, prosti čas) in manj na libidni nivo mišljenja (npr. sproščanje, zabava), medtem ko so podatkovne pokrajine že vsebovale zametke filozofskega nivoja mišljenja (npr. branje, knjiga, kultura, razvoj). Glavni vzrok za nastalo spremembo vsebinske pokrajine lahko poiščemo v usmeritvi tako posameznikov kot tudi množice ljudi, da sledijo razmerju med ugodjem in neugodjem, pri čemer naj bi šlo v korist ugodja in posledično zadovoljstva. Drugi nič manj pomemben vzrok tiči v avtobiografskem spominu posameznikov in/ali množice ljudi, ki s pomočjo volje do življenja in vere v danost usmerja ljudi v določeno izraženo miselno pozicijo in v odgovarjajoče dejavnosti. Naslednji zelo pomemben vzrok lahko vidimo v premagovanju obstoječih vsebinskih konceptov (npr. negativen razvoj, problem), ki lahko šibijo osebnostno integriteto tako posameznikov kot tudi množice ljudi. Prav tako je pomembno kot vzrok za nastalo spremembo omeniti ubranitev vrednot (npr. stabilnost, mir, razumevanje, varnost, sodelovanje), brez katerih človek le s težavo gradi in razvija lastno osebnost. Posnetek vsebinskih pokrajin s slike 193 prikazuje še zlasti močne vsebinske koncepte s sveta znanstvenoraziskovalnega dela na področju zdravja, ki ga lahko povežemo z medicino, biologijo, farmakologijo, genetiko itd. Izhajamo lahko iz predpostavke, da posamezniki in/ali množica ljudi, ki se ukvarjajo s tematiko

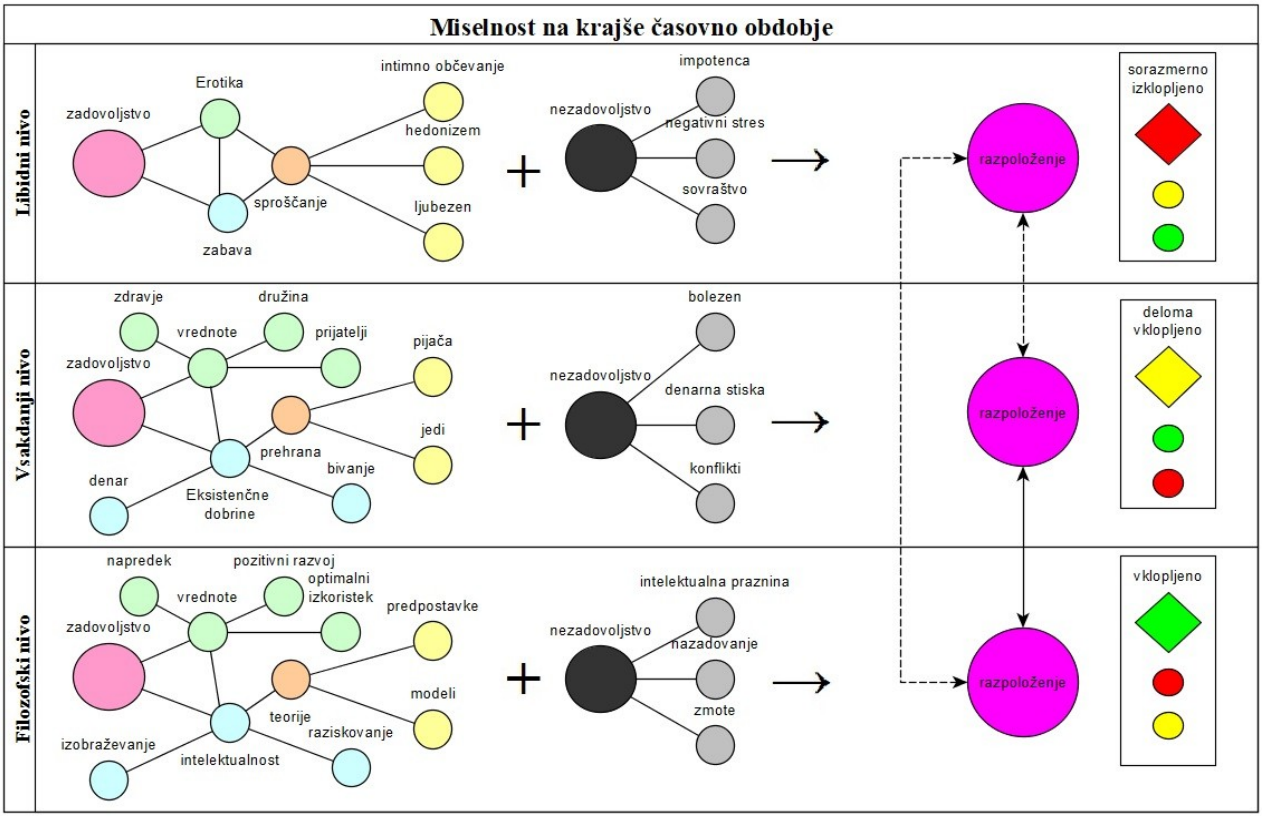
človeške DNK, imajo skupno vsebinsko izhodišče, ki usmerja in upravlja bolj ali manj burne reakcije vsebinskih nevronskih omrežij v človekovih možganih. Z navedeno predpostavko lahko razlagamo procese miselne čustvene indukcije, ki hote in/ali nehote združujejo tako posameznike kot tudi množice ljudi, ki raziskujejo človeško DNK. Skratka, obstaja določeno število osnovnih vsebinskih konceptov, ki odločajo o sorazmerno enotnem mišljenju in dejavnostih človeka v smeri raziskovanja človeške DNK. Prav ta skupna vsebinska osnova ali celo program, v soodvisnosti od množičnih medijev, formalnih in neformalnih komunikacij, sproži posledico eksponentne rasti avtorjev na področju človeške DNK v letih od 1950 do 2019. Določeno število znanstvenikov je med sabo v ožji povezavi, medtem ko je večje število znanstvenikov zgolj posredno povezano ali celo nepovezano med sabo, tako da jih združuje skupen vsebinski program, določene znanstvene avtoritete in v določeni meri celo skupne vizije (npr. zdravljenje bolezni, formula večne mladosti, formula nesmrtnosti). Zaradi večje nazornosti zapisanega bi bilo smotrno prikazati vsaj nekaj reakcij, ki bi lahko potekale med vsebinskimi koncepti in posledično med deli vsebinskih nevronskih omrežij. Področje človeške DNK pokriva v osnovi tri glavne usmeritve, in sicer identiteto (npr. dednost in sorodstvene povezave, prepoznavanje storilca kaznivih dejanj), zdravje (npr. želja po zdravljenju neozdravljivih bolezni) in manipulacijo (npr. izboljšanje genskega materiala in s tem sposobnosti človeka, želja po večni mladosti, želja po nesmrtnosti, ustvarjanje biološke umetne inteligence oziroma laboratorijsko ustvarjanje novih življenj). Znanstveniki, ki se intenzivno ukvarjajo s področjem človeške DNK, sledijo vsaj eni od treh navedenih usmeritev. S tem je že ustvarjen močan vsebinski koncept, ki ga lahko imenujemo vizija, ki v bistvu pomeni določen program mišljenja. Ta lahko narekuje podobne osnovne algoritme tako zamisli, dejavnosti kot tudi odločitev tako posameznikov kot tudi množice ljudi.



4.4.2.5.3.8 Slika 194: Možen potek reakcij miselne/čustvene indukcije na primeru človekove DNK

Slika 194 prikazuje možen potek reakcij miselne/čustvene indukcije po nivojih na primeru človekove DNK. Vsi prikazani reagenti so povzeti s posnetkov podatkovnih pokrajin s slik 192 in 193. Na prvem nivoju poteka reakcija med vsebinskima konceptoma zadovoljstva (ki vključuje: vrednoti moč in družino, sproščanje z dejavnostmi, kot so branje, rekreacija in zabava) in nezadovoljstva (ki vključuje vsebinske gradnike, kot so bolezen, stres in problem). Na desni strani prvega nivoja, kjer poteka reakcija med reagentoma, je prikazan izid v obliki vsebinske molekule. Ta vsebuje vsebinske gradnike, kot so intelektualnost, izobraževanje v smeri medicine in biologije, problem v povezavi z reševanjem, kar je povezano z zamislijo in uspehom. Reakcija še zdaleč ni zaključena, ampak prehaja na drugi nivo, kjer je prvi reagent izid reakcije s prvega nivoja, drugi reagent pa predstavlja želje po zdravju, identiteti in manipulaciji. Izid reakcije na drugem nivoju zelo konkretno ponazarja vsebinsko molekulo, ki je lahko vzrok za vsebinsko usmeritev tako posameznikov kot tudi množice ljudi. Reakcija se nadaljuje na tretjem nivoju med reagentom, ki je bil izid reakcije na drugem nivoju, in reagentom, ki predstavlja globalno vsebinsko osnovo človekove resničnosti (življenje, okolje in človek). Izid reakcije na tretjem nivoju nam sporoča, da so se določeni posamezniki in/ali množice ljudi odločili, da jih zanima področje človekove DNK v povezavi z razvojem in kulturo v znanstvenem smislu. Same reakcije po nivojih (teh je lahko še

mnogo več) nakazujejo vsebinske potenciale, ki se lahko vgradijo v posameznike in/ali množice ljudi, da se posvetijo znanstvenoraziskovalnemu delu na področju človekove DNK. Dobljen izid na tretjem nivoju lahko pomeni vsebinski programski algoritem za različne posameznike in/ali množice ljudi. Kombinacij za potek reakcij miselne čustvene indukcije na filozofskem nivoju mišljenja, tako znotraj posameznikov kot tudi množice ljudi, je lahko izjemno veliko. Prikazovanje vsaj določenega števila omenjenih reakcij bi zahtevalo nov proizvod v obliki znanstvene monografije. Resnici na ljubo smo se v tem podpoglavju soočali z izjemno zapletenimi vsebinskimi nevronskimi omrežji, ki pa v bistvu po posameznih časovnih zaporedjih delujejo bolj v ozadju. V ospredju človekove zavesti v okviru posameznih trenutkov so vsebinski koncepti mnogo bolj enostavni, in kot kaže, je že sama naravna predispozicija poskrbela za to, da se človek v ospredju svoje zavesti opredeli le za najbolj eksistenčno in osebnostno nujne vsebinske koncepte, ki preprečujejo obremenjenost miselnega sistema. Zaradi večje nazornosti zapisanega naj še slikovno prikažemo misel.



4.4.2.5.3.9 Slika 195: Reakcije miselnosti na krajše časovno obdobje po nivojih mišljenja

Slika 195 prikazuje reakcije miselnosti na krajše časovno obdobje po nivojih mišljenja, ki bi lahko bolj ali manj veljale za slehernega človeka. Izid vseh teh reakcij daje določeno razpoloženje, ki je v tem primeru pozitivno naravnano. Libidni nivo mišljenja je sorazmerno izklopljen, vsakdanji

nivo mišljenja deloma vklopljen, medtem ko je filozofski nivo mišljenja povsem vklopljen (na sliki 195 je to ponazorjeno s semaforji po nivojih mišljenja: zeleni romb pomeni popolno vklopljenost, rumeni delno in rdeči sorazmerno izklopljen). Prikazano stanje se lahko v drugem trenutku ob ustreznih dražljajih (npr. oseba prejme klic, da mora plačati račune, oseba postane lačna, oseba zagleda izjemno simpatično žensko) povsem spremeni, tako da lahko prevladuje bodisi vsakdanji bodisi libidni nivo mišljenja. Glede na prikazane reagente oziroma reakcije lahko sklepamo, da potekajo miselne reakcije filozofskega nivoja mišljenja v ospredju, medtem ko potekata reakciji na ostalih dveh nivojih bolj v ozadju. Prikazan primer reakcij bi lahko veljal za predstavnike ljudi iz skupine napredka in deloma ekstremnega hierarhičnega kompleksa, medtem ko je ta vzorec manj verjeten za predstavnike ljudi tako iz skupine večine kot tudi anomalije. Zadovoljstvo (npr. erotika, zabava, eksistenčna preskrbljenost, vrednote, intelektualna motivacija) daje kot izid občutenje ugodja in s tem posledično pozitivno razpoloženje, medtem ko nezadovoljstvo (npr. impotentnost, negativni stres, denarna stiska, intelektualna praznina) daje kot izid občutenje neugodja, kar ustvarja negativno razpoloženje. V vsakem primeru je potek reakcij tako v ospredju kot tudi v ozadju človekove zavesti pogojen z danimi okoliščinami in specifičnimi situacijami, kar nam pove, da gre lahko za bolj ali manj živahno dinamiko teh miselnih procesov. Na podlagi slike 195 lahko še dodatno spoznamo, da v osnovi in v določenem krajšem časovnem obdobju človekovo mišljenje v ospredju človekove zavesti ni zelo kompleksno. V bistvu so aktivirani zgolj majhni deli izjemno razvejenih vsebinskih nevronskih omrežij, medtem ko so ostali ali v stanju počivanja ali pa potekajo skrito v ozadju. V principu bi lahko model s slike 194 prikazali v obliki sistema treh enačb, vendar z razliko, da lahko prikažemo sistem treh enačb poleg seštevanja tudi s pomočjo drugih matematičnih operatorjev (npr. odštevanje, množenje, deljenje). Lahko gremo celo še korak dlje in posameznim sestavnim delom zadovoljstva (X = zadovoljstvo) in nezadovoljstva (X = nezadovoljstvo) določimo še ocenjevalno utež, npr. od ena do pet, pri čemer bi te uteži predstavljale moč vrednosti zadovoljstva in nezadovoljstva, medtem ko bi kot eksponente določili nivoje mišljenja (libidni nivo z eksponentom 1, vsakdanji nivo z eksponentom 2 in filozofski nivo z eksponentom 3). V tem primeru bi imeli opravka s sistemom linearne in dveh eksponentnih enačb. S pomočjo tega računskega modela bi lahko izračunali koeficient razpoloženja (Y = razpoloženje). Matematični obrazci za izračun koeficienta razpoloženja po nivojih mišljenja bi lahko bili naslednji:

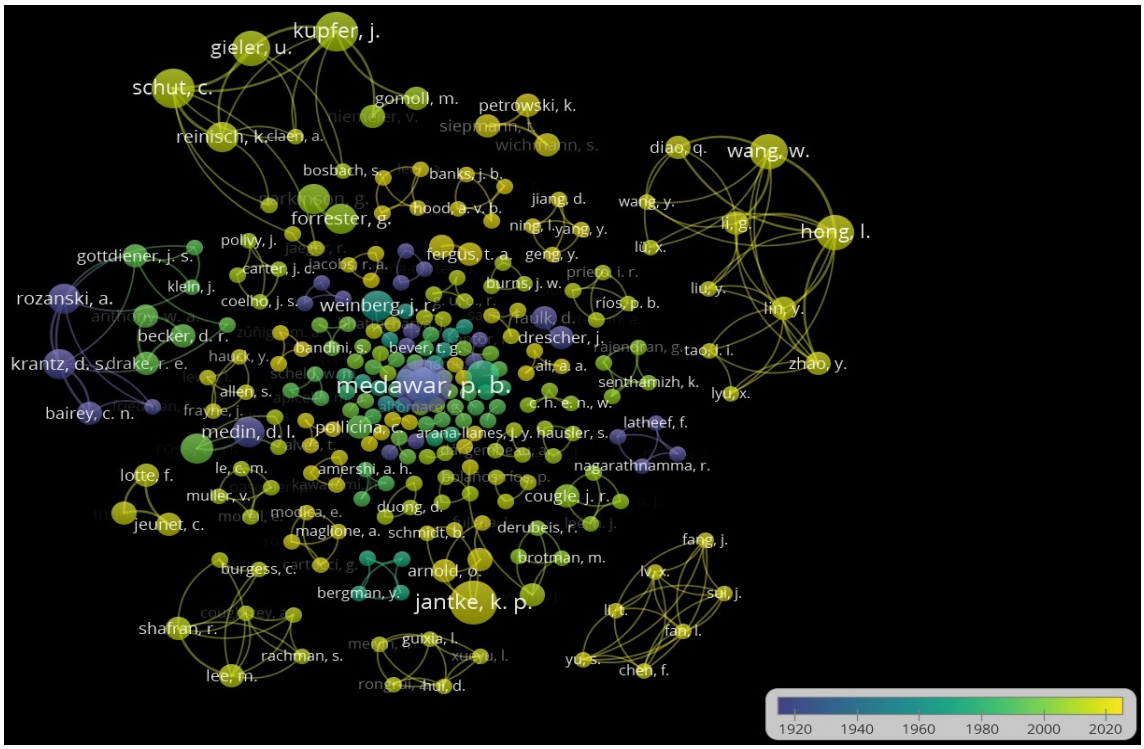
$$Y_{rl} = 6x - 3x = 3x$$

$$Y_{rv} = 10x^2 - 3x^2 = 7x^2$$

$$Y_{rf} = 10x^3 - 3x^3 = 7x^3$$

Na podlagi danega primera bi kot izid dobili koeficiente pozitivnega razpoloženja. Obstajajo lahko še druge možnosti za določanje vrednosti x. Naj zgolj kot zanimiv preizkus navedemo drugo možnost. V tej vsebinski povezavi bodo vrednosti x namesto z ocenami od ena do pet določene s pomočjo pH-vrednosti posameznih vsebinskih sestavin zadovoljstva in nezadovoljstva, ki jih lahko dobimo s pomočjo kemične reakcije med eno molarno klorovodikovo kislino in eno molarnim natrijevim hidroksidom. Prvi reagent zadovoljstva bi predstavljal natrijev hidroksid (NaOH), medtem ko bi klorovodikova kislina (HCl) predstavljala reagent nezadovoljstva. V 500 ml čašo bi dolili po 10 ml NaOH za sleherno vsebinsko sestavino zadovoljstva (npr. na libidnem nivoju mišljenja erotika, zabava, sproščanje, intimno občevanje, hedonizem, ljubezen) in po 10 ml HCl za vsebinsko sestavino nezadovoljstva (npr. na libidnem nivoju mišljenja impotenca, negativni stres, sovraštvo). Po koncu kemične reakcije med NaOH in HCl bi izmerili skupno pH-vrednost dobljene raztopine, ki bi predstavljala vrednost razpoloženja. Višja kot bi bila pH-vrednost, tem bolj pozitivno bi bilo tudi razpoloženje. Preizkus bi v nadaljevanju po istem principu izvedli še za vsakdanji in filozofski nivo mišljenja. S pomočjo tovrstnega pristopa bi lahko po mnogih preizkusih z različnimi kombinacijami omrežij izdelali sistem (podobno kot pri DNK) za določanje razpoloženja. Več kot jasno je, da zgolj posameznik ni zmožen izdelati takšen sistem oziroma model za eksaktno določanje razpoloženja, ampak bi številne znanstvene ekipe morale verjeti v to zamisel in delati na tem področju neutrudno dan in noč. Na vsak način vera v tovrsten model zahteva videnje uporabne in dodane vrednosti. V tem je bistvo znanosti. Naj bo zgolj še kot dodatna misel navedena možnost za eksaktno določanje razpoloženja, čustvene in miselne/čustvene indukcije. V tem kontekstu lahko izpeljemo zamisel, da bi bilo potrebno slehernim nevronom v človekovih možganih določiti tako vsebino kot tudi pH-vrednost. Na prvi pogled se zdi ta pobožna želja nedosegljiva, vendar, če pomislimo na prizadevanja projekta Human Brain in na tehnologijo, ki omogoča tako snemanje nevronov kot tudi določanje oziroma merjenje njihovih pH-vrednosti, potem lahko predpostavimo, da je zapisana zamisel možno uresničiti. Uporabnost uresničevanja predstavljene zamisli bi tako omogočila boljše poznavanje tako posameznika kot tudi družbe, kar bi lahko pripeljalo do razvoja novih informacijskih tehnologij v smeri bioloških informacijskih sistemov (npr. inteligentni humanoidni roboti na biološki ali pa vsaj podobni osnovi). S to zanimivo zamislijo bi zaključili podpoglavje o miselni čustveni indukciji.

Povsem na koncu tega podpoglavja bi še predstavili omrežje svetovne literature (naslovi del, avtorji) na področju miselne indukcije, da bi dobili nekakšen pregledni občutek, da je to področje sorazmerno šibko obdelano.



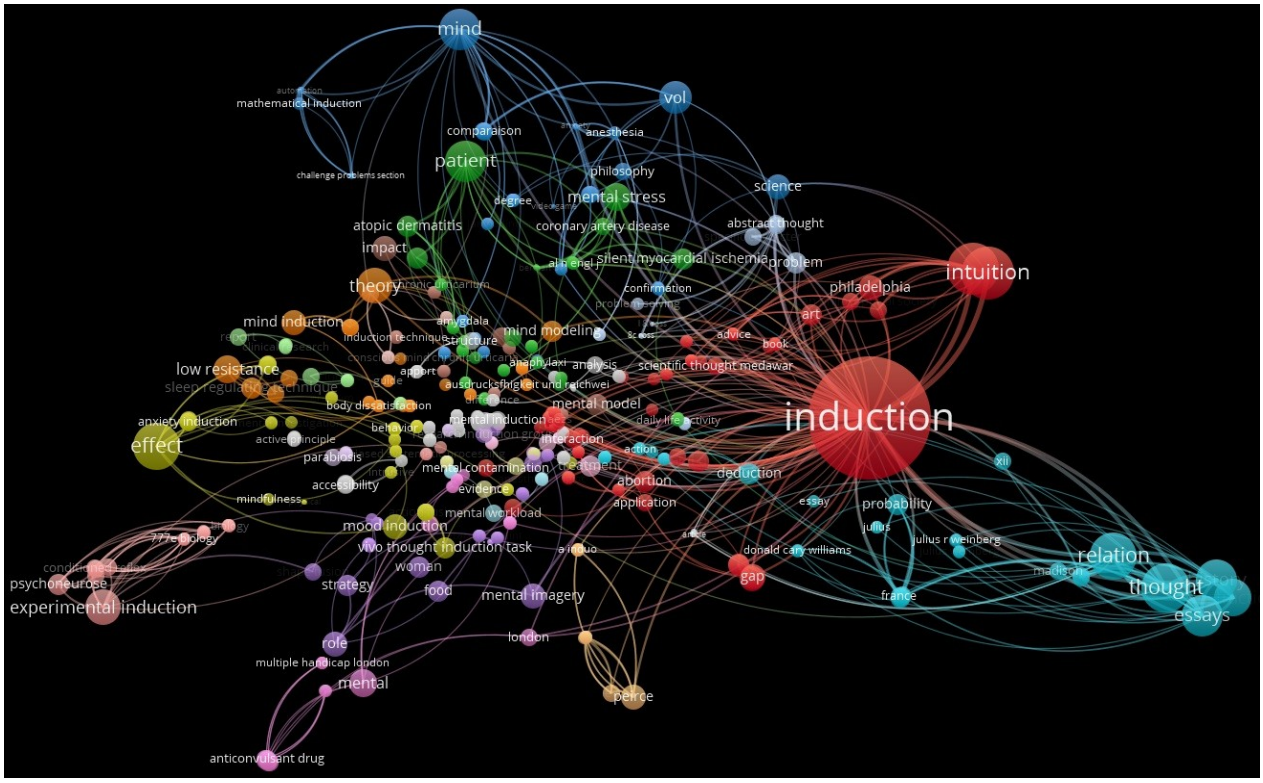
4.4.2.5.4 Slika 196: Omrežje avtorjev na področju miselne indukcije

Slika 196 prikazuje omrežje 340 avtorjev, ki so objavljali svoja znanstvena in strokovna dela v različnih revijah, monografijah ipd. Publikacije so bile objavljene od leta 1920 do 2019. Opazimo lahko, da je največje število avtorjev, ki so objavljali lastna znanstvena in strokovna dela v letih od 2010 do 2019. Ugotovljeno pomeni, da se je zanimanje za temo miselne indukcije povečalo prav v tem časovnem obdobju. Omrežje avtorjev s področja miselne indukcije ni niti približno identično z omrežjem avtorjev tako s področja razpoloženjske kot tudi čustvene indukcije. Prav tako tudi na tem področju še ne zmoremo določiti znanstveno avtoriteto. V tem omrežju avtorjev lahko izpostavimo dva avtorja, ki sta:

1. Wei-Dong Wang: ta je objavljal svoja dela na področju miselne indukcije (*angl.: mind induction, thought induction, mental induction*) v letih od 2011 do 2018. Gre za 10 publikacij, ki so obravnavale snov s področja psihologije, psihoterapije in medicine. Njegova dela na tem področju so bila 15 krat citirana.

2. Klaus Peter Jantke: ta je objavljal svoja dela na področju miselne indukcije (*angl.: mind induction, thought induction, mental induction*) v letih od 2012 do 2018. Gre za 12 publikacij, ki so obravnavale snov s področja računalništva in informatike ter teorije iger. Njegova dela na tem

področju so bila 15 krat citirana. Raziskoval je predvsem uporabniško modeliranje v povezavi z miselno indukcijo s pomočjo računalnika in uporabniškega vmesnika.



4.4.2.5.4.1 Slika 197: Omrežje pojmov iz naslovih del na področju miselne indukcije

Slika 197 prikazuje omrežje pojmov iz naslovov del na področju miselne indukcije (696 pojmov). Znanstvena in strokovna dela s področja miselne indukcije izhajajo predvsem iz področij računalništva, matematike, psihologije, psihoterapije, biologije in medicine. Zanimiva so lahko še zlasti dela, ki poročajo o zdravljenju bolezni s pomočjo pozitivne čustvene indukcije pri bolnikih (npr. upočasnjevanje razvoja rakavih obolenj s pomočjo vplivanja pozitivne čustvene indukcije). Glede patentov na področju miselne indukcije lahko ugotovimo, da gre za podobne izdelke, kot so na področju čustvene in razpoloženjske indukcije. V nadaljevanju bomo na kratko predstavili posebno možno obliko miselne/čustvene indukcije, ki nam je bolj znana kot telepatija.

4.4.2.5.5 Telepatija

S telepatijo so se zelo intenzivno ukvarjali tako parapsihologi kot tudi psihologi. Telepatija je v bistvu naravni pojav, pri katerem prihaja do komunikacije oziroma prenosa misli ali podatkov/informacij v obliki univerzalnega jezika brez neposrednega fizičnega stika, ki je lahko besedni, zvočni, slikovni, tipni, olfaktorni, energijski, toplotni itd. Telepatija pomeni način komunikacije in s tem posledično izmenjavo podatkov/informacij med člani različnih vrst

socialnih skupin, pri čemer ni mišljen zgolj človek, ampak tudi druga živa bitja (npr. mravlje, čebele, volkovi, rastline).[70] Pri že obravnavanih indukcijah smo nekoliko zanemarili raznovrstnost in večplastnost univerzalnega jezika ter se zaradi lažje razumljivosti bolj osredotočili na pojmovni del vsebinskih nevronskih omrežij, zaradi česar je pomembno, da to dejstvo na tem mestu izpostavimo. Telepatija je lahko posebna oblika miselne indukcije, če se sprejemajo in vgradijo misli z enega posameznika na drugega in/ali v množico ljudi. Telepatiji se s skrajno materialističnega vidika pripisuje lastnost parapsihološkega pojava, ker ga s pomočjo materialističnega videnja ne moremo niti razlagati niti razumeti. Obstoj telepatije je dokaz za zunanjo zavest, ki živi z notranjo zavestjo slehernega živega bitja v nekakšni informacijski/komunikacijski simbiozi. Del zunanje in notranje zavesti vključuje energijska polja, ki skupaj oblikujejo določeno energijsko infrastrukturo, ki jo lahko poimenujemo tudi kot duh, ki ga s pomočjo materialističnega modela videnja prav tako ne moremo razlagati oziroma razumeti. Skratka, polja duha se nahajajo tako v naših možganih kot tudi zunaj njih. Bistvo vseh teh komunikacij in posledične izmenjave podatkov/informacij ali misli tiči v izmenjavi različnih vrst energij, ki lahko premikajo statično stanje (ali pa tudi ne) in ustvarjajo dinamiko, ki je z vidika živega bitja usmerjena v dejanja (ta dinamika za neživi del narave lahko prehaja v gibanje). Za prenos misli z enega na drugega živega bitja so izjemnega pomena čustva, kajti čustvena bližina med dvema živima entitetama določa učinkovitost telepatskega procesa. Za energijska polja znotraj in zunaj človekovih možganov je bilo omenjeno, da predstavljajo duh. V tej povezavi obstaja tudi človekova duša, ki ni zgolj omejena na človekove možgane, ampak na celoten telesni sistem človeka, ki proizvaja in izgublja energijo na osnovi izmenjave podatkov/informacij ter misli (misli so lahko informacije ali pa predstavljajo znanje in celo modrosti). Duh je preko energijskih polj znotraj človekovih možganov povezan z dušo, ki v bistvu pomeni nekakšno skladišče ali hrambo signalov, podatkov, informacij, znanja, modrosti oziroma celotno energijo, ki jo ima določen človek. Duh in duša ne moreta delovati v simbiozi, če ni vere, pri čemer ni mišljena zgolj vera v monoteističnega ali politeističnega boga, ampak tudi druga verovanja, kot na primer vera v znanost ali pozitivne vrednote. Duh in duša prav tako brez volje do življenja ne zmoreta skupaj ustvarjati smiselno in pragmatično simbiozo v obliki izmenjave podatkov/informacij, misli itd. in s tem posledično energij. Telepatija ne poteka zgolj med ljudmi, ampak tudi med ljudmi in živalmi, pri čemer moramo še zlasti poudariti hišne ljubljenčke (npr. pes, mačka). Telepatski prenosi tako med ljudmi kot tudi drugimi živimi bitji niso možni, če ne obstaja ustrezna energijska, informacijska in komunikacijska infrastruktura. Osnovni gradniki za obstoj pojava telepatije

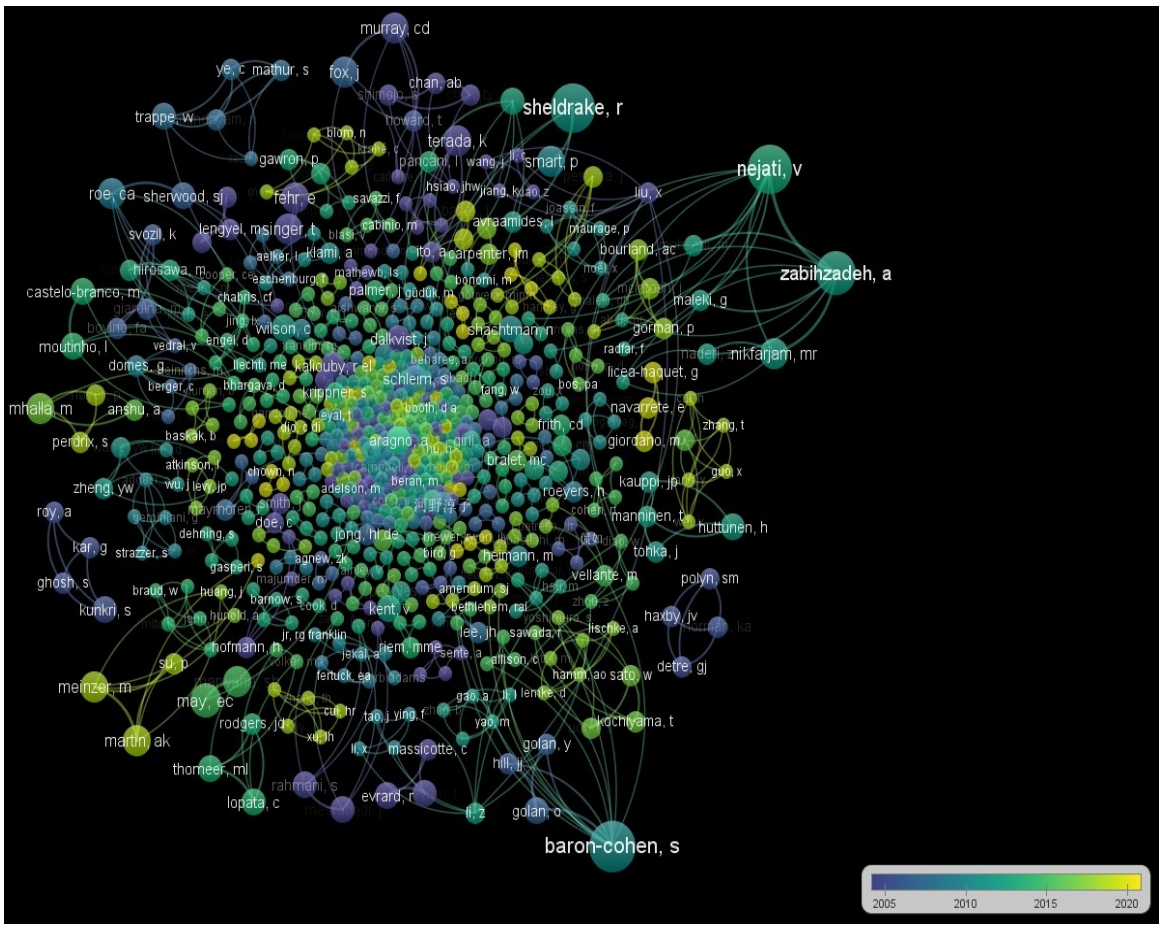
70 Petrič, K. (2020). The social and scientific challenge of telepathy [preprint]. https://www.doi.org/10.13140/RG.2.2.12236.80004/1.

predstavljajo indukcijska polja v obliki razpoloženja, čustev in misli, ki jih lahko pogojno poistovetimo s programsko opremo. Prav tako mora obstajati trdi del, ki ga lahko poimenujemo kot telesni del materialistične infrastrukture, ki lahko proizvaja ali pa prehaja v energijo. Vse vesolje je z našega vidika tako zelo zajetno, da lahko mnoge stvari trdimo in v njih celo verjamemo, pri čemer je majhna verjetnost, da bi se lahko zmotili. Vprašanje je zdaj zgolj, ali so naše trditve dovolj ključne in uporabne? Prevladujoča materialistična dogma, zlasti na področju eksaktnih in uporabnih znanosti, sama po sebi ni zgrešena, vendar je njen poudarek pretirano močan, kar pripelje do tega, da človek številnih stvari, ki so ključne za njegovo preživetje, ne zmore zaznati, kaj šele razumeti. Telepatija je takšen naravni pojav, ki ga še vedno ne razumemo, ker nam to preprečuje prav dogma materialističnega dvoma – brez vere namreč ne moremo vzpostaviti ustrezne miselne infrastrukture. To je odličen primer močnega vpliva miselnih in čustvenih indukcij na celotno človeštvo, ki živi v tehnološko razvitih, pravno in socialno razmeroma urejenih družbenih hierarhičnih asociativnih sistemih. Lahko si sicer dopovedujemo, da v telepatijo verjamemo, in celo trdimo, da gre za povsem normalen naravni pojav (glej opredelitev), a vsebina materialistične dogme, ki je v zavest človeka vtkana že več stoletij, ostaja tako vplivna, da vera v obstoj telepatije nehote ostaja v senci dvomov. Telepatijo je zelo težko umestiti v ekstremno materialistično usmerjen družbeni hierarhični asociativni sistem, ker ekstremno materialistično videnje izključuje zunanjo ali razširjeno zavest živih bitij, ki je predpogoj za obstoj telepatije. S priznavanjem zunanje ali razširjene zavesti bi se lahko zgodilo, da bi se v precejšnji meri spremenila zgradba družbenega hierarhičnega asociativnega sistema, ki je sorazmerno piramidalne oblike. Prav v tem vpogledu ne obstaja globalni interes vplivnih članov družbenega sistema, ki so pretežno poslovno in upravljavsko motivirani (v nadzoru in širjenju vpliva). Skratka, glede pojava telepatije obstajajo močni zadržki, ker lahko z vidika določenih vplivnih posameznikov pomeni rušenje družbenega ravnotežja, ki želi ohraniti ekstremno profitno in v širjenje vpliva usmerjeno materialistično logiko. Tovrstno miselno usmeritev srečujemo ne zgolj na poslovnih in političnih nivojih, ampak tudi v svetu znanosti. Vsesplošno priznavanje zunanje ali razširjene zavesti bi hkrati pomenilo, da ne obstajajo zgolj vidne ali družbeno priznane hierarhije, ampak tudi skrite ali neuradne. To predvsem pomeni, da je lahko posameznik A v priznani hierarhiji v nadrejeni poziciji nad posameznikom B, medtem ko je v skriti hierarhiji podrejen posamezniku B. Tako bi nastali dve hierarhiji, ena, ki poteka v ospredju, in ena v ozadju, kajti zunanja ali razširjena zavest predvideva, da so ljudje vede in nevede med seboj povezani v zapletena duhovna omrežja brez neposrednega fizičnega stika (podobno kot pri internetu). Znotraj teh razširjenih ali zunanjih duhovnih omrežij niso vsi ljudje enako močno povezani in mnogokrat

so te povezave zgolj posredne. Prav tako vsi ljudje nimajo enako močne in intenzivne telepatske sposobnosti, saj lahko nekdo prenaša signale, podatke/informacije in celo misli, ki jih lahko drugi posamezniki sprejmejo, vendar se oba posameznika tega procesa ne zavedata. Možne so številne kombinacije in špekulacije, saj je le s težavo ali pa celo nemogoče to dokazati, ker je telepatija, kljub številnim vztrajnimi in močnimi znanstvenimi prizadevanji, še vedno slabo razumljiva. Povrhu tega še ne poznamo ustreznih tehnoloških orodij, da bi lahko dokazali obstoječe skrite ali neuradne hierarhije. Zelo težko tudi razumemo celotni pomen univerzalnega jezika, ki ni zgolj omejen na besede. Prvi predpogoj za boljše razumevanje pojava telepatije je razlaganje pojma razpoloženjske, čustvene in miselne indukcije, kar pomeni, da moramo bolje razumeti (vsebinska) nevronska omrežja in celo posamezne nevrone, ne zgolj v človekovih možganih, ampak v celotnem telesnem sistemu. Globalni gradniki, ki omogočajo prenos misli brez neposrednega fizičnega stika na večje ali manjše razdalje, so volja do življenja, moč verovanja in v dejanja usmerjena miselnost. Navedeno v bistvu predstavlja osnovno programsko hrbtenico, ki omogoča vzpostavitev telepatske energijsko-informacijske komunikacijske infrastrukture tako na libidnem, vsakdanjem, filozofskem kot tudi celostnem prepletenem nivoju mišljenja. Majhen je dvom, da tovrstna infrastruktura obstaja, vendar jo še ne moremo dokazati. Podobno velja za prenos podatkov/informacij iz preteklih obdobij v sedanjost, kadar umirajoča živa bitja tik pred smrtjo sprostijo energijo v obliki podatkov/informacij v druga živa bitja, ki se tega procesa večinoma ne zavedajo. Tako postane košček daljne zgodovine še vedno, čeprav po fragmentih, skrito prisoten. Prikličejo jih lahko zgolj določeni dogodki, pojavi, pravila, čustva, izkušnje, snovi itd. Preko teh že omenjenih duhovnih polj oziroma duhovnih omrežij potujejo podatki/informacije tako z daljne kot tudi kratkoročne preteklosti v sorazmerno sedanjost in s tem tudi v prihodnost. Zdaj je zgolj vprašanje, ali podatki/informacije potujejo zgolj postopoma z daljnih preteklih časovnih obdobij v sorazmerno sedanjost? Za določene podatke/informacije vemo, da jih je človeštvo zapisalo v obliki številnih publikacij različnih oblik. V tem vpogledu lahko trdimo, da potujejo podatki/informacije z daljne preteklosti postopoma v našo sorazmerno sedanjost. Podobno pa ne moremo niti trditi niti dokazati prenosa podatkov/informacij preko duhovnih polj oziroma omrežij z daljne preteklosti v sorazmerno sedanjost. Lahko se celo zgodi, da se določeni fragmenti podatkov/informacij z daljne preteklosti šele manifestirajo po mnogih stoletjih ali celo tisočletjih. Tovrsten prenos misli z daljnih časovnih obdobij bi pomenil, da je sleherno živo bitje dejansko nekakšen časovni stroj, ki hrani in razpršuje raznovrstne podatke/informacije. To bi hkrati pomenilo, da se prav nič ne izgubi. V primeru, da bi upoštevali model paralelnih svetov, bi razlaganje telepatskega prenosa misli preko daljnih preteklih časovnih obdobij raznovrstnih duhovnih polj oziroma omrežij postalo še bolj

zapleteno. To bi lahko pomenilo, da je vso vesolje izjemno gibljiva masa in energija hkrati ter da ga resnično lahko razlagamo asociativno. Po zbranih miselnih asociacijah se lahko predstavniki človeške vrste dogovorijo in tvorijo hierarhične asociativne modele dane resničnosti. Skratka, v tem vpogledu hierarhija nastane na osnovi številnih miselnih asociacij, saj vso vesolje in našo dano resničnost lahko na osnovi volje do življenja, vere (npr. smisel, vizija, poslanstvo, Bog) in v dejanja usmerjene miselnosti razlagamo hierarhično in asociativno. Vso vesolje se lahko zdi kot določena gibljiva/elastična masa in energija hkrati, ki jo lahko razlagamo prav s hierarhično asociativno miselnostjo. To hkrati pomeni, da je vse, kar lahko neposredno in posredno zaznavamo ter v nadaljevanju razvijamo, lahko pravilno. Do določene pravilnosti vodijo številne in različne poti, pri čemer lahko uporabimo različne modele razlaganja dane resničnosti, ki jih lahko večstranski dogovori med člani hierarhičnega asociativnega sistema utrdijo kot vsesplošne resnice. Znotraj vesolja, ki je gibljiva in elastična masa ter energija hkrati, lahko ustvarimo našo dano sprejeto resničnost. V tej resničnosti lahko vidimo hierarhije, pravila, zakone itd., hkrati pa lahko vidimo tudi kaos. Telepatski prenos misli je zgolj majhen del te svobodno sestavljene vesoljne uganke, ki je lahko povezan s potovanjem po različnih časovnih intervalih.

Za konec tega podpoglavja o telepatiji si še oglejmo interesne smeri svetovne literature o telepatiji od leta 2005 do 2020.



4.4.2.5.5.1 Slika 198: Omrežje avtorjev s področja telepatije

Slika 198 prikazuje omrežje avtorjev s področja telepatije, ki smo ga pridobili s pomočjo poizvedbe „Telepathy OR "mind reading" OR "thought transference" OR "extrasensory perception"“ znotraj iskalnega polja naslovov del (*angl. title words*) v programskem orodju Publish or Perish.[71] Časovna omejitev pri poizvedbi je bila določena kot interval od leta 2005 do 2020. V tem obdobju je 1237 avtorjev prispevalo 922 znanstvenih in strokovnih del s področja telepatije, pri čemer so bila ta dela citirana 17.041-krat (18,48 citatov na prispevek). Zdaj bomo nekoliko natančneje preučili avtorje, ki so objavili največ prispevkov s področja telepatije.

1. Simon Baron-Cohen: je angleški psiholog, ki je objavil 14 znanstvenih del v povezavi s telepatijo, pri čemer so bila njegova dela v letih od 1995 do 2017 citirana 6477-krat. Omenjeni avtor je bil v preteklosti zelo dejaven na področju psihologije in kognitivne nevroznanosti, najbolj pa se je ukvarjal s preučevanjem avtizma. To pomeni, da njegova celotna znanstvena prizadevanja niso osredotočena na področje telepatije, zaradi česar ga ne moremo obravnavati kot znanstveno avtoriteto na tem področju. To trditev lahko podkrepimo z dejstvom, da je ta znanstvenik v letih od 1995 do 2020 objavil 956 znanstvenih in strokovnih del, ki so bila citirana 118.391-krat. Bolj kot s telepatijo se je Simon Baron-Cohen ukvarjal z branjem misli kot s samo telepatijo. Pri branju misli

71 Poizvedba je bila izvedena dne, 4. 1. 2020 ob 15:00 uri

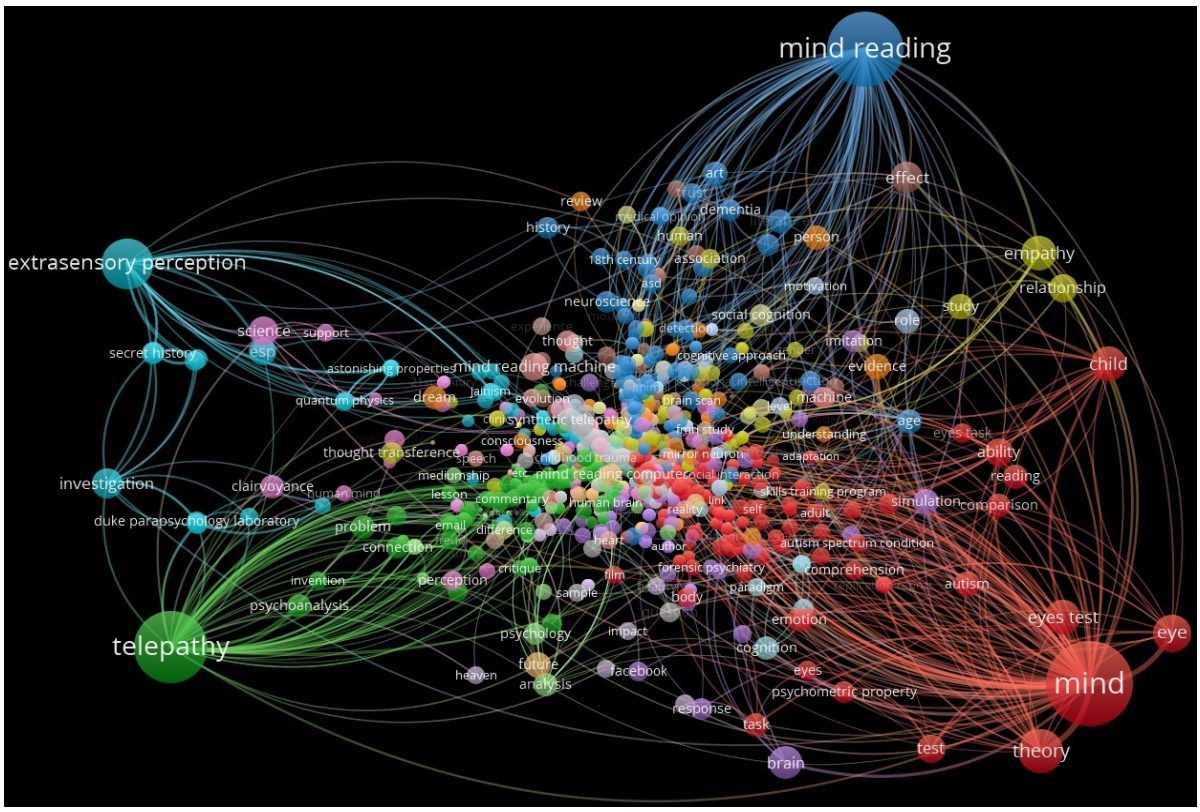
gre bolj za interpretacijo misli, kot pa za prenos le-teh, zaradi česar pojmov telepatije in branje misli ne moremo povsem poistovetiti. V povezavi z avtizmom je znanstvenica Diane Powell izvajala zanimive preizkuse, ki naj bi bili obetavni glede dokazovanja, da imajo nekateri avtisti dejansko izjemne telepatske sposobnosti.

2. Rupert Sheldrake: je angleški biolog in parapsiholog, ki je v letih od 2002 do 2016 objavil 15 znanstvenih in strokovnih del v povezavi s telepatijo, pri čemer so bila njegova dela citirana 248-krat. Njegova področja zanimanja so raznovrstna in interdisciplinarna, saj je avtor objavljal dela s področja spiritualističnih ved, filozofije, biokemije in biologije. Mnogo se je ukvarjal z znanostjo kot tako. Njegov ustvarjalni opus obsega 396 znanstvenih in strokovnih del, ki so bila citirana 10.006-krat. V enem od mnogih intervjujev je napovedal, da se bo v prihodnje še ukvarjal s telefonsko in e-poštno telepatijo. Kljub temu tudi Rupert Sheldrake zaenkrat še ni znanstvena avtoriteta na področju telepatije.

3. Vahid Nejati: je iranski znanstvenik s področja psihiatrije in nevrologije, ki se osredotoča na raziskovanje človekovih možganov. V letih 2012 do 2018 je na področju telepatije objavil devet znanstvenih in strokovnih del, ki so bila citirana 48-krat. Njegov celotni znanstvenoraziskovalni opus obsega 215 bibliografskih enot, ki so bile citirane 1127-krat. Tudi ta avtor se je mnogo bolj ukvarjal z branjem misli kot s telepatijo.

4. Abbas Zabihzadeh: je prav tako iranski znanstvenik s področja kognitivne znanosti in psihiatrije. S področja branja misli je v letih od 2012 do 2020 objavil šest prispevkov, ki so bili citirani 35-krat. Njegov celotni ustvarjalni opus obsega 27 bibliografskih enot, ki so bile citirane 63-krat. Gre podobno kot pri Vahidu Nejatiu za precej mladega avtorja, ki ga prav tako ne moremo šteti kot znanstvenoraziskovalno avtoriteto na področju telepatije.

V nadaljevanju sledi analiza smeri zanimanja na področju telepatije na osnovi besed iz naslovov znanstvenih in strokovnih del.



4.4.2.5.5.2 Slika 199: Pojmovno omrežje s področja telepatije na osnovi naslovov del

Slika 199 prikazuje pojmovno omrežje s področja telepatije na osnovi naslovov znanstvenih in strokovnih del. S pomočjo te pojmovne analize bodo preučene glavne interesne smeri področja telepatije. Glavne interesne smeri so bile naslednje:

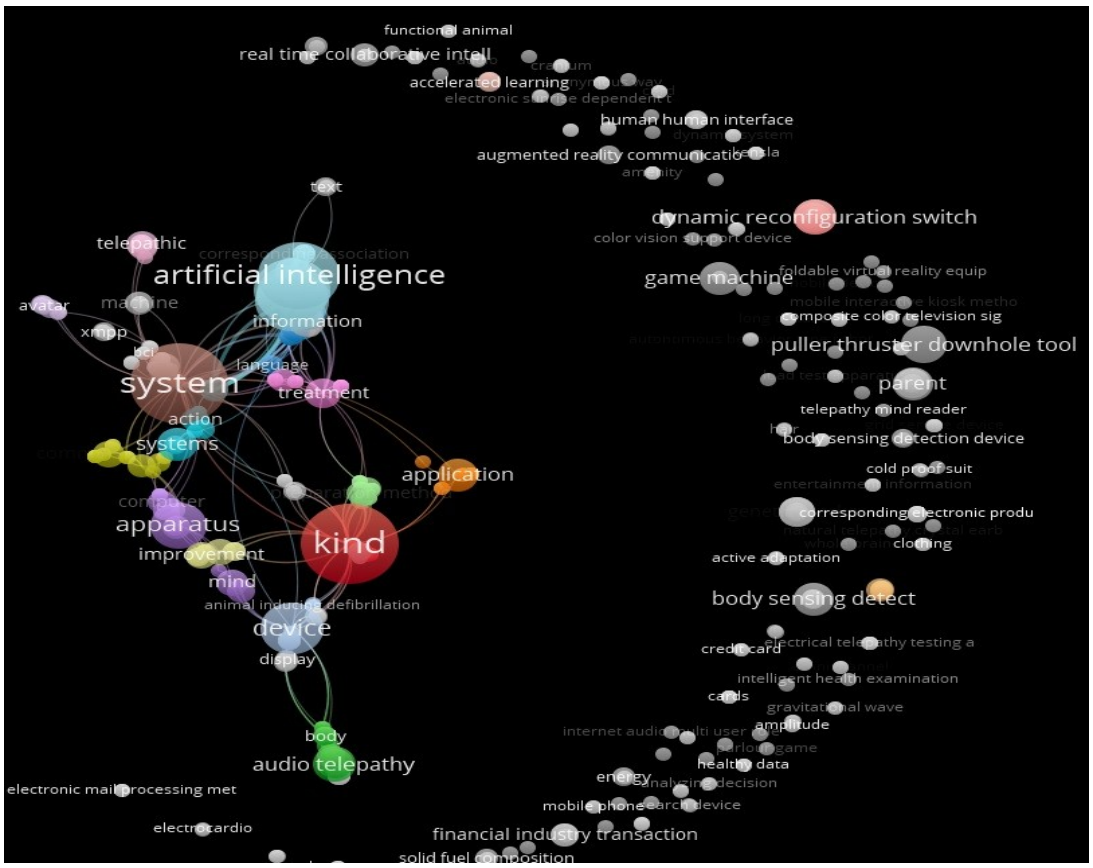
- Kvantna telepatija – povezuje različne znanstvene discipline, kot so kvantna fizika, teorija iger, informacijska tehnologija, matematika itd. Zelo zanimiv pojem je kvantni preplet, ki na grobo pomeni, da sta lahko dva delca izjemno oddaljena, vendar se v primeru spremembe stanja enega delca spremeni tudi stanje drugega delca.
- Mentalna telepatija – v ospredje postavlja preizkuse z različnimi nalogami.
- Telepatija v vsakdanjem življenju.
- Telepatija in čuti.
- Elektronska telepatija z nevronskimi vmesniki.
- Sanjska telepatija – prenos misli preko sanj od enega na drugega posameznika.
- Ganzfeldov preizkus telepatije – moč zunajčutne percepcije.
- Računalniški programi za izvajanje telepatije.
- Telefonska telepatija.
- Teorija naravne telepatije človeka, ki lahko povzroča različne družbene pojave in celo katastrofe.
- Tehnološka telepatija – gre še posebej za uporabo računalnikov in možganskih vmesnikov.

- Telepatski stroji – računalniško podprti (npr. interpretator fonogramov).
- DNK in telepatija – genetika, DNK molekule prikazujejo telepatijo kot kakovost.
- Preizkusi telepatije v skupinah.
- Robotska telepatija.
- Telepatija na velike in majhne razdalje.
- Transcendentalna telepatija poteka na osnovi empatije in simpatije.
- Telepatija in affekti – intuicija čustev, srce itd.
- Telepatija dvojčkov.
- Digitalna telepatija – npr. izdelava pametne spletne strani, ki vnaprej predvidi potrebe določenega uporabnika.
- Sintetična telepatija – tehnologija, ki temelji predvsem na uporabi EEG.
- Spiritualna telepatija.
- Besedna telepatija.
- Vertikalna telepatija – vključuje kategoriji, kot sta zavest in intuicija.
- Jasnovidnost, telepatija in čustva.
- Verižna telepatija.
- Algoritem telepatije kolonije mravelj.
- Radijska telepatija.
- Telepatska svetilka.
- Telepatija in Facebook.
- Analiza podatkov telepatije v skupinah.
- Glasbena telepatija – možganski valovi in kombinacije.
- Projekt telepatije – besedna komunikacija.
- Telepatija v vojski.
- Telepatski čipi – za krmiljenje in nadzorovanje računalnikov.
- Kraja podatkov in hekerski napadi v zvezi s telepatijo.
- Komunikacijski okvir za telepatijo.
- Spektralna telepatija.
- Konsenzualna telepatija – združitev človeka in računalniške tehnologije.
- Kolektivna telepatija.
- Telepatija in nevromodulacije v določenem kulturnem okolju.
- Programiranje telepatije.
- Telepatsko virtualno okolje.

- Telepatska znanost in tehnološka oprema v povezavi s prenosom misli.
- Internetna telepatija in prenos misli na velike razdalje.
- Raziskovanje telepatije.

Na osnovi tega seznama, ki smo ga pridobili kot rezultat besedne analize naslovov del s področja telepatije, lahko zapišemo, da se s telepatijo ne ukvarjajo zgolj marginalne vede, temveč tudi naravoslovne in še zlasti aplikativne vede. Številna so znanstvena in strokovna dela s področja sintetične in bioelektronske telepatije, socialne psihologije, kognitivne psihologije v povezavi z nevrologijo, psihiatrije ter računalništva in informatike (npr. umetna inteligenca, robotika). Zanimanje za področje telepatije je izjemno tudi s strani vojske in obveščevalnih služb. Obstajajo tudi dela, ki poročajo o kriminalnih zlorabah sodobne tehnologije v smeri sintetične telepatije.[72] Na to tematiko se bomo vrnili v podpoglavju o skriti (fiktivni) kriminaliteti, ki v uradnem smislu v bistvu še ne obstaja. Patentov, še zlasti tehnoloških, na področju telepatije zagotovo ne primanjkuje. Naj kot zanimivost prikažemo majhen del tovrstnih patentov.

72 Soleilmavis, L. (2015). Mind control technology with electromagnetic frequency. *E-leader* (10/1), 1-12. Earth's International Research Society. (2011). *Mind Weapon*. Dostopnost: https://www.academia.edu/1934233/MIND_WEAPON (2020-01-07).



4.4.2.5.5.3 Slika 200: Pojmovno omrežje patentov s področja telepatije na osnovi naslovov del

Slika 200 prikazuje majhen del pojmovnega omrežja patentov s področja telepatije na osnovi analize naslovov del. Pri poizvedbi „Telepathy“ v iskalniku Google Patents je bilo okoli 613 zadetkov. Že ob okrnjeni množici obstoječih patentov na področju telepatije lahko ugotovimo glavne interesne smeri. Področje, ki najbolj izstopa, je umetna inteligenca in računalniški sistemi v smeri inteligentnih humanoidnih robotov. Naj si kot zanimivost nekoliko podrobneje ogledamo nekatere patente.

1. Alshdaifat, W. (2019). Autonomous city transportation means with artificial telepathy. Ženeva: World Intellectual Property Organization. Št. patenta: WO2019025872A3.

Ta patent poroča o avtonomnem mestnem prevozu, ki temelji na telepatski umetni inteligenci, kjer gre za sodelovanje med različnimi napravami in stroji (npr. roboti, naprava za umetno telepatijo, RFID, GPS). Omenjeni patent ni zgolj omejen na cestni promet, ampak je predvidena uporaba tudi za letalski in železniški promet.

2. Nemeth, A. D. (2000). Telepathy table game. Ženeva: World Intellectual Property Organization. Št. patenta: HU9901402A1.

Gre za patent, ki ga lahko uvrstimo med igre, ki od igralcev zahtevajo kognitivne vizualne sposobnosti v smeri uresničevanja telepatskih učinkov.

3. Richard, P. ... [et al.]. (2016). Brain computer interface (BCI) system based on gathered temporal and spatial patterns of biophysical signals. World Intellectual Property Organization. Št. patenta: KR101680995B1.

Pri tem patentu je v ospredju možganski računalniški vmesnik, ki temelji na zbranih prostorskih in časovnih biofizičnih signalih, povezanih z možganskimi aktivnostmi.

4. Wei, W. ... [et al.]. (2017). A kind of telepathy guiding implanted wall of the chest port. World Intellectual Property Organization. Št. patenta: CN107050563A.

Patent poroča o vgrajeni medicinski napravi v prsnem košu, ki zmore brati potrebe telesnega sistema v smeri transfuzije krvi pri kemičnem terapevtskem zdravljenju.

5. Moody, L., Phillips Moody, M. (2005). System for producing artificial telepathy. World Intellectual Property Organization. Št. patenta: WO2005055579A1.

Patent obravnava branje misli s pomočjo mobilne telefonije.

Skratka, največje število patentov s področja telepatije najdemo na področjih, kot so umetna inteligenca (avtonomna vozila, robotika), računalniški sistemi, komunikacijski sistemi (npr. e-pošta, mobilna telefonija), medicina (npr. transfuzija krvi) in igre. Na osnovi danega vzorca Googlovih patentov lahko sklepamo, da so predvsem tehnološko usmerjeni in da težko najdemo patente, ki poskušajo izboljšati npr. socialno klimo, izobraževalne procese in didaktične metode, napovedovanje kriminalitete (npr. nasilje v družini, umori, ropi, goljufije), projektne metode itd. Tako smo prispeli do konca podpoglavja o miselnih, čustvenih in razpoloženjskih indukcijah.

4.5 Anomalični družbeni pojavi

V tem podpoglavju se bomo ukvarjali z anomaličnimi družbenimi pojavi, ki jih v življenjskem okolju drugih živih bitij pretežno ne srečujemo, ampak so predvsem značilni za človeško vrsto, še zlasti v tehnološko, pravno in socialno urejenih družbenih hierarhičnih asociativnih sistemih. Glavni predmet preučevanja bodo anomalični družbeni pojavi, kot so distres, različne vrste odvisnosti (npr. alkoholizem, droge, hazarderstvo, igre), psihotična obolenja, spletke in kriminaliteta različnih vrst (vključno s kriminalitetami, ki še niso opredeljene).

4.5.1 Stres

Izraz stres izvira iz latinščine (*stringere*). Prvič je bil uporabljen v angleščini v 17. stoletju, in sicer za opis nadloge, pritiska, težave. V 18. in 19. stoletju je stres pomenil silo, pritisk ali močan vpliv, ki deluje na predmet ali osebo (fizikalna znanost). O vplivih stresa na telesne in duševne bolezni so začeli razmišljati šele v 19. stoletju.[73]

Malo stresa je za življenje nujno potrebno, saj psiha in telo potrebujeta nekaj napetosti, da je človek sploh lahko dejaven. Problem pa se pojavi, če je stresnih situacij preveč, kar lahko povzroči stanje prekomernega stresa. Prav naraščanje stresnega počutja pri ljudeh je rezultat življenja v čedalje večjih mestnih skupnostih v družbah, ki se po eni strani integrirajo, znotraj njih pa se dejavnosti zelo razvejajo (saj narašča število različnih možnosti za interakcijo med ljudmi, množijo se različni interesi, potrošništvo je eden ključnih elementov vsakdanjega življenja, zaradi različnih interesov nastajajo tudi zelo kompleksni konflikti itd.). S tem se hitrost življenja povečuje, hkrati pa nas pahne v iluzijo udobja, kar pomeni, da fizično udobje sicer narašča, vendar psihološko gledano smo ljudje bolj obremenjeni kot kdajkoli prej. Prav neravnovesje med fiziološkim in psihološkim ustrojem povečuje občutek stresa, kajti glede fizioloških značilnosti se človek v svoji evoluciji ni bistveno spremenil (npr. normalen srčni utrip niha med 60 in 70 udarci na minuto, psihični utrip življenja pa se naglo pospešuje itd.). Stres je postal svetovni problem, ki ga je treba obravnavati enako resno kot onesnaževanje okolja (ekologija) ali velik odstotek brezposelnosti (socialna pravičnost), saj so ti trije svetovni problemi skupni ekvivalent civiliziranega sveta. Mnogi ljudje občutijo stres kot nekaj normalnega, stimulativnega in ga ne doživljajo kot velik problem (pozitivni obeležji stresa oziroma evstres), toda 10 % celotne človeške populacije se nahaja v stanju prekomernega stresa (negativni obeležji stresa oziroma distres). Prekomerni stres se pri ljudeh kaže v najrazličnejših oblikah (simptomih), in sicer od fizičnih (bolečine v vratu, glavobol, prebavne motnje itd.) do psihičnih težav (stanja anksioznosti, depresije, nemoči, prisilne nevroze, manično-depresivnih psihoz itd.). Glavni razlog, da so nekateri ljudje bolj podvrženi prekomernemu stresu, je v tem, da imajo zelo nizek tolerančni prag za število stresnih situacij, kar lahko pomeni za tovrstne ljudi problem skozi vse življenje. Ljudje, ki so v stanju prekomernega stresa, pokažejo prve znake stresne preobremenjenosti že v pubertetnem obdobju. Adolescenti začnejo uporabljati stimulanse kot zdravilo za svoje težave, vendar se stanje s tem zgolj poslabša.[74] Prav tako se stanje prekomerno stresnih ljudi poslabšuje zaradi uporabe narkoleptikov.[75] Uporaba

73 SPIELBERGER, C. (1985). *Stres in tesnoba*. Murska Sobota: Pomurska založba, str. 8

74 Angleži pravijo stimulansem PICK-ME-UPS. V to kategorijo uvrščajo sladkor, čokolado, kofein, alkohol, nikotin, ipd.

75 Angleži uporabljajo za tovrstne snovi izraz PUT-ME-DOWNS. Sem uvrščajo: valium, paxipam, barbiturate, ativan, centrax, ipd.

tako PICK-ME-UPS kot tudi PUT-ME-DOWNS je rezultat skrajne potrošniške naravnanosti družbe in ljudi, ki so se ekstremno predali iluziji udobja ter tako padli v stanje pasivnosti (npr. celodnevno gledanje televizije, poležavanje na kavču itd.). Drugi razlog za rast prekomernega stresa pri ljudeh nekateri znanstveniki vidijo v čedalje večjem omreževanju človekovega okolja s tehničnimi napravami.[76] Še zlasti zanimiv je članek iz strokovne revije Science, ki piše o vplivih polj, ki jih ustvarja elektrika. V posebnih razmerah lahko nizkofrekvenčna magnetna valovanja povzročajo spremembe na nivoju celic. Te spremembe so še posebej opazne pri živalih.[77]

Stres povzroča težave tako pri posameznikih, ki ne vidijo več pravega smisla v življenju, kot tudi v delovanju družbe. Potrošniška družba ta problem vidi v povečanju števila bolniških izostankov in prometnih nesreč, pa tudi v širjenju alkoholizma, narkomanije, nevroz in psihoz, kar predstavlja za družbo velike finančne stroške. Svetovni problem stresa oziroma prekomernega stresa je lahko izid nenaravnega tempa življenja, ki ni v skladu z biološko uro, in rezultat drastičnega množenja tehničnih produktov, ki oddajajo določena ionizacijska in druga sevanja, kar lahko zelo vpliva na ljudi, ki so se predali pasivnosti življenja oziroma iluziji udobja. Človek je že po svoji naravi in evolucijski poti tako uravnan, da se mora gibati, saj s tem utrjuje svoje telo in psiho, kajti po svoji evolucijski poti se v tem pogledu ne razlikuje bistveno od drugih živih bitij na naši Zemlji. Skratka, rešitev za problem prekomernega stresa je v naših rokah, torej v usklajevanju našega uma z moderno tehnologijo in v novem načinu življenja.

Ključni koncepti stresa so: negativne čustvene izkušnje, zunanje sile okolja (kjer je veliko stresnih dejavnikov), stres, za katerega so odgovorni močni dražljaji, ter nenazadnje biološke, vedenjske in psihološke spremembe, neposredni stresni dogodki ali pa prilagajanje učinkom, ki jih dogodki prinašajo, pri čemer je potrebno poudariti, da je stres lahko škodljiv ali pa koristen proces. Stres je naravni proces, ki ga lahko proučujemo s fizikalnega, psihološkega, socialnega in biološkega stališča, in lahko učinkuje pozitivno ali pa negativno na interakcije ter predelavo informacij znotraj in zunaj posameznika (okolje / družba).[78]

76 Bunge, W. Miller, J. Kupersmith so avtorji, ki so pisali o tem problemu in ga poimenovali tehnostres.
77 GABRŠČEK, S.(1990). Elektrika ubija tudi drugače. *Življenje in tehnika*, 61, str. 19
78 Uvod in opredelitev je povzeta iz diplomskega dela: Petrič, K. (2001). *Uporabniki knjižnic in stres : diplomsko delo*. Ljubljana:[K.Petrič]. Prav tako klasifikacija in izračun stresnih dejavnikov v kasnejših podpoglavjih temeljita na citiranem diplomskem delu.

4.5.2 Raziskava o stresu v vsakdanjem življenju in izračun stresne moči

4.5.2.1 Uvod

V tem delu bodo predstavljeni izidi, pridobljeni s pomočjo spletnega anketnega vprašalnika v zvezi s stresom v vsakdanjem življenju. V nadaljevanju bo potekala primerjava med izidi anketnega vprašalnika o stresu v vsakdanjem življenju in izidi, pridobljenimi na osnovi mnenj študentov glede stresnih dejavnikov v knjižničnem okolju.
Povrhu tega bo na kratko predstavljen izid pretekle raziskave o stresu na MNZ/policiji (primerjalni vidik).

4.5.2.1.1 Cilj raziskave

Ugotavljanje pozitivnih in distresnih vplivov iz vsakdanjega življenja na javne uslužbence in znanstvenike. Ali je vsakdanje življenje toliko distresno, da je ogrožen celo tisti del prebivalstva, ki ima praviloma redno zaposlitev in urejene družinske razmere? Po pričakovanjih avtorja te raziskave omenjeni del prebivalstva ne bi smel utrpeti kritične oziroma alarmantne količine distresa tako na fiziološkem kot tudi mentalnem/psihičnem nivoju. Vročinske točke (*angl. hot spots*) distresa v bistvu prej pričakujemo na lokacijah policijskih, industrijskih in zdravstvenih ustanov. Izidi te raziskave bodo primerjani z izidi raziskave o distresnih dejavnikih v knjižnicah. Knjižnice praviloma pomenijo oazo miru in znanja v družbi, kjer prevladujejo bolj kot ne hladne točke distresa (*angl. cold spots*) oziroma pozitivni dejavniki. Izračun distresne moči v posameznih družbenih okoljih nam lahko daje koristne povratne informacije o teh vročinskih in hladnih območjih. Povrhu tega nam lahko prikaže dojemanje, razumevanje in čustvovanje prebivalcev iz različnih družbenih struktur, ki razmišljajo/čustvujejo hierarhično in asociativno v že ustaljenih družbenih hierarhičnih asociativnih sistemih. Togi in birokratski hierarhični sistemi navadno povzročajo več distresa, zavirajo družbeni napredek, ker tudi zavirajo razvojne potenciale številnih posameznikov. Večje in močnejše so vročinske točke distresa, tem večja je tudi poraba energije (v obliki porabljenih kalorij zaradi nekoristnih in duhomornih opravil, izguba časa in denarnih sredstev, izguba pozitivne bioenergije) tako znotraj organiziranih združb kot tudi v domačem okolju. Prav tako ni izključena tesnejša povezava med stopnjo distresa in kriminaliteto različnih vrst (npr. nasilna kriminaliteta, gospodarska kriminaliteta, goljufije), ki jih lahko spremljamo tudi znotraj različnih družbenih okolij.

4.5.2.1.2 Raziskovalne hipoteze

a. Distresna moč v vsakdanjem življenju je po mnenju izobraženih javnih uslužbencev in znanstvenikov izjemno visoka.

b. Distresna moč v vsakdanjem življenju je po mnenju izobraženih javnih uslužbencev in znanstvenikov zelo nizka.

c. Distresna moč v vsakdanjem življenju ni visoka, vendar so nekateri dejavniki izjemno distresni.

4.5.2.1.3 Raziskovalna vprašanja

a. Kako javni uslužbenci in znanstveniki gledajo na pojem stresa?

b. Ali javni uslužbenci in znanstveniki menijo, da stres oziroma prekomerni stres predstavlja velik problem za družbo?

c. Ali vsakdanje življenje po mnenju javnih uslužbencev in znanstvenikov povzroča veliko stresnih situacij?

d. Kateri dejavniki po mnenju javnih uslužbencev in znanstvenikov povzročajo v vsakdanjem življenju največ stresnih situacij oziroma najbolj stresno vplivajo?

e. Kateri dejavniki v vsakdanjem življenju najbolj pozitivno vplivajo na javne uslužbence in znanstvenike?

f. Katere predloge navajajo javni uslužbenci in znanstveniki za zmanjšanje stresnih situacij v vsakdanjem življenju?

4.5.2.1.4 Metodologija

V raziskovalni vzorec so bili vključeni javni uslužbenci in znanstveniki z različnih ministrstev, fakultet, šol, knjižnic, inštitutov in znanstvenih socialnih omrežij (velikost vzorca je 200 pridobljenih respondentov).[79]

4.5.2.1.5 Orodje

Za preverjanje ustreznosti hipotez se je uporabil spletni anketni vprašalnik.

79 Petrič, K. (2025). Gaining Knowledge through Understanding Distress and Positive Factors in Social Environments. *European Review of Applied Sociology,* 18(30), 26–49. https://doi.org/10.2478/eras-2025-0003.

4.5.2.1.6 Potek

Poskusni raziskavi, v katero je bilo vključenih 10 javnih uslužbencev, je sledila glavna raziskava, v kateri je bilo vključenih 200 javnih uslužbencev in znanstvenikov. Obe raziskavi sta bili izvedeni s pomočjo spletnega anketnega orodja Enklik. Poleg slovenske različice anketnega vprašalnika je bila izdelana tudi angleška. Angleška različica je bila objavljena na znanstvenem omrežju ResearchGate, Academia.edu in Facebook, medtem ko je slovenska različica anketnega vprašalnika (s pridobljenim dovoljenjem s strani kadrovske službe) bila objavljena na intranet portalu MNZ. Poleg tega je kadrovska služba razpošiljala poziv k sodelovanju po celotnem MNZ poštnem predalu. Z drugimi organiziranimi združbami (fakultetami, šolami, knjižnicami, znanstvenimi inštituti) je avtor te raziskave stopil v stik s pomočjo seznamov e-naslovov, ki jih je izdelal na osnovi različnih spletnih strani. Zajeti so bili predvsem izobraženi kadri (od univerzitetnih diplomantov do magistrov in doktorjev znanosti) s področja Ljubljane, Maribora, Kopra in Celja. Zbiranje podatkov je potekalo na naslednji način:

a. zbiranje podatkov o spolu, starosti in jeziku,

b. zbiranje mnenj o seznanjenosti s pojmom stresa, problematičnosti prekomernega stresa v družbi ter o največjih povzročiteljih stresa,

c. zbiranje mnenj o negativnih stresnih in pozitivnih vplivih v vsakdanjem življenju,

d. zbiranje predlogov za odpravo, preprečevanje ipd. stresa,

e. zbiranje pripomb o stresu.

Podatki o pozitivnih in distresnih (negativnih) dejavnikih ter predlogih so bili klasificirani[80]: Preden bodo predstavljeni izidi, bo najprej na naslednjih straneh nekaj besed namenjenih klasifikaciji. Po statistični obdelavi so bili izidi raziskave interpretirani na podlagi izrečenih hipotez in raziskovalnih vprašanj.

4.5.2.1.7 Klasifikacija dejavnikov in predlogov

Klasifikacija dejavnikov in predlogov temelji na istem principu, saj poteka s pomočjo istih klasifikacijskih kategorij, in sicer pozornostne fizikalne kategorije, parcialno socialne kategorije, individualno psihološke kategorije, socialne kategorije, storilnostne kategorije ter zdravstveno-biološke kategorije.

80 Več o klasifikaciji dejavnikov in o njenem ozadju lahko preberete na http://unidip125.beepworld.de/ (2017-11-28). O tem si lahko preberete tudi na https://www.researchgate.net/publication/236278726_Merjenje_in_izracunavanje_stresnih_dejavnikov_znotraj_organiziranih_zdruzb_z_vidika_razvijanja_razlicnih_izboljsav (2025-02-26).

4.5.2.1.8 Stresni dejavniki

1. Pozornostni fizikalni stresni dejavniki (v nadaljevanju: PSD):

a. Svetloba: neustrezna razsvetljava (npr. fluorescentna svetila, ki imajo izrazit stroboskopski učinek in ob daljši izpostavljenosti povzročijo glavobole ali celo slabšajo vid, prešibka ali premočna razsvetljava). Reflektivne lastnosti računalniških zaslonov se lahko pomešajo s prostorsko in sončno svetlobo, pri čemer moteče refleksije ob daljši uporabnikovi izpostavljenosti močno slabšajo njegov vid in intelektualno zbranost. Svetloba, ki jo oddajajo računalniški zasloni, mora biti prilagojena svetlobi v prostoru.

b. Hrup: tišina je zelo pomembna za intelektualno delo.

c. Senzorno pomanjkanje: ob daljši izpostavljenosti pomanjkanju senzornih dražljajev v določenem prostoru lahko javnemu uslužbencu zmanjka motivacije, kar lahko privede do apatije, melanholije ali celo depresivnega občutenja delovnega okolja (močna prevlada ene barve, popolna tišina, mrak ipd.).

d. Klima: ustrezna temperatura in relativna vlaga v delovnem prostoru predstavljata dober predpogoj za ustrezno miselno zbranost. Če posameznik občuti, da mu primanjkuje energije, bo toliko bolj dovzeten za ozračje v prostoru. Višja temperatura in nižja relativna vlaga povzročita utrujenost javnega uslužbenca. Prav tako neprijetni vonji negativno vplivajo na ljudi (npr. vonj po znoju, vonj po gnilobi itd.).

e. Ergonomske značilnosti pisarniškega inventarja (npr. knjižne police naj bodo ustrezno označene in ne previsoke ali prenizke, stoli naj bodo udobni, višina miz naj bo primerna itd.).

2. Parcialni socialni stresni dejavniki (v nadaljevanju: PSSD) so tisti, ki izhajajo iz posameznika in so povezani z družbenimi normami in cilji, ali pa tisti, ki jih družbene norme in cilji odražajo na posameznika ter slabo vplivajo na druge ljudi. Primeri:

- Dražljaji kaznovanja (npr. javni uslužbenec občuti grajo za opravljeno delo kot krivico).
- Dražljaji dokazovanja lastne osebnosti (npr. javni uslužbenec si prizadeva za čim večje družbeno priznanje in želi v čim krajšem času pridobiti čim več kvalitetnih informacij, a pri tem ne uporablja učinkovite strategije).

3. Individualni psihološki stresni dejavniki (v nadaljevanju: IPSD) so tisti, ki so že prisotni v posamezniku - so subjektivni (npr. negativne izkušnje, negativni občutki) in negativno vplivajo na psiho določene osebe, tako da jih dražljaji iz okolja po subjektivni interpretaciji okrepijo. Primeri:

- Utesnjenost (npr. posameznik se počuti utesnjenega).
- Anksioznost (npr. strah pred vodjem).
- Notranja napetost (npr. uporabnik potrebuje literaturo za zelo zahteven izpit).

- Nenehno hitenje (npr. javni uslužbenec dela vse naloge v zadnjem trenutku).

4. Socialni stresni dejavniki (v nadaljevanju: SSD) so tisti, ki negativno vplivajo na interakcije med ljudmi in organizacijo dela doma ter v službi. Primeri:

- Preveč zaposlenih na m² v pisarni pomeni prenatrpanost, kar je zelo moteč dejavnik (npr. čakanje na prost računalnik, čakanje pri fotokopirnem stroju itd.).
- Medosebni problemi (npr. nenehni spori med vodjo in sodelavcem itd.).

5. Storilnostni stresni dejavniki (v nadaljevanju: StSD) so tisti, ki povzročajo pri ljudeh prevelik ali nepotreben napor, kar lahko privede do izgube časa in energije. Primeri:

- Iskanje fascikla v skladišču (javnemu uslužbencu se porabi veliko časa in energije, da najde dokument - nepotreben napor).
- Učenje in pisanje v knjižnici (npr. uporabnik bere zahtevno študijsko literaturo, ki je na voljo samo v čitalnici, zato mora iz oddaljenega kraja priti v knjižnico - nepotreben napor).
- Nedostopnost in neažurnost informacij (npr. javni uslužbenec se zelo trudi, vendar ne more pridobiti potrebnih informacij, ker nima dostopa do interneta ali računalnikov, mora na informacijo predolgo čakati itd. - prevelik napor).
- Izpolnjevanje številnih obrazcev in sestavljanje manj pomembnih poročil, dvigovanje težjih bremen.

6. Zdravstveni biološki stresni dejavniki (v nadaljevanju: ZBSD) so tisti, katerih bolezenski povzročitelji (npr. virusi) so že prisotni v pisarniškem prostoru ali pa so vanj prenešeni, kar lahko škodljivo vpliva na fizično zdravje zaposlenih. Primeri:

- Prostorska in osebna higiena (npr. v pisarni ne bi smelo biti preveč umazanije in prahu - alergija na prah itd.).
- Nalezljive bolezni določenega sodelavca (npr. kožna bolezen, gripa itd.).
- Epidemija med zaposlenimi (npr. gripa).
- Okužen pisarniški inventar (npr. dokumenti, mize, stoli itd.).
- Biološka bitja (rastline, živali, alge itd.).

Na podoben način se klasificirajo tudi pozitivni dejavniki in predlogi!

4.5.2.1.8 Pozitivni dejavniki

1. Pozornostni fizikalni pozitivni dejavniki (v nadaljevanju: PPD) so tisti, ki pozitivno vplivajo na čutila in s tem na počutje ljudi, kar povzroča pozitivne učinke pri izvajanju različnih dejavnosti (povečajo stopnjo pozornosti pri ljudeh, npr. prijetna klima spodbuja zaposlenčevo intelektualno sposobnost pri opravljanju zahtevnejših intelektualnih nalog). Zgledi:

- Svetloba: optimalna razsvetljava, zaščiteni računalniški zasloni itd.

- Hrup: nevsiljiva, a prijetna glasba, prijetni zvoki iz narave ipd.
- Klima: temperatura v prostoru naj bi bila med 20 in 22 °C, v poletnem času pa lahko nekoliko nižja. V prostorih naj bi bile tudi prijetne vonjave (npr. vonj po smrečju).
- Relativna senzorna pestrost: pestre barve, prijetni zvoki itd.
- Ergonomske značilnosti: udobni stoli, zlahka dosegljive dokumentne police itd.

2. Parcialno socialni pozitivni dejavniki (v nadaljevanju: PSPD) so tisti, ki izhajajo iz posameznika in so povezani z družbenimi normami in cilji, ali pa tisti, ki jih družbene norme in cilji vtisnejo posamezniku ter pozitivno vplivajo na ljudi. Zgledi:
- Dražljaji nagrajevanja (npr. vodja pohvali zglednega sodelavca, kar ta občuti kot nagrado).
- Dražljaji dokazovanja lastne osebnosti (npr. znanstvenik je zelo motiviran pri iskanju informacij, ker obvlada ustrezne iskalne strategije, s čimer si krepi občutek sposobnosti).

3. Individualni psihološki pozitivni dejavniki (v nadaljevanju: IPPD) so tisti, ki so že prisotni v posamezniku - so subjektivni, lastni slehernemu posamezniku (npr. pozitivne izkušnje, pozitivni občutki), ki jih lahko po subjektivni interpretaciji dražljaji iz okolja okrepijo. Zgledi:
- Optimizem.
- Notranja sproščenost (npr. prostor, kjer lahko zaposlenec popije sok ali poje prigrizek, bere časopise itd.).
- Umirjenost in urejenost.
- Osebno zadovoljstvo (npr. javni uslužbenec je opravil svoje delo in pri tem občuti osebno zadovoljstvo).

4. Socialni pozitivni dejavniki (v nadaljevanju: SPD) so tisti, ki pozitivno vplivajo na interakcije med ljudmi in na organizacijo dela tako doma kot tudi v službi. Zgledi:
- Dovolj prostora za zaposlene (npr. da ni gneče).
- Prijazni medosebni odnosi (npr. prijazen vodja, spodbujanje družabnega vzdušja).

5. Storilnostni pozitivni dejavniki (v nadaljevanju: StPD) so tisti, ki olajšujejo napor zaposlenih, s čimer si prihranijo veliko časa in energije. Zgledi:
- Enostavno iskanje informacij (npr. znanstvenik hitro najde zaželeno informacijo).
- Dostopne in ažurne informacije (npr. možnost dostopa do interneta, računalniškega kataloga itd.).
- Primerni odpiralni časi knjižnic (npr. če znanstvenik želi iti v knjižnico, a knjižnica ima ugoden odpiralni čas, kar mu prihrani čas in energijo, saj mu ni treba iti v drugo knjižnico).

6. Zdravstveni biološki pozitivni dejavniki (v nadaljevanju: ZBPD) so tisti, ki pozitivno vplivajo na fiziološko zdravje ljudi v knjižnici. Zgledi:

- Zdravi sodelavci, zdrav vodja službe, zdravstveno neoporečni pisarniški in sanitarni prostori.
- Zgledna prostorska higiena, osebna higiena zaposlenih (npr. ni veliko prahu v knjižnici, tako da lahko v njej zdržijo tudi ljudje, ki so alergični na prah).

4.5.2.1.9.1 Predlogi

1. Pozornostni fizikalni predlogi (v nadaljevanju: PPR) npr. okraski z dišečimi cvetovi.
2. Parcialno socialni predlogi (v nadaljevanju: PSPR) npr. simbolično nagrajevanje zaposlenih.
3. Individualni psihološki predlogi (v nadaljevanju: IPPR) npr. izoliran prostor včasih izboljšuje psihično počutje.
4. Socialni predlogi (v nadaljevanju: SPR) npr. šolanje kadra v smeri retorike.
5. Storilnostni predlogi (v nadaljevanju: StPR) npr. več različnih prostorov za različne namene, da bi se lahko zaposlenec sprostil.
6. Zdravstveni biološki predlogi (v nadaljevanju: ZBPR) npr. naprave za nadzor stresa zaposlenih.

4.5.2.2 Analiza statističnih podatkov in interpretacija

4.5.2.2.1 Uvodne zanimivosti

S spletnim anketnim orodjem Enklik je mogoče zbirati raznovrstne podatke, od tistih o tehnološki rabi do IP-lokacije respondentov. Največje število obiskovalcev/respondentov spletnega anketnega vprašalnika je za dostop uporabilo računalnik (205 obiskov), mobilni telefon (pet obiskov) in tablico (en obisk). Vsi obiskovalci so imeli omogočen JavaScript. Najpogosteje so uporabili brskalnik Google Chrome (89 obiskov), sledi Firefox (41 obiskov), Internet Explorer (49 obiskov), brskalnik Edge (10 obiskov), Safari (pet obiskov) in drugi brskalniki (17 obiskov). Od operacijskih sistemov je bil najpogosteje v uporabi Windows 7 (91 obiskov), sledijo Windows 10 (62 obiskov), Windows 8 (13 obiskov), Windows 32 (11 obiskov), Linux (sedem obiskov), macOS (šest obiskov), Windows Phone 10 (en obisk), iOS (en obisk) in na koncu drugi operacijski sistemi (17 obiskov). Tehnološko gledano obravnavani respondenti uporabljajo dokaj sodobno opremo!

4.5.2.2.1.1 Preglednica 114: Število in odstotek obiskovalcev/respondentov

	Število obiskovalcev	Odstotki (%)
Niso izpolnili	413	66,19
Izpolnili	211	33,81
Celota	624	100

4.5.2.2.1.2 Slika 201: Število obiskovalcev/respondentov spletnega anketnega vprašalnika

Preglednica 114 in slika 201 prikazujeta število obiskovalcev/respondentov spletnega anketnega vprašalnika. Od 624 obiskovalcev spletnega anketnega vprašalnika o stresu v vsakdanjem življenju jih je zgolj 211 ali 34 % (podatek z dne 28.11.2017) do konca izpolnilo anketni vprašalnik. Izpolnjevanje anketnega vprašalnika je trajalo v povprečju dve minuti in 48 sekund. Dne 20.10.2017 in 25.10.2017 je največje število respondentov (24) do konca izpolnilo anketni vprašalnik.

4.5.2.2.1.3 Slika 202: Respondenti iz Slovenije

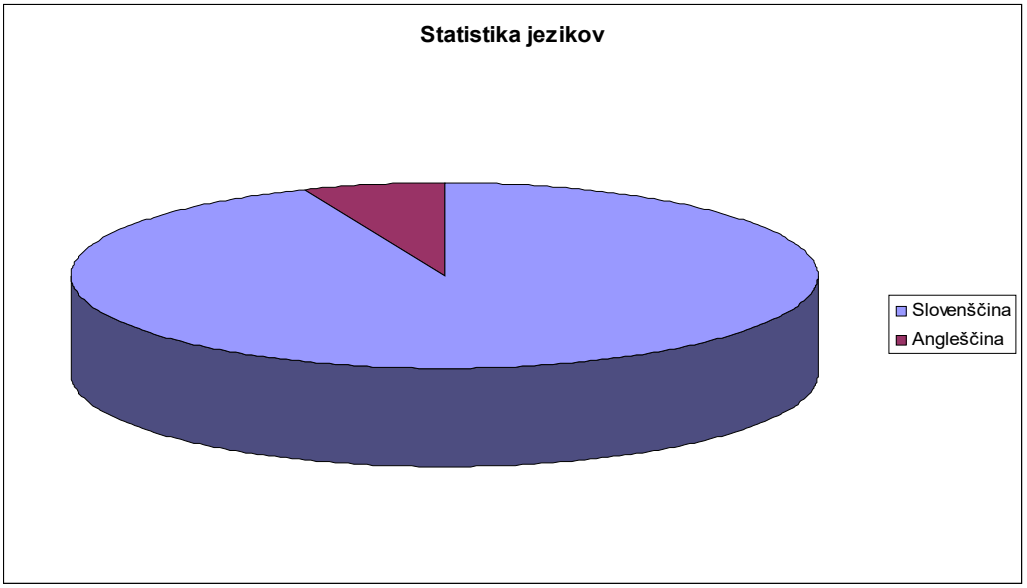
Respondenti so prihajali iz številnih geografskih lokacij po Sloveniji, najpogosteje iz Ljubljane (376; 60,3 %) in Maribora (53; 8,3 %). Med njimi so bili zlasti respondenti z Univerze v Mariboru (različne fakultete), IZUM-a, Mariborskih knjižnic, Univerze v Ljubljani (različne fakultete), ljubljanskih knjižnic, Inštituta Jožefa Stefana, Univerze na Primorskem (različne fakultete) in drugih ustanov.

4.5.2.2.1.4 Slika 203: Respondenti iz tujine

Respondenti so prihajali tudi iz tujine: najpogosteje iz ZDA (47; 7,5 %) in Kanade (6; 1 %). Ti respondenti obiskujejo tudi znanstvena socialna omrežja kot npr. Researchgate.

4.5.2.2.1.5 Preglednica 115: Statistika jezikov

Jezik	Število obiskovalcev	Odstotki (%)
Slovenski	587	93,77
Angleški	39	6,23
Celota	626	100

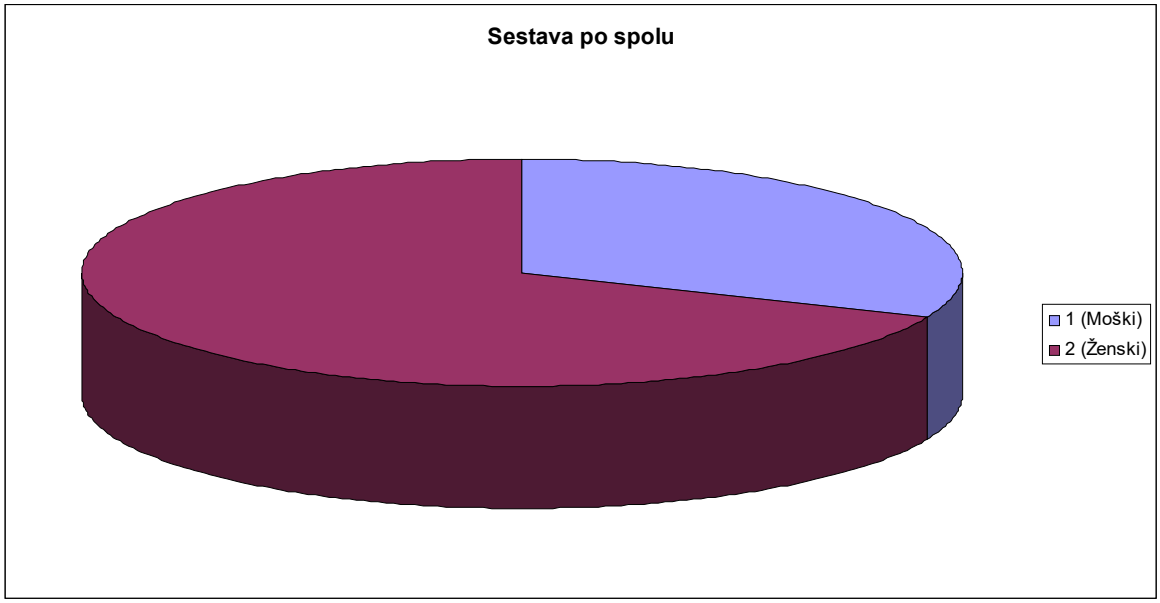


4.5.2.2.1.6 Slika 204: Statistika jezikov

Preglednica 115 in slika 204 prikazujeta število respondentov, ki so obiskali slovensko in angleško različico spletnega anketnega vprašalnika (podatki zbrani 29. 11. 2017). Od skupno 200 respondentov jih je 195 izpolnilo slovensko anketno različico, medtem ko je angleško različico izpolnilo le pet respondentov. Povezava do angleške različice spletnega anketnega vprašalnika je bila objavljena na ResearchGate, Academia in Facebook straneh. Na koncu je spletni anketni vprašalnik v celoti izpolnilo le pet respondentov iz raziskovalnega družbenega omrežja ResearchGate!

4.5.2.2.1.7 Preglednica 116: Sestava po spolu

Odgovori	Frekvenca	Odstotek
1 (Moški)	63	31,5
2 (Ženski)	137	68,5
Skupaj	200	100

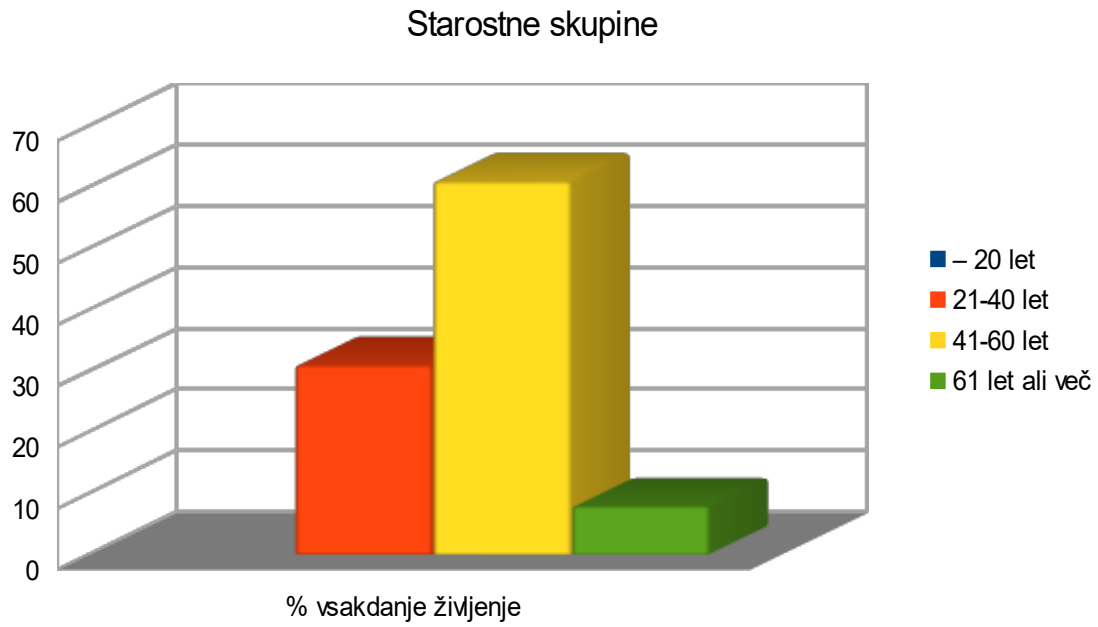


4.5.2.2.1.8 Slika 205: Sestava po spolu

Preglednica 116 in slika 205 prikazujeta tortni diagram sestave spola med 200 respondenti. Po pričakovanjih se je na spletni anketni vprašalnik odzvalo največ predstavnic ženskega spola (137; 68,5 %), medtem ko je bilo moških respondentov precej manj (63; 31,5 %). Ti izidi niso presenetljivi, saj je večina respondentov, ki so do konca izpolnili spletni anketni vprašalnik, zaposlenih v šolah, na fakultetah, v knjižnicah, inštitutih in ministrstvih, kjer prevladujejo ženske.

4.5.2.2.1.9 Preglednica 117: Starostne skupine

Odgovori	Frekvenca	Odstotek
– 20 let	0	0
21-40 let	62	31
41-60 let	122	61
61 let ali več	16	8
Skupaj	200	100



4.5.2.2.1.9.1 Slika 206: Starostne skupine

Preglednica 117 in slika 206 prikazujeta starostne skupine respondentov: do 20 let (0; 0 %), od 21 do 40 let (62; 31 %), od 41 do 60 let (122; 61 %) in 61 let ali več (16; 8 %). Kot je razvidno, je starostna struktura pridobljenih respondentov razmeroma visoka. Največ jih pripada drugi in zlasti tretji starostni skupini. Na podlagi tega opažanja bi lahko sklepali, da je starostna struktura zaposlenih v javni upravi že zdaj precej visoka. Ta trend se v prihodnje verjetno ne bo spremenil, temveč se bo še stopnjeval, če bodo ostali enaki pogoji upokojevanja.

V nadaljevanju bo predstavljen tematski sklop.

4.5.2.2.2 Preglednica 118: Seznanjenost s pojmom stresa

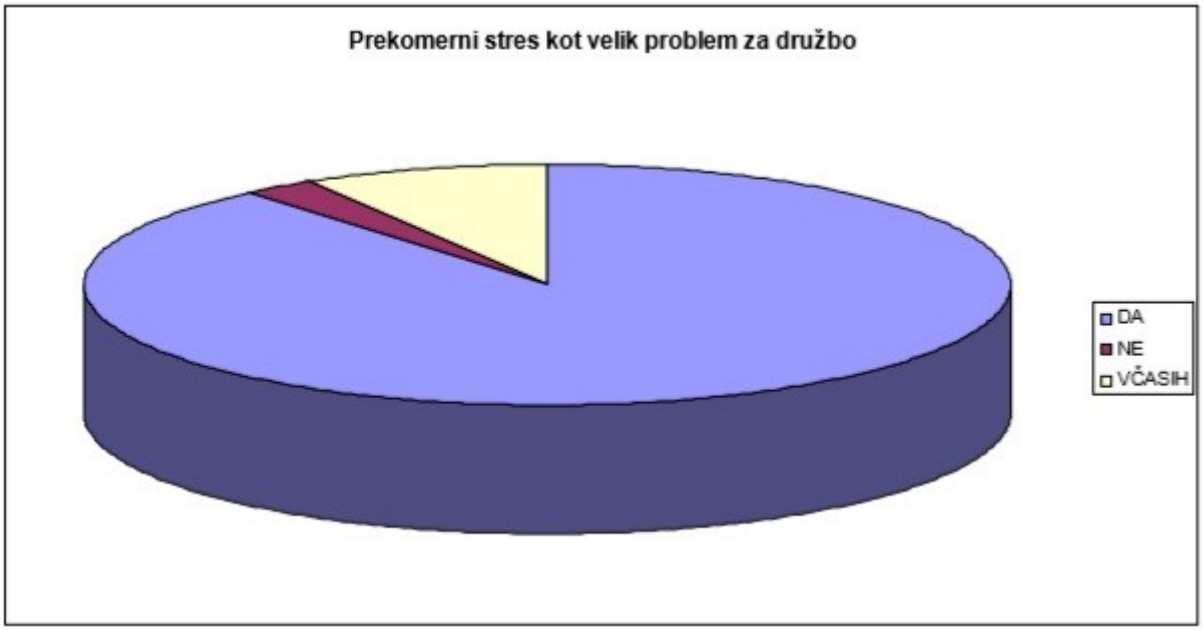
Odgovori	Frekvenca	Odstotek
DA	196,00	98,00
NE	1,00	0,50
NE VEM	3,00	1,50
Skupaj	200	100

4.5.2.2.2.1 Slika 207: Seznanjenost s pojmom stresa

Preglednica 118 in slika 207 ponazarjata seznanjenost respondentov s pojmom stresa. Na osnovi rezultatov lahko sklepamo, da je ta pojem ljudem pretežno znan (196 ; 98 %).

4.5.2.2.2.2 Preglednica 119: Prekomerni stres kot velik problem za družbo

Odgovori	Frekvenca	Odstotek
DA	178,00	89,00
NE	5,00	2,50
VČASIH	17,00	8,50
Skupaj	200,00	100,00



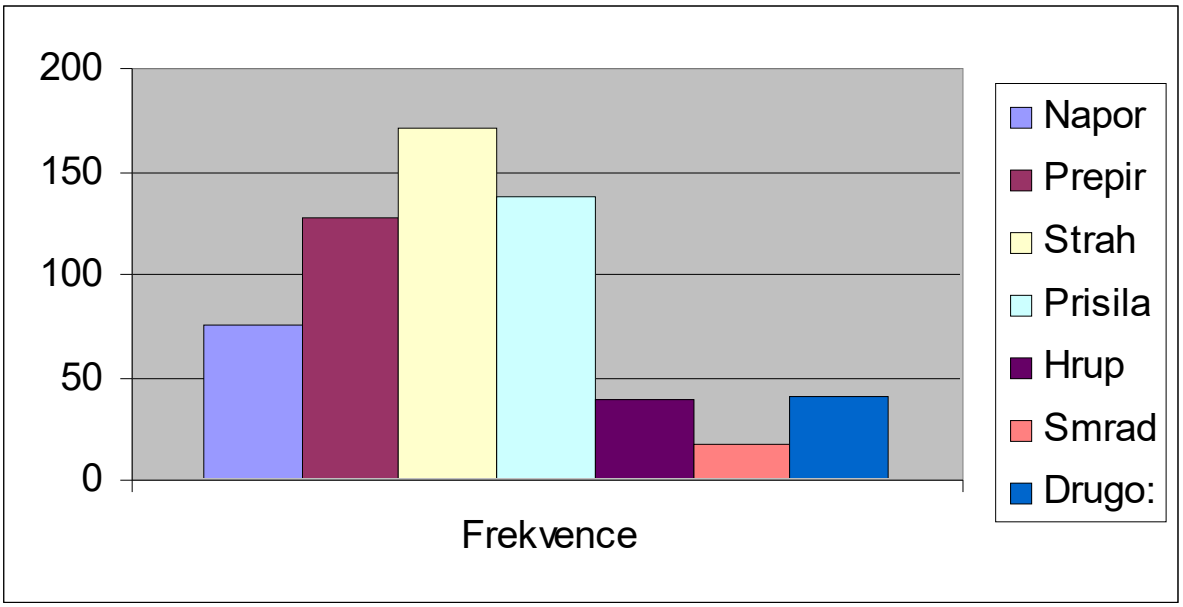
4.5.2.2.2.3 Slika 208: Prekomerni stres kot velik problem za družbo

Preglednica 119 in slika 208 prikazujeta odgovore respondentov glede prekomernega stresa kot resnega problema za družbo. S tem se je strinjalo 178 respondentov (89 %), ki so izpolnili spletni anketni vprašalnik. Sedemnajst respondentov (8,5 %) je menilo, da prekomerni stres le občasno predstavlja velik problem, medtem ko jih je pet (2,5 %) menilo, da prekomerni stres ni pomemben družbeni problem.

Večina respondentov je torej prepričana, da je prekomerni stres nevaren in ga ne gre podcenjevati. Ta ne predstavlja le grožnje posamezniku, temveč se lahko razvije tudi v resno družbeno težavo. Ključnega pomena pri tem je tolerančni prag posameznika do stresnih dejavnikov, ki so zaradi kompleksnosti družbenih procesov lahko zelo raznoliki in pogosto nepredvidljivi. Nekatere stresne situacije je težko predvideti, še težje pa jih je preprečiti. Prekomerni stres lahko povzroči hude zdravstvene težave pri ljudeh, ki opravljajo ključne in nepogrešljive funkcije v družbi.

4.5.2.2.2.4 Preglednica 120: Največji povzročitelji distresa

Odgovori	Frekvenca	Odstotek
Napor	76	38,00
Prepir	127	63,00
Strah	171	85,00
Prisila	138	69,00
Hrup	39	19,00
Smrad	18	9,00
Drugo:	40	20,00
Skupaj	609	100,00



4.5.2.2.2.5 Slika 209: Največji povzročitelji distresa

Preglednica 120 in slika 209 prikazujeta največje povzročitelje distresa (možnih je bilo več odgovorov). Najpogostejši dejavniki, ki pri respondentih povzročajo distres, so:

a. Strah (171 mnenj)

b. Prisila (138 mnenj)

c. Prepir (127 mnenj)

d. Napor (76 mnenj)

e. Drugo (40 mnenj) – odgovori so vključevali:

- mnenje, da delo ni stres,
- prepričanje, da je pojem stresa zlorabljen,
- pomanjkanje samozavesti,
- slaba komunikacija,
- časovni pritisk, preobremenjenost, stalna časovna stiska,

- preobremenjenost na delovnem mestu,
- odgovornost, ki si jo posameznik nalaga sam,
- želja po materialnem izobilju,
- skrbi, negotovost, medsebojni odnosi, trajna preobremenjenost,
- neprimerna osvetlitev, slabe delovne navade,
- nezadovoljstvo s samim seboj, nespoštovanje človekovega dostojanstva,
- nemoč pri reševanju problemov, pomanjkanje komunikacije, finančne težave,
- trpinčenje, mobing, pričakovanja drugih, pomanjkanje prostega časa,
- preveč administrativnih obveznosti, previsoki davki in dajatve,
- neprestana e-pošta in stalna dosegljivost prek mobilnega telefona,
- negativne novice, odnosi v družbi in na delovnem mestu,
- zahtevno delo brez možnosti počitka, nerešljive situacije v službi,
- anksioznost, prekomerno delo, napačna prehrana,
- preveliko število obveznosti, hitro življenjsko tempo, spremembe,
- neenaka obravnava, krivično in nepošteno ravnanje na delovnem mestu,
- korupcija in slabi odnosi.

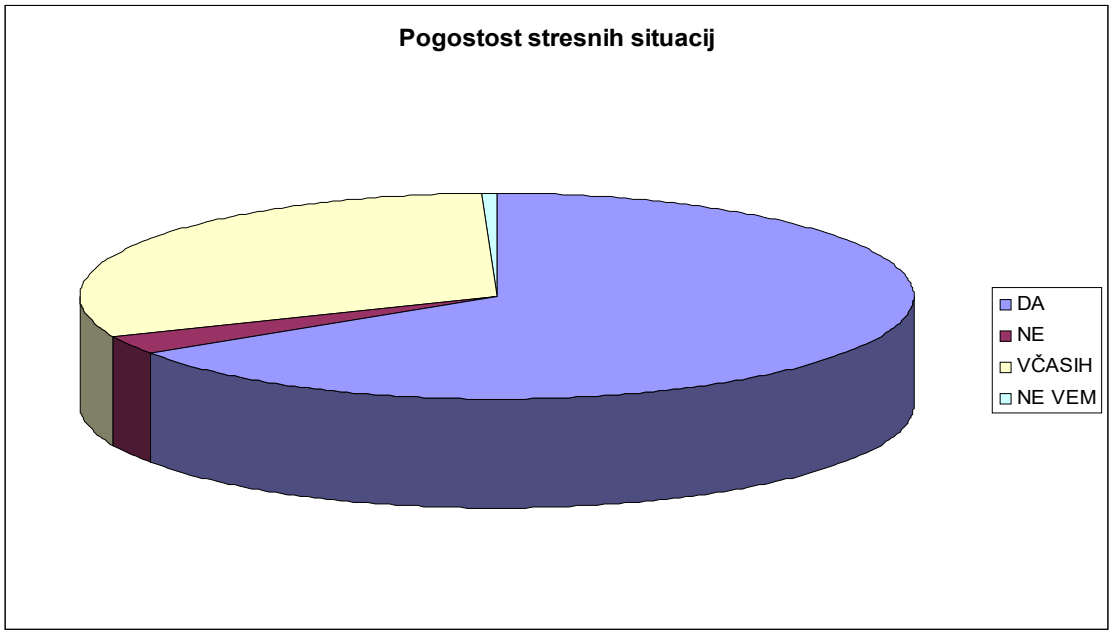
f. Hrup (39 mnenj)

g. Smrad (18 mnenj)

Rezultati kažejo, da se distres pojavlja zaradi številnih različnih dejavnikov, pri čemer so med najpogostejšimi psihološki in medosebni dejavniki, kot so strah, prisila in konflikti.

4.5.2.2.2.6 Preglednica 121: Mnenje o pogostosti stresnih situacij v vsakdanjem življenju

Odgovori	Frekvenca	Odstotek
DA	131	65,50
NE	6	3,00
VČASIH	62	31,00
NE VEM	1	0,50
Skupaj	200	100,00



4.5.2.2.2.7 Slika 210: Mnenje o pogostosti stresnih situacij

Preglednica 121 in slika 210 prikazujeta mnenja respondentov o pogostosti stresnih situacij v vsakdanjem življenju. Večina jih meni, da so stresne situacije v vsakdanjem življenju pogoste (131; 65,5 %). 62 respondentov (31,0 %) ocenjuje, da do večjega števila stresnih situacij prihaja občasno. Šest posameznikov (3,0 %) meni, da v vsakdanjem življenju ni veliko stresnih situacij, medtem ko se je en respondent (0,5 %) vzdržal odgovora, saj ni vedel.

Skratka, respondenti se zavedajo tveganja, ki ga predstavlja stres, in mu v veliki meri pripisujejo pomemben vpliv.

V nadaljevanju bo predstavljena analiza pozitivnih in negativnih (distresnih) dejavnikov ter predlogi za odpravo slednjih. Sledili bodo izračuni s končnim izidom določanja stopnje stresne obremenitve. Kot zanimivost bodo dobljeni rezultati primerjani z izsledki raziskave o distresnih dejavnikih v knjižničnem okolju.

4.5.2.2.3 Izračun stresne moči v vsakdanjem življenju

V tem podpoglavju bodo predstavljeni izračuni in rezultati, pridobljeni na podlagi prejetih odgovorov o pozitivnih in negativnih (distresnih) dejavnikih ter predlogov za njihovo obvladovanje. Najprej bodo predstavljeni rezultati raziskave o stresu v vsakdanjem življenju, ki vključuje tako pilotno kot glavno raziskavo. Sledila bo primerjava rezultatov o intenziteti stresa v vsakdanjem življenju in v knjižničnem okolju, pri čemer bosta zajeti tako pilotna kot glavna raziskava.

4.5.2.2.3.1 Pozitivni in negativni dejavniki ter predlogi

Zbrane pojme je bilo najprej treba razvrstiti s pomočjo klasifikacije dejavnikov in predlogov, ki je bila razvita v letih 2000/2001 na podlagi različnih teorij (Janke, Bouscein idr.) in modelov stresa (npr. Levijev model stresa). Omenjena klasifikacija omogoča razvrščanje tako pozitivnih kot negativnih dejavnikov ter predlogov. Rezultati so bili naslednji:

4.5.2.2.3.2 Preglednica 122: Število mnenj in raznovrstnih mnenj glede pozitivnih dejavnikov

Pozitivni dejavniki	Število mnenj	Število raznovrstnih mnenj
PPD	25	18
IPPD	63	48
PSPD	49	44
SPD	217	180
StPD	156	129
ZBPD	21	18
Vsota	531	437

Preglednica 122 prikazuje izide intelektualne klasifikacije pozitivnih dejavnikov. Kot izid smo pridobili število mnenj. Po analizi mnenj je bilo potrebno prešteti raznolika mnenja. Pri tem postopku so bila izločena ponavljajoča in zelo podobna mnenja (npr. besedna zveza "dobri odnosi" se je pojavila trikrat, zato je bila šteta kot enkrat). Na podlagi obeh kazalcev je bilo mogoče izračunati gostoto (ρ) in kompleksnost (K) pozitivnih dejavnikov (o tem bo podrobneje še govora). Rangi posameznih pozitivnih dejavnikov so bili naslednji:

1. SPD (f_{SPD}=217, fr_{SPD}=180): v tem sklopu lahko izpostavimo mnenja, kot so npr. dobri odnosi z ljudmi, dobri medsebojni odnosi, dobri odnosi v službi, službeni odnosi, družinski odnosi, medčloveški odnosi, prijateljski odnosi, pozitivni odnosi, pristni odnosi, medsebojno sodelovanje in pomoč pri reševanju problemov, urejeno družinsko življenje, pozitivna komunikacija itd.

Respondenti so razmišljali o pozitivnih odnosih z ljudmi iz domačega in službenega okolja (poudarek je bil bolj na domačem okolju).

2. StPD (f_{StPD}=156; fr_{StPD}=129): v tem sklopu so kot najbolj pozitivne dejavnike navajali: gibanje v naravi, sprehodi po gozdu, rekreacija, šport in prosti čas, delo v vrtu, hobiji, umirjena vadba, joga, branje, plavanje itd.

3. IPPD (f_{IPPD}=156; fr_{IPPD}=129): vprašanci so navedli naslednja mnenja: dobro počutje, dobra samopodoba, duševno in telesno ravnovesje, mir, ljubezen, navdušenje, neobremenjenost, pozitivna naravnanost, samozavest, zadovoljstvo, pozitivno razmišljanje itd.

4. PSPD (f_{PSPD}=49; fr_{PSPD}=44): npr. občutek uspeha, obilica novosti, s katerimi se moraš seznaniti, časovna stiska, uspehi pri poklicnem delu, primerno in dostojno plačilo, občutek varnosti, občuteno spoštovanje, zavedanje, da imam službo, ki si jo zaslužim, da sem nagrajen za svoj uspeh, občutek pripadnosti.

5. PPD (f_{PPD}=25; fr_{PPD}=18): npr. mirno okolje, lepo sončno vreme, življenje izven mestnega hrupa, dobra hrana pripravljena in zaužita v miru, dobra glasba.

6. ZBPD (f_{ZBPD}=21; fr_{ZBPD}=18): npr. dejstvo, da je človek zdrav, dobro zdravstveno stanje, zdravo okolje, skrb za zdravje z rekreacijo, dobra dieta, primerna prehrana.

4.5.2.2.3.3 Preglednica 123: Število mnenj in raznovrstnih mnenj glede negativnih stresnih dejavnikov

Stresni dejavniki	Število mnenj	Število raznovrstnih mnenj
PSD	17	13
IPSD	74	67
PSSD	61	54
SSD	244	222
StSD	128	107
ZBSD	19	17
Vsota	543	480

Preglednica 123 predstavlja izide intelektualne klasifikacije negativnih stresnih dejavnikov.

Rangi posameznih negativnih dejavnikov so bili naslednji:

1. SSD (f_{SSD}=244 ; f_{rSSD}=222): npr. agresivna komunikacija, izguba službe, cinizem v organizaciji, delo s težavnimi sodelavci, izguba ljubljene osebe, grožnje sodelavcev, mobing, šikaniranje, konfliktni odnosi, negativni odnosi v službi, nekorektni odnosi nadrejenih, težaven partnerski odnos, čakalne vrste v zdravstvu, tekmovalnost, težave v družini, slabi odnosi na delovnem mestu, terorizem, zloraba moči s strani nadrejenih.

2. StSD (f_{StSD}=128 ; f_{rStSD}=107): npr. kratki roki za opravljanje delovnih nalog, delovne obremenitve, preobremenjenost na delovnem mestu, prevoz v službo, vzgoja otrok, premalo gibanja, pomanjkanje časa za družino, nujne nenapovedane naloge, neurejeni procesi, premalo časa za sprostitev, pomanjkanje časa za konjičke (hobije), slabi pogoji dela itd.
3. IPSD (f_{IPSD}=74 ; f_{rIPSD}=67): npr. strah, da imam premalo časa za vse, napetosti, negativna čustva, nelagodje, nepotrpežljivost, egoizem, negotovost, frustracije, nemir, turobnost, histerije, psihičen pritisk, nesprejemanje dane situacije, skrbi, osamljenost, eksistencialni strah, aroganca, mentalna zloraba.
4. PSSD (f_{PSSD}=61 ; f_{rPSSD}=54): npr. pričakovanja, grožnje, hitenje, majhen dohodek, nemoč na vplivanje, neuspeh, občutek neenakopravnosti, neprestana časovna stiska, občutek odtujenosti med ljudmi, napačne odločitve, ki vodijo v negativne posledice, nepošteni ljudje, pehanje za materialnimi dobrinami, tempo življenja.
5. ZBSD (f_{PZBSD}=19 ; f_{ZBSD}=17): npr. bolezen, nikakršna dieta, problemi z zdravjem, slaba prehrana, slabo ravnanje z živalmi, smrt, težje bolezni v družini, zdravstvene težave, utrujenost in telesna izčrpanost.
6. PSD (PD_{PSD}=17 ; f_{PSD}=13): npr. hrup, mraz, onesnaženost, vreme, hitrost in slaba prehrana.

4.5.2.2.3.4 Preglednica 124: Število mnenj in raznovrstnih mnenj glede predlogov

Pozitivni dejavniki	Število mnenj	Število raznovrstnih mnenj
PPR	9	9
IPPR	69	61
PSPR	57	50
SPR	159	143
StPR	131	112
ZBPR	21	20
Vsota	446	395

Preglednica 124 predstavlja izide intelektualne klasifikacije predlogov za odpravo negativnih dejavnikov. Rangi po kategorijah so bili naslednji:
1. SPR (f_{SPR}=159 ; f_{rSPR}=143): vprašanci so glede na negativne stresne dejavnike posredovali naslednje predloge: več druženja s prijatelji, optimalni ekonomski nivo za ljudi in dovolj avtonomije pri delu – brez nenehnega ustrahovanja, da je možno nemudoma izgubiti službo, bivanje v manjšem kraju, družinam prijazen in gibljiv delovnik, boljša organizacijska klima, boljša organizacija dela, bolj sproščena družba, daljši odmor za malico, decentralizirano odločanje, socialna varnost, timsko delo, pri kadrovanju vodstvenih delavcev ocenjevati tudi njihove

vodstvene sposobnosti in sposobnosti za delo z ljudmi, Pomoč pri delu s strani kolegov. Kar sicer ni realno pričakovati, ker so tudi oni preobremenjeni, v organizaciji zaposlovati kompetentne ljudi s pričakovanim znanjem in izkušnjami, več empatije od predpostavljenih, večji poudarek organizacije na organizacijski klimi, ukvarjanje s športom, vodje ki dajejo naloge naj jih najprej sami opravijo in potem to zahtevajo od drugih, druženje s prijatelji, Sistemsko znižanje obveznega delavnika iz 40 ur na teden na manj kot 40 ur na teden, recimo na 30 ur, usmerjenost v raznolik dan posvečen vsem aktivnostim povezanih s službo in vsem ostalim (družino, zabavo, rekreacijo...), usposobljen vodilni kader, ki zna voditi ljudi in organizirati delo, redni pogovori o stresu in reševanju stiske ob stresu s strokovnjaki in tistimi, ki so v podobni situaciji, načrtovano in organizirano postopanje v zvezi z vzrokom stresa itd.

2. StPR (f_{StPR}=131 ; f_{rStPR}=112): šest urni delovnik, aerobna vadba, branje, dihanje, dnevno sproščanje oziroma meditacija, dobri delovni pogoji, dovolj gibanja, gibalna in mentalna rekreacija, joga, gibanje na svežem zraku, manj dela z računalnikom, manj obveznosti, masaža, nenehno izpopolnjevanje predvsem vodilnega kadra na področju dela in upravljanja z ljudmi, omogočiti delovni čas skladno s potrebami mladih družin, omogočiti zaposlenim krajši delovni čas, sprostitvene tehnike med delom, več odmorov in dopustov, zavestna regulacija količine obveznosti, sproščeni sprehodi v naravi,urejanje vrtička itd.

3. IPPR (f_{IPPR}=69 ; f_{rIPPR}=61): KVT kognitivna vedenjska terapija, dobre izbire, dovolj časa za sprostitev, ne jemati dogodkov preveč osebno, psihološka pomoč, več vlaganja v samega sebe, samoaktualizacija, samonadzor, zadovoljstvo z malimi stvarmi, več čustvene inteligence, samozaupanje in dobra samopodoba, ozaveščanje o obvladovanju stresnih situacij itd.

4. PSPR (f_{PSPR}=57 ; f_{rPSPR}=50): bolj umirjen tempo življenja, empatija, empatičnost do soljudi, izogibanje negativnim in nepotrebnim situacijam, doma preceniti, kateri dejavniki so stresni in jih izločiti iz življenja, pohvala in spodbudna motivacija, racionalna poraba časa itd.

5. PPR (f_{PPR}=9 ; f_{rPPR}=9): npr. bolj pozitiven odnos do okolice, klasična glasba, dober film.

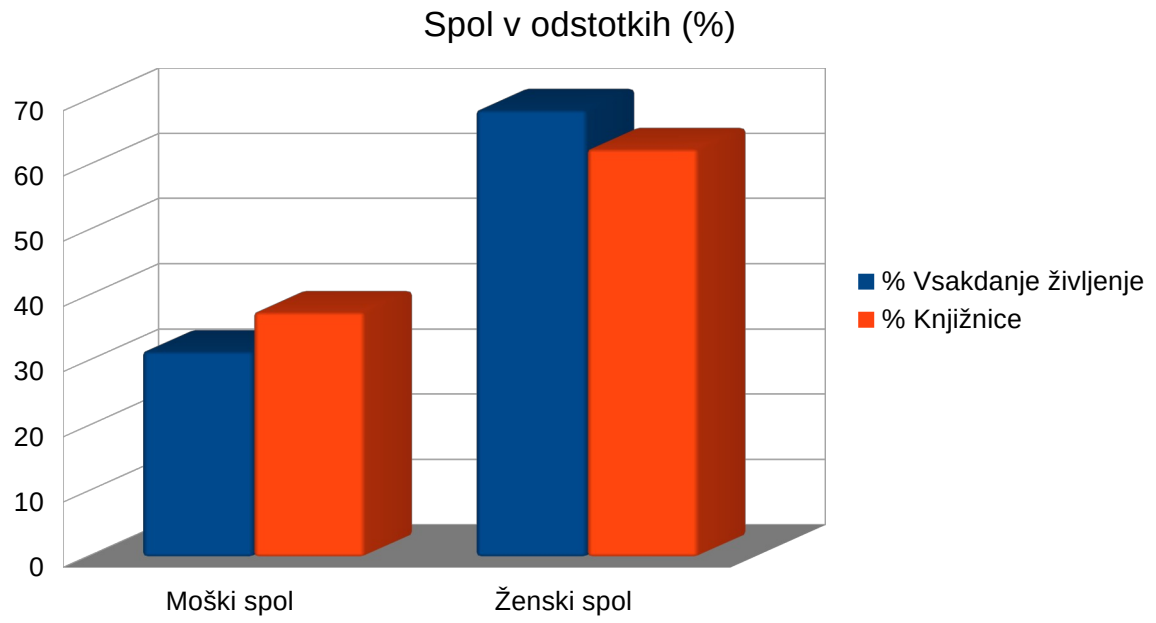
6. ZBPR (f_{ZBPR}=131 ; f_{rZBPR}=112): npr. cenjenje osebnega zdravja, rože, poznavanje stresnih situacij in njihovo obvladovanje, skrb za pravilno prehrano, skrb za zdravje na delovnem mestu, zdrava prehrana, vzpostaviti sistem pomoči zaposlenim, ki se znajdejo v začaranem krogu stresa. Na osnovi predstavljenih podatkov bo mogoče izračunati stresno moč v stresnih stopinjah. Preden bo ta snov predstavljena, je smiselno še primerjati podatke o stresu v vsakdanjem življenju in knjižnicah. Obe raziskavi sta identični tako po velikosti vzorca respondentov (N = 200 ljudi) kot tudi po drugih značilnostih (npr. metodologija).

4.5.2.2.4 Primerjalna raziskava o stresu v vsakdanjem življenju in knjižnicah

Primerjane bodo vrednosti obeh raziskav na osnovi do sedaj izvedenih analiz. Skratka, primerjali bomo sestavo po spolu, starostne skupine, seznanjenost s pojmom stresa, vpliv prekomernega stresa za družbo, največji povzročitelji stresa, pogostost stresnih situacij, pozitivni vplivi, negativni vplivi, predlogi in dodatne pripombe.

4.5.2.2.4.1 Preglednica 125: Sestava po spolu

Odgovori	fv	% v	fk	% k
1 (Moški)	63	31,5	75	37,5
2 (Ženski)	137	68,5	125	62,5
Skupaj	200	100	200	100

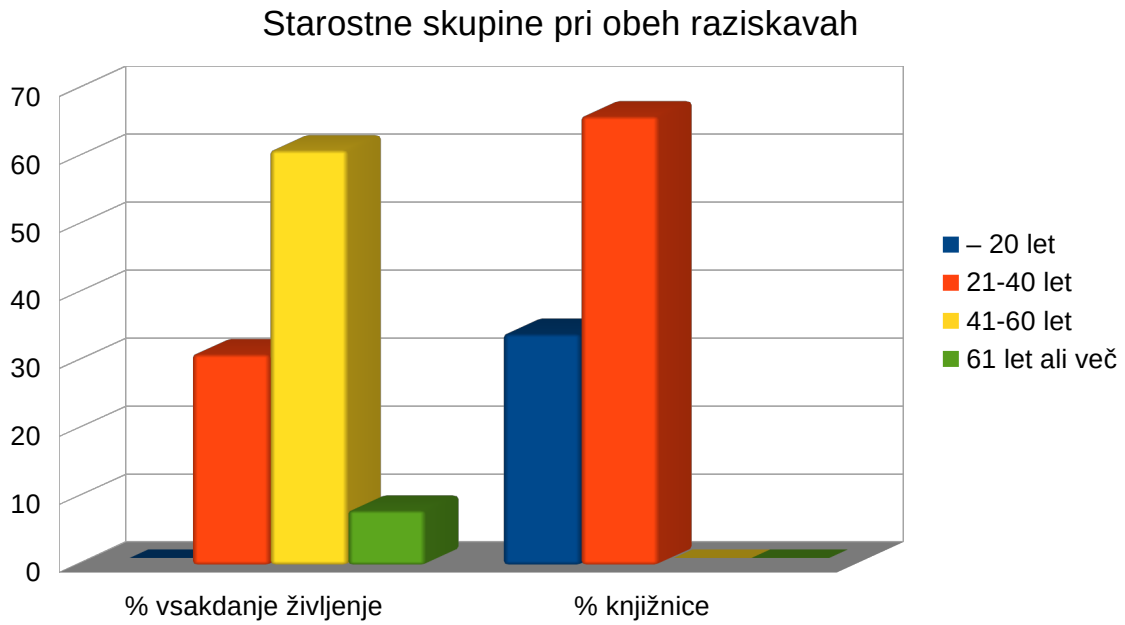


4.5.2.2.4.2 Slika 211: Sestava po spolu

Preglednica 125 in slika 211 prikazujeta sestavo spola pri obeh raziskavah, kjer ženska populacija sorazmerno močno prevladuje. Raziskava o stresu v knjižnicah je bila izvedena na Filozofski fakulteti v Ljubljani, kjer je, še zlasti med študenti, več predstavnikov ženskega spola. Raziskava o stresu v vsakdanjem življenju je vključevala fakultete, šole, ministrstva, raziskovalne inštitute, raziskovalna socialna omrežja in knjižnice, kjer je več zaposlenih žensk kot moških (še zlasti na ministrstvih, šolah, fakultetah in knjižnicah). Izidi ne presenečajo in nam dajejo povratno informacijo o sestavi spola znotraj javne uprave (brez policije, vojske, zdravstva).

4.5.2.2.4.3 Preglednica 126: Starostne skupine

Odgovori	Fv	% v	Fk	% k
– 20 let	0	0	68	34
21-40 let	62	31	132	66
41-60 let	122	61	0	0
61 let ali več	16	8	0	0
Skupaj	200	100	200	100

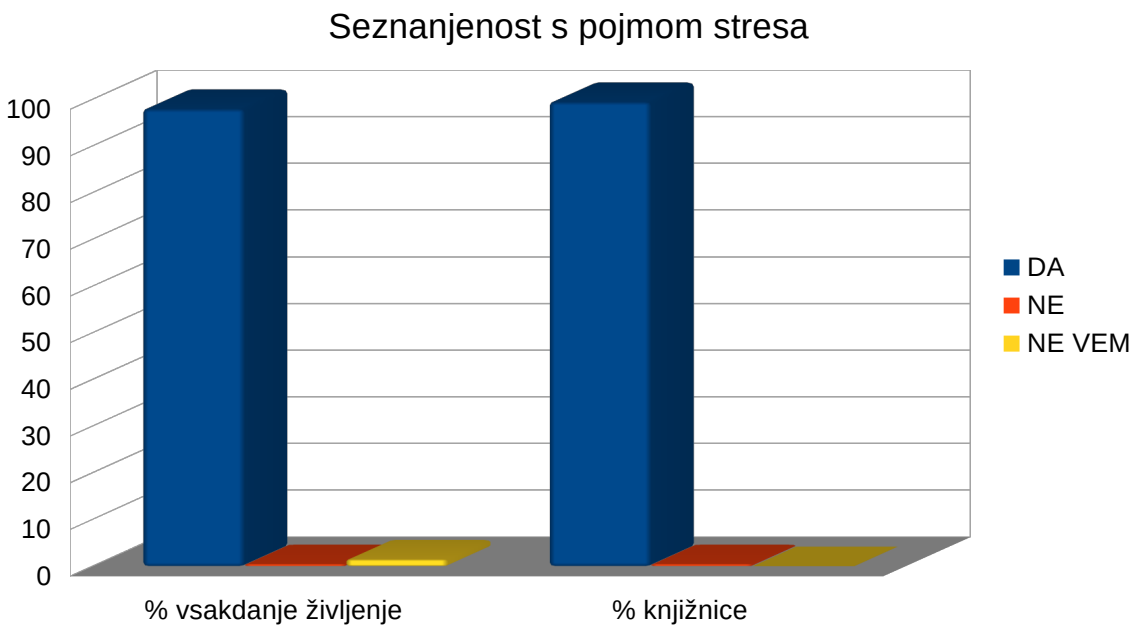


4.5.2.2.4.4 Slika 212: Starostne skupine

Preglednica 126 in slika 212 prikazujeta starostne skupine, ki so sodelovale pri obeh raziskavah. Pri raziskavi o stresu v vsakdanjem življenju lahko trdimo, da je starostna struktura zaposlenih v že omenjenih pomembnih delih javne uprave sorazmerno visoka (od 41 do 60 let: 122 ali 61 %). Druga starostna skupina, od 21 do 40 let (ta je v bistvu nekakšen pomladek), je bila precej manj zastopana (62 ali 31 % respondentov). Pri raziskavi o stresu v knjižnicah je bil najstarejši študent star okoli 40 let, ki je bil zajet bolj kot ne po naključju. Ostali študenti so bili precej mlajši (v povprečju okoli 23 let). Zaskrbljujoča je ugotovitev, da je starostna struktura pri prvi raziskavi precej visoka. Prav to dejstvo se tudi v prihodnje verjetno ne bo spremenilo, saj trenutno prevladuje precej kontradiktorna težnja, da se delovna doba zaposlenih še podaljšuje. Mladi ljudje, ki bodo uspešno zaključili študij na primer na Filozofski fakulteti, bodo še težje našli ustrezno zaposlitev, in to ne zgolj za stalno, ampak celo začasno. V tem trenutku se zdi, da bo stalna zaposlitev bolj kot ne pobožna želja mladih ljudi. Kako bo to vplivalo na obstoječi pokojninski sistem, še ne vemo. Se obetajo spremembe pokojninskega sistema?

4.5.2.2.4.4 Preglednica 127: Seznanjenost s pojmom stresa

Odgovori	Fv	% v	Fk	% k
DA	196,00	98,00	199	99,5
NE	1,00	0,50	1	0,5
NE VEM	3,00	1,50	0	0
Skupaj	200	98,00	200	100

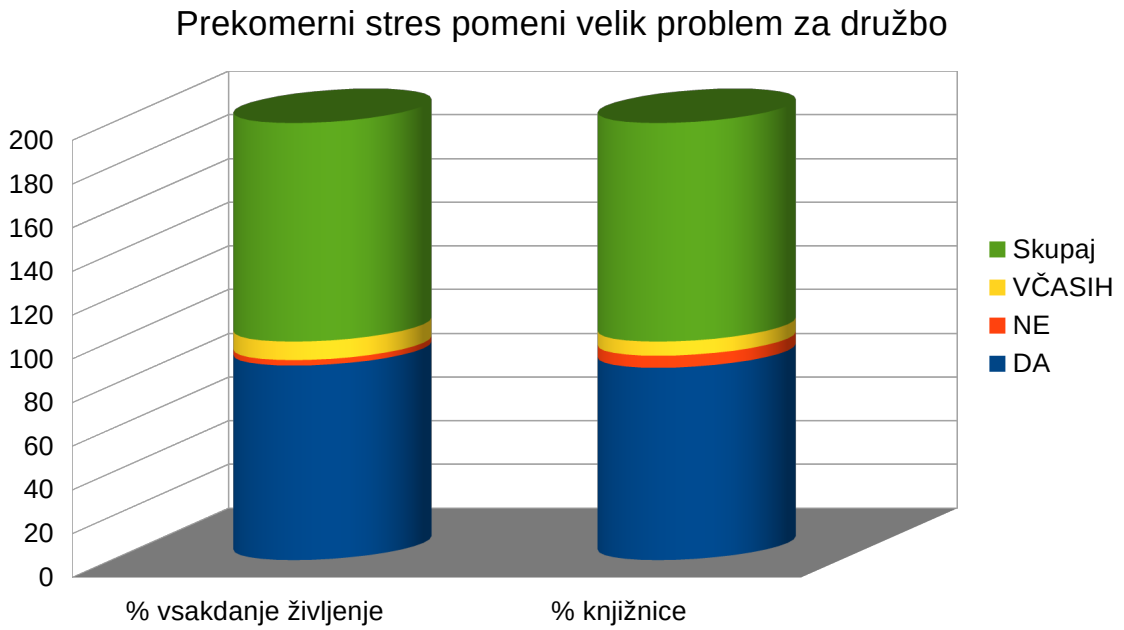


4.5.2.2.4.5 Slika 213: Seznanjenost s pojmom stresa

Preglednica 127 in slika 213 prikazujeta seznanjenost respondentov s pojmom stresa. Pri obeh raziskavah lahko ugotovimo, da so ljudje seznanjeni s pojmom stresa. Le redki posamezniki ga ne poznajo.

4.5.2.2.4.5 Preglednica 128: Prekomerni stres kot velik problem za družbo

Odgovori	Fv	% v	fk	% k
DA	178	89,00	176	88
NE	5	2,50	11	5,5
VČASIH	17	8,50	13	6,5
Skupaj	200	100	200	100

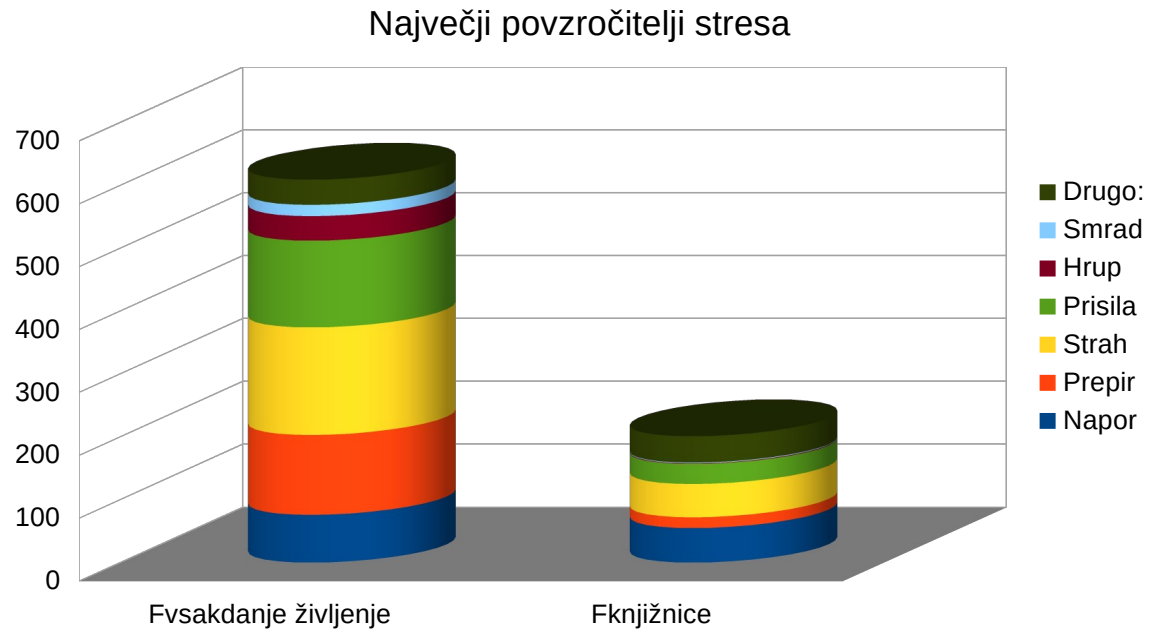


4.5.2.2.4.6 Slika 214: Prekomerni stres kot velik problem za družbo

Preglednica 128 in slika 214 prikazujeta mnenja respondentov o prekomernem stresu kot velikem problemu za družbo. Večina ljudi je bila mnenja, da prekomerni stres predstavlja velik problem za družbo. To velja tako za raziskavo o stresu v vsakdanjem življenju (178 respondentov ali 89 %) kot tudi za raziskavo o stresu v knjižnicah (176 respondentov ali 88 %). Nekoliko več študentov je izrazilo mnenje, da prekomerni stres ni nevaren za družbo (11 respondentov ali 5,50 %), medtem ko so to mnenje nekateri javni uslužbenci (pet respondentov) zastopali v 2,50 %. Nekoliko večje število javnih uslužbencev (17 respondentov ali 8,50 %) v primerjavi s študenti (13 respondentov ali 6,50 %) je menilo, da prekomerni stres zgolj občasno povzroča družbi težave.

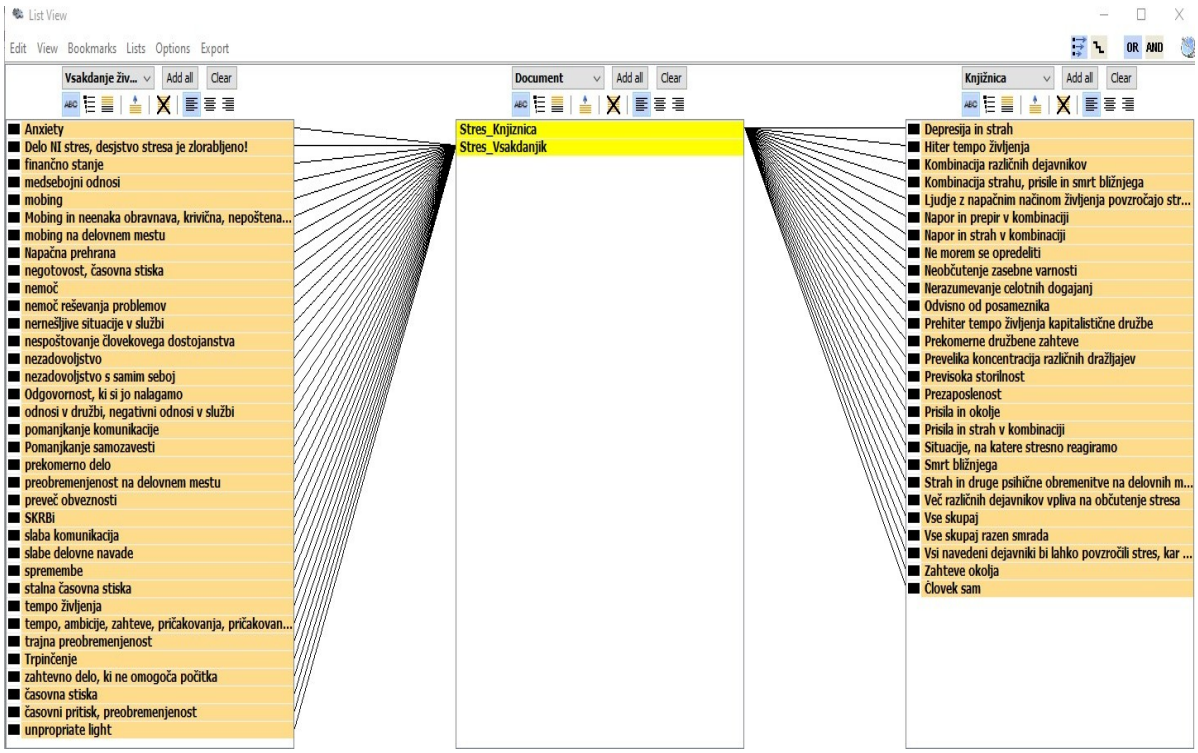
4.5.2.2.4.6 Preglednica 129: Največji povzročitelji stresa

Odgovori	Fv	Fk
Napor	76	55
Prepir	127	17
Strah	171	53
Prisila	138	32
Hrup	39	1
Smrad	18	1
Drugo:	40	42
Skupaj	609	201



4.5.2.2.4.7 Slika 215: Največji povzročitelji stresa

Preglednica 129 in slika 215 prikazujeta največje povzročitelje stresa v obeh raziskavah. Pri tem vprašanju je bilo možnih več odgovorov. Zanimivo je, da so študentje prispevali manj mnenj (201 mnenj) kot javni uslužbenci in raziskovalci (609 mnenj). Javni uslužbenci in raziskovalci so pogosteje označevali ponujene opcije, kot so strah (171 respondentov), prisila (138 respondentov), prepir (127 respondentov), napor (76 respondentov), hrup (39 respondentov), smrad (18 respondentov) in odprta opcija "drugo" (40 respondentov je prispevalo dodatna mnenja). Študentje so naporu (55 respondentov) pripisali najbolj negativno moč, sledijo strah (53 respondentov), odprta opcija "drugo" (42 respondentov), prisila (32 respondentov), prepir (17 respondentov), ter nazadnje hrup (en respondent) in smrad (en respondent). Podrobneje si bomo ogledali odgovore v odprti opciji "drugo". Po frekvenci se zdi, da ni bistvenih razlik, vendar pa so odgovori precej različni.

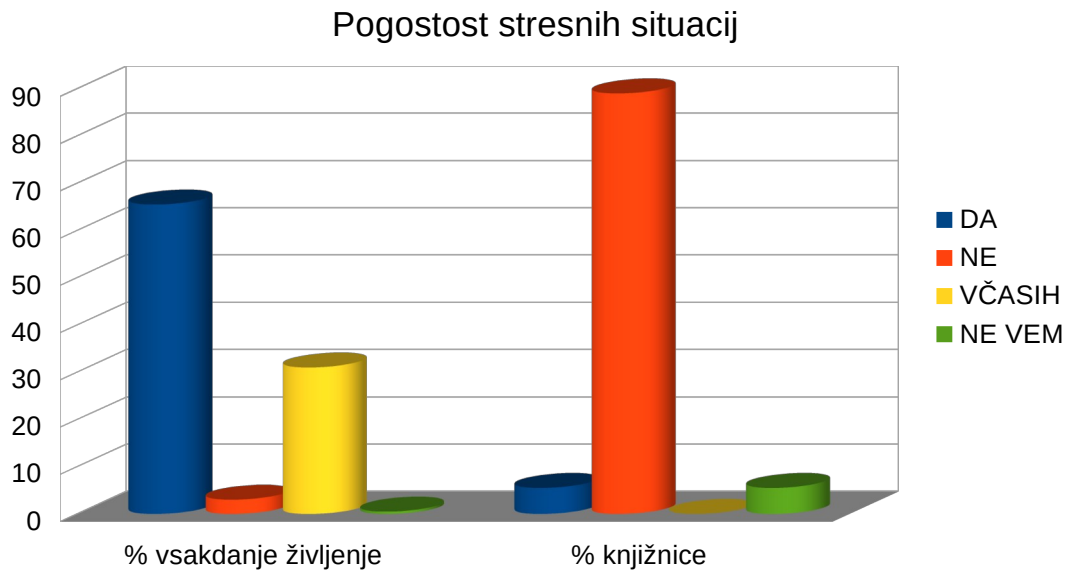


4.5.2.2.4.8 Slika 216: Odgovori pod odprto opcijo „Drugo“

Slika 216 prikazuje odgovore iz obeh raziskav v odprti opciji "Drugo". Dodatne pripombe se precej razlikujejo. Pripombe študentov so bolj splošne in se pretežno naslanjajo na ponujene opcije, medtem ko so dodatne pripombe javnih uslužbencev in raziskovalcev konkretnejše ter se osredotočajo na delovno okolje (npr. mobing na delovnem mestu, medsebojni odnosi, nerešljive situacije v službi, zahtevno delo, ki ne omogoča počitka, slabe delovne navade, slaba komunikacija, pomanjkanje komunikacije, časovni pritisk in preobremenjenost, odnosi v družbi in negativni odnosi v službi, preobremenjenost na delovnem mestu, nemoč reševanja problemov, mobing in neenaka obravnava, krivičnost in nepoštenost na delovnem mestu, delo ni stres, dejstvo stresa je zlorabljeno, trpinčenje, tempo življenja). Dodatne pripombe javnih uslužbencev in raziskovalcev kažejo na dejstvo, da imajo ti ljudje že globlje in širše izkušnje z negativnim stresom kot študenti. Zdi se, da dejavnike stresa z večjo mero zaskrbljenosti interpretirajo. Ugotovitvi ne presenečata, saj so študentje praviloma imeli manj negativnih izkušenj kot ljudje, ki so starejšega datuma. Mnogi izmed njih so se že soočili z zelo hudimi stresnimi situacijami tako v delovnem (npr. mobing na delovnem mestu) kot domačem okolju (npr. ločitev od partnerja, izguba otrok, denarne težave). Raziskava o stresu v knjižnicah je bila izvedena v letih 2000/2001, ko so mladi ljudje lažje prihajali do ustrezne zaposlitve. Prav zaradi tega v raziskavi niso bile navedene težave glede zaposlitve.

4.5.2.2.4.9 Preglednica 130: Mnenje o pogostosti stresnih situacij

Odgovori	Fv	% v	Fk	% k
DA	131	65,50	11	5,5
NE	6	3	178	89
VČASIH	62	31	0	0
NE VEM	1	0,50	11	5,5
Skupaj	200	100	200	100



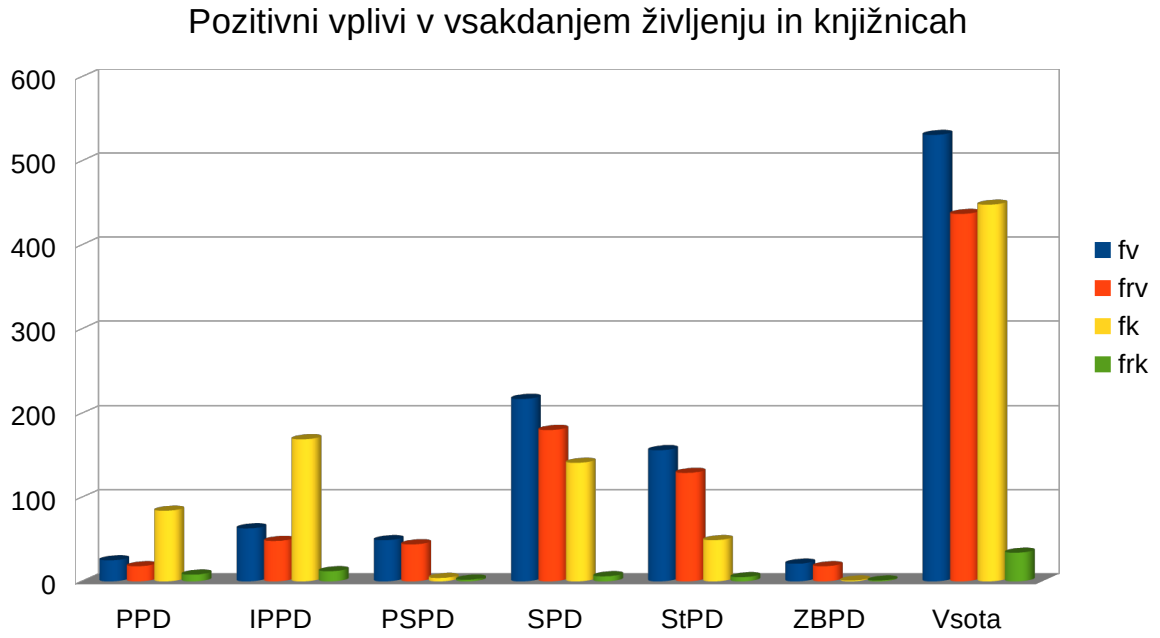
4.5.2.2.4.9.1 Slika 217: Pogostost stresnih situacij

Preglednica 130 in slika 217 prikazujeta pogostost stresnih situacij v vsakdanjem življenju in knjižnicah. Ob tej primerjavi velja pripomniti, da je bilo vprašanje v zvezi s knjižnicami nekoliko drugače zastavljeno, saj so študenti odgovarjali na vprašanje, ali so knjižnice povzročiteljice stresnih situacij (pri tem vprašanju tudi ni bilo opcije „Včasih“). Prav zaradi tega gre v tem primeru za pogojno primerjavo med obema raziskavama. Po mnenju študentov knjižnice v glavnem niso povzročiteljice stresnih situacij (179 študentov ali 89 %). Majhen del te populacije (11 študentov ali 5,5 %) je menil, da so knjižnice povzročiteljice stresnih situacij, prav tako enak delež študentov je izjavil, da tega ne bi vedeli. Iz teh izidov lahko izpeljemo ugotovitev, da v knjižnicah ni veliko stresnih situacij. V tem pogledu se raziskava o pogostosti stresnih situacij v vsakdanjem življenju bistveno razlikuje. Po mnenju javnih uslužbencev in raziskovalcev so stresne situacije v vsakdanjem življenju zelo pogoste (131 respondentov ali 65,5 %). 62 ali 31 % respondentov je menilo, da so občasno stresne situacije zelo pogoste. Zelo majhen odstotek javnih uslužbencev in raziskovalcev je menil, da so stresne situacije v vsakdanjem življenju redke (6 respondentov ali 3 %), in še manj respondentov je izjavilo, da tega ne vedo (en respondent ali 0,5

%). Iz teh izidov je mogoče izpeljati ugotovitev, da vsakdanje življenje, v nasprotju s knjižnicami, povzroča veliko stresnih situacij.

4.5.2.2.5 Preglednica 131: Pozitivni vplivi v vsakdanjem življenju in knjižnicah

Pozitivni dejavniki	fv	frv	fk	frk
PPD	25	18	84	8
IPPD	63	48	169	12
PSPD	49	44	4	2
SPD	217	180	141	6
StPD	156	129	49	5
ZBPD	21	18	1	1
Vsota	531	437	448	34



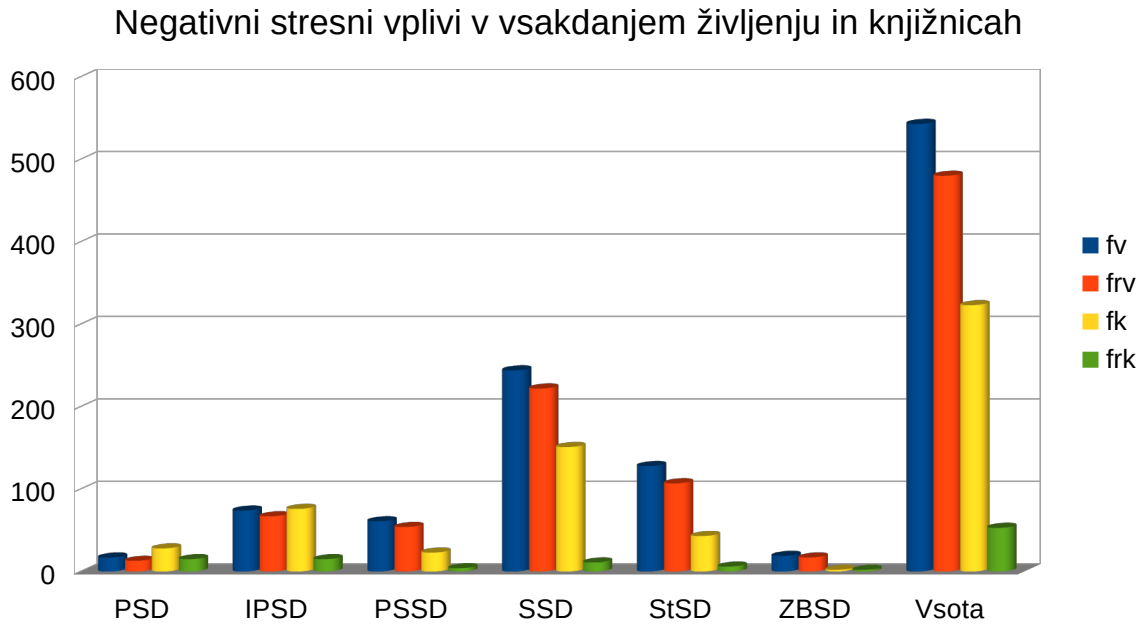
4.5.2.2.5.1 Slika 218: Pozitivni vplivi v vsakdanjem življenju in knjižnicah

Preglednica 131 in slika 218 prikazujeta število pozitivnih (fv) in raznovrstnih mnenj (fr) o vsakdanjem življenju ter število pozitivnih (fk) in raznovrstnih mnenj (frk) o knjižnicah, tako po posameznih dejavnikih kot tudi v celoti. Razlike med vrednostmi obeh raziskav so očitne, tako glede vsote vseh mnenj kot tudi raznovrstnih mnenj. O stresu v vsakdanjem življenju so respondenti našteli veliko število pozitivnih dejavnikov, še zlasti za SPD (npr. druženje s prijatelji, zabava, dobri medčloveški odnosi v službi) in StPD (npr. rekreacija, sprehodi v naravi, joga). Študentje so prav tako našteli veliko število SPD (npr. prijazni bibliotekarji), vendar manjše število StPD (npr. težave pri iskanju informacij). Študentje so navedli večje število PPD (npr. ustrezna razsvetljava, tišina) in IPPD (npr. psihični mir, sproščenost). Javni uslužbenci in raziskovalci so pozitivne dejavnike bolj povezovali z domačim (npr. urejeni družinski odnosi) kot pa službenim

okoljem (npr. prijazni sodelavci). Skratka, odgovori iz raziskave o stresu v vsakdanjem življenju so mnogo bolj kompleksni in manj napovedljivi, medtem ko so odgovori o stresu v knjižnicah manj kompleksni in bolj napovedljivi.

4.5.2.2.5.2 Preglednica 132: Negativni stresni vplivi v vsakdanjem življenju in knjižnicah

Negativni dejavniki	fv	frv	fk	frk
PSD	17	13	28	15
IPSD	74	67	76	15
PSSD	61	54	23	4
SSD	244	222	151	11
StSD	128	107	43	6
ZBSD	19	17	2	2
Vsota	543	480	323	53



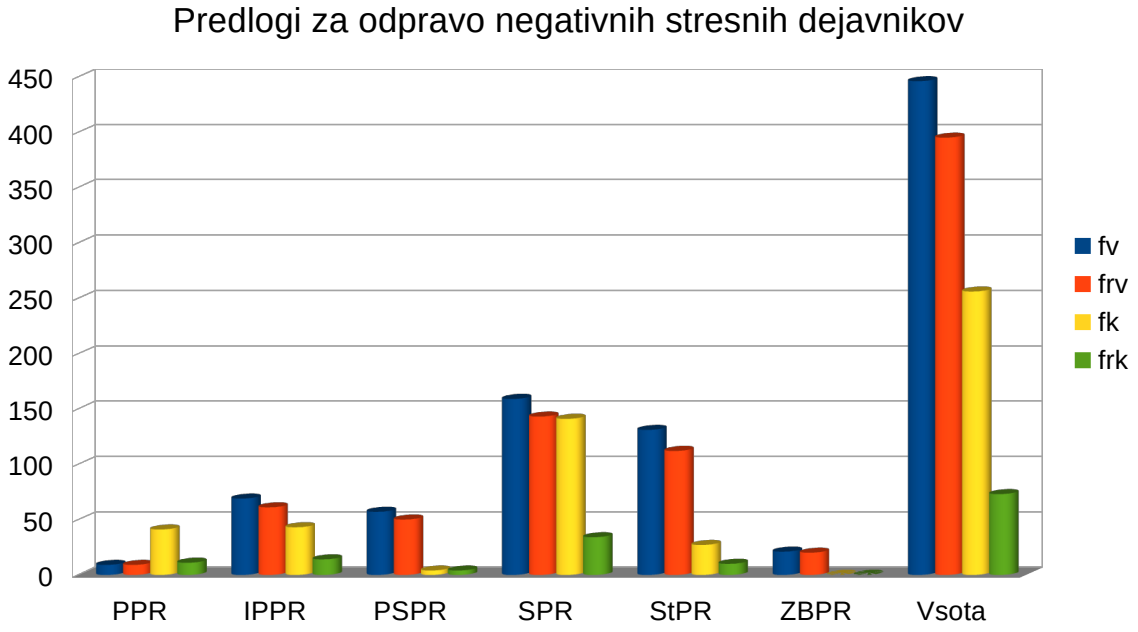
4.5.2.2.5.3 Slika 219: Negativni stresni vplivi v vsakdanjem življenju in knjižnicah

Preglednica 132 in slika 219 prikazujeta število negativnih (fv) in raznovrstnih mnenj (fr) o vsakdanjem življenju ter število negativnih (fk) in raznovrstnih mnenj (frk) o knjižnicah, tako po posameznih dejavnikih kot tudi v celoti. Pri obeh raziskavah so prevladovali SSD (npr. neprijazni bibliotekarji, mobing na delovnem mestu, šikaniranje, konflikti z vodjo). Pri raziskavi o stresu v vsakdanjem življenju je bilo mnogo več raznovrstnih mnenj kot pri drugi raziskavi. Javni uslužbenci in raziskovalci so SSD bolj povezovali s službenim kot pa domačim okoljem. Še bolj očitna je bila ta težnja pri StSD, ki se po odgovorih sodeč mnogo pogosteje pojavljajo na delovnih

mestih (npr. delovna obremenjenost, prekratki roki za opravljanje nalog, slabi pogoji dela). Prav tako tudi pri teh izidih velja, da so bila mnenja javnih uslužbencev in raziskovalcev številčnejša in mnogo bolj raznovrstna.

4.5.2.2.5.3 Preglednica 133: Predlogi glede odprave negativnih stresnih dejavnikov

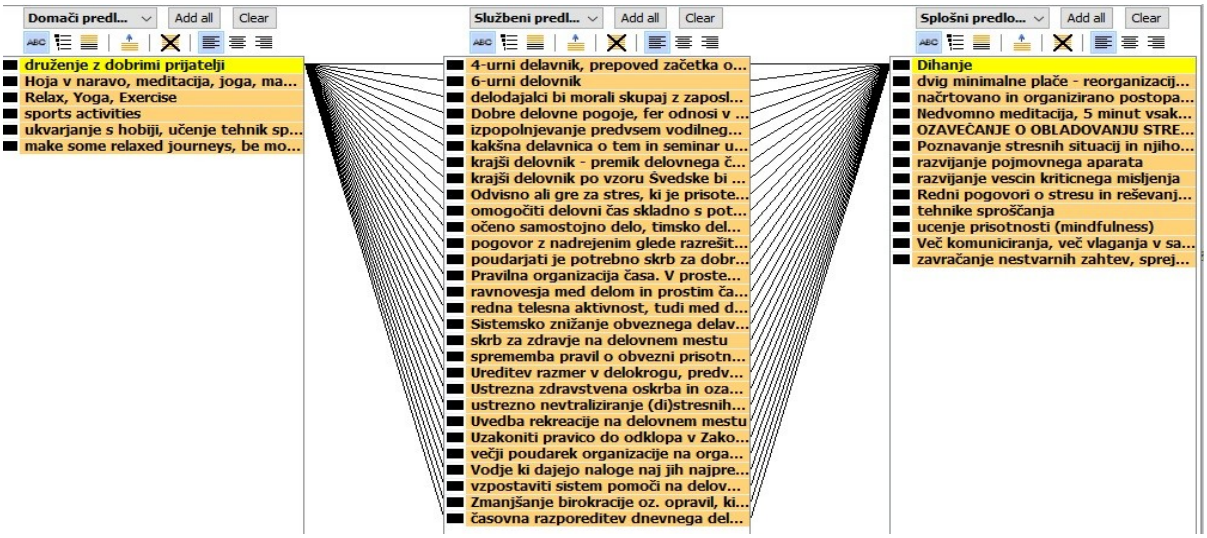
Predlogi	fv	frv	fk	frk
PPR	9	9	41	11
IPPR	69	61	43	14
PSPR	57	50	4	4
SPR	159	143	141	34
StPR	131	112	27	10
ZBPR	21	20	0	0
Vsota	446	395	256	73



4.5.2.2.5.4 Slika 220: Predlogi glede odprave negativnih stresnih dejavnikov

Preglednica 133 in slika 220 prikazujeta število predlogov (fv) in raznovrstnih mnenj (fr) o vsakdanjem življenju ter predlogov (fk) in raznovrstnih mnenj (frk) o knjižnicah, tako po posameznih dejavnikih kot tudi v celoti. Največje število predlogov je bilo socialne (SPR) in storilnostne narave (StPR). Pri raziskavi o stresu v knjižnicah je bilo več predlogov s poudarkom na odpravi pozornostnih fizikalnih negativnih stresnih dejavnikov (npr. boljša razsvetljava, aromaterapija v prostorih knjižnice, bolj udobni stoli). Predlogi javnih uslužbencev in raziskovalcev so bili številčnejši, obširnejši in raznovrstnejši kot predlogi študentov za odpravo negativnih stresnih dejavnikov v knjižničnem okolju. Javni uslužbenci in raziskovalci so

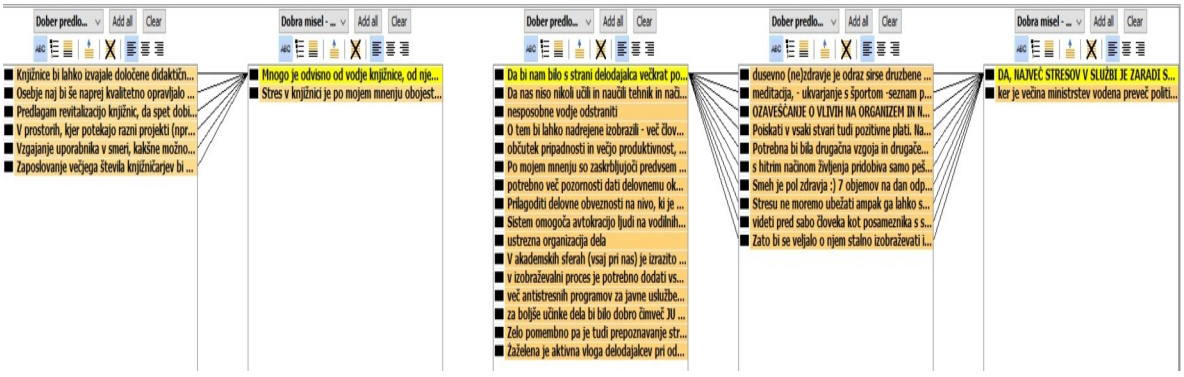
posredovali pretežno predloge za odpravo SSD znotraj delovnega mesta in manj za domače okolje. Podobno velja za predloge StSD.



4.5.2.2.5.5 Slika 221: Izbor nekaterih predlogov

Slika 221 prikazuje izbor nekaterih predlogov, ki so razdeljeni na predloge za domače in službeno okolje ter na splošne. Pri domačih predlogih gre predvsem za druženje s prijatelji, gibanje in meditacijo, medtem ko predlogi za službeno okolje obravnavajo predvsem krajši delavnik, obvladovanje in preprečevanje stresa na delovnem mestu, usposabljanje vodij za protistresno delovanje, uvedbo rekreacije na delovnem mestu itd. Splošni predlogi so uporabni tako v domačem kot tudi v delovnem okolju, npr. ustrezno dihanje, tehnike sproščanja, učenje prisotnosti, zavračanje nerealnih zahtev, razvijanje pojmovnega aparata, razvijanje veščin kritičnega mišljenja itd.

4.5.2.2.5.6 Dodatne pripombe na temo negativnega stresa



4.5.2.2.5.7 Slika 222: Dodatne pripombe za knjižnice in vsakdanje življenje

Slika 222 prikazuje dodatne pripombe glede knjižnic in vsakdanjega življenja. Nekateri študentje so pohvalili knjižnice in vse, kar je z njimi povezano, medtem ko so drugi kritizirali določene segmente v knjižnicah ali pa kar konkretno knjižnico. Dva študenta sta menila, da bi se morala

družba bolj zavzeto posvetiti problemu stresa. Dva študenta sta menila, da bi lahko knjižnice imele pomembnejšo vlogo v družbi, vendar je zgolj ena študentka navedla idejo, kako bi lahko knjižnice izvajale posebne didaktične programe za študente, da bi ti bolje spoznali svoj umski potencial in tako doživeli manj stresa pri učenju.

Pri dodatnih pripombah o stresu v vsakdanjem življenju so javni uslužbenci in raziskovalci še zlasti posredovali mnenja o posebnih usposabljanjih v zvezi s stresom, njegovim obvladovanjem in preprečevanjem. Prav tako so, kot že pri SSD, izpostavili problem mobinga na delovnem mestu in neustreznega vodstva. En respondent je tudi omenil, da so ministrstva preveč pod vplivom politike, kar lahko izbiro kompetentnih vodij še poslabša.

4.5.2.2.6 Metoda izračunavanja moči stresnih dejavnikov (SD) v vsakdanjem življenju

Izračun moči SD v organiziranih združbah je razdeljen na tri stopnje, pri čemer je potrebno upoštevati tako celoto kot tudi posamične enote SD:

1. stopnja:

a. izračun gostote mnenj na osebo (ρ_0):

$$\rho_0 = \frac{f_0}{N_0}$$

f_0 ... frekvenca vseh mnenj ; N_0 ... velikost vzorca oziroma število vprašancev

b. izračun kompleksnosti mnenj (K_0):

$$K_0 = \frac{f_0}{f_r}$$

f_0 ... frekvenca vseh mnenj ; f_r ... frekvenca raznovrstnih mnenj

c. izračun kompleksnosti mnenj znotraj posameznih enot (K_E):

$$K_E = \frac{(f_0 - f_E)}{(f_r - f_{\Re})}$$

f_0 ... frekvenca vseh mnenj ; f_r ... frekvenca raznovrstnih mnenj ; f_E ... frekvenca vseh mnenj določene enote ; f_{rE} ... frekvenca raznovrstnih mnenj določene enote

2. stopnja: gre za izračun realnega dejavnika (F_o), ki ga izračunamo tako, da med sabo primerjamo dejansko gostoto in kompleksnosti mnenj s teoretično gostoto (ρ_t = 10 mnenj na osebo) ter teoretične kompleksnosti mnenj (K_t = 1 – največja možna kompleksnost mnenj npr. da kot izid od 1000 mnenj vprašancev dobimo 1000 različnih). Realni dejavniki se izračunajo tako za SD, PD kot tudi za predloge (v nadaljevanju: PR) v smeri zmanjševanja stresnih vplivov v določenih organiziranih združbah.

$$F_0 = \frac{(K_0 \cdot \rho_0)}{(K_t \cdot \rho_t)}$$

3. stopnja: na osnovi treh izračunanih realnih dejavnikov (SD, PD in PR) izračunamo moči SD v stresnih stopinjah (^{0}S):

$$\sigma_{0\,SD} = \arcsin\sqrt{\left(\frac{F_{SD} \cdot F_{PR}}{F_{PD}}\right)}$$

σ_{0SD} … moč SD ; $F_{0SD\ ...}$ realni dejavnik SD ; F_{0PR} … realni dejavnik PR za zmanjševanje SD ; F_{0PD} … realni dejavnik PD

Moč SD v stresnih stopinjah po posameznih enotah SD se izračuna na podoben način, vendar je potrebno pri prvi stopnji najprej izračunati K_E znotraj posameznih enot:

a. za pozornostne SD (PSD)

$$\sigma_{0\,AtSD} = \arcsin\sqrt{\left(\frac{F_{AtSD} \cdot F_{AtPR}}{F_{AtPD}}\right)}$$

b. za storilnostne SD (StSD)

$$\sigma_{0\,StSD} = \arcsin\sqrt{\left(\frac{F_{StSD} \cdot F_{StPR}}{F_{StPD}}\right)}$$

c. za parcialno socialne SD (PSSD)

$$\sigma_{0\,PSSD} = \arcsin\sqrt{\left(\frac{F_{PSSD} \cdot F_{PSPR}}{F_{PSPD}}\right)}$$

d. za individualno psihološke SD (IPSD)

$$\sigma_{0\,IPSD} = \arcsin\sqrt{\left(\frac{F_{IPSD} \cdot F_{IPPR}}{F_{IPPD}}\right)}$$

e. za socialne SD (SSD)

$$\sigma_{0\,SoSD} = \arcsin\sqrt{\left(\frac{F_{SoSD} \cdot F_{SoPR}}{F_{SoPD}}\right)}$$

f. za zdravstvene SD (ZSD)

$$\sigma_{0\,ZSD} = \arcsin\sqrt{\left(\frac{F_{ZSD} \cdot F_{ZPR}}{F_{ZPD}}\right)}$$

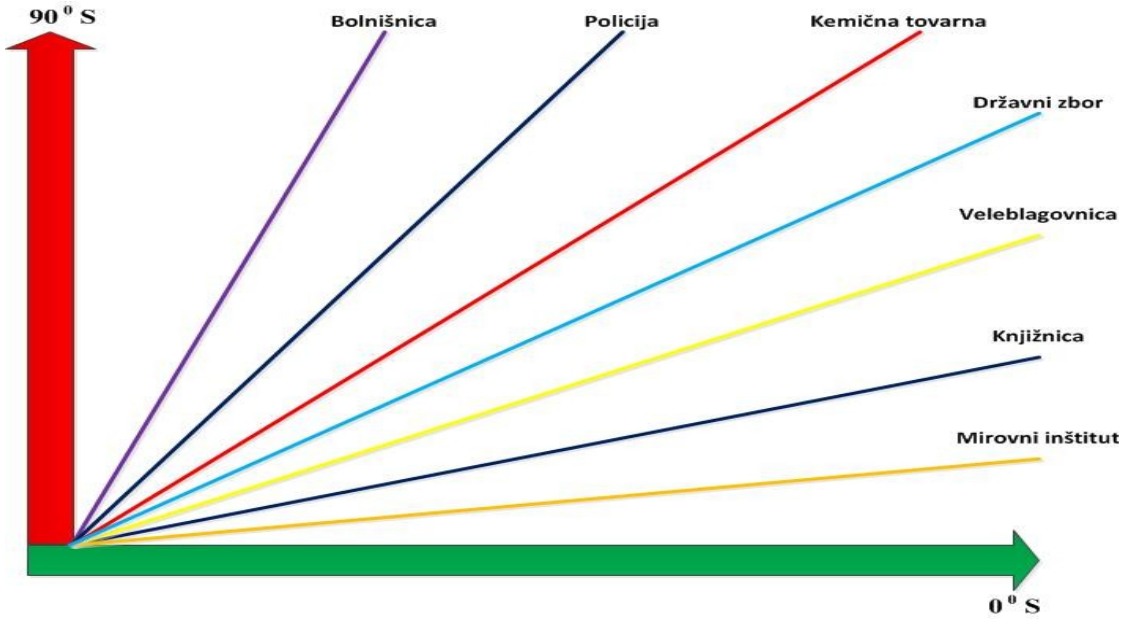
Stres pretežno ni linearno naraščajoč proces, temveč sprva raste počasi, nato pa vedno bolj ali manj intenzivno narašča. Prav zaradi tega je bila pri izračunu uporabljena inverzna kvadratna funkcija oziroma kvadratni koren. Inverzna sinusna funkcija (arcsin) je bila uporabljena predvsem zato, da bi kot rezultat dobili stopinje, ki jih je mogoče učinkovito vizualno prikazati s pomočjo modela nagiba, predstavljenega v nadaljevanju.

4.5.2.2.6.1 Model nagiba SD

Model nagiba predpostavlja, da pomeni 90 ^{0} največjo mero SD in 0 ^{0} najmanjšo. S pomočjo omenjenega modela je možno lepo ponazoriti različne stopnje moči SD tako za celoto kot tudi za posamične enote.

4.5.2.2.6.2 Preglednica 134: Lestvica za rangiranje moči SD v stresnih stopinjah

Območje SD v stresnih stopinjah	Ovrednotena stopnja moči SD
00,00 ^{0}S - 15,04 ^{0} S	Zelo nizka
15,05 ^{0} S - 30,04 ^{0} S	Nizka
30,05 ^{0} S - 45,04 ^{0} S	Srednja
45,05 ^{0} S - 60,04 ^{0} S	Višja
60,05 ^{0} S - 75,04 ^{0} S	Visoka
75,05 ^{0} S - 90,00 ^{0}S	Zelo visoka



4.5.2.2.6.3 Slika 223: Moč SD v stresnih stopinjah za različne organizirane združbe

Preglednica 134 prikazuje lestvico za rangiranje moči SD v stresnih stopinjah, medtem ko slika 223 prikazuje moč SD v stresnih stopinjah za različne organizirane združbe. Z omenjenim modelom bi lahko lepo ponazorili (gre sicer za fiktivni prikaz), v katerih organiziranih združbah je največ distresnih in evstresnih dejavnikov (npr. znotraj mirovnih inštitutov je najmanj SD, medtem ko je v bolnišnicah največ). S tem pristopom bi kot končni izid dobili glavna stresna žarišča v družbi. Poleg tega bi postopoma našli rešitve, ki bi jih bilo možno vgraditi v različne delovne

sisteme. V nadaljevanju sledijo izračuni stresne moči v stresnih stopinjah (^{0}S) za raziskavo o stresu v vsakdanjem življenju.

4.5.2.2.6.4 Stresna moč v vsakdanjem življenju

$$\rho_0 = \frac{f_0}{N_0} = \frac{1520}{200} = 7{,}6$$

Gostota mnenj znaša 7,6 mnenj na osebo. Izid velja za vsa mnenja, kar vključuje pozitivne in negativne dejavnike ter predloge (za knjižnično okolje je bil izid 5,14 mnenj na osebo).

$$K_0 = \frac{f_0}{f_r} = \frac{1520}{1312} = 1{,}16$$

Celotna kompleksnost, ki je izid količnika med celotno število in celotno število raznovrstnih mnenj znaša 1,16. Zdaj bodo predstavljeni ključni izračuni kompleksnosti in gostote mnenj za pozitivne in negativne dejavnike ter predloge.

$$\rho_{PD} = \frac{f_{PD}}{N_0} = \frac{531}{200} = 2{,}65$$

Gostota mnenj za PD znaša 2,65 mnenj na osebo.

$$\rho_{SD} = \frac{f_{SD}}{N_0} = \frac{543}{200} = 2.71$$

Gostota mnenj za SD je nekoliko višja in znaša 2,71 mnenj na osebo.

$$\rho_{PR} = \frac{f_{PR}}{N_0} = \frac{446}{200} = 2{,}23$$

Gostota mnenj za PR znaša 2,23 mnenj na osebo.

$$K_{PD} = \frac{f_{PD}}{f_{rPD}} = \frac{531}{437} = 1.21$$

Kompleksnost mnenj za PD znaša 1,21.

$$K_{SD} = \frac{f_{SD}}{f_{rSD}} = \frac{543}{480} = 1.13$$

Kompleksnost mnenj za SD znaša 1,13.

$$K_{PR} = \frac{f_{PR}}{f_{rPR}} = \frac{446}{395} = 1.13$$

Kompleksnost mnenj za PR znaša 1,13.

$$F_{PD} = \frac{(K_{PD} \cdot \rho_{PD})}{(K_t \cdot \rho_t)} = \frac{(1.21 \cdot 2.65)}{(1 \cdot 10)} = 0.32$$

faktor za PD znaša 0,32.

$$F_{SD}=\frac{(K_{SD}\cdot\rho_{SD})}{(K_t\cdot\rho_t)}=\frac{(1.13\cdot 2.71)}{(1\cdot 10)}=0.31$$

Realni faktor za SD znaša 0,31.

$$F_{PR}=\frac{(K_{PR}\cdot\rho_{PR})}{(K_t\cdot\rho_t)}=\frac{(1.13\cdot 2.23)}{(1\cdot 10)}=0.25$$

Realni faktor za PR znaša 0,25. Na osnovi dobljenih realnih faktorjev je možno izračunati stresno moč.

$$\sigma_{0\,SD}=\arcsin\sqrt{\frac{F_{SD}\cdot F_{PR}}{F_{PD}}} \quad = \arcsin(0{,}31\ \cdot\ 0{,}25\ /0{,}32)^{-1/2}= 32,\ 76\ ^{0}\mathrm{S}$$

Na podlagi pridobljenih mnenj javnih uslužbencev in raziskovalcev stresna moč za vsakdanje življenje znaša 32,76 ^{0}S, kar lahko ovrednotimo kot srednje močno stopnjo (s tem sta ovrženi prvi dve hipotezi in potrjena tretja). V primeru, da bi v tej raziskavi dobili kot izid stresno moč nad 50 ^{0} S ali celo 60 ^{0}S (višja ali celo visoka stopnja stresne moči), bi lahko domnevali, da ima naša družba katastrofalne probleme. Zakaj? Glede na dejstvo, da so bili pretežno zajeti izobraženi ljudje z najmanj univerzitetno diplomo (mnogo respondentov je imelo celo magisterij in/ali doktorat), s stalno zaposlitvijo, rednimi dohodki in urejenimi družinskimi razmerami, bi lahko trdili, da so ti ljudje v primerjavi z delovno silo v proizvodnji, bolnišnicah ipd. dokaj dobro preskrbljeni. Pričakovan izid v bistvu kaže na hujše težave v vsakdanjem življenju, ki so pretežno službene narave (še zlasti socialni in storilnostni negativni stresni dejavniki so sorazmerno močni), saj domače okolje prinaša mnogo manj negativnih stresnih situacij! Skratka, smiselno je še izračunavanje stresne moči znotraj posameznih kategorij dejavnikov (prikazan bo zgolj en primer izračuna stresne moči za pozornostne fizikalne dejavnike in predloge. Ostali izračuni za druge dejavnike sledijo istemu principu. Sicer so že vse vrednosti izračunane oziroma pripravljene v Excelu).

PPE (pozornostne fizikalne enote):

$$\rho_{PPD}=\frac{f_{PPD}}{N_0}=\frac{25}{200}=0.13$$

Gostota mnenj za PPD znaša 0,13 mnenj na osebo.

$$\rho_{PSD}=\frac{f_{PSD}}{N_0}=\frac{17}{200}=0.09$$

Gostota mnenj za PSD znaša 0,09 mnenj na osebo.

$$\rho_{PPR}=\frac{f_{PPR}}{N_0}=\frac{9}{200}=0.05$$

Gostota mnenja za PPR znaša 0,05 mnenj na osebo.

$$K_{PPD}=\frac{(f_0-f_{PPD})}{(f_r-f_{rPPD})}=\frac{506}{419}=1.21$$

Kompleksnost mnenj za PPD znaša 1,21.

$$K_{PSD}=\frac{(f_0-f_{PSD})}{(f_r-f_{rPSD})}=\frac{526}{467}=1.13$$

Kompleksnost mnenj za PSD znaša 1,13.

$$K_{PPR}=\frac{(f_0-f_{PPR})}{(f_r-f_{rPPR})}=\frac{467}{386}=1.13$$

Kompleksnost mnenj za PPR znaša 1,13.

$$F_{PPD}=\frac{(K_{PPD}\cdot\rho_{PPD})}{(K_t\cdot\rho_t)}=\frac{(1.21\cdot0.13)}{(1\cdot10)}=0.02$$

Realni faktor za PPD znaša 0,02.

$$F_{PSD}=\frac{(K_{PSD}\cdot\rho_{PSD})}{(K_t\cdot\rho_t)}=\frac{(1.13\cdot0.09)}{(1\cdot10)}=0.01$$

Realni faktor za PSD znaša 0,01.

$$F_{PPR}=\frac{(K_{PPR}\cdot\rho_{PPR})}{(K_t\cdot\rho_t)}=\frac{(1.13\cdot0.05)}{(1\cdot10)}=0.006$$

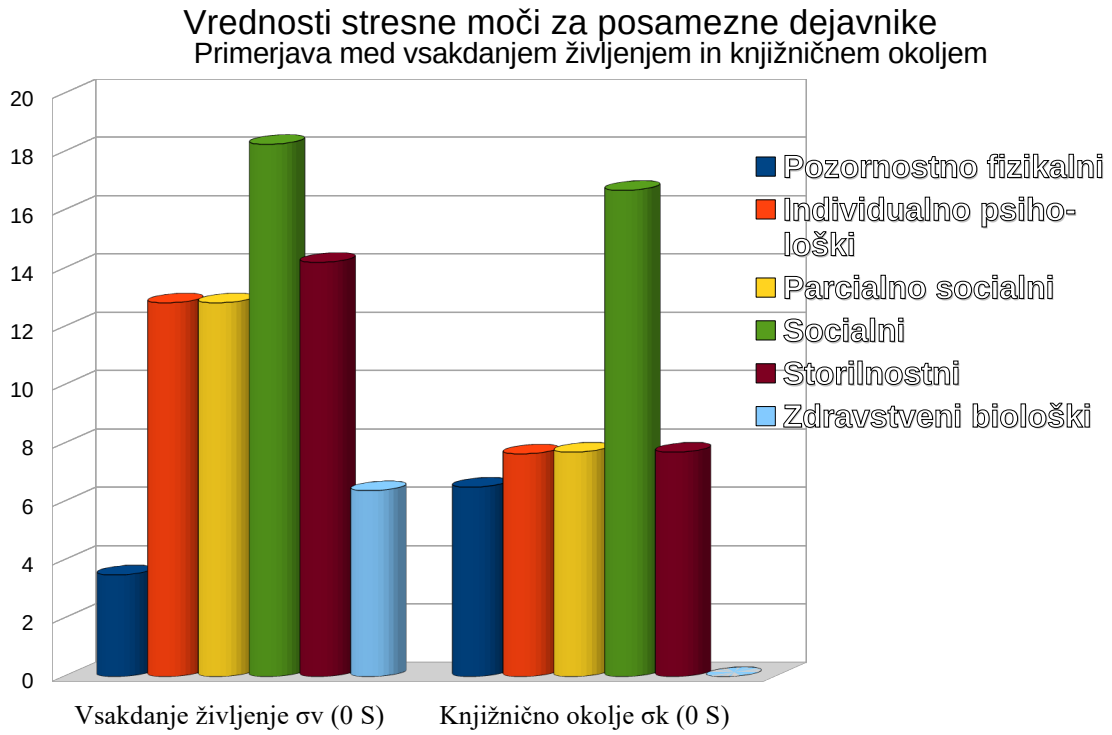
Realni faktor za PPR znaša 0,006. V nadaljevanju se izračuna stresna moč pozornostne fizikalne enote.

$$\sigma_{0\,PSD}=\arcsin\sqrt{\frac{F_{AtSF}\cdot F_{PPR}}{F_{PPF}}} = \arcsin(0{,}01 \bullet 0{,}006/0{,}02)^{-1/2} = 3{,}49\ ^0\mathrm{S}$$

Stresna moč za pozornostne fizikalne negativne stresne dejavnike je nizka, kar pomeni, da tovrstni dejavniki po mnenju javnih uslužbencev in raziskovalcev ne povzročajo hujših problemov v vsakdanjem življenju, tako v domačem kot tudi v službenem okolju. Respondenti so se morda globlje osredotočili na socialne in storilnostne moteče dejavnike, zato so morda nekoliko zanemarili ali spregledali pozornostne fizikalne negativne stresne dejavnike.
Ostale vrednosti stresne moči za druge dejavnike, vključno z zgoraj izračunano, bodo predstavljene v preglednici in stolpčnem diagramu.

4.5.2.2.6.5 Preglednica 135: Vrednosti stresne moči za posamezne dejavnike

Dejavniki	Vsakdanje življenje σ_v (^{0}S)	Knjižnično okolje σ_k (^{0}S)
Pozornostno fizikalni	3,49	6,5
Individualno psihološki	12,82	7,64
Parcialno socialni	12,82	7,7
Socialni	18,26	16,68
Storilnostni	14,21	7,7
Zdravstveni biološki	6,38	0
Celota	32,76	22,71



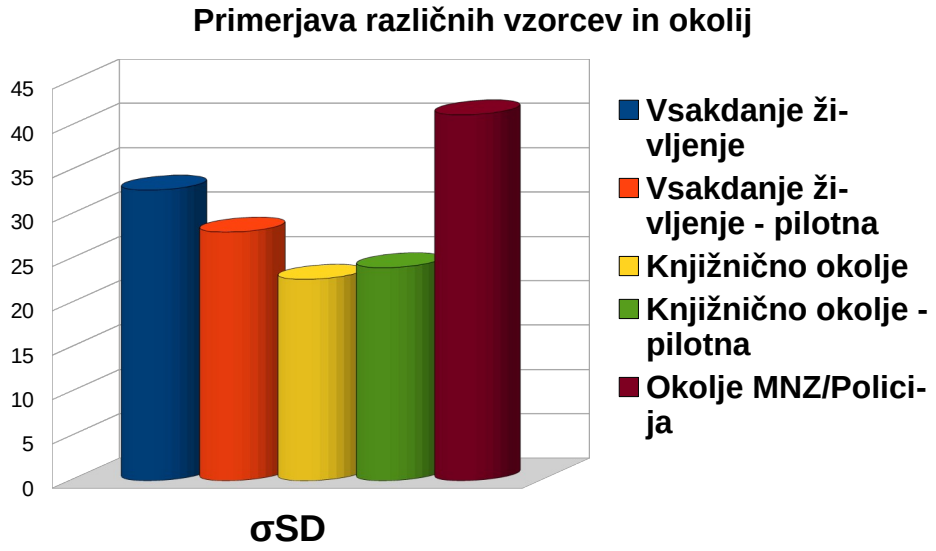
4.5.2.2.6.6 Slika 224: Stresna moč za posamezne dejavnike

Preglednica 135 in slika 224 prikazujeta stresno moč za posamezne dejavnike tako za raziskavo o stresu v vsakdanjem življenju kot tudi za knjižnično okolje. Na podlagi mnenj javnih uslužbencev in raziskovalcev izidi kažejo na močno izpostavljenost stresne moči (glej levi del slike 224) socialnih, storilnostnih, parcialno socialnih in individualno psiholoških dejavnikov, medtem ko so zdravstveni biološki in še zlasti pozornostno fizikalni dejavniki manj izraziti. Ob teh izidih je potrebno poudariti, da obstaja močna povezanost med individualnimi psihološkimi in parcialno socialnimi dejavniki (stresna moč je bila pri obeh kategorijah 12,82 ^{0}S). Študentje, ki so podali mnenja za knjižnično okolje, so bili prav tako mnenja, da so najbolj moteči socialni dejavniki. Nekoliko bolj so se osredotočili na pozornostne fizikalne dejavnike, medtem ko dejavnikov, ki ogrožajo zdravje, niso zaznali. Prav tako velja izpostaviti močno povezavo med negativnimi

individualno psihološkimi (σIPSD = 7,64 ^{0}S) in parcialno psihološkimi (σPSSD = 7,70 ^{0}S) dejavniki. V isto skupino z ozirom na stresno moč spadajo tudi storilnostni dejavniki (σStSD = 7,70 ^{0}S). Glede na nizko stresno moč knjižničnega okolja bi lahko knjižnice označili kot družbene oaze miru in sožitja, medtem ko je vsakdanje življenje mnogo bolj kompleksno in družbeno segmentirano. V družbah obstajajo različni sloji ljudi, ki živijo v različnih pogojih in imajo na voljo manj ali več sredstev, živijo urejeno ali manj urejeno življenje, imajo svetlo ali manj svetlo vizijo za prihodnost itd. V raziskavi o stresu v vsakdanjem življenju so bili pretežno zajeti višji srednji sloji z vidika denarnih sredstev ali najvišji družbeni sloj z vidika intelektualnega kapitala. Izidi glede na statistično množico kažejo, da živijo pretežno urejeno družinsko življenje, se ukvarjajo z različnimi hobiji, vzgajajo otroke itd. V primeru, da bi iz teh 200 ljudi modelirali posameznika, bi lahko trdili, da domače oziroma družinsko okolje ni zelo stresno, ampak prej harmonično. Drugo sliko pa dobimo, ko analiziramo tehtne odgovore, ki poročajo o njihovem službenem okolju. Raziskava je pokazala, da bi si najvišje vodstvo moralo prizadevati, da odpravijo vsaj nekaj teh motečih dejavnikov na delovnih mestih, kot so npr. komunikacija z vodjem, izbira kompetentnih vodij z visoko stopnjo empatije do svojih sodelavcev, poenostavitev določenih delovnih postopkov (postopoma in permanentno, od primera do primera, ne ozirajoč se na menjavo političnega vodstva), postavitev daljših rokov za izvedbo določenih nalog (če je mogoče), resno razmislek o delu na domu (kjer je to možno), preprečevanje oziroma onemogočanje mobinga na delovnih mestih, zmanjšanje političnih vplivov znotraj javne uprave in raziskovalnih inštitutov, skrbno preučiti porazdelitev delovnih nalog itd. Skratka, ustvariti bolj harmonično službeno okolje, kar je znotraj javne uprave in raziskovalnih inštitutov precej lažje uresničljivo kot v proizvodnjah stekla, barv, rud, kovin itd. Zelo verjetno je, da bi naši javni uslužbenci in raziskovalci bili še dodatno motivirani in pokazali še boljše delovne/intelektualne izide. Zavedati se je treba, da brez tega sloja pade stabilnost (pravilno delovanje, verodostojnost, svetovanje/vzgajanje ljudi, posredovanje znanja itd.) in prihodnost (npr. patenti, inovacije, izumi) družbenega sistema!

4.5.2.2.6.7 Preglednica 136: Primerjava različnih vzorcev

	Vsakdanje življenje	Vsakdanje življenje - pilotna	Knjižnično okolje	Knjižnično okolje - pilotna	Okolje MNZ/Policija
σ_{SD}	32,76	28,03	22,71	24,02	41,25



4.5.2.2.6.8 Slika 225: Primerjava različnih vzorcev in okolij

Preglednica 136 in slika 225 prikazujeta primerjavo med dvema pravima in pilotnima raziskavama (vsakdanje življenje in knjižnično okolje) ter raziskavo o stresni moči (σSD) na MNZ/policiji (pri tej raziskavi je sodelovalo 31 respondentov, od tega zgolj devet policistov). Raziskava o stresni moči v vsakdanjem življenju nam je dala kot izid 32,76 ^{0}S, medtem ko je bil izid stresne moči pri pilotnem vzorcu 10 ljudi enak 28,03 ^{0}S. Ob primerjavi prave raziskave s pilotno za knjižnično okolje je bilo možno ugotoviti, da dobimo v tem primeru od 10 ljudi skoraj enake informacije kot od 200 ljudi. Ta izid pa ne velja za stresno moč v vsakdanjem življenju, saj so bili odgovori javnih uslužbencev in raziskovalcev preveč raznovrstni. Ob preučevanju 100 respondentov je bilo prav tako mogoče ugotoviti, da od teh še zdaleč ne dobimo enakih informacij kot od 200! Okrnjena raziskava o stresni moči znotraj MNZ/policije je bila izvedena leta 2012/2013. Na intranetni anketni vprašalnik se je odzvalo 31 ljudi. Od tega je 27 javnih uslužbencev v celoti izpolnilo anketni vprašalnik, medtem ko so ga štirje javni uslužbenci izpolnili zgolj delno. Na ta intranetni anketni vprašalnik se je odzvalo tudi devet policistov z višjimi rangi (npr. policijski svetnik, vodja okoliša, glavni inšpektor). Izračun stresne moči je bil precej višji od doslej obravnavanih raziskav, saj je znašal kar 41,25 ^{0}S! Ta izid lahko še vedno uvrstimo v zgornji razred srednje stopnje stresne moči. Ob tem je treba pripomniti, da je bil vzorec premajhen, zato ni bilo povratnih informacij za pozornostne fizikalne dejavnike. Prav tako ni bilo povratnih informacij za zdravstvene biološke

dejavnike. Občutno so prevladovali socialni in storilnostni negativni stresni dejavniki, ki so nekoliko spominjali na že omenjene konfliktne situacije z vodstvenimi kadri in slabo razporeditev delovnih nalog. Veljalo bi izvesti raziskavo samo znotraj policijskega okolja, kjer ne bi zajeli zgolj mnenj že omenjenih policijskih predstavnikov, ampak še zlasti policistov iz operative (npr. policisti specialci, prometni policisti, policisti z osrednjih komunikacijskih centrov, mladi policisti, ki izvajajo svoje delo tudi ponoči), nato pa še druge strokovne izvajalce (npr. kriminaliste, ki se ukvarjajo s hudimi nasilnimi kaznivimi dejanji, forenzične strokovnjake, kriminaliste, ki se ukvarjajo z gospodarsko kriminaliteto). V primeru, da bi bil izid stresne moči nad 60 ^{0}S, bi to lahko bil nekakšen oranžni alarm za najvišje vodstvo policije. Predvidevamo lahko, da bi bile težave izrazite predvsem na medčloveški (pretirano avtokratsko vodenje, mobing), organizacijski/tehnološki (neustrezna porazdelitev delovnih nalog, zastarela informacijska oprema), storilnostni (npr. zahtevno delo z vinjenimi osebami ponoči, prihod na kraj prometne nesreče, še zlasti v nočni izmeni) in zdravstveni ravni (npr. hujše poškodbe, psihične travme zaradi preteklih dogodkov).

4.5.2.2.7 Zaključek o raziskavi

Družbeni hierarhični asociativni sistemi v civiliziranih družbah so hierarhično in povezovalno zgrajeni. Znotraj teh hierarhij se poleg obveznosti in pravic porazdelijo tudi potrebe. Bolj kot so hierarhije toge, več energije tako posamezniki kot tudi družbeni sistemi izgubijo (npr. v obliki kilokalorij – v ergonomiji to tudi merijo, v enotah bioenergije, s posledicami slabega počutja, napetosti, nesproščenosti, izgube denarnih sredstev). Negativni stres (poleg kriminalitete, nasilja, čustvene kuge in drugih anomalij) večinoma pomeni tako za posameznika kot tudi za družbene sisteme izgubo omenjenih energij, čeprav imajo nekateri sorazmerno redki izbranci (npr. vodilni člani kriminalnih združb, avtokratski voditelji, prekomerno egocentrični ljudje) od tega praviloma velike koristi. Dodatni negativni stres, ki se ob navedenih anomalijah sprosti, ne izgine, ampak se na daljši časovni skali eksponentno krepi. Posamezniki kot tudi družbeni hierarhični sistemi imajo sposobnost, da na določeni stopnji pretvorijo negativni stres v pozitivno energijo, vendar obstajajo določene omejitve (npr. sama hierarhična zgradba, dvorezna pravila, ki so po eni strani zaradi varnosti nujno potrebna, vendar pa po drugi strani onemogočajo implementacijo dobrih rešitev). Bolj kot negativni stres prerašča v prekomerni negativni stres, težja je pretvorba v pozitivno energijo, saj težave postajajo kronične, ker se kot negativni program vgradijo v miselnost posameznikov in hierarhičnih zgradb družbenih sistemov. Skratka, potrebno je nenehno spremljanje in merjenje distresnih dejavnikov (še zlasti v okoljih, kjer lahko pričakujemo velika

negativna stresna žarišča) ter izvajanje ustreznih ukrepov v obliki raznovrstnih izboljšav/inovacij, ki so lahko naslednje:

a. Organizacijske pravne izboljšave/inovacije (npr. bolj smiselni in racionalni organizacijski predpisi, geografske lokacijske izboljšave, boljša prostorska ureditev po oddelkih, boljše upravljanje s kadri),

b. Informacijske komunikacijske izboljšave/inovacije (npr. hitrejši in bolj učinkoviti komunikacijski kanali, večja učinkovitost pri izkoristku kolektivne inteligence s pomočjo upravljanja z znanjem, razvijanje pozitivnih in ustvarjalnih socialnih omrežij znotraj delovnih organizacij),

c. Tehnološke izboljšave/inovacije (npr. kakovostna, sodobna in cenovno ugodnejša informacijska tehnologija, razvijanje koristnih aplikacij/aplikacijskih sistemov tako za zaposlene kot tudi za zunanje uporabnike, učinkovitejši stroji, naprave),

d. Poslovne izboljšave/inovacije (npr. učinkovito usposabljanje in izobraževanje poslovnih ter drugih uporabnikov, zniževanje stroškov poslovanja, razvojna usmeritev delovne organizacije pri poslovanju, boljši poslovni učinki),

e. Izboljšave/inovacije glede načrtovanja (npr. veliki, srednji in majhni projekti: večjo učinkovitost dobimo pri majhnih in srednje velikih projektih),

f. Izboljšave/inovacije glede sodelovanja z zunanjim okoljem (npr. bolj učinkovito medresorsko sodelovanje, samo nujno potrebni zunanji izvajalci, ki bi se lahko vključili v proces dela zaradi boljše kakovosti in nižje cene dela, preprečevanje in zatiranje socialnega inženiringa ter računalniške kriminalitete).

Prav izboljšave/inovacije lahko pomenijo nekakšno transformatorsko orodje, ki nam ob pravem času pomaga pretvoriti negativno energijo v pozitivno!

Izjemno zanimivo bi bilo preučevati tudi druga družbena okolja, kot so zdravstvo, policija, proizvodnja itd., znotraj katerih bi lahko odkrivali številna negativna stresna žarišča. Prav zaradi tega bi bila predstavljena metoda izračunavanja stresne moči v različnih družbenih okoljih na domači in mednarodni ravni zelo informativna in morda celo zelo potrebna. Kot nadgradnjo prikazanega bi še predstavili oceno porabe energije (z enoto Kcal) zaradi negativnih stresnih dejavnikov v knjižnicah in vsakdanjem življenju, ki izhaja na osnovi modela nagiba oziroma metode izračunavanja stresne moči. Prav določevanje in/ali ocenjevanje porabe energije v različnih sistemih naše resničnosti (npr. posameznik, družba, narava, vesolje) je eno od pomembnih znanstvenih zanimanj hierarhologije s hierarhografijo.

4.5.3 Poraba energije in izkoristek na osnovi stresnih stopinj

Preden bo predstavljen izračun za oceno porabe energije in izkoristka, je smiselno najprej navesti nekaj osnovnih podatkov o potrebi po energiji in njenih virih.

Človek potrebuje energijo predvsem za ohranjanje sorazmerno konstantne telesne temperature, izvajanje telesnih funkcij (npr. gibanje, prebava, delovanje organov), rast (npr. v otroškem in mladostniškem obdobju), obnovo (npr. koža, lasje, nohti) ter izmenjavo snovi (npr. dihanje). Energijo pridobiva predvsem s prehrano in tekočino (npr. ogljikovi hidrati, maščobe, voda) ter s sončno svetlobo (npr. vitamin D).

Potreba po energiji se lahko določa na naslednje načine:

a. Osnovna potreba: v ležečem položaju za vzdrževanje telesne temperature znaša približno 24 kcal na dan.

b. Potreba glede na aktivnosti: vključuje ležanje, sedenje, fizično in intelektualno delo ter šport.

Pri potrebi po energiji in njeni porabi obstajajo razlike med spoloma, saj imajo ženske zaradi praviloma manjše telesne zgradbe (npr. telesna višina, telesna teža, mišična masa) nekoliko nižjo porabo energije. Zaradi tega bodo pri ocenjevanju porabe energije in izkoristka uporabljene sorazmerne povprečne vrednosti, ki so določene kot:

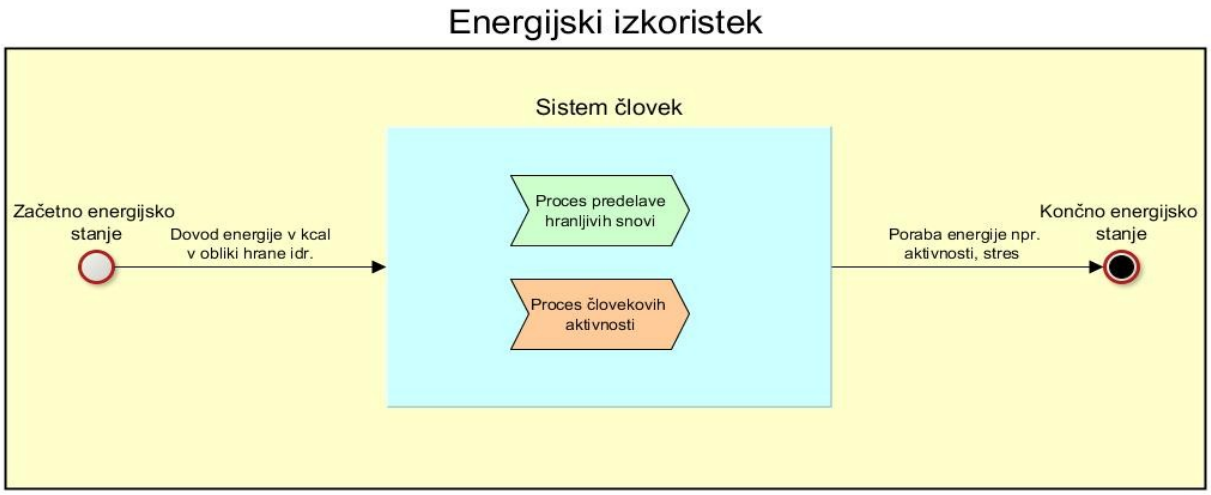
a. V mirujočem stanju: približno 1832 kcal.

b. V sedečem položaju: približno 2213 kcal.

c. Pri težkih telesnih aktivnostih: približno 3800 kcal.

Na podlagi teh vrednosti bo zaradi poenostavitve pri ocenjevanju porabe in izkoristka energije določena referenčna vrednost 2500 kcal. Enaka vrednost bo upoštevana tudi za vnos energije, s čimer bo sistemski vhod in izhod znašal 2500 kcal.

V tem okviru bo človek obravnavan kot sistem, ki proizvaja in porablja energijo zaradi dveh ključnih procesov: predelave hranilnih snovi ter izvajanja aktivnosti, vključno z vplivom negativnih stresnih dejavnikov.



4.5.3.1 Slika 226: Sistemski model človeka glede energijskega izkoristka

Slika 226 prikazuje sistemski model človeka z vidika energijskega izkoristka. Na levi strani slike je prikazan energijski vnos v obliki hranilnih snovi, izražen v kilokalorijah (kcal). V sredini slike sta prikazana dva procesa: predelava hranilnih snovi in izvajanje človekovih aktivnosti. Pri teh aktivnostih se človek sooča z različnimi in številnimi negativnimi stresnimi dejavniki.

Ta zelo poenostavljen model bo služil kot osnova za matematični obrazec pri ocenjevanju porabe in izkoristka energije pri človeku. Pri tem bodo upoštevane tako vrednosti vnosa kot tudi porabe energije (2500 kcal), pri čemer bo upoštevan tudi vpliv stresnih dejavnikov (izmerjeni in maksimalni stresni nagib). Glede na dejstvo, da je bilo v raziskavo o stresu v vsakdanjem življenju vključenih 200 javnih uslužbencev in znanstvenikov, bo končna vrednost izhodne energije pomnožena s tem številom. Kot dodatno zanimivost bo prikazan tudi energijski izkoristek v knjižničnem okolju (študentje).

$$W_{EP} = \left(W_I - W_{PS} \cdot \frac{\sigma_i}{\sigma_m} \right)$$

$$W_{EP} = 2500\,Kcal - \left(2500\,Kcal \cdot \frac{32{,}76^0\,S}{90{,}00^0\,S} \right) = 1590\,Kcal$$

Legenda:

W_{EP} … efektivno porabljena energija v Kcal

W_I … Vhodna ali dovodna energija v Kcal

W_{PS} … Porabljena energija zaradi stresnega nagiba v Kcal

σ_i … Izmerjena oziroma izračunana stresna moč v stresnih stopinjah

σ_m … Maksimalna stresna moč v stresnih stopinjah določena kot 90 ^{0}S

Izračun je pokazal, da je bila efektivno porabljena energija na enega javnega uslužbenca zgolj na podlagi stresnega nagiba oziroma stresne moči 1590 kcal. Če bi za 200 javnih uslužbencev izračunali efektivno dnevno porabljeno energijo na podlagi stresne moči, bi dobili rezultat 318.000 kcal, kar (pogojno primerjano) približno ustreza ogrevanju 8000 litrov vode za 39,85 °C![81] Pod pogojem, da bi bila stresna moč 0 °S, bi kot rezultat dobili impresivnih 500.000 kcal efektivno dnevno porabljene energije, s čimer bi lahko ogreli skoraj 12.500 litrov vode za 39,5 °C. Navedene vrednosti nam še ne povedo, za koliko odstotkov je izkoristek efektivne dnevne energije pri človekovem delovanju zaradi stresne moči nižji. Zato bo v nadaljevanju prikazan še izračun izkoristka.

$$\eta_W = \frac{W_{EP}}{W_I} . 100\,\%$$

$$\eta_W = \frac{1590\,Kcal}{2500\,Kcal} . 100\,\% = 63{,}60\,\%$$

Efektivni dnevni izkoristek energije (ηW) je znašal le 63,60 %, kar pomeni, da je v našem primeru javni uslužbenec zaradi stresne moči izgubil 36,4 % energije. Kam ta energija potuje po končanih reakcijah v smeri fizične, psihične in socialne energije (če si dovolimo pogojno primerjavo), je zanimivo vprašanje, na katerega bi bilo smiselno vsaj poskusno odgovoriti. Preden to izvedemo, bomo – kot že napovedano – najprej izračunali izgubo in izkoristek efektivne energije zaradi stresne moči v knjižničnem okolju.

$$W_{EP} = (W_I - W_{PS} . \frac{\sigma_i}{\sigma_m})$$

$$W_{EP} = 2500\,Kcal - (2500\,Kcal . \frac{22{,}70^0\,S}{90{,}00^0\,S}) = 1869{,}4\,Kcal$$

Izračun je pokazal, da je bila efektivno porabljena energija na enega študenta zgolj na podlagi stresnega nagiba oziroma stresne moči v knjižničnem okolju 1869,4 kcal. Če bi za 200 študentov izračunali efektivno porabljeno energijo na podlagi stresne moči, bi dobili rezultat 373.880 kcal, kar (pogojno primerjano) približno ustreza ogrevanju 9200 litrov vode za 39,85 °C! Navedene vrednosti nam še ne povedo, za koliko odstotkov je izkoristek efektivne dnevne energije pri

81 Za ogrevanje 1000 litrov vode za 39,85 stopinj celzija potrebujemo 46,6 KWh ali 40068,79 Kcal. Podatek zasledil na URL: https://www.energie-lexikon.info/kilowattstunde.html (2020-01-25) RP – Energie Lexikon.

človekovem delovanju zaradi stresne moči nižji. Zato bo v nadaljevanju prikazan še izračun izkoristka.

$$\eta_W = \frac{W_{EP}}{W_I} . 100\,\%$$

$$\eta_W = \frac{1869{,}4\ Kcal}{2500\ Kcal} . 100\,\% = 74{,}78\,\%$$

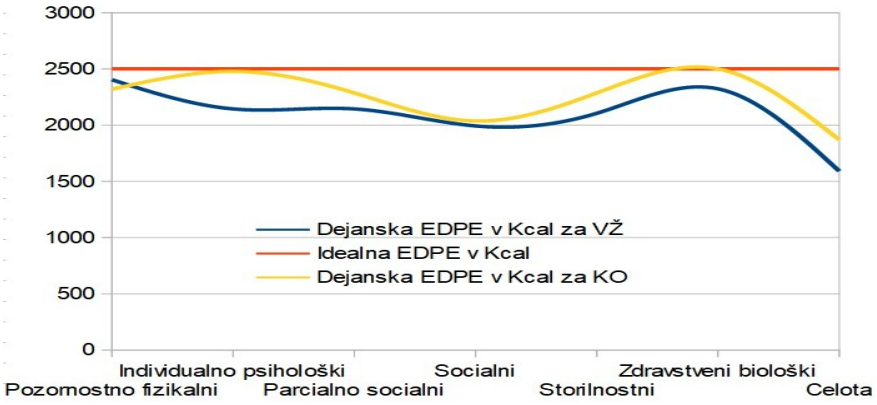
Efektivni dnevni izkoristek energije (ηW) je znašal 74,78 %, kar pomeni, da je študent v našem primeru zaradi stresne moči izgubil 25,22 % energije. Dobljena vrednost izgube efektivne dnevne energije je občutno nižja kot pri raziskavi o stresni moči v vsakdanjem življenju.[82] Naj v nadaljevanju za zanimivost izračunamo efektivno dnevno porabljeno energijo na podlagi stresne moči po posameznih kategorijah stresnih dejavnikov (pozornostni fizikalni, storilnostni, parcialno socialni, individualni psihološki, socialni in zdravstveno-biološki), tako za vsakdanje življenje kot tudi za knjižnično okolje.

V ta namen bo pripravljena preglednica s podatki oziroma rezultati, na podlagi katerih bo predstavljena krivulja porabe efektivne dnevne energije zaradi stresne moči posameznih kategorij. Poleg tega bo v grafu prikazana tudi idealna efektivna dnevna porabljena energija za posamezne kategorije stresnih dejavnikov, pri čemer bo kot izhodišče določena vrednost 2500 kcal.

82 Za okolje Ministrstva za notranje zadeve in policije bi znašal efektivni dnevni izkoristek energije zgolj 54,17 % ali 45,83 % izgube energije. Kot že omenjeno je bil vzorec premajhen in niso bili zajeti policisti, ki opravljajo psihično in fizično zahtevnejše delovne naloge.

4.5.3.2 Preglednica 137: Dejanska in idealna efektivna dnevna porabljena energija po posameznih kategorijah

Kategorije	Dejanska EDPE v Kcal za VŽ	Idealna EDPE v Kcal	Dejanska EDPE v Kcal za KO
Pozornostno fizikalni	2403,6	2500	2319,44
Individualno psihološki	2143,89	2500	2477,78
Parcialno socialni	2143,89	2500	2286,11
Socialni	1992,78	2500	2036,67
Storilnostni	2105,28	2500	2286,11
Zdravstveni biološki	2322,78	2500	2500
Celota	1590	2500	1869,4



4.5.3.3 Slika 227: Dnevna efektivna porabljena energija po kategorijah in celoti

Preglednica 137 prikazuje podatke o dnevno porabljeni efektivni energiji za posamezne kategorije stresne moči (v kcal) ter idealno porabljeni efektivni energiji na dan. Slika 227 pa predstavlja graf idealne dnevne porabe efektivne energije (rdeči horizontalni graf), ki znaša 2500 kcal, krivuljo efektivne dnevne porabe energije v vsakdanjem življenju (modri graf EDPE za VŽ) ter za knjižnično okolje (rumeni graf EDPE za KO).

Ugotovimo lahko, da so vrednosti efektivno porabljene energije po posameznih kategorijah dejavnikov za vsakdanje življenje večinoma nižje. Izjema je kategorija pozornostnih fizikalnih dejavnikov, kjer je poraba za vsakdanje življenje (2403,6 kcal) nekoliko višja kot za knjižnično okolje (2319,44 kcal). Najbolj izrazito izstopajo socialni dejavniki, kjer je poraba efektivne dnevne energije najnižja (1992,78 kcal za vsakdanje življenje in 2036,67 kcal za knjižnično okolje), kar lepo ponazarja odmik modre in rumene krivulje od rdečega grafa.

Iz tega lahko sklepamo, da so socialni dejavniki glavni vzrok za izgubo izkoristka energije, saj vplivajo na nastanek številnih drugih dejavnikov. Na primer, znanost kot družbena kategorija je razvila neonska svetila, ki lahko škodljivo vplivajo na vid, hierarhične strukture lahko povzročajo

konflikte med zaposlenimi in vodstvom, kar negativno vpliva na psihično počutje, lakomnost po dobičku pogosto vodi v delo v ekstremnih fizičnih in zdravju škodljivih razmerah, neracionalna razporeditev delovnih nalog pa povzroča nepotrebne konflikte in visoke stroške. Onesnaževanje okolja zaradi profitne logike dodatno prispeva k zdravstvenim težavam prebivalstva.

Če bi analizirali glavne povzročitelje negativnih stresnih dejavnikov, bi lahko ocenili, da je v kar 90 % primerov socialni dejavnik glavni sprožilec negativnega stresa. To pomeni, da človeštvo v pravno, socialno in tehnološko razvitih družbenih hierarhičnih sistemih zaradi socialnih dejavnikov izgubi največ energije. Smiselno bi bilo podrobneje preučiti vzročne in pogojne povezave med socialnimi dejavniki in nastankom stresa.

Ponovno se pojavlja vprašanje: kam gre ta izgubljena energija? Dejansko se ne izgubi, temveč se prerazporedi med smiselne in manj smiselne dejavnosti znotraj družbenih hierarhičnih sistemov. Ekstremna materialistična profitna logika povzroča pri večini populacije ogromno izgubo energije, medtem ko jo redki posamezniki pretvorijo v materialno in pozicijsko korist. Z drugimi besedami, ta energija se spreminja v maso – na primer v gradnjo okolju neprijaznih tovarn, neracionalno porazdelitev denarja znotraj družbenih sistemov itd. Čeprav ta masa v nadaljevanju prispeva k proizvodnji energije, so dolgoročne izgube energije jasno zaznavne v obliki revščine, onesnaženja okolja in vojn.

S tem smo vsaj delno odgovorili na vprašanje o izgubi energije pri posameznikih in družbah. Prav tako se odpira zanimiva raziskovalna priložnost za preučevanje pretvorbe energije v maso in obratno v okviru družbenih sistemov. To bi bil pomemben znanstveni izziv, ki bi ga lahko izvedle dobro organizirane raziskovalne skupine.

Izračun efektivne dnevne porabe energije temelji na vrednosti 2500 kcal, kar približno ustreza dejavnostim, ki se večinoma izvajajo v sedečem položaju. Pri tem niso bile natančneje upoštevane starost, telesna teža, višina in različna fizična opravila, ki se pojavljajo tako v delovnem kot tudi v domačem okolju javnih uslužbencev (npr. hitenje na sestanke, prevozi na delovno mesto in službene poti, laboratorijsko delo, testiranje aplikacij, pošiljanje dokumentov po klasični pošti, izvedba inventure, vrtnarjenje, gradnja hiše, športne in rekreativne dejavnosti).

Pomembno bi bilo še izračunati efektivno dnevno porabo energije in izkoristek za različna stanja, kot so mirovanje, srednje težke fizične dejavnosti in težke fizične dejavnosti. Ta stanja že vnaprej predpostavljajo različne vrednosti vnosa energije.

V nadaljevanju bomo predstavili izračun efektivne dnevne porabljene energije in izkoristka za primer težkih fizičnih dejavnosti. Predpostavimo osebo moškega spola, visoko 1,80 m, staro 40 let

in težko 75 kg.[83] Na podlagi dveh spletnih aplikacij smo za potrebo po energiji dobili vrednost 4132,73 Kcal (dovodna energija) in isto za porabo energije 4132,73 Kcal. Kot stresni nagib bo izbrana vrednost 80 ^{0} S (namenoma je določena izjemno visoka stresna moč).

$$W_{EP} = (W_I - W_{PS} \cdot \frac{\sigma_i}{\sigma_m})$$

$$W_{EP} = 4132{,}73\,Kcal - (4132{,}73\,Kcal \,.\, \frac{80{,}00^0\,S}{90{,}00^0\,S}) = 459{,}19\,Kcal$$

Kot izid smo dobili 459,19 Kcal efektivne porabljene energije na dan, kar je izjemno nizka vrednost. Izračun izkoristka nam bo to še bolj nazorno prikazal.

$$\eta_W = \frac{459{,}19\,Kcal}{4132{,}73\,Kcal} \,.\, 100\,\% = 11{,}11\,\%$$

Dnevni izkoristek energije z vidika obravnavanega posameznika na osnovi danih pogojev bi znašal zgolj 11,11 %, kar pomeni, da bi prišlo do 88,89 % izgube energije. Na podlagi tega ekstremnega pogoja za izvajanje izjemno težkih fizičnih opravil bi morala obravnavana oseba dovesti mnogo več energije v obliki hranljivih snovi. V vsakem primeru bi ta oseba potrebovala večkratne počitke, da bi preprečila popolno izgorelost. 88,89 % energije se je pretvorilo v maso, ki pa se nahaja zunaj tega posameznika (gradnja hiše, jarki za kanalizacijo, temelj itd.). Ta pretvorba v zunanjo maso je tudi povzročila izgubo telesne teže obravnavane osebe.

Tovrstne izjemno zahtevne dejavnosti lahko izjemno škodljivo vplivajo na človeka, saj bi stanje z 0 % ali celo negativnimi vrednostmi energijskega stanja lahko povzročilo popolno izgorelost in celo smrt tega posameznika. Energija je izjemno pomembna za preživetje vseh živih bitij na naši Zemlji, in s tem seveda tudi za človeka ter družbene hierarhične asociativne sisteme.

Podpoglavje o stresu je tako zaključeno. Nadaljujemo s podpoglavjem o psihičnih boleznih.

4.5.4 Mentalne bolezni

Po mednarodni statistični klasifikaciji bolezni in sorodnih zdravstvenih problemov (*angl.: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems ICD 10*) se psihične bolezni razvrščajo v naslednje skupine:[84]

83 Potreba in poraba po energiji za težke fizične dejavnosti je bila izračunana na osnovi dveh spletnih aplikacij, ki se nahajata na URL: https://www.kalorienbedarf.de/rechner/ in https://www.fitrechner.de/kalorienverbrauch/USC11050/Bauarbeiter%2C+schwere+Lasten+tragen (2020-02-02).

84 Aktualna spletna izdaja: https://www.dimdi.de/static/de/klassifikationen/icd/icd-10-who/kode-suche/htmlamtl2019/ (2020-02-08).

a. F00-F09 Organske, vključno s simptomatskimi duševnimi motnjami. V to skupino razvrščamo obolenja, kot so različne vrste Alzheimerjeve bolezni, demenca, Pickova bolezen, Parkinsonova bolezen, Creutzfeld-Jakobova bolezen, delirij, ki ni posledica uporabe psihotropnih snovi (npr. alkohol), organske halucinacije, razpoloženjske motnje, bipolarne motnje, katatonsko stanje, manično-depresivne motnje, anksioznost, čustvena labilnost, kognitivne motnje, mešani sindromi itd.

b. F10-F19 Duševne in vedenjske motnje, ki jih povzročajo psihotropne snovi. V to skupino se razvrščajo vsa psihična obolenja, ki so posledica vpliva psihotropnih snovi, kot so kokain, opij, alkohol, nikotin. Simptomi se kažejo v različnih pojavnih oblikah, kot so npr. slušni prividi, vizualni prividi, delirij, vedenjske motnje.

c. F20-F29 Shizofrenija, shizotipne osebnostne motnje, prividi. V to skupino spadajo predvsem različne pojavne oblike shizofrenije, kot so paranoidna shizofrenija, disorganizirana shizofrenija, katatonska shizofrenija, hebefrenija, netipična shizofrenija, druga oblika shizofrenije, nedoločena shizofrenija idr.

d. F30-F39 Afektivne motnje. Sem se razvrščajo raznovrstne oblike manij, bipolarnih motenj, razpoloženjskih motenj, depresivnih motenj idr.

e. F40-F48 Nevrotične, stresne in somatoformne motnje. V to skupino se razvrščajo različne oblike fobij, anksioznosti, obsesivnih-kompulzivnih motenj, slabe odpornosti proti stresnim dejavnikom, disociativne motnje, somatoformne motnje itd.

f. F50-F59 Vedenjske anomalije s fizičnimi motnjami in dejavniki. V to skupino razvrščamo motnje hranjenja, motnje spanja, spolne disfunkcije, mentalno retardacijo, psihoze v stanju nosečnosti, zlorabo pri uživanju stimulansev itd.

g. F60-F69 Osebnostne in vedenjske motnje. V to skupino so razvrščene motnje, kot so npr. borderline osebnostna motnja, paranoja, kleptomanija, zasvojenost z igrami, spolni odkloni (npr. pedofilija, sadizem, mazohizem), motnje osebnostne identitete (npr. transseksualnost, transvestizem).

h. F70-F79 Vpad inteligence oziroma inteligenčni primanjkljaj. V to skupino razvrščamo npr. blage intelektualne primanjkljaje, srednje in krepke.

i. F80-F89 Razvojne motnje. Ta skupina vsebuje motnje, kot so npr. motnje govora, avtizem, Aspergerjev sindrom, motnje gibanja.

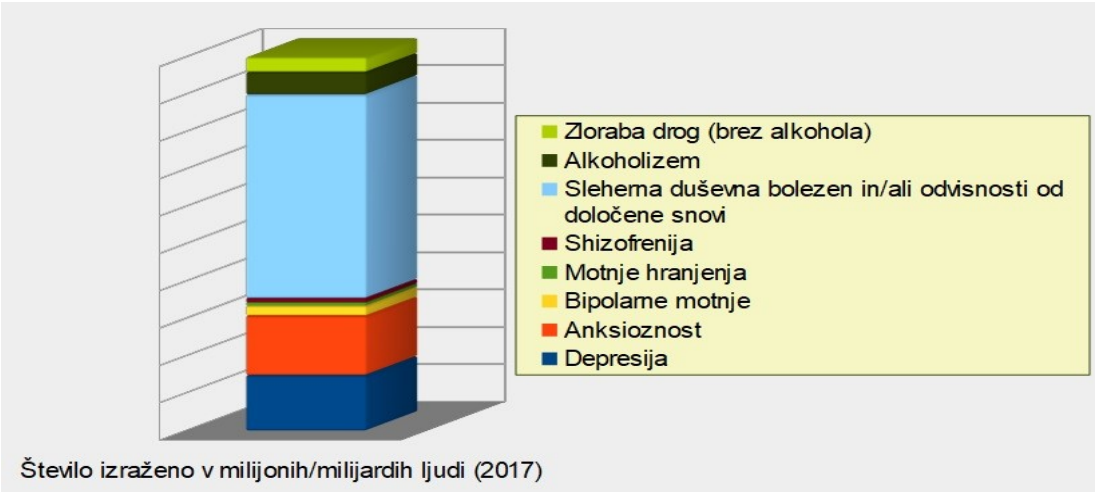
j. F90-F98 Vedenjske in čustvene motnje z začetkom v otroštvu in adolescenci. Ta skupina vsebuje motnje, kot so npr. hiperaktivnost, pozornostni primanjkljaj, čustvene motnje, slabo socialno funkcioniranje, tiki (npr. govorni tiki, motorični tiki), infantilnost.
k. F99 Nespecificirane duševne motnje. V to skupino spadajo sorazmerno neopredeljene motnje, kot so npr. organske psihične motnje, psihične motnje zaradi poškodbe ali obolenja možganov.
Na osnovi globalnih statističnih podatkov o mentalnih boleznih za leto 2017 bo sestavljena preglednica, ki vsebuje podatke o vrsti mentalne bolezni, številu prizadetih oseb in okvirni oceni hospitaliziranih ljudi (vrednosti v drugem stolpcu so bile deljene s številom pet, tako da so dobljene vrednosti zelo okvirne).[85]

Na osnovi vrednosti iz tretjega stolpca bo kasneje predstavljena ocena izpada efektivne porabe energije. Poudariti je treba, da bodo dobljeni izidi predstavljali predvsem grobe ocene!

85 Podatke o številu prizadetih oseb je bilo pridobljenih s pomočjo članka: Ritchie, H., Roser, M. (2020). "Mental Health". Dostop URL: https://ourworldindata.org/mental-health (2020-02-09).

4.5.4.1 Preglednica 138: Mentalne bolezni in število prizadetih oseb

Vrsta mentalne bolezni	Število izraženo v milijonih/milijardih ljudi (2017)	Okvirna ocena hospitaliziranih ljudi (2017)
Depresija	264000000	52800000
Anksioznost	284000000	56800000
Bipolarne motnje	46000000	9200000
Motnje hranjenja	16000000	3200000
Shizofrenija	20000000	4000000
Sleherna duševna bolezen in/ali odvisnosti od določene snovi	970000000	194000000
Alkoholizem	107000000	21400000
Zloraba drog (brez alkohola)	71000000	14200000
Vsota	1778000000	355600000



4.5.4.2 Slika 228: Stolpni diagram mentalno prizadetih oseb za leto 2017

Preglednica 138 prikazuje število mentalno prizadetih oseb in grobo oceno hospitaliziranih v psihiatričnih bolnišnicah, medtem ko slika 228 prikazuje stolpčni diagram števila mentalno prizadetih oseb glede na zlorabe drog (brez alkohola), alkoholizem, različne duševne bolezni, ki so lahko povezane s psihotropnimi snovmi, shizofrenijo, motnje hranjenja in bipolarne motnje. Največje število mentalno prizadetih oseb najdemo v tretji skupini (glej svetlomodri stolp), kjer gre za heterogene pojave duševnih bolezni, ki so lahko tudi pod vplivom različnih drog (npr. kokain, heroin, stimulansi) in mamil (npr. alkohol). Na splošno podatki kažejo na močno povezavo med psihičnimi težavami in psihotropnimi snovmi. Ugotovimo lahko, da sta depresija (264.000.000 ljudi) in anksioznost (284.000.000 ljudi) zelo pogosta predstavnika psihičnih bolezni v sorazmerno čisti obliki. Sledijo bipolarne motnje (46.000.000 ljudi), shizofrenija (20.000.000

ljudi) in motnje hranjenja (16.000.000 ljudi). Glede na sorazmerno natančno klasifikacijo mentalnih obolenj ti statistični podatki obravnavajo zgolj majhno množico mentalno prizadetih oseb. Poleg tega ne smemo pozabiti na dejstvo, da gre pogosto za hibridne pojave različnih mentalnih obolenj (npr. depresivni in anksiozni simptomi se lahko pojavijo pri shizofrenih, paranoidnih in drugih vrstah mentalnih bolezni). Na osnovi teh podatkov lahko ugotovimo, da gre za zelo visoke vrednosti, ki prikazujejo precej optimistično stanje, saj ti podatki ne vključujejo vseh neodkritih primerov. V resničnem scenariju bi bile vrednosti verjetno precej višje. Vzroki za nastanek mentalnih obolenj so številni, med njimi poškodbe možganov, bolezni možganov, nepravilnosti v krvnem obtoku, vpliv psihotropnih snovi in nižji tolerančni prag za stresne dejavnike. Najbolj pa, podobno kot pri negativnem stresu, izstopajo socialni dejavniki, ki so večinoma glavni vzrok za nastanek psihičnih obolenj. Na tem mestu bi bilo smiselno ponovno poudariti, da so družbeno-hierarhični asociativni sistemi glavni povzročitelji psihičnih obolenj. Ti sistemi so sorazmerno odgovorni za ogromno izgubo energije, saj so hospitalizirani posamezniki v psihiatričnih ustanovah, pragmatično gledano (ne ustvarjajo izdelkov, ne izvajajo koristnih storitev, povzročajo velike stroške), sorazmerno neproduktivni. Skratka, struktura družbeno-hierarhičnih asociativnih sistemov vsebuje številne sistemske napake. Z energijskega in stroškovnega vidika je ta sistem velik porabnik denarnih sredstev in različnih vrst energije (npr. toplotne, svetlobne, kinetične energije). Za podkrepitev te trditve bo podana tudi ocena izpada efektivno porabljene energije za obravnavano skupino ljudi z vidika ustvarjanja izdelkov in/ali izvajanja storitev. Kot predstavitvena vrednost energije v Kcal bo uporabljena vrednost iz primera za vsakdanje življenje, kjer je bila izračunana vrednost 1590 Kcal.

4.5.4.3 Preglednica 139: Ocena izpada efektivno porabljene energije za skupino hospitaliziranih oseb z mentalnimi težavami

Vrsta mentalne bolezni na osnovi majhnega seznama	*Hospitalizirane osebe na osnovi okvirne ocene*	*Izpad efektivne porabljene energije v enoto Kcal*	
Depresija	52800000	83952000000
Anksioznost	56800000	90312000000
Bipolarne motnje	9200000	14628000000
Motnje hranjenja	3200000	5088000000
Shizofrenija	4000000	6360000000
Sleherna duševna bolezen ...	194000000	308460000000
Alkoholizem	21400000	34026000000
Zloraba drog (brez alkohola)	14200000	22578000000
Vsota	355600000	565404000000

Preglednica 139 prikazuje oceno izpada efektivno porabljene energije za skupino hospitaliziranih

oseb z mentalnimi težavami. Omenjene osebe so s produktivnega vidika sorazmerno neproduktivne, saj praviloma ne izdelajo niti enega uporabnega izdelka za trg in niti ne izvajajo koristnih storitev za trg. Posamezne vrednosti števila hospitaliziranih oseb so se pomnožile z vrednostjo 1590 Kcal, ki predstavlja efektivno porabljeno energijo javnega uslužbenca v vsakdanjem življenju. Dobljeni izidi pomenijo sorazmerni izpad efektivno porabljene energije, ob predpostavki, da te hospitalizirane osebe zgolj jemljejo zdravila, počivajo in se hranijo. Pomembno je opozoriti na seštevek posameznih energijskih vrednosti. Kot rezultat lahko vidimo izjemno visoko vrednost 565.404.000.000 Kcal oziroma 565.404 Gcal izgubljene svetovne energije v družbenih hierarhičnih asociativnih sistemih. To je primerljivo z vrednostjo, ki jo proizvajajo jedrske elektrarne, saj te lahko proizvedejo 50 Gcal/h toplotne energije. Dobljena vrednost 565.404 Gcal toplotne energije (kar je pogojna primerjava) bi lahko ustrezala proizvodnji toplotne energije plavajoče jedrske elektrarne, dolge 144 m in široke 30 m, z nosilnostjo 21.500 ton, ki bi to količino energije proizvedla v obdobju približno enega leta, 106 dni in 4 ur.

Kot že omenjeno, so vzroki in pogoji za nastanek mentalnih obolenj številni. Potrebno bi bilo nekoliko podrobneje preučiti negativne socialne stresne dejavnike. V raziskavi o stresni moči v vsakdanjem življenju in knjižničnem okolju smo dobili obsežen seznam negativnih socialnih stresnih dejavnikov. Nekateri od teh, še posebej kadar so zelo močni in intenzivni, bi lahko bili spodbujevalci mentalnih oziroma, v ožjem smislu, psihičnih obolenj. V ta okvir bi lahko prišteli kriminaliteto različnih vrst (npr. mobing, gospodarska kriminaliteta, organizirana kriminaliteta s preprodajo drog, kršenje človekovih pravic, vojne), fizično in psihično nasilje, diskriminacijo na podlagi narodnosti, rase, statusa, verske izpovedi, mišljenja, spolne usmerjenosti in spola, šikaniranje, spletke, hude konflikte v službenem in domačem okolju, socialno izoliranost ali izključenost, revščino, pomanjkanje denarnih sredstev za dostojno življenje, krivice v delovnem okolju glede napredovanja in opravljanja nalog itd. Seznam socialnih negativnih dražljajev je lahko skorajda neskončno dolg. Ob tem ne smemo spregledati pomembnega dejavnika, ki je lahko posledica negativnega socialnega stresa. To sta še zlasti fizična in psihična utrujenost, ki sta lahko posledica življenjskega sloga, parcialnih socialnih in socialnih dejavnikov (npr. prevelike zahteve, prekomerna odgovornost, neizprosna tekmovalnost), okoljskih dejavnikov (npr. huda onesnaženost zraka, ki škodljivo vpliva na dihala, hude prometne konice, gneča), organskih motenj oziroma bolezni (npr. anemija, spalna apneja, disfunkcija ščitnice, sladkorna bolezen) in mentalnih motenj oziroma obolenj (npr. depresija, anksioznost). Smiselno je, da si nekoliko podrobneje ogledamo navedene skupine, ki povzročajo nenehno utrujenost in v določenih primerih celo fizično in psihično izgorelost.

a. Življenjski slog: ta lahko močno vpliva tako na fizično kot tudi na psihično utrujenost. Kot primer lahko navedemo zakonska partnerja, ki imata tri otroke in sta oba zaposlena. Pogosto jim primanjkuje denarnih sredstev za različne gospodinjske dejavnosti. Zakonca sta torej prisiljena poleg službenih in družinskih obveznosti opravljati še druge dejavnosti (npr. obrtniško dejavnost), ki jima prinašajo dodatne denarne prihodke. Tako delata osem ur v službi in še šest do sedem ur doma. Poleg tega imata številne družinske obveznosti, saj morata poskrbeti za šoloobvezne otroke. Zgodi se lahko, da oba zakonca začnejo uživati različne stimulanse, da lažje preneseta hude fizične in psihične pritiske. Problem pa nastane, ko stimulansi sicer začasno premagajo hudo utrujenost, vendar se začnejo pojavljati težave s spanjem. Takrat oba zakonca začneta uživati tudi uspavala (npr. uspavalne tablete). Več kot očitno je, da takšen življenjski slog lahko vodi v prekomerni stres, ki škoduje tako telesnemu kot tudi mentalnemu zdravju ter povzroča celo popolno fizično in psihično izgorevanje. Tovrstni primeri niso redki. Nekatere raziskave o zdravstvenem menedžmentu so celo pokazale, da vsaj 50 % delovno aktivnih ljudi ocenjuje, da obstaja visoko tveganje za popolno fizično in psihično izgorevanje.[86] Okvirno opisan življenjski slog lahko povzroča hude mentalne težave v različnih pojavnih oblikah, kot so depresija, anksioznost, paranoidnost, bipolarne motnje, motnje hranjenja in spanja, fobije, nasilnost, suicidnost itd. Življenjski slog posameznika, pa tudi manjših ali večjih skupin ljudi, je lahko pod vplivom parcialnih socialnih in socialnih dejavnikov, ki v bistvu narekujejo dejavnosti in odločitve številnih ljudi. Po eni strani so to merila, ki jih oblikujejo posamezniki pod vplivom lastnih potreb in zahtev (npr. nakup dragega avtomobila, ki naj bi pomenil statusni simbol, želja po tem, da bi bili čim bolj ugledni in spoštovani), po drugi strani pa zahteve družbenega okolja preko različnih norm (npr. vrednote, zakoni) oblikujejo vedenjske in odločitvene vzorce ljudi (npr. potrebno je proizvesti čim več izdelkov in/ali izvajati storitve, potrebno je plačevati davke).

b. Parcialni socialni in socialni dejavniki: ti so tesno povezani z življenjskim slogom, čustvi in družbenimi normami. Poleg že omenjenih dejavnikov lahko izpostavimo časovno stisko pri opravljanju službenih in drugih vsakodnevnih nalog, čustveni stres, dolge vožnje od doma do delovnega mesta in nazaj (kar je storilnostni stresni dejavnik, ki izhaja iz socialnih stresnih dejavnikov), hude prometne konice, neustrezno organizacijsko klimo na delovnem mestu (npr. šikaniranje, mobing, neprimerno zalezovanje), konflikte s sodelavci, vodstvom in partnerjem, prekomerno število delovnih nalog v strogo omejenem časovnem okviru, klientelizem na delovnem mestu (npr. vodja daje prednost drugemu zaposlenemu), visoke stroške v zvezi z gospodinjstvom itd. Gre za vrsto nujnih pogojev, ki so ključni za preživetje ljudi. Če so določene

86 Matusiewicz, D., Kardys, C., & Nürnberg, V. (2020). *Betriebliches Gesundheitsmanagement*. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.

eksistenčne kategorije (npr. denarna donosnost, socialna pripadnost, bivanje) ogrožene in močno ter intenzivno pritiskajo na posameznika, je lahko psihično zdravje posameznika ogroženo do te mere, da se razvijejo psihične težave in kasneje celo bolezni, kot so depresija, anksioznost, motnje hranjenja, bipolarne motnje, manično-depresivna stanja, paranoja, odvisnost od različnih drog in mamil (npr. hudi odvisniki od trdih drog lahko razvijejo psihične simptome, ki so zelo podobni različnim oblikam shizofrenije itd.). Neugodni socialni dejavniki lahko celo pospešijo razvoj psihotičnih obolenj, kot so shizofrenija in hude borderline motnje. Za shizofrenijo različnih vrst in tudi borderline motnje so ugotovili, da so v pretežni meri gensko pogojene.[87] Podobno velja za nizek tolerančni prag ali slabo odpornost proti stresnim dejavnikom. Praviloma tudi za različne vrste epilepsij velja, da so gensko pogojene, in že dolgo je znano, da obstaja povezava med epileptičnimi napadi in psihozami.[88] Pri najčistejši obliki ali klasični paranoji lahko zanesljivo predpostavimo, da se razvijejo prav zaradi močnih in intenzivnih socialnih stresnih dejavnikov. Ljudje so lahko sicer bolj ali manj nagnjeni k paranoidnosti, vendar se pri večini ljudi ta psihična bolezen ne razvije, ampak ostaja zgolj pri občasnih simptomih. Ta oblika psihičnega obolenja je predvsem značilna za pravno, socialno in tehnološko razvite družbene hierarhične asociativne sisteme in se manj pogosto pojavlja v redko naseljenih regijah ter manj razvitih, bolj ali manj civilizacijsko izoliranih okoljih (npr. pigmejci v deževnem gozdu, prebivalci nekaterih polinezijskih otokov, različna afriška plemena). Negativni stresni socialni dejavniki, kot so npr. mobing, zalezovanje, šikaniranje, krivice, socialna izključenost, politično prepričanje, verska izpoved, so lahko močni indikatorji, ki lahko sprožijo to psihično bolezen. Lahko bi celo trdili, da je ta oblika psihoze še zlasti socialnega predznaka, kar pri mnogih drugih oblikah psihoz, kot je npr. shizofrenija, ne moremo trditi. Tako bi lahko paranojo poimenovali kot socialno psihozo. V mnogih primerih so tudi motnje hranjenja pogojene z visokimi družbenimi pričakovanji in priznanji (npr. pri bulimiji prizadeta oseba živi v strahu pred telesno debelostjo, saj bolniki nenehno razmišljajo o hrani in prekomerni teži, ki jo nato uravnavajo z bruhanjem in različnimi odvajali; pri anoreksiji gre za podoben strah, vendar z drugo tehniko boja proti telesni debelosti, ki jo dosežejo s pretiranim odklanjanjem hrane, kar lahko ogrozi njihovo življenje).

c. Okoljski dejavniki: za te lahko trdimo, da niso povezani z življenjskimi slogi posameznikov, temveč predvsem deloma z življenjskim slogom družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov.

87 Max-Planck Geselschaft. (2014). Einblicke in genetische Ursachen der Schizophrenie. Dostopno na URL: https://www.mpg.de/8316066/gene_schizophrenie (2020-02-16).
Volker Faust. (2007). Borderline-Persönlichkeitsstörung. Dostopno na URL: https://www.psychosoziale-gesundheit.net/pdf/faust1_borderline.pdf (2020-02-16).

88 Köhler G.K. (1993) Epilepsie und Psychose. In: Möller HJ., Przuntek H. (eds) *Therapie im Grenzgebiet von Psychiatrie und Neurologie*. Springer, Berlin, Heidelberg.
Dostopno na URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-78040-0_18 (2020-02-16).

Zelo močni spodbujevalci psihičnih težav so lahko vremenski dejavniki. Še zlasti v okoljih, kjer je premalo sončne svetlobe, so znanstveniki ugotovili, da lahko pomanjkanje sončne svetlobe spodbuja depresivna stanja ter povečuje verjetnost za nastanek samomorilnih nagnjenj in alkoholizma. Drugi močan okoljski dejavnik je povezan z življenjskim slogom tehnološko razvitejših družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov (mezokozmični vplivi), ki na podlagi tehnoloških izdelkov in kemičnih spojin močno onesnažujejo okolje in s tem ogrožajo zdravje ljudi ter življenjski obstoj številnih drugih živih bitij (npr. živali, rastline). Onesnaževanje okolja lahko vpliva na zdravje dihal, prebave in nastanek nevarnih znanih in neznanih virusov ter bakterij (mikrokozmični vplivi). To lahko nadalje škodljivo vpliva na fizično in mentalno zdravje ljudi. Pojavljajo se lahko prebavne motnje, neplodnost, prekomerni stres, depresija, anksioznost, bipolarne motnje, bolezni možganov itd. V nobenem primeru ne smemo spregledati škodljivih makrokozmičnih vplivov, ki se lahko okrepijo v povezavi s hudim onesnaževanjem okolja (npr. učinek tople grede lahko povzroči spremembo temperature ozračja, kar lahko smrtonosno vpliva tako na rastlinstvo in živalstvo kot tudi na ljudi). Prav tako se lahko spremenijo frekvence elektromagnetnih valovanj, kar lahko vpliva na fizično in mentalno zdravje (npr. glavoboli, vrtoglavica, migrena, depresija, anksioznost). Vse zgoraj navedene ter številni drugi mikrokozmični, mezokozmični in makrokozmični dejavniki lahko vplivajo na neprestano prekomerno utrujenost prebivalstva.

d. Organske motnje: te so lahko gensko pogojene in/ali povzročene zaradi vseh prej omenjenih dejavnikov. Prav te organske motnje lahko občutno prispevajo k stalni prekomerni utrujenosti ljudi.[89] Med te organske motnje, glede na pogostost, moč in intenzivnost, prištevamo anemijo, ki pomeni, da je posameznik slabokrven, saj ima premalo rdečih krvnih celic v krvi. To povzroči, da so določeni telesni organi premalo oskrbljeni s kisikom. Simptomi se kažejo v obliki glavobolov, vrtoglavice, nenehne utrujenosti, slabšega delovanja urogenitalnega sistema ter oslabele koncentracije pozornosti in mišljenja. V zdravstvu običajno poskušajo te organske motnje zdraviti z dodajanjem železovih ionov.

Slabše delovanje ščitnice je druga organska motnja, ki se sorazmerno pogosto pojavlja. Ščitnica ima predvsem nalogo proizvajati hormone, ki uravnavajo krvni obtok. S tem vpliva tudi na večjo stopnjo odpornosti proti negativnim stresnim dejavnikom. Simptomi so očitni v obliki povečane telesne teže in nenehnega občutka mraza. Zdravljenje običajno vključuje ustreznejšo prehrano in priporočila za spremembo življenjskega sloga prizadete osebe.

Diabetes ali sladkorna bolezen je posledica pomanjkanja insulina, ki ima glavno nalogo, da sladkor iz hrane prenese v celice, s čimer zagotovi oskrbo vitalnih telesnih organov z ustrezno količino

89 Wolf, S. (2015). *Gründe für anhaltende Müdigkeit*. [Frankfurt a. M.]: Vistano.

sladkorja. Glavni simptomi sladkorne bolezni vključujejo nenehno željo po sladki hrani, pogosto prekomerno utrujenost ter celo fizično in psihično izgorelost. Prekomerno utrujenost lahko povzroča tudi depresija, ki je lahko posledica različnih organskih motenj.
Spalna apneja je prav tako precej pogosta organska motnja, ki je običajno posledica močnega smrčanja med spanjem, kar lahko povzroči dihalne motnje. Te motnje so lahko izjemno nevarne, saj prizadeta oseba nenadoma ne more več dihati, kar lahko vodi do zadušitve in celo smrti. Kronično prizadete osebe običajno spremljajo v posebnih spalnih laboratorijih. Simptomi vključujejo glavobole, prekomerno utrujenost, znatno zmanjšano spolno poželenje, pozabljivost in pomanjkanje koncentracije.
Prekomerna nenehna utrujenost lahko pri ljudeh spodbuja različne oblike halucinacij, vključno s slušnimi, vidnimi, tipnimi in olfaktornimi.[90] Mnogokrat se zgodi, da so prizadete osebe v stanju med budnostjo in spanjem. Dovolj je lahko, da posameznik za sekundo zaspi in pri tem doživi vidno ali slušno halucinacijo. Dogovorjena resničnost, oblikovana preko različnih norm in informacijskih komunikacijskih omrežij, v bistvu ustvarja določene energijske valove, ki pa se lahko zaradi nenehne prekomerne utrujenosti spremenijo do te mere, da nastanejo energijski valovi, ki omogočajo raznovrstne halucinacije in s tem lahko spremenijo obstoječo energijsko platformo. Skratka, nenehna prekomerna utrujenost je še zlasti v tehnološko razvitejših družbenih hierarhičnih asociativnih sistemih svetovni problem, ki ga ne smemo podcenjevati. Z energijskega vidika to predvsem pomeni, da kljub tehnološki razvitosti primanjkuje ogromne količine energij različnih vrst (npr. bioenergija, toplotna energija). Nenehna prekomerna utrujenost prebivalstva je znak slabega energijskega izkoristka v družbenih hierarhičnih asociativnih sistemih. Nenehno prekomerno utrujenost je danes možno izmeriti z različnimi tehnološkimi pripomočki in metodami.[91]
Zdaj smo prispeli do točke, kjer bi se lahko spraševali, kateri močni in intenzivni negativni stresni dejavniki lahko povzročajo hude nevrotične in psihotične simptome. Za odgovor na zastavljeno vprašanje bomo izbrali določeno število ključnih, pogostih, močnih in intenzivnih negativnih stresnih dejavnikov, ki lahko povzročijo hude nevrotične in psihotične težave. Poleg tega bodo zbrani najbolj značilni simptomi za psihična obolenja, kot so depresija, anksioznost, borderline motnje, paranoja in shizofrenija. V naslednjem koraku bodo postavljene predpostavke glede negativnih stresnih dejavnikov, ki lahko sprožijo hude nevrotične in psihotične simptome. V

90 Schuster, N. (2018). Bilder und Stimmen im Kopf. V: *Pharmazeutische Zeitung : die Zeitschrift der deutschen Apotheker*, Ausg. 22. Dostopno na URL: https://www.pharmazeutische-zeitung.de/ausgabe-222018/bilder-und-stimmen-im-kopf/ (2020-02-23)
91 Amann-Jennson, G. W. (2018). Müdigkeit und Schlafneigung lassen sich messen. V: Einfach. Gesund. Schlafen : *das Online-Magazin für perfekten Schlaf*.

nadaljevanju tega raziskovanja bodo prikazane nekatere kavzalne in pogojne reakcije med prevladujočo miselno koncentracijo že obravnavanih skupin ljudi (skupina večine, anomalije, ekstremnega hierarhičnega kompleksa in napredka ter negativni stresni dejavniki). Razumljivo je, da bo prikazan le majhen del možnih reakcijskih scenarijev, saj so možne kombinacije, zlasti z vidika posameznika, skoraj neskončne.

1. Seznam negativnih stresnih dejavnikov lahko pridobimo na osnovi raziskav o stresni moči v vsakdanjem življenju. Nekateri negativni stresni dejavniki, ki povzročajo nenehno prekomerno utrujenost, so že bili omenjeni.

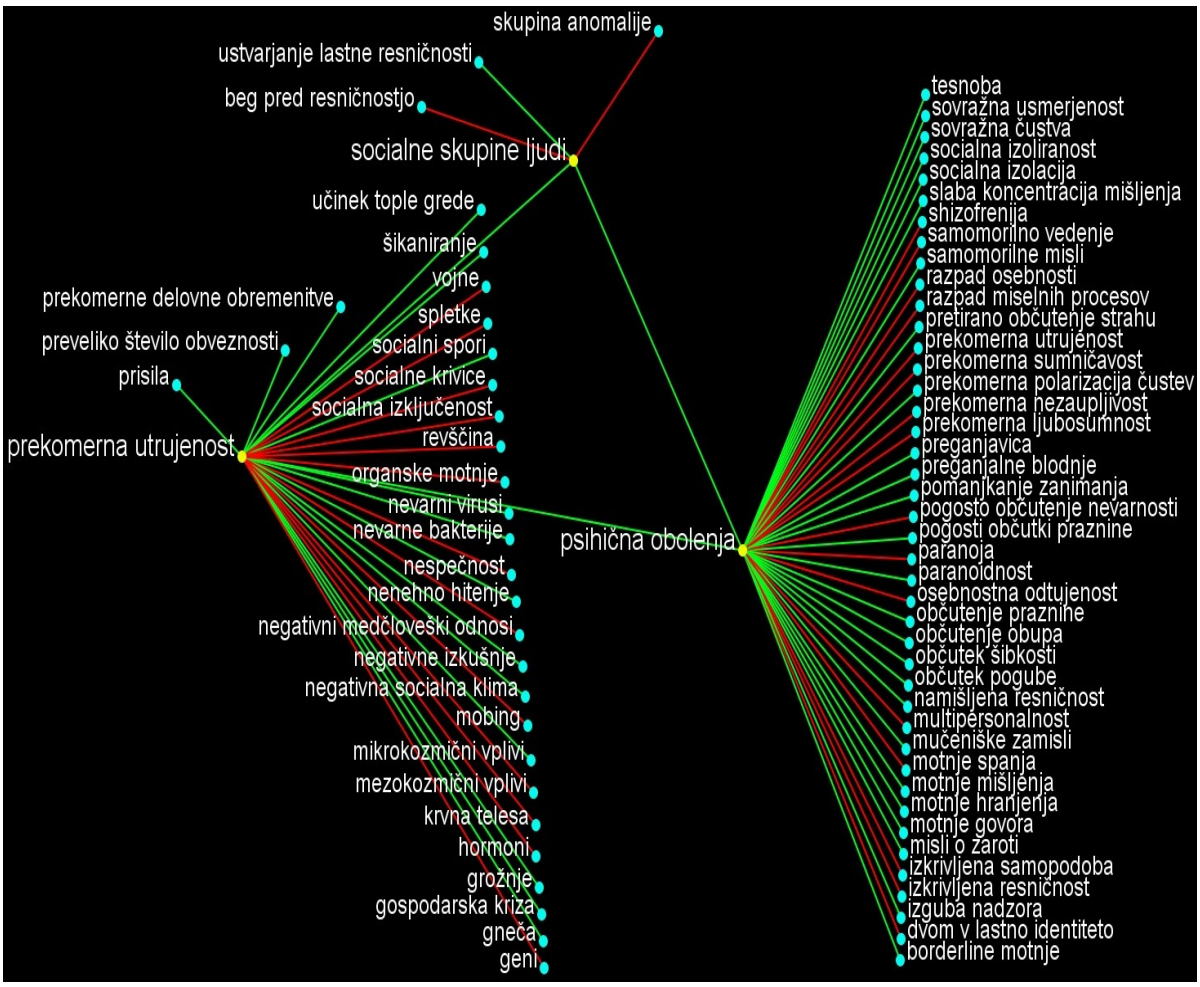
2. Seznam simptomov nekaterih nevrotičnih in psihotičnih motenj, kot so depresija, anksioznost, odvisnost od drog in mamil, paranoja, borderline motnje in shizofrenija, bo mogoče pridobiti s pomočjo opisa teh psihičnih bolezni.

a. Depresija: je nevrotično obolenje, ki izhaja iz motenj razpoloženja. Depresija se kaže v številnih simptomih, kot so: pogosto občutenje žalosti, praznine, obupa, jeze, razdraženosti in frustracij, pomanjkanje zanimanja za mnoge pozitivne dejavnosti (npr. šport, rekreacija, konjički, druženje s prijatelji), motnje spanja (npr. prekomerno spanje, nespečnost), nenehna prekomerna utrujenost, izguba teka (hujšanje), povečana želja po hrani (pridobivanje telesne teže), tesnoba, vznemirjenost, notranji nemir, upočasnjeno mišljenje, upočasnjen govor in telesni gibi, pogoste misli o smrti, samomorilne misli ali celo poskusi samomora, nepojasnjene fizične težave (bolečine v vratu, hrbtenici in glavi). Prizadeti pogosto ne poznajo vzroka za te simptome in imajo težave pri opravljanju osnovnih dejavnosti, kot so gospodinjstvo, delo in socialne dejavnosti (npr. druženje z ljudmi, izobraževanje). Vzroki za nastanek depresije so različni. Lahko nastane zaradi fizičnih sprememb v možganih, pomanjkanja hormonov sreče in genetskih dejavnikov. V vsakem primeru ne smemo spregledati dejavnikov, ki lahko spodbudijo nenehno prekomerno utrujenost in depresijo.

b. Anksioznost (anksiozne motnje): je nevrotično obolenje, ki povzroča pri prizadetih osebah pogosto, vztrajno in pretirano občutenje strahu ter skrbi v običajnih vsakodnevnih situacijah. Primeri anksioznih motenj vključujejo različne fobije (npr. socialno fobijo). Simptomi anksioznosti so lahko občutenje živčnosti, napetosti, nemirnosti, panike, pogube, šibkosti, utrujenosti in nevarnosti, povečan srčni utrip, hitro dihanje, znojenje, tresenje, težave s koncentracijo in spanjem, prebavne motnje, nepremagljive skrbi ter burni odzivi na običajna opozorila, ki se lahko zdijo kot hude grožnje. Vzroki za nastanek anksioznih motenj niso povsem znani, vendar so verjetno povezani z življenjskimi izkušnjami. S fiziološkega vidika lahko nastanejo zaradi bolezni srca,

sladkorne bolezni, težav s ščitnico, bolezni dihal (npr. astma, bronhitis), zlorabe drog, alkohola in drugih snovi, črevesnih bolezni ter bolezni možganov (npr. redki tumorji).
c. Borderline motnje: so lahko nevrotično/psihotično obolenje, ki je lahko gensko ali socialno pogojeno. Bistvene značilnosti teh oseb so kontrastno gledanje na svet, strah pred izgubo naklonjenosti drugih, nestanovitnost, prekomerni dvom o lastni identiteti, polarizacija sovraštva in ljubezni ter nagnjenost k tveganju. Zaradi različnih vrst borderline osebnosti je to psihično obolenje težko opredeliti. Simptomi so lahko prekomerna impulzivnost, izrazita nagnjenost k tveganim dejanjem (npr. hazarderstvo, tvegana spolnost, smrtonosna vožnja), strah pred zapuščanjem, skrajna čustvena stanja, nepričakovani izbruhi jeze, težave pri nadzoru čustev, izkrivljena samopodoba, samomorilno vedenje, pretiran strah pred samoto, občutki praznine, nestabilni medčloveški odnosi in nagnjenost k paranoidnosti. Na stopnji hujše paranoidnosti lahko preidejo v psihotično stanje, ki se lahko spet razvije v nevrotično obliko. Vzroki so lahko genetski, psihološki in socialni (npr. nizek tolerančni prag za stres, manjša amigdala, travmatične izkušnje iz otroštva itd.). Takšne osebe so bolj značilne v tehnološko razvitejših družbenih hierarhičnih sistemih, kjer medosebni odnosi lahko vplivajo na razvoj motenj.
d. Paranoja: je psihotično obolenje, pri katerem oseba razvija misli o preganjanju, zaroti in sovražnosti do nje. Simptomi so lahko dvom o zavezanosti in zvestobi, prekomerna nezaupljivost, preobčutljivost, zamerljivost, manjšanje tolerance za kritiko, nagnjenost k interpretaciji sovražnih sporočil, sumničavost v partnerskem odnosu, hladnost, prizadevanje za nadzor nad ljudmi, prepirljivost, težave s sproščanjem, trma in sovražno usmerjenost. Vzroki za nastanek paranoje niso povsem znani, vendar se predvideva, da so povezani z negativnimi socialnimi stresnimi dejavniki in travmatičnimi življenjskimi izkušnjami. Obstaja varianta paranoidne shizofrenije, vendar te ne smemo enačiti s klasično paranojo. Obe vrsti lahko privedeta do razpada osebnosti.
e. Shizofrenija: je psihotično obolenje, gensko pogojeno. Zanjo so značilni razpad smiselnih miselnih procesov, izguba nadzora nad dogovorjeno resničnostjo, vedenjske motnje in čustvena odzivnost. To obolenje negativno vpliva na racionalno mišljenje in povzroča hude vedenjske, čustvene in socialne težave. Pogosti sopotniki so depresija in anksioznost. Simptomi vključujejo halucinacije, blodnje, neurejeno mišljenje, motnje v govoru, pomanjkanje čustev in logičnih misli, neologizme, megalomanske ideje, preganjalne blodnje, odtujenost, multipersonalnost in občutek nadzora od zunaj. Shizofrenija je lahko različnih vrst (paranoidna, hebefrenska, katatonska, enostavna itd.). Vzroki niso povsem znani, vendar se predvideva, da so lahko genetski, poškodbe možganov, zloraba drog in travmatične življenjske izkušnje.

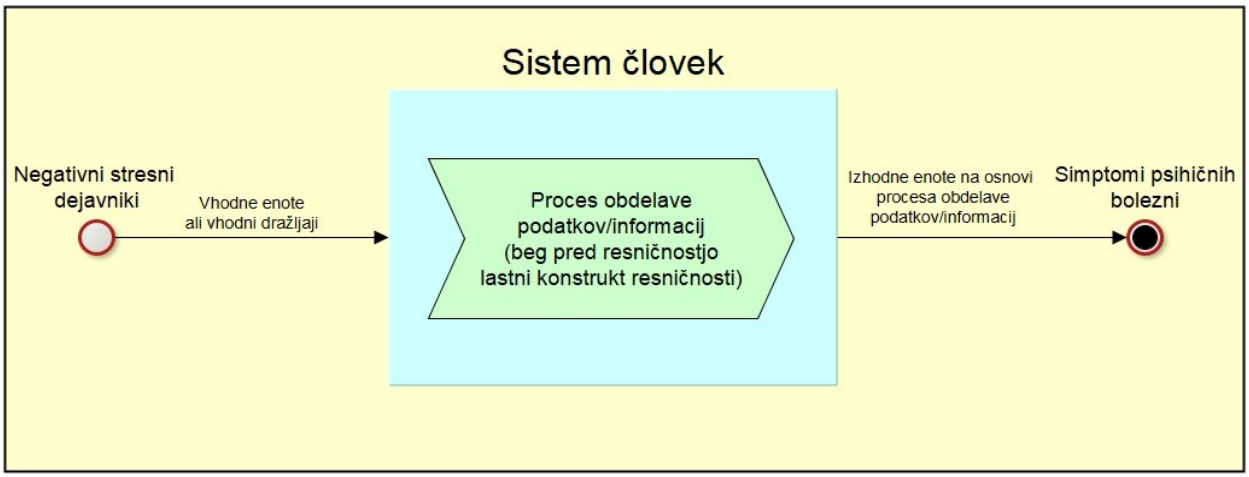
3. Poglavitne miselne koncentracije štirih sociooloških skupin so bile že obravnavane. Zaradi večje nazornosti naj bodo ponovno na kratko navedene. Skupina večine (prilagajanje in pretežno subordinarno delovanje), skupina anomalij (beg od dogovorjene resničnosti in ustvarjanje lastnega konstrukta resničnosti), skupina ekstremnega hierarhičnega kompleksa (prevlada nad ljudmi in ohranjanje ali celo okrepitev vpliva ter nadzora nad njimi) in skupina napredka (nenehno dokazovanje lastne intelektualnosti in misli o boljšem svetu). V nadaljevanju sledi že napovedana analiza oziroma prikaz možnih kavzalnih in pogojnih reakcij. Pripravljeni so trije prirejeni mikrotezavri za negativne stresne dejavnike, simptome izbranih psihičnih bolezni in poglavitne osebnostne lastnosti štirih sociooloških skupin. Izdelani mikrotezavri so bili izvoženi v datoteke .TXT in nato preneseni v Excel v obliki preglednic. Deskriptorji oziroma predmetne oznake so bili v vseh treh mikrotezavrih ovrednoteni s pomočjo ocenjevalne lestvice od ena do pet, pri čemer vrednost ena pomeni najmanjši, vrednost pet pa največji vpliv. Sledila je izdelava razmejenih oblik .TXT datotek, ki so bile nato uvožene v programsko orodje Ora Casos. S tem orodjem so bila ustvarjena pojmovna omrežja, ki so bila nato z združevalnim postopkom združena v eno pojmovno omrežje. Zaradi boljše preglednosti nad najvplivnejšimi dejavniki je bil uporabljen filter 4,1, s katerim so bile izločene vse besedne zveze z oceno nižjo od štiri. Dobljeno okrnjeno pojmovno omrežje negativnih stresnih dejavnikov, simptomov in ključnih osebnostnih lastnosti štirih sociooloških skupin bo prikazano in opisano v nadaljevanju.



4.5.4.4 Slika 229: Pojmovno omrežje negativnih stresnih dejavnikov in simptomov psihičnih bolezni ljudi iz skupine anomalij

Slika 229 prikazuje pojmovno omrežje negativnih stresnih dejavnikov in simptomov psihičnih bolezni skupine anomalij s filtrom vrednosti 4,1. Kategorija prekomerne utrujenosti zajema različne negativne stresne dejavnike, ki so lahko zdravstveno biološkega (organske motnje, nevarne bakterije, nevarni virusi, hormoni, geni, krvna telesa, nespečnost, učinek tople grede), individualno psihološkega (negativne izkušnje), parcialno socialnega (grožnje, nenehno hitenje, prisila), storilnostnega (prekomerne obremenitve, preveliko število obveznosti) in socialnega značaja (gospodarska kriza, vojne, revščina, socialna izključenost, gneča, mobing, šikaniranje, socialne krivice, spletke, negativna socialna klima, socialni spori, negativni medčloveški odnosi). Omenjeni negativni stresni dejavniki izhajajo iz mikrokozmičnih (npr. nevarni virusi, nevarne bakterije), mezokozmičnih (npr. revščina, vojne, mobing) in makrokozmičnih vplivov (npr. učinek tople grede). V tem kontekstu še zlasti izstopajo socialni in zdravstveno biološki negativni stresni dejavniki. Ti so v bistvu glavni povzročitelji prekomerne utrujenosti pri skupini ljudi anomalij (glej povezavo med kategorijama prekomerne utrujenosti in socialne skupine ljudi). Na temelju izstopajočih negativnih stresnih dejavnikov in poglavitnih psihičnih značilnosti (beg pred

dogovorjeno resničnostjo in ustvarjanje lastnega konstrukta resničnosti) skupine ljudi anomalij se jasno kažejo številni simptomi (npr. paranoidnost, razpad smiselnih miselnih procesov, multipersonalnost, izkrivljena samopodoba, dvom v lastno identiteto, samomorilno vedenje, občutek praznine) psihičnih bolezni (glej kategorijo psihičnih obolenj, npr. borderline motnje, paranoja in shizofrenija). V primeru, da obravnavamo človeka kot sistem, znotraj katerega potekajo številni procesi obdelave podatkov/informacij, lahko določimo, da predstavljajo negativni stresni dejavniki vhodne enote, poglavitne psihične značilnosti skupine anomalij potencialno miselno orodje za obdelavo podatkov/informacij, simptomi psihičnih obolenj pa izhodno enoto. Zaradi večje nazornosti naj zapisano še podkrepimo z vizualizacijo.



4.5.4.5 Slika 230: Sistemski model človeka za obdelavo podatkov/informacij v soodvisnosti od poglavitnih psihičnih značilnosti ljudi iz okrnjenega dela skupine anomalij

Slika 230 prikazuje sistemski model človeka za obdelavo podatkov/informacij v soodvisnosti od poglavitnih psihičnih značilnosti ljudi iz okrnjenega dela skupine anomalij. Vse spremenljivke so v bistvu sorazmerno znane. Znani so tako sistemski vhodi, glavni psihični prijem za obdelavo podatkov/informacij kot tudi izid oziroma sistemski izhodi. Vzroki za simptome psihičnih bolezni so v tem primeru negativni stresni dejavniki, medtem ko so učinki simptomi psihičnih bolezni. V samem procesnem delu se z večjo ali manjšo hitrostjo odvijajo načini spoprijemanja z negativnimi stresnimi dražljaji. Ta kavzalni model bi veljal za vzroke, ki se praviloma izognejo nadzoru posameznikove volje (npr. onesnaževanje narave, učinek tople grede, gneča, gospodarska kriza, vojne). Pri pogojnem modelu razlaganja vhodov so vzroki v obliki danih pogojev. Na izide ali sistemske izhode v obliki danih pogojev lahko ima dobro organiziran posameznik praviloma večji (npr. občutek šibkosti, občutek praznine, slaba koncentracija mišljenja) ali pa manjši vpliv (npr. sovražna čustva, pomanjkanje zanimanja). Opisani sistemski izhodi se imenujejo posledice.

Pogojne reakcije se praviloma odvijajo na mezokozmičnem nivoju, medtem ko se kavzalne reakcije lahko uresničijo tako na mikrokozmičnem, mezokozmičnem kot tudi makrokozmičnem nivoju. Pogojne reakcije potekajo predvsem znotraj tistih sistemov, ki jih je ustvaril človek. Ljudje iz skupine anomalij se večinoma težje spoprijemajo z negativnimi stresnimi dejavniki tako z vidika kavzalnosti (vzrok daje učinek) kot tudi pogojnosti (pogoj daje posledico). Kulturni odgovor ljudi iz skupine anomalij na dane vzroke in/ali pogoje je v poglavitni meri beg pred dogovorjeno resničnostjo in ustvarjanje lastnega konstrukta resničnosti. Simptome lahko določimo kot odvisno spremenljivko (Y), medtem ko predstavljajo negativni stresni dejavniki neodvisno spremenljivko (X). Prevladujoča miselna koncentracija kot orodje za obdelavo podatkov/informacij predstavlja (sorazmerno) konstanto (K). Na podlagi modela (glej sliko 230) lahko ves potek zapišemo v obliki matematičnih enačb tako za kavzalni kot tudi pogojni vidik. Ocene vseh vpletenih kategorij (Y, X, K) bodo pri zapisu služile kot eksponent. Ta postavka bo veljala tako za kavzalne kot tudi pogojne vidike.

$$Y_k = \log\left(K^n \cdot X_k^n\right) \qquad Y_p = \log\left(K^n \cdot X_p^n\right)$$

Kot izid sta nastali dve matematični enačbi, pri čemer je pomen znakov naslednji:

Y_k … Nastali simptomi na osnovi kavzalne (vzrok daje učinek) reakcije

K … konstanta prevladujoče miselne koncentracije

X_k … Negativni stresni dejavniki, ki so v znamenju kavzalnosti

Y_p … Nastali simptomi na osnovi pogojne reakcije

X_p … Negativni stresni dejavniki, ki so v znamenju pogojnosti

n … ocena določene kategorije je predstavljena kot eksponent

Obe matematični enačbi bosta nekoliko olajšali razumevanje kavzalnih in pogojnih reakcij. Gre v bistvu za matematični enačbi, ki vključujeta tako moč (ocene v obliki eksponenta) kot tudi intenzivnost (nenehno pojavljanje negativnih stresnih dejavnikov v obliki številčnih vrednosti, npr. na dan) negativnih stresnih dejavnikov. Konstanta prevladujoče miselne koncentracije (K^n) pomeni število uporabljenih miselnih orodij, s pomočjo katerih se v poglavitni meri obdelajo negativni stresni dražljaji (K), medtem ko je eksponent (n) predstavljen v obliki ocen, ki pomenijo moč in vplivnost določenega miselnega orodja. Preden se bodo predstavile omenjene reakcije, bo potrebno najprej določiti nekatere predpostavke v zvezi z negativnimi stresnimi dejavniki. Na osnovi mrežnega grafa se bodo določili tako kavzalni negativni stresni dejavniki kot tudi pogojni.

A. Kavzalni negativni stresni dejavniki: ti se, kot že omenjeno, praviloma izmikajo vplivu posameznikove volje, so vezani na vzrok in učinek ter povzročajo določene nevrotične in/ali psihotične simptome.

1. Onesnaževanje narave predstavlja izjemno močan negativni zdravstveno-biološki stresni dejavnik, ki lahko ob pogosti izpostavljenosti ljudi povzroči organske (npr. škodljiv vpliv na dihala, moten prebavni sistem, ogrožena plodnost, nastanek novih nevarnih bakterij in virusov) in/ali psihične motnje (npr. anksioznost, depresija). Onesnaževanje narave je v toku desetletij povzročilo učinek tople grede, ki je bil ocenjen z najvišjo možno oceno negativnega vplivanja (ocena pet). Učinek tople grede je vzrok nespametnega in tunelskega razmišljanja kolektivnih mas ljudi, ki so se osredotočili na prekomerno potrošništvo in ekstremno profitno logiko. Učinek tople grede v bistvu povzroča spremembo temperature ozračja in s tem posledično tudi spremembo podnebja, ki postopoma negativno vpliva na živo naravo (rastlinstvo, živalstvo, človek). Glede pogostosti uporabe miselnega orodja (beg pred dogovorjeno resničnostjo in ustvarjanje lastnega konstrukta resničnosti) lahko za predstavnike ljudi iz skupine anomalij zapišemo, da ga pogosto uporabljajo, čeprav pozitivnega učinka ni. Učinki so lahko v obliki raznih nevšečnih psihičnih simptomov, ki so predvsem v znamenju strahov, živčnosti, slabega počutja, glavobolov itd. Naj kot zanimivost izračunamo moč ali vidnost negativnih psihičnih simptomov glede na učinek tople grede.

$$Y_k = \log\left(K^n \cdot X_k^n\right)$$

Gre za matematično enačbo kavzalnosti, kjer lahko določimo K kot številčno vrednost dve in n kot številčno vrednost ocene, ki je, kot je že bilo zapisano, pet. Za neodvisno spremenljivko (X_k) določimo število glede na pogostost določenega negativnega stresnega dejavnika (npr. petkrat dnevno) in oceno glede na moč vpliva. Dobljeno številčno vrednost na koncu še logaritmiramo z desetiškim logaritmom. Na osnovi danih podatkov lahko izračunamo moč ali vidnost določenega negativnega psihičnega simptoma (Y_k).

$$Y_k = \log\left(K^n \cdot X_k^n\right) = \log\left(2^5 \cdot 5^5\right) = \log\left(32 \cdot 3125\right) = \log\left(100000\right) = 5$$

Dobljena modelirana vrednost 5 predvsem pomeni, da so negativni psihični simptomi močni in izrazito vidni ter se v pretežni meri izmikajo posameznikovi volji. Pri izračunu se je treba zavedati, da ta zgolj pripomore k boljšemu razumevanju kavzalnih in pogojnih reakcij. Če so negativni stresni dejavniki izjemno močni in intenzivni, lahko pričakujemo izrazite in vidne negativne psihične simptome. Načeloma velja, da po zaključeni kavzalni in/ali pogojni reakciji med

negativnimi stresnimi dejavniki in prevladujočimi miselnimi koncentracijami kot rezultat dobimo izrazite in vidne negativne simptome duševnih bolezni.

2. Vojne predstavljajo izredne družbene razmere, ki lahko prikličejo na dan različne negativne psihične simptome oziroma bolezni. V tako neugodnih družbenih okoliščinah se lahko pri ljudeh pojavljajo negativni psihični simptomi, kot so paranoidnost, anksioznost, depresija in še številne druge motnje. Na nastanek vojn posameznik nima velikega vpliva, vendar so vojne prav tako izid izkrivljenega uma kolektivnih mas.

3. Gospodarska kriza prav tako predstavlja izredne družbene razmere, v katerih se pojavljajo številni že navedeni negativni psihični simptomi, ki so lahko izraz psihičnih obolenj. Tudi gospodarske krize so predvsem izid nespametnega ravnanja kolektivnih mas ljudi, še zlasti tistih posameznikov, ki so imeli v rokah ključne odločitve.

4. Nevarne bakterije in nevarni virusi prav tako predstavljajo kategorijo negativnih stresnih dejavnikov, ki se izmikajo tako vplivu posameznikove kot tudi pretežno kolektivne volje. Tako bakterije kot tudi virusi lahko vplivajo na posameznikove in kolektivne vedenjske vzorce ter posledično pripomorejo k spremembi odločitvene platforme. V zadnjih mesecih smo lahko spremljali vpliv nevarnega koronavirusa, zaradi katerega so nastale izredne družbene razmere. Koronavirus je že sedaj povzročil velikanske gospodarske izgube številnih držav. Po drugi strani je pripomogel k spremembi kolektivnih vedenjskih vzorcev (npr. ustavitev javnega potniškega prevoza, okrnjeno delovanje gostinstva, več dela na domu, manjša prometna gneča). Prav sprememba individualnih in kolektivnih vedenjskih vzorcev je pripomogla k manjša onesnaževalnosti narave in posledično bolj čistemu okolju. Tako bakterije kot tudi virusi lahko prvenstveno povzročajo organske motnje, zaradi katerih lahko v nadaljevanju nastanejo številni negativni psihični simptomi in celo psihična obolenja.

5. Geni, hormoni in krvna telesa lahko predstavljajo negativne stresne dejavnike na mikrokozmičnem nivoju, na katere posameznik nima skorajda nobenega vpliva. Neugodna genska zgradba, pomanjkanje hormonov sreče in premajhno število krvnih teles so lahko ugodna platforma za številne hude psihične simptome in posledično za neozdravljive psihične bolezni. Neugodna sestava genov, hormonov in krvnih teles lahko pomeni, da je zdravje v tveganem položaju. Zgolj majhen negativni stresni dražljaj iz zunanjega okolja je že lahko dovolj, da se razvijejo tako fiziološka kot tudi mentalna obolenja. Glede shizofrenije in borderline motenj je že bilo zapisano, da so gensko pogojene.

6. Revščina, socialne krivice in socialna izključenost so izjemno močni negativni socialni stresni dejavniki, na katere ima posameznikova volja zelo malo vpliva. Navedeni dejavniki lahko prikličejo na dan še zlasti paranoidne, anksiozne in depresijske simptome, saj ljudje, ki se znajdejo na robu preživetja, niso zgolj ekonomsko diskriminirani, ampak tudi osebnostno in socialno. Socialne razlike v bistvu pomenijo ugodno platformo za občutek preganjenosti, strah pred prihodnostjo in dvom v lastno identiteto.

7. Gneča prav tako spada v skupino negativnih socialnih dejavnikov, na katere ima posameznikova volja pretežno zelo malo vpliva. Ta navadno povzroča občutke živčnosti in strahove pred množico.

B. Pogojni negativni stresni dejavniki: na tovrstne dejavnike ima posameznikova volja določen vpliv, saj so vezani na pogoj in posledico, ter lahko povzročajo določene nevrotične in/ali psihotične simptome.

1. Nespečnost lahko povzroči tako organsko kot tudi mentalno motnjo. Nespečnost, povzročena zaradi psihičnih in socialnih težav, je lahko izid neustreznega življenjskega sloga, ki vpliva na izrazito negativno spremembo bioritma. Nespečnost predstavlja osnovno platformo za stanje stalne in prekomerne utrujenosti. Prav zaradi nespečnosti se lahko pojavijo občutki živčnosti, anksioznosti, obupa, praznine, optičnih iluzij in halucinacij, ki niso redek pojav. V primeru, da je nespečnost negativni individualni psihološki dejavnik, lahko predpostavimo, da lahko posameznik spremeni določene pogoje v vsakdanjem življenju, ki naj bi v nadaljevanju prispevali k pozitivnim posledicam. Mnogokrat pa so pogoji izjemno zahtevni, tako da posameznik nima dovolj moči, da bi odvrnil negativne posledice.

2. Negativne izkušnje uvrščamo v kategorijo negativnih individualnih psiholoških stresnih dejavnikov, na katere ima posameznik določen vpliv. Kadar govorimo o travmatičnih doživetjih, je vpliv posameznikove pozitivne volje precej manjši. Negativne izkušnje lahko prikličejo občutke ogroženosti, sumničavosti, sovražnosti, nezaželenosti, zaprtosti, strahu pred množico itd. Posameznik praviloma poskuša najti protiutež v obliki pozitivnih izkušenj ali pa poskuša racionalizirati negativno miselno jedro. Negativne izkušnje so nastale zaradi določenih neugodnih pogojev, ki nenehno ustvarjajo negativne posledice. Potrebno je poudariti, da lahko obravnavamo negativne izkušnje določenega posameznika tako z vidika kavzalnosti kot tudi pogojnosti. Pri ljudeh iz skupine anomalij pomenijo negativne izkušnje mnogokrat nepremagljivo oviro.

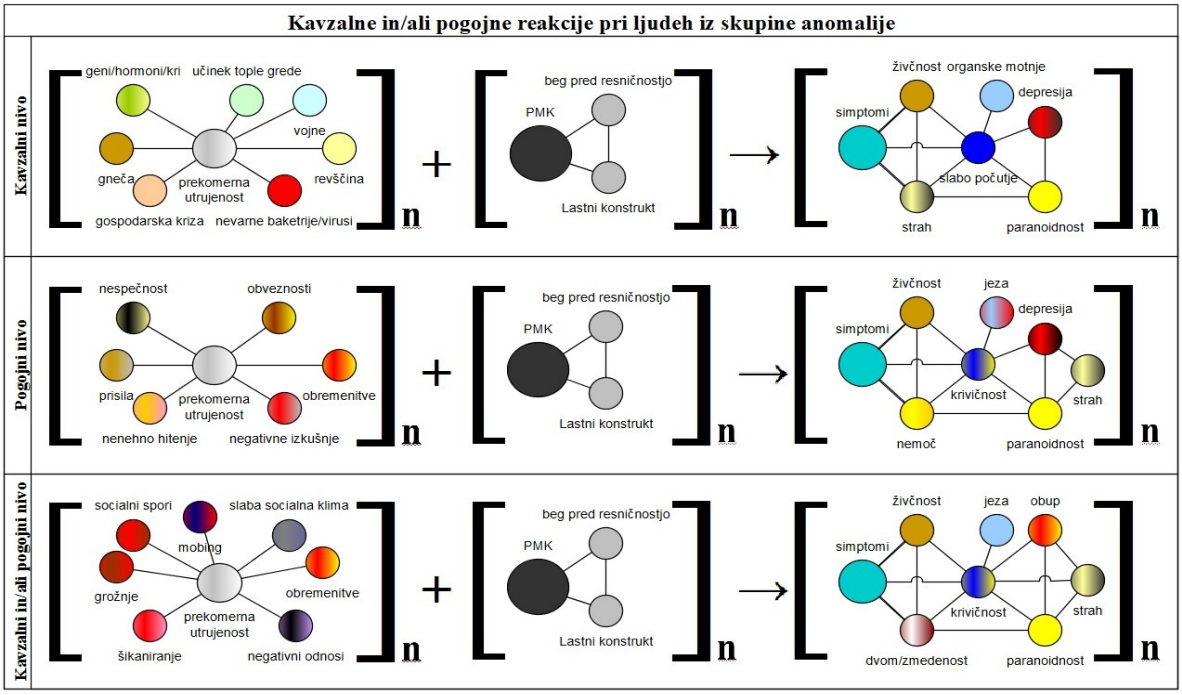
3. Socialni spori, negativna socialna klima in negativni medčloveški odnosi so takšni negativni socialni stresni dejavniki, na katere lahko posameznik ima določen vpliv, vendar je ta vpliv večinoma manjši kot pri nespečnosti. Navedene negativne socialne stresne dejavnike lahko

obravnavamo tako z vidika kavzalnosti kot tudi pogojnosti. Tovrstni dejavniki lahko sprožijo pri posamezniku občutke nezaželenosti, nepriljubljenosti, depresije, anksioznosti, sovražnosti in celo paranoidnosti. Posameznik se lahko spoprijema s temi negativnimi dražljaji tako, da se izogiba konfliktom, jih podkrepi ali pa poskuša najti rešitve z različnimi taktikami in strategijami. Ljudje iz skupine anomalije praviloma bežijo iz dogovorjene resničnosti in si ustvarijo lastni konstrukt resničnosti. Prav ta prevladujoča miselna koncentracija lahko pri tovrstnih posameznikih povzroči stanje zmedenosti in dvom v lastni ego.

4. Grožnje, šikaniranje, mobing in spletke so izjemno nevšečni negativni socialni stresni dejavniki, ki pomenijo ugodno platformo za občutke sumničavosti, preganjenosti, paranoidnosti, sovražnosti, krivičnosti, nemoči, anksioznosti, depresije itd. Posameznik se lahko bori proti tovrstnim dejavam s tem, da ugotovi vzroke in pogoje. S tem nekoliko zmanjša občutke nemoči. Posameznik lahko išče tudi zavezništva ali pa zadevo preprosto prijavi ustreznim policijskim službam. Tovrstne izjemno nevšečne negativne socialne stresne dejavnike lahko preučujemo tako z vidika kavzalnosti kot tudi pogojnosti.

5. Prisila, nenehno hitenje, preveliko število obveznosti in prekomerne delovne obremenitve lahko razvrščamo kot negativne storilnostne stresne dejavnike. Tovrstni dejavniki lahko spodbudijo obsesivne kompulzivne težnje, občutke živčnosti, stalne prekomerne utrujenosti, potlačenosti, krivičnosti, obupa, jeze itd. Posameznikova volja lahko ima velik vpliv pri uravnavanju moči teh nevšečnosti. Tudi za to skupino dejavnikov načeloma velja, da jih lahko obravnavamo tako s kavzalnega kot tudi pogojnega vidika.

V nadaljevanju bo prikazanih nekaj primerov kavzalnih in pogojnih reakcij za štiri socialne skupine ljudi s predpostavko, da so obravnavani negativni stresni dejavniki izjemno intenzivni in močni.



4.5.4.6 Slika 231: Možne kavzalne in/ali pogojne reakcije pri ljudeh iz skupine anomalij

Slika 231 prikazuje možne kavzalne in/ali pogojne reakcije pri ljudeh iz skupine anomalij, kjer gre za kompleksne močne in intenzivne spojine negativnih stresnih dejavnikov, načinov spoprijemanja z njimi in simptomov, ki predstavljajo izid teh reakcij (na sliki 231 so kompleksne spojine označene z oglatimi oklepaji/zaklepaji in številom „n“). Potek reakcij si lahko predstavljamo kot zaporedne in/ali vzporedne. Skratka, lahko potekajo ločeno (po končani eni reakciji se začne druga) ali pa istočasno (možen je potek ene reakcije v ospredju ali v ozadju). Iz slike 231 lahko razberemo, da se določeni simptomi psihičnih motenj vedno pojavljajo kot izid končanih reakcij (živčnost, strah in paranoidnost) in v bistvu pomenijo skupni imenovalec tako kavzalnih kot tudi pogojnih reakcij. Simptomi depresije se kot izid končane reakcije pojavljajo na kavzalnem in pogojnem nivoju, medtem ko se občutki jeze in krivičnosti pojavljajo na pogojnem in prepletenem nivoju (pogojni in/ali kavzalni nivo).

Pri tem možnem modelu kavzalnih in pogojnih reakcij imamo tudi pri vhodnih reagentih skupni imenovalec. Za negativne stresne dejavnike je bila določena prekomerna utrujenost, medtem ko imamo pri načinu spoprijemanja z njimi skupni imenovalec, ki se imenuje prevladujoča miselna koncentracija (PMK), saj so ljudje iz skupine anomalije podvrženi močni in intenzivni težnji, da bežijo iz dogovorjene resničnosti in si ustvarijo lastni konstrukt resničnosti z individualnimi pogoji in pravili.

Za prikazane nivoje možnih kavzalnih in pogojnih reakcij lahko v širšem smislu predpostavimo, da ima čisti kavzalni nivo manjši delež pri nastanku in razvoju psihičnih obolenj. Sledi mu pogojni

nivo, ki ima glavni poudarek na negativnih storilnostnih in parcialno socialnih stresnih dejavnikih (npr. prekomerne delovne obremenitve, preveliko število obveznosti, nenehno hitenje, prisila). V tem sklopu lahko negativni stresni dejavnik nespečnosti razlagamo kot posledico navedenih stresnih dejavnikov. Pri ljudeh iz skupine anomalij predhodna predpostavka ne velja, še zlasti za psihična obolenja, kot sta borderline motnja in shizofrenija, saj imajo dedne lastnosti oziroma geni izjemno velik vpliv. Predpostavka v širšem smislu bi bila povsem pravilna za ostale tri socialne skupine ljudi.

Pri ljudeh iz skupine anomalij, še zlasti tistega dela s hudimi duševnimi težavami, kot sta borderline motnja in shizofrenija, lahko ugotovimo, da so dedne lastnosti (mikrokozmični vplivi) in negativni socialni stresni dejavniki glavni povzročitelji hudih psihičnih bolezni. Za nastanek paranoje so predvsem mezokozmični vplivi (npr. šikaniranje, mobing, prekomerne delovne obremenitve, socialni spori, slaba socialna klima) glavni povzročitelji hudih paranoidnih simptomov, ki lahko prizadetim osebam, kot tudi širši socialni skupnosti, povzročajo številne težave v obliki hudih konfliktov, neprilagajanja, sovražnosti, zmede itd.

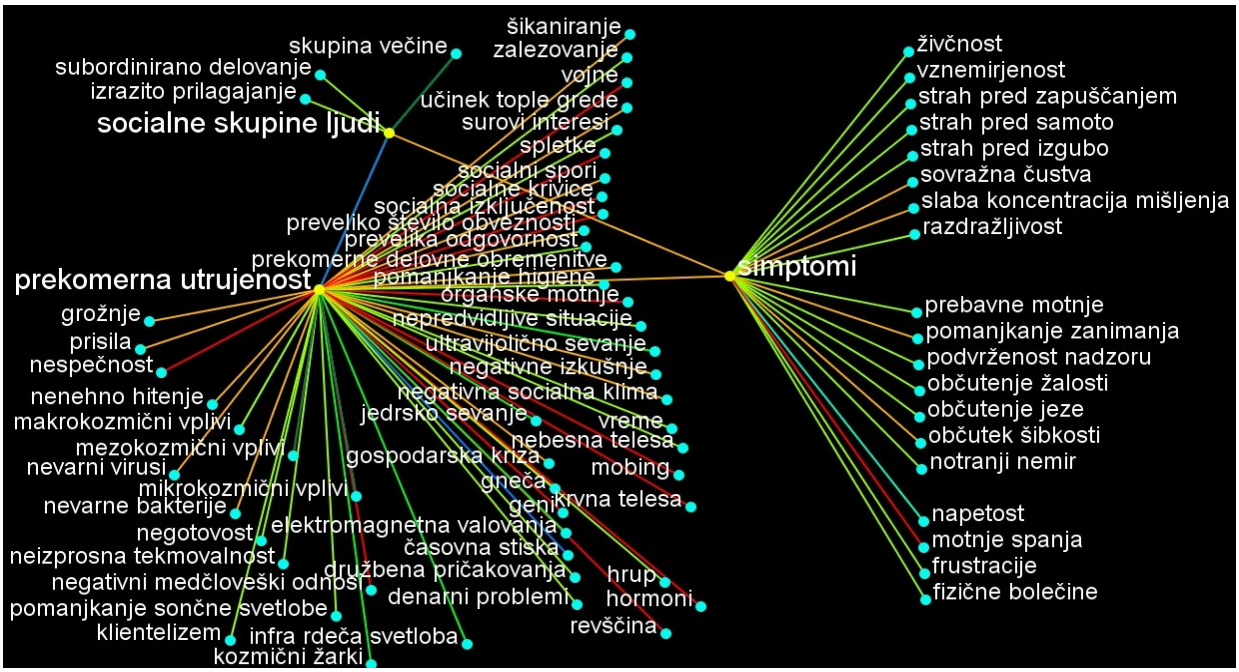
Prihaja do upravičenega vprašanja, katere ukrepe bi lahko družbeni hierarhični asociativni sistemi sprejeli, da ne bi prišlo do izjemno pogostih hudih duševnih bolezni, kot je še zlasti paranoidna psihoza? Eden od zelo dobrih preteklih ukrepov je bila proglasitev mobinga kot hudo kaznivo dejanje. Sleherna prizadeta oseba zaradi mobinga ima že ob najmanjšem sumu možnost to prijaviti ustreznim policijskim službam. Seveda je izjemno težko dokazati obstoj mobinga, še zlasti takrat, ko deluje podtalno in je zelo dobro organiziran. O mobingu bo obširneje poročano v podpoglavju o kriminaliteti. Kot najpogostejši vzrok za nastanek in izvajanje mobinga lahko že zdaj zapišemo, da nastane še zlasti zaradi surovih pozicijskih in materialnih koristi. Mobinga ni možno povsem preprečiti, ker je to ena od metod, še zlasti ljudi iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa, ki zasedajo ključne nadzorne in vodilne položaje v družbi, saj je pridobivanje pozicijskih in materialnih koristi izjemno močna težnja teh ljudi. Z boljšo pozicijsko in materialno osnovo lahko bolje uresničujejo svojo močno izraženo težnjo po prevladi nad drugimi. Pojav mobinga lahko zgolj omilimo s pomočjo močnejšega poudarka ustreznih vrednot. Družbeni hierarhični asociativni sistemi bi morali v nadaljnjem procesu delovanja sprejeti in izvajati ozaveščeno družbo pozitivnih vrednot. Pozitivne vrednote bi tako postale močno informacijsko-komunikacijsko središče javnega življenja. To bi omogočilo bolj racionalno energijsko in denarno funkcioniranje celotne družbe. Skratka, ustrezne pozitivne vrednote morajo postati aksiom, ki ga vsi predstavniki različnih skupin ljudi podpirajo in podrobneje oziroma dobro razumejo. Ta dolgoročni razvojni ukrep bi zmanjšal število hudih psihičnih bolezni in prihranil veliko energije in denarnih sredstev. Kratkoročni ukrepi

bi vključevali skrbno spremljanje medsebojnih socialnih odnosov in nenehno poudarjanje ter praktično prikazovanje pozitivnih vrednot s strani ključnih vodilnih oseb in množičnih medijev. Po drugi strani bi morali glavni nosilci družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov ustvariti pogoje, da bi omilili nevšečen pojav stalne prekomerne utrujenosti pri ljudeh. Še posebej znotraj organiziranih delovnih združb bi bilo priporočljivo večkratno merjenje stalne prekomerne utrujenosti zaposlenih, saj ta lahko vodi v razvoj psihičnih bolezni, povzroča socialne konflikte in tudi prometne nesreče s smrtnim izidom.

Na čistem kavzalnem nivoju potekajočih reakcij negativnih stresnih dejavnikov imajo družbeni hierarhični asociativni sistemi manjši vpliv, kar pa ne velja za pogojni in prepleteni nivo reakcij. Skratka, na tej točki ni odveč, če ponovno izpostavimo potrebo po intenzivnejšem merjenju negativnih stresnih dejavnikov, še posebej znotraj organiziranih delovnih združb. Ena od možnih metod, ki se je izkazala kot uporabna in učinkovita, bi lahko bila metoda merjenja stresne moči, ki je bila že predstavljena v podpoglavju o stresu. Podrobneje se lahko posvetimo vprašanju simptomov, ki so se pojavili kot skupni imenovalec vseh končanih kavzalnih in pogojnih reakcij. Zakaj prihaja pri ljudeh do občutka živčnosti, strahu in paranoidnosti? Ljudje navadno postajamo živčni, prestrašeni in paranoidni ob močnejših in intenzivnejših grožnjah, ki še posebej prihajajo iz socialnega okolja. Izid teh groženj je občutek ogroženosti, ki zahteva določen kulturni odgovor. Ljudje iz skupine anomalij se pogosto poslužujejo taktike bega in strategije ustvarjanja lastnega konstrukta resničnosti, pri čemer se občutki ogroženosti na daljši časovni lestvici le še poglabljajo. Gre v bistvu za kompleks miselnih omrežij, ki so se avtomatizirala in so v mnogih primerih celo gensko pogojena. Podobno velja za kompleksne spojine negativnih stresnih dejavnikov, ki so se avtomatizirale tako na individualni kot tudi kolektivni ravni.

V bistvu je potrebno postopoma spremeniti programski algoritem delovanja družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov na procesni ravni, tako da se omilijo najbolj ključni negativni stresni dejavniki. Šele na osnovi tega dolgoročnega ukrepa je mogoče v nadaljevanju pozitivno vplivati na ljudi iz skupine anomalije in jim postopoma predlagati drug način spoprijemanja z negativnimi stresnimi dejavniki. To je zelo težko izvedljivo, vendar ob močni volji vseh udeležencev bi bilo tudi to mogoče uresničiti, še posebej, če imamo pred očmi tako uporabno energijsko kot tudi denarno korist. Zavedati se je treba, da je veliko število primerov duševnih bolezni posledica manj učinkovitega in funkcionalnega delovanja družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov. To jasno kaže na potrebo po sistemskih izboljšavah družbe, kar je eno glavnih področij zanimanja hierahologije in hierahografije.

Občutki ogroženosti zmanjšujejo občutek varnosti, pri čemer lahko v primeru velikega števila ljudi s tem izrazitim simptomom postane ogrožena celo varnost celotnega družbenega hierarhičnega asociativnega sistema. Ob dodatnih nenehnih pritiskih čisto kavzalnih reakcij, med katerimi posebej izstopajo naravne nesreče, učinek tople grede, neznana virusna obolenja, neobvladljive socialne migracije iz revnih kontinentov itd., je lahko ogrožena celo svetovna varnost. Na mezokozmični ravni je mogoče spremeniti določene pogoje in kavzalnosti, ki lahko privedejo do bolj pozitivnih posledic in učinkov. To v manjši meri velja za mikrokozmično in makrokozmično raven, saj se oba svetova z naravnega vidika izmikata zmožnostim naših čutil in zaznav. V nadaljevanju bomo predstavili potencialno ogroženost ljudi iz večinske skupine za razvoj duševnih obolenj.



4.5.4.7 Slika 232: Pojmovno omrežje negativnih stresnih dejavnikov in možnih simptomov za psihična obolenja ljudi iz skupine večine

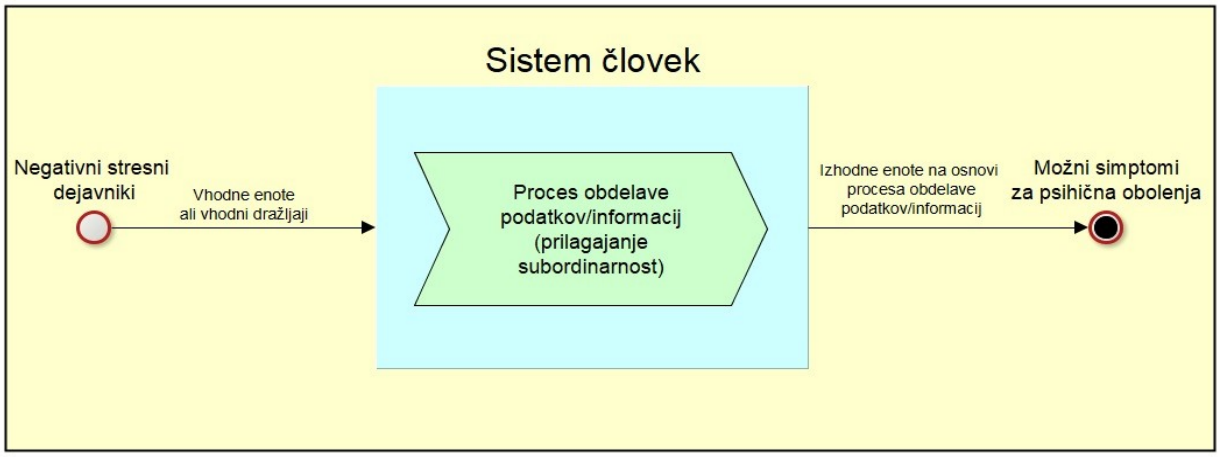
Slika 232 prikazuje pojmovno omrežje negativnih stresnih dejavnikov in možnih simptomov za psihična obolenja ljudi iz skupine večine.

Opazimo lahko, da je seznam možnih simptomov za psihična obolenja glede na prodirajoče negativne stresne dejavnike in prevladujočo miselno koncentracijo pri ljudeh iz skupine večine precej manj obsežen. Za ljudi iz skupine večine je že bilo zapisano, da izražajo predvsem bolj ali manj izrazito težnjo po prilagajanju in subordiniranem delovanju. Prav ta poglavitna značilnost v bistvu že vnaprej izloča številne možne simptome, ki lahko pripeljejo do psihičnih obolenj. Glavni vsebinski koncept ljudi iz skupine je enostaven in jasno opredeljen, vendar ta skupina ljudi kljub temu ni povsem odporna proti raznim oblikam psihičnih obolenj. V primeru, da se spremenijo

določeni pogoji življenjskih okoliščin (npr. smrt bližnjega, smrt vodje, socialna izključenost, izrazite denarne težave, vojne, gospodarska kriza, revščina, socialne grožnje, hude naravne nesreče, ločitev od partnerja/partnerice), se lahko možni simptomi še poglabljajo in postanejo vidno dejstvo. Manj verjetni sta sicer psihični obolenji, kot sta shizofrenija in borderline motnje, ker jih genska sestava v bistvu sorazmerno izključuje, vendar ob zelo močnih in intenzivnih negativnih stresnih dejavnikih, še zlasti socialnega, storilnostnega in zdravstveno-biološkega predznaka, se lahko razvijejo psihična obolenja, kot so anksioznost, depresija, bipolarne motnje in celo paranoidna psihoza.

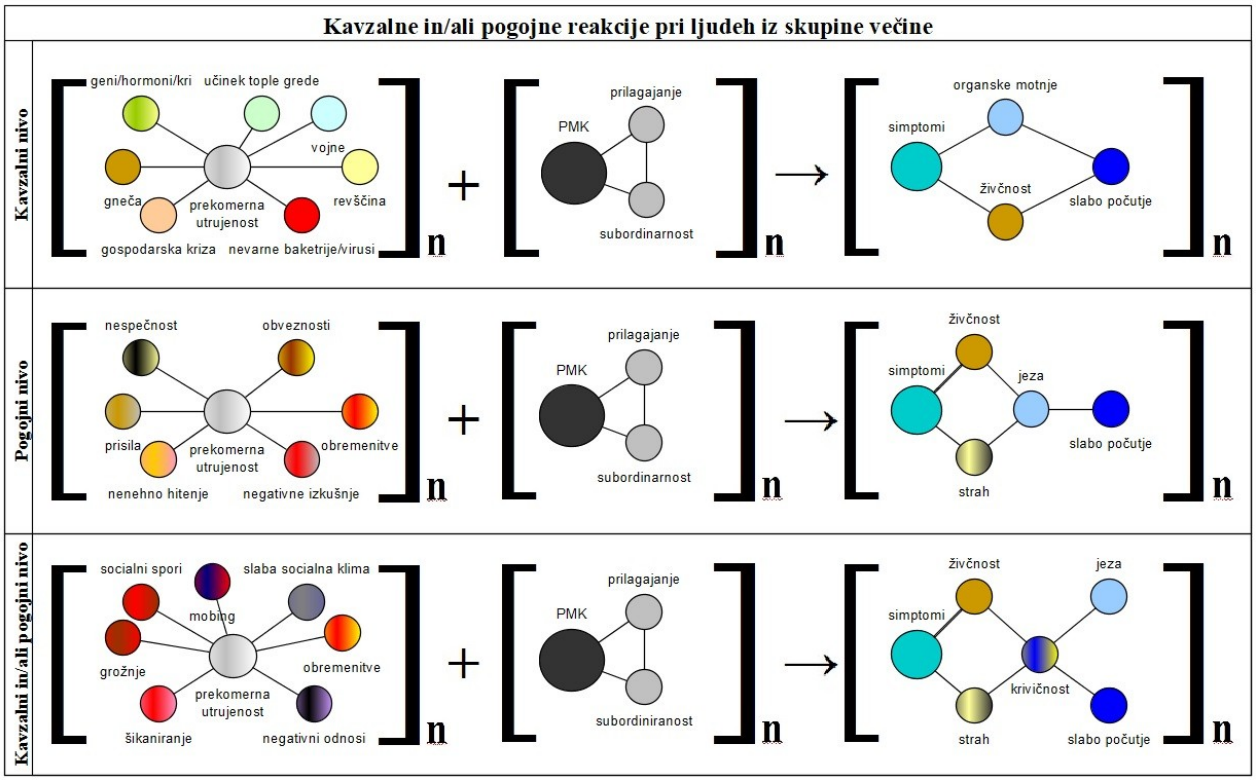
Osnovni simptomi, kot so živčnost, vznemirjenost, napetost, frustracije, fizične bolečine, motnje spanja, občutek šibkosti in nemoči, slaba koncentracija mišljenja, strah pred zapuščanjem, samoto in izgubo ter občutenje žalosti, lahko pomenijo ugodno osnovo za nastanek depresije in anksioznosti. Ob sprostitvi dodatnih simptomov, kot so jeza, sovražna čustva, izrazito občutenje podvrženosti nadzoru in razdražljivost, se lahko razvije celo paranoidna psihoza in suicidnost. Še posebej eksistencialne grožnje (npr. pomanjkanje hrane, pomanjkanje denarja, izguba doma) lahko ljudi iz skupine večine pripeljejo v dezorientiranost in kaotično vedenje. Zapisano je že bilo, da se ljudje iz skupine večine bolj ali manj močno naslanjajo na določeno avtoriteto, ki so lahko raznovrstne vodje (npr. vodja v službi, predsednik države, župan). V primeru, da izgubijo zaupanje v vodjo ali da jih vodja zapusti, je lahko ogrožen njihov osnovni miselni (socialni) sistem, saj močno potrebo po prilagajanju in subordiniranem delovanju potem mnogo težje zadovoljijo. To lahko pomeni nastanek dezorientiranosti, dvoma v lastni ego in celo izgube smisla v življenju. V tem vsebinskem scenariju lahko vidimo izjemno tesno povezanost z ljudmi iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa, ki v večji meri predstavljajo vodje, saj ko je določen vodja ogrožen, so lahko ogroženi tudi ljudje iz skupine večine. Gre v bistvu za močno socialno in psihološko simbiozo med tema dvema socialnima skupinama ljudi, ki ob površinskem pogledu mnogokrat ni izrazito vidna. Ljudje iz skupine večine se lahko prelevijo v predstavnike ljudi iz skupine anomalije, kar pa seveda ne gre v prid družbenim hierarhičnim asociativnim sistemom. Pretvorba določenega dela skupine večine v predstavnike skupine anomalije pomeni predvsem dodatno energijsko in denarno izgubo družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov. Povrhu tega so lahko ogrožene tudi določene pozitivne vrednote, ki pripomorejo k boljši organiziranosti in stabilnosti družbe. Negativen scenarij, ki predpostavlja povečan obseg psihičnih obolenj, bi bilo treba preprečiti ali vsaj omiliti. Praviloma se ljudje iz skupine večine bolje spoprijemajo z negativnimi stresnimi dražljaji. Dokler so dani optimalni življenjski pogoji, ki omogočajo zadostitev osnovnih eksistencialnih potrebščin, potreb po zanesljivem socialnem krogu in potreb po prilagajanju ter

subordinarnem delovanju, ljudje iz skupine večine niso v prekomerni nevarnosti, da bi zboleli za kakšno hujšo psihično boleznijo. Občasno se lahko zaradi pritoka močnejših in intenzivnejših negativnih stresnih dražljajev pojavijo določeni simptomi, ki nakazujejo smer v depresijska in anksiozna stanja. Drugačno sliko pa seveda lahko dobimo, kadar niso dani optimalni življenjski pogoji. Naj si še pri tej skupini ljudi ogledamo sistemski vidik.



4.5.4.7.1 Slika 233: Sistemski model človeka obdelave podatkov/informacij v soodvisnosti od poglavitnih psihičnih značilnosti pri ljudeh iz skupine večine

Slika 233 prikazuje sistemski model človeka obdelave podatkov/informacij v soodvisnosti od poglavitnih psihičnih značilnosti pri ljudeh iz skupine večine. Prikazan model je zelo podoben modelu, ki smo ga spoznali pri ljudeh iz skupine anomalij. Razlikuje se predvsem v procesnem delu, kjer predstavniki ljudi iz skupine večine na drugačen način obdelujejo podatke/informacije v obliki negativnih stresnih dražljajev, saj ne želijo bežati iz dogovorjene resničnosti in si ustvariti lastni konstrukt resničnosti. Njihova temeljna miselna koncentracija izraža močno potrebo po sprejemanju dogovorjene resničnosti in s tem posledično po prilagajanju ter subordinarnem delovanju, kar jim daje zadovoljivo čustveno in miselno platformo, ki je potrebna za uresničitev njihovega poslanstva in vizije. V primeru, da se njihov temeljni miselni sistem v precejšnji meri poruši, lahko kot izid dobimo izhodno enoto v obliki simptomov določenih psihičnih bolezni. Njihov temeljni miselni sistem se lahko v precejšnji meri naslanja na vodilne osebe, ki predstavljajo družbeno in moralno avtoriteto. To predvsem pomeni, da njihov temeljni miselni sistem podpira družbene in moralne avtoritete, kar zelo okrepi njihovo vero v dogovorjeno resničnost, ki jim daje osnovno orientacijsko ploščad za zadovoljevanje nujnih eksistenčnih potrebščin in uresničitev bolj ali manj močnih teženj po prilagajanju ter subordinarnem delovanju. Naj si v nadaljevanju tega dela še ogledamo možne kavzalne in pogojne reakcije glede na že določene negativne stresne dejavnike in poglavitne miselne koncentracije, ki bodo kot izid dale možne simptome.



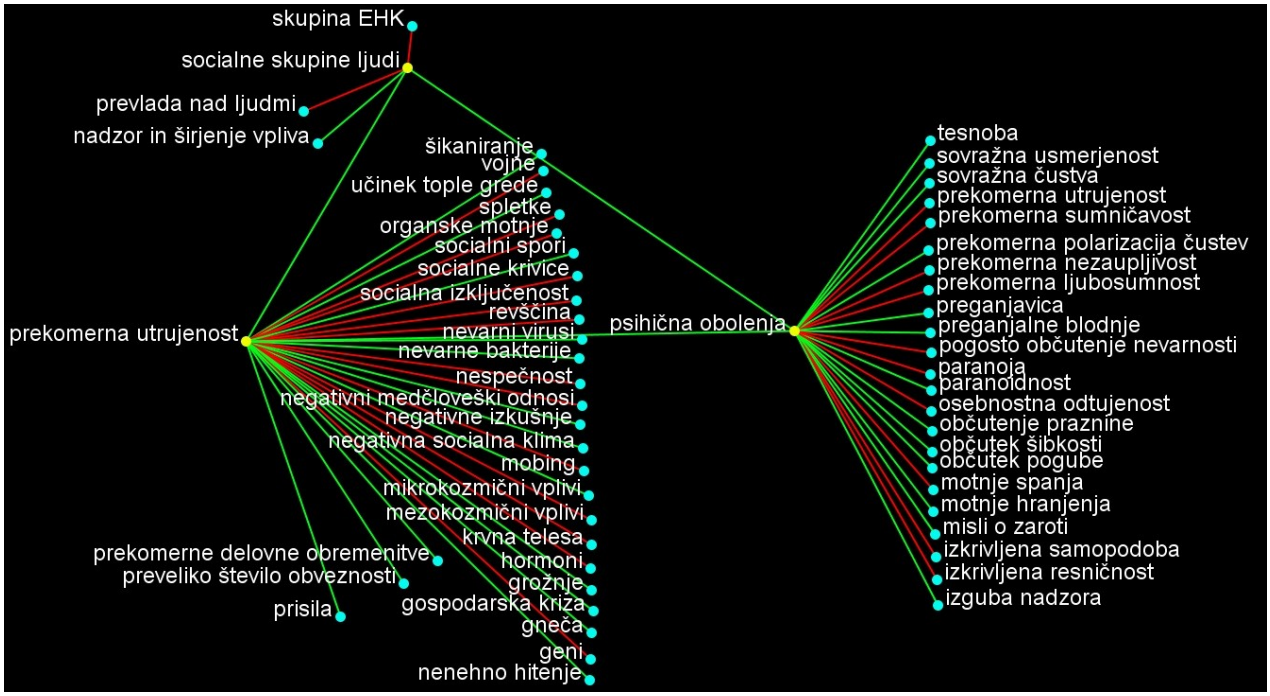
4.5.4.7.2 Slika 234: Možne kavzalne in/ali pogojne reakcije pri ljudeh iz skupine večine

Slika 234 prikazuje možne kavzalne in/ali pogojne reakcije pri ljudeh iz skupine večine, kjer gre za komplekse močnih in intenzivnih spojin negativnih stresnih dejavnikov, načina spoprijemanja z njimi in simptomov, ki predstavljajo izid reakcij (na sliki 234 so kompleksne spojine, podobno kot pri poteku reakcij za ljudi iz skupine anomalije, označene z oglatimi oklepaji/zaklepaji in številko „n“). Potek reakcij (podobno kot pri poteku reakcij za ljudi iz skupine anomalije) si lahko predstavljamo kot zaporedne in/ali kot vzporedne. Skratka, lahko potekajo ločeno (po koncu ene reakcije se začne druga) ali pa istočasno (možen je potek ene reakcije v ospredju ali v ozadju). S slike 234 lahko razberemo, da so spojine simptomov za možna psihična obolenja manj kompleksne ter da se določeni simptomi možnih psihičnih motenj vedno pojavljajo kot izid končanih reakcij (živčnost, strah in slabo počutje kot izid prvih dveh) in v bistvu pomenijo skupni imenovalec tako kavzalnih kot tudi pogojnih reakcij. Simptomi, kot so strah, živčnost in slabo počutje, se kot izid končane reakcije pojavljajo tako na čistem kavzalnem, pogojnem kot tudi prepletenem nivoju, medtem ko se občutki jeze pojavljajo na pogojnem in prepletenem nivoju (pogojni in/ali kavzalni nivo).

Pri tem možnem modelu kavzalnih in pogojnih reakcij imamo tudi pri vhodnih reagentih skupni imenovalec. Za negativne stresne dejavnike je bila določena prekomerna utrujenost, medtem ko imamo pri načinu spoprijemanja z njimi skupni imenovalec, ki se imenuje prevladujoča miselna

koncentracija (PMK), saj so ljudje iz skupine večine podvrženi močni in intenzivni težnji po prilagajanju in subordinarnem delovanju. Podobno kot pri modelu za ljudi iz skupine anomalije tudi ta model prikazuje nivoje možnih kavzalnih in pogojnih reakcij, ki jih lahko v širšem smislu predpostavimo. Čisti kavzalni nivo ima manjši delež pri nastanku in razvoju možnih psihičnih obolenj. Sledi mu pogojni nivo, ki ima glavni poudarek na negativnih storilnostnih in parcialno socialnih stresnih dejavnikih (npr. prekomerne delovne obremenitve, preveliko število obveznosti, nenehno hitenje, prisila). V tem sklopu lahko negativni stresni dejavnik nespečnosti razlagamo kot posledico navedenih stresnih dejavnikov. Ljudje iz skupine večine niso povsem odporni proti razvoju in nastanku paranoidne psihoze, ki jo povzročajo še zlasti mezokozmični vplivi (npr. šikaniranje, mobing, prekomerne delovne obremenitve, socialni spori, slaba socialna klima). Glavni povzročitelji hudih paranoidnih simptomov lahko prizadetim osebam in širši socialni skupnosti povzročajo nemalo težav v obliki hudih konfliktov, neprilagajanja, sovražnosti, zmede itd. Prav tako lahko tudi na tem mestu upravičeno postavimo vprašanje, katere ukrepe bi lahko družbeni hierarhični asociativni sistemi sprejeli, da ne bi prišlo do izjemno pogostih hudih duševnih bolezni, kot je še zlasti paranoidna psihoza? Na to vprašanje je že bilo odgovorjeno. V tem vpogledu bi bilo smiselno zgolj še opomniti na dejstvo, da ljudje iz skupine večine razmišljajo in sodelujejo z ljudmi iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa v smeri sorazmerno močne hierarhične simbioze, kjer gre manj za odnose enakovrednega sodelovanja. Skratka, ljudje iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa predstavljajo pomemben ključ za družbene izboljšave, ki nam lahko prihranijo veliko energije in denarnih sredstev ter s tem posledično prispevajo k boljšemu izkoristku delovanja družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov. Na tem mestu lahko ponovno poudarimo smiselnost že zapisane procesne rešitve v smeri družbe ozaveščenih pozitivnih vrednot, s poglobljenim razumevanjem in uresničevanjem le-teh. Ne bo odveč, da ponovno izpostavimo nujnost permanentnega merjenja stalne prekomerne utrujenosti zaposlenih in stresne moči znotraj organiziranih delovnih združb. Oboje lahko interpretiramo kot korektivni preventivni ukrep, ki lahko prepreči razvoj psihičnih bolezni in socialnih konfliktov ter tudi zmanjša število prometnih nesreč s smrtnim izidom. Ljudje iz skupine večine predstavljajo pomemben vitalni del slehernega družbenega hierarhičnega asociativnega sistema, katerega je nujno potrebno bolje zavarovati in jim omogočiti optimalne življenjske pogoje. Prav zapisano je v bistvu glavna skrb tako ljudi iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa kot tudi napredka. Prvi so v vlogi, da omogočajo preventivne korektivne ukrepe in jih spremljajo, medtem ko so ljudje iz skupine napredka v svojem temeljnem poslanstvu po izboljšanju sveta poklicani, da merijo, raziskujejo in najdejo rešitve za motilne družbene dejavnike. Nadaljujemo s preučevanjem

ljudi iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa, kjer bodo z istimi vizualizacijskimi tehnikami prikazani tako pojmovno omrežje, sistemski model človeka kot tudi potek čistih kavzalnih, pogojnih in prepletenih reakcij na kavzalnem in/ali pogojnem nivoju.



4.5.4.8 Slika 235: Pojmovno omrežje negativnih stresnih dejavnikov in možnih simptomov za psihična obolenja ljudi iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa (EHK)

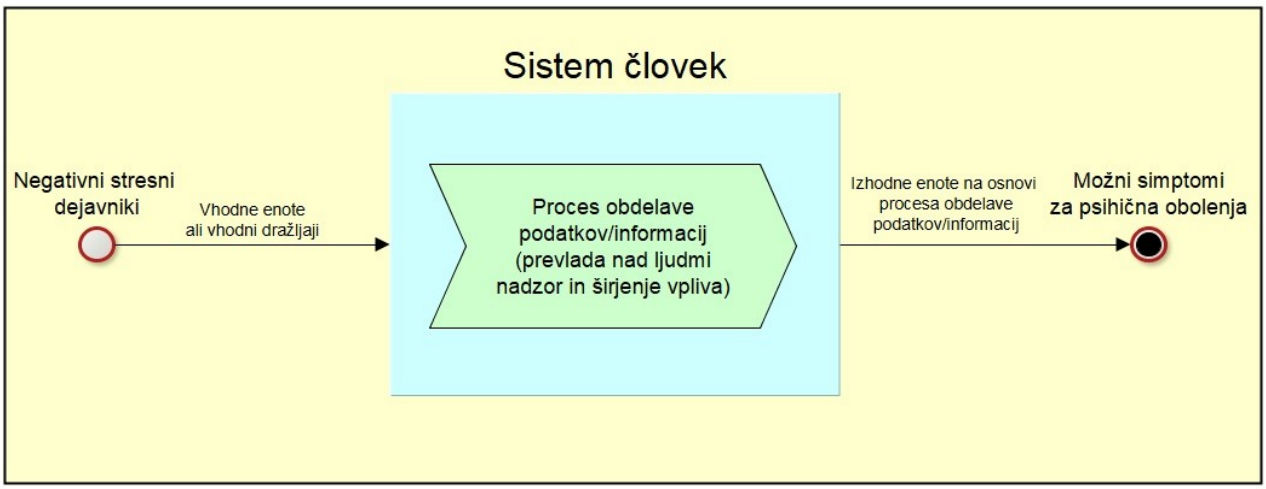
Slika 235 prikazuje pojmovno omrežje negativnih stresnih dejavnikov in možnih simptomov duševnih obolenj pri ljudeh iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa (v nadaljevanju EHK). Opazimo lahko, da je seznam možnih simptomov duševnih obolenj glede na izrazite negativne stresne dejavnike in prevladujoče miselne koncentracije pri ljudeh iz skupine EHK nekoliko obsežnejši in specifičnejši kot pri ljudeh iz večinske skupine. Ta skupina ljudi je bolj ali manj podvržena močnim težnjam po prevladi in nadzoru nad drugimi ter širjenju vpliva, kar mrežni graf lepo ponazarja (glej sliko 235 levo zgoraj).

Temeljna težnja te skupine že vnaprej določa številne možne simptome, ki lahko vodijo v duševna obolenja. Osrednji koncept ljudi iz skupine EHK je nasprotje teženj, ki smo jih opredelili za ljudi iz večinske skupine, vendar je prav tako jasno določen. Ljudje iz skupine EHK ne izražajo le teženj, temveč tudi močno voljo po prevladi in nadzoru nad drugimi, kar dosežejo s širjenjem in utrjevanjem svojega vpliva. Veliko energije vlagajo v gradnjo lastne avtoritativne osebnosti in predvsem v vzpostavljanje koristnih socialnih odnosov.

Kljub temu se lahko zgodi, da se predstavniki skupine EHK nenadoma znajdejo v položaju socialne izolacije, saj težijo k precej polariziranemu življenju, kar posledično vodi tudi v

polarizirane medčloveške odnose. Nenehno gradijo zavezništva in sprožajo konfliktne procese, ki lahko privedejo celo do sovražnih odnosov in oblikovanja sovražnikov. Prav ta značilnost narekuje veliko potrebo po lojalnih podanikih, saj je lojalnost za ljudi iz skupine EHK izjemno pomembna vrednota. Potrebujejo ožji krog ljudi, na katere se lahko zanesejo in jim zaupajo.
Ta ožji krog zaupanja mora imeti podobne lastnosti, kot smo jih prepoznali pri večinski skupini, saj morajo biti posamezniki v njem izjemno prilagodljivi in pripravljeni na sorazmerno ekstremno podrejanje. Predstavniki skupine EHK nujno potrebujejo ožji krog ljudi, ki gojijo do njih skoraj neomajno vero. Prav v tem se skriva njihova neverjetna moč in hkrati šibkost, saj se lahko ob izgubi svojega kroga lojalnih privržencev odprejo vrata do duševnih motenj in celo bolezni.
Če se ob tem spremenijo še drugi življenjski pogoji v negativno smer (npr. neuspešno poslovanje, izguba vpliva nad množico, družinske težave), lahko ljudje iz skupine EHK postanejo še bolj dovzetni za duševne bolezni. Te lahko segajo od hujših nevrotičnih motenj (npr. depresija, anksioznost, obsesivno-kompulzivna motnja) do hujših psihotičnih motenj (npr. bipolarna motnja, paranoidna psihoza, megalomanija). Izrazita polarizirana čustva ustvarjajo ugodno podlago za razvoj paranoidne psihoze.
Ljudje iz skupine EHK so praviloma izjemno občutljivi na nespoštljive odnose, saj že najmanjša odstopanja od njihovih pričakovanj lahko pomenijo grožnjo njihovi hierarhični ureditvi sveta, v katerem se vidijo v osrednji vlogi. Zato ne preseneča, da se pri njih pogosto pojavljajo simptomi, kot so paranoidnost, pretirana sumničavost, ljubosumnost, sovražna čustva, izkrivljena samopodoba in misli o zaroti. Ti simptomi prispevajo k razvoju paranoidne psihoze.
Zgodovinske osebnosti na vodilnih položajih pogosto izkazujejo znake (domnevno) hude paranoidne psihoze, kot so jo verjetno razvili Stalin, Hitler, angleški kralj Henrik VIII ter rimska cesarja Kaligula in Komod. Čeprav jim nikoli ni bila uradno diagnosticirana paranoidna psihoza, bi lahko z natančno analizo njihovih misli in dejanj prišli do sklepa, da je bila ta domneva utemeljena.
Skratka, tudi ljudje iz skupine EHK niso imuni na duševna obolenja, saj je njihov način dojemanja sveta močno prepleten s hierarhičnimi strukturami, lojalnostjo in polariziranimi socialnimi odnosi. Možna je pretvorba določenega dela skupine EHK v skupino družbenih anomalij, čeprav pogosto ostanejo brez psihiatrične diagnoze. Tovrstna pretvorba je še posebej problematična in nezaželena, saj lahko ob večjem številu takih primerov družbeni hierarhični sistemi ne le propadejo, temveč privedejo tudi do nepotrebnih človeških žrtev (npr. vojn). Posledično nastanejo astronomske finančne izgube, izguba energije pa je skoraj neizmerljiva.

Ljudje iz skupine EHK so nekoliko manj odporni na duševna obolenja kot pripadniki večinske skupine, saj živijo izjemno dinamično in polarizirano življenje, ki zahteva ogromne bioenergijske vložke. Zato bi bilo smiselno izvesti večkratne meritve njihove prekomerne utrujenosti in odpornosti na negativne stresne dražljaje. Če bi bilo veliko ljudi iz skupine EHK duševno ogroženih, bi to lahko predstavljalo tveganje tudi za druge družbene skupine, še posebej za večinsko skupino. V širšem kontekstu bi lahko to ogrozilo varnost družbenega hierarhičnega sistema in celo naravno okolje (npr. nesmiselna in škodljiva tekmovanja predsednikov razvitih držav v preizkušanju jedrskih bomb).



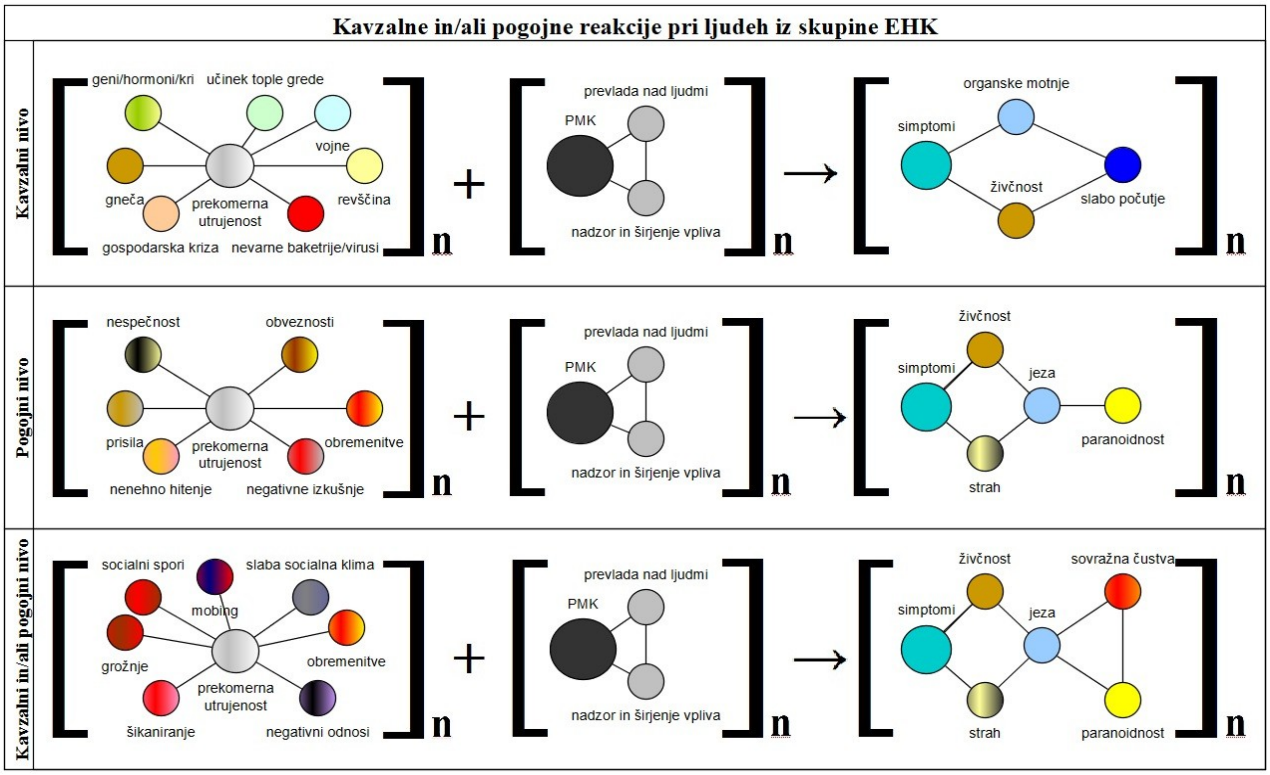
4.5.4.8.1 Slika 236: Sistemski vidik obdelave podatkov/informacij pri ljudeh iz skupine EHK

Slika 236 prikazuje sistemski vidik obdelave podatkov in informacij pri ljudeh iz skupine EHK. Prikazan model je zelo podoben modelu, ki smo ga spoznali pri ljudeh iz skupine anomalij in večine. Razlikuje se predvsem v procesnem delu, saj predstavniki skupine EHK podatke in informacije v obliki negativnih stresnih dražljajev obdelujejo na drugačen način. Ne želijo bežati iz dogovorjene resničnosti, temveč jo izkoriščajo v svoj prid, da bi postali vplivni ustvarjalci, pri čemer je obseg njihove moči odvisen predvsem od njihovih egocentričnih potreb in sposobnosti preoblikovanja dogovorjene resničnosti. Njihova temeljna miselna usmeritev izraža močno potrebo po sprejemanju dogovorjene resničnosti, hkrati pa tudi težnjo po vplivanju nanjo. To jim zagotavlja zadovoljivo čustveno in miselno podlago, ki je nujna za uresničitev njihovega poslanstva in vizije. Če se njihov temeljni miselni sistem v večji meri poruši, se lahko kot izhodni rezultat pojavijo simptomi določenih duševnih bolezni. Njihov miselni sistem se pogosto močno naslanja na moč, bogastvo in ožji krog zaupanja vrednih oseb, na katere se lahko zanesejo in jim zaupajo. To pomeni, da njihov miselni sistem podpira družbene in moralne avtoritete, pri čemer se vidijo v izjemno pomembni vlogi. To dodatno krepi njihovo vero v dogovorjeno resničnost, ki jo lahko po

potrebi, s pomočjo bogastva, moči in socialnega vpliva, preoblikujejo. Takšna sposobnost jim omogoča osnovno orientacijo za zadovoljevanje nujnih eksistenčnih potreb ter uresničitev močnih teženj po prevladi, nadzoru in vplivu nad drugimi ljudmi.

Kot smo že ugotovili, obstaja sorazmerno močna generična povezanost med ljudmi iz večinske skupine in skupine EHK, ki bi jo lahko poimenovali naravna socialna simbioza. Ljudje iz skupine EHK uresničujejo svoj obstoj predvsem v vlogi oddajanja podatkov in informacij, medtem ko so predstavniki večinske skupine v večji meri v vlogi sprejemanja teh podatkov in informacij.

V nadaljevanju si bomo podrobneje ogledali možne kavzalne in pogojne reakcije na že opredeljene negativne stresne dejavnike ter ključne miselne koncentracije, ki bodo privedle do specifičnih simptomov.



4.5.4.8.2 Slika 237: Možne kavzalne in/ali pogojne reakcije pri ljudeh iz skupine EHK

Slika 237 prikazuje možne kavzalne in/ali pogojne reakcije pri ljudeh iz skupine EHK, kjer gre za komplekse močnih in intenzivnih povezav med negativnimi stresnimi dejavniki, načinom spoprijemanja z njimi in simptomi, ki predstavljajo izid reakcij. Na sliki 237 so kompleksne povezave, podobno kot pri poteku reakcij pri ljudeh iz skupine anomalije in večinske skupine, označene z oglatimi oklepaji in številom „n“. Potek reakcij si lahko predstavljamo kot zaporednega in/ali vzporednega. Reakcije lahko potekajo ločeno (ko se ena reakcija konča, se začne druga) ali pa istočasno (lahko je ena reakcija v ospredju, druga pa v ozadju).

Iz slike 237 je razvidno, da so povezave med simptomi možnih duševnih bolezni manj kompleksne kot pri ljudeh iz skupine anomalije, vendar bolj kompleksne kot pri ljudeh iz večinske skupine. Vsak simptom, ki kaže na morebitne duševne motnje, se vedno pojavi kot rezultat končanih reakcij, pri čemer živčnost predstavlja skupni imenovalec tako kavzalnih kot tudi pogojnih reakcij. Simptom živčnosti se kot izid reakcije pojavlja tako na čistem kavzalnem, pogojnem kot tudi na prepletenem nivoju, medtem ko se občutki strahu, jeze in paranoidnosti pojavljajo le na pogojnem in prepletenem nivoju (pogojni in/ali kavzalni nivo).

V tem modelu kavzalnih in pogojnih reakcij obstaja tudi skupni imenovalec pri vhodnih dejavnikih. Kot ključni negativni stresni dejavnik je določena prekomerna utrujenost, medtem ko je pri načinu spoprijemanja z njimi skupni imenovalec prevladujoča miselna koncentracija (PMK). Ljudje iz skupine EHK so namreč podvrženi močni in intenzivni težnji po prevladi, nadzoru nad ljudmi ter širjenju svojega vpliva. Podobno kot modela za ljudi iz skupine anomalije in večinske skupine tudi ta model prikazuje nivoje možnih kavzalnih in pogojnih reakcij, ki jih lahko v širšem smislu predpostavimo.

Čisti kavzalni nivo ima manjši delež pri nastanku in razvoju možnih duševnih bolezni. Sledi mu pogojni nivo, kjer imajo glavno vlogo negativni storilnostni in deloma socialni stresni dejavniki (npr. prekomerne delovne obremenitve, preveliko število obveznosti, nenehno hitenje, prisila). V tem okviru lahko negativni stresni dejavnik nespečnosti razumemo kot posledico omenjenih stresnih dejavnikov.

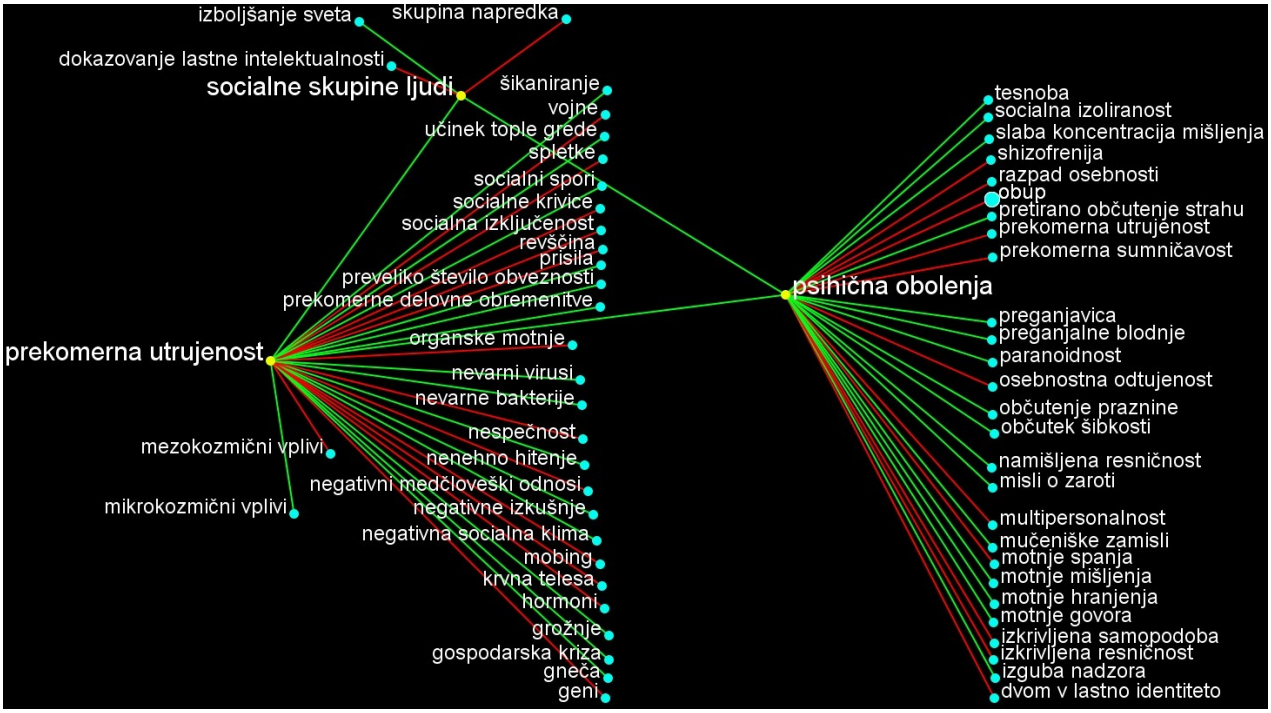
Ljudje iz skupine EHK niso povsem odporni na razvoj paranoidne psihoze, ki jo lahko sprožijo predvsem mezokozmični vplivi (npr. socialne spletke, neuspešno poslovanje, nelojalnost poslovnih partnerjev in zaupanja vrednih oseb, močni in sovražno usmerjeni tekmeci). Glavni povzročitelji hudih paranoidnih simptomov lahko tako prizadetim posameznikom kot širši socialni skupnosti povzročijo številne težave v obliki hudih konfliktov, neprilagojenosti, sovražnosti, zmede in celo vojaških spopadov.

Na tem mestu se postavlja upravičeno vprašanje, katere ukrepe bi lahko družbeni hierarhični asociativni sistemi sprejeli, da bi preprečili pogosto pojavljanje hudih duševnih bolezni, še posebej paranoidne psihoze? Ponovno lahko poudarimo smiselnost že večkrat omenjene procesne rešitve v smeri družbe ozaveščenih pozitivnih vrednot s poglobljenim razumevanjem in izvajanjem le-teh. Prav tako je pomembno stalno spremljanje prekomerne utrujenosti, zlasti pri ljudeh na vplivnih vodstvenih položajih, ter merjenje intenzivnosti stresa znotraj organiziranih delovnih skupin, vključno z nosilci državne oblasti. Oboje lahko razumemo kot korektivni preventivni ukrep, ki

lahko zmanjša tveganje za razvoj duševnih bolezni in s tem prepreči resne socialne ter celo ekološke posledice.

Ljudje iz skupine EHK predstavljajo ključen in vitalen del vsakega družbenega hierarhičnega asociativnega sistema, zato jih je treba bolje zaščititi in pozitivno usmerjati, da lahko odigrajo svojo pomembno vlogo voditeljev, ki skrbijo za družbeno ravnovesje, še posebej v smeri socialne blaginje in povezovanja. To je temeljna skrb tako ljudi iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa kot tudi napredka. Prvi so v vlogi izvajanja preventivnih korektivnih ukrepov in njihovega nadzora, medtem ko so ljudje iz skupine napredka odgovorni za raziskovanje, merjenje in iskanje rešitev za družbene izzive.

V nadaljevanju bomo preučili skupino napredka, pri kateri bomo na enak način prikazali pojmovno omrežje, sistemski model človeka ter potek čistih kavzalnih, pogojnih in prepletenih reakcij na kavzalnem in/ali pogojnem nivoju.



4.5.4.9 Slika 238: Pojmovno omrežje negativnih stresnih dejavnikov in možnih simptomov za psihična obolenja ljudi iz skupine napredka

Slika 238 prikazuje pojmovno omrežje negativnih stresnih dejavnikov in možnih simptomov duševnih obolenj pri ljudeh iz skupine napredka. Ugotavljamo, da je seznam možnih simptomov duševnih obolenj pri tej skupini nekoliko obsežnejši kot pri ljudeh iz skupine večine in EHK, kar je posledica prodirajočih negativnih stresnih dejavnikov in prevladujočih miselnih koncentracij. Ta skupina posameznikov močno teži k dokazovanju lastne intelektualnosti in izboljšanju sveta, kar je jasno razvidno iz mrežnega grafa (gl. sliko 238, levo zgoraj).

Temeljna težnja te skupine že vnaprej določa številne potencialne motnje, ki lahko vodijo v duševna obolenja. Čeprav se koncept ljudi iz skupine napredka lahko razlikuje od glavnih teženj skupine večine in še posebej EHK, je prav tako jasno opredeljen. Tako kot ljudje iz skupine EHK tudi posamezniki iz skupine napredka ne izražajo le težnje, temveč tudi močno voljo po dokazovanju lastne intelektualnosti in spreminjanju sveta na bolje. To dosežejo predvsem z natančnim opazovanjem in analizo okolja, entitet ter njihovih povezav.

Ljudje iz te skupine vlagajo veliko energije v razvoj lastnega intelekta ter zbiranje in analizo podatkov. Pogosto se znajdejo v položaju socialne izolacije, saj sledijo napornemu poslanstvu pridobivanja znanja in modrosti ter zasledujejo vizijo izboljšanja sveta. Namesto ustvarjanja polariziranih konfliktov dajejo prednost racionaliziranim medčloveškim odnosom. Kljub njihovi miroljubni naravi pa se lahko zgodi, da njihove vizije o boljšem svetu naletijo na odpor, saj lahko posegajo v ustaljene družbene odnose, kar ni nujno v interesu skupine večine ali EHK. Njihove zamisli lahko ogrozijo obstoječo hierarhično in socialno ureditev ter ekonomske interese, kar lahko privede do konfliktov in celo sovražnih odnosov.

Ljudje iz skupine napredka dajejo velik poudarek vrednotam, kot so intelektualnost, kakovost, pozitiven izkoristek in pozitivne spremembe. Te vrednote pa so pri ljudeh iz skupine večine in še posebej EHK pogosto slabše ocenjene, kar lahko vodi v nerazumevanje ali celo občutek ogroženosti. Zaradi bolj eksplozivne narave značaja posameznikov iz skupine EHK lahko predvidevamo, da se bodo ti branili pred spremembami ali pa jih skušali prilagoditi svojim interesom. Če se odločijo za odpor proti spremembam, lahko pride do zapletenih socialnih spletk in moralnih pritiskov, zaradi česar se ljudje iz skupine napredka znajdejo v nezavidljivem položaju.

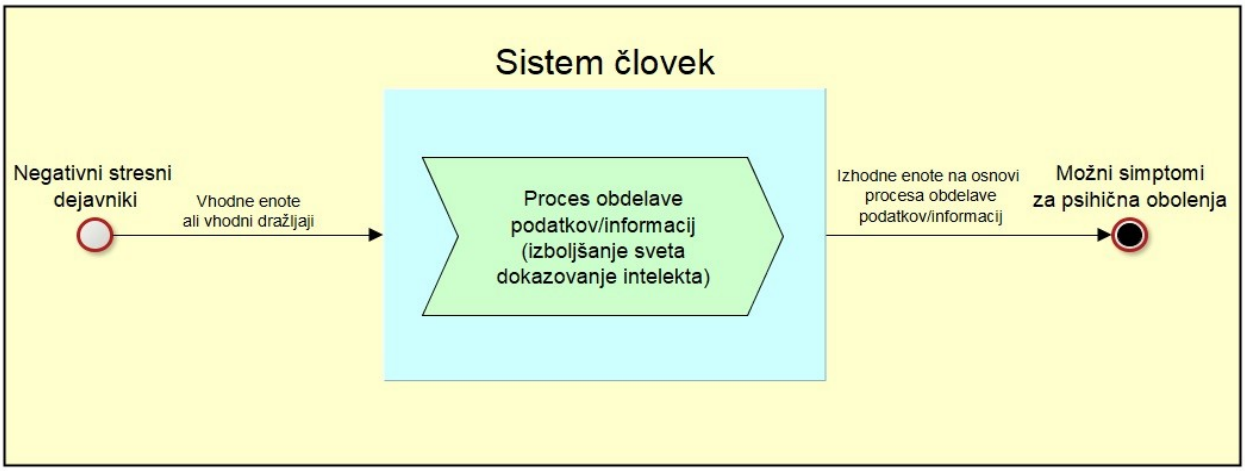
Socialni in psihološki pritiski, ki jih ustvarjajo konflikti med skupino napredka in predstavniki EHK ali večine, lahko povzročijo simptome anksioznosti in depresije, v nekaterih primerih pa celo privedejo do paranoidne psihoze, ki jo spremljajo misli o mučeništvu. Tako lahko ugotovimo, da tudi ljudje iz skupine napredka niso povsem odporni proti duševnim obolenjem, čeprav so njihova čustva bolj racionalizirana. Dodatne negativne življenjske spremembe, kot so neuspeh pri znanstvenoraziskovalnem delu, intelektualna kriza, izguba socialnih povezav, finančne težave ali družinske težave, lahko povečajo tveganje za razvoj nevrotičnih motenj (npr. depresija, anksioznost, obsesivno-kompulzivna motnja, hipohondrija, socialna fobija) in celo psihotičnih motenj (npr. bipolarna motnja, paranoidna psihoza, megalomanija, shizofrenija).

Čeprav so ljudje iz skupine napredka zaradi racionalizacije čustev in težnje po dogovorih manj nagnjeni k paranoidni psihozi, to ne pomeni, da so dolgoročno odporni na psihične obremenitve.

So izjemno občutljivi na lastno intelektualno delovanje in že majhna grožnja lahko vzbudi dvom o njihovih sposobnostih. Običajno vlagajo ogromno truda in energije v zmanjševanje lastnih intelektualnih pomanjkljivosti, kar poskušajo uresničiti z izboljšanjem sveta.

Ljudje iz skupine napredka delujejo predvsem v okviru asociativnih struktur, ne pa togih hierarhičnih sistemov. V tem kontekstu je njihova lastna pomembnost pogosto prepoznana kot pozitivna, vendar se izidi v obliki simptomov, kot so slaba koncentracija, preganjavica, dvom v lastno identiteto, izguba nadzora, izkrivljena samopodoba in zaznava resničnosti, pojavljajo predvsem kot odziv na družbene in kulturne vplive drugih skupin.

Če posamezniki iz skupine napredka zaradi pritiskov in socialnih razmer prestopijo v skupino anomalij, to pomeni veliko izgubo energije za celotno družbo. Takšna pretvorba lahko povzroči stagnacijo, inovacijsko praznino in negativno vpliva na ekonomski, socialni, zdravstveni in varnostni sistem. Posledice so lahko huda gospodarska in družbena kriza ter izguba razvojnih potencialov. Ljudje iz skupine napredka so na splošno manj odporni na duševne motnje kot posamezniki iz skupine večine in EHK, saj si zastavljajo izjemno zahtevne cilje, pri čemer neuspeh hitro vodi v občutek nemoči in dvom vase. Tako kot pri drugih skupinah bi bilo tudi pri njih smiselno redno meriti stopnjo prekomerne utrujenosti in odpornosti na stresne dražljaje. Če bi se pokazalo, da je veliko število posameznikov iz te skupine psihično ogroženih, to sicer ne bi neposredno vplivalo na druge skupine, vendar bi lahko dolgoročno ogrozilo celoten sistem človeške civilizacije. To bi imelo resne posledice za vse ljudi in celo za naravno okolje.



4.5.4.9.1 Slika 239: Sistemski vidik obdelave podatkov/informacij pri ljudeh iz skupine napredka

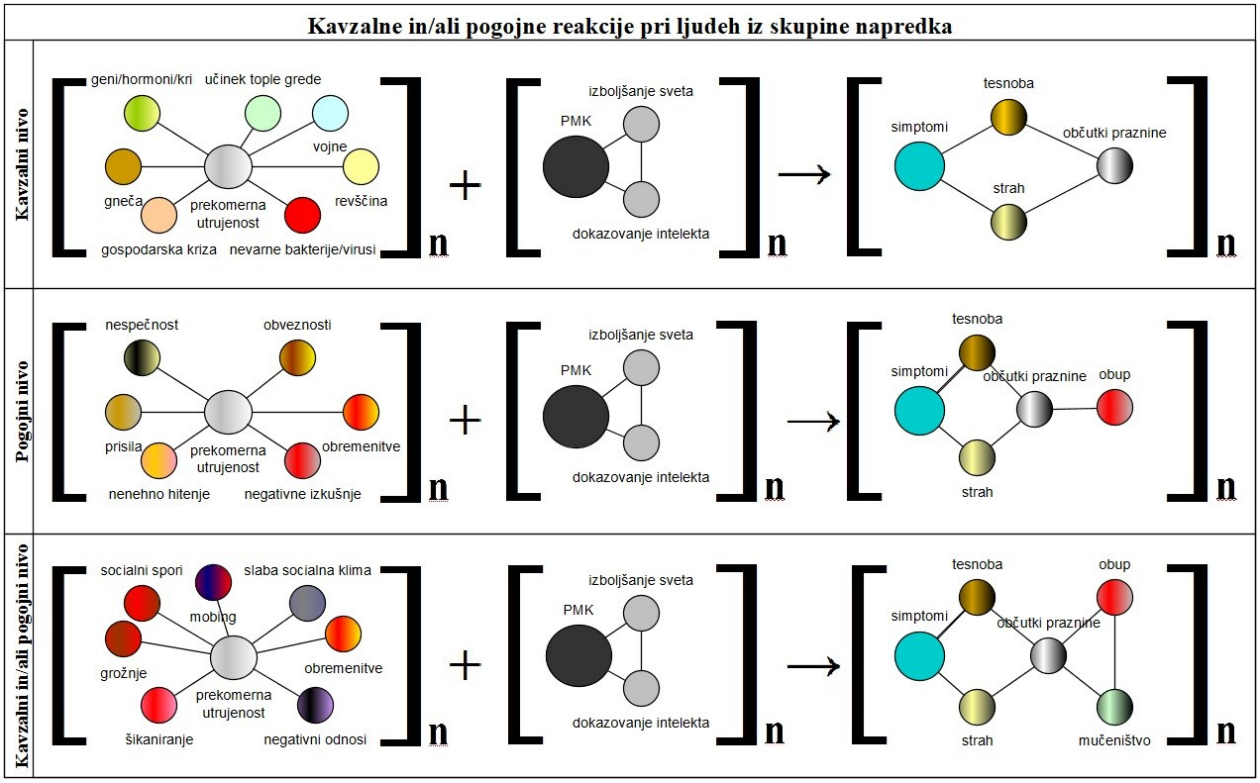
Slika 239 prikazuje sistemski vidik obdelave podatkov in informacij pri ljudeh iz skupine napredka, ki se v procesnem delu razlikuje od drugih skupin. Vhodni negativni stresni dražljaji se pri njih, zlasti zaradi njihove temeljne miselne osredotočenosti na dokazovanje lastne

intelektualnosti in prizadevanja za boljši svet, obdelujejo drugače ter se nato bolj ali manj analizirajo in povezujejo.

Za predstavnike skupine napredka na splošno velja, da ne zavračajo dogovorjene resničnosti, vendar se obenem ne odpovedo možnosti oblikovanja lastnega konstrukta resničnosti, ki ga pogosto želijo predstaviti širši družbi. Podobno kot posamezniki iz skupine EHK tudi oni težijo k vplivanju na preoblikovanje resničnosti in si želijo zapisa med duhovno nesmrtne oziroma pomembne zgodovinske osebnosti. To jim zagotavlja zadovoljivo čustveno in miselno podlago, potrebno za uresničitev njihovega poslanstva in vizije.

Če se njihov temeljni miselni sistem v večji meri poruši, se lahko kot posledica pojavijo simptomi določenih duševnih motenj. Njihov miselni sistem se pogosto naslanja na intelektualno izpolnjenost, inovativne zamisli ter idejne in moralne somišljenike. To pomeni, da njihov miselni okvir sicer do določene mere podpira družbene in moralne avtoritete, a hkrati poudarja izvirno individualnost. V tako zasnovanem svetu se lahko dojemajo kot pomembni posamezniki, ki imajo tako v življenju kot po smrti izjemno vlogo, kar dodatno krepi njihovo vero v dogovorjeno in preoblikovano resničnost.

Ljudje iz skupine napredka so največji ustvarjalci in posredniki različnih podatkov ter informacij, ki se nato pretvorijo v novo znanje in v nadaljnjem razvoju celo v modrost. Prav tako so tudi najmočnejši prejemniki specializiranih podatkov, informacij in bogatih arhivov izkušenj ter znanj, ki jih pridobivajo predvsem iz različnih referenčnih virov in od specializiranega kroga strokovnjakov. V nadaljevanju si oglejmo možne kavzalne in pogojne reakcije na že določene negativne stresne dejavnike in ključne miselne osredotočenosti, ki lahko vodijo v pojav določenih simptomov.



4.5.4.9.2 Slika 240: Možne kavzalne in/ali pogojne reakcije pri ljudeh iz skupine napredka

Slika 240 prikazuje možne kavzalne in/ali pogojne reakcije pri ljudeh iz skupine napredka, pri katerih gre za komplekse močnih in intenzivnih spojin negativnih stresnih dejavnikov, načinov spoprijemanja z njimi ter simptomov, ki predstavljajo izid teh reakcij. Na sliki so kompleksne spojine, podobno kot pri poteku reakcij pri ljudeh iz skupin anomalije, večine in EHK, označene z oglatimi oklepaji in številom „n“.

Potek reakcij si lahko predstavljamo kot zaporedne in/ali vzporedne. To pomeni, da lahko potekajo ločeno (po koncu ene reakcije se začne druga) ali istočasno (ena reakcija je v ospredju, druga v ozadju). Iz slike 240 je razvidno, da so spojine simptomov za možna duševna obolenja manj kompleksne kot pri ljudeh iz skupine anomalije, a bolj kompleksne kot pri ljudeh iz skupin večine in EHK.

Simptomi, ki nakazujejo možne duševne motnje, se vedno pojavijo kot izid končanih reakcij (npr. občutki praznine, strah in tesnoba) ter predstavljajo skupni imenovalec tako kavzalnih kot pogojnih reakcij. Navedeni simptomi se lahko kot izid končane reakcije pojavijo na čistem kavzalnem, pogojnem ali prepletenem nivoju, medtem ko se občutki obupa pojavljajo le na pogojnem in prepletenem nivoju.

V tem modelu kavzalnih in pogojnih reakcij obstaja skupni imenovalec tudi pri vhodnih reagentih. Pri negativnih stresnih dejavnikih je to prekomerna utrujenost, pri načinu spoprijemanja z njimi pa prevladujoča miselna koncentracija (PMK), saj so ljudje iz skupine napredka podvrženi močni in intenzivni težnji po dokazovanju lastne intelektualnosti ter izboljšanju sveta, v katerem živimo.

Podobno kot model za ljudi iz skupin anomalije, večine in EHK tudi ta model prikazuje nivoje možnih kavzalnih in pogojnih reakcij, ki jih lahko predpostavimo v širšem smislu. Čisti kavzalni nivo ima manjši delež pri nastanku in razvoju možnih duševnih obolenj. Sledi mu pogojni nivo, ki je močneje povezan z negativnimi storilnostnimi in deloma socialnimi stresnimi dejavniki (npr. prekomerne delovne obremenitve, preveliko število obveznosti, nenehno hitenje, prisila). V tem okviru lahko negativni stresni dejavnik nespečnosti razlagamo kot posledico navedenih stresnih dejavnikov.

Ljudje iz skupine napredka niso povsem odporni proti razvoju paranoidne psihoze, ki jo še posebej povzročajo mezokozmični vplivi (npr. socialne spletke, socialna izolacija, izguba moralnih in idejnih somišljenikov, znanstvena izolacija, močni in sovražno usmerjeni tekmeci, zlasti iz skupine EHK). Glavni povzročitelji hudih paranoidnih simptomov lahko prizadetim posameznikom in širši družbi povzročijo nemalo težav, kot so hudi konflikti, neprilagodljivost, sovražnost, zmeda in celo kulturna degradacija določene skupnosti. Znova se lahko vprašamo, katere ukrepe bi lahko družbeni hierarhični asociativni sistemi sprejeli, da bi preprečili pogosto pojavljanje hudih duševnih bolezni, kot je paranoidna psihoza. Poudariti velja pomen že večkrat izpostavljene procesualne rešitve v smeri družbe ozaveščenih pozitivnih vrednot z njihovim poglobljenim razumevanjem in udejanjanjem. Prav tako je nujno stalno spremljanje prekomerne utrujenosti, še posebej pri ljudeh, ki delujejo na pomembnih in nujnih znanstvenih projektih, ter merjenje stopnje stresa v znanstvenoraziskovalnih organiziranih delovnih okoljih. Oboje lahko interpretiramo kot korektivni preventivni ukrep, ki bi lahko preprečil razvoj duševnih bolezni in s tem tudi resne socialne krize.

Ljudje iz skupine napredka predstavljajo ključen del vsakega družbenega hierarhičnega asociativnega sistema, zato jih je treba bolje podpreti in zaščititi, da bodo lahko nemoteno opravljali svojo družbeno vlogo idejnih osebnosti, ki delujejo kot alarmni in informacijski sistem za optimalno delovanje vsakega socialnega, pravnega in tehnološko razvitega družbenega sistema. To je osrednja skrb tako skupine EHK kot tudi skupine napredka. Prvi imajo nalogo omogočati preventivne korektivne ukrepe ter spodbujati in spremljati ustvarjalno sodelovanje, medtem ko so posamezniki iz skupine napredka v svojem temeljnem poslanstvu izboljševanja sveta poklicani, da merijo, raziskujejo in iščejo rešitve za družbene izzive in motnje.

V tej sorazmerno kratki predstavitvi ljudi iz štirih določenih skupin so bile izpostavljene potencialne grožnje v obliki negativnih stresnih dejavnikov ter njihovi temeljni načini spoprijemanja z njimi, ki bi lahko kot posledico povzročili simptome duševnih bolezni.

Ob koncu vsake simulacije – v obliki pojmovnega omrežja, sistemskega vidika ter kavzalnih in pogojnih reakcij – je bila poudarjena pomembnost preventivnih korektivnih ukrepov, kot so spodbujanje, poglobljeno razumevanje in uporaba pozitivnih vrednot, stalno spremljanje prekomerne utrujenosti ter merjenje stopnje stresa, zlasti v organiziranih delovnih okoljih.

V dolgi zgodovini človeškega razvoja, od antike do danes, so obstajale različne oblike zdravljenja duševnih bolezni, ki pa so bile večinoma usmerjene v zdravljenje in ne v preventivo. Opredeljevanje nenormalnega vedenja, ki nakazuje na določeno duševno bolezen, je izjemno večplastno in raznoliko, saj je določanje posameznih bolezenskih simptomov pogosto pogojeno z družbenimi dejavniki (npr. politične razmere, socialne in zdravstvene razmere, verovanja, miti, kultura v najširšem pomenu) ter celo širšimi naravnimi okoliščinami (npr. neugodno podnebje, slabi pridelki, pomanjkanje sončne svetlobe, prekomerne padavine, naravne nesreče).[92] Že v času grške antike so se številni misleci ukvarjali z opredelitvijo duševnih bolezni in možnimi načini zdravljenja. Takrat so uporabljali metode, kot so vodna terapija, sprehodi v naravi, uporaba zeliščne medicine, pogosto podprta z izdelavo zdravilnih zeliščnih napitkov, priporočila za spremembo življenjskega sloga, prehranska dieta, biblioterapija, predvajanje blagodejne glasbe, uprizarjanje projektivnih lutkovnih iger, zdravilne kopeli, uporaba verskih simbolov in drugo. Ti načini zdravljenja so v nekoliko prilagojeni obliki še danes v uporabi.

V srednjem veku so se poleg teh metod uveljavili še drugi pristopi, kot so spuščanje krvi in celo poskusi z elektrošokom s pomočjo električne jegulje. V sodobni dobi pa so poleg naštetih metod v veljavo prišli tudi postopki, kot so lobotomija, elektrokonvulzivna terapija, elektrošoki s sodobnimi napravami, intenziven stik z domačimi živalmi, od leta 1950 naprej pa je močno napredovala farmacevtska industrija s skoraj neštetimi zdravili za zdravljenje duševnih motenj.

Šele v 19. stoletju se je pojavila domneva, da lahko prekomerni stres vpliva na nastanek duševnih motenj, kot sta histerija in nevrastenija (kronična utrujenost). Ta domneva je bila približno 150 let kasneje potrjena kot dejstvo, pri čemer se njen pomen ni omejil le na ti dve motnji, temveč se je v širšem smislu uveljavilo stališče, da je prekomerni stres lahko pomemben dejavnik pri razvoju različnih duševnih bolezni. Sorazmerno pozno se je pojavilo tudi mnenje, da družbene razmere

92 Misel izpeljal iz dela: Plante, T. G. (2013). *Abnormal psychology across the ages*. Santa Barbara: Praeger. (Abnormal psychology). Na osnovi tega gradiva bodo še v nadaljevanju okvirno navedene različne vrste zdravljenja psihičnih bolezni od antike do sodobnosti.

(npr. družbena klima, hudi konfliktni odnosi, neizprosna tekmovalnost zaradi sebičnih interesov, vzgoja, revščina, socialna stigma) pomembno prispevajo k nastanku številnih duševnih motenj.

Že je bilo ugotovljeno, da obstaja tesna povezanost med negativnimi stresnimi dejavniki ter različnimi družbenimi odnosi in razmerami. Vprašanje, ki se ob tem zastavlja, je, katere družbene rešitve – poleg že omenjenih – bi lahko prispevale k omilitvi negativnih stresnih dejavnikov in s tem zmanjšanju števila duševnih obolenj?

4.6 Stigma in merjenje

Ena od značilnih ovir, ki negativno vpliva na družbene odnose med ljudmi, je stigma (socialna, duševna in fiziološka stigma). Na njen pomen je bilo razmeroma pozno opozorjeno, vendar lahko prepreči številne pozitivne družbene rešitve.[93] Še posebej socialne stigme so pogosto politično in strokovno motivirane ter služijo kot orodje za okrepljen družbeni nadzor nad obrobnimi skupinami ljudi, kar lahko vodi v diskriminacijo in zlorabo. Socialne stigme običajno ustvarjajo vplivne skupine ljudi, ki določajo sorazmerno toga pravila o sprejemljivih vedenjskih vzorcih. Tistim, ki pripadajo obrobnim skupinam, se pogosto onemogoči, da bi tem pravilom zadostili (npr. revnim, socialno izključenim, duševno prizadetim ali fizično oviranim osebam). Vnaprej so postavljena določena pravila, ki tem skupinam otežujejo vključitev v humane in razmeroma enakovredne družbene odnose.

To pomeni, da se na podlagi teh pravil stopnja kakovosti socialne identitete teh posameznikov zmanjšuje, kar lahko negativno vpliva na njihovo samopodobo in kakovost življenja. Nastane proces družbene negativne percepcije vedenja, ki ga lahko politika, zakonodaja in psihiatrična stroka zaradi materialnih in statusnih interesov močno zlorabijo, kar le še povečuje število duševno prizadetih oseb. Naš okvirni izračun je že pokazal, da celoten družbeni hierarhični asociativni sistem zaradi ozkih interesov ne izgubi le velike vsote finančnih sredstev, temveč tudi izjemno visoko energijsko vrednost. Potrebno je najti način, da določene socialne stigme, zlasti tiste, ki izhajajo iz surovih interesov ozkih elit, izgubijo svojo moč in vpliv.

Prvi ukrep je sprememba zakonodaje, ki bi s pomočjo določenih političnih in psihiatričnih frakcij v veliki meri preprečila ali vsaj omilila učinke socialne stigmatizacije obrobnih skupin ljudi.[94] Stigma kot nadrejeni vsebinski koncept lahko obstaja le, če so prisotni vsaj naslednji podrejeni

93 Goffman, E. (1963). *Stigma : Notes on the management of spoiled identity.* Englewood Cliffs, NJ Prentice-Hall.

94 Zamisel se je porodila ob branju dela: Donovan, J. (2008). *A history of stigma : towards a sociology of mental illness and American psychiatry : [master thesis]*. Montreal: Concordia University. Problem stigme je načel francoski sociolog Emile Durkheim, vendar natančneje ga je opredelil Erving Goffman.

vsebinski koncepti:[95]

a. Vplivnejša skupina ljudi določa in označuje človeške razlike,

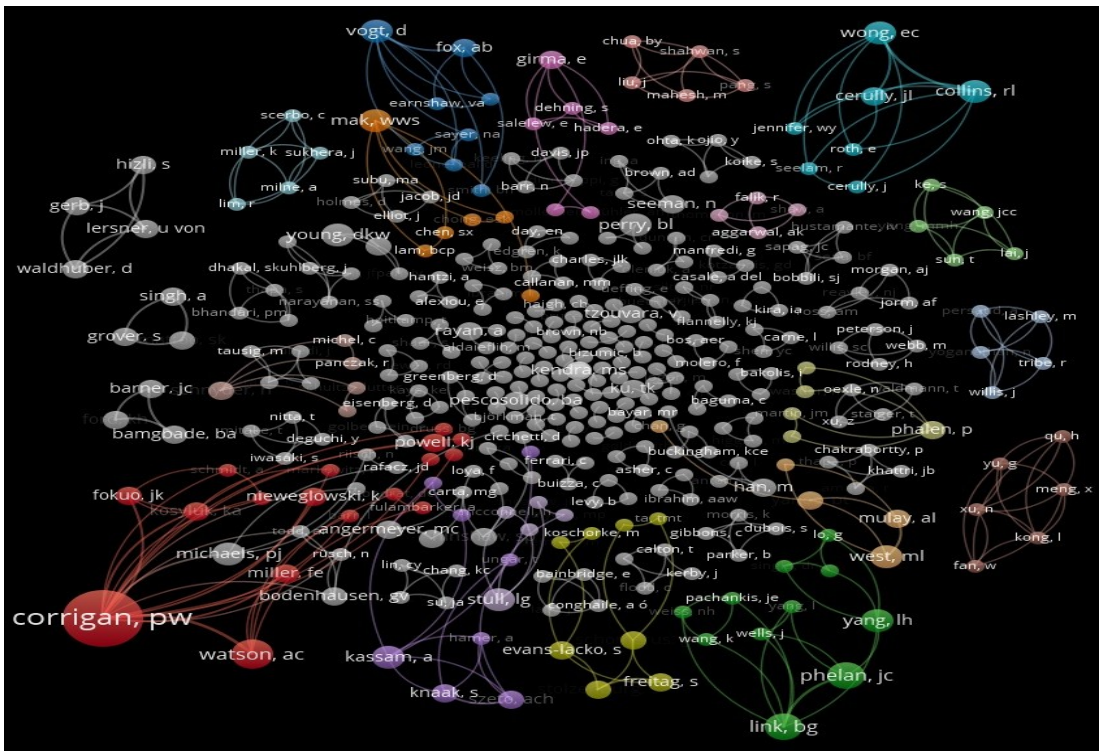
b. Kulturna verovanja že vnaprej opredelijo določene značilnosti ljudi, ki veljajo za deviantne,

c. Označene skupine oseb so razvrščene v kategorije, s čimer so že vnaprej opredeljene kot nenormalne,

d. Označene osebe občutijo izgubo statusa in okrepljeno diskriminacijo, kar vnaprej povzroči občutek neenakosti.

Naj si v nadaljevanju ogledamo vire empiričnih raziskav v povezavi z merjenjem stigme duševnih bolezni. S pomočjo programskega orodja Publish or Perish je bila izvedena naslednja poizvedba: TI=mental illness stigma AND KW=("measurement" OR "measuring") AND ("empirical studies" OR "surveys"). Kot rezultat smo prejeli 302 zadetke v časovnem razponu od leta 1997 do 2020, kar kaže na sorazmerno mlado znanstvenoraziskovalno prakso na področju merjenja stigme glede duševnih bolezni. Merjenje stigme glede duševnih bolezni pomeni prvi korak k boljšemu razumevanju tega socialnega in kulturnega pojava ter odpira vrata k razmišljanju o zdravljenju oziroma izboljšanju v smeri zmanjševanja različnih vrst stigem (socialna stigma, mentalna stigma in fiziološka stigma) znotraj družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov.

95 Link, B. G., Yang, L. H., Phelan, J. C., & Collins, P. Y. (2004). Measuring mental illness stigma. *Schizophrenia Bulletin*, 30(3), 511–541. https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.schbul.a007098.



4.6.1 Slika 241: Okrnjeno omrežje avtorjev, ki so izvajali meritve v zvezi s stigmo mentalnih bolezni

Slika 241 prikazuje okrnjeno omrežje avtorjev (skupaj jih je bilo 510), ki so izvajali meritve v zvezi z mentalno stigmo. Izbranih in opisanih bo pet najbolj produktivnih avtorjev s tega področja.

1. Patrick W. Corrigan: Gre za izjemno produktivnega in citiranega ameriškega psihologa, ki je v obdobju od 1990 do 2020 na področju preučevanja stigme objavil 420 publikacij in bil 40.152-krat citiran. V zvezi z merjenjem stigme pri mentalnih boleznih je v letih od 2002 do 2020 objavil 40 publikacij, ki so bile 7.792-krat citirane. Patricka W. Corrigana lahko brez zadržkov opredelimo kot znanstvenoraziskovalno avtoriteto na področju stigme v širšem smislu, kot tudi merjenja stigme mentalnih bolezni. Stigma v zvezi z mentalnimi težavami oseb, ki doživljajo socialno diskriminacijo, in prizadevanja za njihovo rehabilitacijo so glavno področje zanimanja tega avtorja. Kot zanimivost si oglejmo okvirno vsebino njegovih najbolj citiranih člankov.
a. Corrigan, P. W., Watson, A. C. (2002). The paradox of self-stigma and mental illness (revija Clinical psychology). Ta članek je bil 1740 krat citiran. V tem članku je opisan situacijski model osebnega odziva na stigmo duševnih bolezni s pomočjo metode pridobivanja osebnih izpovedi oseb s hudimi duševnimi težavami. Razpravlja se o osebnem odzivu duševno prizadetih oseb na stigmo mentalnih bolezni. Pri tej raziskavi sta avtorja odkrila paradoks glede dojemanja mentalno prizadetih oseb v zvezi s stigmo mentalne bolezni, saj izidi niso bili nedvoumni. Pri nekaterih osebah so osebne reakcije na stigmo duševnih bolezni usmerjene v izgubo vitalne samopodobe,

druga skupina oseb se osredotoča na krivične predsodke, zaradi katerih jih preplavi občutek jeze, medtem ko tretja skupina oseb navidezno ignorira splošne predsodke o duševnih boleznih.

Pripomba: Zadeva je takšne narave, da le s težavo poistovetimo različne vrste oseb z različnimi duševnimi boleznimi. Potrebno bi bilo tovrstne meritve izvesti znotraj različno kategoriziranih skupin oseb z različnimi duševnimi boleznimi, pri čemer bi moral biti populacijski vzorec reprezentativen (npr. najmanj 200 intervjuvancev za sleherno preučevano kategorijo duševnih bolezni).

b. Corrigan, P. W., Watson, A. C. in Barr, L. (2006). The self-stigma of mental illness: implications for self-esteem and self-efficacy. Ta članek je bil 1201-krat citiran (revija Journal of Social and Clinical Psychology). V tem članku so avtorji uporabili trostopenjski model za preučevanje odnosov med prvini (stereotipni dogovor, samosoglasje, samospoštovanje) tega modela ter samopodobo, samoučinkovitostjo in depresijo. Na osnovi dveh meritev je bilo ugotovljeno, da stereotipno zavedanje ni bistveno povezano s prvinami modela oziroma samostigmo. Ugotovili so pa pomembno povezanost med samozavestjo in upadanjem samozavesti ter samoučinkovitostjo. Te povezave so ostale pomembne tudi ob upoštevanju depresije. Glavni namen tega članka je bil raziskati posledice dejavnikov za boljše razumevanje pojava samostigme.

Pripomba: Za tako kompleksno področje sta bila vzorca (54 in 60 oseb) pri obeh meritvah sorazmerno majhna, kar, kljub uspešnosti te raziskave, ne zagotavlja pravega reprezentativnega jamstva.

c. Corrigan, P. W. … [et al.]. (2012). Challenging the public stigma of mental illness: a meta-analysis of outcome studies. Ta članek je bil 1068-krat citiran (objavljen v reviji Psychiatry Online). Članek obravnava metaanalizo znanstvene produkcije na področju spreminjanja javnega mnenja o stigmi mentalnih bolezni. Stigma v bistvu predstavlja že ugodno izhodišče za diskriminacijo prizadetih oseb.

Javna stigma in diskriminacija zelo škodljivo vplivata na počutje ljudi s hudimi duševnimi težavami. Glede na številne raziskave o spreminjanju stigme duševnih bolezni je v tem članku predstavljena metaanaliza, ki je proučevala učinke različnih pristopov antistigmatičnih programov, ki vključujejo družbeni aktivizem, tudi v obliki javnih protestov, izobraževanje javnosti in neposredne stike z mentalno prizadetimi osebami. Veliko število raziskav s področja spreminjanja javne stigme o mentalno prizadetih osebah je pokazalo, da je najbolj učinkovit osebni pristop. Dobre izide so dajale tudi antistigmatične video predstavitve. Za izobraževanje o stigmi mentalnih bolezni so mnoge raziskave ugotovile, da bolje učinkujejo na odrasle kot na mladostnike. Najboljši

učinek na mladostnike glede spreminjanja mnenja o stigmi mentalno prizadetih oseb naj bi imela vzgoja. Raziskava je bila zelo zahtevna in obširna, saj so avtorji tega članka preiskovali različne svetovne zbirke podatkov in ekstrahirali najbolj relevantne zadetke glede na zastavljeno tematiko.

Pripomba: Spreminjanje javne stigme o mentalno prizadetih osebah bi bilo smiselno še intenzivno in trajno razširiti na različne vplivne ciljne skupine ljudi, kot so politiki, policisti, sodniki, odvetniki, novinarji, ustvarjalci ekonomske propagande, vodstveni kadri ter drugi zaposleni znotraj televizijskih in radijskih hiš, vodstveni kadri internetnih medijev, umetniški ustvarjalci itd. Psihiatrične ustanove bi lahko ob dodatnih strokovnih kadrih (ne nujno z medicinske stroke) spodbudile različne sposobnosti mentalno prizadetih oseb (umetnost, znanost, humor, književnost itd.) in iskale stik z javnostjo preko javnih nastopov. Poleg tega bi se lahko odpirali medosebni komunikacijski kanali preko diskusijskih skupin z neposrednim osebnim stikom in/ali preko e-medijev. V tem vpogledu bi lahko trdili, da država ne spodbuja dovolj zmogljivih potencialov tako psihiatričnih ustanov kot tudi mentalno prizadetih oseb.

d. Corrigan, P. W., Druss, B. G., & Perlick, D. A. (2014). The impact of mental illness stigma on seeking and participating in mental health care. Ta članek je bil 730-krat citiran (objavljen v reviji Psychological Science in the Public Interest). Avtorji ugotavljajo, da so različne razvite metode zdravljenja psihičnih bolezni že pogostokrat preizkušene in se izkazale kot učinkovite, vendar se mnoge osebe z duševnimi težavami zaradi stigme o mentalnih boleznih kljub temu ne odločijo za uporabo ponujenih zdravstvenih storitev. Avtorji tega članka preučujejo zapletene elemente stigme, da bi razumeli njen negativen vpliv na mentalno prizadete osebe, ki zaradi stigme pogosto zavračajo ponujeno zdravstveno oskrbo. V nadaljevanju avtorji povzamejo glavne pomisleke glede učinkovitosti delovanja javne politike, ki naj bi pripomogla k zmanjševanju moči stigme o mentalnih boleznih, z namenom povečanja pripravljenosti mentalno prizadetih oseb, da bi se odločile za uporabo ponujenih zdravstvenih storitev. Stigma je opredeljena kot zapleten konstrukt, ki vključuje javne, osebnostne in strukturne sestavine. Neposredno vpliva tako na prizadete osebe z duševnimi težavami kot tudi na njihovo uporabo sistemske zdravstvene podpore. Razumevanje stigme je ključnega pomena za zmanjšanje negativnega vpliva na samozavest mentalno prizadetih oseb, katerih zdravljenju stigma pomeni oviro. Razvijale so se ločene strategije za boj proti učinkom stigme v javnosti, osebnostnih in strukturnih sestavinah. Avtorji izpostavljajo programe za izvajalce zdravstvenih storitev, da bi lahko bolj učinkovito spodbudili mentalno prizadete osebe k koriščenju ponujenega zdravljenja. Duševna pismenost, kulturna usposobljenost in kampanje družinske angažiranosti prav tako omilijo neugoden vpliv stigme na koriščenje ponujenih zdravstvenih storitev. Spremembe delovanja javne politike so po mnenju avtorjev tega članka

bistvene za preseganje strukturne stigme, ki spodkopava vladne programe za spodbujanje duševnega zdravja.

Pripomba: Stigma o mentalnih boleznih povzroča negativno zunanjo in notranjo podobo mentalno prizadetih oseb. Ključna prizadevanja za izboljšanje tako zunanje kot tudi notranje podobe tovrstnih oseb tičijo v sodelovanju javne politike s psihiatričnimi ustanovami, kar vključuje različna ministrstva, še posebej zdravstveni resor.

e. Corrigan, P. W. & Miller, F. E. (2009). Shame, blame, and contamination: a review of the impact of mental illness stigma on family members. Članek je bil 451-krat citiran (objavljen v reviji Journal of Mental Health). Avtorji ugotavljajo, da stigma o mentalnih boleznih nima le škodljivega vpliva na mentalno prizadete osebe, temveč tudi na njihove sorodnike in ožje družinske člane. V tem vpogledu avtorji razmišljajo o različnih programih, ki bi pomagali odstraniti različne manifestacije družinske stigme.

Pripomba: V tem vpogledu bi se zdela smiselna bolj tesna povezanost med Ministrstvom za delo in družino ter Ministrstvom za zdravje, saj bi s tem pridobili podporo javne politike za tovrstna prizadevanja.

2. Amy C. Watson: Ameriška avtorica s področja kazenskega prava in kriminologije se pogosto ukvarja z vprašanjem stigme v povezavi z mentalno prizadetimi osebami, vendar ji iz produktivnega vidika ni mogoče priznati statusa znanstvenoraziskovalne avtoritete na področju merjenja stigme o mentalno prizadetih osebah. V zvezi s stigmo je v letih od 2001 do 2017 objavila 40 znanstvenih in strokovnih del, ki so bila citirana 8648-krat. Mnogokrat je sodelovala s predhodno obravnavanim avtorjem, zaradi česar dosega sorazmerno visoko citiranost. Na področju merjenja stigme o mentalnih boleznih je v letih od 2002 do 2017 objavila zgolj pet znanstvenih člankov, ki so bili zaradi sodelovanja z znanstvenoraziskovalno avtoriteto (P. W. Corrigan) na tem področju citirani 3324-krat. Najpogosteje citirana članka sta bila že okvirno opisana.

a. Corrigan, P. W., Watson, A. C. & Miller, F. E. (2006). Blame, shame, and contamination: the impact of mental illness and drug dependence stigma on family members. Članek je bil citiran 320-krat (objavljen v reviji Journal of Family Psychology). Družinski člani in sorodniki mentalno prizadetih oseb in/ali zasvojenih z drogami poročajo, da občutijo negativen vpliv javne stigme s strani članov javnosti. Nobena populacijska raziskava pa ni nedvoumno potrdila stališča ljudi o dejanskem videnju povezanosti ožjega družinskega kroga in sorodnikov s stigmo o mentalnih boleznih. Prav zaradi tega so avtorji izvedli raziskavo, s pomočjo katere so preučili vpliv družinske vloge in psihičnih bolezni na družinsko stigmo (velikost vzorca je bila 968 respondentov). V

uporabi je bil model vinjete, na osnovi katerega so opisovali družinske člane in njihovo zdravstveno stanje. Ugotovili so, da je povezava med družinsko stigmo in shizofrenijo zanemarljiva. Družinska stigma, povezana z odvisnostjo od drog, pa je pokazala močno povezanost, saj so respondenti menili, da je družinski krog, tako v vzgojnem kot tudi socialnem pogledu, v precejšnji meri odgovoren za nastanek odvisnosti od drog. Izražali so mnenje, da bi lahko ožji družinski krog preprečil nastanek odvisnosti.

Pripomba: Respondenti so imeli na voljo dve možnosti: psihično bolezen in odvisnost od drog. V tej primerjavi so respondenti dali večjo težo odvisnosti od drog kot psihičnim boleznim. Prav zaradi te polarizirane primerjave so avtorji kot izid dobili zanemarljiv vpliv psihičnih bolezni na nastanek družinske stigme. Prišlo je do učinka „slona in muhe“ (zaradi slona je nastala muha). V tem vpogledu bi morda veljalo v nadaljevanju izvesti ta preizkus brez odvisnosti od drog in zgolj vključiti različne vrste psihičnih bolezni. Predpostavimo lahko, da bi bila povezava med psihično boleznijo in družinsko stigmo mnogo močnejša.

b. Corrigan, P. W. & Watson, A. C. (2005). Mental illness and dangerousness: fact or misperception, and implications for stigma. Članek je bil citiran 48-krat (objavljen v reviji Practical Strategies for Research and Social Change). V tem članku sta avtorja razmišljala o javni stigmi, ki določa, da so ljudje s hudimi duševnimi težavami izjemno nasilni in posledično nevarni za okolje. Povečano nasilje ljudi s psihičnimi boleznimi nekateri preizkusni subjekti v tej raziskavi povezujejo z zmanjšano učinkovitostjo zdravstvene oskrbe, medtem ko druga skupina preizkusnih oseb ugotavlja, da še zlasti množični mediji z zabavno industrijo na čelu ustvarjajo izkrivljeno predstavo o mentalno prizadetih osebah, ki so prikazane kot izjemno nasilne. Kakšna je torej povezava med psihičnimi boleznimi in nasiljem? Avtorja sta najprej na kratko pregledala znanstvene vire, ki primerjajo stopnjo nevarnosti mentalno prizadetih oseb s preostalim prebivalstvom. V nadaljevanju sta preučila dojemanje javnosti glede mentalno prizadetih oseb v povezavi z nasiljem ter kako te predstave vplivajo na te osebe. Na koncu raziskave avtorja še razmišljata o socialnih in političnih posledicah stigme, ki mentalno prizadete osebe določa kot potencialno nevarnost za okolje.

Pripomba: Dejstvo, da obstajajo nasilni in okolju nevarni ljudje s psihičnimi težavami, ni povsem napačno, vendar obstajajo tudi izjemno nasilni in nevarni ljudje brez psihiatričnega dosjeja. Potrebno bi bilo jasno ločiti in izobraževati javnost o različnih vrstah osebnosti z mentalnimi težavami. Stigme še zlasti uspevajo zaradi dejstva, da v določenem izseku niso povsem napačne, vendar v globalnem smislu mnogokrat ne dosegajo bolj pravilne resnice.

c. Watson, A. C. (2007). Social work faculty and mental illness stigma. Članek je bil citiran 10-krat (objavljen v reviji Journal of Social Work Education). Stigma lahko predstavlja močno oviro za mentalno prizadete osebe glede psihičnega okrevanja in socialne vključenosti. Socialni delavci/učitelji lahko odigrajo pomembno vlogo pri zmanjševanju moči še zlasti socialne stigme, vendar je o njihovih stališčih glede stigme le malo znanega. Prav zaradi tega so bili socialni delavci/učitelji anketirani, da bi izrazili svoja splošna stališča do mentalno prizadetih oseb, o praktičnem delu z njimi in o njihovih učencih znotraj izobraževalnega procesa, ki so pod vplivom duševnih bolezni. Splošno stališče socialnih delavcev/učiteljev v povprečju ni bilo negativnega predznaka, vendar so anketirani socialni delavci/učitelji razlikovali med študenti z duševnimi boleznimi in študenti, ki so psihično zdravi. Ugotovitve raziskave so pokazale, da bi se morali vzgojitelji/učitelji socialnega dela še bolj ozaveščati in se spoprijeti z lastnim odnosom do podpore vseh študentov ter še zlasti podpreti vrednote socialnega dela.

Pripomba: Zapisano ne velja zgolj za socialne delavce/učitelje, ampak tudi za različne vrste pedagoških kadrov, kot so vzgojitelji v vrtcih, osnovnošolski učitelji, srednješolski profesorji, univerzitetni profesorji, učitelji vožnje itd., saj pedagoški kadri lahko spremljajo določeno osebo od zgodnjega otroštva do 30. leta starosti in več. Pedagoški kadri imajo lahko izjemen vpliv pri gradnji osebnosti mnogih posameznikov. Njihov vpliv je lahko tako močan, da šibijo ali okrepijo osebnost posameznika.

3. Bruce G. Link: Ameriški psihiater in sociolog Bruce G. Link je v letih od 1987 do 2020 uspel objaviti 67 znanstvenih in strokovnih del s področja stigme o mentalnih boleznih, pri čemer so bila njegova dela citirana 22.289-krat. Njegova znanstvenoraziskovalna in strokovna zanimanja zajemajo psihiatrijo in socialno epidemiologijo, kar vključuje tako javno zdravje, mentalno zdravje, biostatistične metode kot tudi kronična obolenja. Glede na visoko citiranost njegovih del mu lahko podelimo naziv znanstvenoraziskovalne avtoritete na področju preučevanja stigme, čeprav glavnina njegove znanstvenoraziskovalne produkcije ni neposredno namenjena tematiki stigme. Z avtorjem Patrickom W. Corriganom sta leta 2018 v zvezi s stigmo mentalnega zdravja ustvarila en znanstveni članek, ki je bil citiran 13-krat. Na tematiko merjenja stigme o mentalnih boleznih je Bruce G. Link v letih od 1989 do 2020 objavil 17 znanstvenoraziskovalnih del, ki so bila citirana 3630-krat. Sledi opis njegovih petih najbolj pogosto citiranih del.

a. Link, B. G. … [et al.]. (2004). Measuring mental illness stigma. Članek je bil citiran 1282-krat (objavljen v reviji Schizophrenia Bulletin). Gre za zanimiv pregledni znanstveni članek, v katerem so avtorji profilirali znanstvenoraziskovalne vire s področja merjenja stigme o mentalnih boleznih (109 raziskav od leta 1995 do 2003). Glavni namen članka je bil v boljšem razumevanju procesov

stigme in odkrivanju načinov merjenja stigme o mentalnih boleznih. Ključnega pomena za razumevanje procesov stigme je naša sposobnost opazovanja in merjenja njenih bistvenih komponent (stereotipi, kognitivna separacija, čustvene reakcije, izguba statusa in diskriminacija). Na osnovi zajetih virov je bilo ugotovljeno, da so bile v obdobju od 1995 do 2003 izvedene neeksperimentalne raziskave, eksperimentalne raziskave, kvalitativne raziskave, meritve stališč, prepričanj in vedenj, uporaba vinjet za opis preizkusnih oseb, metoda opazovanja, intervjuji, anketni vprašalniki itd. Tako so v tem obdobju avtorji merili stigmo o mentalnih boleznih s pomočjo uporabe merskih dimenzij, kot so socialna distanca, semantični diferencial, subjektivni pogledi na mentalno bolezen, stališča skupnosti o mentalnih boleznih, čustvene reakcije na stigmo o mentalnih boleznih, ekstrakcija ključnih informacij, ocenjevanje izjav o mentalnih boleznih, izkušnje mentalno prizadetih oseb, občutek zavrnjenosti, osebne izpovedi, laboratorijski preizkusi glede diskriminacije, povezane vsebine glede na stigmo mentalnih bolezni, opazovanje preizkusnih oseb, razumevanje institucij, ki nudijo storitve mentalno prizadetim osebam itd. Na koncu članka avtorji še opredelijo glavne vrzeli pri merjenju stigme v smislu zajetih konceptov in ocenjenih populacij.

Pripomba: Ob branju tega članka dobimo dober vpogled v to, katere načine merjenja stigme uporabljajo različni avtorji ter kje so pri tem prednosti in šibkosti. V tem vpogledu lahko pojav stigme v širšem smislu povezujemo z miselno/čustveno indukcijo, ki je že bila predstavljena, saj so stigme raznovrstne in večplastne informacije, ki potujejo tako znotraj posameznika kot tudi znotraj družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov (npr. socialni korelati, socialni agregati, skupnosti, društva, organizirane delovne skupine, vlada itd.). Stigme so v bistvu vgrajene negativne misli in čustva, ki so običajno usmerjena na obrobne in ranljive skupine ljudi. Z tega vidika je treba dodati, da bi bilo za boljše razumevanje procesov stigmatizacije koristno poznati miselne in čustvene indukcije, saj stigme povzročajo negativna razpoloženja tako z vidika posameznika kot tudi socialnih sredin. Stigma je specifični parcialno socialni in socialni pojav, ki ustvarja negativno socialno klimo, zaradi katere družbeni hierarhični asociativni sistemi izgubijo tako denarne kot tudi energijske vrednosti, kar povzroči ozka grla pri neracionalnem komuniciranju.

b. Link, B. G. … [et al.]. (2013). Stigma as a fundamental cause of population health inequalities. Članek je bil citiran 1198-krat (objavljen v reviji American Journal of Public Health). Avtorji tega članka opozarjajo na nevarnost stigme glede ogrožanja javnega zdravja velikega števila ljudi. Mnenja so, da stigma lahko povzroča različne oblike zdravstvenih težav in da je treba stigmo opredeliti kot močan dejavnik tveganja za javno zdravje. Stigma se v vsakdanjem življenju kaže v različnih kategoričnih pojavnih oblikah, kot so stigma glede okuženih z virusom HIV, telesno

prizadetih oseb, mentalno prizadetih oseb, spolne usmerjenosti, etnične in rasne pripadnosti itd. Stigma lahko povzroča socialno izolacijo, motnje v psiholoških in vedenjskih procesih ter omogoča nastanek zdravstvene neenakosti. Avtorji ugotavljajo, da obstajajo zanimive znanstvenoraziskovalne usmeritve za prihodnost glede merjenja stigme ter izpostavljajo že izvedene raziskave z velikimi vzorci preizkusnih oseb, na katere bi se lahko prihodnje raziskave naslanjale. Stigma ima mnogo večji negativni vpliv na javno zdravje, kot to prikazujejo dosedanje raziskave na tem področju, zaradi česar bo potrebno v prihodnje izvesti raziskave, ki bodo pripomogle k izboljšanju stanja javnega zdravja.

Pripomba: Stigma je močan parcialno socialni in/ali socialni negativni stresni dejavnik, ki vključuje večje število podrejenih kategorij (npr. diskriminacija, socialna izključenost) in deluje kot pritok podatkov/informacij z negativnim predznakom. Sleherno stigmo so ustvarili ljudje, in zato lahko le ljudje ves ta negativni informacijski/komunikacijski pojav, če že ne zatirajo, vsaj omilijo. Z vidika javnega zdravja stigma pomeni grožnjo, medtem ko za sociologe predstavlja bolezen družbe. S sistemskega vidika je stigma sistemska disfunkcija izmenjave kakovostnih in koristnih podatkov/informacij znotraj družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov. S komunikacijskega vidika bi lahko nastajanje stigme označili kot močan dejavnik negativnega komuniciranja. Skratka, smiselno bi bilo stigmo obravnavati z različnih okvirov gledanja in ne zgolj z vidika medicine, psihologije in sociologije, da bi s tem povečali učinkovitost zdravljenja tako posameznikov kot tudi družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov.

c. Link, B. G. … [et al.]. (2001). Stigma as a barrier to recovery: the extent to which caregivers believe most people devalue consumers and their families. Članek je bil citiran 355-krat (objavljen v reviji Psychiatry Online). V raziskavo so bile vključene ocene na dveh devalvacijskih lestvicah 461 zdravstvenih negovalcev mentalno prizadetih oseb. Na prvi lestvici je 70 % preizkusnih oseb ocenilo, da ima večina ljudi slabšalni odnos do uporabnikov zdravstvenih storitev, medtem ko je 43 % preizkusnih oseb na drugi lestvici ocenilo, da mnogi ljudje gojijo slabšalni odnos tudi do družinskega kroga mentalno prizadetih oseb. Končni izidi raziskave kažejo, da je skrbniška vloga izjemno zahtevna in celo škodljiva za zdravje. Ob tem lahko še omenimo nerazumevanje širše skupnosti, ki otežuje življenje tako skrbnikom kot tudi družinskemu krogu mentalno prizadetih oseb. Avtorji na koncu članka predlagajo razvoj in izvajanje učinkovitih ukrepov za ustvarjanje bolj pozitivnega dojemanja širše skupnosti do mentalno prizadetih oseb. To je v bistvu spodbuda za izvajanje meritev razvrednotenja in slabšalnega odnosa do skrbnikov, družinskih krogov in mentalno prizadetih oseb.

Pripomba: Slaba komunikacija med ljudmi lahko pomeni tako zdravstveni kot tudi socialni problem za vse družbene udeležence. Povrhu tega pomeni nekakovosten in neracionalen pretok podatkov/informacij, ki upočasnjuje in celo ovira bolj učinkovito zdravljenje mentalno prizadetih oseb. Tovrstne raziskave so zelo koristne, saj dejansko pomagajo k boljšemu razumevanju prizadetih skupin ljudi ter širše socialne skupnosti, ki so v tem pogledu prav tako informacijsko dezorientirane.

d. Link, B. G. (1997). The stigma of homelessness: the impact of the label "homeless" on attitudes toward poor persons. Članek je bil citiran 337-krat (objavljen v reviji Social Psychology Quarterly). Revni ljudje so že dolgo stigmatizirani, širša socialna skupnost pa jih pogosto obtožuje, da so si sami krivi za nastale razmere. Glede na teorijo o stigmi in ideologijah, ki potrjujejo neenak položaj teh ljudi, bi bilo treba brezdomce stigmatizirati kot "generično revne". S pomočjo vinjetnega eksperimenta so avtorji ugotovili naslednje: brezdomci nimajo pravega bivališča, pri čemer so si sami krivi. Zaradi tega so brezdomci zelo strogo stigmatizirani; moč stigme, pritrjene na oznako "brezdomstvo", je enaka moči stigme duševne hospitalizacije, stigme brezdomstva in duševne hospitalizacije pa sta med seboj neodvisni. Brezdomci tako utrpijo eksistenčne težave in so obenem soočeni z močno stigmatizacijo s strani preostalega dela prebivalstva.

Pripomba: Revno prebivalstvo, še zlasti brezdomci, pomenijo za vsak družbeni hierarhični asociativni sistem resno sistemsko napako, ki je pretežno nastala zaradi neracionalne in močno asimetrične porazdelitve bogastva različnih vrst med različnimi socialnimi skupinami. Ob kolektivnih in multilateralnih dogovorih o racionalnejši porazdelitvi bogastva med prebivalstvom bi bilo možno revščino v širšem smislu močno omiliti in s tem zmanjšati mnoge nevšečne družbene anomalije, kot so negativni stres, vključno s stigmo, kriminaliteta (trgovina z drogami, trgovina z ljudmi, trgovina z belim blagom), veliko število psihičnih obolenj, dekadenca prekomerno bogatih itd. Skratka, stigmatizacija brezdomcev in nasploh revnih ljudi ni zgolj v domeni medicine, psihologije in sociologije, temveč tudi v močnem obsegu v zakonodaji in denarni politiki, ki dopušča in spodbuja revščino pri 90 % prebivalstva! Ob prihodu novega denarnega sistema v obliki kriptovalut bi bilo morda možno zagotoviti osnovo za preživetje večine ljudi?

e. Stuber, J., Galea, S. in Link, B. G. (2009). Stigma and smoking: the consequences of our good intentions. Članek je bil citiran 106-krat (objavljen v reviji Social Service Review). Kajenje je v ZDA postajalo vse bolj socialno nesprejemljivo, ta sprememba pa sovpada s padcem uživanja tobaka. Ta naraščajoča družbena nesprejemljivost postavlja novo pomembno vprašanje: Ali ljudje, ki kadijo, mislijo, da so stigmatizirani? Stigme lahko delujejo kot vir družbenega nadzora in

prispevajo k odločitvam kadilcev, da prenehajo, da bi se izognili stigmatizaciji in socialni izključenosti. Vendar pa lahko stigma povzroči tudi kontraproduktivne posledice, če stigmatizacija spodbuja socialni umik kadilcev od nekadilcev. Ta raziskava, ki temelji na naključnem vzorcu kadilcev iz New Yorka, ponuja nove ukrepe v zvezi z zaznanim razvrednotenjem, diferencialnim zdravljenjem zaradi kajenja, socialnim umikom od nekadilcev in prikrivanjem statusa kajenja. Štiriinštirideset odstotkov kadilcev občuti slabšalni odnos nekadilcev do njih, 17 odstotkov pa poroča, da so zaradi kajenja obravnavani drugače. Skratka, izidi kažejo, da je stigmatizacija kadilcev potencialno močna in manj vidna sila, ki ima lahko kontraproduktivne posledice z vidika socialne interakcije in zdravja.

Pripomba: Po eni strani bi lahko rekli, da je tovrstna stigma ena od redkih primerov, ki bi jo lahko označili kot pozitivno, saj zaradi kajenja stopnja umrljivosti narašča, prav tako pa je nenehno ogroženo zdravstveno stanje preživelih kadilcev. Glede kontraproduktivnih posledic pa je potrebno malce kritično ovrednotiti predhodno zapisano. V tem pogledu je treba opozoriti, da problem kajenja ni zgolj medicinski, psihološki in socialni, temveč tudi v sami tehnologiji in profitni logiki gospodarstva. Že dolgo bi bilo mogoče razviti in široko distribuirati kadilske pripomočke, ki so zdravju manj škodljivi in cenovno ugodni. Čeprav so na trgu že dalj časa prisotne e-cigarete, ki naj bi bile manj škodljive za zdravje, so cenovno precej neugodne. Tobačna industrija še vedno proizvaja ogromne količine tobačnih izdelkov, in zaenkrat temu ni videti konca.

4. Jo C. Phelan: Ameriška znanstvenica in raziskovalka s področja socialne medicine je v letih od 1997 do 2020 objavila 47 znanstvenih in strokovnih del na temo stigme (od skupno 135 publikacij), pri čemer je bila citirana 19.696-krat. Na področju raziskovanja stigme ji lahko pripišemo naziv znanstvenoraziskovalne avtoritete, kar pa ne velja za področje merjenja stigme v zvezi z mentalnimi boleznimi. V zvezi z merjenjem stigme glede mentalnih bolezni je glede na zastavljeno poizvedbo napisala dva znanstvena prispevka, pri čemer je bil prvi že opisan.

a. Link, B. G. & Phelan, J. C. (2014). Mental illness stigma and the sociology of mental health. Prispevek v znanstveni monografiji je bil citiran 10-krat (objavljen v znanstveni monografiji Sociology of Mental Health). V tem članku sta avtorja izvedla razvojni pregled raziskav, ki se vsebinsko nanašajo na označevanje in stigmo v povezavi z mentalnimi boleznimi v zadnjih 30 letih. Ugotavljata, da obstaja močna povezanost med razvojem tega raziskovalnega področja in razvojem oddelka Ameriškega sociološkega združenja za sociologijo duševnega zdravja. S pozitivnim razvojem združenja se je povečala tudi znanstvena produktivnost na področju označevanja in stigmatizacije v povezavi z mentalnimi boleznimi. Posledično so znanstveniki začeli bolje razumeti procese stigmatizacije.

Pripomba: Zakaj ne ustanoviti in podpreti združenja za boj proti stigmi, ki bi ga vodila izbrana ekipa mentalno prizadetih oseb? To bi lahko potekalo tudi s pomočjo zunanjih podpornih članov in psihiatričnih ustanov. Na osnovi takšne idejne postavitve se zdi, da bi bili procesi stigmatizacije mentalnih bolezni na daljši rok manj intenzivni in močni.

5. Winnie Wing-Sze Mak: Kitajska znanstvenica iz Hong Konga je v letih od 2004 do 2020 objavila 49 znanstvenih in strokovnih del v zvezi s stigmo ter bila 2.214-krat citirana (od skupno 163 publikacij). V zvezi z merjenjem stigme glede mentalnih bolezni je objavila tri prispevke, pri čemer je bila 67-krat citirana. Na podlagi danih podatkov lahko avtorico na področju stigme uvrstimo v srednji razred produktivne moči.

a. Mak, W. W. S., Chong, E. S. K. & Wong, C. C. Y. (2014). Beyond attributions: understanding public stigma of mental illness with the common sense model. Članek je bil citiran 38-krat (objavljen v reviji American Journal of Orthopsychiatry). V tej raziskavi so avtorji uporabili model zdrave pameti (*angl. Common Sense Model*) za ocenjevanje vzrokov, obvladljivosti, časovnega poteka, posledic in skladnosti bolezni, da bi bolje razumeli odnos javnosti do duševnih bolezni. Na podlagi naključnega vzorca 941 gospodinjstev v Hong Kongu so izidi strukturne enačbe pokazali, da ljudje, ki so pod vplivom kulturnega laičnega prepričanja o duševnih boleznih, navadno dojemajo potek duševnih bolezni kot manj obvladljiv. Po drugi strani pa ljudje s psihosocialnimi lastnostmi interpretirajo potek duševnih bolezni kot bolj nadzorovanega. Preizkusne osebe, ki so potek duševnih bolezni dojemale kot manj nadzorovanega, bolj kroničnega in nerazumljivega, so bile manj razumevajoče do mentalno prizadetih oseb, močnejša pa je bila tudi stigma v povezavi z duševnimi boleznimi. Poleg tega so občutili večjo socialno distanco do mentalno prizadetih oseb. Ljudje z večjo stopnjo razumevanja duševnih bolezni naj bi bili bolj sprejemljivi, da bi pomagali mentalno prizadetim osebam pri iskanju pomoči za zdravstvene storitve in občutili manjšo socialno distanco do njih. Model zdrave pameti zagotavlja večdimenzionalni okvir za razumevanje tako duševnih bolezni kot tudi stigme. Avtorji zaključijo prispevek s pomembnim spoznanjem, da se raziskave ne bi smele osredotočiti zgolj na biološke, psihološke in socialne dejavnike, ampak bi bilo smiselno preučiti tudi kulturne mite o duševnih boleznih.

Pripomba: Avtorji so izpostavili izjemno pomembno spoznanje o primanjkljaju raziskav v zvezi s kulturnimi miti in duševnimi boleznimi. Poleg tega so izpostavili tudi množico ljudi, ki imajo manjšo stopnjo razumevanja glede mentalno prizadetih oseb, kar je prav tako kulturni problem, ki ga je možno rešiti s pomočjo izobraževalnih in drugih programov. Kulturni miti o duševnih boleznih predstavljajo trdovraten problem za premagovanje stigme, saj so se stoletja vgrajevali v miselnost številnih ljudi in so tako povezani s prednostnim seznamom vrednot. Prav ta kompleks

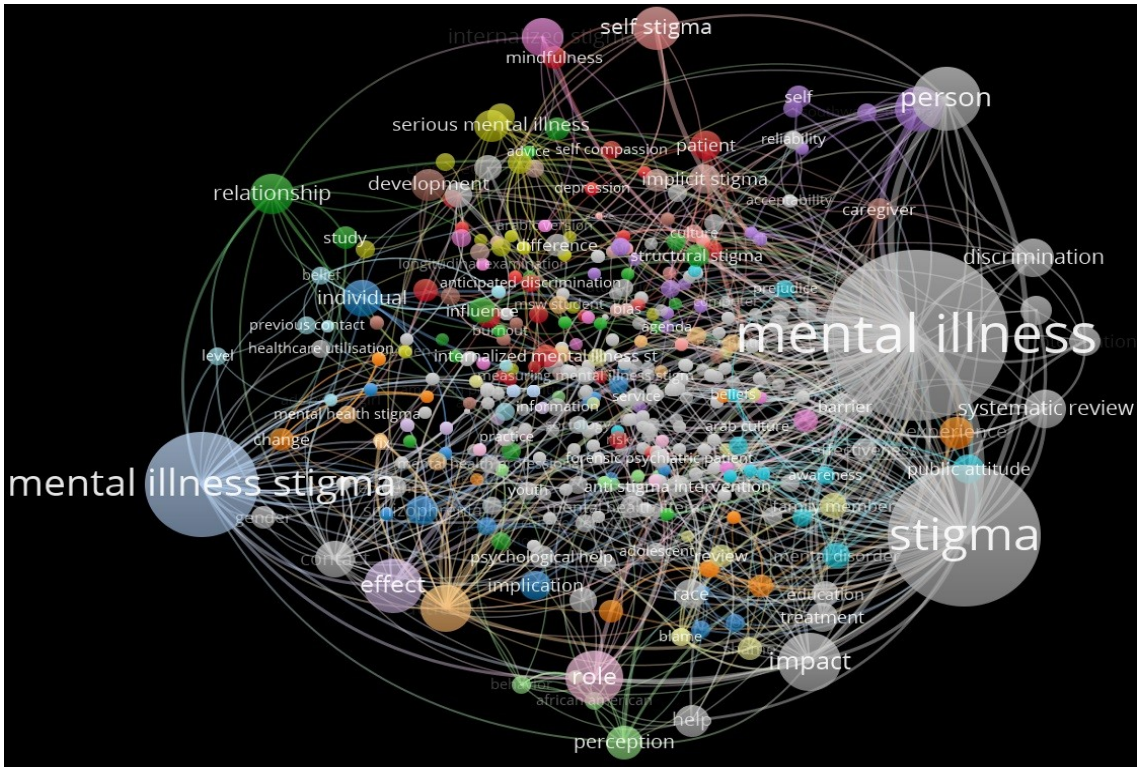
je zelo težko razbiti. Zaradi tega bi bile v prihodnje priporočljive raziskave tako v povezavi s kulturnimi miti o duševnih boleznih kot tudi z vrednotami, zaradi katerih lahko veliko število ljudi sprejema stigmo o duševnih oziroma mentalnih boleznih.

b. Yang, X. & Mak, W. W. S. (2017). The differential moderating roles of self-compassion and mindfulness in self-stigma and well-being among people living with mental illness or HIV. Članek je bil citiran 29-krat (objavljen v reviji Mindfulness). Pogosto razmišljanje prizadetih oseb o samostigmi še dodatno vpliva na negativno počutje. V tej raziskavi je bila preučevana vloga samovšečnosti in pozornosti pri vodenju odnosov med vsebino in procesom samostigme v razmerju s subjektivnim počutjem tako ljudi z duševno boleznijo kot tudi ljudi, ki živijo z virusom HIV. V raziskavo je bilo zajetih 169 oseb z duševno boleznijo in 291 okuženih oseb z virusom HIV iz Hongkonga. Poročali so o lastnih ravneh pozitivne samopodobe, previdnosti, vsebine in procesov samostigme ter nasploh zadovoljstva z življenjem. Analize so pokazale, da sta v obeh skupinah tako počutje kot tudi previdnost bistveno povezana z življenjskim zadovoljstvom. Samovšečnost je vodila odnos med vsebino samostigme in življenjskim zadovoljstvom znotraj skupine oseb, okuženih z virusom HIV, medtem ko je previdnost vodila odnos med samostigmo in življenjskim zadovoljstvom znotraj skupine oseb z duševno boleznijo. Na koncu prispevka je sledila razprava o zmanjševanju stigme in spodbujanju dobrega počutja v različnih stigmatiziranih skupinah.

Pripomba: Morda bi bilo smiselno razmisliti o skupinah ljudi, za katere ne bi pričakovali obremenjenosti s stigmo in samostigmo. Kot primer lahko navedemo prekomerno bogate ljudi, ki se prav tako lahko znajdejo v žarišču stigme in samostigme. V tem sklopu bi lahko vključili tudi slavne javne osebnosti. Stigmatizirani so lahko tudi mornarji, mizarji, policisti, odvetniki itd. Tovrstno raziskavo bi bilo koristno izvesti tudi z omenjenimi skupinami ljudi.

c. Chen, S. X., Mak, W. W. S. & Lam, B. C. P. (2020). Is it cultural context or cultural value? Unpacking cultural influences on stigma toward mental illness and barriers to help-seeking. Članek še ni bil citiran (objavljen v reviji Social Psychological and Personality Science). Ta raziskava, v katero je bilo zajetih 555 univerzitetnih študentov (Kitajci iz Hongkonga, Kitajci in Evropejci), je proučevala kulturne vplive na stigmo o duševnih boleznih. Med srednjimi stopnjami so bile ugotovljene pomembne kulturne razlike, saj sta obe kitajski skupini poročali o višji ravni stigme o duševnih boleznih kot Evropejci. Ta kulturna razlika naj bi nastala predvsem zaradi večje mere zaskrbljenosti. Iskanje zdravstvene pomoči zaradi duševne bolezni se je zdelo obema kitajskima skupinama bolj problematično kot evropejski skupini preizkusnih oseb. Kulturne razlike glede dojemanja duševnih bolezni in stigme so izjemno pomembne in pomenljive.

Pripomba: Avtorji tega članka so se lotili pomembne teme, ki ima nedvomno velik vpliv na dojemanje tako duševne bolezni kot tudi stigme. V tem vpogledu se lahko tudi vzporedno primerjajo različne vrednote. Edini problem v tej raziskavi se lahko vidi v učinku hruške in jabolke, saj Evropejci niso homogen narod, ampak sestavljeni iz različnih heterogenih etničnih, zgodovinskih in kulturnih ozadij. Zdi se, kot da so avtorji tega prispevka vse Evropejce pometli v en koš. Podobno tudi Evropejci dojemamo azijske narode, mar ne (npr. le s težavo vidimo razliko med Kitajcem in Korejcem)? Sledi analiza naslovov znanstvenih in strokovnih del s področja merjenja stigme o mentalnih boleznih.



4.6.2 Slika 242: Pojmovno omrežje naslovov del s področja merjenja stigme o mentalnih boleznih

Slika 242 prikazuje pojmovno omrežje naslovov del s področja merjenja stigme duševnih bolezni, ki vsebuje 726 besednih zvez in 81 grozdov oziroma skupin. Znotraj pojmovnega omrežja lahko opazimo največje vozlišče, poimenovano "Mental illness", sledi mu vozlišče "stigma", na tretjem mestu pa se nahaja vozlišče "mental illness stigma". Najprej si oglejmo največje vozlišče.

a. Mental illness

Največje vozlišče vsebuje 46 besednih zvez in 36 grozdov oziroma skupin, pri čemer bomo izpostavili le tiste, ki vključujejo tri enote.

Prva skupina vsebuje tri enote: internalized mental illness stigma (ponotranjena stigma duševne bolezni), mental illness self-stigma (samostigma duševne bolezni) in mental illness study protocol

(raziskovalni protokol za preučevanje duševnih bolezni). Raziskovalni protokol je dokument, ki v medicinski znanosti in stroki predstavlja sistematično urejeno podlago za raziskovanje določenega pojava ter za zbiranje in analizo podatkov. Če želimo preučevati ponotranjeno stigmo in samostigmo, je tako pripravljen protokol izjemno pregleden in koristen, saj raziskovalcem omogoča dober vpogled v kompleksne vsebine. Običajno vsebuje elemente, kot so cilj raziskave, metode dela, vrste ocenjevanja, način zbiranja podatkov in statistični vidiki analize podatkov. Poleg tega vključuje tudi smernice za zaščito preizkusnih oseb ter zagotavljanje kakovostnih podatkov.

Nadaljujemo s pregledom osme skupine, ki prav tako vsebuje tri besedne zveze: Measuring stigma toward mental illness (naslov znanstvenega članka), mental illness stigma scale (lestvica za merjenje stigme duševnih bolezni) in mental illness stigma theory (teorija stigme duševnih bolezni).

V tem grozdu si podrobneje oglejmo znanstveni članek:

Day, E. N., Edgren, K. in Eshleman, H. (2007). Measuring stigma toward mental illness: Development and application of the Mental Illness Stigma Scale. Članek je bil citiran 144-krat in objavljen v reviji Journal of Applied Social Psychology.

V skladu s teorijo stigme je bila uporabljena Likertova lestvica za merjenje sedmih dejavnikov odnosa do oseb z duševnimi boleznimi: medosebna anksioznost, motnje v odnosih, slaba higiena, vidnost, možnost zdravljenja, poklicna učinkovitost in okrevanje. Lestvica je bila potrjena med študenti in člani skupnosti ter je merila odnos do ljudi z duševnimi boleznimi (npr. depresija, bipolarna motnja in shizofrenija).

V drugem koraku so študenti najprej izpolnili lestvico s svojega vidika, nato pa še iz namišljene perspektive osebe z duševno boleznijo. Psihiatrični bolniki so lestvico izpolnili najprej iz lastne perspektive, nato pa iz zamišljenega stališča osebe brez duševne bolezni. Psihiatrični bolniki so predvidevali, da jih študenti bolj stigmatizirajo, vendar rezultati študentov tega niso potrdili.

V deveti skupini se prav tako nahajajo tri enote: mental illness scale (lestvica duševnih bolezni), mental illness stigma framework (okvir stigme duševnih bolezni) in mental illness stigma impact (vpliv stigme duševnih bolezni). Smiselno je, da si v tej povezavi okvirno ogledamo naslednji znanstveni članek:

Fox, A. B. ... [et al.]. (2018). Conceptualizing and measuring mental illness stigma: The Mental Illness Stigma Framework and Critical Review of Measures. Članek je bil citiran 21-krat in objavljen v reviji Stigma and Health.

V zadnjem desetletju je prišlo do razmaha raziskav na področju stigme duševnih bolezni. Kljub temu avtorji tega članka ugotavljajo, da raziskavam primanjkuje tako doslednosti kot tudi jasnosti glede konceptualizacije in načina merjenja stigme duševnih bolezni, kar dejansko omejuje kopičenje znanstvenih spoznanj. V tem članku so avtorji povezali različna raziskovalna žarišča s pomočjo okvira stigme duševnih bolezni. Ta ponuja enoten pristop in terminologijo za boljše razumevanje mehanizmov stigme duševnih bolezni, ki so pomembni za preučevanje tako stigmatiziranih oseb kot tudi tistih, ki stigmatizacijo podpirajo.

Omenjeni metodološki okvir se v nadaljevanju uporablja za sistematični pregled in klasifikacijo meritev stigme, ki so bile uporabljene v zadnjem desetletju. Avtorji članka so identificirali več kot 400 različnih meritev stigme duševnih bolezni, pri čemer dve tretjini teh niso bile sistematično psihometrično preverjene. Največ raziskovalne pozornosti so bili deležni stereotipi in diskriminacija, medtem ko so mehanizmi, ki se osredotočajo na perspektivo posameznikov z duševno boleznijo (npr. izkušnje, pričakovanja in ponotranjena stigma), najmanj raziskani.

V zaključku članka avtorji razpravljajo o prednostih in slabostih konceptualnega okvira pri merjenju stigme duševnih bolezni ter izpostavljajo vrzeli v znanstveni literaturi in priporočila za prihodnje raziskave.

Skupina 20 prav tako vključuje tri enote: personal mental illness (osebna duševna bolezen), stigma toward mental illness (stigma do duševnih bolezni) in toward understanding mental illness (k razumevanju duševnih bolezni). V tej povezavi si okvirno oglejmo naslednji znanstveni članek.

Klik, K. A., Williams, S. L. in Reynolds, K. J. (2019). Toward Understanding Mental Illness Stigma and Help-Seeking: A Social Identity Perspective. Članek je bil citiran osemkrat in objavljen v reviji Social Science & Medicine.

Za osebe z duševnimi boleznimi pogosto velja, da ne iščejo zdravstvene pomoči. Raziskave kažejo, da stigma duševnih bolezni negativno vpliva na iskanje pomoči, vendar je malo podatkov o dejavnikih, ki so povezani s stigmo. Zelo pomemben vidik pri tem predstavlja socialna identiteta, ki vključuje skupinsko družbeno identifikacijo – torej način, kako se posamezniki z duševnimi boleznimi dojemajo kot skupina in kako jih to usmerja k iskanju in uporabi zdravstvenih storitev. Avtorji tega članka so želeli prepoznati ključna dejavnika – socialno identifikacijo in dojemanje skupine – ki vplivata na stigmo in sta povezana z večstopenjskim procesom iskanja pomoči. Poleg tega so želeli raziskati, ali obstaja pozitivna povezava med temi dejavniki in fazami postopka iskanja pomoči, ki nastopijo pred samo uporabo storitev (npr. prepoznavanje bolezni in simptomov), ter dejansko vedenjsko uporabo teh storitev. Ugotovitve kažejo, da je socialna

identifikacija oseb z duševno boleznijo pozitivno povezana z večstopenjskim procesom iskanja pomoči in je morda še posebej pomembna za tiste, ki doživljajo stigmo zaradi duševnih bolezni. Pripomba: Pogosto znanstveni članki o merjenju stigme duševnih bolezni poročajo o uporabi zdravstvenih storitev, kjer si posamezniki poiščejo pomoč. Vendar pa še niso bile izvedene raziskave o stopnji samostojnosti stigmatiziranih oseb z duševnimi boleznimi. Ključno vprašanje ostaja, kako spodbujati koristne dejavnosti in s tem večjo samostojnost oseb z duševnimi boleznimi, da se ne bi zgolj zanašale na iskanje pomoči. Prekomerna pasivnost namreč ne vodi k pravemu napredku.

b. Stigma

Drugo največje vozlišče vsebuje 76 besednih zvez in 46 grozdov oziroma skupin, pri čemer bomo izpostavili le tiste, ki vključujejo več kot dve enoti.

- Prva skupina vsebuje štiri enote:
  - antistigma training (izobraževanje o stigmi in preprečevanju diskriminacije),
  - anticipated stigma (pričakovana stigma oziroma bojazen pred prihodnjo stigmatizacijo s strani drugih oseb, npr. do osebe z duševno boleznijo),
  - internalized mental illness stigma (ponotranjena stigma duševne bolezni),
  - mental illness self-stigma (samostigma duševne bolezni).
- Druga skupina vsebuje tri enote:
  - mental illness related stigma (stigma povezana z duševnimi boleznimi),
  - state level structural stigma (strukturna stigma na državni ravni),
  - structural stigma (strukturna stigma – družbene ali kulturne okoliščine, ki otežujejo dobro počutje stigmatiziranih posameznikov).
- Sedma skupina vsebuje pet enot:
  - family stigma stress scale (lestvica stresa zaradi družinske stigme oziroma orodje za oceno negativnega stresa, povezanega s stigmo),
  - measuring stigma toward mental illness (merjenje stigme duševnih bolezni),
  - mental illness stigma scale (lestvica stigme duševnih bolezni),
  - mental illness stigma theory (teorija stigme duševnih bolezni),
  - stigma stress (stres zaradi stigme).

Osma skupina vsebuje tri enote:

- internalized stigma (ponotranjena stigma),
- mental illness stigma framework (metodološki okvir za stigmo duševnih bolezni),
- mental illness stigma impact (vpliv stigme duševnih bolezni).

Skupina 50 vsebuje tri enote:

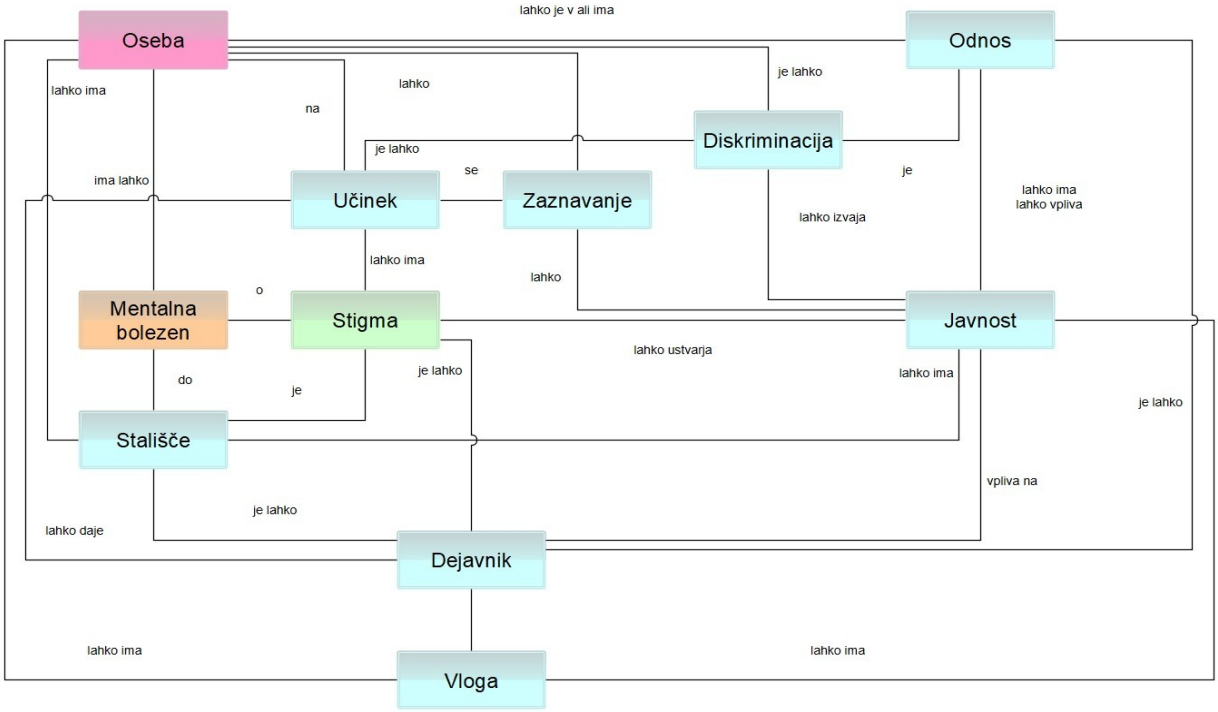
- adolescent mental illness stigma (stigma duševnih bolezni pri mladostnikih),
- stigma reduction programs (programi za zmanjševanje stigme),
- youth stigma development (razvoj stigme pri mladostnikih).

c. Stigma duševnih bolezni

Tretje največje vozlišče vsebuje 21 besednih zvez in 19 grozdov oziroma skupin, pri čemer bomo izpostavili le dve skupini, ki vsebujeta po dve enoti.

- Sedma skupina vsebuje dve enoti:
  - mental illness stigma scale (lestvica stigme duševnih bolezni),
  - mental illness stigma theory (teorija stigme duševnih bolezni).
- Osma skupina prav tako vsebuje dve enoti:
  - mental illness stigma framework (metodološki okvir za stigmo duševnih bolezni),
  - mental illness stigma impact (vpliv stigme duševnih bolezni).

Na podlagi celotnega pojmovnega omrežja (glej sliko 242) bodo najprej izbrana vozlišča, ki jih po velikosti lahko uvrstimo v srednji razred (person / oseba, discrimination / diskriminacija, public stigma / javna stigma, impact / dejavnik, role / vloga, attitude / stališče, effect / učinek, relationship / odnos in perception / zaznavanje). Nato bo, v soodvisnosti s tremi največjimi vozlišči, intuitivno oblikovan prilagojen metamodel. Namen tega metamodela je prikazati temeljni vsebinski koncept dosedanjih znanstvenoraziskovalnih prizadevanj na področju merjenja stigme duševnih bolezni.



4.6.3 Slika 243: Prilagojen metamodel glede merjenja stigme

Slika 243 prikazuje prilagojen metamodel merjenja stigme duševnih bolezni, pri čemer so zajeti le najosnovnejši in najpomembnejši vsebinski koncepti, oblikovani na podlagi pojmovnega omrežja (glej sliko 242).

Osrednji koncepti vključujejo osebo (entiteta), ki lahko ima duševno bolezen (atribut) ter lastno in inducirano stališče do svoje prizadetosti (atribut), ki jo lahko stigma dodatno okrepi (dejavnik). Javno stigmo navadno ustvarja družba (entiteta), ki lahko prek procesa stigmatizacije negativno vpliva na osebo z duševno boleznijo. Javnost ima določena stališča in deluje kot močan dejavnik, ki vpliva na dobrobit oseb z duševnimi boleznimi. Tako oseba kot javnost igrata določeno vlogo v procesu stigmatizacije – oseba pogosto ostaja v pasivni vlogi, medtem ko javnost deluje aktivno.

Stigma lahko ima negativen učinek na osebo z duševno boleznijo, ki ga zaznava prek kognitivnega procesa dojemanja. Javnost ustvarja stigmo, kar posledično vodi v negativne odnose do posameznikov ali skupin. Ti odnosi so lahko izrazito diskriminatorni – oseba jih zaznava kot učinek stigme, medtem ko jih javnost pogosto ne prepoznava, temveč jih zgolj poustvarja. Dolgoročno je prav javnost tista, ki povzroča javno stigmo in s tem prispeva k nastanku samostigme ter ponotranjene ali inducirane stigme.

V celotnem procesu preučevanja stigme ostajata ključna preiskovana dejavnika tako oseba z duševno boleznijo (trpnik) kot tudi družba (tvornik). Merijo se tako učinki kot tudi vzroki stigme, ki se odražajo v kompleksnih odnosih, oblikovanih na podlagi stališč javnosti in posameznikov z

duševnimi boleznimi. Stališča predstavljajo pomemben dejavnik, saj določajo način dojemanja osebe, družbe ter medsebojnih odnosov, zlasti v kontekstu stigmatizacije. Ta proces vodi do končnega učinka diskriminacije, razvrednotenja ali socialne izključenosti.

Znanstvenoraziskovalna prizadevanja na področju merjenja stigme oseb z duševnimi boleznimi se večinoma osredotočajo na psihosocialne, socialne in medicinske vidike stigme kot negativnega stresnega dejavnika. Analiza naslovov znanstvenih in strokovnih del na tem področju razkriva hierarhično strukturirane odnose med javnostjo in osebami z duševnimi boleznimi, saj so odnosi sodelovanja večinoma prisotni le znotraj skupin, ki ustvarjajo stigmo in določajo pravila razlikovanja ter primerjanja.

Stigma kot negativni stresni dejavnik določa družbene norme in kategorizacije družbenih anomalij, kar je paradoksalno, saj je stigma sama po sebi družbena anomalija, ki izhaja iz potrebe po hierarhični razslojenosti družbe in oblikovanju vplivnih skupin. Znotraj teh skupin potekajo procesi odločanja in sodelovanja, ki določajo pravila družbenega razlikovanja.

Obstajajo različne vrste stigme, ki lahko temeljijo na poklicni, znanstveni ali umetniški dejavnosti, zdravstvenem stanju, rasi, narodnosti, veri, spolu, spolni usmerjenosti, politični in ideološki pripadnosti, družbenem statusu, razredni pripadnosti, telesnih značilnostih, temperamentu ali življenjskem slogu (npr. prehranjevalne navade, uživanje alkohola, kajenje, uživanje drog itd.).

Stigma pogosto predstavlja podlago za razvoj različnih oblik socialnih strategij, vključno z bolj ali manj zapletenimi spletkami, ki lahko v nekaterih primerih privedejo do kriminalnih ali celo zločinskih dejanj, čeprav to ni nujno pravilo. Prav zaradi tega spletke v tej analizi ne bodo obravnavane kot oblika kriminalitete, saj bo temu področju namenjeno posebno podpoglavje.

4.7 Spletke

Spletka je strategija, ki jo načrtuje posameznik in/ali skupina ljudi z namenom pridobivanja materialnih (npr. denar, zemljišča, nepremičnine), pozicijskih (npr. prevlada, politična moč, okrepitev socialnih povezav), idejnih (npr. doseganje višjega dobrega) in/ali čustvenih koristi (npr. ljubezen, sovraštvo, ugodje). Spletke so ciljno usmerjene in motivirane z različnimi nameni – od pridobivanja materialnih ali psiholoških koristi, zadovoljevanja prekomernih hedonističnih potreb (vključno s spolno razvratnostjo), do zagotovitve prednostnega položaja pri izbrani osebi, uresničevanja maščevalnih namenov ali zgolj osebne zabave.

Spletke imajo praviloma negativen predznak in potekajo prikrito ter (delno) nenačrtovano, pod nadzorom posameznika in/ali skupine, ki jih s pomočjo različnih dejanj uresničuje. Obstajajo sicer

tudi izjeme, kot je spletkarjenje v imenu višjega dobrega, vendar to pogosto prinaša tveganje nastanka številnih žrtev, kar se upravičuje s prepričanjem, da cilj opravičuje sredstva.

Za izvedbo spletke so potrebni najmanj trije ljudje: spletkar, zaveznik in žrtev. Če teh pogojev ni, spletka ne more obstajati. Kot je razvidno, spletka temelji na določenih pravilih in pogojih, ki jo jasno opredeljujejo.

Metode in sredstva spletkarjenja

Orodja oziroma metode spletkarjenja so raznolike in večplastne. Spletkarji lahko za uresničitev svojih ciljev uporabijo:

mobing,

stigmatizacijo določenih skupin,

povzročanje negativnih stresnih dejavnikov,

organizirano kriminaliteto,

socialno mreženje,

podtikanje,

podkupovanje,

spolne zlorabe,

širjenje lažnih govoric in informacij,

vohunjenje,

zlorabo zakonodaje,

ekonomsko propagando,

manipulacijo z množicami,

uporabo množičnih medijev,

umore,

ekološko in zdravstveno škodovanje,

uporabo umetnosti kot orodja manipulacije,

strupene snovi,

izsiljevanje itd.

Te in številne druge metode lahko spletkarji uporabijo, da pridobijo koristi in/ali škodujejo posamezniku, skupini ali širši množici ljudi. Pri tem ni nujno, da storijo kaznivo dejanje, saj lahko uporabljajo tudi zakonite metode, ki formalno niso kazniva dejanja. Na primer, spletkar lahko pohvali in/ali nagradi svojo prihodnjo žrtev, s čimer pri drugih ljudeh (nasprotnikih žrtve) sproži željo po škodovanju tej osebi. Spletkarji ali organizirane spletkarske združbe lahko celoten proces izvajajo povsem v okviru zakonitih pravil.

Spletke na/v različnih družbenih področjih/okoljih

Spletke lahko kategoriziramo glede na področja, kjer se pojavljajo, kot so:

politika,

vohunstvo,

čustva,

hedonizem,

ekonomija,

pravo,

kazniva dejanja,

umetnost,

znanost itd.

Kjerkoli obstajajo neusmiljeni interesi, so prisotne tudi spletke. Potekajo na lokalni, regionalni, državni in mednarodni ravni ter v 98 % primerov ostanejo skrite in nezaznavne.

Težavnost merjenja spletk

Največja težava pri spletkah je njihovo merjenje, saj so v družbenih hierarhičnih sistemih pogosto nezaznavne. Statistični podatki o spletkah so izjemno pomanjkljivi, saj se v mnogih primerih le domneva ali verjame, da spletka obstaja. Znane so t. i. teorije zarot (*angl. conspiracy theories*), ki pogosto temeljijo na miselnih konstruktih in izražajo dvom v uradno priznana dejstva. Občasno pridejo na dan spletke s področja politike, terorizma, bančništva, borznih špekulacij itd., vendar gre pri tem zgolj za peščico razkritih primerov, saj je resnično ozadje pogosto nedostopno.

Družbeni vpliv spletk

Spletke so izjemno intenziven družbeni pojav, ki vpliva na informacijske, energetske in materialne tokove znotraj hierarhičnih družbenih sistemov. Pogosto vključujejo metode dezinformiranja, ki se

izvajajo prek razpoloženjskih, čustvenih in kognitivnih manipulacij. Ali lahko spletke razumemo kot podzavest družbenih sistemov? Težko podamo dokončen odgovor, saj so spletke vedno načrtovane in ciljno usmerjene, kljub temu da se jih večina ljudi ne zaveda. Mnogi posamezniki delujejo zgolj kot orodja v spletkarskem procesu, ne da bi se tega sploh zavedali. Podobno kot stigmatizacija lahko tudi spletke prispevajo k poslabšanju družbene klime in javnega zdravja, predvsem z naraščanjem duševnih bolezni. Pravzaprav jih lahko opredelimo kot izrazit negativen socialni in zdravstveni stresni dejavnik. Glede na kompleksnost spletk kot družbenega pojava je smiselno njihovo delovanje ponazoriti s strukturnim diagramom, ki lahko bolje prikaže njihovo vsesplošno prisotnost znotraj hierarhičnih asociativnih družbenih sistemov.

4.7.1 Slika 244: Možen strukturni diagram uporabljenih orodij za uresničevanje spletk

Slika 244 prikazuje možen strukturni diagram uporabljenih orodij za uresničevanje spletk, pri čemer so prikazane le nekatere prvine, ki izhajajo iz področij oziroma dejavnosti, ki jih izvajajo družbeni hierarhični asociativni sistemi (gl. sliko 244 DHAS). Prikazanih je osem področij:

- Ekonomija (npr. dejavnosti na področju gospodarstva, različnih gospodarskih panog, financ, davkov, bančništva, borzništva, poslovanja, uvoza in izvoza blaga),

- Pravo (npr. dejavnosti na področju pisanja zakonov, delovanja sodišč, odvetništva, tožilstva in notariata),

- Politika (npr. sprejemanje zakonodaje, volitve, predlogi prebivalstva, izvajanje in nadzorovanje dejavnosti različnih ministrstev, poveljevanje vojski),

- Vzgoja in izobraževanje (npr. posredovanje znanja, vzgojni procesi v vrtcih, usposabljanje za prihodnje dejavnosti v gospodarstvu, šolstvu, politiki),

- Znanost in tehnologija (npr. razvoj patentov, inovacij, izumov, izdelava in uporaba sodobne tehnologije, reševanje družbenih in tehnoloških problemov),

- Kultura (npr. dejavnosti za utrjevanje nacionalne identitete, jezika, umetniške prepoznavnosti, omogočanje zabave),

- Šport (npr. rekreacijske, amaterske in profesionalne športne dejavnosti, organizacija športnih prireditev različnih obsegov),

- Zdravstvo (npr. dejavnosti za ohranjanje javnega zdravja, preprečevanje in zdravljenje bolezni, razvoj zdravil).

Na vseh teh področjih potekajo številne in raznolike dejavnosti, ki so pogosto prepletene. Na primer, zdravstvo razvija zdravilo s pomočjo medicinske znanosti, farmacevtske industrije in sodobne tehnologije, medtem ko politika to legalizira prek državnega zbora in zdravniške zbornice.

Zaradi kompleksnosti teh področij lahko spletke vzniknejo povsod, pri čemer lahko njihovi izvajalci uporabljajo različna orodja, ki segajo od kriminalnih dejavnosti (gl. sliko 244: klientelizem in mobing sta najpogostejši orodji spletk) do širjenja lažnih informacij, povzročanja negativnega stresa in manipulacije z vrednotami ter kolektivnimi simboli (npr. prek filmske umetnosti, gledališča itd.).

Iz strukturnega diagrama je razvidno, da so pogosto uporabljena orodja kriminal, manipulacija z informacijami, škodovanje javnemu zdravju in pravo (npr. sprejemanje zakonov, ki ustrezajo ozkim interesom določenih skupin, monopolizacija blaga in storitev). Čeprav niso vse spletke zapletene, velja pravilo, da postajajo kompleksnejše, če vključujejo večje število udeležencev in dejavnosti ter če so povezane z močnimi interesi.

Strukturni diagram nam sicer omogoča dober vpogled v razvejanost spletk, vendar ne prikazuje njihove prostorske razporeditve. Zato bi bilo smiselno izdelati mestni zemljevid in lokacije klasificirati v različne cone, npr.:

- Trgovska cona (rokodelska, trgovska, gostinska in hotelirska središča),

- Finančna cona (bančna in borzna središča),

- Industrijska cona (industrijski objekti in dejavnosti),

- Kulturna cona (muzeji, galerije, športni objekti, šole, knjižnice, znanstveni inštituti),

- Bivalna cona (stanovanjska naselja in hiše),

- Migracijska cona (avtobusne in železniške postaje),

- Kmetijska cona (kmetijska zemljišča in poslopja),

- Upravljavska cona (občine, policija, ministrstva, sodišča, vojska, zdravstveni domovi in bolnišnice).

Obseg spletke je pogosto odvisen od moči interesov in števila vpletenih udeležencev iz različnih con. Ključni dejavnik pri spletkah so tudi individualne lastnosti njihovih izvajalcev – na primer, idejni vodja spletke ima lahko širok socialni krog prijateljev in znancev v različnih conah, ki zasedajo vodilne položaje.

Za boljšo ponazoritev bi bilo smiselno predstaviti enostaven scenarij v obliki zemljevida s prikazanimi socialnimi conami.

4.7.2 Slika 245: Del mestne skupnosti z vrisanimi conami

Slika 245 prikazuje del mestne skupnosti z vrisanimi conami, in sicer:

- Trgovsko cono (gl. rdeči poligon: zajema trgovska središča, bencinsko črpalko s trgovino, hotel z igralnico in gostinske lokale),

- Kulturno cono (gl. zeleni poligon: zajema kulturni dom, šolo, športne objekte in mestni park s spomenikom),

- Industrijsko cono (gl. rjavi poligon: zajema dve tovarni).

V tem poenostavljenem scenariju so predstavljene le tri od osmih navedenih socialnih con. Na prvi pogled opazimo, da je najbolj razširjena trgovska cona, sledi ji kulturna cona, najmanjša pa je industrijska cona.

Med industrijsko in trgovsko cono ni opazne neposredne povezanosti, medtem ko med trgovsko in kulturno cono lahko zaznamo neposredno povezavo, saj se v mestnem parku prodaja pivo, kar nekoliko spominja na gostinsko dejavnost.

V tem poenostavljenem scenariju prepoznavamo vsaj tri različne interese:

- V trgovski coni si poslovni subjekti prizadevajo privabiti čim več potrošnikov in povečati prodajo.

- V kulturni coni se subjekti osredotočajo na zabavo ter spodbujanje telesnih in intelektualnih dejavnosti prebivalcev.

- V industrijski coni je primarni cilj proizvodnja izdelkov in njihova prodaja za doseganje čim boljših poslovnih rezultatov.

Glede na osnovne interese lahko ugotovimo, da trgovska in industrijska cona zasledujeta podoben cilj – povečati prodajo.

Kje in kdaj se lahko v tem trikotniku socialnih con pojavi spletka?

Najbolj izrazita tekmovalnost je pričakovana med različnimi trgovskimi središči, kot so Hofer, Lidl, Tuš in Mercator, saj si vsa prizadevajo pridobiti čim več kupcev in povečati prodajo. Ta trgovska središča imajo podobno prodajno strategijo, saj ponujajo predvsem prehrambne izdelke.

Znotraj tega konkurenčnega okolja lahko izpostavimo dejstvo, da so Hofer, Lidl in Mercator v lasti tujih poslovnih subjektov, medtem ko je Tuš v slovenski lasti.

Orodja spletk in njihova učinkovitost

Eden najosnovnejših mehanizmov spletk so govorice, ki so lahko:

- Negativne,

- Pozitivne,

- Hibridne (sočasno negativne in pozitivne).

Same govorice še ne pomenijo spletke, razen če so načrtne in imajo določen namen.

- Če se pojavijo hibridne govorice, lahko domnevamo, da en tekmec širi negativne govorice, drugi pa se odzove s pozitivnimi protiukrepi.

- Možno je tudi, da obstaja tretji tekmec, ki sočasno širi tako pozitivne kot negativne govorice, da bi zaostril odnose med prvima dvema. Če bi se to zgodilo, bi lahko govorili o kompleksnejši spletki.

Glavni poslovni motiv spletke je ohranjanje tržnega položaja. Dokler govorice ostajajo uravnotežene, lahko domnevamo, da spletka ni učinkovita ali je sploh ni.

V krajšem obdobju pa lahko številni kupci zamenjajo trgovskega ponudnika, kar bi lahko nakazovalo spletko, vendar ni pravega jamstva za takšno domnevo. Možno je tudi, da je konkurenčno trgovsko središče zgolj izboljšalo svojo ponudbo z višjo kakovostjo in nižjimi cenami.

Povezava spletk s kriminaliteto in drugimi motivi

Spletke so pogosto podobne kriminalnim dejanjem, saj jih lahko prepoznamo po značilnih vzorcih vedenja in dinamiki delovanja posameznikov ter organiziranih skupin.

Vendar pa spletke niso omejene le na poslovne interese, temveč lahko vključujejo tudi:

- Politične motive,

- Prijateljske interese,

- Čustvene vzgibe,

- Kulturne vplive.

Če so ti motivi hkrati prisotni in izraziti, lahko pričakujemo bolj zapleteno spletko, vendar tega brez konkretnih dokazov njenega obstoja ne moremo z gotovostjo potrditi.

Spremljanje in vrednotenje spletk

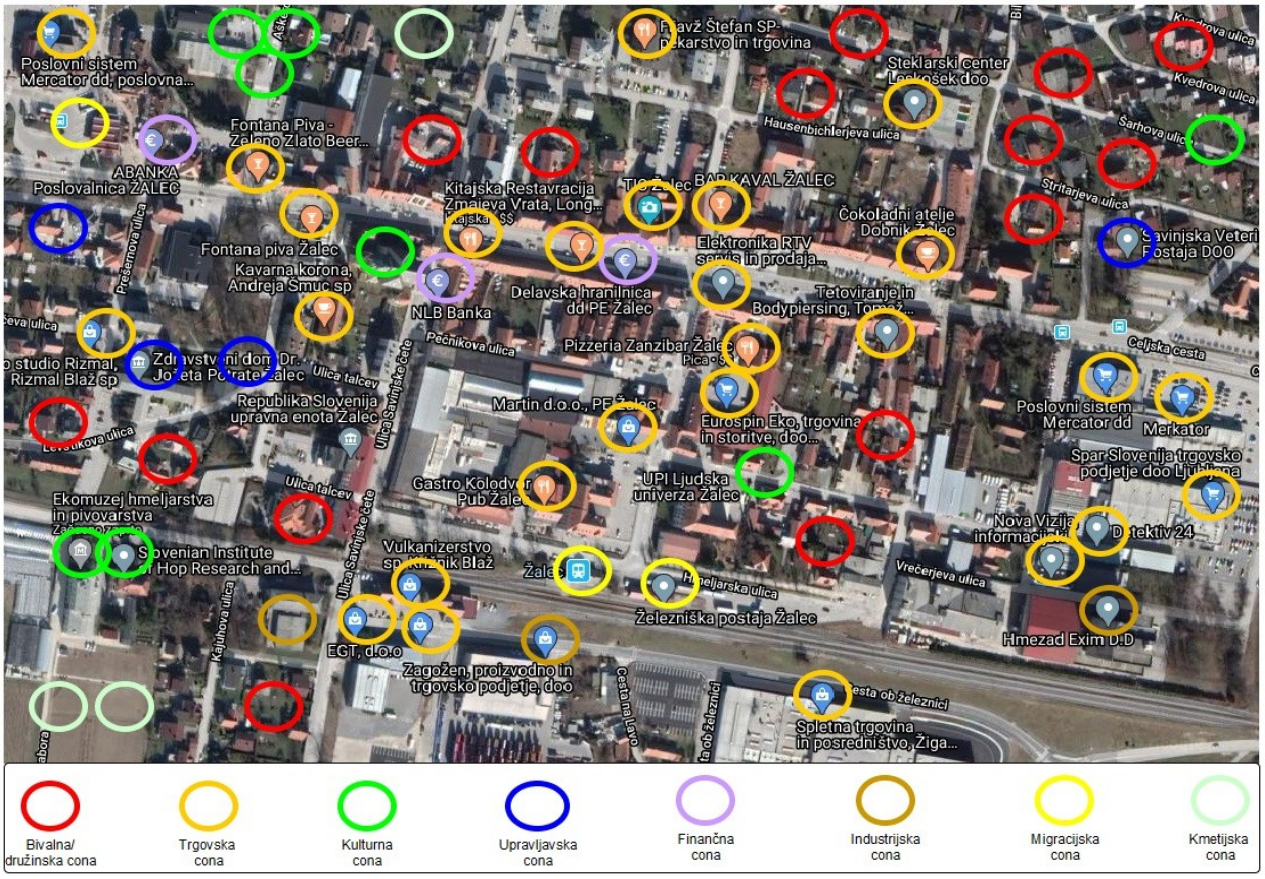
Pri analiziranju spletk lahko ugotavljamo razmerje med škodo in koristjo. Ključna vprašanja so:

- Kateri posamezniki ali skupine so utrpeli materialno in/ali duševno škodo?

- Kateri posamezniki ali skupine so pridobili materialno in/ali duševno korist?

Tako kvantitativni kot kvalitativni kazalniki so lahko časovno omejeni, saj lahko hitro pride do nepričakovanih preobratov.

O metodi analize razmerja med koristjo in škodo bo govora kasneje. Zdaj pa si oglejmo še enostavnejši primer vpletenosti vseh osmih socialnih con.



4.7.2.1 Slika 246: Mestna skupnost z označenimi socialnimi conami

Slika 246 prikazuje isto mestno skupnost, ki je razdeljena na osem socialnih con. Najbolj prevladujoča je bivalna/družinska cona, sledijo pa ji trgovska, kulturna, upravljavska, finančna, industrijska, migracijska in kmetijska cona.

Močna prevlada bivalne/družinske cone je pričakovana, manj logična pa se zdi izrazita prisotnost trgovske cone, ki je označena z oranžnimi krogi. Mestna skupnost ima namreč le približno 5000 prebivalcev, kar pomeni, da je število geografsko najugodnejših potrošnikov sorazmerno nizko v primerjavi s ponudbo, zlasti prehrambnih izdelkov.

Opazimo lahko tudi, da je industrijska cona zelo šibko zastopana (označena z rjavimi krogi). Za tako majhno mestno skupnost pa je kulturna cona razmeroma močno zastopana (označena z zelenimi krogi). Ta je mestoma povezana s turizmom in trgovsko cono.

Upravljavska cona (označena z modrimi krogi) in finančna cona (označena z vijoličnimi krogi) sta uravnoteženo oziroma optimalno zastopani.

Migracijska cona (železniška in avtobusna postaja), označena z rumenimi krogi, je prav tako uravnoteženo zastopana glede na potrebe javnega prevoza. Vendar pa ima železniška postaja nekoliko slabše povezave z drugimi mestnimi središči.

Kmetijska cona, označena s svetlo zelenimi krogi, je v mestni skupnosti maloštevilna, kar ni presenetljivo, saj se kmetijske cone praviloma nahajajo zunaj urbanih območij. Kljub temu jih je veliko v okolici mestne skupnosti, kjer prevladujejo kmetijska zemljišča in gospodarska poslopja. Najpogostejši predstavniki teh zemljišč so hmeljišča, saj je mestna skupnost poslovno močno odvisna od hmeljarske kulture.

Omrežje con in verjetnost spletk

V tem zapletenem in prepletenem omrežju različnih con še vedno močno izstopa trgovska cona, kjer je nastanek spletk s poslovnim motivom najverjetnejši.

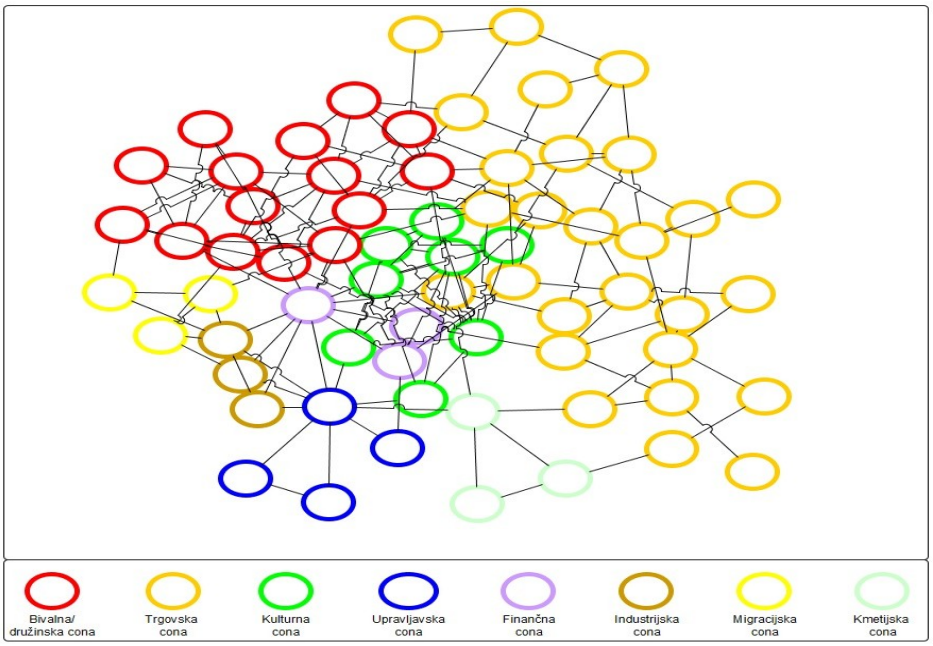
Vse označene cone v bistvu predstavljajo vozlišča, ki nam lahko nudijo podatke in informacije o njihovi funkciji, legi, povezavah, poslanstvu, viziji ter prihodnjem razvoju.

To pomeni, da ta vozlišča delujejo kot podatkovne/informacijske zbirke, ki se ob povezovanju z drugimi vozlišči spremenijo v podatkovna/informacijska omrežja.

Spremljanje dinamike povezanosti in nepovezanosti je naslednji korak, v katerem je možno analizirati, ovrednotiti ter izpeljati ugotovitve in spoznanja.

Ta metodološki pristop bi bil eden izmed načinov za odkrivanje, spremljanje in analizo spletk.

Za ponazoritev tega koncepta si na podlagi socialnih con mestne skupnosti (gl. sliko 246) oglejmo možno spletkarsko omrežje.



4.7.2.2 Slika 247: Možno spletkarsko omrežje med različnimi socialnimi conami

Slika 247 prikazuje možno spletkarsko omrežje med različnimi socialnimi conami znotraj obravnavane mestne skupnosti. Opazimo lahko številne povezave med posameznimi socialnimi conami, kjer ponovno izstopa močna prevlada trgovske cone. Kljub tej ugotovitvi še vedno ne moremo nedvomno trditi, da se znotraj teh vozlišč odvijajo spletke s poslovnim motivom.

Potrebno bi bilo preučiti razmerje med škodo in koristmi tako posameznikov, skupin ljudi kot tudi organiziranih delovnih združb. V tem kontekstu je potrebno razviti modele, ocenjevalne matrike in kalkulacije, ki bi omogočile analizo obeh izidov, tj. škode in koristi.

Analiza škode in koristi (*angl.: harm-benefit analysis*) je sicer bolj uporabljena na področju poskusov z živalmi ter v medicini pri zdravljenju bolezni in napovedovanju določenih bolezni, zato bomo v tem delu predstavili prirejeno analizo razmerja škode in koristi.

Pri razvijanju modela in kasnejši uporabi ocenjevalnih matrik za prirejeno analizo škode in koristi je najbolje, da se najprej naslonimo na enostavne primere, kar pomeni, da imamo razvijalca in izvajalca spletke, zaveznika, motiv, cilj in žrtev.

Za večjo nazornost si oglejmo najbolj enostaven možen primer spletke s čustvenim motivom.

4.7.3 Enostaven primer spletke s čustvenim motivom

Neposredni udeleženci spletke s čustvenim motivom so mladoletni subjekti A (moški spol), B (ženski spol) in C (moški spol). Subjekt A načrtuje in izvaja spletko proti subjektu C, pri čemer mu subjekt B kot zaveznik pomaga. Motiv subjekta A je čustvene narave, saj želi razdreti ljubezensko

razmerje med subjektoma C in D (ženski spol), da bi subjektu C škodoval in si s pridobitvijo subjekta D zagotovil čustveno korist. Subjekt D tako predstavlja posredno udeleženko oziroma osrednji motiv spletke.

Subjekte oziroma udeležence lahko opredelimo kot dimenzijo 1, pri čemer ima vsak določeno vlogo in lastnosti. Dimenzijo 2 predstavlja motiv, dimenzijo 3 pa metodologija izvedbe spletke (npr. uporabljene metode, orodja in tehnike). Ključno vprašanje je, katere metode in/ali orodja lahko subjekt A uporabi za oslabitev vezi med subjektoma C in D. Ljudje pri odločanju večinoma izhajajo iz preteklih informacij in signalov iz sedanjosti, saj na podlagi obeh razvijajo predstave o prihodnosti. Subjekt A razpolaga s preteklimi informacijami o subjektih C in D, zato lahko predpostavimo, da jih bo uporabil v svoji strategiji.

Motiv subjekta B, ki ima vlogo zaveznika subjekta A, temelji na njunem prijateljskem odnosu. Subjekt B sicer nima sovražnega odnosa do subjekta C, vendar pomaga subjektu A zaradi njunega prijateljstva.

V tem scenariju spletke se soočamo z dvema vrednotama – ljubeznijo in prijateljstvom. Ti vrednoti sta hkrati tudi glavna motiva spletke. Gre za primer, ko sta sicer pozitivni vrednoti postavljeni v kontekst z negativnim predznakom, kar lahko opredelimo kot zlorabo pozitivnih vrednot.

Subjekt A bo lahko prvenstveno uporabil naslednje metode in orodja:

a. Uporabljal bo tako negativne kot tudi pozitivne podatke iz preteklosti in sedanjosti o subjektu C in subjektu D (npr. zdravstveno stanje, družinske razmere, socialni status, veroizpoved, politično pripadnost, strahove, želje, dejavnosti).

b. S pomočjo subjekta B bo širil negativne informacije o subjektu C do subjekta D.

c. Skupaj s subjektom B bo ustvarjal izkrivljene informacije o subjektu C.

d. S pomočjo subjekta B bo sprožal negativne govorice o subjektu C.

e. Poskušal bo ustvariti negativno čustveno klimo med subjektoma C in D.

f. Poskušal bo uporabiti različne scenarije za podtikanje.

g. S pomočjo subjekta B bo skušal zapeljati subjekt C ali pa vsaj ustvariti vtis, da med njima obstaja določeno čustveno razmerje (pri tem lahko uporablja npr. mobilni telefon za snemanje vizualnih in zvočnih posnetkov, računalnik in družbena omrežja na spletu itd.).

h. Poskušal bo ustvariti vtis, da med njim in subjektom D obstaja določeno čustveno razmerje.

i. Subjekt B se bo spoprijateljil s subjektom D, medtem ko bo subjekt A navezal stik s subjektom C. Ob tem bo subjekt A poskušal spraviti subjekta C v nezavidljiv položaj (npr. povabil ga bo na alkoholno pijačo z namenom, da bi ga močno omamil, pri čemer bi lahko uporabil tudi KO kapljice in druge opojne substance).

j. Subjekt A bi lahko posegel tudi po najhujših oblikah kriminala, kot so umor, povzročitev prometne nesreče in podobno.

Seznam možnih metod oziroma orodij za izvedbo spletke s čustvenim motivom je lahko zelo obsežen. Navedene metode so usmerjene v informacije in dejanja.

V katerih socialnih conah lahko poteka takšen primer spletke? Glede na dejstvo, da so vsi vpleteni mladoletni, lahko sklepamo, da bo spletka s čustvenim motivom najintenzivneje potekala znotraj:

- bivalne/družinske cone,

- kulturne cone (npr. šola, športne dejavnosti, spletne aktivnosti),

- trgovske cone (npr. gostilne, nočni klubi).

Socialne cone predstavljajo četrto dimenzijo. Vsaka socialna cona ima specifične lastnosti in vloge ter opredeljuje posamezna področja dejavnosti, v katere so vključeni vsi udeleženci.

Poleg tega je treba upoštevati še tri dimenzije: kraj, datum in čas dogodkov oziroma dejavnosti. V tem kontekstu sta ključna podatka lokacijska oddaljenost in časovni razpon.

Opis sedmih dimenzij dejansko predstavlja preglednično zbirko podatkov in informacij.

Škoda (dejstvo 1) in korist (dejstvo 2) predstavljata preglednični zbirki podatkov oziroma informacij, ki prikazujeta povzročeno škodo – predvsem subjektu C – ter pridobljene koristi, zlasti z vidika subjekta A.

Skratka, obravnavamo sedem dimenzij in dve ključni dejstvi. Kot rezultat dobimo model preglednic, sestavljen iz:

- dveh preglednic dejstev (škoda in korist),

- izida (ali več izidov, če jih je več),

- sedmih dimenzijskih preglednic z njihovimi lastnostmi.

To pomeni, da imamo povezavo med sedmimi dimenzijami in preglednico dejstev, imenovano škoda, ter enake sedem dimenzij, ki so povezane s preglednico dejstev, imenovano korist. Obe preglednici dejstev sta medsebojno povezani in prikazujeta razmerje med ugotovljeno škodo in

koristjo tako za subjekta A kot tudi za subjekta B. Na tej podlagi je mogoče izračunati razmerje med škodo in koristjo.

Prav to razmerje nam lahko zagotovi povratne informacije o:

- obstoju spletke,

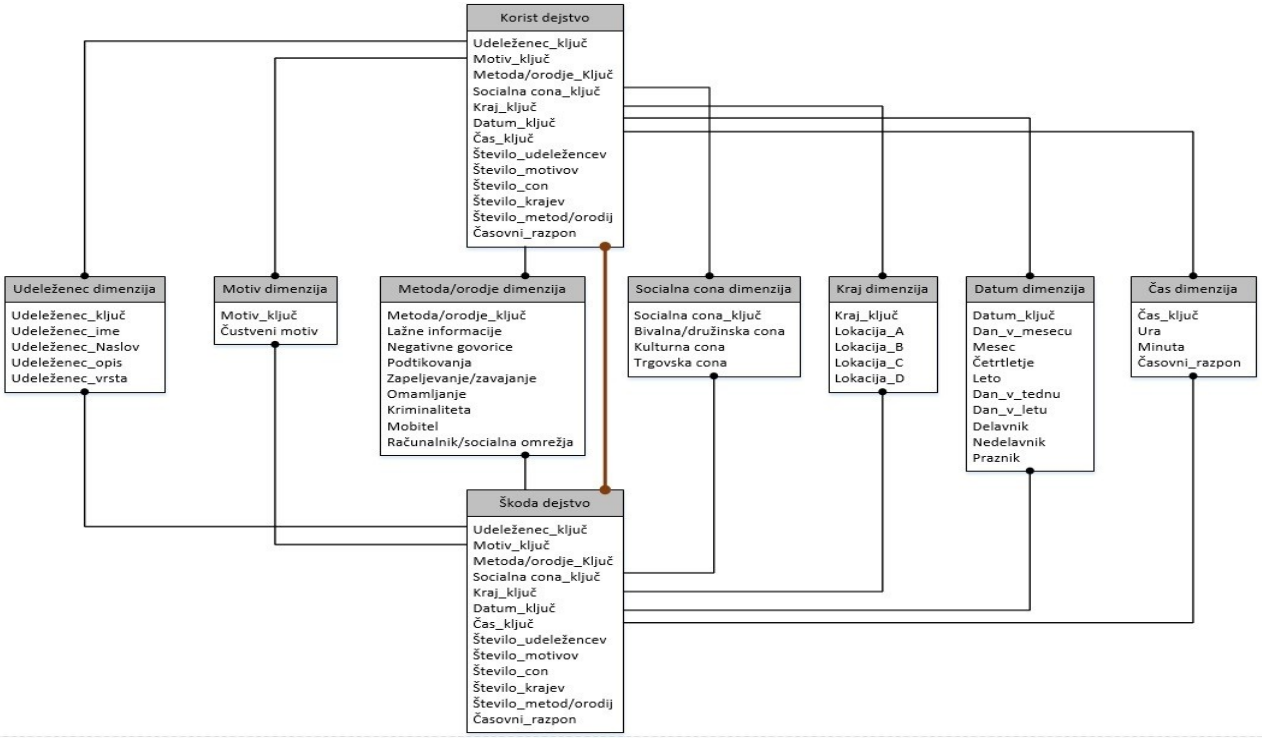
- njenih negativnih učinkih,

- njenih negativnih posledicah,

- uspešnosti izvedene spletke.

Kot že omenjeno, spletke praviloma potekajo v ozadju in skrito, zato je izjemno pomembno, da najprej dokažemo verjetnost njihovega obstoja. V nasprotnem primeru bi lahko spletka ostala zgolj teorija zarote, v katero lahko verjamemo ali pa tudi ne.

Opisano bi bilo smiselno nazorneje ponazoriti z miselnim konceptom v obliki preglednicnega diagrama.



4.7.3.1 Slika 248: Miselni koncept v obliki preglednicnega diagrama

Slika 248 prikazuje miselni koncept v obliki preglednicnega diagrama, iz katerega so razvidne povezave med dimenzijami in dvema temeljnima kategorijama dejstev: škodo in koristjo. Kot je razvidno iz slike 248, sta ti dve dejstvi medsebojno povezani (glej rjavo obarvano povezavo).

Obe preglednici dejstev sta povezani s sedmimi dimenzijskimi preglednicami, ki omogočajo spremljanje, zbiranje in analizo podatkov o vseh dimenzijah. Na podlagi teh podatkov se izpeljejo ugotovitve in spoznanja s pomočjo dveh preglednic dejstev, ki kot rezultat podajata razmerje. To razmerje bi bilo mogoče izraziti tudi s številčno vrednostjo.

Osnovna zamisel spremljanja, zbiranja in analize podatkov je odkriti spletko ter ugotoviti njene negativne učinke oziroma posledice, izražene kot razmerje med škodo in koristjo. Skratka, gre za preprost miselni model, ki omogoča lažjo izvedbo prilagojene analize koristi in škode, povzročene zaradi določene spletke.

Za natančnejši prikaz bo treba uporabiti ustrezne uteži, da bi bilo mogoče učinkovito prikazati uravnoteženo ali neuravnoteženo stanje koristi in škode – tako z vidika glavnega izvajalca spletke kot tudi žrtve.

Udeležence spremljamo skozi več vidikov:

informacijski,

geografski,

socialni,

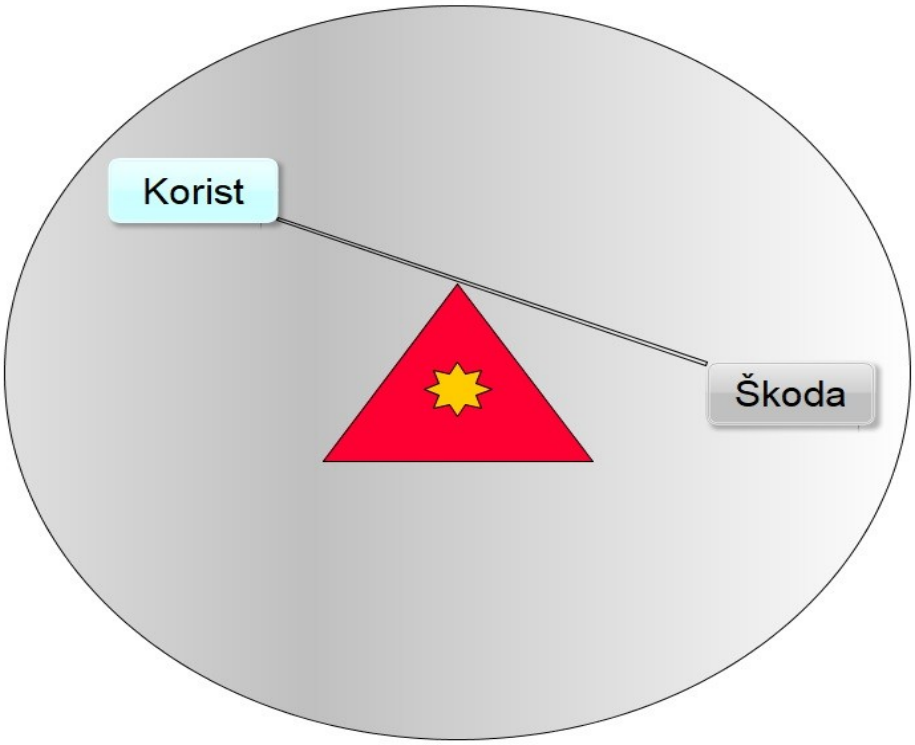
akcijski,

motivacijski,

migracijski,

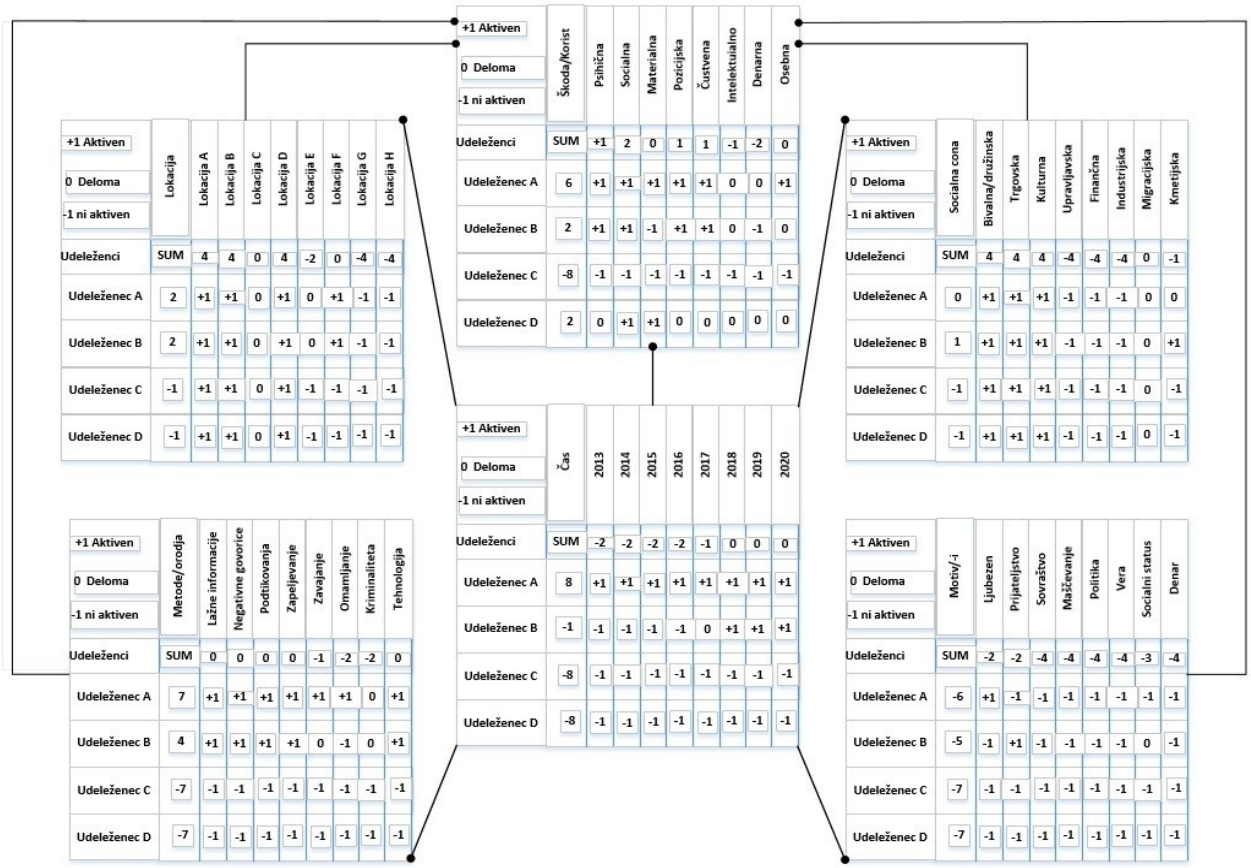
časovni.

Najbolj nazoren prikaz tega koncepta je model tehtnice, ki ponazarja tako uravnotežena kot neuravnotežena stanja. Posebej izraziti nagibi tehtnice na eno ali drugo stran lahko podajo dragocene informacije o pridobljenih koristih ali povzročeni škodi oziroma izgubah.



4.7.3.2 Slika 249: Model tehtnice škode in koristi

Slika 249 prikazuje model tehtnice škode in koristi, ki zelo nazorno upodablja ravnotežje ali pa neravnotežje med obema količinama.



4.7.3.3 Slika 250: Omrežje matrik za prirejeno analizo škode in koristi

Slika 250 prikazuje omrežje matrik za prilagojeno analizo škode in koristi, ki izhajajo iz prisotnosti spletke s čustvenim motivom. Skupni imenovalec vseh preglednic, tako dimenzijskih kot tudi preglednic dejstev, so udeleženci, ki so ovrednoteni z utežmi glede na intenzivnost svojih aktivnosti:

- Močne aktivnosti → vrednost +1

- Delne ali srednje močne aktivnosti → vrednost 0

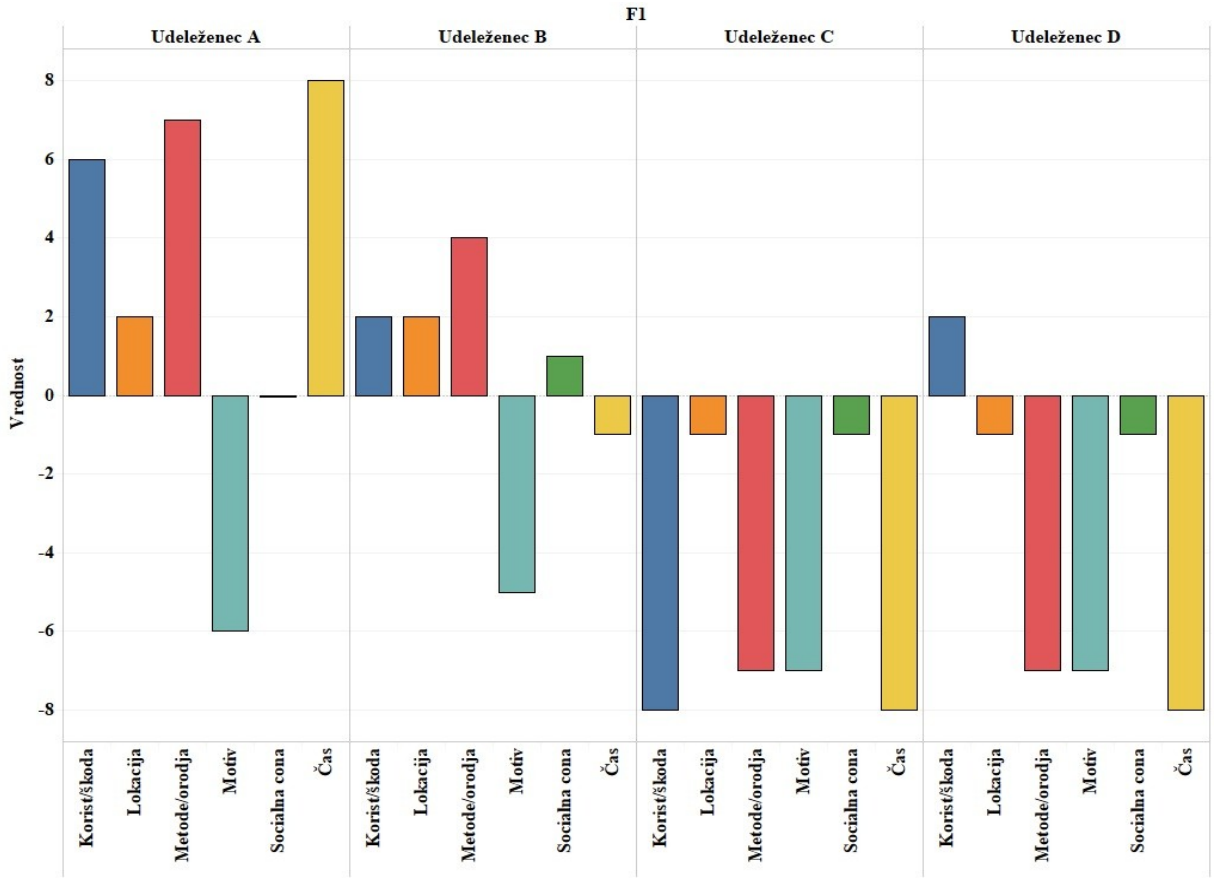
- Pasivnost → vrednost -1

Dimenzije, kot so "Lokacija", "Socialna cona", "Metoda/orodje" in "Motiv", imajo skupni imenovalec v dimenziji "Udeleženec" in so med seboj povezane preko časovne dimenzije. Ta pa je hkrati povezana tudi s sintezo dveh preglednic dejstev, imenovano "Škoda/korist". S to preglednico dejstev so povezane tudi vse druge že omenjene dimenzije.

Seštevek vrednosti, določenih na podlagi uteži po vrsticah, je prikazan v naslednji preglednici.

4.7.3.4 Preglednica 140: Seštevek vrednosti na osnovi določenih uteži

Udeleženec	Čas (leta)	Motiv	Metoda/orodje	Socialna cona	Lokacija	Škoda/korist
Udeleženec A	8	-6	7	0	2	6
Udeleženec B	-1	-5	4	1	2	2
Udeleženec C	-8	-7	-7	-1	-1	-8
Udeleženec D	-8	-7	-7	-1	-1	2



4.7.3.4.1 Slika 251: Stolpni diagrami dimenzij in dejstev

Preglednica 140 prikazuje seštevek vrednosti po vrsticah na podlagi omrežja matrik (glej sliko 250), medtem ko slika 251 te vrednosti ponazarja s stolpčnimi diagrami.

Nemudoma lahko opazimo, da stolpčni diagrami za osebo C in osebo D kažejo negativne vrednosti, medtem ko sta pri osebi A in osebi B vrednosti pretežno pozitivne. Ta izid ni presenetljiv, saj so bile simulirane meritve aktivnosti vseh vpletenih udeležencev v daljšem časovnem obdobju od leta 2013 do 2020, in sicer z vidika:

- uporabljenih metod/orodij,

- motivov,

- dinamike menjavanja lokacij,

- socialnih con.

Na koncu analize so bile ovrednotene različne vrste aktivne koristi v odnosu do povzročene škode. Pri ovrednotenju motiva so vsi udeleženci prejeli negativne vrednosti, razen dveh primerov:

- ljubezenski motiv (oseba A) in

- prijateljski motiv (oseba B),

ki sta edina dosegla pozitivne vrednosti. Vsi ostali motivi so bili ovrednoteni negativno, saj pri udeležencih niso bili zaznani ali ugotovljeni.

V tej sorazmerno enostavni spletki s čustvenim motivom ni večje kompleksnosti različnih motivov. Bolj zapletene spletke bi običajno vsebovale več različnih motivov, ki bi jih izvajalci prepletali in prilagajali glede na okoliščine.

Na podlagi merjenja aktivnosti lahko določimo dinamičnost udeležencev. Če opazimo, da so nekateri udeleženci bistveno aktivnejši od drugih, lahko sklepamo, da so prav oni glavni izvajalci spletke.

Z nadaljnjim spremljanjem doseženih koristi v primerjavi s škodo pri posameznih udeležencih lahko izračunamo razmerje med škodo in koristjo. Če korist pri določenih udeležencih močno prevladuje, jih lahko opredelimo kot izvajalce spletke. Po drugi strani prevladujoča škoda pri določenih udeležencih kaže na to, da so žrtve spletke.

Pri merjenju prostorskih in socialnih vedenjskih vzorcev, kot sta dinamika menjavanja lokacij in socialnih con, lahko pridobimo dodatne informacije o fizičnem gibanju udeležencev. Bolj zapleteni prostorski in socialni vedenjski vzorci bi lahko nakazovali prisotnost bolj kompleksne spletke.

V našem primeru spletke s čustvenim motivom lahko ugotovimo, da so tako prostorski kot socialni vedenjski vzorci sorazmerno predvidljivi. Nekatere lokacije, kot sta Lokacija G in Lokacija H, dosegajo negativne vrednosti, kar pomeni, da udeleženci tam niso pogosto prisotni. Pri socialnih conah pa so v ospredju predvsem:

- bivalna/družinska cona,

- trgovska cona,

- kulturna cona.

Na podlagi rezultatov simulirane spletke lahko sklepamo, da je bil končni izid zelo ugoden za udeleženca A in izjemno neugoden za udeleženca C.

Z analizo različnih vrst vložene energije – informacijske, prostorske, časovne, socialne, psihološke in tehnološke (npr. uporaba informacijske tehnologije in spletnih socialnih omrežij) – lahko sorazmerno enostavno določimo izvajalce in žrtve spletke.

Časovni razpon trajanja spletke pa lahko poda še dodatne informacije o intenzivnosti in odločnosti izvajalcev, da dosežejo zastavljeni cilj.

Skratka, zamisel o prirejeni analizi razmerja škode in koristi se usmerja v spremljanje, merjenje, odkrivanje, raziskovanje in preiskovanje raznovrstnih spletk. Predpostavimo lahko, da so prav spletke izvor številnih kriminalnih dejavnosti znotraj družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov.

Številne oblike kriminalitete nastajajo prav zaradi vsesplošne prisotnosti tako enostavnejših kot tudi bolj zapletenih spletk. Zavedamo se, da je primer spletke s čustvenim motivom težko spremljati, saj so tovrstne spletke nepregledne in skorajda neštevne. Poleg tega se odvijajo na individualni ravni, kar še dodatno zmanjšuje njihovo zaznavnost.

S prihodnjim razvojem sodobnih tehnologij na področju merilnih naprav in umetne inteligence bi bilo tudi tovrstne spletke lažje odkrivati, raziskovati in – v primeru kaznivih posledic – tudi preiskovati. Postavlja se vprašanje, ali obstaja dovolj močan družbeni interes za raziskovanje spletk na mikrosociološki ravni. Trenutno je to področje sorazmerno slabo raziskano, kar pomeni, da primanjkuje empiričnih podatkov.

Ne glede na to pa je nujno poudariti potrebo po aktivnem raziskovanju zapletenejših spletk, ki imajo poslovne, politične, teroristične in hibridne motive. Za tovrstne primere bi moral obstajati močan družbeni interes, saj se kriminaliteta pogosto ne konča pri bagatelnih prekrških, temveč sega od mobinga, korupcije in klientelizma do umorov, ropov, nasilja, goljufij ter finančnega, gospodarskega, poslovnega in organiziranega kriminala.

Izvor tovrstnih kriminalnih dejavnosti so lahko zapletenejše spletke, zlasti tiste, ki izhajajo iz poslovnih, političnih in terorističnih motivov. Ob tem je pomembno upoštevati tudi skrito dejstvo, da lahko različne hierarhične asociativne združbe (npr. politične stranke, trgovska in športna združenja, organizirane delovne skupine, kriminalne organizacije, nevladne organizacije in tolpe) izvajajo bolj ali manj kompleksne spletke, zaradi katerih lahko prihaja do številnih uradno priznanih in nepriznanih kaznivih dejanj. Spletke so skriti družbeni procesi, ki potekajo zelo intenzivno in temeljijo na razpoloženjskih, čustvenih ter miselnih indukcijah. Načrtovalci in izvajalci spletk pogosto poskušajo družbene dogodke in posameznike uporabiti sebi v prid, pri čemer si prizadevajo pridobiti korist, ki se najpogosteje izraža v obliki pozicijske prevlade in finančnih koristi. To ne pomeni, da so drugi motivi nepomembni, saj se tudi ti pogosto pojavljajo.

Kot zanimivost sta bili izvedeni dve besedni analizi na podlagi dveh publikacij. Prva analiza je zajela enciklopedijo spletk in teorij zarot.[96] Druga e-publikacija je bila bibliografija o raziskavah v zvezi s spletkami in teorij zarot.[97] S pomočjo seznama nepotrebnih besed sta bili izvedeni analizi pogostosti pojavljanja določene ključne besede, kar je bilo nato vizualizirano z besednim oblakom. Že na podlagi strukturnega diagrama smo lahko dobili dober vpogled v širok vsebinski razpon spletk, kar je izhajalo iz dejavnosti, ki jih praviloma izvajajo socialno, pravno in tehnološko bolj razviti družbeni hierarhični asociativni sistemi.

Na podlagi obeh besednih analiz smo pridobili dodatne povratne informacije o vedah, ki se ukvarjajo s spletkami in teorijami zarot. Poleg tega sta analizi pokazali tudi, katere organizirane združbe, vključno s kriminalnimi, izvajajo zapletene spletke. Ob tem so bile izpostavljene tudi znamenite osebnosti iz človeške zgodovine.

Vrhunska dodana informativna vrednost o spletkah in teorijah zarot, pridobljena z dvema preprostima besednima analizama, nam omogoča še bolj jasno predstavo o motivih, ki so gonilna sila vsake, tako manj kot tudi bolj zapletene spletke.

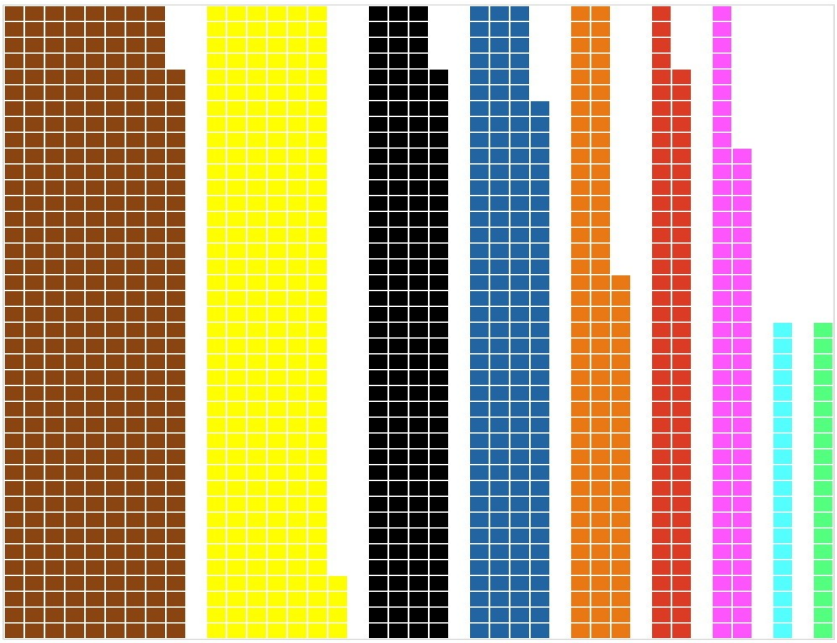
Pri omenjeni enciklopediji je bila ponazorjena tudi porazdelitev posameznih kategorij s ključnimi besedami, pri čemer je bilo besedilo kodirano.

96 Newton, M. (2006). *The encyclopedia of conspiracies and conspiracy theories*. New York, NY : Facts On File.
97 Bibliography of Conspiracy Theory Studies. (2018). Dostopno na https://conspiracytheories.eu/_wpx/wp-content/uploads/2018/10/Bibliography-of-Conspiracy-Theory-Studies-6.pdf. (2025-02-26).

4.7.3.4.2 Slika 252: Besedna oblaka za enciklopedijo in bibliografijo

Slika 252 prikazuje besedna oblaka najpogostejših ključnih besed na podlagi Enciklopedije spletk in teorij zarot (glej levi del slike 252) ter bibliografije o spletkah in teorijah zarot (glej desni del slike 252). Na podlagi rezultatov lahko sklepamo, da se spletke pojavljajo v politiki, policiji, vojski, zaporih, cerkvenih institucijah, kriminalnih združbah, sodnih organih, vladnih dejavnostih, družbenih elitah itd. Pogosto so motivirane z željo po prevladi, sovražnimi stališči (npr. rasizem, nacizem, antisemitizem), ohranjanjem tajnosti (npr. skrivanje znanja, omejevanje dostopa do tajnih podatkov), verskimi prepričanji (npr. islam, verske sekte) ter ideologijami (npr. terorizem, anarhistična gibanja, aktivistična gibanja). Na desnem delu slike lahko vidimo tudi znanstvene discipline, ki se ukvarjajo z raziskovanjem spletk in teorij zarot, med njimi informacijsko znanost, sociologijo, psihologijo, zgodovino, kulturno antropologijo, humanistične vede, semiotiko, komunikologijo, politične vede, kognitivne vede, pravne vede, varnostne vede, medicino in marginalne vede. Iz obeh slik je mogoče razbrati tudi metode in orodja, ki se pri spletkah pogosto uporabljajo, kot so atentati, umori, vojne, goljufije, širjenje govoric, sejanje strahu, dezinformacije javnosti, ustvarjanje sovražnikov, propagandne dejavnosti in spodbujanje nezaupanja. Pri obeh besednih oblakih je razvidno, da se spletke odvijajo predvsem na nacionalni in mednarodni ravni. Zanimivo je, da pri obeh besednih oblakih ne zasledimo poslovno motiviranih spletk. Prav tako ni zaznati prizadevanj policijskih in kriminoloških ved za odkrivanje in zatiranje spletk, temveč nasprotno – policija in vojska sta pogosto vpleteni v izvajanje zapletenih spletk in sta včasih celo

gonilna sila pri preprodaji drog in orožja. Na koncu si še oglejmo porazdelitev kategorij v Enciklopediji spletk in teorij zarot.



4.7.3.4.3 Slika 253: Kategorizirana porazdelitev ključnih besed znotraj enciklopedije o spletkah in teorijah zarot

Slika 253 prikazuje kategorizirano porazdelitev ključnih besed znotraj enciklopedije o spletkah in teorijah zarot. Kategorije so označene v različnih barvnih stolpcih in so naslednje:

a. Politika (rjava barva): Ta kategorija, ki zajema ključne besede o politiki, je bila najpogosteje in najbolj gosto zastopana v enciklopediji.

b. Kriminaliteta (rumena barva): Kategorija, ki zajema ključne besede o kriminaliteto, je bila glede pogostosti in gostote na drugem mestu.

c. Sovražna stališča (črna barva): Ta kategorija, ki zajema ključne besede o sovražnih stališčih (npr. antisemitizem, rasizem, nacizem), je bila glede pogostosti in gostote na tretjem mestu.

d. Vladi (modra barva): Ta kategorija, ki zajema ključne besede v povezavi z državno vlado (npr. vladni resorji, državni aparat), je bila glede pogostosti in gostote na četrtem mestu.

e. Kriminalne združbe (oranžna barva): Ta kategorija, ki zajema ključne besede v povezavi s kriminalnimi združbami (npr. mafija), je bila glede pogostosti in gostote na petem mestu.

f. Družbeni dogodki (rdeča barva): Ta kategorija, ki zajema ključne besede o družbenih dogodkih (npr. vojne, športne prireditve), je bila glede pogostosti in gostote na šestem mestu.

g. Sekte (roza barva): Ta kategorija, ki zajema ključne besede v povezavi s sektami (npr. Aghora kult), je bila glede pogostosti in gostote na sedmem mestu.

h. Policija in vojska (svetlomodra barva): Ta kategorija, ki zajema ključne besede v povezavi s policijskimi in vojaškimi organizacijami (npr. FBI, zvezna vojska), je bila glede pogostosti in gostote na osmem mestu.

i. Vohunstvo (zelena barva): Ta kategorija, ki zajema ključne besede v povezavi z vohunstvom (npr. vohuni, vohunske afere), je bila glede pogostosti in gostote na devetem mestu.

Med temi kategorijami lahko opazimo vsebinske povezave: prva je med politiko, družbenimi dogodki, vlado, policijo in vojsko; druga povezava je med kriminaliteto, kriminalnimi združbami, družbenimi dogodki, sektami, vojsko in policijo; tretja, močnejša povezava, pa je med vohunstvom, politiko in vojsko ter močno povezavo med družbenimi dogodki, sovražnimi stališči, sektami in kriminalnimi združbami.

Enciklopedija o spletkah in teorijah zarot je torej močno vsebinsko usmerjena v politiko, kriminaliteto in sovražna stališča. Enciklopedije načeloma veljajo za odlično referenčno gradivo, ki zajema določena vsebinska področja v daljšem časovnem obdobju ter pooseblja vsebinskega predstavnika za določeno temo s splošnim pregledom. Predpostavljamo lahko, da bi pri drugih enciklopedijah o spletkah in teorijah zarot lahko dobili podoben izid. Če ta predpostavka velja, bi lahko trdili, da zapletenejše spletke izvirajo iz sveta politike in da ta svet najbolj intenzivno ter močno izvaja čustvene in miselne indukcije na prebivalstvo znotraj družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov.

V svetu politike lahko nastanejo različni surovi interesi, ki brez ustreznih in zmogljivih informacijskih komunikacijskih kanalov ne morejo uresničiti svojih temeljnih načrtov in ciljev v smeri prevlade ter pridobivanja materialnih koristi. Vendar to ne pomeni, da je svet politike edini nosilec skritega induktivnega informacijskega komunikacijskega pretoka. Politični svet se lahko povezuje tudi s kriminalnimi združbami, policijo, vojsko, kulturo in drugimi področji znotraj družbenih danosti (glej strukturni diagram).

Iz tega bi lahko nezadostno sklepali, da je politika glavni proizvajalec kriminalnih dejanj, kar seveda ne drži. Vendar politika lahko spodbudi in podpira omenjene škodljive dejavnosti. V vsakem primeru pa bi bilo to potrebno bolj skrbno spremljati, preučevati, analizirati in po najboljših močeh tudi preprečevati, saj družbeni hierarhični asociativni sistemi ne morejo delovati optimalno, če so izgube energijskih in denarnih vrednosti prevelike. Takšne razmere lahko vodijo v

gospodarske krize, okoljske težave, organizacijske težave, brezposelnost, revščino, porast psihičnih obolenj, kronično slabo socialno klimo itd.

Spletke so zanimiv in vseprisoten družbeni pojav, ki ga lahko klasificiramo kot družbeno anomalijo. Raziskovanje spletk, zlasti zapletenejših, bi bilo potrebno izvajati na podlagi empiričnih podatkov, kar bi vključevalo izdelavo različnih matrik groženj ali tveganj za organizirane združbe, skupine ljudi in posameznike. Raziskovanje spletk v živečem okolju bi bilo težko izvedljivo samo znotraj posameznih ved (sociologi, psihologi, kulturni antropologi itd.), zato je nujno sodelovanje med različnimi znanstvenimi disciplinami in policijsko/kriminološko znanostjo. Tako bi bilo mogoče večplastno raziskovati družbeno anomalijo, kot je spletka, in s tem na zakonit način pridobiti žive empirične podatke.

Poleg tega je treba opozoriti, da lahko policija raziskuje in preiskuje le, ko je na vidiku že določeno kaznivo dejanje, kar ni vedno ugodno, saj preprečevanje in napovedovanje kriminalnih dejavnosti ni mogoče, če je kaznivo dejanje že storjeno. Kljub temu je nujno, da se raziskujejo in preiskujejo varnostna tveganja znotraj družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov, kar bi moralo biti glavno vodilo tako za policijo kot za druge varnostne službe.

Iz družbene anomalije spletke prehajamo na naslednjo že napovedano družbeno anomalijo, ki jo poimenujemo kriminaliteta.

4.8 Kriminaliteta

Kriminaliteto lahko opredelimo kot družbeno anomalijo znotraj družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov, kar je v nasprotju z dojemanjem pojma kriminalitete pri francoskem sociologu Émileu Durkheimu. Ta je menil, da je kriminaliteta neizogiben in normalen družbeni pojav. Vsa polemika o tem, kaj je prav in kaj narobe, bi bila na tem mestu zgrešena, saj hierarhologija s hierarhografijo dojema vse družbene pojave kot anomalične, če ne delujejo v smotrno porazdeljeni energijski in materialni koristi družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov.

Poleg tega obstaja še sekundarno pravilo, ki primerja delovanje različnih živalskih vrst in človeka. Pri človeški vrsti lahko izpostavimo številne posebnosti, ki jih v živalskem svetu sploh ne najdemo ali pa le redko (npr. pokončna hoja, vrednote, številna psihična obolenja, spletke/zarote, različne vrste zdravju škodljivih odvisnosti, veliko število raznovrstnih spolnih usmerjenosti, visoka stopnja samomorilnosti, raznovrstne spolne prakse, dodatno povzročen negativni stres, tudi s pomočjo sodobne tehnologije).

Hierarhologija s hierarhografijo zagovarja stališče, da je največji delež kriminalitete v družbenih hierarhičnih asociativnih sistemih posledica delovanja organiziranih združb, med katere lahko prištevamo politične, delovne, športne, kriminalne, poslovne, sektaške, informacijske, ekonomsko-propagandne, medijske in številne druge združbe. Z vidika hierarhologije s hierarhografijo kriminaliteta pomeni bolezenski signal oziroma manj optimalno in racionalno delovanje družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov. Prekomerno pojavljanje kriminalitete je v bistvu sistemska napaka, bodisi na ravni posameznika (npr. psihopatski morilec), skupin ljudi (npr. interesna društva) ali družbe oziroma države (npr. državna kriminaliteta). Katalizatorji kriminalitete so lahko razpoloženjske, čustvene in miselno-čustvene indukcije, ki najdejo svoje najugodnejše izhodišče znotraj bolj ali manj zapletenih spletk. Opredeljevanje kriminalitete je izjemno zahteven in interdisciplinaren podvig, saj pri preučevanju zgodovinskih definicij ugotovimo, da zajemajo le majhen del celotnega pomena kriminalitete in so večinoma rezultat zoženega pogleda, ki izhaja predvsem iz znanstvenih in strokovnih usmeritev. S kriminaliteto se ukvarjajo znanosti in stroke, kot so kriminologija, kriminalistika, policijska znanost, sociologija, psihologija, kulturna antropologija, forenzične vede, medicina (zlasti psihiatrija), etnografija/etnologija, pravne vede, politične vede, ekonomske vede (npr. gospodarska kriminaliteta) ter statistika. Poleg teh sodelujejo pri raziskovanju kriminalitete tudi številne druge znanosti in uporabne vede, ki lahko dodatno osvetlijo njen pomen. Mednje sodijo naravoslovne vede (npr. astronomija, meteorologija, fizika, biologija, kemija), uporabne vede (npr. računalništvo in informatika, komunikologija), družbene vede (npr. zgodovina, ekonomija, etnografija), humanistične vede (npr. jezikoslovje, bibliotekarstvo, pedagogika), vmesne vede (npr. geografija, menedžment, organizacijska znanost) ter marginalne vede (npr. astrologija, hiromantija, radiestezija). Seveda niso navedeni vsi znanstveni in strokovni predstavniki, ki lahko prispevajo k preučevanju kriminalitete. Preplet različnih znanstvenih pristopov vpliva tudi na razumevanje kriminalitete, ki ima lahko širok, interdisciplinaren razpon. Znano je, da si pri opredeljevanju kriminalitete avtoriteto lastijo predvsem kriminologi in sociologi. Pri tem se pojavljajo tako fundamentalistični zoženi pogledi na kriminaliteto kot tudi multidisciplinarne in interdisciplinarne perspektive. To ni presenetljivo, saj se že pri analizah kriminalitete uporablja sodobna informacijska, komunikacijska, inženirska in druga tehnologija. Kot zanimivost si oglejmo nekatere pristope k opredeljevanju kriminalitete.[98]

98 Brown, S. E., Esbensen, F-A. & Geis, G. (2013). *Criminology : explaining crime and its context. Waltham* : Anderson Publisher. Preglednica je bila izdelana na osnovi citiranega vira.

4.8.1 Preglednica 141: Pregled kontinuitete glede opredelitve kriminalitete

Pristop k opredeljevanju						
	Pravni	**Prirejeno pravni**	**Normativni**		**Novejši**	
Predstavniki	Tappan	Sutherland	Sellin	Mannheim	Taylor, Walton, Young	Schwendingers
Vrste opredelitev	Pravno določena z vidika kršenja kazenskega prava	Družbeno škodljivo dejanje z določbo, da ga država kaznuje	Kršitve glede norm ravnanja	Antisocialno vedenje	Politični in ekonomski proizvod odklona (vedenje)	Kršenje človekovih pravic
Kriminološka osredotočenost	Na znane storilce kaznivih dejanj	Gospodarska kriminaliteta in reakcija na beli ovratnik	Različne vrste kršitve norm in reakcije nanje	Razne vrste preverjenih antisocialnih vedenj in reakcije nanje	Politični in ekonomski dejavniki. Odzivi države na odstopanja	Imperializem, rasizem, seksizem in revščina

Preglednica 141 prikazuje najvidnejše predstavnike, ki so oblikovali temeljne pristope k opredeljevanju kriminalitete. Glede na prej opisano interdisciplinarno in multidisciplinarno naravo kriminološke vede lahko trdimo, da so opredelitve kriminalitete razmeroma ozkega obsega, saj se osredotočajo predvsem na kršenje kazenskega prava, normativnega vedenja, človekovih pravic ter politične in ekonomske dejavnike, ki lahko vodijo v odklonsko vedenje oziroma kazniva dejanja. Pri pregledu konkretnih opredelitev kriminalitete ugotavljamo, da je razmeroma ozka perspektiva kriminologije pri preučevanju tega pojava splošno sprejeta in uveljavljena.

Opredelitve kriminalitete (primeri):

1. Dejanja in/ali opustitev določenega odgovornega ravnanja, ki je opredeljeno kot kaznivo dejanje in se kaznuje po zakonu.

2. Kriminaliteta je nezakonito dejanje, ki se lahko kaznuje po zakonu.

3. Kriminaliteta lahko pomeni škodovanje javni blaginji, razvrednotenje morale ali poseganje v interese države.

4. Kriminaliteta pomeni neracionalno, brezčutno in sramotno dejanje.

5. Kriminaliteta (sinonim za kaznivo dejanje) je nezakonito ravnanje, ki škoduje posameznikom, skupnostim, družbi ali državi in se lahko kaznuje po zakonu.

6. Kriminaliteta pomeni nezakonito vedenje posameznikov, skupin ljudi, organiziranih združb ali držav, ki je v nasprotju s kazenskim pravom.

7. Kriminaliteta je zavestno dejanje, ki krši kazensko pravo in je bilo storjeno brez olajševalnih okoliščin, zato ga država kaznuje.[99]

8. Bistvena značilnost kriminalitete je, da gre za prepovedano in škodljivo dejanje proti državi, na katero lahko ta odgovori s kaznijo. Gre za pravni opis dejanja, ki je družbeno škodljivo in zato zahteva zakonsko določitev kazni.[100]

9. Kriminaliteta je neizogiben in normalen družbeni pojav, ki je lahko tudi funkcionalen, saj kršitve pravil spodbujajo državo k razvoju dodatnih ali novih predpisov, s čimer se izboljšuje delovanje zakonov in preprečuje družbena anomija, kjer veljavni zakoni niso več uporabni (prirejeno po Durkheim, E.).

10. Kriminaliteta je opozorilni signal, da določeni vidiki družbe ne delujejo ustrezno (prirejeno po Cohen, A.).

Sociološki pogled na kriminaliteto je nekoliko širši in ni osredotočen pretežno na kazensko pravo, kot je to značilno za kriminologijo. Takšna ugotovitev ni presenetljiva, saj sociologija uporablja drugačen metodološki okvir kot kriminologija, kar je razvidno že iz predmeta raziskovanja obeh ved (kriminologija: kriminaliteta, sociologija: družba). Okvir znanstvenih paradigm za raziskovanje kriminalitete vključuje paradigme, kot so svobodna racionalna izbira, pozitivizem, interakcionizem, kritična podlaga in integracijski pristop.

- Paradigma svobodne racionalne izbire temelji na prepričanju, da so kazenski zakoni namenjeni preprečevanju kršitev, saj se posameznik na podlagi lastne zavesti svobodno odloča o svojem vedenju in posledično o tem, ali bo storil kaznivo dejanje ali ne.

- Paradigma pozitivizma predpostavlja, da kriminalno vedenje določajo tako racionalna izbira kot tudi zunanje sile, kot so bolezen ali zastrupitev z drogami. Zato si ta pristop prizadeva pojasniti kriminaliteto s kavzalnimi razlagami.

- Interakcionistična paradigma se osredotoča na dejanja posameznikov in skupin ter njihove medsebojne interakcije, da bi odkrila odklonska in kriminalna vedenja, ki jih nato nadzirajo in nevtralizirajo družbeni mehanizmi nadzora (npr. policija).

- Paradigma kritične podlage ali kritične kriminologije je izrazito radikalna in marksistično usmerjena. Postavlja pod vprašaj kazensko zakonodajo, ki strogo kaznuje manjša kazniva dejanja,

99 Tappan, P. W. (1947). Who is the Criminal? *American Sociological Review,* 12(1), 96–102. https://doi.org/10.2307/2086496.

100 Sorensen, R. C. (1950). [Review of White Collar Crime, by E. H. Sutherland]. *Journal of Criminal Law and Criminology (1931-1951),* 41(1), 80–82. https://doi.org/10.2307/1138403.

medtem ko je do pripadnikov družbene elite, ki zagrešijo gospodarska kazniva dejanja (t. i. beli ovratniki), precej bolj tolerantna.

- Integracijska paradigma ne temelji na eni sami teoretični perspektivi, temveč združuje več različnih pristopov k preučevanju kriminalitete v ustreznem razmerju. Predstavniki tega znanstvenega pristopa menijo, da je treba obstoječe teoretične perspektive posodobiti. Poleg tega integracijska paradigma odpira vrata prihodnjim znanstvenim pristopom k preučevanju kriminalitete.[101] V tem kontekstu pogrešamo vsaj naslednje znanstvene paradigme o kriminaliteti, kot so konvencionalizem, pragmatizem, empirizem in strukturalizem. Zdi se, da je tudi znanstveni okvir paradigme o kriminaliteti sorazmerno ozko zastavljen.

Jasno je, da zaradi razmeroma ozkega teoretičnega okvira kriminologija težje celovito ugotavlja vzroke za različne vrste kriminalitete in se pogosto mora povezovati s predstavniki drugih znanstvenih disciplin. Tako se pogosto zgodi, da kriminaliteto razlagajo tako sociologi kot tudi informatiki, katerih metodološki okvir je širše zastavljen. Informatika namreč poleg širokega teoretičnega okvira uporablja različna metodološka orodja za analizo velikih količin podatkov, vizualizacijo podatkov in različne programske algoritme, s katerimi poskušajo napovedovati oziroma predvidevati kriminaliteto. Nasprotno pa je manj verjetno, da bi se s področjem informatike ukvarjali kriminologi.

Skratka, kriminologija sama po sebi ne more celovito ugotavljati vzrokov za kriminaliteto, temveč pogosto potrebuje sodelovanje strokovnjakov iz različnih področij, kot so psihologi, sociologi, geografi, informatiki, psihiatri, kulturni antropologi, forenziki, kemiki, fiziki itd. Nenazadnje ni nič narobe s nekoliko ožje zastavljenim teoretičnim okvirom, saj to lahko predstavlja izziv za znanost hierarhologije s hierarhografijo. V teoretičnem uvodu je bilo namreč zapisano, da je njen teoretični in metodološki okvir izjemno širok ter v osnovi strožje vezan na predmet raziskovanja – hierarhične asociativne sisteme v najširšem smislu.

Obstajajo sicer različne razlage vzrokov kriminalitete, ki so biološko, psihološko in sociološko usmerjene, vendar ne glede na njihovo naravo lahko trdimo, da nobena od teh teorij ne zadostuje potrebi po celovitejšem pogledu na kriminaliteto.[102] Pred seboj imamo biološke razlage vzrokov nastanka kriminalitete, ki so bile zlasti v 19. in prvi polovici 20. stoletja pod močnim vplivom darvinistične evolucijske teorije in ekonomske teorije Thomasa Malthusa. Ta je ugotovil, da se zaradi vse večjega razmaha industrijalizacije mestne skupnosti hitro širijo, kar vodi v eksponentno

101 Povzeto iz dela: Brown, S. E., Esbensen, F-A. & Geis, G. (2013). *Criminology : explaining crime and its context*. Waltham : Anderson Publisher.

102 Opis različnih razlag o kriminaliteti se naslanja na naslednje delo: Marsh, I. (2007). *Theories of crime* . Routledge.

rast prebivalstva. To pa poleg gospodarskega dobička prinaša tudi številne revne ljudi in različne bolezni. Slednje so biološko usmerjeni razlagalci kriminalitete uporabili kot ključno dejstvo pri razlagi kriminalnega vedenja.

V najzgodnejšem obdobju bioloških razlag so znanstveniki iskali tako imenovani "kriminalni gen", ki naj bi bil odgovoren za kriminalno vedenje posameznikov. Italijanski profesor Cesare Lombroso je preučeval fiziološke značilnosti storilcev kaznivih dejanj ter jih primerjal z značilnostmi oseb, ki niso imele kriminalnega dosjeja. Ugotovili so, da zgolj na podlagi fizioloških značilnosti ni mogoče določiti kriminalne osebnosti. Biološke razlage so bile v preteklosti večkrat zlorabljene v propagandne in stigmatizacijske namene. Nekatere državne oblasti so jih izkoriščale za utrjevanje prepričanja o domnevnih bioloških razlikah med rasami, etničnimi in verskimi skupinami, kar je pripeljalo do rasizma, nacizma in antisemitizma. Kljub temu da so danes takšna stališča znanstveno ovržena, so še vedno prisotna v nekaterih krogih. Znano je namreč, da imajo vsi ljudje kar 99 % enako gensko zasnovo, zato v znanstvenem smislu sploh ne moremo govoriti o različnih človeških rasah.

Nekateri zagovorniki bioloških razlag so raziskovali različne dejavnike kriminalnega vedenja, kot so potreba po nadaljevanju lastne vrste, tekmovalnost, fiziološke značilnosti (npr. ali je močnejše grajena oseba bolj nagnjena k uporabi fizične sile kot šibkejša?), potreba po prevladi in nadzoru ter vpliv hormonov in nevrotransmiterjev. Kasneje so se biološke razlage združile z okoljskimi teorijami, ki trdijo, da geni določajo vedenjske predispozicije, medtem ko okolje vpliva na njihov razvoj in izražanje.

Z razvojem nevroznanosti in molekularne genetike so v ospredje stopile raziskave vloge živčnih celic v možganih, ki naj bi imele velik vpliv na normalno in kriminalno vedenje. Ugotovili so, da so interakcije med možganskimi živčnimi celicami močno odvisne od hormonov in nevrotransmiterjev. Preučevali so tudi različne vrste poškodb možganov (npr. poškodbe temporalnega ali frontalnega korteksa) ter nevrološke bolezni (npr. tumorji, Alzheimerjeva bolezen, psihoze), ki lahko negativno vplivajo na osebnost in celo privedejo do kriminalnega vedenja. Veliko raziskav je bilo namenjenih tudi vplivu škodljivih snovi, kot so droge in psihoaktivne substance, na človekovo vedenje, saj lahko pomembno prispevajo k oblikovanju kriminalne osebnosti.

Skratka, biološke teorije kriminalitete vsebujejo številna uporabna spoznanja, vendar zgolj z biološkim modelom ni mogoče celovito in kakovostno pojasniti vzrokov kriminalnega vedenja.

V zgodovini raziskovanja kriminalitete so se aktivno vključili tudi znanstveniki s področja psihologije in vedenjskih znanosti. Z razvojem teh disciplin so nastale številne teorije in modeli, ki so s pomočjo psiholoških pristopov poskušali pojasniti kriminaliteto.[103] Zanimivo pri teh prizadevanjih je dejstvo, da so se pogosto osredotočali zgolj na razlago posameznih oblik kriminalitete (npr. posilstva, finančne goljufije, umori). Predpostavljali so, da bi lahko inteligenca odigrala pomembno vlogo pri nastanku kriminalnega vedenja. Menili so, da zlasti nezmožnost učenja pravil lahko posameznika kasneje vodi v kriminalna dejanja. Pri tem so kot primer izpostavljali finančne goljufe in serijske morilce.

Kasneje je postalo jasno, da lahko inteligenca vpliva na oblikovanje kriminalnih osebnosti, vendar v mnogih primerih dejavnik nizke ali visoke inteligence ne zadostuje za razlago kriminalnega vedenja. Veliko se je govorilo tudi o nizki stopnji samonadzora pri določenih osebah, zaradi česar naj bi bile bolj nagnjene h kriminalnim dejanjem. Kljub temu pa raziskave niso pokazale, da imajo vse kriminalne osebnosti nizko stopnjo samonadzora. Pravzaprav se je izkazalo, da imajo zlasti organizirane kriminalne osebnosti pogosto visoko stopnjo samonadzora in se ne prepustijo impulzivnosti. Poleg tega lahko organizirane kriminalne osebnosti izkazujejo izjemno visoko stopnjo pozornosti, ki ni zmanjšana zaradi motenj, kot je hiperaktivnost.

Kognitivno-vedenjske teorije (npr. Hans Eysenck) so poskušale pojasniti vzroke za kriminaliteto oziroma nastanek kriminalnih osebnosti s pomočjo dveh vedenjskih dimenzij: introvertiranosti in ekstrovertiranosti. Tako kot pri inteligenci tudi s tema osebnostnima značilnostma ne moremo zanesljivo razložiti kriminalnega vedenja. Mnoge osebe so lahko večino svojega življenja introvertirane, vendar se ob določenih dražljajih njihovo vedenje spremeni do te mere, da prevladajo ekstrovertirane lastnosti. Obstaja pa velika verjetnost, da lahko ekstrovertirane storilce kaznivih dejanj uvrstimo v skupino organiziranih kriminalnih osebnosti.

V okviru kriminološke psihologije se je razvila posebna smer profiliranja osebnosti, ki se osredotoča na razlikovanje med organiziranimi in neorganiziranimi kriminalnimi osebnostmi. Ugotovljeno je bilo, da ti storilci pogosto sledijo določeni prostorski zakonitosti. To pomeni, da imajo značilen geografski vedenjski vzorec, ki je lahko patološki do te mere, da ga ne zmorejo popolnoma nadzorovati.[104] Kriminalistična praksa je pokazala, da je lahko pristop profiliranja osebnosti zelo učinkovit, vendar tudi tvegan, saj se je ta metoda pogosto izkazala za zmotno. Prav zaradi tega znanstveniki in strokovnjaki s področja kriminologije in kriminalistike priporočajo

103 Podobno kot pri bioloških razlagah se ta opis naslanja na prej citirano delo.
104 Canter, D. (2005). *Mapping Murder: Walking in Killers' Footsteps*. Virgin Books.

previdnost pri uporabi metod profiliranja storilcev kaznivih dejanj. O tem bo več govora v nadaljevanju.

V razlaganje kriminalitete in kriminalnih osebnosti so se vključile tudi psihodinamične teorije, ki temeljijo na nenehni dinamiki med zavestjo in podzavestjo. Posebej so izpostavile pomen pozitivnega odnosa med materjo in otrokom, ki naj bi predstavljal ugodno osnovo za zdrav osebnostni razvoj. Kriminalistična praksa je pogosto pokazala, da je ta dejavnik lahko pomemben, vendar ne zagotavlja pravilnega spoznanja, saj so številne kriminalne osebnosti imele pozitiven odnos z materjo, kljub temu pa so zašle v kriminalno okolje.

Kriminalni potencial so poskušali razlagati tudi s teorijami pogojnega refleksa, ki predpostavljajo, da lahko določeni dražljaji iz okolja močno vplivajo na odločitev za storitev kaznivega dejanja. Po tej teoriji se mora posameznik prek negativnega učenja priučiti kriminalnih vedenjskih vzorcev. Pri analizi vedenja so poudarili tudi vpliv razmerja med občutenjem nagrade in kazni – če je strah pred kaznijo večji od želje po nagradi, obstaja večja verjetnost, da posameznik ne bo storil kaznivega dejanja. Gre torej za obliko zgodovinskega učenja osebnosti, pri kateri posameznik izračunava možnosti pridobitve nagrade in tveganja kazni.

S širjenjem množičnih medijev so se razvile različne teorije medijskega nasilja. Te temeljijo na predpostavki, da lahko nasilna in kazniva dejanja nastanejo kot posledica vpliva sporočil množičnih medijev na posameznike. Posebej so izpostavljali močne poudarke nasilnih oziroma kriminalnih vsebin v akcijskih in kriminalnih filmih, računalniških igrah z bojnimi elementi, ekonomski propagandi ter celo v risankah. Slednje lahko vplivajo na otroško dojemanje resničnosti, kar lahko privede do delinkventnega in kriminalnega vedenja. Številne raziskave so potrdile določeno pravilnost te predpostavke, vendar dobljeni rezultati niso bili enoznačni. Zato lahko trdimo, da medijske teorije ne morejo v celoti pojasniti nastanka kriminalitete ali kriminalne osebnosti.

Kognitivne teorije so se osredotočale na empatijo osebnosti, njeno odločitveno moč, sposobnost razumevanja posledic odločitev, izraženo potrebo po moči in prevladi, svetovni nazor, vpliv revščine, socialno kognicijo, vzgojo, moralni razvoj in vrednote. Pri vzgoji, učenju morale in vrednot je ključen dolgotrajen osebnostni razvoj, ki poteka od predkonvencionalne moralnosti (zgodnje otroštvo), prek konvencionalne moralnosti do postkonvencionalne moralnosti (učenje in razumevanje pozitivnih vrednot). Pogosto je bil izpostavljen tudi strah posameznika, da bi postal žrtev kriminala, saj lahko prav ta strah v določenih primerih vodi v kriminalno vedenje.

Rutinska aktivnostna teorija predpostavlja, da za nastanek kaznivega dejanja morajo sovpadati trije dejavniki: motiviran storilec, primerna tarča in odsotnost učinkovitih varovalnih mehanizmov. Kasneje so bile izpostavljene še številne druge spremenljivke, kot so različne perspektive gledanja (npr. dolgoročni, retrospektivni in prospektivni pogled), družinske značilnosti, način odraščanja, vzgojni slogi, neugodni socialni krogi, brezposelnost, zloraba otrok ter vplivi šolskega okolja.

Podobno kot pri bioloških teorijah kriminalitete tudi v tem teoretičnem okviru najdemo številna uporabna spoznanja, ki pa kot posamezni dejavniki ne morejo ponuditi popolne razlage vzrokov za kriminalno vedenje.

Sociologi so se intenzivno ukvarjali z vzroki za pojav kriminalitete in kriminalnih osebnosti ter prispevali pomembne sociološke razlage. V tem kontekstu lahko omenimo osnovni koncept klasične kriminologije, katere glavna predstavnika sta bila Beccaria in Bentham. Zagovarjala sta stališče, da mora obstajati kazensko pravo, ki poleg pravil vključuje tudi kategorizacijo kriminalitete in kazni. Kazni za različne vrste kaznivih dejanj naj bi se določale na podlagi vrednostne lestvice z ustreznimi utežmi, kar pomeni, da večja utež za določeno vrsto kriminalitete prinaša tudi višjo kazen.

Sociolog Émile Durkheim, ki smo ga že omenili, je predpostavljal, da je pojav kriminalitete močno odvisen od kolektivne zavesti in vrednot. Menil je, da kriminaliteta predstavlja kulturni odziv na oslabljeno kolektivno zavest, kar je posledica upadanja spoštovanja pozitivnih vrednot. Prav tako je poudarjal, da lahko kriminaliteta opravlja tudi pozitivno funkcijo, saj opozarja na kršenje človekovih pravic, omejevanje svobode govora in mišljenja, zastarelost veljavnih zakonov itd.

Podobno stališče so zagovarjali predstavniki Čikaške šole, ki so kriminaliteto razumeli kot logičen odziv na okoljske razmere, pri čemer so posebej izpostavljali socialno dezorganizacijo. Ernest Burgess je razvil koncept socialnih con znotraj mestnega okolja in opozoril, da revne soseske nudijo ugodno okolje za prekomeren pojav kriminalitete. Sociolog Robert Merton se je ukvarjal s pojmom anomije vrednot, ki ustvarja ugodno situacijsko okolje za kriminalne dejavnosti.

Predstavnik subkulturne teorije Albert Cohen je menil, da delinkventno vedenje nastaja v skupinah, ki vzpostavljajo svoja delinkventna pravila. Te skupine se pogosto oblikujejo kot posledica izrazite družbene neenakosti. Sociolog Travis Hirschi, eden glavnih zagovornikov teorije nadzora, je trdil, da je kriminaliteta posledica šibkega družbenega nadzora, ki vodi v nekonformno vedenje, slabši individualni samonadzor in negativne procese socializacije že v zgodnjem otroštvu. Posledično so lahko socialne vezi, tudi z ožjimi družinskimi člani, močno oslabljene, kar ustvarja ugodne razmere za pojav različnih vrst kriminalitete.

To teorijo v določeni meri podpira tudi Edwin Sutherland, ki je trdil, da kriminalni vedenjski vzorci nastanejo skozi dolgotrajen proces učenja. Vsaka kriminalna osebnost se mora najprej naučiti kriminalnega vedenja, da lahko kasneje izvede kaznivo dejanje, kar še posebej velja za storilce gospodarskih in finančnih kaznivih dejanj.

Interakcijska teorija kriminalitete se osredotoča na procese socialnega označevanja in stigmatizacije (npr. kazensko pravo lahko stigmatizira določene etnične skupine, policisti so lahko pod vplivom stereotipov pri obravnavi storilcev kaznivih dejanj, socialni delavci zaradi predsodkov ne pomagajo svojim varovancem).

Konfliktne in marksistične teorije poudarjajo, da je kriminaliteta posledica nepravičnih in izkoriščevalskih kapitalističnih sistemov, ki krepijo družbene procese odtujenosti, neenakosti in revščine. Zaradi poglabljanja teh procesov prihaja do krize kapitalističnega družbenega reda. Naraščajoča industrializacija in razvoj tehnologije sta prispevala k širjenju korporativne in gospodarske kriminalitete, ki ima izjemno negativen vpliv na posameznike, podjetja in celotne družbe, pogosto tudi v obliki astronomsko visokih stroškov. Po prepričanju marksističnih teoretikov kazensko pravo v kapitalističnih sistemih relativno dobro ščiti višje družbene elite, medtem ko ostale družbene sloje obravnava strožje.

Nekateri sociologi in predstavnice feminističnih teorij so se ukvarjali tudi z vprašanjem žensk in kriminalitete. Ugotovili so, da se odstotek kriminalitete pri ženskah povečuje. Med možne vzroke za ta trend so uvrstili spremembe v procesu socializacije žensk, večjo enakopravnost, moč odločanja in s tem večjo potrebo po prevladi. Raziskovali so tudi socialne značilnosti kriminalnih žensk ter identificirali različne dejavnike tveganja, kot so revščina, pripadnost etničnim manjšinam, brezposelnost, neugodne socialne razmere in pomanjkanje izobrazbe, ki lahko prispevajo k storitvi kaznivih dejanj. Kljub temu ostaja kriminaliteta med ženskami bistveno nižja kot med moškimi, kar predstavlja pomembno izhodišče za nadaljnje raziskave.

Na podlagi sociooloških teorij razlage kriminalitete lahko ponovno poudarimo njihov delni uspeh, saj tudi sociološke razlage niso povsem zadostne za ugotavljanje vzrokov za nastanek tako kriminalitete kot tudi kriminalnih osebnosti.

Tako v preteklosti kot tudi danes ostaja živa demonska teorija o pojavu kriminalitete, ki temelji na verskih in nadnaravnih prepričanjih (npr. obsedenost z demoni, satanom). Gre za določena verovanja, ki pa nimajo znanstvene podlage.

Zdaj smo prispeli do ključnega vprašanja: katere razlage se najbolj približujejo dejanskim vzrokom za nastanek kriminalitete in kriminalnih osebnosti? V tej knjigi je že bil opisan poskus modeliranja

različnih psiholoških teorij osebnosti, ki omogočajo optimalen opis posameznika. Ko pa gre za kriminaliteto in kriminalne osebnosti, postane opis še bistveno bolj zapleten, saj bi morali upoštevati vsaj psihološke, biološke in sociološke dejavnike.

Vzroki za nastanek kriminalitete in kriminalnih osebnosti so deloma psihološko pogojeni. Ljudje imajo sicer moč odločanja o svojih dejanjih in mislih, vendar obstajajo tudi dejavniki, na katere posameznik nima vpliva ali pa je ta zelo omejen. Kljub temu lahko ti dejavniki močno vplivajo na osebnost posameznika in celo na širšo družbo (npr. genska zasnova, mednarodni konvencionalni dogovori, podnebje, virusi, bakterije, gibanje nebesnih teles). Tako notranje kot zunanje okolje vključuje številne dejavnike, ki so zunaj nadzora posameznika in celo celotne človeške vrste.

Ponovno se lahko osredotočimo na tri ravni naše resničnosti: mikrokozmos, mezokozmos in makrokozmos. Znotraj prepletenosti teh treh ravni lahko prepoznamo močnejše in šibkejše povezave, ki oblikujejo določena razmerja ter kažejo na najverjetnejše vzroke za nastanek tako kriminalnih osebnosti kot tudi kriminalitete.

Na ravni mikrokozmosa lahko kot primer navedemo določene bakterije, ki se združujejo v velika mikrobiološka omrežja in vplivajo na določene človekove vedenjske vzorce, kot so prehranjevalne navade, kajenje itd. Ob neugodnih socialnih razmerah lahko bakterija latentni Toxoplasmosis vpliva na nasilne vedenjske vzorce ljudi.[105] Na dlani je, da bi lahko določena vrsta bakterij vplivala na razvoj kriminalne osebnosti in s tem sooblikovala kriminaliteto. Vendar trenutno na tem področju obstaja premalo raziskav in dokazov, da bi lahko z gotovostjo trdili, da bakterije vplivajo na delinkventne in kriminalne vedenjske vzorce ljudi.[106] Mikroorganizme (npr. bakterije, virusi), ki se nahajajo v našem telesu od rojstva do smrti, je skorajda nemogoče prešteti, njihovo število pa je mogoče zgolj grobo oceniti, saj so okupirali celotno človekovo telo in tako vplivajo tudi na človeško reprodukcijo. Nekatere virusne in bakteriološke okužbe lahko celo poškodujejo centralni živčni sistem človeka do te mere, da povzročijo antisocialne in kriminalne vedenjske vzorce (npr. bakterija Bartonella henselae). Obstaja velika verjetnost, da mikroorganizmi, predvsem bakterije in virusi, lahko vplivajo na nastanek kriminalne osebnosti in kriminalitete.

Ta primer v bistvu prikazuje dinamično prepletanje dveh kozmičnih nivojev, mikrokozmos in mezokozmos. V svetu mikrokozmosa bi morali poleg vpliva genov upoštevati tudi vlogo mikroorganizmov, kar bi spodbudilo razvoj tesnejšega sodelovanja med različnimi vedami, kot so

105 Shotar, A., Alzyoud, S. A., & AlKhatib, A. J. (2015). Social Impacts of Infectious Diseases: Latent Toxoplasmosis and Crime. *The Social Sci*, 10, 1677-1681.

106 Johnson, Katerina V.-A., Foster, K. R. (2018). Why does the microbiome affect behaviour? : opinon. Nature reviews. *Microbiology*, (16/10), 647-655.
Dostopno na (URL): https://www.nature.com/articles/s41579-018-0014-3 (2020-06-08).

genetika, virologija, bakteriologija, forenzična medicina, kriminologija, sociologija in psihologija, da bi bolje razumeli vzroke za nastanek kriminalnih osebnosti in kriminalitete različnih vrst.

Dejstvo, da človekovo telo vsebuje okoli 100 trilijonov mikroorganizmov, je številka, ki prekaša število človeških celic v telesu najmanj desetkrat. Genski material mikroorganizmov (npr. virusi, bakterije) v človekovem telesu imenujemo mikrobiom. Število teh genov je okoli 200-krat večje od števila človekovih genov. Bakterije v mikrobiomu skrbijo za črpanje hranilnih snovi, uravnavajo naš imunski sistem, nas varujejo pred škodljivimi bakterijami, ki povzročajo bolezni, ter proizvajajo vitamine, kot so B, B12 in K (slednji pripomore k hitrejšemu strjevanju krvi v primeru poškodb). Velika omrežja bakterij lahko celo spremenijo delovanje človeških genov, jih aktivirajo ali pa tudi ne.[107] Geni imajo sposobnost nadzorovati delovanje različnih bakterijskih omrežij. V tej prepletenosti med geni in bakterijami znotraj mikrokozmosa lahko opazimo, da človeški geni kot gradniki življenja niso tako zelo stabilni in nespremenljivi, kot bi lahko pričakovali. Glede na to je smiselno spodbuditi raziskovanje možnega vpliva mikroorganizmov na nastanek tako kriminalne osebnosti kot tudi kriminalitete.

Zahvaljujoč bakterijam je v naši atmosferi nastal kisik, ki je omogočal življenje številnim drugim manj in bolj sestavljenim organizmom, vključno s človekom. Mikroorganizmi imajo izjemen vpliv tako na zdravstveno stanje človeka kot tudi posredno na delovanje družbenih in naravnih procesov v okviru hierarhičnih asociativnih sistemov. Določene vrste bakterij, še posebej v obliki obsežnih omrežij (npr. Toxoplasma in Bartonella), bi torej lahko vplivale na posameznike, da se razvijejo v delinkventne in kriminalne osebnosti ter s tem posledično prispevajo k pojavljanju kriminalitete.[108] V primeru, da navedena predpostavka postane povsem dokazano dejstvo, bi to v precejšnji meri spremenilo pogled ne le na pojav kriminalitete, temveč tudi na osebnost človeka. Ta ne bi bila več zgolj v glavnem odvisna od genov, živčnih celic v možganih, fiziološke zgradbe in okoljskih dejavnikov (mezokozmos in makrokozmos). Skratka, določena obsežna bakteriološka omrežja bi postala vpliven dejavnik, ki bi ga morali pri raziskovanju vzrokov za kriminaliteto resno upoštevati.

Znanost in znanstveniki na kateremkoli področju prispevajo del resnice k veliki sestavljanki, pri čemer končni izid ni poznan. Ob pozitivnem scenariju razvoja človeške vrste se bodo tudi v prihodnosti razvijale znanstvene teorije in modeli, ki se bodo po eni strani naslanjali na že

107 Babraham Institute (2018). "How good bacteria control your genes: Chemical signals from gut bacteria influence gene regulation in the gut lining." *ScienceDaily,* 9 January. Dostopno na URL: https://www.sciencedaily.com/releases/2018/01/180109102758.htm (2020-06-07).

108 Pillai, S. D. (2015). Can microbes control criminal behavior? *Linkedin*. Dostopno na URL: https://www.linkedin.com/pulse/can-microbes-control-criminal-behavior-suresh-pillai (2020-06-10).

obstoječe, po drugi strani pa odkrivali pomanjkljivosti preteklih in ponujali nadgradnje oziroma dodane vrednosti. Zdi se, da bo velika sestavljanka znanstvenih teorij in modelov zaključena šele takrat, ko bo ugasnil obstoj človeške vrste.

Vzroke za nastanek kriminalitete različnih vrst lahko celoviteje dojamemo s tremi koncepti prepletenih oziroma povezanih resničnosti, ki so mikro-, mezo- in makrokozmos. Znotraj teh glavnih konceptov je mogoče uvrstiti tudi različne biološke, sociološke, psihološke, okoljske in druge razlage, kjer imamo lahko opraviti z različnimi poudarki in povezavami. Znano je, da so ocenjevalcem oziroma preiskovalcem kaznivih dejanj dejavniki na mezokozmičnem nivoju bolj poznani in bližji, zato je ta poudarek v bistvu prvenstven. Dejavniki z mikro- in makrokozmičnega nivoja namreč zahtevajo izjemno natančne naprave, da sploh zaznamo določeno dogajanje. Skratka, naša naravna čutila oziroma zaznave so v primerjavi z mikro- in makrokozmosa zelo oddaljena. Vendar pa mezokozmična resničnost znanosti ne zadostuje, ampak potrebuje še preostali dve resničnosti.

Zdaj lahko geni v povezavi z bakterijami in virusi pomenijo ključne gradnike pri ugotavljanju vzrokov kriminalitete, vendar tega še ne moremo dokazati, ker so v ospredju mezokozmični dejavniki. Podobno velja za elektromagnetna, gravitacijska in jedrska energijska polja ter gibanje nebesnih teles. Z veliko težavo uvrstimo mikro- in makrokozmične dejavnike na prednostni seznam glede razlaganja vzrokov za nastanek kriminalnih osebnosti in kriminalitete. Velja določeno hierarhično pravilo, da zavzemajo mezokozmični dejavniki prvo mesto na tem seznamu, saj se kriminaliteta preko akterjev in dejanj odvija znotraj mezokozmosa. Pogled z mezokozmične perspektive je lahko sorazmerno popačen, ker obstaja nevarnost, da zanemarimo precej bolj ključne dejavnike na mikro- in makrokozmičnem nivoju. Vplivi močnejših elektromagnetnih polj so lahko izjemni, kar dokazujejo tudi različna orožja na principu elektromagnetnega sevanja, ki so zmožna uničevati ustrezno delovanje telesnih organov in živčnih celic v možganih (npr. izbris spomina). Vzemimo kot primer storilca, ki v stanju amoka umori pet ljudi in nato še sebe. Ali obstaja možnost, da je bil storilec izpostavljen dolgotrajnejšemu in intenzivnejšemu vplivu močnejših elektromagnetnih valovanj? Možnost vsekakor obstaja, vendar še nimamo orodij, s katerimi bi lahko to hipotezo dokazali, saj ne obstajajo primerjalni vzorci možganskih in telesnih aktivnosti storilcev takšnih kaznivih dejanj. Znanost tega s pomočjo sodobne tehnologije še ni sposobna izmeriti.

Dokazano je, da ima polna luna močan vpliv na ljudi, vendar ni trdnih dokazov, da bi lahko povzročila umore ali prometne nesreče. Najverjetneje tega še ne znamo natančno izmeriti. Logična posledica tega je intenzivnejša osredotočenost na pojave oziroma dejavnike na mezokozmični

ravni. Takšna razmišljanja odpirajo vprašanje o tem, česa je znanost sploh sposobna in kako bi lahko celoviteje raziskovala vzroke za nastanek kriminalnih osebnosti in kriminaliteto.

Potrebujemo pregled različnih znanstvenih disciplin, ki poleg kriminologije, medicine, psihologije in sociologije raziskujejo kriminaliteto. Pregled svetovnih znanstvenih baz hitro pokaže, da kriminaliteto preučujejo številna znanstvena področja, ki pa jim to ni primarni predmet raziskovanja. Posledično se pri raziskovanju kriminalitete uporabljajo različni metodološki pristopi, ki lahko zasledujejo povsem drugačne cilje, a kljub temu prispevajo dragocena spoznanja. Celovitega interdisciplinarnega pregleda znanosti, ki so se ukvarjale s kriminaliteto, v resnici še nimamo.

Podobno velja za druga znanstvena področja. Na primer, genetik ima sorazmerno malo znanja o dosežkih bakteriologije in virologije. Če bi uspela učinkovitejša sinteza znanja s področja genetike, bakteriologije in virologije, bi to lahko povzročilo novo znanstveno revolucijo. V današnjem času znanstveniki poskušajo raziskovati kriminaliteto tudi s pomočjo analogij, kot je primerjava med mezokozmičnimi in mikrokozmičnimi ravnmi – denimo vzpostavljanje analogije med družbenim okoljem in imunskim sistemom človeka.

Kot zanimivost naj omenimo oceno znanstvenega in strokovnega publiciranja o kriminaliteti v povezavi z računalništvom in informatiko med letoma 1970 in 2019. S pomočjo programske opreme „Publish or Perish“ je bila izvedena naslednja poizvedba:

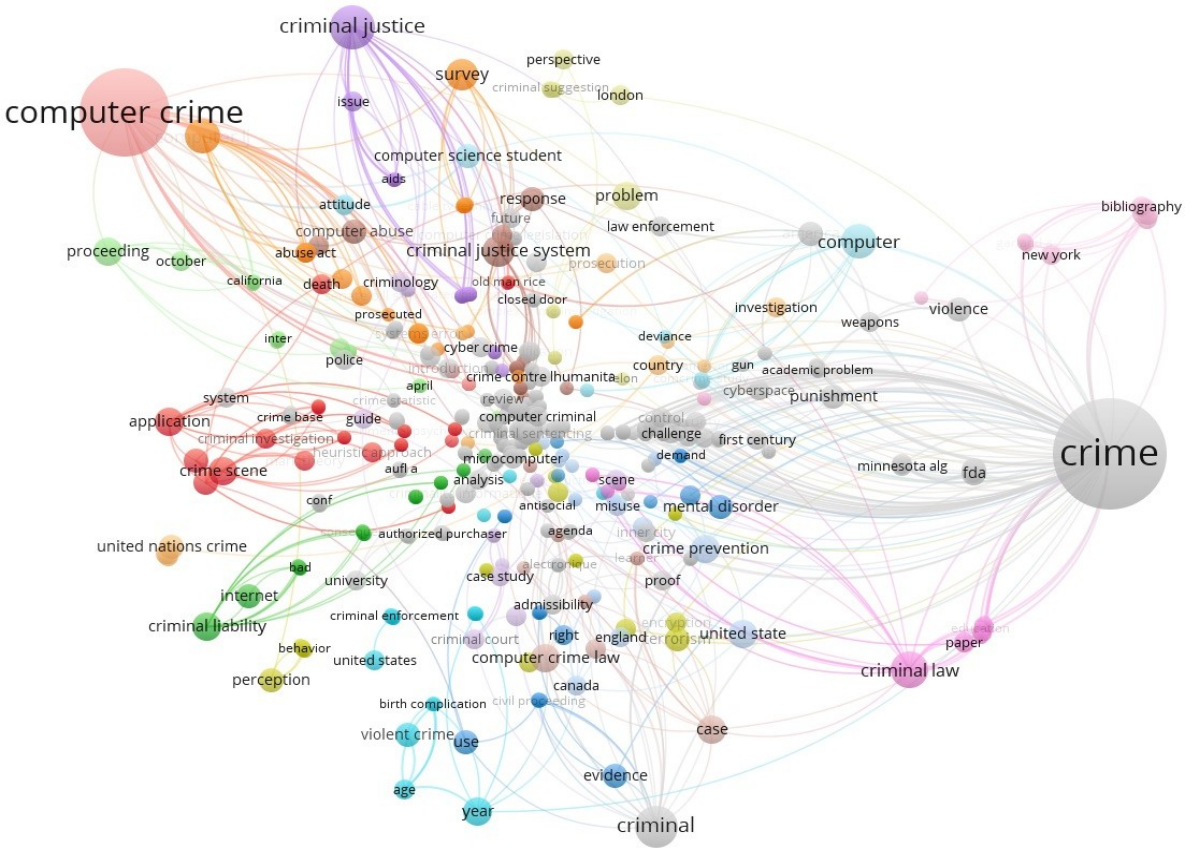
TI = „crime“ OR „criminal“ | AND KW = „informatics“ OR „information technology“ OR „computer science“ | PY1 = 1970 to PY2 = 2019.

Na podlagi te analize lahko pričakujemo spoznanja o znanstvenoraziskovalnih prizadevanjih računalništva in informatike na področju raziskovanja kriminalitete. Poleg tega lahko pridobimo vpogled v znanja in zanimanja, ki jih kriminologi manj upoštevajo, kar omogoča odkrivanje novih raziskovalnih smeri.

Glavni problem kriminologije je, da kriminologi težje spremljajo novosti na področju znanstvenega in strokovnega publiciranja o računalništvu in informatiki v povezavi s kriminaliteto. To pomanjkljivost bi lahko rešili s kakovostnim specializiranim informacijskim središčem ali specializirano knjižnico, v kateri bi bibliotekarji in informacijski specialisti dejavno sodelovali pri tovrstnih raziskavah.

Mnoge knjižnice in informacijska središča so, podobno kot pri računalništvu in informatiki, še vedno omejene na izvajanje osnovnih storitev (kot so izposoja, katalogizacija, posredovanje

informacij in bibliografije raziskovalcev) ter nimajo znanstvenoraziskovalnega značaja. Vendar bi lahko specialne knjižnice in informacijska središča dejavno sodelovala pri znanstvenoraziskovalnih dejavnostih, tako znotraj ministrstev kot fakultet in drugih znanstvenih institucij. Ne gre dvomiti, da takšne knjižnice in informacijska središča obstajajo, vendar so žal redke. Glavni problem pri vključevanju bibliotekarske in informacijske znanosti v raziskovanje kriminalitete, zlasti v okviru javne uprave, je v togih birokratskih pravilih in postopkih, ki dajejo prednost uradništvu pred raziskovalnim delom. V javni upravi ima znanstvenoraziskovalno delo pogosto manjšo težo, saj so knjižnice in informacijska središča večinoma le podporne službe za uradnike, ki se ukvarjajo predvsem z zakonodajo. V Sloveniji policija deluje kot organ v sestavi Ministrstva za notranje zadeve, ki spada pod javno upravo. Takšna organizacijska ureditev že v izhodišču omejuje razvoj in napredek policijske znanosti. Policijska znanost pa bi lahko imela pomembno vlogo pri raziskovanju kriminalitete ter pripomogla k uspešnejšemu preprečevanju negativnih družbenih pojavov.



4.8.2 Slika 254: Pojmovno omrežje znanstvenih in strokovnih publikacij s področja računalništva in informatike v povezavi s kriminaliteto v letih od 1970 do 1999

Slika 254 prikazuje pojmovno omrežje, pridobljeno na podlagi naslovov znanstvenih in strokovnih del s področja računalništva in informatike v povezavi s kriminaliteto v obdobju od leta 1970 do 1999.

V zgodnjih 70. letih 20. stoletja so že nekatera dela poročala o elektronski kriminaliteti, kar se je dejansko začelo dogajati šele takrat, ko je ameriška vojska omogočila širšo uporabo interneta. O računalniški kriminaliteti so začeli pisati v zgodnjih 80. letih, medtem ko so sredi tega desetletja že razmišljali o kazenskopravnih informacijskih sistemih.

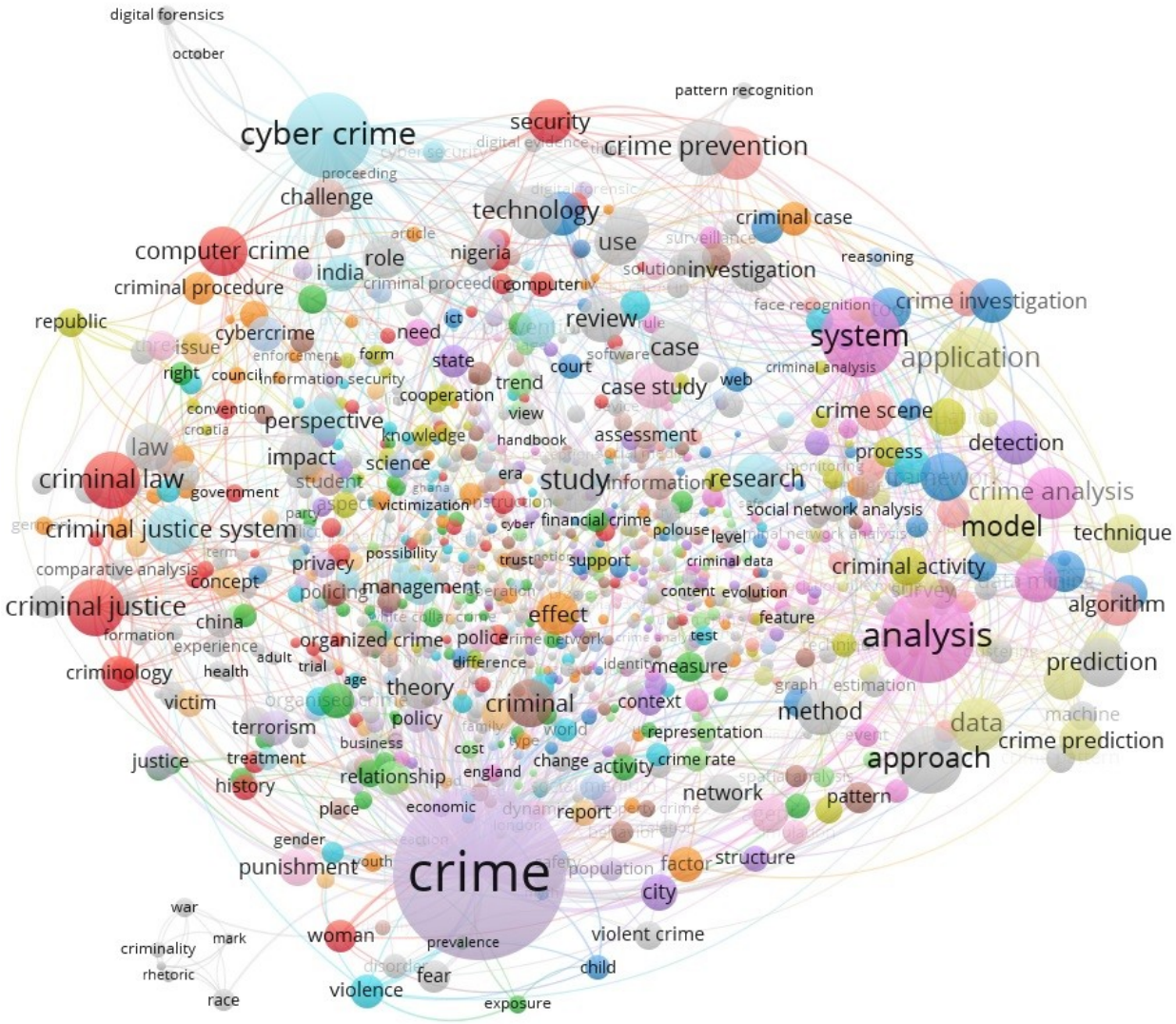
Znanstvena in strokovna skupnost s področja geografije in informatike je v začetku 90. let 20. stoletja začela intenzivneje raziskovati uporabo geografskih informacijskih sistemov pri spremljanju kriminalitete, zlasti pri analizi vedenjskih vzorcev v povezavi s prostorom, čeprav je bil ta izraz skovan že leta 1968.

Pojem računalniškega omrežja je bil znan že v 50. letih 20. stoletja. Računalniška omrežja je najprej uporabljala ameriška vojska pri radarskih sistemih. V 90. letih je hitrost interneta znatno

narasla, kar je pripeljalo do razmaha računalniških omrežij, ki jih niso več uporabljale le državne institucije, temveč tudi kriminalne združbe (npr. pedofilski obroči).

Obdobje od leta 1970 do 1999 bi tako lahko označili kot obdobje zavedanja, da elektronska oziroma računalniška kriminaliteta obstaja in je mogoča, hkrati pa tudi kot obdobje razvoja uporabnih vidikov informacijske tehnologije. S pomočjo slednje je postalo mogoče analizirati kriminalne vedenjske vzorce, povezovati računalnike v omrežja ter razvijati sisteme za upravljanje podatkov.

Na kratko so tako povzeti zametki dejavnejšega vključevanja znanstvenikov s področja računalništva in informatike v raziskovanje kriminalitete.



4.8.3 Slika 255: Pojmovno omrežje znanstvenih in strokovnih publikacij s področja računalništva in informatike v povezavi s kriminaliteto v letih od 2000 do 2019

Slika 255 prikazuje pojmovno omrežje, pridobljeno na podlagi naslovov znanstvenih in strokovnih publikacij s področja računalništva in informatike v povezavi s kriminaliteto v obdobju od leta 2000 do 2019. Upoštevane so bile le besedne zveze, ki so se v naslovih del pojavile vsaj trikrat.

Že na prvi pogled je mogoče opaziti, da je v razmeroma kratkem časovnem obdobju prišlo do številnih sprememb in celo do razmaha dejavnejšega vključevanja znanstvenikov in strokovnjakov s področja računalništva in informatike v raziskovanje kriminalitete. Ta raziskovalna prizadevanja niso več omejena zgolj na zavedanje obstoja računalniške kriminalitete, možnosti analize kriminalitete s pomočjo geografskih informacijskih sistemov in razvoj informacijskih sistemov za področje kriminalitete. V tem novem obdobju postaja odkrivanje zakonitosti v podatkih izjemno

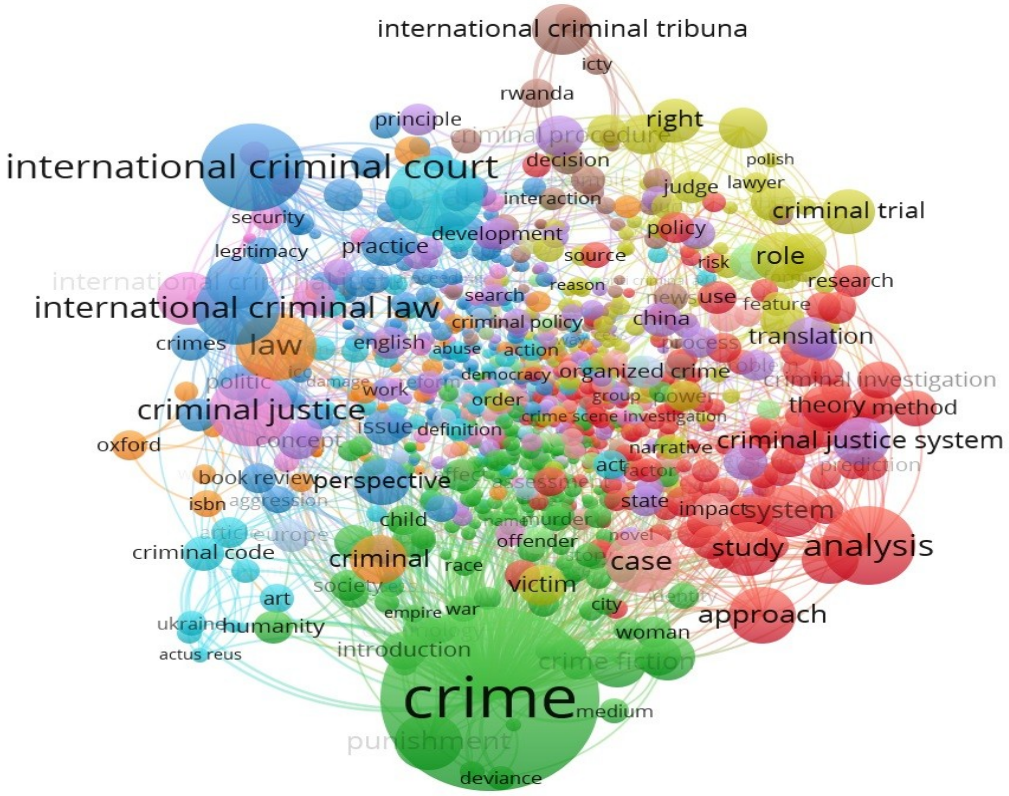
pomembno orodje za analizo kriminalitete, zlasti pri obdelavi velikih količin podatkov in napovedovanju prihodnjih trendov.

Pravi razcvet je doživela tudi izdelava programskih algoritmov za simulacijo kriminalitete, vedno pogosteje pa se raziskovalci srečujejo s področjem umetne inteligence. Računalništvo in informatika sta danes izjemno dejavna na področju digitalne in kibernetske forenzike. Skratka, brez računalnikarjev in informatikov si je že težko predstavljati številne kriminološke raziskave, ki jih v veliki meri podpira sodobna informacijska tehnologija.

Prav zaradi tega bi bilo smiselno, da bi kriminološka znanost pridobila natančen pregled nad publikacijami o kriminaliteti, ki so jih v večji meri ustvarili strokovnjaki s področja računalništva in informatike. Takšen pregled je mogoče doseči z anotiranimi bibliografijami, ki poleg kratkih opomb vsebujejo tudi obsežnejše vsebinske povzetke ali vsaj izvlečke, oziroma s prilagojenimi tezavri. Izdelava tovrstnih virov je pretežno v domeni bibliotekarjev oziroma informacijskih znanstvenikov.

Podobno oceno je mogoče opraviti tudi za področje jezikoslovja v povezavi s kriminaliteto z naslednjo poizvedbo:

TI = „crime“ OR „criminal“ | KW = „linguistics“ OR „text mining“ OR „forensic linguistics“ OR „philology“ | PY1 = 2010 to PY2 = 2019



4.8.4 Slika 256: Pojmovno omrežje znanstvenih in strokovnih publikacij s področja jezikoslovja v povezavi s kriminaliteto v letih od 2010 do 2019

Slika 256 prikazuje pojmovno omrežje, pridobljeno na podlagi naslovov znanstvenih in strokovnih publikacij s področja jezikoslovja v povezavi s kriminaliteto v obdobju od leta 2010 do 2019. Upoštevane so bile le besedne zveze, ki so se v naslovih del pojavile vsaj dvakrat.

Jezikoslovci se v povezavi s kriminaliteto pogosto ukvarjajo s pravom, kazenskim pravom, sodišči, zakonodajo in prevajalstvom (npr. v kazenskih postopkih). Na tem področju se uporabljajo različne metode za odkrivanje zakonitosti v besedilih, pri čemer je poseben poudarek na analizi vzorcev sovražnih sporočil. Zanimivo področje raziskovanja za jezikoslovce predstavlja tudi politika, kjer se osredotočajo na varnost sporočil in kazensko pravo.

Pomembno vlogo jezikoslovcev v povezavi s kriminaliteto lahko opazimo na področju forenzičnih ved, kjer se je razvila relativno nova disciplina – forenzična lingvistika. Ta vključuje razvoj in uporabo metod, ki so v nekaterih primerih nujno potrebne pri kriminalističnih preiskavah. Prispevki jezikoslovcev k raziskovanju kriminalitete so razmeroma številni, kar na prvi pogled morda ni pričakovano.

Podobno kot na področju računalništva in informatike tudi v tem primeru nimamo celovitega sistematiziranega pregleda nad znanstveno produkcijo jezikoslovcev v povezavi s kriminaliteto. Znanje se pogosto oblikuje v ozkih raziskovalnih krogih, ki so sicer poznani posameznim

strokovnjakom s področja jezikoslovja, vendar ne dosežejo kriminologov, ki bi lahko na tej podlagi razvili dodatna uporabna spoznanja.

Podobne analize bi bilo mogoče izvesti tudi za številne druge znanstvene discipline, ki so se ukvarjale s kriminaliteto, kot so etnografija, etnologija, antropologija, umetnostna zgodovina, bibliotekarstvo, fizika in astronomija. Na ta način bi pridobili različne perspektive na kriminaliteto ter nova spoznanja in ugotovitve, ki bi lahko pripomogle k boljšemu razumevanju njenih vzrokov, kar bi bilo še posebej koristno za kriminološko znanost.

Kateri procesi potekajo na makrokozmični ravni, da v končni fazi vedno vodijo k določenim urejenim vzorcem ali kaosu? Ali lahko takšne tvorbe ustvarjajo tako močna energijska polja, da bi lahko bila odgovorna za nastanek kriminalitete in kriminalnih osebnosti ali pa vsaj posredno prispevajo k njihovemu oblikovanju?

Astrologija kot mejna veda se je verjetno že v davni preteklosti ukvarjala s podobnimi vprašanji (npr. ugotavljanje vpliva nebesnih teles na plodnost ali določanje ugodnega datuma za vojaške spopade).[109] Po drugi strani sta naravoslovni vedi, fizika in astronomija, že odkrili številne naravne zakonitosti delovanja makrokozmosa, ki jih še ne znamo povsem pojasniti v povezavi z mezo- in mikrokozmosom. Skratka, sinteza znanja o vseh treh ravneh naše resničnosti je še vedno nepopolna – določene možne razlage že obstajajo, vendar jih še ne znamo ustrezno interpretirati. To posledično vodi, tudi v kontekstu kriminalitete in drugih družbenih pojavov, v obstoj skritih, nezavednih znanj.

S tem v mislih bi bilo smiselno opraviti nekaj kratkih intervjujev z različnimi fiziki, ki se posebej ukvarjajo z dogodki, pojavi in zakonitostmi na ravni makrokozmosa. Kot izhodišče za razmislek bi jim lahko zastavili nekaj vprašanj o možnem vplivu makrokozmosa na nastanek različnih družbenih pojavov, kot so spletke, kriminaliteta, nataliteta in mortaliteta. K tej temi se bomo vrnili nekoliko kasneje.

Znotraj makrokozmosa najdemo prvine tudi na mikro ravni, na primer različne majhne delce v vesolju, ki jih lahko zaznamo le s pomočjo izjemno natančnih merilnih naprav (npr. fotoni, pioni). Podobno se dogaja na mezo ravni, na primer pri preučevanju nastanka govora, ki je posledica delovanja živčnih celic v možganih. Prvine mikro ravni so torej prisotne v vseh ravneh naše resničnosti, kar nakazuje, da mikro svet predstavlja temelj za ostala dva svetova. Takšen model je

109 Thakur, C. P., & Sharma, D. (1984). Full moon and crime. *Br Med J* (Clin Res Ed), 289(6460), 1789-1791. Zanimiv znanstveni članek, ki dopušča možnost, da pojav polne lune lahko vpliva na povečan obseg pojavljanja kriminalitete.

človeški um oblikoval skozi stoletja, čeprav nimamo stoodstotnega jamstva, da svet zares vidimo in razumemo pravilno.

Pri tem velja omeniti še drug miselni model, ki zagovarja stališče, da vse izhaja iz delovanja višje oziroma makro ravni (npr. sončna svetloba pada kot slap z višjega na nižji nivo). Ta filozofski način razmišljanja je pomemben tudi pri raziskovanju kriminalitete – se ta pojavlja kot posledica mikrokozmosa, ki nato vpliva na mezo- in makrokozmos, ali pa je vzrok v delovanju makrokozmosa, ki vpliva na mezo- in mikrokozmos?

Znanost si prizadeva najti argumente in dokaze, s katerimi razvija modele in teorije, ali pa te modele oblikuje intuitivno ter jih kasneje potrjuje z empiričnimi raziskavami. Težko je z gotovostjo trditi, katera izmed treh ravni (mikro-, mezo- ali makrokozmos) ima ključno vlogo pri pojavljanju kriminalitete. Vendar pa so se kriminološka, sociološka, pravna, ekonomska, politična in psihološka znanost v veliki meri osredotočile na mezokozmos, saj je ta ljudem najbližji in najbolj razumljiv.

Tako pri negativnem stresu kot pri kriminaliteti se soočamo s sindromom "beg ali napad" (*flight or fight syndrome*), ki je tesno povezan s temeljnimi koncepti, kot so "kazen ali nagrada", "neugodje ali ugodje" ter "biti ali ne biti".

Preden preidemo na predstavitev različnih vrst kriminalitete, se bomo najprej osredotočili na profiliranje storilcev kaznivih dejanj.

4.8.5 Profiliranje storilcev kaznivih dejanj

Znana polemika, s katero so se ukvarjali številni svetovno znani filozofi (npr. Jean-Jacques Rousseau: »Človek je že po naravi dober, šele družba ga pokvari«), o tem, ali je človek že po naravi dober ali slab, je morda nekoliko odvečna, saj resnica najverjetneje leži nekje vmes. Človek namreč vsebuje določene potenciale, ki ga lahko zaradi družbenih in/ali naravnih okoliščin usmerijo na pravo ali pa na kriva pota. Ena izmed oblik teh krivih poti so zagotovo kriminalna dejanja, s katerimi posamezniki ali združbe uresničujejo svoj obstoj, vendar to še ne pomeni, da so po naravi slabi. Dokler se v črnem krogu nahaja majhna bela lisa, za tak krog ne moremo trditi, da je popolnoma črn – je tudi nekoliko bel (Ludwig Wittgenstein, Filozofski traktati → Prava izjava). Dialektika ugodja in neugodja po mnenju številnih filozofov (npr. Eduard von Hartmann, Ludwig Klages idr.) igra ključno vlogo, saj človeka vodi k ovrednotenju drugih dialektičnih razmerij, kot so red in nered (kaos), predvidljivost in nepredvidljivost, toplo in hladno, sladko in grenko, ljubezen in sovraštvo, svetloba in tema, konkretno in abstraktno, svoboda in nesvoboda, odprtost

in zaprtost, enakost in različnost, veliko in majhno, črno in belo ter nenazadnje tudi zakonito in kaznivo.

Temeljni fenomeni človekovega obstoja, ki jih je obravnaval Eugen Fink, so pod vplivom osrednjega gibala – življenja, ki ustvarja zamisli in dejanja ter iz njih oblikuje osrednje junake. Uresničitev takšnih »glavnih junakov« temelji na različnih vrednostnih sodbah, ki so odvisne od individualnih in kolektivnih izkušenj. Vsak človek je avtor svojih dejanj, vendar ga misel, oblikovana kot osrednji junak, usmerja na pot, ki je bodisi družbeno sprejeta bodisi nesprejeta. Kadar posameznik ali skupina uresničuje določeno zamisel s pomočjo kaznivih dejanj, takšna oblika obstoja postane za družbo škodljiva, a hkrati predstavlja opozorilni signal, da je družba v nekaterih svojih segmentih ranjena oziroma bolehna.

Tovrstne družbene anomalije poskušajo odpravljati ali zdraviti različni »socialni kirurgi«, kot so centri za socialno delo, verske organizacije, organi kazenskega pregona, policija ter specializirani kriminalistični analitiki in profilerji. Kriminaliteta je logična posledica različnih akterjev v hierarhično organiziranem družbenem sistemu, pri čemer so nekateri bolj pasivni, drugi pa bolj aktivni pri izvajanju kriminalnih dejavnosti. Lahko je obrambna ali napadalna reakcija določenega segmenta družbenega sistema. Posledično se različne reakcije lahko stopnjujejo v konflikte, ki potekajo na lokalnih ali celo mednarodnih ravneh.

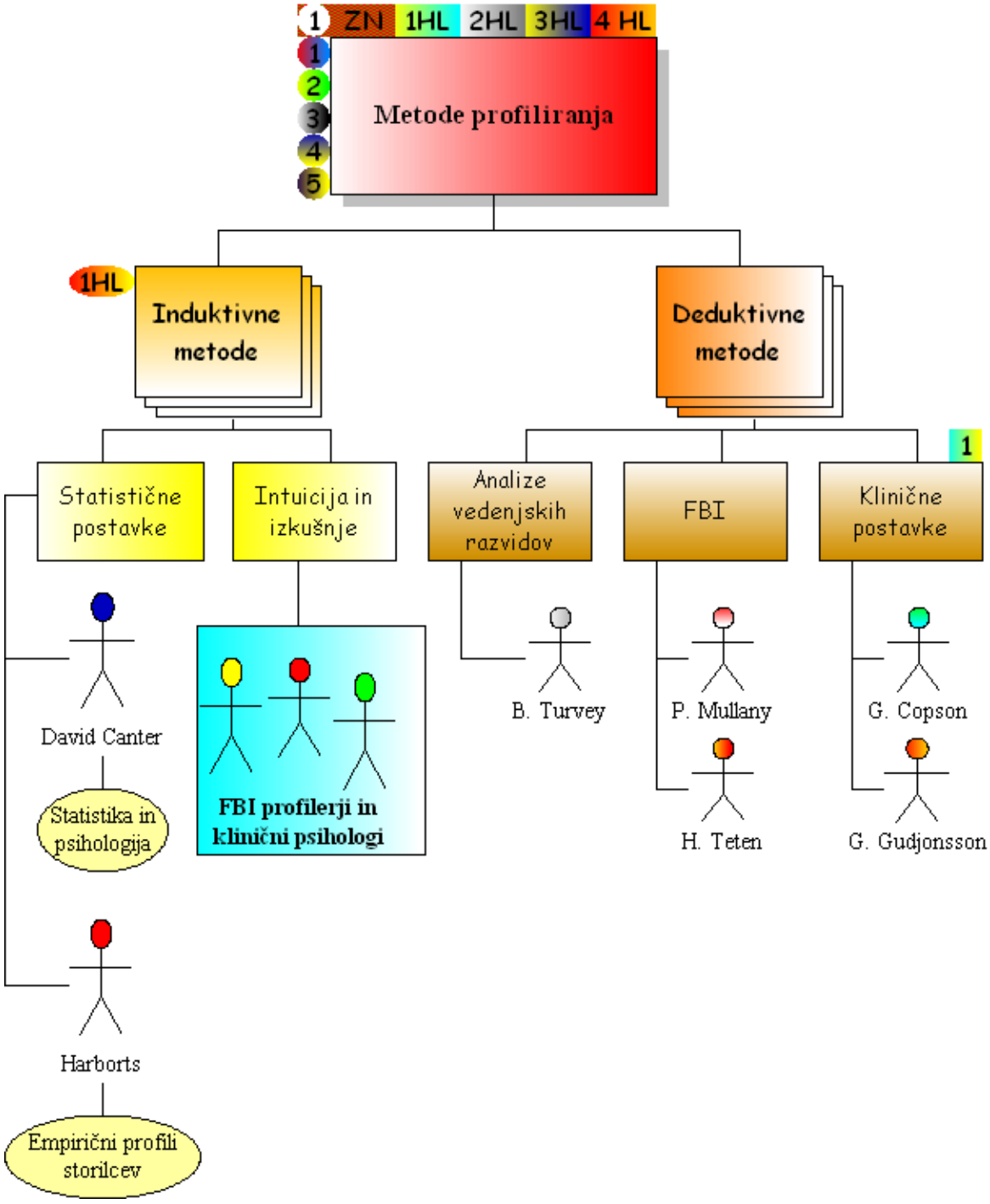
Najhujša oblika kriminalitete, ki jo izvajajo napadalni hierarhični družbeni sistemi, so zagotovo vojne. Kriminaliteta je vedno zunanji izraz določene družbe in ustvarja sledi v obliki različnih vzorcev. Ti vzorci, ki nakazujejo na patološki red, pogosto ostanejo neopaženi, saj še niso razvite ustrezne metode in tehnike za njihovo prepoznavanje – to pa lahko posredno ali neposredno vodi v kriminaliteto (npr. gospodarsko kriminaliteto).

Pri profiliranju storilcev kaznivih dejanj je smiselno analizirati tudi kriminaliteto kot njen zunanji izraz: Kakšen je njen namen? Kakšno sporočilo prenaša? Ali odraža družbeno stanje in njeno prihodnost?

Nesporno je dejstvo, da si človeške civilizacije prizadevajo za preživetje, zlasti s pomočjo paradigme pravne države, ki določa pravila organiziranosti družbe. Kljub temu se kriminaliteta vedno znova pojavlja – včasih zgolj kot signal, drugič kot konkretna informacija o drugačnem videnju preživetja v človeških skupnostih.

Profiliranje storilcev kaznivih dejanj je v zadnjem desetletju, tudi zaradi vpliva množičnih medijev, postalo vse bolj prepoznavno in se znotraj posameznih kriminalističnih služb (npr. FBI) pogosto uporablja kot metoda preiskovanja in/ali raziskovanja. Metodološki pristopi profiliranja so

raznoliki, tako z vidika učinkovitosti kot kakovosti preiskovanja kaznivih dejanj. Na osnovni ravni se metode profiliranja delijo na naslednje kategorije:



4.8.5.1 Slika 257: Metodološke smeri pri profiliranju storilcev

Slika 257 prikazuje metode in metodološke smeri pri profiliranju storilcev kaznivih dejanj. Metode se delijo na induktivne in deduktivne, pri čemer je treba poudariti, da so induktivne metode profiliranja kriminalitete in storilcev kaznivih dejanj starejšega izvora. Novejše in nekoliko bolj eksaktne naj bi bile deduktivne metode.

Induktivna metoda, ki temelji na statističnih podatkih, je še posebej značilna za naslednje predstavnike: Anglež David Canter, ki se osredotoča na uporabo statističnih metod in spoznanj s področja psihologije (npr. geografsko profiliranje), ter Nemec Stephan Harbort, ki temelji na empiričnih profilih storilcev kaznivih dejanj (npr. operativna analiza primerov). Druga induktivna metoda izhaja iz uporabe intuicije in bogatih delovnih izkušenj na področju kriminalističnega dela – glavni predstavniki te smeri so profilerji FBI in klinični psihologi.

Deduktivne metode se nadalje delijo na:

- analizo vedenjskih sledi (*angl. Behavioral Evidence Analysis*), katere glavni predstavnik je Brent Turvey,

- heterogene deduktivne metode FBI, ki sta jih razvila Patrick Mullany in H. Teten,

- deduktivno metodo s poudarkom na kliničnih postavkah, katere glavna predstavnika sta G. Copson in G. Gudjonsson.

Teoretična ozadja in razvoj profiliranja storilcev kaznivih dejanj ter kriminalitete so dostopni na svetovnem spletu, zato se v tem delu ne bomo podrobneje ukvarjali s tem vidikom.

Pomembno pa je izpostaviti posebne kriminalistične analitike oziroma profilerje, ki so nekakšni razčlenjevalci in sestavljavci negativnih družbenih dogodkov. Profilerji so v bistvu posebni enigmatiki z zaželenim širokim spektrom znanja, ki obsega psihologijo, sociologijo, sodno medicino, kriminologijo, statistične metode, analizo podatkov, informatiko, jezikoslovje, etnologijo, komunikologijo, tehniko ter kriminalistične metode, taktike in tehnike.

Iz navedenega je razvidno, da je izjemno zahtevno postati profiler, saj si potrebnih znanj ni mogoče pridobiti zgolj s štiriletnim ali celo osemletnim univerzitetnim študijem. Gre za področje, kjer se strokovnost razvija skozi najmanj 20 do 30 let. Večina profilerjev izhaja iz specializiranih strok (npr. psihiatrije, psihologije) in si skozi daljše časovno obdobje pridobi dodatna znanja in izkušnje. Profiler mora imeti izjemen občutek za organizacijo podatkov in informacij, saj je pogosto treba iz množice podatkov izluščiti uporabne informacije o storilcu kaznivega dejanja.

Profilerji se večinoma ukvarjajo s težjimi kaznivimi dejanji, kot so umori, posilstva, veliki bančni ropi in gospodarska kriminaliteta, precej manj pa s kaznivimi dejanji, kot so vlomi, pretepi in samomori. Praksa je celo pokazala, da profilerji na določenih področjih preiskovanja kriminalitete niso posebej učinkoviti.

V svetu obstajata dve glavni stališči o metodah dela profilerjev. Nekateri zagovarjajo popolno metodološko svobodo delovanja profilerjev, medtem ko bi drugi želeli, da se njihovo delo

standardizira in uskladi s skupno metodologijo. Smiselno je dopuščati metodološko svobodo tistim profilerjem, ki so pri svojem delu posebej uspešni, vendar bi bilo hkrati treba znanstveno preučiti njihove metode in jih ovrednotiti s pomočjo posebnih analitičnih modelov.

Znanstveno raziskovanje heterogenih metodologij bi lahko privedlo do razvoja novih modelov, ki bi dopolnjevali pomanjkljivosti različnih pristopov. Intuicija je sicer močno orodje, vendar zaradi svoje subjektivnosti včasih pripelje preiskovalce v slepo ulico. Tovrstna subjektivnost lahko povzroči, da po krivem za zapahi konča nedolžen človek, kar je izjemno resna težava – gre namreč za človeško življenje, ki je lahko na tak način uničeno.

Pri profiliranju storilcev kaznivih dejanj so lahko koristna tudi znanja s področja biografij (analiza življenjskih poti znamenitih osebnosti ali navadnih državljanov) ter rodoslovja oziroma genealogije. Tako pri biografijah kot pri genealogiji se srečujemo z različnimi prelomnicami, ki so bile posledica pomembnih in včasih tudi nepričakovanih odločitev. Razlogi za tovrstne odločitve (npr. gospodarska kriza, naravna katastrofa) so lahko predmet nadaljnjega znanstvenega preučevanja.

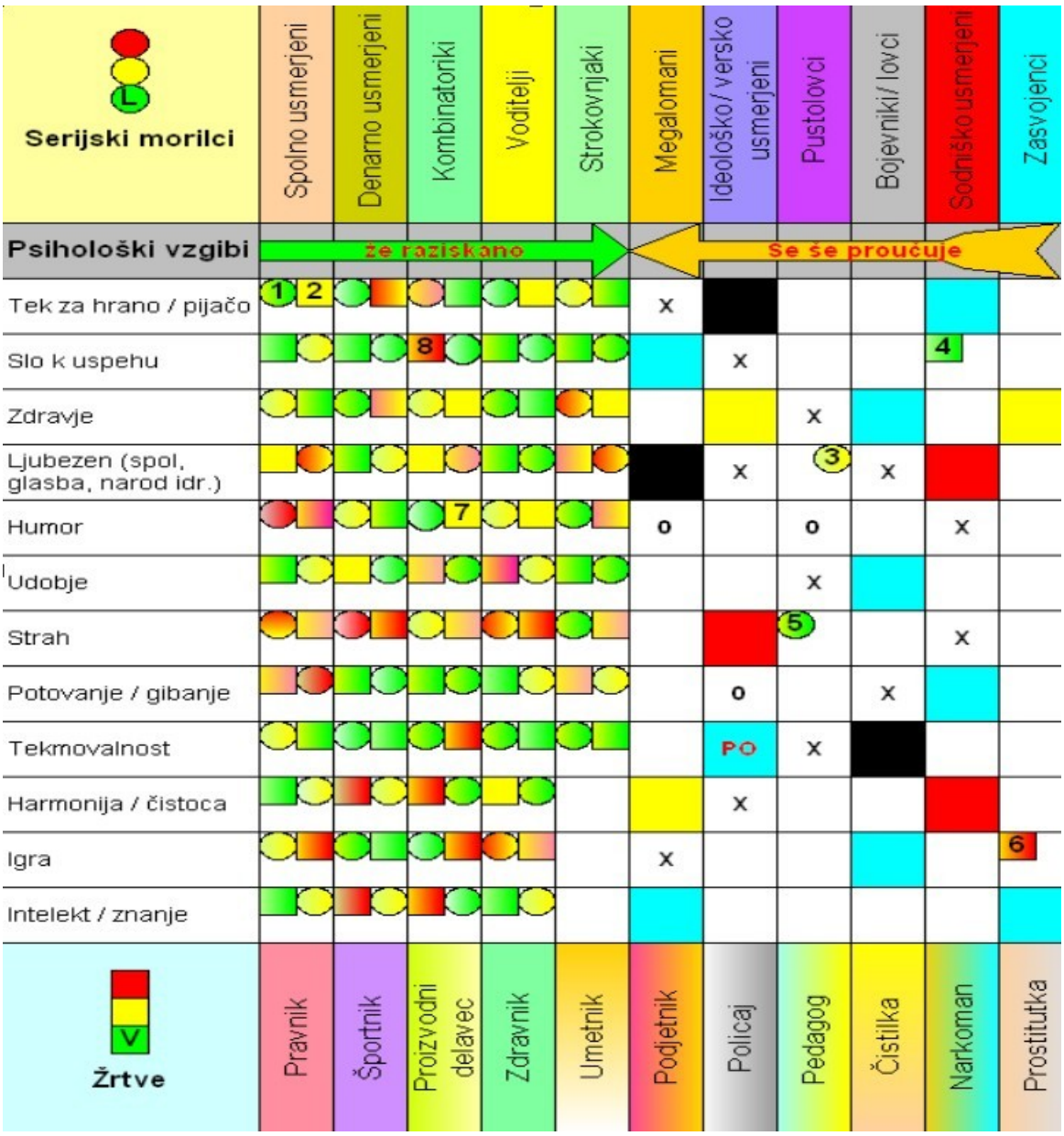
Ko spremljamo življenjske zgodbe znamenitih ali znanih oseb, ki so pozitivno ali negativno vplivale na razvoj človeških družb, ne moremo mimo enega najhujših diktatorjev vseh časov – Adolfa Hitlerja. Njegova prvotna življenjska pot je bila usmerjena v umetnost, natančneje slikarstvo. Vodilni slikarski teoretiki in umetniki dunajske družbe tistega časa so bili pretežno judovskega rodu. Hitler se je dvakrat poskušal vpisati na dunajsko slikarsko akademijo, vendar mu to ni uspelo. Takratni profesorji slikarstva mu niso priznali posebnega talenta, saj so menili, da je popolnoma nenadarjen, zato so mu dodelili najslabše ocene.

Ta del njegove življenjske zgodbe je pomemben, saj je Hitler glavni koncept svojega življenja gradil na prepričanju, da je njegovo poslanstvo slikarstvo. Ta ideja je bila osrednja v njegovem razmišljanju. Po popolnem neuspehu na umetniškem področju se je postopoma radikalno preusmeril v politiko in si skozi nadaljnja leta zgradil miselni sistem, ki je bil še posebej usmerjen proti Judom (antisemitizem). Njegovo prvotno življenjsko poslanstvo in vizija sta postali drugotnega pomena, saj si je na podlagi spremenjenih okoliščin in nazorov zastavil nov glavni cilj – postal je politični strateg (artist).

Kaj lahko doprinese določena osrednja ideja o poslanstvu in viziji ter posledično glavni cilj? Na to vprašanje v našem primeru odgovarja zgodovinska znanost. Adolf Hitler je v zgodovini človeštva zapisan kot eden najhujših zločincev, saj je ukazal množična uničenja tako kulturnih spomenikov kot tudi ljudi. S kriminalističnega vidika je storil številna kazniva dejanja, vključno z umori,

poboji, tatvinami, goljufijami, spletkami in drugimi hudodelstvi. Kot vemo iz zgodovinskih virov, si je v končni fazi sodil sam, vendar ne iz slabe vesti ali kesanja, temveč zaradi katastrofalnega propada svoje osrednje zamisli in neuresničitve glavnega cilja – zmage nemškega naroda. Skratka, sodil si je sam, ker je bil poražen, oziroma ker je bila poražena njegova ideologija.

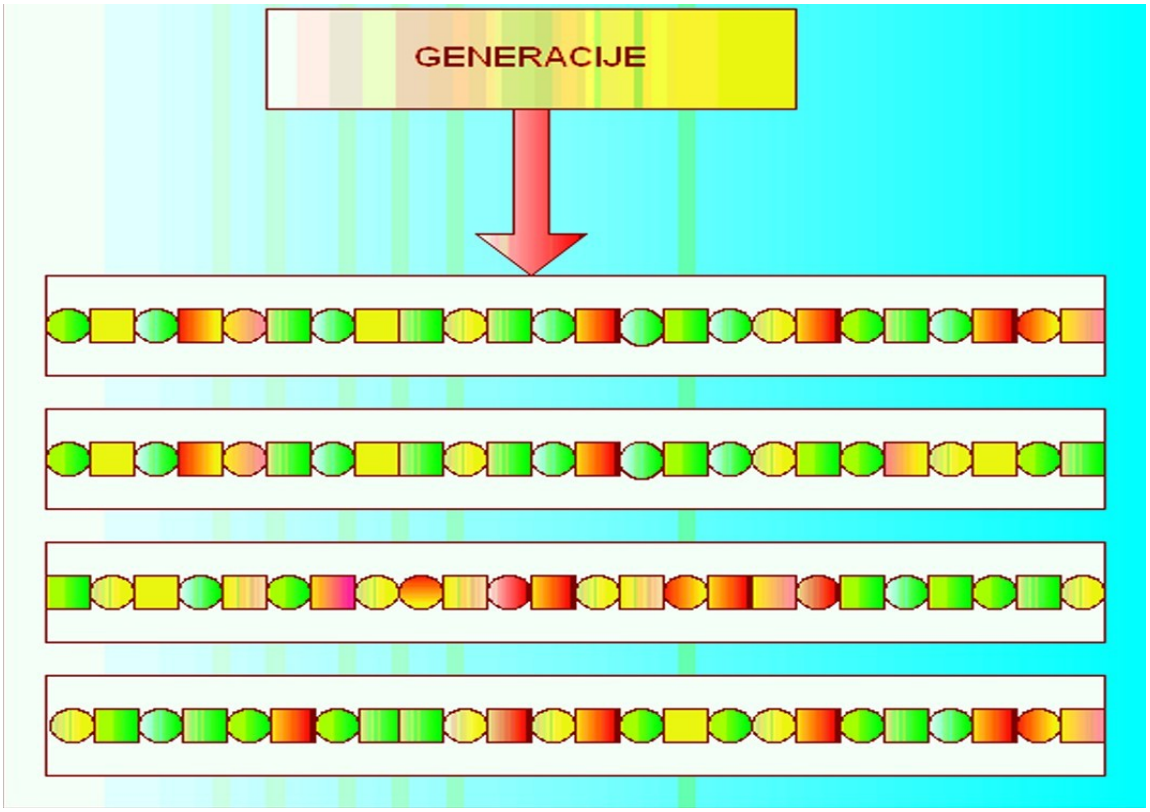
Ta življenjska zgodba je poučna in vsebuje številna spoznanja o naravi posameznika ter o kolektivnih vplivih družbe. Prav tako so poučne in dragocene tudi druge življenjske zgodbe manj znanih množičnih in serijskih morilcev, saj ti zločinci delujejo v negativni smeri in so mnogi prepričani, da delajo prav. Pri profiliranju kriminalitete in storilcev so pomembne tudi žrtve (viktimologija), saj določen morilec, poleg tega, da upošteva družbene dejavnike, ovrednoti tudi posameznike, med katerimi je lahko nekdo izbran kot žrtev. Ta žrtev mora imeti določene lastnosti, ki delujejo dražilno na serijskega morilca. Tovrstni dražljaji lahko sprožijo notranje konfliktne situacije v tovrstnem kriminalcu, ki jih ne zmore zadovoljivo obvladati, zato se odloči za krvoločno dejanje, katerega avtor postane. V nadaljevanju bo predstavljen primer posebne matrike za profiliranje serijskih morilcev in žrtev glede na najbolj znane osnovne psihične vzgibe.



4.8.5.2 Slika 258: Profiliranje različnih vrst serijskih morilcev in žrtev

Slika 258 prikazuje matriko za profiliranje različnih vrst serijskih morilcev in žrtev na podlagi osnovnih psiholoških vzgibov (za ta primer so izbrani naslednji: slo / želja po: hrani – pijači, uspehu, zdravju, ljubezni, humorju, udobju, strahu, gibanju – potovanju, tekmovalnosti, harmoniji – čistoči, igri, intelektu – znanju). Z različnimi odtenki rdeče, rumene in zelene barve je označena (glej sliko 258 - oba semaforja) moč zastopanosti določenega psihičnega vzgiba pri različnih vrstah serijskih morilcev in žrtev. Zelena barva pomeni izrazito zastopanost določenega psihičnega vzgiba pri človeku, rumena barva manj izrazito zastopanost, rdeča pa pomeni, da je določen psihični vzgib zelo šibko zastopan. Pri serijskih morilcih (glej sliko 258 zgoraj: spolno usmerjeni, denarno usmerjeni itd.) so ti vzgibi označeni s krogci, medtem ko so pri žrtvah (glej sliko 258 spodaj: pravnik, športnik itd.) vzgibi označeni s kvadratki. Druge označbe znotraj matrike lahko

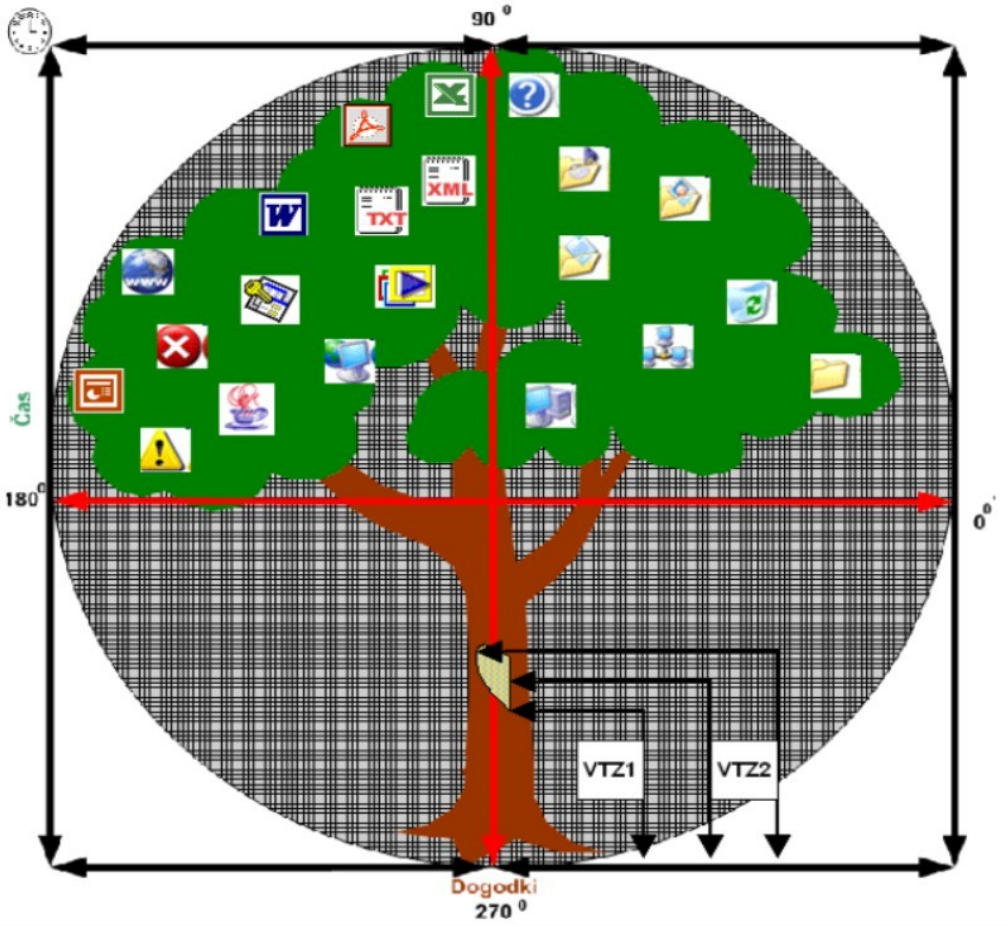
pomenijo dodatne beležke pri preučevanju profilov ljudi (npr. črno polje - temna lisa, X - zgrešena postavka, 0 - ponovno preučevanje, rdeče polje - začasno zaustavljeno preučevanje). Na podlagi dobljenih vzorcev bi bilo mogoče vzpostaviti nekakšne »genske algoritme«, ki bi ponazorili, kateri tip serijskega morilca glede na vsebovane psihološke vzgibe bi si lahko izbral določeno žrtev, kateri vzorec je identičen ali pa diametralno nasproten. Za večjo nazornost naj služi naslednji slikovni prikaz:



4.8.5.3 Slika 259: Simulacija genetskega algoritma glede na psihološke vzgibe serijskih morilcev in žrtev

Slika 259 prikazuje prirejeno simulacijo »genetskega algoritma« glede na psihološke vzgibe serijskih morilcev in žrtev z osnovnim namenom, da dobimo nazornejši vpogled v različne verižne vzorce oziroma v t.i. generacije. Določeni profili se med sabo izključujejo, medtem ko se lahko nekateri profili med sabo pokrivajo (npr. verjetnost umora serijskega storilca iz prve verige je zelo majhna ob primerjavi z drugo verigo, ki predstavlja določen tip žrtve).
Psihološke vzgibe je možno povezovati z asociacijami oziroma asociacijskimi omrežji (konekcionizem), ki pa so izid predelave različnih dražljajev iz okolja (negativni dražljaji, nevtralni dražljaji, pozitivni dražljaji, hibridni dražljaji ipd.). Pozitivna asociacija na npr. priljubljeno jed lahko okrepi psihološki vzgib po hrani in pijači na splošno, čeprav v tem arealu obstajajo tudi jedi, ki vzbujajo odpor ali celo gnus. Asociacije (vidne, slušne, olafaktorne, tipne,

pojmovne idr.) so vedno izid individualnih in / ali kolektivnih izkušenj (npr. predsodki so lahko izid kolektivnega vpliva, čeprav kot posameznik nismo imeli z določenim predmetom ali osebo slabe izkušnje). Znano je, da določeni dražljaji v zelo veliki meri usodno vplivajo na prihodnja ravnanja serijskih morilcev in celo na sam izbor žrtve. Pri serijskih morilcih, ki skrbno načrtujejo zločin, je možno s precejšnjo verjetnostjo predpostaviti, da njihove žrtve niso naključno izbrane. Pri nekaterih psihopatih in/ali sociopatih pa lahko trdimo nasprotno, namreč žrtev je mnogokrat naključno izbrana, ker na tovrstne serijske morilce ne vplivajo toliko osebnosti, temveč bolj različni distresni dogodki oziroma konfliktne situacije, ki jih tovrstni ljudje ne zmorejo učinkovito predelati. Ob tem se pojavlja vprašanje o (negativnih) življenjskih prelomnicah, ki so jih doživeli določeni ljudje. V ta namen bo na kratko predstavljen Wittgesteinov indeks.



4.8.5.4 Slika 260: Wittgesteinov indeks za risano drevo

Slikovni prikaz 260 predstavlja model risanega drevesa, ki ga je mogoče ovrednotiti s pomočjo Wittgesteinovega indeksa. Wittgestein je na podlagi spoznanja, da je risanje drevesa včasih zelo učinkovita metoda v psihodiagnostiki, drugič pa popolnoma neučinkovita, prispel do zanimive interpretacije. »Integralni del interpretacije drevesa je določanje časovnih terminov, v katerih so se zgodili najpomembnejši dogodki v subjektovem življenju (povzeto iz Tušak, M., str. 124-125,

1997).[110] Ob tem so še zanimive naslednje prvine drevesa, ki jih je določena preizkusna oseba narisala:

- Višina drevesa lahko ponazarja starost risalca.
- Posebni znaki ali brazgotine na drevesu lahko ponazarjajo določen travmatičen dogodek.

Z matematičnim obrazcem je včasih mogoče na podlagi narisanega drevesa (še zlasti pri otrocih) ugotoviti, v kateri starosti se je določeni osebi pripetil travmatični dogodek.

$$STI = \frac{(VTZ \cdot KS)}{VD}$$

STI ... starost subjekta v času travmatične izkušnje

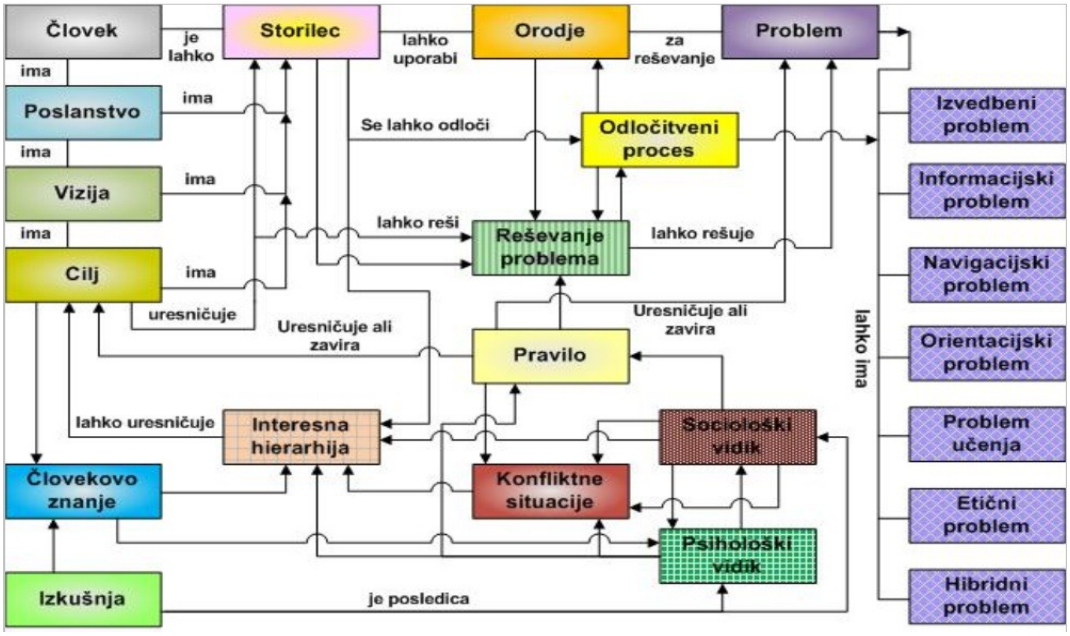
VTZ ... razdalja med najnižjo točko na drevesu in travmatičnim znakom (*npr. grča*)

KS ... (*aktualna*) starost subjekta

VD ... razdalja med najnižjo in najvišjo točko drevesa

Skratka, če poznamo okoliščine, vrsto in čas določenega travmatičnega dogodka, npr. pri serijskem morilcu, bi bilo mogoče sestaviti seznam različnih dražljajev, ki prekomerno vplivajo na omenjeno osebnost in povzročajo distres.

Prizadevanja profilerjev storilcev kaznivih dejanj lahko v širšem smislu strnemo v naslednji metamodel:



4.8.5.5 Slika 261: Možen metamodel profilerja glede profiliranja storilcev kaznivih dejanj

Slika 261 prikazuje možen metamodel profilerja za profiliranje storilcev kaznivih dejanj, ki je zelo splošne narave in predstavlja nekakšno grobo profiliranje tovrstnih ljudi s pomočjo najpomembnejših gradnikov, kot so poslanstvo, vizija, cilj, proces odločanja, problemi, reševanje

110 Tušak, M. (1992). *Risanje v psihodiagnostiki*. Znanstveni Inst. Filozofske Fakulteta. Ljubljana.

problemov, pravila, interesna hierarhija, izkušnje, predelava informacij (npr. negativne asociacije), klasifikacijski sistem itd. Največja prednost takšnega metamodela je v tem, da omogoča prikaz bistvenih elementov, ki naj bi bili skupni vsem storilcem kaznivih dejanj. Obravnavane entitete znotraj metamodela so po pravilih predstavljene v ednini (npr. zaradi morebitnega kasnejšega zbiranja in/ali organizacije podatkov za izgradnjo podatkovnih baz, izvedbo analiz, odkrivanje zakonitosti v podatkih itd.) in opremljene s pojasnili ob povezavah. Branje tega modela lahko dopušča bralkam in bralcem veliko svobode, vendar je prav, da kljub temu sledimo določenemu vrstnemu redu branja tega prikaza.

a. Levo zgoraj: Trditev, da naj bi človek imel poslanstvo, vizijo in cilj v življenju. Človek je lahko tudi (potencialni) storilec kaznivega dejanja, za katerega velja, da nima pravega poslanstva, vizije in cilja v življenju. Mnogi storilci imajo biofilni cilj v življenju, vendar obstajajo izjeme, kot so amok morilci in samomorilci, ki nimajo biofilnega cilja, zato je njihov cilj usmerjen v predčasen zaključek življenja. Interesna hierarhija posameznika – (potencialnega) storilca kaznivega dejanja – je večinoma usmerjena v nagrado, beg pred kaznijo, doseganje ugodja in osnovno eksistenco. To pa ne velja za ideološko in versko motivirane storilce kaznivih dejanj (npr. teroriste, člane sekt), saj imajo ti drugačno motivacijo. Takšna ozko usmerjena vizija in poslanstvo posameznika lahko v končni kalkulaciji privedeta do ene same rešitve za zadovoljevanje njegovih potreb – storitve kaznivega dejanja.

b. Levo spodaj: Negativne izkušnje lahko okrepijo negativne asociacije pri posamezniku in spodbudijo željo po storitvi kaznivega dejanja. Tako negativne izkušnje kot tudi negativne asociacije posameznik običajno razvršča v določen klasifikacijski sistem, ki lahko še dodatno okrepi njegovo negativno dojemanje sveta. Negativne izkušnje so predvsem rezultat subjektivnega doživljanja sveta (psihološki vidik) in dejanskih vplivov družbenega okolja (sociološki vidik). To postane še izrazitejše, kadar se posameznik sooča z intenzivnimi in močnimi konfliktnimi situacijami, ki izvirajo iz psiholoških in sociloških dejavnikov.

c. Sredina: Pravila so izjemno pomemben dejavnik, brez katerega bi si težko predstavljali delovanje posameznika in družbe. Imajo lahko tudi ambivalenten pomen, saj lahko bodisi omogočajo bodisi ovirajo doseganje ciljev. Znotraj interesnih hierarhij lahko povzročajo hude konfliktne situacije, ki posameznika dodatno utesnjujejo. Pravila lahko olajšajo ali pa zavirajo proces reševanja problemov, še posebej, kadar so neustrezno oblikovana. Posledično se lahko okrepi ali oslabi odločanje posameznika.

d. Z leve proti desni zgoraj: (Potencialni) storilec kaznivega dejanja za izvedbo dejanja uporabi določeno orodje ali snov, v nekaterih primerih pa tudi drugo osebo ali celo dresirano žival.

e. Skrajna desna stran slike: Storjeno kaznivo dejanje je lahko posledica problemov, s katerimi se je storilec soočal. Ti problemi so lahko:

- Izguba identitete

- Sociološki problemi (nekakovostne interakcije v družbi, prezahtevno družbeno okolje, različne oblike diskriminacije, npr. mobing)

- Psihološki problemi (hude duševne motnje, prekomerni stres itd.)

- Orientacijski problemi (npr. posameznik ne zmore več določiti, kje se nahaja in kam bi rad šel)

- Biološki problemi (npr. neozdravljiva bolezen)

- Etični problemi (npr. občutek krivde, maščevalnost, harakiri)

- Hibridni problemi (npr. kombinacija izgube orientacije, hudih psihičnih motenj in potrebe po ubraniti časti)

Na podlagi slikovnega in besednega opisa je mogoče ugotoviti, da je končni izid storitve kaznivega dejanja posledica izgube nadzora in s tem tudi orientacije v življenju (to ne velja v celoti za ideološko in versko motivirane storilce kaznivih dejanj). Posameznikova eksistenca oziroma identiteta je najbolj zaščitena takrat, kadar ima pozitivno poslanstvo, vizijo in cilj v življenju. Prav zato je manj verjetno, da bi tak posameznik izvedel kakršno koli kaznivo dejanje.

Občutek izgube (npr. izguba prevlade, materialnih dobrin, ljubljene osebe), neustreznosti (npr. družbena anomija, socialna izključenost, stigmatizacija obrobnih družbenih skupin) in zatiranosti (npr. pripadnost etnični manjšini, življenje pod diktaturo, verska manjšina) so dejavniki, ki so značilni predvsem za ideološko in versko motivirane storilce kaznivih dejanj. V tem kontekstu se lahko soočamo s funkcionalnostjo kriminalitete, ki pa ima pogosto izjemno visoko ceno – tudi v obliki človeških življenj.

V nadaljevanju sledijo opisi različnih vrst kriminalitete v obliki prirejenega tezavra.

4.8.5.6 Prirejen tezaver za kazensko pravo in kazniva dejanja

343 Kazensko pravo je posebna pravna veda, ki vsebuje pravna pravila in načela, s katerimi opredeljuje kazniva dejanja, kazensko odgovornost in višino kazni. Pravo ni eksaktna veda, zato

tudi kazensko pravo ne more biti povsem eksaktno, saj na podlagi obstoječih pravil in načel določa kaznivost ali legitimnost določenih dejanj.

Družbeni hierarhični asociativni sistemi niso statične dimenzije, ki bi ostajale nespremenjene dalj časa, temveč zaradi hitrega tehnološkega razvoja postajajo vse bolj dinamični in manj predvidljivi. Spremembe, ki so se zgodile na področju tehnologije v zadnjih dveh desetletjih, so zanemarljive v primerjavi s tistimi, ki prihajajo v naslednjem desetletju. Te bodo še močneje vplivale na človekove dejavnosti in odnose – tako med posamezniki kot tudi znotraj družbenih skupin in organiziranih delovnih združb.

Znano je, da so kazenske zakonodaje v določenih primerih zastarele in ne zmorejo zajeti novih oblik kriminalitete, ki ostajajo v t. i. sivem polju. Pojavljajo se škodljive oblike kriminalitete, ki jih zakonodaja ne predvideva, zato jim ni mogoče določiti niti odgovornosti niti kazni. Mednje sodijo na primer:

- škodljive borzne špekulacije, ki eksponentno zvišujejo cene osnovnih prehrambnih izdelkov in poglabljajo revščino po svetu,
- goljufije s pomočjo humanoidnih inteligentnih robotov,
- bionični izdelki, ki kršijo človekovo dostojanstvo in pravico do zasebnosti,
- uporaba škodljivega orožja na podlagi elektromagnetnega sevanja s strani neznanih storilcev.

Ker za te oblike kriminalitete ni mogoče določiti storilca, odgovornosti ali kazni, tudi kazenskega postopka ni mogoče sprožiti. Če kaznivega dejanja ni mogoče dokazati, ga pravno ni mogoče opredeliti kot kaznivo dejanje.

V kazenskem zakoniku ni mogoče popisati vseh vrst kriminalitete, saj za nekatere še ne obstajajo ustrezna pravila, ki bi omogočala določitev odgovornosti, kazni ali celo samega obstoja tovrstnih dejanj. Predpostavke o obstoju določenih oblik kriminalitete niso zadosten razlog za njihovo obravnavo v okviru kazenskega prava. O različnih vrstah kriminalitete, ki se nahajajo v sivem polju, bo podrobneje govora kasneje.

Vsako kaznivo dejanje lahko uvrstimo med kriminaliteto, vendar vsaka kriminaliteta še ni kaznivo dejanje. Kazensko pravo se ne ukvarja s preprečevanjem kaznivih dejanj, temveč z njihovim sankcioniranjem. Kazniva dejanja so sinonim za kriminaliteto in obratno, medtem ko izraz „kriminal“ ni ustrezna pravna oznaka. Kriminaliteta je predmet raziskovanja, pri čemer obstajajo t. i. črna polja – področja, kjer zakonodaja še ni razvila ustreznih določil. Kazenski zakoniki so pogosto za časom in za nekaterimi oblikami kriminalitete zaostajajo tudi desetletje ali več.

Na primer, neko dejanje je lahko v določenem obdobju kaznivo (npr. kritika državnega režima), po spremembi političnega sistema pa to ni več kaznivo dejanje. V vsakdanjem življenju se odvijajo

različne spletke – politične, poslovne, čustvene ali versko motivirane – ki se lahko poslužujejo povsem legalnih metod ali delujejo na robu zakonitosti. Včasih pa uporabljajo tudi kriminalna sredstva, kot so mobing, izsiljevanje, umori ali nasilje. Zaradi prikritosti in nezaznavnosti teh dejanj jih pogosto ni mogoče obravnavati kot kazniva dejanja.

V tem kontekstu je kriminaliteta širši pojem od kaznivega dejanja, saj se kazniva dejanja nanašajo predvsem na kazenski zakonik. Oba pojma sta močno povezana, vendar kriminalitete ne moremo opredeliti zgolj skozi prizmo kazenskega prava – obravnavati jo je treba tudi z drugih vidikov. Po drugi strani so kazniva dejanja, ki so predmet vsakega kazenskega zakonika, lažje obravnavana kot kriminaliteta, dokler se ne vprašamo o njihovih vzrokih, motivih, verjetnosti nastanka, možnostih preprečevanja in podobno.

Pri opredeljevanju prekrškov je situacija bolj jasna, vendar se lahko prekrški sčasoma razvijejo v kazniva dejanja ali pa določena kazniva dejanja postanejo prekrški. Na primer, prostitucija je bila sprva obravnavana kot kaznivo dejanje, nato kot prekršek, kasneje pa celo kot nekaznivo dejanje. Poleg tega lahko prekrški tudi posredno sodelujejo s kaznivimi dejanji, kot v primeru bančnega ropa, kjer nenapovedani protesti na ulici preusmerijo pozornost in olajšajo delo roparjem.

Za zaključek: kazniva dejanja so sorazmerno statistično obvladljiva kategorija, medtem ko kriminaliteta ni. S pojmom kriminaliteta označujemo tudi določene skupine ljudi, kar pri kaznivih dejanjih neposredno ni mogoče. Tako govorimo o mladostniški kriminaliteti (mladostniki), kriminaliteti belega ovratnika (gospodarska kriminaliteta) in otroški kriminaliteti (otroci).

Ob vsem zapisanem je treba izpostaviti, da pri opredeljevanju kriminalitete in kaznivega dejanja pogosto nastane dilema, saj je meja med tema pojmoma zelo tanka. Smiselno bi bilo razširiti kazensko pravo tako, da bi zajemalo tudi preventivne ukrepe za preprečevanje kaznivih dejanj.

TT pravo

BT pravo

NT kazen pomeni kategorijo, ki je določena na osnovi kazenskega prava, pri čemer so določene uteži glede višine kazni za različne vrste kaznivih dejanj.

kazenska sodišča pomenijo končno odločitveno vozlišče za dodelitev kazni določenemu osumljencu, ki naj bi storil kaznivo dejanje.

kazenske sankcije pomenijo vzvod, ki omogoča reakcijo družbe na kazniva dejanja tako s pomočjo kazni, varovalnih in vzgojnih ukrepov.

kazenski postopek pomeni orodje za uresničevanje kazenskega prava in s tem posledično dodelitvi kazni. V tem postopku sodelujejo tako (osumljenci) storilci, policija, odvetništvo, tožilstvo kot tudi sodišča in sodniki.

kazenski zakonik je javno objavljena publikacija, ki vključuje vsaj pretežni del kazenskega prava pravosodnega sistema. V njemu so opredeljena kazniva dejanja, ki so znana in se lahko kaznujejo.
kazniva dejanja so protipravne dejavnosti, ki lahko škodujejo naravi, družbi in posameznikom ter se lahko kaznujejo na osnovi obstoječe kazenskopravne zakonodaje.
Kriminalistika je veda o preiskovanju, dokazovanju in odkrivanju kaznivih dejanj. S tem predznakom je prvenstveno usmerjeno h kazensko pravnim vidikom. Pri preiskovanju, dokazovanju in odkrivanju kaznivih dejanj uporablja različne metode, taktike, tehnike in orodja. Zaradi sorazmerno stroge povezanosti s kazenskim pravom praviloma ne deluje v smeri preprečevanja kriminalitete, ampak se bolj osredotoča na praktični in represivni vidik.
Kriminaliteta je negativni družbeni pojav, ki kot makrofenomen zajema kazniva dejanja v nasprotju s kazenskim pravom. Širša in podrobnejša opredelitev kriminalitete, ki ne temelji zgolj na kazenskem pravu, temveč izhaja iz hierarhičnega asociativnega vidika, bi lahko bila naslednja: "Kriminaliteta je negativni družbeni pojav, ki nastane zaradi prepletenih vplivov znotraj mikro-, makro- in mezokozmosa, pri čemer izstopajo močnejši in intenzivnejši negativni pozornostno-fizikalni, storilnostni, individualno-psihološki, parcialno-socialni, socialni ter zdravstveno-biološki dejavniki. Posledično prihaja do slabšega energijskega in denarnega izkoristka znotraj družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov."
Kriminaliteto bi lahko opredelili tudi kot izrazito negativen socialni stresni dejavnik. K bolj natančni ali izboljšani opredelitvi kriminalitete se bomo vrnili po preučitvi izsledkov izvedene mnenjske raziskave o kriminaliteti in 3M-kozmičnih vplivih.
Kriminologija je družbena veda, ki interdisciplinarno preučuje kriminaliteto s pomočjo drugih ved ter združuje teoretični, praktični in kazenskopravni vidik. Kot znanstvena disciplina, ki se ukvarja s kaznivimi dejanji v kontekstu kazenskega prava, hkrati proučuje kriminaliteto z vidika etiologije, modus operandija, psihologije storilcev in žrtev, sociologije ter napovedovanja in preprečevanja kriminalnih dejanj. Zaradi tega kriminologija ne bi smela biti omejena zgolj na družboslovni vidik.
penologija je veda o kaznovanju in zaporih. Njen znanstvenoraziskovalni obseg je v razponu teorije, prakse in razvijanju ter implementaciji rešitev na področju življenja zapornikov in delovanja zaporov.
preprečevanje kaznivih dejanj je dejavnost, s katero se pretežno ukvarjajo tako policijski znanstveniki kot tudi kriminologi. V praksi še vedno obstaja veliko možnosti, da bi kompetentni znanstveniki in strokovnjaki z različnih področij razvili učinkovitejše metode in rešitve za preprečevanje kriminalitete.

Ena od zelo pomembnih metod preprečevanja, ki pa se v praksi manj uporablja, je napovedovanje kriminalitete na podlagi analize velikih količin podatkov. Na tem obetavnem raziskovalnem področju so najdejavnejši informatiki in geografi. V Združenih državah Amerike različne policijske in kriminalistične službe poskušajo vse bolj vključevati to metodo, ki naj bi v praksi že pokazala določene uspešne rezultate.

RT forenzične vede so raznotere in delujejo v okviru tako humanističnih (npr. jezikoslovje, filozofija), družboslovnih (npr. sociologija, etnografija, pravo, ekonomija), naravoslovnih (npr. biologija, kemija, geologija), vmesnih (npr. psihologija, ekologija, geografija) in aplikativnih ved (npr. računalništvo in informatika, tehnologija, psihiatrija, medicina). Poznamo številne vrste forenzičnih ved (npr. forenzične medicina, forenzična psihiatrija, forenzična psihologija, forenzična biologija, forenzična kemija, forenzična toksikologija, forenzična deontologija, forenzična antropologija, forenzična entomologija, forenzična ekologija, forenzična lingvistika, forenzična arheologija, računalniška forenzika), ki raziskujejo in preiskujejo kriminaliteto v sodelovanju s kriminalistiko, kriminologijo, kazenskim pravom in sodišči. Forenzični strokovnjaki in znanstveniki prvenstveno delujejo na kraju kaznivega dejanja, v laboratorijih in na sodiščih s temeljnim poslanstvom, da posredujejo dokaze in sodna izvedenska mnenja.

343.3/.7 Kazniva dejanja SY kriminaliteta

Najprej se bomo ukvarjali z opisi znanih oblik kriminalitet oziroma kaznivih dejanj, ki so uradno priznane in v kazenskem zakoniku zavedene.

NT detomor je v slovenskem kazenskem zakoniku opredeljen na naslednji način:

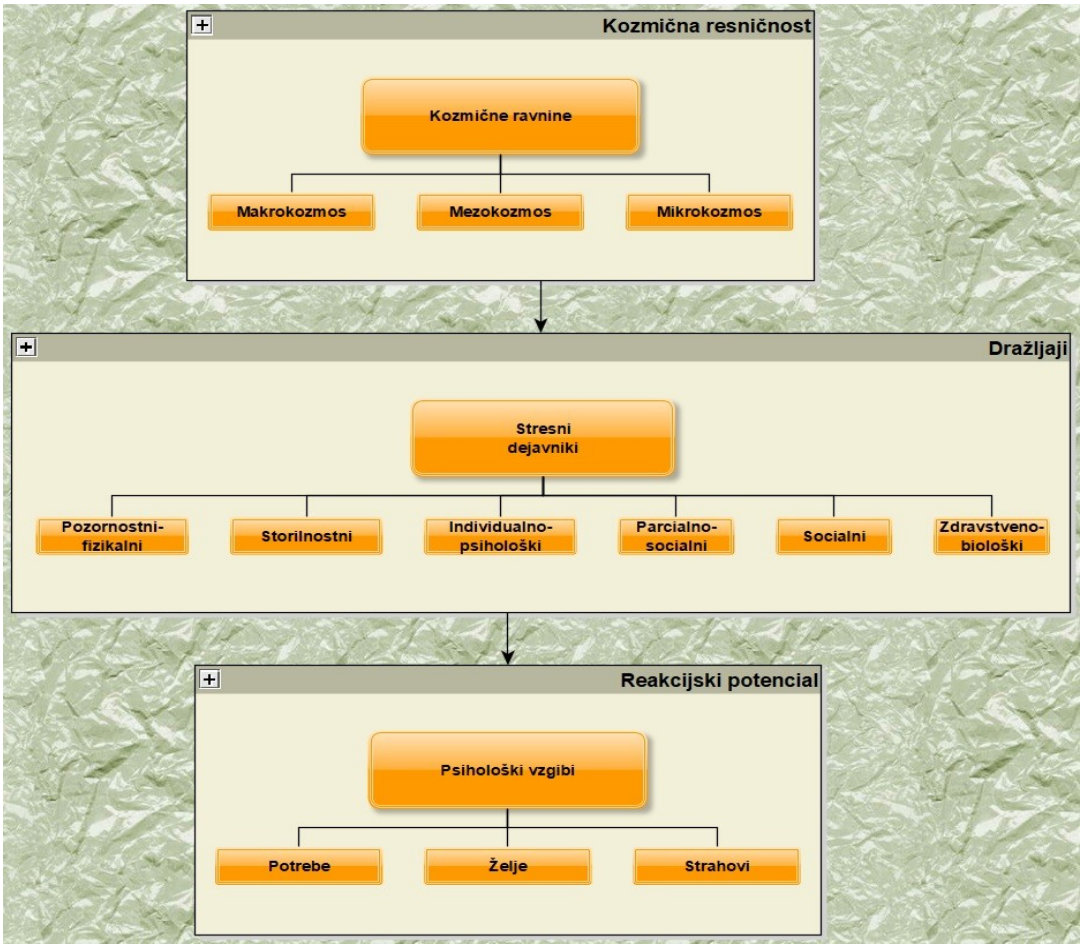
a. opredelitev: „Mati, ki vzame življenje svojemu otroku med porodom ali takoj po njem, dokler je še pod njenim vplivom, se kaznuje z zaporom do treh let.“[111]

b. etiologija: vzroki za tovrstno vedenje, ki ga najdemo tako v živalskem kot tudi v našem svetu so raznoteri. Po eni strani lahko vzroke poiščemo znotraj negativnih stresnih socialnih (npr. negativen odnos med partnerjema, neugodne socialne in zdravstvene razmere, neugodne ekonomske razmere, socialna neenakost, socialna stigma, socialna izključenost, spolne in fizične zlorabe), parcialno-socialnih (npr. strah pred mnenjem ljudi, občutek nesposobnosti za prevzemanje prihodnjih odgovornosti, negativno učenje vrednot), zdravstveno-bioloških (npr. mentalna obolenja, hormonske motnje, poškodbe možganov, neozdravljiva fiziološka bolezen), individualno-psiholoških (npr. anksioznost, osebna stiska, depresija, neodpornost proti distresu), storilnostnih

111 Gl. PISRS tudi v nadaljevanju: http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO5050 (2020-08-04).
V obliki monografije: SLOVENIJA. Zakoni itd. (2018). *Kazenski zakonik (KZ-1) : (neuradno prečiščeno besedilo)* / z uvodnimi pojasnili k noveli KZ-1E Matjaža Ambroža ter stvarnim kazalom Janeza Topliška in Sabine Zgaga ; Zakon o odgovornosti pravnih oseb za kazniva dejanja (ZOPOKD). - 1. ponatis. - Ljubljana : Uradni list Republike Slovenije. - 322 str. ; 20 cm. - (Zbirka predpisov / Uradni list Republike Slovenije). - ISBN 978-961-204-613-2

(npr. delovna preobremenjenost, zaradi česar nastaja stanje stalne prekomerne utrujenosti) in pozornostno-fizikalnih dejavnikov (npr. pomanjkanje sončne svetlobe, stalen škodljiv hrup, neugodna konstelacija nebesnih teles). Skratka, na osnovi modela negativnih stresnih dejavnikov (gl. raziskavo o merjenju stresne moči) in glavnih psiholoških vzgibov (potrebe, želje in strahovi) znotraj treh bolj ali manj prepletenih kozmičnih ravnin (mikro-, mezo- in makrokozmos) lahko poiščemo vzroke za pojavljanje sleherne oblike kriminalitete in nastanek kriminalne osebnosti.
Posebnost tega preprostega in univerzalnega modela pojava kriminalitete ter nastanka kriminalne osebnosti je v tem, da prikazuje stresne dejavnike, pri čemer poudarja predvsem negativne vplive v povezavi s tremi kozmičnimi ravninami:
- Makrokozmos: pomanjkanje sončne svetlobe, globalno segrevanje, vplivi nebesnih teles itd.
- Mezokozmos: socialni konflikti, partnerske težave, gneča itd.
- Mikrokozmos: virusna obolenja, nevrološke bolezni, vpliv mikroorganizmov itd.

Ti dejavniki vplivajo na reakcijo osebnosti, ki temelji na psiholoških vzgibih, ki jih v širšem smislu razvrščamo v potrebe, želje in strahove.
Model združuje v okviru treh kozmičnih ravnin oziroma naše kozmične resničnosti različne pristope k razlagi kriminalitete in kriminalne osebnosti, vključno z biološkimi, nevroznanstvenimi, psihološkimi, feminističnimi, medijskimi, sociološkimi in okoljskimi vidiki.
Poleg tega je ta model izjemno prilagodljiv, saj omogoča prilagajanje glede na obravnavano obliko kriminalitete in osebnosti, kar omogoča raznolike poudarke pri razlagi tako kriminalitete kot tudi posameznikovih značilnosti. To pa predstavlja ugodno izhodišče za razvoj računalniških simulacij in animacij različnih možnih scenarijev.
Hierarhologija in hierarhografija zagovarjata stališče, da je za razlago kriminalitete in kriminalne osebnosti nujen prilagodljiv, interdisciplinaren model.



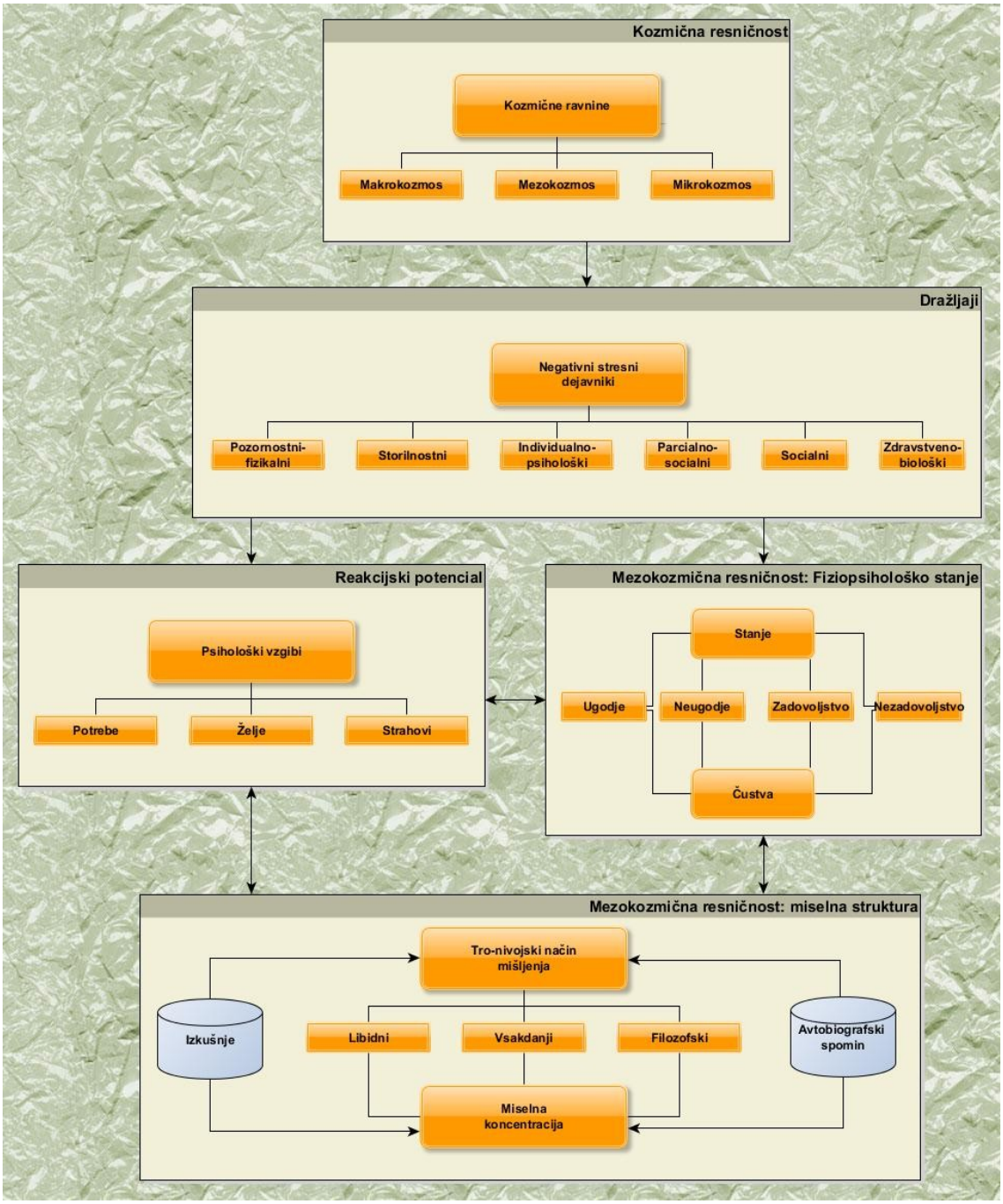
4.8.5.7 Slika 262: Univerzalni dinamični interdisciplinarni holistični agilni model (DIHAM) za pojav kriminalitete in nastanek kriminalne osebnosti

Slika 262 prikazuje univerzalni dinamični interdisciplinarni holistični agilni model (DIHAM) za pojav kriminalitete in nastanek kriminalne osebnosti. Model temelji na predpostavki, da je mogoče pojav kriminalitete in oblikovanje kriminalne osebnosti razlagati skozi tri kozmične ravni naše resničnosti, ki so povezane s stresnimi dražljaji in reakcijskim potencialom posameznika v širšem smislu.

Predstavljeni univerzalni model je mogoče uporabiti tudi za razlago nastanka in razvoja jezika, znanstvenih teorij in drugih pojavov. Po potrebi ga je mogoče nadgraditi z dodatnimi elementi iz naše resničnosti, kot so čustva, avtobiografski spomin, živčne celice, geni, mikroorganizmi ter različne sociološke, psihološke, biološke in okoljske razlage. Nadgradnja poteka na način sestavljanja in/ali razstavljanja gradnikov, podobno kot pri sestavljanju lego kock.

Znanstvenoraziskovalne potrebe omogočajo uporabo različnih miselnih pristopov, kot so sestavljanje, razstavljanje, bipolarnost, indukcija in dedukcija. Zaradi tega je model dinamičen in agilen, saj omogoča prikaz različnih dinamik ter prilagoditev metodologije znanstvenega raziskovanja. Poleg tega je model usmerjen v interdisciplinarno in celostno razlago kriminalitete

ter kriminalne osebnosti, pri čemer omogoča preučevanje odnosa med celoto in njenimi deli ter obratno. To bomo v nadaljevanju ponazorili s primerom.



4.8.5.8 Slika 263: Primer nadgrajenega modela DIHAM za pojav kriminalitete in nastanek kriminalne osebnosti

Slika 263 prikazuje primer nadgrajenega modela DIHAM o pojavljanju kriminalitete in nastanku kriminalne osebnosti, ki se osredotoča na negativne stresne dejavnike, ki lahko sprožijo reakcijski potencial v obliki psiholoških vzgibov (potrebe, želje, strahovi) v povezavi s fiziopsihološkim stanjem (čustva, ugodje, neugodje, zadovoljstvo, nezadovoljstvo) ter miselnimi strukturami

posameznika (miselna koncentracija, izkušnje, avtobiografski spomin, načini mišljenja). Model lahko nadgradimo z negativnimi asociativnimi verigami, ki so v bolj ali manj tesni povezavi z dražljaji (negativnimi stresnimi dejavniki), avtobiografskim spominom in ogroženim egom. Izid tega se kaže v negativno usmerjeni miselni koncentraciji, ki intenzivno pritiska na posameznika. Na primeru detomorilke bi to lahko pomenilo, da se obravnavana oseba ves čas polni z miselnostjo denarnega pomanjkanja, težav s partnerjem, nerazumevanja s strani staršev in sorodstva, neuresničenih želja in potreb, strahov pred prihodnostjo idr., čemur se lahko pridružijo še psihotične težave po porodu. Čeprav se številne ženske soočajo s podobnimi težavami, le majhen odstotek teh bo izvedel zločin, znan kot detomor. Domnevamo lahko, da zgolj ugotavljanje mezokozmičnih vzrokov ni dovolj za razkritje ozadja tovrstnih vzrokov. Ta primer univerzalnega modela DIHAM bolj izpostavi mezokozmičen vidik naše resničnosti. Vendar pa obstaja možnost, da model še nadgradimo z makrokozmično in mikrokozmično resničnostjo, pri čemer upoštevamo vpliv pomanjkanja sončne svetlobe, podnebnih sprememb, lune od srpa do polnosti, bakterij (npr. okužb), možganskih valov (npr. EEG) itd. V nobenem primeru ne smemo zanemariti vpliva stalne prekomerne utrujenosti na tovrstne storilke kaznivih dejanj, saj domnevamo, da se te ženske v mnogih primerih nahajajo v stanju popolnega fiziopsihološkega izgorevanja. V tem primeru bi bilo smiselno izvesti meritev stalne prekomerne utrujenosti. V zvezi z detomorstvom je treba omeniti možno varianto hladnokrvnega pridobitništva, v smeri preprodaje telesnih organov za različne presaditve. V tem primeru mati, ki je rodila novorojenčka, ne bi bila neposredna morilka, ampak bi aktivno sodelovala pri umoru svojega otroka v sodelovanju s kriminalno združbo preprodajalcev telesnih organov. Ta oblika kriminalitete je javnosti in kriminalistični praksi manj znana. Prav tako slovenski kazenski zakonik te oblike kriminalitete eksplicitno ne navaja, kar lahko pomeni, da so morebitne kazni za ta zločin morda izjemno nizke. Na podoben način kot smo obravnavali zločin detomor lahko v nadaljevanju opisujemo tudi druge oblike kaznivih dejanj, ki so navedene v našem kazenskem zakoniku.

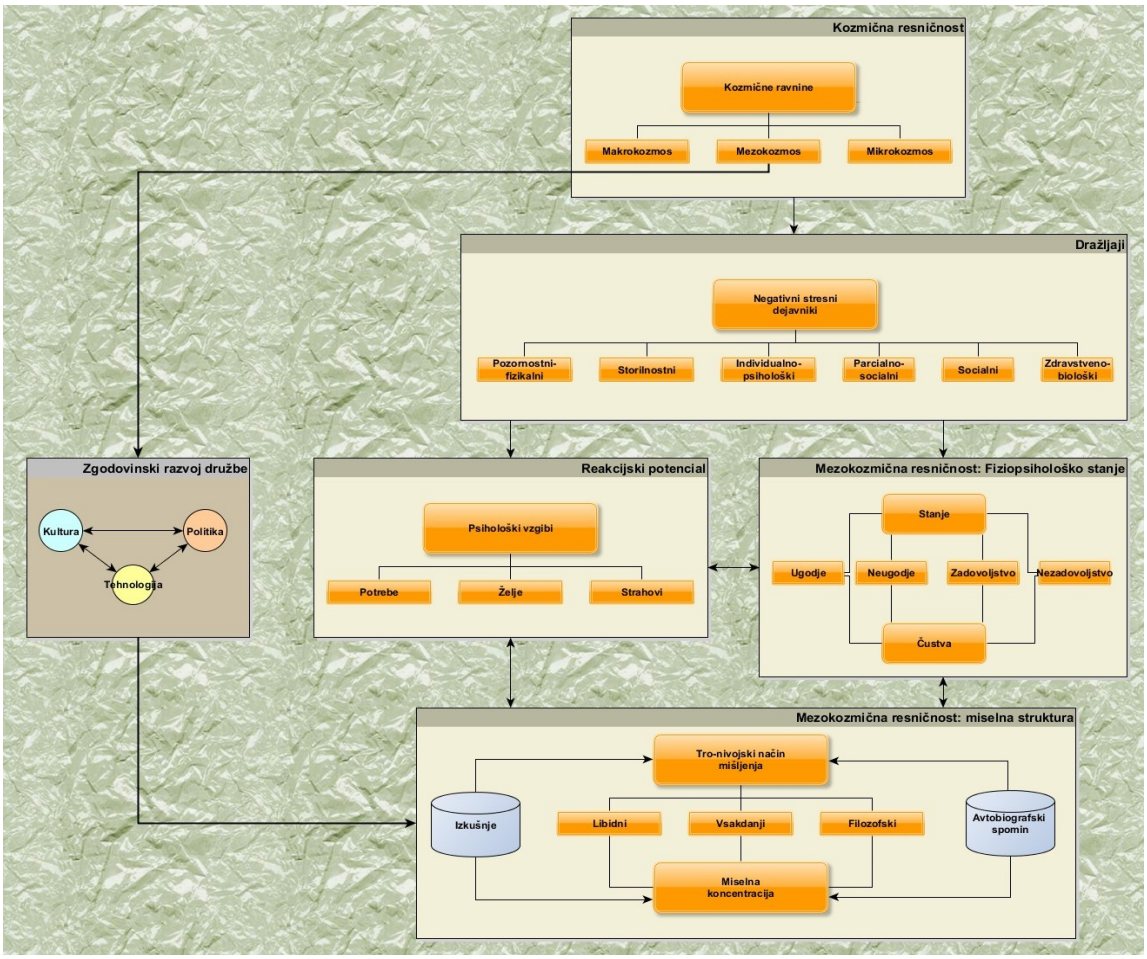
NT genocid SY rodomor je zločin proti človeštvu usmerjen na določene pripadnike narodov (npr. narodne manjšine), pripadnike verskih manjšin idr. z namenom, da se jih šibi ali pa popolnoma uniči. V slovenskem kazenskem zakoniku (že citirano gl. detomor) je zapisano naslednje:
(1) Kdor ukaže ali stori z namenom, da bi v celoti ali delno uničil neko narodnostno, etnično, rasno ali versko skupino, naslednja dejanja:
- pobijanje pripadnikov takšne skupine,
- povzročanje hudih telesnih poškodb ali okvar duševnega zdravja pripadnikom takšne skupine,

- naklepno izpostavljanje takšne skupine življenjskim razmeram, ki naj privedejo do njenega popolnega ali delnega fizičnega uničenja,
- izvajanje ukrepov, ki preprečujejo rojstva v takšni skupini,
- prisilno preseljevanje otrok ene skupine v drugo skupino,

se kaznuje z zaporom najmanj petnajstih let.

(2) Enako se kaznuje, kdor stori dejanje iz prejšnjega odstavka proti kakšni skupini zaradi razlogov iz osme alineje 101. člena.

Za kazniva dejanja genocida, hudodelstva zoper človečnost, vojnega hudodelstva in agresijo ter pod pogoji iz 1. točke drugega odstavka 53. člena tega zakonika za dve ali več kaznivih dejanj po petem odstavku 108. člena, po 116. členu, po 352. členu, po drugem odstavku 360. člena, po četrtem odstavku 371. člena in po tretjem odstavku 373. člena, se sme izreči kazen dosmrtnega zapora.



4.8.5.9 Slika 264: Primer nadgrajenega modela DIHAM za genocid

Slika 264 prikazuje primer nadgrajenega modela DIHAM za genocid, kjer opazimo, da je dodan nov paket zgodovinskega razvoja družbe (kultura, politika, tehnologija), ki izhaja z mezokozmične ravnine in se povezuje z miselno strukturo, kjer so še posebej pomembne izkušnje, miselna

koncentracija in avtobiografski spomin. Pri kaznivih dejanjih genocida se zdi, da so vplivi s strani makrokozmičnih in mikrokozmičnih ravnin povsem zanemarljivi, saj pred nami nastopajo jasni hladnokrvni motivi, kot so popolna prevlada nad drugim narodom ali celo narodi, materialno dobičkarstvo v obliki prostora, denarja in nepremičnin, ter krepitev lastne pripadnosti z opravičilom bojevanja za varnost in vitalnost določenega naroda. Pojavljanje tovrstne oblike kriminalitete in nastanek genocidnih kriminalnih osebnosti je težko razložiti zgolj s pomočjo mezokozmične ravnine, dražljajev in reakcijskega potenciala, saj je genocid organizirana oblika kriminalitete, ki ima za sabo dolgotrajni zgodovinski razvoj tako legalnih državnih institucij kot tudi ključnih osebnosti, ki so v vlogi izvrševalcev obravnavanega zločina. Genocid je praviloma sestavljen iz številnih različnih vrst kriminalitet, kot so goljufije, diskriminacija ljudi, mobing, umori, kršenje človekovih pravic itd. Poleg tega imamo opravka z zapletenimi spletkami na lokalnih in mednarodnih ravneh, ki sproščajo v vsakdanjem življenju različne vrste podtikanj, prekrškov in kriminalitete.

S podobno zapletenostjo se soočamo, ko poskušamo izdelati profile izvajalcev genocida, saj gre za pisano sestavo osebnosti, ki pripadajo različnim družbenim skupinam (ljudje iz skupine anomalij, ljudje iz večinske skupine, ljudje iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa in ljudje iz skupine napredka). Znanstveniki na področju preučevanja genocida so ugotovili, da storilci genocida uporabljajo določene skupne nevtralizacijske tehnike, s katerimi poskušajo upravičiti svoja dejanja in jim zmanjšati težo. Na podlagi intervjujev s storilci genocida so ugotovili, da so v mnogih primerih zanikali odgovornost za zločinska dejanja, povzročitev škode in obstoj žrtve (npr. trdili so, da so se le zavarovali in da so si žrtve tega zaslužile). Nekateri so po zanikanju odgovornosti tudi obsodili svoja dejanja, prenesli odgovornost na druge in se sklicevali na višje dobro, viktimizirali samega sebe (trdili so, da niso imeli druge izbire) in nenazadnje poskušali poudariti lastni dober značaj.[112] Za profiliranje genocida in storilcev genocida so vsekakor pomembne prelomnice tako v družbeni realnosti kot tudi v osebnostnem razvoju. V tem kontekstu se ne sme spregledati niti zgodovinski razvoj družbe niti pisana sestava različnih osebnosti, ki so bile bodisi v vlogi storilcev bodisi v vlogi žrtev. Prav zaradi tega je pomembno preučevati obdobje pred genocidom, med genocidom in obdobje po zločinih. Pri profiliranju ključnih storilcev genocida so znanstveniki ugotovili določene skupne poudarjene psihološke lastnosti, kot so narcisoidnost, iskanje lastne identitete, močna potreba po pozornosti in prevladi ter poudarjen egocentrizem.[113] Povrhu tega so se ob preučevanju ključnih storilcev genocida ugotavljale tudi

112 Bryant, E., Schimke, E. B., Nyseth Brehm, H., & Uggen, C. (2018). Techniques of neutralization and identity work among accused genocide perpetrators. *Social Problems*, 65(4), 584-602.

113 Dekleva, K. B., & Post, J. M. (1997). Genocide in Bosnia: the case of Dr. Radovan Karadzic. *The journal of the American Academy of Psychiatry and the Law*, 25(4), 485-496.

močne povezave s sociološkimi in kulturnimi značilnostmi časa in prostora. Prevladovale so običajno izjemno dinamične družbene spremembe, ki so v kombinaciji s poudarjenimi psihološkimi potenciali ključnih storilcev genocida omogočale izjemne priložnosti za dvigovanje družbenega položaja. Vplivi makrokozmične in mikrokozmične ravnine na pojavljanje genocida ter nastanek tovrstnih osebnosti doslej niso bili raziskovani, zato o tem ni zanesljivih virov. Navkljub tej pomanjkljivosti pa lahko domnevamo, da imata tako makrokozmični (npr. sprememba podnebja, globalno ogrevanje) kot mikrokozmični (npr. bakteriološka omrežja, centralni živčni sistem) vplivi določeno težo pri pojavljanju genocida in nastanku tovrstnih kriminalnih osebnosti. Skratka, zaradi pomanjkanja metodologije in orodij, s katerimi bi lahko merili in preučevali pojav genocida v povezavi z makrokozmično, mezokozmično in mikrokozmično ravnino, lahko zgolj postavljamo domneve. S podobnim problemom se soočajo tudi naravoslovne vede (npr. fizika), kadar poskušajo ugotoviti močnejše povezave in primerljivost med makro- in mezokozmosom (npr. že znana dilema o kvantni mehaniki in relativistični teoriji).

NT goljufije so praviloma kazniva dejanja, kjer prihaja do naklepne prevare določene osebe in/ali skupin ljudi, organiziranih delovnih združb in celo države z namenom pridobivanja pozicijske in/ali materialne koristi, pri čemer utrpijo omenjene žrtve materialno in/ali duševno škodo. Slovenski kazenski zakonik določa naslednje (že citirano gl. detomor):

(1) Kdor, zato da bi sebi ali komu drugemu pridobil protipravno premoženjsko korist, spravi koga z lažnivim prikazovanjem ali prikrivanjem dejanskih okoliščin v zmoto ali ga pusti v zmoti in ga s tem zapelje, da ta v škodo svojega ali tujega premoženja kaj stori ali opusti, se kaznuje z zaporom do treh let.

(2) Kdor z namenom iz prejšnjega odstavka tega člena v zavarovalništvu ob sklenitvi pogodbe navede lažne podatke ali zamolči pomembne podatke, sklene prepovedano dvojno zavarovanje ali sklene zavarovalno pogodbo potem, ko je zavarovalni ali škodni primer že nastopil, ali lažno prikaže škodni dogodek, se kaznuje z zaporom do enega leta.

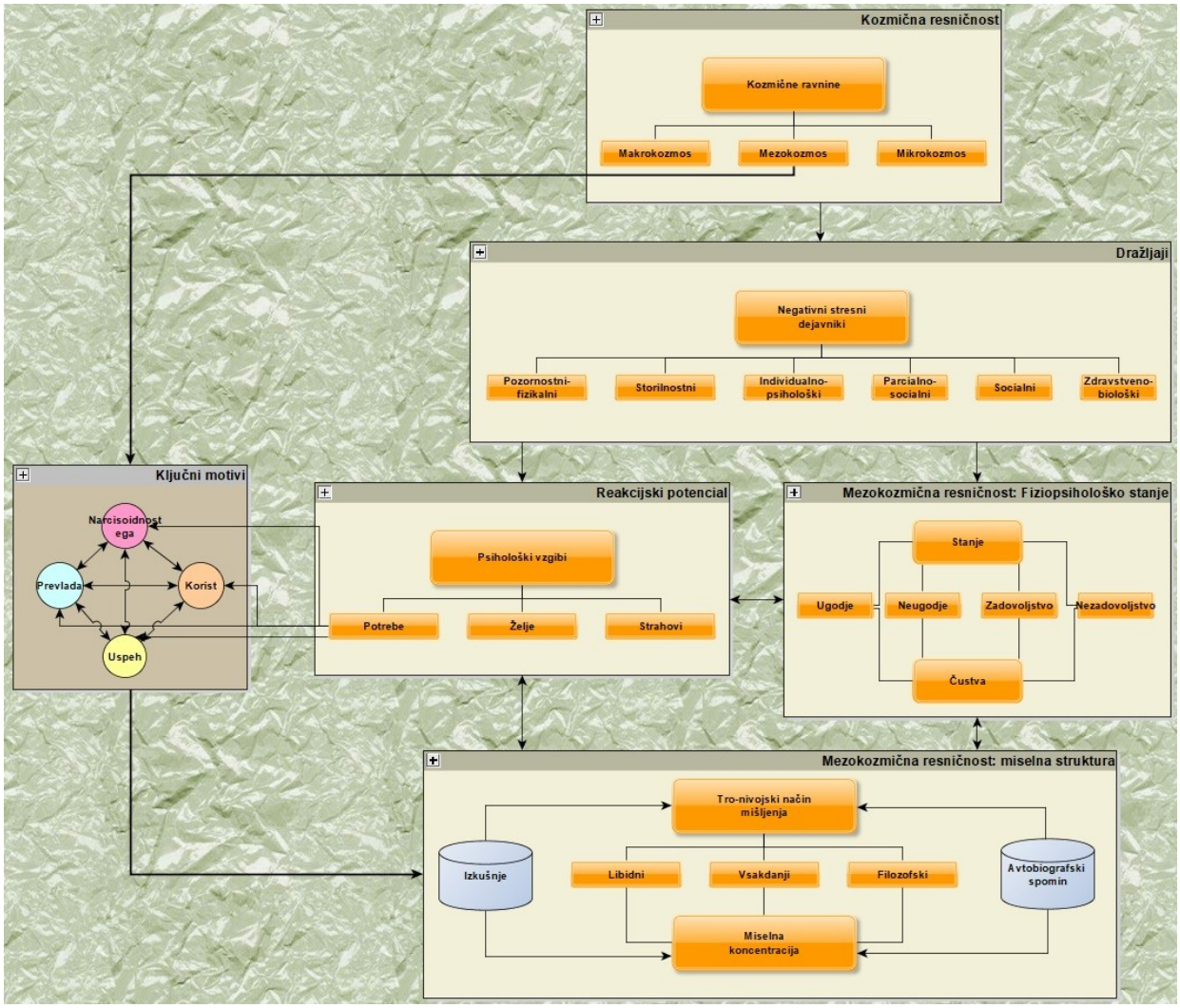
(3) Če sta goljufijo storili dve ali več oseb, ki so se združile zato, da bi goljufale, ali če je storilec z dejanjem iz prvega odstavka tega člena povzročil veliko premoženjsko škodo, se storilec kaznuje z zaporom od enega do osmih let.

(4) Če je bilo dejanje iz prvega ali tretjega odstavka tega člena storjeno v hudodelski združbi, se storilec kaznuje z zaporom od enega do desetih let.

(5) Če je z dejanjem iz prvega odstavka tega člena povzročena majhna premoženjska škoda in je storilec hotel pridobiti majhno premoženjsko korist, se kaznuje z denarno kaznijo ali zaporom do enega leta.

(6) Kdor, zato da bi drugega oškodoval, spravi koga z lažnim prikazovanjem ali prikrivanjem dejanskih okoliščin v zmoto ali ga pusti v zmoti in ga s tem zapelje, da ta v škodo svojega ali tujega premoženja kaj stori ali opusti, se kaznuje z denarno kaznijo ali zaporom do enega leta.

(7) Pregon za dejanje iz petega in šestega odstavka tega člena se začne na predlog.
Obstaja veliko število raznovrstnih goljufij, pri katerih se kriminalisti ob preiskovanju pogosto soočajo z nejasnimi ali dvomljivimi področji. Mnogo goljufij, ki se dogajajo v družbenih hierarhičnih asociativnih sistemih, poteka v ozadju in so lahko z vidika prava povsem legalne ali pa na robu legalnosti. Nadalje, obstajajo goljufije, pri katerih ne opazimo neposrednih žrtev ali dobičkarjev. Goljufije so močno orodje za dosego ciljev v zapletenih spletkah. Kazenski zakonik omenja kot obliko goljufije tako imenovane denarne verige ali piramidne sisteme, kjer lahko zgornja skupina doseže izjemne denarne dobičke, srednja skupina pridobiva simbolične dobičke, medtem ko predstavniki spodnje skupine, katerih je največje število, vedno znova izgubljajo denar. Sistem denarne verige ali piramidni sistem je poenostavljena preslikava legalnega državnega sistema. Znotraj tega lahko opazimo peščico izjemno bogatih ljudi, nekaj srednjega sloja in veliko število prebivalcev, ki se nenehno borijo za življenjski obstanek, saj morajo vložiti ogromno energije, da lahko sorazmerno dostojno preživijo. Ne smemo pozabiti na veliko število ljudi, ki živijo na pragu revščine. V bistvu imamo tudi s sistemsko pravno urejeno goljufijo opraviti s kriminaliteto vsakdanjika, vendar ne s kaznivim dejanjem. Prav to je eden od glavnih razlogov, da še vedno mnogi ljudje podlegajo goljufivim denarnim verigam. Kazenski zakonik omenja tudi organiziranje in izvajanje nedovoljenih iger na srečo, ki so nekakšna preslikava legalnih iger na srečo, ki so pravno in sistemsko urejene (npr. Loto, Toto). Ena od oblik goljufij so lahko tudi izsiljevanja, oderuštva, prekrivanje dejstev, zloraba izvršb, izneverjenje itd. Goljufije so lahko izjemno tesno povezane z zvijačami, škodljivimi sugestijami, miselnimi in čustvenimi indukcijami, iluzijami, lažmi itd. Tu so še goljufije, ki jih lahko poimenujemo kot manipulacijo s čustvi, prevaro zakonskega partnerja, pridobivanje in zlorabo prevlade nad drugo osebo, zavajanje ljudi na nepravo pot, klevetanje itd. Kot lahko opazimo, je seznam različnih vrst in podvrst goljufij zelo obsežen in celo nepregleden, saj se določene manj čiste oblike goljufij pogosto prepletajo z drugimi manj etičnimi in kriminalnimi dejanji. Manj obsežen je seznam ključnih motivov pri izvajanju goljufij, ki jih lahko strnemo na pridobivanje prevlade, koristi, uspeha, manipulacijo ljudi in zadovoljevanje požrešnih potreb lastnega narcisoidnega ega.



4.8.6 Slika 265: Primer nadgrajenega modela DIHAM za goljufije

Slika 265 prikazuje primer nadgrajenega modela DIHAM za goljufije, v okviru katerega so izpostavljeni ključni motivi za zadovoljevanje potreb določenega prevaranta ali goljufa. Podobno kot pri izvajalcih genocida se tudi pri goljufih srečujemo z izraženo potrebo po prevladi, uspehu, koristi in potrjevanju lastnega narcisoidnega ega. Navedene potrebe in v nadaljevanju ključni motivi za nastanek goljufov in posledično pojavljanje goljufij lahko razlagamo z mezokozmičnega vidika, pri čemer izstopajo predvsem kriminološke, psihološke, sociološke in okoljske razlage. Prav v tem znanstvenem prostoru lahko najdemo tudi največje število znanstvenih in strokovnih publikacij. Izjemno težko pa najdemo znanstvene in strokovne publikacije, ki obravnavajo pojavljanje kriminalitete in nastanek kriminalnih osebnosti ter s tem tudi goljufije in goljufe z mikro- in makrokozmičnega vidika. To pomeni, da težko na znanstveni ravni razlagamo vpliv mikrokozmosa in makrokozmosa na pojavljanje kriminalitete in nastanek kriminalne osebnosti. Po drugi strani obstajajo znanstvene domneve, ki poročajo o vplivu genov, mikroorganizmov, živčnih celic v možganih ter podnebja, sončne svetlobe in gibanja nebesnih teles. Skratka, lahko izražamo

znanstveno domnevo, da geni kot gradniki življenja v sozvočju z mikroorganizmi znotraj in zunaj našega telesnega sistema soustvarjajo podlago za nastanek kriminalne osebnosti in posledično pojavljanje kriminalitete, kar velja tudi za goljufe in izvajanje goljufij. Obsežna sodelovalna DNK in bakteriološka omrežja bi lahko bila v odvisnosti od zunanjega okolja (mezokozmos: medosebni odnosi, dovajanje hrane idr. in makrokozmos: podnebje, sončna svetloba idr.) reakcijska podlaga za pojavljanje kriminalitete in nastanek kriminalnih osebnosti. Bakteriološka omrežja so še posebej odvisna od simbioze z DNK in dovoda hrane, saj z načinom prehranjevanja vsak posameznik v bistvu določa, katere bakteriološke kulture bodo prevladovale v njegovem telesu. Znano je tudi, da bakterije vsebujejo lastno DNK, ki morda vpliva na spreminjanje zgradbe človeške DNK. Prav tako ne smemo spregledati dejstva, da so osnovne potrebe po samoohranjanju, varovanju, prehranjevanju, izločanju, gibanju, sodelovanju, tekmovanju, nadzoru in prevladi prirojene, kar dokazujejo dinamike živih organizmov znotraj našega telesnega sistema (npr. tekmovanje živčnih celic v možganih, nadzor levkocitov nad eritrociti, tekmovanje in sodelovanje spermijev za dosego cilja, nenehen boj za obstanek različnih bakterijskih kultur v našem telesu). Te potrebe predstavljajo nekakšen kompleks našega nagona. Nenazadnje ne smemo spregledati pomembne vloge hormonov in nevrotransmiterjev, ki obarvajo zdravje v našem telesu in vplivajo na razpoloženje. V tem vpogledu obstaja izjemno močna povezava z makrokozmičnimi vplivi, kot so toplota, sončna svetloba in podnebje (npr. optimalna količina padavin), saj nam sončna svetloba dovaja vitamin D in spodbuja hormone sreče v našem telesu. V tem znanstvenem prostoru obstaja veliko možnosti in namigov, ki bi nam lahko razjasnili pojavljanje kriminalitete in nastanek kriminalne osebnosti. Kar zadeva obliko kriminalitete, kot so goljufije, bi to lahko pomenilo, da bi bilo smiselno pri profiliranju oziroma raziskovanju goljufov zbirati podatke o njihovih bakterioloških sestavah in načinu prehranjevanja. Forenzična znanost že uporablja metode za preiskovanje bakterioloških sledi na kraju kaznivega dejanja, saj so ugotovili, da vlomilci še zlasti pustijo za sabo biološke sledi v obliki bakterij.[114] Goljufije lahko pogostokrat srečujemo v povezavi z gospodarsko, državno, korporativno, finančno, poslovno in računalniško kriminaliteto, kjer gre še zlasti za pridobivanje materialne in pozicijske koristi ter pridobivanja informacij in s tem nadzora nad družbenimi dinamikami ter vplivnih predstavnikov v družbenem sistemu. Nadaljujemo z ostalimi oblikami uradno priznanih kaznivih dejanj, pri čemer se bomo omejili zgolj na bolj ali manj obsežne opise in ne bodo več izvedeni poskusi profiliranja različnih vrst kriminalitet in ustreznih osebnosti, kar bi presegalo namen tega dela.

114 Newman, T. (2018). Using microbes to track down criminals. V: *Medical News Today* (June 10). Dostopno na URL: https://www.medicalnewstoday.com/articles/322069 (2020-08-13)

NT tatvina (kraja) je kaznivo dejanje, kjer določena oseba, skupina ljudi, organizirana združba in/ali država odtuji materialno in/ali intelektualno lastnino drugi osebi, skupini ljudi, organizirani združbi in/ali državi in si s tem pridobi protipravno korist. Slovenski kazenski zakonik navaja naslednje:

(1) Kdor vzame komu tujo premično stvar, da bi si jo protipravno prilastil, se kaznuje z zaporom do treh let.
(2) Če je vrednost ukradene stvari majhna in si je storilec hotel prilastiti stvar take vrednosti, se kaznuje z denarno kaznijo ali zaporom do enega leta.
(3) Pregon za dejanje iz prejšnjega odstavka se začne na predlog.
(4) Če je storilec vrnil oškodovancu ukradeno stvar, preden je zvedel, da je uveden kazenski postopek, se mu sme kazen odpustiti.
Slovenski kazenski zakonik ločuje različne oblike tatvin, med njimi veliko tatvino, rop, roparsko tatvino, zatajitev, poneverbo, neupravičeno uporabo tujega premoženja, odvzem motornega vozila, že obravnavano goljufijo, organiziranje denarnih verig, nedovoljeno prirejanje iger na srečo, izsiljevanje, oderuštvo, izneverjenje, zlorabo izvršbe, prikrivanje, nedovoljen izvoz in uvoz stvari, ki so posebnega kulturnega pomena ali naravne vrednote, poškodovanje ali uničenje stvari, ki so posebnega kulturnega pomena ali naravne vrednote, poškodovanje tuje stvari, napad na informacijski sistem (sistemski vdori, kraja identitete in informacij), krajo intelektualne lastnine oziroma kršitve avtorskih pravic itd. Motivi storilcev tatvin so različni. Najpogosteje tovrstni storilci sledijo želji po pridobivanju materialnih koristi, bodisi za prestižne namene bodisi za golo preživetje. Sorazmerno pogosto se pojavi tudi motiv po dokazovanju lastne spretnosti in iskanju pustolovskih doživetij. Manj pogosto se pojavi izrazit motiv, da bi storilci tatvine želeli zgolj nekomu škodovati. Še manj pogost je motiv, da bi storilci želeli preusmeriti pozornost na drugo kaznivo dejanje, ki se odvija istočasno in v istem kraju. Manj pogosto je tovrstno kaznivo dejanje povezano z duševno prizadetostjo. Sorazmerno pogosto se tatvine izvajajo zaradi odvisnosti od določene psihotropne snovi. Ljudje, ki pogosto izvajajo tatvine v kakršnikoli obliki, se lahko tega početja navadijo in postanejo celo odvisni od njega. Zadnje navedeno velja tudi za številne druge vrste storilcev kaznivih dejanj (npr. serijske morilce). Na osnovi izdelave geografskih profilov storilcev kaznivega dejanja tatvin (npr. roparji, vlomilci) je bilo ugotovljeno, da sledijo določenemu psihopatološkemu vedenjskemu vzorcu, ki ga nimajo povsem pod zavestnim nadzorom. Kakšen bi lahko bil vpliv mikrokozmosa in makrokozmosa na pojavljanje te oblike kriminalitete in nastanek tovrstnih kriminalnih osebnosti, je zanimivo vprašanje. Različne oblike fiziopsiholoških odvisnosti nastajajo znotraj človekovega telesnega sistema, kjer igrajo hormoni in

nevrotransmiterji zelo pomembno vlogo, saj storilci postajajo narkomani bioloških drog, kot so dopamin, adrenalin in serotonin. Te biološke droge so tiste, ki narekujejo tako pojavljanje te oblike kriminalitete kot tudi nastanek tovrstnih kriminalnih osebnosti. Nekaj podobnega se dogaja tudi znotraj ljudi, ki zavestno izzivajo nevarne in celo smrtne situacije (npr. kaskaderji, gorski plezalci, avtomobilski dirkači). Vloga genov v simbiozi z mikroorganizmi morda lahko spodbuja tovrstni nagib k črpanju hormonov sreče in zadovoljstva ter posledično k veliki potrebi po tveganju in hlepenju po nevarnih situacijah. S tem se odpira vprašanje o sestavi bakterioloških kultur znotraj telesnega sistema tovrstnih storilcev kaznivih dejanj. Na področju bakterijske forenzike so že ugotovili, da vlomilci za sabo puščajo značilne biološke sledi v obliki bakterij, ki kažejo na unikatnost in delujejo skoraj kot prstni odtis.[115] Sestava bakterij se lahko s časom spreminja in ni tako stalna kot sestava genov. Na podlagi sestave bakterij je mogoče celo ugotoviti različne prehranjevalne navade, saj način prehranjevanja vpliva na prevlado različnih bakterijskih kultur. Glede vpliva makrokozmičnih dejavnikov na pojav tovrstnih kaznivih dejanj in nastanek kriminalnih osebnosti pa zaenkrat še ne opazimo večje povezanosti. Na izvajanje kaznivega dejanja tatvin sicer vplivajo vremenske razmere, vendar so ti vplivi bolj pragmatično usmerjeni (npr. v primeru snega in poledice ni smiselno izvesti bančnega ropa, ker je potem težje ubežati sledilcem). Vpliv polne lune pa lahko tiči v dejstvu, da se storilci kaznivega dejanja tatvin zaradi prevelike osvetljenosti prostora morda ne bodo odločili za dejanje, saj običajno dajejo prednost manj osvetljenim lokacijam.

NT mobing ali šikaniranje/trpinčenje je kaznivo dejanje s poudarkom na izvajanju psihosocialnega nasilja zoper določene osebe, skupin ljudi, organiziranih združb, države z namenom povzročitve fiziopsihološke, materialne in pozicijske škode. Slovenski kazenski zakonik eksplicitno ne navaja pojem mobing, ampak uporablja slovensko ustreznico „šikaniranje“. Slovenski kazenski zakonik je glede obravnave šikaniranja zelo določen oziroma opredeljen na besedno zvezo „šikaniranje na delovnem mestu“.

197. člen (1) Kdor na delovnem mestu ali v zvezi z delom s spolnim nadlegovanjem, psihičnim nasiljem, trpinčenjem ali neenakopravnim obravnavanjem povzroči drugemu zaposlenemu ponižanje ali prestrašenost, se kaznuje z zaporom do dveh let.
(2) Če ima dejanje iz prejšnjega odstavka za posledico psihično, psihosomatsko ali fizično obolenje ali zmanjšanje delovne storilnosti zaposlenega, se storilec kaznuje z zaporom do treh let.
Pojav mobinga ne srečujemo zgolj na delovnih mestih, ampak tudi v okoljih preživljanja prostega

115 Saey, T. H. (2010). Genes & cells: To catch a thief, follow grubby paws: Bacterial forensics gives criminals new reason to wear gloves. *Science News*, 177(8), 13-13.

časa. Povrhu tega ni nujno, da poteka proces mobinga zgolj na delovnem mestu, ampak se lahko tovrstne kriminalne dejavnosti tudi razširijo na domače in celo mednarodno okolje. Slovenski kazenski zakonik torej pravno ureja zgolj šikaniranje na delovnem mestu. O mobingu kot oblika kriminalitete lahko govorimo prav takrat, kadar ga preučujemo izven delovnega okolja. Pri mobingu tudi ni nujno, da je zgolj uperjeno zoper določeno osebo (gl. opredelitev), ampak se lahko tudi izvaja nad skupinam ljudi (npr. socialno izključenimi, stigmatiziranimi skupinami), organiziranim združbam (podjetje A izvaja mobing nad direktorjem iz podjetja B, kriminalna združba A izvaja mobing nad vodjem kriminalne združbe B ipd.) in državo (npr. država A izvaja mobing nad predsednikom države B). Mobing, še posebej tista oblika, ki poteka v ozadju, je priljubljeno orodje izvajalcev spletk, ki želijo onemogočiti ali celo izločiti svoje tekmece, da bi si tako zagotovili določeno ali večplastno korist. Mobing, ki je usmerjen proti določenemu posamezniku, je lahko tudi način preusmerjanja pozornosti na drug, bolj pomemben cilj. Napad na posameznika lahko v tem primeru pomeni napad celo na celotno družbeno hierarhijo. Izzivanje in trpinčenje določenega posameznika lahko pomeni zgolj ustvarjanje zmede znotraj določene organizirane združbe. Tovrstno metodo lahko uporablja tudi policija, ki se želi dokopati do vodje kriminalne združbe, prav tako pa kriminalna združba lahko izvaja mobing nad direktorjem policije. Pojav mobinga je lahko zelo tesno povezan z drugimi oblikami kriminalitete, kot so diskriminacija, terorizem in genocid, saj te oblike kriminalitete pogosto vsebujejo bolj ali manj intenzivne in močne prvine mobinga. Mobing lahko izvajajo tudi določeni deli državnih inštitucij, ki poskušajo zmanjšati ali izločiti vpliv določenih skupin ljudi. V tem kontekstu lahko najdemo zgodovinske primere temačnih diktatorskih režimov. Res je, da lahko v teh zgodovinskih primerih bolj poročamo o skritem genocidu, ki je uporabljal mobing kot dodatno orodje za dosego uničevalnih ciljev svojih nasprotnikov. Javnosti manj znana oblika mobinga je šikaniranje ljudi na podlagi zabavnega preživljanja prostega časa. Nadalje lahko navedemo izvajanje psihosocialnega nasilja satanističnih društev ali drugih sekt nad katoliškimi duhovniki, kar predstavlja izjemno črno polje pri raziskovanju kriminalitete. V svetu filmske produkcije in manekenstva se nenehno dogajajo procesi mobinga, ki jih pristojni organi še ne zmorejo niti raziskovati, kaj šele preiskovati. Različne vrste mobinga potekajo znotraj različnih socialnih skupin in v različnih razmerjih. Horizontalni mobing praviloma poteka znotraj enakovrednih socialnih skupin (npr. znotraj predstavnikov večine), vertikalni mobing praviloma poteka od zgoraj navzdol (npr. vodilni predstavniki iz skupine z močnim hierarhičnim kompleksom v odnosu do podrejenih predstavnikov skupine napredka), obratni vertikalni mobing (predstavniki skupine napredka izvajajo mobing nad vodilnimi predstavniki iz skupine z močnim hierarhičnim kompleksom) in

hibridni mobing (možne so različne kombinacije med predstavniki različnih skupin). Pri mobingu gre za skupinsko sodelovanje ljudi, ki izvajajo psihosocialno nasilje nad žrtvijo ali celo nad žrtvami. Mobing pomeni konflikt in ga zato lahko razvrstimo kot izjemno negativni socialni stresni dejavnik. Nastali konflikti imajo konkretno vsebino in cilj, da bi žrtev utrpela škodo. Konstruktivni konflikti lahko spodbudijo razvoj in napredek v družbi, medtem ko mobing krepko zavira napredek in povzroča izjemne zdravstvene ter psihosocialne težave.[116] Prepoznavni znaki mobinga so lahko uporaba fizične sile, negativna govorna in neverbalna komunikacija, grožnje, izsiljevanje, uničevanje in/ali kraja lastnine žrtve, žalitve, zahrbtna dejanja, socialno nasilje, širjenje negativnih govoric, socialno izključevanje in socialna izolacija. Glavna motiva izvajalcev mobinga sta potreba in želja po prevladi ter socialni pripadnosti. Negativne posledice uspešnega mobinga se kažejo v tem, da žrtve utrpijo psihične in telesne zdravstvene težave, kot so anksioznost v obliki socialne fobije, depresija, paranoja, težave s srcem, visok krvni tlak, hude prebavne motnje, stalni hudi glavoboli, kronične migrene, kronične bolečine v vratu itd. Posledično se tudi povečujejo bolniški izostanki, ki za slehernega delodajalca pomenijo velike denarne stroške. Splošna ocena o odstotku prizadetih oseb zaradi mobinga v Nemčiji je pokazala, da je približno 3 % ljudi celotne nemške populacije (okoli 83 milijonov ljudi) prizadetih.[117] Ocena v bistvu ne odraža dejanskega stanja, saj se v tem prostoru nahaja ogromno temno polje, zato jo lahko obravnavamo kot nekakšen optimističen scenarij. V skladu s pomembno usmeritvijo hierarhologije in hierarhografije, ki poskuša izmeriti ali vsaj oceniti energijske izgube sistemov v širšem smislu, je povsem na mestu, da bo tudi v tem delu izvedena ocena izgube toplotne energije znotraj družbenega hierarhičnega asociativnega sistema. V ta namen bo ponovno uporabljena vrednost 2500 Kcal, ki jih določen posameznik v procesu dela porabi. V primeru bolniških izostankov, ki so posledica mobinga, ta energija postane zgolj potencialna. Izgubljeno energijsko vrednost v obliki toplotne energije bo izračunana na osnovi enega delovnega dneva in števila delojemalcev, katerih število je okoli 44,5 milijona.[118] Na osnovi preprostega izračuna, kjer upoštevamo 3 % prizadetih oseb in število delojemalcev v Nemčiji, dobimo približno sedem milijonov prizadetih ljudi zaradi mobinga. Določili bomo dan D, ko so te prizadete osebe v bolniškem staležu in ne prispevajo k običajnim poslovnim oziroma delovnim učinkom v procesu dela. Preprost zmnožek vrednosti 2500 Kcal s sedem milijoni delojemalcev v bolniškem staležu nam daje 17.500.000.000 Kcal oziroma 17.500 Gcal izgubljene toplotne energije zgolj v enem delovnem dnevu.

116 Alsaker, D. F. (2012). *Mutig gegen Mobbing in Kindergarten und Schule*. Bern: Huber.

117 Podatek je bil pridobljen na osnovi vira: Fehlau, E. G: (2008). *30 Minuten gegen Mobbing am Arbeitsplatz*. Offenbach: Gabal.

118 Podatek je bil pridobljen na osnovi spletnega statističnega vira: https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1376/umfrage/anzahl-der-erwerbstaetigen-mit-wohnort-in-deutschland/ (2020-08-15).

Z namenom, da si pridobimo še bolj nazorno predstavo o izgubljeni toplotni energiji znotraj organiziranih delovnih združb, lahko nakazujemo pogojno primerljivo možnost uporabe dobljene energijske izgube. 350 jedrskih reaktorjev bi na osnovi navedene energijske izgube zaradi mobinga v eni uri proizvedlo okoli 50 Gcal toplotne energije. Skratka, energijsko izgubo lahko označimo kot izgubo toplotne energije na nivoju produktivnosti jedrskih reaktorjev.

Glede učinkovanja makrokozmičnih vplivov na pogostost pojavljanja mobinga v naših družbenih hierarhičnih asociativnih sistemih še nimamo niti izkušenj niti domnev, ki bi nam lahko obarvali mišljenje. Domnevamo lahko, da prekomerna vročina lahko povečuje stopnjo psihofiziološke in socialne nasilnosti. Nekoliko več izkušenj glede mikrokozmičnih vplivov na pojavljanje mobinga imajo znanstveniki s področja mikro-nevrobiologije. Povečan negativni stres zaradi mobinga lahko v naši črevesni flori povzroča težave pri normalnem delovanju črevesnih bakterij v našem telesu, s čimer se lahko povečuje število novih vrst virusov (ocenjujejo, da 95 % virusov v našem telesu spada v skupino bakteriofagov, ki ubijajo tudi koristne bakterije), mnogi od teh pa ogrožajo naš imunski sistem oziroma nasploh naše zdravje.[119] Na podlagi zapisanega bi lahko domnevali, da se najbolj vehementni izvajalci mobinga vedejo tako, da z namenom ohranjanja optimalnega delovanja črevesnih bakterij s svojim mišljenjem in dejavnostmi komunicirajo z njimi ter s tem prispevajo k ohranjanju zdravega fiziopsihološkega ustroja.[120] Prav zapisana domneva bi lahko dodatno pojasnila ne le pojavljanje mobinga in izvajalcev mobinga, temveč tudi vse oblike kriminalitete in mnoge druge človeške vedenjske vzorce. Na podlagi te domneve lahko zaključimo, da je pojavljanje mobinga in nastanek mobing osebnosti povsem normalen naravni proces, ki pa se ob prekomernem pojavljanju spremeni v naravno anomalijo in posledično v družbeno težavo, saj šibi celotni obstoječi družbeno-hierarhični asociativni sistem v obliki visokih denarnih stroškov in velike izgube toplotne energije. Prav zaradi tega so nujni in dobrodošli različni preprečevalni programi ter korektivni ukrepi, da bi zmanjšali pojavljanje mobinga in število tovrstnih storilcev na optimalno raven delovanja in obstoja. Zapisano je z etičnega vidika nekoliko šokantno, saj mobinga in storilcev mobinga ne smemo tolerirati, vendar tudi ne moremo spremeniti naravnih procesov, ki potekajo z določenim namenom. Tega ne zmoremo niti razložiti niti spremeniti.

NT ilegalne migracije pomenijo protipraven prehod meje tako posameznikov kot tudi večjih in manjših skupin ljudi na ozemlje določene države. Slovenski kazenski zakonik poimenuje ta

119 Brookshire, B. (2018). Belly bacteria can shape mood and behavior : Conversations between the brain and gut may influence stress, memory and more. V: *ScienceNewsforStudents* (June 7). Dostopno preko spletnega vira: https://www.sciencenewsforstudents.org/article/belly-bacteria-can-shape-mood-and behavior (2020-08-15).

120 Črevesne bakterije in živčne celice v možganih komunicirajo med sabo. Povzeto po zgornjem citiranemu viru.

družbeni pojav v 308. členu kot prepovedano prehajanje meje ali ozemlja države. Vsebina tega člena je naslednja:

(1) Kdor nasilno prekorači državno mejo Republike Slovenije ali oborožen nezakonito vstopi na njeno ozemlje, se kaznuje z zaporom od treh mesecev do treh let ali z denarno kaznijo.
(2) Enako se kaznuje tujec, ki nima dovoljenja za prebivanje v Republiki Sloveniji, če se na način iz prejšnjega odstavka zadržuje na njenem ozemlju ali se upre zakoniti odstranitvi z njega.
(3) Kdor se ukvarja s tem, da tujce, ki nimajo dovoljenja za vstop v Republiko Slovenijo ali prebivanje v njej, nezakonito spravlja na njeno ozemlje, jih po njem prevaža ali jim pomaga pri skrivanju ali kdor enega ali več takih tujcev za plačilo nezakonito spravi čez mejo ali ozemlje države ali omogoči nezakonito prebivanje na njem, se kaznuje z zaporom od treh do desetih let in denarno kaznijo.
(4) S kaznijo iz prejšnjega odstavka se kaznuje uradna oseba, ki omogoči tujcu nezakonit vstop na ozemlje Republike Slovenije ali nezakonito prebivanje na njem.

(5) Kdor pridobiva ali zbira ljudi za nezakonito preseljevanje, jim preskrbuje ponarejene dokumente ali prevoz ali kako drugače organizira nezakonito preseljevanje ali organizira preseljevanje s preslepitvijo pristojnih organov glede pravega namena vstopa na ozemlje Republike Slovenije, se kaznuje z zaporom od treh do desetih let in denarno kaznijo.
(6) Če storilec z dejanji iz tretjega, četrtega ali petega odstavka tega člena sebi ali komu drugemu pridobi nesorazmerno premoženjsko korist ali priskrbi brezpravno delovno silo ali povzroči nevarnost za življenje ali zdravje ljudi ali taka dejanja stori kot član hudodelske združbe, se kaznuje z zaporom od treh do petnajstih let in denarno kaznijo.
(7) Prejšnji odstavki se uporabljajo tudi za kazniva dejanja, storjena v tujini, če je država, v kateri so bila storjena, enako kot Republika Slovenija sprejela skupno mednarodnopravno obveznost preprečevati taka kazniva dejanja, ne glede na to, kje so storjena, ter je dejanja v svojem zakonu ustrezno enako določila kot kazniva dejanja. Če je bilo kaznivo dejanje storjeno na območju Evropske unije, se državljani njenih članic pri uporabi drugega, tretjega, četrtega in petega odstavka tega člena ne štejejo za tujce.
Vzroki za nedovoljeno prehajanje državnih ali drugih pravno urejenih meja so različni. Po eni strani lahko gre za politične ubežnike, socialne manjšine, ki doživljajo genocid, izjemno revne ljudi, ki jim matična država ne zagotavlja dovolj sredstev za dostojno preživetje, ljudi, ki so v postopku kazenskega pregona, ljudi, ki bežijo iz vojnih žarišč, ali ljudi, ki so zaradi hudih naravnih katastrof izgubili premoženje itd. Javnosti manj znane so ilegalne množične migracije ljudi, okuženih z virusi, ki so jih domače oblasti izgnale iz države z namenom, da bi sledile usmeritvi po

začetku biološke vojne v obliki človeških teles, s ciljem ustvariti zmedo, socialne in zdravstvene težave, kar naj bi oslabilo nasprotnike. Ilegalne migracije lahko štejemo kot normalen naravni in družbeni pojav, ki pa ob prekomernem pojavljanju postane naravna in družbena anomalija. Ilegalnih migracij ni možno povsem preprečiti ali nadzorovati, saj so mnogokrat močno pod vplivom makrokozmičnih dejavnikov, kot so že omenjene naravne katastrofe (npr. orkani, tsunamiji, vulkanski izbruhi, potresi) in neugodne spremembe podnebja v obliki globalnega segrevanja, ki onemogočajo vzrejo in pridelavo različnih kmetijskih pridelkov, zaradi česar so ljudje v teh območjih prisiljeni spremeniti življenjsko okolje, kar pogosto privede do protipravnih dejanj, vključno z ilegalnimi migracijami. Zdi se, da so pri ilegalnih migracijah mikrokozmični vplivi manj izraziti, vendar lahko tudi širjenje kužnih bolezni prisili ljudi, ki živijo v teh območjih, da bežijo iz svojega življenjskega prostora. Znanstveniki s področja mikrobiologije ugotavljajo, da lahko socialne migracije iz drugih človeških kultur spreminjajo sestavo črevesnih bakterij do te mere, da povzročajo resnejše zdravstvene težave.[121]

NT nasilje pomeni udejstvovanje fizične in/ali psihosocialne sile z namenom prestrašiti, ponižati, podjarmiti in/ali poškodovati idr. drugo osebo ali pa skupin in celo množico ljudi. Slovenski kazenski zakonik poroča v 296. členu o nasilništvu:

(1) Kdor z drugim grdo ravna, ga pretepa ali drugače boleče ali ponižujoče kaznuje, ga s silo ali grožnjo z neposrednim napadom na življenje ali telo preganja ali mu jemlje svobodo gibanja, ga prisiljuje k delu ali opuščanju dela ali ga kako drugače z nasilnim omejevanjem njegovih enakih pravic spravlja v podrejen položaj, se kaznuje z zaporom do dveh let.

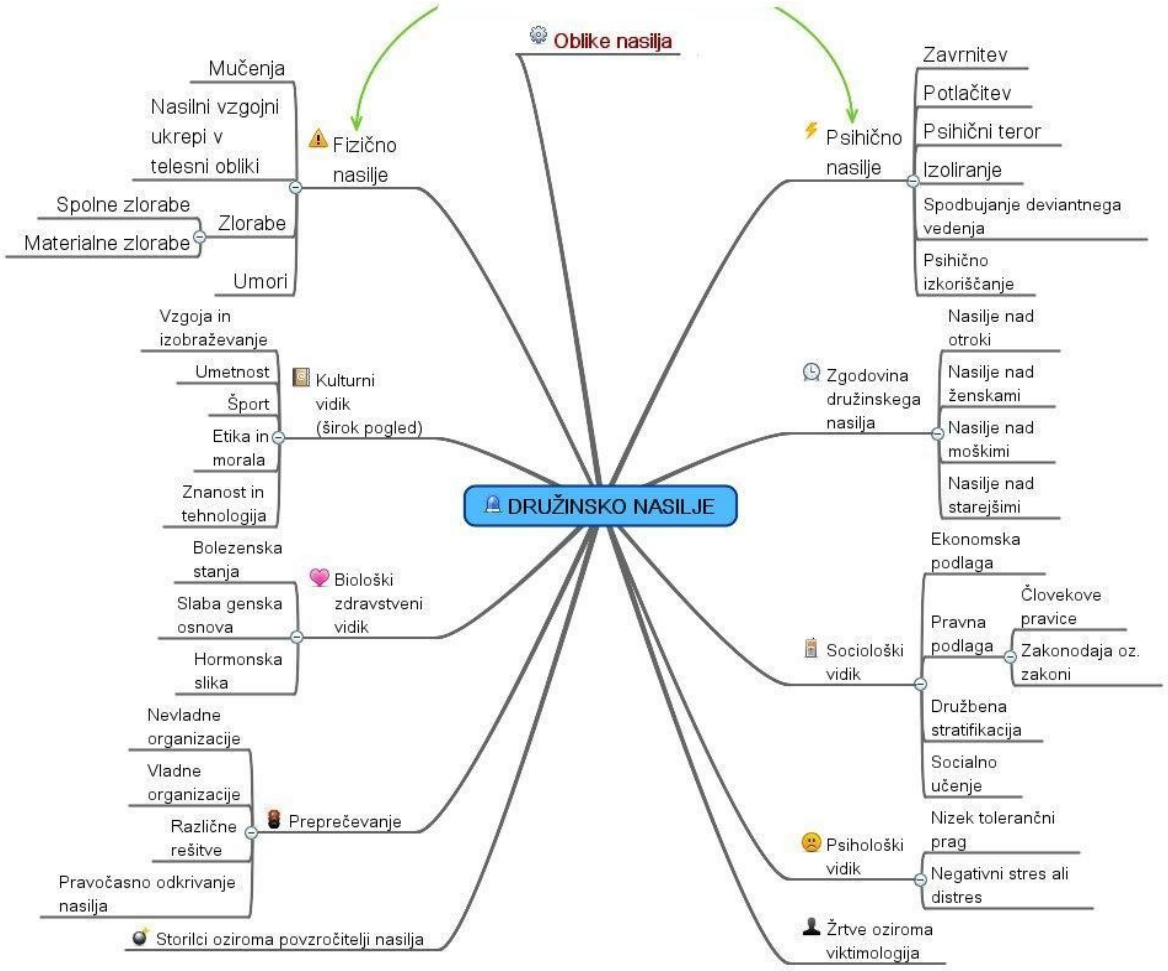
(2) Če dejanje iz prejšnjega odstavka storita dve ali več oseb ali če je bilo hudo ponižanih več oseb ali če storilec drugega lahko telesno poškoduje, se storilec kaznuje z zaporom do treh let.

(3) Enako kot v prejšnjem odstavku se kaznuje, kdor povzroča nasilje ali ogroža varnost drugih na športnih prireditvah ali v zvezi s temi prireditvami.

V zvezi z nasiljem obstaja veliko število različnih podvrst, teorij in modelov. Nasilje v najširšem smislu je v bistvu stvar vrednot družbenega sistema in pripravljenosti posameznika, da napada ali pa se brani pred grožnjami. Potreba posameznika za napad ali obrambo je spodbujena sociološko in/ali psihološko. V vsakem primeru pomeni izvajanje nasilja uveljavitev skupinske pripadnosti, ohranjanje in krepitev identitete, brez katere posamezniki in celo družbe težje preživijo. Krepitev in ohranjanje lastne identitete se lahko doseže s pozitivnimi vrednotami (ljubezen, spoštovanje, vera, ideologija) ali pa z zasužnjevanjem in sovraštvom do drugih ljudi. Kot pot za dosego ene ali

121 Gl. vir o migracijah Azijcev v ZDA: Vangay, P. ... [et al.]. (2018). US Immigration Westernizes the Human Gut Microbiome. *Cell*, 175(4), 962–972. Dostop na URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6498444/ (2020-08-16).

druge možnosti se ljudje poslužujejo podobnih ali celo istih orodij. Dober primer za to trditev lahko vidimo pri uporabi sodobne informacijske tehnologije, saj npr. diskusijski forum, Facebook, Twitter na spletu lahko služijo za vzajemno pomoč ljudem ali pa se uporabljajo za širjenje nestrpnosti, ki jo lahko na koncu uresničimo s fizičnim nasiljem. Pripravljenost, da posamezniki, skupine in družbe ravnajo izjemno nasilno, je v današnjem času izredno visoka, kar lahko še zlasti opazimo pri dejavnostih množičnih medijev (npr. glasbeni videi, sodobne kriminalke, srhljivke, grozljivke). Očitno je popustila določena zavora, lahko bi rekli strah pred negativnimi posledicami, kar deloma izvira iz pomanjkanja pozitivne ideologije in/ali vere itd. Duh družbe postaja zaradi tega še bolj materialističen, s čimer je ravnovesje med duhovnim in materialnim porušeno. V tem primeru je možno v ospredje postaviti ustvarjalce javnega mnenja v najširšem smislu, ki lahko vgradijo ožje interese in potrebe v številne posameznike (npr. lahko vplivajo celo na sprejetje nove zakonodaje). Kaj se mora zgoditi, da se veliki in relativno togi sistemi odzovejo na nevarne dražljaje iz okolja? Prvobitni ustvarjalci javnega mnenja so v bistvu raznovrstni avtorji publikacij, ki lahko poveličujejo ali zmanjšujejo določen družbeni problem. Najprej se v te dejavnosti vključijo pisci časniških člankov, nato pa še udeleženci drugih množičnih medijev, kot so televizija, radio, internet itd. V nadaljevanju se navadno odzovejo strokovnjaki s področja prava, policije in znanstveniki (npr. politologi, kriminologi, sociologi, psihologi, komunikologi, informatiki, pedagogi), katerih glavni namen ni le poročanje, ampak iskanje učinkovitih modelov in rešitev za zaznane družbene probleme. Eden od izdelkov tovrstnih prizadevanj je seveda nova zakonodaja, ki naj bi pomagala urejati in nadzorovati določen družbeni problem.



4.8.6.1 Slika 266: Miselni vzorec vsebinskega razpona glede nasilja v družini

Slika 266 prikazuje miselni vzorec vsebinskega razpona glede preučevanja nasilja v družini. Vsebine znanstvenih in strokovnih publikacij s področja nasilja so pogosto povezane s človekovimi pravicami, fizičnimi in spolnimi zlorabami žensk in otrok, policijo, kriminologijo, kriminalistiko, politiko, kulturo, vero, vojno, vzgojo in izobraževanjem, zgodovino itd. Tematika nasilja v družini je ena od najpomembnejših predmetov raziskav in preiskav na področju nasilja, saj entiteta "družina" pomeni ključni gradnik za ohranjanje določenega družbenega oziroma državnega sistema (še zlasti veliko družinskega nasilja lahko ogroža ta sistem). V časih miru in družbenega/ekonomskega blagostanja je dokazano, da je družinskega nasilja mnogo manj. To pa ne pomeni, da se ta oblika nasilja ne pojavlja zelo pogosto, še zlasti če sledimo zgodovini nasilja v družini! Matere in otroke so pretežno očetje, tako v visokih kot tudi v nižjih slojih, redno pretepali, zlorabljali, preprodajali in celo grozno mučili. Še zlasti so dolgo časa na otroke gledali kot na lastnino! Tako na primer visoko opevana antična Grčija, kot zibelka demokracije in napredka, je ravnala z ženskami in otroki zelo nasilno in nečloveško. Ta divji vedenjski vzorec se je nadaljeval tudi v prihodnja obdobja, kot so rimski imperij, srednji vek, humanizem, barok in celo do konca

19. stoletja. Šele 20. stoletje je z vidika vzgoje in izobraževanja doprineslo večje mere humanosti, še zlasti nasproti ženskam in otrokom. V tem vpogledu je pomembna še ena kategorija, ki bi jo lahko poimenovali kot kultura vedenja, kamor bi lahko uvrstili tudi vzgojo in izobraževanje. Vzgoja in izobraževanje sta zelo pomembna komunikacijska kanala. Vzgoja lahko otroku posreduje osnove etike in morale, medtem ko lahko izobraževanje daje otrokom določeno globino. Za razumevanje etike in morale ljudje potrebujemo neko globino, kajti brez nje postajajo stvari delno ali pa celo nerazumljive (npr. nabiranje številnih faktografskih podatkov). Brez globine tudi ni pravega razumevanja določenega problema in/ali sočloveka.
Po mnenju nekaterih avtorjev naj bi dobri odzivi proti družinskemu nasilju potekali v povezavi z naslednjimi institucijami:

- razna ministrstva,

- delodajalci (npr. organizacija praktičnih delavnic v zvezi z družinskim nasiljem),

- pravosodni sistem (omogočiti boljši in lažji način zaščite ljudem, ki so trpinčeni oziroma zlorabljeni),

- izobraževalni sistem,

- cerkveni sistem,

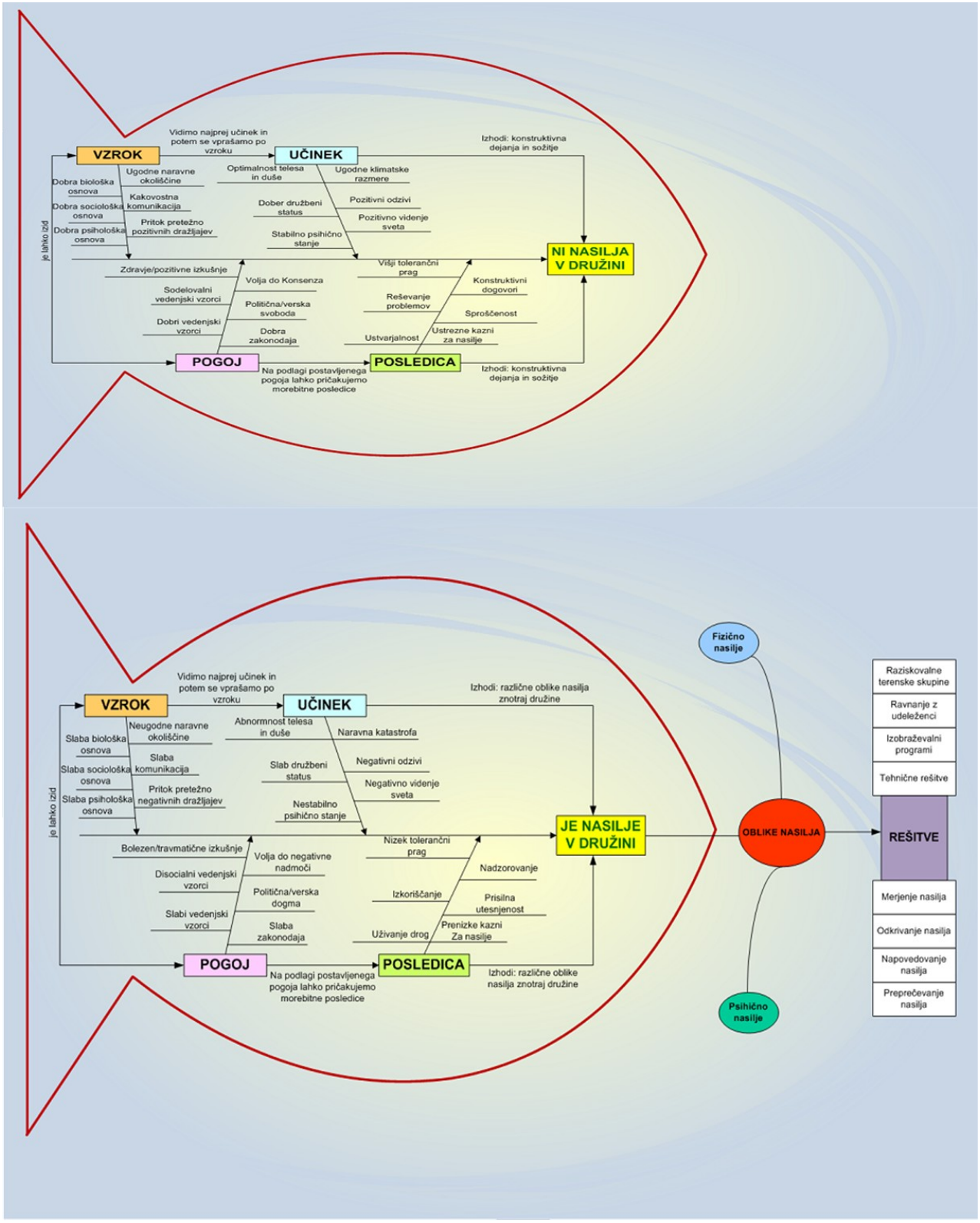
- množični mediji,

- Urad za socialno delo,

- nevladne organizacije.

K temu bi morda lahko še dodali, da bi bilo smiselno izkoristiti zmogljivosti, ki nam jih omogoča današnja (in nam jih bo omogočila prihodnja) informacijska tehnologija. Izgradnja koristnih informacijskih sistemov za reševanje družbenih in/ali ekoloških problemov je smiselna, saj bi tako navedene institucije kot tudi posamezni potencialni uporabniki lahko bolje reševali družbene/zasebne probleme, med seboj bolje komunicirali in s tem posledično učinkoviteje izmenjavali pomembne informacije/izkustvena znanja. Na podlagi številnih vsebinskih konceptov s področja nasilja v družini (glej miselni vzorec) lahko v nadaljevanju izdelamo prirejeni kavzalni diagram znotraj ribjega okvira (*v angleščini: fishbone causes-effect diagram*). Omenjena vizualizacijska tehnika v svoji osnovni obliki slikovno prikazuje odnose med izhodom določenega sistema in vsemi znanimi dejavniki, ki nanj vplivajo. Ribji okvir v bistvu ponazarja mejo sistema in predstavlja celoto, ki jo primerjamo z njenimi posameznimi deli. Diagram, ki bo sledil, je že bil

delno prikazan pri miselnih prijemih in kavzalnih ter pogojnih sistemih v obliki negativnega scenarija, medtem ko bo naslednji diagram prikazal še pozitivni vhodni in izhodni scenarij.



4.8.6.2 Slika 267: Prirejena kavzalna in pogojna diagrama na primeru nasilja v družini

Slika 267 prikazuje prirejena kavzalna diagrama, pri čemer zgornji diagram predstavlja pozitiven scenarij v obliki sistemskih vhodov (vzrok, učinki, pogoji in posledice) ter pozitivnega sistemskega izhoda (sožitje, enakopravnost, konstruktivna dejanja - ni družinskega nasilja),

medtem ko spodnji diagram prikazuje negativen scenarij (negativni sistemski vhodi in izhodi – različne oblike nasilja znotraj družine). Podrobnejši opis obeh slik bi bil v tem trenutku odveč; zadostuje, da predstavimo osnovni pomen obeh diagramov. Zgornji diagram ne zahteva iskanja rešitev, saj gre le za prikaz stanja. Nasprotno pa spodnji diagram ponazarja problem, pri katerem je iskanje rešitev nujno, saj se različne oblike fizičnega in psihičnega nasilja močno izražajo. Okvirno gledano so možne rešitve naslednje: vključitev raziskovalnih terenskih skupin, ustrezno ravnanje z udeleženci, uvedba učinkovitih izobraževalnih programov, vzpostavitev ustreznih informacijskih sistemov (tehnične in tehnološke rešitve), redno spremljanje, merjenje in analiziranje pojavov družinskega nasilja v mestnih skupnostih, razvijanje metod in metodologij za učinkovitejše odkrivanje in napovedovanje družinskega nasilja ter razvoj različnih orodij za njegovo preprečevanje.

Kateri vzroki, učinki, pogoji in posledice ustvarjajo sliko, v kateri nasilna ravnanja v družinah ne obstajajo, ali pa nasprotno, kateri vzroki, učinki, pogoji in posledice pripeljejo do tega, da se nasilna ravnanja nenehno pojavljajo? Obe vprašanji sta zelo zanimivi in bi ju morda najlažje vsaj deloma razrešili z metodami eksaktnih znanosti. Skratka, mnogo poti vodi do nasilnih dejanj, vendar pa je ob tem treba izrecno dodati, da tudi mnoge poti ne vodijo do nasilja. Z družinskim nasiljem se tako pri nas kot tudi v tujini ukvarjajo številne vladne in nevladne organizacije, ki si prizadevajo npr. zavarovati žrtve in pomagati družinam (Center za socialno delo, ustrezne nevladne organizacije), preiskovati kazniva dejanja in izločiti storilca iz okolja (policija), pravočasno zaznati vzgojne, učne in vedenjske probleme posameznikov (šole/vrtci), pravočasno ukrepati ob zaznavi bolezni (zdravstveni domovi), pridobiti dokaze za pravnomočno obtožbo (tožilstvo) in zagovarjati otrokove ter nasploh človekove pravice (zagovorniki). Število nevladnih organizacij, ki se borijo proti družinskemu nasilju, je še zlasti v ZDA in Nemčiji zelo veliko. Prav tako se Slovenija lahko pohvali s sorazmerno velikim številom nevladnih organizacij, ki se intenzivno ukvarjajo z družinskim nasiljem. Izgradnja informacijskega sistema za nasilje v družini bi lahko bila prava pridobitev ne le za Slovenijo, ampak tudi za druge države, saj bi bilo možno lažje najti zaželene informacije, druge storitve (npr. pravni nasveti) pa bi lahko potekale hitreje (po možnosti celo avtomatizirano) ter bile cenejše ali celo brezplačne. Povrhu tega bi lahko vladne in nevladne organizacije v boju proti nasilju v družini tesneje sodelovale med sabo, pri čemer bi tudi žrtve utrpele manjšo škodo. V poslovnem svetu, kjer je informacijska tehnologija izjemno dobičkonosna, ne moremo prešteti informacijskih sistemov, medtem ko informacijskih sistemov za reševanje pomembnih družbenih problemov ni prav veliko. Ob ustrezni uporabi informacijske

tehnologije (npr. geografski informacijski sistem – GIS za boljši prostorski pregled nad družbenim dogajanjem) bi bilo mogoče posredno zmanjšati število nasilnih ravnanj znotraj družin.
V kolikšni meri lahko mikrokozmični in makrokozmični dejavniki vplivajo na pojavljanje nasilja in nastanek nasilnih osebnosti, pa še ni dovolj raziskano. Znanstveniki s področja nevro-vedenjskih znanosti in mikrobiologije ugotavljajo, da obstaja komunikacijska povezava med črevesnimi bakterijami in našimi možgani. V primeru, da je ta komunikacijski kanal moten oziroma v neravnovesju, to lahko povzroči nastanek različnih fizioloških (npr. hude migrene, kronične bolečine v vratu) in mentalnih obolenj (npr. avtizem, depresija, Parkinsonova bolezen), kar se nato lahko manifestira v obliki različnih vedenjskih motenj (npr. nasilno vedenje med spanjem, prepirljivost).[122] Po drugi strani lahko izvajano nasilje različnih oblik nad prizadeto osebo povzroča komunikacijske motnje med črevesnimi bakterijami in možgani. Gre za obojestransko povezavo vplivov med mikrokozmosom in mezokozmosom. Določen delež k nasilnemu vedenju lahko prispevajo tudi makrokozmični vplivi, kot so pomanjkanje ali presežek sončne svetlobe in toplote.[123] Domnevamo lahko, da gre za bolj ali manj intenzivno in stalno prepletenost mezokozmičnih, mikrokozmičnih in makrokozmičnih dejavnikov, ki lahko povzročijo pojav nasilnih vedenjskih vzorcev. Na podlagi naših izkušenj in večje zavezanosti mezokozmosu se nagibamo k mnenju, da so negativni socialni stresni dejavniki v povezavi z našim mišljenjem in dejanji najpomembnejši dejavniki pri pojavu nasilja.

NT ponarejanje je kaznivo dejanje, ki pomeni posnemati nekaj verodostojnega z namenom kraje, uničenja ali zamenjave izvirnika za uporabo v nezakonitih transakcijah ali kako drugače zavajati posameznike, ki naj bi verjeli, da je ponaredek vsaj enako, če ne več vreden od izvirnega izdelka. Poznamo različne oblike ponarejanja, ki so npr. ponarejanje denarja, uradnih listin, umetnin, blagovnih znamk, žigov. Poznamo še podobne oblike ponarejanja, ki jih lahko strnemo na kopiranje intelektualnih (npr. patenti, inovacije, izumi, znanstveni članki) in umetniških izdelkov (npr. slike, kipi, pesmi, melodije).

NT pranje denarja je zelo tesno povezano s kaznivim dejanjem ponarejanja denarja. Pranje denarja lahko štejemo kot kaznivo dejanje, ki poskuša protipravno pridobljen denar s pomočjo različnih denarnih prenosov (npr. banke, igralnice) pretvoriti v neoporečno bogastvo. Slovenski kazenski zakonik določa v 245. členu naslednje:

(1) Kdor denar ali premoženje, za katero ve, da je bilo pridobljeno s kaznivim dejanjem, sprejme,

122 Ignatova, V. (2019). Influence of gut microbiota on behavior and its disturbances. V: *Behavioral Neuroscience*. London: IntechOpen.

123 Bosman, E. S., Albert, A. Y., Lui, H., Dutz, J. P., & Vallance, B. A. (2019). Skin exposure to narrow band ultraviolet (UVB) light modulates the human intestinal microbiome. *Frontiers in Microbiology,* 10. https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.02410.

zamenja, hrani, z njim razpolaga, ga uporabi pri gospodarski dejavnosti ali na drug način, določen z zakonom o preprečevanju pranja denarja, s pranjem zakrije ali poskusi zakriti njegov izvor, se kaznuje z zaporom do petih let.
(2) Enako se kaznuje, kdor stori dejanje iz prejšnjega odstavka, pa je hkrati storilec ali udeleženec pri kaznivem dejanju, s katerim je bil pridobljen denar ali premoženje iz prejšnjega odstavka.
(3) Če je denar ali premoženje iz prvega ali drugega odstavka tega člena velike vrednosti, se storilec kaznuje z zaporom do osmih let in denarno kaznijo.

(4) Če je dejanje iz prejšnjih odstavkov storjeno v hudodelski združbi za izvedbo takih dejanj, se storilec kaznuje z zaporom od enega do desetih let in denarno kaznijo.
(5) Kdor bi moral in mogel vedeti, da je bil denar ali premoženje pridobljeno s kaznivim dejanjem, pa stori dejanje iz prvega ali tretjega odstavka tega člena, se kaznuje z zaporom do dveh let.
(6) Denar in premoženje iz prejšnjih odstavkov se vzameta.
Pranje denarja pomeni priljubljena metoda tako belega ovratnika (gospodarska kriminaliteta) kot tudi organiziranih kriminalnih združb. O belem ovratniku oziroma gospodarski kriminaliteti bo še kasneje nekoliko obširneje govora.
NT samomor pomeni samouničevalno dejanje določenega posameznika ali pa skupin ljudi, ki pripelje do stanja smrti. V sistemu univerzalne decimalne klasifikacije je samomor razvrščen kot kaznivo dejanje. Samomor je tudi v nekaterih državah opredeljen kot kaznivo dejanje (npr. Iran). Slovenski kazenski zakonik določa napeljevanje in pomoč k samomoru kot kaznivo dejanje, pri čemer samomor to ni. 120. člen kazenskega zakonika pravi naslednje:
(1) Kdor koga naklepoma napelje k samomoru ali mu pomaga pri njem in ga ta stori, se kaznuje z zaporom od šestih mesecev do petih let.
(2) Kdor stori dejanje iz prejšnjega odstavka proti mladoletni osebi, ki je že stara štirinajst let, ali proti osebi, katere sposobnost razumeti pomen svojega dejanja ali imeti v oblasti svoje ravnanje je bila bistveno zmanjšana, se kaznuje z zaporom od enega do desetih let.
(3) Če je dejanje iz prvega odstavka tega člena storjeno proti mladoletni osebi, ki še ni stara štirinajst let, ali proti osebi, ki ni mogla razumeti pomena svojega dejanja ali imeti v oblasti svojega ravnanja, se storilec kaznuje kot za uboj ali umor.
(4) Kdor surovo ali nečloveško ravna s kom, ki mu je podrejen ali od njega odvisen in zaradi takega ravnanja stori samomor, se kaznuje z zaporom od šestih mesecev do petih let.
(5) Kdor komu pomaga pri samomoru in ga ta stori, pa so pri tem dane posebne olajševalne okoliščine, se kaznuje z zaporom do treh let.
(6) Če je kdo zaradi kakšnega dejanja iz prejšnjih odstavkov samomor samo poskušal, sme sodišče

storilca kaznovati mileje.
V kolikšni meri so številni negativni impulzi znotraj in zunaj posameznika tako močni, da se je pripravljen odreči življenju kot najvišji vrednoti človekovega obstoja?

Če so negativni dražljaji znotraj posameznika izjemno vztrajni in intenzivni, se lahko psihična bolečina manifestira kot močna fizična bolečina. Prav nad to bolečino posameznik pogosto nima več nadzora, še posebej kadar se še naprej oklepa neučinkovitega življenjskega sloga. Pogosto slišimo o primerih, ko posamezniki nenehno tarnajo nad telesnimi bolečinami, vendar zdravniki – splošni ali specialisti – ne uspejo zaznati nobene fizične nepravilnosti. Vse preiskave pokažejo, da je navidezni bolnik povsem zdrav.

Bolniki temu težko verjamejo, saj občutijo hude glavobole, bolečine v trtici, vratu in celo v spodnjem delu trebuha. Vedno kadar o teh težavah poročajo zdravniku, ta pogosto prisluhne z dvomom in na koncu kot tolažbo poda znano oceno, da gre najverjetneje za prekomerni psihični stres ter da bo treba spremeniti določene življenjske navade. Nekateri bolniki upoštevajo nasvet in resnično spremenijo svoj način življenja, vendar kljub temu še naprej trpijo zaradi že znanih pekočih, dolgotrajnih in izčrpavajočih tegob.

Le majhen odstotek takšnih posameznikov se začne spraševati, zakaj so v življenju tako nezadovoljni. Je razlog zgolj bolečina? Sprva se zdi, da je tako. Kasneje pa se dokopljejo do ključnih vprašanj, kot so: „Kateri dogodki me spravljajo v nezadovoljstvo?“ ali „Ali sem uresničil vsaj tretjino svojih ciljev?“ Ta vprašanja jih pripeljejo do iskanja globljih vzrokov. Nato ni več daleč do ključnega vprašanja: „Ali so prav ti vzroki odgovorni za to, da se počutim izgorelega, izčrpanega, praznega in brez energije?“

Vzroki za slabo počutje so lahko številni, med njimi na primer:

- slaba fizična kondicija,

- strah pred prihodnostjo (npr. brezposelnost),

- želja po višji izobrazbi,

- slabe stanovanjske razmere,

- pomanjkanje prostega časa,

- previsoke zahteve do sebe,

- izpostavljenost nasilju in nevarnemu življenju,

- nesreča v ljubezni,

- ostre konfliktne situacije v družbi,

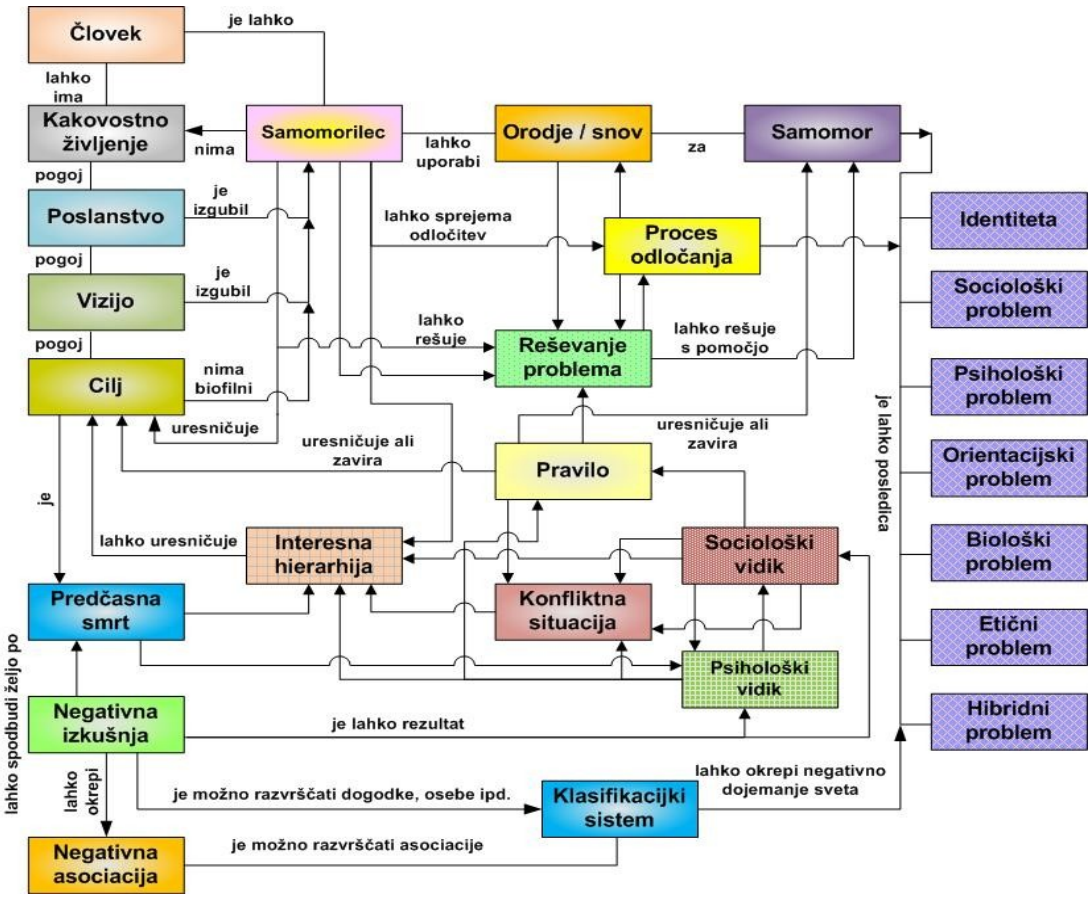
- občutek manjvrednosti in nemoči v določenih situacijah.

Telesne bolečine, ki izvirajo iz intenzivnih in dolgotrajnih negativnih psihičnih dražljajev, povzročajo veliko neugodja. To vodi v vse večji stres, ki lahko doseže stopnjo popolne izčrpanosti, zaradi česar posameznik izgubi življenjsko energijo – njegov „biološki akumulator“ se dobesedno izprazni.

Ker je človek po naravi bitje, ki za svoje telesno in duševno ravnovesje potrebuje tudi ugodje, bi lahko predpostavili, da so prav hude telesne bolečine in stalna napetost pomemben dejavnik pri odločitvi nekaterih posameznikov za samomor. Nezmožnost prenašanja kronične izčrpanosti in neprestanih bolečin, ki trajajo tudi do 16 ur dnevno, jih lahko pripelje do skrajnega obupa.

Na podlagi tega lahko zaključimo, da je ustrezen življenjski slog izjemno pomemben za vsakega posameznika. Ta slog je v bistvu nekakšen življenjski program, ki določa, kako živeti kakovostno. Ker pa je vsak človek edinstven, mora vsak zase raziskati in oblikovati svoj način življenja – seveda v skladu s splošnimi družbenimi normami, kot so zaposlitev, družinske obveznosti in medosebni odnosi.

V nadaljevanju se bomo osredotočili na metamodel (potencialnega) samomorilca.



4.8.6.3 Slika 268: Metamodel (potencialnega) samomorilca

Slika 268 prikazuje metamodel samomorilca, ki je splošne narave in predstavlja grobo profiliranje tovrstnih posameznikov s pomočjo ključnih gradnikov, kot so kakovost življenja, poslanstvo, vizija, cilj, proces odločanja, problemi, reševanje problemov, pravila, interesna hierarhija, izkušnje, obdelava informacij (npr. negativne asociacije), klasifikacijski sistem itd.

Največja prednost takšnega metamodela je v tem, da omogoča prikaz tistih temeljnih značilnosti, ki so skupne vsem potencialnim samomorilcem. Entitete, obravnavane v metamodelu, so v skladu s pravili takšnih prikazov predstavljene v ednini (kar olajša kasnejše zbiranje in organizacijo podatkov za izgradnjo podatkovnih baz, analize in odkrivanje zakonitosti) ter opremljene s pojasnili ob povezavah. Branje tega modela dopušča precej interpretacijske svobode, vendar je kljub temu smiselno upoštevati določen vrstni red.

Struktura metamodela:

a. Levo zgoraj:

Temeljna predpostavka je, da lahko človek živi kakovostno življenje, če ima svoje poslanstvo, vizijo in cilj. Nasprotno velja za (potencialnega) samomorilca, ki nima kakovostnega življenja, ker je izgubil svoje poslanstvo, vizijo in cilje. Ker samomorilec nima biofilnega cilja (cilja,

usmerjenega v življenje), je njegov edini preostali cilj predčasen zaključek življenja. Zaradi izgube življenjskega poslanstva in vizije se njegova interesna hierarhija močno zoži, kar vodi do tega, da kot edino rešitev svojega problema vidi smrt.

b. Levo spodaj:

Negativne izkušnje lahko okrepijo negativne asociacije pri posamezniku in spodbudijo željo po samomoru. Tako negativne izkušnje kot negativne asociacije posameznik organizira v določen klasifikacijski sistem, ki dodatno krepi njegovo negativno dojemanje sveta. Negativne izkušnje so predvsem posledica subjektivnega doživljanja sveta (psihološki vidik) in dejanskih družbenih interakcij (sociološki vidik). To je še posebej izrazito v primeru intenzivnih konfliktnih situacij, ki izhajajo iz psiholoških in socioloških dejavnikov.

c. Sredina:

Pravila predstavljajo ključno entiteto, brez katere si delovanja posameznika in družbe ne moremo predstavljati. Lahko imajo dvoumen učinek – bodisi podpirajo bodisi zavirajo uresničevanje ciljev, kar lahko znotraj interesnih hierarhij povzroča hude konflikte in dodatno utesnjuje posameznika. Pravila lahko olajšajo ali otežijo proces reševanja problemov, še posebej v primerih, ko so neustrezna. To posledično vpliva na odločanje – lahko ga okrepi ali pa oslabi.

d. Od leve proti desni zgoraj:

(Potencialni) samomorilec za izvedbo samomora uporabi določeno sredstvo, orodje ali snov, v nekaterih primerih pa tudi drugo osebo ali celo dresirano žival.

e. Skrajna desna stran slike:

Samomor je lahko posledica različnih problemov, s katerimi se je posameznik soočal, med njimi:

- Izguba identitete

- Sociološki problemi (nekakovostne interakcije, preveč zahtevno socialno okolje, diskriminacija, mobing itd.)

- Psihološki problemi (hude duševne motnje, prekomerni stres itd.)

- Orientacijski problemi (življenje postane preveč zapleteno, posameznik ne zmore več določiti, kje se nahaja in kam želi iti)

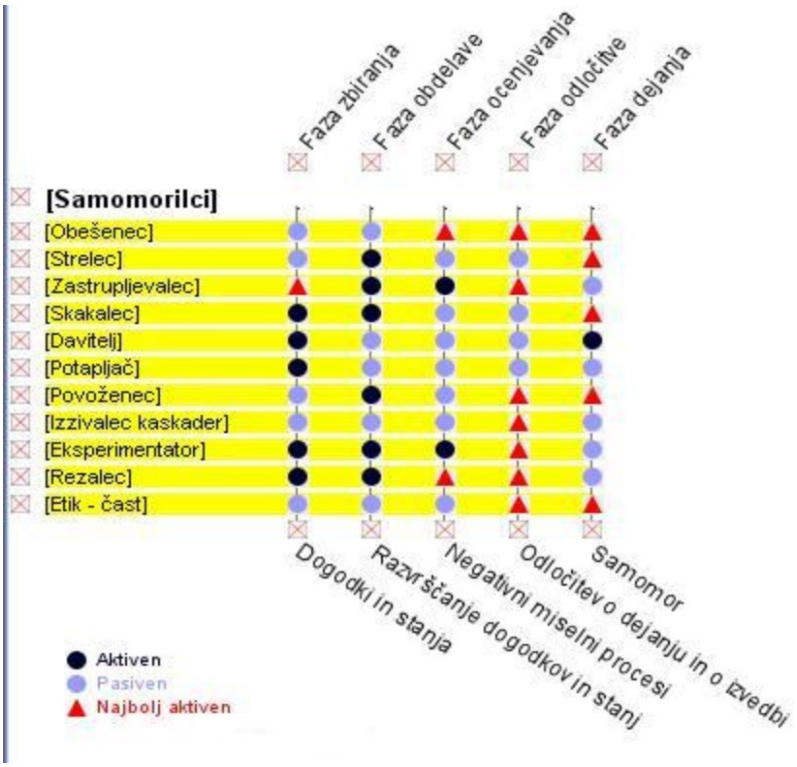
- Biološki problemi (npr. neozdravljiva bolezen)

- Etični problemi (občutek krivde, harakiri – vprašanje časti)

- Hibridni problemi (kombinacija izgube orientacije, hudih psihičnih motenj in občutka časti).

Na podlagi slikovnega in besednega opisa lahko ugotovimo, da je končni izid samomora posledica izgube nadzora in s tem tudi orientacije v življenju. Posameznikova eksistenca oziroma identiteta je najbolje zaščitena takrat, ko ima jasno opredeljeno poslanstvo, vizijo in cilje v življenju. Prav s pomočjo teh temeljnih elementov lahko oblikuje lastno življenjsko formulo oziroma program, kar mu omogoča kakovostnejše življenje.

V naslednjem koraku bo sledil poskus modeliranja odločitvene matrike za različne skupine (potencialnih) samomorilcev z vidika razvojnega procesa. Ta proces obsega več faz, med katerimi so: zbiranje podatkov, signalov in asociacij; obdelava podatkov in informacij; ocenjevanje podatkov, informacij in spoznanj; sprejemanje odločitve ter njena uresničitev oziroma dejanje. Podrobnejša obravnava sledi v nadaljevanju.



4.8.6.4 Slika 269: Odločitvena matrika različnih skupin (potencialnih) samomorilcev

Slika 269 ponazarja odločitveno matriko različnih skupin (potencialnih) samomorilcev ter njihov način zbiranja, obdelave, ocenjevanja in sprejemanja odločitev glede uspešne izvedbe samomora. Prikazuje različno stopnjo aktivnosti posameznih skupin (pasivno, aktivno, najbolj aktivno) pri zbiranju signalov, podatkov in informacij, njihovi obdelavi, ocenjevanju ter končni odločitvi in dejanju. Proces je soodvisen od različnih dogodkov in stanj, razvrščanja teh dogodkov, negativnih miselnih procesov, odločitev o dejanju in načina izvedbe samomora.

Skupine (potencialnih) samomorilcev so razvrščene po uspešnosti in pogostosti izvedenih samomorov v naslednjem vrstnem redu:

a. Obešenec – posamezniki, ki kot sredstvo za samomor uporabijo vrv v obliki zanke, ki si jo namestijo okoli vratu in se obesijo.

b. Strelec – posamezniki, ki za samomor uporabijo strelno orožje.

c. Zastrupljevalec – posamezniki, ki se zastrupijo s strupenimi snovmi, uspavalnimi tabletami, ogljikovim monoksidom ipd.

d. Skakalec – posamezniki, ki se za samomor odločijo s skokom z visokih mostov, stavb ipd.

e. Davitelj – posamezniki, ki kot sredstvo za samomor uporabijo vzglavnik, plastično folijo ali druge pripomočke za dušenje.

f. Potapljač – posamezniki, ki se utopijo v globokih vodnih površinah, bazenih, kadeh ipd.

g. Povoženec – posamezniki, ki se namerno izpostavijo trčenju z motornimi vozili, vlaki ipd.

h. Izzivalec kaskader – posamezniki, ki z nevarnimi podvigi zavestno ogrožajo svoje življenje (npr. smrtonosni skoki ipd.).

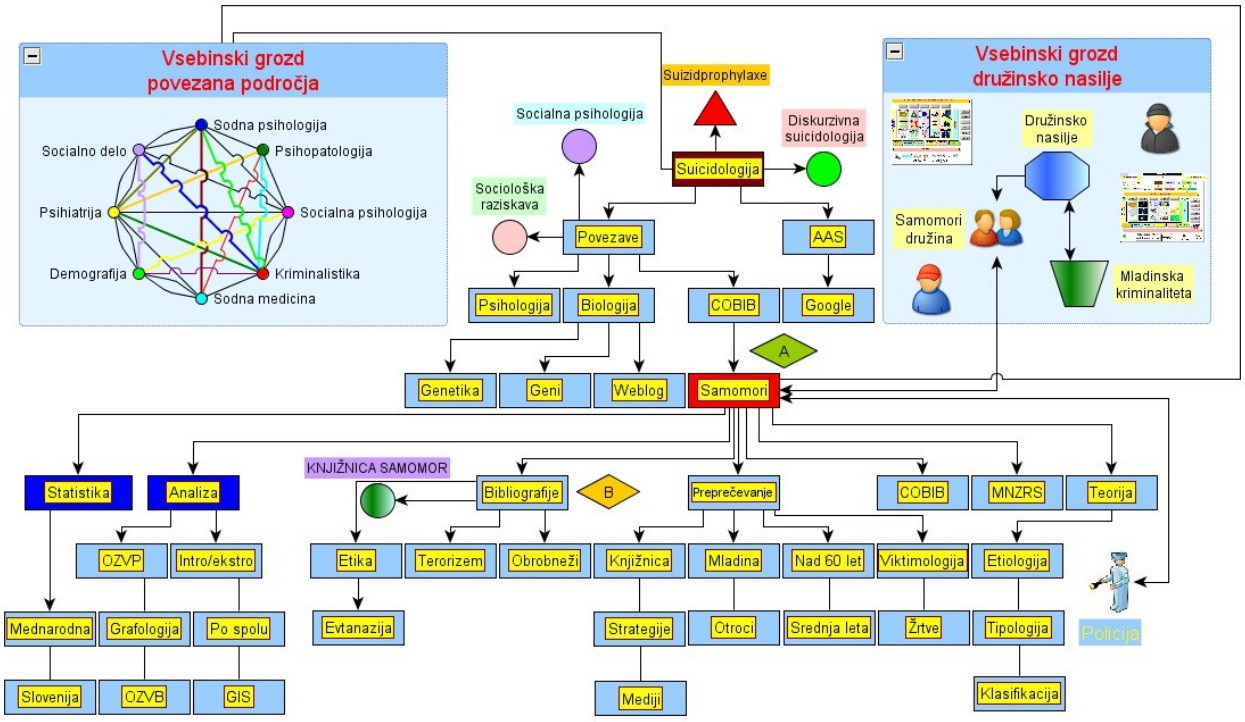
i. Eksperimentator – posamezniki, ki zavestno preizkušajo različne metode samomora, ki pogosto ne privedejo do smrti.

j. Rezalec – posamezniki, ki za samomor uporabijo ostre predmete, kot so noži, steklo ipd.

k. Etik ali mož časti – posamezniki, ki si zaradi etičnih, častnih, ideoloških ali verskih razlogov vzamejo življenje (npr. samuraji, teroristi, kamikaze ipd.).

S pomočjo programskih orodij, kot je Apes Tool, je mogoče izdelati zapletene odločitvene matrike in primerjati različne kategorije med seboj. Program omogoča izračun vrednosti na podlagi ovrednotenih kategorij (npr. oseba–oseba, oseba–faza, oseba–dogodek, faza–dogodek) in izvoz podatkov v obliki .txt v druga programska orodja za analizo in odkrivanje vzorcev v podatkih. To omogoča nadaljnjo analizo in vizualizacijo ter s tem odkrivanje novih zakonitosti in spoznanj o (potencialnih) samomorilcih.

Področje raziskovanja in preiskovanja samomorov je izjemno raznovrstno in interdisciplinarno. Zaradi boljše predstave naj služi naslednja slika.



4.8.6.5 Slika 270: Pojmovno omrežje o samomorih in povezanih temah

Slika 270 prikazuje pojmovno (semantično) omrežje o samomoru in drugih povezanih temah. Predstavlja osrednji vsebinski koncept, ki vključuje dva temeljna gradnika: suicidologijo in samomore. Ta koncept je povezan z dvema dodatnima vsebinskima grozdoma: "Povezana področja" (npr. psihiatrija, socialno delo, sodna psihologija, psihopatologija, socialna psihologija, kriminalistika, sodna medicina, demografija) in "Družinsko nasilje ter mladinska kriminaliteta".

Tudi iz tega zgoščenega prikaza je razvidno, da gre pri suicidologiji (in s tem pri raziskovanju samomorov) za izjemno kompleksen interdisciplinarni in multidisciplinarni vpogled. Pomembno je poudariti vsebinski grozd povezanih področij, kot so sodna psihologija, socialno delo, psihopatologija, demografija, kriminalistika, psihiatrija, sodna medicina, socialna psihologija, mladinska kriminaliteta in družinsko nasilje.

Pomembni vidiki v zvezi s samomori in samomorilci:

a. Vloga nadzora

Ključno vprašanje pri preprečevanju samomorov je nadzor, ki se krepi z aktivnim reševanjem problemov. Reševanje problemov je tesno povezano z odločitvami, ki posamezniku omogočajo večjo organiziranost in močnejšo identiteto. Zdrava identiteta izhaja iz pozitivnega avtobiografskega spomina, ki podpira biofilno (življenju naklonjeno) dojemanje sveta. Ta proces

vključuje tudi poistovetenje z osebami, dejavnostmi in dogodki iz preteklosti. Uspešen nadzor nad lastnim življenjem deluje kot zaščitni dejavnik pred samomorilnim vedenjem.

b. Pomen tradicije

Tradicija je pomemben orientacijski dejavnik v življenju, saj posamezniku daje občutek poslanstva, vizije in cilja. Pozitivna orientacija krepi nadzor in organiziranost, saj so dobro organizirane osebnosti pogosto zavezane določenim tradicionalnim vrednotam. V nekaterih primerih pa lahko tradicija tudi omejuje, še posebej v družbah, kjer npr. določajo poroke med posamezniki. Kljub temu lahko zdrave tradicionalne vrednote krepijo identiteto in delujejo kot zaščita pred samomorilnim dejanjem.

c. Odvisnost od družbenega sistema

Velik del civilizirane populacije je odvisen od družbenega (državnega) sistema, ki zagotavlja varnost in stabilnost. Državljani sistem vzdržujejo z dajatvami in varčevanjem, s čimer omogočajo kroženje kapitala. Poistovetenje z družbeno skupnostjo krepi identiteto posameznika. Če tega poistovetenja ni, lahko nastopi apatija, občutek brezizhodnosti in izgubljenost, kar vodi v dvom o smislu življenja. Verovanje v smisel življenja je temeljni vir biofilne energije, njeno pomanjkanje pa vodi v negativno miselno naravnanost, ki je visok dejavnik tveganja za samomor. Odvisnost od sistema lahko postane izčrpavajoča, kadar se posameznik ne more poistovetiti z družbenimi vrednotami in se počuti kot tujek. K temu prispeva egoizem družbe, ki pogosto zanemarja šibkejše in se osredotoča na pridobitniške ter izkoriščevalske prakse (npr. agresivni marketing, kopičenje bogastva brez družbene odgovornosti).

d. Družbene krize kot grožnja za biofilno dojemanje sveta

Nacionalne krize, vojne, gospodarske recesije, revščina in neenakomerna porazdelitev bogastva predstavljajo resno grožnjo za pozitivno dojemanje sveta. Nesorazmerna porazdelitev kapitala ovira družbeni razvoj in povečuje socialne napetosti. Mnoge družbene nesreče imajo svoj izvor v kriminalnih dejanjih, kot so gospodarske goljufije, korupcija, klientelizem in neučinkoviti družbeni sistemi. Svetovni družbeni sistemi so pogosto zastareli in potrebujejo reorganizacijo (npr. reforme pokojninskih sistemov, prehod na informacijsko družbo, kjer bi bil večji poudarek na kakovosti življenja). Statistike kažejo, da v času družbenih kriz število samomorov močno naraste, medtem ko v obdobjih splošne blaginje občutno upade.

e. Vloga množičnih medijev

Odgovorno poročanje v kriznih časih ima lahko pozitiven učinek na duševno stanje državljanov. Po drugi strani pa neodgovorno medijsko poročanje lahko povzroči negativne učinke, kot je psiho-socialna indukcija, ki ustvarja negativna čustva in misli. Skrajni primer tega so množične psihoze, ki se pojavljajo v vojnah, izgredih in drugih družbenih nemirih. Mediji bi morali igrati ključno vlogo pri nacionalnem programu za preprečevanje samomorov s spodbujanjem nenasilne komunikacije in zmanjševanjem družbenega stresa.

f. Pomen družine in izobraževanja

Visoka rodnost v določeni državi je pogosto povezana z nižjo stopnjo samomorov in več sklenjenimi zakonskimi zvezami. Družina je osnovna družbena celica, ki posamezniku nudi osnovni življenjski okvir. Izobraževalni sistem ima pri tem ključno vlogo, saj lahko ustrezni programi delujejo kot zaščita pred samomorilnim vedenjem.

g. Vpliv geografskih in klimatskih dejavnikov

Ugodna geografska lega in podnebje pogosto pozitivno vplivata na biofilno dojemanje sveta. Poleg tega pa imajo pomembno vlogo tudi dednost, okolje, čas in življenjski slog posameznika.

h. Previsoka pričakovanja in razočaranje

Visoka pričakovanja in zahteve v življenju lahko povečajo stopnjo razočaranja, kar pomeni tveganje za prihodnje generacije. Okrepljeno nasilje in socialna polarizacija bi lahko vplivala tudi na porast samomorov. Pomembno je upoštevati modro misel dr. Antona Trstenjaka:

"Kdor od življenja malo pričakuje, zlepa ne more biti razočaran."

Načelo zlate sredine – uravnoteženo postavljanje ciljev – lahko pomaga posamezniku pri ohranjanju stabilnosti in zmanjšanju tveganja za samomorilne misli. Človek, ki se zaveda svoje identitete in realnih pričakovanj, lažje ohranja biofilno energijo in se izogne negativni miselni naravnanosti, ki vodi v depresijo in samouničevalno vedenje.

i. Značaj, zgodovina in kultura nekega naroda so zanimive iztočnice za raziskovanje njegove morebitne nagnjenosti k samomoru. Na primer, Japonci v določenih primerih časti obravnavajo samomor kot sprejemljivo dejanje, medtem ko se Slovenci pogosto počutimo majhne in se označujemo kot majhen narod. Pogosto smo preveč zahtevni do sebe, poleg tega pa smo bili v zgodovini večkrat podjarmljeni, kar lahko vpliva na našo kolektivno samopodobo.

j. Ali je prekomerno gledanje pornografije škodljivo? Odgovor na to vprašanje je pritrdilen. Podobno kot ekonomska propaganda, ki pogosto uporablja motive iz sveta erotičnih impulzov, prekomerna izpostavljenost pornografiji spodbuja pretirane potrebe, želje in pričakovanja. Takšna

sporočila ustvarjajo občutek stalnega pomanjkanja in pritiska po njegovi čim hitrejši odpravi. V tem kontekstu se odpira vprašanje nadzora nad nagoni in njihovim uravnavanjem, kar je ključno za oblikovanje stabilne samopodobe in dojemanja sveta. Prekomerno gledanje tako pornografije kot tudi agresivne ekonomske propagande lahko predstavlja določeno tveganje za biofilno dojemanje sveta in posredno celo spodbuja samomorilne misli. Poleg tega dolgoročno oža miselno obzorje, kar je ena od značilnosti miselne naravnanosti (potencialnih) samomorilcev. Prav tako lahko vodi v zmanjšanje ravni serotonina, t. i. hormona sreče, v organizmu ter povečuje tveganje za razvoj bipolarne motnje (manično-depresivnih stanj), ki so del izzivov sodobnih civiliziranih družb.
k. Samomor je dejanje, ki je posledica izgube poslanstva, vizije in s tem tudi življenjskega cilja. Vsak samomor za seboj pusti močan val negativnih čustev, zaradi katerega trpijo predvsem bližnji sorodniki. Med najpogostejšimi razlogi za samomor so osamljenost, izguba ugleda in/ali statusa, občutek krivde, konflikti, uporaba psihoaktivnih snovi, bolezenska stanja, občutek brezizhodnosti ter občutki utesnjenosti in zaprtosti (npr. stopnja samomorov med zaporniki je višja kot v splošni populaciji). Samomor je lahko tudi oblika upora proti krivicam, kot je na primer gladovna stavka.

l. Strokovnjaki oziroma znanstveniki, ki se profesionalno ukvarjajo s preučevanjem samomorov, se imenujejo suicidologi. V Sloveniji ta poklic v organizirani obliki še ne obstaja. Suicidologi lahko prihajajo iz različnih strok, kot so socialno delo, zdravstvena nega, pedagogika, policija, duhovništvo in novinarstvo. V tujini obstajajo tudi izobraževalni programi s področja suicidologije.

m. Med metodami samomora so obešanje, uporaba strelnega orožja, samozastrupitev, utopitev, skok z višine, uporaba hladnega orožja, zadušitev ipd. Najbolj zanesljive metode vključujejo uporabo strelnega orožja, obešanje, zastrupitev z ogljikovim monoksidom in utopitev. Manj zanesljive metode, kot so prevelik odmerek tablet ali uporaba rezil, se pogosteje pojavljajo pri poskusih samomora. Statistično gledano je število poskusov samomora večje pri ženskah, medtem ko so moški pri dokončanju samomorilnega dejanja bistveno uspešnejši.

n. Večina raziskav na področju samomorov je makrosociološke narave. Osrednja teza teh raziskav je, da je pojavnost samomorov obratno sorazmerna stopnji integracije posameznika v družbeno skupnost. V Sloveniji se s preučevanjem samomorov ukvarjajo predvsem Psihiatrična klinika v Ljubljani in različne statistične službe.

o. Nacionalni program za preprečevanje samomorov je izjemno pomemben, saj so se v državah, kjer so ga uvedli, stopnje samomorov občutno zmanjšale (na primer na Norveškem). Takšen program vključuje različne ukrepe in dejavnosti, med drugim:

- medresorsko sodelovanje (npr. povezovanje različnih ministrstev, policije, nevladnih organizacij in verskih skupnosti),

- zdravstvene ukrepe,

- raziskovalne centre za analizo (potencialnih) samomorilcev in spremljanje trendov,

- informacijske centre, ki zagotavljajo brezplačne storitve za uporabnike,

- izobraževalne programe za ozaveščanje javnosti,

- posebne službe za odnose z javnostmi v zvezi s problematiko samomorov,

- različne oblike pomoči, ki se izvajajo prek različnih komunikacijskih kanalov (npr. telefonska pomoč za ljudi v stiski).

Področje samomorov ni pomembno zgolj za različne strokovnjake in znanstvenike, temveč za celotno človeštvo, saj nam posredno ponuja odgovore na temeljna vprašanja o smislu in gonilu življenja, ki predstavlja najvišjo vrednoto vsakega živega bitja. Za samomor se najpogosteje odločajo ljudje, ki so izgubili voljo in moč za soočanje z negativnimi procesi, ki se odvijajo v posamezniku in družbi. Takšne negativne procese občutimo vsi, bodisi v manjši bodisi v večji intenzivnosti.

V življenjskem krogu človeka in s tem v njegovem obstoju ga spremljajo različni fenomeni, kot so smrt, nadvlada, delo, ljubezen in igra (Eugen Fink, nemški filozofski antropolog). Ti fenomeni so sestavni del naše miselne strukture in med seboj povezani v polarnih razmerjih: smrt – nesmrtnost, nadvlada – suženjstvo, delo – nedelo, igra – neigra, ljubezen – sovraštvo. Dvojnost teh osnovnih fenomenov človekovega bivanja tvori temelj odnosa med ljubeznijo in sovraštvom, smrtnostjo in nesmrtnostjo, delom in nedelom, igro in neigro ter nadvlado in suženjstvom. Glavna miselna koncentracija, ki nastaja zaradi teh odnosov, predstavlja preplet različnih miselnih vzorcev, pri čemer lahko določeni fenomeni bolj ali manj prevladajo.

V povezavi s samomori in samomorilci je še posebej zanimivo razmerje med negativno in pozitivno miselno koncentracijo, saj se v prvem primeru oblikujejo vse močnejši negativni hierarhični in asociativni odnosi. Miselna struktura postaja nasičena z nepremagljivimi občutki grenkobe, ki se stopnjujejo z dodajanjem novih izkušenj – te pa so pogosto zgolj odsev preteklih. Prav tako se dinamične življenjske situacije lahko spremenijo v izrazito monotonijo, v doživljanje negativne in nespremenljive dokončnosti.

Številni miselni impulzi, ki se lahko izražajo tudi skozi simbole, lahko v interakciji z družbenim okoljem utrdijo prepričanje o nesmiselnosti življenja in smislu smrti. Po drugi strani pa obstajajo

še številčnejši miselni impulzi, ki lahko krepijo občutek smiselnosti življenja. Zbiranje in temeljita analiza takšnih podatkov lahko osvetlita problematiko samomora, ki je v svojem bistvu nasprotje življenja. Ob tem bi bilo mogoče tudi identificirati negativne družbene dejavnike, ki rušijo biofilno dojemanje sveta in spodbujajo težnje po prezgodnji smrti. S tem bi lahko izboljšali delovanje družbenih sistemov, ki so pogosto podobni nedokončanim električnim vezjem – delujejo, vendar na dolgi rok z veliko izgubami.

Družbeni hierarhični in asociativni sistemi pogosto delujejo z velikimi energijskimi izgubami in s sorazmerno slabim izkoristkom znanja, ki ga imajo posamezniki v velikih človeških skupnostih. Nacionalni programi za preprečevanje samomorov bi lahko še dodatno okrepili osebno angažiranost tistih posameznikov, ki so izgubili nadzor nad poplavo negativnih predstav o sebi, družbi in svetu. Dejavna samoopazovanje in analiza lastnih miselnih procesov povečujeta osebno aktivnost in odpornost. Posebni oddelki znotraj Nacionalnega programa za preprečevanje samomorov bi lahko tem ljudem nudili pomoč pri analizi njihovih občutkov in vtisov ter jih spodbujali k vključevanju v tovrstne raziskave.

Samomori niso le problem posameznikov, temveč celotne družbe in človeške civilizacije. Predstavljajo tudi veliko izgubo življenjske energije, saj energija, ki bi sicer delovala v mezokozmosu, z dejanjem samomora preprosto izgine. Po vsem svetu zaradi samomora letno umre približno 800.000 ljudi. Če je v letu 2019 zaradi samomora umrlo 800.000 ljudi, to pomeni, da teh ljudi v letu 2020 ni več mogoče šteti med prebivalce našega planeta.[124] 50 % omenjenih ljudi je prispevalo k pozitivnim socialnim in poslovnim učinkom. S preprostim izračunom lahko ocenimo trajno izgubo toplotne energije v družbenih hierarhičnih in asociativnih sistemih. Vrednost 400.000 preprosto pomnožimo z 2.500 kcal in dobimo rezultat 1.000.000.000 kcal oziroma 1.000 Gcal trajne izgube produktivne toplotne energije – in to zgolj v enem letu!

Dobljena vrednost izgubljene toplotne energije je sicer nižja kot pri mobingu, vendar še vedno primerljiva s proizvodnjo toplotne energije jedrskega reaktorja (20 jedrskih reaktorjev bi lahko v eni uri proizvedlo 50 Gcal). Poleg tega je ta izguba toplotne energije trajna, medtem ko pri mobingu tega ne moremo trditi – žrtve mobinga imajo namreč možnost, da v prihodnosti še naprej ustvarjajo pozitivne socialne in poslovne učinke.

Podobno kot pri drugih obravnavanih temah se lahko tudi pri samomorih sprašujemo o mikro- in makrokozmičnih vplivih na samomorilnost ljudi. Na področju mikro- in nevrobiologije so že

124 Podatek pridobljen na osnovi spletnega vira: https://ourworldindata.org/suicide (2020-08-18).

odkrili tesno povezanost med geni in nagnjenostjo k samomoru.[125] Ugotovili so, da je nagnjenost k samomorilnosti dedna. Prav tako so z mikrobiološkega in psihiatričnega vidika odkrili povezanost med pojavom depresije in porušenim ravnovesjem črevesnih bakterij, kar lahko vodi v željo po storitvi samomora.[126] Skratka, lahko domnevamo, da obstajajo neposredne usodne povezave med geni, hormoni sreče in zadovoljstva ter neučinkovito organizacijsko strukturo črevesnih bakterij, kar lahko pomeni, da so mezokozmični vplivi pri določenih ljudeh, ki so žrtve neugodne usodne konstelacije genov in črevesnih bakterij, manj pomembni. Glede moči makrokozmičnih vplivov, kot so vremenske razmere (npr. nevihte), sonce in lunine mene v povezavi z biološkimi, socialnimi in kognitivnimi dejavniki, so odkrili močnejšo povezanost z samomorilnostjo, čeprav dobljeni izidi ne kažejo izrazite statistične pomembnosti.[127] Ob združitvi mikro-, mezo- in makrokozmičnih dejavnikov pri preučevanju samomorov bi verjetno kot izid dobili višjo stopnjo statistične pomembnosti.

NT spolne zlorabe so kazniva dejanja, s katerimi določena oseba in/ali skupina ljudi prisili drugo osebo in/ali drugo skupino ljudi v nezaželen spolni stik ali spolni odnos. Pri tovrstnih nasilnih spolnih zlorab so lahko žrtve otroci, ženske, moški, dvospolniki, transseksualci, brezspolniki idr. Poznamo tudi spolne zlorabe še zlasti domačih živali. Slovenski kazenski zakonik to obravnava v 171. členu kot spolno nasilje:

(1) Kdor uporabi silo ali zagrozi osebi drugega ali istega spola z neposrednim napadom na življenje ali telo in jo tako prisili, da stori ali trpi kakšno spolno dejanje, ki ni zajeto v prejšnjem členu, se kaznuje z zaporom od šestih mesecev do desetih let.

(2) Če je dejanje iz prejšnjega odstavka storjeno grozovito ali posebno poniževalno ali če je dejanje storilo več oseb zaporedoma ali nad obsojenci ali drugimi osebami, ki jim je vzeta prostost, se kaznuje z zaporom od treh do petnajstih let.

(3) Kdor osebo drugega ali istega spola prisili, da stori ali trpi kakšno spolno dejanje iz prvega odstavka tega člena, tako da ji zagrozi, da bo o njej ali njenih bližnjih odkril, kar bi škodovalo njeni ali njihovi časti ali dobremu imenu, ali da bo njej ali njenim bližnjim povzročil veliko premoženjsko škodo, se kaznuje z zaporom do petih let.

(4) Če sta bili dejanji iz prvega ali tretjega odstavka tega člena storjeni proti osebi, s katero storilec ali storilka živi v zakonski, zunajzakonski skupnosti ali registrirani istospolni partnerski skupnosti,

125 Zai, C. C., & et al. (2012). 11 Genetic Factors and Suicidal Behavior. V: *The neurobiological basis of suicide*, 213. Boca Raton: Taylor & Francis. ISBN 978-1-4398-3881-5 Dostop na URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK107191/ (2020-08-18).

126 Cheung, S. G., & et al. (2019). Systematic review of gut microbiota and major depression. *Frontiers in psychiatry*, 10(34). Dostopno na URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6378305/ (2020-08-18).

127 Kmetty, Z., Tomasovszky, Á., & Bozsonyi, K. (2018). Moon/sun–suicide. *Reviews on environmental health*, 33(2), 213-217. Dostop na URL: https://www.degruyter.com/view/journals/reveh/33/2/article-p213.xml (2020-08-18).

se pregon začne na predlog.
Spolna zloraba oseb pomeni kršenje osnovnih človekovih pravic. Spolne zlorabe se lahko manifestirajo v različnih oblikah, kot so nespodobni dotiki, erotično fotografiranje, prisiljevanje k snemanju pornografskih materialov, prisilni spolni odnosi in mučenje, nespodobna verbalna komunikacija s spolno vsebino itd. Skratka, ni nujno, da gre vedno za tesnejši telesni stik. Vse vrste spolnih zlorab lahko v bistvu poimenujemo kot zločin nad žrtvijo. Še posebej izstopajo spolni zločini zoper otrokovo nedotakljivost. Storilce poimenujemo kot pedofile, vendar je to zgolj splošno poimenovanje, saj klasifikacija storilcev spolnih zlorab nad mladoletnimi osebami vsebuje različna poimenovanja (npr. hebefilija, efebofilija).

Prihodnost človeške vrste je v sposobnosti razviti različna znanja in jih posredovati prihodnjim rodovom. Kasnejši rodovi brez otrok niso mogoči, saj prav otroci gradijo našo prihodnost tudi na podlagi spoznanj in modrosti odraslih. V bistvu je v mednarodnem in nacionalnem interesu, da se otroci čim bolje razvijajo. Osnovni pogoj za to je fiziološko in mentalno kakovostno življenje, iz katerega izhaja, da odrasli ne povzročajo preveč travmatičnih dogodkov.

Po drugi strani pa je potrebno dodati, da morajo otroci spoštovati starejše, saj bodo le na ta način imeli kakovostno orientacijsko platformo za učenje in izgradnjo avtobiografskega spomina. Brez pozitivne predstave o ljudeh in o sebi se lahko v posamezniku rojevajo zelo nekrofilne vsebine. Ena od pozitivnih predstav je tudi zamisel o preprečevanju negativnih stvari, saj močna pozitivna predstava okrepi voljo, da izboljšamo, popravimo ipd. svet okoli nas.

Več kot črn madež v razvitih človeških družbah pomenijo posnetki spolnih zlorab otrok na internetu, kar v bistvu posredno kaže na skrajno negativen odnos do prihodnosti človeštva. Prav zaradi tega je nujno najti določene rešitve, da to hudo civilizacijsko grožnjo vsaj omilimo. Omilimo? Internet je zelo kompleksen mehanizem, ki poleg svetovnega spleta (WWW) vsebuje še številne druge storitve, aplikacije, programe itd. Sicer se internet v grobem deli na vidni in nevidni del. Skrajno problematičen je nevidni internet, saj znotraj tega potekajo številne kriminalne dejavnosti (npr. preprodaja orožja, preprodaja drog, trgovanje z ljudmi, bančne špekulacije, pedofilska omrežja, ki ne ogrožajo zgolj posameznikov ali manjših skupin, temveč celo celotne državne sisteme). Posnetki spolnih zlorab otrok so izjemno donosen posel, mnogi ljudje pa na osnovi te sramote živijo in preživijo. Zaslužki so vrtoglavi, distributerji pa navadno niso pedofili, vendar očitno zelo dobro poznajo miselni svet svojih dejanskih in potencialnih strank oziroma imajo odlično vedenje o pedofilskih omrežjih. Pedofilska omrežja, tako v fizični kot tudi internetni obliki, predstavljajo zelo hud problem, še posebej takrat, kadar so vanje vključene vplivne osebnosti.

Pri pedofilskih združbah gre mnogokrat za navidezno povsem normalne odnose, drugi ljudje pa večinoma ne opazijo nič nenavadnega, še zlasti takrat, kadar gre za pedofilske družine. Pojem "pedofilska družina" je precej kompleksen, saj lahko označuje družinske člane, ki so si popolnoma, deloma ali sploh ne v krvnem sorodstvu. Kot najbolj sprevržen primer bi lahko navedli, da so nekateri revni in/ali ugrabljeni otroci posvojeni s strani pedofilske osebe, ki je celo poročena in ima lastne otroke. Tovrstne in podobne anomalije se pogosto pojavljajo zaradi socialne in ekonomske bede v nerazvitih državah. Pedofilija ni zgolj psihiatrični ali individualni problem, temveč tudi problem družbe (npr. revščina, kultura, ambiciozni zaslužkarji, slaba politika).

V poseben sklop lahko uvrstimo tudi parcialni socialni problem, ki nastaja zaradi negativnih vplivov množičnih medijev, tradicije, vzgoje, kulture itd. na posameznika. Preprečevanje kaznivih dejanj ogledov spolnih zlorab otrok na spletu se lahko izvede na različne načine. Najprej takoj pomislimo na tehnološke/tehnične metode (delna blokada npr. s prikazom prometnih znakov, filtriranje, blokiranje domen, hekerski napadi na pedofilske spletne strani), vendar obstajajo tudi druge, kot so pozitivno učinkovanje medijev na dojemanje posameznika, profiliranje pedofilov, usposabljanja o pedofilskih omrežjih, sodelovanje s policijo in drugimi ustreznimi organizacijami itd. Uspešno in učinkovito onemogočiti dostop do posnetkov spolnih zlorab otrok se zdi mogoče vsaj v vidnem delu interneta, kar pa ne velja za nevidni del, kot so t.i. temačna omrežja. Nekateri ljudje omenjena prizadevanja ocenjujejo kot poseg v osebno svobodo posameznika, vendar to ni pravilen pogled na ta problem. Mnogi ljudje se ne zavedajo dejstva, da pomeni klikanje po obravnavanih vsebinah dejansko gledanje na kraj kaznivega dejanja oziroma zločina. Vsebine s spolnimi zlorabami otrok na internetu se štejejo kot dokazna gradiva o zločinih! Pred tovrstnimi zločini nad človeštvom si ljudje ne smejo zatiskati oči, ampak je smiselno, da tovrstne vsebine nemudoma prijavijo (v primeru, da slučajno naletijo nanje) ustreznim organizacijam (npr. Cyber Tipline). Za konec tega uvodnega sestavka naj bodo še predstavljeni statistični podatki o izmenjavi datotek s posnetki spolnih zlorab otrok (podatki pridobljeni iz poročila: U.S. Department of Justice, 2010).

4.8.6.6 Preglednica 142: Izmenjava datotek s spolnimi zlorabami otrok

Datum	Vsi zadetki	Delež ZDA zadetkov	Odstotek zadetkov ZDA	Edinstveni IP naslovi
19.9.2009	18.965.165	8,781,521	46.30%	1.033,134
27.9.2009	20.144.735	9,226,370	45.80%	1.052,217
30.9.2009	20.862.015	9,493,631	45.51%	1.060,522
3.10.2009	21.425.113	9.698.666	45.27%	1.067,617
04.10.09	21.670.444	9.793.430	45.19%	1.073,065

Preglednica 142 prikazuje podatke o izmenjavi datotek, povezanih s spolnimi zlorabami otrok, v zelo kratkem časovnem obdobju. Če izpustimo podrobnosti, lahko izpeljemo ključno misel: gre za veliko število posameznikov, ki so v bistvu sodelovali pri spolnih zlorabah otrok. Takšne datoteke lahko označimo kot dokazno gradivo o krajih zločina nad prihodnostjo človeške vrste.

Kako preprečiti tovrstne negativne dejavnosti? Na to zahtevno vprašanje bo treba odgovoriti v nadaljevanju tega dela.

Poleg problema nevidnega interneta je treba izpostaviti še drug, nič manjši problem, ki v prejšnjem stoletju ni bil tako zaznaven. Po eni strani je treba odraslim osebam onemogočiti dostop do posnetkov spolnih zlorab otrok, po drugi strani pa tudi mladostnikom in otrokom. Skratka, soočamo se z več generacijami, kar vpliva na različne metode usmerjanja nadaljnjih procesov, kot so kaznovanje, usposabljanje in zdravljenje.

Ne gre le za pedofile, ki jih ne moremo preprosto strpati v isti koš, temveč tudi za različne tipe osebnosti iz različnih družbenih okolij. Poleg tega bi bilo treba oblikovati različne profile osebnosti s tehnološkega, psihološkega/kognitivnega, medicinskega, geografskega in sociološkega/družinskega vidika. To je zelo zapleteno, a najlažje izvedljivo s pomočjo dobro organiziranih znanstvenoraziskovalnih in strokovnih skupin.

Prav tako bi morali poiskati odgovore na že večna vprašanja, kot je: Kateri dražljaji sploh sprožijo pedofilska nagnjenja? Hkrati bi se morala tako politika kot civilna družba še bolj zavzeti za zmanjšanje vpliva nekoristnih poslovnih modelov (npr. otroška šminka, otroški modeli, otroške manekenke), ki zaradi ekstremne dobičkonosnosti spodbujajo prehiter (spolni) razvoj otrok. Možni pristopi za preprečevanje širjenja posnetkov spolnih zlorab otrok na spletu so naslednji:

a. Pojmovno-induktivni pristop

Ta pristop temelji na preimenovanju pojmov in besednih zvez, ki jih podpirajo množični mediji ter nastopi znanih osebnosti iz politike, znanosti, umetnosti in športa. Ključno je, da se v javnem diskurzu močneje uveljavi izraz *posnetki spolnih zlorab otrok* namesto pogosto uporabljane in neustrezne besedne zveze *otroška pornografija*. Slednja se je zaradi dolgoletne uporabe in klasifikacije pornografije močno zakoreninila v množičnih medijih in vsakdanji miselnosti, kar otežuje spremembo.

b. Pristop izobraževanja in usposabljanja

Izobraževanje in usposabljanje odraslih ter drugih ciljnih skupin bi se lahko izvajalo v šolah, na fakultetah in v spletnih učilnicah v okviru ustreznih organiziranih združenj (npr. MNZ, policija, Ministrstvo za izobraževanje). Pogosto ljudje zagrešijo napake zaradi nevednosti, zato bi nova znanja zagotovo zmanjšala število obiskov in izmenjav datotek na kriminalnih spletnih straneh, povezanih s pedofilijo in trgovino s posnetki spolnih zlorab otrok.

Na spletu obstaja več programov za ozaveščanje in usposabljanje na tem področju, med drugim OSIG, CCLEA, COEU, SOLAS, ter številni članki in izobraževalni tečaji, kot so "Classroom teaching", "Computer forensics training" in "Child protection training". Morda bi bilo smiselno razmisliti tudi o oblikah usposabljanja za nekatere skupine pedofilov in/ali potencialnih storilcev, z namenom preprečevanja kaznivih dejanj.

Ključno je tudi preprečiti finančne tokove, ki podpirajo trgovino s posnetki spolnih zlorab otrok, hkrati pa zagotoviti celovito zaščito otrok kot temelja prihodnosti človeške družbe. Države bi morale vlagati sredstva v razvoj novih poklicnih profilov, specializiranih za odkrivanje tovrstnih kaznivih dejanj na spletu. Pri preiskavah bi se lahko uporabila tudi starejša računalniška oprema. Zaradi velikega pomena tega problema bi morala imeti preprečevanje spolnih zlorab otrok osrednje mesto v programih političnih strank. Le z aktivnim pristopom bi lahko znatno omejili širjenje pedofilskih mrež.

Pomembno je poudariti, da sicer obstaja veliko različnih programov in iniciativ, vendar se lahko (vsaj laiku) zdijo preveč razpršeni in medsebojno nepovezani.

c. Sodelovalni pristop

Z močnimi kolektivnimi prizadevanji je mogoče doseči pomembne učinke, ki so lahko izrazito negativni ali pozitivni. Eden od ključnih dejavnikov uspeha je sodelovanje različnih deležnikov, vključno z organizacijami in posamezniki, ki lahko prispevajo k preprečevanju dostopa do pedofilskih spletnih strani. Med njimi so:

- organizirane družine in starši,

- organizirani upokojenci,

- usposobljeni in ozaveščeni otroci ter mladostniki,

- šole (pedagogi, psihologi),

- verske ustanove (npr. cerkve),

- Ministrstvo za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti (npr. socialni delavci),

- Ministrstvo za pravosodje (sodniki, tožilci, odvetniki),

- zdravstvene ustanove (psihiatri, terapevti),

- organizacije za zaščito potrošnikov,

- ponudniki internetnih storitev (npr. Telekom, Siol),

- organizacije za nadzor internetnih vsebin (npr. policija, SOVA),

- lastniki iskalnikov (npr. Google, Najdi.si),

- upravljavci spletnih portalov (npr. spletne trgovine),

- založniki in spletne knjigarne.

Uspeh pri omejevanju širjenja posnetkov spolnih zlorab otrok na spletu je mogoč le s celovitim in usklajenim pristopom vseh omenjenih deležnikov.
Z lahkoto jih je mogoče našteti, veliko težje pa jih je učinkovito in uspešno povezati v enoten cilj – zaščito otrok in njihovih pravic. Povezovanje takšnih organiziranih združenj s tehnološkega ali tehničnega vidika ne predstavlja večjega problema. Glavne ovire pri združevanju teh entitet pod eno streho so predvsem finančne, zakonodajne, organizacijske, kulturne, avtoritetne, politične in komunikacijske narave. Kljub tem izzivom ni smiselno domnevati, da povezovanje ni mogoče. Pri tem nam lahko bistveno pomaga kakovostna odprtokodna informacijska tehnologija v kombinaciji z ustreznim vsebinskim konceptom.
d. Analitično-napovedovalni pristop

Ta pristop temelji na uporabi različnih metod in tehnik s področja analize podatkov, besedil, omrežij, psihologije, sociologije in drugih disciplin. Dostop do spletnih strani s posnetki spolnih zlorab otrok je mogoče dodatno omejiti s tem, da bolje razumemo miselne procese pedofilov, trgovcev s tovrstnimi vsebinami ter drugih vpletenih posameznikov.

Posebej bi nas zanimali motivi, dražljaji, strahovi in želje, ki posameznike vodijo na takšne spletne strani. Ključno je odkrivanje vzorcev vedenja teh oseb, ki so v večji ali manjši meri vključene v to dejavnost. Cilj tega pristopa je predvidevanje in preprečevanje zelo negativnih dogodkov, ki se še niso zgodili, a obstaja velika verjetnost, da se bodo – na primer nastanek nove pedofilske spletne strani.

Omeniti je treba, da ne obstaja veliko izčrpnih spletometričnih analiz informacijskih in vedenjskih vzorcev internetnih uporabnikov, ki obiskujejo spletne strani s posnetki spolnih zlorab otrok, ali pa te analize niso pogosto objavljene.

e. Tehnološki/tehnični pristop

Najbolj oprijemljiv in učinkovit pristop za onemogočanje dostopa do spletnih strani s posnetki spolnih zlorab otrok je tehnološki oziroma tehnični pristop. Načini omejevanja dostopa do teh vsebin so že dolgo znani, med najpogostejše pa sodijo: blokiranje, filtriranje, brisanje, hekerski napadi na spletne strani, zaščita z gesli, algoritemsko zaznavanje in drugi pristopi.

Pri tem je treba poudariti, da sta filtriranje in blokiranje ekvivalentni metodi. Te metode se v različnih oblikah uporabljajo v sistemih za regulacijo interneta (*angl.: internet regulation systems*), med katere sodijo:

- filtrirni sistemi,

- spletni proxy sistemi,

- sistemi za blokiranje posnetkov spolnih zlorab otrok,

- modeli za blokiranje spletnih strani na veliki skali,

- sistemi za čiščenje novic (*angl.: cleanfeed systems*),

- sistemi za blokiranje vsebin (*angl.: content blocking systems*).

Učinkovita uporaba teh tehnologij lahko pomembno prispeva k zmanjšanju dostopa do nelegalnih in škodljivih vsebin. Osnovno načelo teh sistemov temelji na uporabi obsežnih črnih seznamov internetnih naslovov, domen ali imen gostiteljev, ki naj bi bili blokirani. Takšni seznami se uporabljajo v številnih državah, pri čemer jih implementirajo vlade, različni ponudniki internetnih storitev in omrežni operaterji.

Kljub temu so ti sistemi pogosto pomanjkljivi, saj lahko zaradi nenatančnosti blokirajo premalo škodljivih spletnih strani ali pa po nepotrebnem omejijo dostop do legitimnih spletnih vsebin. Prav

zaradi teh pomanjkljivosti so se v Veliki Britaniji odločili za uvedbo hibridnih blokadnih sistemov, kot je sistem "packet dropping and content filtering".

Najbolj dejavne pri blokiranju nezakonitih spletnih vsebin so bile sprva skandinavske države (Norveška, Švedska, Finska in Danska), ki so jim kasneje sledile Velika Britanija, ZDA, Kanada, Avstralija, Malta in Italija. Od leta 2010 je v te aktivnosti intenzivneje vključena tudi mednarodna policijska organizacija Interpol. Leta 2011 se je na spletnih straneh s posnetki spolnih zlorab otrok pojavil tudi opozorilni znak STOP, ki obiskovalce opozarja na škodljive in nezakonite vsebine.

Ob tem se razvijajo tudi novi sistemi, kot so:

- sledilni hekerski sistemi,

- sistemi za nadzor spletnega prometa in podatkov,

- algoritemski sistemi za prepoznavanje uporabniških profilov itd.

V tej povezavi obstajajo tudi koristni mehanizmi za poročanje uporabnikov interneta ustreznim organizacijam. Če uporabnik naleti na spletno stran s posnetki spolnih zlorab otrok, mučenja živali ipd., jo lahko prijavi organizacijam, kot je "Internet Watch Foundation". V Sloveniji podobno nalogo opravlja portal "Spletno oko", kjer je mogoče prijaviti primere spolnih zlorab otrok.

Trenutno se pojavljajo številne nejasnosti glede blokiranja psevdo-pornografskih vsebin, ustvarjenih s 3D tehnologijami. Sem sodijo na primer:

- animirana pedofilska pornografija,

- visoko izpopolnjena računalniška 3D grafika,

- retuširane ali zmanipulirane pornografske vsebine, pri katerih se legalni pornografski posnetki preoblikujejo v pedofilski material.

Regulacija in omejevanje takšnih vsebin predstavljata poseben izziv, saj gre za tehnološko dovršene metode, ki pogosto zaobidejo obstoječe mehanizme nadzora.
Že v davni preteklosti (npr. v grški antiki, rimskem cesarstvu, srednjem veku, baroku) se je človeštvo soočalo s pojavom pedofilije, saj so imeli otroci v teh obdobjih bistveno manj pravic kot danes in so bili pogosto prepuščeni na milost in nemilost odraslih. Prav zaradi tega preseneča dejstvo, da so v današnjem času še vedno prisotne številne hude zlorabe otrok. Na žalost k temu precej prispeva internet, kjer so se pedofilska omrežja močno razširila.

Po drugi strani pa v nekaterih delih sveta še vedno prevladujejo socialna revščina ter tradicije in kulture, ki dopuščajo pedofilijo (npr. dogovorjene poroke odraslih moških z desetletnimi

deklicami). V živalskem svetu je pojav, ki bi ga lahko primerjali s pedofilijo, izjemno redek (opažen je bil pri psih, bonobih, mačkah), vendar se lahko v določenih okoliščinah okrepi, zlasti ob večjih konfliktnih situacijah ali ob povečani socialni stiski (npr. pri bonobih). V človeških družbah pa bi lahko problem, poleg socialne stiske, deloma pripisali tudi pretiranemu poudarjanju spolnosti v medijih in industriji zabave, saj so ti poslovni modeli izjemno vplivni, agresivni in prodorni.

V vsakem primeru so nujne rešitve, ki bodo otrokom zagotovile kakovostno in varno življenje, kar vključuje tudi odgovorno in učinkovito družbeno politiko. Blokiranje pedofilskih (vključno s hebefilskimi idr.) spletnih strani je pomemben, a majhen korak pri zatiranju spolnih zlorab otrok na internetu. Potrebno je razviti dodatne tehnološke in sistemske rešitve, kot je družbeno odgovoren informacijski sistem (ali sistem za upravljanje in širjenje znanja) s področja preprečevanja spolnih zlorab otrok v najširšem smislu. Takšen aplikacijski sistem, podprt z ustreznim vsebinskim konceptom, bi lahko prispeval k zmanjšanju odstotka negativnih pedofilskih (vključno s hebefilskimi, efebofilskimi, parafilskimi idr.) dejavnosti v svetu.

Ob tem je pomembno poudariti, da pedofilskih nagnjenj ne smemo samodejno enačiti s spolnimi napadi ali zlorabami in s tem tudi ne s kaznivimi dejanji, saj pedofilija sama po sebi velja za duševno motnjo.[128] Nekatere raziskave so pri preučevanih pedofilih ugotovile, da se te osebe ne razlikujejo le po določenih fizioloških značilnostih (npr. nižja telesna višina, pogostejše levičarstvo), temveč so zaznali tudi razlike v velikosti in delovanju prefrontalnega ter temporalnega korteksa.[129] Zadnje navedeno nas usmerja k razmišljanju o vlogi genov in s tem mikrokozmičnih vplivov na pojav pedofilije ter oblikovanje pedofilskih osebnosti. Glede na dejstvo, da je določen delež pedofilov storil kazniva dejanja, povezana s spolnimi napadi oziroma spolnimi zlorabami otrok, se postavlja tudi vprašanje mikrokozmičnih vplivov na nastanek teh dejanj. Kakšni bi torej lahko bili mikrokozmični vplivi na pojav spolnih zlorab otrok in oblikovanje spolno dejavne pedofilske osebnosti? Raziskave vpliva genov nakazujejo, da bi ti lahko predstavljali dejavnik tveganja za razvoj pedofilske osebnosti, vendar za to domnevo še ni nedvoumnih znanstvenih dokazov.[130] Glede vpliva črevesnih bakterij na pojav pedofilije in oblikovanje pedofilskih osebnosti doslej ni bilo mogoče zaslediti jasnih raziskav, ki bi poročale o usodni povezanosti med črevesnimi bakterijami in pedofilsko osebnostjo. Prav tako ni bilo mogoče

128 Kaplan, M. (2014). *Pedophilia: A disorder, not a crime*. Retrieved November, 27, 2016.

129 Tenbergen, G. ... [et al.]. (2015). The neurobiology and psychology of pedophilia: recent advances and challenges. *Frontiers in human neuroscience*, 9, 344. Dostopno na URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4478390/ (2020-08-20).

130 M Berryessa, C. (2014). Potential implications of research on genetic or heritable contributions to pedophilia for the objectives of criminal law. *Recent Advances in DNA & Gene Sequences (Formerly Recent Patents on DNA & Gene Sequences)*, 8(2), 65-77. Dostop na URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4393782/ (2020-08-20).

najti raziskave, ki bi preučevala prenos črevesnih bakterij zdrave heteroseksualne osebe na pedofilsko osebo. Poleg tega ni znanstvenih študij, ki bi raziskovale povezavo med črevesnimi bakterijami, geni, hormoni in živčnimi celicami v možganih ter njihov morebitni vpliv na razvoj pedofilske osebnosti.

Holistični in interdisciplinarni pristop k proučevanju pedofilije, ki bi vključeval spoznanja s področja sociologije, kriminologije, biologije, nevroznanosti, okoljevarstva, psihologije in medicine, bi lahko omogočil jasnejše razumevanje te motnje, ki je opredeljena v diagnostičnem priročniku DSM-5, pa tudi širše problematike spolnih zlorab.

Glede makrokozmičnih vplivov v povezavi z mezokozmičnimi in mikrokozmičnimi dejavniki pri pojavu pedofilskih spolnih zlorab in oblikovanju pedofilskih osebnosti prav tako ni mogoče najti raziskav, ki bi se celovito ukvarjale s to tematiko. Zdi se, da bi bilo na tem raziskovalnem področju nujno opraviti analizo za odkrivanje skritega znanja ter sintezo obstoječih spoznanj z različnih znanstvenoraziskovalnih disciplin.

NT trgovanje z ljudmi UF trgovanje z belim blagom je kaznivo dejanje, ki krši osnovne človekove pravice in pomeni protipravno ustvarjanje delovnih/poslovnih učinkov z njimi. Slovenski kazenski zakonik poroča o trgovini z ljudmi in v 113. členu določa naslednje:
(1) Kdor zaradi izkoriščanja prostitucije ali drugih oblik spolnih zlorab, prisilnega dela, suženjstva, služabništva, storitve kaznivih dejanj ali trgovine z organi, človeškimi tkivi ali krvjo drugo osebo kupi, prevzame, nastani, prepelje, proda, izroči oziroma z njo kako drugače razpolaga ali tako osebo novači, menjava ali prenaša nadzor nad njo ali pri teh ravnanjih posreduje, se, ne glede na morebitno privolitev te osebe, kaznuje z zaporom od enega do desetih let in denarno kaznijo.
(2) Če je dejanje iz prejšnjega odstavka storjeno proti mladoletni osebi ali pa s silo, grožnjo, preslepitvijo, ugrabitvijo ali zlorabo podrejenega ali odvisnega položaja ali z dajanjem ali prejemanjem plačil ali koristi, da se doseže soglasje osebe, ki ima nadzor nad drugo osebo, ali z namenom prisiljevanja k nosečnosti ali umetni oploditvi, se storilec kaznuje z zaporom od treh do petnajstih let.
(3) Kdor z namenom izvršitve dejanja iz prvega ali drugega odstavka tega člena zadrži, odvzame, skrije, poškoduje ali uniči javno listino, s katero se izkazuje identiteta žrtve trgovine z ljudmi, se kaznuje z zaporom do treh let in denarno kaznijo.
(4) Kdor ve, da je oseba žrtev trgovine z ljudmi, pa uporablja njene storitve, ki so posledica izkoriščanja te osebe, opisanega v prvem in drugem odstavku tega člena, se kaznuje z zaporom do treh let in denarno kaznijo.
(5) Kdor stori dejanje iz prvega, drugega ali tretjega odstavka tega člena kot član hudodelske

združbe za izvedbo takih dejanj ali če je bila s tem dejanjem pridobljena velika premoženjska korist, se kaznuje z zaporom od treh do petnajstih let in denarno kaznijo.
Poznamo različne oblike trgovanja z ljudmi, ki so usmerjene v pridobivanje in prodajo delovne sile, tako v obliki težavnih fizičnih del kot tudi koriščenja spolnih uslug, kot so prostitucija, pornografija in podobno. Področje trgovine z ljudmi je lahko tudi tesno povezano s preprodajo človeških organov in drog. Trgovci z belim blagom niso izbirčni, pri svojih zločinskih dejanjih pa se ukvarjajo tako s prodajo moških, žensk kot tudi otrok. Gre za sodobno suženjstvo, ki se je ohranilo še iz obdobja praskupnosti. Trgovina z ljudmi pomeni kršenje osnovnih človekovih pravic v obliki različnih kaznivih dejanj, kot so protipravno in brezčutno izkoriščanje, telesne in psihične zlorabe, umori, fizično nasilje, goljufije, življenjsko nevarne poškodbe idr. Največji vzrok za to družbeno anomalijo tiči v tem, da so pravno in tehnološko razvitejše države dopustile razmah prekomerne revščine v večjem delu našega sveta. Ocenjuje se, da okoli 90 % ljudi na svetu živi v prekomerni revščini. Tako strašljiva ocena kot tudi nesposobnost pravno-tehnoloških razvitejših držav nas ne presenečata, saj srečujemo revščino sorazmerno intenzivno in pogosto tudi znotraj teh držav. Skratka, najboljši strateški preprečevalni ukrep bi bil, da bi si vplivne mednarodne organizacije in velesile prizadevale za vzpostavitev ustreznih političnih režimov, temelječih na demokraciji in človekovih pravicah, znotraj teh kritično revnih držav. Drugi korak bi bil racionalnejša in smiselnejša porazdelitev kapitala. Glavni problem pri uresničevanju tega pa je v tem, da surovi in egocentrični materialni ter pozicijski interesi onemogočajo optimalno sodelovanje in ustrezno komunikacijo. Vsi drugi preventivni ukrepi so sicer dobrodošli, vendar v resnici zgolj pomenijo polnjenje luknjičastih posod. Končni izid je zato že vnaprej znan, saj posode nikoli ne bomo mogli napolniti niti do polovice, tako da ostaja večno prazna. Motivi trgovcev z ljudmi oziroma tovrstnih kriminalnih združb so precej jasni in so usmerjeni predvsem v občutek prevlade, zadovoljevanje prekomernih hedonističnih potreb in zaslužek, medtem ko odjemalci zadostijo svoji prekomerni potrebi po koriščenju cenovno ugodnih storitev različnih oblik. Trgovanje z ljudmi ne prinaša zgolj socialnih težav, ampak tudi zdravstvene in biološke težave, saj trgovci belega blaga ne skrbijo za ustrezno higieno, hranjenje in zdravje ljudi, ki jih želijo prodati. To lahko vpliva na razvoj škodljivih mikroorganizmov, ki so lahko usodni tudi za odjemalce, kar pomeni, da se ti mikroorganizmi še naprej širijo in povzročajo pandemije.

Glede vpliva samih mikroorganizmov, še zlasti črevesnih bakterij na pojav kriminalitete trgovanja z ljudmi in nastanek tovrstnih osebnosti, ni bilo najti raziskav, ki bi se ukvarjale s to tematiko, zato lahko zgolj špekulativno domnevamo, da obstajajo določeni vplivi. Vplivnost makrokozmosnih dejavnikov na razmah trgovine z ljudmi pa se zdi bolj oprijemljiva, saj naravne katastrofe in

neugodne podnebne razmere v prepletu z neugodnimi socialnimi razmerami lahko še okrepijo obravnavano družbeno anomalijo.

NT trgovanje z drogami je kaznivo dejanje posameznika in/ali organiziranih kriminalnih združb, ki s protipravno prodajo škodljivih snovi kot so mamila, depresivov, halucinogenov, narkotikov in stimulansev ustvarjajo odvisnike in s tem povzročajo tako zdravstvene težave in socialne težave ter celo smrti. Slovenski kazenski zakonik to v 186. členu obravnava kot neupravičeno proizvodnjo in promet s prepovedanimi drogami. Določuje naslednje:
(1) Kdor neupravičeno proizvaja, predeluje, prodaja ali ponuja naprodaj ali zaradi prodaje ali dajanja v promet kupuje, hrani ali prenaša ali posreduje pri prodaji ali nakupu ali kako drugače neupravičeno daje v promet rastline ali substance, ki so razvrščene kot prepovedane droge ali nedovoljene snovi v športu, ali predhodne sestavine, ki se uporabljajo za izdelavo prepovedanih drog, se kaznuje z zaporom od enega do desetih let.
(2) Kdor prodaja, ponuja na prodaj ali brezplačno deli prepovedano drogo, ali nedovoljeno snov v športu, ali predhodno sestavino za izdelavo prepovedanih drog mladoletni osebi, duševno bolni osebi, osebi z začasno duševno motnjo, hujšo duševno zaostalostjo ali osebi, ki je v postopku odvajanja od odvisnosti ali rehabilitacije ali če stori dejanje v vzgojnih ali izobraževalnih ustanovah ali v njihovi neposredni bližini, v zaporih, v vojaških enotah, v javnih lokalih ali na javnih prireditvah, ali stori dejanje iz prvega odstavka javni uslužbenec, duhovnik, zdravnik, socialni delavec, učitelj ali vzgojitelj in pri tem izkorišča svoj položaj ali kdor za izvrševanje omenjenega dejanja uporablja mladoletne osebe se kaznuje z zaporom od treh do petnajst let.
(3) Če je dejanje iz prvega ali drugega odstavka storjeno v hudodelski združbi za izvedbo takih dejanj, ali če je storilec tega dejanja organiziral mrežo prekupčevalcev ali posrednikov, se kaznuje z zaporom od petih do petnajstih let.
(4) Kdor brez pooblastila izdeluje, nabavlja, ima ali daje v uporabo opremo, snovi ali predhodne sestavine, za katere ve, da so namenjene za izdelavo prepovedanih drog ali nedovoljenih snovi v športu, se kaznuje z zaporom od šestih mesecev do petih let.
(5) Prepovedane droge ali nedovoljene snovi v športu in sredstva za njihovo izdelovanje se vzamejo. Prevozna sredstva, uporabljena za prevoz in hrambo drog ali nedovoljenih snovi v športu, se odvzamejo, če imajo za prevoz in hrambo drog ali nedovoljenih snovi v športu posebej prirejene prostore ali če je njihov lastnik vedel ali bi bil mogel vedeti, da bodo uporabljena za tak namen.
Organizirane kriminalne združbe, ki se ukvarjajo s preprodajo prepovedanih drog, so lahko tesno povezane s kriminalnimi združbami trgovine z ljudmi ali pa so celo v vlogi organizatorjev in

izvajalcev obeh družbenih anomalij. Gre za organizirane kriminalne združbe, katerih sledi so najbolj zaznavne v obliki krvi (npr. naročeni umori, krvna maščevanja), bolezni (npr. virusi, narkomanija) in denarja (npr. bančni prenosi, pranje denarja na temnem delu interneta). Motivi tovrstnih zločinskih storilcev so podobni kot pri trgovcih z ljudmi. Kakšni so motivi odjemalcev drog, ki v naslednji stopnji mnogokrat postanejo hudi odvisniki od drog ali narkomani? Motive uživalcev prepovedanih in zdravju nevarnih drog lahko poiščemo v pustolovskem duhu, povečevanju telesnih in umskih zmogljivosti ter nenazadnje v stalnem prekomernem slabem počutju. Pri uživalcih trdih drog bi lahko pričakovali, da imajo pomembno vlogo tako črevesne bakterije, živčne celice v možganih kot tudi količina hormonov sreče, zadovoljstva in stresne odpornosti. Za žrtve prepovedanih drog bi lahko predpostavili, da mikrokozmični dejavniki vršijo zelo intenziven in močan vpliv.[131] Dejansko so znanstveniki s področja mikrobiologije, nevroznanosti, medicine in psihofarmakologije ugotovili tesno povezanost med težnjo po odvisnosti in zlorabo različnih vrst drog.[132] V primeru, da se tem biološkim potencialom pridružijo različni neugodni socialni dejavniki, kot so negativni socialni stres, lahko pričakujemo porast števila odvisnikov od trdih drog ali narkomanov. Glede moči makrokozmičnih dejavnikov bi lahko pričakovali določene dodatne vplive na uporabnike trdih drog (npr. prekomeren dež, premalo sončne svetlobe, lunine mene, močnejša elektromagnetna polja). V primeru, da se za narkomanijo povežejo ugodni mikrokozmični, mezokozmični in makrokozmični dejavniki, lahko skoraj z vso zanesljivostjo trdimo, da bo veliko potencialnih in dejanskih narkomanov temu podleglo. Kot zanimivost naj še izračunamo letno energijsko izgubo v obliki toplotne energije zaradi uživanja tobaka, alkohola in trdih drog. Število smrtnih primerov v svetu znaša okoli 11,8 milijona ljudi letno.[133] To vrednost lahko pomnožimo (podobno kot pri prej obravnavanih primerih) z vrednostjo 2500 kcal. Kot rezultat dobimo 29.500.000.000 kcal ali 29.500 Gcal izgube toplotne energije na letni ravni. Ponovno se srečujemo z izgubo toplotne energije na nivoju delovanja številnih jedrskih reaktorjev. Zaradi zlorabe različnih vrst drog umira mnogo več ljudi kot zaradi raka. Dobljeno oceno izgubljene toplotne energije lahko obravnavamo kot optimističen scenarij, saj v tem temnem področju raziskovanja mnogi smrtni primeri zaradi zlorabe drog niso upoštevani. Poleg tega zloraba drog ne povzroča zgolj smrtnih primerov, ampak prinaša tudi različne oblike hudih bolezni, kot so virusi (1,3 milijona uživalcev trdih drog naj bi bilo okuženih z virusom HIV),

131 Ren, M., & Lotfipour, S. (2020). The role of the gut microbiome in opioid use. *Behavioural Pharmacology*, 31(2&3), 113-121.

132 Meckel, K. R., & Kiraly, D. D. (2019). A potential role for the gut microbiome in substance use disorders. *Psychopharmacology*, 1-18.
Weersma, R. K., Zhernakova, A., & Fu, J. (2020). Interaction between drugs and the gut microbiome. *Gut*. Dostopen na URL: https://gut.bmj.com/content/gutjnl/69/8/1510.full.pdf (2020-08-22).

133 Ritchie, H., & Roser, M. (2019). *Drug use. Our World in Data*. Dostop na URL: https://ourworldindata.org/drug-use#total-deaths (2020-08-22).

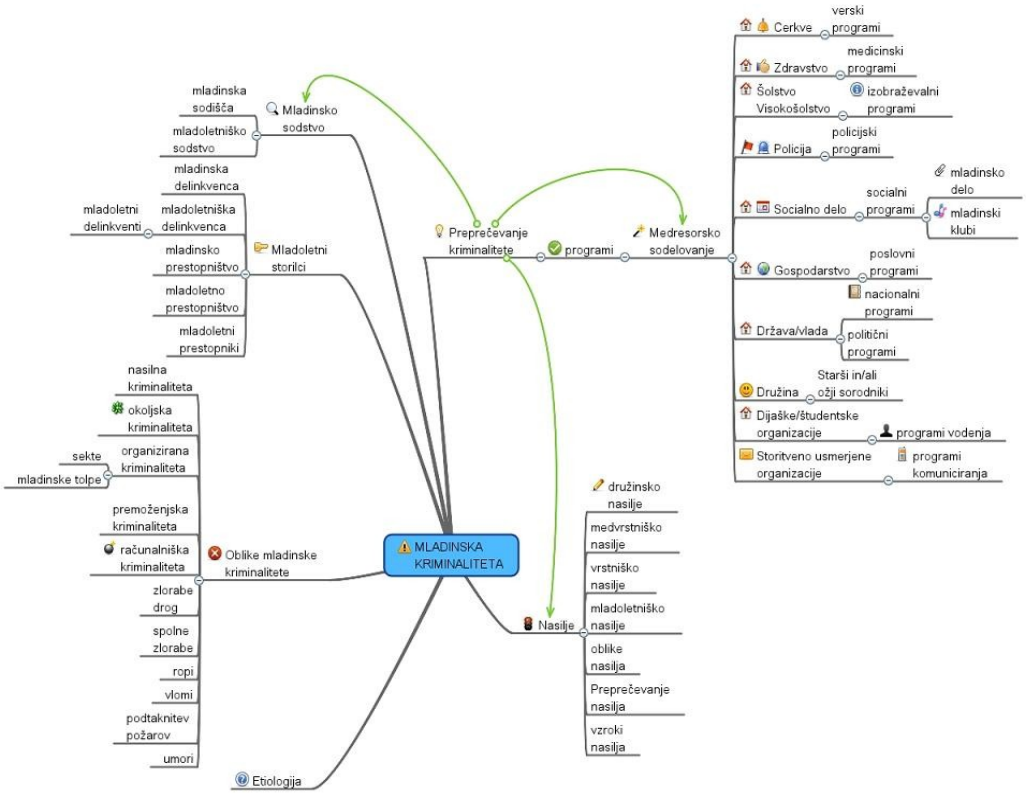
škodljive bakterije in okužbe (5,5 milijona uživalcev trdih drog naj bi trpelo za hepatitisom C).[134] Preprodajo in zlorabo tako nekaterih legalnih kot tudi prepovedanih drog lahko uvrstimo med hude družbene anomalije in nezaslišane sistemske napake družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov.

NT mladoletniška kriminaliteta obravnava tudi kazniva dejanja, ki so jih storile mladoletne osebe. Pri tem lahko gre za vse znane oblike kaznivih dejanj, ki jih lahko storijo tudi odrasle osebe (npr. tatvina, umori, goljufije, sistemski vdori, preprodaja prepovedanih drog, telesne poškodbe, mobing).

Slovenski kazenski zakonik obravnava mladoletniško kriminaliteto v posebnem sklopu.

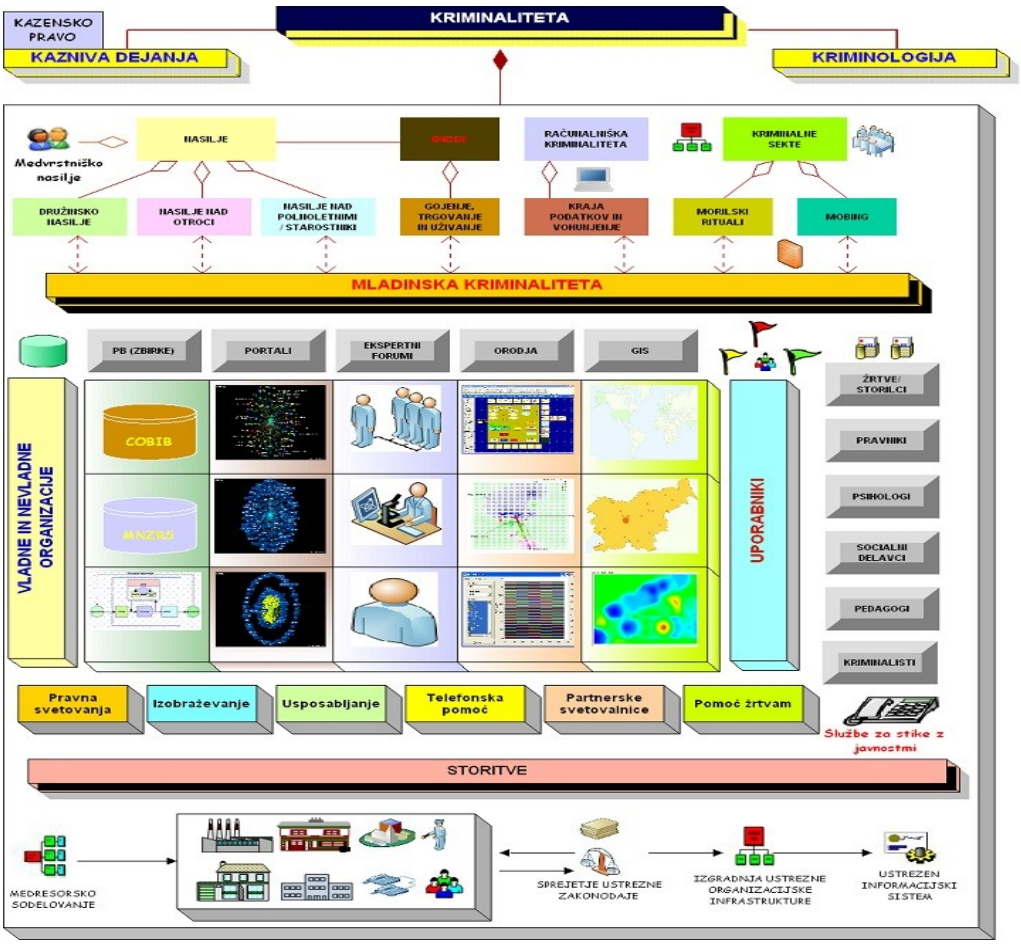
Motivi, ki ženejo mladega življenjskega popotnika v svet kriminalnih dejanj, so preiskovalcem in znanstvenikom mladoletniške kriminalitete dobro poznani. Večji problem pa tiči, po mojem mnenju, v naslednjem vprašanju: "Na kakšen način ta znanja in vedenja še bolj uspešno uporabiti v vsakdanji kriminološki, kriminalistični, pedagoški, socialni idr. praksi?" Iz tega vprašanja ni več daleč do naslednjih, ki upravičeno izpostavljajo problem ustreznih metod oziroma pristopov pri preprečevanju in/ali zatiranju mladoletniške kriminalitete. Prav tako ne moremo mimo naslednjega vprašanja, ki je nekakšna nadgradnja predhodnih: "Kako uspešno, humano in pravično prevzgojiti oziroma preusmeriti mlade kriminalce in jim nuditi perspektivo za nadaljnje urejeno življenje v družbi?"

134 Nekatera dejstva v povezavi z zlorabo drog si lahko ogledate na URL: https://www.who.int/substance_abuse/facts/en/ (2020-08-22).



4.8.6.7 Slika 271: Miselni vzorec o mladoletniški kriminaliteti

Slika 271 prikazuje miselni vzorec oziroma vsebinske koncepte, ki so povezani s temo "mladoletniške kriminalitete". Vsebinski koncepti so naslednji: mladinska kriminaliteta, mladinsko sodstvo, mladinska sodišča, mladoletniško sodstvo, mladoletni storilci, mladinska delinkvenca, mladoletniška delinkvenca, mladoletni delinkventi, mladinsko prestopništvo, mladoletno prestopništvo, mladoletni prestopniki, preprečevanje kriminalitete, programi, medresorsko sodelovanje, cerkve, verski programi, zdravstvo, medicinski programi, šolstvo, visoko šolstvo, izobraževalni programi, policija, policijski programi, socialno delo, socialni programi, mladinsko delo, mladinski klubi, gospodarstvo, poslovni programi, država/vlada, nacionalni programi, politični programi, družina, starši in/ali ožji sorodniki, dijaške/študentske organizacije, programi vodenja, storitveno usmerjene organizacije, programi komuniciranja, oblike mladinske kriminalitete, nasilna kriminaliteta, okoljska kriminaliteta, organizirana kriminaliteta, sekte, mladinske tolpe, premoženjska kriminaliteta, računalniška kriminaliteta, zlorabe drog, spolne zlorabe, ropi, vlomi, podtikanje požarov, umori, etiologija, nasilje, družinsko nasilje, medvrstniško nasilje, vrstniško nasilje, mladoletniško nasilje, oblike nasilja, preprečevanje nasilja in vzroki nasilja. Z namenom še uspešnejšega preprečevanja mladoletniške kriminalitete lahko v nadaljevanju izdelamo prirejen UML hierarhični asociativni diagram kot osnutek za načrtovanje in kasnejšo izdelavo inteligentnega informacijskega sistema za mladoletniško kriminaliteto.



4.8.6.8 Slika 272: Osnutek za inteligentni informacijski sistem o mladoletniški kriminaliteti

Slika 272 ponazarja osnutek za načrtovanje inteligentnega informacijskega sistema o mladoletniški kriminaliteti, ki predstavlja vsebinske gradnike o mladoletniški kriminaliteti in z njo povezane tematike. Vsebuje različne že pripravljene poizvedbe, dostop do zbirk podatkov, dostop do novih izdelkov (npr. izdelana bibliografija o mladinski kriminaliteti) ter druge koristne spletne povezave (npr. do ekspertnih sistemov). Zamisel obravnavanega osnutka gre v smeri naslednjih prizadevanj:

- koristne informacije na enem mestu (prihranek energije in časa pri iskanju),

- pregledno urejene informacije,

- hiter pretok informacij (npr. izmenjava, obveščanje, dobra informiranost, hiter odziv do uporabnikov),

- združevanje/približevanje vladnih in nevladnih organizacij,

- odpiranje novih storitev, ki so uporabnikom lahko koristne (npr. spremljanje in analiza uporabnikovih dejavnosti na spletnem informacijskem sistemu),

- medresorsko sodelovanje,

- povezava z ustreznim vsebinsko povezanem informacijskim sistemom (npr. informacijski sistem o družinskem nasilju).

Sledi opis po vsebinskih blokih:

- Vrh: glavni temno moder rumen blok – izrecno bi izpostavili povezavo do informacijskega sistema o nasilju v družini.

- Vrh: glavni oranžni blok – naslov (gre za že pripravljene poizvedbe na iskalniku Google v različnih jezikih), ki ima namen izobraževanja v povezavi z novimi dognanji o mladoletniški kriminaliteti.

- Sive tipke v vodoravni legi opredelijo področje informacijske ponudbe glede mladoletniške kriminalitete, npr. podatkovne zbirke (gl. valje: pripravljene poizvedbe o mladinski kriminaliteti na COBIB, izdelana bibliografija (vključuje kazala) o mladinski kriminaliteti na lokalni zbirki podatkov MNZRS in zbirka podatkov o programih glede preprečevanja nasilja in mladoletniške kriminalitete), portali, eksperti (še zlasti zanimiva je sličica eksperta z mikroskopom, ki vsebuje izjemno zanimivo spletno povezavo do ekspertnega sistema, orodja, geografski informacijski sistemi gl. GIS, ki imajo namen prostorskega spremljanja in analize). Znotraj posameznih področij se nahajajo sličice, ki predstavljajo naslednje vsebinske bloke.

- Pokončni blok rumene barve z leve strani diagrama vsebuje spletno povezavo do že pripravljenih poizvedb v različnih jezikih na iskalniku Google glede preprečevanja mladoletniške kriminalitete.

- Pokončni blok sinje modre barve z desne strani je namenjen uporabnikom in vsebuje prav tako pripravljene poizvedbe v različnih jezikih o raziskovalcih, socialnih delavcih, pravnikih in psihologih, ki so dejavni na področju mladoletniške kriminalitete. Naj se ob tem izpostavi majhna sličica štirih ljudi, ki vsebuje vsebine nevladnih in vladnih organizacij, ki se dejavno ukvarjajo s preprečevanjem mladinske kriminalitete in uživanjem drog.

- Sive tipke na desni strani ponazarjajo različne vrste uporabnikov (npr. žrtve/storilci, pravniki, psihologi, socialni delavci, pedagogi in kriminalisti). Pod tem se nahaja še slika telefona, ki vsebuje vsebine na temo službe za stike z javnostmi v smeri preprečevanja mladoletniške kriminalitete.

- Vodoravni blok rožnate barve s spodnje strani predstavlja storitve. Storitve so lahko izobraževalne, učinkovito razvijanje partnerstev, sodelovanje v skupinah.

- Nenazadnje je še prikazano sodelovanje med različnimi resorji (gl. spodaj: medresorsko sodelovanje). Gre za sodelovanje med gospodarstvom, šolami, družinskimi skupnostmi,

vladami/ministrstvi, mediji, cerkvenimi institucijami, policijo in različnimi centri za socialno delo. Intenzivnejše sodelovanje med različnimi resorji naj bi omogočilo učinkovitejše preprečevanje nasilja in mladoletniške kriminalitete. Bistveni namen zamišljenega inteligentnega informacijskega sistema o mladoletniški kriminaliteti bi bil v prizadevanju, da bi nudil izobraževalne in informativne vsebine, omogočal po možnosti brezplačne stike z različnimi svetovalci (npr. pravniki, socialni delavci), socialno povezovanje in analizo mladoletniške kriminalitete, da bi se lahko v končni stopnji preprečila kazniva dejanja, ki jih izvajajo mladoletni storilci.

Mladoletniki so zelo pomembna entiteta za človeško populacijo, saj ohranjajo naš rod in nadgrajujejo znanje, do katerega smo se doslej dokopali. Prirast mladoletniške kriminalitete pomeni za družbo zelo boleč alarmni signal. Mlade osebe potrebujejo prav tako kot odrasli ljudje spoštovanje in priznanje. Spoštovanje in priznanje s strani odraslih jim po mojem mnenju izboljšata notranji občutek. V vsakem primeru pa spoštovanje in priznanje ne moreta imeti pozitivnih učinkov, če ni etičnih in moralnih vrednot. Tudi teh se mladi ljudje od odraslih posredno in/ali neposredno naučijo. Uspešne oblike vedenja v družbi je treba povezovati s pozitivno etiko in moralo, ne pa z agresivnostjo in prekomerno lakomnostjo, ampak prej z dobrim občutkom do soljudi in vsesplošnim družbenim ter naravnim napredkom. Na uspešnih vedenjskih vzorcih, ki izvirajo iz pozitivne etike in morale, morajo družbe prihodnosti graditi svojo nadaljnjo razvojno informacijsko časovnico, še zlasti s strani množičnih medijev. Prihajajo nove in nove oblike kriminalitete (ne samo) s strani mladih ljudi, vzporedno s tem pa se tudi množijo raznovrstne dejavnosti le-teh. V današnjem času lahko mladoletne osebe izvajajo različne oblike kriminalitete, ki jih še pred 100 leti niso mogle izvajati (npr. računalniška kriminaliteta, hekerski vdori, finančne goljufije). Kako se danes v bistvu začenjajo kriminalne kariere mladih ljudi? Kakšen je filozofski pogled na smisel življenja s strani mladih ljudi? V kolikšni meri se mladi ljudje na dražljaje iz okolja odzovejo refleksivno in/ali uporniško? To so v bistvu pomembna vprašanja, na katerih je treba najti ustrezne teoretične in praktične kulturne odgovore. Mezokozmični vplivi na pojav mladoletniške kriminalitete se zdijo ključni, kar dokazujejo tudi znanstvena in strokovna dela različnih kriminologov, kriminalistov, sociologov in psihologov. Najpogosteje obravnavajo dejavnike vzgoje, socialnih odnosov in psiholoških stanj pri mladoletnih osebah. Kakšni so lahko mikrokozmični vplivi na pojav mladoletniške kriminalitete in nastanek kriminalnih mladoletnih oseb? Zaenkrat so še premalo raziskane povezave med informacijskim kanalom črevesnih bakterij in živčnimi celicami v naših možganih ter hormoni sreče, zadovoljstva in odpornosti proti negativnemu stresu. Navedeni dejavniki bi lahko imeli še močnejši vpliv na mladoletne osebe. Podobno velja glede makrokozmičnih vplivov, saj tudi na tem področju še ne obstajajo pomembne

raziskave.

NT umori so kazniva dejanja, kjer določena oseba in/ali skupina ljudi drugi osebi in/ali drugi skupini ljudi vzame življenje brez sklicevanja na samoobrambo. Slovenski kazenski zakonik v 116. členu naslednje:

Kdor koga umori s tem, da mu vzame življenje

1) na grozovit ali zahrbten način;

2) zaradi ukrepanja pri uradnih dejanjih varovanja javne varnosti ali v predkazenskem postopku ali zaradi odločitev državnih tožilcev ali zaradi postopka in odločitev sodnikov ali zaradi ovadbe ali pričanja v sodnem postopku;

3) zaradi kršitve enakopravnosti;

4) iz morilske sle, iz koristoljubnosti, zato da bi storil ali prikril kakšno drugo kaznivo dejanje, iz brezobzirnega maščevanja ali iz kakšnih drugih nizkotnih nagibov;

5) z dejanjem, storjenim v hudodelski združbi za storitev takih dejanj, se kaznuje z zaporom najmanj petnajstih let.

Poznamo različne vrste umorov in različne vrste morilcev. O tem je na voljo veliko znanstvenih in strokovnih virov. V tem delu bomo osredotočili na serijske morilce v povezavi z mikrokozmičnimi, mezokozmičnimi in makrokozmičnimi vplivi. Na podlagi različnih biografij serijskih morilcev lahko ugotovimo, da je povod njihovih morilskih pohodov pogosto povezan s spolnimi zlorabami, strahom pred zapuščanjem, slabimi odnosi znotraj družine, zlorabo drog, poškodbami in boleznimi.[135] Motivi se kažejo v različnih pojavnih oblikah, kot so okultna verovanja, želja po pridobivanju denarja in materialnih dobrin, umiritev prekomernega spolnega nagona, herojstvo, mučeništvo, premagovanje izgube smisla v življenju, nevtralizacija zunanjih in notranjih konfliktov, bojevanje proti negativnim stresnim dejavnikom, ki povzročajo stalno neugodje in telesne bolečine, želja po nadzoru in prevladi tako nad žrtvami kot tudi nad lastnimi čustvi, izdajstvo s strani ljubljene osebe, častihlepje in vzbujanje pozornosti, kanibalizem itd. Motivi se uresničujejo na osnovi dejanj, ki jih spremlja modus operandi. Serijski morilci pogosto uporabljajo smrtonosna orožja, kot so pištole, puške, noži, vrvi, kable, vzglavniki itd. za dušenje žrtve, različne vrste strupov, okultne in verske rituale v povezavi z mučenjem žrtve itd. Izjemno pogosto so žrtve serijskih morilcev spolno zlorabljene in ponižane, kar kaže na eksplozivno delovanje spolnega nagona, ki naj bi sprostil ogromno količino hormonov sreče in zadovoljstva. Gre za individualno zlorabo biološke droge, ki lahko izzove stanje podobno odvisnosti od trdih in mehkih drog. Prav na tem mestu lahko povežemo prejšnje zapise z vsebinami odvisnosti od drog

135 Philbin, T., & Philbin, M. (2009). *Killer Book of Serial Killers: Incredible stories, facts, and trivia from the world of serial killers*. Sourcebooks, Inc.

in mikrokozmičnimi vplivi, ki izhajajo iz našega telesa. Glede odvisnosti od trdih in mehkih drog so že bili izsledki raziskav, ki so kazali na sorazmerno močno povezavo med črevesnim bakteriološkim omrežjem, hormoni, nevrotransmiterji in živčnimi celicami v naših možganih, ki vplivajo na različne prehranjevalne, kadilske, pivske in celo deviantne vedenjske vzorce. Zdi se, da bi prekomerna zloraba bioloških drog v povezavi z negativnimi stresnimi dejavniki lahko imela podoben učinek na človekove vedenjske vzorce. V primeru, da k temu še prištejemo krepko simbiozo med človeškimi geni in bakteriološkimi omrežji, postaja slika o vplivu človekovega mikrokozmosa toliko močnejša.[136] K tem vplivom lahko prištejemo še različne makrokozmične dejavnike (npr. sonce, podnebje), ki nedvomno vplivajo na naš notranji svet. Domnevati je mogoče, da med mikrokozmičnimi, mezokozmičnimi in makrokozmičnimi dejavniki potekajo različne eksotermne in endotermne reakcije, pri katerih nastajajo bolj ali manj kompleksne omrežne spojine. Te na osnovi hierarhije in asociacij delujejo bodisi kot stabilne bodisi kot manj stabilne tvorbe. Bolj stabilne tvorbe teh omrežnih spojin postanejo patološki vedenjski vzorci, ki se pogosto tudi na dolgi časovni skali ne spreminjajo. Določene tvorbe teh spojin iz mikro-, mezo- in makrokozmosa so bolj predvidljive in verjetne, medtem ko mnoge niso, saj so naše znanstvenoraziskovalne zmogljivosti v primerjavi z "veliko trojico" še vedno močno omejene. Poudarjena antropocentrična moč mezokozmosa je bolj ali manj patološka, kar seveda ne preseneča, vendar tega ne gre razumeti kot negativno lastnost. Kljub temu bi bil potreben poglobljen razmislek o vplivu mikrokozmičnih in makrokozmičnih dejavnikov na pojavnost umorov in nastanek serijskih morilcev. Dejanskost v širšem smislu ni zgolj v luči antropocentrizma in posledično mezokozmične slike v našem umu.

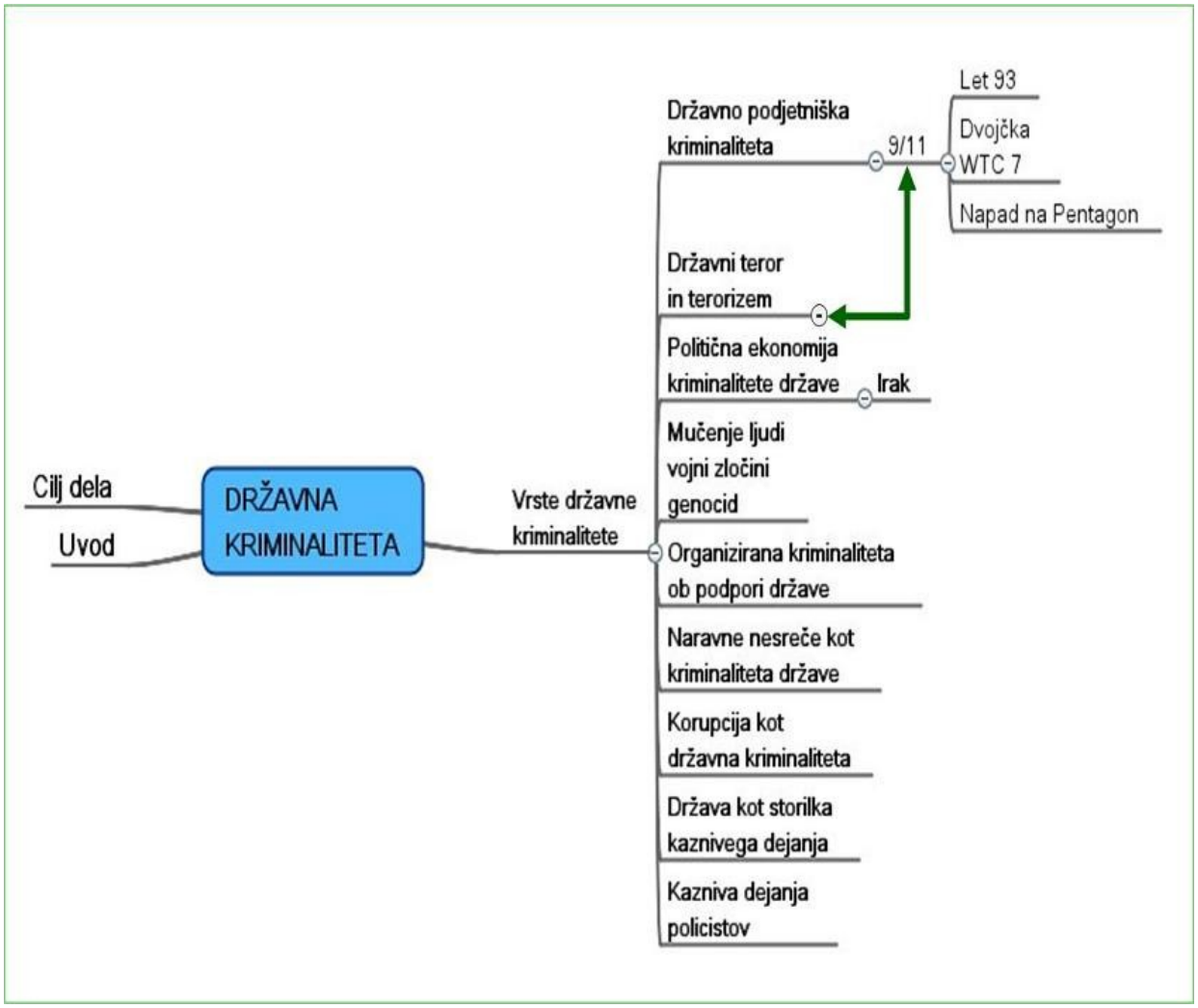
NT državna kriminaliteta ali kriminaliteto države lahko opredelimo s sistemskega vidika tj. kot hudo sistemsko napako ali sistemski defekt, ki povzroča državi bolj ali manj hude izgube v obliki materialnih in/ali moralnih dobrin? Vprašati se moramo, ali so bile tovrstne sistemske napake namerno povzročene ali pa so nastale kot nenamerni stranski učinki pravnih, organizacijskih, gospodarskih ali informacijskih dejavnosti. Z vso gotovostjo lahko trdimo, da državna kriminaliteta ni rezultat linearnih procesov, ki potekajo skozi majhna omrežja. Državna kriminaliteta je pretežno posledica nelinearnih procesov (ki so včasih celo sistemsko vodeni), ki pa se dejansko izvajajo skozi večja oziroma velika družbena omrežja v obliki negativnih izidov (npr. izguba velike količine denarnih sredstev, izguba ugleda države, izguba znanja, spodbujanje nasilja s pomočjo množičnih medijev). Vir nastanka državne kriminalitete zagotovo ni na spodnjih, srednjih in višjih družbenih hierarhičnih nivojih, ampak je treba izvor tega spremljati na najvišjih

136 McDonald, D. ... [et al.]. (2018). American Gut: an open platform for citizen science microbiome research. *Msystems*, 3(3), e00031-18. Dostopno na URL: https://msystems.asm.org/content/3/3/e00031-18 (2020-08-24).

državnih nivojih. Skratka, družbeni pojav državne kriminalitete ne nastaja od spodaj navzgor, ampak od zgoraj navzdol. Negativni izidi so nato pogosto vidni tudi na najnižjih družbenih hierarhičnih nivojih. Kdo pa so akterji, ki izvajajo takšne kriminalne izide (output)? Pri državni kriminaliteti je glavni akter vedno le eden, in sicer država! Iz katerih gradnikov pa je sestavljena država? Država kot pravno telo je sestavljena iz (državljanov?!?), zakonodajne, izvršilne in sodne oblasti. Država je pomemben del družbe, vendar kriminaliteta pomeni negativen družbeni pojav. Družbene dejavnosti in s tem posledično dejavnosti države so na splošno lahko segmentirane na negativne, indiferentne in pozitivne. Natančneje lahko družbene dejavnosti delimo na GOSPODARSKE, POLITIČNE (npr. ideologija), PRAVNE (npr. človekove pravice, socialne pravice), VZGOJO IN IZOBRAŽEVANJE, ZNANOST, KULTURO (npr. umetnost, muzeji, galerije, religija), ŠPORT, ZDRAVSTVO, SOCIALNO VARSTVO, OTROŠKO VARSTVO, INVALIDSKO VARSTVO, SOCIALNO ZAVAROVANJE in DRUGE (npr. ekološke oziroma okoljske). Navedene družbene dejavnosti potekajo tudi na ravni države. Znotraj družbenih dejavnosti se poleg konstruktivnih vedno znova pojavljajo destruktivne dejavnosti v najrazličnejših pojavnih oblikah kriminalitete. V primeru, da je povzročiteljica država, lahko govorimo o državni kriminaliteti, ki v vsej svoji anomaliji bolj ali manj izkrivlja prej omenjene družbene dejavnosti.[137] Na podlagi različnih dejavnosti lahko določimo sistemske vhode (input) in celo poimenujemo sistemske izide (output) v obliki npr. pozitivnih poslovnih učinkov ali pa v negativni obliki kot gospodarsko škodo, ki je nastala zaradi gospodarskih kriminalnih dejavnosti. Potek oziroma različni procesi, ki so usmerjali vhode (input) v različne izide ali izhode (output), se opazovalcem sistema izmaknejo, če jih natančno ne spremljajo (naslednja stopnja bi bila analiza in sinteza, nakar bi sledili regulativni sistemski ukrepi, npr. sprememba zastarelega zakona ali sprememba neustrezne organizacijske oblike). Kako lahko prihaja do npr. terorizma oziroma zaradi katerih družbenih dejavnosti se ta rodi? Družbene dejavnosti lahko v sklopu surovih interesov oziroma mileje zapisano "hiperaktivnih potreb/želja/strahov" pomenijo vzrok, ki v nadaljevanju sproži/-jo negativni/-e učinek/-e ali posledico/-e. Zanimivo je, da slovenski kazenski zakonik eksplicitno ne obravnava državne kriminalitete, kar je sorazmerni paradoks, saj kriminaliteto, spodbujeno iz najvišjih vej državnih oblasti, ne moremo določiti kot kaznivo dejanje. To lahko pomeni, da določena država dejavno podpira mednarodni terorizem, ki pa ne more biti kaznovan na osnovi obstoječih kazenskih zakonikov. Praviloma se druge države, še zlasti velesile, odločijo za druge oblike kazni, kot so npr. zapiranje poslovnih kanalov, zapiranje dovoda surovin, gospodarski

137 Friedrichs, D. O.(1998). *State crime*. Volume 1, Defining, delineating.
Bjørgo, T.(2005). *Root causes of terrorism : myths, reality and ways forward*. London, New York : Routledge.
Green, P. & Ward, T.(2004). *State crime : governments, violence and corruption*. London, Sterling (VA) : Pluto Press.

embargi ali izključitev iz različnih mednarodnih organizacij. Nadaljujemo s prikazom raznovrstne vsebinske sestave državne kriminalitete s pomočjo vizualizacijske tehnike miselnega vzorca.

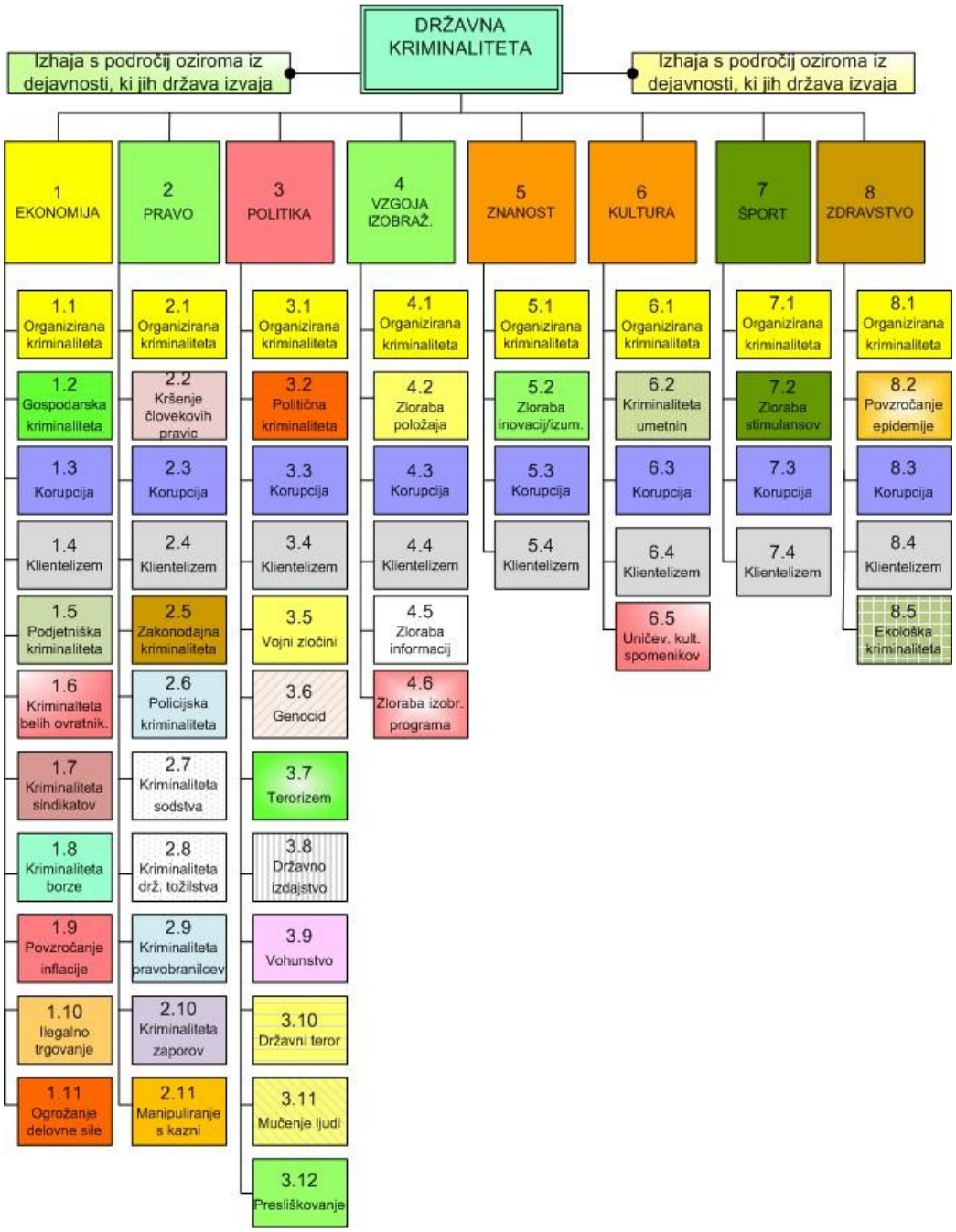


4.8.6.9 Slika 273: Vsebinska sestava državne kriminalitete

Slika 273 prikazuje miselni vzorec oziroma vsebinske koncepte, ki so povezani s temo državne kriminalitete. Vsebinski koncepti so naslednji: vrste državne kriminalitete; kazniva dejanja policistov; država kot storilka kaznivega dejanja; korupcija kot državna kriminaliteta; naravne nesreče kot kriminaliteta države; organizirana kriminaliteta ob podpori države; mučenje ljudi; vojni zločini; genocid; politična ekonomija kriminalitete države (Irak); državni teror; terorizem (leto 1993, WTC7 leto 2001, napad na Pentagon); državna podjetniška kriminaliteta.

Na podlagi teh številnih vsebinskih konceptov je mogoče izdelati strukturni diagram. S pomočjo strukturnega diagrama lahko v tem primeru izpostavimo področja in dejavnosti, ki jih sleherna civilizirana država pokriva oziroma izvaja. Poleg tega, da države delujejo pravilno, izvajajo tudi nekatere nepravilnosti oziroma v hujši obliki celo kriminaliteto najrazličnejših vrst. Na entiteto "DRŽAVA" lahko gledamo s pravnega (npr. ima vseživljenjsko populacijo, lastno zakonodajo,

upravo, policijo, vojsko, opredeljeno področje, vlado, zmožnost povezovanja z drugimi državami) in/ali političnega, gospodarskega, geografskega, kulturnega, sociološkega ter razvojnega vidika. Iz različnih vidikov lahko prispemo do skupnega sklepa, da država izvaja številne in raznolike dejavnosti, h katerim moramo na žalost še prišteti kriminalne. Več o tem v nadaljevanju.



4.8.6.9.1 Slika 274: Strukturni diagram državnih področij oziroma dejavnosti in različne oblike kriminalitete

Slika 274 prikazuje strukturni diagram področij (zelo podoben strukturnemu diagramu o spletkah), s katerimi se država ukvarja, in različnih oblik kriminalitete. Kriminaliteta je lahko posledica različnih dejavnosti, ki jih država (večinoma) izvaja v nasprotju s paradigmo o družbeni blaginji in

pravni državi. Še zdaleč niso navedene vse oblike kriminalnih dejavnosti. Strukturni diagram v tem primeru kaže na spektralno pestrost področij, s katerimi se določena država ukvarja, in s tem posledično kot del sistemskega izhoda prikazuje tudi že omenjene negativne izide. Področja in kriminalne dejavnosti so naslednje:

Točka 1 do 1.11 → EKONOMIJA (npr. organizirana kriminaliteta, gospodarska kriminaliteta, korupcija, klientelizem, podjetniška kriminaliteta, kriminaliteta belih ovratnikov, kriminaliteta sindikatov, kriminaliteta borze, povzročanje inflacije, ilegalno trgovanje, ogrožanje/žrtvovanje delovne sile).

Točka 2 do 2.11 → PRAVO (npr. organizirana kriminaliteta, kršenje človekovih pravic, korupcija, klientelizem, zakonodajna kriminaliteta, policijska kriminaliteta, kriminaliteta sodstva, kriminaliteta državnega tožilstva, kriminaliteta pravobranilstva, kriminaliteta zaporov - zakonodajni vidik, manipuliranje s kaznimi).

Točka 3 do 3.12 → POLITIKA (npr. organizirana kriminaliteta, politična kriminaliteta, korupcija, klientelizem, vojni zločini, genocid, terorizem, državno izdajstvo, vohunstvo v nasprotju z nacionalno varnostjo, državni teror, mučenje ljudi, prisluškovanje).

Točka 4 do 4.6 → VZGOJA in IZOBRAŽEVANJE (npr. organizirana kriminaliteta, zloraba položaja, korupcija, klientelizem, zloraba informacij, zloraba izobraževalnega programa).

Točka 5 do 5.4 → ZNANOST (npr. organizirana kriminaliteta, zloraba inovacij/izumov - povzročanje naravnih nesreč, korupcija, klientelizem).

Točka 6 do 6.5 → KULTURA (npr. organizirana kriminaliteta, kriminaliteta umetnin, korupcija, klientelizem, uničevanje/razprodaja kulturnih spomenikov).

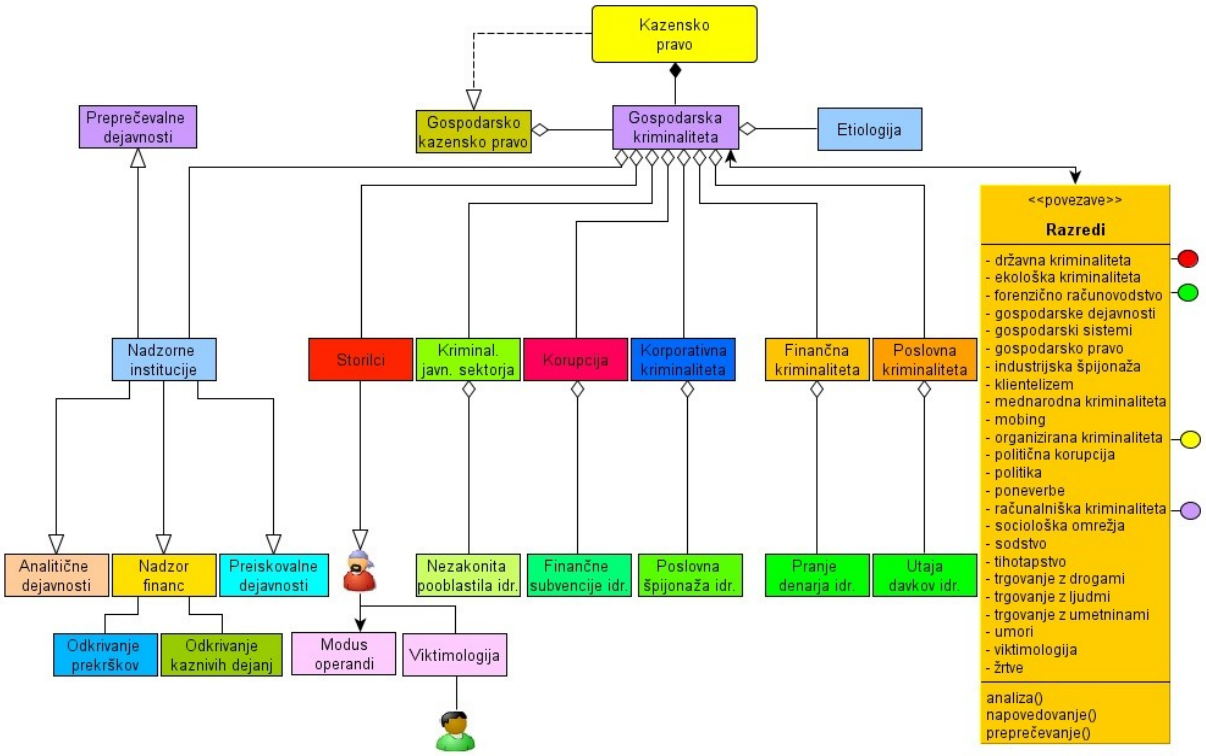
Točka 7 do 7.4 → ŠPORT (npr. organizirana kriminaliteta, zloraba stimulansov, korupcija, klientelizem).

Točka 8 do 8.5 → ZDRAVSTVO (npr. organizirana kriminaliteta, povzročanje epidemij, korupcija, klientelizem, ekološka kriminaliteta).

Na podlagi slike 274 je mogoče spoznati, da se organizirana kriminaliteta, korupcija in klientelizem pojavljajo v vseh osmih točkah, medtem ko so druge oblike kriminalitete preveč specifične, da bi se jih dalo spraviti pod skupni imenovalec.
Tema državne kriminalitete je zelo raznolika in že zaradi tega njena obravnava zahteva interdisciplinarni, celovit in kompleksno-sistemski pristop (zapletena omrežja). Vpliv državne kriminalitete na prebivalstvo določene države je dolgo časa skrit, nato pa nenadoma, kot

hudournik, privre na dan – bodisi v obliki hudega terorističnega napada, gospodarske krize, vojne, ekološke katastrofe itd. Državna kriminaliteta je kot nevarno in potuhnjeno rakavo obolenje, ki ga v mnogih primerih ni mogoče odkriti pravočasno in ga že v kali preprečiti. Še posebej nevarna so nezavedna/polzavedna dejanja glavnih akterjev, ki sprejemajo ali pa tudi ne sprejemajo določenih zakonov, podpirajo ali pa tudi ne podpirajo določenih raziskovalnih projektov ipd. Nič manj nevarna so organizirana delovanja glavnih protagonistov na najvišjih (vidnih in nevidnih) državnih funkcijah, saj vojne, socialne težave, gospodarske težave, ekološki kolaps ipd. niso izid nenadne volje narave in družbe, temveč nastanejo na osnovi dolgih in vztrajnih procesov številnih škodljivih nepravilnosti. Znova in znova človeštvo kroži okoli sonca in vedno znova se pojavlja problem "POTICA", ki jo je treba učinkovito in kakovostno razdeliti med člane družbenih sistemov, da bi ti optimalno delovali. Drugi problem, ki je nekoliko povezan s prejšnjim, je v tem, da imajo človeške civilizacije hude težave z načrtovanjem lastnih potreb. Nekje v tem zamotanem gordijskem vozlu se začenja najhujša oblika vseh kriminalitet, tj. DRŽAVNA KRIMINALITETA! Področje je tako zahtevno in zapleteno, da ga že s pomočjo mezokozmične ravnine težko razlagamo. Še bolj zahtevno in zapleteno bi utegnilo postati, če bi bili vpeti tudi kozmični ravnini, kot sta mikro- in makrokozmos. Določeni del na najvišjih hierarhičnih nivojih vidnih in nevidnih predstavnikov oblasti po eni strani vzdržuje sistem, po drugi strani pa zlorablja sistemske luknje v smeri zadovoljevanja prekomernih potreb po izraziti prevladi in prekomernem materialnem bogastvu. V našem telesu obstajajo določeni organizmi, kot so nekatere parazitske bakterije in škodljivi virusi, ki podobno delujejo. Bakteriofagi so virusi, ki po eni strani sodelujejo pri obrambi imunskega sistema, saj v obliki socialnih omrežij in medsebojne komunikacije uničijo škodljive bakterije, po drugi strani pa sledijo lastnemu interesu in ubijajo tudi koristne bakterije znotraj našega telesa. To nas lahko nekoliko spominja na določene dele obrambnih in obveščevalnih sil na ravni nacionalne varnosti, ki se lahko odmikajo od paradigme o svobodni in pravni državi ter uresničujejo lastne hedonistične in prevladne potrebe. Prav tako ne smemo pozabiti na lakomne človeške možgane, ki si privoščijo največji delež hranljivih snovi, še zlasti v obliki sladkorja. Na ta dogajanja znotraj našega telesa lahko gledamo kot na bolj ali manj natančno obojesmerno refleksijo mikrokozmosa na mezokozmos in obratno. Učinki makrokozmične ravnine bi se zdeli manj močni, ker je ta bolj oddaljena, vendar obojesmerne refleksije med ravninami makro-, mikro- in mezokozmosa ne moremo izključiti. Na državno kriminaliteto je možno gledati kot na proizvod raznovrstnih in zapletenih reakcij, ki delujejo tudi na principu medsebojnih refleksij treh kozmičnih ravnin. Podobne reakcije lahko potekajo stopenjsko in celo sorazmerno istočasno znotraj vseh treh kozmičnih ravnin.

NT gospodarska kriminaliteta gre za kazniva dejanja praviloma organizirane skupine ljudi in celo države na ravni gospodarskih dejavnosti (npr. kmetijstvo, gozdarstvo, ribištvo, lov, industrija, rudarstvo, gradbeništvo, energetika, trgovina, turizem, promet, bančništvo, zdravstvo, šolstvo, javna uprava), ki povzročajo denarno, materialno in/ali moralno škodo (npr. izguba ugleda podjetja, države) tako organiziranim delovnim združbam kot tudi državi. Slovenski kazenski zakonik obravnava gospodarsko kriminaliteto kot kazniva dejanja zoper gospodarstvo (od 225. člena do 250. člena). V ta sklop so navedene tudi razne določbe in višine kazni za omejevanje konkurence, poslovno goljufijo, pranje denarja, tihotapstvo, davčno zatajitev, zlorabo negotovinskega plačilnega sredstva, ponarejanje vrednostnih papirjev, ponarejanje denarja, nedovoljeno dajanje daril, nedovoljeno sprejemanje daril, zlorabo položaja ali zaupanja pri gospodarski dejavnosti, zlorabo trga finančnih instrumentov, zlorabo notranjih informacij in informacijskih sistemov idr.



4.8.7 Slika 275: Prirejeni hierarhični asociativni UML diagram o gospodarski kriminaliteti in povezanih področij

Slika 275 prikazuje prirejen hierarhični asociativni UML-diagram gospodarske kriminalitete in povezanih področij. Kazensko pravo je prikazano kot nadrejena kategorija v odnosu do gospodarske kriminalitete, kar ponazarja povezava s črnim rombom. Kazensko pravo namreč vključuje gospodarsko kazensko pravo (glej črtkano povezavo s trikotnikom na koncu), ki je hkrati podrejeno področju gospodarske kriminalitete (glej povezavo z belim rombom).

Etiologija gospodarske kriminalitete je prav tako podrejena gospodarski kriminaliteti (glej povezavo z belim rombom), saj se ukvarja z iskanjem in raziskovanjem vzrokov za njen nastanek. Podrejena kategorija so tudi storilci ali "beli ovratniki", pri katerih je pomembno preučevati njihov modus operandi (glej povezavo z belim rombom). Ti so asociativno povezani (glej ravno črto) z žrtvami gospodarske kriminalitete. S preučevanjem žrtev se ukvarja viktimologija v okviru kriminološke znanosti in kriminalistične stroke.

Gospodarsko kriminaliteto lahko razdelimo na kriminaliteto javnega sektorja (npr. zloraba pooblastil, nezakonita pooblastila), korupcijo (npr. sumljive finančne subvencije, odobritev sumljivih kreditov nerentabilnim podjetjem), korporativno kriminaliteto (npr. poslovno vohunstvo, socialni inženiring), finančno kriminaliteto (npr. pranje denarja, zloraba bank) in poslovno kriminaliteto (npr. kazniva dejanja v kmetijstvu in industriji). Omenjene pojavne oblike so podrejene enote gospodarske kriminalitete, kar je ponazorjeno s povezavami, ki imajo na koncu beli romb.

Gospodarska kriminaliteta je lahko izjemno učinkovito orodje storilcev kriminalitete, povezanih z državo, zato je meja med obema vrstama kriminalitete pogosto zelo tanka. Na desni strani prirejenega UML-diagrama je prikazana dvosmerna asociativna povezava odvisnosti med gospodarsko kriminaliteto in drugimi področji (npr. forenzično računovodstvo, ekološka kriminaliteta, državna kriminaliteta, mednarodna kriminaliteta). Leva stran diagrama ponazarja, da je gospodarsko kriminaliteto smiselno preprečevati, čeprav je to pogosto skoraj nemogoče, še posebej kadar so v nečedna dejanja vpleteni državni organi. Pri preprečevanju gospodarske kriminalitete naj bi delovale nadzorne institucije, ki se ukvarjajo z analitičnimi, nadzornimi in preiskovalnimi dejavnostmi.

Storilci gospodarske kriminalitete ali "beli ovratniki" imajo običajno izjemno visoke zahteve, potrebe in želje po prevladi, nadzoru ter dobičku, zlasti v obliki denarja in materialnih dobrin. Da bi dosegli visoko zastavljene cilje, morajo vložiti veliko energije, kar povzroča tako pri njih kot pri preostalem prebivalstvu negativni stres – predvsem psihološkega, storilnostnega in socialnega značaja. Po uspešnih kriminalnih podvigih se ta začarani krog ne zaključi, temveč se vedno znova ponavlja.

Tovrstni storilci, ki hlepijo po prevladi, nadzoru in bogastvu, morajo ta dejanja ponavljati, da bi ohranili občutek sreče in zadovoljstva. Ta odvisnost je po eni strani lahko gensko pogojena, po drugi strani pa se okrepijo tudi usodne povezave med bakterijskimi omrežji v črevesju, hormoni, nevrotransmiterji in možgani. Lahko bi rekli, da so storilci v veliki meri pod vplivom teh

mikrokozmičnih dejavnikov. Mezokozmični dejavniki nato dodatno okrepijo to usodno odvisnost od "bioloških drog" v kontekstu interpretacije dogodkov.

Nenazadnje pa makrokozmični dejavniki, zlasti gospodarske dejavnosti, kot so kmetijstvo, gozdarstvo in ribištvo, pomembno vplivajo na pojav gospodarske kriminalitete, saj omogočajo tako priložnosti kot tudi grožnje za izvedbo gospodarskih kriminalnih scenarijev. Zdi se, da bi lahko z že obravnavanim modelom DIHAM učinkovito in celovito razlagali gospodarsko kriminaliteto.

NT računalniška kriminaliteta je negativni družbeni pojav, kjer gre za kazniva dejanja določene osebe, določene skupine ljudi, določenega podjetja in/ali določene države z uporabo oziroma zlorabo računalnika in druge informacijske tehnologije za namene protipravnega pridobitništva v obliki denarnih sredstev, materialnega bogastva (npr. stanovanja, zemljišča), občutljivih informacij (npr. kraja identitete, skrivanje pomembnih informacij), informacijske prevlade (npr. manipuliranje z obveščanjem javnosti, informacijski monopoli) itd. Praviloma sistemski vdori potekajo v druge računalniške in/ali informacijske sisteme, pri čemer storilec ali storilci poskušajo pridobiti informacije, nadzorovati drug sistem ali pa ga poškodovati oziroma uničiti. Navedeno se izvaja s pomočjo programerskih zvijač in sodobne informacijske tehnologije.

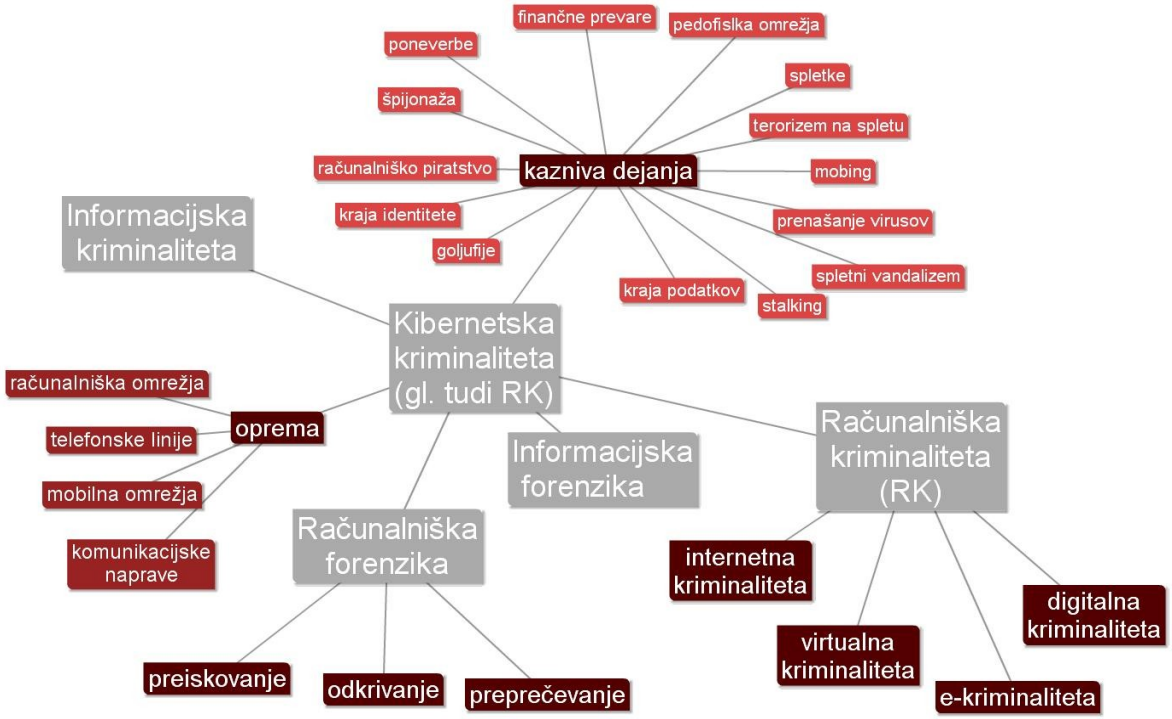
Druga oblika vdora je običajno socialni inženiring, pri katerem organizirana skupina ljudi, pogosto tudi z osebnim stikom, pridobiva informacije o določenem računalniškem in/ali informacijskem sistemu. Zaposleni na področju informatike so lahko preveč zaupljivi in hote ali nehote izdajo pomembne informacije o sistemu, kar hekerjem omogoči, da v kasnejši fazi vdrejo vanj.

Slovenski Kazenski zakonik v 221. členu obravnava napad na informacijski sistem, v 237. členu pa zlorabo informacijskega sistema. Računalniška kriminaliteta je v zadnjih dvajsetih letih izjemno porasla, predvsem zaradi dejstva, da so se računalniki vključili ne le v poslovne in akademske sfere, temveč tudi v vsakdanje dejavnosti in dogodke. Že pojmovna analiza računalniške kriminalitete bi jasno pokazala njeno razvejanost.

Brez informacijske tehnologije si danes skoraj ne moremo več predstavljati normalnega delovanja družbe in posameznika, ki v njej živi. Računalniki so zapleteni stroji, ki v veliki meri pozitivno vplivajo na delovanje družbe. Kljub temu pa je treba izpostaviti tudi temno stran njihove uporabe, ki se še posebej kaže v družbenih sferah. Po eni strani je povezovanje računalnikov v omrežja omogočilo hitrejšo komunikacijo med ljudmi, po drugi strani pa je prav to povezovanje povečalo tveganje za sistemske ranljivosti, ki omogočajo različne zlorabe podatkov (npr. kraja podatkov, kraja identitete, kibernetska špijonaža, pedofilska omrežja, teroristična omrežja, spletni socialni

inženiring). Takšne zlorabe so lahko zelo resne in lahko, čeprav posredno, ogrozijo tudi človeška življenja.

Druga pomembna negativna posledica, ki jo je treba izpostaviti, je zmanjšanje socialnega čuta do soljudi ter spodbujanje nezdravega, fiziološko pasivnega načina življenja. Prekomerno socialno izolirani posamezniki lahko hitro postanejo tarča izkušenih virtualnih kriminalcev.

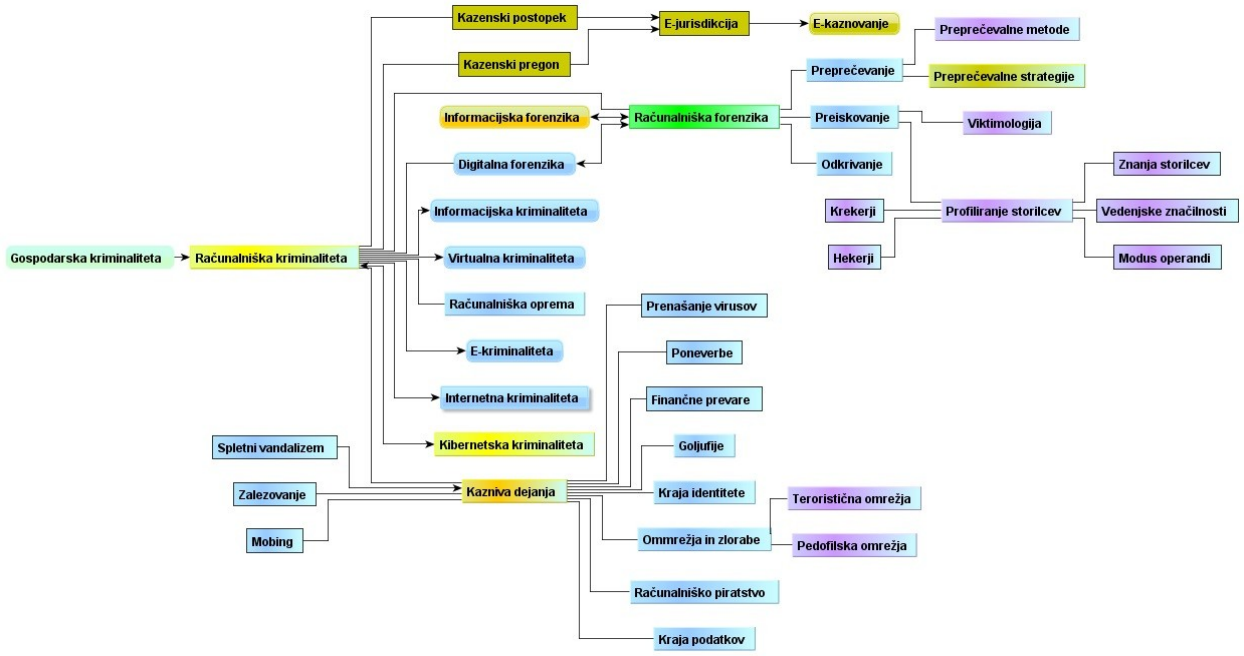


4.8.7.1 Slika 276: Miselni vzorec o računalniški kriminaliteti

Slika 276 prikazuje miselni vzorec oziroma vsebinske koncepte računalniške kriminalitete. Vsebinski koncepti so naslednji:

- Kibernetska kriminaliteta (gl. tudi RK)
- Tehnična infrastruktura: oprema, komunikacijske naprave, mobilna omrežja, telefonske linije, računalniška omrežja
- Kazniva dejanja: goljufije, kraja podatkov, kraja identitete, špijonaža, računalniško piratstvo, poneverbe, finančne prevare, prenašanje virusov
- Nevarnosti na spletu: pedofilska omrežja, spletni terorizem, spletke, mobing, zalezovanje (stalking), spletni vandalizem
- Povezani pojmi: računalniška kriminaliteta (RK), internetna kriminaliteta, digitalna kriminaliteta, virtualna kriminaliteta, e-kriminaliteta, informacijska kriminaliteta
- Računalniška forenzika: odkrivanje, preiskovanje, preprečevanje

Zanimiv bo tudi naslednji prikaz, ki ponazarja povezavo med gospodarsko in računalniško kriminaliteto.



4.8.7.2 Slika 277 Povezava med gospodarsko in računalniško kriminaliteto

Slika 277 prikazuje povezavo med gospodarsko in računalniško kriminaliteto, pri čemer gre za visoko organizirano obliko kriminalitete, ki izhaja iz gospodarskih dejavnosti ter se izvaja s pomočjo računalnikov in sodobne informacijske tehnologije. Računalniško kriminaliteto lahko povežemo z informacijsko kriminaliteto, virtualno kriminaliteto, zlorabo računalniške opreme, e-kriminaliteto, internetno kriminaliteto in kibernetsko kriminaliteto.

Pojavne oblike znanih kaznivih dejanj s področja računalniške kriminalitete vključujejo: spletni vandalizem, spletno zalezovanje, spletni mobing, prenašanje virusov, poneverbe, finančne prevare, poslovne goljufije, krajo identitete, zlorabe na družbenih omrežjih (npr. teroristična omrežja, pedofilski obroči), računalniško piratstvo, krajo podatkov in denarnih sredstev itd.

Računalniške forenzične vede, kot so digitalna, informacijska in računalniška forenzika, preiskujejo in raziskujejo tovrstna kazniva dejanja z namenom zbiranja dokazov. Ob nespornih dokazih se lahko proti storilcu ali storilcem sprožita kazenski postopek in pregon, ki vodita v sodni postopek ter izrek kazni. Računalniška forenzika se poleg zbiranja dokazov za sodišče ukvarja tudi s preprečevanjem računalniške kriminalitete, raziskovanjem in preiskovanjem žrtev (viktimologija) ter profiliranjem storilcev (npr. hekerjev, krekerjev), pri čemer analizira njihov modus operandi, vedenjske značilnosti, znanja in sposobnosti.

Največji izziv predstavlja računalniška kriminaliteta na temnem spletu, kjer se izvajajo številna kazniva dejanja, ki so javnosti razmeroma dobro poznana, a se zaradi uporabe digitalnih medijev

odvijajo v drugačni obliki. Med njimi so preprodaja drog, preprodaja orožja, trgovina z ljudmi, pranje denarja in naročila za umore. Poleg teh pa obstajajo tudi manj znane kriminalne dejavnosti, kot so borzne špekulacije, investicije podjetij in celo držav v sumljive in tvegane posle, pedofilski obroči s spolnimi zlorabami otrok, preprodaja strupov, škodljivih bakterij in virusov, trgovina z nekonvencionalnim orožjem na osnovi mikro- in elektromagnetnih valovanj ter izdelki s področja bionike, ki se uporabljajo za vohunjenje ali celo ubijanje ljudi. Prav tako se na temnem spletu izvajajo različne spletne manipulacije in mobing proti posameznikom, skupinam ljudi, podjetjem ali državam.

Problem je v tem, da številnih oblik kriminalitete, ki se odvijajo na temnem spletu, sploh ne poznamo. Poleg tega se dogajajo prikrito in v ozadju, kar otežuje učinkovit nadzor.

Podobno kot pri drugih oblikah kriminalitete se tudi tukaj pojavlja vprašanje o vplivu mikro-, mezo- in makrokozmosa na pojav računalniške kriminalitete in oblikovanje kriminalnih osebnosti. Računalniki in računalniška omrežja so v določeni meri odsev delovanja človeškega telesa, miselnih procesov in socialnih interakcij, pa tudi makroskopskih omrežij, kot so omrežja zvezd in planetov. Ta tehnološki razvoj se nenehno izboljšuje in vedno bolj posnema zaznavanje resničnosti na vseh treh kozmičnih ravneh.

Na podlagi te domneve lahko sklepamo, da je bil vpliv mikrokozmosa na nastanek računalnikov in računalniških omrežij znaten. Vendar je verjetno, da se je razvoj teh tehnologij odvijal kot sinteza znanj in spoznanj z vseh treh ravni. Podobno domnevo lahko postavimo tudi za pojav računalniške kriminalitete in oblikovanje storilcev kaznivih dejanj, pri čemer mikrokozmični in makrokozmični vplivi delujejo predvsem na podzavestni ravni, medtem ko so mezokozmični vplivi bolj rezultat zavestnega mišljenja in delovanja.

Poglavitni sprožilci razvoja računalnikov in računalniških omrežij ter računalniške kriminalitete so človeške želje in potrebe po hedonizmu ter prevladi. Po eni strani gre za poenostavitev vsakdanjih dejavnosti, po drugi strani pa pretirana potreba po uživanju in nadzoru prinaša dodatne zaplete, med drugim tudi širjenje računalniške kriminalitete in drugih oblik kriminala. Model DIHAM bi lahko omogočil celovitejše raziskovanje in preiskovanje računalniške kriminalitete ter oblikovanje njenih storilcev. Podobno lahko predpostavimo tudi za računalniško in druge tehnološke oblike komuniciranja (npr. telefon, mobilni telefon, tablični računalnik). V tem kontekstu se lahko spomnimo biološke "telefonske centrale" v naših možganih, ki je delovala že dolgo pred izumom telefona in kasnejšim razvojem telefonskih central na mezokozmični ravni.

Nadaljujemo s podpoglavjem o manj znanih oblikah kriminalitete, ki bi jih lahko poimenovali tudi fiktivne kriminalitete, saj njihovega obstoja za zdaj še ne moremo dokazati. To pomeni, da jih še ne moremo uvrstiti med kazniva dejanja.

4.8.7.3 Manj znane ali fiktivne oblike kriminalitete

Preden bo predstavljena raziskava o treh kozmičnih vplivih na pojavljanje kriminalitete bodo še dani kratki opisi manj znanih ali fiktivnih oblik kriminalitet.

1. Manj znana ali fiktivna kriminaliteta, povezana z odklonskimi spolnimi usmeritvami

Pri serijskih morilcih smo že ugotovili, da so njihova zločinska dejanja pogosto spolno motivirana. Podobno lahko sklepamo tudi za kriminaliteto, ki jo lahko izvajajo posamezniki ali celo organizirane skupine z izrazitimi spolnimi odkloni. V to kritično skupino prištevamo predvsem pedofilno in sadistično usmerjene osebnosti, saj se ti posamezniki pogosto povezujejo v socialna omrežja s spolno motivirano vsebino.

Pri drugih oblikah spolnih odklonov (npr. ekshibicionizem, gerontofilija, voajerizem, pretirana masturbacija, mazohizem) gre večinoma za posameznike, ki svoje deviantne spolne usmerjenosti ne delijo z drugimi podobno mislečimi. Tako pri nekaterih pedofilih kot pri sadistih pa gre za izjemno močno spolno motivacijo, ki se izraža predvsem v zadovoljevanju pretirane potrebe po prevladi, kar ustvarja ugodno izhodišče za organizirano socialno povezovanje. Pedofilska in sadomazohistična socialna omrežja so najbolj dejavna na t. i. temačnem spletu, saj tam ni učinkovitega nadzora, kar jim omogoča, da v celoti uresničujejo svoje izkrivljene spolne fantazije. V večini primerov so ti predstavniki spolne deviantnosti zasvojeni s hormoni sreče, zadovoljstva in občutkom moči. Zaradi teh skrajnih potreb podrejajo svoje celotno življenje tem obsesijam, pri čemer je v nekaterih primerih ta nagnjenja še dodatno okrepljena s pretirano željo po bogastvu. Takšno okolje omogoča številne oblike kriminala. Podobno kot nekateri serijski morilci so tudi obravnavani spolni prestopniki nagnjeni k zbiranju "trofej" svojih žrtev, pogosto v obliki snemanja in objavljanja posnetkov spolnih zlorab na temačnem spletu.

Pedofilske kriminalne združbe in socialna omrežja

1. Sadistično usmerjene kriminalne združbe

Te skupine so izjemno okrutne in pogosto vključujejo otroke v temačne scenarije zlorab. Sadistično usmerjeni storilci zločinov se pogosto skrivajo pod krinko okultnih sekt ali satanističnih združb. Na podlagi razpoložljivih podatkov lahko domnevamo, da so žrtve takšnih skupin pogosto izpostavljene okultnim ritualom, ki vključujejo žrtvovanje ali pa usposabljanje za prihodnje "črne svečenike" in sužnje. Kasneje ti posamezniki znotraj organiziranih okultnih združb razvijejo lastne kriminalne kariere.

2. Pedofilske kriminalne združbe, ki naročajo ugrabitve otrok

Statistični podatki o pogrešanih otrocih po svetu kažejo zaskrbljujoče visoke številke. Pomembno je poudariti, da te uradne statistike odražajo le del dejanskega števila pogrešanih otrok. Na podlagi teh podatkov lahko domnevamo, da je za tako visoke številke odgovorna dobro organizirana kriminalna mreža. Za boljšo predstavo bomo v nadaljevanju predstavili preglednico s podatki o pogrešanih otrocih v nekaterih državah na letni ravni (pri čemer gre za previdne ocene).[138]

4.8.7.3.1 Preglednica 143: Ocena pogrešanih otrok po nekaterih državah na letni ravni

Države	Ocena števila pogrešanih otrok na leto
Avstralija	20000
Kanada	45288
Nemčija	100000
Indija	96000
Združene Države Amerike (ZDA)	460000

Preglednica 143 prikazuje grobo oceno števila pogrešanih otrok na letni ravni v nekaterih državah: Avstralija (20.000 otrok), Kanada (45.288 otrok), Nemčija (100.000 otrok), Indija (96.000 otrok) in ZDA (460.000 otrok). Po ocenah za leto 2019 naj bi v povprečju na vsakih šest primerov pogrešanih otrok en primer predstavljal trgovino z otroki za spolne namene.[139] Žrtve so pogosto prisiljene v prostitucijo, snemanje vizualnih posnetkov s spolno vsebino in novačenje novih otroških žrtev. Njihov nadaljnji razvoj se lahko odvija po različnih, praviloma temačnih scenarijih. V odrasli dobi se nekateri znajdejo v vlogi svojih nekdanjih mučiteljev in prevzamejo njihove metode, postanejo žrtve umorov, se vključijo v preprodajo drog ali pa postanejo sami odvisniki. V primerih tako pedofilskih kot tudi sadističnih okultnih organiziranih kriminalnih združb se žrtve najpogosteje soočajo z dvema glavnima usodama: smrtjo ali kriminalno kariero. Gre za zlovešči krog, ki ne le obstaja, temveč se nenehno krepi, razvija in postaja vse bolj dinamičen, kar vzbuja resno zaskrbljenost. Znotraj teh kriminalnih združb so lahko prisotni vplivni posamezniki iz sveta politike, množičnih medijev, filmske industrije, manekenstva, popularne glasbe, podjetništva, zdravstva, nacionalne varnosti, policije in drugih sektorjev, ki dodatno podpirajo in ščitijo obstoj teh organiziranih kriminalnih struktur.

138 Podatki pridobljeni na URL: https://globalmissingkids.org/awareness/missing-children-statistics/ (2020-08-28).
139 Missing children statistics dostopno na URL: https://www.missingkids.org/footer/media/keyfacts (2020-09-01).

To vodi do sklepa, da lahko otroške žrtve v odraslosti postanejo orodje za uresničevanje potreb po prevladi teh vplivnih posameznikov, pri čemer so lahko vključene v vohunstvo, izvajanje umorov, organizirano preprodajo drog, zvodništvo, vlome in rope, nasilne napade, spletkarjenje, podtikanje, mobing, zalezovanje in druge nezakonite ali na meji zakonitosti dejavnosti. Tako otroci niso le žrtve fizičnih in spolnih zlorab, temveč se njihove zlorabe pogosto nadaljujejo tudi v odraslosti, v obliki vključevanja v kriminalne ali sumljive dejavnosti, katerih obstoj lahko le domnevamo.
Na tej točki se že približujemo fiktivni ravni preučevanja, saj organizirane kriminalne združbe pogosto delujejo na podoben način kot korporacije ali celo države, pri čemer se njihove dejavnosti pogosto prepletajo z delovanjem zakonitih gospodarskih subjektov in državnih institucij na nacionalni in mednarodni ravni. Če so v zlorabe otrok vpletene vplivne osebnosti, lahko predvidevamo celotno verigo kriminalnih dejavnosti, ki se ne končajo zgolj pri eni generaciji. Otroške žrtve, še posebej tiste, ki so bile ugrabljene iz revnih delov sveta, pogosto ne prijavijo svojih mučiteljev, temveč sprejmejo svojo novo realnost, ki jim morda ponuja relativno boljše življenjske pogoje. Nekaterim uspe celo družbeni vzpon, kar je pojav, znan iz dokumentiranih primerov delovanja klasične mafije.

2. Manj znana ali fiktivna kriminaliteta, povezana z družino

V tem kratkem opisu se bomo osredotočili na kriminaliteto, povezano z družino, v kateri iz roda v rod potekajo kriminalne dejavnosti. Pri fiktivnih oziroma manj znanih protipravnih družinskih modelih (npr. pedofilski družinski model, družinski model tajnih obveščevalnih dejavnosti ali vohunski model družine, družinski model preprodaje telesnih organov) kot tudi pri zakonsko uveljavljenih družinskih modelih se lahko srečujemo z različnimi oblikami kriminalitete. Znotraj zakonsko uveljavljenih družin včasih potekajo kriminalne dejavnosti, kot so preprodaja drog, preprodaja nezakonito pridobljenega blaga, organiziranje protipravnih iger na srečo, organiziranje protipravnih stav na boje (npr. petelinji boji, pasji boji, boji ljudi), organiziranje nevarnih tekmovanj z motorji in avtomobili, organiziranje tatvin, preprodaja lastnih otrok v smeri spolnega turizma itd. Starši v vlogi mentorjev lastnih otrok pogosto prenašajo kriminalne vedenjske vzorce, ki jih otroci prevzamejo in prenašajo na naslednje generacije. V pretežni meri lahko zgoraj omenjene kriminalne dejavnosti štejemo kot način življenja in preživetja. Pri protipravnih družinskih modelih ni nujno, da gre zgolj za preživetje, ampak pogosteje za dobičkonosen prestiž v smeri hedonizma, bogastva in prevlade, kjer je glavna motivacija tovrstnih družin spolnega značaja. Poleg tega ti protipravno zastavljeni družinski modeli včasih niso odvisni od krvnega sorodstva. V drugem kontekstu se lahko srečamo z legalnimi družinskimi modeli, kot so razširjene družine in posvojeni otroci, kjer sicer ni vidnih kaznivih prvin, vendar je lahko njihov način

delovanja kriminalnega značaja. Javnost in organi pregona tovrstnih anomalij pogosto ne zaznajo, saj delujejo skrito in v ozadju. Povsem normalna družina z lastnimi in posvojenimi otroki je lahko v svojem delovanju zelo podobna pedofilskemu družinskemu modelu. Možne so različne psihične in fizične zlorabe. V zelo velikih državah, kot so ZDA, Avstralija, Kitajska in Rusija, lahko nastanejo prave kolonije posvojenih otrok znotraj navidezno povsem normalnih družin, kar bi lahko označili kot suženjstvo sodobnega časa. V teh velikih državah se nahaja veliko bolj izoliranih in manj dostopnih krajev, kjer ljudje in organi pregona težko odkrivajo suženjske kolonije posvojenih otrok. V tem kontekstu ne pomislimo zgolj na spolne zlorabe, ampak tudi na nezaslišane možnosti, kot so kmetije z otrokovimi telesnimi organi. Če k temu prištejemo še ugrabitve otrok iz revnih predelov različnih družbenih hierarhičnih sistemov, postaja slika še bolj grozljiva. Revščina predstavlja ugodno izhodišče za izvedbo tovrstnih zločinov nad otroci. V današnjem svetu imamo opraviti z izjemno visokim odstotkom revnih kot tudi bogatih ljudi, kar pomeni, da lahko obstajajo bogate družine, ki bi lahko upravljale s suženjskimi kolonijami otrok. Otroške žrtve bi lahko bile tudi predmet posebne vzgoje za vohunske naloge, izvajanje naročenih umorov, preprodajo drog in črnega blaga itd. Obstajajo še druge možnosti zlorabe otrok, na katere težko pomislimo. Otroci bi lahko bili zlorabljeni tudi v smeri tveganih in protipravnih laboratorijskih psiholoških in genskih preizkusov, tudi na ravni države, za kar je izjemno malo možnosti, da bi to opazili javnost ali organi pregona. Milejša različica teh zločinov bi bila skrbna vzgoja in materialna podpora posvojenih otrok, ki bi v odrasli dobi postali zvesti služabniki potomcev zločinskega para. To vrsto kriminalnih dejavnosti bi bilo najtežje opaziti, saj tudi posvojeni in ugrabljeni otroci tega ne bi zaznali, ampak bi to doživljali kot samoumevno dejanskost. Spomnimo se monarhij iz preteklosti, ko je služinčad živela, da bi se lahko žrtvovala za svojega gospodarja. Dokler te možnosti ne postanejo statistično pomembne, so na osnovi trenutnega znanja in izkušenj s sodobnega sveta zgolj fikcija, na kateri bi lahko nastajala literarna in filmska dela.

3. Manj znana ali fiktivna kriminaliteta na temačnem internetu

Na temačnem internetu ima velik del družbe svojo e-obliko, kar vključuje tako povsem legalne, na robu legalnih kot tudi kriminalne dejavnosti. Slednje se družbeni hierarhični asociativni sistemi srečujejo vsakodnevno. Gre za znane oblike kriminalitete, kot so preprodaja drog, naročanje umorov, prodaja črnega blaga, preprodaja orožja, pranje denarja, nedovoljene igre na srečo itd. V materialnem svetu imajo organi pregona več možnosti za uspeh pri odkrivanju in kaznovanju storilcev kaznivih dejanj, vendar to ne velja za temačni internet, kjer obstajajo številna socialna omrežja raznovrstnih kriminalnih združb, ki lahko med seboj skoraj povsem nemoteno

komunicirajo in se dogovarjajo za izvedbo kriminalnih dejavnosti. Sledenje njihovim komunikacijam na temačnem internetu je zelo oteženo, saj je že samo odkrivanje teh kriminalnih združb na tem mediju skorajda nemogoče. Največji problem tega stanja lahko vidimo v rušenju ravnotežja družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov, kar posledično ogroža vrednote pravne države. Celo državljani, ki v materialnem svetu odigrajo vlogo povsem lojalnih državljanov, so lahko na temačnem internetu bodisi vodje kriminalnih socialnih omrežij bodisi vplivni člani. Le s težavo se odrečejo donosnim zaslužkom, ki lahko presegajo njihove letne osebne dohodke. Še bolj kritični so tisti državljani, ki živijo na robu revščine ali v prekomerni revščini. Ljudje ne želijo le preživeti, temveč želijo kakovostno in dostojno življenje. Kriminalna socialna omrežja so lahko močan magnet za privabljanje, še posebej med revnejšimi prebivalci. V tem je tudi močan razlog, da bi si pravno, socialno in tehnološko razvitejše države po svetu morale močneje prizadevati za omilitev revščine in zmanjšanje prekomerne bogatije. Obstaja bojazen, da če tega ne bodo storile, bodo kriminalna socialna omrežja še bolj obvladovala svet. Tovrstna kriminalna socialna omrežja na temačnem internetu so lahko nadpovprečno uspešna tudi zaradi neracionalne porazdelitve bogastva med člani družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov. Ob še večjem razvoju in razmahu humanoidnih inteligentnih robotov se utegne to stanje še bolj nagniti v korist temačnih kriminalnih socialnih omrežij. Temačni internet v določenem pogledu pomeni slepo pego za sleherno državo, ki bi naj delovala na principu pravne in socialne urejenosti. Na temačnem internetu zlahka potekajo razni denarni piramidni sistemi v obliki raznovrstnih kriptovalut, katerih nacionalni in mednarodni bančni sistemi ne obvladujejo, zaradi česar jih posledično ne morejo nadzorovati. Nadalje, na področju pranja denarja prav tako ni na voljo orodij in mehanizmov, s katerimi bi lahko zaznali protipravne denarne prenose, še posebej pri pretvorbi protipravno pridobljenega denarja v kriptovalute in nato nazaj v klasično valuto. Še težje je možno nadzorovati pretvorbo ponarejenega denarja v kriptovalute, kar omogoča pridobitev legalnih denarnih valut, nepremičnin in zemljišč. Podobno velja za raznovrstne borzne špekulacije in investicije različnih posameznikov, organiziranih socialnih mrež, celo na državnem nivoju. Še bolj verjetno je, da bo preprodaja vojaškega orožja končala v rokah povsem legalnih institucij, ki se ukvarjajo z obrambnimi nalogami in nacionalno varnostjo. Zavedamo se lahko, da na temačnem internetu v ozadju povsem skrito in skoraj nedotakljivo delujejo mehanizmi, ki močno ogrozijo paradigmo pravne in socialne države ter posledično omogočajo vzpon kriminalne anarhije. To lahko pomeni, da bo v ospredju pravna in socialna država navidezno normalno delovala, vendar bo vedno bolj odvisna od paradigme kriminalne anarhije, ki bo temeljila na obsežnih temačnih socialnih omrežjih.

4. Manj znana ali fiktivna kriminaliteta, ki jo omogoča sodobna tehnologija

Na področju manj znanih ali fiktivnih kriminalitet, ki so povzročene s pomočjo sodobne tehnologije, obstajajo le mlačne domneve o njihovem obstoju. V mnogih primerih naj bi bila tovrstna dejanja usmerjena v daljinski miselni nadzor nad še zlasti vplivnimi osebami, vendar naj bi se izvajali tudi protipravni preizkusi na naključno izbrane žrtve. Drugi namen teh sodobnih tehnoloških orožij je poskus poškodovanja ali celo ubijanja človeškega telesnega sistema, zlasti živčnega sistema v možganih. Tovrstne kriminalne dejavnosti je seveda nemogoče odkrivati, raziskovati in preiskovati. Storilci so lahko posamezniki, vendar je bolj verjetno, da za tem stojijo organizirane formacije, bodisi v obliki manj očitnih služb povsem legalnih institucij bodisi organiziranih kriminalnih združb. Gre za javnosti manj znana orožja, ki delujejo na osnovi mikro-, elektromagnetnih, zvočnih in laserskih valov.[140] Velja še omeniti mednarodno organizacijo za zaščito znanstvenikov, ki se med drugim ukvarja tudi s tem področjem.[141] Sodobne tehnologije, ki omogočajo nadzor mišljenja in poškodbe telesnih organov, so pogosto orožja, ki lahko vključujejo vgrajene elektronske mikročipe, različne nanotehnologije, mikrovalove in/ali elektromagnetna valovanja. Ob intenzivni izpostavljenosti živih bitij, vključno s človekom, lahko vplivajo na vedenjske vzorce ljudi, čustvovanje, čutno zaznavanje ter na same odločitvene procese in posledično tudi na odločitve. V primeru zlorabe tovrstnih sodobnih tehnologij najpogosteje delujejo na principu napada na človekove možgane in njegov živčni sistem. Gre v bistvu za zlorabo teh tehnologij oziroma orožij, ki ni popolnoma nova; zametke tega nezaslišanega kriminalnega početja lahko najdemo že v obdobju nacistične Nemčije, še zlasti med drugo svetovno vojno. Znotraj številnih koncentracijskih taborišč so se nemški znanstveniki noč in dan ukvarjali z možnostjo nadzora nad človekovim mišljenjem. Po porazu nacistične Nemčije naj bi večino teh nemških znanstvenikov, ki so bili odgovorni za številne zločine in celo neposredno izvajali zločine znotraj koncentracijskih taborišč, prevzele določene obveščevalne službe v ZDA. Namen tega je bil pridobiti znanje nemških znanstvenikov o nadzoru mišljenja, da bi zahodne sile pridobile prestižno taktično in strateško prednost pred vzhodnimi silami. Na osnovi te težnje so se v ZDA začeli vzpostavljati različni znanstvenoraziskovalni projekti v smeri nadzora nad mišljenjem ljudi (npr. CIA Human Behavior Control – Bluebird 1947, projekt Mk-ultra itd.).

140 SOLEILMAVIS, L. (2015). Mind control technology with electromagnetic frequency. "V: *"E-leader* (Fort Lee, N.J. Online). - ISSN 1935-4819. 10(1), 1-12. Dostopno na URL: https://www.g-casa.com/conferences/shanghai/paper_pdf/Liu-mindcontrol.pdf (2020-01-06).
EARTH'S International Research Society. (2011). *Mind Weapon*. Dostopno na URL: https://www.academia.edu/1934233/MIND_WEAPON (2020-01-06).

141 EARTH'S International Research Society Dostopno na URL: https://internationalresearchsociety.wordpress.com/ (2020-09-02)

Oglejmo si zgolj majhen izsek na področju sodobnih tehnologij, ki se lahko uporabljajo kot orožje z namenom mučenja, pridobivanja informacij in nadzora mišljenja nad ljudmi.[142]

1. Vgrajeni ali s pomočjo fluida injecirani elektronski čipi: Ti lahko omogočajo nadzor nad gibanjem določenega posameznika, tako da ta v nevarnih situacijah napačno odreagira (npr. pri delu s strojem se hudo poškoduje, povzroči hudo prometno nesrečo, ker ni mogel držati volana in je vedno bolj zavil na desno stran vozišča). Zloraba te tehnologije je možna, vendar ni dokazljiva.
2. Tehnologija indukcije zvoka v možgane (*angl. Voice to Skull Technologies*): Ta tehnologija se lahko zlorablja za mučenje in pridobivanje kritičnih informacij od ljudi. Ljudje slišijo nenehno zvoke, ki niso posledica normalnega zunanjega dražljaja, temveč se zvoki znotraj možganov povzročajo s pomočjo posebnih zunanjih naprav, kot je nevro-elektromagnetna naprava, ki oddaja mikrovalove v kombinaciji s tiho zvočno napravo, ki omogoča prenos ultrazvoka v človekove možgane. Ugotavljajo, da je bilo veliko primerov, ko so ljudje trpeli zaradi nenehnega slišanja zvokov v možganih, vendar je večina teh ljudi končala v psihiatričnih bolnišnicah. Navkljub močnim zdravilom ti zvoki niso prenehali. V mnogih primerih so nenadoma zvoki v možganih popolnoma utihnili, iz česar bi lahko sklepali, da ti ljudje niso bili več izpostavljeni žarčenju na osnovi mikrovalov in ultrazvoka. Podobno kot pri prejšnji tehnologiji tudi tukaj velja, da dokazovanje zlorabe tovrstne tehnologije v smeri mučenja ljudi ni mogoče, saj EEG, radiološke naprave in podobni pripomočki ne morejo zaznati niti mikrovalov niti prenosa ultrazvoka v človekove možgane.
3. Tehnologija branja mišljenja: Deluje na principu merjenja možganskih aktivnosti in spodbujanja čutov brez normalnih zunanjih dražljajev. Skovan je bil izraz "psihotronika", ki pomeni vpliv elektromagnetnih valov na psiho človeka. S pomočjo te tehnologije je možno pridobiti kritične informacije, manipulirati s sanjami in inducirati različne vonjave. V že citiranem delu "Mind Weapon" je bilo navedeno veliko primerov storilcev amoka, ki so slišali glasove, ki so jim naročali, da morajo storiti dejanje. Zlorabo tovrstne tehnologije v smeri manipulacije mišljenja in mučenja ljudi prav tako ni mogoče dokazati.

Obstaja še vrsta drugih tehnologij, ki so bile opisane v delu "Mind Weapon", od laserjev, nevrofonov (slišijo glasove drugih ljudi), biomagnetnih polj, satelitskih sistemov do interneta z zunanjimi vmesniki itd.

Opomniti bi bilo treba še na zlorabo humanoidnih inteligentnih robotov v smeri najhujših oblik kriminalnih dejanj, kot so umori, hude telesne poškodbe, finančne goljufije itd. Za zlorabo tovrstne tehnologije umetne inteligence bo verjetno prihodnost prinesla več informacij. V kategorijo

142 Mnogo podrobneje lahko o tem preberete znotraj dela: EARTH'S International Research Society. (2011). *Mind Weapon*. Dostopno na URL: https://www.academia.edu/1934233/MIND_WEAPON (2020-01-06).

tehnologij z umetno inteligenco lahko prištevamo tudi izjemne izdelke na področju bionike, ki oponašajo, na primer, žuželke, ki so lahko v vlogi pridobivanja informacij s pomočjo prisluškovanja ali pa celo izvajajo umore s pomočjo smrtonosnega strupa ali nevarnega virusa, ki jih te umetne žuželke znotraj zaprtega prostora lahko izločajo skozi izjemno majhno šobo (npr. umetna hišna muha, umetni komar, umetna vešča). Zadnja opisana zloraba se zdi popolna fikcija, vendar to seveda ne izključuje možnosti, da tovrstne zlorabe na osnovi bionične tehnologije obstajajo. Ponovno lahko izpostavimo nedokazljivost tovrstnih kriminalnih dejanj.

5. Manj znana ali fiktivna kriminaliteta na področju farmacije izdelkov in zdravstva

Izjemno tabu tema se zdi domnevna kriminaliteta na področju farmacije v sodelovanju z zdravstvom, saj še nikoli ni bilo toliko uporabnikov raznovrstnih zdravil kot v zadnjih 25 letih. Že 25 % otrok naj bi bilo podvrženih raznovrstnim močnim zdravilom (glej že citirano delo Mind Weapon). Problem se kaže v tem, da je velik del človeške populacije odvisen od zdravil, kar posledično spodbuja njihovo težnjo k pasivnosti in sprejemanju. Po drugi strani pa lahko opažamo izjemno donosen zaslužek na področju prodaje številnih zdravil, od katerih mnoge ne zagotavljajo zadovoljivega jamstva glede pozitivnega učinka. Že na področju psihiatrije obstaja veliko število zdravil, saj se soočamo z različnimi psihičnimi obolenji. Z vidika dobičkonosnosti se logično zdi, da mora za vsako psihično motnjo obstajati tudi ustrezno zdravilo. Klasifikacija psihičnih obolenj je sorazmerno zapletena, saj obsega številne podkategorije. Zlorabe oziroma kriminalna dejanja na področju farmacije v povezavi s psihiatrijo so možna, vendar jih je težko dokazati. Po eni strani gre za izjemno lukrativne zaslužke, po drugi strani pa lahko gre tudi za miselno manipulacijo in zastrupitev določenega dela človeške populacije, kar bi lahko že označili kot genocid. Tako kot pri predhodnih primerih manj znanih ali fiktivnih oblik kriminalitet primanjkuje statistično pomembnih podatkov, ki poročajo o nedvoumnem obstoju kriminalitete farmacije v sodelovanju z zdravstvom z namenom izvajanja genocida nad določenimi skupinami ljudi. Za farmacijo vemo, da močno sledi logiki poslovnega dobička, medtem ko od zdravstva pričakujemo humanistično poslanstvo v smeri zdravljenja ljudi in preprečevanja bolezni. Statistično pomembni podatki o humanističnem in medicinskem delovanju zdravstva so sorazmerno potrjeni, medtem ko o izvajanju kriminalnih dejanj in celo genocida najdemo manj statističnih podatkov oziroma mnogo manj primerov. V zgodovini človeštva so se vedno našli posamezni primeri oseb s področja zdravstva, ki so celo umorili lastne paciente, vendar so manj znane organizirane oblike kriminalitet v zdravstvu. Možnosti za številne organizirane oblike kriminalitet na področju zdravstva nedvomno obstajajo, zato ne moremo povsem izključiti možnosti obstoja organiziranega genocida nad določenimi skupinami ljudi. Pod udarom bi lahko bile ranljive skupine ljudi, kot so duševno

prizadete osebe, osebe z neozdravljivo boleznijo, brezdomci, nezaposleni z nižjo stopnjo ali brez izobrazbe, upokojenci in ostarele osebe brez ali skoraj brez denarnih sredstev, ki živijo v manj kakovostnih domovih za starejše občane. Omenjene ranljive skupine so z gospodarskega vidika neproduktivne in povzročajo državi velike stroške. To bi lahko v prihodnosti, ob še močnejših gospodarskih in socialnih krizah, pripeljalo do skritega genocida teh ranljivih socialnih skupin ljudi celo na podtalni ravni države, pri čemer lahko pomislimo na paraobveščevalne službe znotraj legalnega sektorja za nacionalno varnost, ki bi organizirali in s pomočjo nekaterih predstavnikov s področja zdravstva in farmacije izvajali skrite umore. Uradno stališče države o pravni in svobodni državi bi s tem bilo spremenjeno v neuradno kriminalno oziroma zločinsko stališče, po katerem bi bilo potrebno pridobiti denarna sredstva za vsako ceno, četudi bi to dosegli preko človeških žrtev. Tudi ta fiktivni scenarij ima svojo dolgo zgodovino, pri čemer nam je najbolj znano stališče nacistične Nemčije iz obdobja od leta 1933 do 1945. V tem mračnem času uradna nacistična oblast ni zgolj zastopala zločinsko stališče o likvidaciji ranljivih skupin ljudi, ampak je to tudi uresničila. Veliko število mentalno prizadetih oseb je postalo žrtev smrtonosnih laboratorijskih medicinskih preizkusov. Organi pregona in zaščitniki človekovih pravic bi morali v prihodnjih obdobjih biti pozorni, da se takšen fiktivni črni scenarij ne uresniči.

6. Manj znana ali fiktivna kriminaliteta v širšem smislu (interne skupnosti znotraj mesta, kriminaliteta družbenih dogovorov npr. kriminaliteta umetnin)

V tem delu smo že spoznali, da je naša resničnost konstrukt, ki temelji na številnih družbenih dogovorih. Ti dogovori se pojavljajo na različnih področjih, kot so znanost, umetnost, gospodarstvo, politika, politični denarni sistem, pravo idr., pa tudi na ravni vsakdanjih medčloveških odnosov. Določena vodilna skupina ljudi v urbanih in/ali ruralnih skupnostih lahko v bistvu narekuje oziroma usmerja druge člane skupnosti, da sprejemajo določeno resničnost, tudi s pomočjo različnih socialnih navad. Po eni strani imamo organizirano skupnost ljudi, kar je pozitivno, vendar pa lahko po drugi strani nastanejo močni socialni koloidi, ki so do določenih skupin ljudi prekomerno izključevalni, do te mere, da so celo pripravljeni kršiti zakone oziroma si jih prilagoditi. Omenjeno ni tako redek pojav, saj nas zgodovina družbe uči, da so se pogosto dogajale krivice ljudem, ki niso zadostili določenim merilom za enakopravno obravnavo. V razvitejših pravnih, socialnih, demokratičnih in tehnoloških skupnostih so procesi izključevanja manj opazni, vendar procesi na robu legalnosti ali celo v okviru kriminalnosti kljub temu lahko potekajo. Najbolj nevarni za potek omenjenih procesov so prav gotovo močni socialni koloidi, ki vehementno narekujejo ostalim članom določena pravila, ki niso v skladu z zakonom. Dober primer lahko najdemo na področju mobinga, kjer ti močni socialni koloidi izvajajo psihosocialno

nasilje nad skupinami ljudi, ki ne izpolnjujejo vseh pogojev za sledenje njihovim neuradnim pravilom (npr. osebe nimajo ustrezne veroizpovedi, nimajo pravega političnega prepričanja ali pa imajo govorno napako). To je zgolj milejši primer kriminalitete določenega družbenega dogovora. Ponovno lahko izjavimo, da tovrstno izvajanje kriminalitete težko dokažemo, kar potrjujejo tudi sorazmerno skromni statistični podatki o izvajanju mobinga. Nadalje se lahko premaknemo na področje umetnin, ki imajo na podlagi družbenih dogovorov izjemno visoko denarno in umetniško vrednost. Pomembna merila za določanje umetniške in denarne vrednosti določene umetnine so še zlasti redkost, avtor, starost, kraj, sporočilo in izvirni slog izdelka. V primeru, da so ta merila optimalno ustrezna, lahko posebni izvedenci s področja umetnosti in ekonomije ter vplivne bogate osebnosti na trgu umetnin določajo denarno vrednost umetniškega izdelka. Gre za specializiran interni družbeni dogovor, na katerega 99 % ljudi na svetu nima vpliva. Skratka, ocenjena vrednost določene umetnine je popoln konstrukt, ki postane dejstvo, ko pride do omenjenega družbenega dogovora. V tem lebdečem korelatu naše resničnosti je veliko praznega prostora, kar omogoča številne manipulacije in posledično tudi različne oblike kriminalnih dejavnosti (npr. goljufije, korupcija, naročeni ropi umetnin, ponarejanje, umori). Določena skupina ljudi, med njimi cenilci ali izvedenci s področja umetnin, ekonomisti na področju umetnin, pravniki in bogati vplivni ljudje, se lahko dogovorijo, da izvirnik umetnine ni v določenem muzeju ali galeriji, ampak na povsem drugem, odmaknjenem mestu, medtem ko drugi izvirnik najde mesto v muzeju. Gre celo tako daleč, da ima visoko ocenjena umetnina več izvirnikov, kar širši in strokovni javnosti ni znano. V bistvu je šlo za sorazmerni serijski umetniški proizvod iz obdobja srednjega veka, ki so ga specializirane interne skupine ljudi označile za unikatni primer, kar lahko označimo kot nezaslišano goljufijo. Zagotovo bi lahko našli še številne druge primere kriminalnih dejavnosti na področju umetnin, vendar bi njihovo opisovanje preseglo namen tega dela.

Glede na zapisano v povezavi z manj znanimi ali fiktivnimi oblikami kriminalitete bi lahko izjavili, da je vpliv mikrokozmosa na pojav kriminalitete in nastanek kriminalnih osebnosti večji, kot bi si utegnili priznati. Mnogo kriminalnih dejanj je hormonsko, črevesno bakterijsko in nevronsko vodenih (npr. prekomerna potreba po hedonizmu, prevladi, odvisnosti). Opisana sodobna tehnologija v obliki orožja bi teoretično lahko spodbudila razvoj storilcev kaznivih dejanj, kar dokazuje moč vpliva različnih valovanj in energijskih polj na telesni in še zlasti centralni živčni sistem človeka, ki se nahaja v ravnini mikrokozmosa. Ob tem ne bi smeli zanemariti makrokozmične ravni, saj vsa navedena valovanja, ki jih povzema sodobna tehnologija v obliki orožja, v bistvu pomenijo izkrivljen posnetek valovanj, ki jih srečujemo v velikem obsegu tudi na makrokozmični ravni. Kriminaliteta povzroča v družbenih hierarhičnih asociativnih sistemih

ogromno negativnega stresa, velike denarne stroške in izgubo energije na ravni jedrskih elektrarn, pri čemer lahko ocenimo zgolj majhen izsek celotne izgube. Če k tem izgubam prištejemo še izgube, povezane z manj znanimi ali fiktivnimi kriminalitetami, lahko trdimo, da gre za izgube, ki so v naših predstavah lahko vredne neskončnosti.
Nadaljujemo z izvedeno mnenjsko raziskavo o kriminaliteti in 3M kozmičnih vplivih.

4.9 Raziskava o kriminaliteti in 3~M kozmičnih vplivih

Raziskava obravnava snov, s katero smo se že srečevali v predhodnih podpoglavjih. Po eni strani je bilo preverjeno interdisciplinarno delovanje različnih vrst znanosti na področju kriminalitete, po drugi strani so se zbirala mnenja o vplivnih dejavnikih, ki vplivajo na pojavnost kriminalitete, tako s pomočjo ocen kot tudi opisa. Na osnovi analiziranih mnenj se je v nadaljevanju ugotavljal vsebinski ali miselni razpon predstavnikov različnih ved kot pokazatelj v smeri ugodnega ali neugodnega izhodišča za interdisciplinarno raziskovanje na področju kriminalitete. Posebnost tega anketnega vprašalnika je bila v tem, da so bile pri ocenjevanju in razlagah o pojavljanju kriminalitete poudarjene tri ravnine, in sicer mikrokozmos, mezo-kozmos in makrokozmos (v nadaljevanju: 3~M).[143]

4.9.1 Cilj raziskave

Glavna cilja zastavljene raziskave sta bila ugotavljanje interdisciplinarnega sodelovanja med različnimi vrstami ved (humanistične vede, družboslovne vede, vmesne vede, naravoslovne vede, aplikativne vede in marginalne vede) v Sloveniji ter zbiranje mnenj z namenom ugotavljanja vsebinskega ali miselnega razpona predstavnikov različnih ved, ki bi bil ugoden ali neugoden za interdisciplinarno znanstvenoraziskovalno delo na področju kriminalitete.

4.9.2 Raziskovalne hipoteze

1. Na področju raziskovanja kriminalitete v Sloveniji je veliko interdisciplinarnega sodelovanja med humanističnimi, družboslovnimi, vmesnimi, naravoslovnimi, aplikativnimi in marginalnimi vedami.
2. Na področju raziskovanja kriminalitete v Sloveniji je izjemno malo interdisciplinarnega sodelovanja med humanističnimi, družboslovnimi, vmesnimi, naravoslovnimi, aplikativnimi in marginalnimi vedami.

143 Petrič, K. (2024). An empirical study of Interdisciplinary Crime Research. *European Journal of Economics, Law and Social Sciences*, 8(1), 1–21. https://doi.org/10.2478/ejels-2024-0001.

3. Kolektivna zavest predstavnikov različnih ved glede njihovega znanstvenoraziskovalnega delovanja ter ocenjevanja in razlaganja kriminalitete je izrazito mezokozmično usmerjena.
4. Predstavniki različnih ved menijo, da so mezokozmični vplivi glede pojavljanja kriminalitete najbolj ključni, mikro- in makrokozmični vplivi pa so zanemarljivi.
5. Vsebinski ali miselni razpon predstavnikov različnih ved glede pojmovanja kriminalitete je sorazmerno ozek, kar pomeni manj ugodno izhodišče za interdisciplinarno znanstvenoraziskovalno delo na področju kriminalitete.

4.9.2.1 Raziskovalna vprašanja

1. Katere vede so v Sloveniji prispevale največ raziskav na področju kriminalitete?
2. Ali so tudi naravoslovne, aplikativne, vmesne, humanistične in marginalne vede v Sloveniji pogosto raziskovale kriminaliteto?
3. Kakšna je moč in intenzivnost različnih ved v Sloveniji glede interdisciplinarnega sodelovanja na področju kriminalitete?
4. Na kateri kozmični ravnini predstavniki različnih ved v Sloveniji najbolj dejavno raziskujejo?
5. V katero kozmično ravnino je kolektivna zavest predstavnikov različnih ved v Sloveniji najbolj izrazito usmerjena?
6. Kateri kozmični vplivi so po mnenju predstavnikov različnih ved glede pojavljanja kriminalitete v Sloveniji najbolj ključni?
7. Kakšen je vsebinski ali miselni razpon predstavnikov različnih ved glede pojmovanja kriminalitete?
8. Ali je vsebinski oziroma miselni razpon predstavnikov različnih ved na področju raziskovanja kriminalitete dovolj širok in ugoden za interdisciplinarno znanstvenoraziskovalno delo?

4.9.2.2 Metodologija

V raziskovalni vzorec so bili vključeni predstavniki različnih ved v Sloveniji, pretežno z različnih fakultet, raziskovalnih inštitutov, knjižnic in ministrstev. Zajemala so se tudi mnenja predstavnikov s področja marginalnih ved (velikost vzorca je 200 pridobljenih oziroma uporabnih respondentov).

4.9.2.3 Orodja

Za preverjanje ustreznosti hipotez je bil uporabljen spletni anketni vprašalnik. Za analizo podatkov so bila uporabljena različna programska orodja s področja odkrivanja zakonitosti v podatkih.

4.9.2.4 Potek

V raziskavo je bilo vključenih 200 uporabnih predstavnikov različnih ved v Sloveniji. Na številne fakultete, raziskovalne inštitute, knjižnice in ministrstva po celotni Sloveniji je bilo poslanih 5125 e-vabil za spletni anketni vprašalnik o kriminaliteti in 3M kozmičnih vplivih. Vzorec je zajemal predstavnike humanističnih ved, družboslovnih ved, vmesnih ved, naravoslovnih ved, aplikativnih ved in marginalnih ved. Med institucijami so bile vključene Fakulteta za ekonomske poslovne vede Univerze v Mariboru in Ljubljani, Fakulteta za poslovne in komercialne vede, Fakulteta za logistiko, Filozofska fakulteta Univerz v Mariboru in Ljubljani, Fakulteta za menedžment Univerze na Primorskem, Fakulteta za organizacijske vede Univerze v Mariboru, Fakulteta za evropske študije, Inštitut Jožef Štefan, Inštitut informacijskih znanosti v Mariboru, Fakulteta za strojništvo Univerze v Mariboru in Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko Univerze v Mariboru in Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru in Ljubljani, Fakulteta za zdravstvo, Medicinska fakulteta Univerze v Mariboru in Ljubljani, Fakulteta za veterinarstvo, Fakulteta za družbene vede, Fakulteta za ekologijo, Fakulteta za matematične in naravoslovne vede Univerze v Mariboru in Ljubljani, Fakulteta za astronomijo (oddelek), Narodna univerzitetna knjižnica, Mariborska knjižnica, Univerzitetna knjižnica v Mariboru, Pedagoška fakulteta v Ljubljani in Mariboru, Fakulteta za varnostne vede, Fakulteta za šport, Fakulteta za gradbeništvo v Ljubljani in Mariboru, Fakulteta za arhitekturo, Fakulteta za pravo v Mariboru in Ljubljani, Inštitut za kriminologijo, UPI Žalec, Univerzitetna klinika za pljučne bolezni, Psihiatrična klinika v Ljubljani, Oddelek za nevrologijo v Ljubljani, Fakulteta za geodezijo in številne druge institucije. Zajeti so bili tudi predstavniki s področja astrologije, ki so se odzvali na 50 poslanih e-vabil.
Na 5125 e-vabil je odgovorilo 634 (12,37 %) respondentov. Od tega je 205 (32,33 %) respondentov izpolnilo spletni anketni vprašalnik do konca, pri čemer je bilo zaradi neuporabnih odgovorov potrebno izločiti pet respondentov. Zajem respondentov je potekal od 21. 6. 2020 do 21. 7. 2020.
Pri zbiranju podatkov so bili vključeni naslednji vidiki:
a. podatki o spolu, starosti, partnerskem razmerju in področju znanstvenega delovanja,
b. podatki o raziskovanju in/ali sodelovanju na področju kriminalitete s strani predstavnikov različnih ved v Sloveniji,
c. ocene in mnenja glede najbolj vplivnih dejavnikov, ki povzročajo pojavljanje kriminalitete,
d. ocene in mnenja glede dejavnega raziskovanja na področju treh kozmičnih ravnin,
e. ocene in mnenja o moči vpliva treh kozmičnih ravnin na pojavljanje kriminalitete,

f. opisna mnenja glede kriminalitete v širšem smislu (zadnje vprašanje je bilo namenoma zastavljeno zelo svobodno).

Znanstveniki so bili razvrščeni v kategorije: humanistične vede (filozofija, teologija, jezikoslovje, bibliotekarstvo, pedagogika), družboslovne vede (sociologija, pravo, ekonomija, javna uprava, politične vede, demografija, statistika, zgodovina), naravoslovne vede (matematika, astronomija, fizika, kemija, geologija, biologija, fizična antropologija), aplikativne vede (računalništvo in informatika, gradbeništvo, strojništvo, elektrotehnika, medicina), vmesne vede (npr. menedžment, organizacijska znanost, psihologija, kibernetika, kinestezilogija, geografija, ekologija) in marginalne vede (uspel je zajeti zgolj tri predstavnike s področja astrologije). Pri razvrščanju je bilo upoštevano predvsem sistem univerzalne decimalne klasifikacije in izkušnje s področja sistematike znanosti.

Največje število uporabnih respondentov (200 ali 100 %) je bilo iz področja aplikativnih ved (56 ali 28 %), naravoslovnih ved (45 ali 22,5 %), družboslovnih ved (37 ali 18,5 %), humanističnih ved (34 ali 17 %), vmesnih ved (25 ali 12,5 %) in nenazadnje marginalnih ved (3 ali 1,5 %).

4.9.3 Analiza statističnih podatkov in interpretacija

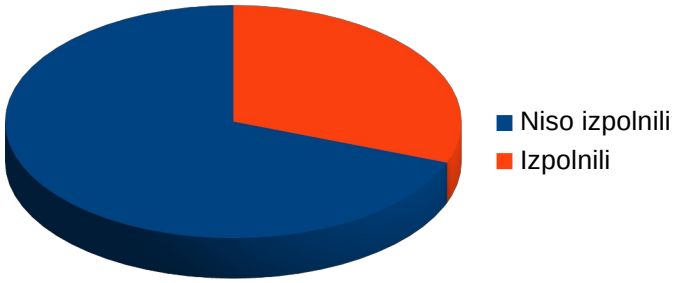
Poleg demografskih podatkov respondentov je bilo s spletnim anketnim orodjem možno zbirati tudi podatke o tehnološki opremi respondentov, ki bodo predstavljeni pri uvodnih zanimivostih.

4.9.3.1 Uvodne zanimivosti

Največje število uporabnih respondentov je za dostop do spletnega anketnega vprašalnika uporabilo računalnik (178 respondentov) in mobilni telefon (22 respondentov). Vsi uporabni respondenti so imeli omogočen JavaScript. Najpogosteje so uporabili brskalnik Google Chrome (95), sledijo brskalnik Firefox (55), IE 11 (23), Edge (15), Safari (11) in drugi (1). Od operacijskih sistemov je bil najpogosteje v uporabi Windows 10 (137), sledijo Windows 7 (17), Android (16), MacOSX (11), iOS (6), Windows 8.1 (5), Linux (4), Windows 64 (3) in nazadnje drugi (1). Tehnološko gledano obravnavani respondenti uporabljajo sodobno opremo!

4.9.3.2 Preglednica 144: Število in odstotek respondentov

	Število obiskovalcev	Odstotki (%)
Niso izpolnili	451	69,28
Izpolnili do konca	200	30,72
Celota	651	100

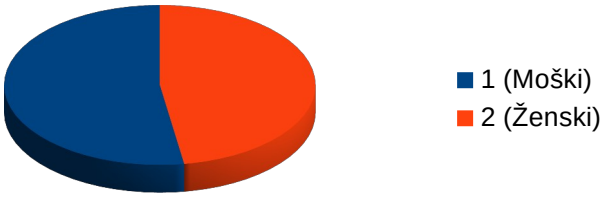


4.9.3.2.1 Slika 278: Odstotek respondentov spletnega anketnega vprašalnika

Preglednica 144 in slika 278 prikazujeta število in odstotkov respondentov spletnega anketnega vprašalnika. Od 651 respondentov spletnega anketnega vprašalnika o kriminaliteti in 3M~kozmičnih vplivih jih je 200 ali 30,72 % (podatek z dne 26. 7 .2020) do konca izpolnilo anketni vprašalnik. Izpolnjevanje anketnega vprašalnika je trajalo v povprečju štiri minute in 40 sekund. Dne 8 .7 .2020 je največje število respondentov (23) do konca izpolnilo anketni vprašalnik.

4.9.3.3 Preglednica 145: Sestava po spolu

Odgovori	Frekvenca	Odstotek
1 (Moški)	105	52,5
2 (Ženski)	95	47,5
Skupaj	200	100



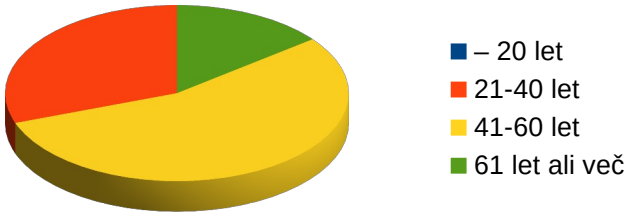
4.9.3.3. 1 Slika 279: Sestava po spolu

Preglednica 145 predstavlja podatke o sestavi anketirancev po spolu, ki so do konca izpolnili anketni vprašalnik, medtem ko slika 279 prikazuje enake podatke s tortnim diagramom za 200 respondentov. Na spletni anketni vprašalnik se je odzvalo največ znanstvenikov moškega spola

(105; 52,5 %), nekoliko manj je bilo znanstvenic (95; 47,5 %). Možnosti "drugo" ni izbral noben anketiranec. Rezultati glede spolne sestave so razmeroma uravnoteženi.

4.9.3.4 Preglednica 145: Starostne skupine

Odgovori	Frekvenca	Odstotek
– 20 let	0	0
21-40 let	61	30,5
41-60 let	110	55
61 let ali več	29	14,5
Skupaj	200	100

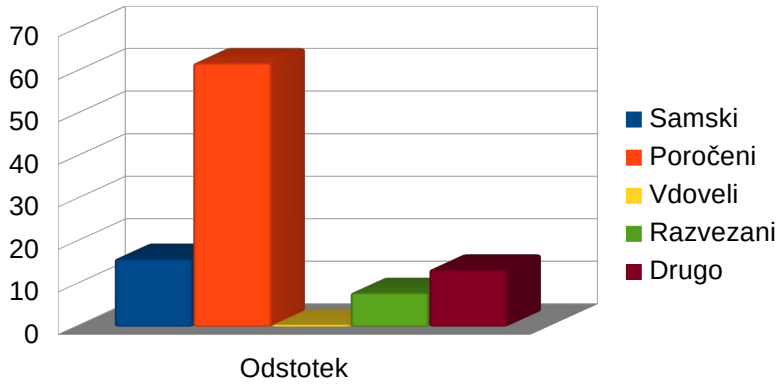


4.9.3.4.1 Slika 280: Starostne skupine

Preglednica 145 in slika 280 prikazujeta starostne skupine: do 20 let (0; 0 %), od 21 do 40 let (61; 30,5 %), od 41 do 60 let (110; 55,0 %) ter 61 let ali več (29; 14,5 %). Kot je razvidno, je starostna struktura anketiranih predstavnikov različnih znanstvenih ved razmeroma visoka. Največ znanstvenikov spada v drugo in še posebej v tretjo starostno skupino. Na podlagi tega opažanja bi lahko sklepali, da primanjkuje mlajših znanstvenikov, kar je nekoliko zaskrbljujoče za nadaljnji razvoj znanosti v Sloveniji.

4.9.3.5 Preglednica 146: Partnersko razmerje

Odgovori	Frekvenca	Odstotek
Samski	32	16
Poročeni	124	62
Vdoveli	1	0,5
Razvezani	16	8
Drugo	27	13,5
Skupaj	200	100

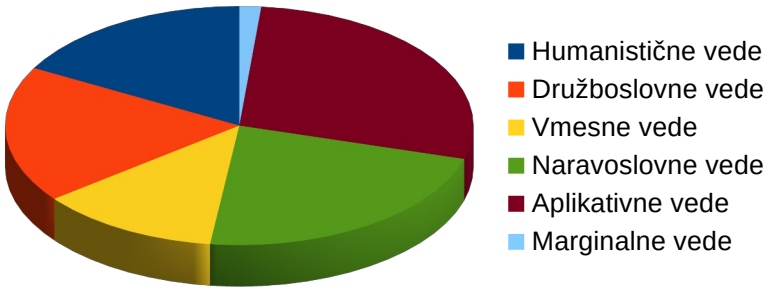


4.9.3.5.1 Slika 281: Sestava partnerskega razmerja

Preglednica 146 in slika 281 prikazujeta sestavo partnerskih razmerij, in sicer: samski (32; 16,0 %), poročeni (124; 62,0 %), vdoveli (1; 0,5 %), razvezani (16; 8,0 %) in drugo (27; 13,5 %). Pod kategorijo „drugo“ spadajo različne oblike partnerskih razmerij, kot so zunajzakonska skupnost (najpogostejša), zaročenost, partnerska zveza ipd.

4.9.3.6 Preglednica 147: Sestava predstavnikov ved

Odgovori	Frekvenca	Odstotek
Humanistične vede	34	17
Družboslovne vede	37	18,5
Vmesne vede	25	12,5
Naravoslovne vede	45	22,5
Aplikativne vede	56	28
Marginalne vede	3	1,5
Skupaj	200	100

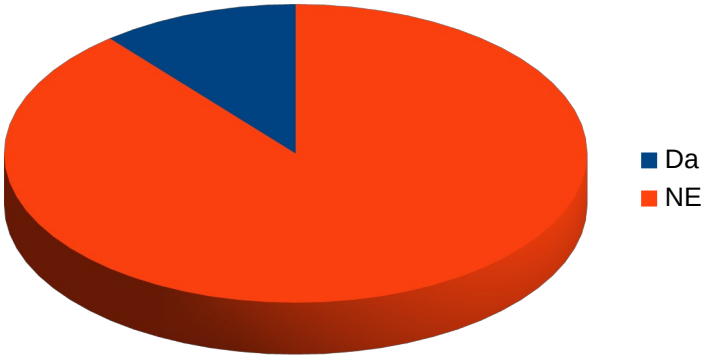


4.9.3.6.1 Slika 282: Sestava predstavnikov ved

Preglednica 147 in slika 282 prikazujeta sestavo predstavnikov različnih znanstvenih ved. Med 200 anketiranimi (100 %) jih je največ prihajalo s področja aplikativnih ved (56; 28 %), sledijo naravoslovne vede (45; 22,5 %), družboslovne vede (37; 18,5 %), humanistične vede (34; 17 %), vmesne vede (25; 12,5 %) in nazadnje marginalne vede (3; 1,5 %). Sestava predstavnikov različnih ved je, z izjemo marginalnih ved, sorazmerno uravnotežena, kar je ugodno za analizo različnih in podobnih pogledov na kriminaliteto.

4.9.3.7 Preglednica 148: Znanstveniki, ki so že raziskovali oziroma sodelovali pri kakšni raziskavi o kriminaliteti

Znanstveniki	Frekvenca	Odstotek
Da	22	11
NE	178	89
Celota	200	100

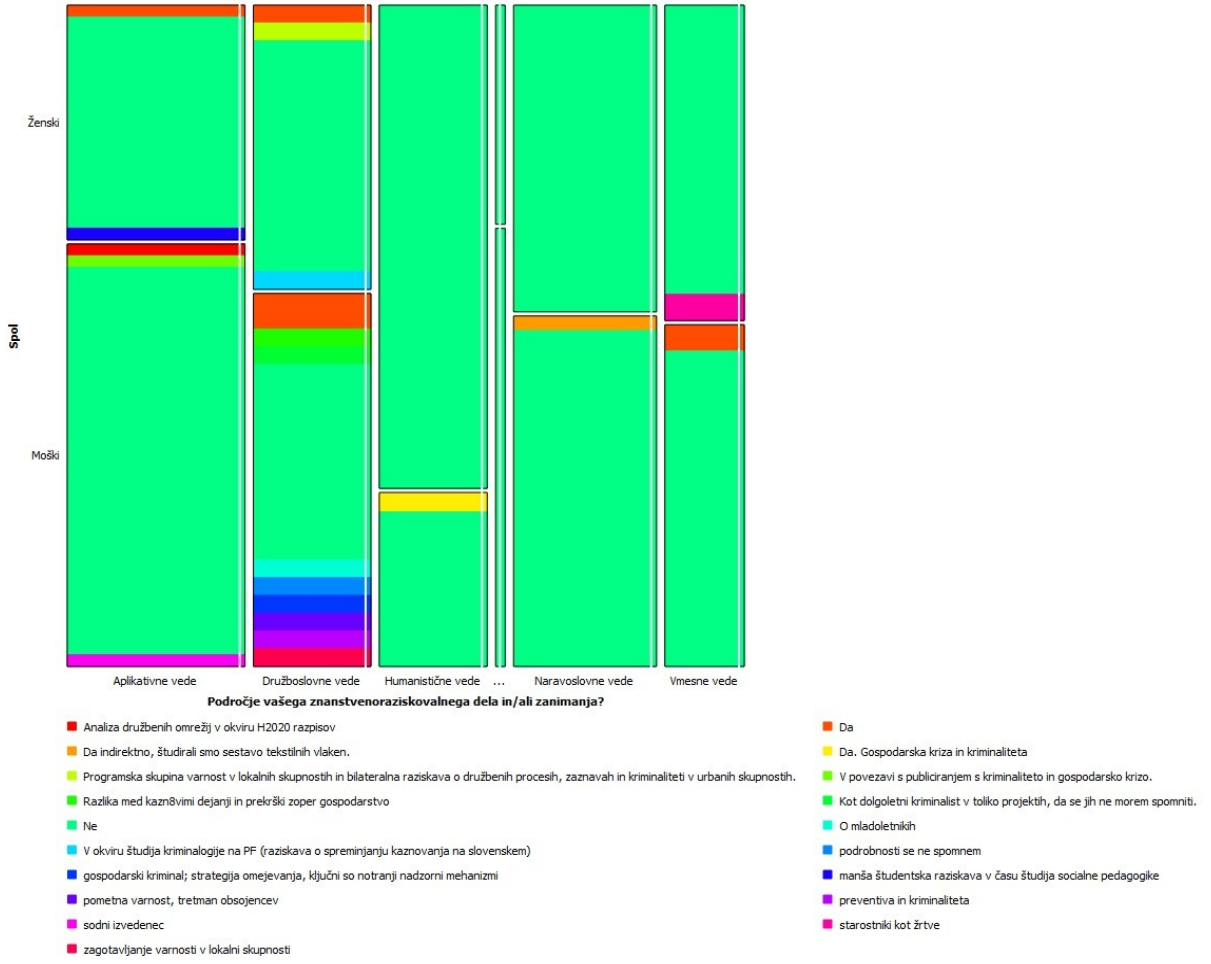


4.9.3.7.1 Slika 283: Znanstveniki, ki so že raziskovali oziroma sodelovali pri kakšni raziskavi o kriminaliteti

Preglednica 148 in slika 283 prikazujeta frekvence in odstotke znanstvenikov, ki so že raziskovali ali sodelovali pri raziskavi o kriminaliteti. Od 200 anketiranih znanstvenikov (100 %) jih je le 22 (11 %) navedlo, da so že raziskovali ali vsaj sodelovali pri raziskavi o kriminaliteti, medtem ko 178 znanstvenikov (89 %) pri takšnih raziskavah ni bilo nikoli dejavnih. Na podlagi zbranih podatkov je mogoče sklepati, da na področju raziskovanja kriminalitete ni aktivnega interdisciplinarnega sodelovanja med znanstvenimi vedami. To trditev bo mogoče še natančneje potrditi s pomočjo dodatne analize podatkov.

4.9.3.8 Preglednica 149: Predstavniki ved v povezavi z raziskovanjem kriminalitete

Predstavniki ved	Frekvenca	Odstotek
Humanistične vede	1	0,5
Družboslovne vede	13	6,5
Vmesne vede	2	1
Naravoslovne vede	1	0,5
Aplikativne vede	5	2,5
Marginalne vede	0	0
Velikost vzorca	200	11

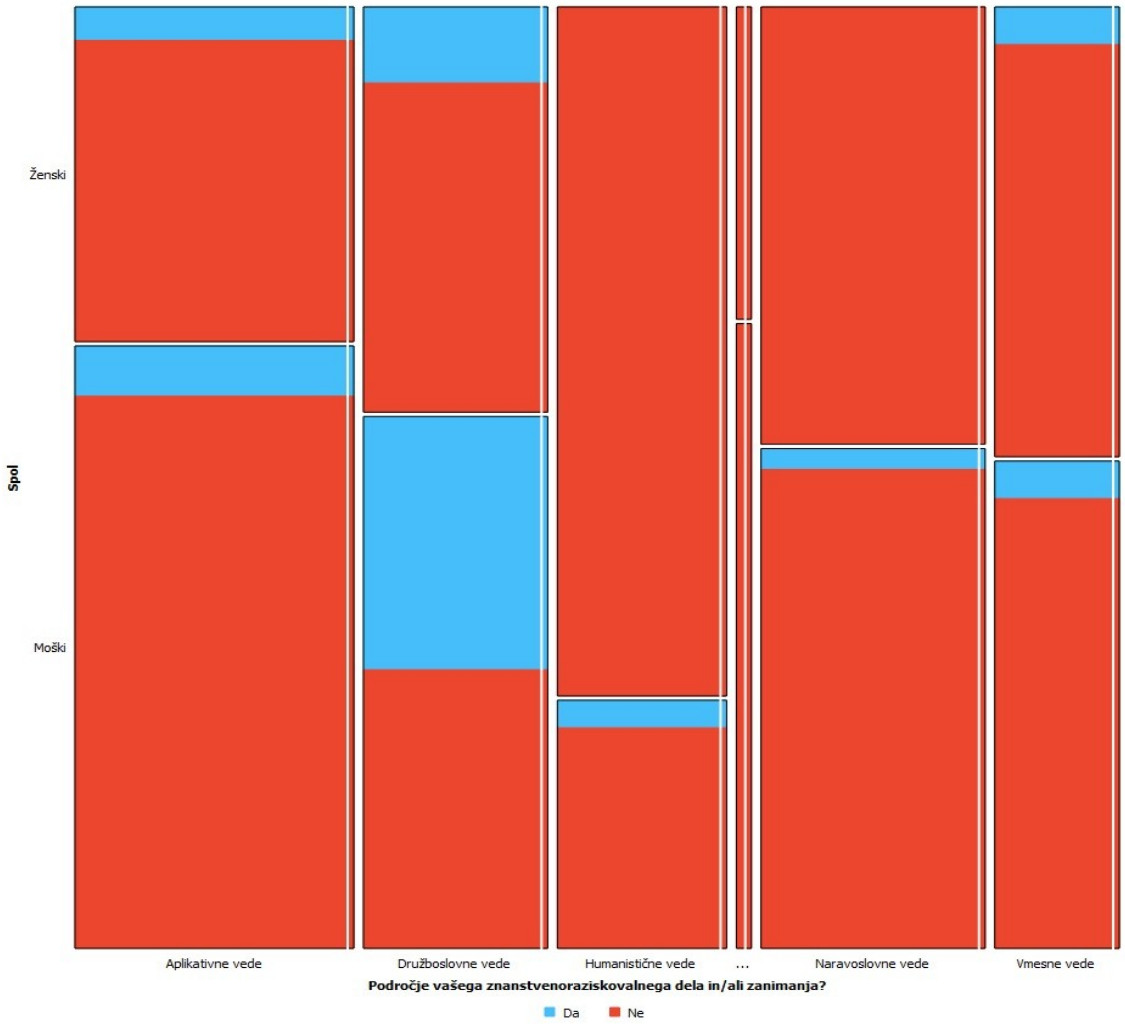


4.9.3.8.1 Slika 284: Mozaični diagram glede raziskovanja kriminalitete po vedah in spolu

Preglednica 149 prikazuje statistične podatke o raziskovanju kriminalitete po znanstvenih vedah, medtem ko slika 284 ponazarja mozaični diagram raziskovanja kriminalitete glede na vede in spol. Na podlagi zbranih podatkov (200 respondentov) lahko ugotovimo, da so se zunaj kriminološke, (kazensko-)pravne in policijske znanosti (13; 6,5 %) le redke druge znanstvene discipline (9; 4,5

%) ukvarjale z raziskovanjem kriminalitete. Čeprav obstajajo posamezne redke raziskave, je njihov obseg zanemarljiv (na primer en respondent s področja kmetijstva in gozdarstva je imel status sodnega izvedenca).

To kaže na pomanjkanje celostne sinteze znanja in potrebe po intenzivnejšem interdisciplinarnem pristopu k raziskovanju kriminalitete v Sloveniji. Večji vzorec bi zagotovo ponudil celovitejšo sliko, zato lahko sklepe oblikujemo le na podlagi podatkov 200 znanstvenikov iz različnih ved. Posebej zanimiva bo še analiza znanstvenih dejavnosti na področju kriminalitete glede na spol.



4.9.3.8.2 Slika 285: Mozaični diagram raziskovanja kriminalitete po spolu

Slika 285 prikazuje mozaični diagram raziskovanja kriminalitete glede na spol. Ugotavljamo, da so moški predstavniki različnih ved prispevali več k raziskovanju kriminalitete (15,24 %; 105) kot ženske predstavnice (6,32 %; 95).

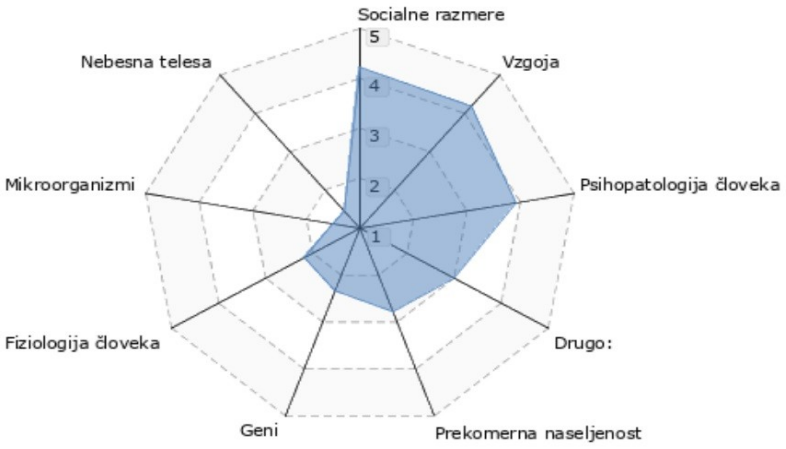
Prispevek družboslovnih ved k raziskovanju kriminalitete je znašal 9,52 % (10 moških predstavnikov) in 3,16 % (tri ženske predstavnice). Pri aplikativnih vedah je bil delež 2,86 % (trije moški predstavniki) in 2,10 % (dve ženski predstavnici), pri vmesnih vedah 0,95 % (en moški predstavnik) in 1,05 % (ena ženska predstavnica), pri humanističnih vedah 0,95 % (en moški

predstavnik), medtem ko pri ženskah ni bilo predstavnic (0 %). Pri naravoslovnih vedah je prispevek znašal 0,95 % (en moški predstavnik), pri ženskah pa prav tako ni bilo predstavnic (0 %). Na področju marginalnih ved ni bilo nobenega predstavnika, ne med moškimi ne med ženskami.

Rahlo prevlado ženskih predstavnic opažamo le pri vmesnih vedah, medtem ko pri vseh drugih vedah (razen marginalnih) prevladujejo moški predstavniki. Prikazani rezultati analize odgovarjajo na prvo, drugo in tretje raziskovalno vprašanje ter potrjujejo drugo raziskovalno hipotezo, da je interdisciplinarno sodelovanje med humanističnimi, družboslovnimi, vmesnimi, naravoslovnimi, aplikativnimi in marginalnimi vedami v Sloveniji izjemno omejeno.

4.9.3.9 Preglednica 150: Ocene vplivov na pojavljanje kriminalitete

Vplivi	Odgovori						Vzorec	Povprečje	Std. Odklon
	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Skupaj			
Vzgoja	0,00%	3,00%	17,00%	40,00%	41,00%	100,00%	200	4,2	0,8
Socialne razmere	0,00%	6,00%	13,00%	35,00%	47,00%	100,00%	200	4.2	0,9
Geni	25,00%	31,00%	34,00%	9,00%	3,00%	100,00%	200	2,3	1
Mikroorganizmi	64,00%	25,00%	9,00%	2,00%	1,00%	100,00%	200	1,5	0,8
Nebesna telesa	72,00%	16,00%	10,00%	3,00%	1,00%	100,00%	200	1,4	0,8
Psihopatologija človeka	1,00%	6,00%	26,00%	38,00%	31,00%	100,00%	200	3,9	0,9
Fiziologija človeka	30,00%	36,00%	23,00%	12,00%	1,00%	100,00%	200	2.2	1
Prekomerna naseljenost	14,00%	23,00%	39,00%	19,00%	5,00%	100,00%	200	2,8	1,1
Drugo:	31,00%	4,00%	23,00%	19,00%	23,00%	100,00%	26	3	1,6



4.9.3.9.1 Slika 286: Polarni diagram ocenjenih vplivov na pojavljanje kriminalitete

Preglednica 150 prikazuje statistične podatke o oceni vplivov na kriminaliteto, ki so jih podalo 200 respondentov. Ti vplivi vključujejo socialne razmere, vzgojo, psihopatološke značilnosti, prekomerno naseljenost, gene, fiziološke značilnosti, mikroorganizme, nebesna telesa in druge

dejavnike. V preglednici so prikazani odstotki, izračunana povprečja ocen ter standardni odkloni. Slika 286 ponazarja ocenjene vplive na kriminaliteto s polarnim diagramom.

Rezultati kažejo, da so anketiranci najvišje ocene dodelili naslednjim vplivom:

- Socialne razmere (povprečna ocena 4,2; standardni odklon 0,8),
- Vzgoja (povprečna ocena 4,2; standardni odklon 0,9),
- Psihopatološke značilnosti (povprečna ocena 3,9; standardni odklon 0,9),
- Prekomerna naseljenost (povprečna ocena 2,8; standardni odklon 1,1).

Nižje ocene so anketiranci namenili vplivom:

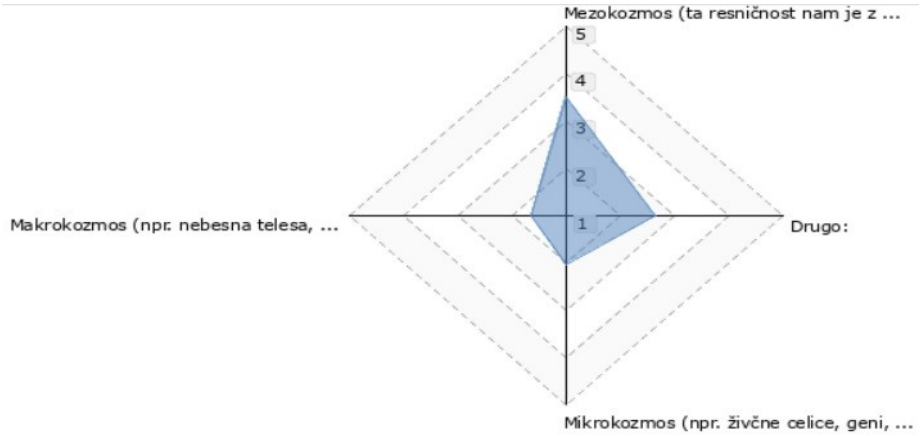
- Geni (povprečna ocena 2,3; standardni odklon 1,0),
- Fiziološke značilnosti (povprečna ocena 2,2; standardni odklon 1,0),
- Mikroorganizmi (povprečna ocena 1,5; standardni odklon 0,8),
- Nebesna telesa (povprečna ocena 1,4; standardni odklon 0,8).

Pod možnost "Drugo" so 26 respondentov navedlo dodatne vplive, ki so jih ocenili s povprečno oceno 3,0 (standardni odklon 1,6). Med omenjenimi vplivi so bili: družba, vzorniki, podnebje, nedelovanje sistema, šibke institucije, ideologija, stopnja odkrivanja storilcev, spol, družbena klima, osebne stiske, priložnost, psihologija množice, moralne vrednote, družbeni vpliv in empatija (oziroma njena odsotnost).

Analiza ocen posameznih vplivov ni pokazala statistično pomembnih razlik med spoloma.

4.9.3.8.3 Preglednica 151: Ravnine znanstvenoraziskovalnega dela znanstvenikov/raziskovalcev

Ravnine	Odgovori						Veljavni	Št. enot	Povprečje	St. odklon
	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Skupaj				
Mikrokozmos	60,00%	12,00%	8,00%	10,00%	12,00%	100,00%	200	200	2	1,5
Mezokozmos	17,00%	8,00%	21,00%	18,00%	37,00%	100,00%	200	200	3,5	1,5
Makrokozmos	67,00%	15,00%	10,00%	4,00%	5,00%	100,00%	200	200	1,7	1,1
Drugo:	46,00%	4,00%	14,00%	11,00%	25,00%	100,00%	28	200	2,6	1,7



4.9.3.8.3.1 Slika 287: Polarni diagram znanstvenoraziskovalnega dela na treh kozmičnih ravninah

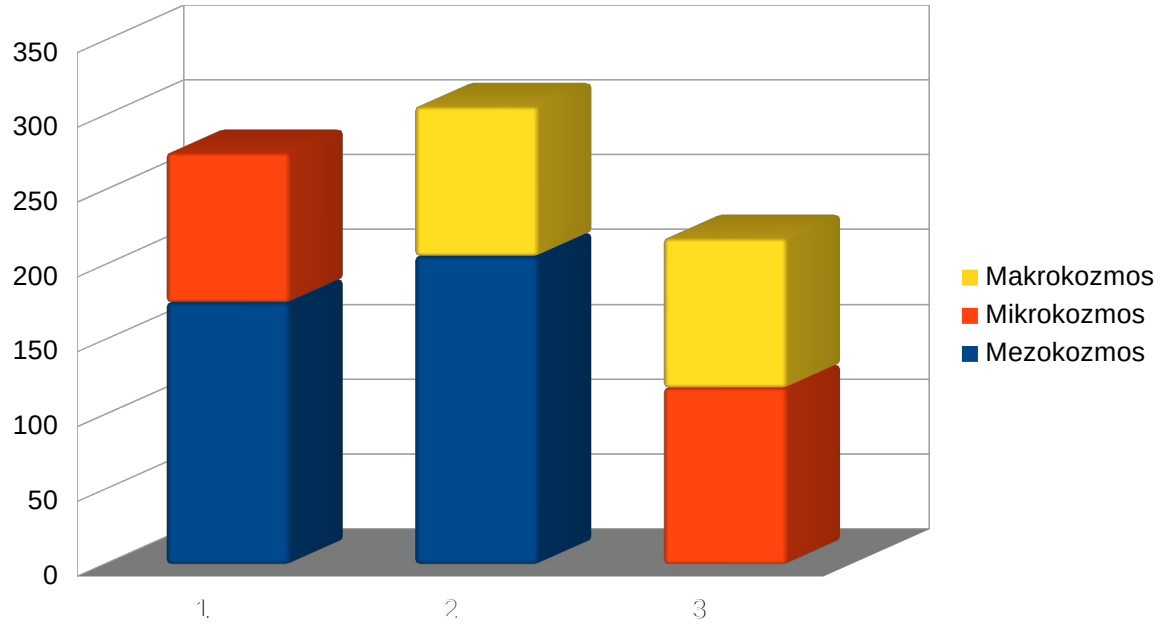
Preglednica 151 prikazuje statistične podatke o ravninah znanstvenoraziskovalnega dela 200 znanstvenikov oziroma raziskovalcev, medtem ko slika 287 ponazarja iste podatke v obliki polarnega diagrama.

Na podlagi zbranih podatkov lahko ugotovimo, da je največji delež znanstvenikov dejaven na ravni raziskovanja mezokozmosa (povprečna ocena 3,5), sledi kategorija "drugo" (povprečna ocena 2,6), nato mikrokozmos (povprečna ocena 2,0), na zadnjem mestu pa je makrokozmos (povprečna ocena 1,7).

Iz rezultatov je razvidna izrazita znanstvenoraziskovalna usmeritev k mezokozmični ravni, ki je najbližje antropocentričnemu pogledu na svet, kar ni presenetljivo. Zanimiva so tudi razmerja med tremi ravnmi znanstvenoraziskovalnega dela:

- razmerje med mezokozmično in mikrokozmično ravnjo je 1,75 ali 175:100,
- razmerje med mezokozmično in makrokozmično ravnjo znaša 2,06 ali 206:100,
- razmerje med mikrokozmično in makrokozmično ravnjo pa je 1,18 ali 118:100.

Vizualizacija teh razmerij dodatno pripomore k boljšemu razumevanju znanstvenoraziskovalnih usmeritev zajetih respondentov.



4.9.3.8.3.2 Slika 288: Znanstveno raziskovalni miselni poudarek respondentov glede na kozmične ravnine

Slika 288 prikazuje znanstvenoraziskovalni poudarek respondentov glede na kozmične ravni, pri čemer je jasno vidna prevlada mezokozmične ravni (glej moder stolpec) v primerjavi z drugima dvema ravnema. Tretji stolpec prikazuje rahlo prevlado mikrokozmične nad makrokozmično ravnijo.Ta razmerja odražajo znanstvenoraziskovalno kolektivno zavest določene skupine ljudi, ki v osnovi določa njihov pogled na svet ter posledično vpliva na dojemanje pomembnih dejavnikov, vzrokov, pogojev, vplivov, način analize podatkov, sintezo ugotovitev in spoznanj ter odločitvene procese. Ta pristop je izrazito antropocentrično usmerjen.

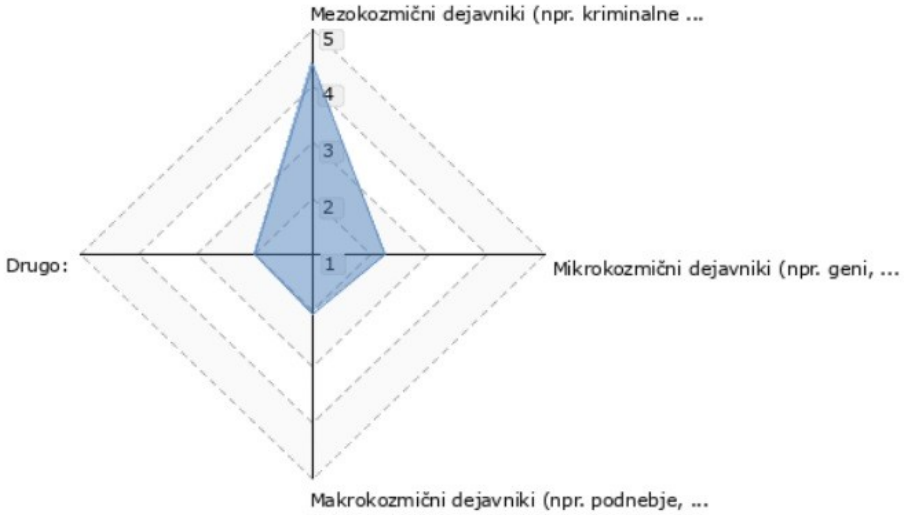
Na podlagi interpretacije in analize podatkov je bila potrjena tretja raziskovalna hipoteza ter odgovorjeno na četrto in peto raziskovalno vprašanje.

Pod opcijo "drugo" so bile navedene določene vmesne ravni, ki se lahko pojavljajo na vseh treh ali vsaj dveh kozmičnih ravninah (npr. Zemlja, komunikacija, informacije, signali, mehanska in električna energija, morje, zavest, doživljanje, matematika, računalništvo, teoretične vede, zgodovina, družba v širšem smislu). Medtem pa nanokozmos uvrstimo znotraj mikrokozmične ravnine (glede na zastavljeno delitev treh ravnin).

Pri opciji "drugo" gre v bistvu za povezovalne prvine (npr. komunikacijo, ki jo srečujemo na različnih ravninah, kot so komunikacija med vesoljskimi sateliti, komunikacija med ljudmi, komunikacija med živčnimi celicami) ter vidike gledanja (npr. zgodovina, ki je lahko zgodovina vesolja, zgodovina družbe ali zgodovina določene vede).

4.9.3.8.4 Preglednica 152: Vpliv 3~M kozmičnih dejavnikov na pojavljanje kriminalitete

Vplivi ravnin	Ocene						Veljavni	Št. enot	Povpr.	Std. Od.
	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Skupaj				
Mikrokozmični dejavniki	31,00%	(32%)	24,00%	0,00%	4,00%	100,00%	200	200	2.2	1.1
Mezokozmični dejavniki	1,00%	1,00%	9,00%	38,00%	52,00%	100,00%	200	200	4.4	0.8
Makrokozmični dejavniki	36,00%	34,00%	22,00%	8,00%	2,00%	100,00%	200	200	2.1	1.0
Drugo:	57,00%	13,00%	17,00%	0,00%	13,00%	100,00%	23	200	2.0	1.4



4.9.3.8.4.1 Slika 289: Ocenjen vpliv 3~M kozmičnih dejavnikov na pojavljanje kriminalitete

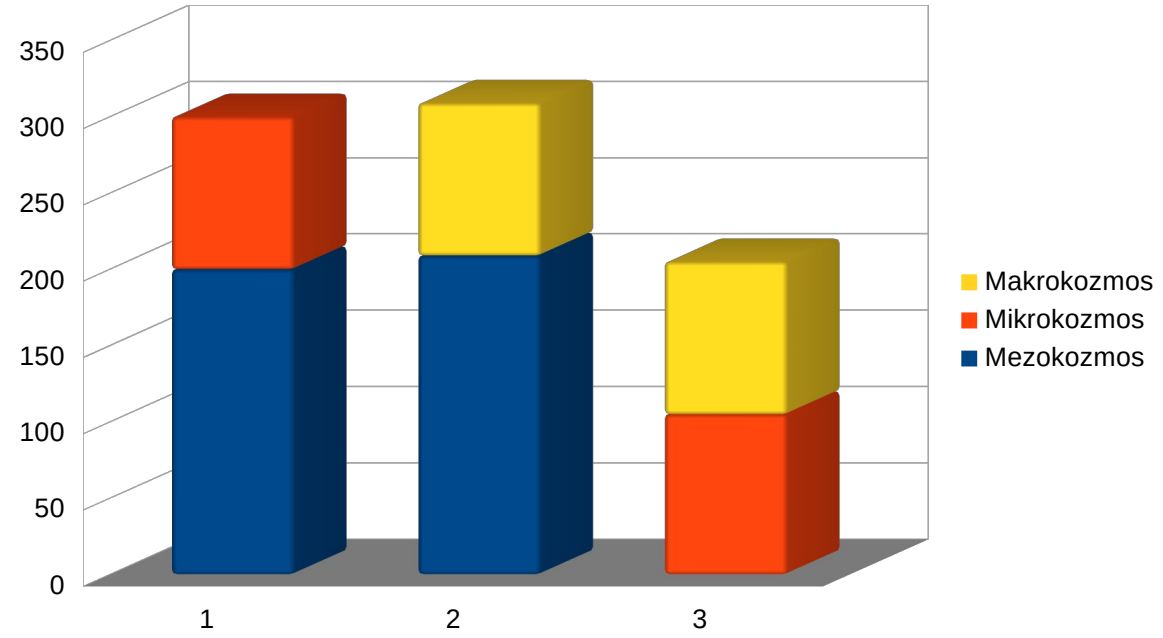
Preglednica 152 prikazuje statistične podatke o ocenjenih vplivih, povprečjih in standardnih odklonih ocen 3~M kozmičnih dejavnikov, medtem ko slika 289 ponazarja povprečje ocen s pomočjo polarnega diagrama.

Pod opcijo "drugo" so nekateri respondenti dodali in ocenili vplive dejavnikov, kot so osebni značaj, kombinacija različnih dejavnikov, femtokozmos ter preplet med 3~M kozmičnimi ravninami.

Podobno kot v prejšnjem primeru lahko tudi tukaj izračunamo razmerja med mezokozmičnimi in mikrokozmičnimi vplivi, mezokozmičnimi in makrokozmičnimi vplivi ter mikrokozmičnimi in makrokozmičnimi vplivi, kar bo prikazano v stolpnih diagramih.

Razmerje med vplivi mezokozmičnih in mikrokozmičnih dejavnikov glede na pojavljanje kriminalitete znaša 2,00 oziroma 200:100. Razmerje med mezokozmičnimi in makrokozmičnimi dejavniki znaša 2,09 oziroma 209:100, medtem ko razmerje med mikrokozmičnimi in makrokozmičnimi dejavniki znaša 1,05 oziroma 105:100.

Gre za izjemno preprost izračun in vizualizacijo dobljenih izidov, ki nazorno prikažejo težišče vplivnih dejavnikov z vidika respondentov.



4.9.3.8.4.2 Slika 290: Vpliv dejavnikov 3~M kozmičnih ravnin na pojavljanje kriminalitete

Slika 290 prikazuje vpliv dejavnikov 3~M kozmičnih ravnin na pojavljanje kriminalitete v obliki vizualizirane primerjave izračunanih razmerij med mezokozmosom in mikrokozmosom, mezokozmosom in makrokozmosom ter mikrokozmosom in makrokozmosom.
Opazimo lahko, da je slika 290 zelo podobna sliki 288. Po mnenju 200 respondentov vplivi mezokozmičnih dejavnikov na pojavljanje kriminalitete krepko prevladujejo nad vplivi mikrokozmičnih in makrokozmičnih dejavnikov, medtem ko je ocenjen vpliv med mikrokozmičnimi in makrokozmičnimi dejavniki rahlo v korist mikrokozmičnih dejavnikov.
Ponovno se srečujemo z močno mezokozmičnim stališčem glede pojavljanja kriminalitete, ki sledi antropocentrični usmeritvi. Pri opciji "Drugo" gre za dejavnike, katerih vpliv se lahko vrši na vseh treh ali vsaj dveh kozmičnih ravninah (npr. osebni značaj je proizvod genov, mikroorganizmov, vzgoje, izobrazbe, medosebnih odnosov, okolja, kombinacija in preplet dejavnikov z vseh treh kozmičnih ravni, medtem ko femtokozmos (podobno kot pri nanokozmosu, npr. na nivoju atoma in elektrona) lahko uvrstimo kot dejavnik z mikrokozmične ravnine).
Ugotovimo lahko, da so odgovori pod opcijo "Drugo" manj antropocentrično usmerjeni in dopuščajo več svobodnega prostora pri določanju vplivov kozmičnih dejavnikov na pojavljanje kriminalitete.

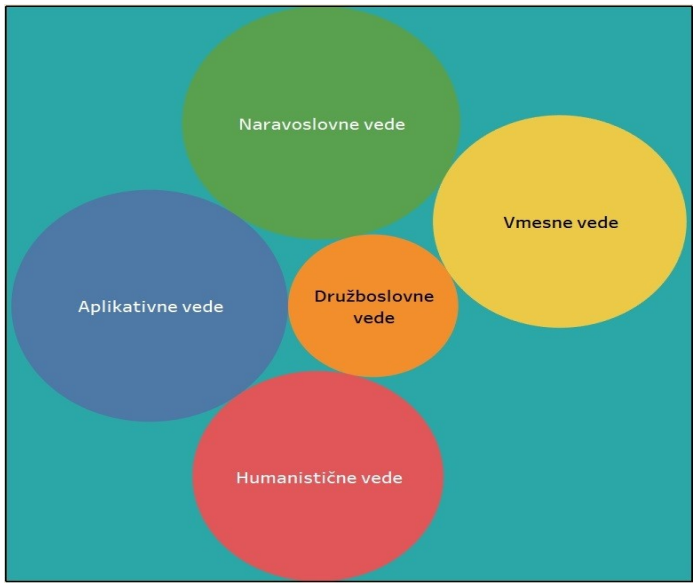
Na podlagi izida analize je bilo odgovorjeno na šesto raziskovalno vprašanje in potrjena četrta raziskovalna hipoteza, da so glede pojavljanja kriminalitete najbolj ključni mezokozmični dejavniki, medtem ko je vpliv dejavnikov ostalih dveh svetov zanemarljiv.

4.9.3.9 Besedna analiza mnenj z zadnjega vprašanja

Preden preidemo na besedno analizo mnenj, bomo najprej predstavili produktivnost odgovorov na zadnje vprašanje anketnega vprašalnika s strani predstavnikov različnih ved. Od 200 respondentov je bilo pridobljenih 153 uporabnih mnenj, medtem ko 47 respondentov ni posredovalo mnenja.

4.9.3.9.1 Preglednica 153: Produktivnost posredovanih mnenj po vedah

Predstavniki ved	Brez mnenja F	Brez mnenja %	Uporabna mnenja	Vsa mnenja
Humanistične vede	8	23,53	26	34
Družboslovne vede	4	12,12	33	37
Vmesne vede	6	24	19	25
Naravoslovne vede	13	28,89	32	45
Aplikativne vede	16	28,57	40	56
Marginalne vede	0	0	3	3
Vsota	47	11	153	200

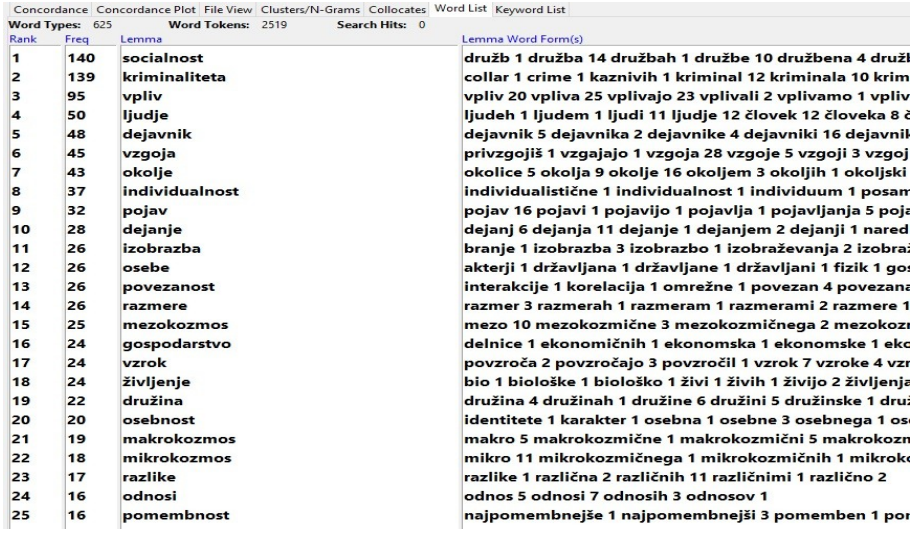


4.9.3.9.3 Slika 291: Mehurčni diagram produktivnosti posredovanih mnenj po vedah

Preglednica 153 prikazuje podatke o produktivnosti posredovanih mnenj s strani predstavnikov različnih ved, medtem ko slika 291 ponazarja isto snov na osnovi izračunanih odstotkov med frekvencami brez mnenj in vseh mnenj v obliki mehurčnega diagrama.

Ugotovimo lahko, da so bili predstavniki družboslovnih ved najbolj produktivni pri posredovanju mnenj na zadnje vprašanje anketnega vprašalnika, saj zgolj štirje predstavniki družboslovnih ved (ali 12,12 %) niso posredovali mnenja (glej oranžen krog). Za ostale predstavnike različnih ved (razen marginalnih – zgolj trije predstavniki) pa ugotovimo precej manjšo produktivnost pri predstavnikih naravoslovnih (glej zelen krog, 13, 28,89 %), aplikativnih (glej moder krog, 16, 28,57 %), vmesnih (glej rumen krog, 6, 24 %) in humanističnih ved (glej rdeč krog, 8, 23,53 %).

To lahko pomeni, da so ti predstavniki veliko manj razmišljali o kriminaliteti in da se pri svojem znanstvenoraziskovalnem delu manj srečujejo s to tematiko. Na podlagi dobljenih izidov se zdi, da se s kriminaliteto v Sloveniji prvenstveno bolj intenzivno ukvarjajo zgolj družboslovci.
Nadaljujemo z besedno analizo.
Pri besedni analizi mnenj je najprej potekal proces priprave, obdelave in čiščenja podatkov. Najprej so bili izločeni odgovori brez mnenja, katerih je bilo 47. Nato je bilo 153 mnenj preslikanih in shranjenih v .txt datoteko. Pripravil se je seznam nepotrebnih besed ter seznam različnih oblik (npr. vzgoja → vzgajanje, vzgojiti, vzgoji) in semantičnih polj besed (npr. vsebinsko povezani pojmi so bili dodeljeni ustrezni pojmovni kategoriji, npr. izobrazba → šola, izobraževanje, učenje). Po pripravi vseh potrebnih podatkov je sledil proces obdelave podatkov v programsko orodje AntConc. Najprej je bila uvožena .txt datoteka s 153 mnenji, nato so bili pri opciji besednega seznama (*angl. word list*) uvoženi tudi seznam nepotrebnih besed, različnih besednih oblik in semantičnih polj. Ob sprožitvi ukaza „Začni“ (*angl. Start*) je program AntConc izračunal pogostost pojavljanja besed znotraj 153 mnenj. Dobljeni izidi so bili v začetni, surovi obliki, zato je bil v nadaljevanju izveden postopek čiščenja podatkov, ki je vključeval združevanje različnih oblik in semantičnih polj besed. Hkrati je potekal še postopek dodajanja nepotrebnih besed. Po zaključku čiščenja in organiziranja podatkov je bil ponovno sprožen ukaz „Začni“. Majhen del izida besedne analize iz 153 mnenj prikazuje naslednja slika.



Concordance | Concordance Plot | File View | Clusters/N-Grams | Collocates | Word List | Keyword List

Word Types: 625 Word Tokens: 2519 Search Hits: 0

Rank	Freq	Lemma	Lemma Word Form(s)
1	140	socialnost	družb 1 družba 14 družbah 1 družbe 10 družbena 4 družl
2	139	kriminaliteta	collar 1 crime 1 kaznivih 1 kriminal 12 kriminala 10 krim
3	95	vpliv	vpliv 20 vpliva 25 vplivajo 23 vplivali 2 vplivamo 1 vpliv
4	50	ljudje	ljudeh 1 ljudem 1 ljudi 11 ljudje 12 človek 12 človeka 8 č
5	48	dejavnik	dejavnik 5 dejavnika 2 dejavnike 4 dejavniki 16 dejavnik
6	45	vzgoja	privzgojiš 1 vzgajajo 1 vzgoja 28 vzgoje 5 vzgoji 3 vzgoj
7	43	okolje	okolice 5 okolja 9 okolje 16 okoljem 3 okoljih 1 okoljski
8	37	individualnost	individualistične 1 individualnost 1 individuum 1 posam
9	32	pojav	pojav 16 pojavi 1 pojavijo 1 pojavlja 1 pojavljanja 5 poja
10	28	dejanje	dejanj 6 dejanja 11 dejanje 1 dejanjem 2 dejanji 1 nared
11	26	izobrazba	branje 1 izobrazba 3 izobrazbo 1 izobraževanja 2 izobra
12	26	osebe	akterji 1 državljana 1 državljane 1 državljani 1 fizik 1 go
13	26	povezanost	interakcije 1 korelacija 1 omrežne 1 povezan 4 povezan
14	26	razmere	razmer 3 razmerah 1 razmeram 1 razmerami 2 razmere 1
15	25	mezokozmos	mezo 10 mezokozmične 3 mezokozmičnega 2 mezokozı
16	24	gospodarstvo	delnice 1 ekonomičnih 1 ekonomska 1 ekonomske 1 eko
17	24	vzrok	povzroča 2 povzročajo 3 povzročil 1 vzrok 7 vzroke 4 vzr
18	24	življenje	bio 1 biološke 1 biološko 1 živi 1 živih 1 živijo 2 življenja
19	22	družina	družina 4 družinah 1 družine 6 družini 5 družinske 1 dru
20	20	osebnost	identitete 1 karakter 1 osebna 1 osebne 3 osebnega 1 os
21	19	makrokozmos	makro 5 makrokozmične 1 makrokozmični 5 makrokozn
22	18	mikrokozmos	mikro 11 mikrokozmičnega 1 mikrokozmičnih 1 mikrok
23	17	razlike	razlike 1 različna 2 različnih 11 različnimi 1 različno 2
24	16	odnosi	odnos 5 odnosi 7 odnosih 3 odnosov 1
25	16	pomembnost	najpomembnejše 1 najpomembnejši 3 pomemben 1 por

4.9.3.9.4 Slika 292: Izid besedne analize po pogostosti pojavljanja določene besede

Slika 292 prikazuje posnetek okna iz programskega orodja AntConc z izidi o rangih in pogostosti pojavljanja določene besede v 153 mnenjih. Ugotovimo lahko, da je najpogosteje uporabljena besedna kategorija „socialnost“ in z njo povezane besede (rang 1, frekvenca 140), medtem ko se je na drugo mesto uvrstila besedna kategorija „kriminaliteta“ in z njo povezane besede (rang 2,

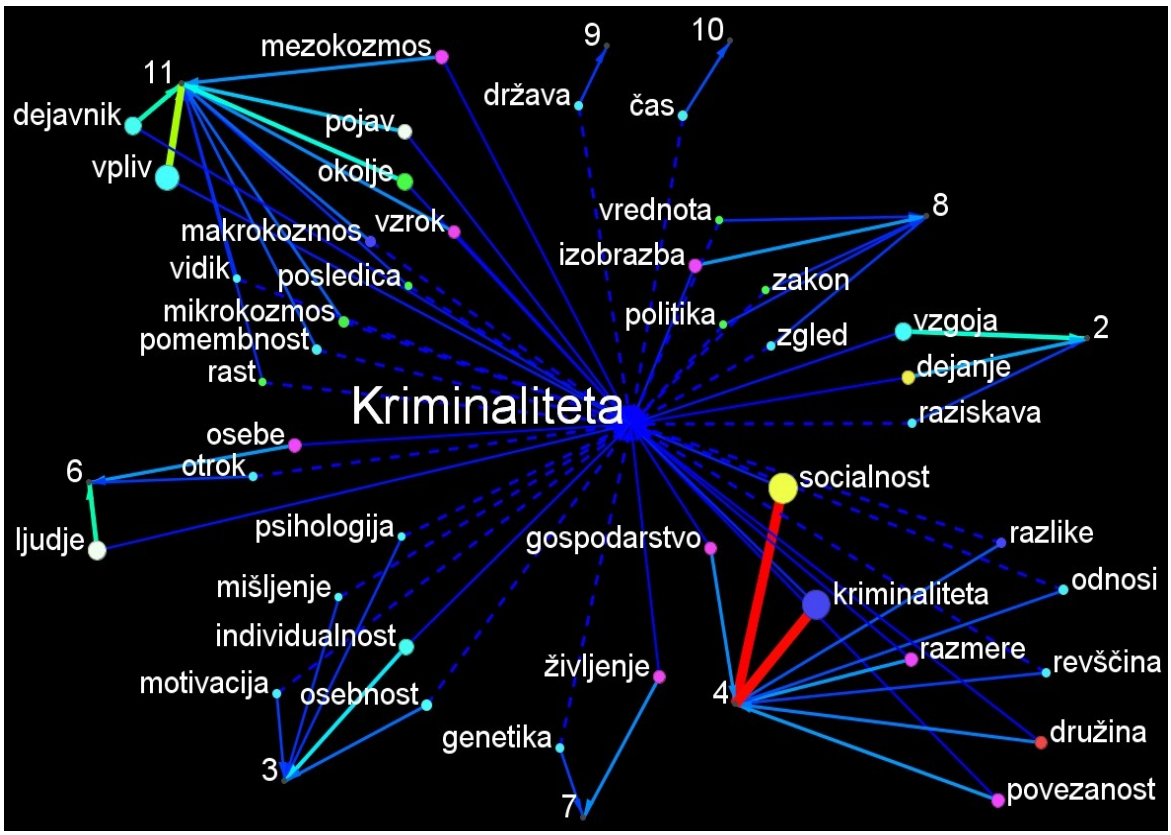
frekvenca 139), ki je bila sicer osrednja tema zadnjega vprašanja iz anketnega vprašalnika. Podrobneje o izidih nekoliko kasneje. Po pripravi podatkov za analizo je sledil postopek klasifikacije besed s pomočjo že uporabljene univerzalne klasifikacije (glej podpoglavje o simbolih) besednih in nebesednih simbolov/besed, vendar v nekoliko prilagojeni obliki. Besede so bile razvrščene v skupine, kot so pozornostna fizikalna lastnost (UKBS 1), storilnostna lastnost (UKBS 2), individualna psihološka lastnost (UKBS 3), socialna lastnost (UKBS 4), neživa naravna lastnost (UKBS 5), živa naravna lastnost (UKBS 6), zdravstvena biološka lastnost (UKBS 7), materialni in intelektualni produkti ljudi (UKBS 8), institucije in njeni deli (UKBS 9), obdobja (UKBS 10) in odprta skupina (UKBS 11). Po izvedeni klasifikaciji besed so bile še določene ocene o moči povezave (ocenjevalna lestvica od 1 do 10, pri čemer 1 pomeni najšibkejšo povezavo in 10 najmočnejšo) med osrednjo temo kriminaliteta in besedami glede na pogostost pojavljanja. Kot izid je bila sestavljena preglednica s podatki, katerega majhen izsek prikazuje naslednja slika.

PR	MP	F	UKB	UKBS
Kriminaliteta	10	140	socialnost	4
Kriminaliteta	10	139	kriminaliteta	4
Kriminaliteta	9	95	vpliv	11
Kriminaliteta	8	48	dejavnik	11
Kriminaliteta	7	37	individualnost	3
Kriminaliteta	8	50	ljudje	6
Kriminaliteta	6	28	dejanje	2
Kriminaliteta	6	24	gospodarstvo	4
Kriminaliteta	6	26	povezanost	4
Kriminaliteta	9	26	izobrazba	8
Kriminaliteta	7	43	okolje	11
Kriminaliteta	6	25	mezokozmos	11
Kriminaliteta	5	16	pomembnost	11
Kriminaliteta	5	16	čas	10
Kriminaliteta	6	26	osebe	6
Kriminaliteta	5	18	mikrokozmos	11
Kriminaliteta	5	20	osebnost	3
Kriminaliteta	6	24	življenje	7
Kriminaliteta	5	14	genetika	7
Kriminaliteta	5	14	motivacija	3
Kriminaliteta	5	17	razlike	4
Kriminaliteta	5	19	makrokozmos	11
Kriminaliteta	6	22	družina	4
Kriminaliteta	5	12	psihologija	3
Kriminaliteta	8	45	vzgoja	2
Kriminaliteta	6	24	vzrok	11

4.9.3.9.5 Slika 293: Del sestavljenih podatkov za besedno analizo

Slika 293 prikazuje del sestavljenih podatkov za besedno analizo, kjer je v skrajnem levem stolpcu prikazan predmet zanimanja oziroma osrednja tema (PR: kriminaliteta). V drugem stolpcu (MP –

moč povezave) so navedeni podatki o ocenah moči povezanosti med kriminaliteto in besedami v 153 mnenjih respondentov. V tretjem stolpcu so podatki o pogostosti pojavljanja določene besede. V četrtem stolpcu so navedene besede (UKB), medtem ko se v petem stolpcu nahajajo klasifikacije besed (UKBS od 1 do 11). Podatki v obliki .txt datoteke so bili v nadaljevanju z ukazom „Ustvari meta omrežje iz podatkov v obliki preglednice“ (*angl.: Create a meta network from table data*) uvoženi v programsko orodje Ora Casos za analizo socialnih in pojmovnih omrežij. V nadaljevanju je bilo potrebno poimenovati glave stolpcev glede na vrsto podatka. Osrednja tema je bila določena kot vir podatkov (*angl.: resource*), moč povezanosti kot ocena (*angl.: belief* – v programu se nahaja ta opcija), pogostost pojavljanja določene besede prav tako kot ocena (*angl.: belief*), besede so bile določene kot znanje (*angl.: knowledge*), in nenazadnje je bila klasifikacija besed določena kot organizacija (*angl.: organization*). Sledil je postopek ustvarjanja povezav med različnimi kategorijami (PR, UKB in UKBS) in atributi (MP, F) iz preglednice. Po zaključku ustvarjanja povezav med kategorijami in atributi je bil sprožen ukaz za vizualizacijo pojmovnega omrežja. Pri pojmovnem omrežju je bilo potrebno še določiti barvo in moč povezav ter barvo in velikost vozlišč. Velikost in barve vozlišč so se določile na osnovi atributa o pogostosti pojavljanja določene besede, medtem ko sta se barva in moč povezav določili s pomočjo atributa o moči povezanosti (MP). Izid nam prikazuje naslednja slika.



4.9.3.9.5.1 Slika 294: Pojmovno omrežje kriminalitete in klasificiranih besed s filtrom

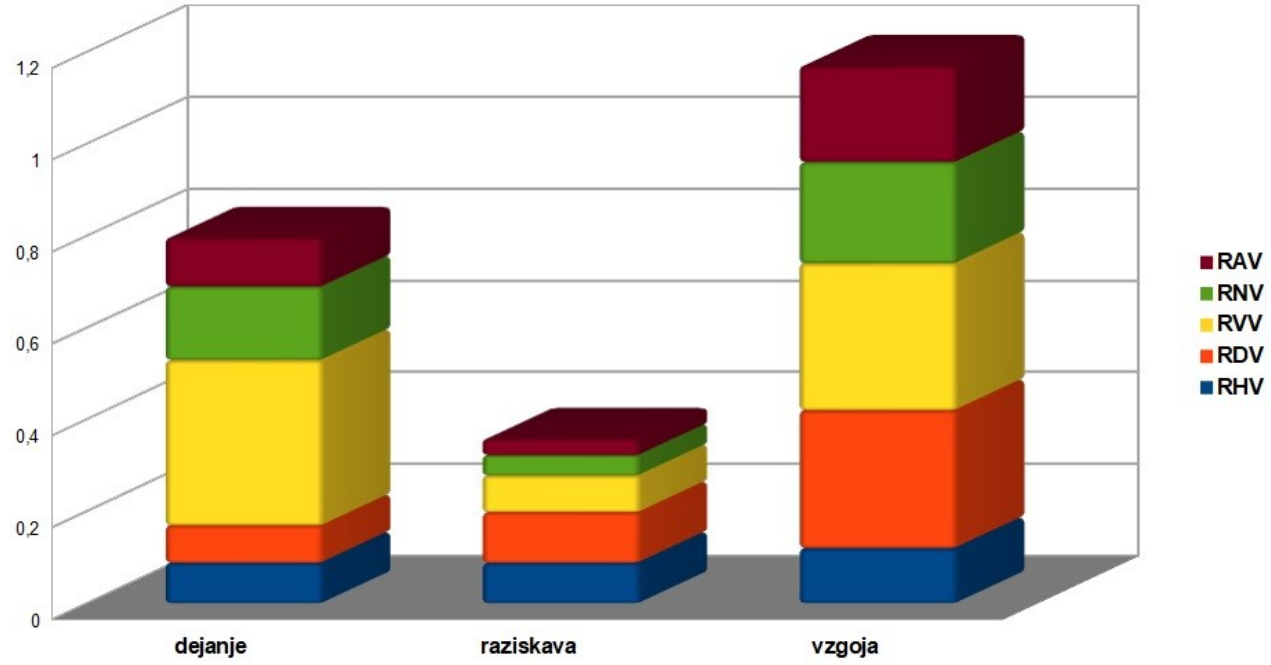
Slika 294 prikazuje pojmovno omrežje kriminalitete in klasificiranih besed s filtrom, ki izloči vse besede z velikostjo vozlišča manjšo od 5,0. K filtru je bil dodan še razpon velikosti vozlišč od manj kot 6,1 do manj kot 5,1, kar je znotraj pojmovnega omrežja prikazano s črtkanimi povezavami od osrednje teme kriminalitete do manjših vozlišč (npr. osrednja tema kriminaliteta in črtkane povezave do besed, kot so motivacija, osebnost, genetika, razlike, odnosi, raziskava itd.). Moč vsebinske povezanosti navedenih besed z osrednjo temo je manj značilna oziroma manj pogosta. Znanstveniki in raziskovalci so se pri posredovanju mnenj manj osredotočili na te besede oziroma vsebine, ki jih te besede predstavljajo. Zadnje vprašanje je bilo zelo svobodno zastavljeno, saj so se lahko respondenti odločili, da posredujejo lastna mnenja o vzrokih, vplivih, povezavah, posledicah, učinkih, preventivnih ukrepih ali pa o prihodnjih vizijah glede osrednje teme kriminalitete. Respondenti so se lahko odločili za kompleksne odgovore, kar pomeni, da so poskušali glede pojavljanja kriminalitete navesti tako vzroke, vplive kot tudi preventivne ukrepe. Prav za obliko sestavljenega odgovora so se respondenti odločili manj pogosto. Poleg tega so lahko respondenti sprejeli ponujeni model o treh kozmičnih ravninah glede razlaganja kriminalitete, kar so pogosteje storili (od 153 mnenj je bilo 27 ali 17,65 %, ki so pri opisovanju

kriminalitete sprejeli model 3~M kozmičnih ravnin). Respondenti so pogosteje pisali o vplivih na pojavljanje kriminalitete in precej manj osredotočili na vzroke in preprečevalnih ukrepih.
Besedne kategorije znotraj klasifikacijskih skupin, kot sta UKBS 1 in UKBS 5, se zaradi nastavljenega filtra niso uvrstile v ožji izbor za analizo. Sledi natančnejši opis pojmovnega omrežja po razvrščenih UKBS 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 in 11 skupinah.
UKBS 2: V to skupino so se uvrstile besede, ki označujejo storilnostne lastnosti oziroma vsebine.
- dejanje (dejanje -> dejanja, dejanj, dejanjem, dejanji, naredil, početje, počne, počnejo, ravnanja, ravnati, storiti) se je v povezavi različnih oblik in ozke vsebinske povezanosti besed pojavila 28-krat (moč povezave do osrednje teme je 7,0; moč povezave do UKBS 2, glej modro povezavo, je 29,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.
Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj se je besedna kategorija „dejanje“ pojavila trikrat.
Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj so trikrat uporabili besedo iz krovne besedne kategorije „dejanje“.
Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so devetkrat uporabljene besede iz krovne besedne kategorije „dejanje“.
Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „dejanje“ in z njo povezanih besed se je v teh mnenjih pojavila sedemkrat.
Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „dejanje“ in z njo povezanih besed se je v teh mnenjih pojavila šestkrat.
Na koncu so še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja, ki niso vsebovala besede iz besedne kategorije „dejanje“.
b. Raziskava (raziskava -> proučeval, raziskan, raziskani, raziskav, raziskave, raziskavi, raziskovalca, raziskovalnega, raziskovanju) se je pojavila znotraj 153 mnenj 13-krat (moč povezave do osrednje teme je 6,0; moč povezave do UKBS 2, glej temno modro povezavo, je 14,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.
Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj se je besedna kategorija „raziskava“ pojavila trikrat.
Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj so štirikrat uporabili besedo iz besedne kategorije „raziskava“.
Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so bile dvakrat uporabljene besede iz besedne kategorije „raziskava“.

Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „raziskava“ in z njo povezanih besed se je v teh mnenjih pojavila dvakrat.
Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „raziskava“ in z njo povezanih besed se je v teh mnenjih pojavila dvakrat.
Na koncu so še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „raziskava“ se znotraj teh mnenj ni pojavila.
Za besedne kategorije, kot so nasilje, preventiva in raziskava, lahko trdimo, da njihova vsebinska pomembnost glede na posredovana mnenja ni velika. Za besedno kategorijo „dejanje“ lahko ugotavljamo, da je vsebinska pomembnost znotraj posredovanih mnenj pri predstavnikih vmesnih ved nekoliko večja.
c. Vzgoja (vzgoja -> privzgojiš, vzgajajo, vzgoje, vzgoji, vzgojiti, vzgojne, vzgojo) se je pojavila znotraj 153 mnenj 45-krat (moč povezave do osrednje teme je 9,0; moč povezave do UKBS 2, glej svetlo zeleno povezavo, je 46,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča, ki je znotraj skupine UKBS 2 največje. Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj se je besedna kategorija „vzgoja“ pojavila štirikrat. Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj so enajstkrat uporabili besedo iz besedne kategorije „vzgoja“. Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so bile osemkrat uporabljene besede iz besedne kategorije „vzgoja“. Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „vzgoja“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj pojavila desetkrat. Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „vzgoja“ in z njo povezanih besed se je v teh mnenjih pojavila dvanajstkrat. Na koncu so še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „vzgoja“ se v teh mnenjih ni pojavila.V nadaljevanju bodo po vedah izračunana razmerja med pogostostjo pojavljanja določene besedne kategorije in vsemi posredovanimi mnenji znotraj posameznih ved. Izračunana razmerja bodo v obliki preglednice in naloženega stolpčnega diagrama prikazana za vse besedne kategorije in predstavnike posameznih ved (razen za marginalne vede zaradi premajhnega števila predstavnikov). Zapisano velja v nadaljevanju za vse klasifikacijske skupine, katerih besede oziroma besedne kategorije so se uvrstile v ožji izbor za analizo podatkov.

4.9.3.9.5.2 Preglednica 154: Izračunana razmerja za besedne kategorije znotraj UKBS 2

UKB	RHV	RDV	RVV	RNV	RAV	Vsota V	UKBS
dejanje	0,09	0,08	0,36	0,16	0,11	0,8	2
raziskava	0,09	0,11	0,08	0,04	0,04	0,36	2
vzgoja	0,12	0,3	0,32	0,22	0,21	1,17	2
Vsota S	0,3	0,49	0,76	0,42	0,36	2,33	2
Št. mnenj	34	37	25	45	56	197	2



4.9.3.9.5.2.1 Slika 295: Naložen stolpčni diagram razmerij po vedah

Preglednica 154 prikazuje izračunana razmerja po posameznih vedah (RHV, RDV, RVV, RNV in RAV) ter vsote teh razmerij po vrsticah (Vsota V) in stolpcih (Vsota S), medtem ko slika 295 ponazarja naložen stolpčni diagram glede na izračunana razmerja po posameznih besednih kategorijah (dejanje, raziskava, vzgoja), ki označujejo storilnostne lastnosti oziroma vsebine (UKBS 2) in vedah. Pri predstavnikih humanističnih ved je mogoče ugotoviti, da je vsebinski poudarek znotraj njihovih mnenj za besedne kategorije „dejanje“ (gl. vrednost 0,09), „raziskava“ (gl. vrednost 0,09) in „vzgoja“ (gl. vrednost 0,12) manj pomenljiv. Pri predstavnikih družboslovnih ved opazimo močnejši vsebinski poudarek na besedni kategoriji „vzgoja“ (gl. vrednost 0,30), medtem ko sta besedni kategoriji „dejanje“ in „raziskava“ manj izraziti (gl. vrednosti 0,08 in 0,11). Ob tem je treba pripomniti, da so predstavniki družboslovnih ved v primerjavi z drugimi predstavniki ved znotraj mnenj najpogosteje uporabili besedno kategorijo „raziskava“. Predstavniki vmesnih ved so večji poudarek dajali na besedne kategorije „dejanje“ (gl. vrednost 0,36) in „vzgojo“ (gl. vrednost 0,32), medtem ko je uporaba besedne kategorije „raziskava“ znotraj

mnenj vsebinsko precej manj pomembna (gl. vrednost 0,08). Predstavniki naravoslovnih ved so dajali nekoliko večji vsebinski poudarek na besedni kategoriji „vzgoja“ (gl. vrednost 0,22) in „dejanje“ (gl. vrednost 0,16), medtem ko je besedna kategorija „raziskava“ vsebinsko neizrazita (gl. vrednost 0,04). Nazadnje lahko obravnavamo predstavnike aplikativnih ved, ki so podobno kot predstavniki naravoslovnih ved pogosteje uporabili besedni kategoriji „dejanje“ (gl. vrednost 0,11) in „vzgoja“ (gl. vrednost 0,21), medtem ko je besedna kategorija „raziskava“ vsebinsko precej manj pomembna (gl. vrednost 0,04). Na osnovi seštevka vrednosti razmerij po stolpcih lahko poudarimo vodilno vlogo predstavnikov vmesnih ved (gl. vrednost 0,76), sledijo predstavniki družboslovnih (gl. vrednost 0,49), naravoslovnih (gl. vrednost 0,42), aplikativnih (gl. vrednost 0,36) in nenazadnje humanističnih ved (gl. vrednost 0,30). Ob seštevkih razmerij po vrsticah lahko izpostavimo največji vsebinski pomen besedne kategorije „vzgoja“ (gl. vrednost 1,17), sledi „dejanje“ (gl. vrednost 0,80) in na zadnje mesto se uvršča „raziskava“ (gl. vrednost 0,36). Mnenja o kriminaliteti predstavnikov različnih ved v bistvu niso bila osredotočena na raziskovanje kriminalitete, ampak so se te preizkusne osebe bolj osredotočile na protipravna dejanja, ki so lahko posledica neustrezne vzgoje. V primeru, da dosega vzgoja visoke etične standarde, je tudi mnogo manj verjetno, da bi do porasta kriminalitete sploh prišlo. Kriminalistična praksa je mnogokrat pokazala, da je ustrezna vzgoja sicer pomembna, vendar ne daje pravega jamstva, da do porasta kriminalitete ne pride, saj so vpleteni še mnogi drugi dejavniki (npr. nasilna socialna okolja, socialna stiska, priložnost, denarne težave, bolezen). Nekoliko preseneča nizek izid besedne kategorije „raziskava“, saj so bili zajeti znanstveniki/raziskovalci z različnih ved, ki jim je eno od glavnih poslanstev prav znanstvenoraziskovalno delo. S pomočjo raziskovanja lahko bolje razumemo določene pojave in s tem posledično tudi negativne izhode prej preprečimo.
UKBS 3: v to skupino so se uvrstile besede, ki označujejo individualne psihološke lastnosti oziroma vsebine.
a. Individualnost (individuum, individualizem, individualne, individualnimi, individualnosti, posameznik, posameznikov, posameznika, posamezniki, posamezniku, individum, individuumi, posameznikih, posameznikova, posameznike, posameznikovo, individualistične, individualna, individualnih, individualno, individualistične) se je v povezavi različnih oblik in ozke vsebinske povezanosti besed pojavila 37-krat (moč povezave do osrednje teme je 8,0; moč povezave do UKBS 3, glej svetlomodro povezavo, je 38,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča. Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj se je besedna kategorija „individualnost“ pojavila osemkrat.

Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj so desetkrat uporabili besedo iz besedne kategorije „individualnost“.
Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so bile trikrat uporabljene besede iz besedne kategorije „individualnost“.
Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „individualnost“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj pojavila osemkrat.
Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „individualnost“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj pojavila sedemkrat.
Na koncu so še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „individualnost“ se je znotraj mnenj predstavnikov marginalnih ved enkrat pojavila.
b. Mišljenje (mišljenje -> miselnega, miselnost, neumnost, pameti, razmislite, razmišljam, razmišljanja, razmišljanje, razmišljanju) se je v povezavi različnih oblik in ozke vsebinske povezanosti besed pojavilo dvanajstkrat (moč povezave do osrednje teme je 6,0; moč povezave do UKBS 3, glej temnomodro povezavo, je 13,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.
Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj se je besedna kategorija „mišljenje“ pojavila enkrat.
Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj so dvakrat uporabili besedo iz besedne kategorije „mišljenje“.
Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so bile štirikrat uporabljene besede iz besedne kategorije „mišljenje“.
Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „mišljenje“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj pojavila štirikrat.
Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „mišljenje“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj pojavila enkrat.
Na koncu so še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „mišljenje“ se znotraj mnenj predstavnikov marginalnih ved ni pojavila.
c. Motivacija (motivacija -> motivacijo, spodbudijo, spodbuja, spodbujajo, spodbujanja, spodbujanje, spodbujati, vzpodbud, vzpodbudno, vzpodbuja, vzpodbujanje) se je v povezavi različnih oblik in ozke vsebinske povezanosti besed pojavila štirinajstkrat (moč povezave do

osrednje teme je 6,0; moč povezave do UKBS 3, glej temnomodro povezavo, je 15,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.
Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj se je besedna kategorija „motivacija“ pojavila štirikrat.
Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj so dvakrat uporabili besedo iz besedne kategorije „motivacija“.
Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so bile besede iz besedne kategorije „motivacija“ uporabljene dvakrat.
Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „motivacija“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj trikrat pojavila.
Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „motivacija“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj pojavila trikrat.
Na koncu so še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „motivacija“ se znotraj mnenj predstavnikov marginalnih ved ni pojavila.
d. Osebnost (osebnost -> identitete, karakter, osebna, osebne, osebnega, osebnem, osebni, osebnih, osebno, osebnostne, osebnostnega, osebnostno) se je v povezavi različnih oblik in ozke vsebinske povezanosti besed pojavila dvajsetkrat (moč povezave do osrednje teme je 6,0; moč povezave do UKBS 3, glej temnomodro povezavo, je 21,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.
Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj se je besedna kategorija „osebnost“ pojavila trikrat.
Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj so osemkrat uporabili besedo iz besedne kategorije „osebnost“.
Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so bile besede iz besedne kategorije „osebnost“ uporabljene šestkrat.
Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „osebnost“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj dvakrat pojavila.
Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „osebnost“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj pojavila enkrat.
Na koncu so še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „osebnost“ se znotraj mnenj predstavnikov marginalnih ved ni pojavila.

e. Psihologija (psihologija -> labilnost, psihe, psihiatrične, psiho, psihofizični, psihofizičnih, psiholabilnost, psihologije, psihologijo, psihološka, psiholoških, psihosocialne) se je v povezavi različnih oblik in ozke vsebinske povezanosti besed pojavila dvanajstkrat (moč povezave do osrednje teme je 5,0; moč povezave do UKBS 3, glej temnomodro povezavo, je 13,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj se je besedna kategorija „psihologija“ pojavila enkrat.

Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj so dvakrat uporabili besedo iz besedne kategorije „psihologija“.

Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so bile besede iz besedne kategorije „psihologija“ uporabljene dvakrat.

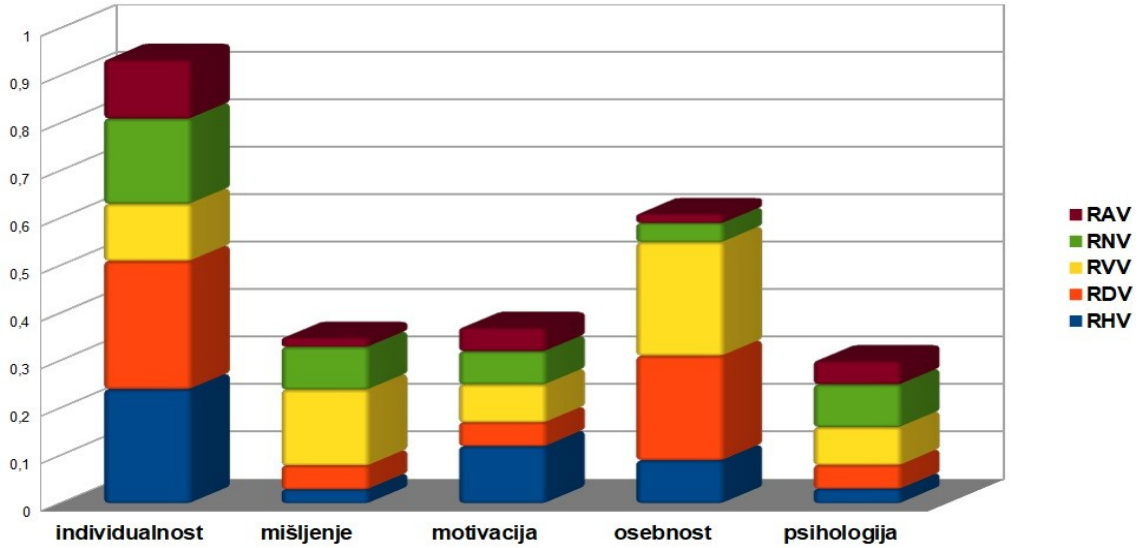
Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „psihologija“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj štirikrat pojavila.

Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „psihologija“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj pojavila trikrat.

Na koncu so še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „psihologija“ se znotraj mnenj predstavnikov marginalnih ved ni pojavila.

4.9.3.9.5.3 Preglednica 155: Izračunana razmerja za besedne kategorije znotraj UKBS 3

UKB	RHV	RDV	RVV	RNV	RAV	Vsota V	UKBS
individualnost	0,24	0,27	0,12	0,18	0,13	0,94	3
mišljenje	0,03	0,05	0,16	0,09	0,02	0,35	3
motivacija	0,12	0,05	0,08	0,22	0,05	0,37	3
osebnost	0,09	0,22	0,24	0,07	0,02	0,61	3
psihologija	0,03	0,05	0,08	0,04	0,05	0,3	3
Vsota S	0,51	0,64	0,68	0,47	0,27	2,57	3
Št. mnenj	34	37	25	45	56	197	3



4.9.3.9.5.4 Slika 296: Naložen stolpčni diagram razmerij po vedah

Preglednica 155 prikazuje izračunana razmerja po posameznih vedah (RHV, RDV, RVV, RNV in RAV) ter vsote teh razmerij po vrsticah (Vsota V) in stolpcih (Vsota S), medtem ko slika 296 ponazarja naložen stolpčni diagram glede na izračunana razmerja po posameznih besednih kategorijah (individualnost, mišljenje, motivacija, osebnost in psihologija), ki označujejo individualne psihološke lastnosti oziroma vsebine (UKBS 3) in vedah.

Pri predstavnikih humanističnih ved je mogoče ugotoviti, da je vsebinski poudarek znotraj njihovih mnenj za besedne kategorije „mišljenje“ (gl. vrednost 0,03), „psihologija“ (gl. vrednost 0,03) in „osebnost“ (gl. vrednost 0,09) manj pomemben. Večjo vsebinsko težo imata besedni kategoriji „motivacija“ (gl. vrednost 0,12) in „individualnost“ (gl. vrednost 0,24).

Pri predstavnikih družboslovnih ved opazimo močnejši vsebinski poudarek na besednih kategorijah „individualnost“ (gl. vrednost 0,27) in „osebnost“ (gl. vrednost 0,22), medtem ko so ostale besedne kategorije, kot so „mišljenje“ (gl. vrednost 0,05), „motivacija“ (gl. vrednost 0,05) in „psihologija“ (gl. vrednost 0,05), manj izrazite.

Predstavniki vmesnih ved so dajali večji poudarek na besednih kategorijah „individualnost“ (gl. vrednost 0,12), „mišljenje“ (gl. vrednost 0,16) in „osebnost“ (gl. vrednost 0,24), medtem ko je uporaba preostalih dveh besednih kategorij, kot sta „motivacija“ (gl. vrednost 0,08) in „psihologija“ (gl. vrednost 0,08), znotraj mnenj vsebinsko precej manj pomembna.
Predstavniki naravoslovnih ved so dajali nekoliko večji vsebinski poudarek na besedni kategoriji „individualnost“ (gl. vrednost 0,18), medtem ko so ostale besedne kategorije vsebinsko manj pomembne (gl. vrednosti od 0,09 do 0,04).
Nazadnje lahko obravnavamo predstavnike aplikativnih ved, ki so podobno kot predstavniki naravoslovnih ved pogosteje uporabili besedno kategorijo „individualnost“ (gl. vrednost 0,13), medtem ko so ostale besedne kategorije dosegle nižje vrednosti (gl. vrednosti od 0,05 do 0,02).
Na podlagi seštevka vrednosti razmerij po stolpcih lahko poudarimo vodilno vlogo predstavnikov vmesnih ved (gl. vrednost 0,68), sledijo predstavniki družboslovnih (gl. vrednost 0,64), humanističnih (gl. vrednost 0,51), naravoslovnih (gl. vrednost 0,47) in nenazadnje aplikativnih ved (gl. vrednost 0,27).
Ob seštevkih razmerij po vrsticah lahko izpostavimo največji vsebinski pomen besedne kategorije „individualnost“ (gl. vrednost 0,94), sledi „osebnost“ (gl. vrednost 0,61), „motivacija“ (gl. vrednost 0,37), „mišljenje“ (gl. vrednost 0,35) in na zadnje mesto se uvršča „psihologija“ (gl. vrednost 0,30). Ob tem je treba izpostaviti ugotovitev, da so vrednosti manj pomembnih vsebinskih poudarkov sorazmerno blizu skupaj.
Mnenja o kriminaliteti predstavnikov, še zlasti humanističnih, družboslovnih in vmesnih ved, so poudarila vsebine v zvezi z individualnostjo in osebnostjo, medtem ko za predstavnike naravoslovnih in aplikativnih ved ne moremo z individualnega psihološkega vidika, razen „individualnosti“, izpostaviti nobene vsebinsko izrazite besedne kategorije.
Za predstavnike humanističnih in družboslovnih ved lahko ugotovimo, da sta besedna kategorija „individualnost“ in z njo povezana beseda sorazmerno pomembni vsebini v povezavi s kriminaliteto. V tem vpogledu presenečajo predstavniki vmesnih ved, kjer se zdi, da ta besedna kategorija ni tako zelo pomembna vsebinska enota glede razmišljanja o kriminaliteti, čeprav so bila zajeta tudi mnenja psihologov.
Pri besedni kategoriji „mišljenje“ in z njo povezanih besedah je mogoče ugotoviti rahlo vsebinsko pomembnost na osnovi mnenj predstavnikov vmesnih ved. Pri ostalih predstavnikih ved ta vsebinska enota ne predstavlja izrazite pomembnosti.
Pri besedni kategoriji „motivacija“ in z njo povezanih besed lahko ugotovimo, da je z vidika predstavnikov humanističnih ved ta vsebinska enota v povezavi s kriminaliteto bolj pomembna kot

pri drugih predstavnikih ved. Izid v bistvu ne preseneča, saj se še zlasti pedagogi pogosto ukvarjajo z motivacijskimi dejavniki pri učenju.

Pri največjem vozlišču „osebnost“ lahko izpostavimo predstavnike družboslovnih in vmesnih ved, za katere lahko trdimo, da je vsebinska enota „osebnost“ v povezavi s kriminaliteto pomembna. Pri ostalih predstavnikih ved tega zaradi prenizkih izidov ne moremo trditi.

Pri besedni kategoriji „psihologija“ in z njo povezanih besedah ni mogoče ugotoviti večjega vsebinskega pomena v povezavi s kriminaliteto. Osebnost je pomembna vsebinska enota, kadar razmišljamo o kriminaliteti, še zlasti takrat, ko gre za psihologijo kriminalitete. Prav zaradi tega nekoliko presenečajo dobljene nizke vrednosti s strani predstavnikov obravnavanih ved, saj bi lahko pričakovali močnejšo vsebinsko korelacijo med besednima kategorijama „osebnost“ in „mišljenje“.

Močnejšo vsebinsko korelacijo je mogoče izpostaviti med besednima kategorijama „individualnost“ in „osebnost“. Iz tega bi lahko sklepali, da še zlasti predstavniki družboslovnih in vmesnih ved menijo, da imajo individualne lastnosti določenih osebnosti velik vpliv na pojav kriminalitete in morda lahko celo pomenijo pomemben vzrok.

Na osnovi dobljenih izidov lahko trdimo, da so predstavniki humanističnih, naravoslovnih in aplikativnih ved v povezavi s pojavljanjem kriminalitete manj osredotočeni na psihološke vplive in vzroke.

UKBS 4: V to skupino so se uvrstile besede, ki so označevale individualne socialne/sociološke lastnosti oziroma vsebine.

a. Družina (družina -> družinah, družine, družini, družinske, družinskega, družinskem, družinski, družinskih) se je v povezavi različnih oblik in ozke vsebinske povezanosti besed pojavila 22-krat (moč povezave do osrednje teme je 7,0; moč povezave do UKBS 4 gl. temnomodro povezavo je 23,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj se je besedna kategorija „družina“ pojavila štirikrat.

Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj so devetkrat uporabili besedo iz besedne kategorije „družina“.

Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so bile besede iz besedne kategorije „družina“ uporabljene trikrat.

Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „družina“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj enkrat pojavila.

Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „družina“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj pojavila štirikrat.
Na koncu so še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „družina“ se je znotraj mnenj predstavnikov marginalnih ved enkrat pojavila.
b. Gospodarstvo (gospodarstvo -> delnice, ekonomičnih, ekonomska, ekonomske, ekonomskem, ekonomski, ekonomsko, finančne, finančni, finančnih, finančno, gospodarska, gospodarski, gospodarskimi, gospodarsko, kredita, makroekonomski, poslov) se je v povezavi različnih oblik in ozke vsebinske povezanosti besed pojavila 24-krat (moč povezave do osrednje teme je 7,0; moč povezave do UKBS 4 gl. temnomodro povezavo je 25,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.
Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj se je besedna kategorija „gospodarstvo“ pojavila šestkrat.
Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj so petkrat uporabili besedo iz besedne kategorije „gospodarstvo“.
Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so bile besede iz besedne kategorije „gospodarstvo“ uporabljene trikrat.
Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „gospodarstvo“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj trikrat pojavila.
Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „gospodarstvo“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj pojavila sedemkrat.
Na koncu so še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „gospodarstvo“ se ni pojavila znotraj mnenj predstavnikov marginalnih ved.
c. Kriminaliteta (kriminaliteta -> collar, crime, kaznivih, kriminal, kriminala, kriminalitete, kriminaliteti, kriminaliteto, kriminalna, kriminalne, kriminalnega, kriminalnih, kriminalnim, kriminalnimi, kriminalno, kriminalom, kriminalu, prestopkih, samomorov, utaje, white). Beseda se je v povezavi različnih oblik in ozke vsebinske povezanosti besed pojavila 139-krat (moč povezave do osrednje teme je 11,0; moč povezave do UKBS 4 gl. krepko rdečo povezavo je 140,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.
Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj se je besedna kategorija „kriminaliteta“ pojavila 40-krat.

Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj so 18-krat uporabili besedo iz besedne kategorije „kriminaliteta“.
Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so bile besede iz besedne kategorije „kriminaliteta“ uporabljene 26-krat.
Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „kriminaliteta“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj 24-krat pojavila.
Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „kriminaliteta“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj 30-krat pojavila.
Na koncu so še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „kriminaliteta“ se je znotraj mnenj predstavnikov marginalnih ved enkrat pojavila.
d. Odnosi (odnosi -> odnos, odnosih, odnosov). Beseda se je v povezavi različnih oblik in ozke vsebinske povezanosti besed pojavila 16-krat (moč povezave do osrednje teme je 6,0; moč povezave do UKBS 4 gl. temnomodro povezavo je 23,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.
Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj se je besedna kategorija „odnosi“ pojavila štirikrat.
Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj so trikrat uporabili besedo iz besedne kategorije „odnosi“.
Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so bile besede iz besedne kategorije „odnosi“ uporabljene štirikrat.
Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „odnosi“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj štirikrat pojavila.
Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „odnosi“ in z njo povezanih besed se v teh mnenjih ni pojavila.
Na koncu so še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „odnosi“ se je znotraj mnenj predstavnikov marginalnih ved enkrat pojavila.
e. Povezanost (povezanost -> interakcije, korelacija, omrežne, povezan, povezana, povezane, povezani, povezano, povezanost, povezati, povezave, povezavi, povežemo, soodvisnosti, sorodstvene). Beseda se je v povezavi različnih oblik in ozke vsebinske povezanosti besed pojavila 26-krat (moč povezave do osrednje teme je 7,0; moč povezave do UKBS 4 gl. temnomodro povezavo je 27,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj se je besedna kategorija „povezanost“ pojavila trikrat.
Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj so osemkrat uporabili besedo iz besedne kategorije „povezanost“.
Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer ni bilo besed iz besedne kategorije „povezanost“.
Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „povezanost“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj sedemkrat pojavila.
Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „povezanost“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj šestkrat pojavila.
Na koncu so še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „povezanost“ se je znotraj mnenj predstavnikov marginalnih ved dvakrat pojavila.
f. Razlike (razlike -> različna, različnih, različnimi, različno). Beseda se je v povezavi različnih oblik in ozke vsebinske povezanosti besed pojavila 26-krat (moč povezave do osrednje teme je 6,0; moč povezave do UKBS 4 gl. temnomodro povezavo je 18,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.
Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj se je besedna kategorija „razlike“ pojavila štirikrat.
Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj so trikrat uporabili besedo iz besedne kategorije „razlike“.
Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so trikrat uporabili besede iz besedne kategorije „razlike“.
Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „razlike“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj trikrat pojavila.
Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „razlike“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj štirikrat pojavila.
Na koncu so še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „razlike“ se znotraj mnenj predstavnikov marginalnih ved ni pojavila.
g. Razmere (razmere -> razmer, razmerah, razmeram, razmerami). Beseda se je v povezavi različnih oblik in ozke vsebinske povezanosti besed pojavila 27-krat (moč povezave do osrednje

teme je 7,0; moč povezave do UKBS 4 gl. temnomodro povezavo je 27,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.
Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj se je besedna kategorija „razmere“ pojavila šestkrat.
Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj so sedemkrat uporabili besedo iz besedne kategorije „razmere“.
Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so štirikrat uporabili besede iz besedne kategorije „razmere“.
Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „razmere“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj štirikrat pojavila.
Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „razmere“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj šestkrat pojavila.
Na koncu so še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „razmere“ se znotraj mnenj predstavnikov marginalnih ved ni pojavila.
h. Revščina (revščina -> lakota, manjko, pomanjkanje, reveži, revni, revnih, revnimi). Beseda se je v povezavi različnih oblik in ozke vsebinske povezanosti besed pojavila 27-krat (moč povezave do osrednje teme je 6,0; moč povezave do UKBS 4 gl. temnomodro povezavo je 15,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.
Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj se je besedna kategorija „revščina“ pojavila trikrat.
Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj so šestkrat uporabili besedo iz besedne kategorije „revščina“.
Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so dvakrat uporabili besede iz besedne kategorije „revščina“.
Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „revščina“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj enkrat pojavila.
Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „revščina“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj trikrat pojavila.
Na koncu so še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „revščina“ se znotraj mnenj predstavnikov marginalnih ved ni pojavila.

i. Socialnost (socialnost -> družb, družba, družbah, družbe, družbena, družbene, družbenem, družbeni, družbenih, družbeno, družbenost, družbi, družbo, družboslovju, druži, družimo, družba, globalizacijo, mehanizme, skupina, skupine, skupini, socializacija, socializacije, socialna, socialne, socialnem, socialnemu, socialni, socialnih, socialnimi, socialno, sociološka, sociološki, socioloških). Beseda se je v povezavi različnih oblik in ozke vsebinske povezanosti besed pojavila 140-krat (moč povezave do osrednje teme je 11,0; moč povezave do UKBS 4 gl. krepko rdečo povezavo je 141,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj se je besedna kategorija „socialnost“ pojavila 25-krat.

Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so 21-krat uporabili besede iz besedne kategorije „socialnost“.

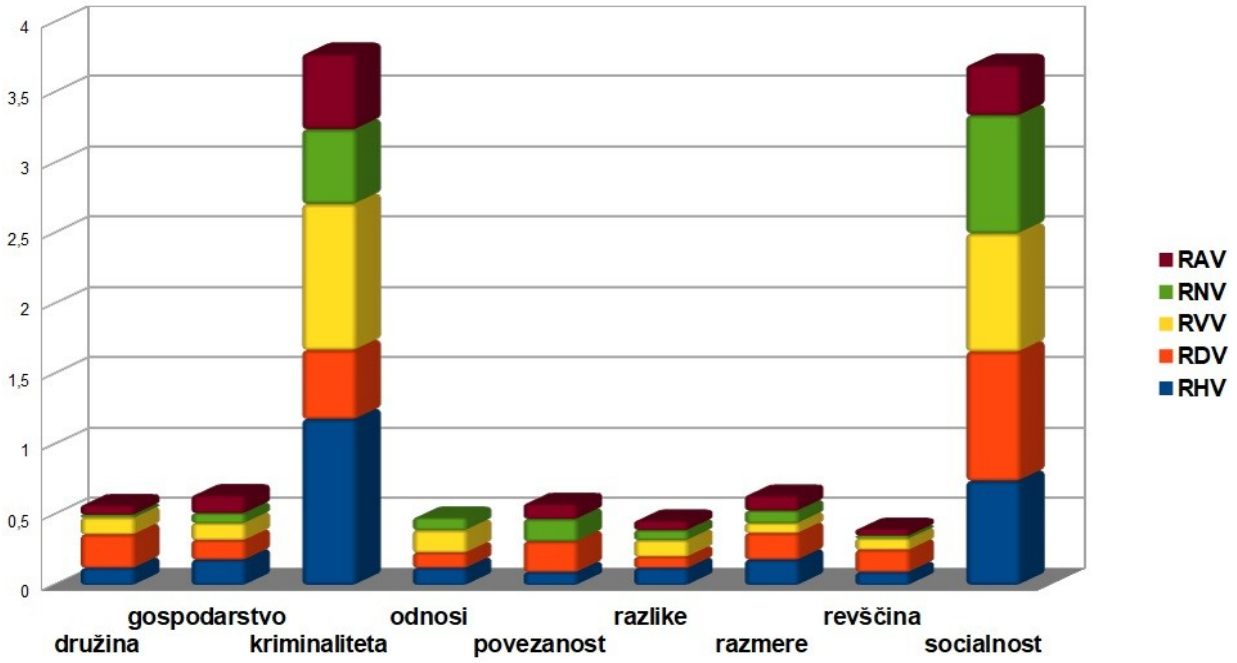
Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „socialnost“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj 38-krat pojavila.

Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „socialnost“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj 20-krat pojavila.

Na koncu so še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „socialnost“ se je znotraj mnenj predstavnikov marginalnih ved dvakrat pojavila.

4.9.3.9.5.5 Preglednica 156: Izračunana razmerja za besedne kategorije znotraj UKBS 4

UKB	RHV	RDV	RVV	RNV	RAV	Vsota V	UKBS
družina	0,12	0,24	0,12	0,02	0,07	0,57	4
gospodarstvo	0,18	0,14	0,12	0,07	0,13	0,64	4
kriminaliteta	1,18	0,49	1,04	0,53	0,54	3,78	4
odnosi	0,12	0,11	0,16	0,09	0	0,48	4
povezanost	0,09	0,22	0	0,16	0,11	0,58	4
razlike	0,12	0,08	0,12	0,07	0,07	0,46	4
razmere	0,18	0,19	0,07	0,09	0,11	0,64	4
revščina	0,09	0,16	0,08	0,02	0,05	0,4	4
socialnost	0,74	0,92	0,84	0,84	0,36	3,7	4
Vsota S	2,82	2,55	2,55	1,89	1,44	11,25	4
Št. mnenj	34	37	25	45	56	197	4



4.9.3.9.5.6 Slika 297: Naložen stolpčni diagram razmerij po vedah

Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. Znotraj teh uporabnih mnenj so 34-krat uporabili besedo iz besedne kategorije „socialnost“.

Preglednica 156 prikazuje izračunana razmerja po posameznih vedah (RHV, RDV, RVV, RNV in RAV) ter vsote teh razmerij po vrsticah (Vsota V) in stolpcih (Vsota S), medtem ko slika 297 ponazarja naložen stolpčni diagram, ki prikazuje izračunana razmerja po posameznih besednih kategorijah (družina, gospodarstvo, kriminaliteta, odnosi, povezanost, razlike, razmere, revščina in socialnost), ki označujejo socialne lastnosti oziroma vsebine (UKBS 4) in vede.

Pri predstavnikih humanističnih ved je mogoče ugotoviti, da je vsebinski poudarek znotraj njihovih mnenj za besedno kategorijo „povezanost“ (gl. vrednost 0,09) ter „revščina“ (gl. vrednost

0,09) manj pomemben. Večjo vsebinsko težo imajo besedne kategorije, kot so „kriminaliteta“ (gl. vrednost 1,18), „socialnost“ (gl. vrednost 0,74), „gospodarstvo“ (gl. vrednost 0,18), „razmere“ (gl. vrednost 0,18), „odnosi“ (gl. vrednost 0,12) in „razlike“ (gl. vrednost 0,12).

Pri predstavnikih družboslovnih ved opazimo močnejši vsebinski poudarek na besedni kategoriji „socialnost“ (gl. vrednost 0,92), „kriminaliteta“ (gl. vrednost 0,49), „družina“ (gl. vrednost 0,24), „povezanost“ (gl. vrednost 0,22), „razmere“ (gl. vrednost 0,19), „revščina“ (gl. vrednost 0,16), „gospodarstvo“ (gl. vrednost 0,14) in „odnosi“ (gl. vrednost 0,11), medtem ko je besedna kategorija „razlike“ (gl. vrednost 0,08) vsebinsko manj poudarjena.

Predstavniki vmesnih ved so dajali večji poudarek na besedno kategorijo „kriminaliteta“ (gl. vrednost 1,04), „socialnost“ (gl. vrednost 0,84), „odnosi“ (gl. vrednost 0,16) ter „družina“, „gospodarstvo“, „razlike“ (gl. vse imajo vrednost 0,12), medtem ko je uporaba ostalih besednih kategorij, kot so „revščina“ (gl. vrednost 0,08), „razmere“ (gl. vrednost 0,07) in „povezanost“ (gl. vrednost 0), znotraj mnenj vsebinsko precej manj pomenljiva. Za besedno kategorijo „povezanost“ lahko celo ugotovimo ničelni vsebinski poudarek.

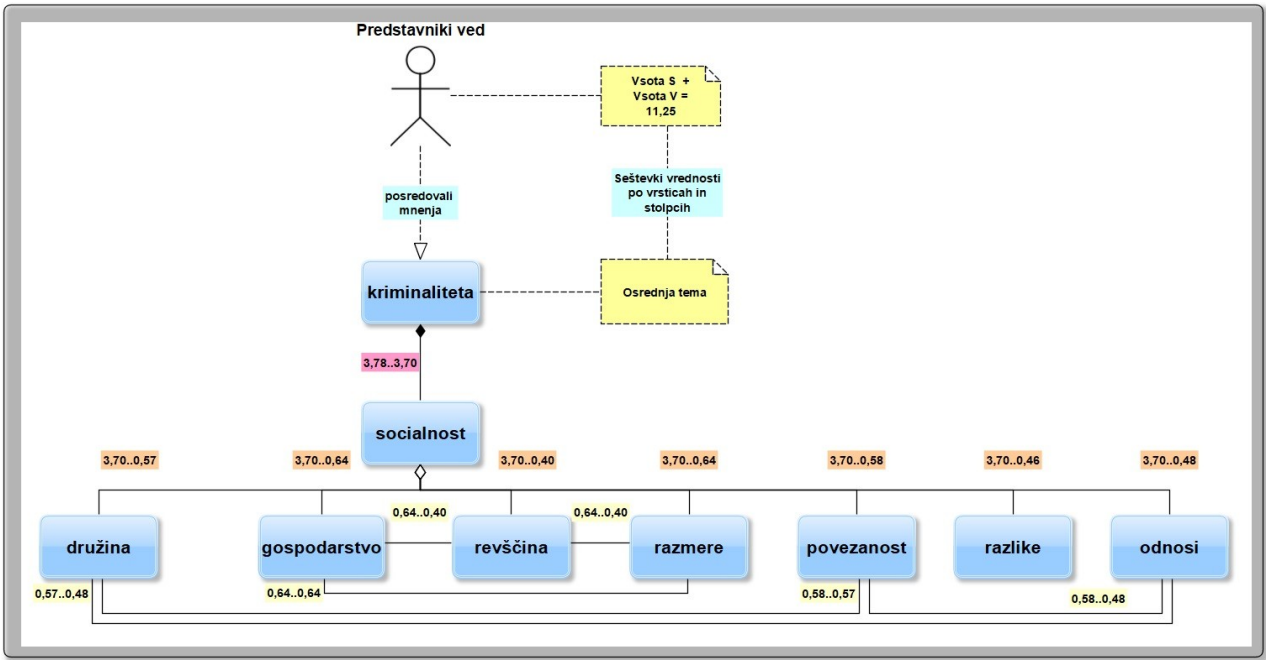
Predstavniki naravoslovnih ved so dajali večji vsebinski poudarek na besedno kategorijo „kriminaliteta“ (gl. vrednost 0,53), „socialnost“ (gl. vrednost 0,84) in „povezanost“ (gl. vrednost 0,16), medtem ko so ostale besedne kategorije vsebinsko manj pomembne (gl. vrednosti od 0,09 do 0,02).

Nazadnje lahko obravnavamo predstavnike aplikativnih ved, ki so pogosteje uporabili besedno kategorijo „kriminaliteta“ (gl. vrednost 0,54), „socialnost“ (gl. vrednost 0,36), „gospodarstvo“ (gl. vrednost 0,13), „povezanost“ in „razmere“ (gl. vrednosti oboje 0,11), medtem ko so ostale besedne kategorije dosegle nižje vrednosti (gl. vrednosti od 0,07 do 0). Besedna kategorija „odnosi“ je celo dosegla ničelno vrednost.

Na podlagi seštevka vrednosti razmerij po stolpcih lahko poudarimo vodilno vlogo predstavnikov humanističnih ved (gl. vrednost 2,82), sledijo predstavniki družboslovnih in vmesnih ved (gl. vrednost oboji 2,55), nato naravoslovnih ved (gl. vrednost 1,89) in nenazadnje aplikativnih ved (gl. vrednost 1,44).

Ob seštevkih razmerij po vrsticah lahko izpostavimo največji vsebinski pomen besedne kategorije „kriminaliteta“ (gl. vrednost 3,78), sledi „socialnost“ (gl. vrednost 3,70), „gospodarstvo in razmere“ (gl. vrednost oboji 0,64), „povezanost“ (gl. vrednost 0,58), „družina“ (gl. vrednost 0,57), „odnosi“ (gl. vrednost 0,48), „razlike“ (gl. vrednost 0,46), na zadnje mesto pa se uvršča „revščina“ (gl. vrednost 0,40). Ob tem je treba izpostaviti ugotovitev, da so vrednosti manj pomembnih vsebinskih poudarkov sorazmerno blizu skupaj.

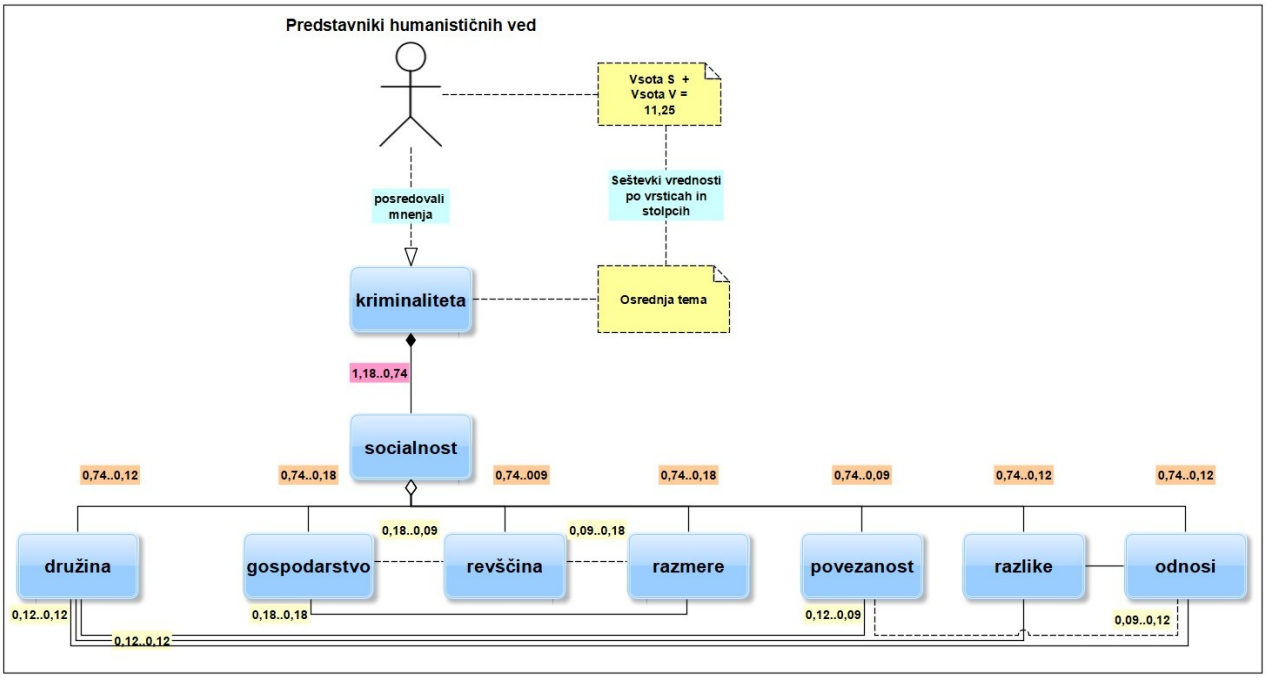
Mnenja o kriminaliteti predstavnikov vseh ved so vsebovala močan vsebinski poudarek na socialnosti (npr. socialni vplivi, skupine, druženje, družba), predstavniki vseh ved, še zlasti humanističnih in vmesnih ved, pa so tudi izjemno pogosto uporabili besedno kategorijo „kriminaliteta“, ki je bila osrednja tema tega zadnjega vprašanja iz anketnega vprašalnika. Zaradi jasnejšega vpogleda v povezave med besednimi kategorijami znotraj klasifikacijske skupine UKBS 4 je bil izdelan hierarhični asociativni diagram.



4.9.3.9.5.7 Slika 298: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij in predstavnikov ved

Slika 298 prikazuje hierarhični asociativni diagram besednih kategorij in predstavnikov ved. Predstavniki ved so posredovali mnenja (glej realizacijo oziroma črtkano povezavo s trikotnikom) o osrednji temi kriminalitete, ki je nadrejena (glej povezavo s črnim rombom) vsem besednim kategorijam. Besedna kategorija „socialnost“ je sicer v podrejeni vlogi v povezavi s kriminaliteto, vendar nadrejena (glej povezavo z belim rombom) ostalim besednim kategorijam, kot so družina, gospodarstvo, revščina, razmere, povezanost, razlike in odnosi. Upoštevajoč variacijske razlike med vrednostmi (glej vrednosti v rumenem polju – manjši kot je variacijski razmik, močnejša je povezanost) lahko opazimo močnejšo asociativno povezavo (glej povezave z ravno črto) med besednimi kategorijami „družina“, „povezanost“ in „odnosi“. Drugo močnejšo asociativno povezavo vidimo med besednimi kategorijami „gospodarstvo“, „revščina“ in „razmere“. Opazimo lahko še asociativno povezavo med besednima kategorijama „povezanost“ in „odnosi“. Na podlagi analize lahko ugotovimo izrazit poudarek socialnih dejavnikov pri razlagi kriminalitete. Z namenom, da bi se dotaknili vsebinskih poudarkov predstavnikov posameznih ved, je potrebno

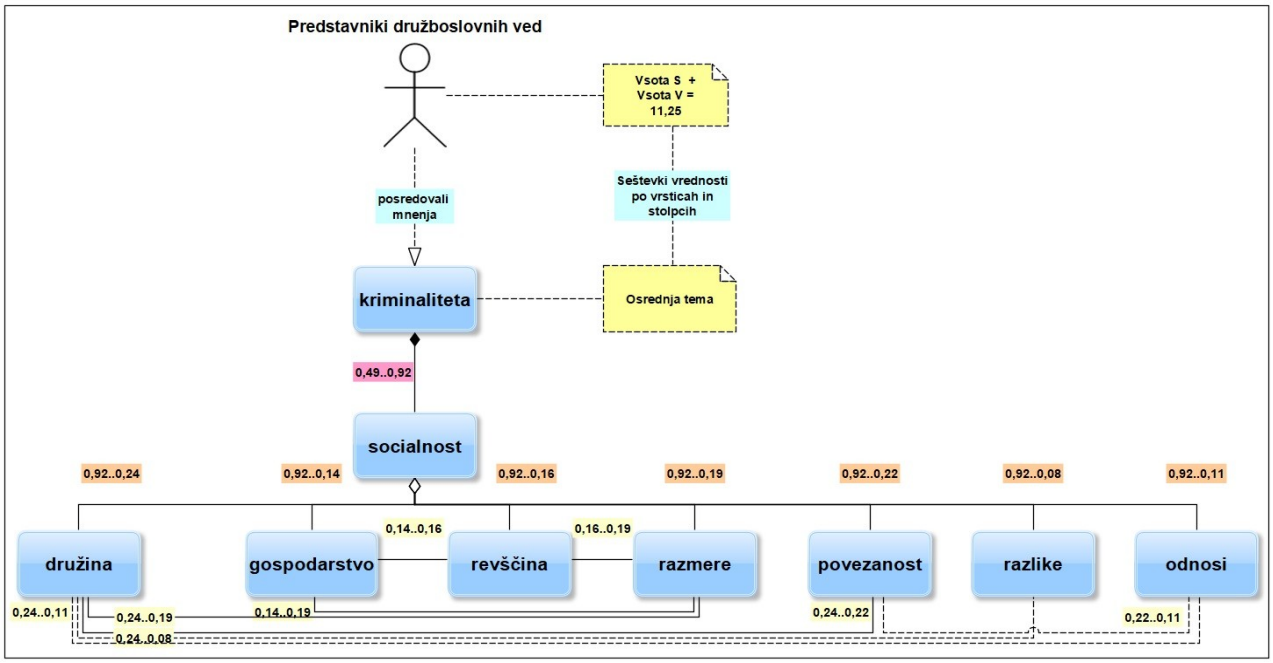
izdelati hierarhične asociativne diagrame za vsako krovno vedo posebej, kajti prejšnji diagram velja (glej vrednosti) za vse predstavnike ved skupaj.



4.9.3.9.5.8 Slika 299: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij glede na predstavnike humanističnih ved

Slika 299 prikazuje hierarhični asociativni diagram besednih kategorij, ki temelji na predstavnikih humanističnih ved, znotraj katerega lahko opazimo določene spremembe. Pri upoštevanju variacijskih razmikov med vrednostmi (glej vrednosti znotraj roza, oranžnih in rumenih polj) so se spremenile moči hierarhičnih in asociativnih povezav med besednimi kategorijami. V tem kontekstu so, glede na spremembo vsebinskega poudarka, še posebej pomembne asociativne povezave. Predstavniki humanističnih ved menijo, da so najmočnejši dejavniki, ki vplivajo na pojav kriminalitete, socialni oziroma sociološki. Močnejše vplive in vzroke na sekundarni ravni za pojav kriminalitete vidijo predvsem v neugodnih socialnih in gospodarskih razmerah, odnosih znotraj družine, tesnejši in bolj kakovostni povezanosti med družinskimi člani ter v razlikah pri vzgoji. Asociativni povezavi med besednima kategorijama „gospodarstvo“ in „revščina“ (glej variacijski razmik od 0,18 do 0,09) ter med „revščino“ in „razmere“ (glej variacijski razmik od 0,09 do 0,18) sta šibkejši (glej črtkano povezavo). Šibkejša je tudi asociativna povezava med besednima kategorijama „povezanost“ in „odnosi“ (glej variacijski razmik od 0,09 do 0,12). Skratka, predstavniki humanističnih ved so na sekundarni ravni za pojav kriminalitete poudarili močnejši vpliv gospodarstva, razmer, povezanosti in družine. Predstavniki humanističnih ved so predvsem zagovorniki sociooloških razlag pojavljanja kriminalitete in pri tem ne poudarjajo krepke vloge množičnih medijev, različnih veroizpovedi, etničnih ozadij, revščine, političnih sistemov,

nezaposlenosti itd., temveč lahko njihove sociološke razlage strnemo v vplive in vzroke, ki izhajajo iz okrepljene vloge družine in gospodarstva v povezavi s finančnim stanjem države ter številnih družin. To predstavlja vsebinski razpon stališč predstavnikov humanističnih ved glede pojavljanja kriminalitete.



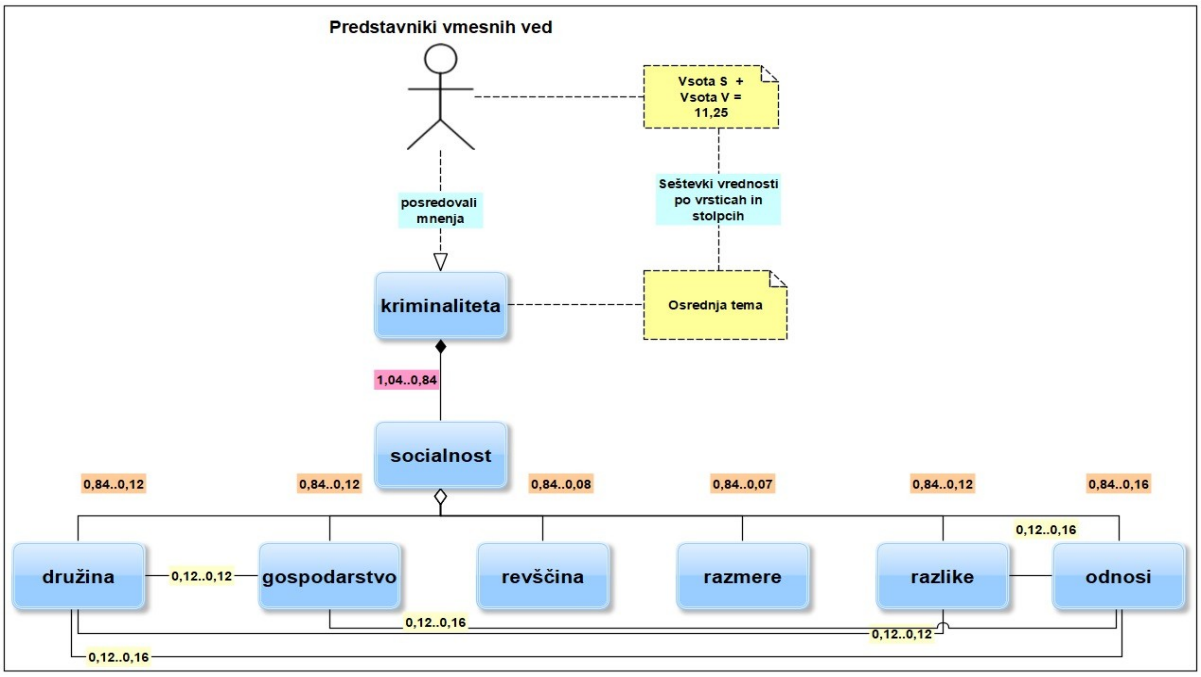
4.9.3.9.5.9 Slika 300: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij glede na predstavnike družboslovnih ved

Slika 300 prikazuje hierarhični asociativni diagram besednih kategorij glede na predstavnike družboslovnih ved, znotraj katerega je mogoče ponovno opaziti določene spremembe. Pri upoštevanju variacijskih razmikov med vrednostmi (glej vrednosti znotraj roza, oranžnih in rumenih polj) so se spremenile moči hierarhičnih in asociativnih povezav med besednimi kategorijami. Kot prvo lahko opazimo, da je vrednost razmerja besedne kategorije „socialnost“ višja (glej vrednost 0,92) kot vrednost besedne kategorije „kriminaliteta“ (glej vrednost 0,49), čeprav le-ta predstavlja osrednjo temo zadnjega vprašanja anketnega vprašalnika. Na splošno lahko ugotovimo, da so predstavniki družboslovnih ved odgovarjali v drugačnem slogu kot predstavniki humanističnih in drugih ved. Manj so uporabljali besede iz kategorije „kriminaliteta“ in se bolj osredotočili na socialne oziroma sociološke vsebine, s katerimi razlagajo vsak družbeni pojav, vključno s kriminaliteto. Na splošno opazimo največje variacijske razmike med kategorijo „socialnost“ in drugimi besednimi kategorijami, iz česar lahko sklepamo, da so predstavniki družboslovnih ved prispevali najbolj variabilne odgovore. Da se ne bi prišlo do prezgodnjih sklepov, bo potrebno to še z vsebinskega vidika podrobno preučiti. Prav tako kot pri predstavnikih

humanističnih ved bo smiselno preučiti asociativne povezave glede na spremembe vsebinskega poudarka.

Predstavniki družboslovnih ved so posredovali še mnogo bolj okrepljena mnenja glede moči vpliva socialnih oziroma sociooloških dejavnikov na pojav kriminalitete. Močnejše vplive in vzroke na sekundarni ravni za pojav kriminalitete vidijo predvsem v obstoječih družinskih razmerah (glej asociativno povezavo med kategorijama „družina“ in „razmere“ z variacijskim razmikom od 0,24 do 0,19) in načinu povezanosti med družinskimi člani (glej asociativno povezavo med kategorijama „družina“ in „povezanost“ z variacijskim razmikom od 0,24 do 0,22). K temu lahko dodamo še močnejšo asociativno povezavo med besednimi kategorijami, kot so „gospodarstvo“, „revščina“ in „razmere“ (glej variacijske razmike od 0,14 do 0,16, od 0,19 do 0,16 in od 0,14 do 0,19), kar pomeni, da je revščina posledica neugodnih gospodarskih razmer in da neugodne gospodarske ter socialne razmere močno vplivajo na delovanje najpomembnejše družbene celice, družine. Na odnose, izražene kot socialne in gospodarske razlike, so predstavniki družboslovnih ved namenili manj vsebinskega poudarka.

Skratka, na osnovi danih rezultatov lahko miselni razpon predstavnikov družboslovnih ved glede pojavljanja kriminalitete opredelimo kot osredotočenost na družino in socialne povezave v širšem smislu, pri čemer na te povezave vplivajo tudi drugi socialni dejavniki, kot so gospodarske in finančne dejavnosti. Glede odgovora, ki kaže največjo variabilnost med predstavniki družboslovnih ved, se bomo po zaključku analize obsega in raznovrstnosti mnenj po posameznih vedah podrobneje izjasnili.



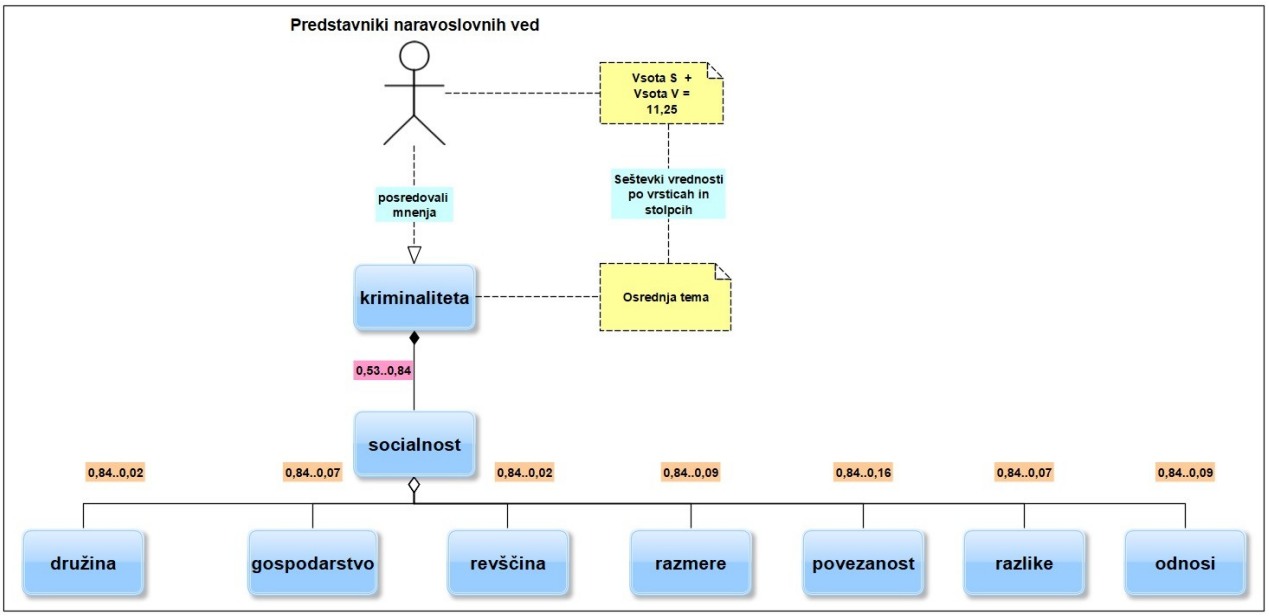
4.9.3.9.6 Slika 301: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij glede na predstavnike vmesnih ved

Slika 301 prikazuje hierarhični asociativni diagram besednih kategorij glede na predstavnike vmesnih ved. Prav tako lahko opazimo močan poudarek na besedni kategoriji „socialnost“ (glej vrednost 0,84), vendar nekoliko manjši kot pri predstavnikih družboslovnih ved. Izjemno pogosto so tudi uporabili besedno kategorijo „kriminaliteta“ (glej vrednost 1,04). Na sekundarnem nivoju vsebinske pomembnosti opazimo, da je izginila povezava z besedno kategorijo „povezanost“, saj tega vsebinskega poudarka pri predstavnikih vmesnih ved ne najdemo (vrednost 0). Bolj poudarjene so besedne kategorije, kot so „odnosi“, „razlike“, „družina“ in „gospodarstvo“, medtem ko sta vsebinski poudarek pri besednih kategorijah „revščina“ in „razmere“ precej nižja (glej vrednosti razmerij 0,08 in 0,07).

Ob tej ugotovitvi lahko izpostavimo močnejše asociativne povezave med besednimi kategorijami „odnosi“ in „razlike“ (glej asociativno povezavo z variacijskim razmikom od 0,12 do 0,16), „družina“ in „odnosi“ (glej asociativno povezavo z variacijskim razmikom od 0,12 do 0,16), „gospodarstvo“ in „odnosi“ (glej asociativno povezavo z variacijskim razmikom od 0,12 do 0,16), „družina“ in „razlike“ (glej asociativno povezavo z variacijskim razmikom od 0,12 do 0,12) ter med besednimi kategorijami „družina“ in „gospodarstvo“ (glej asociativno povezavo z variacijskim razmikom od 0,12 do 0,12).

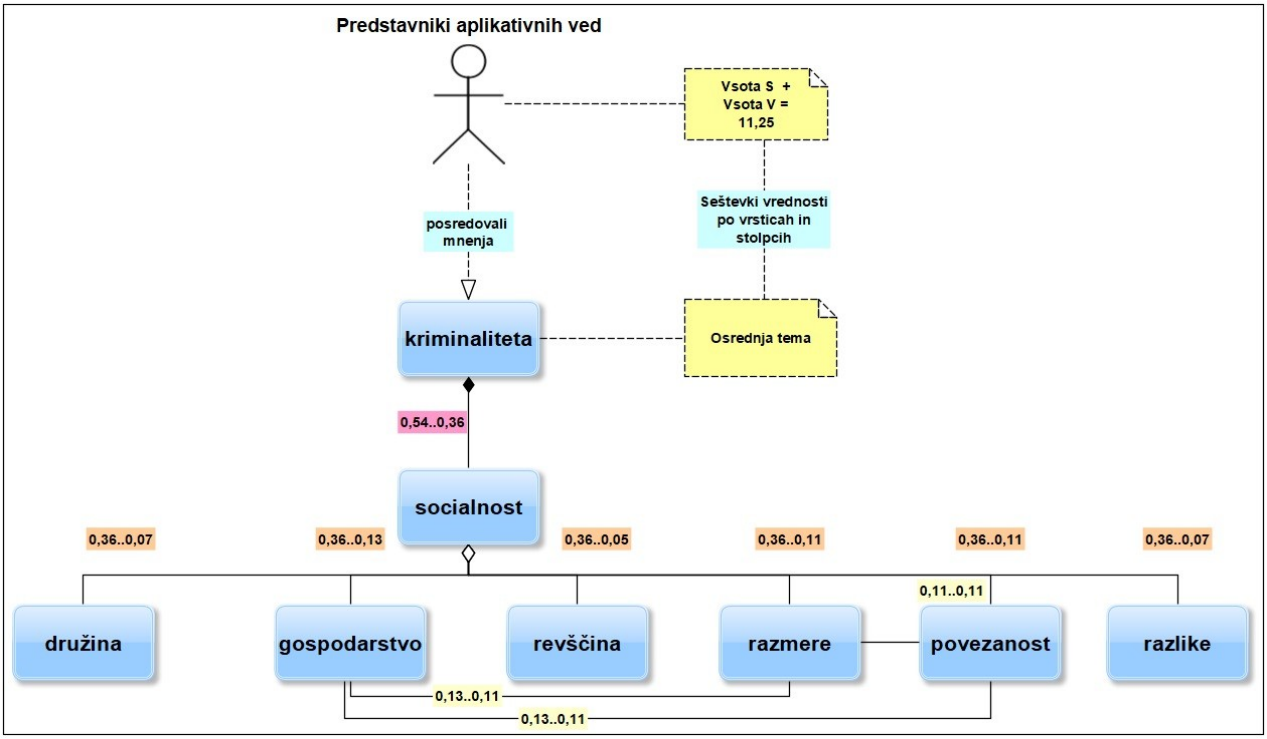
Predstavniki vmesnih ved so glede vplivov in vzrokov za pojav kriminalitete močni zagovorniki socialnih oziroma sociooloških dejavnikov. Znotraj tega krovnega stališča dajejo prednost močnejšemu vsebinskemu poudarku na odnosih znotraj družine, na razlikah v odnosih v širšem

smislu in na odnosih znotraj gospodarskih in finančnih dejavnosti. Navedeno predstavlja poglavitni miselni razpon predstavnikov vmesnih ved glede na dobljene izide.



4.9.3.9.6.1 Slika 302: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij glede na predstavnike naravoslovnih ved

Slika 302 prikazuje hierarhični asociativni diagram besednih kategorij glede na predstavnike naravoslovnih ved, znotraj katerega lahko, podobno kot pri predstavnikih družboslovnih ved, opazimo pogostejšo rabo besedne kategorije „socialnost“ v primerjavi z besedno kategorijo „kriminaliteta“ (glej vrednost variacijskega razmika od 0,53 do 0,84). V tem primeru se srečujemo z manjšim variacijskim razmikom kot pri predstavnikih družboslovnih ved (od 0,49 do 0,92). Predstavniki naravoslovnih ved prav tako močno poudarjajo socialne oziroma sociološke dejavnike kot vplive in vzroke za pojav kriminalitete. Na sekundarni ravni vsebinskega poudarka ne opazimo močnejših asociativnih povezav med besednimi kategorijami. Vsebinski poudarek pri besednih kategorijah, kot so „družina“, „gospodarstvo“, „revščina“, „razmere“, „razlike“ in „odnosi“, dosega zelo nizke vrednosti razmerij (od 0,02 do 0,09), medtem ko besedna kategorija „povezanost“ dosega višjo vrednost (glej vrednost 0,16). Predstavniki naravoslovnih ved menijo, da lahko vplive in vzroke za pojav kriminalitete pripišemo socialnim oziroma sociološkim dejavnikom, pri čemer se lahko znotraj teh dejavnikov poiščejo različne variacije in kombinacije povezanosti. Prav v tem sklopu lahko določimo miselni razpon predstavnikov naravoslovnih ved glede razlaganja kriminalitete.



4.9.3.9.6.2 Slika 303: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij glede na predstavnike aplikativnih ved

Slika 303 prikazuje hierarhični asociativni diagram besednih kategorij glede na predstavnike aplikativnih ved. Podobno kot predstavniki drugih ved tudi predstavniki aplikativnih ved poudarjajo mnenje o moči socialnih oziroma sociooloških dejavnikov pri pojavljanju kriminalitete. Na sekundarni ravni lahko opazimo močnejše asociativne povezave med besednimi kategorijami „gospodarstvo“ in „razmere“ (glej asociativno povezavo z variacijskim razmikom od 0,13 do 0,11), med „gospodarstvom“ in „povezanostjo“ (glej asociativno povezavo z variacijskim razmikom od 0,13 do 0,11) ter med „razmerami“ in „povezanostjo“ (glej asociativno povezavo z variacijskim razmikom od 0,11 do 0,11). Ostale besedne kategorije, kot so „družina“, „revščina“ in „razlike“, imajo bistveno manjši vsebinski poudarek (glej vrednosti od 0,07 do 0,05). Pri predstavnikih aplikativnih ved opazimo posebnost, saj se besedna kategorija „odnosi“ ne uporablja (vrednost 0).

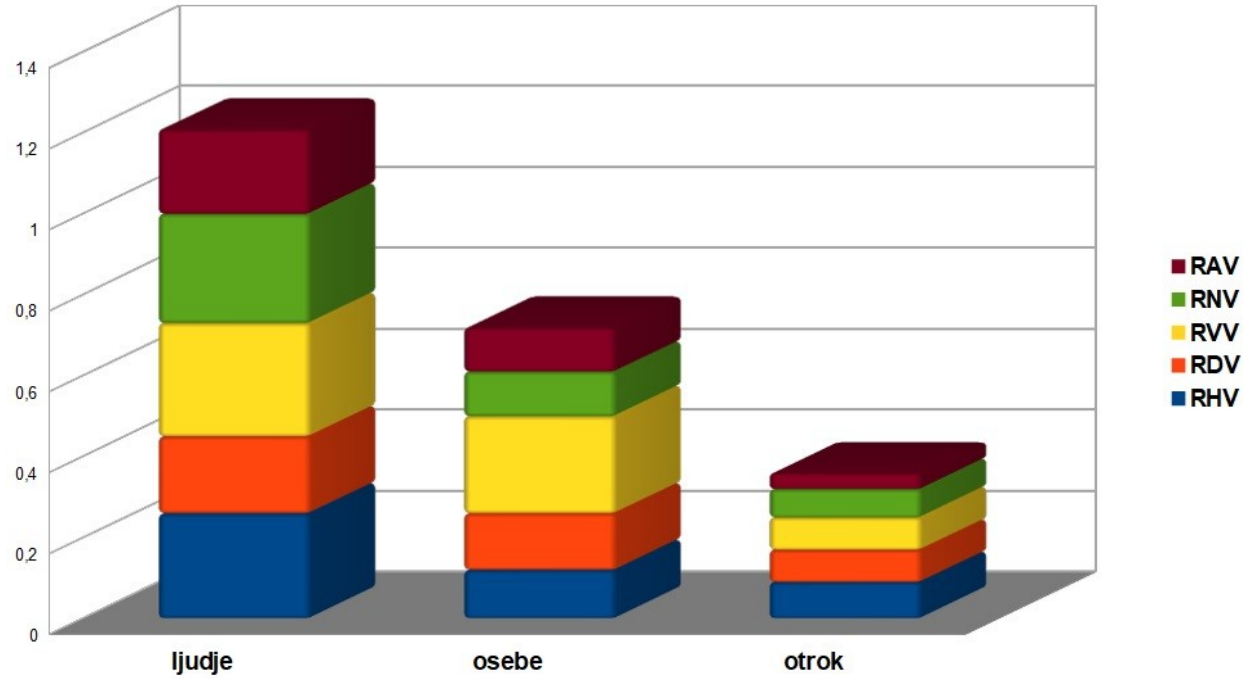
Skratka, mnenju o moči socialnih oziroma sociooloških dejavnikov pri pojavljanju kriminalitete se tesneje priključujejo vplivi in vzroki, povezani z gospodarskimi in finančnimi dejavnostmi, pri katerih usodne negativne povezanosti vplivajo na negativne socialne in gospodarske razmere. To hkrati predstavlja tudi miselni razpon predstavnikov aplikativnih ved. Predstavniki različnih ved so močno poudarili socialne oziroma sociološke dejavnike pri pojavljanju kriminalitete. Znotraj asociativnih povezav smo lahko opazili odtenčne različnosti njihovih mnenj.

UKBS 5: v to skupino so se uvrstile besede, ki so označevale nežive naravne lastnosti oziroma vsebine. V to skupino se zaradi nastavljenega filtra ni uvrstila niti ena beseda.
UKBS 6: v to skupino so se uvrstile besede, ki so označevale žive naravne lastnosti oziroma vsebine.
a. ljudje (ljudje → ljudeh, ljudem, ljudi, ljudje, človek, človeka, človekovega, človeku). Beseda se je v povezavi različnih oblik in ozke vsebinske povezanosti besed pojavila 50-krat (moč povezave do osrednje teme je 9,0; moč povezave do UKBS 6 – glej krepkejšo zeleno povezavo – je 51,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.
Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. Znotraj teh mnenj se je besedna kategorija „ljudje“ pojavila devetkrat.
Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. V teh mnenjih so besedno kategorijo „ljudje“ uporabili sedemkrat.
Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so besedno kategorijo „ljudje“ uporabili sedemkrat.
Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „ljudje“ in z njo povezane besede se je v posredovanih mnenjih pojavila 12-krat.
Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „ljudje“ in z njo povezane besede se je v posredovanih mnenjih pojavila 12-krat.
Mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved – skupaj tri uporabna mnenja – vsebujejo besedno kategorijo „ljudje“ trikrat.
b. osebe (osebe → akterji, državljana, državljane, državljani, fizik, gospodarstveniki, oseba, osebami, osebe, osebi, Pickett, Plečnik, Refugijev, Rejnikov, Richard, sovrstnike, Wilkinson, zagovorniki, športniki, županov). Beseda se je v povezavi različnih oblik in ozke vsebinske povezanosti besed pojavila 26-krat (moč povezave do osrednje teme je 7,0; moč povezave do UKBS 6 – glej modro povezavo – je 27,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.
Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. V teh mnenjih se je besedna kategorija „osebe“ pojavila štirikrat.
Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. V teh mnenjih so besedno kategorijo „osebe“ uporabili petkrat.
Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so besedno kategorijo „osebe“ uporabili šestkrat.
Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „osebe“ in z njo povezane besede se je v posredovanih mnenjih pojavila petkrat.

Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „osebe“ in z njo povezane besede se je v posredovanih mnenjih pojavila šestkrat.
Mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved – skupaj tri uporabna mnenja – ne vsebujejo besedne kategorije „osebe“.
c. otrok (otrok → otroka, otroku, otroštva, otroštvo, otroštvu). Beseda se je v povezavi različnih oblik in ozke vsebinske povezanosti besed pojavila 13-krat (moč povezave do osrednje teme je 6,0; moč povezave do UKBS 6 – glej temnomodro povezavo – je 14,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.
Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. V teh mnenjih se je besedna kategorija „otrok“ pojavila trikrat.
Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. V teh mnenjih so besedno kategorijo „otrok“ uporabili trikrat.
Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so besedno kategorijo „otrok“ uporabili dvakrat.
Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „otrok“ in z njo povezane besede se je v posredovanih mnenjih pojavila trikrat.
Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „otrok“ in z njo povezane besede se je v posredovanih mnenjih pojavila dvakrat.
Mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved – skupaj tri uporabna mnenja – ne vsebujejo besedne kategorije „otrok“.
V nadaljevanju bomo prikazali izračunana razmerja, ki kažejo moč vsebinskega vpliva posameznih besednih kategorij med predstavniki različnih ved znotraj klasifikacijske skupine UKBS 6.

4.9.3.9.6.3 Preglednica 157: Izračunana razmerja za besedne kategorije znotraj UKBS 6

UKB	RHV	RDV	RVV	RNV	RAV	Vsota V	UKBS
ljudje	0,26	0,19	0,28	0,27	0,21	1,21	6
osebe	0,12	0,14	0,24	0,11	0,11	0,72	6
otrok	0,09	0,08	0,08	0,07	0,04	0,36	6
Vsota S	0,47	0,41	0,6	0,45	0,36	2,29	6
Št. mnenj	34	37	25	45	56	197	6



4.9.3.9.6.4 Slika 304: Naložen stolpčni diagram razmerij po vedah

Preglednica 157 prikazuje izračunana razmerja po posameznih vedah (RHV, RDV, RVV, RNV in RAV) ter vsote teh razmerij po vrsticah (Vsota V) in stolpcih (Vsota S). Slika 304 ponazarja naložen stolpčni diagram glede na izračunana razmerja po posameznih besednih kategorijah (ljudje, osebe, otrok), ki označujejo žive naravne lastnosti oziroma vsebine (UKBS 6) in vedah. Pri predstavnikih humanističnih ved ugotavljamo, da je vsebinski poudarek na besedni kategoriji „otrok“ (gl. vrednost 0,09) manj izrazit, medtem ko sta kategoriji „osebe“ (gl. vrednost 0,12) in „ljudje“ (gl. vrednost 0,26) vsebinsko pomembnejši. Pri predstavnikih družboslovnih ved opazimo močnejši poudarek na besedni kategoriji „ljudje“ (gl. vrednost 0,19) in „osebe“ (gl. vrednost 0,14), medtem ko je besedna kategorija „otrok“ manj izrazita (gl. vrednost 0,08).
Predstavniki vmesnih ved so največji poudarek namenili besednima kategorijama „ljudje“ (gl. vrednost 0,28) in „osebe“ (gl. vrednost 0,24), medtem ko je uporaba besedne kategorije „otrok“ manj pomembna (gl. vrednost 0,08). Predstavniki naravoslovnih ved so večji vsebinski poudarek

dali kategorijama „ljudje“ (gl. vrednost 0,27) in „osebe“ (gl. vrednost 0,11), medtem ko je besedna kategorija „otrok“ manj izrazita (gl. vrednost 0,07).
Nazadnje so predstavniki aplikativnih ved, ki so podobno kot drugi predstavniki pogosteje uporabili besedni kategoriji „ljudje“ (gl. vrednost 0,21) in „osebe“ (gl. vrednost 0,11), medtem ko je besedna kategorija „otrok“ vsebinsko manj pomembna (gl. vrednost 0,04).
Na podlagi seštevka vrednosti razmerij po stolpcih izstopajo predstavniki vmesnih ved (gl. vrednost 0,60), sledijo predstavniki humanističnih (gl. vrednost 0,47), naravoslovnih (gl. vrednost 0,45), družboslovnih (gl. vrednost 0,41) in aplikativnih ved (gl. vrednost 0,36). Po seštevkih razmerij po vrsticah je najpomembnejša besedna kategorija „ljudje“ (gl. vrednost 1,21), sledita „osebe“ (gl. vrednost 0,72) in „otrok“ (gl. vrednost 0,36).
Vsebinska osredotočenost predstavnikov različnih ved je predvsem usmerjena na akterje storilcev kaznivih dejanj v obliki ljudi in oseb v splošnem smislu, medtem ko je poudarek na otrocih manjši. Klasifikacijska skupina UKBS 6 predstavlja povezovalni člen med UKBS 2, UKBS 3 in še posebej UKBS 4, ki vsebinsko razmeroma malo prispeva k širšemu miselnemu razponu predstavnikov različnih ved.
UKBS 7: v to skupino so vključene besede, ki označujejo zdravstvene, biološke in naravne lastnosti oziroma vsebine.
a. Genetika
(genetika → dednost, dednosti, genetike, genetiki, geni, genske, podedovan, predispozicije)
Beseda se je v različnih oblikah in v ozki vsebinski povezanosti pojavila 14-krat (moč povezave z osrednjo temo: 6,0; moč povezave z UKBS 7 glede na temnomodro povezavo: 15,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.
- Predstavniki humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj, pri čemer se je besedna kategorija „genetika“ pojavila dvakrat.
- Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj, pri čemer so besedo iz besedne kategorije „genetika“ uporabili štirikrat.
- Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so besede iz besedne kategorije „genetika“ uporabili dvakrat.
- Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj, pri čemer se je besedna kategorija „genetika“ in z njo povezane besede pojavila trikrat.
- Predstavniki aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj, pri čemer se je besedna kategorija „genetika“ in z njo povezane besede pojavila trikrat.

- Predstavniki marginalnih ved so prispevali tri uporabna mnenja, vendar se besedna kategorija „genetika“ v njihovih mnenjih ni pojavila.

b. Življenje

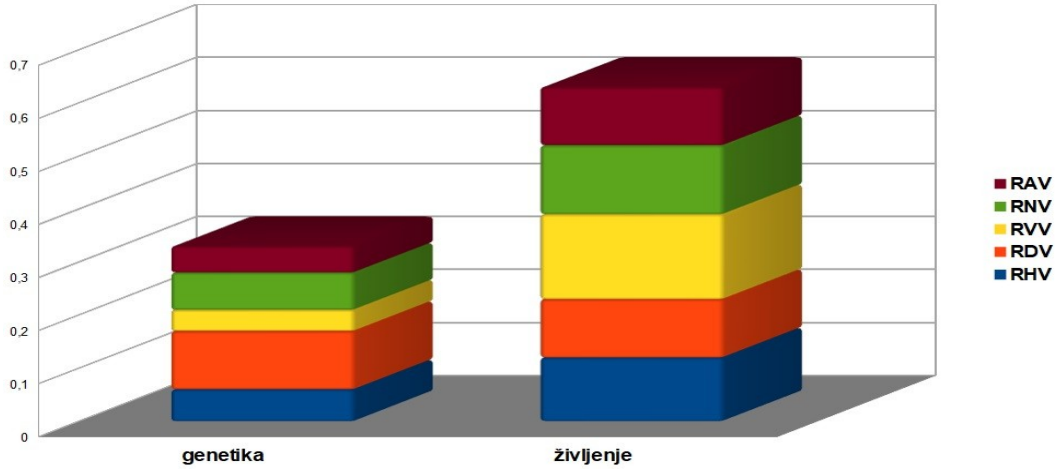
(življenje → bio, biološke, biološko, živi, živih, živijo, življenja, življenjski, življenjskimi, življenju)

Beseda se je v različnih oblikah in v ozki vsebinski povezanosti pojavila 24-krat (moč povezave z osrednjo temo: 7,0; moč povezave z UKBS 7 glede na modro povezavo: 25,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

- Predstavniki humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj, pri čemer se je besedna kategorija „življenje“ pojavila štirikrat.
- Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj, pri čemer so besedo iz besedne kategorije „življenje“ uporabili štirikrat.
- Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so besede iz besedne kategorije „življenje“ uporabili štirikrat.
- Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj, pri čemer se je besedna kategorija „življenje“ in z njo povezane besede pojavila šestkrat.
- Predstavniki aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj, pri čemer se je besedna kategorija „življenje“ in z njo povezane besede pojavila šestkrat.
- Predstavniki marginalnih ved so prispevali tri uporabna mnenja, vendar se besedna kategorija „življenje“ v njihovih mnenjih ni pojavila.

4.9.3.9.6.5 Preglednica 158: Izračunana razmerja za besedne kategorije znotraj UKBS 7

UKB	RHV	RDV	RVV	RNV	RAV	Vsota V	UKBS
genetika	0,06	0,11	0,04	0,07	0,05	0,33	7
življenje	0,12	0,11	0,16	0,13	0,11	0,63	7
Vsota S	0,18	0,22	0,2	0,2	0,16	0,96	7
Št. mnenj	34	37	25	45	56	197	7



4.9.3.9.6.6 Slika 305: Naložen stolpčni diagram razmerij po vedah

Preglednica 158 prikazuje izračunana razmerja po posameznih vedah (RHV, RDV, RVV, RNV in RAV) in vsote teh razmerij po vrsticah (Vsota V) in stolpcih (Vsota S), medtem ko slika 305 ponazarja naložen stolpčni diagram glede na izračunana razmerja dveh besednih kategorij (genetika in življenje), ki označujejo zdravstvene biološke lastnosti oziroma vsebine (UKBS 7) in vedah. Pri predstavnikih humanističnih ved je možno ugotoviti, da je vsebinski poudarek znotraj njihovih mnenj za besedno kategorijo „genetika“ (gl. vrednost 0,06) manj pomenljiv, medtem ko ima besedna kategorija „življenje“ (gl. vrednost 0,12) močnejši vsebinski poudarek. Pri predstavnikih družboslovnih ved opazimo prav tako enakovredno močni vsebinski poudarek tako za besedno kategorijo „življenje“ (gl. vrednost 0,11) kot tudi „genetika“ (gl. vrednost 0,11). Predstavniki vmesnih ved so dajali večji vsebinski poudarek na besedno kategorijo „življenje“ (gl. vrednost 0,16), medtem ko je uporaba besedne kategorije „genetika“ znotraj mnenj vsebinsko mnogo manj pomenljiva (gl. vrednost 0,04). Predstavniki naravoslovnih ved so prav tako dajali večji vsebinski poudarek na besedno kategorijo „življenje“ (gl. vrednost 0,13), medtem ko je besedna kategorija „genetika“ vsebinsko manj izrazita (gl. vrednost 0,07). Nazadnje še lahko obravnavamo predstavnike aplikativnih ved, ki so podobno kot predstavniki naravoslovnih ved pogosteje uporabili besedno kategorijo „življenje“ (gl. vrednost 0,11), medtem ko je besedna kategorija „genetika“ vsebinsko mnogo manj pomenljiva (gl. vrednost 0,05). Na osnovi seštevka

vrednosti razmerij po stolpcih lahko poudarimo vodilno vlogo predstavnikov družboslovnih ved (gl. vrednost 0,22), sledijo predstavniki humanističnih, vmesnih in naravoslovnih ved (gl. trikrat vrednost 0,20) in nenazadnje aplikativnih ved (gl. vrednost 0,16). Ob seštevkih razmerij po vrsticah lahko izpostavimo največji vsebinski pomen besedne kategorije „življenje“ (gl. vrednost 0,63), nakar sledi besedna kategorija „genetika“ (gl. vrednost 0,33) Vsebinska osredotočenost predstavnikov različnih ved so manj usmerjena v zdravstveno biološke razlage glede pojavljanja kriminalitete. Skratka, predstavniki različnih ved ne pripisujejo biološkim razlagam o pojavljanju kriminalitete večjega pomena, kar v bistvu pomeni, da so tovrstne vplivi in vzroki, še zlasti ob primerjavi socialnih/sociooloških in psiholoških dejavnikov. Zapisano pomeni hkrati tudi miselni razpon predstavnikov različnih ved.

UKBS 8: v to skupino so se uvrstile besede, ki so označevale intelektualne in/ali materialne izdelke ljudi.

a. Izobrazba

(besede povezane z izobrazbo: branje, izobrazbo, izobraževanja, izobraževanje, izobražujem, magisterij, naučenemu, nauči, naučiš, OŠ, pedagoški, učimo, visokoizobraženi, šolanje, šole, šoli, šolski).

Beseda „izobrazba“ se je v različnih oblikah in v ozko povezani vsebinski rabi pojavila 26-krat (moč povezave z osrednjo temo: 10,0; moč povezave z UKBS 8, glej modro povezavo: 27,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

- Predstavniki humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. V teh mnenjih se je besedna kategorija „izobrazba“ pojavila šestkrat.
- Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj, besedo iz besedne kategorije „izobrazba“ pa so uporabili trikrat.
- Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, besedno kategorijo „izobrazba“ so uporabili štirikrat.
- Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „izobrazba“ in z njo povezane besede so se v njihovih mnenjih pojavile petkrat.
- Predstavniki aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „izobrazba“ in z njo povezane besede so se pojavile osemkrat.
- Predstavniki marginalnih ved so prispevali tri uporabna mnenja, v katerih besedna kategorija „izobrazba“ ni bila uporabljena.

b. Politika

(besede povezane s politiko: demokracija, demokracijo, kapitalistične, politike, politiki, politične, politični). Beseda „politika“ se je v različnih oblikah in v ozko povezani vsebinski rabi pojavila 11-krat (moč povezave z osrednjo temo: 6,0; moč povezave z UKBS 8, glej temnomodro povezavo: 12,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

- Predstavniki humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. V teh mnenjih se je besedna kategorija „politika“ pojavila dvakrat.
- Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj, besedo iz besedne kategorije „politika“ pa so uporabili enkrat.
- Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, besedno kategorijo „politika“ so uporabili dvakrat.
- Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „politika“ in z njo povezane besede so se v njihovih mnenjih pojavile trikrat.

Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „politika“ in z njo povezane besede so se znotraj posredovanih mnenj pojavile trikrat.

Nazadnje so tu še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „politika“ se v mnenjih predstavnikov marginalnih ved ni pojavila.

c. Vrednota

(besede povezane z vrednoto: dobrobit, vredne, vrednost, vrednot, vrednotah, vrednote, vrednoto). Beseda „vrednota“ se je v različnih oblikah in v ozko povezani vsebinski rabi pojavila 11-krat (moč povezave z osrednjo temo: 6,0; moč povezave z UKBS 8, glej temnomodro povezavo: 12,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

- Predstavniki humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. V teh mnenjih se je besedna kategorija „vrednota“ pojavila dvakrat.
- Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj, besedo iz besedne kategorije „vrednota“ pa so uporabili enkrat.
- Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, besedno kategorijo „vrednota“ so uporabili trikrat.
- Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „vrednota“ in z njo povezane besede so se v njihovih mnenjih pojavile štirikrat.
- Predstavniki aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „vrednota“ in z njo povezane besede so se pojavile dvakrat.

- Predstavniki marginalnih ved so prispevali tri uporabna mnenja, v katerih besedna kategorija „vrednota“ ni bila uporabljena.

d. Zakon

(besede povezane z zakonom: nezakonita, nezakonitih, odlok, zakona, zakonitosti, zakonom, zakonsko).

Beseda „zakon“ se je v različnih oblikah in v ozko povezani vsebinski rabi pojavila 11-krat (moč povezave z osrednjo temo: 6,0; moč povezave z UKBS 8, glej temnomodro povezavo: 12,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

- Predstavniki humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. V teh mnenjih se je besedna kategorija „zakon“ pojavila enkrat.
- Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj, vendar besedne kategorije „zakon“ niso uporabili.
- Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, besedno kategorijo „zakon“ so uporabili enkrat.

Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „zakon“ in z njo povezane besede so se znotraj posredovanih mnenj pojavile sedemkrat.

Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „zakon“ in z njo povezane besede so se znotraj posredovanih mnenj pojavile dvakrat.

Nazadnje so tu še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „zakon“ se v mnenjih predstavnikov marginalnih ved ni pojavila.

e. Zgled

(besede povezane z zgledom: vzgledom, vzorniki, zgledi, zgledov).

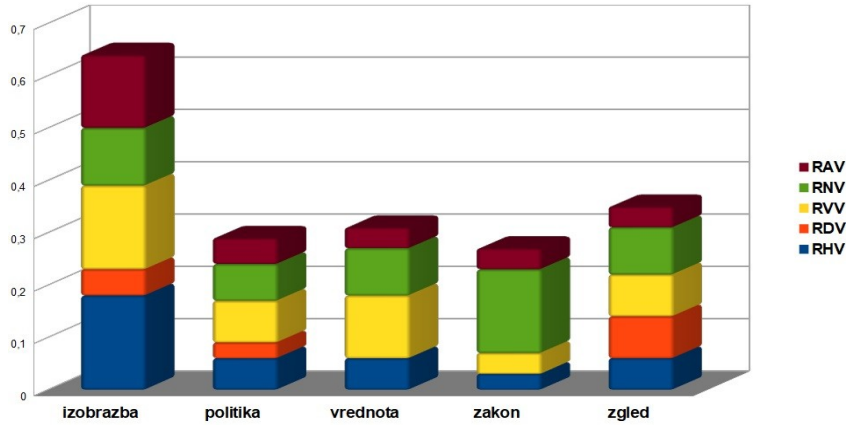
Beseda „zgled“ se je v različnih oblikah in v ozko povezani vsebinski rabi pojavila 13-krat (moč povezave z osrednjo temo: 6,0; moč povezave z UKBS 8, glej temnomodro povezavo: 14,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

- Predstavniki humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. V teh mnenjih se je besedna kategorija „zgled“ pojavila dvakrat.
- Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj, besedo iz besedne kategorije „zgled“ pa so uporabili dvakrat.
- Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, besedno kategorijo „zgled“ so uporabili dvakrat.

- Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „zgled“ in z njo povezane besede so se v njihovih mnenjih pojavile štirikrat.
- Predstavniki aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „zgled“ in z njo povezane besede so se pojavile dvakrat.
- Predstavniki marginalnih ved so prispevali tri uporabna mnenja, v katerih besedna kategorija „zgled“ ni bila uporabljena.

4.9.3.9.6.7 Preglednica 159: Izračunana razmerja za besedne kategorije znotraj UKBS 8

UKB	RHV	RDV	RVV	RNV	RAV	Vsota V	UKBS
izobrazba	0,18	0,05	0,16	0,11	0,14	0,64	8
politika	0,06	0,03	0,08	0,07	0,05	0,29	8
vrednota	0,06	0	0,12	0,09	0,04	0,31	8
zakon	0,03	0	0,04	0,16	0,04	0,27	8
zgled	0,06	0,08	0,08	0,09	0,04	0,35	8
Vsota S	0,39	0,16	0,48	0,52	0,31	1,86	8
Št. mnenj	34	37	25	45	56	197	8



4.9.3.9.6.8 Slika 306: Naložen stolpčni diagram razmerij po vedah

Preglednica 159 prikazuje izračunana razmerja po posameznih vedah (RHV, RDV, RVV, RNV in RAV) ter vsote teh razmerij po vrsticah (Vsota V) in stolpcih (Vsota S). Slika 306 ponazarja naložen stolpčni diagram glede na izračunana razmerja besednih kategorij (izobrazba, politika, vrednota, zakon in zgled), ki označujejo materialne in/ali intelektualne produkte ljudi (UKBS 8) in posamezne vede.

Pri predstavnikih humanističnih ved lahko ugotovimo, da je vsebinski poudarek v njihovih mnenjih najizrazitejši pri besedni kategoriji „izobrazba“ (gl. vrednost 0,18), medtem ko so pri ostalih besednih kategorijah, kot so „politika“, „vrednota“, „zakon“ in „zgled“ (gl. vrednosti od 0,03 do 0,06), izraženi izjemno šibki vsebinski poudarki. Pri predstavnikih družboslovnih ved

opazimo prav tako izjemno šibek vsebinski poudarek vseh besednih kategorij (gl. vrednosti od 0 do 0,08), pri čemer izstopata ničelni vrednosti za besedni kategoriji „vrednota“ in „zakon“ (gl. vrednost 0 pri obeh).

Predstavniki vmesnih ved so največji vsebinski poudarek namenili besednima kategorijama „izobrazba“ (gl. vrednost 0,16) in „vrednota“ (gl. vrednost 0,12), medtem ko so preostale besedne kategorije uporabljali precej manj pogosto (gl. vrednosti od 0,04 do 0,08). Pri predstavnikih naravoslovnih ved sta največji vsebinski poudarek dobili besedni kategoriji „izobrazba“ (gl. vrednost 0,11) in „zakon“ (gl. vrednost 0,16), medtem ko so preostale besedne kategorije dosegale nižje vrednosti (gl. vrednosti od 0,07 do 0,09).

Nazadnje so predstavniki aplikativnih ved najpogosteje uporabljali besedno kategorijo „izobrazba“ (gl. vrednost 0,14), medtem ko so ostale besedne kategorije dosegale precej nižje vrednosti (gl. vrednosti od 0,04 do 0,05).

Na podlagi seštevka vrednosti razmerij po stolpcih lahko izpostavimo vodilno vlogo predstavnikov naravoslovnih ved (gl. vrednost 0,52), ki jim sledijo predstavniki vmesnih ved (gl. vrednost 0,48), humanističnih ved (gl. vrednost 0,39), aplikativnih ved (gl. vrednost 0,31) in nazadnje družboslovnih ved (gl. vrednost 0,16).

Če upoštevamo seštevke razmerij po vrsticah, ima največji vsebinski pomen besedna kategorija „izobrazba“ (gl. vrednost 0,64), sledijo ji „zgled“ (gl. vrednost 0,35), „vrednota“ (gl. vrednost 0,31) in „politika“ (gl. vrednost 0,29), medtem ko „zakon“ z gl. vrednostjo 0,27 zavzema zadnje mesto.

Predstavniki različnih ved ne pripisujejo večje teže materialnim in/ali intelektualnim produktom ljudi v povezavi s pojavnostjo kriminalitete. Izstopa zgolj besedna kategorija „izobrazba“, ki ji, z izjemo predstavnikov družboslovnih ved, pripisujejo razmeroma močno vsebinsko težo. Višja stopnja izobrazbe naj bi bila kazalnik večje socialne, pravne in tehnološke razvitosti države, kar naj bi posledično zmanjševalo pogostost kriminalitete. Vendar v praksi ni mogoče potrditi te trditve, saj se ob višji stopnji izobrazbe prebivalstva morda zmanjša delež bagatelne kriminalitete, ne moremo pa enako trditi za druge oblike kriminalitete, kot sta gospodarska kriminaliteta ali mobing.

Skratka, predstavniki različnih ved materialnim in/ali intelektualnim produktom ljudi ne pripisujejo večjega pomena v povezavi s pojavnostjo kriminalitete. To pomeni, da jih je mogoče povezati predvsem s socialnimi, sociološkimi in storilnostnimi dejavniki, kar tudi odraža miselni okvir predstavnikov različnih ved.

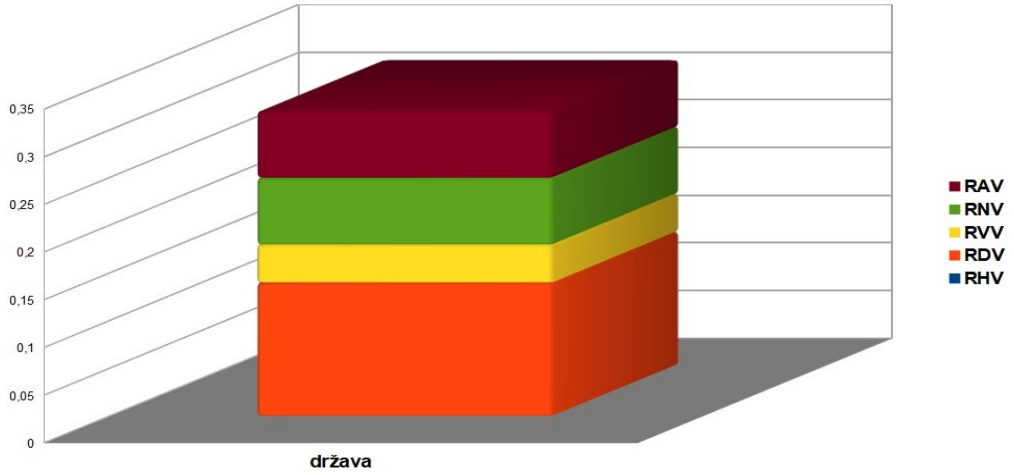
UKBS 9: V to skupino so uvrščene besede, ki označujejo institucije in/ali njihove dele.

a. Država (država → Avstrijo, držav, države, državi, državljanov, državnih, Slovenije, Sloveniji). Beseda se je v različnih oblikah in v okviru ozke vsebinske povezanosti pojavila 13-krat (moč povezave z osrednjo temo: 6,0; moč povezave z UKBS 9, glej temnomodro povezavo: 14,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

- Predstavniki s področja humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj, pri čemer se besedna kategorija „država“ ni pojavila.
- Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj, znotraj katerih so petkrat uporabili besedo iz besedne kategorije „država“.
- Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so enkrat uporabili besedo iz besedne kategorije „država“.
- Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „država“ in z njo povezane besede so se znotraj posredovanih mnenj pojavile trikrat.
- Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „država“ in z njo povezane besede so se znotraj posredovanih mnenj pojavile štirikrat.
- Nazadnje so tu še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „država“ se v mnenjih predstavnikov marginalnih ved ni pojavila.

4.9.3.9.6.9 Preglednica 160: Izračunana razmerja za besedne kategorije znotraj UKBS 9

UKB	RHV	RDV	RVV	RNV	RAV	Vsota V	UKBS
država	0	0,14	0,04	0,07	0,07	0,32	9
Vsota S	0	0,14	0,04	0,07	0,07	0,32	9
Št. mnenj	34	37	25	45	56	197	9



4.9.3.9.7 Slika 307: Naložen stolpčni diagram razmerij po vedah

Preglednica 160 prikazuje izračunana razmerja po posameznih vedah (RHV, RDV, RVV, RNV in RAV) ter vsote teh razmerij po vrsticah (Vsota V) in stolpcih (Vsota S). Slika 307 ponazarja naložen stolpčni diagram, ki prikazuje izračunano razmerje besedne kategorije „država“, ki se je kot edini predstavnik institucij in/ali njihovih delov uvrstila v klasifikacijsko skupino UKBS 9 in bila vključena v ožji izbor za analizo.

Pri predstavnikih humanističnih ved je mogoče ugotoviti, da je vsebinski poudarek na besedni kategoriji „država“ (gl. vrednost 0) ničen. Pri predstavnikih vmesnih, naravoslovnih in aplikativnih ved opažamo šibek vsebinski poudarek te besedne kategorije (gl. vrednosti od 0,04 do 0,07). Izjemo predstavljajo predstavniki družboslovnih ved, ki besedni kategoriji „država“ pripisujejo večji pomen (gl. vrednost 0,14).

Na podlagi seštevka vrednosti razmerij po stolpcih lahko izpostavimo vodilno vlogo predstavnikov družboslovnih ved (gl. vrednost 0,52), sledijo predstavniki naravoslovnih in aplikativnih ved (gl. vrednosti 0,07), vmesnih ved (gl. vrednost 0,04) ter nazadnje humanističnih ved (gl. vrednost 0). Pri seštevkih razmerij po vrsticah ima največji vsebinski pomen besedna kategorija „država“ (gl. vrednost 0,32).

Predstavniki različnih ved institucijam in njihovim delom ne pripisujejo pomembnejšega vpliva na zmanjševanje ali porast kriminalitete. Izjema so predstavniki družboslovnih ved, ki so nekoliko bolj poudarili vpliv države in državljanov na pojavljanje in zmanjševanje kriminalitete, zlasti prek

boljšega medresorskega sodelovanja med državnimi institucijami. Preseneča šibek vsebinski poudarek na institucije in/ali njihove dele; celo pri predstavnikih družboslovnih ved bi lahko pričakovali močnejšo osredotočenost na to temo, še posebej v kontekstu gospodarske, poslovne, finančne, korporativne in državne kriminalitete. Opis dobljenih rezultatov, ki so jih podale preizkusne osebe, ustreza miselnemu razponu predstavnikov različnih ved.

UKBS 10: V to skupino so uvrščene besede, ki označujejo čas in/ali obdobja.

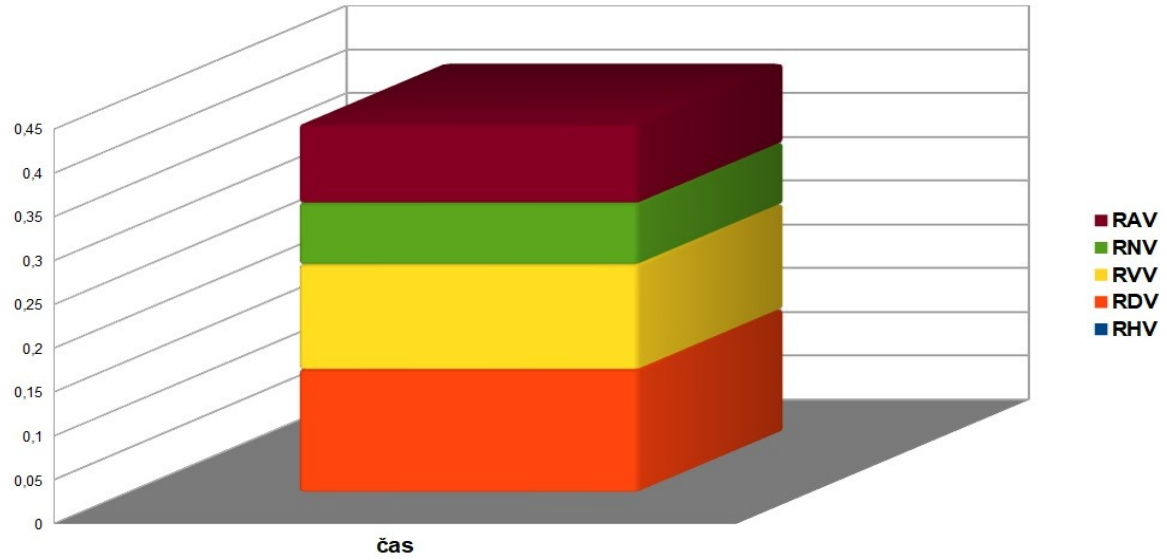
a. Čas ("čas" → leti, minljivost, obdobje, obdobjih, obdobju, rok, sočasna, časa, časovna, časovne, času). Beseda se je v različnih oblikah in ob tesni vsebinski povezanosti z drugimi besedami pojavila 16-krat (moč povezave z osrednjo temo: 6,0; moč povezave z UKBS 10, glej temnomodro povezavo: 17,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

- Predstavniki humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj. Znotraj teh mnenj se besedna kategorija „čas“ ni pojavila.
- Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj. V njih so petkrat uporabili besedo iz besedne kategorije „čas“.
- Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so besede iz besedne kategorije „čas“ uporabili trikrat.
- Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „čas“ in z njo povezane besede so se v njihovih mnenjih pojavile trikrat.
- Predstavniki aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „čas“ in z njo povezane besede so se v njihovih mnenjih pojavile petkrat.

Nazadnje so podana še mnenja treh predstavnikov marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „čas“ se v njihovih mnenjih ni pojavila.

4.9.3.9.7.1 Preglednica 161: Izračunana razmerja za besedne kategorije znotraj UKBS 10

UKB	RHV	RDV	RVV	RNV	RAV	Vsota V	UKBS
čas	0	0,14	0,12	0,07	0,09	0,42	10
Vsota S	0	0,14	0,12	0,07	0,09	0,42	10
Št. mnenj	34	37	25	45	56	197	10



4.9.3.9.7.2 Slika 308: Naložen stolpčni diagram razmerij po vedah

Preglednica 161 prikazuje izračunana razmerja po posameznih vedah (RHV, RDV, RVV, RNV in RAV) ter vsote teh razmerij po vrsticah (Vsota V) in stolpcih (Vsota S), medtem ko slika 308 ponazarja naložen stolpčni diagram glede na izračunano razmerje besedne kategorije „čas“.

Pri predstavnikih humanističnih ved je mogoče ugotoviti, da je vsebinski poudarek znotraj njihovih mnenj za besedno kategorijo „čas“ (gl. vrednost 0) ničeln. Pri predstavnikih naravoslovnih in aplikativnih ved lahko opazimo šibek vsebinski poudarek te besedne kategorije (gl. vrednosti od 0,07 do 0,09), medtem ko je vsebinski poudarek pri predstavnikih družboslovnih in vmesnih ved močnejši (gl. vrednosti 0,14 in 0,12).

Na podlagi seštevka vrednosti razmerij po stolpcih lahko izpostavimo vodilno vlogo predstavnikov družboslovnih ved (gl. vrednost 0,14), sledijo predstavniki vmesnih ved (gl. vrednost 0,12), aplikativnih ved (gl. vrednost 0,09), naravoslovnih ved (gl. vrednost 0,07) in nazadnje humanističnih ved (gl. vrednost 0). Seštevek razmerij po vrsticah kaže na največji vsebinski pomen besedne kategorije „čas“ (gl. vrednost 0,42).

Predstavniki različnih ved ne pripisujejo velikega vpliva času in različnim obdobjem na pojavljanje kriminalitete, kar je nekoliko presenetljivo. Na podlagi zgodovinskih spoznanj lahko ugotovimo, da je čas oziroma obdobje pomemben dejavnik pri pojavljanju različnih družbenih

pojavov, med katerimi je tudi kriminaliteta. Še posebej naturalisti so močno poudarili dejavnike, ki vplivajo na razvoj osebnosti in posledično na kriminalne poti določenih posameznikov, pri čemer imajo ključno vlogo čas oziroma obdobje, geni in okolje. V miselnem okviru predstavnikov različnih ved pa tega poudarka skorajda ni zaznati.

UKBS 11: v to skupino so uvrščene besede, ki označujejo izjemno široko vsebino in jih ni bilo smiselno klasificirati v katerokoli drugo skupino.

a. Dejavnik

("dejavnik" → dejavnika, dejavnike, dejavniki, dejavnikih, dejavnikov, dejavniku, facto, faktor, faktorjev). Beseda se je v različnih oblikah in ob tesni vsebinski povezanosti z drugimi besedami pojavila 48-krat (moč povezave z osrednjo temo: 9,0; moč povezave z UKBS 11, glej krepko zeleno povezavo: 49,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

- Predstavniki humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj, pri čemer se je besedna kategorija „dejavnik“ pojavila 11-krat.
- Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj in besedo iz besedne kategorije „dejavnik“ uporabili 16-krat.
- Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so besede iz besedne kategorije „dejavnik“ uporabili sedemkrat.
- Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj, znotraj katerih se je besedna kategorija „dejavnik“ pojavila štirikrat.
- Predstavniki aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj, znotraj katerih se je besedna kategorija „dejavnik“ pojavila desetkrat.
- Nazadnje so podana še mnenja treh predstavnikov marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „dejavnik“ se v njihovih mnenjih ni pojavila.

b. Makrokozmos

("makrokozmos" → makro, makrokozmične, makrokozmični, makrokozmičnih, makrokozmosa, makrokozmusu, makrookolja). Beseda se je v različnih oblikah in ob tesni vsebinski povezanosti z drugimi besedami pojavila 19-krat (moč povezave z osrednjo temo: 6,0; moč povezave z UKBS 11, glej temnomodro povezavo: 20,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

- Predstavniki humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj, pri čemer se je besedna kategorija „makrokozmos“ pojavila štirikrat.
- Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj in besedo iz besedne kategorije „makrokozmos“ uporabili trikrat.

- Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer besede iz besedne kategorije „makrokozmos“ niso uporabili.
- Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj, znotraj katerih se je besedna kategorija „makrokozmos“ pojavila trikrat.

Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „makrokozmos“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj pojavila osemkrat.

Nazadnje so podana še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „makrokozmos“ se je znotraj njihovih mnenj pojavila enkrat.

c. Mezokozmos

("mezokozmos" → mezo, mezokozmične, mezokozmičnega, mezokozmični, mezokozmičnih, mezokozmičnimi, mezokozničnih, mizokozmični). Beseda se je v različnih oblikah in ob tesni vsebinski povezanosti z drugimi besedami pojavila 25-krat (moč povezave z osrednjo temo: 7,0; moč povezave z UKBS 11, glej modro povezavo: 26,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

- Predstavniki humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj, pri čemer se je besedna kategorija „mezokozmos“ pojavila trikrat.
- Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj in besedo iz besedne kategorije „mezokozmos“ uporabili trikrat.
- Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so besede iz besedne kategorije „mezokozmos“ uporabili dvakrat.
- Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj, znotraj katerih se je besedna kategorija „mezokozmos“ pojavila šestkrat.
- Predstavniki aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj, znotraj katerih se je besedna kategorija „mezokozmos“ pojavila 11-krat.
- Nazadnje so podana še mnenja treh predstavnikov marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „mezokozmos“ se znotraj njihovih mnenj ni pojavila.

d. Mikrokozmos

("mikrokozmos" → mikro, mikrokozmične, mikrokozmičnega, mikrokozmičnih, mikrokozmosa, mikrookolje, mikroorganizmi, mikroorganizmov). Beseda se je v različnih oblikah in ob tesni vsebinski povezanosti z drugimi besedami pojavila 18-krat (moč povezave z osrednjo temo: 6,0; moč povezave z UKBS 11, glej temnomodro povezavo: 19,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

- Predstavniki humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj, pri čemer se je besedna kategorija „mikrokozmos“ pojavila dvakrat.
- Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj in besedo iz besedne kategorije „mikrokozmos“ uporabili trikrat.
- Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so besedo iz besedne kategorije „mikrokozmos“ uporabili enkrat.

Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „mikrokozmos“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj pojavila trikrat.

Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „mikrokozmos“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj pojavila devetkrat.

Nazadnje so podana še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „mikrokozmos“ se znotraj njihovih mnenj ni pojavila.

e. Okolje

("okolje" → okolice, okolja, okoljem, okoljih, okoljski, okoljskih, okolju). Beseda se je v različnih oblikah in ob tesni vsebinski povezanosti z drugimi besedami pojavila 43-krat (moč povezave z osrednjo temo: 8,0; moč povezave z UKBS 11, glej krepkejšo zeleno povezavo: 44,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

- Predstavniki humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj, pri čemer se je besedna kategorija „okolje“ pojavila šestkrat.
- Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj in besedo iz besedne kategorije „okolje“ uporabili 12-krat.
- Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so besede iz besedne kategorije „okolje“ uporabili dvakrat.
- Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj, znotraj katerih se je besedna kategorija „okolje“ pojavila osemkrat.
- Predstavniki aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj, znotraj katerih se je besedna kategorija „okolje“ pojavila 14-krat.
- Nazadnje so podana še mnenja treh predstavnikov marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „okolje“ se je znotraj njihovih mnenj pojavila enkrat.

f. Pojav

("pojav" → pojavi, pojavijo, pojavlja, pojavljanja, pojavljanje, pojavnost, pojavov). Beseda se je v različnih oblikah in ob tesni vsebinski povezanosti z drugimi besedami pojavila 32-krat (moč

povezave z osrednjo temo: 8,0; moč povezave z UKBS 11, glej krepkejšo svetlomodro povezavo: 33,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.
- Predstavniki humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj, pri čemer se je besedna kategorija „pojav“ pojavila desetkrat.
- Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj in besedo iz besedne kategorije „pojav“ uporabili petkrat.
- Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so besede iz besedne kategorije „pojav“ uporabili štirikrat.
Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „pojav“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj pojavila osemkrat.
Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „pojav“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj pojavila petkrat.
Nazadnje so podana še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „pojav“ se znotraj njihovih mnenj ni pojavila.
g. Pomembnost
("pomembnost" → najpomembnejše, najpomembnejši, pomemben, pomembna, pomembnejših, pomembno, pomembnosti). Beseda se je v različnih oblikah in ob tesni vsebinski povezanosti z drugimi besedami pojavila 16-krat (moč povezave z osrednjo temo: 6,0; moč povezave z UKBS 11, glej temnomodro povezavo: 17,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.
- Predstavniki humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj, pri čemer se je besedna kategorija „pomembnost“ pojavila dvakrat.
- Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj, pri čemer so besedo iz besedne kategorije „pomembnost“ uporabili dvakrat.
- Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so besede iz besedne kategorije „pomembnost“ uporabili trikrat.
- Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj, znotraj katerih se je besedna kategorija „pomembnost“ pojavila šestkrat.
- Predstavniki aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj, znotraj katerih se je besedna kategorija „pomembnost“ pojavila trikrat.
- Nazadnje so podana še mnenja treh predstavnikov marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „pomembnost“ se znotraj njihovih mnenj ni pojavila.
h. Posledica

("posledica" → posledicami, posledice, posledično). Beseda se je v različnih oblikah in ob tesni vsebinski povezanosti z drugimi besedami pojavila 11-krat (moč povezave z osrednjo temo: 6,0; moč povezave z UKBS 11, glej temnomodro povezavo: 12,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

- Predstavniki humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj, znotraj katerih se je besedna kategorija „posledica“ pojavila petkrat.
- Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj, vendar besede iz besedne kategorije „posledica“ niso uporabili niti enkrat.
- Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, znotraj katerih so besede iz besedne kategorije „posledica“ uporabili enkrat.

Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „posledica“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj pojavila dvakrat.

Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „posledica“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj pojavila trikrat.

Nazadnje so podana še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „posledica“ se znotraj njihovih mnenj ni pojavila.

i. Vidik

("vidik" → gledišča, humanističnega, pogled, vidika). Beseda se je v različnih oblikah in ob tesni vsebinski povezanosti z drugimi besedami pojavila 12-krat (moč povezave z osrednjo temo: 6,0; moč povezave z UKBS 11, glej temnomodro povezavo: 13,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

- Predstavniki humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj, pri čemer se je besedna kategorija „vidik“ pojavila enkrat.
- Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj, pri čemer so besedo iz besedne kategorije „vidik“ uporabili dvakrat.
- Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer besede iz besedne kategorije „vidik“ niso uporabili niti enkrat.
- Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj, znotraj katerih se je besedna kategorija „vidik“ pojavila šestkrat.
- Predstavniki aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj, znotraj katerih se je besedna kategorija „vidik“ pojavila dvakrat.
- Nazadnje so podana še mnenja treh predstavnikov marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „vidik“ se je znotraj njihovih mnenj pojavila enkrat.

j. Vpliv

("vpliv" → vpliva, vplivajo, vplivali, vplivamo, vplivata, vplivati, vplive, vplivi, vplivom, vplivov, vplivu). Beseda se je v različnih oblikah in ob tesni vsebinski povezanosti z drugimi besedami pojavila 95-krat (moč povezave z osrednjo temo: 10,0; moč povezave z UKBS 11, glej krepko rumeno povezavo: 96,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

- Predstavniki humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj, pri čemer se je besedna kategorija „vpliv“ pojavila 22-krat.
- Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj, pri čemer so besedo iz besedne kategorije „vpliv“ uporabili 18-krat.
- Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so besede iz besedne kategorije „vpliv“ uporabili devetkrat.

Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „vpliv“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj pojavila 21-krat.

Predstavniki s področja aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj. Besedna kategorija „vpliv“ in z njo povezanih besed se je znotraj posredovanih mnenj pojavila 22-krat.

Nazadnje so podana še mnenja treh predstavnikov s področja marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „vpliv“ se je znotraj mnenj s strani predstavnikov marginalnih ved pojavila trikrat.

k. Vzrok

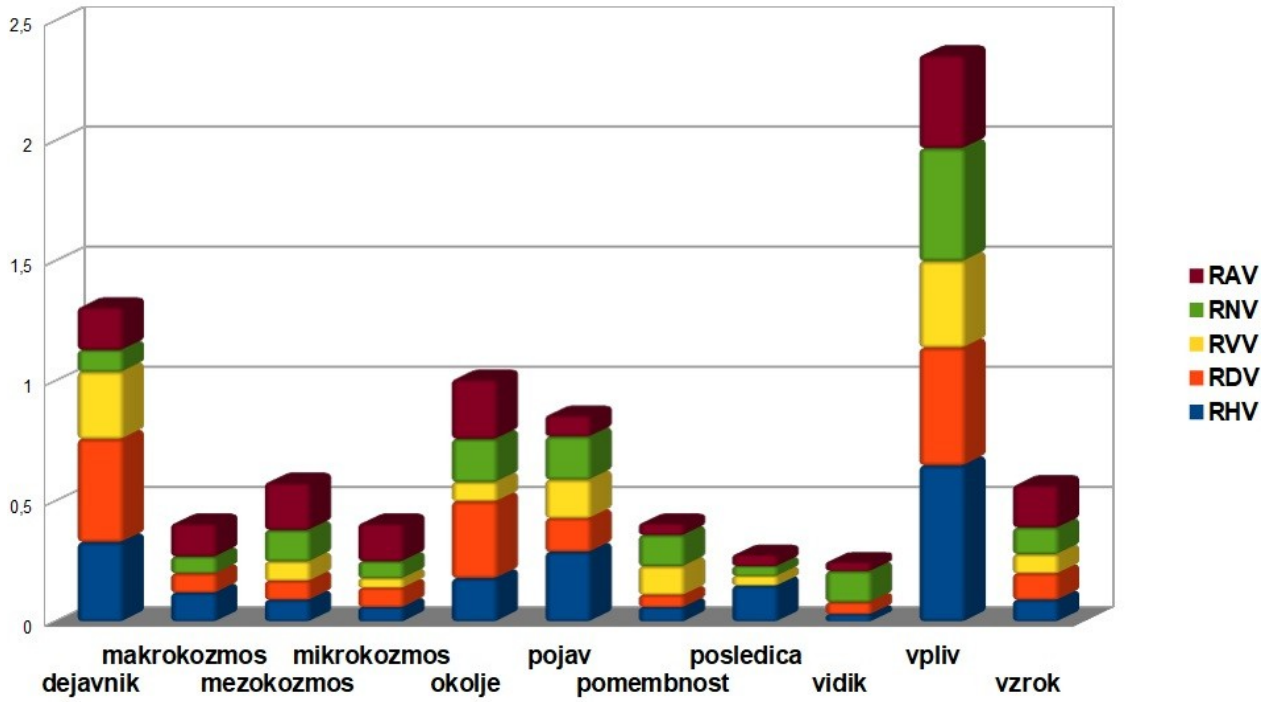
("vzrok" → povzroča, povzročajo, povzročil, vzroke, vzroki, vzrokov). Beseda se je v različnih oblikah in ob tesni vsebinski povezanosti z drugimi besedami pojavila 24-krat (moč povezave z osrednjo temo: 7,0; moč povezave z UKBS 11, glej krepko rumeno povezavo: 25,0). Ta vrednost hkrati predstavlja tudi velikost vozlišča.

- Predstavniki humanističnih ved so prispevali 26 uporabnih mnenj, pri čemer se je besedna kategorija „vzrok“ pojavila trikrat.
- Predstavniki družboslovnih ved so prispevali 33 uporabnih mnenj, pri čemer so besedo iz besedne kategorije „vzrok“ uporabili štirikrat.
- Predstavniki vmesnih ved so prispevali 19 uporabnih mnenj, pri čemer so besede iz besedne kategorije „vzrok“ uporabili dvakrat.
- Predstavniki naravoslovnih ved so prispevali 32 uporabnih mnenj, znotraj katerih se je besedna kategorija „vzrok“ in z njo povezanih besed pojavila petkrat.
- Predstavniki aplikativnih ved so prispevali 40 uporabnih mnenj, znotraj katerih se je besedna kategorija „vzrok“ in z njo povezanih besed pojavila desetkrat.

- Nazadnje so podana še mnenja treh predstavnikov marginalnih ved, ki so prispevali tri uporabna mnenja. Besedna kategorija „vzrok“ se znotraj njihovih mnenj ni pojavila.

4.9.3.9.7.3 Preglednica 163: Izračunana razmerja za besedne kategorije znotraj UKBS 11

UKB	RHV	RDV	RVV	RNV	RAV	Vsota V	UKBS
dejavnik	0,33	0,43	0,28	0,09	0,18	1,31	11
makrokozmos	0,12	0,08	0	0,07	0,14	0,41	11
mezokozmos	0,09	0,08	0,08	0,13	0,2	0,58	11
mikrokozmos	0,06	0,08	0,04	0,07	0,16	0,41	11
okolje	0,18	0,32	0,08	0,18	0,25	1,01	11
pojav	0,29	0,14	0,16	0,18	0,09	0,86	11
pomembnost	0,06	0,05	0,12	0,13	0,05	0,41	11
posledica	0,15	0	0,04	0,04	0,05	0,28	11
vidik	0,03	0,05	0	0,13	0,04	0,25	11
vpliv	0,65	0,49	0,36	0,47	0,39	2,36	11
vzrok	0,09	0,11	0,08	0,11	0,18	0,57	11
Vsota S	2,05	1,83	1,24	1,6	1,73	8,45	11
Št. mnenj	34	37	25	45	56	197	11



4.9.3.9.7.4 Slika 309: Naložen stolpčni diagram razmerij po vedah

Preglednica 163 prikazuje izračunana razmerja po posameznih vedah (RHV, RDV, RVV, RNV in RAV) ter vsote teh razmerij po vrsticah (Vsota V) in stolpcih (Vsota S). Slika 309 ponazarja naložen stolpčni diagram glede na izračunana razmerja besednih kategorij, kot so „dejavnik“, „makrokozmos“, „mezokozmos“, „mikrokozmos“, „okolje“, „pojav“, „pomembnost“, „posledica“,

„vidik“, „vpliv“ in „vzrok“. Besedne kategorije iz klasifikacijske skupine UKBS 11 izražajo širok vsebinski razpon, so zelo splošne in lahko predstavljajo univerzalne sestavne dele slehernega znanstvenoraziskovalnega sporočanja, kar pomeni, da jih lahko povežemo z vsemi ostalimi besednimi kategorijami iz drugih klasifikacijskih skupin. Skratka, gre za izjemno pomembne besedne kategorije, brez katerih si težko predstavljamo opisno obliko znanstvenoraziskovalnih publikacij.

Pri predstavnikih humanističnih ved lahko opazimo, da krepkeje izstopajo vrednosti za besedne kategorije, kot so „vpliv“ (gl. vrednost 0,65), „dejavnik“ (gl. vrednost 0,33) in „pojav“ (gl. vrednost 0,29). V skupino s srednjim vsebinskim poudarkom lahko uvrstimo besedne kategorije, kot so „okolje“ (gl. vrednost 0,18), „posledica“ (gl. vrednost 0,15) in „makrokozmos“ (gl. vrednost 0,12). Nazadnje imamo opravka z besednimi kategorijami, ki izražajo šibkejši vsebinski poudarek, kot so „mezokozmos“ (gl. vrednost 0,09), „vzrok“ (gl. vrednost 0,09), „mikrokozmos“ (gl. vrednost 0,06), „pomembnost“ (gl. vrednost 0,06) in „vidik“ (gl. vrednost 0,03).

Pri predstavnikih družboslovnih ved lahko opazimo podoben okrepljen vsebinski poudarek na besedne kategorije, kot so „vpliv“ (gl. vrednost 0,49), „dejavnik“ (gl. vrednost 0,43) in „okolje“ (gl. vrednost 0,32). V skupino s srednjim vsebinskim poudarkom lahko uvrstimo besedni kategoriji, kot sta „pojav“ (gl. vrednost 0,14) in „vzrok“ (gl. vrednost 0,11). V skupino s šibkejšim vsebinskim poudarkom lahko uvrstimo besedne kategorije, kot so „makrokozmos“, „mezokozmos“ in „mikrokozmos“ (gl. vrednosti 0,08), „pomembnost“ in „vidik“ (gl. vrednosti 0,05), medtem ko je besedna kategorija „posledica“ dosegla ničelno vrednost (gl. vrednost 0).

Pri predstavnikih vmesnih ved lahko odkrijemo močnejši vsebinski poudarek besednih kategorij, kot sta „vpliv“ (gl. vrednost 0,36) in „dejavnik“ (gl. vrednost 0,28). V srednjo skupino moči vsebinskega poudarka se lahko uvrstita besedni kategoriji, kot sta „pojav“ (gl. vrednost 0,16) in „pomembnost“ (gl. vrednost 0,12). V skupino z najšibkejšim vsebinskim poudarkom so se uvrstile ostale besedne kategorije (gl. vrednosti od 0,08 do 0,04), pri čemer je treba še opomniti na dve besedni kategoriji, kot sta „makrokozmos“ in „vidik“, ki sta dosegli ničelno vrednost (gl. vrednosti 0).

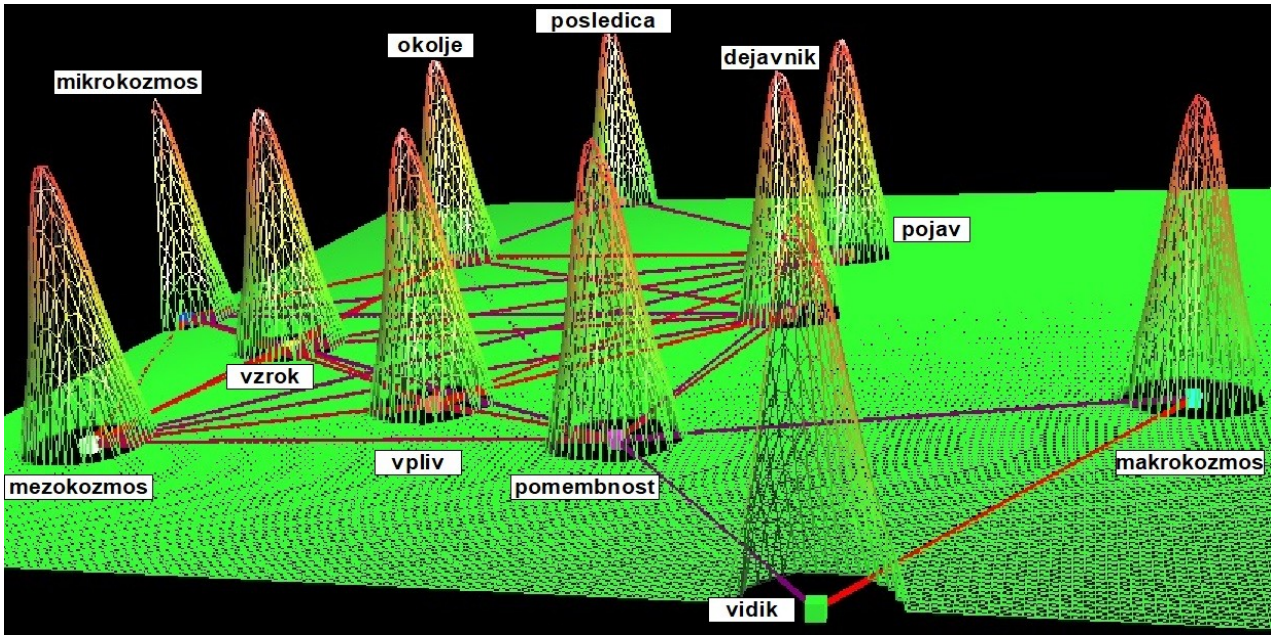
Za predstavnike naravoslovnih ved lahko izpostavimo zgolj eno besedno kategorijo, ki ima močan vsebinski poudarek, tj. „vpliv“ (gl. vrednost 0,47). V srednjo kategorijo moči vsebinskega poudarka lahko uvrstimo besedne kategorije, kot so „okolje“ (gl. vrednost 0,18), „pojav“ (gl. vrednost 0,18), „mezokozmos“ (gl. vrednost 0,13), „pomembnost“ (gl. vrednost 0,13), „vidik“ (gl. vrednost 0,13) in „vzrok“ (gl. vrednost 0,11). V zadnjo skupino s šibkejšim vsebinskim poudarkom

spadajo besedne kategorije, kot so „dejavnik“ (gl. vrednost 0,09), „makrokozmos“ (gl. vrednost 0,07), „mikrokozmos“ (gl. vrednost 0,07) in „posledica“ (gl. vrednost 0,04).

Pri predstavnikih aplikativnih ved lahko izpostavimo dve besedni kategoriji z močnim vsebinskim poudarkom, kot sta „vpliv“ (gl. vrednost 0,39) in „okolje“ (gl. vrednost 0,25). V srednjo skupino glede moči vsebinskega poudarka so se uvrstile besedne kategorije, kot so „dejavnik“ (gl. vrednost 0,18), „vzrok“ (gl. vrednost 0,18), „mezokozmos“ (gl. vrednost 0,20), „mikrokozmos“ (gl. vrednost 0,16) in „makrokozmos“ (gl. vrednost 0,14). Besedne kategorije, kot so „pojav“, „pomembnost“, „posledica“ in „vidik“ (gl. vrednosti od 0,09 do 0,04), lahko razvrščamo v skupino z najmanjšo močjo vsebinskega poudarka.

Na osnovi seštevka vrednosti razmerij po stolpcih lahko poudarimo vodilno vlogo predstavnikov humanističnih ved (gl. vrednost 2,05), sledijo predstavniki družboslovnih ved (gl. vrednost 1,83), aplikativnih ved (gl. vrednost 1,73), naravoslovnih ved (gl. vrednost 1,60) in nenazadnje vmesnih ved (gl. vrednost 1,24). Ob seštevkih razmerij po vrsticah lahko izpostavimo največji vsebinski pomen besedne kategorije „vpliv“ (gl. vrednost 2,36), sledi „dejavnik“ (gl. vrednost 1,31), „okolje“ (gl. vrednost 1,01), „pojav“ (gl. vrednost 0,86), „mezokozmos“ (gl. vrednost 0,58), „vzrok“ (gl. vrednost 0,57), „makrokozmos“, „mikrokozmos“ in „pomembnost“ (gl. vrednosti 0,41), „posledica“ (gl. vrednost 0,28), na zadnje pa se uvršča „vidik“ (gl. vrednost 0,25).

Preden nadaljujemo s prikazi hierarhičnih asociativnih diagramov po posameznih vedah, naj še predstavimo podatkovno pokrajino besednih kategorij za vse vede skupaj.



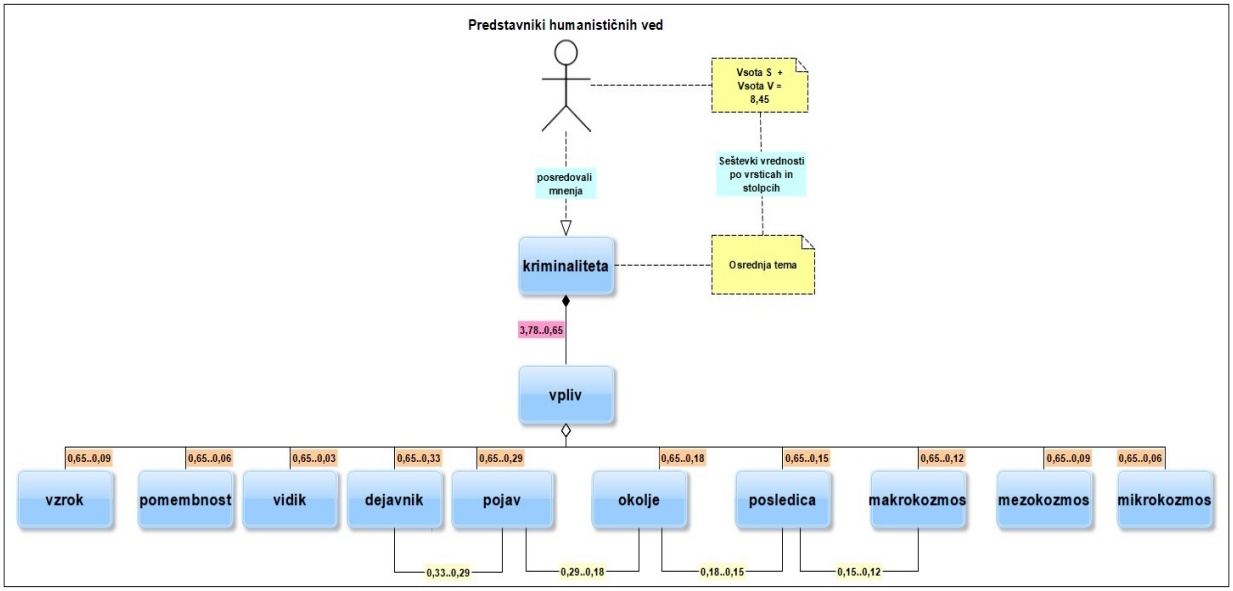
4.9.3.9.7.5 Slika 310: Podatkovna pokrajina besednih kategorij iz skupine UKBS 11

Slika 310 prikazuje podatkovno pokrajino besednih kategorij iz skupine UKBS 11, ki smo jo pridobili na osnovi uvoženih podatkov iz preglednice 163 v obliki .txt datoteke (predhodno je bil izločen stolpec z nazivom UKBS) v programsko orodje TmeV.[144] Nato so se podatki vizualizirali s pomočjo vizualizacijske tehnike „izražena pokrajinska mapa“ (angl. expression terrain map). Besedne kategorije (npr. vpliv, vzrok, mezokozmos) so predstavljene v obliki stožcev ali hribov, ki zavzemajo lego na zeleni platformi ali travniku. Podatkovni hribi so med seboj močneje ali šibkeje povezani, kar nam ponazarjajo rdeče (močne povezave), vijolične (srednje močne povezave) in modre (šibke povezave) povezave. Kot najnižji prag vrednosti je določena vrednost 0,5. Uporabljen je bil merski algoritem oddaljenosti Pearson kvadrat (angl. Pearson squared distance), ki združuje pozitivne in negativne korelacije v razponu vrednosti od 0 do 1.
Najmočnejše povezave so vidne med besednimi kategorijami, kot so „vpliv“, „vzrok“, „mezokozmos“, „mikrokozmos“, „okolje“, „pojav“ in „dejavnik“, kar predstavlja vsebinsko središče besednih kategorij iz skupine UKBS 11. Precej oddaljeno od vsebinskega središča, na desni strani, opazimo še močno povezavo med besednima kategorijama „vidik“ in „makrokozmos“. Vse ostale povezave med besednimi kategorijami, kot so „posledica“, „pomembnost“ in „makrokozmos“, so šibkejše.
Iz tega lahko izpeljemo pomembno ugotovitev, da so se preizkusne osebe bolj osredotočile na navajanje vplivov v povezavi s pojavnostjo kriminalitete, medtem ko so se mnogo manj poglobile

144 Howe, E., Holton, K., Nair, S., Schlauch, D., Sinha, R., & Quackenbush, J. (2010). MeV: Multiexperiment Viewer. *Biomedical Informatics for Cancer Research*, 267–277. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-5714-6_15.

v vzroke. Ponujen model 3~M kozmičnih ravnin je bil nekoliko bolj v znamenju mezokozmosa, medtem ko sta bila makrokozmos in mikrokozmos manj poudarjena. Izrazita vsebinska premoč besednih kategorij, kot so „vpliv“, „okolje“, „dejavnik“ in „pojav“ znotraj klasifikacijske skupine UKBS 11, bi lahko bila obravnavana kot samoumevna in pričakovana.

Na osnovi prikazane podatkovne pokrajine je mogoč opis miselnega scenarija preizkusnih oseb, ki so pogosteje vsebinsko poudarjale univerzalne besedne kategorije, kot so „vpliv“, „okolje“, „dejavnik“ in „pojav“, predvsem v razmerju samozadostnosti ali pa v povezavi z besednimi kategorijami iz drugih klasifikacijskih skupin, še posebej UKBS 4. Nekajkrat pa so te kategorije povezovale tudi z „vzrokom“, mezokozmosom in „mikrokozmosom“. Opisano velja označiti kot povprečni miselni razpon predstavnikov različnih ved. Med različnimi vedami seveda obstajajo glede vsebinskih poudarkov odtenčne razlike, kar smo že spoznali pri klasifikacijski skupini UKBS 4.



4.9.3.9.7.6 Slika 311: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij UKBS 11 glede na predstavnike humanističnih ved

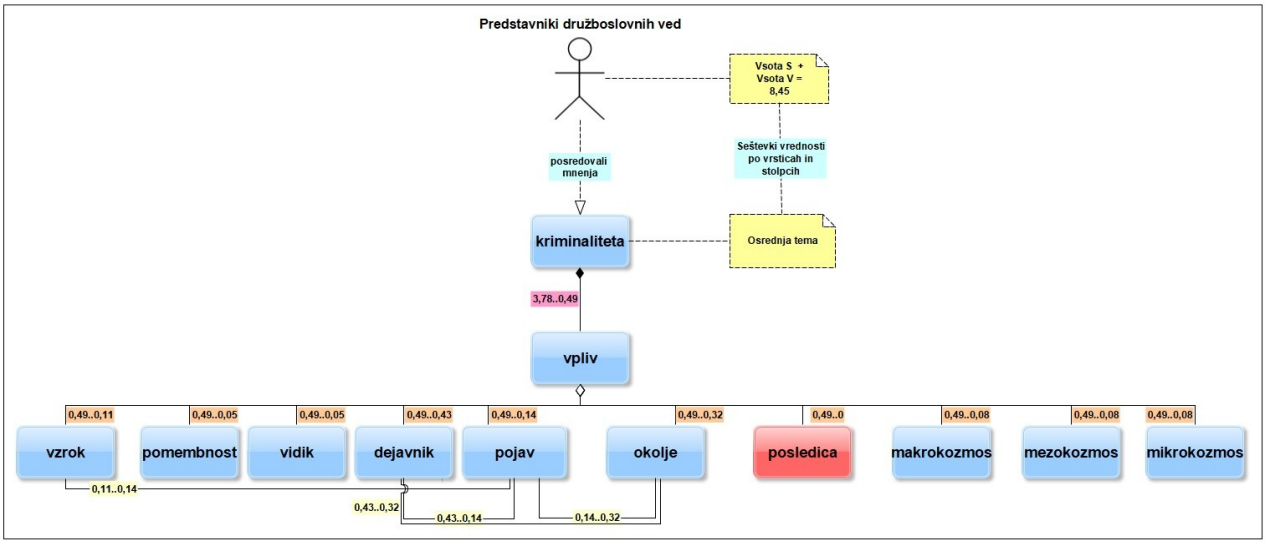
Slika 311 prikazuje hierarhični asociativni diagram besednih kategorij UKBS 11 glede na predstavnike humanističnih ved, ki so se pri odgovorih na zadnje vprašanje iz anketnega vprašalnika najpogosteje osredotočili na vplive glede pojavljanja kriminalitete, zaradi česar je tudi vrednost besedne kategorije „vpliv“ najvišja (gl. vrednost 0,65). Tako je nastala hierarhija med besedno kategorijo „vpliv“ in drugimi besednimi kategorijami (gl. povezave z belim rombom). To usmeritev bomo opazili tudi pri drugih predstavnikih ved.

V tem diagramu velja opozoriti na močnejše asociativne povezave med besedno kategorijo „dejavnik“ in „pojav“, katerih variacijski razmik znaša od 0,33 do 0,29. Naslednjo močnejšo asociativno povezavo lahko opredelimo med besednima kategorijama „pojav“ in „okolje“ z

variacijskim razmikom od 0,29 do 0,18. Nekoliko šibkejšo asociativno povezavo opazimo med besednima kategorijama „okolje“ in „posledica“, katere variacijski razmik znaša od 0,18 do 0,15. Nazadnje lahko omenimo še šibkejšo asociativno povezavo med besednima kategorijama „posledica“ in „makrokozmos“, ki ima variacijski razmik od 0,15 do 0,12.

Ostale besedne kategorije, kot so „vzrok“, „vidik“, „pomembnost“, „mezokozmos“ in „mikrokozmos“, so dosegle nižje vrednosti (gl. vrednosti od 0,09 do 0,03), zaradi česar ni bilo smiselno določiti močnejše asociativne povezave. Predstavniki humanističnih ved se glede na dobljene izide v glavnem niso ukvarjali z iskanjem vzrokov niti z možnostjo močnih vplivov s strani mikrokozmosa.

Pri analizi skupine UKBS 4 smo ugotovili, da so pri odgovorih izjemno pogosto uporabili besede iz besedne kategorije „kriminaliteta“, zaradi česar ne presenečajo sorazmerno visoke vrednosti besednih kategorij, kot so „vpliv“, „dejavnik“, „pojav“ in „okolje“ (npr. besedne zveze „na pojavljanje kriminalitete vplivajo okoljski in socialni dejavniki“, „kriminaliteta je pojav, na katero vplivajo okolje in vzgoja“, „okoljski, psihološki in socialni dejavniki vplivajo na pojavljanje kriminalitete“).



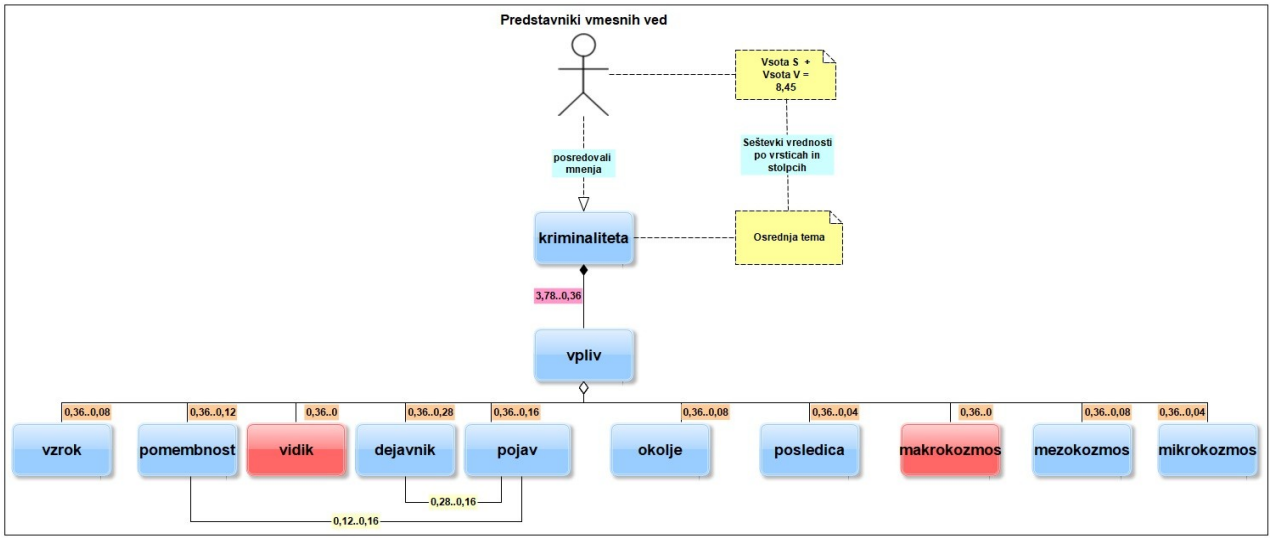
4.9.3.9.7.7 Slika 312: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij UKBS 11 glede na predstavnike družboslovnih ved

Slika 312 prikazuje hierarhični asociativni diagram besednih kategorij UKBS 11 glede na predstavnike družboslovnih ved, ki so se (podobno kot predstavniki humanističnih ved) pri odgovorih na zadnje vprašanje iz anketnega vprašalnika najpogosteje osredotočili na vplive glede pojavljanja kriminalitete, zaradi česar je tudi vrednost besedne kategorije „vpliv“ najvišja (gl. vrednost 0,49). Velja pripomniti, da je vrednost razmerja za besedno kategorijo „vpliv“ opazno nižja (padec vrednosti z 0,65 na 0,49).

V tem diagramu je treba izpostaviti močnejše asociativne povezave med besedno kategorijo „dejavnik“ in „okolje“ z variacijskim razmikom od 0,43 do 0,32. Naslednjo močnejšo asociativno povezavo lahko določimo med besednima kategorijama „dejavnik“ in „pojav“ z variacijskim razmikom od 0,43 do 0,14. Močnejšo asociativno povezavo lahko opazimo tudi med besednima kategorijama „pojav“ in „okolje“ z variacijskim razmikom od 0,14 do 0,32. Nazadnje lahko omenimo močno asociativno povezavo med besednima kategorijama „vzrok“ in „pojav“ z variacijskim razmikom od 0,11 do 0,14.

Ostale besedne kategorije, kot so „vidik“, „pomembnost“, „makrokozmos“, „mezokozmos“ in „mikrokozmos“, so dosegle nižje vrednosti (gl. vrednosti od 0,08 do 0,05). Besedna kategorija „posledica“ je celo dosegla ničelno vrednost (gl. rdečkasto enoto z vrednostjo 0).

Predstavniki družboslovnih ved so se glede na dobljene izide nekoliko pogosteje ukvarjali z iskanjem vzrokov za pojavljanje kriminalitete. Prav tako so nekoliko bolj poudarili okoljski vidik oziroma okoljske dejavnike glede pojavljanja kriminalitete. Pri analizi skupine UKBS 4 smo ugotovili, da so pri odgovorih manj pogosto uporabili besede iz besedne kategorije „kriminaliteta“ in se bolj osredotočili na rabo besed iz besednih kategorij, kot sta „dejavnik“ in „okolje“, zaradi česar so vrednosti obeh besednih kategorij višje kot pri predstavnikih humanističnih ved. Nekoliko nižja vrednost besedne kategorije „vpliv“ je mogoče razlagati na osnovi višje vrednosti besedne kategorije „vzrok“.

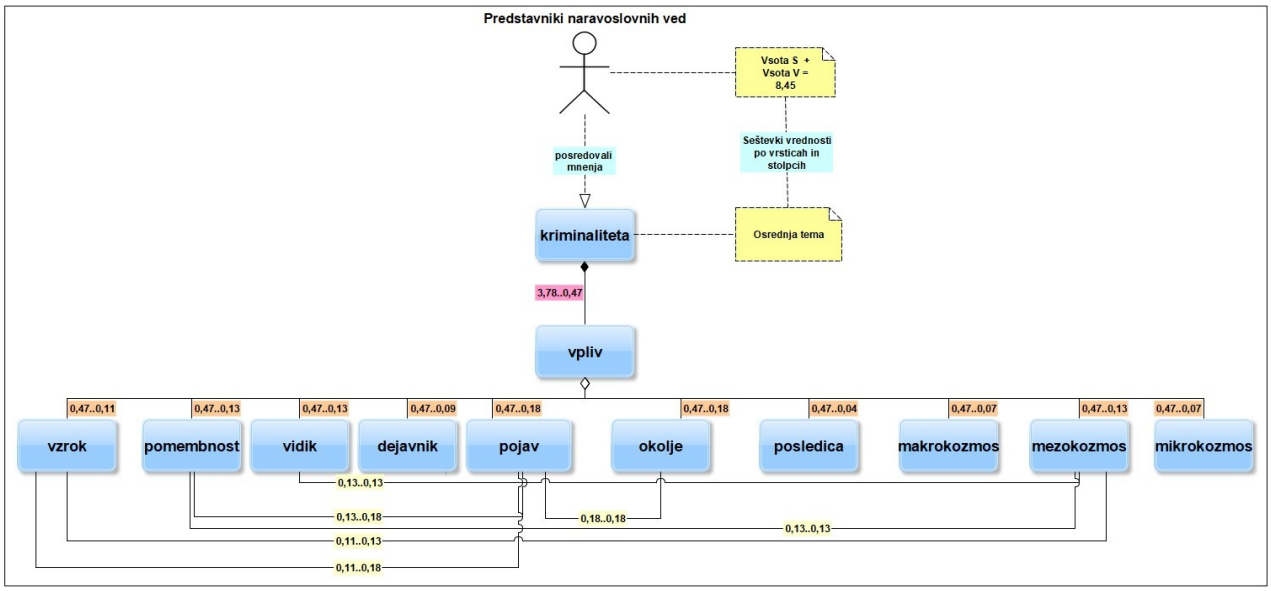


4.9.3.9.7.8 Slika 313: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij UKBS 11 glede na predstavnike vmesnih ved

Slika 313 prikazuje hierarhični asociativni diagram besednih kategorij UKBS 11 glede na predstavnike vmesnih ved. Kot prvo opazimo ničelno vrednost za besedni kategoriji, kot sta „vidik“ in „makrokozmos“. Drugo nič manj pomembno opažanje je občuten padec vrednosti besedne kategorije „okolje“ (gl. vrednost 0,08). Močnejši asociativni povezavi lahko glede na

dobljene izide določimo med besedno kategorijo „dejavnik“ in „pojav“ (gl. variacijski razmik od 0,28 do 0,16) ter med „pomembnost“ in „pojav“ (gl. variacijski razmik od 0,12 do 0,16). Zaradi nizkih vrednosti ostalih besednih kategorij, kot so „vzrok“, „okolje“, „posledica“, „makrokozmos“, „mezokozmos“ in „mikrokozmos“, ni smiselno določiti asociativnih povezav (gl. vrednosti od 0,08 do 0,04).

Predstavniki vmesnih ved so se pri odgovorih bolj fenomenološko osredotočili na dejavnike, ki povzročajo kriminaliteto, pri čemer so le izjemno redko iskali vzroke in možnosti za preprečevanje negativnih dejavnikov. Tudi pri predstavnikih vmesnih ved je bilo že na osnovi analize klasifikacijske skupine UKBS 4 razvidno, da so pri posredovanju mnenja izjemno pogosto uporabili besede iz besedne kategorije „kriminaliteta“, kar dodatno utrjuje fenomenološko usmeritev predstavnikov vmesnih ved na osrednjo temo kriminalitete.

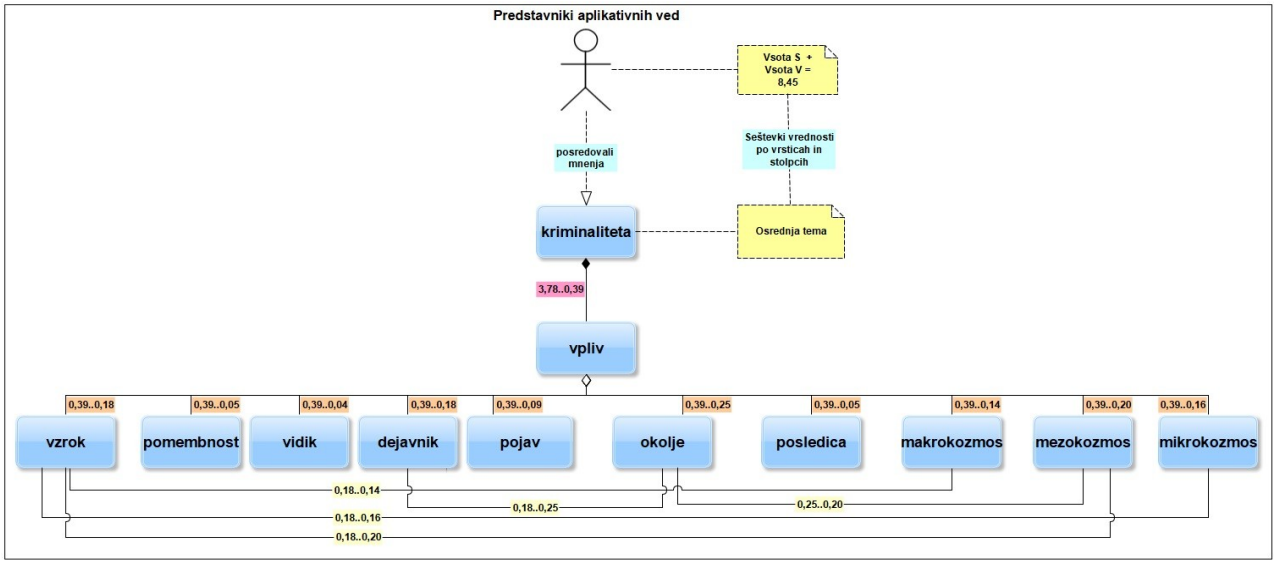


4.9.3.9.7.9 Slika 314: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij UKBS 11 glede na predstavnike naravoslovnih ved

Slika 314 prikazuje hierarhični asociativni diagram besednih kategorij UKBS 11 glede na predstavnike naravoslovnih ved. Kot prvo lahko opazimo večje število asociativnih povezav med različnimi besednimi kategorijami in občutno nižje vrednosti besedne kategorije „dejavnik“ (gl. vrednost 0,09). Izpostavljen je tudi večji vsebinski delež dveh besednih kategorij, kot sta „mezokozmos“ in „vidik“. Močnejše asociativne povezave lahko glede na dobljene izide določimo med besedno kategorijo „pojav“ in „okolje“ (gl. variacijski razmik od 0,18 do 0,18), „pomembnost“ in „pojav“ (gl. variacijski razmik od 0,13 do 0,18), „vzrok“ in „pojav“ (gl. variacijski razmik od 0,11 do 0,18), „vzrok“ in „mezokozmos“ (gl. variacijski razmik od 0,11 do 0,13), „pomembnost“ in „mezokozmos“ (gl. variacijski razmik od 0,13 do 0,13) ter „vidik“ in „pojav“ (gl. variacijski razmik od 0,13 do 0,18). Ostale besedne kategorije, kot so „mikrokozmos“,

„makrokozmos“, „posledica“ in „dejavnik“, so dosegle nižje vrednosti (gl. vrednosti od 0,09 do 0,04).

Predstavniki naravoslovnih ved so se pri odgovorih bolj osredotočili na pojavljanje kriminalitete znotraj določenega okolja, pri čemer so nekoliko pogosteje tudi iskali vzroke in se pogosteje sklicevali na mezokozmično ravnino. Nekoliko preseneča manj pogosta raba besed iz besedne kategorije „dejavnik“, ki je bila pri drugih predstavnikih ved pogosto uporabljena kot razlaga in/ali opis določenih vplivov, ki povzročajo pojavljanje kriminalitete.



4.9.3.9.8 Slika 315: Hierarhični asociativni diagram besednih kategorij UKBS 11 glede na predstavnike aplikativnih ved

Slika 315 prikazuje hierarhični asociativni diagram besednih kategorij UKBS 11 glede na predstavnike aplikativnih ved. Kot prvo lahko opazimo večje število asociativnih povezav med različnimi besednimi kategorijami, kot je „dejavnik“ (gl. vrednost 0,18). Izpostavljen je tudi večji vsebinski delež besednih kategorij, kot so „makrokozmos“ (gl. vrednost 0,14), „mezokozmos“ (gl. vrednost 0,20) in „mikrokozmos“ (gl. vrednost 0,16). Močnejše asociativne povezave lahko glede na dobljene izide določimo med besedno kategorijo „dejavnik“ in „okolje“ (gl. variacijski razmik od 0,18 do 0,25), „vzrok“ in „kozmičnimi ravninami“ (gl. variacijski razmik od 0,18 do 0,14; 0,18 do 0,20; 0,18 do 0,16) itd.

Predstavniki aplikativnih ved so se pri odgovorih bolj osredotočili na pojavljanje kriminalitete znotraj določenega okolja, pri čemer so nekoliko pogosteje tudi iskali vzroke in se pogosteje sklicevali na kozmične ravnine. Nekoliko preseneča manj pogosta raba besed iz besedne kategorije „pojav“ (gl. vrednost 0,09), ki je bila pri drugih predstavnikih ved pogosteje uporabljena kot razlaga in/ali opis določenih vplivov, ki povzročajo pojavljanje kriminalitete.

4.9.4 Analiza gostote in raznovrstnosti mnenj po predstavnikih različnih ved

S pomočjo analize gostote in raznovrstnosti mnenj iz zadnjega vprašanja anketnega vprašalnika med predstavniki različnih ved bo mogoče ugotoviti najbolj produktivne in variabilne predstavnike posameznih ved. Izvedlo se bo štetje besed v posameznih sklopih mnenj po predstavnikih ved, prav tako pa tudi štetje frekvenc in raznovrstnosti besed s pomočjo programskega orodja Antconc. V ta namen je bilo pripravljenih pet .txt datotek, ki so vsebovale mnenja predstavnikov humanističnih, družboslovnih, vmesnih, naravoslovnih in aplikativnih ved. Zaradi premajhnega števila mnenj predstavnikov marginalnih ved bomo ta sklop izločili iz nadaljnje analize. Izid teh vložkov prikazuje naslednja preglednica.

4.9.4.1 Preglednica 164: Analiza gostote in raznovrstnosti mnenj

Predstavniki ved	Fb	Fm	B/m	Rb	Rb/Fm
Humanistične vede	1004	34	29,52	390	11,47
Družboslovne vede	870	37	23,51	360	9,7
Vmesne vede	816	25	32,64	351	14,04
Naravoslovne vede	1267	45	28,16	492	10,9
Aplikativne vede	1276	56	22,79	525	9,4
Povprečja	1046,6	39,4	27,3	423,6	11,1

Preglednica 164 prikazuje statistične podatke o gostoti in raznovrstnosti mnenj. Največje število besed (gl. povprečje 1046,6) glede na posredovana mnenja so prispevali predstavniki aplikativnih ved (gl. vrednost 1276), sledijo predstavniki naravoslovnih ved (gl. vrednost 1267), nato humanističnih ved (gl. vrednost 1004), družboslovnih ved (gl. vrednost 870) in na zadnje mesto so se uvrstili predstavniki vmesnih ved (gl. vrednost 816). Največje število besed še ne pomeni največjo gostoto mnenj, zaradi česar so bile vrednosti števila besed (Fb) deljene s številom mnenj po predstavnikih različnih ved (Fm). Na podlagi tega smo dobili vrednosti za gostoto besed na število mnenj (B/m). Največjo gostoto besed smo izračunali za predstavnike vmesnih ved (gl. vrednost 32,64 besed/mnenje), sledijo predstavniki humanističnih ved (gl. vrednost 29,52 besed/mnenje), nato predstavniki naravoslovnih ved (gl. vrednost 28,16 besed/mnenje), predstavniki družboslovnih ved (gl. vrednost 23,51 besed/mnenje) in na zadnje mesto so se uvrstili predstavniki aplikativnih ved (gl. vrednost 22,79 besed/mnenje). Ob upoštevanju števila besed in števila mnenj po posameznih vedah smo dobili povsem drugačno razvrstitev. V nadaljevanju so bile izračunane vrednosti za rabo raznovrstnih besed znotraj mnenj (Rb/Fm). Izveden je bil preprost računski postopek deljenja med vrednostmi števila raznovrstnih besed (Rb) in številom mnenj (Fm) po predstavnikih posameznih ved. Na podlagi izračunanih vrednosti je bilo

ugotovljeno, da so predstavniki vmesnih ved prispevali največjo raznovrstnost mnenj (gl. vrednost 14,04 raznovrstnih besed na mnenje), na drugem mestu so predstavniki humanističnih ved (gl. vrednost 11,47 raznovrstnih besed na mnenje), sledijo predstavniki naravoslovnih ved (gl. vrednost 10,9 raznovrstnih besed na mnenje), nato predstavniki družboslovnih ved (gl. vrednost 9,7 raznovrstnih besed na mnenje) in na zadnje mesto so se uvrstili predstavniki aplikativnih ved (gl. vrednost 9,4 raznovrstnih besed na mnenje). Število raznovrstnih besed nam ne pove veliko o pomembnosti teh besed oziroma besednih kategorij. V nadaljevanju te analize so bile izločene besede oziroma besedne kategorije, ki so se pojavile manj kot trikrat. Po izločanju manj številnih besed oziroma besednih kategorij so bile dobljene naslednje vrednosti po vedah: a. predstavniki humanističnih ved: 35 besed oziroma besednih kategorij, b. predstavniki družboslovnih ved: 40 besed oziroma besednih kategorij, c. predstavniki vmesnih ved: 31 besed oziroma besednih kategorij, d. predstavniki naravoslovnih ved: 53 besed oziroma besednih kategorij, e. predstavniki aplikativnih ved: 56 besed oziroma besednih kategorij.

V nadaljevanju je bilo treba izračunati zgolj razmerja med pogostimi besedami oziroma besednimi kategorijami in številom mnenj po posameznih vedah. Na podlagi izračunanih razmerij smo ugotovili, da so predstavniki vmesnih ved prispevali 1,24 pomembnih besed oziroma besednih kategorij na mnenje, sledijo predstavniki naravoslovnih ved, katerih prispevek pomembnih besed oziroma besednih kategorij na mnenje znaša 1,18. Na tretjem mestu so predstavniki družboslovnih ved z izidom 1,08 na mnenje, četrto mesto zasedajo predstavniki humanističnih ved z vrednostjo 1,03 na mnenje, na zadnje mesto pa so se uvrstili predstavniki aplikativnih ved z najnižjo vrednostjo na mnenje, ki znaša 1,0. Zanesljivo lahko trdimo, da so predstavniki vmesnih ved prispevali najvišjo gostoto besed oziroma besednih kategorij na mnenje, največjo raznovrstnost besed oziroma besednih kategorij na mnenje in tudi največjo gostoto pomembnih besed oziroma besednih kategorij na mnenje. Na predzadnjem mestu se glede na vse dobljene vrednosti nahajajo predstavniki družboslovnih ved, medtem ko so najnižje vrednosti dosegli predstavniki aplikativnih ved. Razvrstitev predstavnikov humanističnih in naravoslovnih ved je nekoliko manj jasna. V ta namen bo izveden preprost izračun za vsoto obsega, raznovrstnosti in moči mnenj po naslednjem matematičnem obrazcu:

$$\sum \rho = \rho_{rb} + \rho_{Bm} + \rho_{rbm}$$

Pomen znakov je naslednji:

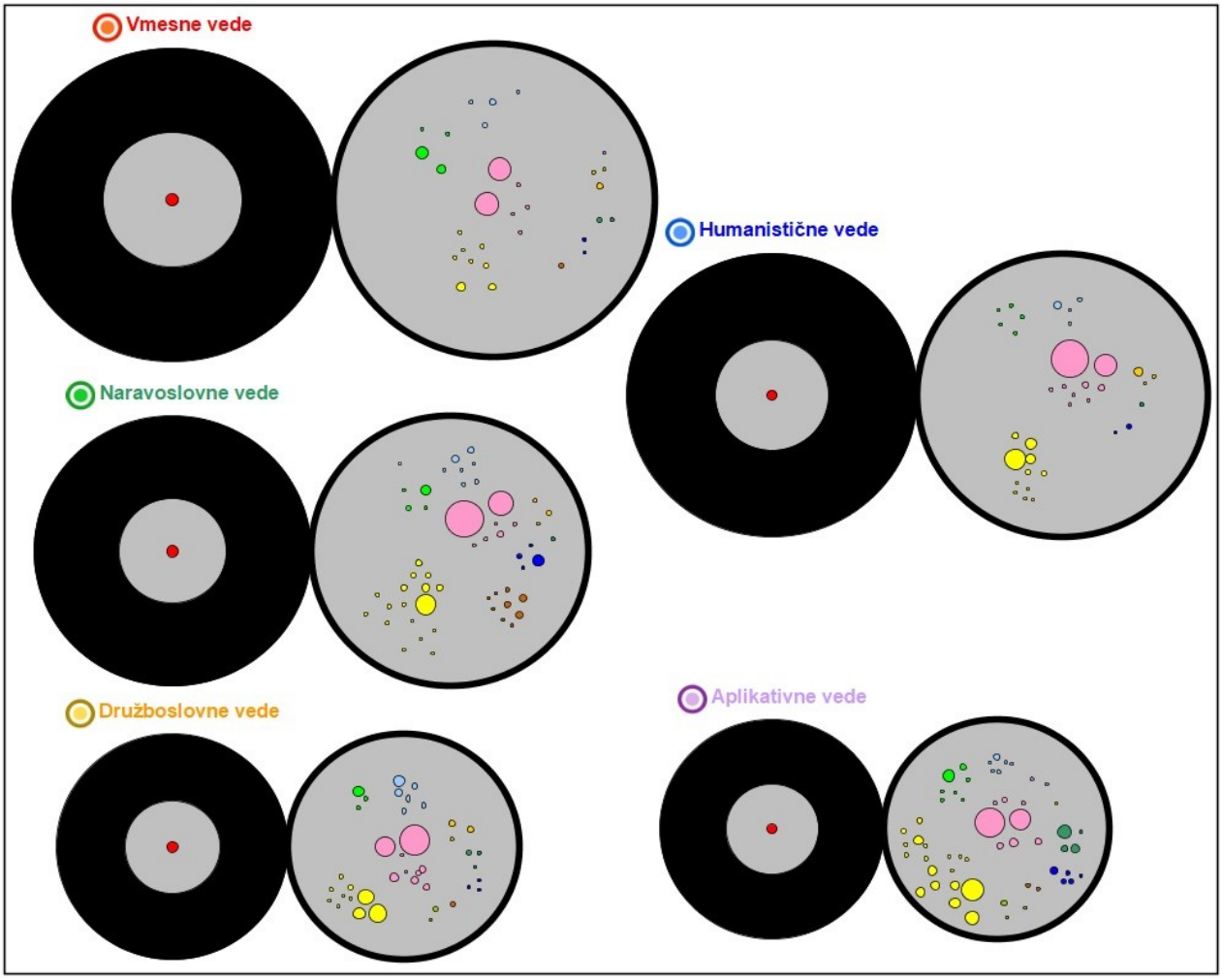
$\Sigma\rho$ … vsota obsega, raznovrstnosti in moči mnenj ρ_{bm} … število besed na mnenje

ρ_{rbm} … število raznovrstnih besed na mnenje ρ_{rb} … število pomembnih besed na mnenje

Pomen „ ρ_{rb}“ je v tem, da deluje kot pomembni kazalec, ki ponazarja prispevek s strani posameznih ved glede posredovanja pomembnejših besed oziroma besednih kategorij. Ob seštevku ustreznih vrednosti za posamezne vede dobimo naslednji izid:

1. mesto so osvojile vmesne vede $\Sigma\rho = 47,92$
2. mesto zavzemajo humanistične vede $\Sigma\rho = 42,02$
3. mesto pripada naravoslovnim vedam $\Sigma\rho = 40,24$
4. mesto zasedajo družboslovne vede $\Sigma\rho = 34,29$
5. mesto zavzemajo aplikativne vede $\Sigma\rho = 33,19$

Na podlagi dobljenih izidov lahko jasneje določimo vede, ki so prispevale sorazmerno večji delež glede na posredovana mnenja. Jasen razkorak je opazen pri vmesnih vedah, medtem ko je razlika med naravoslovnimi in humanističnimi vedami zelo majhna in statistično gledano manj pomembna. Večjo statistično pomembnost glede razlik bi dosegli, če bi si natančneje ogledali razliko med prvimi tremi vedami v primerjavi z družboslovnimi in aplikativnimi vedami. Ob primerjavi vrednosti med družboslovnimi in aplikativnimi vedami ponovno izpostavimo izjemno majhno razliko, kar posledično pomeni zelo majhno statistično pomembnost. Zaradi večje nazornosti naj bo to še vizualizirano z modelom krogov.



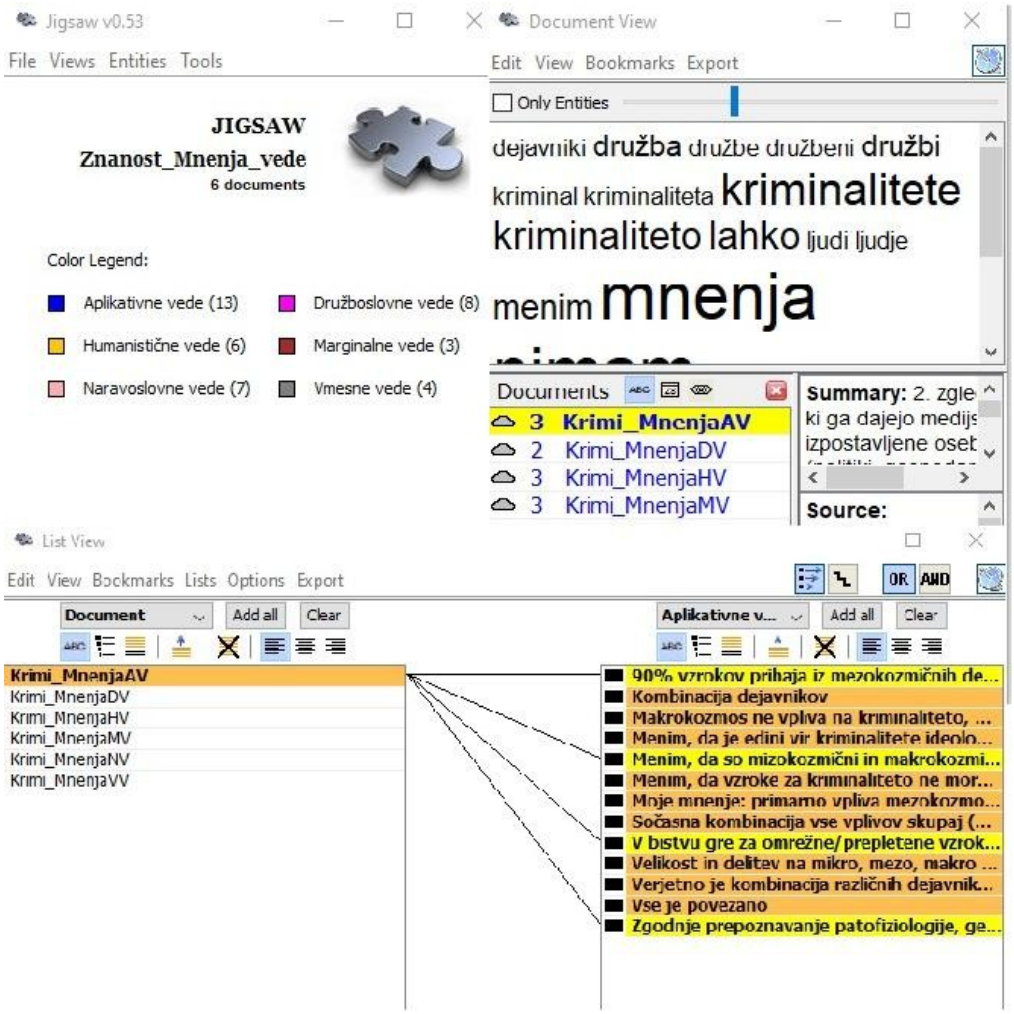
4.9.4.2 Slika 316: Model krogov obsega, raznovrstnosti in moči mnenj

Slika 316 dodatno v obliki modela krogov ponazarja bolj ali manj pomemben prispevek posameznih ved k posredovanim mnenjem. Na osnovi te vizualizacije so zelo jasno razvidna velikostna razmerja prej izračunanih vrednosti. Ta model prikazuje tudi kroge, znotraj katerih se nahajajo barvni mehurčki (npr. roza mehurčki spadajo v skupino UKBS 4, rumeni mehurčki spadajo v skupino UKBS 11), ki upodabljajo pomembnejše besede oziroma besedne kategorije, ki so bile klasificirane po UKBS. Velikost teh mehurčkov je odvisna od pogostosti pojavljanja določene klasificirane besede oziroma besedne kategorije. Opazimo lahko, da še posebej izstopajo besede oziroma besedne kategorije iz klasifikacijske skupine UKBS 4 (socialne lastnosti/vsebine, kot so kriminaliteta, socialnost, povezanost, gospodarstvo, razmere) in UKBS 11 (univerzalne besede oziroma besedne kategorije, kot so dejavnik, vpliv, vzrok, mikrokozmos, makrokozmos, mezokozmos, posledica, pomembnost, pojav, oblika, nivo, vzorec, vrsta itd.). Manj pogosto izstopajo besede oziroma besedne kategorije iz klasifikacijske skupine UKBS 2 (storilnostne lastnosti/vsebine), vendar ta skupina vsebuje nekatere močnejše besede oziroma besedne kategorije, kot sta „vzgoja“ in „dejanje“. Vse ostale klasifikacijske skupine so v mnenjih manj

izrazite, kar pomeni, da tudi manj vplivajo na glavne vsebinske poudarke, ki so jih izpostavili predstavniki različnih ved. Ti glavni vsebinski poudarki tvorijo glavni vsebinski koncept glede pojmovanja kriminalitete. Glavni vsebinski koncept poudarja socialne/sociološke dejavnike, ki so opisani s pomočjo univerzalnih besed oziroma besednih kategorij. Znotraj tega glavnega vsebinskega koncepta glede pojmovanja kriminalitete bi lahko vključili tudi storilnostne dejavnike, kot sta vzgoja in dejanja. Prav ta glavni vsebinski koncept glede pojmovanja kriminalitete zelo jasno ponazarja model krogov (glej roza, rumene in zelene mehurčke).

Besedna analiza s statističnim poudarkom je pokazala, da glede glavnega vsebinskega koncepta o pojmovanju kriminalitete ne obstaja bistvena razlika med vedami. Kriminaliteto v glavnem pojmujejo kot posledico družbenih vplivov in vzrokov, h katerim se na osnovi dobljenih izidov pridružujejo še ostali manj izraziti vplivi in vzroki, povezani s storilnostnimi in psihološkimi dejavniki. Še veliko manj so poudarjeni okoljski dejavniki (v smislu podnebnih sprememb, ekoloških katastrof), medijski, tehnološki, institucionalni in biološki dejavniki (npr. genska osnova, virusna obolenja, sodelovanje med črevesnimi bakterijskimi omrežji in živčnimi celicami v naših možganih, sodelovanje genov in bakterij). Prav tako je izjemno šibko zastopan preprečevalni vidik glede pojavljanja kriminalitete, kar ob upoštevanju glavnega vsebinskega koncepta s strani predstavnikov različnih ved ne preseneča, saj se vsi zavedamo, da so velikanske družbene dejanskosti lahko izjemno toge in celo neodzivne na vidike pozitivnih sprememb. Posameznik kot bolj gibljivi del družbe lahko sicer posreduje predloge za preprečevanje različnih negativnih pojavov, vendar se ob tem nenehno zaveda, da je kot posameznik zavit v trden oklep nemoči proti moči in togosti družbe, ki pogosto sledi zgolj surovim interesom pozicijske in materialne dobičkonosnosti. Besedna analiza s statističnim poudarkom je lepo ponazorila glavni vsebinski koncept predstavnikov različnih ved. S pomočjo te analize je bilo tudi mogoče določiti rang lestvico glede vsote obsega, raznovrstnosti in moči mnenj s strani predstavnikov različnih ved. Daleč od tega, da bi lahko trdili, da so predstavniki aplikativnih in družboslovnih ved bili najmanj izvirni in produktivni. Tega nam besedna analiza mnenj s statističnim poudarkom seveda ne more pokazati. Ob intelektualnem pregledu mnenj po posameznih vedah lahko ugotovimo izvirna in kakovostna mnenja s strani predstavnikov vseh ved. Prav zaradi tega je bila izvedena še analiza odklona mnenj s strani predstavnikov različnih ved od stroge sociološke razlage glede pojmovanja kriminalitete. V ta namen je bilo pripravljenih šest .txt datotek (za humanistične, družboslovne, vmesne, naravoslovne, aplikativne in marginalne vede), ki so vsebovale mnenja po vedah. V nadaljevanju so se te datoteke uvozile v programsko orodje JigSaw, ki je primerno za preučevanje različnih besedil. Znotraj slehernega besedila oziroma mnenj s strani predstavnikov

različnih ved so bile intelektualno določene entitete izstopajočih mnenj od glavnega vsebinskega koncepta. Entitete so bile določene kot humanistične vede, družboslovne vede, vmesne vede, naravoslovne vede, aplikativne in marginalne vede. Zaradi večje nazornosti zapisanega naj služi posnetek programskega okolja JigSaw.



4.9.4.3 Slika 317: Posnetek programskega okolja JigSaw

Slika 317 prikazuje posnetek programskega okolja JigSaw, v katerem so bila odkrita mnenja, ki se odmikajo od poudarjenega sociološkega vsebinskega koncepta s strani predstavnikov različnih ved. Izidi so prikazani v levem zgornjem delu slike, kjer so navedene številčne vrednosti za posamezne vede. Število izstopajočih mnenj je bilo preračunano glede na število mnenj, ki so jih prispevali predstavniki različnih ved. Zaradi večje preglednosti je bila izdelana preglednica z ustreznimi podatki o številu izstopajočih mnenj, številu mnenj po posameznih vedah in izračunanimi odstotki odklona od glavnega vsebinskega koncepta. Posnetek prikazuje tudi del mnenj, ki so jih prispevali predstavniki aplikativnih ved, s pomočjo tehnike dokumentnega pregleda in vizualnega stolpčnega seznama. Iste vizualizacije so bile izdelane tudi za

humanistične, družboslovne, vmesne, naravoslovne in marginalne vede, vendar tega posnetek ne prikazuje.

4.9.4.4 Preglednica 165: Izračunani odstotki izstopajočih mnenj glede na glavni vsebinski koncept

Predstavniki ved	Fim	Fm	Odstotek izstopajočih mnenj
Humanistične vede	6	34	17,6
Družboslovne vede	8	37	21,62
Vmesne vede	4	25	16
Naravoslovne vede	7	45	15,6
Aplikativne vede	13	56	23,2
Marginalne vede	3	3	100

Preglednica 165 prikazuje podatke o številu izstopajočih mnenj, številu mnenj in izračunanih odstotkih izstopajočih mnenj po posameznih vedah glede na glavni vsebinski koncept. Največji odstotek izstopajočih mnenj glede na glavni vsebinski koncept lahko opazimo pri predstavnikih aplikativnih ved (13 mnenj ali 23,2 %), na drugem mestu so predstavniki družboslovnih ved (8 mnenj ali 21,62 %), sledijo jim predstavniki humanističnih ved (6 mnenj ali 17,6 %), nato vmesne vede (4 mnenja ali 16 %) in na zadnjem mestu se nahajajo predstavniki naravoslovnih ved (7 mnenj ali 15,6 %). Zaradi premajhnega števila predstavnikov marginalnih ved in posledično tudi mnenj so bili ti izločeni iz tega rang seznama. V primeru, da bi bilo v tej raziskavi zajetih večje število predstavnikov marginalnih ved, bi lahko pričakovali mnogo večji odmik od glavnega vsebinskega koncepta, ki je sorazmerno strogo sociološko in antropocentrično usmerjen.
Skratka, ustaljena in trdna stališča so s splošnega vidika dobrodošla, saj zagotavljajo določeno učinkovito orientacijo v življenju in sorazmerno družbeno stabilnost. Po drugi strani pa lahko omenjena stališča zapirajo inovativne znanstvene zamisli in v veliki meri tudi onemogočajo komunikacijo in sodelovanje s skupinami ljudi, ki zastopajo druga stališča. Prav ta usmeritev je manj ugodna za interdisciplinarno sodelovanje med znanostmi na različnih predmetih raziskav, vključno s kriminaliteto. Mnenja zajetih znanstvenikov/raziskovalcev so bila pretežno trdno zasidrana v sorazmerno strogi mezokozmični in antropocentrični miselnosti. S to programirano miselno nastavitev je zelo težko biti odprt za področja, ki niso sestavni del te miselnosti.
Za kriminaliteto vemo, da je vsebinsko izjemno kompleksna in je ni mogoče razlagati zgolj na sociološki, psihološki, okoljski, biološki, medijski itd. osnovi. Za raziskovanje izjemno kompleksnih področij je praviloma v uporabi multidisciplinarni in/ali interdisciplinarni pristop, kar pomeni, da raziskovanje kriminalitete ni zgolj v domeni kriminologov, psihologov in sociologov, ampak se v ta predmet raziskave priključijo tudi naravoslovne, aplikativne in celo marginalne

znanosti. Na osnovi zajetega vzorca znanstvenikov/raziskovalcev in analize podatkov iz anketnega vprašalnika lahko povsem zanesljivo trdimo, da v Sloveniji ni učinkovitejšega interdisciplinarnega sodelovanja med različnimi vrstami znanosti. Prav tako lahko razlagamo dobljene izide tako, da imajo predstavniki različnih ved glede pojmovanja kriminalitete izjemno ozek vsebinski oziroma miselni razpon, kar je zelo neugodno izhodišče za sleherno interdisciplinarno znanstvenoraziskovalno dejavnost. S to ugotovitvijo smo odgovorili na sedmo in osmo raziskovalno vprašanje ter potrdili peto raziskovalno hipotezo.

4.9.5 Zaključek

Interdisciplinarnost v znanosti v bistvu pomeni sposobnost ustvarjati sintezo in uporabljati znanje z različnih znanstvenih panog. V Sloveniji primanjkuje polnejšega in učinkovitejšega interdisciplinarnega pristopa na področju raziskovanja kriminalitete, saj so različne znanstvene panoge sorazmerno zaprte in usmerjene v lastne tradicionalne predmete raziskav, kar pomeni, da je kriminaliteta zanje zelo oddaljena. Prav to socialno podnebje že vnaprej onemogoča koristno sintezo in uporabo znanja z različnih področij znanosti. Na osnovi velike potrebe po boljšem razumevanju kriminalitete je potrebna takšna socialna znanstvena klima, ki ni prekomerno zaprta do drugih znanj in razmišljanj. Mnogokrat se lahko zgodi, da določena znanstvena panoga že ima rešitev za pereče družbene in okoljske probleme, vendar se tega eksplicitno ne zaveda. V tem primeru lahko govorimo o skritih nezavednih gruči znanja, ki ne najdejo poti do prave osebe oziroma znanstvenika, kar že vnaprej onemogoča sorazmerno zaprta znanstvena socialna klima. Pri preučevanju kriminalitete je potreben interdisciplinaren pristop, le tako lahko pride do učinkovitejše sinteze znanja z različnih znanstvenoraziskovalnih področij. Poleg tega je večja verjetnost, da se odkrijejo tako imenovana skrita znanja, ki lahko skupaj z že znanimi znanji omogočijo sintezo oziroma nadgradnjo, kar bi omogočilo še boljše razumevanje kriminalitete in morda celo njeno boljše preprečevanje. Ne smemo zanemariti mezokozmične ravnine z vplivi, ki iz nje izhajajo, vendar je za interdisciplinaren pristop pri preučevanju kriminalitete potrebno biti odprt tudi za vplive, ki izhajajo z makrokozmične in mikrokozmične ravnine.
Preseneča nevednost predstavnikov različnih ved, še zlasti biologov in mikrobiologov, o velikem vplivu bakterijskih in virusnih kultur na vedenjske vzorce ljudi, kar skupaj z manj ugodnimi socialnimi dejavniki povečuje možnost pojavljanja deviantnih in kriminalnih vedenjskih vzorcev. Obstaja cela vrsta priznanih raziskav, ki dokazujejo velik vpliv mikroorganizmov na človeka in druga živa bitja. Podobno velja za makrokozmične vplive, kjer bi še zlasti od fizikov in astronomov morda lahko pričakovali določen odziv v smeri razmišljanja o močnih vplivih elektromagnetnih in drugih polj na človeka. Nobena sramota ni, da o teh vplivih še niso niti slišali

ali razmišljali, saj se produkcija znanja na različnih področjih znanosti nezadržno povečuje in noben znanstvenik na tem svetu ne zmore imeti niti delnega pregleda nad novimi spoznanji. Prav tako ni sramota, da kriminologi le s težavo ali pa sploh ne spremljajo publikacij, ki nekoliko drugače obravnavajo kriminaliteto. Ta problem bi lahko omilili s pomočjo dejavnega sodelovanja s specialnimi knjižnicami in/ali specializiranimi informacijskimi središči, ki bi lahko preiskovali omenjene publikacije ter poskušali ekstrahirati oziroma odkriti skrita znanja. Morda bi lahko izvedli tudi sintezo teh znanj? Seveda se to redkokdaj izvaja, ker so knjižnice pogosto obtičale v stereotipnem dojemanju osnovnih storitev, kot so izposoja, informacijsko opismenjevanje in bibliografije raziskovalcev (zgolj za pridobivanje točk). Še zlasti slednje lahko opravlja tudi druge koristne funkcije.

V glavnem, z učinkovitejšo sintezo znanja bi lahko tako kriminologija kot tudi vsebinsko sorodno usmerjene vede (npr. policijska znanost) razvijale nove poglede, ki bi lahko povečali učinkovitost pri napovedovanju/predvidevanju kriminalitete in posledično preprečili mnoge negativne dogodke ter s tem izboljšali del sveta. Glede pregleda nad človekovim znanjem ni le kriminologija v vlogi Davida proti Goljathu (npr. genetiki težko spremljajo novosti na področju bakteriologije in obratno). Ta primer je bil naveden zato, ker naši človeški geni od rojstva do smrti sodelujejo z obsežnimi bakteriološkimi omrežji znotraj našega telesa (slednjih je najmanj desetkrat več kot človeških celic – ocenjujejo jih na stotrilijonov). V primeru optimalnega sodelovanja imata tako človekovo telo kot tudi bakteriološka omrežja korist (okrepijo imunski sistem, vplivajo na našo reprodukcijo, dovajajo vitamine, kot so B, B12 in K). Obstaja tudi črni scenarij, ko lahko bakteriološka omrežja zlahka upravljajo z našimi geni (jih vklapljajo in izklapljajo).

Skratka, mezokozmos ima vodilno vlogo, ta del vesolja najbolje razumemo in čutimo, vendar ob usodnih prepletenostih vseh treh ravnin (npr. škodljivo delovanje bakterij, okrepljeno elektromagnetno polje, neugodne socialne razmere) se lahko kriminalno nagnjenje morda celo eksponentno povečuje. Različna uradna tradicionalna stališča glede razlaganja kriminalitete so znana in zapisana. Ob preučevanju kriminalitete ne smemo podcenjevati ostalih, bolj skritih oziroma manj znanih dejavnikov (npr. mikroorganizmi, elektromagnetna polja), iz katerih posredno nastajajo mezokozmični dejavniki oziroma vplivi. Ne smemo pozabiti (to nas tudi zgodovina nenehno uči), da so uradna stališča (npr. zakoni, klasifikacijski sistemi, uveljavljene znanstvene paradigme, teorije, modeli) pogosto zastarela. To nas ne preseneča, saj je zelo težko zajeti vso dinamiko sprememb v našem okolju in znotraj nas samih.

4.9.6 Simuliran model o kriminaliteti v širšem ali naravnem smislu

Na podlagi zanimivega mnenja preizkusne osebe, da v bistvu ni kriminalitete, če ni zakona, bi lahko izpeljali nekoliko spremenjeno trditev, ki bi bila naslednja: „Če ni zakona, tudi ni kaznivih dejanj, vendar kriminaliteta kljub temu lahko obstaja!“

To trditev si lahko razlagamo tako, da osvetlimo pomen pojma kriminalitete glede na njegov izvor v latinščini (*lat.: crimen*). Kot izid lahko dobimo besedno zvezo „udejanjena napaka“ (napadanje, napaka). S splošnega vidika lahko izpeljemo izjavo, da pomeni kršenje naravnih zakonov udejanjeno napako živih bitij znotraj naravnega hierarhičnega asociativnega sistema.[145] Zakoni naravnega hierarhičnega asociativnega sistema, ki veljajo tudi znotraj družbenih, so lahko naslednji:

a. zakon hierarhije ali zakon močnejšega/sposobnejšega,
b. zakon sodelovanja (sorazmerno enakovredne in enakopravne asociacije, simbioze ipd.),
c. zakon preživetja,
d. zakon o prenosu genov,
e. zakon življenjskega prostora,
f. zakon gibljivosti in raznovrstnosti (npr. prilagajanje, širok prehranjevalni razpon),
g. zakon o sorazmerni ohranitvi mase in energije (npr. poraba energije določenega življenja bitja ali socialnega omrežja živih bitij ne sme ogrožati življenjske eksistence, dovod energije mora omogočati optimalno porabo energije),
h. zakon priložnosti (živo bitje izkoristi ponujeno priložnost v svojo korist, npr. zajedalci),
i. zakon indukcije (npr. poteka komunikacija med mravljami na daljavo).

Verjetno obstaja še kar nekaj tako imenovanih naravnih zakonov, ki niso bili navedeni, vendar bodo omenjeni za ilustracijo kriminalitete ali udejanjenih napak živih bitij v naravni naravi povsem zadostovali. Po tem modelu so lahko izvajalci kriminalitete ne zgolj ljudje, ampak tudi druga živa bitja, kot so npr. bakterije, rastline, sesalci, reptili, dvoživke, mrčes. Kako in kdaj? V primeru, da navedena živa bitja kršijo naravne zakone in s tem vplivajo negativno na ravnovesje okoljskega sistema, v bistvu udejanjajo napake ali kriminaliteto v širšem ali naravnem smislu. Kriminaliteta po tem modelu lahko obstaja tudi v živalskem svetu (v antični Grčiji in srednjem veku so celo potekali sodni procesi in obsodbe živali), pri čemer bi se od kriminalitete rastlin oddaljili, čeprav tudi rastlinski sistemi delajo napake in s tem lahko kršijo naravne zakone. Pri tem modelu sicer lahko odpremo vprašanje o zavestnem delovanju živali, in lahko trdimo, da nimajo prave zavesti in da delujejo zgolj nagonsko, vendar v širšem smislu lahko izhajamo iz predpostavke, da imajo vsa

145 Petrič, K. (2020). Crime in a broad or natural sense [preprint]. https://www.doi.org/10.13140/RG.2.2.23980.85128.

živa bitja določeno zavest, ki se sicer bolj ali manj razlikuje od človekove. Prav tako lahko po tem modelu trdimo, da vsa živa bitja ravnajo tako odgovorno kot tudi neodgovorno.
Poglavitni namen tega modela o „udejanjenih napakah“ ali „kriminaliteti v širšem ali naravnem smislu“ je, da po eni strani abstrahiramo kompleksne vzroke in vplive na pojavljanje kriminalitete pri ljudeh v družbenih sistemih, po drugi strani pa izpeljemo najbolj atomarne vzroke in vplive glede pojavljanja kriminalitete pri živih bitjih v naravni naravi. Pri tem lahko izhajamo iz osnovne predpostavke, da v temeljni miselni strukturi ne obstajajo bistvene razlike med ljudmi in drugimi živimi bitji. V ta namen se naj simulirajo podatki o nekaterih naravnih zakonih in udejanjenih napakah v naravni naravi. Obe kategoriji bosta ocenjeni z ocenami od 1 do 10, pri čemer pomeni 10 najmočnejšo oceno, medtem ko 1 najšibkejšo. Po sestavljanju podatkov za obe kategoriji in ocen v obliki preglednice so bili ti podatki uvoženi v programsko orodje Ora Casos, da bi ustvarili omrežni diagram, s katerim bi lahko nazorneje prikazali moč udejanjenih napak v povezavi s pomembnostjo različnih naravnih zakonov. Na podlagi tega lahko simuliramo moč kršitve naravnega zakona in predpostavljamo določene scenarije z negativnimi posledicami.

4.9.6.1 Preglednica 166: Del simuliranih podatkov o ocenjenih udejanjenih napakah in pomembnosti naravnih zakonov

Udejanjene napake	Ocene napak	Naravni zakoni	Ocene pomembnosti
Uboj tekmeca	10	Zakon hierarhije	8
Uboj potomcev	10	Zakon sodelovanja	8
Parazitsko izkoriščanje	7	Zakon o prenosu genov	9
Kraja skladiščene ...	5	Zakon življenjskega prostora	8
Monopol nad prostorom	5	Zakon gibljivosti in ...	8
Plenjenje prehrane	4	Zakon priložnosti	5
Odvzemanje plena	3	Zakon o sorazmerni ...	7
Prekomerno ubijanje ...	9	Zakon indukcije	6
Uničevanje hierarh. ...	8	Zakon preživetja	10

4.9.6.2 Slika 318: Možno omrežje naravnih zakonov in udejanjenih napak

Preglednica 166 prikazuje simulirane statistične podatke o ocenah udejanjenih napak in pomembnosti naravnih zakonov, medtem ko slika 318 na osnovi omenjenih podatkov ponazarja možno omrežje udejanjenih napak in naravnih zakonov. Znotraj naravnega hierarhičnega asociativnega sistema, kamor v bistvu spadajo tudi družbeni hierarhični asociativni sistemi človeške vrste, lahko kot najmočnejši zakon narave, kateremu so podrejeni vsi ostali zakoni narave, določimo „zakon preživetja“, ki je usmerjen v obstanek oziroma življenje. Zelo močni so tudi naravni zakoni, kot so „zakon o prenosu genov“, „zakon hierarhije“ in „zakon asociacije ali sorazmernega enakovrednega sodelovanja“. Ostali naravni zakoni so prav tako pomembni za preživetje slehernih živih bitij, saj lahko „zakon o sorazmerni ohranitvi mase in energije“, „zakon gibljivosti in raznovrstnosti“, „zakon življenjskega prostora“, „zakon priložnosti“ in „zakon indukcije“ prispevajo pomemben delež k preživetju slehernega živega bitja. Ob kršitvi tovrstnih naravnih zakonov s strani živih bitij v naravni naravi lahko prihaja do usodnih negativnih posledic znotraj naravnega okoljskega sistema, ki lahko celo postopoma povzroči izumrtje določene

živalske in/ali rastlinske vrste. Ponazorjene udejanjene napake pomenijo kršitev naravnih zakonov, pri čemer lahko nastanejo negativne posledice.

Kot primer lahko podamo scenarij o levu-izzivalcu, ki ubije leva poglavarja in njegovih šest potomcev. „Nič kaj takšnega“ bi lahko marsikdo dejal, to je pač naravni zakon močnejšega. Do te točke bi se lahko strinjali. V nadaljevanju prevzame lev zmagovalec njegovo samico, vendar potomci izostanejo, s čimer ni zadoščen naravni zakon o prenosu genov. Levje krdelo se stara in postopoma izumre. V tem okoljskem sistemu sedaj nastaja določena praznina, ki pomeni neravnovesje sistema. Okrepi se vloga drugih plenilcev, še zlasti hijen in divjih psov, ki se eksponentno množijo. To ne pomeni nič drugega kot to, da je potreben dodaten obilen pretok hrane v obliki številnih vrst plenov, ki so zaradi prekomerne nasilnosti in požrešnosti vodilnih plenilcev izjemno ogrožene. Kot vidimo, je lev izzivalec storil hudo napako oziroma kriminaliteto v širšem ali naravnem smislu, ker je zaradi močne potrebe po prevladi in nadaljevanju lastne vrste kršil pomemben naravni zakon o prenosu genov. Ta kršitev je v nadaljevanju povzročila pravi domino učinek, kajti nenadoma se je število kršiteljev naravnih zakonov eksponentno povečalo, kar je pripeljalo do hude udejanjene napake ali kriminalitete v širšem oziroma naravnem smislu, saj je prišlo do učinka okoljskega neravnovesja med plenilci, pleni in rastlinskimi sistemi zaradi prekomernega ubijanja plena. Prvotno manjše ravnovesje okoljskega sistema se je povečalo, s čimer je nastalo ogromno neravnovesje med plenilci, pleni in rastlinskimi sistemi.

Možnosti za pojavljanje najrazličnejših kriminalitet v smislu kršenja naravnih zakonov s strani različnih živih bitij je težko prešteti. Same vzroke lahko lažje določimo in jih lahko strnemo znotraj naravnih zakonov, ki so s strani živih bitij kršeni. Te bolj ali manj hude kršitve v naravni naravi nastanejo prvenstveno zaradi doseganja boljših pogojev preživetja in pridobivanja prestiža. K slednjemu lahko prištejemo boljše možnosti za prenos genov, večjo površino življenjskega prostora, boljše možnosti za pridobivanje hrane in vode idr. Omenjeni prestiž bi lahko poimenovali kot potrebo po prevladi nad okoljskim sistemom. Preživetje pomeni nadaljevanje življenja, medtem ko potreba po prevladi predstavlja orodje za dosego preživetja s prestižem. Ves naravni hierarhični asociativni sistem ima sicer lastnosti samoorganizacije in samoregulacije, vendar prav te lastnosti so tudi prisotne znotraj posameznih živih bitij. Srečujemo se tako z dinamiko obstoječih avtomatizmov narave kot tudi posameznih delov, saj notranji gon po preživetju predstavlja večinoma patološki avtomatizem. Sleherni avtomatizem pomeni določen spomin, ki pa še ni nedvoumni pokazatelj življenjske zavesti po volji do preživetja in s tem življenja. Celotni naravni hierarhični asociativni sistem, ki je nosilec različnih porazdeljenih spominskih enot in zavesti o življenju, samodejno razvija gibe in se odziva na gibe številnih enot žive in nežive

narave. Različne enote žive narave znotraj celotnega sistema sledijo gonu po preživetju in gonu, ki utegne to ogrožati, kar se manifestira z občutenjem pomanjkljivosti in nemoči, pri čemer nastaja (bio)energijska izguba teh živih enot, kar pomeni distres v najširšem smislu. Temeljne reakcije na distres v najširšem smislu so znane kot beg, okamenitev in boj. V primeru reakcije bega in boja se razvijajo (deloma) samodejni gibi oziroma izjemno hitre odločitve o odpravljanju pomanjkljivosti oziroma groženj. Pozitiven izid tovrstnih gibov predstavlja preživetje in nadaljevanje življenja. Celotni naravni hierarhični asociativni sistem po eni strani predstavlja taktirko vsem živim in neživim enotam narave, vendar po drugi strani je ta celotni sistem nelinearni seštevek mnogokrat izjemno hitrih odločitev živih enot po volji do življenja. Opisan avtomatizem pogojuje ponavljanje določenih vedenjskih vzorcev živih enot v celotnem naravnem hierarhičnem asociativnem sistemu, pri čemer ta sistem narekuje oziroma vgrajuje različne procese ponavljanj v te žive enote (npr. vremenski cikli, gibanje planetov okoli Sonca, letni časi). Ponavljajoči procesi pomenijo nekakšen algoritem različnih dinamik, ki so zaradi spreminjajočih se situacij bolj ali manj natančna preslikava predhodnega procesa. V tem prostoru nastanejo spremembe, ki narekujejo spremembe prihodnjih procesov. Pri slehernem procesu ponavljanja se soočamo z izhodiščem, delovanjem (vmesni postopek) in ciljem. Pričakuje se uresničitev zaželenega učinka, ki se mnogokrat odmika od dejanskega učinka, kar je ugodno izhodišče za ponovni proces, ki se bo lahko odvijal bolj ali manj različno. Gon po preživetju vzpostavlja določena pravila, ki oblikujejo različne vedenjske odzive. V tem okviru razmišljanja se srečujemo s procesom reprodukcije, ki teži k ponavljanju, vendar je izid pogosto bolj ali manj verodostojna preslikava predhodnega procesa. Čebele praviloma živijo v velikih evsocialnih skupnostih, ki imajo s človeške perspektive gledanja izjemno strog hierarhični sistem delovanja. Čebelja kraljica predstavlja najvišji hierarhični nivo znotraj čebelje skupnosti, saj poskrbi za potomce in s tem za prihodnost obstoja oziroma uspešnega preživetja le-te. Sorazmerno pogosto se zgodi, da poskušajo določene čebelje delavke prav tako ustvarjati potomce, kar čebelja policija ne dovoljuje. Čebelja policija vsa ta jajčeca uniči in strogo kaznuje kršiteljice vedno ponavljajoče se hierarhije čebelje skupnosti. Obstoječa hierarhija velike čebelje skupnosti omogoča sistemski red in ohranja njeno velikost, s čimer ima ves rod boljše možnosti za preživetje. V nasprotnem primeru, če bi ostale čebele postale kraljice in imele potomce, bi se ta organizacija čebel lahko soočala s procesom razpada na različne manjše enote, ki bi imele manjšo možnost preživetja. Obstoječi sistem čebelje skupnosti se je v dolgem zgodovinskem razvoju izkazal kot zelo uspešen. Uničevalke hierarhične zgradbe obstoječega čebeljega sistema so v tem vpogledu storilke kriminalitete v širšem ali naravnem smislu in s tem kršiteljice naravnega zakona o preživetju in prenosu genov, ker ogrožajo obstoj celotne čebelje

vrste. Obstoj čebelje vrste je z vidika naravnega hierarhičnega asociativnega sistema izjemno pomemben, saj čebelje delavke ne proizvajajo zgolj medu, ampak tudi poskrbijo za opraševanje in nadaljnji obstoj določenega dela rastlinskega sveta. Ta rastlinski svet omogoča življenje drugim živim bitjem, ki prav tako dajejo pozitiven prispevek k sorazmernemu sistemskemu ravnovesju celotnega naravnega hierarhičnega asociativnega sistema.

Skratka, glavni vzrok za pojavljanje kriminalitete in nastanek kriminalnih živih bitij bi lahko strnili na gon po preživetju in doseganju prestiža, kar pa je izjemno tesno povezano z različnimi kozmičnimi ravninami, ki po eni strani narekujejo življenjsko dinamiko, vendar po drugi strani zbirajo in procesirajo te energije v sorazmerni vlogi odvisnosti. To povzroča različna stanja neravnovesja sistema, ki pa vendarle teži k sorazmernemu ravnovesju. Prav slednje je izjemno tesno povezano z zakonom o sorazmerni ohranitvi mase in energije tako različnih živih enot kot tudi celotnega naravnega hierarhičnega asociativnega sistema. Ta energija se ne porazdeljuje po načelu enakovrednosti, ampak po izidih izgube in/ali pridobitve energije sorazmerno ponavljajočih se naravnih procesov. Na osnovi zapisanega postaja jasno, da razlaganje kriminalitete in kriminalnih živih bitij ni smiselno strniti zgolj na procese z mezokozmične ravnine, saj so vplivi z mikrokozmične kot tudi makrokozmične ravnine vpleteni v porazdelitev energije celotnega naravnega hierarhičnega asociativnega sistema.

Da prenesemo zapisano na sfere človeške družbe, to predvsem pomeni, da je pojavljanje kriminalitete in nastanek kriminalne osebnosti odvisno od določenega energijskega razpona, ki ga prvenstveno ustvarjajo patološki avtomatizmi preživetja in prestiža, kar ne moremo omejiti zgolj na mezokozmično ravnino. Izvor energije za kriminaliteto ne najdemo zgolj znotraj mezokozmičnega, ampak tudi na območjih prepletenosti z makro- in mikrokozmosom. Nadaljujemo z naslednjim podpoglavjem, kjer bo govora o družbeni anomaliji, ki jo lahko poimenujemo kot onesnaževanje narave.

4.9.7 Onesnaževanje narave

Obstaja še ena bistvena značilnost, zaradi katere se pravni, socialni in tehnološki vidik civilizirane človeške družbe bistveno razlikuje od vseh drugih živih bitij na planetu Zemlja. Ta del človeške vrste je namreč največji onesnaževalec narave. V zadnjih 150 letih je izjemno nasilno posegel v prvotno čistost našega okoljskega sistema in s temi dejanji celo vplival na izumrtje določenih živalskih in rastlinskih vrst ter postopoma spremenil podnebje do te mere, da je zaščitna ozonska plast v ozračju stanjšana, kar posledično vodi v postopno segrevanje ozračja. Prav to bo imelo

negativne posledice tako za preživetje mnogih živalskih in rastlinskih vrst kot tudi za človeka samega.

Ta družbena anomalija je lahko tesno povezana z okoljsko kriminaliteto, ki predstavlja zgolj majhen del kriminalnih dejavnosti človeške vrste. Največji procesi onesnaževanja narave potekajo povsem zakonito, saj večinoma služijo interesom dobičkonosnosti na področju pridobivanja materialnih in/ali položajnih koristi. Pri tem so lahko prisotni tako ožji kot širši interesi, celo na nacionalni in mednarodni ravni. Po strogi oceni so v bistvu vsi poslovni procesi, ki onesnažujejo naravo, kriminalna dejanja, vendar niso kazniva. Iz tega bi lahko sklepali, da so pravni, socialni in tehnološki vidik civilizirane človeške vrste največji kršitelji naravnih zakonov in s tem posledično najhujši "kriminalci" evolucije. Pri nobeni drugi vrsti živih bitij ni prisotna tako izjemno močna volja po preživetju, povezana s poudarjenim prestižem.

To podpoglavje po eni strani odlično povezuje predhodno podpoglavje o kriminaliteti, po drugi strani pa predstavlja mehak prehod v naslednje poglavje o naravni naravi. V tem podpoglavju ne bo toliko govora o različnih vrstah in metodah onesnaževanja narave, temveč bo eden od glavnih poudarkov energijski vidik družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov. Ti zaradi drugih družbenih anomalij, ki so bile obravnavane v predhodnih podpoglavjih, izgubljajo veliko energije, kar prekomerno onesnaževanje narave še dodatno eksponentno krepi.

Dejavnik onesnaževanja narave lahko povzroča hude zdravstvene težave tako pri ljudeh kot pri drugih živih bitjih, smrtni primeri zaradi zastrupitve zraka, vode in zemlje pa niso redek pojav. Mesta z višjo stopnjo onesnaženosti ozračja beležijo porast kriminalitete, še posebej v obliki nasilnih roparskih napadov, tatvin, vlomov in nasilja v družini.[146] Pri tem lahko posebej izpostavimo vpliv povečanega deleža dima v ozračju in porasta temperature. Zaradi človekovega delovanja v ozračje vstopajo različne emisije, kot so ogljikov dioksid, fluorovodikove spojine, dušikovi oksidi, metan ter plini, ki nastajajo zaradi požigov gozdov in drugih dejavnikov. Ti povzročajo učinek tople grede in posledično oslabijo ozonsko plast, ki živa bitja ščiti pred nevarnimi UV-žarki in kozmičnim sevanjem.

V tem kontekstu razmišljanja se soočamo z vplivi iz mezokozmične na makrokozmično ravnino, saj se postopoma spreminjata vsebnost kisika v ozračju in samo podnebje. To ustvarja povratno zanko, ki negativno vpliva na mezokozmično ravnino in s tem na življenje na našem planetu.

Poleg tega prihaja do ogromne izgube različnih vrst energije, ki nastaja že zgolj zaradi velikih količin raznovrstnih odpadkov, s katerimi civilizirane pravno-socialno-tehnološke družbe niso več

146 Gl. znanstveni članek: Burkhardt, J. et al. (2019). The effect of pollution on crime: Evidence from data on particulate matter and ozone. *Journal of Environmental Economics and Management*, 98, 102267.

zmožne učinkovito upravljati. Velik del teh odpadkov iz razvitih držav se izvaža v manj razvite države Afrike, Azije in Južne Amerike. Posledično so tudi te države preplavljene z odpadki, kar povzroča resne zdravstvene težave prebivalstva, ki živi v bližini teh ogromnih odlagališč.

Prehranjevalni sistemi porabijo približno 30 % celotne energije, velik del te energije pa konča v obliki odpadkov. Raziskave v ZDA so pokazale, da se letno zavrže približno 60 milijard kilogramov hrane, kar predstavlja izjemno potratno porabo energije. Ta problem se še dodatno stopnjuje zaradi gnitja živil, ki sprošča dodatne emisije različnih plinov in drobnih strupenih delcev v ozračje.[147] Problem niso zgolj emisije različnih plinov in strupenih delcev v ozračju, temveč lahko k temu prištejemo vsaj enakovredno težavo onesnaževanja voda zaradi izjemno majhnih delcev umetnih mas na nanonivoju, ki iz rek prehajajo v morja in oceane. Gre predvsem za plastične izdelke z dolgo razpolovno dobo razgradnje. Ogrožena niso le morska bitja, ki zaužijejo te plastične delce, temveč tudi ljudje, ki se prehranjujejo z ribami.

Nič manjši problem predstavlja množična uporaba umetnih gnojil in insekticidov na kmetijskih površinah, kar povzroča zastrupljanje tal in rastlin, ki se uporabljajo za krmo domačih živali in prehrano ljudi. To je tesno povezano z mesno industrijo, katere proizvodnja dosega astronomske vrednosti in ima škodljive posledice tudi za zdravje ljudi.

Zaradi onesnaževanja narave se eksponentno razmnožujejo različne bakterije in virusi, pri čemer nekatere od teh mikroorganizmov prispevajo k proizvodnji kisika v ozračju, medtem ko druge škodljivo vplivajo na živa bitja, vključno s sesalci in človekom.

Mnogo izumov za pridobivanje toplotne in električne energije, ki jih je človek ustvaril predvsem v zadnjih 150 letih, je po eni strani omogočilo sorazmerno udobno življenje, a po drugi strani izčrpavalo naravne energetske vire, ki niso na voljo v neomejenih količinah. Poleg tega je pridobivanje energije iz teh virov povzročilo ogromne količine odpadnih snovi in onesnaževanje okolja. Dolgoročno se zaradi tega soočamo z globalnim segrevanjem, spremembo podnebja in naraščajočo lakoto, ki prizadete prebivalce sili v selitve v ugodnejša okolja.

To pa predstavlja organizacijski problem za razvite družbe, ki se že spopadajo s prenaseljenostjo, zaradi česar so množične migracije iz revnejših predelov sveta pogosto obravnavane kot nezaželene in problematične. Poraba energije se nenehno povečuje, in to na vseh ravneh – od industrije, prometnih sistemov in gospodinjstev do drugih gospodarskih sektorjev, kot so trgovina in kmetijstvo.

147 Bloom, J. (2010). *American wasteland: how America throws away nearly half of its food (and what we can do about it)*. Cambridge, MA: Da Capo Press.

V tem kontekstu je še posebej pomemben pravno-socialno-tehnološki vidik razvitejšega dela človeške vrste, ki se sooča z nujnostjo iskanja rešitev za energetske in okoljske izzive. Pri tem pa niso dovolj zgolj tehnološke inovacije, temveč je potrebno tudi usklajeno delovanje na področjih organizacije, prava, komunikacije, sociale, projektnega sodelovanja, programske in postopkovne izvedbe ter poslovanja.

Doslej še ni bilo učinkovitega usklajevanja med temi vrstami inovacij. Določene sodobne tehnologije so resda povečale energetsko učinkovitost in izboljšale kakovost življenja, a so hkrati prinesle nove izzive, kot so povečana brezposelnost, zapleteni formalni postopki, zmanjšana medsebojna komunikacija, kompleksnejše zakonodaje in ekstremni poslovni modeli. Poleg tega se količina odpadnih snovi ni zmanjšala, temveč se je celo povečala.

Tehnološko razvitejši del človeške vrste, predvsem s poslovnega in političnega vidika, je spodbujal uvajanje sodobnih tehnologij za povečanje proizvodnje toplotne in električne energije. Vendar pa zaradi ozko usmerjenega razmišljanja glavnih akterjev pri pomembnih odločitvah niso bili dovolj upoštevani potencialni problemi, ki jih te tehnologije prinašajo. Prav na tem področju bi bilo interdisciplinarno sodelovanje med različnimi znanstvenimi in strokovnimi področji še posebej smiselno.

Poraba energije, zlasti v obliki izgorevanja fosilnih goriv (nafta, plin, premog), je v zadnjih 20 letih močno narasla. Trenutno se srečujemo s porabo energije na ravni od 40.000 do 1.400.000 TWh (343.938.091,14 do 120.378.331.900 Gcal).[148]

Ob izgorevanju fosilnih goriv v ozračje prehajajo velike količine strupenih plinov, pri čemer se vrednosti emisij gibljejo v območju gigatonskih (Gt) izpustov. Leta 2018 je zgolj na Kitajskem zaradi izgorevanja fosilnih goriv prišlo do emisije ogljikovega dioksida v višini 37,5 milijard (bn) ton.[149] Skratka, tehnološko razviti del človeške vrste neprestano napada naše ozračje in zdravje živih bitij. Pretirana želja po preživetju, povezana s prekomernim prestižem, vodi človeka k manj racionalnemu in nerazumnemu ravnanju, kar posledično povzroča hude sistemske napake tako v družbenem kot tudi v naravnem hierarhičnem asociativnem sistemu.

Že več desetletij obstajajo energijske in tehnološke alternative, s katerimi bi bilo mogoče zmanjšati različne vrste emisij plinov v ozračje, vendar se še vedno niso uveljavile na poslovnih trgih. Veliki poslovni koncerni in njihovi vodilni predstavniki se ne glede na povzročeno škodo ne odpovedujejo fosilnim virom energije, pri čemer jih politika zvesto podpira.

148 Podatki pridobljeni na osnovi spletnega vira: https://ourworldindata.org/fossil-fuels (2020-11-03).
149 Podatek pridobljen s pomočjo naslednjega spletnega vira: https://www.carbonbrief.org/analysis-fossil-fuel-emissions-in-2018-increasing-at-fastest-rate-for-seven-years (2020-11-03).

Forenzična ekologija oziroma okoljska forenzika je veda, ki v okviru kazenskega prava preiskuje kazniva dejanja, povezana z onesnaževanjem okolja, ter s pomočjo posebnih metod zbira dokaze o storjenih kaznivih dejanjih. Poleg tega poskuša odkriti odgovorne osebe, skupine ljudi, korporacije in druge subjekte, odgovorne za okoljska kazniva dejanja. Vendar pa okoljska forenzika zunaj okvira kazenskega prava ne preiskuje takšnih dejanj.

Skratka, kadar koli in kjer koli zakoni omogočajo močno škodljivo onesnaževanje okolja, okoljska forenzika ni dejavna niti pri preiskovanju niti pri preprečevanju okoljske ali ekološke kriminalitete. Na splošno forenzične vede (podobno kot kriminalistika) praviloma ne delujejo v smeri preprečevanja kriminalitete, temveč so večinoma represivno usmerjene, saj poskušajo s pomočjo pridobljenih dokazov identificirati storilca, ki naj bi nato prevzel odgovornost in prejel ustrezno kazen.

Kazenski zakoniki po vsem svetu dopuščajo hudo onesnaževanje okolja in škodljivo vplivanje na zdravje živih bitij, vključno s človekom, kadar gre za legalne, dobičkonosne poslovne procese težke industrije. Okoljske vede, med katerimi se nekatere ukvarjajo tudi s škodljivim onesnaževanjem narave, v svojih raziskavah opozarjajo na okoljsko kriminaliteto in zastarelost kazenskih zakonikov, vendar pogosto traja več desetletij, preden pride do bistvenih sprememb v kazenski zakonodaji.

Transnacionalna okoljska kriminaliteta, kot sta divji lov in nezakonita sečnja gozdov, povzroča na svetovni ravni ogromne stroške, ocenjene na med 91 in 259 milijard dolarjev letno.[150] Poleg denarnih stroškov transnacionalna okoljska kriminaliteta močno spodbuja resne grožnje v različnih oblikah, kot so zdravstvene težave prebivalstva, nasilna kriminaliteta, širjenje plantaž drog (sečnja dreves in uporaba škodljivih insekticidov), trgovina z ljudmi in orožjem, ogrožanje živalskih vrst, tanjšanje ozonske plasti v ozračju in druge negativne posledice.

Za uspešno omejevanje in zatiranje transnacionalne okoljske kriminalitete so nujno potrebne učinkovite reforme kazenske zakonodaje, boljša organizacija organov pregona ter inovativne strategije za napovedovanje in preprečevanje tovrstnih kaznivih dejanj. V primerjavi z izgubo različnih vrst energije so denarni stroški, četudi astronomsko visoki, razmeroma zanemarljivi, saj

150 Gore, M.L. et al. (2019). Transnational environmental crime threatens sustainable development. *Nature Sustainability*, 2, 784–786. Dostopno preko URL: https://www.ecohealthalliance.org/wp-content/uploads/2019/09/Transnational-environmental-crime-threatens-sustainable-development.pdf (2020-11-08).
Drug nemški spletni članek se opira na navedeno raziskavo: https://www.umweltdialog.de/de/management/Compliance/2019/Umweltkriminalitaet-kostet-Weltwirtschaft Milliarden.php (2020-11-08).

te grožnje slabijo energetske sisteme in s tem delovanje celotnih družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov.

Tudi brez vpliva transnacionalne okoljske kriminalitete je okolje že močno obremenjeno s proizvodnjo in porabo toplotne ter električne energije, kar vodi v nastajanje škodljivih emisij plinov. Zato je nujno razmišljati o novih ali vsaj izboljšanih energetskih sistemih, ki bi omogočali zmanjšanje porabe energije, povečanje njene proizvodnje ter uporabo virov, ki bodisi ne povzročajo emisij ali pa jih ustvarjajo v minimalnih količinah.

Naravni hierarhični asociativni sistemi, ki ne vključujejo človeških družb, že sami po sebi proizvajajo emisije plinov v različnih oblikah, na primer zaradi iztrebkov velikih čred antilop, gazel in kafrskih bivolov, razkroja mrhovine in trupel (ki jih v veliki meri odstranijo mrhovinarji) ter gnitja rastlin. V tem pogledu različne vrste žuželk, ki jih ljudje pogosto obravnavamo kot škodljivce, najmanj onesnažujejo naravo. Podobno velja za mikroorganizme, saj nekateri izmed njih celo prispevajo k nastajanju kisika v ozračju.

Človeško ravnanje, zaradi vpliva manjšinskih interesnih skupin in pretirane želje po udobju ter prestižu, pogosto vodi v neracionalne odločitve. Uporaba naravnih energetskih virov se zdi ključna za ohranjanje ravnovesja naravnih ekosistemov, vendar je manj donosna. Kljub temu so že dolgo znani številni alternativni viri energije, kot so geotermalni vrelci, voda, veter, sonce, biomasa in geotermalna toplota. Napovedi kažejo, da bodo stroški uporabe teh virov v prihodnosti občutno nižji od stroškov, povezanih z izrabo fosilnih goriv.[151]

V Nemčiji so leta 2019 s pomočjo alternativnih virov energije proizvedli eno milijardo kWh oziroma 860.050.647.427,0199 kcal. Tako poraba energije kot tudi onesnaževanje okolja s plinskimi emisijami v ozračju sta bila v tem letu občutno nižja.[152] Vetrna energija se že sorazmerno dolgo uporablja, saj je brezplačna in za naše potrebe na voljo v navidez neomejenih količinah. Njeno delovanje je preprosto – temelji na rotorju, ki zajema kinetično energijo vetra in jo pretvarja v mehansko energijo. Poseben generator nato to mehansko energijo pretvori v električno. Raba vetrne energije je tudi s pravnega vidika sorazmerno dobro urejena.

Pri pretvorbi sončne energije se s pomočjo sončnih kolektorjev neposredno pridobiva električna energija. Pri pretvorbi vodne energije se prav tako, podobno kot pri vetrni energiji, uporablja

151 Hühn, S. (2020). Alternative Energie : Mit diesen Quellen kann die Energiewende gelingen. V: *Ingeneur.de* (26. 03. 2020). Dostopno na spletu: https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/energie/alternative-energiequellen/ (2020-11-08)

152 Umwelt Bundesamt. (2020). *Erneuerbare Energien in Zahlen*. Dostopno na spletu: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#uberblick (2020-11-08).

generator, ki v končni fazi proizvaja električno energijo. Raba bioenergije za pridobivanje električne energije je še vedno v razvoju, saj ne zagotavlja popolne varnosti tako za ljudi kot za druga živa bitja. Po mnenju mnogih je uporaba okoljske toplote za pridobivanje toplotne energije zelo prijazna do okolja in s tem tudi do živih bitij.

Pridobivanje toplotne energije deluje po obratnem principu hladilnega stroja – toplotna črpalka iz zemlje črpa toploto in jo oddaja v sistem ogrevanja, ki lahko nato oskrbuje celotno stavbo s toploto. Podobno kot pri vetrni energiji so tudi drugi, na kratko opisani alternativni viri energije s pravnega vidika ustrezno urejeni.

Na tehnološki in pravni podlagi se zdi, da nadaljnja uporaba fosilnih virov energije ni več nujna. Glavni izziv predstavlja reorganizacija velikih energetskih koncernov, ki bi morali postopoma preiti na proizvodnjo alternativnih virov energije. Pri tem lahko predpostavimo sorazmerno visoke začetne stroške, ki v prihodnosti morda ne bodo zagotavljali enake stopnje dobička. Po drugi strani pa gre tudi za reševanje socialnega problema – delovna sila, zaposlena v teh velikih energetskih koncernih, bi se morala prilagoditi novim delovnim procesom in postopkom, kar bi zahtevalo obsežno prestrukturiranje.

V tem kontekstu bo verjetno potrebno odrekanje večjim dobičkom s strani poslovnih elit, z namenom varovanja okolja ter zdravja ljudi in drugih živih bitij. Trenutno je mogoče predvsem zmanjševati že povzročeno škodo, ki so jo v največji meri povzročili veliki industrijski koncerni s pridobivanjem in uporabo fosilnih virov energije ter kemično-metalurškimi procesi (npr. proizvodnja plastike, pridobivanje čistih kovin iz heterogenih surovin).

Spremembe pri uporabi energetskih virov bodo morale potekati hitro, saj je nujno zmanjšati obremenitev naravnega ekosistema, da ne bi prišli do točke, ko varovanje okolja ne bo več mogoče. To nas vodi v izjemno obširno poglavje o naravnih hierarhičnih sistemih, ki bodo preučevani z vidika 3~M-kozmoloških ravnin. Ta raziskava bo izjemno zahtevna in izvedljiva le s pomočjo empiričnih poskusov ter hierarhološkega oziroma hierarhografskega koncepta.

Reference (3. in 4. poglavje)

1KA (Verzija 17.05.02) [Software]. (2017). Ljubljana: Fakulteta za družbene vede. Available online: https://www.1ka.si
(2020-10-03).

Alsaker, D. F. (2012). *Mutig gegen Mobbing in Kindergarten und Schule*. Bern: Huber.

Amann-Jennson, G. W. (2018). Müdigkeit und Schlafneigung lassen sich messen. V: *Einfach. Gesund. Schlafen : das Online-Magazin für perfekten Schlaf.*

Anthony, L. 2019. AntConc (Version 3.5.8) [Computer Software]. Tokyo, Japan: Waseda University. Available online: from https://www.laurenceanthony.net/software (2020-10-03).

Atkinson, W. W. (2010). *Practical mental influence*. El. izd. Hollister: Yogebooks.

Babraham Institute (2018). "How good bacteria control your genes: Chemical signals from gut bacteria influence gene regulation in the gut lining." *ScienceDaily*, 9 January. Dostopno na URL: https://www.sciencedaily.com/releases/2018/01/180109102758.htm (2020-06-07).

Bajovic, M. (2012). *Violent Video Game Playing, Moral Reasoning, and Attitudes Towards Violence in Adolescents: Is There a Connection? : dissertation*. Brock University. http://hdl.handle.net/10464/4115.

Bibliography of Conspiracy Theory Studies. (2018). Available at https://conspiracytheories.eu/_wpx/wp-content/uploads/2018/10/Bibliography-of-Conspiracy-Theory-Studies-6.pdf. (2025-02-26).

Bielawski J.P. (2019) Introduction to Genome Biology and Diversity. In: Anisimova M. (eds) *Evolutionary Genomics. Methods in Molecular Biology*, vol 1910. Humana, New York, NY. Access URL: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4939-9074-0.pdf (2019-08-30).

Bjørgo, T.(2005). *Root causes of terrorism : myths, reality and ways forward*. London, New York : Routledge.

Bloom, J. (2010). *American wasteland: how America throws away nearly half of its food (and what we can do about it)*.
Cambridge, MA: Da Capo Press.

Borges, L. M. (2015). An experimental examination of the interaction between mood induction task and personality psychopathology on state emotion dysregulation. *Behavioral Sciences*, 5(1), 70-92.

Bosman, E. S., Albert, A. Y., Lui, H., Dutz, J. P., & Vallance, B. A. (2019). Skin exposure to narrow band ultraviolet

(UVB) light modulates the human intestinal microbiome. *Frontiers in Microbiology*, 10. https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.02410.

Brookshire, B. (2018). Belly bacteria can shape mood and behavior : Conversations between the brain and gut may influence stress, memory and more. V: *ScienceNewsforStudents* (June 7). Available at URL: https://www.sciencenewsforstudents.org/article/belly-bacteria-can-shape-mood-and behavior (2020-08-15).

Brown, S. E., Esbensen, F-A. & Geis, G. (2013). *Criminology : explaining crime and its context*. Waltham : Anderson Publisher.

Bryant, E., Schimke, E. B., Nyseth Brehm, H., & Uggen, C. (2018). Techniques of neutralization and identity work a mong accused genocide perpetrators. *Social Problems*, 65(4), 584-602.

Burkhardt, J. et al. (2019). The effect of pollution on crime: Evidence from data on particulate matter and ozone. *Journal of Environmental Economics and Management*, 98, 102267.

Canter, D. (2005). *Mapping Murder: Walking in Killers' Footsteps*. Virgin Books.

Chase, S. (1951). *Die Wissenschaft vom Menschen*. Stuttgart: Humboldt Verlag.

Cheung, S. G., & et al. (2019). Systematic review of gut microbiota and major depression. *Frontiers in psychiatry*, 10(34). Available at URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6378305/ (2020-08-18).

Cranston, S. M. (2013). *Effects of mood induction, thought-action fusion beliefs, and coping strategies on intrusive thoughts : master thesis*. Ohio: College of Arts and Sciences.

Cyr, D. G. A. (2016). *The influence of personality traits on mood : dissertation*. Thunderbay: Lakehead University.

Dekleva, K. B., & Post, J. M. (1997). Genocide in Bosnia: the case of Dr. Radovan Karadzic. *The journal of the American Academy of Psychiatry and the Law*, 25(4), 485-496.

Donovan, J. (2008). *A history of stigma : towards a sociology of mental illness and American psychiatry : [master thesis]*. Montreal: Concordia University.

EARTH'S International Research Society. (2011). *Mind Weapon*. Available at URL: https://www.academia.edu/1934233/MIND_WEAPON (2020-01-06).

Farnam, A. (2014). pH of soul: how does acid-base balance affect our cognition?. *BioImpacts: BI*, 4(2), 53.

Faust, V. (2007). *Borderline-Persönlichkeitsstörung*. Available at URL:

https://www.psychosoziale-gesundheit.net/pdf/faust1_borderline.pdf (2020-02-16).

Fehlau, E. G: (2008). *30 Minuten gegen Mobbing am Arbeitsplatz*. Offenbach: Gabal.
Friedrichs, D. O.(1998). *State crime*. Volume 1, Defining, delineating.

Furstenberg, F. F. (2019). Family change in Global Perspective: How and Why Family Systems Change. *Family Relations*, 68(3), 326–341. https://doi.org/10.1111/fare.12361.

Fusito, L. M. & Juliano, L. M. (2009). Depression moderates smoking behavior in response to a sad mood induction. *Psychology of Addictive Behaviors*, Vol. 23, No. 3, str. 546-551.

Gabršček, S.(1990). Elektrika ubija tudi drugače. *Življenje in tehnika*, 61.

Gewalt durch Ego-Shooter. (2016). *Frankfurter Allgemeine*. Dostopno na URL: https://www.faz.net/aktuell/gesellschaft/ungluecke/diskussion-ueber-killer-computerspiele-nach-amoklauf-in-muenchen-14355353.html. (2019-10-31).

Goffman, E. (1963). *Stigma : Notes on the management of spoiled identity.* Englewood Cliffs, NJ Prentice-Hall.

Gore, M.L. et al. (2019). Transnational environmental crime threatens sustainable development. *Nature Sustainability*, 2, 784–786. Available at URL: https://www.ecohealthalliance.org/wp-content/uploads/2019/09/Transnational-environmental-crime-threatens-sustainable-development.pdf (2020-11-08).

Green, P. & Ward, T.(2004). *State crime : governments, violence and corruption*. London, Sterling (VA) : Pluto Press.

Hareven, T. (1985). Historical Changes in the Family and the Life Course: Implications for Child Development. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 50(4/5), 8–23. https://doi.org/10.2307/3333860.

Hollingdale, J., & Greitemeyer, T. (2014). The effect of online violent video games on levels of aggression. *PLoS one*, 9(11), e111790.

Howe, E., Holton, K., Nair, S., Schlauch, D., Sinha, R., & Quackenbush, J. (2010). MeV: Multiexperiment Viewer. *Biomedical Informatics for Cancer Research*, 267–277. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-5714-6_15.

Human brain project. Available at URL: https://www.humanbrainproject.eu/en/ (2019-11-16).

Hühn, S. (2020). Alternative Energie : Mit diesen Quellen kann die Energiewende gelingen. V: *Ingeneur.de* (26. 03. 2020). Available at: https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/energie/alternative-energiequellen/ (2020-11-08).
Ignatova, V. (2019). Influence of gut microbiota on behavior and its disturbances. IN: *Behavioral Neuroscience*.

London: IntechOpen.

International HapMap Consortium (2003). "The International HapMap Project". *Nature*. 426 (6968): 789–796.

Jantke, K. P. and Drefahl, S. (2016). *Theory of mind modeling and induction : Ausdrucksfähigkeit und Reichweite*. Weimar: Adisy.

Johnson, Katerina V.-A., Foster, K. R. (2018). Why does the microbiome affect behaviour? : opinon. Nature reviews. *Microbiology*, (16/10), 647-655. Availabe on (URL): https://www.nature.com/articles/s41579-018-0014-3 (2020-06-08).

Kaplan, M. (2014). *Pedophilia: a disorder, not a crime*. Retrieved November, 27, 2016.

Kmetty, Z., Tomasovszky, Á., & Bozsonyi, K. (2018). Moon/sun–suicide. *Reviews on environmental health*, 33(2), 213-
217. Available at URL: https://www.degruyter.com/view/journals/reveh/33/2/article-p213.xml (2020-08-18).

Kohn, D. (2015). When Gut bacteria change brain function. *The Atlantic*. Available at URL: https://www.theatlantic.com/health/archive/2015/06/gut-bacteria-on-the-braine/395918/ (2019-08-30).

Köhler G.K. (1993) Epilepsie und Psychose. In: Möller HJ., Przuntek H. (eds) *Therapie im Grenzgebiet von Psychiatrie*
und Neurologie. Springer, Berlin, Heidelberg.
Available at URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-78040-0_18 (2020-02-16).

Link, B. G., Yang, L. H., Phelan, J. C., & Collins, P. Y. (2004). Measuring mental illness stigma. *Schizophrenia Bulletin*,
30(3), 511–541. https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.schbul.a007098.

Liste aller Werte. Available at URL: https://www.wertesysteme.de/alle-werte-definitionen/ (2019-02-23).

Luo, X. (2020). Design of full-link digital marketing in business intelligence era with computer software Edraw Max. *2020 Management Science Informatization and Economic Innovation Development Conference* (MSIEID), 364–367. https://doi.org/10.1109/msieid52046.2020.00077.

M Berryessa, C. (2014). Potential implications of research on genetic or heritable contributions to pedophilia for the objectives of criminal law. *Recent Advances in DNA & Gene Sequences (Formerly Recent Patents on DNA & Gene Sequences)*, 8(2), 65-77. Available at URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4393782/ (2020-08-20).

Malinovski, B. (1970). *Naučna teorija kulture*. Beograd: Zodijak.

Marsh, I. (2007). *Theories of crime*. Routledge.

Matusiewicz, D., Kardys, C., & Nürnberg, V. (2020). *Betriebliches Gesundheitsmanagement*. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.

Max-Planck Gesellschaft. (2014). *Einblicke in genetische Ursachen der Schizophrenie*. Dostopno na URL: https://www.mpg.de/8316066/gene_schizophrenie (2020-02-16).

McDonald, D., & et al. (2018). American Gut: an open platform for citizen science microbiome research. *Msystems*, 3(3), e00031-18. Available at URL: https://msystems.asm.org/content/3/3/e00031-18 (2020-08-24).

Meckel, K. R., & Kiraly, D. D. (2019). A potential role for the gut microbiome in substance use disorders. *Psychopharmacology*, 1-18.

Menges, G. (1969). *Beiträge zur Unternehmungswissenschaft*. Würzburg : Wien.

Musek, J. http://www.ipsos.si/VodenjeVIZ_VI_vrste_vražod.html (2019-06-21).

Newman, T. (2018). Using microbes to track down criminals. IN: *Medical News Today* (June 10). Available at URL: https://www.medicalnewstoday.com/articles/322069 (2020-08-13).

Newton, M. (2006). *The encyclopedia of conspiracies and conspiracy theories*. New York, NY : Facts On File.

Petrič, K. (2025). Gaining Knowledge through Understanding Distress and Positive Factors in Social Environments. *European Review of Applied Sociology*, 18(30), 26–49. https://doi.org/10.2478/eras-2025-0003.

Petrič, K. (2024). An empirical study of Interdisciplinary Crime Research. *European Journal of Economics, Law and Social Sciences*, 8(1), 1–21. https://doi.org/10.2478/ejels-2024-0001.

Petrič, K. (2023). Hierarchical associative networks of family and values. *European Review Of Applied Sociology*, 16(27), 1–16. https://doi.org/10.2478/eras-2023-0006.

Petrič, K. (2020). Crime in a broad or natural sense [*preprint*]. https://www.doi.org/10.13140/RG.2.2.23980.85128.

Petrič, K. (2020). The social and scientific challenge of telepathy [*preprint*]. https://www.doi.org/10.13140/RG.2.2.12236.80004/1.

Petrič, K. (2001). *Uporabniki knjižnic in stres: diplomsko delo*. Ljubljana: [K.Petrič].

Philbin, T., & Philbin, M. (2009). *Killer Book of Serial Killers: Incredible stories, facts, and trivia from the world of serial killers*. Sourcebooks, Inc.

Pillai, S. D. (2015). Can microbes control criminal behavior? *Linkedin*. Dostopno na URL: https://www.linkedin.com/pulse/can-microbes-control-criminal-behavior-suresh-pillai (2020-06-10).

PISRS: http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO5050 (2020-08-04).

Plante, T. G. (2013). *Abnormal psychology across the ages*. Santa Barbara: Praeger. (Abnormal psychology).

Ren, M., & Lotfipour, S. (2020). The role of the gut microbiome in opioid use. *Behavioural Pharmacology*, 31(2&3), 113-121.

Ritchie, H., & Roser, M. (2019). *Drug use. Our World in Data*. Available at URL: https://ourworldindata.org/drug-use#total-deaths (2020-08-22).

Ritchie, H., Roser, M. (2020). *"Mental Health"*. Access URL: https://ourworldindata.org/mental-health (2020-02-09).

Rosenthal, S. (2012). *Erotische Reize als Codes für die Markengestaltung*. Göttingen: Verwaltungs- und Wirtschaftsakademie und Berufsakademie.

Saey, T. H. (2010). Genes & cells: To catch a thief, follow grubby paws: Bacterial forensics gives criminals new reason to wear gloves. *Science News*, 177(8), 13-13.

Saparina, J. (1965). *Kibernetika v našem telesu*. Ljubljana: Cankarjeva založba.

Shotar, A., Alzyoud, S. A., & AlKhatib, A. J. (2015). Social Impacts of Infectious Diseases: Latent Toxoplasmosis and Crime. *The Social Science*, 10, 1677-1681.

Soleilmavis, L. (2015). Mind control technology with electromagnetic frequency. *E-leader* (10/1), 1-12.
Earth's International Research Society. (2011). Mind Weapon. Available at: https://www.academia.edu/1934233/MIND_WEAPON (2020-01-07).

Sorensen, R. C. (1950). [Review of White Collar Crime, by E. H. Sutherland]. *Journal of Criminal Law and Criminology* (1931-1951), 41(1), 80–82. https://doi.org/10.2307/1138403.

Spielberger, C. (1985). *Stres in tesnoba*. Murska Sobota: Pomurska založba.

Sripada, P. N. (2008). Mental lexicon. *Journal of the Indian Academy of Applied Psychology*, 34(1), 181-186.

Statistical data of mental health. https://www.who.int/mental_health/evidence/atlas/profiles-2017/en/ (2019-08-6).

Stiehler, G. (1960). *Hegel und der Marxismus über den Widerspruch*. Berlin: Dietz – Verlag.

Tappan, P. W. (1947). Who is the Criminal? *American Sociological Review*, 12(1), 96–102. https://doi.org/10.2307/2086496.

Tenbergen, G., & et al. (2015). The neurobiology and psychology of pedophilia: recent advances and challenges. *Fontiers in human neuroscience*, 9, 344. Available at URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4478390/ (2020-08-20).

Thakur, C. P., & Sharma, D. (1984). Full moon and crime. *Br Med J (Clin Res Ed)*, 289(6460), 1789-1791.

Thought projection by neurons in the human brain. (2010). Available at URL: https://www.bing.com/videos/search?q=neurons+marilyn+monroe&&view=detail&mid=D65A70DAFC97F6A80A6FD65A70DAFC97F6A80A6F&&FORM=VRDGAR (2019-10-27).

Tsang, C. H. K., Lau, C. S. W., & Leung, Y. K. (2010). *Object-oriented technology: From diagram to code with visual paradigm for UML. computer software*, Singapore; McGraw-Hill.

Tušak, M. (1992). *Risanje v psihodiagnostiki*. Znanstveni Inst. Filozofske Fak. Ljubljana.

Umwelt Bundesamt. (2020). *Erneuerbare Energien in Zahlen*. Available at URL: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#uberblick (2020-11-08).

Vangay, P., & et al. (2018). US Immigration Westernizes the Human Gut Microbiome. *Cell*, 175(4), 962–972. Available at URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6498444/ (2020-08-16).

Wang, J., & Kim, H.-S. (2023). Visualizing the landscape of Home Iot Research: A Bibliometric analysis using VOSviewer. *Sensors*, 23(6), 3086. https://doi.org/10.3390/s23063086.

Weersma, R. K., Zhernakova, A., & Fu, J. (2020). Interaction between drugs and the gut microbiome. *Gut*. Available at URL: https://gut.bmj.com/content/gutjnl/69/8/1510.full.pdf (2020-08-22).

Wildt te B, E. H. (2007). Computerspiele und Amoklauf: Die Verzweiflung hinter der Wut. *Dtsch Ärztebl*, 6, 163-165.

Willoughby, T., Adachi, P. J., & Good, M. (2012). A longitudinal study of the association between violent video game

play and aggression among adolescents. *Developmental psychology*, 48(4), str. 1-14.

Wolf, S. (2015). *Gründe für anhaltende Müdigkeit*. [Frankfurt a. M.]: Vistano.

Zai, C. C., & et al. (2012). 11 Genetic Factors and Suicidal Behavior. V: *The neurobiological basis of suicide*, 213. Boca

Raton: Taylor & Francis. Available at URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK107191/ (2020-08-18).

5 Naravni hierarhični asociativni sistemi

Najprej bo treba opredeliti naravne hierarhične asociativne sisteme. V nadaljevanju se bomo ukvarjali s pomembnim in vplivnim naravnim procesom indukcije, nato pa bodo obravnavane entitete, kot so voda, zemlja, zrak in svetloba, ki predstavljajo temelj našega naravnega sistema oziroma življenja nasploh. To bo nekakšen mehak prehod tako k neživi naravi (npr. kamnine, minerali, kristali, kemične spojine) kot tudi k živi naravi (npr. mikroorganizmi, insekti, dvoživke, plazilci, ptice, sesalci, rastline, alge).

5.1 Opredelitev naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov in njegova razmejitev od družbenih

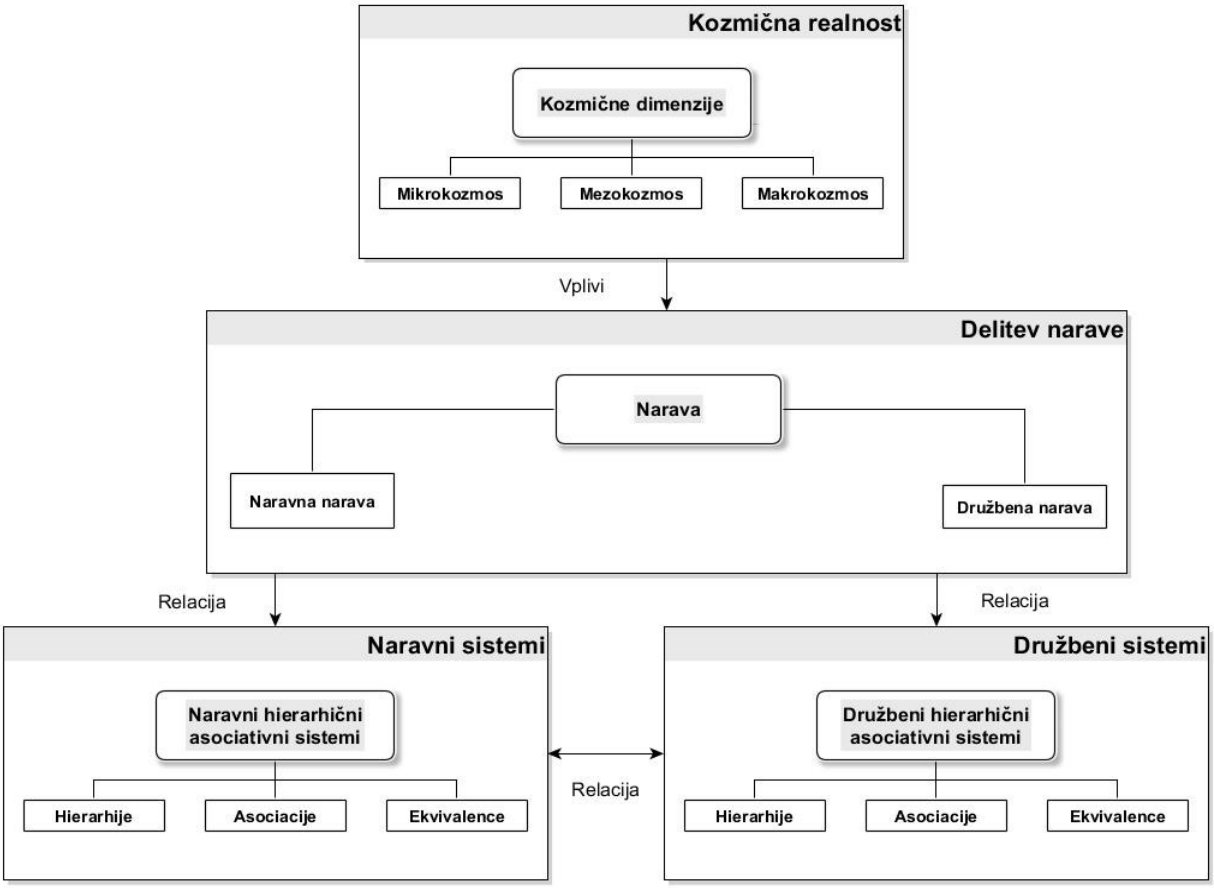
Omenjeno je že bilo, da družbeni hierarhični asociativni sistemi predstavljajo le majhen del naravnega hierarhičnega asociativnega sistema. Podobno kot pri drugih vedah (npr. antropologiji) se pojavlja potreba po pogojni razmejitvi naravnega in družbenega dela, znotraj katerega se nahaja človeška vrsta s svojo potrebo po poudarjanju lastne identitete. Poleg tega predvsem socialno, pravno in tehnološko razvitejši del človeške vrste nenehno vpliva na delovanje naravnega okolja in s tem na naravne sisteme. Zaradi teh vplivov se spreminjajo meje med družbenim in naravnim, saj se omenjeni del človeške vrste nenehno širi na neokrnjene naravne pokrajine in jih preoblikuje.

V precej manjšem obsegu tudi socialno, pravno in tehnološko manj razviti del človeške vrste vpliva na naravno okolje, vendar njihove dejavnosti bistveno ne odstopajo od dejavnosti drugih živalskih vrst, saj pretežno živijo v skladu z naravnim okoljem. S tega vidika lahko ta del človeške vrste vsaj delno obravnavamo kot predstavnike naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov. Zavedati se moramo, da so mnoga avtohtona plemena že občutila vpliv tako imenovanega civiliziranega sveta. Razmejitev med družbenim in naravnim ni tako preprosta, kot se zdi na prvi pogled – meje so ohlapne in prepletene z različnimi stopnjami intenzitete.

Z vidika nastanka sveta in posledično tudi človeške vrste morda niti ni smiselno strogo ločevati naravne in družbene narave, temveč je bolj ustrezno razmišljati o celotnem naravnem hierarhičnem asociativnem sistemu, ki je skozi dolg razvoj ter številne kemične, fizikalne, elektromagnetne in biološke reakcije ustvarjal živa bitja. Če v to razmišljanje vključimo še mikro-, mezo- in makrokozmično ravnino, postane razmejitev še bolj zapletena, saj so povezave med različnimi ravninami izjemno močne. Tako lahko na primer mikroorganizme, ki bivajo znotraj in na človekovem telesu, obravnavamo kot del človeka in s tem kot del družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov, medtem ko mikroorganizme izven človekovega telesa uvrščamo med enote

naravnega okolja, ki lahko eksistirajo tako na mezo- kot tudi na makrokozmični ravni (npr. zračne bakterije v ozračju).

Kot razberemo iz tega kratkega pregleda, je delitev na družbeno in naravno v veliki meri umetna in temelji na subjektivnem občutku, zato ni vedno jasno določena. Smiselno bi bilo uvesti posodobljeno antropološko razmejitev družbenega in naravnega okolja, s čimer bi zmanjšali konceptualno nejasnost. Antropologi bi tej ideji verjetno nasprotovali, saj je tradicionalna delitev na družbeno in naravno že dogovorjena in uveljavljena. Hierarhologija in hierarhografija imata v tem pogledu dve možnosti: bodisi prevzameta antropološko delitev bodisi jo nekoliko prilagodita. V tem besedilu se je večinoma uporabljala antropološka delitev narave na naravno in družbeno, v nadaljevanju pa bo predstavljena še alternativna možnost, ki se od antropološke razmejitve razlikuje in omogoča lažji prikaz sistemskega vidika.



5.1.1 Slika 319: Razmejitev narave in družbe

Slika 319 prikazuje razmejitev med naravo in družbo z vidika sistemskega pristopa. Kozmična realnost, kot si jo lahko razlagamo, je vseprisotna, vplivi iz kozmičnih dimenzij (mikro-, mezo- in makrokozmos) pa delujejo na našo naravo. Glede na antropološko delitev narave na naravno in družbeno s tem posledično vplivajo tako na naravno kot tudi družbeno naravo. Znotraj naravne

narave se nahajajo naravni hierarhični asociativni sistemi, znotraj družbene narave pa družbeni hierarhični asociativni sistemi s poudarkom na človeka.

Kot lahko opazimo iz slike 319, ni jasne ločnice med naravnimi in družbenimi hierarhičnimi asociativnimi sistemi; obstajajo zgolj relacije, ki označujejo povezave med različnimi sistemi. V tem poglavju bomo podrobneje preučevali naravne hierarhične asociativne sisteme skozi prizmo treh kozmičnih ravnin. To pomeni, da bo manjši vsebinski poudarek na človeku in s tem na družbenih hierarhičnih asociativnih sistemih.

Naravni hierarhični asociativni sistemi se nahajajo v vseh treh kozmičnih ravninah, od koder izhajajo tudi njihovi vplivi. Pri preučevanju teh sistemov je potrebno zajeti celotno kavzalnost znotraj treh ravnin in raziskati njihove medsebojne povezave. To raziskovanje je zelo obsežno, saj vključuje mikroorganizme, organizme na mezo nivoju, kristale, kamnine, nebesna telesa, podnebje in še več.

V posebno kategorijo lahko uvrstimo zrak, zemljo, vodo in svetlobo, ki predstavljajo osnovo vsega poznanega in se pojavljajo v vseh treh kozmičnih ravninah. Zrak je heterogena zmes različnih plinov; zemlja je sestavljena iz mineralov, mikroorganizmov ter kalcijevih, magnezijevih, železovih in drugih spojin; voda je spojina vodika in kisika, prepojena z mikroorganizmi; svetloba pa je sestavljena iz fotonov, ki nimajo mase, vendar prispevajo k nastanku mase v nadaljnjih procesih.

Iz vsega navedenega lahko razberemo, da je delitev na naravno in družbeno zelo pogojna in sintetična. V bistvu gre za metodo abstrakcije, s katero pogojno izločimo vpliv pravno-socialno-tehnološko razvitejšega dela človeške vrste. Naravne hierarhične asociativne sisteme lahko opredelimo kot tista področja v naravi, kjer človek nima izrazitejšega vpliva in kjer ni stalno prisoten.

Primer za to so naravni rezervati, kjer si človek prizadeva za ohranjanje in razvoj živalskih ter rastlinskih vrst z nadzorom določenih procesov. Namen je preprečiti izumrtje živalskih vrst, kar bi lahko škodilo celotnemu ekosistemu. Naravni rezervati so nastali zaradi potrebe po zaščiti pred divjimi lovci, ki ubijajo živali za preprodajo dragocenih delov, ter za spodbujanje dobičkonosnega turizma. Poleg tega služijo kot področja raziskovanja, kjer naravoslovne znanosti pridobivajo znanje o naravnih sistemih.

Vpliv človeka na naravni sistem lahko razumemo kot sodelovanje med naravo in družbo. Vendar družbeni hierarhični asociativni sistemi pogosto ne sodelujejo z naravnimi sistemi, temveč

negativno vplivajo nanje (npr. onesnaževanje z odpadki, vrtanje za nafto v oceanih, preizkusi jedrskih bomb).

Naravnih rezervatov zato ne moremo šteti med naravne hierarhične asociativne sisteme. Enako velja za velike parke, botanične vrtove, terarije, akvarije in živalske vrtove.

Naravni hierarhični asociativni sistem je sistem, v katerem potekajo hierarhični in asociativni kavzalni procesi fizikalnih, kemičnih in bioloških reakcij brez izrazitejšega vpliva človeške vrste. Ti procesi vodijo v nastanek bolj ali manj prepoznavnih organiziranih struktur hierarhij in asociacij.

Hierarhija je ena od oblik sodelovanja, pri kateri je poudarjena razlika med nadrejenimi in podrejenimi člani, medtem ko asociacija ni nujno vezana na odnose nadrejenosti in podrejenosti, čeprav so lahko asociativni odnosi vključeni v hierarhične strukture. Najbolj znane in pomembne oblike asociacije so procesi simbioze, asimilacije, akomodacije in adaptacije med različnimi entitetami v naravi.

Simbioze se lahko razlikujejo – lahko gre za pozitivno simbiozo med najmanj dvema živima organizmoma ali za vsiljeno simbiozo, znano tudi kot parazitizem. Asimilacija ali vključevanje s prevzemanjem značilnosti določenega prostora in/ali drugih organizmov je zelo podobna procesoma akomodacije in adaptacije. Pri teh procesih gre predvsem za oblike sodelovanja, kjer izrazite hierarhične strukture niso v ospredju.

Pomembno je poudariti, da med hierarhičnimi in asociativnimi strukturami ni ostre ločnice, temveč gre predvsem za poudarke – hierarhije niso vedno osrednji element sistema. Podobno kot družbeni hierarhični asociativni sistemi tudi naravni pogosto temeljijo na principu indukcije, ki omogoča delovanje celotne informacijske, komunikacijske, organizacijske in celo materialne infrastrukture.

Indukcija v naravnih hierarhičnih asociativnih sistemih predstavlja temelj za nastanek hierarhičnih, asociativnih in hibridnih struktur ter omogoča oblikovanje kompleksnih omrežij.[153] Preden preidemo na preučevanje zraka, vode, zemlje in svetlobe, se bomo ponovno posvetili procesu indukcije, tokrat s poudarkom na njenem pojavljanju in delovanju znotraj naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov.

153 Zamisel nastala na osnovi naslednjega dela: Wang, R., Fan, Y. & Wu, Y (2019). Spontaneous electromagnetic induction promotes the formation of economical neuronal network structure via self-organization process. *Scientific Reports*, 9(1), 1-13. https://doi.org/10.1038/s41598-019-46104-z (2021-01-30).

5.2 Indukcija v naravnih hierarhičnih asociativnih sistemih

Že pri delovanju človeškega telesnega sistema smo lahko opazili, da številni procesi potekajo na samoregulativni in samoorganizacijski ravni, pri čemer si sistem prizadeva doseči optimalno varčno omrežno strukturo. Ta naj bi preprečevala nepotrebno porabo energije in omogočala optimalno delovanje vseh telesnih organov.

Podobno tudi v naravnih hierarhičnih asociativnih sistemih potekajo samoregulativni in samoorganizacijski procesi, pri katerih zaradi različnih vrst indukcij nastajajo sorazmerno homogene, direktne omrežne strukture, ki delujejo po načelu optimalne varčnosti sistemov. Kot rezultat nastajajo podobne omrežne strukture, ki so sposobne sodelovati in tako obstajati kot določena vrsta.

Procesi indukcije ne potekajo zgolj v živi naravi (npr. nevronska omrežja, kjer si nevroni medsebojno izmenjujejo informacije), temveč tudi v neživi naravi (npr. pojav strele, ko se dva oblaka približata).

Najprej si podrobneje oglejmo različne vrste indukcij v naravnih hierarhičnih asociativnih sistemih:

1. Magnetna indukcija: Pojavi se, kadar se v magnetnem polju ustvari električna napetost, kar je posledica prisotnosti magneta oziroma magnetne snovi ter premikanja vodnika znotraj magnetnega polja (npr. magnetizacija materialov). Pri tem se elektroni kopičijo na spodnji strani vodnika, kar povzroči inducirano napetost in posledično inducirani tok, ki teče v nasprotni smeri premikanja elektronov.

Magnetna indukcija je prisotna v celotnem magnetnem polju, ne le na njegovih polih (sever/jug). Pogosto jo srečamo v kombinaciji z električnimi silami, zato je bolj uveljavljen izraz elektromagnetna indukcija. Medtem ko je magnetizem stalen naravni pojav, se električni naboj vzpostavi z drgnjenjem, vendar se kasneje izgubi.

2. Elektromagnetna indukcija: Elektromagnetna indukcija je pojav, pri katerem v električnem vodniku nastane elektromotorna sila zaradi spremembe magnetnega polja. Prvi jo je leta 1831 odkril angleški znanstvenik Michael Faraday. Elektromagnetna indukcija se pojavi pri uporabi magnetov ali magnetnih snovi v kombinaciji z električnimi vezji. Gre za združitev magnetne in električne sile, ki pod vplivom gibanja medija skozi vodnik ali tuljavo (npr. električni kabel, palični magnet) povzroči nastanek električne napetosti in toka. Ta pojav lahko izmerimo z multimetrom (npr. voltmeter ali ampermeter).

3. Geomagnetna indukcija: Magnetno polje Zemlje, ki se nahaja v njenem notranjem in zunanjem sloju, je v stalni interakciji s solarnimi vetrovi, kar povzroča pojav geodinama. Električni tokovi v visoko prevodnem tekočem železu v Zemljinem jedru zaradi elektromagnetne indukcije ustvarjajo magnetna polja, ki naš planet varujejo pred škodljivimi vplivi sončevih vetrov. Zemlja deluje kot negativno nabito telo, medtem ko je atmosfera pozitivno nabita zaradi obstreljevanja s kozmičnimi žarki. Magnetne lastnosti Zemlje izvirajo iz prisotnosti železa, niklja in kobalta v njeni notranjosti. Inducirane napetosti in tokovi so višjih vrednosti takrat, ko je hitrost vrtenja Zemlje večja.

4. Tekočinska magnetna indukcija: Pojavi se, kadar gibanje tekočine v magnetnem polju povzroči nastanek električnih tokov. To velja za vodo, različne homogene in heterogene raztopine ter tekoče pline in kovine. Tekoče kovine v Zemljini notranjosti ter druge tekočine (npr. voda, nafta) so vseprisotne v naravi, zato je tekočinska magnetna indukcija pogost pojav.

5. Zračna indukcija: Nanaša se na pojav, pri katerem vneseni zrak premakne oziroma odnese prisotni zrak. Ta princip se uporablja predvsem v prezračevalnih in ogrevalnih sistemih.

6. Indukcija toplote in hladu: Ta pojav je zelo pogost v naravi in je povezan z zračno, elektromagnetno ter geomagnetno indukcijo. Zračne mase so sestavljene iz delcev, ki so večinoma v gibanju skozi magnetna polja. Pogostejši trki delcev povzročajo dvig temperature, medtem ko redkejši trki povzročajo ohlajanje.

Verjetno bi lahko našteli še številne druge vrste indukcije v naravnih hierarhičnih asociativnih sistemih in jih podrobneje opisali, kar bi predstavljalo temo za nova monografska dela. Ob vseh teh pojavih velja poudariti, da inducirane napetosti in tokovi nastajajo predvsem zaradi magnetnih polj, magnetnih lastnosti snovi in gibanja medija.

Že pri preučevanju geomagnetizma smo ugotovili, da je Zemlja nabita s presežkom elektronov, medtem ko je zračna atmosfera pozitivno nabita. Poleg tega se v njeni notranjosti nahajajo snovi z magnetnimi lastnostmi. Te ugotovitve lahko prenesemo tako na neživo kot tudi na živo naravo na Zemljinem površju. Posebej velja izpostaviti živa bitja – rastline, polrastline, mikroorganizme, žuželke, ptice, ribe, plazilce, dvoživke in sesalce –, ki v svojih telesih vsebujejo magnetne snovi, med drugim tudi v obliki magnetita (Fe_3O_4, ena od oblik železovega oksida). Raziskave so pokazale, da se magnetne snovi v obliki magnetita nahajajo tudi v človeških možganih.[154] Zdaj

154 Kirschvink, J. L., Kobayashi-Kirschvink, A., & Woodford, B. J. (1992). Magnetite biomineralization in the human brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 89(16), 7683–7687. https://doi.org/10.1073/pnas.89.16.7683.
Barbara A. et al. (2016). Magnetite pollution particles in the human brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences,* Sep 2016, 113(39) 10797-10801.
https://doi.org/10.1073/pnas.1605941113.

lahko na podlagi modela Faradayeve elektromagnetne indukcije predpostavimo, da se živa bitja, vključno s človekom, gibljejo skozi Zemljino magnetno polje, pri čemer v individualnem pogledu nastajajo izjemno majhne vrednosti inducirane napetosti in tokov. To seveda ne velja za vsoto vseh posameznih primerkov živih bitij.

Trenutno naše naprave še niso dovolj natančne in zmogljive, da bi lahko izmerile tovrstne inducirane napetosti in tokove. Poleg tega je Faradayeva teorija preveč poenostavljena, da bi lahko v celoti opisala naravne procese različnih vrst indukcij, ki vplivajo na vsa živa bitja v naravnih hierarhičnih asociativnih sistemih. Pri gibanju človeka delujejo številni dejavniki, ki niso omejeni le na magnetizem in elektriko, temveč so izjemno močni tudi vplivi gibanja tekočin (zlasti vode) in zraka, kar za zdaj še ni bilo natančneje izmerjeno.

Skratka, ne gre le za elektromagnetno indukcijo, temveč tudi za druge vrste indukcij, ki so bile v tem delu na kratko opisane. Kljub tej kompleksnosti bomo izvedli poskus vizualnega prikaza elektromagnetne indukcije posameznika in množice ljudi, ki se gibljejo skozi homogeno magnetno polje ter pri tem ustvarjajo električno napetost in tok. Ta tok je izjemno težko izmeriti, saj so do zdaj meritve v posebej pripravljenih pogojih in z najsodobnejšo opremo omogočale zaznavo tokov v območju piko-amperov (1 pA = 10^{-12} A).

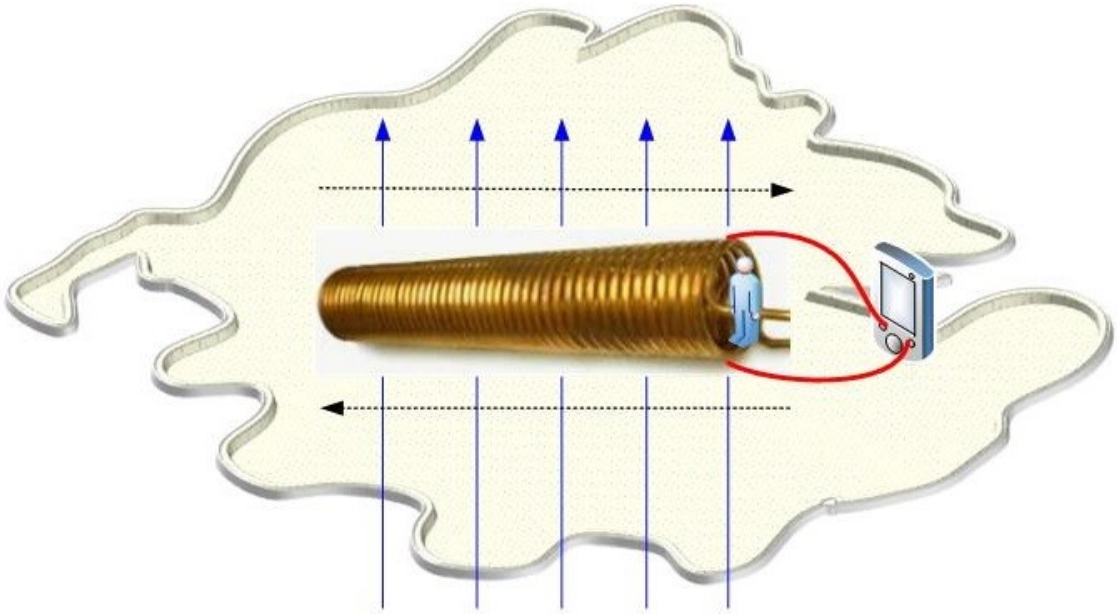
Verjetno bi za natančnejše meritve potrebovali instrumente, ki bi omogočali zaznavo tokov v območju femto-amperov (1 fA = 10^{-15} A), atto-amperov (1 aA = 10^{-18} A), morda celo zepto-amperov (1 zA = 10^{-21} A) in jokto-amperov (1 yA = 10^{-24} A).

Preden začnemo z vizualizacijo gibanja posameznika in množice ljudi skozi homogeno magnetno polje, določimo še predvideno vrednost izmerjenega toka v enoti femto-ampera (fA), kar ustreza merilnemu nivoju atomov, protonov in elektronov.

Guilder, S. A. et al. (2018). Distribution of magnetic remanence carriers in the human brain. *Sci Rep*, 8(11363). https://doi.org/10.1038/s41598-018-29766-z.

Duncombe, J. (2019), Human brains have tiny bits of magnetic material, *Eos*, 100. https://doi.org/10.1029/2019EO137782.

Kletetschka, G. et al. (2021). Magnetic domains oscillation in the brain with neurodegenerative disease. *Sci Rep*, 11(714). https://doi.org/10.1038/s41598-020-80212-5.



5.2.1 Slika 320: Gibanje človeka posameznika skozi tuljavo zraka in vlage v homogenem magnetnem polju

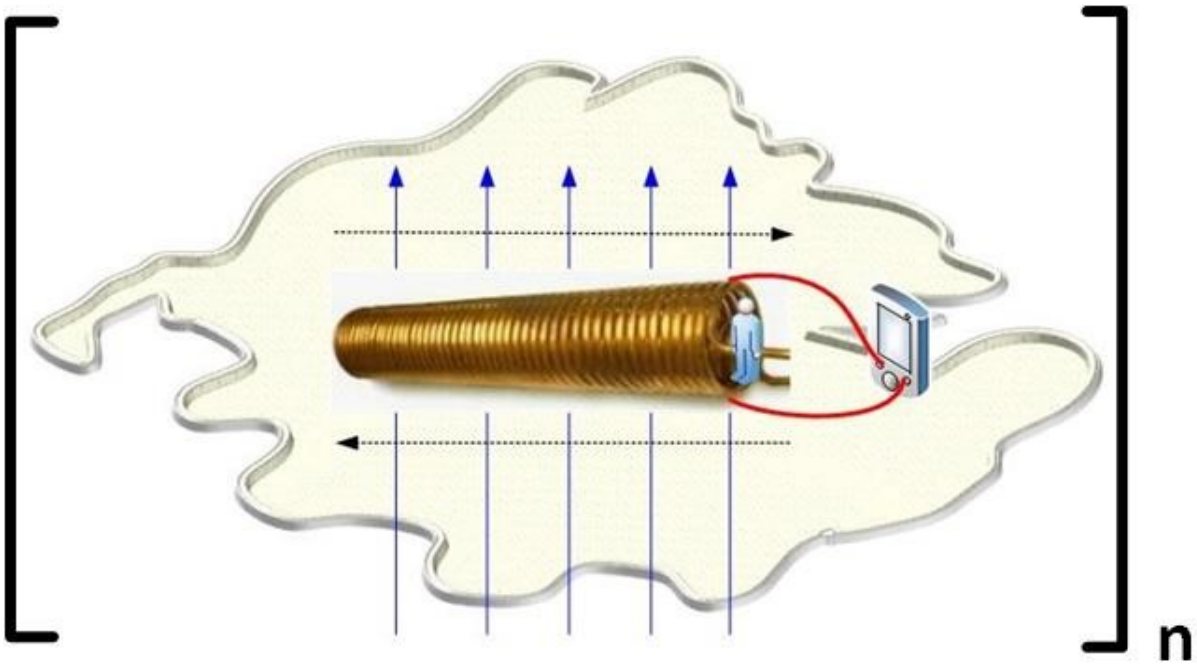
Slika 320 ponazarja gibanje človeka skozi tuljavo zraka in vlage v homogenem magnetnem polju, pri čemer posameznik deluje kot magnet, ki ustvarja inducirano napetost in tok na femto-nivoju. Morda bi bilo to mogoče izmeriti z izjemno natančno napravo v posebej pripravljenih pogojih.

Prvi pogoj za tovrstno meritev bi bil, da je naprava sposobna zaznati vrednosti v območju femto-amperov (fA). Drugi pogoj bi bil ustrezno pripravljena tuljava iz zraka in vlage z dovolj gostimi navoji. Ker bi bilo izjemno težko priključiti merilno napravo na tuljavo zraka in vlage s klasičnimi žičnimi povezavami, bi morala naprava omogočati brezžično merjenje napetosti in tokov.

Planet Zemlja ima, kot je znano že dolgo, magnetne lastnosti in ustvarja geomagnetno polje. Prav tako ima tudi človek šibke magnetne lastnosti, saj njegovo telo, zlasti možgani, vsebujejo majhne količine magnetita in drugih snovi z magnetnimi lastnostmi. Kljub temu imata tako zrak (0,3 do $0{,}8 \cdot 10^{-14}$ S/m) kot tudi vlaga oziroma voda (0,05 S/m) v primerjavi z bakrom ($57–60 \cdot 10^{6}$ S/m) izjemno šibke prevodne lastnosti.

Inducirani tok, ki ga ustvari posameznik, po vsej verjetnosti obstaja, vendar je njegova vrednost za naše zaznavanje in razumevanje zanemarljiva. V naravnih hierarhičnih asociativnih sistemih praviloma ne obravnavamo individualnih enot, temveč njihove združbe, ki tvorijo bolj ali manj obsežna omrežja. Tako neživa kot živa narava ustvarjata inducirane napetosti in tokove, vendar omrežij vseh živih bitij s hierarhičnimi in asociativnimi povezavami za zdaj še ne zmoremo upodobiti. Nekoliko bolje nam to uspeva pri vizualizaciji človekovih socialnih omrežij.

Lahko bi pričakovali, da množica ljudi z enakim motivom (npr. gledanje nogometne tekme) ustvarja precej močnejše inducirane napetosti in tokove kot posameznik. Predstavljajmo si množico ljudi, ki se držijo za roke in se gibljejo v zaporedni formaciji (možne so tudi druge formacije) skozi ustrezno pripravljeno tuljavo zraka in vlage do njenega konca.



5.2.2 Slika 321: Gibanje množice ljudi skozi tuljavo zraka in vlage v homogenem magnetnem polju

Slika 321 ponazarja gibanje množice ljudi skozi tuljavo zraka in vlage v homogenem magnetnem polju. Množica ljudi predstavlja vrednost „n“, ki je v tem primeru določena kot 11 posameznikov. V resnici ne obstaja natančno določena vrednost za množico, saj se ta določa glede na velikost prostora (npr. 10 ljudi na 5 m² lahko predstavlja množico).

Že na podlagi gibanja določene skupine ljudi skozi omenjeno tuljavo bi lahko pričakovali višje izmerjene vrednosti induciranega toka. Če bi število udeležencev še povečali (npr. na 1000 ljudi), kar bi bilo precej težje izvedljivo, bi morda lahko zaznali vrednosti v območju piko-amperov (pA)?

Kot je bilo že izpostavljeno, poznamo različne vrste indukcij in magnetnih polj, ki delujejo znotraj naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov, kar pomeni kompleksen proces, prepleten z različnimi dejavniki. Predpostavimo lahko, da množica ljudi, povezana v omrežje z enako miselno koncentracijo ali skupnim motivom, vsebuje dovolj magnetita in drugih snovi z magnetnimi lastnostmi, da lahko ustvarja električne napetosti in tokove.

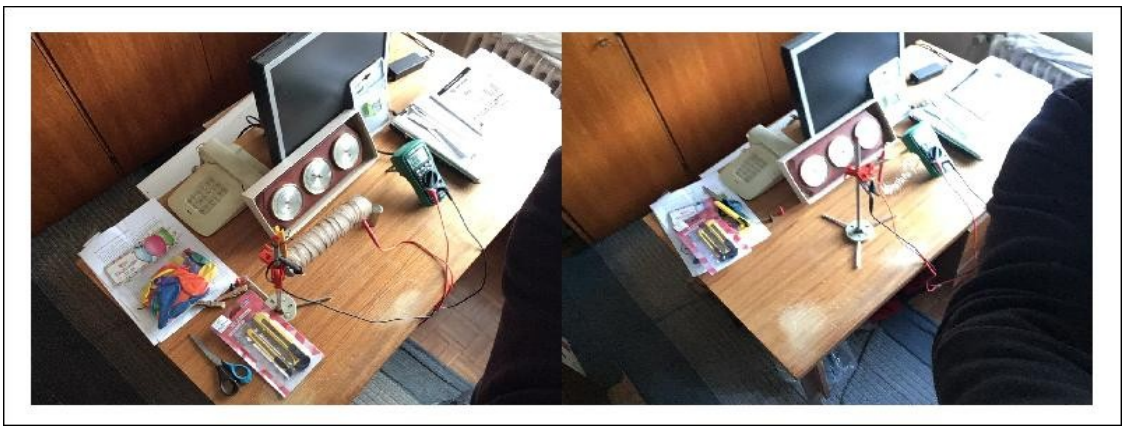
Namen teh napetosti in tokov ni v tem, da bi zasvetila žarnica, temveč v nečem drugem, kar nam za zdaj še ni poznano. Lahko le domnevamo, da naravni procesi različnih vrst indukcij prispevajo k učinkoviti komunikaciji med vrstami in s tem k vzpostavitvi optimalnih organizacijskih struktur, učenju praktičnih vzorcev mišljenja in delovanja, pragmatičnemu odločanju, učinkovitejšemu poteku biokemičnih in fizikalnih reakcij, zaščiti planeta Zemlje, vzpostavitvi relativnega ravnovesja energije in mase v vesolju itd.

Znano je, da se v človekovem telesu proizvaja električni tok, ki se s pomočjo celic prenaša in omogoča delovanje živčnega sistema. Ta sistem mora pošiljati ustrezne signale po telesu in v možgane, kar omogoča gibanje, čutenje in mišljenje. Človeško telo deluje kot kondenzator in ima prevodne lastnosti. V izoliranih pogojih lahko shrani električni naboj, pri čemer je višja ali nižja kapacitivnost odvisna od okolice.

Skratka, množica ljudi v povezavi z okoljem lahko deluje kot zelo napolnjen kondenzator. V bližini katerega koli prevodnega predmeta, povezanega z zemljo, lahko to povzroči elektrostatiko, celo v obliki iskre.

Naravni procesi različnih vrst indukcij, v soodvisnosti s potenciali tako mrtve kot žive narave, ustvarjajo energijo za optimalno delovanje Zemlje in s tem posledično tudi našega osončja. V kakšnem razmerju je to povezano s paralelnimi svetovi, za zdaj ostaja neraziskana vesoljna uganka.

Preučevanje indukcije predstavlja izjemno zahtevno in pomembno raziskovalno področje za hierarhologijo in hierarhografijo, saj indukcije različnih vrst vplivajo na pridobivanje in izgubo različnih vrst energij. V nadaljevanju bodo predstavljeni nekateri poskusi, povezani z indukcijami. Najprej bosta prikazana dva poskusa, povezana z magnetno indukcijo.



5.2.3. Slika 322: Preizkusa magnetne indukcije z bakreno tuljavo s 13 in 17 navoji

Slika 322 prikazuje posnetek preizkusa magnetne indukcije z bakreno tuljavo s 13 in 17 navoji, skozi kateri je bil sunkovito premaknjen neodimov magnetni stolp (sestavljen iz 10 neodimovih magnetnih diskov) z nosilnostjo osmih kilogramov (skupna nosilnost magnetnega stolpa bi bila približno 80 kg) in premerom 25 mm.

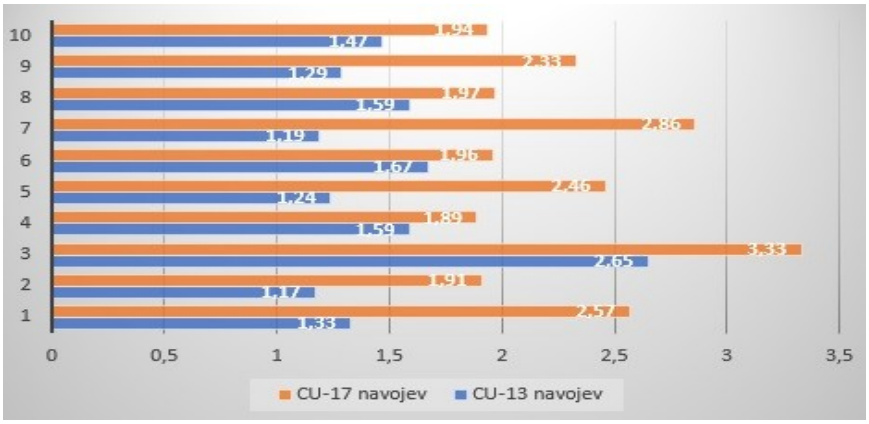
En konec tuljave je bil povezan s pozitivno rdečo elektrodo, drugi konec pa z negativno črno elektrodo. Obe elektrodi sta bili priključeni na multimeter, pri čemer je bilo merilno območje nastavljeno na miliampere.

Neodimovi magneti so bistveno močnejši od običajnih feritnih magnetov, saj so sestavljeni iz zlitine neodima, železa in bora. Magnetni stolp je bil sunkovito premaknjen v in iz bakrene tuljave s 13 in 17 navoji. Meritve so pokazale nekoliko višje vrednosti pri bakreni tuljavi s 17 navoji, saj so nestalne vrednosti toka znašale med 3,33 in največkrat med 2,57 ter 1,89 miliampera. Pri bakreni tuljavi s 13 navoji so se vrednosti gibale med 2,65 ter največkrat med 1,67 in 1,17 miliampera.

Izidi meritev bodo prikazani ločeno za bakreno tuljavo s 13 in 17 navoji.

5.2.3.1 Preglednica 166: Izidi meritev s 13 in 17 navoji

Št. meritve	CU-13 navojev v mA	CU-17 navojev v mA
1	1,33	2,57
2	1,17	1,91
3	2,65	3,33
4	1,59	1,89
5	1,24	2,46
6	1,67	1,96
7	1,19	2,86
8	1,59	1,97
9	1,29	2,33
10	1,47	1,94
Vsota	15,19	23,22
Povprečje	1,52	2,322



5.2.3.2 Slika 323: Stolpni diagram meritev s 13 in 17 navoji

Preglednica 166 in slika 323 prikazujeta izide meritev s 13 in 17 navoji v miliamperih (mA). Kot je razvidno, večje število navojev povečuje vrednosti toka, vendar te vrednosti takoj izginejo, če se magnet ustavi. Pri obeh preizkusih smo zaznali izmenično višje in nižje vrednosti toka.

Opažanja:

- Magnet zmanjšuje moč baterije.

- Izjemno prevodne kovine zmanjšujejo moč magneta.

- Magnet lahko ustvari električno polje, elektrika pa lahko ustvari magnetno polje.

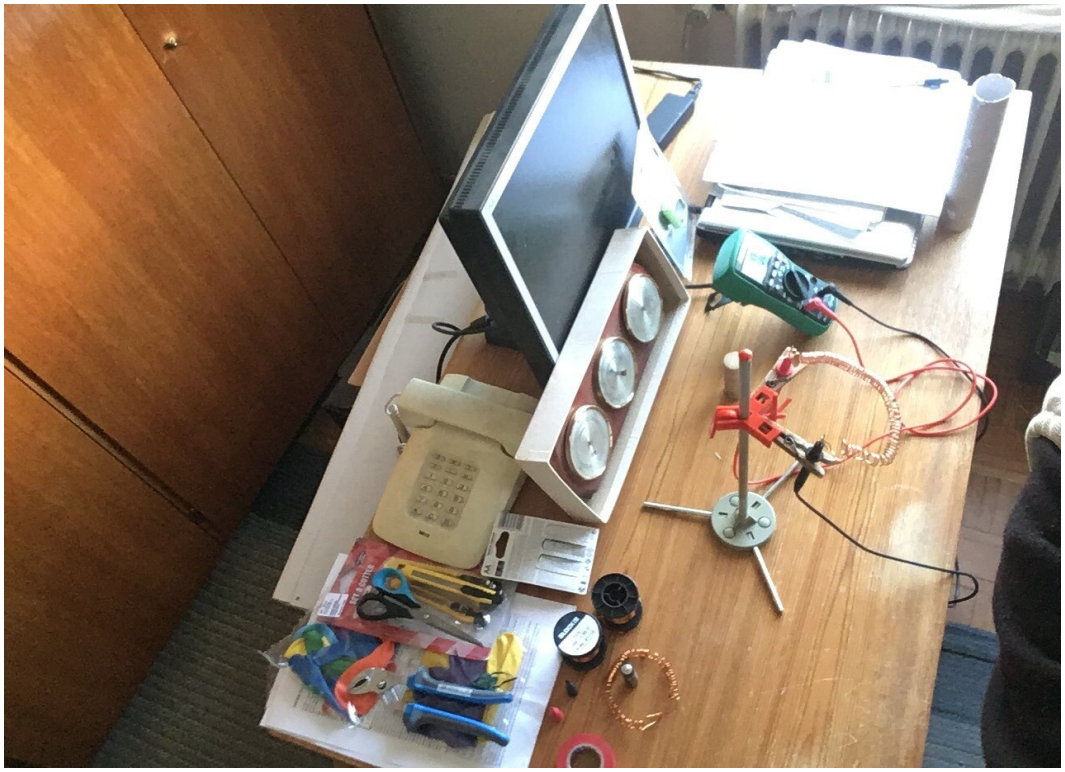
- V kombinaciji lahko povzročita močne tokove in ustvarita veliko energije, vendar le pod pogojem, da se magnet giblje.

- Magnetizem je stalen naravni pojav, medtem ko elektrika ni stalna in pogosto nastane kot posledica drgnjenja, nato pa izgine iz naravnega okolja.

- Elektrika lahko ustvari magnetno in električno polje ter povzroči kemične spremembe (npr. elektroliza vode). Magnetizem v nam znanih okoliščinah ne more povzročiti kemičnih sprememb.

- Magnetizem in elektrika se lahko združita, vendar je tovrstna združitev manj verjetna brez gibanja magnetnega telesa in/ali učinka drgnjenja dveh ali več snovi.

V nadaljevanju sledi prikaz poskusa magnetne indukcije s tuljavo v obliki verižice.



5.2.3.3 Slika 324: Preizkus magnetne indukcije s tuljavo v obliki bakrene verižice

Slika 324 prikazuje preizkus magnetne indukcije s tuljavo v obliki bakrene verižice. Uporabljena je bila ista bakrena žica kot pri prejšnjih preizkusih. Ob gibanju 14 neodim magnetov skozi krog tuljave (glej stojalo, pritrjeno bakreno verižico in elektrodi) je multimeter zaznal tokovne vrednosti. Na podlagi izidov meritev bomo opazili, da so vrednosti v mA precej nižje.

5.2.3.4 Preglednica 167: Izidi treh preizkusov

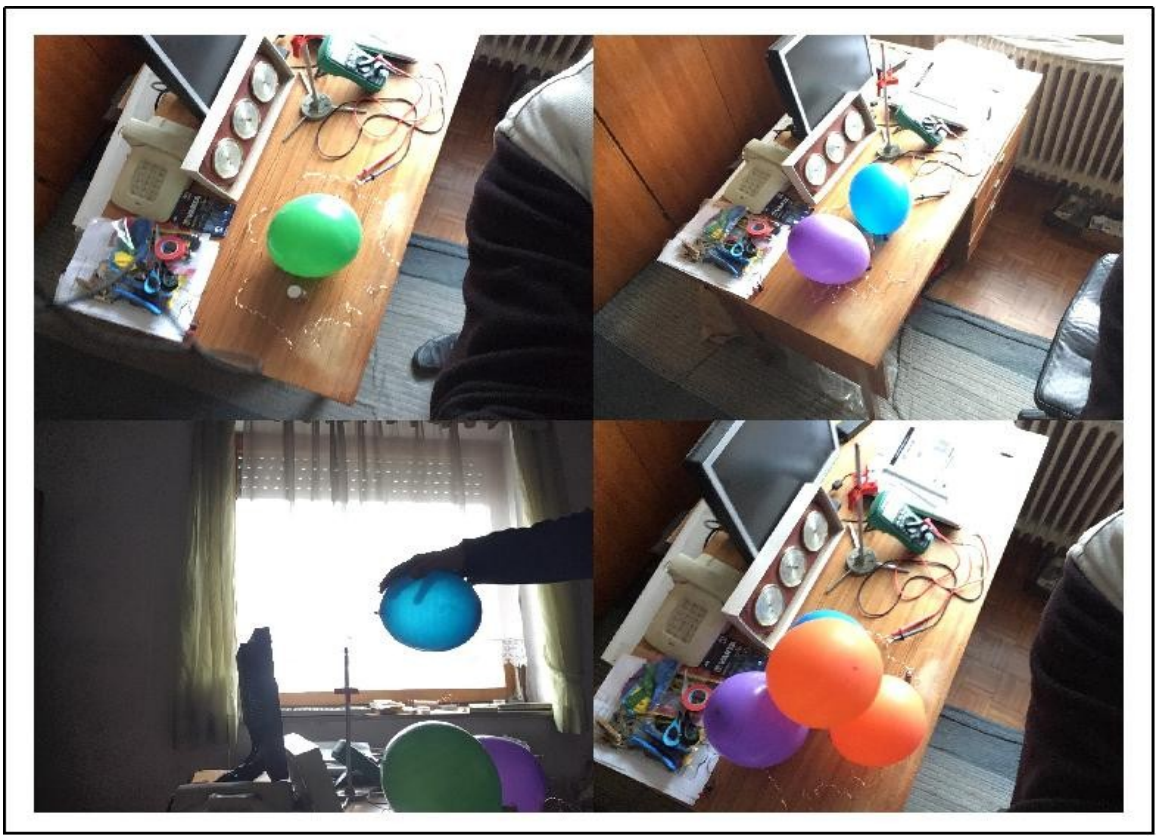
Št. meritve	CU-13 navojev v mA	CU-17 navojev v mA	CU – verižica mA
1	1,33	2,57	0,42
2	1,17	1,91	0,44
3	2,65	3,33	0,41
4	1,59	1,89	0,48
5	1,24	2,46	0,6
6	1,67	1,96	0,36
7	1,19	2,86	0,48
8	1,59	1,97	0,45
9	1,29	2,33	0,39
10	1,47	1,94	0,56
Vsota	15,19	23,22	4,59
Povprečje	1,52	2,322	0,459

Preglednica 167 prikazuje izide treh preizkusov magnetne indukcije na osnovi treh različnih oblik tuljav, ki so bile ustvarjene s pomočjo iste dvometrske bakrene žice. Brez odvečne dodatne vizualizacije lahko ugotovimo, da so bile izmerjene vrednosti v tretjem preizkusu opazno nižje. Tuljava v obliki bakrene verižice je sicer imela številne navoje, vendar se je neodim magnet gibal v sredini zgolj skozi en navoj. Pri prejšnjih preizkusih se je ta magnet gibal skozi tuljavi s 13 in 17 navoji. Skratka, višje vrednosti induciranega toka nastanejo predvsem zaradi števila navojev tuljave in hitrosti gibanja 14 neodim magnetov (magneti v obliki diska so bili med sabo spojeni v obliki stolpa) skozi nje. V primeru, da izdelamo iz iste žice tuljavo v obliki špirale s tremi navoji, dobimo višje vrednosti induciranega toka v območju od 0,94 do 1,30 mA. Podobne izide dobimo s pomočjo tuljave v obliki radarja. Ponovno velja poudariti, da na izmerjene višje vrednosti induciranega toka ni vplivala oblika tuljave, ampak število navojev. V nadaljevanju si bomo ogledali zanimiv preizkus indukcije balonov s pomočjo magneta in baterije.

5.2.3.5 Slika 325: Preizkus indukcije balonov s pomočjo magneta in baterije

Slika 325 prikazuje preizkus indukcije balonov s pomočjo magneta in baterije. Rumeni balon je bil prek bakrene cevi povezan z 1,5 V baterijo, medtem ko je bil oranžni balon prav tako prek bakrene cevi spojen s 14 neodim magneti. Nato je bilo mogoče rumeni balon z roko brez neposrednega fizičnega stika odriniti, medtem ko se je oranžni balon dobesedno prilepil na odprto dlan. Isti učinek je bilo mogoče doseči s pritiskom dveh dlani na rumeni ali oranžni balon, saj sta se oba balona prilepila na desno dlan, kot da bi bila roka magnet. Težko pa je bilo doseči, da bi se balona prilepila na obe dlani hkrati. Ta učinek je bil zelo kratkotrajen.

Za boljše razumevanje opisanega naj bo predstavljen še naslednji preizkus z baloni, bakrenim vodnikom, 14 neodim magneti in 1,5 V baterijo. V tem preizkusu so bile izvedene tudi meritve toka ter enosmerne in izmenične napetosti bakrenega vodnika samega ter v povezavi z baloni, magneti in baterijo.



5.2.3.6 Slika 326: Preizkusi in meritve indukcije balonov s pomočjo magneta, baterije in bakrenega vodnika

Slika 326 prikazuje preizkuse in meritve indukcije balonov s pomočjo 14 neodim magnetov, 1,5 V baterije in bakrenega vodnika. Pri merjenju toka ter enosmerne in izmenične napetosti bakrenega vodnika, znotraj katerega so se nahajali stolp neodim magnetov, en balon in 1,5 V baterija (glej sliko 326, levo zgoraj), je multimeter pokazal vrednosti 0,0000 μA, 0,0000 V (enosmerna napetost) in 0,0000 V (izmenična napetost).

Ko je bil stolp neodim magnetov postavljen v sredino bakrenega vodnika, dva balona pa na levo in desno stran magneta (glej sliko 326, desno zgoraj), prav tako ni bilo mogoče izmeriti vrednosti niti za tok niti za enosmerno napetost. Ob premikanju tretjega balona nad stolpom neodim magnetov in dvema balonoma pa je multimeter po določenem času zaznal 0,040 V izmenične napetosti.

Pod vplivom dveh balonov in stolpa neodim magnetov se je tretji, modri balon (glej sliko 326, levo spodaj) prilepil na odprto dlan. Nato se je modri balon odmaknil od bakrenega vodnika in približal 1,5 V bateriji s pozitivnim polom. Po nekaj trenutkih se je modri balon, ki je imel negativen naboj, odcepil od dlani in se prilepil na pozitivni pol baterije. To pomeni, da je bil modri balon negativno nabit, dlan pozitivno nabita, medtem ko je bila 1,5 V baterija še močneje pozitivno nabita kot dlan, na kateri je bil sprva pritrjen balon.

Baloni se običajno med seboj odbijajo zaradi enakega naboja, kar pa se ne zgodi, če imajo baloni različne naboje (glej sliko 326, desno spodaj), saj so v bakrenem vodniku med seboj povezani. Naboji se lahko pod vplivom sunkovitega in neenakomernega gibanja, različnih materialov, temperature, površine in pritiska hitro spreminjajo, zato v kompleksnih okoliščinah niso tako stabilni, kot so v kemijskih spojinah.

Ko balon postavimo med magnet in baterijo, začne rahlo nihati in se nato prilepi na močnejše polje, bodisi magnetno bodisi električno. V našem preizkusu se je balon prilepil na stolp neodim magnetov. Če pa je bil balon bolj pomaknjen proti 1,5 V bateriji, se je prilepil na njen pozitivni pol.

Baloni za rojstne dneve, ki so običajno izdelani iz lateksa in umetnih mas, so zaradi presežka elektronov praviloma negativno nabiti. To je ugodno za nastanek statične elektrike, še posebej, če pridejo v stik s pozitivno nabitimi materiali, kot so človeški lasje, aluminij, papir, svila, mačje krzno ali suha človeška koža. Ob drgnjenju balona ob sintetično tkanino (npr. hlače) lahko ob približevanju balona bakrenemu vodniku ali drugemu balonu slišimo tih zvok v obliki prasketanja. To je pojav statične elektrike, ki jo je mogoče izmeriti s posebej prirejenim voltmetrom.

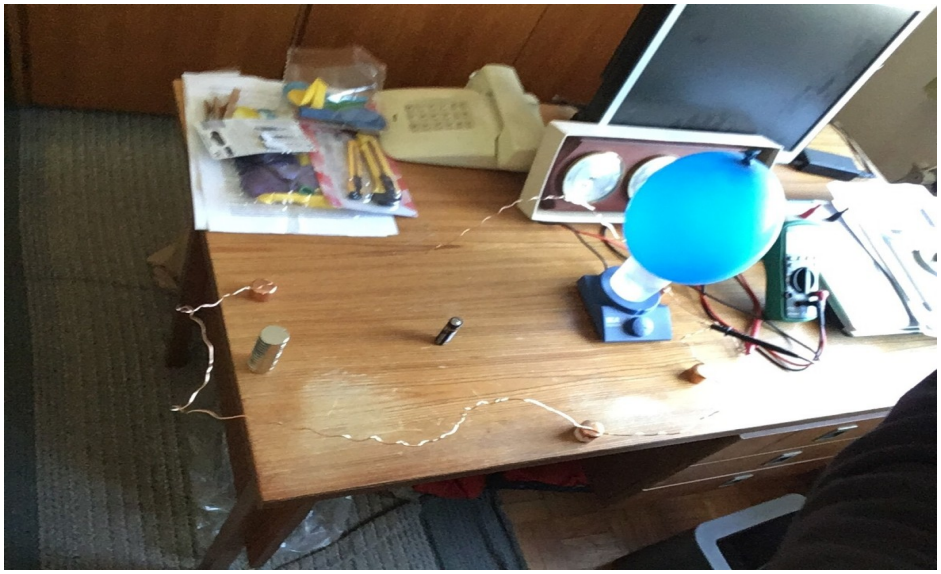
Nadaljujemo s poskusom, pri katerem ne preučujemo indukcije toka ali napetosti, temveč indukcijo upornosti. V ta namen je bil ponovno uporabljen dvometrski bakreni vodnik, na katerem sta bila priključena pozitivna in negativna elektroda multimetra. Naprava ni zaznala vrednosti upornosti v ohmih (Ω), saj se specifična električna upornost bakra (Cu) pri 20 °C giblje okoli $1{,}68 \cdot 10^{-8}$ Ω·m, medtem ko njegova prevodnost znaša $5{,}96 \cdot 10^{7}$ S/m (Siemens na meter). Baker je izjemno prevodna kovina, ki jo po prevodnosti prekaša le srebro (Ag).

V nadaljevanju so bili v sredino bakrenega vodnika nameščeni magnetno mešalo, čaša z navadno vodo, magnet, 1,5 V baterija in stolp iz 14 neodim magnetnih diskov. Čaša vode z magnetom je bila postavljena na magnetno mešalo, nanjo pa je bil nameščen balon, da bi preprečil brizganje vode. Znotraj čaše vode je bil položen magnet, ki se je ob vklopu magnetnega mešala začel vrteti, s čimer je bil dosežen učinek mešanja.

Nekoliko stran od magnetnega mešala in čaše vode je bila postavljena 1,5 V baterija, še nekoliko dlje pa neodim magnetni stolp. Po vklopu multimetra je bila nastavljena enota za merjenje upornosti. Tokrat izmerjena vrednost upornosti ni bila več 0 Ω, temveč 3,4 Ω. Ta vrednost je v časovnem razponu od približno 40 do 60 sekund linearno naraščala za 0,1 Ω. Po 17 meritvah je bila dosežena vrednost 5 Ω.

Po končanih meritvah je bil multimeter izklopljen za približno 15 minut. Ob ponovnem vklopu je pokazal znatno višjo vrednost upornosti, in sicer 218 Ω, ki je še naprej naraščala. Po drugem izklopu in ponovnem vklopu je bila izmerjena vrednost 6 Ω, ki je prav tako še naprej rasla. Pri tretjem izklopu in vnovičnem vklopu so vrednosti močno nihale, in sicer od 11,4 do 19,7 Ω, nato so poskočile na 37,1 Ω, padle na 15 Ω in se ponovno povzpele na 25,6 Ω.

Ob nadaljnjih ponovitvah postopka so bile izmerjene vrednosti upornosti precej nižje, in sicer 11,4 Ω, 5,8 Ω, 4,6 Ω ter 2,4 Ω. Za lažje razumevanje poskusa sledi slikovni prikaz eksperimenta.



5.2.3.7 Slika 327: Inducirana upornost na bakreni vodnik

Slika 327 prikazuje poskus, pri katerem je brez neposrednega fizičnega stika med mešano vodo, magnetnim mešalom, neodim magnetom, 1,5 V baterijo in navadnim lateksnim balonom prišlo do inducirane upornosti bakrenega vodnika. Poskus je zanimiv, saj v določeni meri posnema naše okolje, v katerem smo obdani z bakrenimi vodniki, vodo, umetnimi materiali ter magnetnimi in električnimi polji.

V tem kontekstu lahko jasno izpostavimo velik vpliv mešanja vode, ki je najmočneje prispevalo k učinku inducirane upornosti bakrenega vodnika. Pri tem ne smemo prezreti dejstva, da je bila prevodnost bakra zaradi tega bistveno zmanjšana – za več milijonov S/m. Inducirana upornost v bakrenem vodniku dolgoročno povzroča izgubo velike količine električne energije, kar posledično zmanjšuje izkoristek sistema.

Mogoč bi bil tudi drugačen scenarij: če bi uspeli shraniti električno energijo v kondenzator in jo nato skozi bakreni vodnik dovajali v baterijo v natančno tolikšni količini, kot je potrebna za optimalno delovanje, brez presežkov, bi lahko izboljšali učinkovitost sistema. Ob praznjenju baterije bi lahko vlogo prevzel kondenzator, ki bi shranjeno električno energijo, pridobljeno zaradi

inducirane upornosti, sproščal po potrebi. Bi lahko baterija v takšnem sistemu delovala občutno dlje?[155] Skratka, do inducirane upornosti bakrenega vodnika je predvsem prišlo zaradi gibanja vode, medtem ko so ostali dejavniki imeli zgolj potencialni vpliv, saj so mirovali. Ob premikanju neodim magnetnega stolpa ali 1,5 V baterije je bil zaznan določen vpliv, saj so vrednosti na multimetru rahlo zanihale. Lahko domnevamo, da je šlo pri tej indukciji upornosti za razmeroma površinski pojav.

Po odstranitvi vseh elementov in preoblikovanju bakrenega vodnika je bila ponovno izvedena meritev upornosti. Rezultat je bil pričakovan, hkrati pa tudi nekoliko presenetljiv, saj se je upornost bakrenega vodnika na multimetru znova izkazala kot 0 Ω. V tem smislu bi lahko sklepali, da je oblika bakrenega vodnika vplivala na vrednost inducirane upornosti. Očitno je pri poskusu z mešanjem vode nastalo določeno polje, ki je zaobjelo bakreni vodnik. Dokler je bila ohranjena določena oblika, je bila zaznana tudi upornost, po rušenju obstoječe oblike pa je upornost izginila oziroma je postala nezaznavna za multimeter.

Ta poskus opozarja, da je treba procese indukcije v naravnih hierarhičnih in asociativnih sistemih preučevati celostno. Elektromagnetne sile sicer igrajo izjemno pomembno vlogo, vendar ne smemo zanemariti drugih vrst indukcije, ki so stalno prisotne in v kombinaciji z elektromagnetnimi vplivi močno določajo delovanje sistemov. Predstavljeni preizkus je bil večkrat ponovljen, tudi s krokodilnimi kabli in v drugem prostoru. Sklepna ugotovitev bi lahko bila, da gre za nestalen površinski pojav, nekakšno emulacijo indukcije upornosti. Gre torej za pojav elektromagnetne indukcije, ki se kaže kot nestabilna "inducirana" upornost. To pravzaprav ni prava upornost, temveč efektivna impedanca, ki jo lahko vidimo kot nestabilno vrednost na multimetru.

O indukciji v naravnih hierarhičnih in asociativnih sistemih bi lahko napisali še veliko, vendar so ti procesi pogosto zelo kompleksni in težko merljivi, zaradi česar nastajajo številne domneve, ki jih še ne znamo dokazati. Prav zaradi tega bo poglavje o indukciji v naravnih hierarhičnih in asociativnih sistemih tu zaključeno. V naslednjih poglavjih bodo predstavljeni dodatni primeri iz žive in nežive narave, kot sta na primer komunikacija mravelj na daljavo ali pojav polarnega sija.

155 Zamisel je nastala na osnovi naslednjega članka: Liao, C. (2021). Persistent Induction Battery. *Project: Energy and Environment* [Preprint].

5.3 Voda, zemlja, zrak in svetloba

V tem podpoglavju bodo obravnavani temeljni gradniki življenja, kot so voda, zemlja, zrak in svetloba, kar nekoliko spominja na starogrško filozofijo. Že antični filozofi so tem elementom pripisovali izjemen pomen, pri čemer so namesto svetlobe izpostavljali ogenj. V teh podpoglavjih bodo predstavljena osnovna spoznanja o teh gradnikih življenja, pri čemer bo večji poudarek na izvedbi bioloških, fizikalnih, kemijskih in hibridnih preizkusov.

Določeni vrstni red preučevanja omenjenih gradnikov ima predvsem praktičen pomen, saj bo pred preučevanjem zraka in svetlobe treba zagotoviti ustrezne merilne naprave. Prav zaradi tega bosta zrak in svetloba obravnavana na koncu. S strogo materialističnega vidika bi sicer morali najprej obravnavati svetlobo in zrak, nato pa vodo in zemljo. Kljub tej vsebinski vrzeli bo mogoče sintetizirati spoznanja iz teorije in zlasti iz praktičnih preizkusov.

5.3.1 Voda ali vodikov oksid (H_2O)

Voda je osnovna sestavina raznovrstnih živih bitij in ima ključno vlogo pri prehranjevanju ter posledično pri njihovem nadaljnjem obstoju. V naravi popolnoma čiste ali deionizirane vode ne najdemo, saj naj bi bila najčistejša oblika vode deževnica v neindustrijskih okoljih. V kemijskem smislu je voda spojina dveh vodikovih atomov in enega kisikovega atoma. Je polarna molekula, ki sama po sebi nima električnega naboja, vendar je kisikov atom bolj negativno nabit kot vodikova atoma. Prav zaradi te značilnosti lahko celotna molekula privlači druge molekule vode, kar omogoča nastanek številnih vodikovih mostov.

Ta lastnost je odgovorna za dve pomembni anomaliji vode: pri vrelišču (vodikove vezi povzročajo višjo temperaturo vrelišča) in pri gostoti (največja gostota vode je pri 3,98 °C, nato pa pri 0 °C pade, zaradi česar je led lažji od tekoče vode). Nastanek številnih vodikovih mostov omogoča kot med kisikovim in vodikovima atomoma, ki znaša 104,45°. V naravi se voda pojavlja v vseh treh agregatnih stanjih: kot led, tekočina in plin. V posebnih pogojih, imenovanih kritična točka, lahko voda obstaja v vseh treh agregatnih stanjih hkrati.

V tekoči vodi delujejo številne privlačne in odbojne sile med molekulami, pri čemer je največja potencialna energija shranjena na površini, kar povzroča površinsko napetost. Voda deluje kot topilo, saj ima sposobnost raztapljanja številnih snovi. Kar 71 % Zemljine površine prekriva voda, prav tako pa jo v velikem deležu vsebujejo številna živa bitja. Človeško telo vsebuje približno 70 % vode, možgani pa celo okoli 85 %.

Najnovejše raziskave na področju vode nakazujejo, da bi voda lahko imela spomin in sposobnost shranjevanja informacij. Kot je bilo že razvidno iz tega kratkega uvoda, lahko vodo preučujemo z različnih zornih kotov, na primer biološkega, kemijskega, fizikalnega, sociološkega, psihološkega in geografskega. V tem podpoglavju bo voda obravnavana z vidika večkrat uporabljenega modela treh kozmičnih ravnin, kar dodatno širi raznolike poglede in povezave med njimi.

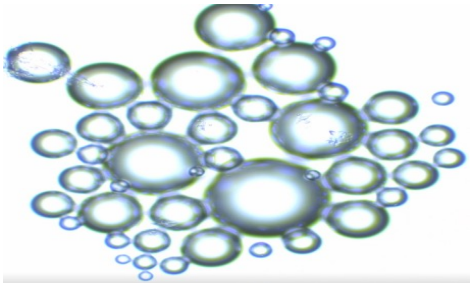
5.3.2 Hierarhična asociativna zgradba vodnih molekul

Voda je ena najpomembnejših snovi v bioloških in ekoloških sistemih v najširšem smislu, saj brez nje raznovrstne življenjske in okoljske oblike, kot jih poznamo, sploh ne bi bile možne. Hierarhična asociativna zgradba vodnih molekul, ki se v tekočem stanju nenehno združujejo in razdružujejo, je pod sorazmerno močnim vplivom polarnosti nabojev kisika in vodika. Na kisikov atom sta vezana dva vodikova atoma pod naklonskim kotom 104,45°, kar je le malo odstopanje od idealnega tetraedrskega kota 109°. Prav ta strukturna lastnost omogoča razvoj polarnosti, pri čemer je ena stran molekule negativno, druga pa pozitivno nabita.

Zaradi višje elektronegativnosti kisikovega atoma so vezi polarno kovalentne, kar pomeni, da kisikov atom močneje privlači skupne elektrone kovalentnih vezi kot vodikova atoma. Na podlagi tega lahko razvijemo model hierarhije molekule vode, pri čemer kisikov atom prevzema nadrejeno vlogo v primerjavi z vodikovima atomoma. Drugi vidik, ki podpira hierarhično razumevanje strukture vode, je relativna atomska masa. Relativna atomska masa kisika (približno 16 enot) je bistveno večja od mase vodika (ena enota). Skratka, kisikov atom v molekuli vode prispeva večji delež k polarnosti kot vodikova atoma, vendar brez pozitivne nabitosti vodika znana polarnost vode ne bi bila mogoča.

Zaradi tega bi izginile številne značilne lastnosti vode, kot so topnost, anomalija gostote, anomalija vrelišča, sposobnost povezovanja in značilna površinska napetost. Kot je bilo že omenjeno, vsaka vodna molekula izraža močno težnjo po povezovanju z drugimi vodnimi molekulami. Ta asociativnost je najizrazitejša v trdnem agregatnem stanju, kjer se vodne molekule ne razdružujejo pogosto, temveč tvorijo strukture tetraedrske in šesterokotne oblike. Prav na tem mestu lahko izpostavimo model hierarhičnega asociativnega videnja zgradbe vodnih molekul, kjer ne gre zgolj za hierarhijo, temveč tudi za sorazmerno enakovredno sodelovanje.

Za boljšo ponazoritev naj služi naslednja slika.



5.3.2.1 Slika 328: Posnetek opilkov ledu

Slika 328 prikazuje posnetek ledenih opilkov iz domačega zamrzovalnika pri 100-kratni povečavi, na katerem je razvidno povezovanje vodnih molekul med procesom taljenja ledu. Vodne molekule si s povezovanjem prizadevajo ohraniti obstoječo zgradbo, vendar jim to zaradi višje temperature okolja uspeva le začasno.[156] Pojav polarnosti v prvi fazi omogoča vzpostavitev hierarhičnih odnosov, nato pa tudi sorazmerno enakovrednih povezav, ki se širijo v manjša in večja omrežja. V primeru vode je to predvsem odvisno od zunanjih dejavnikov, kot sta zračni tlak in temperatura. Povišana temperatura povzroči spremembo obstoječe zgradbe in s tem tudi načina povezovanja vodnih molekul.

Te se prilagajajo vplivom okolja, vendar njihova osnovna težnja po povezovanju ostaja. Poleg tega se pojavlja še druga težnja, ki jo lahko opišemo kot težnjo po razdruževanju. Oba procesa potekata neprekinjeno, kar spodbuja tako hierarhične kot tudi sorazmerno enakovredne asociativne odnose. Velik pomen vode za biološke in okoljske sisteme v najširšem smislu je bil že poudarjen.

V nadaljevanju si podrobneje oglejmo lastnosti obeh prvin, iz katerih je voda sestavljena.

156 Posnetek je bil izveden s pomočjo mikroskopa Zeiss Primostar 3 (objektiv 10x) in kamero Axiolab 208 color.

5.3.2.2 Preglednica 168: Lastnosti in pomembnost vodika ter kisika

Vodik (H_2)	Kisik (O_2)	Opombe
Plin brez barve, okusa in vonja	Plin brez barve okusa in vonja	Enako
Gori z modrim plamenom	Zgolj spodbuja gorenje	Ni enako
Manjša masa	Večja masa	Ni enako
Težnja k pozitivni nabitosti	Težnja k negativni nabitosti	Ni enako
V ozračju v sledovih	Približno 21 %	Ni enako
Vesolje ga vsebuje 75 %	Vsebuje malo kisika	Ni enako
V številnih spojinah	V številnih spojinah	Enako
V vseh organskih spojinah	Ni v vseh organskih spojinah	Ni enako
Sestavni del sonca / zvezd	Morda zgolj v sledovih	Ni enako
Škodljiv v velikih količinah	Škodljiv v velikih količinah	Enako
Vodik je eksploziven	Kisik ni eksploziven	Ni enako
Vodik je vnetljiv	Kisik ni vnetljiv	Ni enako
Vsebujejo ga vse kisline	Ne vsebujejo ga vse kisline	Ni enako
Vsebujejo ga vse baze	Vsebujejo ga vse baze	Enako
Vsebujejo ga nekatere soli	Vsebujejo ga številne soli	Ni enako
Za dihanje ni potreben	Zelo potreben za dihanje	Ni enako
V telesu ga v čisti obliki ni	Se nahaja v telesu	Ni enako
Znani so trije izotopi	Znani so trije izotopi	Enako
Slabo topen v vodi	Nekoliko bolj topen v vodi	Ni enako
Nizko tališče	Nizko tališče	Enako
Nizko vrelišče	Nizko vrelišče	Enako
Heksagonalni kristali	Temnomodri kristali	Ni enako
Gostota je nizka (0,089 g/l)	Gostota je nizka (1,43 g/l)	Enako

Preglednica 168 prikazuje nekatere lastnosti in pomena vodika ter kisika s kvalitativnimi primerjalnimi opombami. Iz teh opomb je razvidno, da se vodik in kisik med seboj precej razlikujeta, čeprav imata tudi nekaj skupnih lastnosti. Z mezokozmičnega in mikrokozmičnega vidika je nevezan kisik bistveno pomembnejši od nevezanega vodika, tako za našo atmosfero kot za vsa nam znana živa bitja. Ta slika se spremeni, ko obravnavamo makrokozmos, saj ta vsebuje približno 75 % vodika.

Poleg tega ne smemo pozabiti na naše Sonce in številne oddaljene zvezde, v katerih potekajo procesi fuzijskega izgorevanja. Pri teh procesih kisik ni potreben, saj vodik izgoreva v helij, pri čemer se sprošča ogromna količina toplotne in svetlobne energije, ki omogoča življenje na Zemlji. Z makrokozmičnega vidika bi torej lahko trdili, da je vodik pomembnejši od kisika.

V naravnih hierarhičnih asociativnih sistemih potekajo kompleksni procesi, ki jih ne moremo omejiti zgolj na posamezne kozmične ravni, temveč so ti procesi pogosto medsebojno povezani. Pri tem ne gre zgolj za učinkovito rabo energije, temveč tudi za delovanje sil in pojavov, kot so

gravitacija, indukcija, polarnost, privlačnost, odbojnost, radioaktivnost, magnetizem in elektrika. Ti pojavi lahko delujejo v različnih kombinacijah (npr. polarnost, indukcija in gravitacija ali elektrika, magnetizem, indukcija in gravitacija).

Naravoslovne znanosti skušajo meriti te učinke in ugotavljati vzroke, ki vplivajo na različne izide, pri čemer je poudarek na mezokozmičnem vidiku. Vendar pa ne smemo spregledati mikrokozmičnega vidika, predvsem močnega vpliva vodnih molekul na vedenjske vzorce številnih živih bitij. Polarnost vodnih molekul vpliva na naše dojemanje sveta, saj številna živa bitja vsebujejo velik odstotek vode v telesu, zlasti v možganih. Tako bi lahko vodo označili kot temeljni gradnik našega polariziranega zaznavnega sistema.

Čeprav so kognitivni procesi veliko bolj zapleteni in niso omejeni zgolj na vpliv vodnih molekul, te vseeno predstavljajo pomembno osnovo za mišljenje različnih živih bitij. Vodne molekule imajo sposobnost prilagajanja drugim strukturam, hkrati pa lahko nanje tudi vplivajo. Prav tako lahko razvijajo samodejne gibe, zlasti kadar kljubujejo gravitaciji. Voda se nenehno izmenjuje med prilagajanjem in vplivanjem (npr. pri raztapljanju soli), zato bi ji lahko pripisali lastnost polarne izmeničnosti. Vodne molekule so lahko tudi polarno usmerjene in sledijo določeni smeri, pri čemer se nenehno pojavljajo nasprotni tokovi.

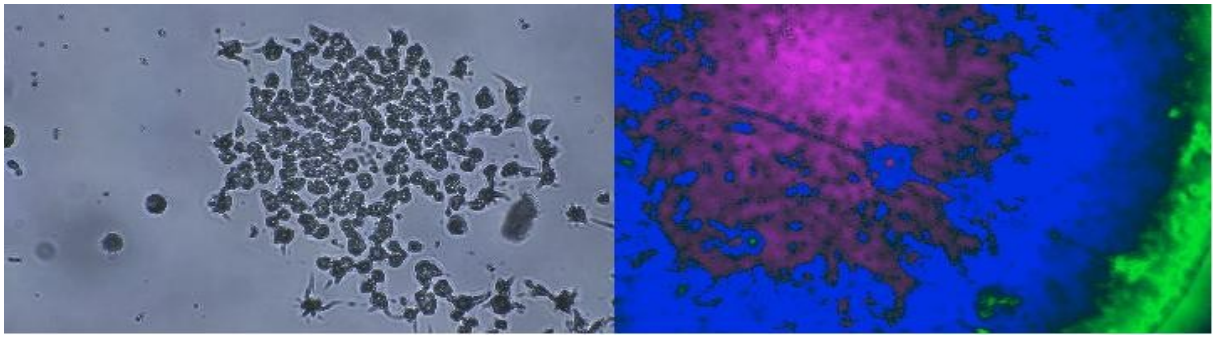
Voda v naravi deluje kot pomnilnik dogodkov, medtem ko to ne velja za deionizirano vodo, saj njeni hidronijevi ioni niso dovolj močni, da bi povzročali izrazite povezave in razpade. Določene nečistoče v vodi (npr. minerali, soli, mikroorganizmi) prispevajo k temu, da vodne molekule razvijajo omenjene lastnosti.

Pod ustreznimi pogoji (pritisk, temperatura, hitrost zraka, struktura zračnih mas) lahko vodne molekule razvijejo izjemno rušilno moč. Na primer, ob vrtinčenju in veliki hitrosti zračnih mas lahko pride do razvoja prekomernih asociativnih potencialov molekul vode, kar lahko sproži tsunamije. Ti pojavi so vidni tudi pri nizkih temperaturah, ko voda prehaja iz tekočega v trdno stanje. Ledeni kristali lahko ob zelo nizkih temperaturah povzročijo celo pokanje kamnin, saj vodne molekule nenehno težijo k povezovanju. Pri temperaturah nad ledišče pa nastopijo tudi sile razdruževanja.

Številni znanstveniki, ki preučujejo lastnosti vode, s pomočjo mikroskopskih tehnik raziskujejo njeno domnevno sposobnost shranjevanja informacij. Pri tem uporabljajo metodo opazovanja posušenih kapljic vode pod mikroskopom, kjer naj bi se vzorci razlikovali glede na osebo, ki je vzorec pripravila. Čeprav so rezultati zanimivi, ostaja odprto vprašanje o dokazni moči teh

preizkusov. Možni vplivi, kot so različna organizacija vodnih molekul v vzorcu, prisotnost mikroorganizmov ali vpliv delcev prahu, lahko vplivajo na končne rezultate.

Kljub morebitnim dvomom gre za zanimive poskuse, katerih izsledki spodbujajo nadaljnje raziskovanje. Za boljšo ponazoritev sledi posnetek tovrstnega preizkusa, izvedenega z mikroskopom Zeiss Primostar 3 in kamero Axio Cam Color 208.



5.3.2.3 Slika 329: Vzorec posušene vodne kapljice pod mikroskopom

Slika 329 prikazuje del vzorca posušene vodne kapljice pod mikroskopom z uporabo dveh različnih barvnih tehnik: varianta temnega polja in faznega kontrasta. Pri tem je mogoče opaziti nastanek določene strukture, ki spominja na asociacijo vodnih molekul.

Vpliv preučevalca na nastalo strukturo je izjemno težko določiti. Preizkus je bil izveden z razpoložljivimi sredstvi, kar pomeni, da rezultati lahko odražajo tudi eksperimentalne omejitve. Glede na dejstvo, da človeško telo vsebuje približno 73 % vode, lahko domnevamo, da obstaja indukcija med vodnimi molekulami v telesu in tistimi v okolju. To bi pomenilo, da človek potencialno vpliva na način povezovanja vodnih molekul zunaj svojega telesa.

Blagodejni vpliv vode, zlasti jezer, rek in potokov, je že dolgo znan, saj deluje kot naravno sredstvo za zmanjšanje stresa. Pri tem pa ni pomembna le voda sama, temveč tudi spremljajoči zvoki, kot je tiho šumenje vode. Ta pojav bi lahko opisali kot kombinacijo tekočinske in zvočne indukcije.

Voda ima sposobnost vplivati na živo in neživo naravo, hkrati pa je tudi sama podvržena različnim vplivom. Koncept naravne vode kot nosilke raznovrstnih informacij in spominov je zanimiv, vendar ga za zdaj ni mogoče zanesljivo dokazati ali praktično uporabiti.

Še vedno ni povsem pojasnjeno, kako lahko dve različni snovi kot rezultat kemijske reakcije tvorita povsem novo snov, kot je voda, ki ima popolnoma drugačne lastnosti in funkcije na vseh treh ravneh kozmične resničnosti. Podoben primer lahko opazimo pri nastanku natrijevega klorida

(kuhinjske soli) iz natrija in klora ($2Na + Cl_2 = 2NaCl$), kjer dve strupeni snovi tvorita življenjsko pomembno spojino.

Morda bi lahko bolj izčrpno razlago našli s pomočjo hierarhičnega asociativnega koncepta in induciranih lastnosti?

5.3.3 Telesne tekočine pri človeku

Telesne tekočine pri človeku so praviloma precej zapleteno sestavljene, vendar jim je skupno, da vsebujejo vodo. Med najbolj znane telesne tekočine sodijo znoj, slina, solze, urin, kri, semenska tekočina ter pri ženskah tudi mleko.

5.3.3.1 Znoj

Znoj vsebuje približno 99 % vode in 1 % natrijevega klorida (NaCl). V sledovih so v njem prisotni tudi glukoza, aminokisline, amoniak, mlečna kislina, sečnina itd. pH vrednost znoja se razlikuje glede na del telesa (npr. stopala, dlani, pazduhe, obraz) in se običajno giblje med 4,5 in 7,0. Proces znojenja uravnava telesno temperaturo, omogoča izločanje odpadnih in toksičnih snovi ter prispeva k proizvodnji feromonov.[157] Obstajajo tri glavne vrste znojnic: ekrine (uravnavajo telesno temperaturo), apokrine in apoekrine. Prekomerno ali nezadostno potenje lahko povzroči resne zdravstvene zaplete. Proces znojenja je tesno povezan s termoregulacijskim središčem v možganih, saj to ob zaznavi prekomernega segrevanja telesa sproži znojenje, ki omogoča njegovo ohlajanje. Brez znojenja bi človek lahko doživel toplotni udar, kar bi lahko privedlo do telesnega šoka in posledično celo do smrti. Na podlagi zapisanega lahko znova poudarimo izjemen pomen vode za življenje.

5.3.3.2 Slina

Slina je telesna tekočina, sestavljena iz številnih kemijskih spojin, kot so 98,5 % vode, natrijeve, kalijeve, magnezijeve, kalcijeve in fosforne ione ter encime (maltaza, amilaza itd.), holesterol, proste maščobne kisline, hormone in druge snovi. Slina opravlja pomembne funkcije, kot so mehčanje trde hrane, čiščenje ustne sluznice, čiščenje zobovja in druge. Kadar se optimalna sestava sline prekomerno spremeni, lahko to povzroči nevarnost zobnih bolezni in hujših prebavnih motenj. Proces slinjenja nadzoruje avtonomni živčni sistem. Majhna količina sline je lahko posledica različnih strahov, stresnih situacij in dehidracije. Med spanjem se lahko proces slinjenja tudi popolnoma ustavi. Pod vplivom prijetnih okusov in vonjav se slinjenje praviloma

157 Lindsay B. Baker (2019) Physiology of sweat gland function: The roles of sweating and sweat composition in human health, *Temperature*, 6:3, 211-259. https://doi.org/10.1080/23328940.2019.1632145

povečuje. Normalna pH-vrednost sline se običajno giblje med 6,2 in 7,6. pH sline se lahko spusti tudi pod vrednost 5,5, kar se zgodi, kadar človek zaužije preveč kislih osvežilnih napitkov. Nizek pH sline lahko povzroči bolezni zobovja.

5.3.3.3 Solze

V medicini poznamo tri vrste solz: bazalne, refleksne in čustvene. Prve praviloma vlažijo oko, druge se pojavljajo ob fizičnih dražljajih iz zunanjega okolja (npr. čebula, dim, prah, veter, bolečina, nastala zaradi udara ali poškodbe), medtem ko se tretje pojavijo zaradi manifestacije raznovrstnih čustev (npr. veselje, žalost, jeza, psihična bolečina). Njihove funkcije vključujejo vlaženje oči (bazalne solze), odstranjevanje dražilnih snovi (refleksne solze) in pomoč imunskemu sistemu. Čustvene solze lahko znižajo raven moči stresnih dejavnikov. Solze vsebujejo v največji meri vodo (okoli 98 %). Ostale sestavine so lahko NaCl, KCl, manganovi ioni, cinkovi ioni, glukoza in razni encimi, ki ščitijo oči pred različnimi okužbami. pH vrednost solz se giblje med 6,5 in 7,6. Zelo nizka pH vrednost solz, kot je 4, ali zelo visoka, kot je 10, lahko povzročita poškodbe oči.

5.3.3.4 Urin

Urin je telesna tekočina, ki jo izločajo ledvice preko sečnih poti. Proizvodnja urina v telesu je zelo pomemben fiziološki proces, ki uravnava količino in sestavo telesnih tekočin ter omogoča izločanje nepotrebnih snovi. Zdrav urin vsebuje okoli 95 % vode, sečnino, natrijeve, kalijeve in klorove ione, kreatinin, anorgansko žveplo ter v sledovih fosfor, citronsko kislino, amoniak itd. Normalna pH vrednost urina znaša od 5,5 do 7,0, gostota pa je v območju od 1003 kg/m³ do 1035 kg/m³. Pomemben pokazatelj zdravega telesa je tudi barva urina, ki je praviloma rumena. V primeru, da je barva urina oranžna, to lahko pomeni, da smo zaužili preveliko količino betakarotenov ali pa premalo vode. Obstajajo tudi druge barvne variante, kot sta zelena ali rdeča barva. V teh primerih lahko gre za resnejšo bolezen ali pa za znak, da smo zaužili določene prehrambene artikle, kot so rdeča pesa, beluši itd. Urin je navadno bister, in kadar je moten, je to lahko znak prisotnosti bakterij in prekomerne količine beljakovin.

5.3.3.5 Kri

Kri je sestavljena iz 56 % krvnega seruma (krvna plazma in beljakovina fibrinogen) in 44 % krvnih teles (eritrociti, levkociti in trombociti). Sestava krvnega seruma je precej raznolika in vsebuje okoli 92 % vode, od 6 do 8 % beljakovin, okoli 0,8 % soli, 0,6 % lipidov, 0,1 % glukoze

ter v sledovih različne minerale, hormone in vitamine. Odrasel človek ima približno 5 do 6 litrov krvi, ki kroži po celotnem telesu. Kri je izjemno pomembna življenjska tekočina, ki oskrbuje vsako celico v našem telesu s hranilnimi snovmi in kisikom, kar omogoča normalno delovanje telesa. Eritrocite lahko štejemo za žive celice, medtem ko trombociti predstavljajo zgolj fragmente živih celic. Levkociti se razlikujejo od drugih celic v telesu, saj delujejo kot neodvisni, živi enocelični organizmi. Lahko se premikajo samostojno, zajemajo druge celice in bakterije ter na zunanjih membranah vsebujejo DNK. Večina levkocitov ne prehaja v delitev znotraj krvnega obtoka, vendar nekateri ohranijo to sposobnost. Življenjska doba krvnih teles se giblje od nekaj ur do 120 dni. Izjema je levkocit, imenovan spominska celica (angl. memory cell), ki lahko preživi tudi več let. Večina teh krvnih teles se rodi v kostnem mozgu. Trombociti imajo glavno funkcijo celjenja ran, eritrociti poskrbijo za prenos hranilnih snovi in kisika, medtem ko levkociti opravljajo pomembno obrambno funkcijo, ki krepi imunski sistem.

5.3.3.6 Sperma

Spermini paglavci imajo skoraj vse lastnosti živega bitja, kot so DNK, samostojno gibanje, lasten cilj, orientacija, čutila, način prehranjevanja, v ugodnih pogojih so neodvisni od gostitelja itd. Nimajo pa sposobnosti oplojevanja in razmnoževanja, kar pomeni, da ne morejo imeti potomcev. Prav zaradi tega dejstva ima sperma po trenutnih merilih živega bitja status žive celice. Tekoča sperma vsebuje približno 99 % vode in le 1 % drugih snovi, kot so kalcij, magnezij, cink, fruktoza, beljakovine, encimi, minerali, aminokisline itd. pH človekove sperme se giblje od 7,2 do 8,0, kar pomeni, da se spermini paglavci najbolje počutijo v alkalnem okolju. Spermini paglavci naj bi imeli določen nekognitivni spomin in naj bi med seboj na neznan način komunicirali.[158] Prav tako naj bi se povezovali v različne socialne skupine, da lažje premostijo ovire na poti in tako lažje uresničijo svoj cilj.[159] Ni zgolj surovega tekmovanja med njimi. Poleg tega so odkrili, da spermini paglavci celo imajo razvit receptor za vonjave, kar pomeni, da verjetno tudi tega uporabijo na zapleteni poti do jajčeca.[160]

5.3.3.7 Materino mleko

Nenazadnje lahko na kratko poročamo o telesni tekočini, ki jo imajo v telesu praviloma zgolj predstavniki ženskega spola. To je materino mleko. To vsebuje približno 80 % vode, maščobe,

158 Graham-Rowe, D. (2002). Smart human sperm have memory. *NewScientist*, 28. August. URL: https://www.newscientist.com/article/dn2729-smart-human-sperm-have-memory/ (2021-07-10).

159 Foster, K. R. & Pizzari, T.(2010). Cooperation: The Secret Society of Sperm. *Current biology*, 20(7), str. R314-R316. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982210001582 (2021-07-11)

160 American Association For The Advancement Of Science. (2003, March 28). Human Sperm May 'Smell' Their Way To The Egg, Science Study Suggests. *ScienceDaily*. URL: http://www.sciencedaily.com/releases/2003/03/030328073214.htm (2021-07-11).

beljakovine, ogljikove hidrate in minerale. Ph vrednost materinega mleka se giblje v območju od 7,0 do 7,4. Gostota materinega mleka naj bi bila okoli 1,03 g/cm³. Materino mleko vsebuje tudi veliko število posebnih in koristnih bakterij, ki se razlikujejo od drugih v človeškem telesu. Otrok z dojenjem prejme okoli 800.000 bakterij na dan, ki okrepijo njegov imunski sistem. Tudi transspolne osebe in osebe z dvospolnostjo lahko proizvajajo materino mleko.
Ta kratek pregled telesnih tekočin pri človeku jasno prikazuje njihov velik pomen za življenje ter izjemen pomen vode, brez katere človek dejansko ne bi obstajal v taki obliki in vsebini, kot jo poznamo.
Telesne tekočine pri človeku ne bi smele vsebovati škodljivih mikroorganizmov. Vendar pa obstajajo različne poti, preko katerih škodljivi mikroorganizmi prodirajo v človeško telo, kar lahko pripelje do onesnaženja telesnih tekočin. To se lahko zgodi preko pitne vode iz različnih gospodinjskih vodnih sistemov, kot so hišni vodovodi, vodnjaki, štepihi in podobno, preko prehrambnih izdelkov, medosebnih stikov, predmetov, zraka oziroma kapljično. Vstopne točke za škodljive mikroorganizme v človeško telo so lahko oči, nos, usta, krvni obtok, dihalni sistem, telesne rane, črevesje in spolovila. Glede na široko področje, si za ilustracijo oglejmo zgolj možne škodljive mikroorganizme v pitni vodi, saj bodo v nadaljevanju podrobneje predstavljene snovi, kot so abiotska in biotska prehranjevalna veriga, prehranjevalno omrežje in prehranjevalna piramida.

5.3.3.8 Škodljivi mikroorganizmi v pitni vodi

Poznamo različne vrste vodnih virov, kot so npr. potoki, vodni vrelci, hudourniki, reke, jezera, morja in oceani. V teh različnih vodnih virih živi izjemno veliko število raznovrstnih mikroorganizmov. V pitni vodi iz vodovodne cevi se lahko nahajajo mikroorganizmi, ki jih lahko razdelimo v tri skupine:

a. Okoljsko povezani mikroorganizmi (npr. nitrobakterije, koliformne bakterije);

b. Vodni mikroorganizmi (npr. Pseudomonas, Legionella);

c. Fekalni mikroorganizmi (npr. Citrobacter, E. coli).

Večina mikroorganizmov v pitni vodi ne predstavlja večje nevarnosti za človekovo zdravje. Obstajajo pa določeni mikroorganizmi, kot so bakterije (npr. Legionella), virusi (npr. poliovirus) in protozoe (npr. Giardia lamblia), ki lahko človeka izjemno ogrožajo.[161]

161 Botzenhart, K.(1996). Mikroorganismen im Trinkwasser. *Das Ärzteblatt*, 93(34-35): A-2142–2144. URL: https://www.aerzteblatt.de/archiv/2518/Mikroorganismen-im-Trinkwasser (2021-07-12).

5.4 Naravni hierarhični asociativni prehranjevalni sistemi s poudarkom na vodi

Abiotski in biotski dejavniki skupaj ustvarijo celostni ekološki sistem. Del tega celostnega ekološkega sistema predstavljajo prehranjevalni sistemi žive narave. Pomemben ključ za boljše razumevanje naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov so prehranjevalne verige, ki so osnova za vzpostavitev prehranjevalnih omrežij in piramid. V tem podpoglavju bomo obravnavali prehranjevalne hierarhične asociativne sisteme s poudarkom na vodi. Kaj to v bistvu pomeni? Najenostavnejšo razlago lahko poiščemo znotraj povezave abiotskih in biotskih dejavnikov. Pretežno se prehranjevalne verige, omrežja in piramide razlagajo zgolj z vidika biotskih dejavnikov, pri čemer se abstrahira vpliv abiotskih dejavnikov.

Izdelava prehranjevalnih verig poteka tako, da se najprej določijo producenti, nato pa konzumenti prvega, drugega in tretjega reda. Producenti so opredeljeni kot živa bitja iz vrst rastlin, alg in planktona, ki nudijo rastlinojedcem vir hrane. Ti so konzumenti prvega reda. Konzumenti drugega in tretjega reda so večinoma mesojedi, včasih tudi vsejedi. Konzumenti prvega reda so praviloma v vlogi plena, medtem ko so konzumenti drugega, tretjega itd. reda v vlogi plenilca. Ne smemo spregledati posebne skupine živih bitij, ki so v vlogi destruentov (npr. glive, bakterije, deževniki). Ti razkrajajo in čistijo organske odpadke.

Na koncu prehranjevalne verige se nahaja konzument plenilec, ki običajno nima naravnih sovražnikov, zato skoraj nikoli ne odigra vloge plena. Tovrstni konzumenti zasedajo najvišje mesto v prehranjevalni piramidi. Prehranjevalna piramida ponazarja hierarhične odnose med plenom in plenilcem. Prehranjevalno omrežje pa se sestavlja iz večjega števila prehranjevalnih verig, kar osvetljuje odnose med različnimi pleni in plenilci.

Pri obravnavi teh odnosov ne smemo pozabiti na različne vrste simbioz, kot so parazitizem, komenzalizem in mutualizem. Pri parazitizmu gre za izkoriščevalski odnos med gostiteljem in parazitom, kjer parazit izčrpava gostitelja in se s tem krepi, gostitelj pa lahko celo umre. To je v bistvu odnos med plenom in plenilcem, vendar parazit ne ubije svojega gostitelja takoj. Komenzalizem je nekoliko bolj enakovreden odnos, saj eno bitje koristi, drugo pa ne utrpi škode, vendar tudi ne koristi. Najbolj enakovreden odnos pa je mutualizem, kjer imata obe bitji koristi in sta oba v vlogi zmagovalca.

Pri določanju sorazmerno enakovrednih asociativnih odnosov upoštevamo le komenzalizem in mutualizem, medtem ko parazitsko simbiozo obravnavamo kot odnos plenilca in plena. Pri vizualizaciji prehranjevalnega hierarhičnega sistema je pravilno upoštevati že obravnavane ravnine mikro-, mezo- in makrokozmosa. Zakaj? Odgovor je mogoče podati z zelo preprostim primerom.

Na vrhu prehranjevalnega sistema je npr. človek, ki na mezokozmičnem nivoju nima naravnih sovražnikov (razen samega sebe, kar v tem kontekstu ne moremo polnokrvno priznati). Človekovi največji naravni sovražniki na vrhu prehranjevalnega sistema so lahko različne vrste škodljivih bakterij, virusov in gliv, ki jih najdemo predvsem na mikrokozmičnem nivoju.

Zaradi tega bi lahko pomislili, da so na vrhu prehranjevalnega sistema škodljive bakterije in virusi, vendar imajo tudi ti mikroorganizmi svoje plenilce v mikrokozmosa. Pravzaprav bi bilo treba določiti glavnega plenilca na mikrokozmičnem nivoju in ugotoviti, ali ta plenilec ogroža človeka. To je izjemno težka naloga, saj še vedno ne poznamo dovolj dobro različnih in številnih vrst mikroorganizmov. Iz tega izhaja, da imajo tudi ljudje svoje naravne sovražnike v obliki mikroorganizmov, ki so po naših mezokozmičnih merilih neinteligentni in mnogo manjši.

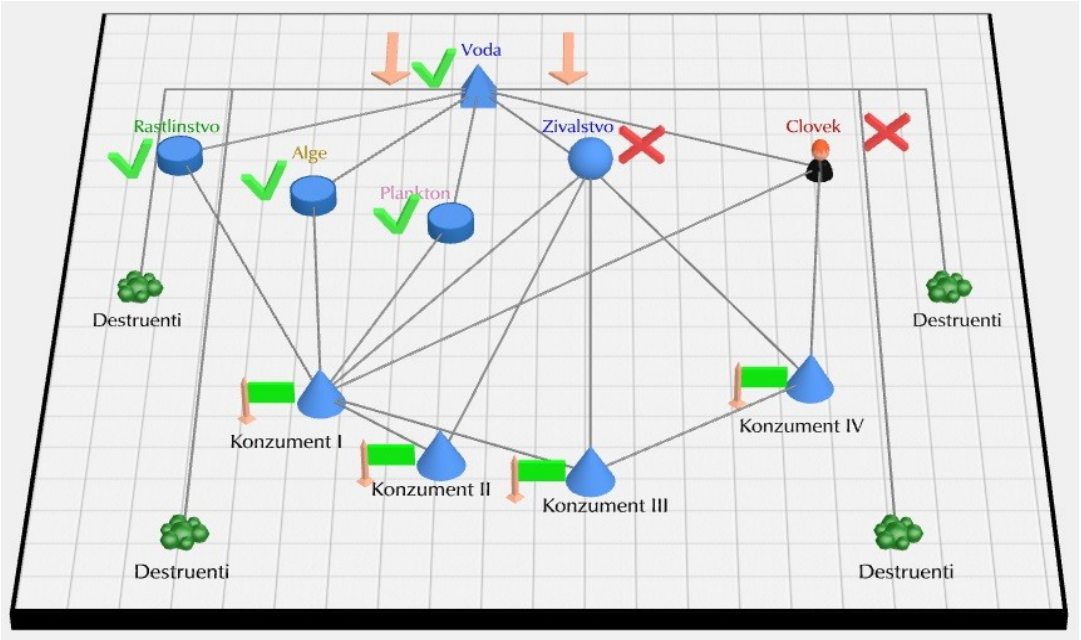
Poleg tega je izjemno težko načrtovati in vizualizirati človekov naravni prehranjevalni sistem, saj je zelo raznolik. Mnogi ljudje so vsejedi, medtem ko je manjši odstotek osredotočen zgolj na meso ali rastlinsko prehrano. Ljudje, ki so rastlinojedci (konzumenti prvega reda), na mezokozmičnem nivoju prav tako nimajo naravnih sovražnikov, razen škodljivih mikroorganizmov, kot so bakterije, protozoe in virusi.

Večina ljudi v razvitejših družbah je pasivni plenilec, saj ne ubijajo plena, ampak nakupujejo že pripravljene ali na pol pripravljene prehranske izdelke. Prav tako ne smemo spregledati psa, najboljši človekov prijatelj, ki prav tako nima naravnih sovražnikov in ni aktivni plenilec, saj dobi že pripravljeno hrano od svojega lastnika. To lahko obravnavamo kot uspešno simbiozo, ki v nekaterih primerih celo lahko pomeni sorazmerno enakovredno sodelovanje. Kljub temu gre za hierarhično obliko sodelovanja med obema entitetama.

Za povezovanje biotskih in abiotskih dejavnikov se povrnemo k producentom, ki so živa bitja, kot so rastline, alge in plankton. Znotraj abiotskih dejavnikov pa obstajajo superproducenti, ki jih opredelimo kot vodo, zemljo, zrak in svetlobo. Navedeni superproducenti so iz nežive narave, brez njih pa ne bi mogli obstajati biotski producenti. Voda je izjemno pomemben superproducent v živi naravi, saj so biotski producenti in konzumenti od nje odvisni. Voda omogoča življenje tako producentom kot konzumentom, saj brez nje naš naravni prehranjevalni sistem ne bi mogel funkcionirati. Voda je tako v vlogi sistemskega vhoda (input) kot tudi izhoda (output).

Voda in ostali abiotski superproducenti predstavljajo osnovo za hierarhične in asociativne odnose, saj je vsa živa narava pod močnim vplivom teh abiotskih superproducentov, ki so ključni del nežive narave. Biotski producenti so v tem širšem sistemu tudi konzumenti. Pred izdelavo

mikrotezavra kot podatkovne osnove za vizualizacijo prehranjevalnega sistema bo prikazan zelo splošni trodimenzionalni model.



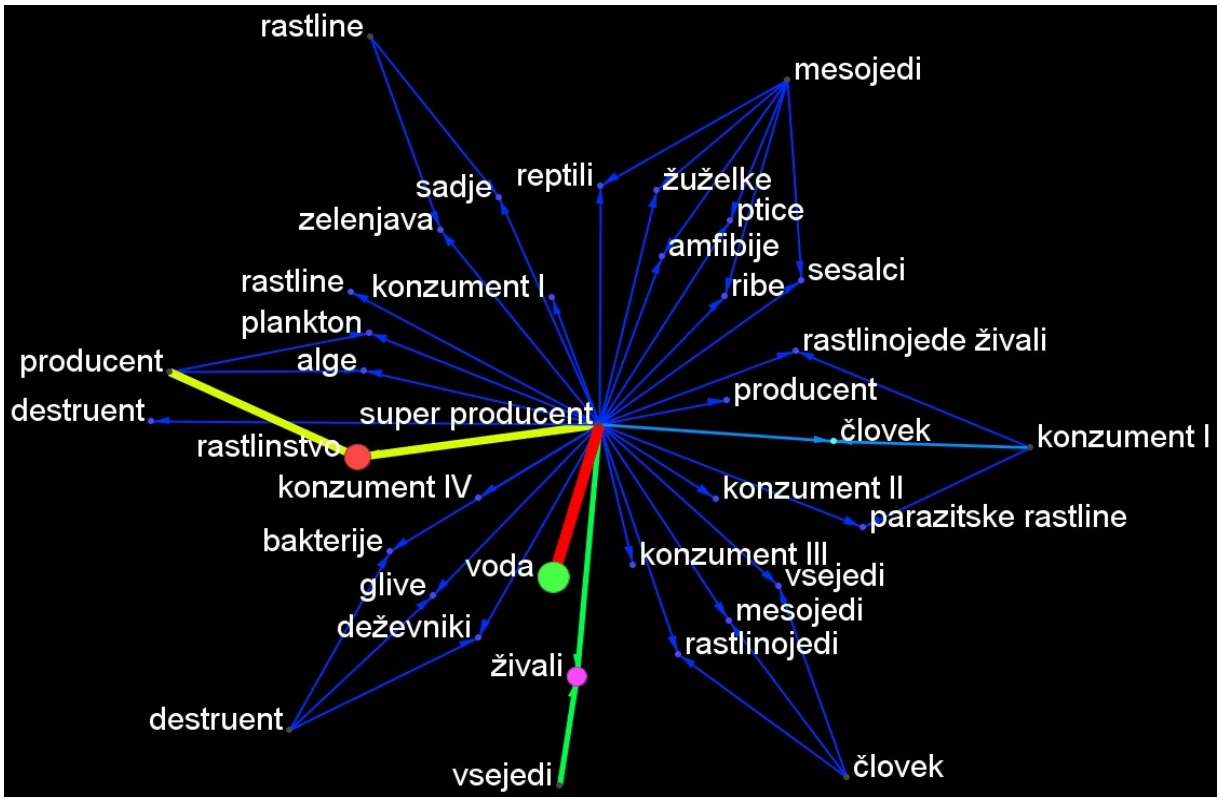
5.4.1 Slika 330: Splošni konceptualni model prehranjevalnega omrežja

Slika 330 prikazuje splošni konceptualni model prehranjevalnega omrežja, ki v ospredje postavlja superproducenta, kot je voda, saj voda omogoča vsem živim bitjem – producentom (npr. rastlinstvo, alge, plankton), živalim (npr. delfin, slon, lev), človeku in destruentom (npr. deževniki, mikroorganizmi, glive) osnovno prehrano za življenje. Voda omogoča rast in razvoj, zaradi česar je opredeljena kot abiotski superproducent.

Živalstvo je razdeljeno na konzumente prvega reda (npr. žival, ki se prehranjuje izključno z rastlinami, podobno kot človek vegetarijanec), konzumente drugega reda (npr. žival, ki se prehranjuje pretežno z drugimi živalmi), konzumente tretjega reda (npr. žival, ki se prehranjuje izključno z mesom drugih živali) in konzumente četrtega reda (npr. vrhunski plenilec, kot je človek, ki se prehranjuje z mesom drugih živali in na mezokozmičnem nivoju nima naravnih sovražnikov).

Ostanejo še destruenti, ki čistijo okolje od organskih odpadkov (npr. mrtve rastline, mrtve živali, mrtev človek). Iz rastlinskega sveta se lahko spomnimo vsaj dveh izjem, ki so mesojede in parazitske rastline. Praviloma mesojede (npr. navadna mastnica) in parazitske rastline (npr. predenice) ne moremo prišteti med produse, saj se poleg vode in fotosinteze prehranjujejo še z drugimi živimi bitji (npr. z žuželkami, drugo rastlino).

Celotna masa našega planeta naj bi znašala 5,972 x 10^24 kg, pri čemer predstavlja voda zgolj 0,05 % celotne mase, čeprav pokriva okoli 70 % zemeljske površine. Celotno biomaso na našem planetu ocenjujejo na okoli 550 GT. Rastlinstvo je prvak, saj zavzema kar 450 GT celotne biomase. Na drugem mestu so bakterije s 70 GT, sledijo jim glive z 12 GT. Biomasa živalstva je sorazmerno majhna, in sicer okoli 2 GT. Še manjša je biomasa ljudi, saj znaša zgolj okoli 0,06 GT.[162] V prehranjevalni piramidi obstaja pravilo, da masa in energija prehajata z nižjih nivojev na višje nivoje. Predhodno zapisane vrednosti biomase nedvoumno potrjujejo to pravilo.

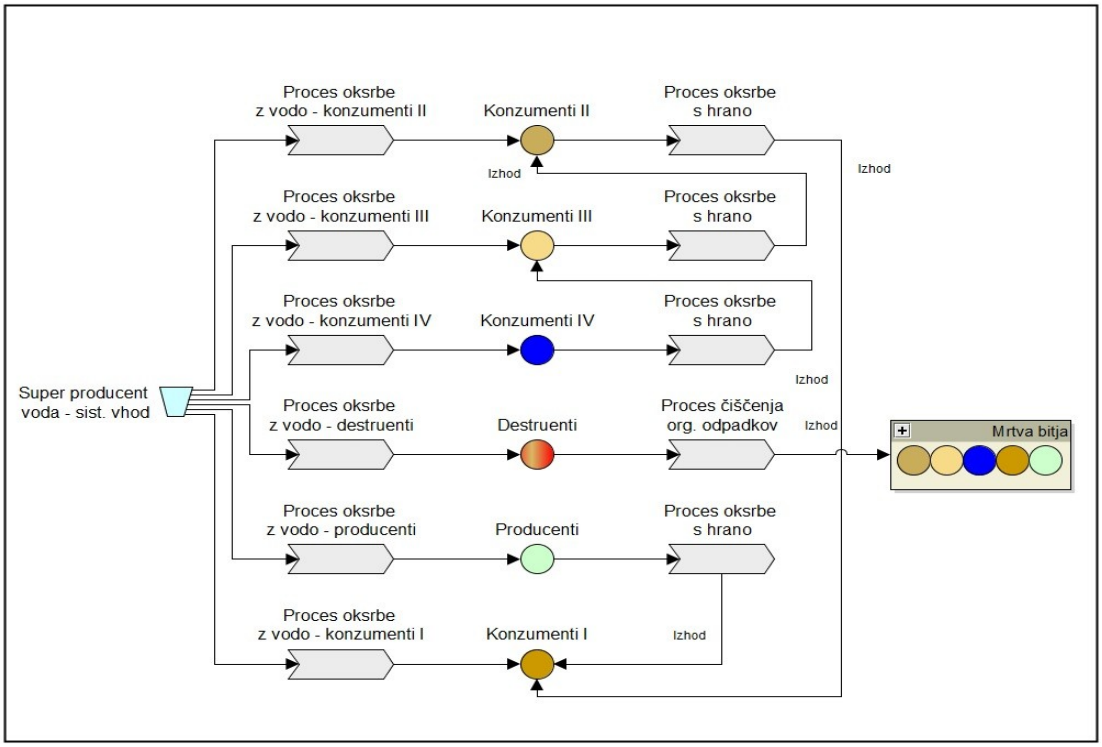


5.4.2 Slika 331: Omrežje super producenta vode v odnosu s producenti in konzumenti

Slika 331 prikazuje omrežje superproducenta vode v odnosu do producentov in konzumentov, pri čemer so upoštevane ocene mas. Voda ima največjo maso, saj pokriva okoli 70 % zemeljske površine in predstavlja pomemben del vsega življenja na Zemlji (npr. človek, delfini, šimpanzi). Na sliki 331 je ocena mase vode prikazana z največjim vozliščem zelene barve in krepko rdečo povezavo do superproducenta. Na drugem mestu je rastlinstvo, sledijo živali, nato pa človek. Pri ocenah mas niso bile upoštevane bakterije (čeprav ta biomasa močno presega biomaso živali in človeka skupaj, gl. 70 GT : 2,06 GT), ker so v tem kontekstu delovale kot destruenti. Vemo z vso zanesljivostjo, da bakterije v naravnih hierarhičnih asociativnih sistemih niso zgolj destruenti,

162 Podatke pridobil na podlagi članka: Bar-On, Y. M., Phillips, R., & Milo, R. (2018). The biomass distribution on Earth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(25), 6506–6511. https://doi.org/10.1073/pnas.1711842115.

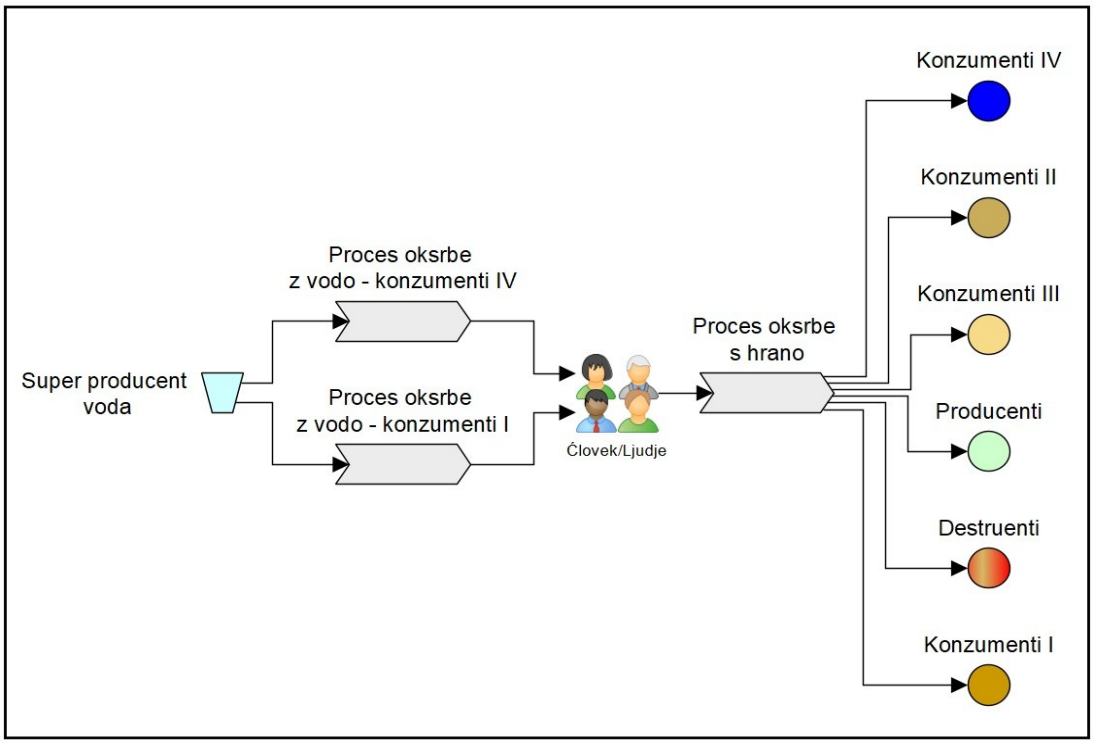
ampak opravljajo še številne druge funkcije, kot so ustvarjanje kisika v zračni atmosferi, krepitev imunskega sistema živali in človeka ter izboljšanje kakovosti zemlje za boljšo rast rastlin. Skratka, tako producenti, konzumenti kot tudi destruenti so krepko podrejeni superproducentu, kot je voda, kar pomeni, da je voda na mezokozmičnem nivoju (poleg zemlje in zraka, medtem ko je vir svetlobe, kot je sonce, na makrokozmičnem nivoju) eden glavnih nosilcev naravnega hierarhičnega asociativnega sistema v okviru našega planeta. Brez superproducentov ni mogoče celostno razlagati našega naravnega hierarhičnega asociativnega sistema na mezokozmičnem nivoju! Ta sistem ne vsebuje zgolj linearnih sistemskih vhodov in izhodov, ampak si jih lahko predstavljamo kot bolj heterogena omrežja kot pa homogenih. To pomeni, da določen sistemski vhod lahko predstavlja sistemski izhod za potek drugega procesa in obratno. Tudi ta sistemski vidik je precej sintetičen, saj so človekove zmožnosti za razlaganje zapletenih procesov omejene, vendar pa potrebujemo določeno orientacijo, da vsaj nekatere fragmente te zapletene stvarnosti bolje razumemo. Za boljše razumevanje našega naravnega hierarhičnega asociativnega sistema in procesov v njegovem okviru služi hierarhični asociativni kozmični omrežni koncept. Kot prvo bo razvit zgolj vizualni model na mezokozmičnem nivoju z glavnim nosilcem vode. V kasnejših poglavjih, kot so zemlja, zrak in svetloba, se bomo vrnili k tem spoznanjem z namenom sinteze in nadgradnje modela.



5.4.3 Slika 332: Sistemski pogled na abiotskega super producenta vode

Slika 332 prikazuje sistemski pogled na abiotskega superproducenta vode. Ta oskrbuje tako producente, konzumente različnih redov kot tudi destruente skozi različne procese z osnovno hrano za življenje. Šele v nadaljevanju lahko potekajo različni procesi prehranjevalnih verig, kot jih poznamo, torej producenti nudijo hrano konzumentom prvega reda in redkeje tudi konzumentom drugega in višjih redov. Konzumenti prvega reda so večinoma hrana za konzumente drugega reda in redkeje za konzumente tretjega reda, medtem ko so konzumenti drugega reda pogosto v vlogi hrane za konzumente tretjega reda ter včasih tudi četrtega reda. Konzumenti tretjega reda pogosto podlegajo vrhunskim plenilcem, konzumentom četrtega reda. Človeka lahko v tem zastavljenem scenariju uvrstimo kot konzumenta tako prvega (npr. vegetarijanci) kot tudi prvega in četrtega reda hkrati. Večino ljudi na našem planetu lahko uvrstimo v skupino, ki se prehranjuje z izjemno širokim razponom virov, kar pomeni, da se lahko prehranjujejo tako z rastlinami, žuželkami, ribami, reptili, amfibijami, pticami, sesalci itd. Med vire prehranjevanja lahko spadajo tudi nekatere vrste destruentov, kot so npr. glive in deževniki, ki sicer opravljajo vlogo čiščenja tal od organskih odpadkov. Kot lahko opazimo, slika 332 prikazuje poenostavljene povezave do producentov in konzumentov različnih redov, zaradi česar je predstavljen model zelo splošen, saj prikazuje najpogostejše povezave z linearnim poudarkom. Producent nudi hrano konzumentom prvega reda, ti so hrana konzumentom drugega reda, ti so nato hrana konzumentom tretjega reda itd. Za povezave z nelinearnimi poudarki potrebujemo nov model, ki upošteva specifičnega

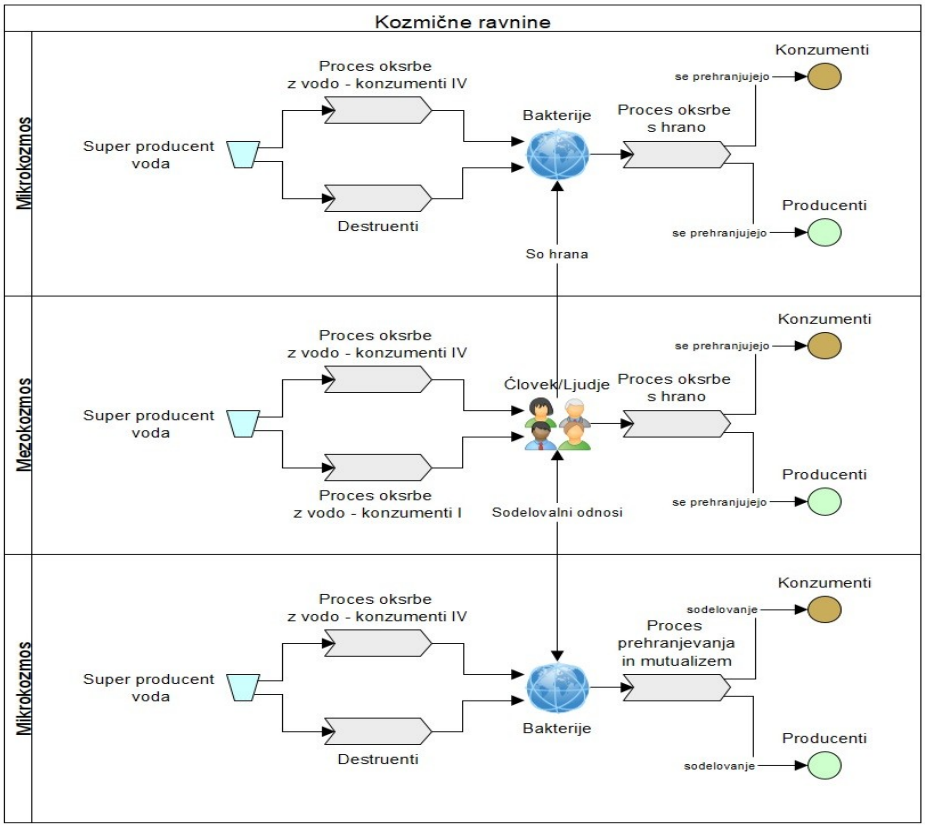
producenta ali konzumenta, ki je v podrejeni vlogi superproducentu, kot je voda. Velja izvesti poskus modeliranja človekovega prehranjevalnega sistema s hierarhičnim poudarkom na vodi.



5.4.4 Slika 333: Človekov prehranjevalni sistem s poudarkom na vodi

Slika 333 prikazuje človekov prehranjevalni sistem s hierarhičnim poudarkom na superproducentu vodi. Osnovna hrana za človekovo življenje je voda, pri čemer je lahko ta v vlogi konzumenta prvega reda (npr. človek vegetarijanec) ali pa v vlogi konzumenta četrtega reda ali vrhunskega plenilca (mesojedec in vsejedec). V nadaljevanju poteka proces oskrbe s hrano. Razpon prehranjevalnih možnosti je izjemno širok. Lahko bi trdili, da na mezokozmičnem nivoju človeško bitje glede tega nima dostojnega sopotnika (npr. morda zgolj nekateri destruenti mrhovinarji, ki se prehranjujejo z mrtvimi ostanki rastlin, živali in ljudi?). Na njegovem prehranjevalnem seznamu se nahajajo tako destruenti (npr. deževniki, stonoge, hrošči), producenti (npr. zelenjava, sadje, listje, cvetovi, korenine), konzumenti prvega reda (npr. žuželke), konzumenti drugega reda (npr. ptice, amfibije), konzumenti tretjega reda (npr. volk, lisica) kot tudi drugi vrhunski plenilci (npr. morski pes, veliki reptili). Ta seznam je še vedno zelo obsežen, če bi se omejili zgolj na evropski prostor. Človeško bitje predstavlja v primerjavi z rastlinstvom, bakterijami, glivami in živalmi izjemno majhno biomaso, a njegov tek po hrani je izjemen. V splošnem ali povprečnem pogledu je mogoče izpostaviti, da se človekova prehranjevalna veriga sestoji iz treh vrst živih bitij, in sicer producentov (npr. zelenjava, sadje), konzumentov prvega reda (npr. rastlinojedci) in konzumentov drugega reda (npr. divji prašiči), vendar praviloma redkeje posežejo po konzumentih tretjega in

četrtega reda. To pomeni, da so razni vsejedci in drugi vrhunski plenilci na človekovem prehranjevalnem seznamu redkeje zastopani.

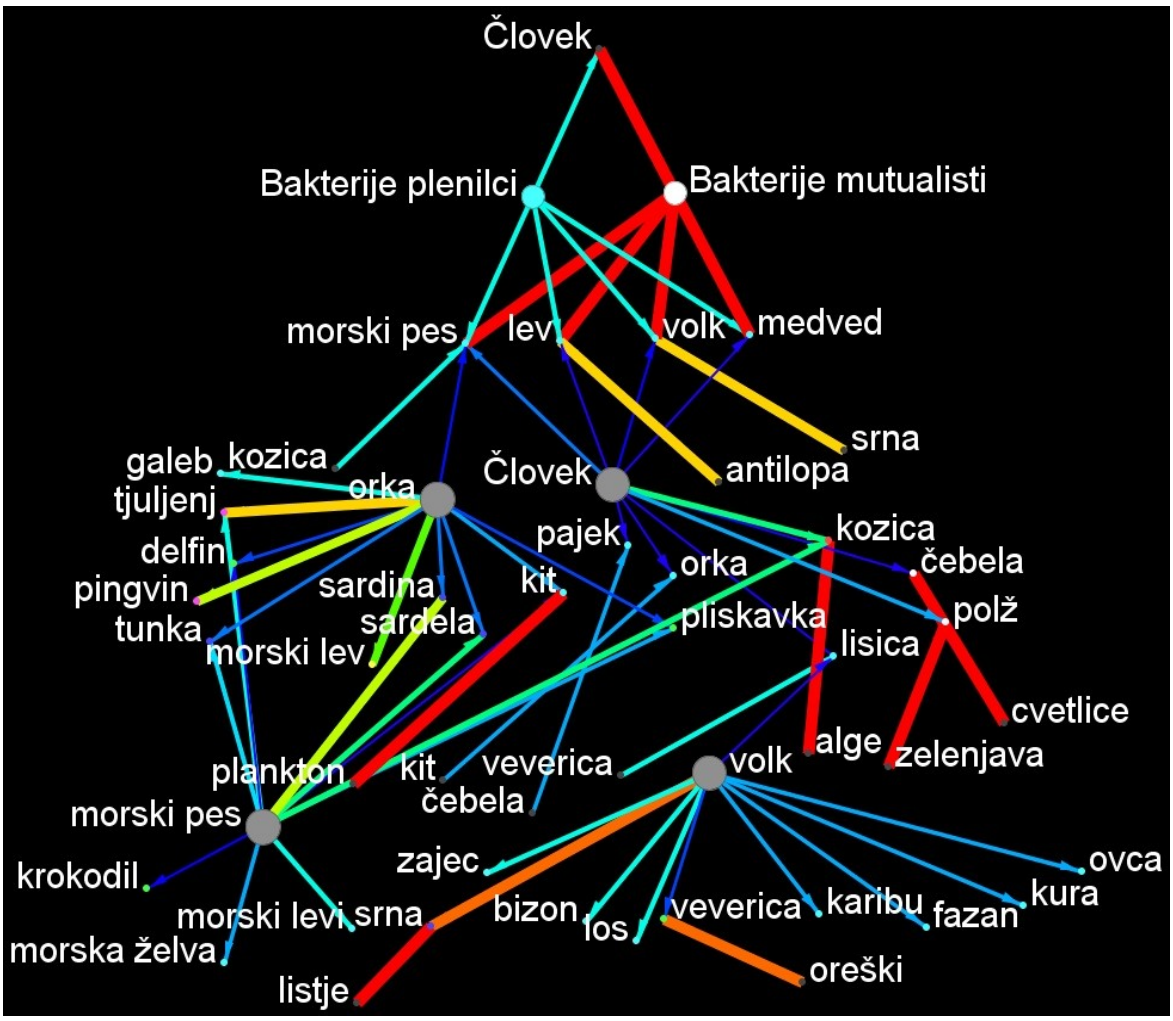


5.4.5 Slika 334: Prehranjevalni hierarhični asociativni sistem med človekom in bakterijami

Slika 334 prikazuje prehranjevalni hierarhični asociativni sistem med človekom in bakterijami, kjer gre za preplet dveh kozmičnih ravnin. Tako ljudje kot tudi bakterije so močno odvisni od abiotskega superproducenta vode, saj procesi oskrbe potekajo na mezokozmičnem in mikrokozmičnem nivoju. Odnosi med bakterijami in ljudmi so izjemno večplastni in v tem primeru potekajo med obema kozmičnima ravninama. Po eni strani gre za sodelovalne odnose, kjer potekajo procesi mutualizma, po drugi strani pa tudi za procese oskrbovanja s hrano bakterijam, ki so v vlogi plenilca, medtem ko so ljudje v vlogi plena. V tem primeru lahko te bakterije, ki so poimenovane kot škodljive za človeka, oslabijo njegov telesni sistem ali pa celo povzročijo smrt. Tudi v primeru mutualizma med bakterijami in ljudmi potekajo prehranjevalni procesi, le da bakterije znotraj človekovega telesa dobivajo hrano, hkrati pa poskrbijo za krepitev imunskega sistema človeka. Ta model ne velja zgolj za človeka, ampak je prenosljiv tudi na številne vrste drugih živih bitij na našem planetu. Naravni prehranjevalni hierarhični asociativni sistem deluje na principu prepleta med dvema kozmičnima ravninama in predstavlja osnovo za vrsto obstoječih prehranjevalnih verig oziroma omrežij. Vrhunski plenilci so pod močnim vplivom bakterijskih

omrežij, ki jim narekujejo način prehranjevanja, vključno s človekom. Na skorajda čaroben način onemogočajo naravno katastrofo, da bi se vrhunski plenilci med seboj pobijali in se tako prehranjevali. Biomasa vrhunskih plenilcev je v primerjavi z rastlinstvom ter konzumenti prvega, drugega in tretjega reda sorazmerno majhna, zato prehranjevalni vedenjski vzorec vrhunskih plenilcev že vnaprej onemogoča, da bi se pogosteje prehranjevali z vrhunskimi plenilci drugih vrst. Sorazmerno konstantno ohranjevanje števila vrhunskih plenilcev omogoča sorazmerno ohranjanje biomase in energije znotraj našega naravnega hierarhičnega asociativnega sistema na mezokozmičnem nivoju. To uravnavajo številni mikroorganizmi, pri čemer so bakterije na čelu. Modeliranje prehranjevalnega hierarhičnega asociativnega sistema je zelo zahteven podvig, saj lahko v podrobnejšem pogledu zajamemo zgolj majhen del celotnega sistema. To postaja še zahtevnejše, kadar vključujemo različne kozmične ravnine. Ne glede na izjemno zahtevnost opisanega je potrebno izpostaviti dejstvo, da je to nujno potrebno. Razume se, da tega ni možno storiti zgolj z enim modelom, ampak bi potrebovali tehniko stripa ali filmskega posnetka, kar seveda presega namen tega dela. Priporočljiva bi bila izdelava posebne monografije s slikovnimi posnetki in opisi povezanih prehranjevalnih sistemov. Tovrstna monografija bi morala biti opremljena tudi z ocenami vrednosti biomas, bioenergij in pogostosti odnosov med plenilci in pleni. V vsakem pogledu bi to bilo delo, ki presega sposobnosti posameznika. Zanimiv je bil dokumentarni film, ki je simuliral naš naravni hierarhični asociativni sistem na mezokozmičnem nivoju. Na koncu je bilo ugotovljeno, da bi se naša narava brez človekove prisotnosti izjemno opomogla, iz česar bi lahko sklepali, da človekov obstoj na našem planetu ni nujno potreben.[163] Morda bi lahko na splošno dejali, da bi naša narava, kljub odsotnosti vrhunskih plenilcev, še naprej sorazmerno racionalno delovala? Kakorkoli že, na naslednji strani bo prikazan fragment prehranjevalnega hierarhičnega asociativnega omrežnega modela s poudarkom na človeku in bakterijah v vlogi plenilcev in sodelavcev.

163 Gl. video https://www.youtube.com/watch?v=l11zPNb-MFg (2021-08-04).



5.4.6 Slika 335: Fragment hierarhičnega asociativnega modela omrežja vrhunskih plenilcev in bakterij

Slika 335 prikazuje fragment hierarhičnega asociativnega modela omrežja vrhunskih plenilcev in bakterij. Na vrhu hierarhije so bakterije, ki delujejo kot plenilci in zlasti kot partnerji v tvorni simbiozi, kot je mutualizem. Ta odnos je značilen za številna živa bitja na mezokozmični ravni (npr. človek, lev, morski pes, medved, volk). Gre bolj za odnos tvornega sodelovanja kot za strogo hierarhijo. Bolj rigidne hierarhične odnose opažamo v razmerjih med vrhunskimi plenilci in njihovim plenom (npr. volk → srna, ovca, los, zajec, bizon; morski pes → morski lev, morska želva, sardine; človek → kozica).

Prehranjevalni hierarhični asociativni sistem (brez upoštevanja abiotskega superproducenta – vode) na vhodu temelji predvsem na tvorni simbiozi, medtem ko nadaljnji procesi potekajo v smeri poudarjenih hierarhičnih odnosov. Celotni sistemski izhod lahko povzamemo kot rezultat sorazmernega ohranjanja biomase in bioenergije. Pri posameznih pogledih sicer obstajajo različni sistemski izhodi, vendar praviloma prevlada težnja po sorazmernem ravnotežju med vsemi deležniki. Hierarhije znotraj prehranjevalnih sistemov nastajajo šele po vzpostavitvi odnosov

tvornega sodelovanja, pri čemer so v manjši meri prisotni tudi rigidni hierarhični odnosi. To stanje je precej dinamično, saj lahko rigidni hierarhični odnosi sprva prevzamejo pobudo in preglasijo tvorno simbiozo mutualizma. V takšnem negativnem scenariju so živa bitja na mezokozmični ravni lahko močno ogrožena.

Kot je bilo že ugotovljeno, glavnih nosilcev hierarhije prehranjevalnega sistema ne predstavljajo vrhunski plenilci, niti ne mikroorganizmi, temveč so te hierarhije jasno določene glede na vpliv abiotskih superproducentov, kot je voda. Vrh hierarhije torej predstavljajo abiotski dejavniki nežive narave, ne pa možgani. Skratka, anorganski svet močno prevladuje nad organskim, in prav tej zakonitosti je podrejen tudi naš naravni prehranjevalni hierarhični asociativni sistem.

Prehranjevalni hierarhični asociativni sistem podlega še eni pomembni zakonitosti, ki jo lahko poimenujemo potreba po energiji in dejanski izkoristek energije, saj energija določa sposobnost sistema za izvajanje različnih dejavnosti. Osnovne dejavnosti živih bitij vključujejo uravnavanje telesne temperature, prebavljanje hrane in oskrbo možganov s hranilnimi snovmi. Živa bitja se glede na prehranjevanje razlikujejo po vrsti in količini zaužite hrane ter načinu pridobivanja hrane. Pri tem že dolžina prebavnega trakta določa prilagoditve: pri rastlinojedcih je praviloma daljši, pri mesojedcih krajši, pri vsejedcih pa nekje vmes. Poraba energije za prebavo hrane je pri rastlinojedcih največja, pri vsejedcih srednja, pri mesojedcih pa najmanjša.

Pomemben kazalnik je tudi količinska potreba po hrani pri določenih živih bitjih – nekatera potrebujejo skoraj neprekinjen vnos hrane za optimalno delovanje telesa (npr. krt). Drug pomemben kazalnik je način pridobivanja hrane: rastlinojedci sicer porabijo veliko energije za prebavo, vendar hrano pridobijo razmeroma enostavno, medtem ko imajo mesojedci hitrejšo prebavo, a porabijo veliko energije za iskanje, zasledovanje in lov plena. Neuspešen lov plenilcev je pogost pojav v prehranjevalnih sistemih, kar pomeni tudi izgubo energije. Izkoristek energije od producentov do konzumentov prvega reda, od konzumentov prvega reda do drugega reda itd. znaša zgolj približno 10 %, kar pomeni, da sistem deluje z zelo nizkim, le 10-odstotnim izkoristkom.[164] Raznovrstnost in količina rastlinskih vrst izboljšujeta funkcionalnost in s tem tudi energijski izkoristek prehranjevalnega naravnega hierarhičnega asociativnega sistema.[165] To ne pomeni zgolj ugodnejših okoliščin za konzumente prvih redov, temveč za celotno prehranjevalno omrežje,

164 Mehner, T., Lischke, B., Scharnweber, K., Attermeyer, K., Brothers, S., Gaedke, U., Hilt, S., & Brucet, S. (2018). Empirical correspondence between trophic transfer efficiency in freshwater food webs and the slope of their size spectra. *Ecology*, 99(6), 1463–1472. https://doi.org/10.1002/ecy.2347.

165 Buzhdygan, O. Y., Meyer, S. T., Weisser, W. W., Eisenhauer, N., Ebeling, A., Borrett, S. R., Buchmann, N., Cortois, R., De Deyn, G. B., de Kroon, H., Gleixner, G., Hertzog, L. R., Hines, J., Lange, M., Mommer, L., Ravenek, J., Scherber, C., Scherer-Lorenzen, M., Scheu, S., … Petermann, J. S. (2020). Biodiversity increases multitrophic energy use efficiency, flow and storage in Grasslands. *Nature Ecology & Evolution*, 4(3), 393–405. https://doi.org/10.1038/s41559-020-1123-8.

vključno s človekom in njegovimi dejavnostmi na kmetijskem področju. Poleg tega bi lahko spodbujanje raznovrstnosti in količinske razširjenosti rastlinstva morda preprečilo izumrtje nekaterih živih bitij, ki so pomembna za boljše delovanje celotnega sistema.

Razmerje med anorgansko snovjo in biomaso se skozi zgodovino Zemlje nenehno spreminja. Pred intenzivnejšim tehnološkim vplivom človeka na naravo, približno 5000 let pred našim štetjem, naj bi biomasa znašala okoli 1000 GT. Do danes se je biomasa zmanjšala za skoraj 50 %. Po drugi strani naj bi se masa Zemlje vsako leto zmanjšala za 40.000 do 50.000 ton, kar lahko razumemo kot upad anorganske mase. Medtem pa naj bi človeška populacija ustvarila toliko anorganske mase, da presega ocenjeno obstoječo biomaso, ki znaša 550 GT.[166] Ob teh podatkih se lahko porodi nenavadno vprašanje: ali človekova hiperprodukcija anorganske mase na Zemlji prispeva k nadomeščanju izgubljene anorganske mase? Količina kovin, betona, plastike, oblačil itd. eksponentno narašča na letni ravni. Zdi se, kot da postopoma prehajamo v novo geološko obdobje, kar bi lahko negativno vplivalo na obstoječo biomaso.

S tem vprašanjem bomo to podpoglavje začasno zaključili. Na prehranjevalne hierarhične asociativne sisteme se bomo v kasnejših podpoglavjih o zemlji, zraku in svetlobi ponovno vrnili. V naslednjem podpoglavju pa bo govor o mikroorganizmih, ki živijo v vodi.

5.4.7 Voda in mikrokozmos

Določitev meje med mikro-, mezo- in makrokozmosom je lahko še posebej zahtevna in je v nadaljevanju bolj ali manj stvar dogovora. Po eni strani imamo opravka s pojmi, kot so elektroni, jedra, atomi itd., ki so sestavni del tako nežive kot žive narave na mezokozmični in makrokozmični ravni. Skratka, gre za preplet vseh treh ravni. Razmejevanje teh kozmičnih ravni nekoliko olajša njihovo razlaganje.

V tem podpoglavju torej ne bo govora o atomih in drugih manjših delcih, ki jih je znanost že uspela poimenovati, temveč o mikroorganizmih, ki živijo v vodi. Na tem področju se srečujemo z izjemno raznovrstnostjo živih bitij, ki jih znanost skuša interpretirati, še posebej s pomočjo zmogljivih mikroskopov. Ti so lahko svetlobni ali elektronski. Svetlobni mikroskopi delujejo na podlagi loma svetlobe, ki pada na preučevano snov ali živo bitje, medtem ko elektronski mikroskopi delujejo na principu snopa elektronov, ki potuje skozi preučevano substanco.

V vsakem primeru nam vidni pojavi, ki jih zaznavamo s pomočjo povečav svetlobnih ali elektronskih mikroskopov, razkrivajo le določene obrise oziroma perspektive, ki jih znanstvena

166 Elhacham, E., et al. (2020). Global human-made mass exceeds all living biomass. *Nature*, 588(7838), 442–444. https://doi.org/10.1038/s41586-020-3010-5.

sistematika nato razlaga. Pomembno je poudariti, da tudi najboljši elektronski mikroskopi ne zagotavljajo popolnega vpogleda v dejansko resničnost. Znanstvene skupnosti so skozi stoletja sprejele razlaganje mikrokozmosa kot resničnost na podlagi dogovorjenih interpretacij.

Posledično bodo predstavljeni opisi različnih vodnih mikroorganizmov, ki temeljijo na vizualizaciji s pomočjo mikroskopov in dogovorjeni znanstveni sistematiki. Preden pa bodo podani primeri znanih vodnih mikroorganizmov, bo okvirno predstavljena njihova klasifikacija. Glavne skupine mikroorganizmov v vodi lahko razvrstimo v bakterije, viruse, arheje, praživali (protozoe), alge in glive (npr. kvasovke, plesni). Te se med seboj razlikujejo po DNK, obliki, strukturi, velikosti, načinu gibanja in presnovi. Na podlagi teh razlikovalnih značilnosti je skozi stoletja nastajala klasifikacija, ki se nenehno posodablja.

5.4.7.1 Bakterije

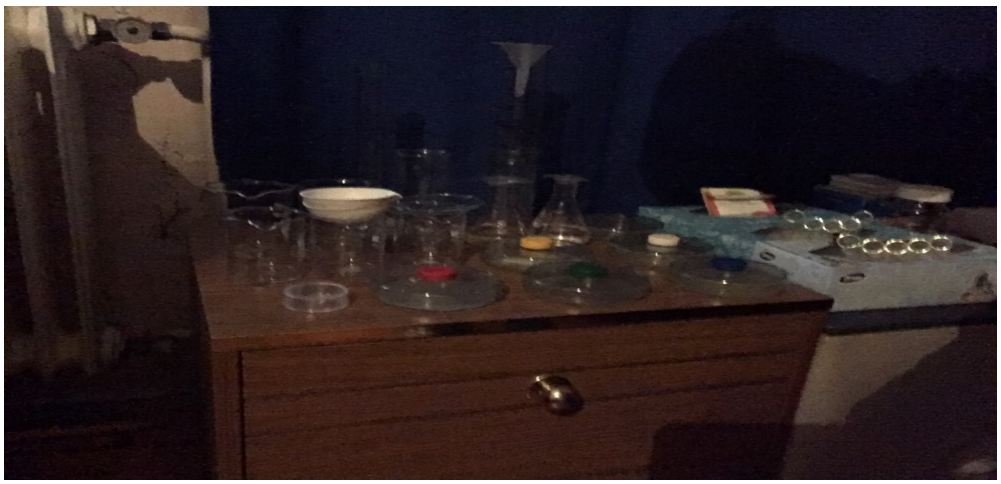
Bakterije so preprosta enocelična bitja brez celičnega jedra in so, z redkimi izjemami, zelo majhne, saj merijo od 0,5 do 5 μm. Imajo celične stene, pogosto se premikajo s pomočjo bička in se razmnožujejo nespolno. Razmnoževanje poteka v treh fazah: prilagajanje okolju, eksponentna rast ob zadostni količini hrane ter mirovanje, ko bakterijske kolonije prenehajo rasti.

Bakterije se najpogosteje pojavljajo v okrogli, jajčasti, paličasti in spiralasti obliki. Njihovo povezovanje je lahko v obliki grozdov, verig, por, tetraedrov ali oktaedrov. Imajo tudi lastno gensko sestavo, ki si jo lahko med seboj izmenjujejo. Že je bilo zapisano, da bakterije lahko vplivajo na človekovo gensko sestavo z vklapljanjem in izklapljanjem določenih genov. Možen je celo stranski prenos genov iz bakterije v živo celico druge vrste ali celo drugega organizma.

Od tega razmisleka ni več daleč do tvorbe novih bakterij in drugih živih bitij, morda celo na osnovi človekove DNK.[167] O bakterijah je kljub številnim in intenzivnim znanstvenoraziskovalnim prizadevanjem veliko zapisanega, vendar je sorazmerno malo dejansko znanega.

V tem podpoglavju bodo predstavljeni preizkusi gojenja bakterijskih kultur s pomočjo filtrata zemlje (10 g zemlje in 90 ml vode s pH-vrednostjo 7,1), človekove sline (10 ml s pH-vrednostjo 7,19) in sperme (pH-vrednost 7,7). Vzorci so bili nato izpostavljeni šibkemu magnetnemu polju, pri čemer je bil na pokrov vsake Petrijevke postavljen navaden gumbast magnet.

167 Scientists Created Bacteria With a Synthetic Genome. Is This Artificial Life? (2019). *The New York Times*, 21st May 2019, 1-4. URL: https://www.nytimes.com/2019/05/15/science/synthetic-genome-bacteria.html (2021-08-19).



5.4.7.1.1 Slika 336: Pripravljeni vzorci v petrijevkah

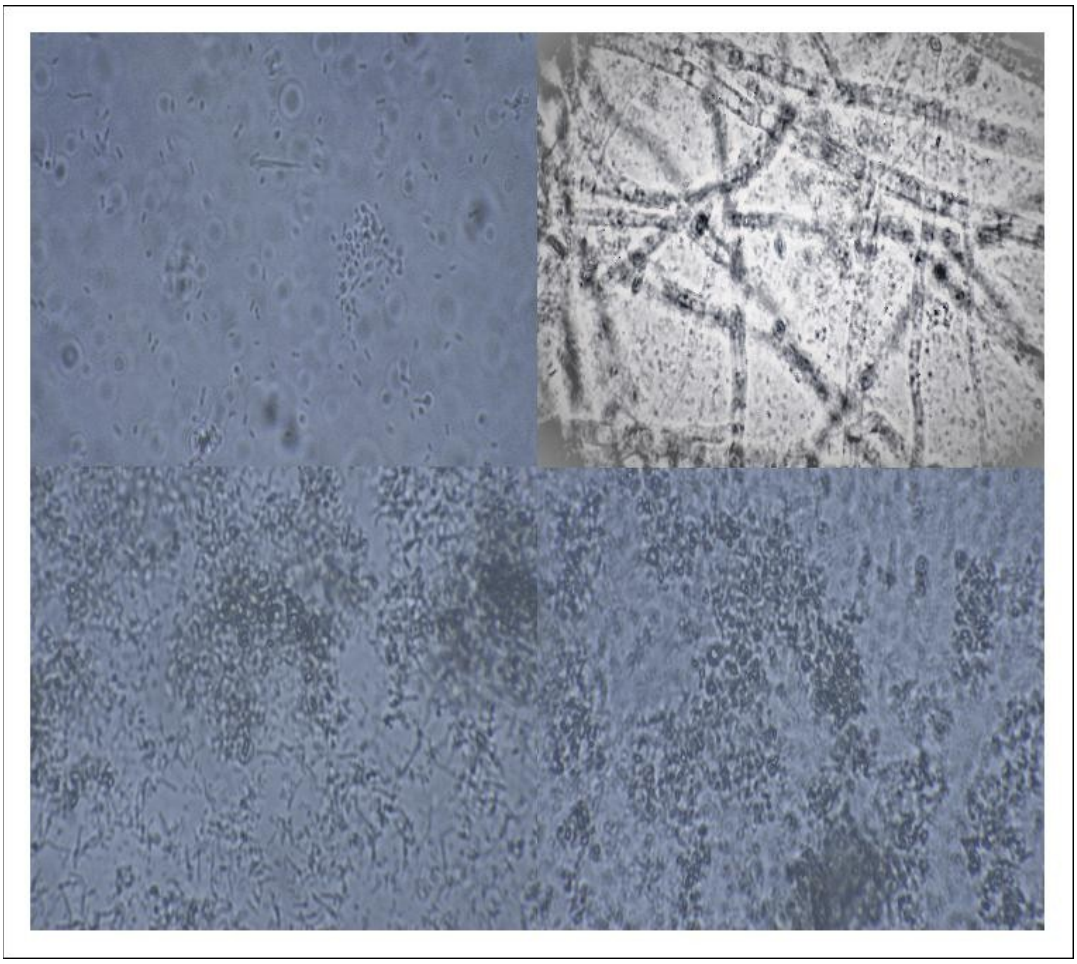
Slika 336 prikazuje pripravljene vzorce v Petrijevkah, na katerih pokrovih so nameščeni navadni feritni magneti v obliki gumba.

V filtratu zemlje in sperme praviloma ne pričakujemo prisotnosti bakterij, kar pa ne velja za človekovo slino. Ta vsebuje veliko število bakterij, katerih skupno število lahko doseže več milijard. Mednje spadajo na primer Prevotella, Streptococcus oralis, Propionibacterium, Fusobacterium in Lactobacillus.[168] Pri dveh vzorcih je bil dodan še 50 mg encima Lallzyme HC, ki se uporablja za bistrenje belega in rdečega mošta.

Encimi imajo sposobnost spodbujanja rasti tako bakterijskih kot tudi glivičnih kultur. Tudi človekova slina vsebuje encim amilazo, ki skrbi za začetno razgradnjo škroba in uravnavanje krvnega sladkorja v ustih. Pripravljeni vzorci so bili nato preučeni pod mikroskopom.[169] Nekatere izide nam kaže naslednja slika.

168 Conrads, G. (2020). Das orale Mikrobiom und seine kariogenen Spezies. *zm online*, Hft. 23-24, (1. 12. 2020). URL: https://www.zm-online.de/archiv/2020/23_24/zahnmedizin/das-orale-mikrobiom-und-seine-kariogenen-spezies/seite/alle/ (2021-08-21).

169 Uporabljen je bil svetlobni mikroskop Zeiss Primostar 3 z Axio kamero 208 color.



5.4.7.1.2 Slika 337: Izbor mikroskopskih posnetkov bakterij in gliv znotraj preučevanih vzorcev

Slika 337 prikazuje majhen izbor mikroskopskih posnetkov bakterij in gliv iz preučevanih vzorcev. Prva slika v levem zgornjem kotu prikazuje delno pripravljen vzorec filtrata zemlje in sperme. Opazimo, da je število bakterij sorazmerno majhno ter da je njihovo pojavljanje pretežno rezultat dodatka filtrata zemlje (pri preučevanju sperme bakterij ni bilo mogoče opaziti).

Druga slika v desnem zgornjem kotu prikazuje omrežne strukture gliv, ki razmejujejo različne bakterijske kolonije. Ta struktura je nastala ob reakciji filtrata zemlje, sperme, sline in Lallzyme HC encima. Povsem drugačno strukturo dobimo (glej sliko v levem spodnjem kotu) ob reakciji filtrata zemlje, sperme in sline, kjer ne opazimo gliv, ampak obsežnejša bakterijska omrežja.

Ob dodatku sperme (glej sliko v desnem spodnjem kotu) lahko ugotovimo, da je nastala gostejša omrežna struktura, kar je posledica večjega števila spermini paglavcev, ki jih nekatere bakterije uporabljajo kot vir hrane in/ali kot organsko podlago za tvorbo biofilma. Ob tem se postavi zanimivo vprašanje: ali si bakterije lahko izmenjujejo gene s sperminimi paglavci? Bakterije si

lahko v procesu konjugacije izmenjujejo gene z rastlinskimi in celo živalskimi celicami, medtem ko pri ljudeh to še ni povsem jasno.[170] O tem zanimivem vprašanju potekajo intenzivne in vnete razprave. Skratka, zamisel, da bi bile bakterije v dolgem zgodovinskem razvoju soustvarjalke povsem novih, manj in bolj sestavljenih živih bitij, se zdi povsem verjetna. Kombinacij je seveda izjemno veliko, in le redke kombinacije bakterijskih reakcij vodijo v ustvarjanje povsem novih živih organizmov. Kot primer lahko navedemo izvedeni preizkus z glivami (glej prejšnjo sliko desno zgoraj). V prvem vzorcu so bile reakcijske substance odmerjene v majhnih količinah, medtem ko so bile iste substance v drugem vzorcu dodane v prekomernih količinah. Končni izid se kaže v zelo različni luči. Kot zanimivost je obema vzorcema bila dodana še 4 % raztopina sladkorja v količini 10 ml.

5.4.7.1.3 Slika 338: Tvorba različnih gliv po reakciji istih reagentov

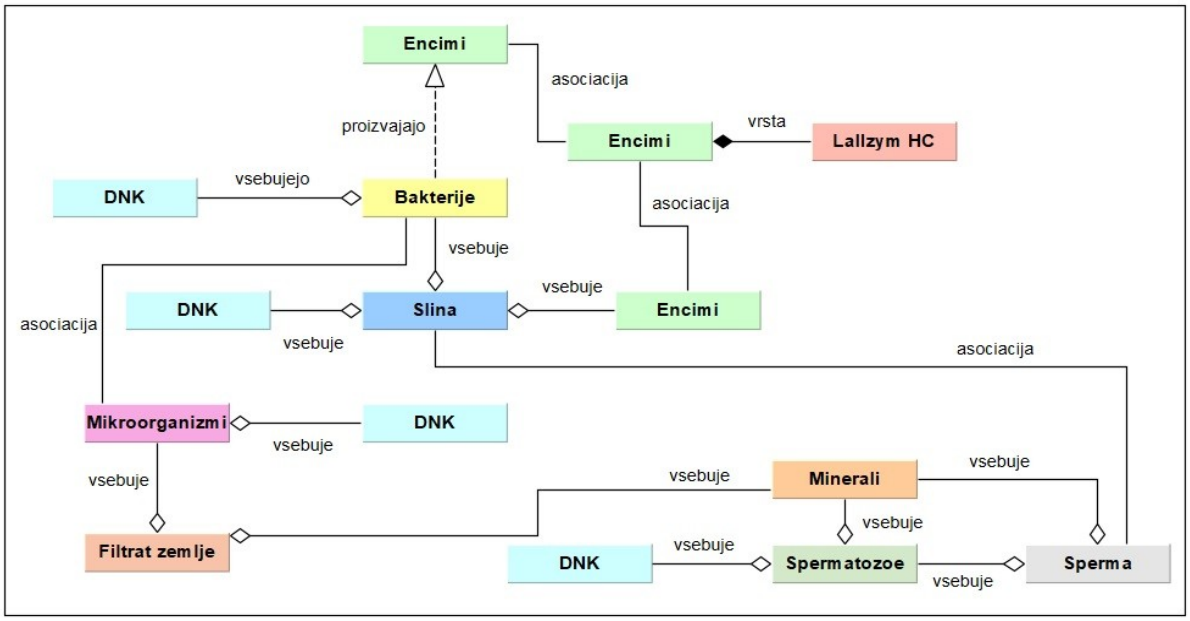
Slika 338 prikazuje tvorbo različnih gliv po reakciji istih reagentov v Petrijevki. V prvem vzorcu (glej levo stran) so bili dodani reagenti: 10 ml filtrata zemlje, 10 ml človekove sline, 5 ml človekove sperme, 50 mg Lallzym HC encima in 10 ml 4 % raztopine sladkorja. V drugem vzorcu so bili dodani isti reagenti, vendar v najmanj 15-kratni količini Lallzym HC encima. Razlika je izjemno očitna. Za tvorbo določene nove, sorazmerno obstojne žive vrste so potrebna prava razmerja različnih reagentov in katalizatorjev znotraj bioloških, kemičnih, elektromagnetnih idr. reakcij. V primeru, da je določen reagent v prebitku, do tvorbe novega življenja ne more priti. Zadeti ustrezna razmerja je zelo podobno loteriji, le s to razliko, da so kombinacije različnih možnosti še mnogo večje. Pri tem si lahko sicer pomagamo z intuicijo, znanjem in izkušnjami, tako da predpostavimo, da bo katalizator Lallzym HC encim pospešil reakcijo, da bo sladkor v nižjih koncentracijah dobro sprejet s strani gliv kot vir hrane, da zemljin filtrat lahko vsebuje določene snovi, ki so za tvorbo npr. belih gliv zelo ugodne, da človekova slina vsebuje lasten DNK in DNK bakterij, da človekova sperma vsebuje del DNK itd. Lahko predpostavimo, da so določene

170 Madigan, M. T., Bender, K. S., Buckley, D. H., Sattley, W. M., Stahl, D. A., & Brock, T. D. (2022). *Brock Biology of Microorganisms*. Pearson Education.

snovi zaradi okrepljenih lastnosti ugodne za raznovrstne reakcije, vendar ne moremo napovedati končnega izida določene reakcije, ki ni zgolj kemična, ampak je sestavljene narave. Drugi problem, s katerim se soočamo, je časovne narave. Sestavljena živa bitja, kot npr. sesalci, so se razvijala več milijonov let, medtem ko je človekova eksistenca zgolj bliskoviti trenutek. To pomeni, da bi lahko zadeli prave reagente in določili prava razmerja, vendar ne bi mogli do konca spremljati končnega izida teh večdimenzionalnih in raznovrstnih reakcij. Za ustvarjanje novih bitij na mikrokozmičnem nivoju obstaja več možnosti za uspeh. Tako je možno ustvariti novo oziroma nam nepoznano bakterijo, novo oziroma nam nepoznano protozoe, ali pa ustvarimo iz določenih reagentov nam poznano protozoe. Poskus z Lallzym HC encimom in drugimi reagenti je pokazal, da niso nastajale zgolj glive, ampak tudi protozoe, ki prej v okviru navedenih reagentov niso bile vidne.

LHC + Slina + Sperma + Filtrat zemlje + Sladkor + bakterije + DNK → Protozoe + Bele glive + Reorganizirane bakterije

Reakcija kaže na spremembo prvotne sestave, tako da so nastali mikroorganizmi, kot so protozoe in bele glive, medtem ko pri bakterijah ni povsem jasno, ali gre za novo bakterijsko vrsto ali zgolj za reorganizirano bakterijsko kulturo.

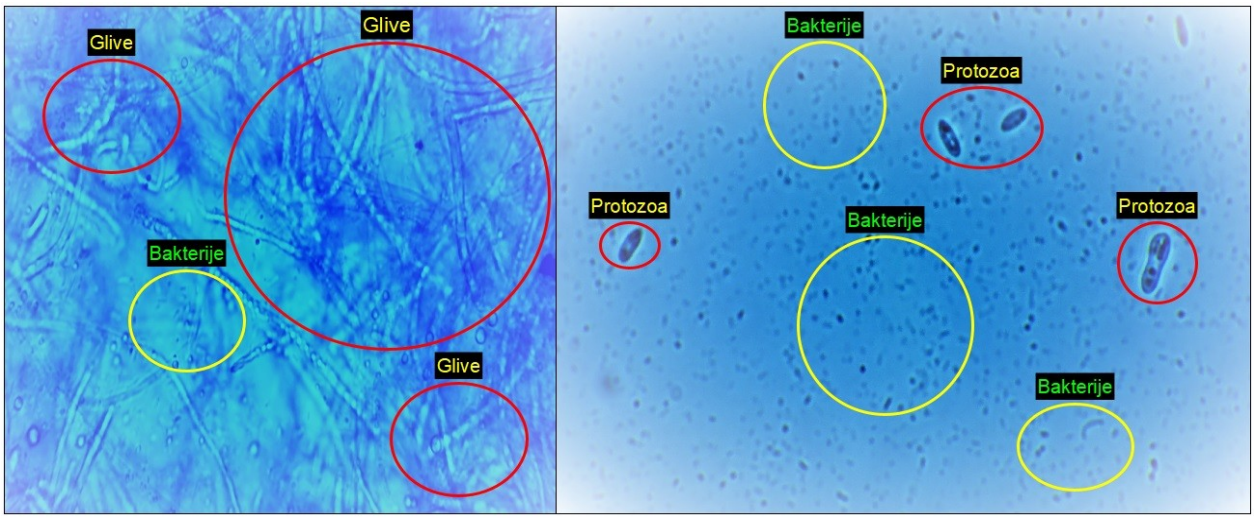


5.4.7.1.4 Slika 339: Hierarhični asociativni diagram reagentov

Slika 339 prikazuje hierarhični asociativni diagram reagentov, ki so učinkovali pri biokemični in magnetni reakciji. Človekova slina vsebuje DNK in vsebuje tako bakterije kot tudi encime (glej povezavo belega romba s črto, ki prikazuje nadrejeni odnos). Bakterije prav tako vsebujejo DNK (glej nadrejeni odnos, prikazan kot beli romb s črto) in proizvajajo encime kot stranski produkt

(glej črtkano povezavo s trikotnikom ali realizacijo). Encimi so med seboj asociativno povezani (glej povezavo v obliki črte). Posebej izpostavljen je encim Lallzym HC, kar je prikazano s super-nadrejenostjo (glej črto s črnim rombom). Filtrat zemlje vsebuje minerale in mikroorganizme, čeprav v manjši meri, kar je prikazano z odnosom nadrejenosti (glej beli romb s črto). Mikroorganizmi, kot mnoge bakterije, protozoe in glive, imajo DNK (glej nadrejen odnos, prikazan z belim rombom s črto). Človekova sperma je asociativno povezana s človekovo slino, ker ju lahko razvrstimo kot telesno tekočino (glej asociativno povezavo, ki je prikazana s črto). Človekova sperma vsebuje tako minerale (glej odnos nadrejenosti v obliki povezave z belim rombom) kot tudi žive celice (glej povezavo z belim rombom do spermatozoe). Spermatozoe imajo tudi DNK (glej odnos nadrejenosti, ki je prikazan s črto in belim rombom). Iz teh raznovrstnih povezav med razredi lahko sklepamo, da ima človekova slina isti DNK kot spermatozoa, medtem ko DNK bakterij in drugih mikroorganizmov ni identična. Nadalje lahko opazimo, da filtrat zemlje in Lallzym HC encim nimata DNK. Filtrat zemlje vsebuje v manjši meri tako organske (npr. košček listja) kot tudi anorganske snovi (npr. minerali). Lallzym HC je opredeljen kot encim, ki pospešuje reakcijo pri bistrenju mošta. Skratka, pri obravnavani sestavljeni reakciji imamo opravka z različnimi DNKI in različnimi encimi. Slednji imajo sposobnost pospešiti določene biokemične reakcije. Prav tako lahko magneti spodbujajo rast bakterijskih kultur. Šibko magnetno polje lahko deluje kot anorganski katalizator. Imamo v bistvu opravka s snovmi, ki so v osnovi sorazmerno reaktivne. Kako so torej lahko iz teh reagentov nastale bele glive in protozoe? Zaradi nepoznavanja samega poteka sestavljenih reakcij se zdi, kot da so bele glive in protozoe nastale iz nič. Ta odgovor kot rešitev lahko takoj izločimo, kajti določeni reagenti in encimi so morali imeti vpliv pri nastanku tako belih gliv kot tudi protozoe. Domnevamo lahko, da so bakterije iz človekove sline, spermatozoe, filtrat zemlje in Lallzym HC encim spodbudile reakcijo v smeri nastanka belih gliv. Protozoji bi se morda lahko razvili iz filtrata zemlje, ki bi vseboval sledi DNK protozojev, čeprav je takšen scenarij razmeroma malo verjeten. Verjetnejša je bolj kompleksna razlaga. Pod vplivom bakterij in njihove nagnjenosti k izmenjavi genetskega materiala z belimi glivami bi lahko prišlo do nastanka protozojev. Spermatozoji so sprva delovali kot vir hranilnih snovi, najprej za bakterije, nato pa tudi za bele glive, kar je privedlo do močne simbioze. Ta zamisel je nenavadna, saj so glive običajno vir hrane za bakterije, obenem pa so si v naravi pogosto naravni sovražniki. Vendar je ta simbioza, brez prisotnosti tekmecev ali plenilcev in ob obilici hrane, omogočila nenadzorovano širjenje mrež belih gliv. Lahko domnevamo, da so bile bakterije pri tem precej zaslužne z izmenjavo DNK in oskrbovanjem odpadnih snovi glivam. To bi lahko spodbudilo nastanek protozoe. Večina protozoe se prehranjuje z bakterijami, vendar obstaja ena vrsta ameb (glej

Vampyrellids), ki se prehranjuje z glivami. Mikroskopski posnetki so pokazali, da znotraj gliv ni bilo protozojev, ampak so se protozoe nahajale blizu bakterij, iz česar bi lahko sklepali, da so bakterije izvedle uravnavanje porasta lastne vrste, da so si posredno preko gliv ustvarile naravnega sovražnika, kot je protozoa. Zapisano zveni precej neverjetno in prav tako ni dokazljivo. Morda je še najbolj verodostojna razlaga v tem, da so bili potenciali za nastanek protozoejev že nastavljeni, vendar niso bili vidni pod svetlobnim mikroskopom, ki je bil na voljo. Res je, da lahko encimi pospešijo določene biokemične reakcije in da šibko magnetno polje spodbudi rast bakterijskih in glivičnih kultur, vendar se zdi precej neverjetno, da bi iz danih reagentov nastala bitja, ki jih prej ni bilo.



5.4.7.1.5 Slika 340: Porazdelitev gliv, bakterij in protozoe v istem vzorcu

Slika 340 prikazuje porazdelitev gliv, bakterij in protozoe v istem vzorcu. Opazimo lahko, da na zahodni strani (glej levo stran slike) krepko prevladujejo glivične kolonije, medtem ko v središču glivičnih kultur sobivajo manjša bakterijska omrežja. Na vzhodni strani (glej desno stran slike) krepko prevladujejo bakterije, ki jih spremljajo redki predstavniki iz vrst protozoe.[171] Tako na levi kot na desni strani slike ne opazimo večjih bakterijskih omrežij. Praviloma se bakterije prehranjujejo z glivami in jih uporabljajo za tvorbo biofilma, čeprav glive uporabljajo ostre obrambne mehanizme, ki lahko uničijo bakterije. Ni še povsem jasno, ali se določene vrste gliv tudi prehranjujejo z bakterijami. Za večino vrst protozoe je znano, da se prehranjujejo z bakterijami, saj so protozoe praviloma mnogo večje in imajo bolj sestavljeno gensko zgradbo. Ali so dejansko glive in bakterije z izmenjavo genov ustvarile protozoe, ostaja zaenkrat nerešeno vprašanje. Znan je zgolj izid, saj se soočamo z razredčeno populacijo bakterijskih vrst in z razmahom gliv. Protozoe so očitno v funkciji nadaljnjega zmanjševanja bakterijske populacije ali

171 Posnetek je bil narejen s pomočjo mikroskopa Zeiss Primostar3 in Axio kamero 256 color. Vzorec je bil obarvan z barvilom metilen modro. Gre za 1000-kratno povečavo (objektiv 100x imerzijsko olje).

pa vsaj nekakšnega nadzora nad njimi. V kolikšni meri so bakterije uspele ustvariti biofilm s pomočjo gliv, pa se na osnovi mikroskopskih posnetkov s 1000-kratno povečavo ne da jasno razbrati. Po posnetkih sodeč obstajajo zgolj razredčene bakterijske kolonije, nekaj pičlih predstavnikov protozoe in velika prepletena omrežja gliv. Glive lahko zlahka preživijo brez bakterij in potrebujejo za svoj nadaljnji obstoj zgolj vodo in kisik. Končni scenarij procesa znotraj petrijevke bi lahko bil znan, saj brez zadovoljivega števila bakterij protozoe, kot je prikazano na posnetku, ne bi mogle preživeti. Končna zmagovalka v tem majhnem ekosistemu je torej gliva in ne ostala dva predstavnika iz vrst mikroorganizmov. Povsem jasno je, da s svetlobnim mikroskopom, ki je na voljo, ne moremo preučevati morebitne vplive virusov na celotno dogajanje v tem majhnem ekosistemu.

5.4.7.2 Virusi

Virusi v bistvu niso žive celice, še manj pa živa bitja, vendar vsebujejo potencial, da postanejo žive celice, kadar se uspejo vgraditi v gostitelja. Virusi imajo lasten DNK ali RNK, ki sta lahko enojni ali dvojni vijačnici. Znano je, da so si različne organske molekule DNK in RNK znotraj različnih živih bitij tako po strukturi kot tudi po sestavi sorazmerno podobne. Prav tako se DNK/RNK virusov bistveno ne razlikuje po osnovni strukturi in sestavi od drugih nam znanih živih bitij. To je v vsakem pogledu že dober predpogoj za različne vire, da lahko s pomočjo gostitelja zaživijo v smeri uničenja živega bitja (žive celice) ali pa celo ustvarjanja nove vrste živega bitja (žive celice). Obstajajo domneve, da bi lahko virusi bili potomci ali morda bolje odpadniki prej prosto živečih organizmov, ki so uresničevali parazitsko strategijo razmnoževanja. Potekajo izjemno intenzivne razprave glede starosti virusov. Nekateri znanstveni predstavniki so mnenja, da so virusi ustvarjalci vseh nam znanih živih bitij, in da njihova prisotnost na Zemlji sega daleč nazaj v obdobja, ko ni bilo niti praživali, arhej, bakterij, gliv in niti alg. Druga pogosta mnenja predpostavljajo, da so virusi zgolj stranski proizvod izumrlih živih celic in drugih bolj sestavljenih mikroorganizmov. Po vsej verjetnosti bi lahko resnica tičala nekje vmes. Večina virusov je mnogo manjša od bakterij, saj njihova velikost sega od 0,02 do 0,3 µm. Obstajajo tudi virusi, ki lahko dosežejo premer od 0,5 do 0,7 µm, pri čemer lahko v dolžino merijo tudi več kot 1 µm (npr. mimivirus). Po obliki so virusi pretežno nitasti, palični, spiralni, oviti s proteini in imajo glavo ter rep. Zgradba virusov je pogosto sestavljena iz membranskega plašča, membranskega proteina, glikoproteina, nukleoproteina, kapsomera, kapsida in DNK ali RNK (genoma).[172] Virusi se zdijo kot inteligentne spojine, ki koristijo lastno DNK ali RNK za preslepitev žive celice, bakterij, makrovirusov (npr. virofagi) idr.

172 Podatke pridobil iz dela: Modrow, S., Falke, D., Schätzl, H., & Truyen, U. (2010). *Molekulare Virologie*. Spektrum Akademischer Verlag.

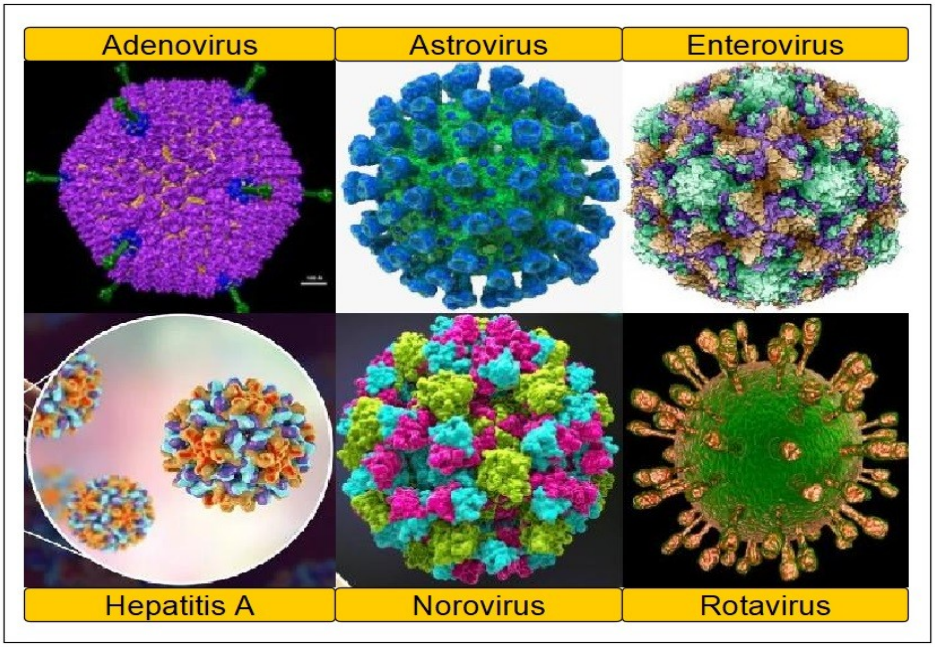
Poleg tega so določeni deli znotraj mnogih virusovih DNK in RNK verig podobni človekovim, saj so odkrili ključno podobnost v načinu določanja genetske kode, ki omogoča virusu, da se izogne naši celični obrambi.[173] Lahko pa gre tudi za igro privlačnih in odbojnih sil, ki jih je ustvarila naša narava, kjer potekajo številne sestavljene reakcije pod vplivom gravitacijskih, elektromagnetnih (induktivnih) in jedrskih sil. Virusi naj bi imeli tudi nekakšno socialno življenje in naj bi med seboj komunicirali, tako da naj ne bi bili zgolj pasivni deležniki pri napadanju žrtev, kot je na primer bakterija.[174] Tovrstna razmišljanja v precejšnji meri spremenijo ustaljene poglede na viruse. Večina virusov je glede na izbiro žrtve ozko specializiranih, kar pomeni, da napadejo zgolj človeka, živali, bakterije, makroviruse, alge, rastline ali glive. Obstajajo tudi virusi, ki lahko napadejo tako živali kot tudi bakterije. Morda imajo nekateri virusi celo še širši razpon žrtev? Čeprav virusi povzročajo težave živemu delu narave, je treba poudariti, da v bistvu koristijo naravnemu hierarhičnemu asociativnemu sistemu. Brez njih bi mnoge žive vrste izumrle. Virusi so v pogledu višjega doprinosa pomembni, še zlasti za prilagoditvene mehanizme naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov, saj bodo prihodnji izzivi, kot so podnebne spremembe, onesnaževanje ozračja, onesnaževanje voda itd., brez virusov težko rešeni. V primerjavi z bakterijami je biomasa virusov sorazmerno majhna, saj znaša zgolj okoli 0,2 GT. V tehničnem pogledu predstavljajo virusi prehod med živo in neživo naravo in niso razvrščeni niti kot živa bitja niti kot žive celice. Nekatere raziskave poročajo, da lahko virusi obstajajo tudi v vodi.[175] Virusi ne morejo obstajati brez gostiteljske žive celice in v sorazmerno kratkem času razpadejo. Razpade predvsem njihov proteinski plašč, medtem ko DNK ali RNK virusa ne razpadata. Virus torej prej postane "goli" virus, kot pa da bi se razgradil. DNK v bistvu vsebuje kode za izdelavo proteinov. Zakaj torej "goli" virus znotraj gostitelja ne bi mogel s pomočjo obstoječe DNK proizvesti novega proteinskega plašča? Ko govorimo o virusih, si pretežno predstavljamo, da prihajajo z zunanjega okolja živega bitja, manj pa pomislimo na možnost, da so lahko virusi produkt disociativnih reakcij živih celic, bakterij in gliv. Bakterija, na primer, namesto da bi se replicirala, enostavno izgubi določen del svoje DNK. Prav tako DNK ali RNK določenega virusa brez zaščitnega ovoja lahko vstopi v telo določenega živega bitja in ob nadaljnjih reakcijah z živimi celicami, bakterijami in glivami v gostitelju ponovno postane virus z ovojem in spremenjenimi lastnostmi. Če se trdno držimo domneve, da so virusi pionirji pri nastajanju živih bitij, bi to lahko razložilo njihovo

173 Takata, M. A., Gonçalves-Carneiro, D., Zang, T. M., Soll, S. J., York, A., Blanco-Melo, D., & Bieniasz, P. D. (2017). Cg dinucleotide suppression enables antiviral defence targeting non-self rna. *Nature*, 550(7674), 124–127. https://doi.org/10.1038/nature24039.

174 Dolgin, E. (2019). The secret social lives of viruses. *Nature*, 570(7761), 290–292. https://doi.org/10.1038/d41586-019-01880-6.

175 Pinon, A., & Vialette, M. (2018). Survival of viruses in water. *Intervirology*, 61(5), 214–222. https://doi.org/10.1159/000484899.

sorazmerno majhno biomaso na Zemlji. V povezavi z zmanjšano biomaso virusov lahko izpostavimo še ugotovitev, da je zgradba virusov čedalje bolj enostavna, medtem ko postaja zgradba bakterij vedno bolj zapletena. Na tem mestu se lahko resno sprašujemo, ali je glavna funkcija virusov zgolj uničevanje gostitelja, saj bi virusi morda lahko sodelovali pri nastajanju novih kombinacij, na primer vedno bolj zapletenih zgradb bakterij. Ugotovitev o magnetnih lastnostih nekaterih vrst bakterij je že bila opisana. Prav to nas lahko napelje k razmišljanju o morebitnih magnetnih lastnostih virusov. S pomočjo magnetov je možno krmiliti gibanje tako virusov kot tudi živih celic. Nadaljnja razmišljanja lahko gredo v smeri, da so virusi stranski proizvodi razpada živih celic, bakterij in gliv. Nasploh bi lahko izpeljali misel, da so virusi organske spojine z ovojem, ki vsebujejo mnogokrat priseske in sodelujejo v nadaljnjih fazah v sestavljenih biokemičnih, elektromagnetnih, induktivnih in mehanskih procesih, kjer obstajajo privlačne in odbojne sile oziroma polja. Skratka, prihaja do samoorganiziranih reakcij eksotermne in/ali endotermne narave zaradi sestavljenih vzrokov (analogija z enostavno eksotermno kemično reakcijo med dvema reagentoma, na primer Na in voda, HCl in $CaCO_3$, H_2SO_4 in Mg). Ocenili so, da v eni kapljici morske vode živi okoli 10 milijonov virusov, od katerih je le peščica škodljivih za ribe in sesalce, saj je večina morskih virusov bakteriofagi, ki ubijajo morske bakterije. V pitni vodi se lahko nahajajo različne vrste virusov, kot so adenovirus, astrovirus, enterovirus, hepatitis A, norovirus in rotavirus. Vsi ti virusi so izjemno škodljivi za človekovo zdravje in napadajo predvsem človekova prebavila. Najbolj učinkovita metoda za uničenje teh virusov je segrevanje preučevane vode do vrelišča in kuhanje vode od ene do treh minut. Naj si te viruse nekoliko podrobneje ogledamo.



5.4.7.2.1 Slika 341: Za človekovo zdravje škodljivi vodni virusi

Slika 341 prikazuje viruse, ki so lahko prisotni v vodnih virih. Ti so škodljivi za človekovo zdravje, povzročajo hude bolečine in še zlasti prizadenejo prebavila. Adenovirus (glej zgornji levi del slike) s premerom od 80 do 110 nm ima ikosahedrsko simetrijo. DNK adenovirusa je v obliki linearne dvojne vijačnice z dolžino genoma od 30 do 45 KB. Astrovirus (glej zgornji srednji del slike) s premerom od 28 do 35 nm ima ikosahedrsko simetrijo v obliki zvezdnate zgradbe (v vidiku elektronskega mikroskopa). RNK astrovirusa je v obliki enojne vijačnice z dolžino genoma od 6,8 do 7,9 KB. Enterovirus (glej zgornji desni del slike) ima premer od 25 do 30 nm. Simetrija je podobna kot pri adenovirusu in astrovirusu. RNK enterovirusa je v obliki enojne vijačnice z dolžino genoma od 7,2 do 8,5 KB. Naslednji virus, ki se lahko nahaja v vodi, je hepatitis A (glej spodnji levi del slike). Premer ima od 27 do 32 nm, njegova simetrija pa je prav tako ikosahedrska. RNK hepatitisa A je v obliki enojne vijačnice z dolžino genoma okoli 7,5 KB. Norovirus (glej srednji spodnji del slike) s premerom od 38 do 40 nm ima ikosahedrsko simetrijo. RNK je v obliki enojne vijačnice z dolžino genoma okoli 7,5 KB. Zadnji izbrani predstavnik, rotavirus, s premerom od 55 do 80 nm, ima ikosahedrsko simetrijo. RNK je v obliki dvojne vijačnice z dolžino genoma okoli 18,5 KB. Opazimo lahko, da so vsi na kratko opisani virusi izjemno majhni, imajo podobno simetrijo in majhno dolžino genoma, ki je lahko DNK ali RNK. V bistvu gre za zelo enostavne molekule, ki vsebujejo sorazmerno majhno količino informacij (človekova DNK vsebuje okoli 700 MB), kar pomeni, da so izjemno specializirane za določene žive celice. Virusi v določenem živem organizmu po eni strani sodelujejo pri strogo hierarhičnih deterministični sestavljenih procesih, po drugi strani pa so lahko zelo dejavni deležniki pri asociativnih stohastičnih sestavljenih

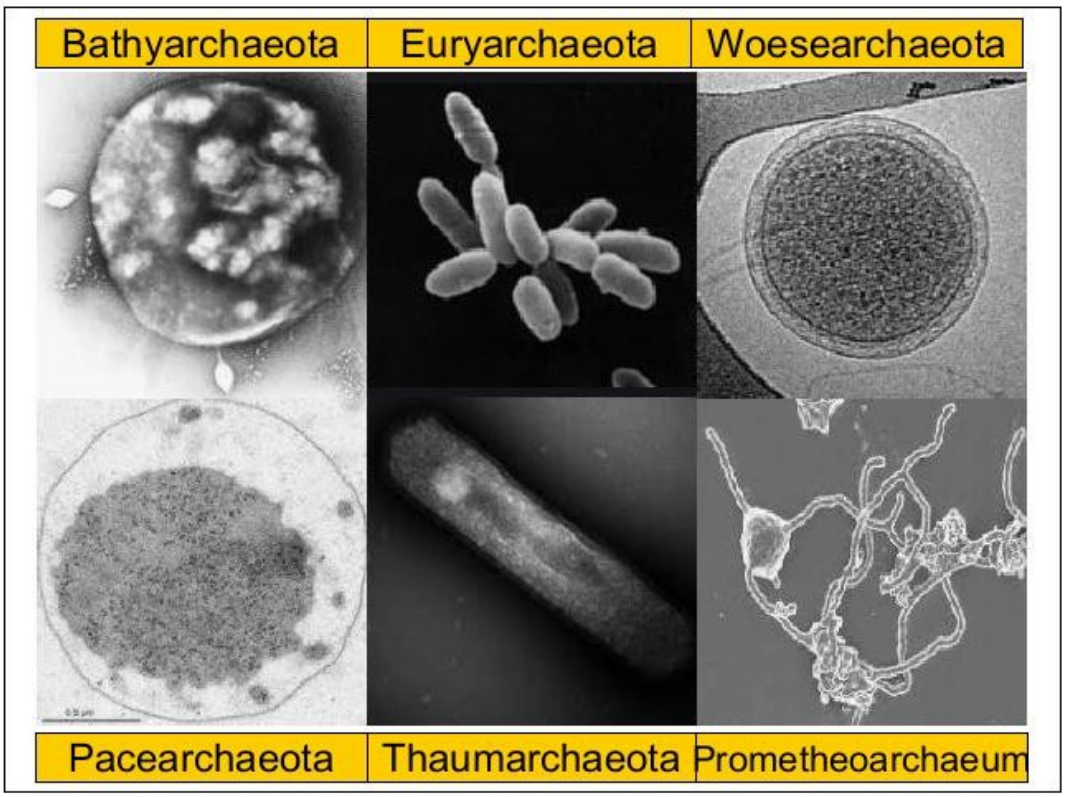
procesih. Po sprostitvi mRNK iz celičnega jedra so v igri različne privlačne in odbojne sile, ki usmerjajo tako mRNK kot ribosome. Ena živa celica lahko vsebuje 10 milijonov ribosomov, ki so sestavljeni iz ribosomske RNK in ribosomskih proteinov. Glavna naloga ribosoma je, da iz natančno določenih gradnikov RNK (adenin, timin, citozin in gvanin) vsrkava enote v natančno določenem zaporedju (npr. AUG). V nadaljevanju tega strogo hierarhičnega deterministčnega procesa na osnovi pridobljenih snovi ribosomi izdelujejo zapletene proteine. Po zaključenem organskem programskem algoritmu se ta del procesa ustavi, nakar ribosom izdelan protein spusti v heterogeno raztopino znotraj žive celice. Po tej opravljeni nalogi ribosoma nadaljnji procesi, na osnovi našega razumevanja in logike, ne potekajo več strogo hierarhično deterministično, ampak prej asociativno stohastično. To pomeni, da prosto plavajoči proteini ne sledijo več vsaj nam vidnemu strogemu algoritmu, ampak prej asociativni naključni verjetnosti privlačnih in odbojnih sil drugih deležnikov znotraj žive celice. Na primeru virusa to lahko pomeni, da virus prodre skozi steno žive celice, nakar njegov proteinski plašč razpade in s tem daje na voljo svojo DNK ali RNK. Ribosomi so tako urejeni, da odčitavajo sleherno DNK ali RNK verigo, ki vsebuje ugodne kombinacije snovi, iz katerih lahko izdelajo proteine. DNK ali RNK virusa potuje skozi ribosom, ki iz tega virusa izdeluje virusni protein. Večje število izdelanih virusnih proteinov se nato oblikuje v geometrijsko telo z mnogokrat ikosahedrsko simetrijo. To je eden od načinov, s katerim se lahko virusi replicirajo. V primeru, da se oklepamo modela DNK in/ali RNK s strogo določenimi gradniki, je prihod virusa v živo celico z lastnim DNK ali RNK izid sorazmernega asociativnega stohastičnega procesa. Prav tako je srečanje virusa z ribosomom sorazmerno naključen dogodek, vendar je zaradi sestave DNK ali RNK določenega virusa zelo verjeten. Ob odčitavanju virusove DNK ali RNK z ribosomom postaja proces ponovno strogo hierarhično deterministično usmerjen. Po izločanju izdelanih virusnih proteinov s strani ribosoma se za trenutek potek procesa ponovno usmeri v asociativno stohastično naravo. Izdelane virusne proteinske ploščice se med sabo privlačijo in samoorganizirano ustvarijo geometrijsko telesno simetrijo. Ta del procesa težko opredelimo kot izrazito stohastičen ali determinističen, ampak mu lahko bolj pripisujemo hierarhični asociativni predznak, kar pomeni, da je ta proces izid stroge določenosti in naključne verjetnosti. Izid tega procesa se kaže v obliki sorazmerno pravilnega telesa, ki je prilagojeno danemu okolju. Jasno je, da človekov um lažje interpretira deterministične procese kot stohastične. Skratka, v tem obstoječem modelu izdelave virusnih proteinov na osnovi RNK mnogih sestavljenih reakcijskih dogodkov ne moremo videti in jih s tem tudi ne moremo spoznati. Zaenkrat še ne zmoremo opaziti in določiti različnih vplivov na osnovi indukcije, polarizacije, privlačnosti, odbojnosti in različnih vrst valovanj. Viruse ne moremo razvrščati kot živa bitja, saj

za svoje delovanje v neposrednem pogledu ne potrebujejo vode za preživetje. Vsa druga nam znana živa bitja so bolj ali manj odvisna od vode. Neodvisnost od vode lahko pripišemo mrtvim materialom, kot so kemične prvine in kemične spojine. Znano pravilo, da vedno obstajajo izjeme, lahko najdemo tudi v tem neživem svetu (npr. kristali, mnoge spojine, ki vsebujejo vodo, kot so kisline, bazne raztopine, etanol). Kljub temu te spojine za svoj obstoj v neposrednem pogledu niso odvisne od vode. Prav zaradi tega lahko viruse pojmujemo kot inteligentne spojine, ki v svoji notranjosti vsebujejo enostaven program in sorazmerno kratko molekulo DNK ali RNK. Oboje deluje v odvisnosti od privlačnih in odbojnih sil znotraj živega gostitelja. V kolikor so vpletena druga valovanja in induktivne lastnosti samih virusov, nam bo morda prihodnost ponudila še več informacij. Navkljub vsemu je osupljivo, česar so virusi sposobni, saj so sposobni posnemati življenje. To nekoliko spominja na nano inteligentne organske robote, ki jih je narava ustvarila, in posledično na njene avtomatizme.

5.4.7.3 Arheje

Arheje so bile v preteklosti razvrščene kot bakterije, vendar je znanost v nadaljnjem razvoju ugotovila, da se od njih bistveno razlikujejo. Imajo tako prokariontske kot evkariontske lastnosti, saj bakterije vsebujejo zgolj prokariontske lastnosti. Arheje in bakterije imata sicer podobno zgradbo, vendar se razlikujeta po kemični sestavi. Arheje so lahko okrogle, paličaste, spiralne, lopataste, pravokotne ali nepravilne oblike. Arheje so znane kot splošno razširjene in zmorejo preživeti v najbolj ekstremnih naravnih okoljih (npr. vroči vodni vrelci, metan, izjemno slana okolja, v izjemnih morskih globinah). Glede na način prehranjevanja lahko arheje razvrstimo kot fototrope (za življenje in prehranjevanje potrebujejo sončno svetlobo), litotrope (za življenje in prehranjevanje koristijo kemične snovi, kot je metan) in organotrope (se prehranjujejo podobno kot ljudje in živali z organskimi snovmi). Vpliv arhej na živo naravo (razen nekaterih redkih izjem, ki se še raziskujejo) naj bi bil izjemno pozitiven. Arheje se tudi zelo dejavno koristijo v industriji za proizvodnjo metana. Mnoge arheje lahko preživijo brez kisika, vendar za življenje (čeprav v nekaterih primerih v izjemno majhnih količinah) potrebujejo vodo. Zelo pomembni kazalci za pojavljanje različnih vrst arhej so lahko kemične prvine/spojine (npr. žveplo, železo, metan), temperatura (npr. izjemno visoke 130 °C ali nizke -70 °C) in pH (npr. zelo kisla vrednost okoli 1 do zelo alkalna vrednost okoli 10). Zelo odmevne so domneve, da naj bi bile arheje prva živa bitja na našem planetu, kar se razlaga s pomočjo sorazmerno prepričljivih argumentov, saj naj bi bile prilagojene takratnim ekstremnim okoliščinam (npr. visoke temperature, ni bilo še pravega ozračja, ni bilo kisika). Prvi tovrstni organizmi naj bi se pojavili na osnovi najdb fosilnih ostankov že pred

3,5 milijardami let. Arheje je mogoče najti tako v živalskem kot tudi v človeškem blatu. Najbolj pogosti predstavnik arhej, ki živi v človeškem blatu, se imenuje Methanobrevibacter smithii. Ta ima pomembno vlogo pri učinkoviti prebavi polisaharidov. Arheje se lahko nahajajo tako v vročih vodnih vrelcih, izjemnih morskih globinah, prsti in celo v pitni vodi. Predstavniki arhej, ki živijo v vodi, so lahko Bathyarchaeota, Euryarchaeota, Woesearchaeota, Pacearchaeota, Thaumarchaeota, Prometheoarchaeum idr.



5.4.7.3.1 Slika 342: Arheje, ki živijo v vodnih virih

Slika 342 prikazuje primere klasificiranih skupin arhej, ki živijo tudi v vodnih virih. Njihova velikost seže od 0,1 do 15 µm, medtem ko je dolžina genoma v območju od 0,5 do 5,5 MB. Podobno kot bakterije imajo arheje lastno DNK, vendar njihova DNK ni v jedru, saj ni obdana z membrano, kot je to v celicah rastlin, živali, gliv, alg in praživali. Nekatere od teh ne živijo zgolj v vodi, temveč jih je možno najti tudi v prsti in znotraj različnih sestavljenih živih bitij (npr. krava, človek). Vse arheje imajo membransko vezane lipide s posebnimi etrskimi vezmi, nimajo peptidoglikana v celičnih stenah, njihove kompleksne RNK-polimeraze pa so bolj podobne tistim pri živalih in ljudeh kot pri bakterijah.[176]

176 Madigan, M. T., et al. (2021). *Brock biology of microorganisms*. Pearson.

5.4.7.4 Protozoe ali praživali

Praživali so večinoma enocelični mikroorganizmi, ki spadajo v skupino evkariontov, nekatere pa se razmnožujejo tudi spolno.[177] Pojavljajo se v različnih oblikah in velikostih, na primer od amebe, ki lahko spreminja svojo obliko, do paramecije, ki ima ustaljeno obliko. Nahajajo se v različnih življenjskih prostorih, kot so morska voda, pitna voda in prst. Prosto živeče praživali najpogosteje najdemo v sladkih, mineralnih in slanih vodah, medtem ko obstajajo tudi vrste, ki živijo v prsti, mahu in celo v vročih vodnih vrelcih. Vse praživali so odvisne od vode in brez nje ne morejo preživeti. Nekatere protozoe ali praživali so lahko paraziti, ki izkoriščajo gostoljubnost rastlin, živali in človeka ter povzročajo hude bolezni (na primer plasmodij, ki povzroča malarijo). Način prehranjevanja praživali je heterotrofen, kar pomeni, da se prehranjujejo z drugimi živimi bitji. Določene vrste praživali lahko tvorijo simbiozo z algami, ki s pomočjo fotosinteze omogočajo dodaten vir prehrane. Večina praživali nima trdne zunanje celične stene. Protozoe so gibljive, pri čemer se poslužujejo različnih tehnik gibanja. Ciliate imajo drobne dlačice, ki pokrivajo zunanjost mikroba. S pomočjo teh se premikajo, kar nekoliko spominja na veslanje. Flagelati imajo nekakšne zastavice, s katerimi se lahko premikajo kot bič, kar ustvarja valove in omogoča gibanje. Tretja najbolj znana in pogosta tehnika je ameboidno gibanje. Organizem, kot je ameba, se premika s pomočjo začasnih izrastkov, ki se napolnijo s citoplazmo, ki teče iz telesa celice. Na ta način ameba po potrebi spreminja tudi svojo obliko. Velikost protozoe ocenjujejo v območju od 1 μm (na primer Plasmodium falciparum) do 20 cm (na primer ameba foraminifera). Dolžina genoma ima prav tako izjemno širok razpon, od 100 KB do 200.000 MB (na primer ameba). V nadaljevanju bodo predstavljeni nekateri predstavniki praživali, ki živijo v vodi.

5.4.7.4.1 Amebe

Amebe so enocelična živa bitja, ki zmorejo spreminjati svojo obliko z raztezanjem in umikanjem psevdopodijev. Ameboidne celice se ne pojavljajo zgolj pri protozoah, temveč tudi pri živalih, glivah in algah. Iz tega sledi, da obstaja več različnih vrst ameb. Amebe nimajo celične stene, zaradi česar se lahko neovirano gibljejo s pomočjo nožicam podobnih citoplazemskih podaljškov ali psevdopodijev. Amebe se razmnožujejo nespolno s preprosto delitvijo celice. Velikost ameb se najpogosteje giblje od 0,01 do 0,5 mm, čeprav obstajajo tudi mnogo večje (na primer Syringammina fragilissima, ki lahko doseže premer 20 cm). Prehranjujejo se pretežno z bakterijami, algami in drugimi praživali (na primer paramecijami). V bistvu zaužijejo vse, kar jim

177 Po mnenju mnogih znanstvenih predstavnikov s področja mikrobiologije je pojem protozoa zastarel in zamenjan s pojmom protista. Ta opredeljuje tovrstne mikroorganizme kot enocelične mikroorganizme, ki jih ne moremo razvrščati niti kot živali, rastline in niti kot glive.

pride na pot. Velikost genoma amebe Proteus je za 1000-krat večja od človeškega genoma, pri čemer obstajajo tudi amebe s še mnogo večjim genomom (na primer Amoeba dubia). Ob tem se pojavi upravičeno vprašanje, zakaj amebe sploh potrebujejo tako obsežen genom. Amebe v bistvu opravljajo raznovrstne dejavnosti, kot so gibanje, presnova, razmnoževanje itd., in niso ozko specializirane, ampak imajo širok prehranjevalni razpon. Povrhu tega lahko tudi (kot že omenjeno) precej poljubno spreminjajo svojo velikost in obliko, zaradi česar imajo verjetno tako obsežen genom. Amebe lahko celo preživijo brez kisika.

5.4.7.4.2 Slika 343: Spreminjanje oblike in velikosti amebe proteus ob gibanju

Slika 343 prikazuje spreminjanje oblike in velikosti amebe Proteus med gibanjem in zajemanjem plena, ki so pretežno bakterije, alge in druge praživali.[178] Gibanje amebe določajo predvsem privlačne in odbojne sile, saj se raje usmerijo v negativno elektrodo in se pretežno izogibajo pozitivni. To pomeni, da so amebe večinoma negativno nabite in da ima električno polje vpliv na njihovo gibanje. Podobno bi to lahko veljalo za magnetna in elektromagnetna polja. Pomemben dejavnik pri gibanju amebe je tudi osvetljenost. Izogibajo se prekomerni svetlobi in prekomerni temi. Tretji pomemben dejavnik, ki vpliva na njihovo gibanje, je temperatura vode, v kateri se nahajajo. Podobno kot pri osvetljenosti se tudi v tem primeru izogibajo skrajnostim prekomerno hladnega in toplega okolja, tako da se najraje nahajajo v temperaturnem območju od 20 do 25 °C.

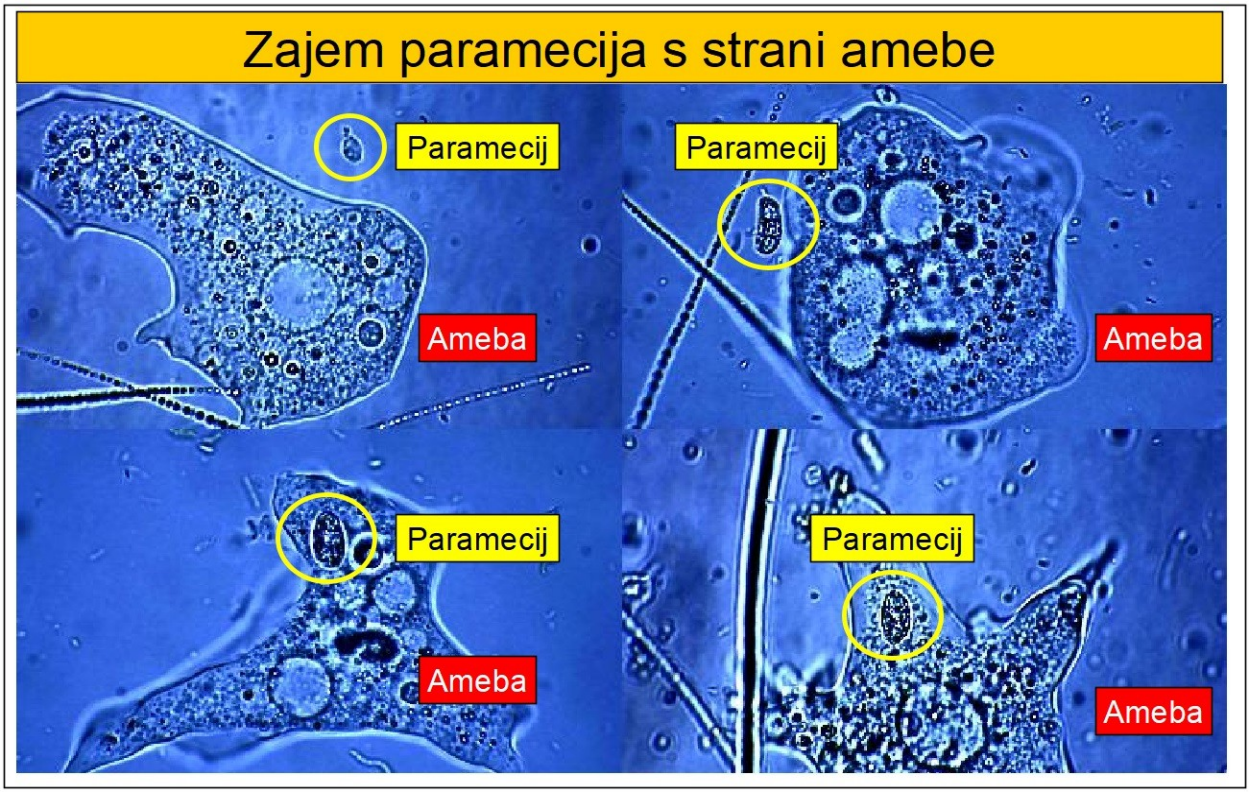
178 Posnetki so bili izdelani na osnovi svetlobnega mikroskopa Zeiss Primostar 3 in Axio kamero 208 color. Za povečavo je bil uporabljen oljni 100x objektiv. Uporabljena je bila tehnika faznega kontrasta.

Zelo pomemben dejavnik, ki vpliva na gibanje amebe, je tudi pH vrednost vode, ki je za amebe najbolj ugodna v območju od 6,50 do 7,50. Na gibanje amebe vplivajo tudi razne ovire (npr. ostri predmeti, strupene snovi, plenilci, kot so ribe, drobne rakovice in nekatere bakterije), ki se nahajajo v vodi. Vsi navedeni dejavniki, verjetno pa še mnogi drugi, ne vplivajo zgolj na gibanje amebe, ampak tudi na njeno spreminjanje oblike, kar posledično vpliva na njen izbor prehranjevanja. Kot vir hrane zajemajo torej tista živa bitja, ki ne živijo v ekstremnih okoliščinah in se ne gibljejo pretežno v okolju z ostrimi predmeti, gostimi omrežji gliv in strupenimi snovmi, saj ameba potrebuje sorazmerno veliko prostora za gibanje. Kot vidimo iz posnetkov, se oblika amebe nenehno spreminja pod vplivom prej opisanih dejavnikov. Spreminjanje oblike in velikosti amebe pomeni tudi prilagajanje na obstoječe okolje, v katerem obstajajo bolj in manj ugodne okoliščine, še zlasti v obliki hranljivih snovi.

5.4.7.4.2 Paramecij

Paramecij je enocelični mikroorganizem, ki vsebuje dve jedri v citoplazmi. Velikost paramecija se giblje v razponu od 50 do 350 μm, medtem ko naj bi bila velikost genoma lahko dvakrat večja od človekovega.[179] Razmnoževanje paramecij poteka v odvisnosti od količine hrane. V primeru, da hrane primanjkuje, se praviloma razmnožujejo spolno s konjugacijo. V ugodnih okoliščinah, kadar je hrane v izobilju ali pa vsaj dovolj, se razmnožujejo nespolno (binarna delitev celice). Poznamo okoli 15 različnih vrst paramecij. Paramecije se premikajo z migetalkami, zaradi česar jih lahko razvrstimo med migetalkarje. Paramecije so mikroorganizmi, ki živijo izključno v vodi in jih praviloma ne najdemo v človeškem telesu. Paramecije sicer lahko vsebujejo potencial za škodovanje človekovemu zdravju, vendar imajo tudi potencial, da koristijo človekovemu zdravju. Pretežno se prehranjujejo z bakterijami, algami in kvasovkami, medtem ko so njihovi plenilci amebe, didiniji in vodne bolhe. Nekatere vrste paramecij so lahko gostitelji tako bakterijam, arhejam kot tudi algam. Še zlasti z algami lahko tvorijo koristno simbiozo v smeri dodatnega pridobivanja hrane s pomočjo fotosinteze. Paramecije se izogibajo premočni osvetljenosti, nižjim temperaturam in prekomerno kislemu ali alkalnemu mediju. Na nižje temperature se sicer lahko prilagajajo, vendar ne zmorejo preživeti v vodah s pH vrednostjo v območju od 1 do 4,7 ter od 10,7 do 14. Najbolj ugodna pH vrednost za življenje paramecij je v razponu od 4,7 do 6,7.[180] Prav navedene okoliščine predstavljajo ugodne pogoje, da se paramecije in amebe pogosto srečujejo, pri čemer so paramecije priljubljen vir prehrane ameb.

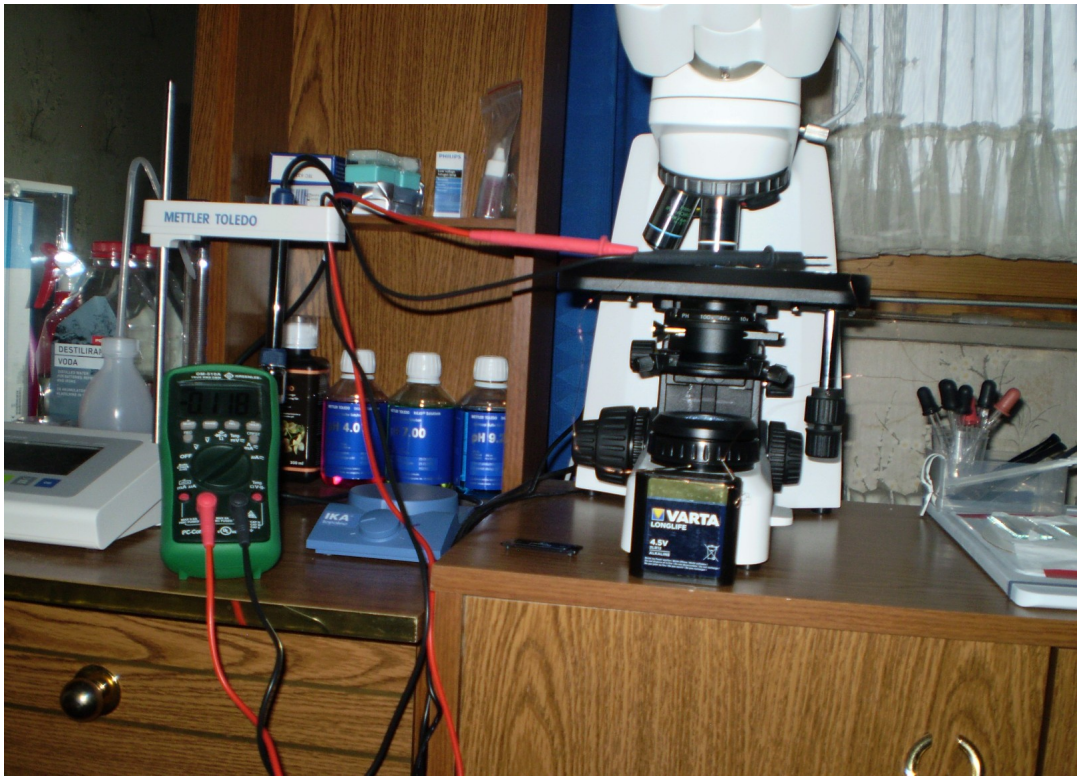
179 Madigan, M. T., et al. (2021). *Brock biology of microorganisms*. Pearson.
180 Heydarneja, M. S. (2008). Survival of paramecium caudatum at various ph values and under normoxic and hypoxic conditions. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 11(3), 392–397. https://doi.org/10.3923/pjbs.2008.392.397.



5.4.7.4.2.1 Slika 344: Paramecija kot plen amebi

Slika 344 prikazuje del poteka plenilskega dogodka med amebo in paramecijem, kjer prva zaužije drugo. V sveži vodi je verjetnost srečanja med obema vrstama zelo velika, saj obe živi bitji dajeta prednost sorazmerno blagemu okolju z ustrezno temperaturo in pH-vrednostjo. Paramecije se sicer pogosteje gibljejo v gostejši pokrajini vodnih rastlin in alg, kjer tudi bakterije niso v pomanjkanju, medtem ko amebe potrebujejo več prostora za gibanje, kar pa v poraščenem okolju ni optimalno mogoče. Kljub temu se amebe in paramecije zelo pogosto srečujejo. Amebe vsebujejo veliko količino zaužite hrane v obliki bakterij, alg in drugih mikroorganizmov, kar deluje na paramecije kot magnet, saj se tudi te prehranjujejo podobno. Skratka, paramecije iščejo vhod, da bi se dokopale do notranjosti amebe in si pridobile hrano, zlasti bakterije in alge, katerih v amebinem telesu ne primanjkuje. Ameba omogoči ta vhod, vendar hkrati ustvari komoro, iz katere se paramecije ne morejo več rešiti. Nadaljnji izid je več kot znan, saj se plen v obliki paramecija postopoma prebavi znotraj amebe. S tem ameba pridobi izjemno bogat prehranjevalni seznam, saj tudi paramecije vsebujejo zaužite bakterije, alge in druge mikroorganizme. Prav zaradi tega so paramecije priljubljen vir hrane amebam. Kot lahko opazimo, se prehranjevalna veriga učinkovito izvaja tudi na nivoju vodnega mikrokozmosa, s čimer obstajata tako prehranjevalna piramida kot tudi prehranjevalna omrežja. Hierarhične in asociativne povezave med plenilci, pleni ter različnimi simbiozami niso, podobno kot na mezokozmičnem nivoju, vedno povsem linearne, temveč gre tudi v teh primerih za zelo sestavljene in prepletene odnose.

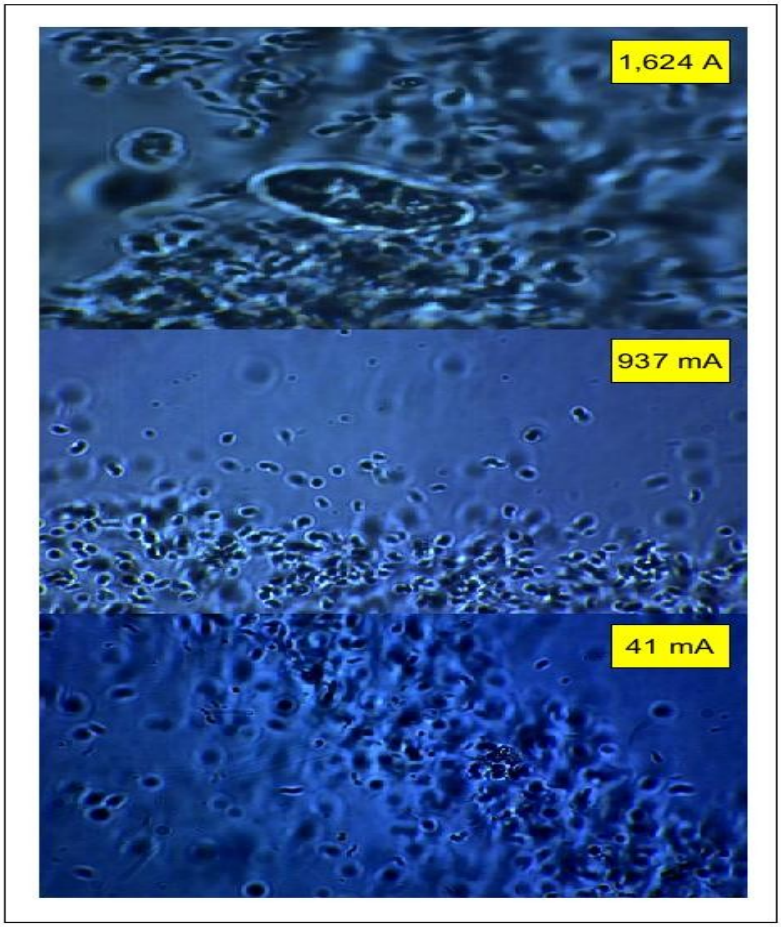
S sredstvi, ki so bila na voljo, je bil izveden preizkus gibanja paramecij in bakterij pod vplivom električnega toka oziroma polja. Pod vplivom električnega toka oziroma polja se paramecije praviloma (podobno kot amebe) usmerijo proti negativno nabiti elektrodi ali katodi.[181] V nadaljevanju naj bo opisan preizkus z izidi.



5.4.7.4.2.2 Slika 345: Posnetek preizkusa vpliva električnega polja na paramecije

Slika 345 prikazuje posnetek preizkusa vpliva električnega polja na paramecije in druge mikroorganizme. Na objektno steklo je bila nanesena kapljica rečne vode, obogatena z algami, nato pa je bil vzorec prekrit s krovnim steklom. Na levi in desni strani krovnega stekla sta bili položeni dve tanki plasti modelirne gline, da bi v nadaljevanju obe žici s pozitivnim in negativnim virom napetosti (4,5 V baterija) pritrdili. Poleg tega je bil tok merjen z multimetrom v amperih in miliamperih. Vzorec je bilo treba še fokusirati z objektivi, kot so 4x, 10x, 40x in 100x (oljni). Spočetka je tekel tok moči 1,624 A, vendar je ta postopoma pojenjal do vrednosti 39,64 mA. Ob višji vrednosti toka je bilo gibanje tako paramecij kot tudi bakterij veliko bolj usmerjeno v horizontalne jate na južnem polu krovnega stekla. Po izrazitejšem padanju moči električnega toka se je horizontalna jata sprva premaknila bolj proti sredini vzorca pod krovnim steklom in postala diagonalno usmerjena ter manjša.

181 Ogawa, N., Oku, H., Hashimoto, K., & Ishikawa, M. (2006). A physical model for Galvanotaxis of Paramecium Cell. *Journal of Theoretical Biology,* 242(2), 314–328. https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2006.02.021.



5.4.7.4.2.3 Slika 346: Posnetki formacij paramecij in bakterij pod vplivom električnega toka

Slika 346 prikazuje posnetke, ki prikazujejo izid vpliva električnega toka na formacije paramecij in bakterij znotraj vzorca rečne vode, obogatene z algami. Zgornji posnetek prikazuje gosto formacijo paramecij in bakterij z horizontalno usmeritvijo pri tokovni vrednosti 1,624 A. Pri nižji tokovni vrednosti 937 mA (glej posnetek v sredini) lahko opazimo, da je horizontalna formacija bakterij manj gosta, pri čemer se občasno pojavijo paramecije, ki se kot delfini hitro premikajo na sever in jug formacije (ta posnetek ob 100x povečavi z imersijskim oljem tega ne prikazuje). Na spodnjem posnetku, pri še nižji moči toka, lahko opazimo, da se je usmeritev bakterij spremenila v diagonalno formacijo in se bolj ali manj premaknila proti sredini vzorca, medtem ko paramecij skorajda ne opazimo več. Poleg galvanotaksije obstaja tudi magnetotaksija, ki pomeni odziv gibanja določenega organizma ali žive celice na magnetno polje. Pri tem preizkusu je bil uporabljen neodim magnetni stolp (11 neodim magnetov v obliki diska) v gibanju skozi električni vodnik, vendar ni bilo mogoče opaziti nobene spremembe v formaciji bakterij ali paramecij.

Nekateri mednarodni preizkusi poročajo o vplivu gravitacijskih (gravitaksija), električnih in magnetnih polj na gibanje paramecij v vzorcih vode.[182]

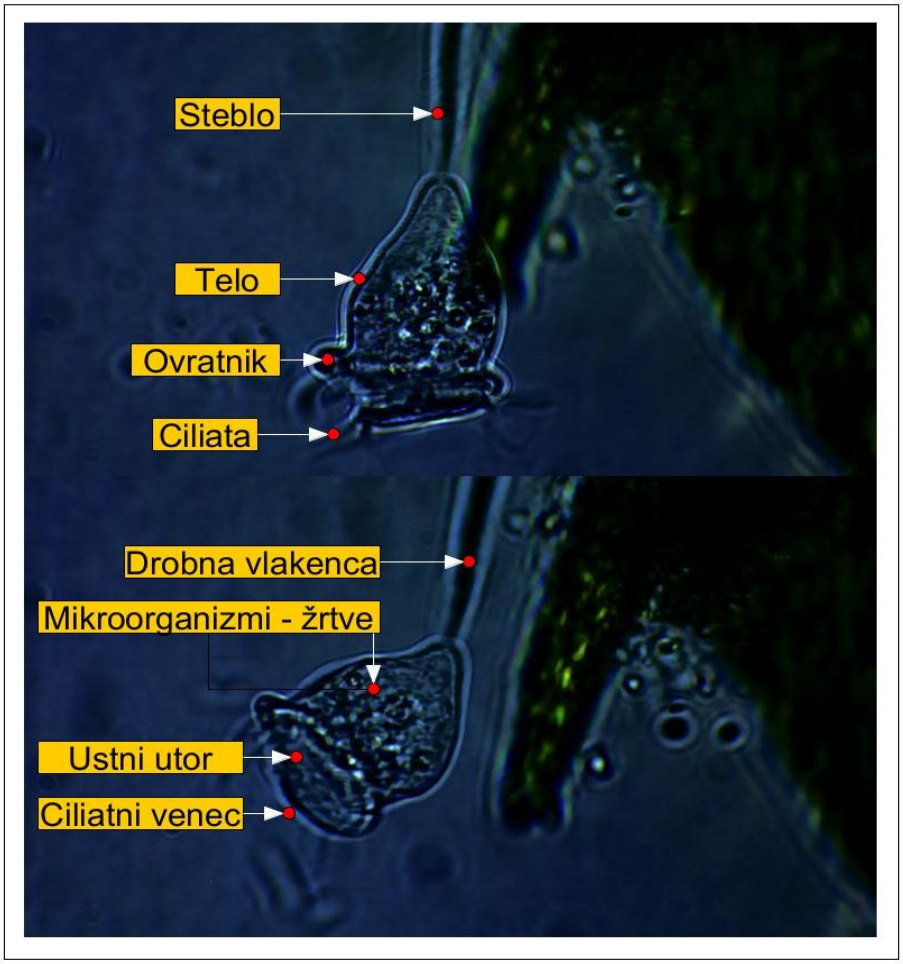
5.4.7.5 Vorticella

Vorticella je rod zvonastih cilij z steblom, s katerim se lahko pritrdijo na ustrezno podlago. Steblo nastane po fazi prostega plavanja. Vorticelle se predvsem prehranjujejo z bakterijami in manjšimi protozoami s pomočjo premikajočih se cilij, ki delujejo kot nekakšen sesalnik. Plen dobesedno vsrkavajo v notranjost vorticelle, kjer se predela oziroma presnavlja. Vorticelle lahko najdemo tako v svežih sladkovodnih kot tudi v slanovodnih virih. Pojavljajo se pogosto posamično, lahko pa jih najdemo tudi v skupinah, ki spominjajo na nekakšna omrežja, pri čemer so stebla sleherne vorticelle individualno pritrjena in nimajo skupnega vozlišča. Razmnožujejo se lahko nespolno s cepitvijo ali spolno s konjugacijo. Znanih je okoli 150 različnih vrst vorticell, ki delujejo v dobrobit vodnega okolja in s tem posledično tudi človeku. Njihova telesa v povprečju merijo od 30 do 40 μm, medtem ko so lahko njihova stebla dolga tudi do 100 μm. Vorticella ima v celici dve jedri, ki vsebujeta DNK. Mikrojedro je diploidno, kar pomeni, da vsebuje (podobno kot pri človeku) dve kopiji slehernega kromosoma. Geni v velikem jedru se aktivno prepisujejo v mRNA (podobno kot pri ljudeh) in nato prevedejo oziroma predelajo v beljakovine. Velikost genoma ocenjujejo od okoli 70 do 130 MB. Ta vrednost naj bi veljala za različne vrste vorticell, kot so npr. C. ceramicola, Vaginicola sp., Zoothamnium in Convallaria.[183] Najbolje uspevajo v zmernejših okoliščinah, kot so pH okoli 7,5 in temperature okoli 25 °C. V mlajšem obdobju njihovega obstoja so to samostojna plavajoča bitja, ki se v zrelejšem obdobju s pomočjo stebla pritrdijo na vodne rastline, alge ali pa na anorganske podlage. Njihovo gibanje močno spominja na vzmet, ki se lahko sproži refleksno ob zaznavanju plena. Praviloma so vorticelle predolge, da bi jih plenilec iz mikrokozmosa lahko napadel, z izjemo rotiferjev, ki lahko odtrgajo kakšen delček. Potencialno nevarnost lahko predstavljajo ličinke moskitov, ki lahko okužijo vorticello. Dotlej zapisano pomeni, da spadajo vorticelle v sam vrh prehranjevalne piramide znotraj mikrokozmosa. Nekatere zelene alge lahko živijo znotraj zvonca vorticelle, kjer prihaja do simbioze mutualizma. Vorticella omogoča algi varno preživetje, medtem ko ji alga zagotavlja dodaten vir prehranjevanja. S fototaksijo, galvanotaksijo in magnetotaksijo je možno krmiliti gibanje vorticell. Vorticella

182 Ogawa, N., Oku, H., Hashimoto, K., & Ishikawa, M. (2006). A physical model for Galvanotaxis of Paramecium Cell. *Journal of Theoretical Biology,* 242(2), 314–328. https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2006.02.021
Swenson, J. E. (1975). *Magnetotactic behavior of Paramecium caudatum*. Fairleigh Dickinson University.

183 Gre za približne ocene vrednosti povzetih iz naslednjega članka: Chen, X., Wang, C., Pan, B., Lu, B., Li, C., Shen, Z., Warren, A., & Li, L. (2020). Single-cell genomic sequencing of three peritrichs (Protista, Ciliophora) reveals less biased stop codon usage and more prevalent programmed ribosomal frameshifting than in other ciliates. *Frontiers in Marine Science*, 7. https://doi.org/10.3389/fmars.2020.602323.

Convallaria se lahko uporabi kot linearni aktuator oziroma senzor za temperaturo, hitrost in pospešek. Naj si še oglejmo okvirno zgradbo vorticelle.



5.4.7.5.1 Slika 347: Okvirna zgradba vorticelle

Slika 347 prikazuje okvirno oziroma grobo zgradbo vorticelle, ki zelo spominja na zvon, zaradi česar jo poimenujejo tudi zvončnica. Vorticella je sestavljena iz zvonastega telesa in dolgega stebla, ki je praviloma pritrjeno na organsko ali anorgansko podlago. Znotraj stebla se nahajajo drobna vlakenca. Na vrhu telesa vorticelle se nahajata ovratnik in ciliatni venec. Na ciliatnem vencu se premikajo številne ciliate ali migetalki, s katerimi vorticella ustvarja pritisk, ki spominja na vsrkavanje oziroma sesanje. Plen v obliki bakterij, alg in manjših protozoov se enostavno vsrkava v ustni utor, nakar se ulovljena živa bitja presnavljajo (glej spodnji del slike, tj. mikroorganizmi – žrtve).

5.4.7.6 Didinij

Didiniji so rod enoceličnih trepalnic in prosto živeči plenilski protozoji, ki jih najpogosteje najdemo v slanovodnih in sladkovodnih življenjskih okoljih. Večina vrst didinijev se izključno

prehranjuje s paramecijami, vendar se ne branijo manjših ciliatov. Njihova oblika je ovalna, velikost pa je praviloma od 50 do 150 μm. Velikost njihovega genoma je sorazmerno majhna in znaša od 350 do 1650 baznih parov.[184] Vsebujejo pretežno linearno DNK ali pa RNK. Podobno kot parameciji in amebe se izogibajo skrajnim vrednostim tako temperature kot tudi pH. Didiniji so vrhunsko specializirani plenilci, ki se pretežno prehranjujejo s paramecijami tako, da vanje vbrizgajo strup in jih počasi presnavljajo.

5.4.7.6.1 Slika 348: Oblika in struktura didinije

Slika 348 prikazuje obliko in strukturo didinije. Telo celice obkrožata dva ciliatna pasova, zgornji in spodnji pas. Pasova se uporabljata za premikanje didinije skozi vodo z vrtenjem celice okoli svoje osi. Na sprednjem koncu se nahaja del telesa, ki je podobno stožcu, s katerim zasledijo in zaužijejo plen. Kontraktilna vakuola in analna odprtina se nahajata v zadnjem delu celice. Podobno kot druge vrste ciliate se tudi didinije lahko razmnožuje nespolno z binarno cepitvijo celice ali pa spolno s konjugacijo.

Na kratko smo predstavili nekaj predstavnikov protozojev. Nadaljevali bomo s kratko predstavitvijo alg.

5.4.7.7 Alge

Alge so steljčnice, ki nimajo organov, kot so stebla, listje in korenine, saj imajo zgolj telo, imenovano steljka. Alge so pomembne proizvajalke hrane za živa bitja tako na mikrokozmični kot tudi mezokozmični ravni. Prav tako so zelo pomembne pri tvorbi pozitivnih simbioz z drugimi živimi organizmi (npr. alga in protozoa). Alge so lahko enocelična ali mnogocelična bitja, ki se po zgradbi lahko izjemno razlikujejo. Njihova velikost precej variira, saj nekatere vrste lahko vidimo

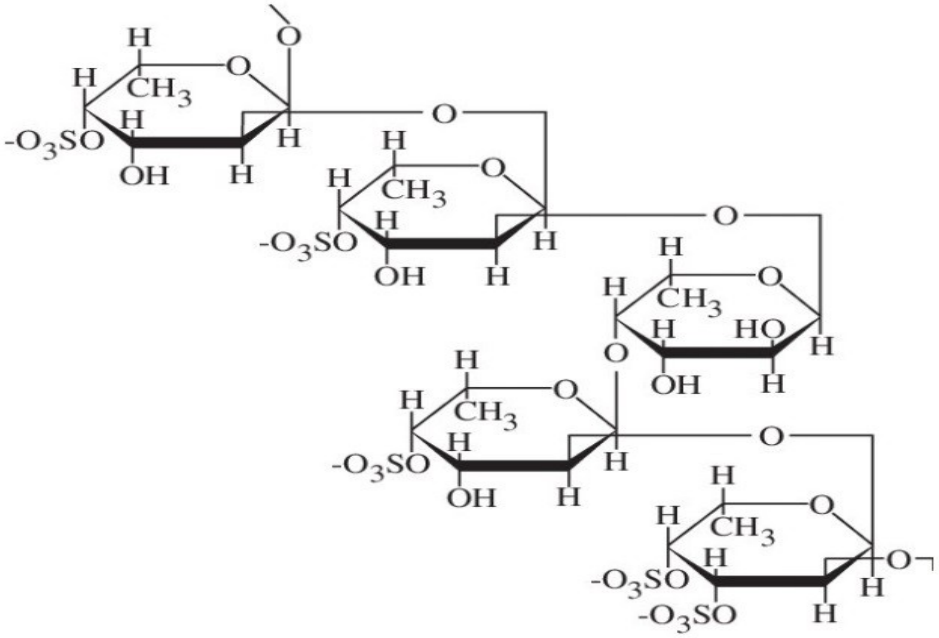
184 Podatek pridobljen iz vira https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/?term=txid5996[Organism:exp] (2021-11-07).

zgolj pod mikroskopom, medtem ko so druge vidne s prostim očesom. Pri razvrščanju alg lahko nastane določena zadrega, saj alge imajo tako določene živalske kot tudi rastlinske lastnosti, zaradi česar jih je smiselno obravnavati kot nekaj vmes, torej niso niti živali niti rastline. Alge pogosto najdemo v slanovodnih virih, vendar se pojavljajo tudi v sladkovodnih virih in celo na kopnem, kjer prevladuje višja ali visoka stopnja vlažnosti. Glede na obliko steljke se alge delijo na enocelične bičkaste (ki se lahko samostojno premikajo in povezujejo med seboj), kroglaste (ki se lahko povezujejo med seboj, vendar se ne morejo samostojno premikati), večcelične nitaste (ki so lahko samostojne ali pa povezane), tkivno steljčne (npr. visoko razvite rjave alge) in nazadnje cevaste (kjer je celica vidna s prostim očesom). Alge s pomočjo kloroplastov, ki vsebujejo DNK, izvajajo fotosintezo. Alge najbolje uspevajo v temperaturnem območju od 17 do 20 °C in pH vrednostih od 8,2 do 8,7. Rast alg se nekoliko zmanjša v pH območju od 6 do 7, še bolj pa ob prekomerno nizkih ali prekomerno visokih vrednostih. Mnogo vrst alg za učinkovito fotosintezo potrebujejo manj osvetljena območja, saj prekomerna osvetljenost zmanjšuje učinkovitost fotosinteze.[185] Velikost genoma alg se močno razlikuje, saj se giblje od 16,5 Mb, 1500 Mb pa vse do 185 Gb.[186] Alge so praviloma izjemno koristne tako za ekosistem kot tudi za mnoga živa bitja, vključno s človekom, saj proizvajajo kisik in so, kot že omenjeno, bogat vir prehranjevanja številnih mikroorganizmov in bolj kompleksnih živih bitij. Alge se uporabljajo na mnogih področjih naše družbene dejavnosti, od medicine, kozmetike, proizvodnje plastike, živilske tehnologije, bio goriv itd. Barvitost alg je zelo pestra, saj poznamo rjave alge, rdeče alge, rumene alge, oranžne alge, modre alge in zelene alge. Nekatere izmed njih se lahko same premikajo, medtem ko so druge zasidrane na trdno podlago ali pa je njihovo gibanje odvisno od vetra in vodnih tokov. Alge so predvsem zanimive zaradi svojih številnih oblik in struktur, saj njihovo povezovanje lahko ustvarja pravo geometrijo, ki je z našega zornega kota natančno določena. Najbolj nas lahko impresionira njihova sposobnost sodelovanja z drugimi živimi bitji v koristnem ali pozitivnem procesu, saj lahko nudijo drugim bitjem dodaten vir prehranjevanja ali pa delujejo kot vizualni ščit pred plenilci. V teh procesih mutualizma imajo seveda tudi alge svojo korist, saj si znotraj ali zunaj drugega življenja ustvarijo varnejši in ugodnejši življenjski prostor. Alge so pretežno sestavljene iz približno 50 % ogljika, 10 % dušika in 2 % fosforja. Za učinkovito fotosintezo in prehranjevanje potrebujejo kombinacijo ogljikovega dioksida, vode in sončne svetlobe, kar jim omogoča rast. Alge proizvajajo kisik in različne sladkorje, s katerimi se pretežno tudi prehranjujejo. V nekaterih primerih lahko alge v procesu fotosinteze proizvajajo vodik (npr.

185 Singh, S. P., & Singh, P. (2015). Effect of temperature and light on the growth of algae species: A Review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 50, 431–444. https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.05.024.

186 Blaby, C. E. (2003). Comparative and Functional Genomics. *Comparative and Functional Genomics*, 4(5), 515–515. https://doi.org/10.1002/cfg.321.

modro-zelene alge ali cianobakterije).[187] To je lahko pomembno za prihodnje pridobivanje in izkoriščanje energije, tudi v smeri novih pogonskih goriv, ki ne onesnažujejo našega ozračja. Genetsko križanje različnih vrst alg je v primerjavi z rastlinami manj raziskano področje, vendar so dokazali, da obstajajo alge, ki so proizvod hibridizacije genov med dvema različnima vrstama alg (npr. Carpophyllum maschalocarpum in Carpophyllum angustifolium).[188] Naj bo v nadaljevanju v povezavi s poskusi nekoliko več besed namenjenih rjavim algam. Kemična sestava rjavih alg v suhem stanju je lahko od 46 % do 63 % beljakovin, od 8 % do 14 % ogljikovih hidratov, od 4 % do 9 % lipidov in od 2 % do 5 % nukleinskih kislin. Celične stene rjavih alg vsebujejo poseben sladkor, kot je polisaharid sulfat, ki vsebuje SO_3 skupine, kar kaže naslednja strukturna formula.



5.4.7.7.1 Slika 349: Polisaharid s sulfatno IV. Skupino

Slika 349 ponazarja del strukturne formule polisaharida s sulfatno IV. skupino, kjer na levi strani opazimo namesto OH skupine SO_3 skupino. Tovrstni saharidi se lahko ekstrahirajo iz rjavih alg, ki jih nato uporabimo v prehrambene in medicinske namene.[189] Omenjeni sulfatni polisaharid znotraj celičnih sten alg predstavlja zanimivo iztočnico za fizikalno-kemične preizkuse. V tem kontekstu so bili izvedeni preizkusi na osnovi elektrolize rjavih alg in 1 % raztopine saharoze. Pri elektrolizi je bila uporabljena 4,5 V baterija in dve bakreni elektrodi v obliki zelo tanke žice. Izveden je bil

187 Sharma, A., Arya, S. K. (2017). Hydrogen from algal biomass: A review of production process. *Biotechnology Reports*, 15, 63–69. https://doi.org/10.1016/j.btre.2017.06.001.

188 Hodge, F. J., Buchanan, J., & Zuccarello, G. C. (2010). Hybridization between the endemic brown algae carpophyllum maschalocarpum and Carpophyllum angustifolium (Fucales): Genetic and morphological evidence. *Phycological Research*, 58(4), 239–247. https://doi.org/10.1111/j.1440-1835.2010.00583.x.

189 Je, J.-G., Lee, H.-G., Fernando, K. H., Jeon, Y.-J., Ryu, B. (2021). Purification and structural characterization of sulfated polysaccharides derived from brown algae, Sargassum binderi: Inhibitory mechanism of inos and COX-2 pathway interaction. *Antioxidants*, 10(6), 822. https://doi.org/10.3390/antiox10060822.

preizkus z dvema 4,5 V baterijama, pri čemer je ena dajala tok 3 A, medtem ko je druga dajala 0,6 A. Potekala je sorazmerno počasna reakcija, vendar je bilo po približno eni uri opaziti, da so se na anodi sprostili najverjetneje kisikovi mehurčki, medtem ko je na katodi nastala svetlomodra snov. Prva asociacija, ki se je porodila, je bila, da je bil končni izid elektrolize na katodi spojina bakrov VI. sulfat pentahidrat ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$). Osnovna domneva, ki se ni potrdila, je bila, da bi lahko elektroliza z bakrenima elektrodama povzročila razgradnjo celičnih sten rjavih alg (na osnovi SO_3 znotraj sladkorja, bakra in kisika bi lahko nastal bakrov VI. sulfat). Nadaljnji preizkusi elektrolize zgolj z raztopinami različnih koncentracij (1 %, 2 %, 3 %, 4 % in 5 %) saharoze brez alg so pokazali, da se na katodi prav tako tvori svetlomodra snov. Ta svetlomodra snov torej ni bakrov sulfat, kar so tudi meritve pH vrednosti (pH okoli 6,59 do 7,23) dokazale, saj raztopina bakrovega sulfata ali modre galice ima mnogo bolj kislo vrednost (v našem primeru 3,31). Glede na višje vrednosti pH nastale snovi po elektrolizi bi lahko sklepali, da je nastal bakrov II. hidroksid ($Cu(OH)_2$), ki je prav tako svetlomoder. Zaradi večje nazornosti bodo prikazani preizkusi.

5.4.7.4.2 Slika 350: Preizkusi elektrolize sladkorne raztopine z in brez rjavih alg

Slika 350 prikazuje nekatere preizkuse elektrolize z močnejšim in šibkejšim tokom sladkorne raztopine z in brez rjavih alg. Močnejši tok pri elektrolizi je povzročil hitrejši nastanek svetlomodre snovi. Kot že omenjeno, pri elektrolizi sladkorne raztopine brez in z algami dobimo isti izid v obliki bakrovega II. hidroksida. Ti preizkusi so bili glede na postavljeno domnevo, da bi SO_3 ioni iz saharida vplivali na nastanek bakrovega VI. sulfata in s tem na razgradnjo celičnih sten rjavih alg, dokaj neuspešni. Zato je bilo odločeno, da se izvede še drugi preizkus elektrolize rečne in destilirane vode z rjavimi algami. V prvo 100 ml čašo je bila dodana rečna voda in rjave alge, medtem ko je v drugo 100 ml čašo bila dodana destilirana voda in rjave alge. V nadaljevanju je

bila s pomočjo dveh 4,5 V baterij, ki sta dajali tok 3 A, in dveh priključenih bakrenih žic izvedena elektroliza. Pri tem je bilo potrebno paziti, da se je vsaka bakrena žica dotaknila dna posode in rjavih alg. Pri izvedeni elektrolizi rečne vode z rjavimi algami je že po približno eni uri bil viden učinek, saj se je na katodi izločila bela snov, medtem ko se je na anodi izločila svetlo modra rahlo zelenkasta snov. Pri prvi snovi gre najverjetneje za bakrov(I) klorid (CuCl), medtem ko je druga snov, podobno kot pri prejšnjem preizkusu, najverjetneje $Cu(OH)_2$. Pri kombinaciji destilirane vode in rjavih alg je bil prvi učinek viden šele po desetih urah. Na dnu raztopine so bili opazni svetlomodri koloidi $Cu(OH)_2$ in beli do sivi koloidi CuCl. Na koncu obeh elektrod je bilo možno opaziti, da je del obeh žic počrnel. To bi lahko pomenilo, da je baker zaradi sproščanja kisika oksidiral v bakrov(II) oksid. Oglejmo si nekaj posnetkov obeh preizkusov.

5.4.7.4.3 Slika 351: Preizkusi z elektrolizo rjavih alg z rečno in destilirano vodo

Slika 351 prikazuje preizkuse elektrolize rjavih alg v rečni in destilirani vodi. Zgornji del slike prikazuje elektrolizo obeh vzorcev, pri čemer lahko opazimo nastanek svetlo modre, rahlo zelenkaste snovi. Pri obeh vzorcih je bil izmerjen pH, ki se je gibal med 6,61 in 6,79 (v srednjem desnem delu slike je prikazan univerzalni papirni pH trak, ki kaže vrednost med 6,5 in 6,7).

Kasneje je bila izvedena tudi dokazna reakcija za hidroksilne ione s fenolftaleinom, saj sta se obe raztopini obarvali vijolično. Spodnji del slike prikazuje nekakšno oljnato plast, ki je bila vidna pod določenim kotom in pri zmerni osvetlitvi. Ta oljna plast je bila opazna, čeprav v precej manjši meri, tudi pri vzorcu alg v destilirani vodi, kar zaradi manjše razločljivosti na sliki ni jasno vidno.

Tako imenovana oljnata plast je pod določenim kotom kazala raznolik spekter barv, od rumene, zlate, vijolične, modre do rdeče. Kaj se je v obeh elektrokemijskih reakcijah pravzaprav zgodilo? To je vprašanje, na katero bi bilo vredno poskusiti najti verodostojno razlago.

Alge na splošno, vključno z rjavimi algami, vsebujejo ione (SO_4^{2-}, NO_3^-, Cl^-, CO_3^{2-}, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^+, K^+ idr.) v celičnih stenah, ki bi jih elektroliza lahko sprostila in s tem povzročila kemične reakcije z bakrenimi elektrodami.[190] To bi lahko pomenilo, da sproščeni ioni zaradi elektrolize znotraj celičnih sten rjavih alg lahko potujejo proti katodi ali anodi.[191] Naj se vrnemo k opažanju oljne plasti, saj alge, vključno z rjavimi algami, vsebujejo lipidna olja.[192] Na ta način bi lahko pojasnili nastanek večbarvne oljne plasti na površini raztopine (glej spodnji del slike). Na podlagi zapisanih indikatorjev so pod vplivom električnega toka potekale različne kemične reakcije. Zlasti pri poskusu elektrolize rečne vode in rjavih alg lahko predpostavimo nastanek sulfatnih, karbonatnih, nitratnih, fosfatnih, oksidnih in oljnih snovi. Pri poskusu elektrolize destilirane vode in rjavih alg je potekalo manj raznovrstnih kemičnih reakcij, ki jih lahko omejimo na nastanek oljnih, hidroksilnih, oksidnih in sulfatnih snovi.

Poleg tega je bilo pri poskusu z rečno vodo in rjavimi algami mogoče opaziti nastanek kisika in vodika, kar je bilo pri drugem poskusu veliko manj izrazito. Pri prvem poskusu se je na katodi izločila bela snov, najverjetneje v obliki karbonatov, medtem ko se je na anodi izločila svetlo modra snov v obliki sulfatov in bakrovega hidroksida. Poleg tega se je na obeh elektrodah pojavila črna plast, kar nakazuje oksidacijo in s tem nastanek bakrovega oksida.

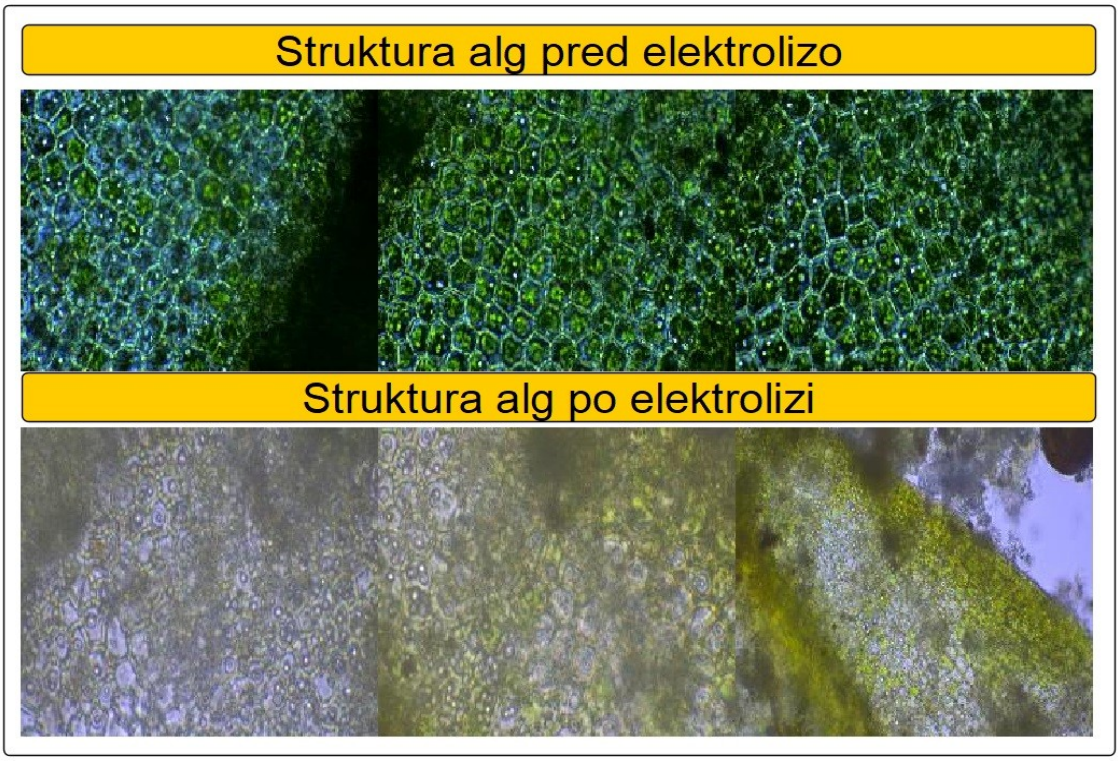
Pri drugem poskusu tako na katodi kot na anodi ni bilo mogoče opaziti niti bele niti svetlo modre plasti, saj se je na obeh elektrodah tvorila zgolj tanka črna plast, najverjetneje v obliki bakrovega oksida. Elektroliza določene snovi je praviloma mogoča le v prisotnosti ionov, zato lahko sklepamo, da alge vsebujejo ione, kar dodatno potrjuje poskus z destilirano vodo in rjavimi algami. Elektrolizo z destilirano vodo je sicer težko izvesti, saj zahteva visoko napetost in močan tok. Kljub veliki količini destilirane vode so rjave alge omogočile elektrolizo pri napetosti 4,5 V in toku 3 A, kar je sprožilo različne kemijske reakcije tako znotraj algnih delcev kot na obeh bakrenih elektrodah.

190 Sasaki, H., Kataoka, H., Murakami, A., & Kawai, H. (2004). Inorganic ion compositions in brown algae, with special reference to sulfuric acid ion accumulations. *Hydrobiologia*, 512(1-3), 255–262. https://doi.org/10.1023/b:hydr.0000020334.08794.0a.

191 Pearsall, R., Connelly, R., Fountain, M., Hearn, C., Werst, M., Hebner, R., & Kelley, E. (2011). Electrically dewatering microalgae. *IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation*, 18(5), 1578–1583. https://doi.org/10.1109/tdei.2011.6032827.

192 Valizadeh Derakhshan, M., Nasernejad, B., Abbaspour-Aghdam, F., & Hamidi, M. (2014). Oil extraction from algae: A comparative approach. *Biotechnology and Applied Biochemistry*, 62(3), 375–382. https://doi.org/10.1002/bab.1270.

Pri elektrolizi rjavih alg lahko govorimo o sestavljenih procesih ekstrakcije (lipidna olja), oksidacije (bakrov oksid), redukcije (bakrov hidroksid) in substitucije (soli v obliki karbonatov, sulfatov idr.). Struktura in sestava rjavih alg sta se na določenih mestih zagotovo spremenili, vendar je težko sklepati, da je prišlo do nastanka nove ali drugačne vrste alg (npr. pretvorba rjave alge v zeleno s pomočjo elektrolize). To domnevo je mogoče delno potrditi z naslednjimi mikroskopskimi posnetki rjavih alg.



5.4.7.4.4 Slika 352: Struktura rjavih alg pred in po elektrolizi

Slika 352 prikazuje mikroskopske posnetke strukture rjavih alg pred in po elektrolizi. Najprej lahko opazimo, da se je osnovna struktura mnogokotnih celic rjave alge sicer ohranila, vendar so celice precej manj zapolnjene. Prav tako lahko zaznamo spremembo barve, saj mikroskopski posnetki rjavih alg pred elektrolizo prikazujejo veliko bolj intenzivne barve, medtem ko spodnji posnetki po elektrolizi kažejo bolj blede odtenke. To bi lahko nakazovalo razgradnjo določene količine klorofila, ki pri fotosintezi deluje kot katalizator za nastanek kisika in glukoze.

Vendar pa samo z elektrolizo verjetno ni mogoče pridobiti druge vrste alg. Na kratko so bile predstavljene alge, ki so ključni proizvajalci hrane v vodnem mikrokozmosu. Nekatere vrste alg se sicer lahko pojavljajo tudi na mezokozmični ravni.

Nadaljujemo s predstavitvijo gliv v vodnem mikrokozmosu, pri čemer velja opozoriti, da se nekatere vrste gliv, na primer gobe, pojavljajo tudi na mezokozmični ravni.

5.4.7.5 Glive

Glive tvorijo samostojno kraljestvo živih bitij in so heterotrofni organizmi, ki živijo saprofitsko, parazitsko ali v simbiozi. Najdemo jih v sladkovodnih virih, na kopnem in včasih celo v slanih vodah. Nekatere vrste gliv so za človekovo zdravje izjemno škodljive, medtem ko druge v normalnih razmerah ne povzročajo zdravstvenih težav.

Glive ne vsebujejo klorofila, vendar imajo steljko, ki ni razdeljena tako kot pri rastlinah. Vse nam znane vrste gliv so močno odvisne od vode, medtem ko so manj odvisne od sončne svetlobe. Prehranjujejo se z živimi organizmi, kot so rastline, in večinoma z odmrlimi živalmi. Zato jih najpogosteje najdemo na mestih z veliko količino organskih snovi, kot so komposti in gosti gozdovi.

Določene vrste gliv živijo v sožitju z rastlinami, druge pa so lahko parazitske ali celo plenilske. Razmnožujejo se lahko spolno ali nespolno v zapletenih procesih. Velikost njihovega genoma se giblje med 8,97 Mb in 178 Mb. Glive imajo sestavljeno celično organizacijo in lastno DNK, ki se ovija okoli histonskih proteinov.

Najbolje uspevajo pri temperaturah med 25 °C in 35 °C ter v pH-mediju med 5 in 7.[193] Velikost večine mikroskopskih gliv se giblje med 2 in 10 μm v širino ter med 5 in 50 μm v dolžino, medtem ko lahko glive na mezokozmični ravni dosežejo velikost 30 cm ali več.

Večino vrst gliv lahko prištevamo med konzumente prvega reda, saj ne uporabljajo sončne svetlobe kot glavnega vira energije, temveč se prehranjujejo z drugimi živimi organizmi in so hkrati vir hrane konzumentom višjih redov.

Celična stena gliv je praviloma sestavljena iz manoproteinov, GPI-ostanka (glikosilfosfatidilinozitol), β-1,6-glukana, β-1,3-glukana in hitina.[194] Glive vsebujejo različne ione, med drugim fosfor, dušik, kalcij, magnezij, kalij in selen. Izveden bo zanimiv poskus elektrolize belih gliv v destilirani vodi. Za izvedbo poskusa bodo uporabljene laboratorijsko pridelane glive (glej podpoglavje o bakterijah in praživalih), pridobljene na osnovi človekovih telesnih tekočin (slina, sperma), encima Lallzyme in raztopine sladkorja.

V 100-mililitrsko čašo je bilo položenih nekaj koščkov pridobljene bele glive, nato je bilo dodanih približno 30 ml destilirane vode. Na baterijo z napetostjo 4,5 V in jakostjo toka 3 A sta bili priključeni dve tanki bakreni žici, ki sta služili kot elektrodi. Žici sta bili potopljeni v destilirano

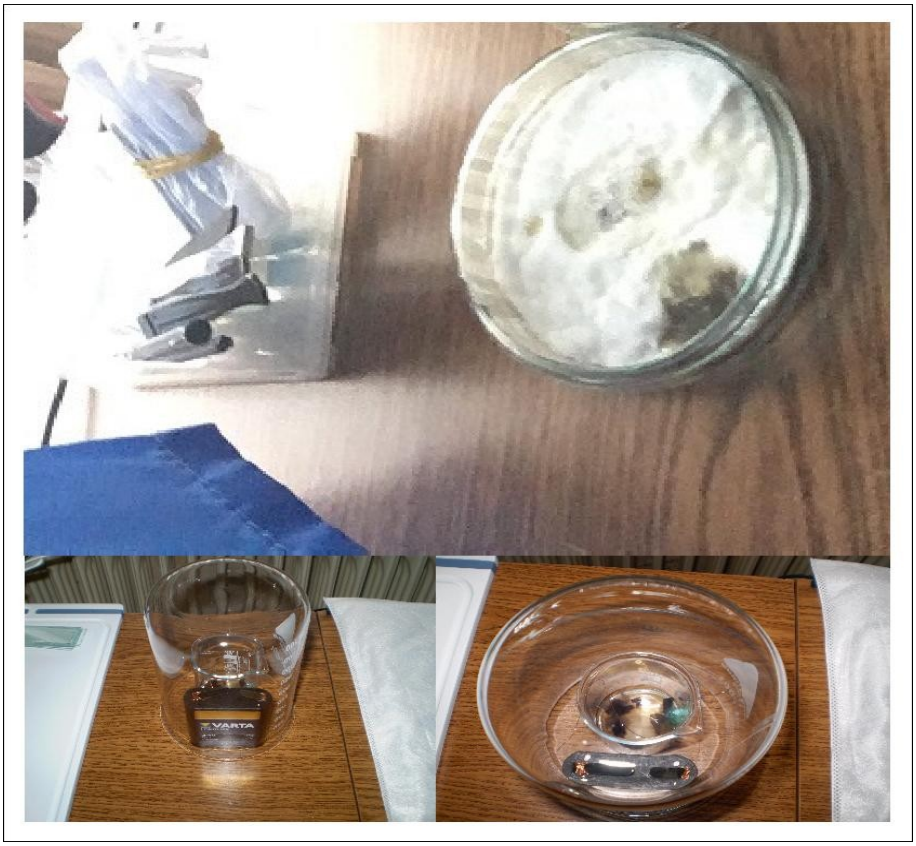
193 Jaitly, A. K. (2019). Effect of ph and temperature on growth of fungi from city waste of bareilly. *Biotech Today,* 9(2), 82–87. https://doi.org/10.5958/2322-0996.2019.00027.9.
194 Watkinson, S. C., Boddy, L., Money, N. P., & Carlile, M. J. (2016). *The Fungi*. Elsevier, Academic Press.

vodo tako, da sta se njuna konca dotikala koščkov gliv. Da bi preprečili širjenje morebitnih zdravju škodljivih spor po prostoru, je bila celotna elektrolizna postavitev pokrita z 1-litrsko čašo.

V primerjavi z algami so bili učinki elektrolize opazni sorazmerno hitro. Po desetih urah se je na anodi ob glivi pojavila bela in svetlo modra rahlo zelenkasta snov, medtem ko je bakrena žica na katodi povsem počrnela. Opazili smo podoben učinek kot pri elektrolizi rjavih alg.

Ker destilirana voda sama po sebi ne vsebuje ionov, elektroliza pod danimi pogoji napetosti in toka sicer ne bi bila mogoča. Vendar so uporabljene glive vsebovale ione, kar je omogočilo potek elektrolize. Na katodi je prišlo do oksidacije bakrene žice, pri čemer je nastal bakrov(II) oksid (CuO), kar je nekoliko presenetljivo. Kisik bi se sicer moral sprostiti na katodi, nato pa na anodi preiti v dva negativna aniona, vendar tega učinka ni bilo vidno zaznati.

Kot že omenjeno, so se na anodi pojavile bele in svetlo modre rahlo zelenkaste kemične spojine, medtem ko na bakreni žici ni bilo vidnih sledov počrnelosti. Proces redukcije vodika bi se moral odvijati na katodi, vendar se to očitno ni zgodilo, saj je prišlo do oksidacije bakrene žice.



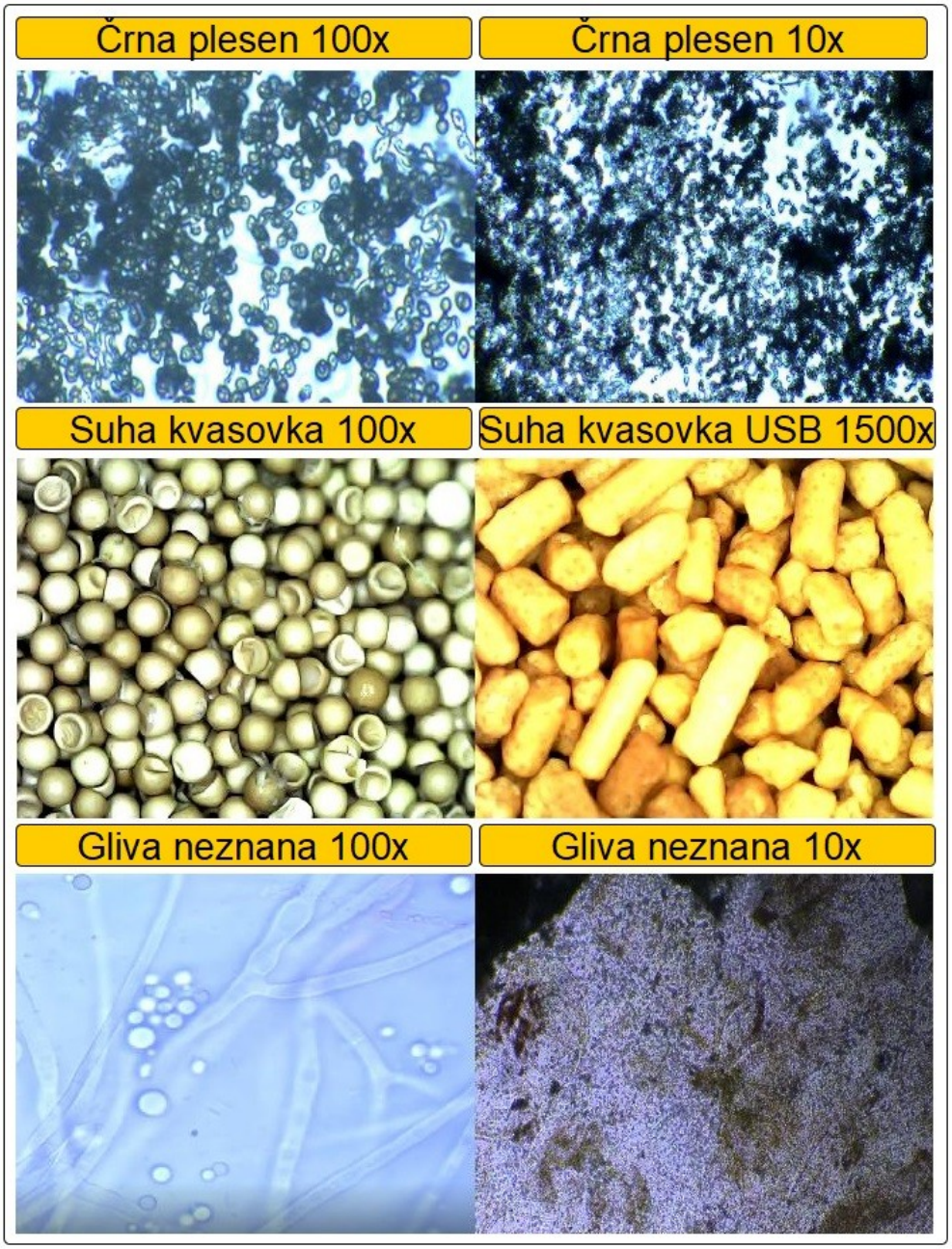
5.4.7.5.1 Slika 353: Bele glive in elektroliza

Slika 353 prikazuje vzorec belih gliv (bele plesni – glej zgornji del slike) v petrijevki ter elektrolizo destilirane vode in gliv (glej spodnji del slike). Podobno kot pri elektrolizi rjavih alg so tudi v tem primeru potekali dokaj zapleteni procesi oksidacije, redukcije in substitucije.

Glede procesa ekstrakcije ni vidnega dokaza v obliki oljne mavrice. Čeprav je znano, da kvasovke lahko proizvajajo olje, tega za konkretni primer neznane vrste glive ne moremo trditi. pH vrednost raztopine po elektrolizi je znašala 7,67, kar je višje kot pri algah (pH okoli 6,70). Podobno kot alge tudi glive vsebujejo ione, zaradi česar je bila elektroliza destilirane vode z glivami pod danimi pogoji sploh mogoča.

Kraljestvo gliv je izjemno raznovrstno, saj je bilo do zdaj odkritih približno 200.000 vrst. Skupna značilnost vseh gliv je izjemno razvejana struktura micelija, kar opažamo pri kvasovkah, plesnih in drugih vrstah, kot so gobe. Določene vrste gliv za človekovo zdravje ne predstavljajo posebne grožnje, vendar obstajajo tudi vrste, ki so izjemno škodljive – na primer dobro poznana modra plesen, ki jo lahko opazimo na sadju, zelenjavi in kruhu. Glive same po sebi niso največja težava, temveč so problematični toksini, ki se ob njihovem razvoju sproščajo in lahko povzročijo zastrupitev človekovega telesa.

Glive so lahko tudi razkrojevalci (destruenti), hkrati pa mnogim organizmom, vključno s človekom, služijo kot dodaten vir hrane. Za zaključek tega podpoglavja si oglejmo še nekaj posnetkov različnih vrst gliv.



5.4.7.5.2 Slika 354: Mikroskopski posnetki različnih vrst gliv

Slika 354 prikazuje mikroskopske posnetke različnih vrst gliv pri različnih povečavah – od črnih plesni (glej zgornji del slike) in suhih kvasovk (glej srednji del slike) do gliv neznane vrste, ki so nastale pod vplivom biokemične reakcije med človekovimi telesnimi tekočinami, zemeljskim filtrom, encimom Lallzym HC in 4-odstotno raztopino saharoze (glej spodnji del slike).

Glive imajo sposobnost, da s pomočjo micelija ustvarjajo izjemno zapletena omrežja, ki se lahko povezujejo s koreninskim sistemom različnih rastlin. Prav tako lahko tvorijo simbiotske odnose z različnimi vrstami alg, kot so na primer lišaji.

Čeprav imajo glive nekatere značilnosti, ki jih približujejo živalim, in druge, ki spominjajo na rastline, so tako posebne, da jih ni mogoče uvrstiti niti med živali niti med rastline. Na podlagi ocen naj bi glive nastale pred algami.

5.4.7.6 Voda in mezokozmos

Včasih je težko jasno ločiti vodo z mikrokozmičnega in mezokozmičnega vidika, saj določene snovi ter živi organizmi in snovi srečujemo tako v mikrokozmosu kot tudi v mezokozmosu (npr. plankton, alge, glive, kristali v mikro- in mezoskopskih velikostih).

Človeško oko običajno zazna predmete velikosti od 80 do 100 μm, kar lahko pogojno uvrstimo v mezokozmično ravnino. Znotraj mezokozmosa poznamo različne vodne vire, ki se lahko precej razlikujejo po kemijski sestavi, pH-vrednosti, gostoti in skupni trdoti.

Nasploh je gostota zelo tesno povezana s skupno trdoto, saj praviloma velja, da višja gostota vode pomeni tudi višjo skupno trdoto vode v ppm (*kratica za parts per million*). Skupna trdota vode, merjena v enoti ppm, označuje vsebnost anorganskih in organskih snovi v vodi.

Skupno trdoto vode lahko določimo s tehtanjem tako, da vodo izparimo in nato preostanek enostavno iztehtamo v izparilnici. Ta način je precej bolj zamuden, zato je bolj smiselno uporabiti TDS meter, čeprav je ta metoda nekoliko manj natančna kot tehtanje preostalega ostanka.

Prikazane bodo meritve pH-vrednosti in skupne trdote v nekaterih vodnih virih.

5.4.7.6.1 Slika 355: Merjenje skupne trdote vode s TDS metrom

Slika 355 prikazuje merjenje skupne trdote vode v ppm s pomočjo TDS metra. Za vodne vire, kot so voda iz vodovoda, dva potoka, dve reki, jezero in simulirana morska voda, so bile izmerjene pH-vrednost, temperatura in skupna trdota. Izidi so prikazani v naslednji preglednici. Opazili bomo, da se vrednosti pH in skupne trdote med seboj precej razlikujejo ter da so precej oddaljene od idealnih vrednosti.

Idealna vrednost skupne trdote vode znaša od 5 do 40 ppm. Kot zelo kakovostne vode lahko poimenujemo tudi vode, katerih vrednosti se gibljejo od 26 do 100 ppm. V primeru, da vrednosti presegajo 100 ppm, lahko že govorimo o trdih vodah. Kot zelo trde vode poimenujemo tiste vode, katerih vrednosti presegajo 180 in 200 ppm.

5.4.7.6.2 Preglednica 169: Meritve Ph in skupne trdote različnih vodnih virov

Vodni vir	Ph	Trdota	Temperatura
Domači vodovod	6,94	271	16,8
Potok A	7,19	196	15,3
Potok B	6,38	199	15,9
Reka A	6,2	312	16,6
Reka B	6,78	188	15,5
Jezero	6,67	468	15,8
Simulirana morska voda	6,94	>15000	24,1

Preglednica 169 prikazuje meritve pH in skupne trdote različnih vodnih virov. pH vrednosti so v

razponu od 6,20 (rahlo kislo območje) do 7,19 (rahlo alkalno območje), medtem ko so vrednosti skupne trdote vode v razponu od 188 (Reka B) do 468 ppm (jezero). Vrednost trdote vode iz domačega vodovoda (glej 271 ppm) predstavlja trdo in manj pitno vodo. Kakovost pitne vode je mogoče precej izboljšati z BWT filtri, tako da po dvojnem filtriranju dosežemo vrednosti pod 100 ppm. V preglednici je tudi podatek o simulirani morski vodi, ki vsebuje veliko količino natrijevih, kalijevih, kalcijevih, kloridnih in jodidnih ionov, zaradi česar je trdota te vode več kot 15.000 ppm. Tovrstna voda seveda ni pitna in je v večjih količinah lahko zdravju škodljiva.

Pri vodnih mikroorganizmih smo že opazili, da sta pH in temperaturna vrednost izjemno pomembna za njihovo življenje in razmnoževanje. Neugodne pH in temperaturne vrednosti v vodnem mediju lahko povzročijo stagnacijo in celo smrt nekaterih vrst vodnih mikroorganizmov. Skupna trdota vodnega medija utegne imeti prav tako velik vpliv na hitrost gibanja posameznih vrst mikroorganizmov, saj je skupna trdota vode tesno povezana z gostoto. Na podlagi teh ugotovitev lahko sklepamo, da veljajo podobna pravila tudi za vodna živa bitja na mezokozmičnem nivoju, saj prekomerno nizke ali visoke vrednosti omenjenih kazalcev povzročajo zmanjševanje raznovrstnosti živih organizmov. Povrhu tega se poruši obstoječa zgradba naravnega hierarhičnega asociativnega sistema za vodna bitja na mezokozmičnem nivoju. To vpliva tudi na prehranjevalna omrežja, saj manjša raznovrstnost plenilcev in producentov pomeni manj hrane za preživetje.

Vodni organizmi na mezokozmičnem nivoju so izjemno številni, zato ni mogoče opisati vseh. Zaradi tega bo obravnavan zgolj majhen izbor različnih vrst vodnih živih bitij s širšega mezokozmičnega vidika. Pri tem mislimo predvsem na vrste, kot so vodne rastline, vodne žuželke, ribe, vodni reptili, dvoživke, vodne ptice in vodni sesalci, ki so lahko v vlogi producenta, plena ali plenilca. Mnoge vrste iz teh skupin živijo v različnih vodnih virih.

Preden predstavimo vodna bitja s širšega vidika, velja še poudariti bistveno razliko med vodnim mikrokozmosom in mezokozmosom. Mnogi vodni mikroorganizmi niso prisotni na mezokozmičnem nivoju ali na ravni naše vidne zaznave. Gre za unikatna bitja (npr. vorticelle, paramecije, ciliati, rotiferji, didinije, bakterije), ki se pretežno razmnožujejo nespolno. V vodnem mezokozmosu pa je večji poudarek na spolnem razmnoževanju živih bitij.

Naravni hierarhični asociativni sistemi se najbolj širijo, kadar je hrane in vode dovolj. V nasprotnem primeru se ti sistemi skrčijo in v nadaljevanju lahko razpadejo v novo obliko in vsebino. Trenutno se vesolje širi, kar pomeni, da se povečuje tudi entropija. Obstajajo napovedi, da se bo entropija v vesolju še povečala, dokler ne nastane črna luknja. Po drugem možnem scenariju bi širitev lahko dosegla kritično točko, nakar bi se vesolje skrčilo na nivo vesoljskega semena.

Ob pogledu na različna nam znana živa bitja, vključno s človekom, lahko spoznamo, da vsa delujejo v določenem ritmu pod vplivom zunanjih okoliščin (npr. sonce, voda, podnebje, magnetne sile, gravitacijske sile) in notranjih biomehaničnih lastnosti (npr. srčni utrip, ritem dihanja, prebavljanje hrane, izločanje odvečnih snovi). Njihova telesa se v življenju nenehno širijo in krčijo (npr. vdih in izdih, rast telesa v mladosti, skrčenje telesa v starosti).

5.4.7.6.3 Vodne rastline

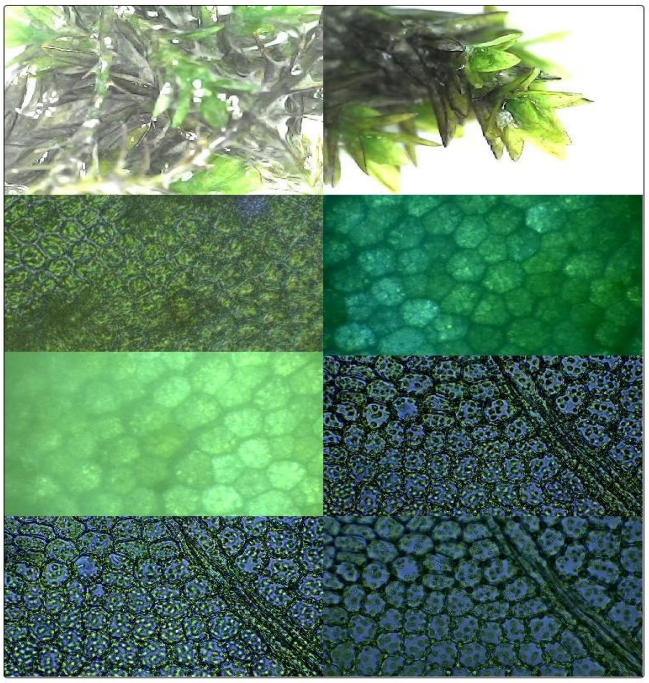
Z besedno zvezo "vodne rastline" predvsem mislimo na rastline, ki imajo svoj življenjski prostor v vodi, na vodi ali ob njej. Gre za izjemno pestro sestavo različnih vrst v sladkovodnih in/ali slanovodnih virih (npr. amarant, baldrijan, mah, lotus, morska trava). Vodni viri so lahko potoki, reke, tolmuni, jezera, morja in oceani. Vodne rastline so pomembne za življenjski prostor, saj omejijo rast nezaželenih alg in ohranijo vodo čisto, z optimalno količino kisika. Poleg tega so lahko vodne rastline (87 družin, 1022 različnih vrst) pomemben vir za pridobivanje bioenergije.[195] Velikost genoma se giblje od 60 Mbp do 150000 Mbp.[196] Vse vodne rastline izvirajo iz kopenskih rastlin, kar pomeni, da z njimi delijo številne morfološke in genske značilnosti. Običajno nimajo povrhnjice s kutikulo, saj jim ni treba preprečevati izgube vode. Prav tako nimajo razvitih ksilemnih tkiv, ker naloge prevajanja vode opravlja neposredno listje, ki ima le redke stomate. Listi vodnih rastlin bodisi štrlijo iz vode bodisi lebdijo na njeni površini, kjer so izpostavljeni zraku in sončni svetlobi, medtem ko se njihove korenine praviloma nahajajo na dnu vodnega telesa. Najbolj ugodna temperatura za rast vodnih rastlin se giblje od približno 16,5 °C do 22,5 °C. V tem temperaturnem območju voda ni niti prehladna niti pretopla, tako da vodna rastlina še vedno ohrani optimalno količino raztopljenega kisika. Prav tako Ph vrednost vode vpliva na učinkovito rast vodnih rastlin, saj lahko preveč kisle ali pa alkalne vrednosti vode precej omejijo rast in razmnoževanje. V močvirjih lahko izmerimo izjemno kisle Ph vrednosti od 2 do 4, nekatere močvirne rastline pa lahko preživijo v tem kislem mediju, kot na primer močvirnata lilija. Prav tako lahko pretrde ali pa premehke vode negativno vplivajo na rast vodnih rastlin, še zlasti v primerih, kadar je koncentracija kalcijevih in magnezijevih ionov previsoka. Morske vodne rastline so se v toku evolucije prilagodile tako, da zmorejo slano vodo razgraditi na natrijeve in kloridne ione (npr. fitoplankton, morska trava, morska lilija).[197] S tem je omogočena osmoza, kar pomeni, da lahko prihaja do difuzije vodnih molekul skozi selektivno prepustno membrano. Navadne

195 Hu, S., Li, G., Yang, J., & Hou, H. (2017). Aquatic Plant Genomics: Advances, applications, and prospects. *International Journal of Genomics*, 2017, 1–9. https://doi.org/10.1155/2017/6347874.

196 Heslop-Harrison, J. S. P., & Schmidt, T. (2012). *Plant Nuclear Genome Composition*. ELS. https://doi.org/10.1002/9780470015902.a0002014.pub2.

197 Rae, K. (2018). What Type of Plants Grow in Salt Water? *Sciencing* (19. april) https://sciencing.com/type-plants-grow-salt-water-5527311.html.

kopenske rastline ne bi mogle živeti v slanih vodah, ker bi se omenjena membrana zaradi višje koncentracije različnih mineralov zamašila, kar bi posledično onemogočilo nastanek optimalnega osmoznega tlaka. Spoznamo lahko, da brez ustreznih zunanjih fizikalno-kemičnih pogojev živa bitja ne morejo živeti, kar vključuje tudi vodne rastline. To spoznanje velja za vse tri kozmične ravnine. Zunanji fizikalno-kemični pogoji predstavljajo vrh naravnega hierarhičnega asociativnega sistema in so v bistvu predpogoj za potek procesov, kot so adaptacija, asimilacija, simbioza itd. Vodne rastline se morajo prilagoditi fizikalno-kemičnim danostim in oblikovati ustrezno morfološko strukturo z optimalnimi biomehaničnimi lastnostmi. Kot primer lahko predstavimo mah na kamenju ob in znotraj potoka.

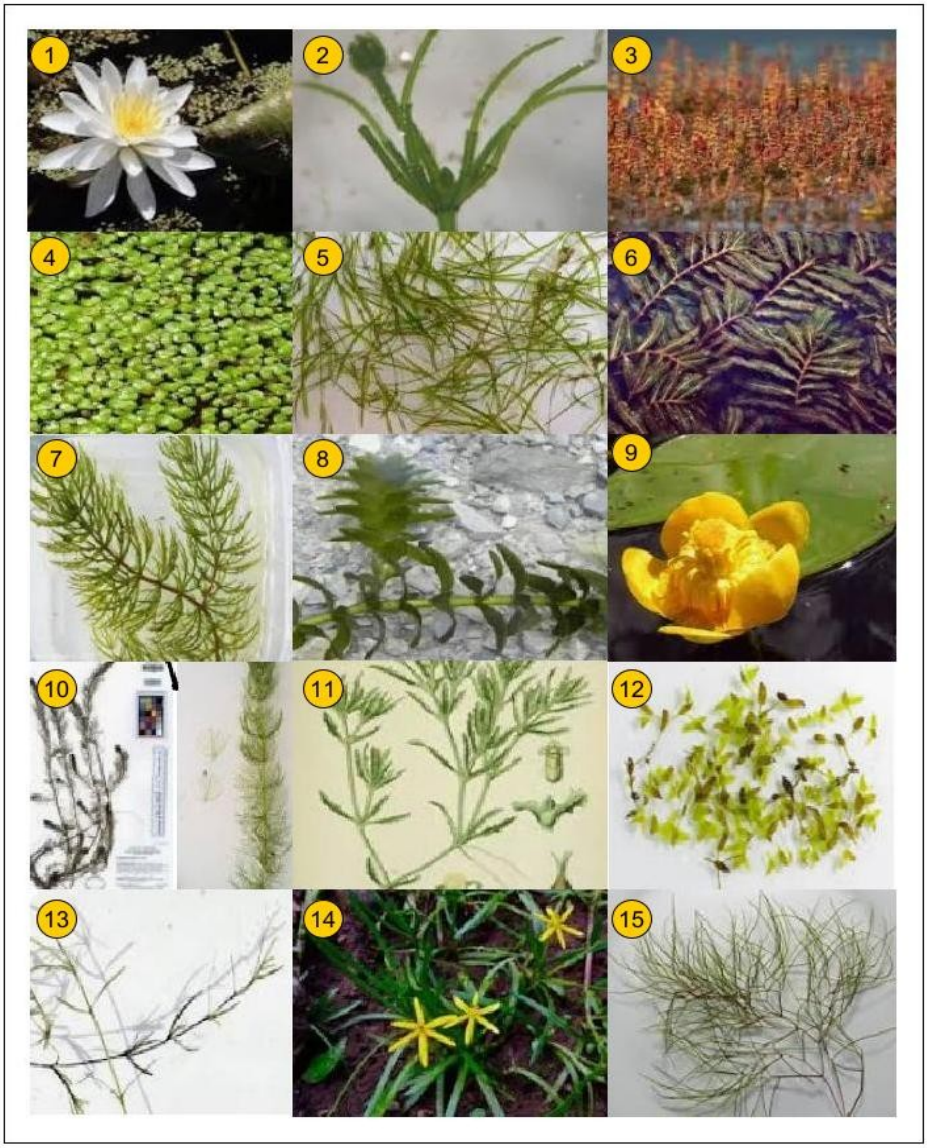


5.4.7.6.3.1 Slika 356: Posnetki potočnega maha z USB in svetlobnim mikroskopom

Slika 356 prikazuje posnetke potočnega maha z USB (zgornji dve sliki) in svetlobnim mikroskopom.[198] Opazimo lahko, da je gostota listnatega dela izjemno visoka, kar pomeni učinkovito povezanost med njimi (podobno kot pri bršljanu). Posnetki svetlobnega mikroskopa nam kažejo celice v obliki mnogokotnikov, ki so med seboj povezane, tako da nekoliko spominjajo na naše sončne kolektorje. Prav zaradi te lastnosti mah ne potrebuje veliko sončne svetlobe in toplote, da lahko izvaja učinkovite procese fotosinteze, saj potrebuje veliko količino vode, da se ne posuši. Podobno strukturo celic s klorofilom srečujemo tudi pri algah. Vse, kar lahko vodne rastline storijo, je to, da obrnejo sebi v prid zunanje fizikalno-kemične okoliščine, tako da se jim prilagodijo. Vodne rastline živijo v odvisnosti od razmerja sonca/svetlobe, vode, zemlje in zraka,

198 Digital USB microscope 1500x povečava. Zeiss Primostar 3 povečava 100x (imerzijsko olje).

pri čemer je treba izpostaviti vrstni red po pomembnosti. Primarni dejavnik za vodne rastline predstavlja voda, sekundarni dejavnik sonce/svetloba, medtem ko se zdita zemlja in zrak v funkciji terciarnih dejavnikov. Vodne rastline se lahko hitro posušijo, zato potrebujejo obilen in stalen pritok vodnih molekul. Mnoge vodne rastline znajo, kot je že pri mahu prikazano, odlično izkoristiti sončno svetlobo, kar velja še zlasti za okoliščine manj osvetljenih območij, saj za uspešno fotosintezo ne potrebujejo veliko sončne svetlobe in toplote. V svetu vodnih rastlin obstajajo glede odpornosti na zunanje okoliščine različni tolerančni pragi, saj nekatere od teh uspevajo celo pod ledenim površjem vode, medtem ko so druge mnogo bolj občutljive na temperaturne razpone. Glede hierarhičnega asociativnega razmerja med zunanjimi okoliščinami in uspešnim razmahom vodnih rastlin lahko poudarimo prevlado temperature, pritiska, trdote vode, gostote in pH vrednosti. Sledijo jim pritok vodnih molekul, sončna svetloba in zemlja. Šele na dnu te hierarhične asociativne zgradbe se znajdejo biomehanične lastnosti vodnih rastlin. V tem vpogledu je bil bolj poudarjen hierarhični pogled. Asociativni vidik nam odpira drugo perspektivo. Ne glede na prevlado zunanjih okoliščin, pritoka vodnih molekul, sončne svetlobe in zemlje, bogate z minerali, nam asociativna perspektiva pove, da brez sodelovanja med temi pogoji vodne rastline ne morejo uspeti. Res je, da obstajajo sorazmerno pogosti scenariji, ko vodna rastlina ne potrebuje niti veliko sončne svetlobe niti obogateno zemljo z minerali, vendar brez sončne svetlobe in hranljivih snovi je prehranjevanje onemogočeno. Skratka, ta hierarhija je pod močnim vplivom optimalne ustreznosti vseh dejavnikov, ki se s hierarhičnega vidika določajo kot podrejeni. V bistvu lahko poročamo o verižni in omrežni kavzalnosti ter pogojnosti hierarhičnega asociativnega omrežja dejavnikov. Zdi se precej podobno kot pri telesnih sistemih, kjer le s težavo določimo jasno hierarhijo. Sleherna vodna rastlina ima pogosto v svojem življenjskem prostoru glavno funkcijo producenta, tako hrane kot tudi kisika. Gre za hierarhični asociativni sistem številnih medsebojnih odvisnosti. Prav to smo lahko že spoznali v podpoglavju o vodnem mikrokozmosu. Na ta in podobna razmišljanja se bomo povrnili kasneje, da bi izvedli sintezo vseh treh ravnin vodnega kozmosa. Za zaključek tega podpoglavja sledi še opis nekaterih vodnih rastlin, da bi izpostavili različne oblike, lastnosti in doprinos k prehranjevalnim verigam. To bo izjemno skop izbor vodnih rastlin v jezerih, saj bi morali v popolnejšem vpogledu opisati še raznovrstne druge vodne rastline z različnih vodnih virov, kot so potoki, tolmuni, morja in oceani.



5.4.7.6.3.2 Slika 357: Vodne rastline v jezeru

Slika 357 prikazuje majhen izbor vodnih rastlin, ki imajo svoj življenjski prostor v jezeru. Te bodo na kratko opisane na podlagi oštevilčenih sličic.[199]

1. Ameriška bela vodna lilija (*lat.: Nymphaea odorata/tuberosa*)

Ta vodna rastlina najbolje uspeva v vodah z zmerno alkalnostjo in prevodnostjo. Raste na srednji globini, od približno 91 do 106 cm. Listi in stebla so okrogli, večina listov pa lebdi na vodni površini. Najpogosteje jo najdemo v mirnem in sorazmerno ekološko čistem okolju znotraj ribnikov in jezer. Ta vodna lilija predstavlja bogat vir hrane pticam, ki se prehranjujejo z njenimi semeni. Poleg tega se z njo prehranjujejo tudi jeleni, bobri, losi in drugi kopenski sesalci, ki se

199 Lall, N. (2021). *Aquatic plants*: *Pharmaceutical and cosmetic applications*. CRC Press, Taylor & Francis Group.Lucas, J. S., Southgate, P. C., & Tucker, C. S. (2018). *Aquaculture*: *Farming aquatic animals and plants*. John Wiley & Sons. Parker, R. O. (2012). *Aquaculture science*. Delmar Cengage Learning.

hranijo z njenimi koreninami. Krepki listi nudijo senco in zavetje ribam, ki se lahko lažje skrijejo pred morebitnimi plenilci, tako z zraka kot tudi znotraj vode. Čebulica te rastline se uporablja za izdelavo zdravil proti driski, boleznim vagine, grla in ust. Bela vodna lilija je prosto plavajoča vodna rastlina s koreniko, ki oskrbuje telo in cvet s potrebnimi hranilnimi snovmi. Najpogostejši geografski lokaciji te vodne rastline sta ZDA in Kanada. Na podnebne spremembe te rastline nimajo neposrednega vpliva, vendar pa vršijo posreden vpliv (npr. ublažijo učinke tople grede, prispevajo k biološki raznovrstnosti, izboljšujejo kakovost vode, uravnavajo temperaturo vode, shranjujejo velike količine organskih snovi in ohranjajo mokrišča). Energijska vsebnost ameriških vodnih lilij je ocenjena med 10 kJ/g in 20 kJ/g (od 2,4 kcal/g do 4,8 kcal/g). Podatka o velikosti genoma v NCBI podatkovni bazi ni bilo. Glede na sorodno vrsto Nymphaea colorata bi lahko bila velikost genoma okoli 400 Mb.

2. Mošusna trava (*lat.: Chara vulgaris*)

Ta rastlina je pravzaprav manj značilna vrsta alg, ki ima rastlinsko obliko in jo pogojno uvrščamo med višje rastline. Njena zgradba je zelo preprosta – nima korenin, temveč koreniko. Doseže velikost približno 50 cm in raste pod vodno gladino. Glavne veje imajo grebene, ki so pogosto obdani s skorjo iz kalcijevega karbonata. Najpogosteje jo najdemo v trdih, globljih vodah, kjer ima raje blatno ali peščeno podlago.

Njena gosta rast pokriva celotno dno jezera in prinaša številne okoljske koristi, saj predstavlja pomemben vir hrane za vodne ptice. Poleg tega zagotavlja hrano algam in nekaterim nevretenčarjem. Gredice mošusne trave so ugoden življenjski prostor za ribe, še posebej za brancina. Prav tako izboljšuje kakovost vode in upočasnjuje gibanje trdih delcev. Hitro se razraste na odprtih območjih oziroma na dnu določenega jezera ter deluje kot stabilizator. Mehča vodo z odstranjevanjem apna in ogljikovega dioksida. Skratka, za kakovostnejše življenjsko okolje in prehranjevalna omrežja je izjemno koristna.

Najpogostejša geografska območja, kjer uspeva, so ZDA, Kanada, Nemčija in Madžarska. Mošusna trava nima neposrednega vpliva na podnebne spremembe, temveč deluje posredno – blaži učinek tople grede, proizvaja kisik, stabilizira usedline, prispeva k biološki raznovrstnosti, izboljšuje kakovost vode, uravnava temperaturo vode, shranjuje velike količine organskih snovi ter ohranja mokrišča. Energijsko vrednost mošusne trave bi lahko ocenili na 10 kJ/g do 20 kJ/g (2,4 kcal/g do 4,8 kcal/g). Podatka o velikosti genoma v podatkovni bazi NCBI ni bilo mogoče najti, a glede na sorodno vrsto "Chara braunii" bi lahko znašala približno 1,70 Gb.

3. Klasasti rmanec (*lat.: Myriophyllum spicatum*)

To vodno rastlino pogosto obravnavajo kot plevel. Raste do približno štiri metre v globino in jo najdemo v vodah z zmerno prevodnostjo ter višjimi pH-vrednostmi. Najbolje uspeva v okoljih z manj svetlobe in višjimi temperaturami. Zaradi premočnega razrasta lahko izpodrine druge koristne vodne rastline.

Zdi se, da ta rastlina ni posebej koristna za okolje in življenjski prostor drugih organizmov, saj lahko celo ovira delovanje učinkovitih prehranjevalnih omrežij. Razširjena je v Evropi, Aziji in Severni Ameriki. Na podnebne spremembe lahko vpliva neposredno, tako pozitivno kot negativno – lahko blaži učinek tople grede, zmanjšuje koncentracijo ogljikovega dioksida v ozračju, zmanjšuje onesnaženost s hranili ter prispeva k biološki raznovrstnosti, vendar lahko v invazivni vlogi spremeni vzorce gibanja vode in zmanjša biotsko pestrost.

Energijsko vrednost klasastega rmanca bi lahko ocenili na 10 kJ/g do 20 kJ/g (2,4 kcal/g do 4,8 kcal/g). Podatka o velikosti genoma v podatkovni bazi NCBI ni bilo mogoče najti, a bi ga lahko ocenili na približno 260 Mb.

4. Mala vodna leča (*lat.: Lemna minor*)

Mala vodna leča je majhna prosto plavajoča vodna rastlina, ki raste v zalivih in mirnih območjih, zaščitenih pred vetrom in valovi. Njena rast ni odvisna od globine vode ali talne podlage, najpogosteje pa jo najdemo v vodah z zmerno alkalnostjo in prevodnostjo. V stoječih vodah lahko povzroča težave, sicer pa je zelo koristna kot prehranski vir za vodne ptice, bobre in ribe. Kar zadeva zagotavljanje zatočišča ribam in nevretenčarjem, je manj primerna.

Geografsko gledano je sorazmerno razširjena, saj jo najdemo v Severni, Srednji in Južni Ameriki, Evropi in Aziji. Znotraj vodnih ekosistemov lahko neposredno vpliva na podnebne spremembe – lahko blaži učinek tople grede, prispeva k biološki raznovrstnosti, izboljšuje kakovost vode in omogoča učinkovito kroženje hranilnih snovi, vendar lahko tudi povzroči segrevanje vodnih teles.

Energijsko vrednost male vodne leče bi lahko ocenili na 10 kJ/g do 20 kJ/g (2,4 kcal/g do 4,8 kcal/g). Podatka o velikosti genoma v podatkovni bazi NCBI ni bilo mogoče najti, vendar bi ga lahko ocenili na približno 360 Mb.

5. Vodni sago plevel (*lat.: Potamogeton pectinatus*)

Raste v vodnih globinah do največ štirih metrov, najpogosteje pa ga najdemo na globinah od enega do treh metrov. Preživi lahko v zelo motnih, zmerno alkalnih in prevodnih vodah. Cvetovi in plodovi se razvijejo na tankem peclju, ki je lahko potopljen ali lebdi na vodni površini. Velja za

precej ekspanzivno vodno rastlino in je zelo odporen na onesnaževanje. Vodni sago plevel je trdno zakoreninjen ter ima razvejana in vitka stebla z ozkimi listi, podobnimi travam. Nudi življenjski prostor žuželkam, ki so pomemben vir hrane za ribe in vodne ptice. Njegovi plodovi in gomolji so prehranski vir za nekatere vrste vodnih ptic.

Geografsko gledano je ta vodna rastlina precej razširjena, saj raste v Evropi, Aziji, Afriki ter Srednji in Severni Ameriki. Na podnebne spremembe lahko vpliva tako neposredno kot posredno – blaži učinek tople grede, pomaga pri ohranjanju zdravega ravnovesja hranilnih snovi in prispeva k biološki raznovrstnosti.

Energijsko vrednost vodnega sago plevela bi lahko ocenili na 10 kJ/g do 20 kJ/g (2,4 kcal/g do 4,8 kcal/g). Podatka o velikosti genoma v podatkovni bazi NCBI ni bilo mogoče najti, a bi ga morda lahko ocenili na približno 351 Mb.

6. Kodrasta listnata vodna rastlina (*lat.: Potamogeton crispus*)

Navadno raste v plitvih vodah do največ treh in pol metrov globine, pri čemer uspeva na mehkih talnih podlagah. Odlično prenaša nizke temperature in manj osvetljena območja ter je neobčutljiva na motne vode. Najbolj uspeva v vodah z zmerno alkalnostjo in prevodnostjo.

Nekaterim ribam in nevretenčarjem, zlasti v zimskem in pomladanskem času, nudi hrano in zatočišče. Kljub temu je ta rastlina za okolje manj koristna, saj lahko predstavlja pravo nadlogo, še posebej med procesom gnitja, ki lahko povzroči zmanjšanje ravni kisika v vodi in včasih celo razcvet nezaželenih alg.

Tudi ta vodna rastlina je geografsko zelo razširjena, saj raste v Evropi, Aziji, Afriki ter Srednji in Severni Ameriki. Na podnebne spremembe lahko vpliva tako neposredno kot posredno – lahko blaži učinek tople grede, pomaga pri ohranjanju zdravega ravnovesja hranilnih snovi in prispeva k biološki raznovrstnosti.

Energijsko vrednost kodraste listnate vodne rastline bi lahko ocenili na 10 kJ/g do 20 kJ/g (2,4 kcal/g do 4,8 kcal/g). Podatka o velikosti genoma v podatkovni bazi NCBI ni bilo mogoče najti, a bi ga morda lahko ocenili na približno 400 Mb.

7. Navadni rogolist (*lat.: Ceratophyllum demersum*)

Navadni rogolist raste predvsem v čisti vodi na globinah do približno petih metrov. Najdemo ga v vodah z različnimi kemičnimi lastnostmi, pri čemer za rast daje prednost mehkim talnim podlagam. Dobro uspeva tudi v manj bistrih vodah.

Ta rastlina ima dolga stebla in nima pravih korenin, vendar se lahko ohlapno zasidra v usedlino. Prenaša sorazmerno nizke temperature in manj osvetljena območja, kar ji omogoča, da kljub zimskim razmeram izvaja fotosintezo in tako ostane zimzelena. Čeprav velja za manj koristno vodno rastlino, ima nekaj pozitivnih lastnosti – ribam in nevretenčarjem nudi udoben življenjski prostor, za nekatere ptice pa predstavlja dodaten vir hrane. Poleg tega ima sposobnost odstranjevanja fosforja iz vode.

Navadni rogolist uspeva v različnih delih sveta, med drugim v ZDA, Kanadi in na Norveškem. Na podnebne spremembe lahko vpliva neposredno in posredno – lahko blaži učinek tople grede, prispeva k biološki raznovrstnosti, proizvaja kisik in izboljšuje kakovost vode. V invazivni vlogi pa lahko prispeva tudi k izumrtju domorodnih vodnih rastlin.

Energijsko vrednost navadnega rogolista bi lahko ocenili na 10 kJ/g do 20 kJ/g (2,4 kcal/g do 4,8 kcal/g). Podatka o velikosti genoma v podatkovni bazi NCBI ni bilo mogoče najti, a bi ga morda lahko ocenili na približno 725 Mb.

8. Račja zel (*lat.: Elodea canadensis*)

Za rast potrebuje predvsem mehko talno podlago, neobčutljiva je na motne vode in manj osvetljena območja. Večinoma raste pod vodno gladino, z izjemo majhnih belih cvetov, in uspeva v hladnih, alkalnih vodah, bogatih z minerali.

Je zimzelena rastlina, kar pomeni, da lahko fotosintezo izvaja tudi pozimi, celo pod ledom. Predstavlja odličen življenjski prostor za ribe in nevretenčarje, z njo pa se prehranjujejo predvsem pižmovke in vodne ptice.

Razširjena je na različnih geografskih območjih, kot so ZDA, Kanada in Švedska. Na podnebne spremembe lahko vpliva neposredno in posredno – blaži učinek tople grede, prispeva k biološki raznovrstnosti, proizvaja kisik in izboljšuje kakovost vode. V invazivni vlogi pa lahko prispeva k izumrtju domorodnih vodnih rastlin.

Energijsko vrednost račjega zelišča bi lahko ocenili na 10 kJ/g do 20 kJ/g (2,4 kcal/g do 4,8 kcal/g). Podatka o velikosti genoma v podatkovni bazi NCBI ni bilo mogoče najti, a bi ga morda lahko ocenili na približno 245 Mb.

9. Rumena vodna lilija (*lat.: Nuphar advena*)

Ta rastlina najpogosteje raste v plitvih vodah z mehkimi talnimi podlagami znotraj jezer, ribnikov in počasi tekočih potokov. Uspeva v vodnih globinah do približno dva metra in pol ter ima

plavajoče liste, ki segajo nad vodno gladino. Dobro uspeva tako na soncu kot v senci, pri čemer njeni cvetovi najbolje uspevajo ob obilici sončne svetlobe.

Ribam in nevretenčarjem nudi odličen življenjski prostor. Pod listi se pogosto zadržujejo žuželke, ki predstavljajo pomemben vir hrane za različne vrste rib. Vodne ptice se prehranjujejo s semeni, medtem ko se z listi, cvetovi in stebli hranijo različni sesalci, kot so bober, jelen in pižmar.

Najpogosteje jo najdemo v ZDA in Kanadi. Na podnebne spremembe lahko vpliva neposredno in posredno – blaži učinek tople grede, prispeva k biološki raznovrstnosti, proizvaja kisik in izboljšuje kakovost vode. V invazivni vlogi pa lahko prispeva k izumrtju domorodnih vodnih rastlin.

Energijsko vrednost rumenih vodnih lilij bi lahko ocenili na 10 kJ/g do 20 kJ/g (2,4 kcal/g do 4,8 kcal/g). Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 464 Mb.

10. Severni šiljasti vodni list (*lat.: Myriophyllum sibiricum*)

Rastlina raste več kot štiri metre pod vodno gladino in najbolje uspeva v nemotnih vodah z mehko talno podlago. Najpogosteje jo najdemo v vodah z zmerno alkalno vrednostjo in prevodnostjo. Njena stebla in cvetni poganjki se pojavijo spomladi in poleti, pri čemer cvetni poganjki v tem obdobju izrazito štrlijo iz vode.

Z ekološkega vidika je ta rastlina, predvsem njeni listi in plodovi, pomemben vir hrane za vodne ptice. Njeno listje pa nudi tudi varno zavetje ribam in nevretenčarjem.

Rastlina uspeva na različnih geografskih območjih, kot so ZDA, Kanada in Rusija. Na podnebne spremembe lahko vpliva neposredno in posredno – blaži učinek tople grede, prispeva k biološki raznovrstnosti, proizvaja kisik in izboljšuje kakovost vode. V invazivni vlogi pa lahko prispeva k izumrtju domorodnih vodnih rastlin.

Energijsko vrednost severnih šiljastih vodnih listov bi lahko ocenili na 10 kJ/g do 20 kJ/g (2,4 kcal/g do 4,8 kcal/g). Velikost njihovega genoma bi morda lahko ocenili na približno 350 Mb.

11. Trdna najada (*lat.: Najas marina*)

Ta rastlina najbolje uspeva v vodah z visokimi vrednostmi pH in prevodnosti. Raste do približno treh metrov v globino in je odporna tudi na višje koncentracije kloridov. Nudi zatočišče ribam in predstavlja pomemben vir hrane za vodne ptice, predvsem za race.

Geografsko gledano je izjemno razširjena vrsta, saj jo najdemo v Evropi, Severni Ameriki, Aziji, Afriki in na oceanskih otokih.

Na podnebne spremembe lahko vpliva neposredno in posredno – blaži učinek tople grede, prispeva k biološki raznovrstnosti, proizvaja kisik in izboljšuje kakovost vode. V invazivni vlogi pa lahko prispeva k izumrtju domorodnih vodnih rastlin.

Energijsko vrednost trdnih najad bi lahko ocenili na 10 kJ/g do 20 kJ/g (2,4 kcal/g do 4,8 kcal/g). Velikost njihovega genoma bi morda lahko ocenili na približno 220 Mb.

12. Viličasta račka (*lat.: Lemna trisulca*)

Viličasta račka se od sorodnih vrst razlikuje predvsem po pecljasti obliki listov, najdemo pa jo pogosteje tik pod površjem mirne vode. Gre za prosto plavajočo rastlino, ki ni odvisna od globine, bistrosti in talne podlage, vendar mora voda vsebovati dovolj hranilnih snovi. Najbolje uspeva v zmernejšem podnebju.

Rastlina nudi vir hrane vodnim pticam ter ugodno zatočišče nevretenčarjem in ribam. Geografsko gledano je sorazmerno razširjena vrsta, saj jo lahko najdemo v Evropi, Severni Ameriki in Aziji.

Na podnebne spremembe lahko vpliva neposredno in posredno – ublaži učinek tople grede, prispeva k biološki raznovrstnosti, proizvaja kisik in izboljšuje kakovost vode. V invazivni vlogi pa lahko prispeva tudi k izumrtju domorodnih vodnih rastlin.

Energijsko vrednost viličastih račk bi lahko ocenili na 10 kJ/g do 20 kJ/g (2,4 kcal/g do 4,8 kcal/g). Velikost njihovega genoma bi morda lahko ocenili na približno 360 Mb.

13. Vitka najada (*lat.: Najas flexilis*)

Raste v različnih vodnih globinah in najbolje uspeva na trdih talnih podlagah, kot sta pesek in gramoz, ter dobro prenaša motne vode. Dobro prenaša alkalne in prevodne vode ter je trdno zakoreninjena v talno podlago.

Ta rastlina je izjemno pomembna za vodne ptice in pižmovke. Njena stebla, semena in listje uživajo predvsem race. S to rastlino se prehranjujejo tudi ribe, ki poleg tega v njenem listju najdejo ustrezno zavetje.

Praviloma vitka najada ne spada med ekstremno ekspanzivne vodne rastline. Najdemo jo lahko najpogosteje v Evropi in Severni Ameriki.

Na podnebne spremembe lahko vplivajo neposredno in posredno – ublažijo učinek tople grede, prispevajo k biološki raznovrstnosti, proizvajajo kisik in izboljšujejo kakovost vode. V invazivni vlogi pa lahko tudi prispevajo k izumrtju domorodnih vodnih rastlin.

Energijsko vrednost vitkih najad bi lahko ocenili od 10 kJ/g do 20 kJ/g (od 2,4 kcal/g do 4,8 kcal/g). Velikost njihovega genoma bi morda lahko ocenili na približno 250 Mb.

14. Zvezdna vodna trava (*lat.: Heteranthera/Zosterella dubia*)

Nahaja se v vodnih globinah do približno treh metrov. Ni občutljiva na motne vode in različne vrste talnih podlag ter najbolje uspeva v vodah z zmerno alkalnostjo in prevodnostjo.

Z zvezdno vodno travo se lahko prehranjujejo tako vodne ptice kot tudi ribe. Slednje v tej vodni rastlini najdejo tudi varno zavetje.

Pojavlja se pretežno na geografskih lokacijah od Severne do Srednje Amerike.

Na podnebne spremembe lahko te rastline vplivajo zgolj posredno (npr. ublažijo učinek tople grede, prispevajo k biološki raznovrstnosti, proizvajajo kisik, izboljšujejo kakovost vode; v invazivni vlogi lahko povzročajo ekološko neravnovesje).

Energijsko vsebnost zvezdnih vodnih trav bi lahko ocenili od 10 kJ/g do 20 kJ/g (od 2,4 kcal/g do 4,8 kcal/g). Velikost njihovega genoma bi morda lahko ocenili na okoli 571 Mb.

15. Listnati vodni plevel (*lat.: Potamogeton foliosus*)

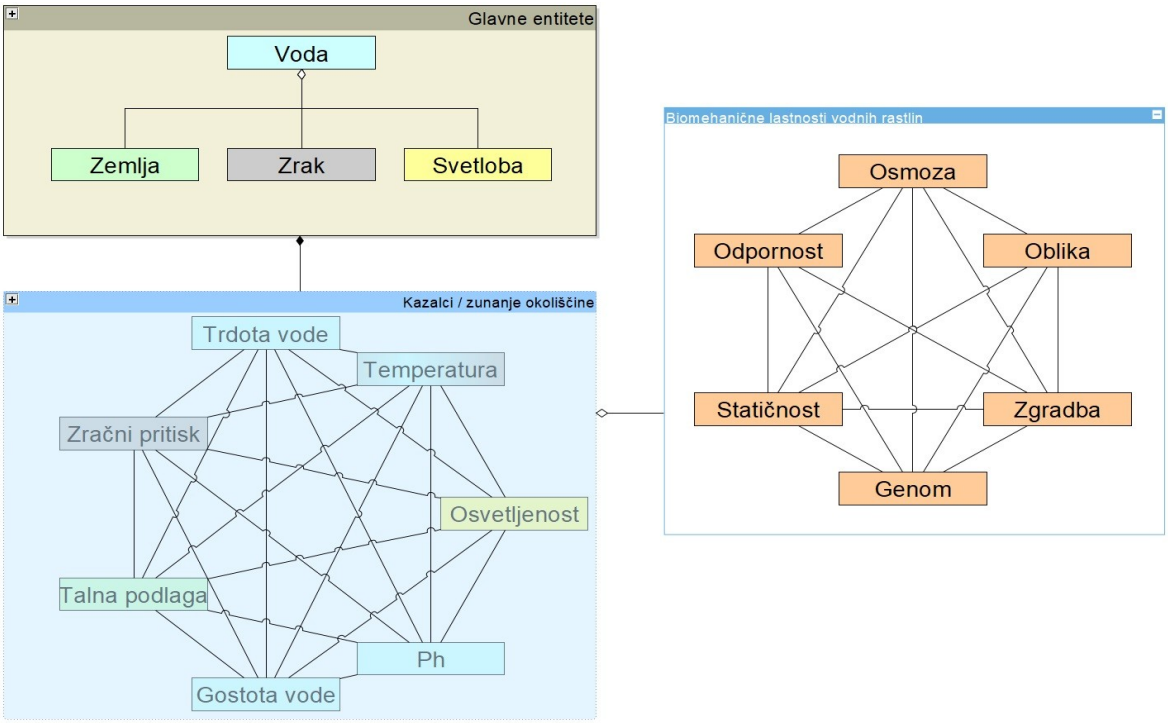
To vodno rastlino najpogosteje najdemo v plitvih vodah z mehkimi talnimi podlagami. Ni občutljiva na vode z visoko koncentracijo anorganskih soli in nižjo koncentracijo kisika. Predstavlja pomemben vir hrane za vodne ptice, jelene, losove, bobre in možgane. Grmovita oblika te vodne rastline nudi odlično zatočišče tako ribam kot tudi nevretenčarjem.

Raste pretežno na geografskih lokacijah Severne in Srednje Amerike.

Na podnebne spremembe lahko te rastline vplivajo neposredno in posredno (npr. ublažijo učinek tople grede, prispevajo k biološki raznovrstnosti, proizvajajo kisik, izboljšujejo kakovost vode; v invazivni vlogi lahko povzročajo ekološko neravnovesje).

Energijsko vsebnost vitkih najad bi lahko ocenili od 10 kJ/g do 20 kJ/g (od 2,4 kcal/g do 4,8 kcal/g). Velikost njihovega genoma bi morda lahko ocenili na okoli 420 Mb.
Kot smo lahko opazili iz teh kratkih opisov, je večina vodnih rastlin koristna tako za okolje kot tudi kot vir hrane mnogim živalim. Obstajajo pa tudi nekatere vrste vodnih rastlin, ki ne prinašajo večjih koristi ali celo škodljivo vplivajo na življenjsko okolje. Tovrstne vodne rastline so pogosto izjemno prilagodljive različnim okoljskim pogojem, kjer se srečujemo s sorazmerno širokim razponom temperature, pritiska, trdote vode in pH vrednosti. Pogosto so to vrste, ki jih je človek uvozil s svojimi posegi v naravo.

Za zaključek tega podpoglavja naj še v diagramu povzamemo hierarhično asociativno postavitev med ključnimi entitetami (voda, svetloba/sonce, zemlja in zrak) z zunanjimi okoliščinami (pritisk, temperatura, gostota, trdota, osvetljenost, talna podlaga in pH) ter biomehaničnimi lastnostmi vodne rastline (oblika, zgradba, odpornost, statičnost, osmoza in genom).



5.4.7.6.3.3 Slika 358: Paketni hierarhični asociativni diagram ključnih entitet, zunanjih okoliščin in biomehaničnih lastnosti vodnih rastlin

Slika 358 prikazuje paketni hierarhični asociativni diagram ključnih entitet, zunanjih okoliščin in biomehaničnih lastnosti vodnih rastlin. V tem diagramu je voda prikazana kot ključna entiteta (glej povezavo belega romba s črto do zemlje, zraka in svetlobe) glede uspevanja vodnih rastlin v določenem okolju, kjer vladajo različni zunanji pogoji (trdota vode, temperatura, osvetljenost, pH, gostota vode, talna podlaga in zračni pritisk). Prvi paket je supernadrejen drugemu paketu (glej črni romb s črto do drugega paketa), medtem ko je drugi paket nadrejen tretjemu paketu (glej beli romb s črto do tretjega paketa). Znotraj drugega in tretjega paketa se nahajajo asociativne povezave (glej povezave v obliki črte), ki prikazujejo zunanje okoliščine in biomehanične lastnosti. Zunanje okoliščine lahko zelo močno vplivajo na biomehanične lastnosti vodnih rastlin. Neustrezna talna podlaga, previsoka gostota, prenizka ali previsoka pH vrednost, previsoka trdota vode itd. lahko vplivajo na sposobnost osmoze glede vsrkavanja vodnih molekul s hranljivimi snovmi skozi polprepustno membrano, odpornost, statičnost, obliko, zgradbo in v daljšem časovnem obdobju celo na genom. Vodna rastlina lahko zaradi prekomerno neugodnih okoliščin enostavno propade. V tem diagramu manjka še zunanja okoliščina, kot je prostor, saj če je prostora

dovolj, se lahko zelo ekspanzivne rastline hitro in učinkovito razširijo ter optimalno rastejo. Izjemno pozitivne biomehanične lastnosti določene vodne rastline lahko vsaj za nekaj časa kljubujejo neugodnim zunanjim okoliščinam, kot so npr. prenizke pH vrednosti, prenizke temperature, previsoke gostote, prekomerno nizki ali visoki pritiski, previsoke ali prenizke trdote vode, neustrezna talna podlaga in previsoka ali prenizka osvetljenost. Ne morejo pa niti začasno kljubovati prekomernemu pomanjkanju prostora. Prav zaradi tega dejstva prostor ni bil vključen v diagram. Prostor v bistvu predstavlja določeno ravnino, ki jo lahko razdelimo na tri kozmične prostore, in sicer mikrokozmos, mezokozmos in makrokozmos. Podrobneje o tem kasneje, ko bo izvedena sinteza vseh treh ravnin vodnega kozmosa.

5.4.7.6.4 Vodne žuželke

V tem sklopu bodo obravnavane nekatere vrste žuželk, ki živijo ob, v in na vodi. Na žuželke v najširšem pomenu ljudje pogosto gledamo kot na škodljiva in nadležna bitja, še zlasti takrat, ko nas komarji in obadi srdito napadajo in nam pijejo kri. Druga stran te kolajne pa prikazuje drugačen pogled, saj so žuželke lahko izjemen doprinos k ekosistemu in prehranjevalnim omrežjem. Poleg tega, da ustvarjajo biološko raznovrstnost, tudi nudijo hrano mnogim živalim. Poleg tega predstavljajo pomembno orodje za forenzično entomologijo pri ugotavljanju časa in kraja smrti določene žrtve. Ocenjujejo, da zgolj v Severni Ameriki obstaja več kot 10.000 različnih vrst vodnih in obvodnih žuželk, ki na našem planetu že kraljujejo več kot 400 milijonov let.[200] Velika večina vrst žuželk v svojem življenju doživi popolno metamorfozo s štirimi glavnimi razvojnimi stopnjami: jajčece, ličinka brez kril, buba (stopnja spreminjanja) in končna stopnja (žuželka s krili). V fazi ličinke žuželke zadostijo svojo potrebo po hrani in rasti, medtem ko se izpopolnjene žuželke ukvarjajo predvsem z razmnoževanjem. Njihova fiziologija je živalska, kar pomeni, da imajo iste osnovne fiziološke sisteme kot vse druge živali (prebavni, izločilni, krožilni, imunski, mišični, živčni in reproduktivni sistem). Glede rasti imajo vse nam znane žuželke določeno omejitev, še zlasti glede širine telesa, ki naj ne bi presegla enega centimetra. Glavni razlog za to omejitev so njihovi drobni sapniki, ki so razporejeni po njihovih telesih in z njimi črpajo optimalno količino kisika v telo. V primeru, da bi bilo žuželkino telo široko dva ali tri centimetre, bi bila hitrost zraka krepko upočasnjena, tako da drobni sapniki ne bi zmogli zajeti dovolj zraka in bi se takšna žuželka hitro zadušila. Največji prispevek žuželk k ekosistemu je v tem, da se z njimi prehranjujejo ribe, ptice, dvoživke in sesalci. Potrebne so velike populacije žuželk, da se lahko nahranijo številne druge vrste živali, ki so ključnega pomena za optimalno delovanje našega ekosistema. Poleg tega nekatere vrste žuželk pomagajo pri boju proti škodljivcem na rastlinah in

200 Waldbauer, G. (2008). *A walk around the pond*: Insects in and over the water. Harvard University Press.

človekovih pridelkih (na primer pikapolonice se prehranjujejo z listnimi ušmi). Z vodnimi in drugimi rastlinami tvorijo tri vrste mutualističnih simbioz, kot so zaščita, opraševanje in razširitev semen. V ekosistemu imajo pomembno vlogo ne le zaradi svoje številčnosti, ampak predvsem zaradi skupne biomase na našem planetu, ki je ključna za pretok biološke energije.[201] Skratka, žuželke predstavljajo vrhovne organizme znotraj naravnega hierarhičnega asociativnega sistema v mezokozmosu, saj spodbujajo rast rastlin, vplivajo na pretok hranil ter spreminjajo hitrost in smer ekološkega nasledstva. Žuželke so pomembne pri predelavi organskega detritusa (drobci razpadlih rastlin in živali) v kopenskih in vodnih ekosistemih ter vplivajo na plodnost prsti in kakovost vode. Žuželke so zelo odvisne od temperature vode, čeprav je njihov tolerančni prag izjemno širok, saj lahko preživijo tako ekstremno nizke (-50 °C) kot tudi visoke temperature (50 °C).[202] Povrhu tega so zelo odvisne od pritoka kisika in pH vrednosti, saj lahko določene kemične spremembe (npr. nastanek dušikovih in žveplovih spojin) škodljivo vplivajo na nekatere vrste žuželk. Še zlasti vodne žuželke so precej občutljive na nivo in pretočnost vode, kar posledično vpliva na njeno kakovost. Prav tako ima svetloba močan vpliv na (vodne) žuželke, saj so celo tiste, ki se običajno izogibajo svetlobi, lahko v primeru pomanjkanja kisika odvisne od nje. Kot ste verjetno opazili, gre za podobne odvisnosti od zunanjih okoliščin kot pri vodnih mikroorganizmih in vodnih rastlinah na mezokozmični ravni, le s to bistveno razliko, da so nekatere vrste žuželk izjemno odporne celo na prekomerne spremembe zunanjih okoliščin. Vodne žuželke, podobno kot druga živa bitja, upravljajo s porabo in pridobivanjem energije, kar je mogoče izraziti z enostavnim matematičnim obrazcem:[203]

$$I = P + R + E$$

Poraba energije (I) je odvisna od seštevka energije, potrebne za produkcijo (rast, reprodukcija), dihanje (R) in izločanje (E). Pri prebavljanju hrane se nepotrebne ali odvečne snovi izločajo, medtem ko se preostale snovi uporabljajo kot biogorivo za žuželke. Končni izid procesa asimilacije hranljivih snovi določajo izkoristek oziroma učinkovitost asimilacije. Od tega izkoristka je odvisen tudi optimalni funkcionalni metabolizem ne le žuželk, ampak vseh živih bitij. Glavne potrebe po energiji in hranilnih snoveh vključujejo dejavnosti, kot so iskanje hrane, parjenje, razmnoževanje, tekmovanje in obrambno vedenje. Na podlagi znanja, ki ga imamo v tem času znanosti, bi lahko trdili, da se največ biomase in bioenergije nahaja v mezokozmični ravnini, sledita biomasa in bioenergija v mikrokozmični ravnini, na zadnjem mestu pa lahko uvrstimo makrokozmično ravnino, ki jo omejuje naš sončni sistem. Makrokozmične ravnine zaradi njene

201 Schowalter, T. D. (2022). *Insect ecology.* Elsevier Academic Press.
202 Schowalter, T. D. (2022). *Insect ecology.* Elsevier Academic Press.
203 Schowalter, T. D. (2022). *Insect ecology.* Elsevier Academic Press.

nam nedoumljive širine ne poznamo, zato tudi ne moremo oceniti tako biomase kot bioenergije. Z makrokozmične ravnine sicer izhaja največja masa in energija v različnih oblikah, kot so toplotna, svetlobna, jedrska, kinetična itd., in v tem širokem pogledu sta mikro- in mezokozmos v podrejeni vlogi. Ponovimo lahko že usvojeno spoznanje, da anorganski svet prevladuje nad organskim. Živa bitja so z tega vidika v bistvu zgolj stranski proizvod zapletenih fizikalno-kemičnih procesov, ki pa imajo z naše perspektive gledanja svojo funkcionalnost in koristnost. Odpira se zanimivo vprašanje, ali imajo živa bitja v veliki sliki ali velikem scenariju sploh kakšen smisel? Z vidika verovanja v Boga ali v pozitivno kozmično energijo lahko nemudoma izjavimo, da predstavljajo živa bitja žlahten vrh vsega obstoječega. V to naj bi verjeli ljudje, po drugi strani pa imamo glede tega vso svobodo. V končni fazi je naša odločitev o veri v pomembnost živih bitij izid mešanice stroge določenosti in svobodne volje. Slednja se lahko približuje strogi stohastičnosti z obiljem naključij in nedorečenosti. O žuželkah, še zlasti evsocialnih, bo podrobneje govora v podpoglavju o kopenskih žuželkah na mezokozmičnem nivoju. Nadaljujemo z opisi nekaterih vrst vodnih žuželk.[204]

204 Waldbauer, G. (2008). *A walk around the pond*: *Insects in and over the water.* Harvard University Press.

5.4.7.6.4.1 Slika 359: Vodne žuželke in njihove ličinke

Slika 359 prikazuje oštevilčene primere vodnih žuželk in nekatere njihove ličinke, ki živijo v vodnem mezokozmosu.

1. Vodni drsalec (*lat.: razred Hemiptera; Gerridae*)

Obstajajo številne vrste tovrstnih žuželk iz razreda Hemiptera. Z izjemo veslavke so vsi vodni drsalci plenilci in s tem konzumenti. Ti se najpogosteje prehranjujejo z drobnimi žuželkami, ki so padle v vodo in se niso več sposobne rešiti. Hranijo se tudi z ličinkami komarjev, kar preprečuje njihov pretiran razmah, zaradi česar jih lahko štejemo med koristne žuželke.

Za gibanje po vodi uporabljajo svoje dolge, tanke noge, ki so obdane s hidrofobnim voskom in izkoriščajo površinsko napetost vode. Prav zaradi visoke površinske napetosti vode se lahko te žuželke premikajo oziroma tekajo po vodni gladini. Vodni drsalci imajo tudi krila, s katerimi lahko poletijo in si po potrebi poiščejo drug življenjski prostor na vodi.

Najpogosteje jih srečujemo v jezerih, tolmunih ter mirnih rekah in potokih. Med žuželke, ki živijo na vodni gladini, sodijo tudi vodni drsalci na jezerih. Za razliko od vodnih drsalcev v mirnih potokih in rekah se najraje zadržujejo v gostem obrežnem rastlinju, kjer lovijo predvsem manj krepke žuželke, kot so listne uši, komarji in mušice.

Pozimi se vodni drsalci odmaknejo od vode in si poiščejo zatočišče za prezimovanje. Dokazano je, da so občutljivi na vode, ki vsebujejo preveliko količino raztopljenega kisika.[205] Prav tako se lahko vodni drsalci zastrupijo z živim srebrom, če ga vodni vir vsebuje že v majhnih količinah.[206] Kot že omenjeno, je vpliv temperature na vodne drsalce izjemen že v zgodnji fazi njihovega razvoja. Pri hladnejših temperaturah, okoli 10 °C ali manj, je njihova rodnost močno ovirana, saj ne pride niti do nastanka jajčec, kaj šele ličink. Ugotovljeno je bilo, da je temperatura med približno 20 °C in 22 °C najbolj ugodna za nastanek jajčec in posledično ličink.[207] Znižane pH-vrednosti vodnega vira, onesnaženega s kovinami zaradi industrijskih dejavnosti, prav tako izjemno negativno vplivajo na življenje in razvoj vodnih drsalcev.[208] Verjetno na gibanje vodnih drsalcev vpliva tudi trdota vode. Meritve so pokazale, da povišana temperatura znižuje vrednost površinske napetosti, kar bi lahko upočasnilo njihovo gibanje. Prav tako lahko koloidni delci v vodi in onesnaženje z detergenti močno zmanjšajo površinsko napetost, kar posledično vpliva na življenjsko dinamiko teh bitij.[209] Kot ste verjetno opazili, so tudi pri vodnem drsalcu ključne zunanje fizikalno-kemične okoliščine, ki vplivajo na njegovo rast in razvoj. Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden, in sicer prek optimalnega kroženja hranilnih snovi, ustvarjanja biološke raznovrstnosti ter ohranjanja zdravega okolja.

Vodni drsalci naseljujejo geografska območja Evrope, Azije, Afrike, Severne in Južne Amerike ter Avstralije. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1000 Mb.[210] Ta genom je za tako majhno bitje sorazmerno velik, saj se velikost človekovega genoma giblje okoli 3000 Mb. Morda

205 Hirayama, H., & Kasuya, E. (2008). Factors affecting submerged oviposition in a water strider: Level of dissolved oxygen and male presence. *Animal Behaviour*, 76(6), 1919–1926. https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2008.08.013.

206 Jardine, T. D., Kidd, K. A., Cunjak, R. A., & Arp, P. A. (2009). Factors affecting water strider (Hemiptera: Gerridae) Mercury concentrations in Lotic Systems. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 28(7), 1480. https://doi.org/10.1897/08-478.1.

207 Spence, J. R., Spence, D. H., & Scudder, G. G. (1980). The effects of temperature on growth and development of water strider species (Heteroptera: Gerridae) of Central British columbia and implications for species packing. *Canadian Journal of Zoology*, 58(10), 1813–1820. https://doi.org/10.1139/z80-248.

208 Drover, S., Leung, B., Forbes, M. R., Mallory, M. L., & McNicol, D. K. (1999). Lake ph and aluminum concentration: Consequences for developmental stability of the water strider rheumatobates rileyi (Hemiptera: Gerridae). *Canadian Journal of Zoology*, 77(1), 157–161. https://doi.org/10.1139/z98-205.

209 Cho, Y. I., & Lee, S.-H. (2005). Reduction in the surface tension of water due to physical water treatment for fouling control in heat exchangers. *International Communications in Heat and Mass Transfer*, 32(1-2), 1–9. https://doi.org/10.1016/j.icheatmasstransfer.2004.03.019.

210 Armisén, D., Rajakumar, R., Friedrich, M., Benoit, J. B., Robertson, H. M., Panfilio, K. A., & et al. (2018). The genome of the water strider Gerris Buenoi reveals expansions of gene repertoires associated with adaptations to life on the water. *BMC Genomics*, 19(1). https://doi.org/10.1186/s12864-018-5163-2.

je velika velikost genoma vodnega drsalca povezana z njegovo sposobnostjo letenja po zraku in tekanja po vodi ter zato nujno potrebna.

Energijska vsebnost teh žuželk je grobo ocenjena na 16,72 kJ/g oziroma 4 kcal/g.

2. Ličinka kačjega pastirja in kačji pastir (*lat.: razred Odonata*)

Pri kačjem pastirju se srečujemo s podobnimi razvojnimi stopnjami kot pri metuljih. Kačji pastir, ki pogosto živi ob vodi, izleže jajčeca v vodo, iz katerih se razvijejo ličinke. Te pretežno živijo pod vodno gladino in dihajo s trahealnimi škrgami. Hranijo se z vodnimi mikroorganizmi, manjšimi nevretenčarji, nekatere vrste pa celo s paglavci in majhnimi ribami. V primeru pomanjkanja hrane se lahko poslužujejo kanibalizma.

Po uspešnem prehranjevalnem ciklusu se ličinke zapredejo in po določenem času doživijo metamorfozo v odrasle žuželke z genitalijami in krili (gl. 2a in 2b). Za razliko od ličink odrasli kačji pastirji ne živijo v vodi, temveč ob njej, najpogosteje ob jezerih, tolmunih, ribnikih, potokih in rekah. Podobno kot ličinke so tudi odrasli plenilci in se pretežno prehranjujejo z mušicami in komarji, s čimer uravnavajo njihovo populacijo in tako pozitivno vplivajo na okolje.

Kačji pastirji uspevajo bolje pri višjih temperaturah in v sončnih, dobro osvetljenih okoljih. Imajo številne naravne sovražnike, med katerimi so mravlje, pajki in ptice. Njihove ličinke so zelo odvisne od temperature, pH-vrednosti in onesnaženosti vode. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj prispevajo k shranjevanju ogljika, zmanjševanju učinka tople grede, uravnavanju populacije različnih žuželk, ustvarjanju biološke raznovrstnosti in ohranjanju zdravega okolja.

Kačji pastirji naseljujejo geografska območja Evrope, Azije, Afrike, Severne in Južne Amerike ter Avstralije. Velikost njihovega genoma znaša približno od 590 Mb do 750 Mb, kar je nekoliko manj kot pri vodnem drsalcu.[211] Energijska vsebnost teh žuželk je lahko grobo ocenjena na 16,72 kJ/g oziroma 4 kcal/g.

3. Komarji (*lat.: razred Diptera; Culicidae*)

Ličinke komarjev živijo v najrazličnejših vodnih okoljih. Samci se prehranjujejo s sesanjem rastlinskih sokov, medtem ko samice večine vrst zaužijejo kri drugih bitij, čeprav ta za njihovo preživetje ni neposredno potrebna. Kri zaužijejo predvsem zaradi optimalnega razvoja jajčec in s tem posledično potomstva.

211 Ardila-Garcia, A. M., & Gregory, T. R. (2009). An exploration of genome size diversity in dragonflies and damselflies (Insecta: Odonata). *Journal of Zoology*, 278(3), 163–173. https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2009.00557.x.

Njihova življenjska doba znaša približno en mesec, pri čemer večinoma naseljujejo toplejša podnebja. Ličinke komarjev se najpogosteje prehranjujejo z različnimi mikroorganizmi, zlasti z bakterijami. Nekatere vrste niso izbirčne in sesajo kri različnih živali, medtem ko so druge specializirane na eno vrsto gostitelja.

V ekosistemu so komarji koristni predvsem kot bogat vir hrane ribam, pticam, kačjim pastirjem, žabam in drugim plenilcem. Za človeka pa so večinoma škodljivi, saj prenašajo številne bolezni. Komarji so praviloma odporni na vode z razponom pH-vrednosti od 4 do 12, vendar se njihove ličinke najbolje razvijajo v rahlo alkalnem okolju, blizu nevtralne vrednosti.

Na razvoj ličink močno vpliva tudi trdota vode. Če je voda prekomerno trda zaradi visoke vsebnosti kalcijevih in karbonatnih ionov, je njihova rast lahko močno ovirana. Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden, saj prispevajo k biološki raznovrstnosti, spreminjanju ekološkega ravnotežja in prenosu nevarnih bolezni.

Velikost genoma komarjev se ocenjuje v razponu od 210 Mb do 1380 Mb (*npr. Aedes aegypti*), pri čemer najvišja vrednost predstavlja sorazmerno velik genom.[212] Trenutno je znanih 3500 različnih vrst komarjev, ki prebivajo na različnih geografskih lokacijah, kot so Afrika, Azija, Evropa, Severna, Srednja in Južna Amerika itd. Energijska vsebnost teh žuželk je lahko grobo ocenjena na 16,72 kJ/g oziroma 4 kcal/g.

4. Pravi hrošči (*lat.: razred hemiptera*)

Poznamo okoli 80.000 različnih vrst hroščev, ki spadajo v razred Hemiptera zaradi posebnosti svojih kril. Nekatere vrste se izključno prehranjujejo z rastlinami in rastlinskimi sokovi, medtem ko so druge pravi plenilci, ki se hranijo z nevretenčarji in drugimi žuželkami. Eden od znanih predstavnikov pravih hroščev je vodni hrošč (*Nepomorpha*), ki je razširjen po vsem svetu.

Vodni hrošči živijo v svežih vodnih okoljih, kot so reke, potoki, jezera itd., in so zaradi tega tudi indikatorji kakovosti vode. Določene vrste pravih vodnih hroščev so za človeka škodljive (npr. jedo ličinke za človeka dragocenih rib), medtem ko druge lahko prinašajo korist.

Zelo pomembne so pri uravnavanju velikosti populacij komarjev. Poleg tega so vir hrane različnim ribam, amfibijam, pticam in celo netopirjem.[213] Najbolj uspevajo v vodah z zmerno prevodnostjo, trdoto, temperaturo in alkalnostjo. Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden, saj

212 Wiegmann, B. M., & Richards, S. (2018). Genomes of Diptera. *Current Opinion in Insect Science*, 25, 116–124. https://doi.org/10.1016/j.cois.2018.01.007.
213 Schaefer, C. W., & Panizzi Antônio Ricardo. (2000). *Heteroptera of economic importance*. CRC Press.

prispevajo k ustvarjanju biološke raznovrstnosti, spreminjanju ekološkega ravnotežja in opraševanju cvetov.

Nahajajo se na geografskih območjih Evrope, Azije, Afrike, Severne in Južne Amerike ter Avstralije. Velikost genoma žuželk iz razreda Hemiptera se giblje med 407 Mb in 7000 Mb.[214] Energijska vsebnost teh žuželk je lahko grobo ocenjena na 16,72 kJ/g ali 4 kcal/g.

5. Mladoletnice (*lat.: razred Trichoptera*)

Njihove ličinke živijo v različnih vodnih okoljih, kot so jezera, reke, tolmuni, ribniki in potoki. Znane so predvsem zaradi gradnje majhnih hišic iz svile, ki je podobna pajčevini, ali pa iz drobnega kamenja. Njihove bube so, v nasprotju z metuljevimi, precej dejavne, prehod v izoblikovano odraslo žuželko pa je precej hitrejši.

Odrasle mladoletnice merijo od približno 3,5 mm do 40 mm v dolžino. Zelo so podobne molju in nočnemu metulju, živijo pa praviloma največ nekaj tednov.

Za okolje so koristne, saj nudijo bogat vir hrane ribam, pticam, amfibijam, netopirjem itd. Zelo so odvisne od optimalne koncentracije kisika v vodi in od čistosti same vode, kar pomeni, da naj bi bile vode z zmernimi vrednostmi prevodnosti, pH, temperature in trdote.

Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj prispevajo k ustvarjanju biološke raznovrstnosti, spreminjanju ekološkega ravnotežja, kroženju hranilnih snovi, zmanjševanju učinka tople grede in ohranjanju zdravja v ekosistemu.

Nahajajo se na geografskih območjih Evrope, Azije, Afrike, Severne in Južne Amerike ter Avstralije. Velikost genoma žuželk iz razreda Trichoptera se giblje od približno 230 Mb do 1,4 Gb, kar je nekoliko manj od žuželk iz razreda Hemiptera.[215] Energijska vsebnost teh žuželk je lahko grobo ocenjena na 16,72 kJ/g ali 4 kcal/g.

6. Hrošči (*lat.: razred Coleoptera*)

Predstavljajo najštevilčnejši živalski red, trenutno pa je znanih okoli 350.000 različnih vrst. Njihove ličinke živijo v zelo različnih vodnih okoljih, kot so morja, vroči vrelci, jezera, potoki, tolmuni itd. Za človeka tako ličinke kot tudi odrasli hrošči večinoma predstavljajo pravo nadlogo, saj napadajo in ogrožajo številne rastlinske vrste.

214 Hanrahan, S. J., & Johnston, J. S. (2011). New genome size estimates of 134 species of arthropods. *Chromosome Research*, 19(6), 809–823. https://doi.org/10.1007/s10577-011-9231-6.

215 Heckenhauer, J., Frandsen, P. B., Sproul, J. S., Li, Z., Paule, J., Larracuente, A. M., Maughan, P. J., Barker, M. S., Schneider, J. V., Stewart, R. J., & Pauls, S. U. (2022). Genome size evolution in the diverse insect order Trichoptera. *GigaScience*, 11. https://doi.org/10.1093/gigascience/giac011.

Za okolje v širšem smislu pa predstavljajo bogat vir hrane amfibijam, netopirjem, pticam, pajkom itd. Hrošči in še zlasti njihove ličinke so precej odporni na večja nihanja temperature, pritiska, pH, trdote vode in koncentracije kisika, vendar najbolje uspevajo v toplejših pogojih in v vodah z zmerno prevodnostjo in alkalnostjo.

Nahajajo se na geografskih območjih Evrope, Azije, Afrike, Severne in Južne Amerike ter Avstralije.

Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj prispevajo k ustvarjanju biološke raznovrstnosti, spreminjanju ekološkega ravnotežja, kroženju hranilnih snovi, zmanjševanju učinka tople grede, opraševanju cvetov, razkroju organskih snovi in ohranjanju zdravja v ekosistemu.

Povprečna velikost genoma tega razreda žuželk je približno 760 Mb (z razponom od 160 Mb do 5020 Mb).[216] Energijska vsebnost teh žuželk je lahko grobo ocenjena na 16,72 kJ/g ali 4 kcal/g.

7. Velekrilci (*lat.: razred: Megaloptera*)

Ličinke imajo podolgovato telo in čeljusti ter se po izleganju iz jajčec splazijo v vodo, kjer se prehranjujejo z manjšimi členonožci. Živijo predvsem v mirnih vodah, kot so manjši potoki, tolmuni, ribniki itd. Hitrost razvoja ličinke velekrilcev je odvisna od temperature, pH vrednosti vode, trdote vode in števila plenov. Najbolje uspevajo v vodah z zmerno prevodnostjo in alkalnostjo.

Ličinka ima trahealne škrge, s katerimi lahko diha pod vodo. Pred preobrazbo se vrnejo na kopno, kjer se zabubijo v zemlji.

Življenjska doba odraslih velekrilcev je večinoma zelo kratka, saj se, kljub dobro razvitim čeljustim, zelo malo ali pa sploh ne prehranjujejo.

Za okolje so pomembni, ker predstavljajo bogat vir hrane ribam. Geografsko so zelo razširjeni in jih najdemo, razen v tropskih predelih Afrike in Antarktike, po celem svetu.

Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj prispevajo k ustvarjanju biološke raznovrstnosti, spreminjanju ekološkega ravnotežja, kroženju hranilnih snovi, zmanjševanju učinka tople grede in ohranjanju zdravja v ekosistemu.

Velikost njihovega genoma znaša od približno 481 do 767,8 Mb.[217] Energijska vsebnost teh žuželk je lahko grobo ocenjena na 16,72 kJ/g ali 4 kcal/g.

---

216 Schoville, S.D., Chen, Y.H., Andersson, M.N., & et al. (2018). A model species for agricultural pest genomics: the genome of the Colorado potato beetle, Leptinotarsa decemlineata (Coleoptera: Chrysomelidae). *Sci Rep 8*, 1931. https://doi.org/10.1038/s41598-018-20154-1.

217 Genome Dataset: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/?term=Megaloptera (2022-02-09).

8. Muha enodnevnica (*lat.: razred Ephemeroptera*)

Samice muhe enodnevnice zležejo do 8000 jajčec na površino vode. Ličinke živijo v potokih in rekah, običajno pod kamenjem ali med vodnimi rastlinami. Večina vrst iz razreda Ephemeroptera se prehranjuje z rastlinami, vendar obstajajo tudi plenilske vrste. Ličinke živijo od nekaj mesecev do nekaj let, medtem ko odrasli primerki živijo zgolj nekaj ur do nekaj dni. Odrasle muhe enodnevnice imajo očitno zgolj eno funkcijo – parjenje, s čimer se razmnožujejo v velikem številu.

Ličinke so zelo odvisne od optimalne koncentracije raztopljenega kisika v vodi in zmerne temperature vode. Najbolje uspevajo v vodah z zmerno prevodnostjo in alkalnostjo. So precej občutljive na prekomerno trde in onesnažene vode, zato prisotnost teh ličink v vodi pomeni, da je voda kakovostna.

Tako ličinke kot tudi odrasle muhe enodnevnice so pomemben vir hrane ribam, pticam, amfibijam itd. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj prispevajo k ustvarjanju biološke raznovrstnosti, spreminjanju ekološkega ravnotežja, kroženju hranilnih snovi, zmanjševanju učinka tople grede in ohranjanju zdravja v ekosistemu.

Nahajajo se na geografskih lokacijah Evrope, Azije, Afrike, Severne Amerike, Južne Amerike in Avstralije. Velikost genoma muhe enodnevnice je podobno majhna kot pri predhodno obravnavanem razredu vodnih žuželk in znaša od približno 174,1 Mb do 474,3 Mb.[218] Energijska vsebnost teh žuželk je lahko grobo ocenjena na 16,72 kJ/g ali 4 kcal/g.

9. Pravi mrežekrilci (*lat.: razred Neuroptera*)

Pravi mrežekrilci so prepoznavni po svojih mrežastih krilih ter zelenkasti ali rjavkasti barvi. Ličinke so plenilske in živijo tako na kopnem kot v sladkih vodah. Najbolje uspevajo v zmernejših podnebjih, v vodah z zmernimi vrednostmi temperature, pH, trdote in prevodnosti. Ličinke lahko predstavljajo dodaten vir hrane ribam. Odrasli primerki pravih mrežekrilcev se skorajda ne prehranjujejo. Najbolje uspevajo v zmernejših podnebjih.

Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden in prispeva k ustvarjanju biološke raznovrstnosti, spreminjanju ekološkega ravnotežja, kroženju hranilnih snovi, zmanjševanju učinka tople grede, opraševanju cvetov in ohranjanju zdravja v ekosistemu.

218 Genome Dataset: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/datasets/genomes/?taxon=30073&utm_source=data-hub (2022-02- 09).

Nahajajo se na geografskih lokacijah Evrope, Azije, Afrike, Severne Amerike, Južne Amerike in Avstralije. Velikost njihovega genoma znaša približno 550 Mb.[219] Energijska vsebnost teh žuželk je lahko grobo ocenjena na 16,72 kJ/g ali 4 kcal/g.

10. Navadni hrbtni plavalec (*lat.: razred Notonecta glauca*)

Ta vodna žuželka je zlahka prepoznavna po svojih rdečih očeh in načinu plavanja po hrbtu. Je izjemna plenilka, saj poleg drugih žuželk lovi tudi paglavce in ribe. Jajčeca zleže pod vodno površino. Gre za geografsko precej razširjeno vrsto, saj jo lahko najdemo v Evropi in Aziji. Najbolje uspevajo v mirnih vodah, kot so majhna jezera, tolmuni, ribniki in nedotaknjeni potoki, ki niso onesnaženi ter imajo zmerne vrednosti temperature, raztopljenega kisika, pH, trdote, prevodnosti in alkalnosti.

Za okolje ne predstavljajo nevarnosti, ki bi lahko bile škodljive za človeka, temveč jih lahko obravnavamo kot regulatorke populacij drugih žuželk, manjših rib in paglavcev.

Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden in prispeva k ustvarjanju biološke raznovrstnosti, spreminjanju ekološkega ravnotežja, kroženju hranilnih snovi, zmanjševanju učinka tople grede in ohranjanju zdravja v ekosistemu.

Podatka o velikosti genoma v Mb ni bilo možno najti. Velikost genoma bi morda lahko bila ocenjena na 1,2 Gb. Energijska vsebnost teh žuželk je lahko grobo ocenjena na 16,72 kJ/g ali 4 kcal/g.

11. Vrbnice (*lat.: razred Plectoptera*)

Odrasli primerki odložijo jajčeca na površino vode, ki se čez nekaj časa potopijo na dno. Iz teh jajčec se izležejo ličinke, ki so že podobne odraslim vrbnicam, le s to razliko, da nimajo kril. Ličinke dihajo predvsem z izmenjavo plinov skozi telesno površino. Obstajajo tudi vrste ličink vrbnic, ki dihajo s pomočjo škrg na nogah ali vratu. Prehranjujejo se pretežno z mahom in algami. Nekatere vrste so plenilske in se prehranjujejo z ličinkami drugih vodnih žuželk. Ličinke postopoma rastejo in ko dosežejo pravo velikost, se preselijo na kopno kot odrasle živali.

Odrasle vrbnice določenih vrst se pogosto sploh ne hranijo, medtem ko nekatere vrste jedo kopenske alge in cvetni prah. Njihova življenjska doba je približno tri tedne. Ličinke vrbnic živijo v hladnejših vodah, ki so čiste in imajo dovolj raztopljenega kisika. Vode naj bi bile zmerno prevodne, trdne in alkalne. V onesnaženih vodah ličink vrbnic ne srečujemo, zaradi česar so te vodne žuželke tudi indikator kakovosti vode.

219 Podatek pridobil s pomočjo Genomes – NCBI Datasets: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/datasets/genomes/?taxon=7516&utm_source=data-hub (2022-02-09).

Ličinke vrbnic in odrasle vrbnice pomenijo bogat vir hrane ribam. Geografsko gledano gre za izjemno razširjena bitja, ki jih ne najdemo zgolj na Antarktiki in oceanskih otokih. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden in prispeva k ustvarjanju biološke raznovrstnosti, spreminjanju ekološkega ravnotežja, kroženju hranilnih snovi, zmanjševanju učinka tople grede in ohranjanju zdravja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma se giblje okoli 510 Mb.[220] Energijska vsebnost teh žuželk je lahko grobo ocenjena na 16,72 kJ/g ali 4 kcal/g.

12. Ose blizu vodnih virov (lat.: *razred Hymenoptera*)

Gre za izjemno pisano družino različnih vrst os, ki veljajo pretežno za evsocialna bitja. Velika večina različnih vrst os so kopenske živali. Na kopnem odložijo svoja jajčeca, iz katerih se razvijajo in rastejo ličinke. Obstajajo pa tudi ose, kot na primer Polistes erythrocephalus, ki gradijo svoja gnezda blizu vodnih virov. Ličinke teh os se prehranjujejo predvsem z drugimi vodnimi žuželkami, v primeru pomanjkanja hrane pa se tudi ne odrečejo kanibalizmu. Največji naravni sovražniki teh ličink, ki živijo ob vodi, so mravlje. Ličinke so občutljive na prekomerno svetlobo in previsoke temperature. Na okolje ne vplivajo škodljivo. Najdemo jih pretežno na geografskih lokacijah v Srednji in Južni Ameriki. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden in prispeva k ustvarjanju biološke raznovrstnosti, spreminjanju ekološkega ravnotežja, kroženju hranilnih snovi, zmanjševanju učinka tople grede, opraševanju cvetov in ohranjanju zdravja v ekosistemu. Ocenjena velikost genoma je približno med 300 Mb in 400 Mb.[221] Energijska vsebnost teh žuželk je lahko grobo ocenjena na 16,72 kJ/g ali 4 kcal/g.

13. Vodni molji/metulji (*lat.: razred lepidoptera*)

Javnosti so bolj znane kopenske vrste moljev in metuljev. Obstajajo pa tudi manj znane vrste moljev in metuljev, katerih ličinke ali gosenice živijo v vodi (*npr. lat.: Bellura gortynoides*).[222] Večina teh gosenic se prehranjuje z vodnimi rastlinami, vendar obstajajo tudi vrste, ki živijo plenilsko in/ali parazitsko. Razvojna stopnja od gosenice do metulja je podobna tisti pri kačjih pastirjih, le da se gosenice bistveno razlikujejo od odraslih moljev/metuljev. Vodne gosenice najbolj uspevajo pri višjih temperaturah in v vodah z zmernimi vrednostmi trdote, prevodnosti, pH ter koncentracije raztopljenega kisika. Za okolje pretežno predstavljajo veliko korist, saj pomenijo

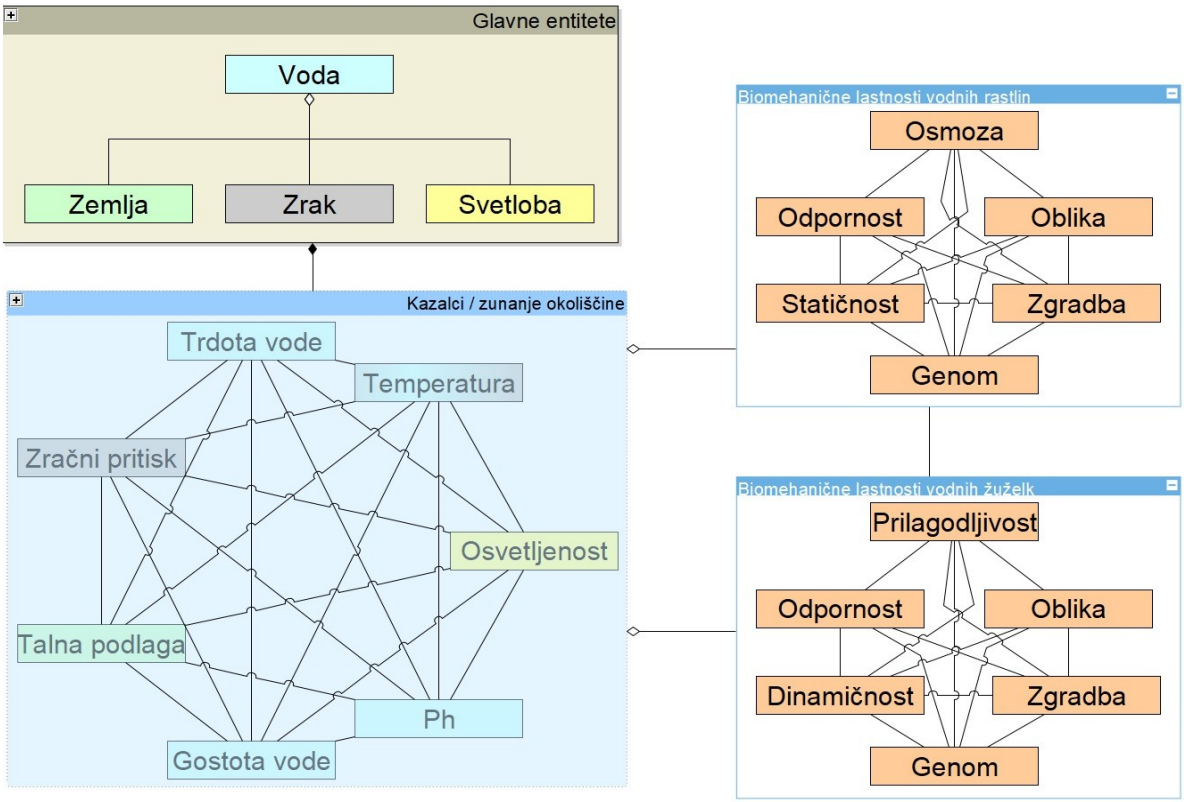
220 Hotaling, S., Kelley, J. L., & Weisrock, D. W. (2019). Nuclear and mitochondrial genomic resources for the meltwater stonefly (Plecoptera: Nemouridae), Lednia Tumana (Ricker, 1952). *Aquatic Insects*, 40(4), 362–369. https://doi.org/10.1080/01650424.2019.1639764.

221 Podatek pridobil in oceno priredil na osnovi vira Zhang, X., Wang, G., Zhang, S., Chen, S., Wang, Y., Wen, P., Ma, X., Shi, Y., Qi, R., Yang, Y., Liao, Z., Lin, J., Lin, J., Xu, X., Chen, X., Xu, X., Deng, F., Zhao, L., Lee, Y.-lun, & et al. (2020). Genomes of the banyan tree and pollinator wasp provide insights into fig-wasp coevolution. *Cell*, 183(4). https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.09.043.

222 Ricciuti, E. (2021). The Lepidopteran Life Aquatic. *Entomology today*, (February 12). https://entomologytoday.org/2021/02/12/the-lepidopteran-life-aquatic/ (2022-02-10).

bogat vir hrane drugim živim bitjem, odrasli primerki pa so odlični opraševalci cvetov in razprševalci semen. Vodne molje/metulje lahko najdemo v predelih Severne Amerike, Evrope in oceanskih otokih. Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden v smeri ustvarjanja biološke raznovrstnosti, spreminjanja ekološkega ravnotežja, kroženja hranilnih snovi, zmanjševanja učinka tople grede, opraševanja cvetov in ohranjanja zdravja v ekosistemu. Velikost genoma ocenjujejo od okoli 200 Mb do 850 Mb. Energijska vsebnost teh žuželk je lahko grobo ocenjena na 16,72 kJ/g ali 4 kcal/g.

O kopenskih osah in metuljih bo nekoliko obširneje poročano v podpoglavju o kopenskem mezokozmosu. Podobno kot pri podpoglavju o vodnih rastlinah bo tudi v tem podpoglavju v diagramu povzeta hierarhična asociativna postavitev med ključnimi entitetami (voda, svetloba/sonce, zemlja in zrak) z zunanjimi okoliščinami (pritisk, temperatura, gostota, trdota, osvetljenost, biološka raznovrstnost in pH) ter biomehaničnimi lastnostmi vodnih žuželk (oblika, zgradba, odpornost, gibljivost, prilagodljivost in genom). Vodne žuželke in rastline so živa bitja, ki so med seboj povezane v najrazličnejših oblikah. Nekatere vodne rastline pomenijo vodnim žuželkam bogat vir hrane in varno zatočišče pred prekomernimi visokimi temperaturami ter drugimi večjimi plenilci, kot so vodne ptice, amfibije in vodni reptili. V drugem primeru so lahko vodne žuželke opraševalke cvetov in razpršilke semen vodnih rastlin. V obeh primerih gre za simbiozo med vodnimi rastlinami in vodnimi žuželkami. Na osnovi teh pozitivnih simbioz je ekosistem plodnejši, raznovrstnejši in glede biomase okrepljen, saj se v današnjem času zaradi negativnih posegov človeka v naravno okolje soočamo z močno zmanjšano biomaso na našem planetu. Sodelovanje med obema vrstama živih bitij je v luči drastičnega zmanjševanja biomase še posebej dobrodošlo in predstavlja nekakšen opomnik tehnološko pravnega razvitega dela človeštva, da je nujno potrebna okrepitev pozitivne simbioze med človekom in naravo. To pomeni, da je potrebno v velikem obsegu spremeniti tako politične kot tudi ekonomske modele odločanja.



5.4.7.6.4.2 Slika 360: Paketni hierarhični asociativni diagram ključnih entitet, zunanjih okoliščin in biomehaničnih lastnosti vodnih rastlin ter vodnih žuželk

Slika 360 prikazuje paketni hierarhični asociativni diagram ključnih entitet, zunanjih okoliščin in biomehaničnih lastnosti vodnih rastlin ter vodnih žuželk. V tem diagramu je voda ponovno prikazana kot ključna entiteta (glej povezavo belega romba s črto do zemlje, zraka in svetlobe) glede uspevanja vodnih rastlin v določenem okolju, kjer vladajo različni zunanji pogoji (trdota vode, temperatura, osvetljenost, pH, gostota vode, talna podlaga in zračni pritisk). Prvi paket je super- nadrejen drugemu paketu (glej črni romb s črto do drugega paketa), medtem ko je drugi paket nadrejen tretjemu in četrtemu paketu (glej beli romb s črto do tretjega paketa). Znotraj drugega, tretjega in četrtega paketa se nahajajo asociativne povezave (glej povezave v obliki črte), ki prikazujejo zunanje okoliščine in biomehanične lastnosti. Zunanje okoliščine lahko zelo močno vplivajo na biomehanične lastnosti tako vodnih rastlin kot tudi vodnih žuželk. Neustrezna talna podlaga, previsoka gostota, prenizka ali previsoka pH vrednost, previsoka trdota vode itd. lahko vplivajo na sposobnost osmoze vodnih rastlin ter na gibanje in razvijanje vodnih žuželk. Brez raznolikih simbioz in konzumacije med vodnimi rastlinami in vodnimi žuželkami ekosistem ne zmore optimalno delovati (glej asociativno povezavo med tretjim in četrtim paketom v obliki črte). Biomehanične lastnosti vodnih žuželk se razlikujejo od lastnosti vodnih rastlin in so v tem diagramu določene kot prilagodljivost, odpornost, dinamičnost, genom, zgradba in oblika. Učinkoviti razvoj vodnih rastlin omogoča učinkovit razvoj vodnih žuželk, saj jim služijo bodisi kot

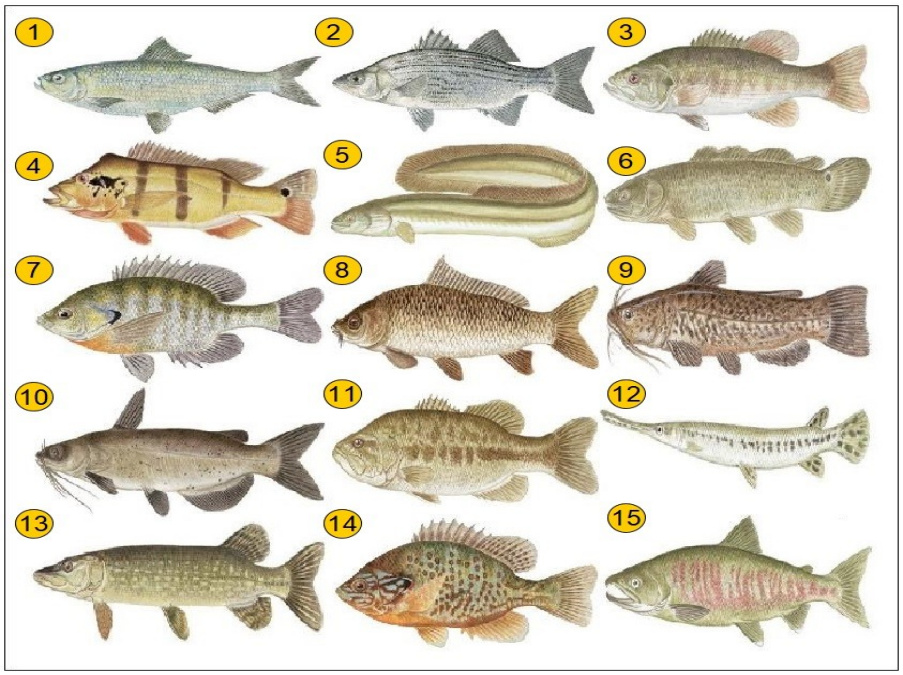
hrana bodisi kot zatočišče. Izjemno pozitivne biomehanične lastnosti tako določenih vodnih rastlin kot tudi vodnih žuželk omogočajo predvsem bolj stabilen ekosistem, ki ga tudi neugodne zunanje okoliščine ne zmorejo zlahka poškodovati. Prav tako v tem diagramu še ni bil vključen prostor, ki bo upoštevan šele pri sintezi vseh treh kozmičnih ravnin.

5.4.7.6.5 Ribe

Ribe so poseben razred živih bitij, ki jih lahko najdemo v različnih vodnih okoljih, kot so potoki, ribniki, tolmuni, jezera, reke, morja in oceani. Znanih je več kot 21.000 različnih vrst, ki živijo v sladkovodnih, slanovodnih ali hibridnih vodnih okoljih.[223] Ribe so pretežno hladnokrvne živali (npr. izjema je tuna, ki je toplokrvna riba), ki imajo hrbtenico in dihajo s škrgami (npr. izjema je pljučna riba, ki diha s pljuči), kar pomeni, da ne črpajo kisika iz ozračja. Telo ribe se v osnovi sestoji iz dolge hrbtenice, plavuti, lusk, mišic in škrg. S to biološko opremo se lahko ribe hitreje gibljejo, so zaščitene in dihajo, kar jim omogoča osnovo za učinkovito prehranjevanje. Oblika rib je izjemno raznovrstna in večinoma prilagojena vodnemu okolju. Tako poznamo podolgovate ribe, ravne, ploščate, cevaste in celo okrogle. Te oblike jim pomagajo, da se lahko izognejo določenim oviram, se hitreje gibljejo, učinkoviteje branijo itd. Neverjetno raznolikost pri ribah ne najdemo zgolj pri oblikah, ampak tudi pri barvi. Ribe uporabljajo telesno barvo predvsem z namenom zavajanja, posnemanja, parjenja, opozarjanja idr. Glede izostrenosti čutil rib pretežno velja, da izjemno dobro slišijo, vohajo in na kratke razdalje celo dobro vidijo v barvah. Okušanje naj bi bilo za ribe manj pomembno čutilo in zato manj izostreno. Imajo še poseben čut, ki zaznava različne šibke vibracije, od elektromagnetnih valovanj do temperaturnih razponov. To dodatno čutilo mnogim ribam pomaga pri iskanju in odkrivanju plena, pri begu pred plenilci, pri migracijah v toplejše ali hladnejše vode itd. Razmnoževanje rib je spolno in poteka na različne načine. Najpogosteje ribe izležejo jajčeca, vendar obstajajo tudi primeri vrst rib, ki rodijo žive mlade potomce. V razredu rib glede prehranjevanja najdemo tako izključno rastlinojede kot tudi mesojede. Nekatere druge vrste se prehranjujejo s planktonom. Pri ribah obstajajo tudi izjemno nasilne vrste, ki veljajo za plenilske prvake. Mnogo rib se prehranjuje z drugimi ribami, žuželkami in nevretenčarji. Nenazadnje še obstajajo ribe, ki so mrhovinarji in jedo izključno mrtve vodne živali ali pa njihove dele. Ribe, ki veljajo za najbolj razširjene vretenčarje na našem planetu, lahko živijo v vodah s temperaturnim razponom od okoli 37 °C do celo -4 °C.[224] Podobno kot pri prejšnjih dveh podpoglavjih bo tudi v tem podpoglavju obravnavan ozek izbor sladkovodnih rib, ki živijo v vodnih virih, kot so potoki, tolmuni, ribniki, jezera, reke itd., kar bo močna olajšava pri

223 Schultz, K. (2004). *Ken Schultz's Field Guide to Freshwater Fish*. John Wiley & Sons.
224 Schultz, K. (2004). *Ken Schultz's Field Guide to Freshwater Fish*. John Wiley & Sons.

preučevanju majhnega dela naravnega vodnega hierarhičnega asociativnega sistema na mezokozmičnem nivoju.



5.4.7.6.5.1 Slika 361: Majhen izbor pretežno sladkovodnih rib

Slika 361 prikazuje majhen izbor oštevilčenih (pretežno) sladkovodnih rib, ki so oštevilčene od 1 do 15.[225]

1. Sled (*lat.: Alosa pseudoharengus*)

Slede najdemo tako v slanovodnih obalnih kot tudi v sladkovodnih virih (npr. reke, ribniki, tolmuni, jezera). V slanih vodah lahko slede v primerjavi s sladkovodnimi dosežejo večjo velikost. Sled je riba, ki se najraje giblje v velikih jatah drugih sledov. Konec aprila do junija se nekatere sledi iz slanih voda zatečejo v sladke vode, da bi se drstile, predvsem v rekah in jezerih. Ta proces poteka pri temperaturah vode od približno 11 °C do 21 °C. Sladkovodne samice sleda odležejo takrat od približno 10.000 do 12.000 iker. Sladkovodni sledi najbolje uspevajo pri temperaturnem območju drstenja. Sledi so zelo občutljive na visoke alkalne pH-vrednosti vode, kar je lahko indikator za onesnaženost vode. Prav tako trdota vode ne sme preseči 200 ppm, saj preveč trda voda lahko povzroči visoke pH-vrednosti in je lahko znak onesnaženosti. V širšem pogledu so sledi izjemno koristni za ekosistem, saj pomenijo bogat vir hrane orlom, drugim vodnim pticam, ribam in človeku. V nekaterih jezerih lahko sledi povzročajo določene težave, ker se prehranjujejo z istim planktonom kot ribe, ki veljajo za domorodne. Ta vrsta sledov je geografsko omejena na lokacije v Severni Ameriki. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden in se kaže v

225 Kot pomoč pri opisih je služilo naslednjo monografsko delo: Schultz, K. (2004). *Ken Schultz's Field Guide to Freshwater Fish*. John Wiley & Sons.

kroženju hranilnih snovi, ublažitvi učinka tople grede, shranjevanju ogljika, ohranjanju ravnovesja v ekosistemu ter povečevanju emisij škodljivih plinov v ozračje zaradi človekovih industrijskih dejavnosti na področju ribištva. Velikost genoma teh rib je približno od 600 do 900 Mb. Energijska vsebnost teh rib je približno 25 kJ/g ali 6 kcal/g.

2. Beli Brancin (*lat.: Morone chrysops*)

Riba je sorazmerno močno grajena, vendar ne prav velika (od 25 cm do 44 cm) in težka (od pol do enega kilograma). Velja za srdito plenilko, ki se prehranjuje z manjšimi ribami, raki, žuželkami in drobnimi nevretenčarji. Živi predvsem v sladkovodnih virih, kot so reke, jezera, tolmuni in ribniki. Najbolje uspeva v temperaturnem območju vode od 13 °C do 24 °C, saj se ob višjih temperaturah pri tej vrsti zmanjšuje rodnost in povečuje smrtnost.[226] Drstenje je najbolj učinkovito pri temperaturi okoli 14 °C. Prav tako je pomembna pH-vrednost vode, ki naj bi bila med 6,9 in 7,5. Brancini so še posebej občutljivi na močno alkalne vode. Podobno lahko prekomerno trda voda, nad 200 ppm, škodljivo vpliva na rast in razvoj brancina, saj preveč trde in alkalne vode lahko kažeta na onesnaženost, zlasti z nitrati. Te ribe so za ekosistem zelo koristne, saj predstavljajo hrano mnogim ribam, vodnim pticam in celo človeku. Kot učinkovite plenilke poskrbijo tudi za populacijsko ravnotežje manjših rib, nevretenčarjev in žuželk. Belega brancina še posebej pogosto najdemo v Severni Ameriki. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj se kaže v kroženju hranilnih snovi, ublažitvi učinka tople grede, shranjevanju ogljika, ohranjanju ravnovesja v ekosistemu in povečevanju emisij škodljivih plinov v ozračje zaradi človekovih industrijskih dejavnosti na področju ribištva. Velikost genoma je približno 640 Mb. Energijska vsebnost teh rib je približno 25 kJ/g ali 6 kcal/g.

3. Postrvji ostriž (*lat.: Micropterus salmoides*)

Ta riba je sladkovodna plenilka, ki se pretežno prehranjuje z drugimi ribami, vendar se na njenem prehranjevalnem seznamu najdejo tudi živali, kot so kače, žabe, močeradi, miši idr. Doseže lahko velikost od 40 cm do 97 cm. Najbolje uspeva v temperaturnem območju vode od približno 18 °C do 29 °C, pri čemer je 21 °C optimalna temperatura za rast in razvoj. Za uspešno reprodukcijo vrste ta riba najbolje uspeva v vodi z razponom pH od 5 do 10, kar pomeni, da niso zelo občutljive na zmerne kisle in višje alkalne vrednosti. Preživijo celo v trših vodah, pri čemer je 400 ppm trdote vode optimalno zanje. Voda mora vsebovati večjo koncentracijo raztopljenega kisika, še zlasti v primerih, kadar temperatura vode presega 25 °C. Kot večina rib je tudi postrvji ostriž občutljiv na

226 Person-Le Ruyet, J., Mahé, K., Le Bayon, N., & Le Delliou, H. (2004). Effects of temperature on growth and metabolism in a Mediterranean population of European Sea Bass, Dicentrarchus labrax. *Aquaculture*, 237(1-4), 269–280. https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2004.04.021.

onesnaževanje voda. V splošnem pogledu pa gre za precej odporne ribe. Postrvji ostriž je vrhunski plenilec, ki je pomemben za ohranjanje ravnotežja populacij drugih rib in pomeni bogat vir hrane večjim plenilcem, vključno s človekom. Najpogosteje to ribo najdemo v predelih Severne in Srednje Amerike, vendar živi tudi v Evropi, Južni Afriki in na Japonskem. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj se kaže v kroženju hranilnih snovi, ublažitvi učinka tople grede, shranjevanju ogljika, ohranjanju ravnovesja v ekosistemu in povečevanju emisij škodljivih plinov v ozračje zaradi človekovih industrijskih dejavnosti na področju ribištva. Velikost genoma je približno 920 Mb. Energijska vsebnost teh rib je približno 25 kJ/g ali 6 kcal/g.

4. Pikasti brancin (*lat.: Cichla temensis*)

Pikasti brancin lahko doseže maso 14 kg in dolžino 98 cm. Najpogosteje živi v toplih krajih s tropskim podnebjem, v vodi s temperaturo od 27 °C do 29 °C in pH-vrednostjo v razponu od 5,5 do 6,5. Preživi lahko v vodah s trdoto od 85 do 267 ppm. Živi pretežno v rečnih lagunah s peščeno in skalnato podlago. Prehranjuje se predvsem z manjšimi ribami in z jajčeci drugih rib. Sorazmerno zlahka se prilagaja novim okoljim in je zelo primeren za akvarij, vendar je lahko v novem naravnem okolju prekomerno invaziven in ekspanziven, kar lahko predstavlja težavo za ekosistem.[227] V Južni Ameriki to ribo gojijo za komercialni športni ribolov. Najpogosteje jo najdemo v Južni Ameriki na območjih Venezuele in Brazilije. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden in se kaže v kroženju hranilnih snovi, ublažitvi učinka tople grede, shranjevanju ogljika ter ohranjanju ravnovesja v ekosistemu. Velikost genoma lahko ocenimo na približno 900 Mb. Energijska vsebnost teh rib je približno 25 kJ/g ali 6 kcal/g.

5. Ameriška jegulja (*lat.: Anguilla rostrata*)

Po obliki je podobna kači in zraste v dolžino od približno 37 cm do 100 cm, vendar lahko doseže tudi dolžino do 152 cm in težo sedmih kilogramov. Najdemo jo lahko tako v slanih kot tudi v sladkih vodah s temperaturo od 4 °C do 25 °C ter širokim razponom pH in trdote. Preživijo lahko celo v precej kislih in slanih vodah ter so manj občutljive na koncentracijo raztopljenega kisika v vodi. Prav tako imajo širok prehranjevalni razpon, ki vključuje mrhovino, žabe, ribe, žuželke, nevretenčarje, ikre, ličinke, rakovice idr. Ameriška jegulja je izjemno pomembna in koristna za ekosistem, saj je vrhunska plenilka, ki uravnava populacijski razmah žuželk, nevretenčarjev, amfibij itd. Poleg tega ameriška jegulja predstavlja bogat vir hrane želvam, drugim večjim ribam, vodnim pticam in sesalcem, vključno s človekom. Še zlasti jo lahko najdemo na geografskih

227 Sastraprawira, S. M., Abd. Razak, I. H., Shahimi, S., Pati, S., Edinur, H. A., John, A. B., Ahmad, A., Kumaran, J. V., Martin, M. B., Chong, J. L., Chowdhury, A. J., & Nelson, B. R. (2020). A review on introduced Cichla spp. and emerging concerns. *Heliyon*, 6(11). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05370.

področjih Severne in Srednje Amerike. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden in se kaže v kroženju hranilnih snovi, ublažitvi učinka tople grede, shranjevanju ogljika ter ohranjanju ravnovesja v ekosistemu. Velikost genoma ocenjujejo na približno 975 Mb do 1413 Mb. Energijska vsebnost teh rib je približno 25 kJ/g ali 6 kcal/g.

6. Blatna ščuka (*lat.: Amia calva*)

Najdemo jo predvsem v toplejših vodah jezer in rek, bogatih z vodnim rastlinstvom. Najbolje uspeva v temperaturnem območju vode od 15 °C do 25 °C, v vodah s pH razponom od 6,0 do 7,5 in trdote od 54 ppm do 268 ppm. Zraste v velikosti od približno 53 cm do 109 cm in lahko doseže težo preko devetih kilogramov. Lahko preživi brez vode skoraj 21 dni, zaradi česar je manj odvisna od koncentracije raztopljenega kisika v vodi. Prehranjujejo se z ribami, vodnimi žuželkami, nočnimi pajki, žabami, kačami, kuščarji, močeradi in raznimi vodnimi nevretenčarji. Iz tega lahko sklepamo, da so vsestranski vrhunski plenilci, ki uravnavajo populacijsko rast drugih vrst živali. Imajo maloštevilne naravne sovražnike, med katere lahko prištevamo zgolj aligatorje. Blatno ščuko še zlasti lahko najdemo na področjih Severne Amerike. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden in se kaže v kroženju hranilnih snovi, ublažitvi učinka tople grede, shranjevanju ogljika ter ohranjanju ravnovesja v ekosistemu. Velikost genoma ocenjujejo na približno 831 Mb do 897 Mb. Energijska vsebnost teh rib je približno 25 kJ/g ali 6 kcal/g.

7. Orada (*lat.: Lepomis macrochirus*)

Življenjski prostor teh rib se nahaja v rekah in velikih jezerih s temperaturo vode od približno 1 °C do 36 °C, s pH razponom od 7,0 do 7,5 in trdote od 178 ppm do 267 ppm. Občutljive so na onesnažene vode in pomanjkanje koncentracije raztopljenega kisika v njih. Tehtajo lahko do 2,2 kg in zrastejo v dolžino od 19 cm do največ 41 cm. Prehranjujejo se z manjšimi ribami, polži, vodnimi žuželkami in nevretenčarji. Za okolje so pomembne tako z vidika uravnavanja populacijske rasti drugih živali kot tudi kot bogat vir hrane za druge ribe, kot je na primer postrvji ostriž. Najpogosteje jih najdemo na geografskih lokacijah Severne, Srednje in Južne Amerike, v Aziji, Afriki ter na oceanskih otokih. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden in se kaže v kroženju hranilnih snovi, ublažitvi učinka tople grede, shranjevanju ogljika ter ohranjanju ravnovesja v ekosistemu. Velikost genoma ocenjujejo na približno 889 Mb. Energijska vsebnost teh rib je približno 25 kJ/g ali 6 kcal/g.

8. Navadni krap (*lat.: Cyprinus carpio*)

Gre za ribe, ki so precej odporne na različne zunanje okoliščine. Večinoma živijo na dnu mirnih voda, kot so manjše reke in jezera z mehko talno podlago ter gosto vodno vegetacijo. Niso

občutljive na manjše koncentracije raztopljenega kisika v vodi, prenašajo ekstremna temperaturna nihanja vode od 3 °C do 35 °C, preživijo v vodah z razponom pH vrednosti od 6,5 do 9,0 in preživijo v vodah s trdoto od 178 ppm do 267 ppm. Najbolj idealna temperatura za drstenje je med 15 °C in 20 °C. Navadni krapi so pretežno rastlinojedci, vendar se občasno hranijo tudi s polži, vodnimi žuželkami, nevretenčarji, rakci in algami. Prav zaradi tega so koristni uravnavalci rasti populacij vodnih rastlin in drugih živali v ekosistemu. Prav tako predstavljajo bogat vir hrane velikim ribam (npr. ščuka) in ljudem. Navadni krapi lahko na nedomačih območjih postanejo invazivne ribe in tako škodijo ekosistemu, še zlasti vodnemu rastlinstvu. Najdemo jih lahko na geografskih lokacijah Severne Amerike, Evrope in Azije. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden in se kaže v kroženju hranilnih snovi, ublažitvi učinka tople grede, shranjevanju ogljika, emisijah toplogrednih plinov zaradi človekovih industrijskih dejavnosti na področju ribištva ter ohranjanju ravnovesja v ekosistemu. Velikost genoma ocenjujejo od 1,415 Gb do 1,714 Gb. Energijska vsebnost teh rib je približno 25 kJ/g ali 6 kcal/g.

9. Rjavi ameriški som (*lat.: Ameiurus nebulosus*)

Ta riba je izjemno odporna na temperaturna nihanja vode, saj lahko preživi v vodah od 0 °C do 37 °C. Poleg tega je manj občutljiva na nizke koncentracije raztopljenega kisika v vodi in celo lahko preživi nekaj časa brez vode. Živijo lahko tako v sladkih kot v slanih vodah, kar pomeni, da niso občutljive na zelo trde vode. Prav tako niso prekomerno občutljive na onesnažene kisle in alkalne vode. Zrastejo približno 55 cm v dolžino in težejo nekaj več kot en kilogram. Rjavi ameriški som je vrhunski plenilec, ki se prehranjuje tako z vodnimi rastlinami kot tudi z drugimi živalmi, kot so ribe, žuželke, nevretenčarji, ikre, ličinke itd. Pogosto se znajde na jedilnem seznamu vodnih kač, ščuk, želv, pljučnih rib itd., zaradi česar ga lahko uvrstimo tudi kot vir hrane. Za ekosistem je pretežno koristen, vendar lahko v nedomačih okoljih postane invazivna in ekspanzivna riba, kar povzroča veliko škodo domorodnim ribam in vodnemu rastlinstvu. Najpogosteje ga najdemo na geografskih lokacijah, kot so Severna Amerika, Evropa, Azija in oceanski otoki. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden in se kaže v kroženju hranilnih snovi, ublažitvi učinka tople grede, shranjevanju ogljika in ohranjanju ravnovesja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma lahko ocenimo na približno 840 Mb. Energijska vsebnost teh rib je približno 23 kJ/g ali 5 kcal/g.

10. Kanalski som (*lat.: Ictalurus punctatus*)

Ta riba se nahaja pretežno v jezerih in tolmunih, vendar lahko najdemo tudi odrasle osebke v rekah. Najbolje se razvija v temperaturnem območju vode od 10 °C do 32 °C, z razponom pH vrednosti vode od 6,0 do 8,0 in trdoto vode od 71,2 ppm do 534 ppm. Kanalski som je manj občutljiv na koncentracijo raztopljenega kisika v vodi. Zraste lahko v dolžino od 54 cm do 132 cm

in lahko tehta tudi do 26,3 kg. Prehranjuje se predvsem z manjšimi ribami, rakci, polži, vodnimi žuželkami in manjšimi sesalci. Njegovi plenilci so lahko vodne ptice ujede, kače, aligatorji, vidre in človek, zato v ekosistemu ne zaseda zgolj mesta plenilca, temveč je tudi bogat vir hrane za druge vrste živih bitij. Poleg tega nekatere sladkovodne školjke uporabljajo kanalskega soma kot gostitelja svojih ličink. Kanalski som je za ekosistem zelo koristen predstavnik, vendar lahko predstavlja problem v tujih okoljih, saj je ta riba zelo ekspanzivna in invazivna, zaradi česar lahko spodrine nekatere vrste domorodnih rib. Najpogosteje ga lahko najdemo na geografskih območjih, kot so Kanada, ZDA in Mehika. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden in se kaže v kroženju hranilnih snovi, ublažitvi učinka tople grede, shranjevanju ogljika in ohranjanju ravnovesja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma ocenjujejo od okoli 783,3 Mb do 1,037 Gb. Energijska vsebnost teh rib je približno 23 kJ/g ali 5 kcal/g.

11. Postrvji ostriž – Florida (*lat.: Micropterus salmoides floridanus*)

Ta vrsta živi predvsem v vodnih virih, kot so jezera, večji tolmuni in reke, in kot že latinsko ime pove, izhaja iz zvezne države Florida. Zaradi toplejšega podnebja rastejo hitreje kot njeni severni sorodniki. Zrastejo v dolžino od 46 cm do 67 cm in lahko tehtajo do 11 kg. Te ribe raje živijo v toplejših vodah, kot so jezera in reke, v temperaturnem območju približno od 20 °C do 30 °C, so precej občutljive na nižje pH vrednosti, pod 6,0, in manj občutljive na trde vode, s trdoto od 200 ppm do 400 ppm. Niso prekomerno občutljive na vode z nižjo koncentracijo raztopljenega kisika. Prehranjujejo se pretežno z manjšimi ribami, vodnimi žuželkami in nevretenčarji. Te ribe pomenijo tudi bogat vir hrane za večje ribe (npr. ščuka, ameriška jegulja), večje vodne ptice (npr. čaplja) in velike reptile (npr. aligator). Ta vrsta rib je za ekosistem zelo pomembna, najdemo pa jo še zlasti na geografski lokaciji Florida v ZDA. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden in se kaže v kroženju hranilnih snovi, ublažitvi učinka tople grede, ustvarjanju biološke raznovrstnosti, shranjevanju ogljika in ohranjanju ravnovesja v ekosistemu. Velikost genoma bi lahko ocenili na približno 1,0 Gb. Energijska vsebnost teh rib je približno 23 kJ/g ali 5 kcal/g.

12. Dolgonosni gar (*lat.: Lepisosteus osseus*)

Živijo predvsem v vodnih virih, kot so velika jezera, reke in ribniki, s temperaturnim razponom od 12 °C do 20 °C, pH vrednostmi od 7,0 do 7,7 in trdoto od 178 ppm do 267 ppm. Lahko preživijo v vodah z nižjo koncentracijo raztopljenega kisika in celo dalj časa zdržijo v slanih vodah. Zrastejo praviloma v dolžino od 66 cm do 80 cm, vendar lahko dosežejo tudi dolžino do 200 cm in tehtajo do 22,8 kg. Prehranjujejo se pretežno z ribami in rakci. V južnih predelih Floride so pomemben vir hrane za aligatorje. Za ekosistem je ta riba pomembna, saj uravnava rast populacij manjših ribjih

plenilcev. Najdemo jo pretežno na geografskih lokacijah v ZDA in Mehiki. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden in se kaže v kroženju hranilnih snovi, ublažitvi učinka tople grede, shranjevanju ogljika, ustvarjanju biološke raznovrstnosti in ohranjanju ravnovesja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 940 Mb. Energijska vsebnost teh rib je približno 23 kJ/g ali 5 kcal/g.

13. Navadna ščuka (*lat.: Esox lucius*)
Zraste v dolžino od 25 cm do 150 cm in lahko tehta celo 28,4 kg. Najdemo jo predvsem v čistih jezerih in rekah z bogato vegetacijo in temperaturo od 10 °C do 28 °C. Ta riba lahko živi v vodah s pH razponom vrednosti od 5,0 do 9,0, iz česar lahko sklepamo, da je manj občutljiva tudi na bolj trde vode z trdoto od 200 ppm do 400 ppm in na nižjo koncentracijo raztopljenega kisika. Navadna ščuka se pretežno prehranjuje z ribami, vendar se ne odreče tudi drugim virom hrane, kot so manjše vodne ptice, miši, žabe, reptili, nevretenčarji itd. Ta plenilec spada v sam vrh prehranjevalne piramide in razen človeka ter predstavnikov iz lastne vrste nima naravnih sovražnikov. Za ekosistem so zelo pomembni, saj nadzorujejo rast populacij drugih manjših plenilskih rib in drugih živali. Najdemo jih pretežno na geografskih lokacijah, kot so Severna Amerika, Azija in Evropa. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden in se kaže v kroženju hranilnih snovi, ublažitvi učinka tople grede, shranjevanju ogljika, ustvarjanju biološke raznovrstnosti in ohranjanju ravnovesja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 919 Mb. Energijska vsebnost teh rib je približno 25 kJ/g ali 6 kcal/g.

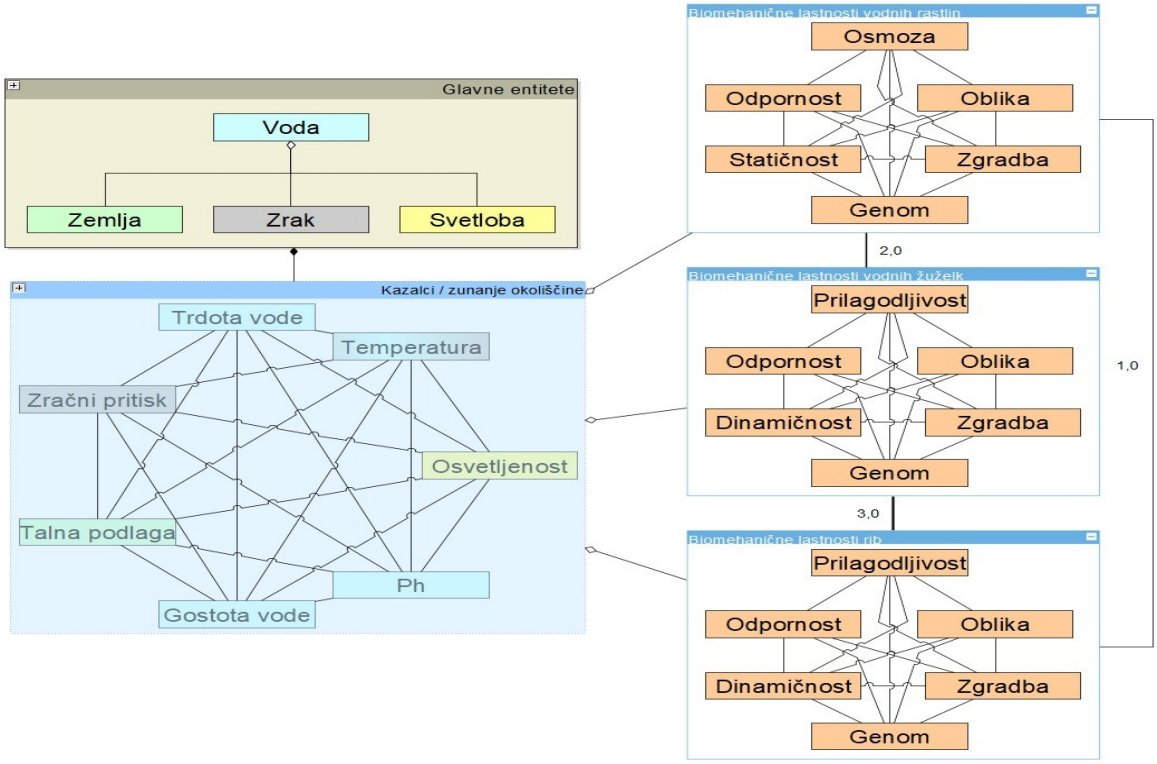
14. Sončni ostriž (*lat.: Lepomis gibbosus*)
Zrastejo lahko v dolžino od 9,9 cm do 40 cm in tehtajo od 171 g do 630 g. Živijo predvsem v vodnih virih, kot so jezera, ribniki in manjše reke, s temperaturnim razponom od 4 °C do 30 °C, pH vrednostjo od 7,0 do 7,5 in trdoto od 178 ppm do 267 ppm. So odporne na nižje koncentracije raztopljenega kisika v vodi. Prehranjujejo se z manjšimi ribami, vodnimi nevretenčarji, vodnimi žuželkami, vodnimi pajki in ikrami drugih rib. Sončni ostriž pomeni bogat vir hrane večjim ribam, kot so postrvji ostriži, ščuki itd., ter človeku. Za ekosistem so pomembne, saj kot plenilci in plen uravnavajo populacijsko rast drugih živih bitij. V tujih življenjskih prostorih lahko predstavljajo problem za ravnotežje ekosistema. Najdemo jih predvsem na geografskih lokacijah Severne Amerike. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden in se kaže v kroženju hranilnih snovi, ublažitvi učinka tople grede, shranjevanju ogljika, ustvarjanju biološke raznovrstnosti in ohranjanju ravnovesja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 773 Mb. Energijska vsebnost teh rib je približno 23 kJ/g ali 4 kcal/g.

15. Pasji losos (*lat.: Oncorhynchus keta*)

Živijo deloma v slanovodnih virih, kot so morja, in sladkovodnih virih, kot so reke, v temperaturnem razponu od 0 °C do 24 °C in pH razponu od 6,5 do 8,0. Na trde vode niso zelo občutljive, saj kot že omenjeno lahko živijo tudi v slani vodi. Občutljive so pa na nižje koncentracije raztopljenega kisika v vodi, ki naj bi presegale 6,3 mg/l. Zrastejo v dolžino od 58 cm do 100 cm in lahko tehtajo do skoraj 16 kg. Pasji losos se prehranjuje pretežno z morskimi (npr. lignji) in rečnimi ribami (npr. šprat, peščena jegulja). Poleg tega se v rekah prehranjuje tudi z vodnimi žuželkami in planktonom. Pomenijo tudi bogat vir hrane številnim plenilcem, kot so večje morske ribe, večje ptice in sesalci (npr. orka, tjulnji, medved, človek). Po poginotju pasjih lososov v rekah postanejo pomemben dodatni vir hranljivih snovi v rečnem ekosistemu. Skratka, ta riba je zelo koristna za dva različna ekosistema, kot sta morski in rečni. Najdemo jih predvsem na geografskih lokacijah Severne Amerike in Severovzhodne Azije. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden v smeri kroženja hranilnih snovi, ublažitve učinka tople grede, shranjevanja ogljika, ustvarjanja biološke raznovrstnosti in ohranjanja ravnovesja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 2,20 Gb. Energijska vsebnost teh rib je približno 25 kJ/g ali 6 kcal/g.

Podobno kot pri podpoglavju o vodnih rastlinah in žuželkah bo tudi v tem podpoglavju v diagramu povzeta hierarhična asociativna postavitev med ključnimi entitetami (voda, svetloba/sonce, zemlja in zrak) ter zunanjimi okoliščinami (pritisk, temperatura, gostota, trdota, osvetljenost, biološka raznolikost in pH) ter biomehaničnimi lastnostmi rib (oblika, zgradba, odpornost, gibljivost, prilagodljivost in genom). Ribe, vodne žuželke in vodne rastline so živa bitja, ki so med seboj povezana na različne načine. Nekatere vodne rastline in vodne žuželke pomenijo bogat vir hrane ribam, čeprav je treba poudariti, da obstaja močnejša povezava med ribami in vodnimi žuželkami, saj sorazmerno maloštevilne vrste rib jedo vodne rastline. V drugem pogledu pa vodne rastline nudijo zatočišče ribam pred visokimi temperaturami in večjimi plenilci, kot so vodne ptice in vodni reptili. Pomembno je poudariti, da gre za simbiozo med vodnimi rastlinami in določenimi vrstami rib. Kljub boju za preživetje različnih vrst živih bitij ni v ospredju zgolj surovo tekmovanje, temveč tudi manj očitno sodelovanje med različnimi vrstami. Surovo tekmovanje med različnimi vrstami živih bitij lahko v zoženem pogledu opredelimo kot ekstremno hierarhično, vendar ob celovitejšem pogledu po vzoru velike slike spoznamo, da je hkrati prisotno tudi medsebojno enakovredno sodelovanje. Egoistični vzgibi v velikem pogledu ne morejo preprečiti skrite zavesti glede skupnega dobrega, kar pomeni, da je ekosistem plodovitejši, raznovrstnejši, glede biomase okrepljen in uravnotežen. Zdi se, da človeška vrsta v mnogih primerih izstopa iz

tega sodelovalnega okvirja, saj je v pičlih 10.000 letih prekomerno zmanjšala biomaso na našem planetu. Ni še povsem jasno, zakaj človek to počne v pogledu velike slike naravnega hierarhičnega asociativnega sistema in ali obstaja kakšna funkcionalna ali racionalna razlaga za njegovo početje.



5.4.7.6.5.2 Slika 362: Paketni hierarhični asociativni diagram ključnih entitet, zunanjih okoliščin in biomehaničnih lastnosti vodnih rastlin, vodnih žuželk ter rib

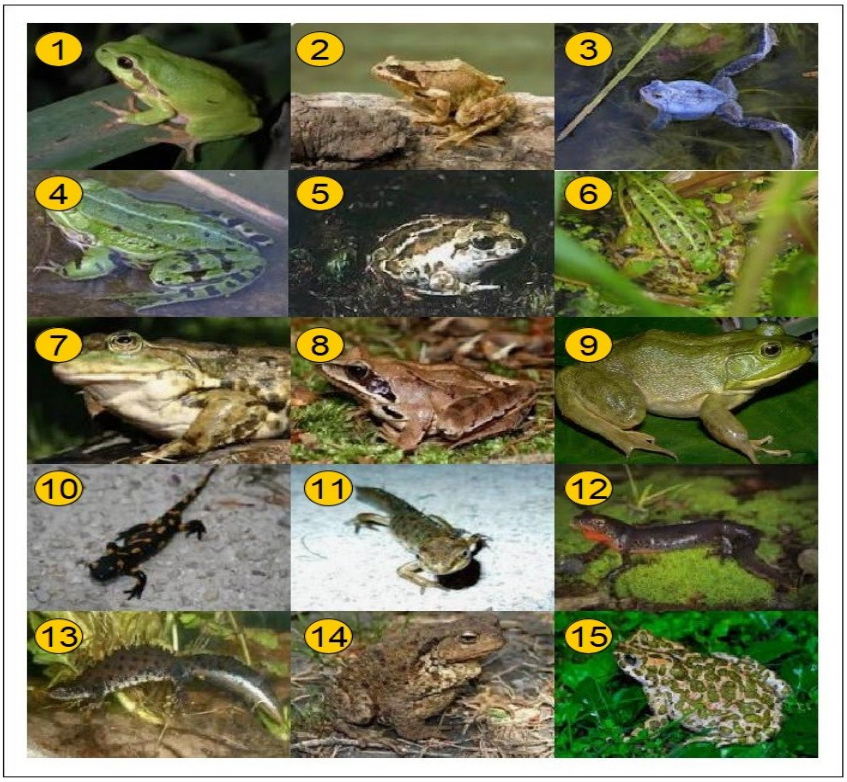
Slika 362 prikazuje paketni hierarhični asociativni diagram ključnih entitet, zunanjih okoliščin in biomehaničnih lastnosti vodnih rastlin, vodnih žuželk in rib. Opazimo lahko, da je paketno omrežje že bolj zajetno in vključujoče glede na moč asociativnih povezav med paketi biomehaničnih lastnosti vodnih rastlin, vodnih žuželk in rib. Glede na dejstvo, da je večina rib mesojedih in da uporabljajo vodne rastline kot določen zavetišče, ne pa tudi kot vir hrane, lahko ugotovimo, da gre za šibkejšo asociativno povezavo med biomehaničnimi lastnostmi vodnih rastlin in rib (glej sliko: moč asociativne povezave je označena kot 1,0 in je manj okrepljena). Srednje močno asociativno povezavo opazimo glede razmerja med biomehaničnimi lastnostmi vodnih žuželk in vodnih rastlin, saj se mnoge vrste žuželk, vključno z njihovimi ličinkami, ne prehranjujejo z drugimi živalmi, ampak pogosto tudi z rastlinami, ki ne predstavljajo zgolj zatočišča pred drugimi plenilci (glej sliko: moč asociativne povezave je označena kot 2,0 in je nekoliko bolj okrepljena). Nenazadnje imamo še najbolj krepko asociativno povezavo med biomehaničnimi lastnostmi vodnih žuželk in rib (glej sliko: najbolj okrepljena asociativna

povezava z vrednostjo 3,0). Te bolj ali manj močne asociativne povezave biomehaničnih lastnosti med različnimi vrstami živih bitij so predvsem izid genoma in prilagajanja, vendar pod vplivom zunanjih okoliščin. Genom v bistvu določa potencial za lastnosti, kot so velikost, oblika, zgradba, odpornost in prilagodljivost. Te lastnosti v nadaljevanju določajo proizvajalce in potrošnike hrane, ki so pod močnim vplivom vodnega medija z njegovimi fizikalno-kemičnimi lastnostmi, kot so pH, temperatura, gostota in trdota. Voda ni otok zase, ampak je generično povezana tako z zemljo (talna podlaga in hranilne snovi, minerali), s svetlobo (sončna svetloba in toplota) kot tudi z zrakom (zračni pritisk, onesnaženost). Brez teh glavnih fizikalno-kemičnih lastnosti tudi niso vzpostavljeni pogoji, da bi lahko prišlo do usodnih srečanj med različnimi vrstami živih bitij. Iz tega posledično izhaja, da se prav tako ne morejo uveljaviti različni genski potenciali. Na osnovi zapisanega bi lahko znotraj paketa biomehaničnih lastnosti genom določili kot nadrejenega nad drugimi lastnostmi, vendar lahko kombinacije različnih supozicij, pozicij, situacij in dogodkov znotraj mezokozmosa močno zmanjšujejo pomen genoma.

5.4.7.6.6 Dvoživke (amfibije)

Dvoživke nimajo stalne telesne temperature in v večini primerov niso popolnoma prilagojene na kopensko življenje. Velik del življenja preživijo ob in znotraj različnih vodnih virov, kot so izviri, potoki, ribniki, reke, jezera in močvirja. Manjši odstotek dvoživk živi v gozdovih in na vlažnih kmetijskih zemljiščih, zelo majhen odstotek pa lahko preživi tudi v morski vodi (npr. žabe, ki se prehranjujejo z rakovicami). Večina vodnih ličink dvoživk diha s škrgami, v odrasli dobi pa diha s pljuči in s kožo. Dvoživke predstavljajo prehodno obliko med ribami in plazilci (reptili). Glavna značilnost dvoživk je, da imajo namesto plavuti štiri noge. Poleg tega imajo veke, jezik, razvite vonj in okus. Poznamo dvoživke, ki izležejo svoja jajčeca v vodi, ter druge, ki so živorodne, pri katerih se jajčeca razvijajo znotraj materinega telesa. Dvoživke imajo odličen sluh zaradi posebne zgradbe srednjega ušesa, ki je povezano preko evstahijeve cevi z žrelom. Voda je za dvoživke ključnega pomena, saj omogoča vlažnost kože, kar jim omogoča funkcionalno dihanje in gibanje. Dvoživke sicer redkeje zaužijejo vodo v čisti obliki, ampak jo pridobijo po zaužitju plena. V redkih primerih, oziroma v določenih obdobjih, lahko dvoživke posežejo tudi po rastlinski hrani, kar se še zlasti zgodi v vročih poletnih dneh. Kljub temu pa dvoživke pogosteje posežejo po mesni prehrani, saj lahko zaužijejo žuželke, polže, druge žabe, manjše ribe, pajke, črve, v primeru, da so dovolj velike, pa tudi ptice, netopirje in miši. Večina ličink dvoživk daje prednost rastlinski prehrani. Zaradi številnih naravnih sovražnikov so nekatere vrste dvoživk razvile strupne žleze, ki plenilcem onemogočajo zaužitje. Druge vrste uporabljajo druga orožja, kot so optično prevaranje

plenilca in posnemanje drugih vrst živali, kar plenilce preseneti in odganja. Poleg petih osnovnih čutil imajo dvoživke sposobnost zaznavanja ultravijolične in infrardeče svetlobe ter celo magnetnih polj.[228] Dvoživke v grobem delimo na žabe, krastače, salamandre, tritone in cecilije. Sledi opis zelo ozkega izbora različnih vrst dvoživk.[229] Glede na dejstvo, da žabe predstavljajo 90 % vseh dvoživk, bo večina opisov namenjena prav tem.



5.4.7.6.6.1 Slika 363: Izbor žab, salamandrov in krastač

1. Zelena rega (*lat.: Hyla arborea*)

Zrastejo do okoli štiri do pet centimetrov in so živo zelene barve, medtem ko so paglavci rumenkaste barve. Zelo pogosto jih srečujemo na obrobju gozdov, na travnikih z drugim rastlinjem in blizu vodnih virov, kot so mlake, manjši tolmuni ali manjših kanali, kjer odložijo svoja jajčeca, pritrjena na vodno rastlinje. Praviloma se izogibajo vodam, kjer se nahajajo ribe, saj te lahko ogrožajo tako jajčeca kot tudi paglavce, ki se iz jajčec izležejo po desetih dneh. Paglavci in odrasle žabe najbolje uspevajo v vodah s temperaturo od 15 °C do 20 °C, s pH vrednostjo od 6,5 do 7,5 in mehkejših do srednje trdnih vodah, s trdoto od 80 ppm do 200 ppm. Koncentracija raztopljenega kisika v vodi naj bi bila višja od 7 mg/l. Paglavci se prehranjujejo predvsem z rastlinskimi deli, medtem ko se odrasle žabe praviloma prehranjujejo z raznimi manjšimi nevretenčarji. Zaradi svojih prehranjevalnih navad jih lahko uvrstimo kot koristne za ohranjanje populacijskega

228 Clarke, B., Brightling, G., & Greenaway, F. (2005). *Amphibian*. DK Pub.

229 Kot dodatna pomoč pri opisu je služilo monografsko delo: Wells, K. D. (2007). *The Ecology & Behavior of Amphibians*. The University of Chicago Press.

ravnotežja v ekosistemu. Najpogosteje jih srečujemo na geografskih lokacijah po celotni Evropi. Zelena rega bo kasneje ponovno obravnavana kot kopensko živo bitje. Velikost njihovega genoma je približno 3,6 Gb.

2. Sekulja (*lat.: Rana temporaria*)

Zrastejo v dolžino od okoli 6 cm do 9 cm in so lahko različnih barv s temnimi lisami, medtem ko so paglavci temno rjave barve. Izven paritvene sezone jih najpogosteje srečujemo na vlažnih mestih blizu ribnikov ali močvirij, ali pa na travnikih z dolgo travo. V zimskem času se nahajajo v stanju hibernacije v stoječih vodah, jezerih, blatnih rovih itd. Paglavci in odrasle žabe najbolje uspevajo v vodah z nekoliko višjo temperaturo, od 20 °C do 23 °C, s pH vrednostjo od 6,5 do 7,5 in mehkejših do srednje trdnih vodah, s trdoto od 80 ppm do 200 ppm. Koncentracija raztopljenega kisika v vodi naj bi bila višja od 7 mg/l. Paglavci se v zgodnji fazi razvoja prehranjujejo z algami in vodnim rastlinjem, vendar se v kasnejši fazi razvoja preusmerijo na manjše vodne živali in nevretenčarje. Odrasle žabe se prehranjujejo z različnimi manjšimi žuželkami, pajki, lesnimi ušmi, polži in črvi. Tako paglavci kot tudi odrasle žabe imajo številne naravne sovražnike, kot so vodne ptice, ptice ujed, kače, srake, podlasice itd. Sekulje so koristne za ekosistem, saj ohranjajo populacijsko ravnotežje žuželk in so bogat vir hrane drugim živalim. Najpogosteje jih srečujemo na geografskih lokacijah po celotni Evropi in v dobrem delu Azije. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, v smeri kroženja hranilnih snovi, ublažitve učinka tople grede, shranjevanja ogljika, ustvarjanja biološke raznovrstnosti in ohranjanja ravnovesja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma je približno 4,11 Gb. Energijska vsebnost teh žab je približno 12 kJ/g ali 3 kcal/g.

3. Plavček (*lat.: Rana arvalis*)

Zrastejo v dolžino od okoli 5 cm do 7 cm, samci pa so v času drstitve modre barve, medtem ko so paglavci rjave barve. Najpogosteje jih srečujemo na predelih močvirij, ob robovih gozdov itd. Paglavci in odrasle žabe najbolje uspevajo v vodah z nekoliko višjo temperaturo, od 15 °C do 20 °C, s pH vrednostjo od 4,5 do 7,5, ter so manj občutljive na bolj trde vode z višjo trdoto od 200 ppm. Prav tako so manj občutljive na koncentracijo raztopljenega kisika v vodi (še zlasti paglavci), saj lahko preživijo tudi ob nižjih koncentracijah, ki so pod 7 mg/l. Paglavci se prehranjujejo z algami in manjšimi nevretenčarji, odrasle žabe pa z različnimi žuželkami in drugimi nevretenčarji. Tako paglavci kot odrasle žabe imajo številne naravne sovražnike, kot so ptice, kače, videri itd. Plavčki so koristni za ekosistem, saj ohranjajo populacijsko ravnotežje žuželk in so bogat vir hrane drugim živalim. Najpogosteje jih srečujemo na geografskih lokacijah celotne Evrope in v dobrem delu Azije. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, v smeri kroženja hranilnih snovi,

ublažitve učinka tople grede, shranjevanja ogljika, ustvarjanja biološke raznovrstnosti in ohranjanja ravnovesja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma je približno 3,2 Gb. Energijska vsebnost teh žab je približno 12 kJ/g ali 3 kcal/g.

4. Zelena žaba (*lat.: Pelophylax kl. Esculentus*)

Zrastejo v dolžino od okoli 5 cm do 11 cm in so zelenkaste barve s temnimi lisami. Gre za križanko med pisano žabo in debeloglavko. Najpogosteje jih srečujemo v jezerih, ribnikih, tolmunih, kanalih, jarkih itd. Paglavci in odrasle žabe najbolje uspevajo v vodah s temperaturo od 15 °C do 20 °C, s pH vrednostjo od 6,5 do 7,5 in trdoto vode od okoli 120 ppm do 200 ppm. Koncentracija raztopljenega kisika v vodi (še zlasti pri paglavcih) naj bi bila večja od 7 mg/l. Paglavci se prehranjujejo z algami in manjšimi žuželkami. Odrasle žabe se prehranjujejo z raznimi žuželkami, nevretenčarji, pajki ter celo ribami, drugimi žabami in manjšimi pticami. Tako paglavci kot odrasle žabe imajo številne naravne sovražnike, kot so vodne ptice, kače, orli, ljudje itd. Zelene žabe so zelo koristne za ekosistem, saj ohranjajo populacijsko ravnotežje žuželk in so bogat vir hrane drugim živalim. Najpogosteje jih srečujemo na geografskih lokacijah po vsej Evropi. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, v smeri kroženja hranilnih snovi, ublažitve učinka tople grede, shranjevanja ogljika, ustvarjanja biološke raznovrstnosti in ohranjanja ravnovesja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 4,0 Gb. Energijska vsebnost teh žab je približno 8 kJ/g ali 2 kcal/g.

5. Navadna česnovka (*lat.: Pelobates fuscus*)

V dolžino zrastejo od 4 cm do 9 cm in so rjavkaste do bele barve, medtem ko so paglavci olivne barve s črnimi vzorci. Odrasle žabe večino svojega življenja, razen v času parjenja, preživijo na kopnem ob mirnih rekah, ribnikih, jezerih, tolmunih itd. Znotraj teh vodnih virov srečujemo tudi njihove paglavce, ki se večinoma prehranjujejo z algami in mikroorganizmi ter lahko dosežejo velikost celo do 10 cm. Odrasle žabe se hranijo z žuželkami in nevretenčarji. Predstavljajo tudi vir hrane za druge živali, kot so npr. sove, vrane, čaplje in kojoti. Prav zaradi tega so izjemno koristne za ekosistem, saj uravnavajo velikost populacij plena in so bogat vir hrane drugim plenilcem. Tako paglavci kot tudi odrasle žabe so zelo občutljive na kakovost vode, ki naj bi imela ustrezno temperaturo v območju od 18 °C do 20 °C, ustrezen pH razpon od 6,5 do 7,5, trdoto vode od okoli 100 ppm do 200 ppm, ustrezno koncentracijo raztopljenega kisika (vsaj 7 mg/l) in naj ne bi bila onesnažena z amonijevimi in nitratnimi ioni. Najpogosteje jih srečujemo na geografskih lokacijah po celotni Evropi. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj vplivajo na kroženje hranilnih snovi, ublažitev učinka tople grede, shranjevanje ogljika, ustvarjanje biološke raznovrstnosti in ohranjanje ravnovesja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma je ocenjena na

približno 4,0 Gb. Energijska vsebnost teh žab je približno 8 kJ/g ali 2 kcal/g.

6. Pisana žaba (*lat.: Pelophylax ridibundus*)

V dolžino zrastejo od 4,5 cm do 6,5 cm in so travnato zelene barve s temnimi pikami. Pisana žaba je bližnji sorodnik debeloglavke in zelene žabe. Za njih veljajo podobne lastnosti, kot so bile zapisane pri zeleni žabi. Podatka o velikosti genoma v NCBI podatkovni bazi ni bilo mogoče najti.

7. Debeloglavka (*lat.: Rana ridibunda*)

Predstavniki debeloglavke veljajo za največje prave žabe v Evropi, saj lahko v dolžino zrastejo celo do spoštljivih 17 cm. So zelene barve s črnimi vzorci po vsem telesu. Prvenstveno se prehranjujejo z žuželkami, še zlasti kačjimi pastirji, vendar lahko posežejo tudi po drugih živalih, kot so deževniki, lazarji, manjše ribe, druge dvoživke in celo manjši sesalci. Pomenijo bogat vir hrane manjšim sesalcem, kuščarjem, kačam, rovkam, vidram in večjim pticam, kot so čaplje. Tako paglavci kot tudi odrasle žabe te vrste najbolje uspevajo v vodi s temperaturo okoli 15 °C ter z zmernimi vrednostmi pH, trdote vode in koncentracije raztopljenega kisika. Najpogosteje jih srečujemo v različnih predelih Evrope in Azije. Za ekosistem je ta vrsta žab izjemno koristna (podobno kot zelena in pisana žaba). Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden in sega v smeri kroženja hranilnih snovi, ublažitve učinka tople grede, shranjevanja ogljika, ustvarjanja biološke raznovrstnosti in ohranjanja ravnovesja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 4,0 Gb. Energijska vsebnost teh žab je približno 8 kJ/g ali 2 kcal/g.

8. Rosnica (*lat.: Rana dalmatina*)

Zrastejo v dolžino od 5 cm do 9 cm in so svetlo rjave barve s črnimi pikami. Z izjemo v času parjenja so zavezane kopenskemu življenju, vendar se gibljejo v bližini vlažnih trav, na obrobju gozdov, mirnih rek in ribnikov. Prehranjujejo se pretežno s kopenskimi žuželkami, vendar se lahko na njihovih jedilnikih znajdejo tudi deževniki in pajki. Pomenijo bogat vir hrane različnim pticam, kačam in celo nekaterim sesalcem, kot so lisice. Iz tega sledi, da so za ravnotežje ekosistema izjemno koristne živali. Njihovi paglavci najbolje uspevajo pri zmernejših vrednostih temperature, pH in trdote vode ter optimalnih vrednostih koncentracije raztopljenega kisika v vodi. Paglavci se pretežno prehranjujejo z vodnim rastlinjem in mrhovino živalskega izvora. Najpogosteje jih srečujemo na različnih geografskih lokacijah Evrope. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden in sega v smeri kroženja hranilnih snovi, ublažitve učinka tople grede, shranjevanja ogljika, ustvarjanja biološke raznovrstnosti in ohranjanja ravnovesja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 4,0 Gb. Energijska vsebnost teh žab je približno 8 kJ/g ali 2 kcal/g.

9. Volovska žaba (*lat.: Lithobates catesbeianus*)

Zrastejo do celih 20 cm v dolžino in so olivno zelenkaste rjave barve, medtem ko so njihovi paglavci temno rjave barve in dolgi približno 9 cm do 10 cm. Žabe in njihovi paglavci se lahko nahajajo v različnih vodnih virih, kot so jezera, mirne reke, tolmuni in ribniki. Odrasle žabe glede hrane niso izbirčne in pojedo vse, kar lahko ulovijo – od žuželk, nevretenčarjev, rib, manjših sesalcev do kač in kuščarjev. Njihovi paglavci se pretežno prehranjujejo z algami in drugimi organskimi snovmi v vodi, zaradi neužitnosti pa imajo zelo malo naravnih sovražnikov. Odrasle žabe pa imajo naravne sovražnike, kot so lisice, rakuni, večje vodne ptice, kače, vodne želve in ljudje. Za ekosistem so izjemno koristne živali, vendar lahko zaradi njihove prekomerne požrešnosti pomenijo hudo grožnjo za bolj občutljive živalske vrste. Praviloma je najbolj ugodna temperatura vode za življenje odraslih žab in njihovih paglavcev od okoli 15 °C do 20 °C, vendar naj bi za čas parjenja temperatura presegla 25 °C. Najbolje uspevajo v vodah z razponom pH vrednosti od 7,0 do 7,5 in trdote od 80 ppm do 250 ppm. Glede koncentracije raztopljenega kisika v vodi je potrebno poudariti, da so volovske žabe manj občutljive na nižje vrednosti od 7 mg/l. Najdemo jih lahko na geografskih lokacijah Evrope in Severne Amerike. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden v smeri kroženja hranilnih snovi, ublažitve učinka tople grede, shranjevanja ogljika, ustvarjanja biološke raznovrstnosti in ohranjanja ravnovesja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 6,25 Gb. Energijska vsebnost teh žab je približno 12 kJ/g ali 3 kcal/g.

10. Navadni močerad (*lat.: Salamandra salamandra*)

V dolžino lahko zrastejo od 20 cm do 25 cm in so črne barve z okroglimi rumenimi vzorci na hrbtu. Zadržujejo se blizu vodnih virov, kot so izviri in manjši potoki. Naravnih sovražnikov skorajda nimajo, saj imajo po vsem telesu strupene žleze, ki jih ščitijo pred plenilci. Ličinke se razvijejo v telesu samice in ob rojstvu že imajo razvite okončine. Do odraslosti plavajo v vodi in imajo škrge. Navadni močerad ima sposobnost, da lahko regenerira svoje telesne ude in celo določene telesne organe. Prehranjuje se pretežno z žuželkami, pajki, črvi in ličinkami drugih živali. Za ravnotežje ekosistema je to izjemno koristna žival. Navadni močerad ni zelo občutljiv na nižje temperature vode od 15 °C, vendar naj bi bila trdota vode od okoli 80 ppm do 300 ppm, koncentracija raztopljenega kisika pa naj bi presegala 7 mg/l. Najpogosteje ga srečujemo na geografskih lokacijah Evrope. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden v smeri kroženja hranilnih snovi, ublažitve učinka tople grede, shranjevanja ogljika, ustvarjanja biološke raznovrstnosti in ohranjanja ravnovesja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 20,0 Gb. Energijska vsebnost teh močeradov je približno 8 kJ/g ali 2 kcal/g.

11. Navadni pupek (*lat.: Lissotriton vulgaris*)

V dolžino zrastejo kakšnih 10 cm in so rjavkaste olivno zelenkaste barve. Večino časa preživijo na kopnem, razen v obdobju parjenja. V tem obdobju odrasli navadni pupki živijo v mirnejših vodnih virih, kot so izviri, jezera, mirne reke, mirni potoki in ribniki. Njihove ličinke živijo do preobrazbe ves čas v vodi in se pretežno prehranjujejo z vodnim rastlinjem. Odrasli močeradi se v vodnem obdobju pretežno prehranjujejo z vodnimi nevretenčarji, vodnimi bolhami in ličinkami žuželk, medtem ko v kopenskem življenju plenijo pretežno deževnike in polže. Pomenijo bogat vir hrane za vodne ptice, kače in nekatere žabe. Za ekosistem so te živali izjemno pomembne in koristne. Niso zelo občutljive na nižje temperature vode od 15 °C, pH razpon vrednosti od 4 do 9 in višjo trdoto vode nad 300 ppm. Prav tako niso prekomerno občutljive na nižje koncentracije raztopljenega kisika v vodi. Najpogosteje jih srečujemo na geografskih lokacijah Evrope. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden v smeri kroženja hranilnih snovi, ublažitve učinka tople grede, shranjevanja ogljika, ustvarjanja biološke raznovrstnosti in ohranjanja ravnovesja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 20,0 Gb. Energijska vsebnost teh tritonov je približno 8 kJ/g ali 2 kcal/g.

12. Planinski pupek (*lat.: Ichthyosaura alpestris*)

Zrastejo lahko do dolžine 12 cm in so črne barve. Prilagojeni so na življenje v krajih z nižjimi temperaturami od 10 °C. Samice svoja jajčeca odložijo na vlažno travo ali pa na liste vodnih rastlin. Iz njih se izležejo že izpopolnjeni živi mladiči. Za razmnoževanje potrebujejo zgolj manjše kotanje vode, luže, ribnike in manjša jezera. Tako ličinke kot odrasli predstavniki planinskega pupka se pretežno prehranjujejo s planktonom, ličinkami žuželk in manjšimi vodnimi rakci. Pomenijo bogat vir hrane kačam, ribam, pticam, vodnim hroščem in sesalcem, kot so ježi. Za ravnotežje ekosistema so to zelo koristne živali. Ličinke navadnega pupka so občutljive na višje temperature vode nad 20 °C, na kisle pH vrednosti, nižje od 6,5, na mehke vode pod 100 ppm in na nižje koncentracije raztopljenega kisika pod 6,5 mg/l. Srečujemo jih lahko najpogosteje po geografskih lokacijah Evrope. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden v smeri kroženja hranilnih snovi, ublažitve učinka tople grede, shranjevanja ogljika, ustvarjanja biološke raznovrstnosti in ohranjanja ravnovesja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 20,0 Gb. Energijska vsebnost teh tritonov je približno 8 kJ/g ali 2 kcal/g.

13. Bradavičasti trni (*lat.: Triturus cristatus*)

V dolžino lahko zrastejo do 16 cm, na hrbtu so temno rjave barve, njihov trebuh pa je rumenkast. Večino časa preživijo na kopnem, v obdobju parjenja pa se zadržujejo v različnih vodnih virih, kot so jezera, večji ribniki, tolmuni in včasih celo reke.

V kopenskem obdobju se bradavičasti trni pretežno prehranjujejo z nevretenčarji, v vodnem obdobju pa njihov jedilnik vključuje tudi žuželke, ličinke drugih živali in vodne nevretenčarje. So pomemben vir hrane za vodne ptice, kače in nekatere sesalce, kot so ježi, jazbeci in rovke. Za ekosistem so zelo koristne živali, tako v kopenski kot vodni fazi življenja.

Njihove ličinke, ki lahko dosežejo dolžino do 7 cm, se pretežno prehranjujejo z vodnim rastlinjem in odpadnimi organskimi snovmi. Za njihovo optimalno okolje naj bi bila voda kakovostna, s temperaturo pod 25 °C, pH vrednostmi v razponu od 6,84 do 8,70 ter trdoto med 36 ppm in največ 215 ppm. Bradavičasti trni lahko preživijo tudi v vodah z nižjimi koncentracijami raztopljenega kisika, kot so 7 mg/l, 6,5 mg/l ali celo 6,0 mg/l. To vrsto močeradov najdemo na različnih geografskih območjih Evrope. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj prispevajo h kroženju hranilnih snovi, ublažitvi učinka tople grede, shranjevanju ogljika, ustvarjanju biološke raznovrstnosti in ohranjanju ravnovesja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 20,0 Gb. Energijska vrednost teh tritonov je približno 8 kJ/g ali 2 kcal/g.

14. Navadna krastača (*lat.: Bufo bufo*)

V dolžino lahko zrastejo od 10 cm do 18 cm in so rumenkasto rjave barve s temnimi vzorci. Večino časa preživijo na kopnem, le v pomladnem obdobju pa postanejo vodna bitja. Takrat se parijo in izležejo tudi po več tisoč jajčec, iz katerih se razvijejo paglavci. Ti se pretežno prehranjujejo z algami in vodnim rastlinjem.

Odrasle navadne krastače se hranijo z žuželkami, manjšimi miši, manjšimi kačami, črvi in drugimi krastačami. Tako krastače kot tudi njihovi paglavci najbolje uspevajo v vodah s temperaturo od 17 °C do 21 °C. Lahko preživijo tudi v vodah s širokim razponom pH vrednosti od 4,7 do 9,9, trdoto od 86 ppm do 500 ppm ter pri nižjih koncentracijah raztopljenega kisika pod 7 mg/l.

Praviloma so te živali zelo koristne za ohranjanje ravnovesja v ekosistemu, vendar lahko v primeru ekspanzije postanejo nadloga za človeka in druga občutljiva živa bitja. Najdemo jih predvsem v Evropi, Aziji in Afriki. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj prispevajo h kroženju hranilnih snovi, ublažitvi učinka tople grede, shranjevanju ogljika, ustvarjanju biološke raznovrstnosti in ohranjanju ekološkega ravnovesja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 4,39 Gb. Energijska vrednost teh krastač je približno 12 kJ/g ali 3 kcal/g.

15. Zelena krastača (*lat.: Bufotes viridis)*

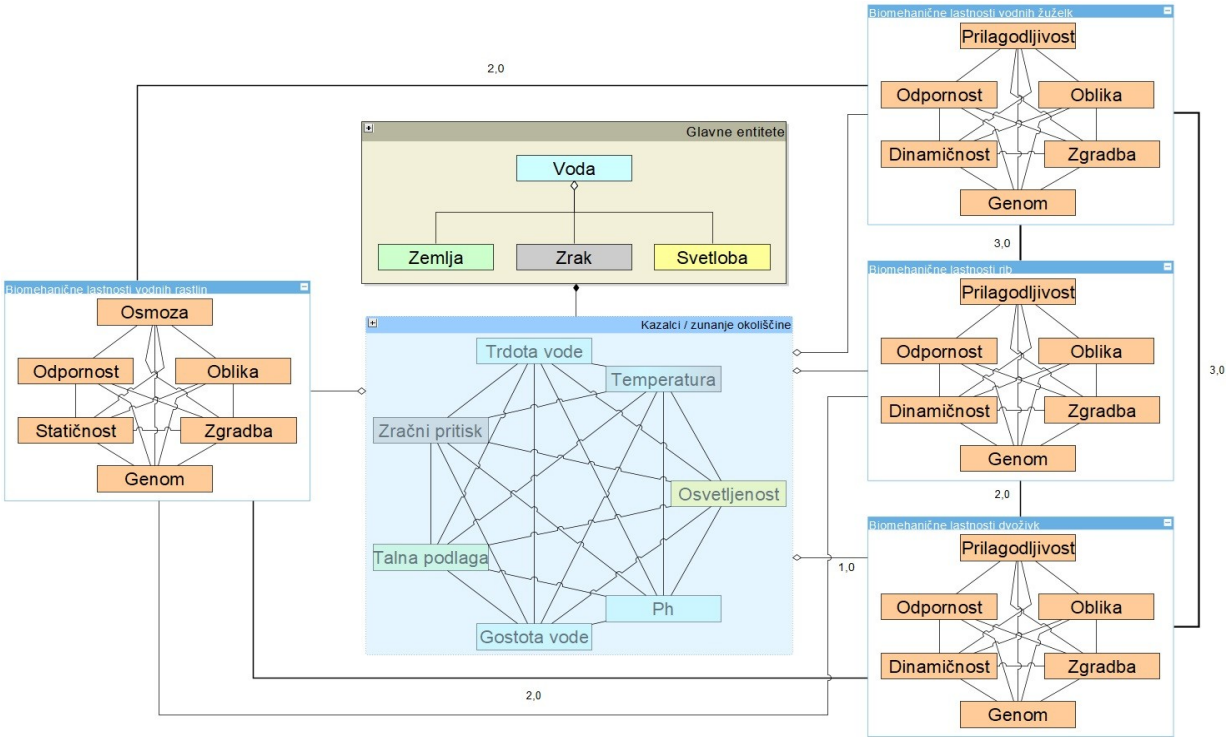
V dolžino zrastejo od 8 cm do 10 cm in so sivo-bele do rjavkaste barve z zelenimi lisami na hrbtu. So pretežno kopenske živali, le v času pomladanskega parjenja se zadržujejo v vodi, kjer odlagajo jajčeca (od 9000 do 15 000) okoli podvodnega rastlinja.

Paglavci zelene krastače so svetlejše barve kot pri navadni krastači in se pretežno prehranjujejo z algami in vodnimi rastlinami. So pomemben vir hrane za vodne žuželke in njihove ličinke, kače, močerade, vodne ptice in manjše sesalce. Odrasle krastače se hranijo predvsem z žuželkami (npr. mravljami), kopenskimi nevretenčarji in redkeje z manjšimi sesalci. So pomemben vir hrane za številne plazilce, nekatere ptice in sesalce.

Tako na kopnem kot v vodi imajo pomembno vlogo v ekosistemu. Zelene krastače so izjemno trdožive in preživijo v ekstremnih razmerah, od hude vročine do nižjih temperatur, pa tudi v slani vodi. Njihovi paglavci pa so bolj občutljivi in odvisni od temperature vode (približno od 18 °C do 21 °C), pH vrednosti (približno od 6,75 do 7,12), trdote (približno od 80 ppm do 300 ppm) ter koncentracije raztopljenega kisika (približno od 7,2 do 7,8 mg/l).

Najdemo jih predvsem v Evropi, Aziji in Afriki. V podatkovni bazi NCBI ni mogoče najti podatkov o velikosti njihovega genoma, vendar bi ga lahko ocenili na približno 3,70 Gb. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj prispevajo h kroženju hranilnih snovi, ublažitvi učinka tople grede, shranjevanju ogljika, ohranjanju biotske raznovrstnosti in ekološkega ravnovesja. Energijska vrednost teh krastač je približno 12 kJ/g ali 3 kcal/g.

Po kratkih opisih izbranih vrst dvoživk nadaljujemo z diagramom hierarhične asociativne razporeditve ključnih entitet (voda, svetloba/sonce, zemlja in zrak) ter zunanjih dejavnikov (pritisk, temperatura, gostota, trdota, osvetljenost, biološka raznovrstnost in pH). Hkrati upoštevamo tudi biomehanske lastnosti dvoživk (oblika, zgradba, odpornost, gibljivost, prilagodljivost in genom) ter njihovo povezavo z vodnimi rastlinami, žuželkami in ribami.



5.4.7.6.6.2 Slika 364: Paketni hierarhični asociativni diagram ključnih entitet, zunanjih okoliščin in biomehaničnih lastnosti dvoživk v povezavi z vodnimi rastlinami, vodnih žuželk in rib

Slika 364 prikazuje paketni hierarhični asociativni diagram ključnih entitet, zunanjih okoliščin in biomehanskih lastnosti dvoživk v povezavi z vodnimi rastlinami, vodnimi žuželkami in ribami. Opazimo lahko, da zaradi dodatka biomehanskih lastnosti dvoživk hierarhično asociativno paketno omrežje postaja obsežnejše, vendar v konceptualnem smislu ostaja sorazmerno preprosto. Gre za ključne povezanosti vseh prvin znotraj paketnega omrežja, saj v primerih, ko ima plenilec izrazite lastnosti odpornosti, prilagodljivosti in dinamičnosti, obstaja velika verjetnost, da bo tudi plen imel podobne lastnosti. Če pa je določen plen izjemno občutljiv na zunanje okoliščine (npr. prenizek pH, previsoka trdota vode), manj odporen ter premalo gibčen, je manj verjetno, da se bosta plen in plenilec sploh srečala.

V teh hierarhičnih odnosih prehranjevalnega omrežja obstajajo tudi asociativni oziroma simbiotični odnosi. Na primer, vodne rastline ne igrajo zgolj vloge producenta hrane, temveč mnogim živalim nudijo tudi zavetje pred plenilci in višjimi temperaturami. V zameno te živali oskrbujejo vodne rastline z dodatnimi mineralnimi snovmi. V tej mutualistični simbiozi so vsi udeleženci v zmagoviti poziciji.

Ličinke dvoživk se pogosto prehranjujejo z vodnimi rastlinami in algami, medtem ko odrasle dvoživke pretežno lovijo druge živali, včasih celo pripadnike svoje vrste (npr. kanibalizem).

Podobno velja za vodne žuželke, pri katerih se številne ličinke (npr. ličinke kačjega pastirja) prehranjujejo z drugimi manjšimi živalmi, medtem ko se odrasle živali hranijo z vodnimi rastlinami in drugimi organizmi. Ribe in njihove ličinke se prav tako prilagajajo različnim prehranjevalnim strategijam, saj le malo vrst rib sodi med izključno rastlinojede.

Na podlagi asociativnih povezav, opremljenih z utežmi, lahko sklepamo, da so najmočnejše asociativne povezave med žuželkami ter ribami in dvoživkami (moč povezave med biomehanskimi lastnostmi je označena z vrednostjo 3,0), medtem ko je povezava med dvoživkami in ribami nekoliko šibkejša (utež 2,0). Najšibkejšo asociativno povezavo opažamo med ribami in vodnimi rastlinami (utež 1,0).

Ta paketni hierarhični asociativni diagram velja pretežno za manjši izbor teh živih bitij, vendar so osnovne zakonitosti sorazmerno verodostojno prikazane. Večina dvoživk večino časa preživi na kopnem, v vodno okolje pa se selijo le v obdobju parjenja. Posledično samice pogosto odlagajo jajčeca na ustrezne vodne rastline, iz katerih se nato razvijejo ličinke, ki so pri nekaterih vrstah, zlasti pri žabah, povsem prilagojene vodnemu življenju. Pri teh ključnih povezavah opažamo precejšnjo zakonitost, saj se migracija dvoživk iz kopenskega v vodno okolje in nazaj ponavlja zelo natančno tudi s časovnega vidika.

V nadaljevanju bomo spoznali vodne plazilce, ki imajo v nekaterih primerih podobne prehranjevalne navade, vendar večinoma spadajo v višji razred plenilcev in so brez izjeme izključno mesojede živali.

5.4.7.6.7 Vodni plazilci (reptili)

Podobno kot ribe in dvoživke tudi plazilci spadajo med vretenčarje. Njihova glavna značilnost je, da so hladnokrvni in vse življenje dihajo s pljuči, zato pri njih ne poteka takšna metamorfoza kot pri dvoživkah. Plazilci so različnih oblik – nekateri so podobni velikim črvom, medtem ko imajo drugi noge in bolj zaobljeno telo. Nekateri plazilci ležejo jajčeca, drugi pa so živorodni.

Plazilce lahko na grobo razvrstimo v štiri osnovne skupine: Crocodylia (krokodili, gaviali, kajmani in aligatorji), Sphenodontia (npr. tuatara), Squamata (kuščarji, kače in kolutniki) ter Testudines (želve). Gre za izjemno številčno in raznovrstno skupino živali, ki naseljujejo različna kopenska in vodna okolja. Tako poznamo morske kače, ki večino življenja preživijo v morju, pa tudi kače, ki živijo v puščavah in celo v hladnejših predelih sveta. Obstajajo krokodili, ki naseljujejo tako sladkovodne kot slanovodne habitate. Posebnost so galapaški morski legvani, ki živijo ob obali in se hranijo z algami, ki jih smukajo s površja morja. Na indonezijskih otokih pa najdemo zelo

velike kuščarje, kot je komodoški varan, ki je izključno mesojed in zaradi svoje strupene sline lahko smrtno nevaren tudi za človeka – z njo lahko ubije celo vodnega bivola.

V nadaljevanju bo predstavljen le majhen izbor evropskih plazilcev s poudarkom na vodnih habitatih. Opisane bodo vrste iz skupin (ob)vodnih kač, (ob)vodnih kuščarjev in (ob)vodnih želv.[230]

5.4.7.6.7.1 Slika 365: Majhen izbor (ob)vodnih plazilcev

Slika 365 prikazuje majhen izbor oštevilčenih (ob)vodnih plazilcev, med katerimi so ena vrsta kuščarja, tri vrste želv in pet vrst kač, ki prebivajo v vodi bodisi občasno bodisi stalno.

1. Živorodna kuščarica (*lat.: Zootoca vivipara*)

Zrastejo lahko do 16 cm v dolžino in so rjave barve. V hladnejših podnebnih razmerah kotijo žive mladiče, medtem ko v toplejših podnebjih odlagajo jajčeca. Niso močno odvisne od vode, saj gre pretežno za kopenske živali, ki vodne vire in vodno rastlinje priložnostno uporabljajo kot zavetje pred večjimi plenilci. Prehranjujejo se s pajki in različnimi žuželkami, kot so kobilice, muhe in ličinke metuljev.

Za ekosistem so koristne, saj uravnavajo populacijo žuželk in pajkov ter služijo kot bogat vir hrane za druge plenilce, kot so lisice, mačke, sokoli, srake in večji plazilci. Živorodne kuščarice najdemo v Evropi in Aziji, velikost njihovega genoma pa je ocenjena na približno 1464 Mb.

230 Pomoč pri opisih omejenega izbora plazilcev so bili viri: Vitt, L. J., & Caldwell, J. P. (2014). *Herpetology an introductory biology of amphibians and reptiles*. Academic Press. Green, J., Green, J., Spilsbury, R., & Taylor, B. (2009). *Exploring the world of reptiles and Amphibians*. Chelsea House. Cox, N. A., & Temple, H. J. (2009). *European red list of reptiles*. Office for Official Publications of of the European Communities. Speybroeck, J., Beukema, W., Bok, B., & Van Der Voort, J. (2016). *Field guide to the amphibians and reptiles of Britain and Europe*. Christopher Helm.

Podrobnejši opis živorodne kuščarice, vključno z njenim vplivom na podnebne spremembe ter grobimi ocenami energijske vsebnosti (v kJ/g in kcal/g), bo podan kasneje pri opisu kopenskih živali.

2. Močvirska skednica (*lat.: Emys orbicularis*)

V dolžino merijo od 25 cm do 30 cm in imajo temen oklep, medtem ko je njihovo telo črno s posutimi rumenimi pegami. Najdemo jih v mirnih vodnih habitatih, kot so vodotoki, ribniki, jezera in kanali.

Te živali so občutljive na temperature pod 10 °C in so odvisne od toplejšega podnebja za svojo aktivnost, zato dajejo prednost vodam s temperaturo nad 20 °C. Glede na pH vrednost in trdoto vode so zelo prilagodljive. Preživijo lahko v rahlo kislih razmerah s pH okoli 5,0 do rahlo alkalnih razmer s pH 7,5. Najbolje uspevajo v vodah s trdoto nad 300 ppm, vendar preživijo tudi v mehkejših vodah s trdoto do 150 ppm.

Prehranjujejo se predvsem z ribami, manjšimi kačami, paglavci, žuželkami, deževniki in polži. So pomemben vir hrane za večje vodne ptice, večje ribe, sesalce, kače in celo ljudi. Posledično imajo pomembno vlogo pri vzdrževanju ekosistemskega ravnovesja.

Razširjene so na geografskih območjih Evrope, Azije in Afrike. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj prispevajo h kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, ohranjanju biotske raznovrstnosti ter vzdrževanju ekosistemske stabilnosti in zdravja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,30 Gb, njihova energijska vrednost pa znaša približno 17,9 kJ/g oziroma 4,3 kcal/g.

3. Želva rdečevratka (*lat.: Trachemys scripta elegans*)

Merijo od približno 20 cm do 30 cm v dolžino in imajo temen oklep z belimi obrobami ter rdeč vzorec okoli vratu. Najbolje uspevajo v toplejših podnebnih razmerah s temperaturami med 24 °C in 30 °C ter v bujno poraslih vodnih habitatih, kot so jezera, ribniki in tolmuni, kjer je temperatura vode v enakem razponu.

Optimalna pH-vrednost vode zanje znaša med 6,5 in 7,6, pri čemer naj bi bila trdota vode zmerno visoka in ne bi smela preseči 300 ppm. Poleg tega potrebujejo sorazmerno čisto vodo, brez onesnaženja s kloridnimi in nitratnimi ioni.

Te želve so vsejede – prehranjujejo se z vodnim rastlinjem, algami, vodnimi polži, vodnimi žuželkami, paglavci, ribami, pa tudi z mrhovino in odmrlimi deli vodnih rastlin. Pri hranjenju potrebujejo sončno svetlobo, saj jim ta po eni strani pomaga pri prebavi, po drugi strani pa jim zagotavlja občutek varnosti.

So pomemben vir hrane za večje plazilce in vodne ptice ter igrajo ključno vlogo pri ohranjanju ekosistemskega ravnovesja. Najpogosteje jih najdemo v Severni in Srednji Ameriki, Evropi, Afriki in Aziji.

Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj prispevajo h kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, ustvarjanju biotske raznovrstnosti ter ohranjanju ravnovesja in zdravja ekosistema. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,13 Gb, njihova energijska vrednost pa znaša približno 17,9 kJ/g oziroma 4,3 kcal/g.

4. Želva rumenovratka (*lat.: Rachemys scripta scripta*)

Merijo od približno 15 cm do 35 cm v dolžino in imajo svetlejši oklep s temnimi obrobami ter rumen vzorec okoli vratu do čeljusti. So precej podobne rdečevratkam, ne le po zunanjem videzu, ampak tudi po načinu prehranjevanja in načinu življenja v toplejših podnebnih razmerah s temperaturo vode od 24 °C do 28 °C, lahko pa preživijo tudi v toplejših vodah, do 30 °C. Ta podobnost velja tudi za druga merila kakovosti vode, kot so pH, trdota in neonesnaženost.

Srečujemo jih v mirnih vodnih virih, kot so počasnejše reke, jezera, tolmuni in ribniki z bujnim rastlinstvom. Za ravnotežje ekosistema so to zelo koristne živali. Najpogosteje jih najdemo v Severni Ameriki in Evropi.

Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj prispevajo h kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, ustvarjanju biološke raznovrstnosti ter ohranjanju ravnovesja in zdravja ekosistema. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,13 Gb, energijska vsebnost teh želv pa znaša približno 17,9 kJ/g oziroma 4,3 kcal/g.

5. Belouška (*lat.: Natrix natrix*)

V dolžino merijo od približno 90 cm do 110 cm, vendar so bili že najdeni primerki, ki so presegli 200 cm. Njihov hrbet je temen, prepoznamo pa jih po značilnih svetlejših lisah ob straneh glave. Najbolje uspevajo v vlažnem, bujnem rastlinskem okolju ob počasnih tekočih vodah (npr. potoki, manjše reke) in stoječih vodah (manjša jezera, ribniki, tolmuni). Prehranjujejo se pretežno z odraslimi dvoživkami in njihovimi paglavci, vodnimi nevretenčarji ter priložnostno tudi z ribami.

Za ravnotežje ekosistema so te živali zelo koristne, še zlasti zaradi tega, ker preprečujejo prekomerno rast populacij različnih dvoživk. Poleg tega pomenijo bogat vir hrane lisicam, ježem, domačim mačkam in večjim pticam. Njihovo vodno okolje mora biti zelo čisto, z zmernimi vrednostmi temperature (od 20 °C do 25 °C), pH (od 6,5 do 7,5) in trdote vode (80 ppm do 200 ppm). Najpogosteje jih najdemo v Evropi. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj prispevajo h kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, ustvarjanju biološke raznovrstnosti ter

ohranjanju ravnovesja in zdravja ekosistema. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,73 Gb, energijska vsebnost teh kač pa znaša približno 17,9 kJ/g oziroma 4,3 kcal/g.

6. Kobranka (lat.: *Natrix tessellata*)

V dolžino zrastejo približno 100 cm in so temnosive ali olivno zelene barve. Navadno jih srečamo v sladkovodnih virih, vendar lahko preživijo tudi v rahlo slanih vodah. Najraje naselijo mirne vode, kot so ribniki, tolmuni in manjša jezera z bujnim rastlinstvom. Prehranjujejo se pretežno z ribami, paglavci, žabami in salamandri (npr. pupki). Pomenijo bogat vir hrane nekaterim večjim vodnim pticam, večjim kačam in nekaterim sesalcem.

Za populacijsko ravnotežje ekosistema so zelo koristne živali. Najbolje uspevajo v toplejših vodah, od okoli 26 °C do 28 °C, s pH razponom vrednosti od 6,8 do 7,9. Na trdnejše vode so manj občutljive, saj so precej tolerantne tudi na rahlo slane vode. Najpogosteje jih najdemo v Severni Afriki, Evropi in Aziji. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj prispevajo h kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, ustvarjanju biološke raznovrstnosti ter ohranjanju ravnovesja in zdravja ekosistema. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,60 Gb, energijska vsebnost teh kač pa znaša približno 17,9 kJ/g oziroma 4,3 kcal/g.

7. Navadni gad (*lat.: Vipera berus*)

V dolžino merijo približno od 60 cm do 85 cm in so sivkaste ali rjavkaste barve s temnimi cikcak vzorci na hrbtu. So sicer bolj kopenske živali, vendar jih lahko srečamo tudi na obrobju močvirij in mirnejših predelih rek. Prehranjujejo se pretežno z manjšimi sesalci, pticami in dvoživkami. Pomenijo bogat vir hrane večjim sesalcem in pticam ujedam.

Za populacijsko ravnotežje ekosistema, še zlasti na kopnem in deloma blizu vodnih virov, prispevajo velik delež. Navadni gadi sicer niso izrazito odvisni od vodnih virov, vendar se lahko nahajajo blizu njih, čeprav so lahko pH vrednosti nižje od 5,0 ali pa višje od 7,5. Ta precejšnja tolerantnost velja tudi za trdoto vode, ki lahko preseže 300 ppm. Prav tako so precej tolerantni na hladnejše in toplejše vode. Najdemo jih predvsem na geografskih lokacijah Evrope. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden in prispeva h kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, ustvarjanju biološke raznovrstnosti ter ohranjanju ravnovesja in zdravja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,53 Gb, energijska vsebnost teh kač pa znaša približno 17,9 kJ/g oziroma 4,3 kcal/g.

8. Viperinska vodna kača (*lat.: Natrix Maura*)

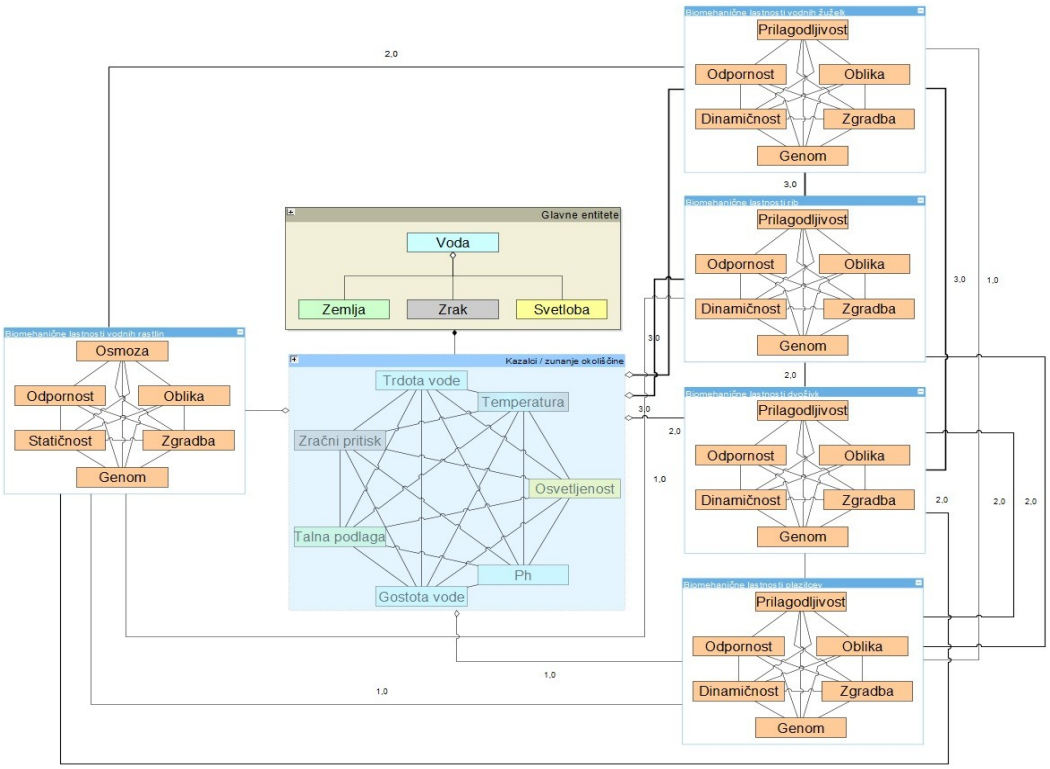
Zrastejo do dolžine približno 85 cm in so sivo-zelene ali rjavkaste barve. Prehranjujejo se pretežno z ribami, žabami in drugimi manjšimi vodnimi živalmi. Pomenijo bogat vir hrane bobrom in večjim pticam ujedam. Za ekosistem so zelo koristne živali. Pogosto lovijo svoj plen v rekah in

jezerih ter včasih tudi v rahlo slanih vodah. So zelo tolerantne na hladnejše in toplejše vode, vendar so učinkovitejši plenilci v vodah s temperaturo od 20 °C do 26 °C.

Najbolje uspevajo v vodah z zmerno alkalno vrednostjo in zmerno trdoto, vendar so precej živahne tudi v trših vodah z vrednostjo nad 300 ppm. Najpogosteje jih najdemo na geografskih lokacijah v Evropi, Severni Afriki in Severni Ameriki. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden in prispeva h kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, ustvarjanju biološke raznovrstnosti ter ohranjanju ravnovesja in zdravja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,60 Gb, energijska vsebnost teh kač pa znaša približno 17,9 kJ/g oziroma 4,3 kcal/g.
9. Progasti gož (*lat.: Elaphe quatuorlineata*)
Zrastejo lahko od 185 cm do 225 cm in so rjavkaste barve s črnimi progami. Gre pretežno za kopenske živali, ki občasno živijo v travnatih predelih ob rekah, kar je v veliki meri odvisno od plena. Tovrstne kače imajo rade toplo podnebje in so sorazmerno neodvisne od kakovosti vodnih virov. Prehranjujejo se pretežno z manjšimi glodalci, kuščaricami, pticami in njihovimi jajci. Pomenijo lahko vir hrane večjim sesalcem, kot so domača mačka, divja mačka, kojoti in lisice.

Za ohranjanje ravnovesja ekosistema so zelo koristne, saj zmanjšujejo populacijsko rast nekaterih ekspanzivnih glodalcev, kot so miši in podgane. Najdemo jih predvsem na geografskih lokacijah v Evropi in prednji Aziji. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj prispevajo h kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, ustvarjanju biološke raznovrstnosti ter ohranjanju ravnovesja in zdravja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,60 Gb, energijska vsebnost teh kač pa znaša približno 17,9 kJ/g oziroma 4,3 kcal/g.

V nadaljevanju bo ponovno dopolnjen paketni hierarhični asociativni diagram, v katerega bodo dodani plazilci, ki so od dosedanjih opisanih vrst še najmanj zavezani vodnemu okolju.



5.4.7.6.7.2 Slika 366: Paketni hierarhični asociativni diagram plazilcev v povezavi z vodnimi rastlinami, žuželkami, ribami in dvoživkami

Slika 366 prikazuje paketni hierarhični asociativni diagram plazilcev v povezavi z vodnimi rastlinami, žuželkami, ribami in dvoživkami. Poleg uteži za moč asociativnih povezav so bile dodane še uteži za moč nadrejenosti, ki prikazujejo močnejšo ali šibkejšo odvisnost od vodnega okolja. Vodni plazilci so v širšem pogledu precej manj odvisni od vodnega medija kot doslej opisane vrste, zaradi česar je moč nadrejenosti ovrednotena zgolj z vrednostjo 1,0, kar je prikazano z neokrepljeno črto in belim rombom. Vodni plazilci so v večini primerov mesojede živali, ki so z vidika prehrane manj odvisne od vodnih rastlin, kar je v tem diagramu ponazorjeno s šibkejšo asociativno povezavo z vrednostjo 1,0. Podobno velja za odnos med žuželkami in plazilci. Plazilci imajo najmočnejšo asociativno povezavo z ribami in dvoživkami, saj sta obe vrsti lahko pomemben vir hrane, zaradi česar sta obe povezavi ovrednoteni z vrednostjo 2,0 (kar je prikazano z nekoliko okrepljenima črtama). Iz tega lahko sklepamo, da so plazilci na vrhu tega prehranjevalnega omrežja, čeprav so v večini primerov pretežno kopenske živali. Razen plazilcev, ki se pogosteje nahajajo v vodnem okolju, so ti tudi manj odvisni od fizikalno-kemičnih dejavnikov vode, kot so pH, temperatura, trdota in stopnja onesnaženosti. Plazilci so mnogo bolj odvisni od temperature zraka, zračnega pritiska in sonca, čeprav potrebujejo tudi veliko sence, da uravnavajo svojo telesno temperaturo. Pri teh opisih niso bili obravnavani vrhunski plenilci iz vrst plazilcev, ki živijo v morskih vodah (npr. morske kače, morske želve) in v vodah tropskega

podnebja (npr. anakonde, krokodili, kajmani). Pri zadnje omenjenih je vloga fizikalno-kemičnih dejavnikov vode precej večja, saj velik del svojega življenja preživijo v vodi, kjer se prehranjujejo in parijo. Njihovi potomci se rodijo po izleganju jajc na kopnem, zato so s tega vidika manj odvisni od vode. Podobno velja za uravnavanje telesne temperature, saj ta bitja potrebujejo kopno, da lahko v popolnosti sončijo svoja telesa. Plazilci, kot so krokodili, velikanski kuščarji (npr. Komodo varan) in velike kače, imajo zelo malo naravnih sovražnikov, in v odrasli dobi niso ogroženi s strani vodnih ptic, ki bodo obravnavane v nadaljevanju.

5.4.7.6.8 Vodne ptice

Med vodne ptice uvrščamo vrste, ki se pretežno pojavljajo ob tekočih in stoječih vodah ter pogosto imajo tace, ki močno spominjajo na plavuti. Večina vodnih ptic je vsejedih, saj se prehranjujejo tako z rastlinsko hrano kot tudi z drugimi živalmi, kot so ribe, žuželke, nevretenčarji, plazilci in dvoživke. Iz tega lahko sklepamo, da imajo vodne ptice izjemen pomen pri uravnavanju populacijskega ravnotežja rastlin in živali, v nasprotju s plazilci in ribami, ki so pretežno mesojede živali.

Kljub številnim različnim vrstam vodnih ptic imajo te nekatere skupne značilnosti, kot so rahlo zamaknjene zadnje noge, ki omogočajo lažje plavanje, zelo razvita uropigialna žleza, ki skrbi za higieno in vodoodpornost perja, ter pri morskih pticah razvite solne žleze, ki omogočajo izločanje presežka soli iz telesa. Glavna značilnost vodnih ptic je njihova prilagoditev vodnemu okolju, kar se kaže v različnih morfoloških oblikah telesa, glave in zlasti kljuna. Prav telesne značilnosti vodnih ptic pogosto določajo način, kako si bodo priskrbele in zaužile hrano.

Prisotnost vodnih ptic v določenem življenjskem prostoru je predvsem odvisna od raznolikosti in biomase vodnega rastlinstva, od ugodnih temperatur vode in zraka v določenem letnem obdobju ter od same velikosti in teže teh živali. Izjemno pomembno je razmerje med ekološko vlogo vodnih ptic in vodnimi površinami, saj to določa tako njihovo potrošnjo hrane, produkcijo koristnih organskih snovi za okolje in prilagoditvene sposobnosti kot tudi oblikovanje zatočišč za varno preživetje.

Zaradi velike raznolikosti številnih vrst vodnih ptic (približno 212) bo v tem podpoglavju predstavljen le majhen izbor tistih, ki živijo v ali ob sladkovodnih virih.[231]

231 Kot pomoč pri opisih je služil naslednji vir: Hammonds, H. (2004). *Water birds*. Thomson Nelson.

5.4.7.6.8.1 Slika 367: Majhen izbor vodnih ptic

Slika 367 prikazuje majhen izbor vodnih ptic, med katerimi so labodi, race, gosi, čaplje, štorklje, povodni kosi, vodomci, tukalice, galebi in druge. Sledi kratek opis teh vodnih ptic, oštevilčenih od ena do petnajst.

1. Labod (*lat.: Cygnus*)

Labodi so izjemno velike vodne ptice, ki lahko dosežejo dolžino od 120 cm do 180 cm in živijo v sladkih vodah z bujnim rastlinstvom. Pretežno se prehranjujejo z vodnim rastlinjem, kot so zelene alge in vodna trava, vendar lahko občasno pojedo tudi manjše ribe, črve, žuželke in žabe. Poleg tega uporabljajo vodno rastlinje tudi pri gradnji plavajočega vodnega gnezda.

Odrasli labodi imajo zelo malo naravnih sovražnikov, medtem ko so mladiči lahko ogroženi zaradi rakunov in lisic. Naseljujejo vodna okolja, kot so jezera, ribniki in mirne reke, pri čemer jim

ustrezajo zmerne temperature ter uravnotežene vrednosti pH in trdote vode, kar sovpada z razvojem vodnega rastlinstva.

Labodi imajo pomembno vlogo v ekosistemu, saj prispevajo k ohranjanju populacijskega ravnotežja vodnega rastlinstva in delujejo kot bioindikatorji onesnaženosti vode in zraka. Razširjeni so skoraj po vsem svetu, z izjemo afriške celine. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj sodelujejo pri kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, spodbujanju biotske raznovrstnosti ter ohranjanju ekosistemskega ravnovesja in zdravja.

Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,12 Gb. Energijska vrednost teh ptic znaša približno 22 kJ/g oziroma 5,3 kcal/g.

2. Raca mlakarica (*lat.: Anas platyrhynchos*)

V dolžino lahko zrastejo od 50 cm do 60 cm in naseljujejo tako stoječe kot tekoče vode. Pretežno se prehranjujejo z vodnim rastlinstvom, občasno pa tudi z žabami, njihovimi paglavci in različnimi žuželkami.

Raca mlakarica je izjemno prilagodljiva vodna ptica, vendar najbolje uspeva v vodnih okoljih z zmernimi temperaturami ter uravnoteženimi vrednostmi pH in trdote vode. Njeni največji naravni sovražniki so lahko lisice, čaplje, sokoli in človek.

Race mlakarice imajo pomembno vlogo v ekosistemu, saj prispevajo k ohranjanju populacijskega ravnotežja vodnega rastlinstva in delujejo kot bioindikatorji onesnaženosti vode in zraka. Prav tako predstavljajo pomemben vir hrane za druge plenilce, vključno s človekom.

Razširjene so po različnih geografskih območjih, vključno z Evropo, Azijo, Severno in Južno Ameriko, Avstralijo ter celo Severno Afriko. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj sodelujejo pri kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, spodbujanju biotske raznovrstnosti ter ohranjanju ekosistemskega ravnovesja in zdravja.

Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,18 Gb. Energijska vrednost teh ptic znaša približno 22 kJ/g oziroma 5,3 kcal/g.

3. Raca konopnica (*lat.: Anas strepera*)

V dolžino lahko zrastejo od 46 cm do 57 cm in najraje živijo v močvirjih, blatnih vodah, ribnikih in manjših jezerih. Pretežno se prehranjujejo z vodnim rastlinstvom, občasno pa tudi z vodnimi nevretenčarji, žabami, ribami, žuželkami in semeni.

Raca konopnica je izjemno prilagodljiva vodna ptica, vendar najbolje uspeva v vodnih okoljih z zmernimi temperaturami ter uravnoteženimi vrednostmi pH in trdote vode. Njeni največji naravni sovražniki so lahko lisice, rakuni, sokoli, podlasice, vrane, kune, jazbeci, kojoti in človek.

Race konopnice imajo pomembno vlogo v ekosistemu, saj prispevajo k ohranjanju populacijskega ravnotežja vodnega rastlinstva in delujejo kot bioindikatorji onesnaženosti vode in zraka. Poleg tega predstavljajo bogat vir hrane za druge plenilce.

Razširjene so v različnih geografskih območjih, vključno z Evropo ter Severno in Srednjo Ameriko. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj sodelujejo pri kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, spodbujanju biotske raznovrstnosti ter ohranjanju ekosistemskega ravnovesja in zdravja.

Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,12 Gb. Energijska vrednost teh ptic znaša približno 22 kJ/g oziroma 5,3 kcal/g.

4. Raca sivka (*lat.: Aythya ferina*)

V dolžino lahko zrastejo od 42 cm do 50 cm in najraje živijo v močvirjih ter jezerih z globino vode do približno enega metra. Pretežno se prehranjujejo z vodnim rastlinstvom, občasno pa tudi z vodnimi nevretenčarji, vodnimi žuželkami in majhnimi ribami.

Raca sivka je izjemno prilagodljiva vodna ptica, vendar najbolje uspeva v vodnih okoljih z zmernimi temperaturami ter uravnoteženimi vrednostmi pH in trdote vode. Njeni največji naravni sovražniki so lahko rdeče lisice, rakuni, sokoli, podlasice, kune in človek.

Race sivke imajo pomembno vlogo v ekosistemu, saj prispevajo k ohranjanju populacijskega ravnotežja vodnega rastlinstva in so, tako kot večina vodnih ptic, bioindikatorji onesnaženosti vode in zraka. Poleg tega predstavljajo bogat vir hrane za druge plenilce.

Razširjene so v različnih geografskih območjih, vključno z Evropo, Azijo in Severno Afriko. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj sodelujejo pri kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, spodbujanju biotske raznovrstnosti ter ohranjanju ekosistemskega ravnovesja in zdravja.

Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,12 Gb. Energijska vrednost teh ptic znaša približno 22 kJ/g oziroma 5,3 kcal/g.

5. Raca veliki žagar (*lat.: Mergus merganser*)

V dolžino lahko zrastejo od 58 cm do 72 cm in najraje živijo ob rekah in jezerih z bujnim

rastlinstvom ter v bližini gozdov. Pretežno se prehranjujejo z ribami, občasno pa tudi z dvoživkami, rakci, školjkami, nevretenčarji in zelo redko z vodnimi rastlinami.

Raca veliki žagar je izjemno prilagodljiva ptica, ki najbolje uspeva v vodnih okoljih z zmernimi temperaturami ter uravnoteženimi vrednostmi pH in trdote vode, pogosto pa jo najdemo tudi v slanovodnih okoljih. Njeni največji naravni sovražniki so lahko velike plenilske ribe, orli, sokoli in sove.

Race veliki žagarji imajo pomembno vlogo v ekosistemu, saj prispevajo k ohranjanju populacijskega ravnotežja vodnega živalstva in so, tako kot večina vodnih ptic, bioindikatorji onesnaženosti vode in zraka. Poleg tega predstavljajo bogat vir hrane za druge plenilce, zlasti ptice ujede.

Razširjene so v različnih geografskih območjih, vključno z Evropo, Azijo in Severno Afriko. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj sodelujejo pri kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, spodbujanju biotske raznovrstnosti ter ohranjanju ekosistemskega ravnovesja in zdravja.

Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,19 Gb. Energijska vrednost teh ptic znaša približno 22 kJ/g oziroma 5,3 kcal/g.

6. Siva gos (*lat.: Anser anser*)

V dolžino lahko zrastejo od 76 cm do 90 cm in živijo v različnih vodnih habitatih, kot so reke, jezera, ribniki in tolmuni z bujnim rastlinstvom, včasih pa jih lahko opazimo tudi na poljih. Pretežno se prehranjujejo s koreninami, travami, različnimi zrni ter vodnimi rastlinami in algami.

Siva gos najbolje uspeva v vodnih okoljih z zmernimi temperaturami ter uravnoteženimi vrednostmi pH in trdote vode. Njeni največji naravni sovražniki so lahko orli, krokarji, jastrebi, divji psi, lisice in ljudje.

Sive gosi imajo pomembno vlogo v ekosistemu, saj prispevajo k ohranjanju populacijskega ravnotežja vodnega rastlinstva in so, tako kot večina vodnih ptic, bioindikatorji onesnaženosti vode in zraka. Poleg tega predstavljajo bogat vir hrane za druge plenilce.

Razširjene so v različnih geografskih območjih, vključno z Evropo, Azijo in nekaterimi predeli Avstralije. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj sodelujejo pri kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, spodbujanju biotske raznovrstnosti ter ohranjanju ekosistemskega ravnovesja in zdravja.

Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,21 Gb. Energijska vrednost teh ptic znaša približno 22 kJ/g oziroma 5,3 kcal/g.

7. Njivska gos (*lat.: Anser fabalis*)

V dolžino lahko zrastejo od 69 cm do 88 cm in živijo ob različnih vodnih virih, zlasti na vlažnih njivah in močvirjih z bujnim rastlinstvom. Pretežno se prehranjujejo s travami in semeni.

Njivska gos je izjemno prilagodljiva ptica, ki najbolje uspeva v vodnih okoljih z zmernimi temperaturami ter uravnoteženimi vrednostmi pH in trdote vode, vendar lahko preživi tudi v okoljih z nižjimi temperaturami. Njeni največji naravni sovražniki so lisice in človek.

Njivske gosi imajo pomembno vlogo v ekosistemu, saj prispevajo k ohranjanju populacijskega ravnotežja rastlinstva ob vodnih virih in močvirjih ter so bioindikatorji onesnaženosti vode in zraka. Poleg tega predstavljajo bogat vir hrane za druge plenilce, zlasti za človeka.

Razširjene so v različnih geografskih območjih, predvsem v Evropi in Aziji. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj sodelujejo pri kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, spodbujanju biotske raznovrstnosti ter ohranjanju ekosistemskega ravnovesja in zdravja.

Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,21 Gb. Energijska vrednost teh ptic znaša približno 22 kJ/g oziroma 5,3 kcal/g.

8. Velika čaplja (*lat.: Ardea alba*)

V dolžino lahko zrastejo od 80 cm do 104 cm in živijo ob različnih vodnih virih, zlasti ob jezerih in mirnejših rekah. Pretežno se prehranjujejo z ribami, žabami, malimi sesalci ter občasno z majhnimi plazilci, rakci in žuželkami.

Velika čaplja najbolje uspeva v vodnih okoljih z višjimi temperaturami ter uravnoteženimi vrednostmi pH in trdote vode. Njeni največji naravni sovražniki so šoje, jastrebi in rakuni.

Velike čaplje so pomembne za ekosistem, saj ohranjajo populacijsko ravnotežje vodnega živalstva. Poleg tega predstavljajo bogat vir hrane drugim plenilcem.

Razširjene so v različnih geografskih območjih, kot so južna Evropa, Afrika, Severna in Južna Amerika ter Azija. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj sodelujejo pri kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, spodbujanju biotske raznovrstnosti ter ohranjanju ekosistemskega ravnovesja in zdravja.

Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,19 Gb. Energijska vrednost teh ptic znaša približno 22 kJ/g oziroma 5,3 kcal/g.

9. Siva čaplja (*lat.: Ardea cinerea*)

V dolžino lahko zrastejo okoli 100 cm in živijo ob različnih vodnih virih, kot so ribniki, jezera, reke, močvirja in ob morskih obalah. Prehranjujejo se pretežno z ribami, žabami, malimi sesalci, žuželkami in celo z drugimi nedoraslimi vodnimi pticami.

Siva čaplja je zelo tolerantna vodna ptica, ki lahko uspeva v vodnih okoljih z višjimi in nižjimi temperaturami, ter v vodah z zmernimi vrednostmi pH in trdote. Zaradi svoje velikosti in teže ima zelo malo naravnih sovražnikov, vendar to ne velja za njihova jajca in nedorasle potomce. Njeni največji naravni sovražniki so večje ptice ujede in vrane.

Sive čaplje so pomembne za ekosistem, saj ohranjajo populacijsko ravnotežje vodnega živalstva. Poleg tega predstavljajo bogat vir hrane drugim plenilcem.

Razširjene so v različnih geografskih območjih, kot so Evropa, Afrika in Azija. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj sodelujejo pri kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, spodbujanju biotske raznovrstnosti ter ohranjanju ekosistemskega ravnovesja in zdravja.

Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,19 Gb. Energijska vrednost teh ptic znaša približno 22 kJ/g oziroma 5,3 kcal/g.

10. Črna štorklja (*lat.: Ciconia nigra*)

V dolžino lahko zrastejo od 90 cm do 105 cm in živijo predvsem v vlažnih okoljih igličastih gozdov, kjer se nahajajo reke in močvirja. Prehranjujejo se pretežno z dvoživkami in žuželkami, ki živijo ob vodi.

Črna štorklja najbolje uspeva v gozdovih z obilico vlage oziroma vode, pri zmernih temperaturah in širokem razponu pH vrednosti ter trdote. Zaradi svoje velikosti in teže ima zelo malo naravnih sovražnikov, vendar to ne velja za njihova jajca in nedorasle potomce.

Njeni največji naravni sovražniki so velike ptice ujede, kot so orli, in sesalci, kot so opice. Črne štorklje so pomembne za ekosistem, saj ohranjajo populacijsko ravnotežje vodnega in kopenskega živalstva. Poleg tega predstavljajo bogat vir hrane večjim plenilcem.

Razširjene so na različnih geografskih območjih, kot so Evropa, Afrika in Azija. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj sodelujejo pri kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, spodbujanju biotske raznovrstnosti ter ohranjanju ravnovesja in zdravja v ekosistemu.

Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,19 Gb. Energijska vrednost teh ptic znaša približno 22 kJ/g oziroma 5,3 kcal/g.

11. Grahasta tukalica (*lat.: Porzana porzana*)

V dolžino lahko zrastejo od 19 cm do 23 cm in živijo predvsem v različnih vodnih virih, kot so

reke, jezera, ribniki, tolmuni in poplavljena močvirja. Prehranjujejo se pretežno z dvoživkami, žuželkami, majhnimi ribami, polži, črvi in redkeje z vodnimi rastlinami.

Grahasta tukalica najbolje uspeva v vodah z zmernimi temperaturami, širšim razponom pH vrednosti in trdote. Njeni največji naravni sovražniki so velike ptice ujede.

Grahaste tukalice so pomembne za ekosistem, saj ohranjajo populacijsko ravnotežje vodnega živalstva. Poleg tega predstavljajo bogat vir hrane večjim pticam ujedam.

Razširjene so na različnih geografskih območjih, kot so Evropa, Afrika in Azija. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj sodelujejo pri kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, spodbujanju biološke raznovrstnosti ter ohranjanju ravnovesja in zdravja v ekosistemu.

Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,27 Gb. Energijska vsebnost teh ptic je približno 22 kJ/g ali 5,3 kcal/g.

12. Mokož (*lat.: Rallus aquaticus*)

V dolžino lahko zrastejo od 23 cm do 26 cm in živijo v različnih vodnih virih, kot so počasne reke, nederoči večji potoki in manjša jezera, ki so obdana z gostim rastlinstvom. Prehranjujejo se pretežno z nevretenčarji, žuželkami, redkeje pa posežejo po manjših pticah, sesalcih in ribah.

Mokož najbolje uspeva v vodah z zmernimi temperaturami, zmernimi pH vrednostmi in širokim razponom trdote. Njeni največji naravni sovražniki so velike ptice ujede in nekateri sesalci iz vrst psov in mačk.

Mokoži so pomembni za ekosistem, ker ohranjajo populacijsko ravnotežje vodnega živalstva. Poleg tega pomenijo bogat vir hrane večjim pticam ujedam in nekaterim sesalcem.

Razširjeni so na različnih geografskih lokacijah, kot so Evropa in Azija. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj sodelujejo pri kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, ustvarjanju biološke raznovrstnosti ter ohranjanju ravnovesja in zdravja v ekosistemu.

Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,23 Gb. Energijska vsebnost teh ptic je približno 22 kJ/g ali 5,3 kcal/g.

13. Vodomec (*lat.: Alcedo atthis*)

V dolžino lahko zrastejo od 17 cm do 20 cm in živijo v različnih vodnih virih, kot so počasne reke, nederoči potoki in manjša jezera, ki so obdana z drevjem. Prehranjujejo se pretežno z manjšimi ribami, občasno pa tudi z nevretenčarji in žuželkami.

Vodomec najbolje uspeva v vodah z zmernimi temperaturami, zmernimi pH vrednostmi in trdoto. Imajo zelo malo naravnih sovražnikov, vendar lahko podlegajo večjim pticam ujedam in kačam.

Vodomci so pomembni za ekosistem, ker ohranjajo populacijsko ravnotežje vodnega živalstva.

Razširjeni so na različnih geografskih lokacijah, kot so Evropa, Afrika in Azija. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj sodelujejo pri kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, ustvarjanju biološke raznovrstnosti ter ohranjanju ravnovesja in zdravja v ekosistemu.

Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,14 Gb. Energijska vsebnost teh ptic je približno 22 kJ/g ali 5,3 kcal/g.

14. Povodni kos (*lat.: Cinclus Cinclus*)

V dolžino lahko zrastejo okoli 20 cm in živijo v različnih vodnih virih, kot so počasne reke, ribniki in jezera. Prehranjujejo se pretežno z ličinkami žuželk, žuželkami in majhnimi polži.

Povodni kos je bioindikator za neonesnažene vode, kjer prevladujejo zmerne temperature, zmerne pH vrednosti in trdota. Njihovi največji naravni sovražniki so iz vrst kavk, vran in podgan.

Povodni kosi so pomembni za ekosistem, ker ohranjajo populacijsko ravnotežje žuželk in nevretenčarjev.

Razširjeni so na različnih geografskih lokacijah, kot so Evropa, Afrika in Azija. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj sodelujejo pri kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, ustvarjanju biološke raznovrstnosti ter ohranjanju ravnovesja in zdravja v ekosistemu.

Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,00 Gb. Energijska vsebnost teh ptic je približno 22 kJ/g ali 5,3 kcal/g.

15. Rečni galeb (*lat.: Larus ridibundus*)

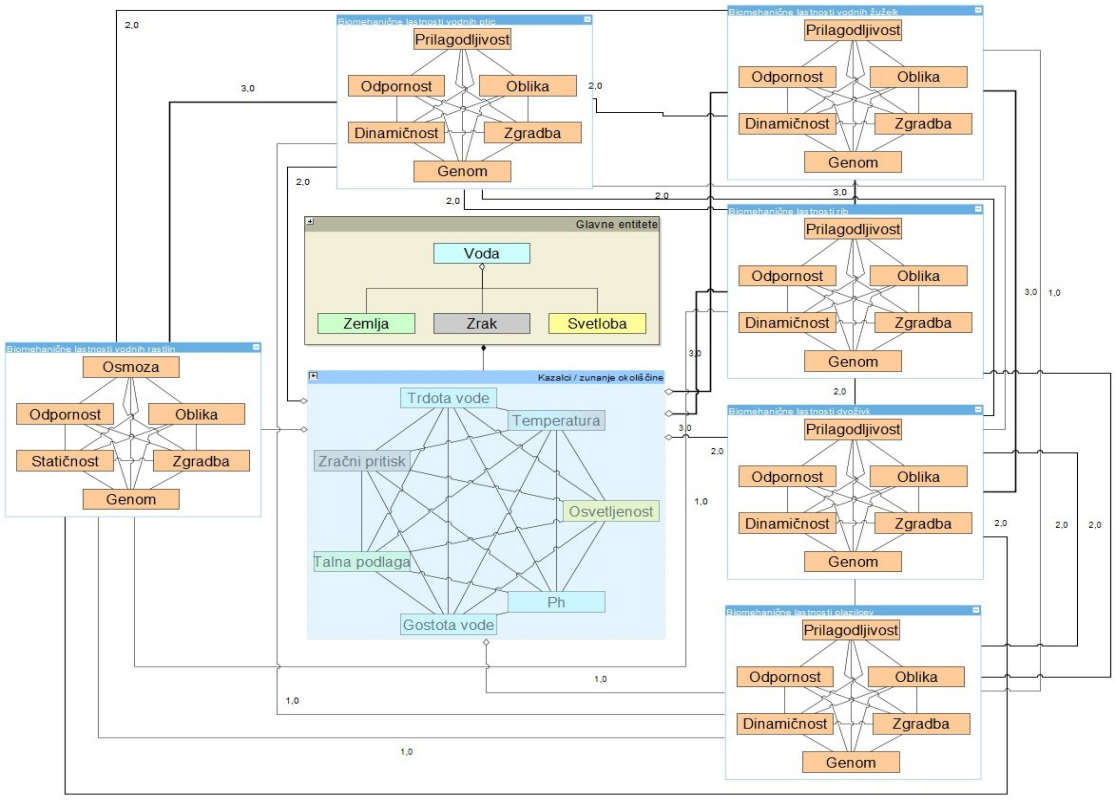
V dolžino lahko zrastejo od 37 cm do 44 cm in živijo v različnih vodnih virih, kot so reke in jezera. Prehranjujejo se pretežno z žuželkami, ribami, nevretenčarji in semeni.

Rečni galeb najbolje uspeva v vodnih okoljih, kjer prevladujejo zmerne temperature, zmerne pH vrednosti in trdota. Lahko preživi tudi v vodnih okoljih z nižjimi temperaturami. Njihovi največji naravni sovražniki so ptice iz vrst sokolov, vran in večjih galebov.

Rečni galebi so pomembni za ekosistem, ker ohranjajo populacijsko ravnotežje rib, vodnih in kopenskih žuželk ter nevretenčarjev.

Razširjeni so na različnih geografskih lokacijah, kot so Evropa, Azija in Severna Amerika. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj sodelujejo pri kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika, ustvarjanju biološke raznovrstnosti ter ohranjanju ravnovesja in zdravja v ekosistemu.

Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,17 Gb. Energijska vsebnost teh ptic je približno 22 kJ/g ali 5,3 kcal/g.



5.4.7.6.8.2 Slika 368: Paketni hierarhični asociativni diagram vodnih ptic v povezavi z vodnimi rastlinami, žuželkami, ribami, dvoživkami in plazilci

Slika 368 prikazuje paketni hierarhični asociativni diagram vodnih ptic v povezavi z vodnimi rastlinami, žuželkami, ribami, dvoživkami in plazilci. Kot lahko opazimo, je postalo hierarhično asociativno omrežje med glavnimi entitetami, kazalci zunanjih okoliščin in biomehaničnimi lastnostmi živih bitij še bolj obsežno.

Vodne ptice so zelo močno povezane z vodnimi rastlinami (moč asociativne povezave je enaka 3,0), in to ne zgolj zaradi tega, ker vodne rastline predstavljajo mnogim vodnim pticam pomemben vir hrane, temveč tudi zaradi zavetja in gradbenega materiala za njihova gnezda.

Čeprav lahko mnoge vodne ptice razvrstimo kot vsejede, so predstavniki vodnih ptic, ki se prehranjujejo zgolj z mesom v obliki rib, dvoživk, plazilcev, nevretenčarjev in žuželk, razmeroma redki. Iz tega lahko izpeljemo ugotovitev, da so vodne ptice izjemno odvisne od kakovosti vode (pH, trdota, neonesnaženost). Ta vpliva na vodne ptice, da se njihove biomehanične lastnosti izrazijo mnogo bolj učinkovito. Mnoge vodne ptice veljajo za zanesljive bioindikatorje čistega okolja.[232] Skratka, na lokacijah, kjer se nahajajo vodne rastline in je okolje neonesnaženo, se bodo

232 Amat, J. A., & Green, A. J. (2009). Waterbirds as bioindicators of environmental conditions. *Biological Monitoring in Freshwater Habitats*, 45–52. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9278-7_5.

pojavile tudi vodne ptice. Prav ti dva pogoja sta potrebna, da lahko pride do generičnih srečanj med producenti in konzumenti hrane, še zlasti prvega reda. Povezava med obravnavanimi vodnimi pticami ter žuželkami, ribami in dvoživkami je nekoliko šibkejša, zaradi česar je bila dodeljena manjša utež (glej diagram z asociativnimi povezavami 2,0). Najšibkejšo povezavo lahko opazimo med vodnimi pticami in (ob)vodnimi plazilci, saj do generičnih srečanj obeh vrst prihaja redkeje (glej diagram z asociativno povezavo 1,0). Pri teh povezavah, podobno kot pri plazilcih, niso bile upoštevane vodne ptice, ki živijo v slanovodnih virih, in mnoge od teh so vrhunski plenilci (npr. morski orli, morski galebi).

Pri vodnih pticah lahko opazimo pomemben migracijski vedenjski vzorec, ki se oblikuje pod vplivom letnih časov, od katerih so tudi druga vodna živa bitja zelo odvisna. Vodne ptice se parijo v času, ko je možnost za pridobivanje hrane čim bolj ugodna, kar vključuje razcvet vodnih rastlin, rodovitnost žuželk, rib, dvoživk in nekoliko manj plazilcev.

Z vidika človekovih meril za določanje inteligentnosti veljajo vodne ptice kot najbolj inteligentne od doslej obravnavanih vodnih živih bitij, čeprav je treba poudariti, da obstoječa človekova merila ne pomenijo absolutne resnice. V zvezi s pticami v širšem smislu obstajajo zanimive teorije o povezanosti med dinozavri, plazilci in pticami.[233] To razlagajo predvsem na podlagi predhodnega izvora s pomočjo filogenetske klasifikacije živih bitij. Po drugi strani pa starejši klasifikacijski sistem Linnaean ptice ne uvršča v sorodstveno povezavo z dinozavri in plazilci, saj se osredotoča na način, kako živa bitja živijo, in na njihove lastnosti. Različni vidiki lahko seveda dajejo precej različne izide, kar lahko spodbuja nove poglede, ki uspejo izvesti sintezo obstoječih vsebinskih osredotočenosti. Ponovno se na tem mestu srečujemo z znanstvenimi dogovori, ki oblikujejo spoznanja, znanja in v naslednji fazi relativne resnice. Zob časa je že mnogokrat pokazal, da mnoga spoznanja, znanja in relativne resnice v prihodnosti ne veljajo več, saj znanost dela napake, ki jih v toku nadaljnjega razvoja popravi ali pa jih nadomesti z novimi spoznanji, znanji in s tem posledično relativnimi resnicami. V nadaljevanju bodo obravnavani nekateri vodni sesalci, za katere se domneva, da naj bi po inteligentnosti prekašali vodne ptice.

5.4.7.6.9 Polvodni in obvodni sesalci

V slanovodnih virih, kot so morja in oceani, se nahajajo sesalci, kot so kiti in delfini, ki jih lahko nedvomno poimenujemo kot vodne sesalce. V sladkovodnih virih, kot so jezera, ribniki, tolmuni,

233 Feduccia, A. (2002). Birds are dinosaurs: Simple answer to a complex problem. *The Auk*, 119(4), 1187. https://doi.org/10.1642/0004-8038(2002)119[1187:badsat]2.0.co;2.
DVG Service. (2014). In Jahrestagung der Dvg-Fachgruppe Zier-, zoo- und wildvögel, Reptilien und Amphibien. Gießen: Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft.

potoki in reke, ne poznamo sesalcev, ki bi izključno živeli v vodnem mediju, zaradi česar bodo v tem podpoglavju opisani zgolj polvodni in obvodni sesalci. Kot polvodne sesalce lahko določimo bobre in vidre. Z obvodnimi sesalci predvsem pomislimo na tiste vrste, ki so sicer izrazito kopenska živa bitja, vendar pogosto zahajajo ob bregove vodnih virov, kot so jezera, ribniki, tolmuni, potoki in reke, zaradi hrane v obliki rib, dvoživk, (ob)vodnih plazilcev, vodnih ptic in zelo poredko zaradi žuželk. V kategorijo obvodnih sesalcev lahko prištejemo podlasice, lisice, volkove, divje mačke, šakale, medvede in celo človeka. Gre v bistvu za konzumente višjih redov in celo za vrhunske plenilce, ki so bodisi vsejedi bodisi se prehranjujejo izključno z mesom.

5.4.7.6.9.1 Slika 369: Majhen izbor polvodnih in obvodnih sesalcev

Slika 369 prikazuje majhen izbor oštevilčenih polvodnih in obvodnih sesalcev kot so bober, vidra, podlasica, rdeča lisica, evroazijski šakal, volk, divja mačka, rjavi medved in človek.[234]

1. Bober (*lat.: Castor albicus*)

V dolžino lahko zrastejo od 74 cm do 90 cm, tehtajo do 30 kg in se veliko časa svojega življenja nahajajo v vodnih virih, kot so ribniki, jezera, reke in večji potoki. Bobri z gradnjo jezov prispevajo k večji kakovosti vode. Bobri so zelo socialna družinska bitja, njihov način življenja pa

234 Kot pomoč pri opisih: Leigh-Pemberton, J. (1971). *European mammals*. Ladybird books Ltd.

je zelo hierarhično zgrajen. Najbolje uspevajo v vodnih virih z zmerno temperaturo, Ph-vrednostjo, trdoto in optimalno koncentracijo raztopljenega kisika. Bobri so izključno rastlinojedci, saj se prehranjujejo z vodnimi rastlinami, travami, zelišči, v poletnih mesecih pa tudi z drevesi in lesnatimi grmi. Njihovi največji naravni sovražniki so risi, kojoti, vidre, medvedi, orli in velike sove. Bobri kot naravni inženirji ekosistema so silno koristni za ekosistem, saj z gradnjo svojih jezov omogočajo življenjski prostor mnogim drugim vodnim živalim. Povrhu tega ohranjajo populacijsko rast določenih vrst rastlin in so pomemben vir hrane plenilcem. Najpogosteje bobre srečujemo na geografskih lokacijah Evrope, Azije in Severne Amerike. Njihov vpliv na podnebne spremembe je lahko neposreden v smeri kroženja hranilnih snovi, shranjevanja ogljika, zmanjševanja toplogrednih plinov (prispevajo k proizvodnji biogoriv), ustvarjanja biološke raznovrstnosti ter ohranjanja ravnovesja in zdravja v ekosistemu. Povzročajo lahko tudi negativne spremembe v smeri povečevanja toplogrednih plinov in rušenja ravnovesja ekosistema. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 2,90 Gb. Energijska vsebnost teh sesalcev je približno 20 kJ/g ali 4,8 kcal/g.

2. Vidra (*lat.: Lutra lutra*)

V dolžino lahko zrastejo od 90 cm do 100 cm, tehtajo okoli 10 kg in večino svojega časa preživijo v raznovrstnih vodnih virih, kot so ribniki, tolmuni, jezera, reke, morja in celo močvirja. Vidre so bioindikatorke za čistost voda, čeprav lahko preživijo tudi v vodah nižje kakovosti. V glavnem velja, da najbolje uspevajo v vodnih virih z zmernimi temperaturami, pH vrednostmi, trdoto in vodah z optimalno koncentracijo raztopljenega kisika, saj so to tudi glavni predpogoji za mnoge vrste rib, s katerimi se vidre večinoma prehranjujejo. Poleg tega se občasno hranijo z žabami, rakci, manjšimi sesalci, mladiči bobrov in celo z vodnim rastlinjem. V slanovodnih virih imajo številne mogočne naravne sovražnike, kot so morski psi, kiti ubijalci in morski levi, medtem ko so v sladkovodnem okolju njihovi glavni naravni sovražniki medvedi, veliki orli in kojoti. Za ekosistem so ta živa bitja izjemno pomembna, saj poskrbijo za ravnotežje populacijske rasti mnogih vrst rib. Vidre so izjemno razširjene in jih lahko najdemo skorajda po celem svetu v različnih vodnih okoljih in podnebjih. Evroazijsko vidro najpogosteje srečujemo na geografskih lokacijah Evrope in Azije. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden v smeri kroženja hranilnih snovi, shranjevanja ogljika, zmanjševanja toplogrednih plinov, ustvarjanja biološke raznovrstnosti ter ohranjanja ravnovesja in zdravja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 1,76 Gb. Energijska vsebnost teh sesalcev je približno 20 kJ/g ali 4,8 kcal/g.

3. Velika podlasica (*lat.: Mustela erminea*)

V dolžino zrastejo od okoli 24 cm do 38 cm, tehtajo okoli 300 g in veljajo za kopenska ter obvodna živa bitja, ki pa zelo dobro plavajo in jih lahko srečujemo v različnih vodnih virih, kot so jezera, reke, potoki, ribniki in tolmuni. V glavnem se prehranjujejo s sesalci, kot so zajci in miši, vendar se tudi priložnostno hranijo s pticami, njihovimi jajci, večjimi žuželkami, plazilci, rakci, ribami in žabami. Njihovi glavni naravni sovražniki so iz vrst mnogo večjih plenilcev, kot so rdeče lisice, kače in divje mačke. Glede ohranjanja ravnotežja populacijske rasti njihovih plenov več prispevajo na kopnem, vendar so z vidika ohranjanja populacijske rasti koristne tudi v vodnem okolju. V vodnem okolju nimajo pravih naravnih sovražnikov, kar pomeni, da pomenijo bogat vir hrane kopenskim plenilcem višjih redov. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden v smeri kroženja hranilnih snovi, shranjevanja ogljika, zmanjševanja toplogrednih plinov, ustvarjanja biološke raznovrstnosti ter ohranjanja ravnovesja in zdravja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 2,04 Gb. Energijska vsebnost teh sesalcev je približno 20 kJ/g ali 4,8 kcal/g.

4. Rdeča lisica (*lat.: Vulpes vulpes*)

V dolžino lahko zrastejo do 140 cm, tehtajo okoli 10 kg in podobno kot velike podlasice veljajo za kopenska in obvodna živa bitja. Možno jih je srečati blizu jezer, ribnikov, tolmunov, potokov in rek, kjer se priložnostno prehranjujejo s plazilci, dvoživkami, ribami, bobri, vidrami in vodnimi pticami, saj so lisice izjemno dobre plavalke. V glavnem se prehranjujejo z zajci, miši, vevericami, podlasicami itd. Lisice imajo številne naravne sovražnike iz vrst konzumentov višjih redov, kot so orli, sove, volkovi, kojoti, šakali, risi, medvedi, gorski levi in celo človek. Za ohranjanje populacijskega ravnotežja so še zlasti izjemno koristne na kopnem, vendar prispevajo tudi svoj delež v vodnem okolju. Sicer so lisice glede načina življenja in izbire plena manj odvisne od vodnega okolja. Rdeče lisice se najpogosteje pojavljajo na geografskih lokacijah v Evropi, Severni Ameriki, Severni Afriki in Aziji. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden v smeri kroženja hranilnih snovi, shranjevanja ogljika, zmanjševanja toplogrednih plinov, ustvarjanja biološke raznovrstnosti ter ohranjanja ravnovesja in zdravja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 2,42 Gb. Energijska vsebnost teh sesalcev je približno 20 kJ/g ali 4,8 kcal/g.

5. Evroazijski šakal (*lat.: Canis aureus moreoticus*)

V dolžino lahko zrastejo do okoli 120 cm, tehtajo od 10 kg do 15 kg in podobno kot velike podlasice in lisice veljajo za kopenska živa bitja, ki se lahko priložnostno nahajajo blizu različnih vodnih virov, kot so jezera, reke in močvirja, saj so tudi šakali dobri plavalci. Gre za zelo socialna živa bitja, ki imajo strogo hierarhijo znotraj krdela. V glavnem se prehranjujejo z zajci, malimi

glodalci, večjimi fazani, racami in pticami, vključno z vodnimi. Priložnostno se hranijo tudi s plazilci, dvoživkami, ribami, nevretenčarji, žuželkami in celo s sadjem. Njihovi največji naravni sovražniki so na primer volkovi, orli in velike divje mačke. Za ohranjanje populacijskega ravnotežja so še zlasti izjemno koristni na kopnem, vendar prispevajo tudi svoj delež v vodnem okolju. Sicer so evroazijski šakali glede načina življenja in izbire plena manj odvisni od vodnega okolja. Najpogosteje jih srečujemo na geografskih lokacijah v Evropi in Aziji. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden v smeri kroženja hranilnih snovi, shranjevanja ogljika, zmanjševanja toplogrednih plinov, ustvarjanja biološke raznovrstnosti in ohranjanja ravnovesja ter zdravja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 2,30 Gb. Energijska vsebnost teh sesalcev je približno 20 kJ/g ali 4,8 kcal/g.

6. Volk (*lat.: Canis lupus*)

V dolžino lahko zrastejo do 140 cm in več, tehtajo od 23 kg do 80 kg in podobno kot šakali veljajo za kopenska živa bitja, ki se lahko priložnostno nahajajo blizu različnih vodnih virov, kot so jezera, reke in večji potoki, saj so tudi volkovi izjemni plavalci. Podobno kot šakali imajo volkovi izjemno strogo hierarhično ureditev krdela. V glavnem se prehranjujejo z velikimi rastlinojedci, kot so losi, jeleni, srne in bizoni, vendar se hranijo tudi z manjšimi sesalci, kot so bobri, vidre, miši, zajci, lisice in šakali. V določenih obdobjih se prehranjujejo tudi z ribami, dvoživkami, vodnimi pticami, plazilci, žuželkami in celo s sadjem ter zelenjavo. Njihovi največji naravni sovražniki so iz vrst medvedov, velikih divjih mačk, kojotov, rdečih lisic, orlov in človeka. Volkovi so glede načina življenja in izbire plena manj odvisni od vodnega okolja. Najpogosteje jih srečujemo na geografskih lokacijah v Evropi, Severni Ameriki in Aziji. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden v smeri kroženja hranilnih snovi, shranjevanja ogljika, zmanjševanja toplogrednih plinov, ustvarjanja biološke raznovrstnosti in ohranjanja ravnovesja ter zdravja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 2,42 Gb. Energijska vsebnost teh sesalcev je približno 20 kJ/g ali 4,8 kcal/g.

7. Divja mačka (*lat.: Felis silvestris*)

V dolžino lahko zrastejo od 80 cm do 100 cm, tehtajo od 4 kg do 7 kg in večino svojega življenja preživijo v gozdovih, vendar se lahko priložnostno nahajajo blizu različnih vodnih virov, kot so jezera, tolmuni, reke in potoki, saj tudi divje mačke veljajo za izjemne plavalke. Njihov glavni vir hrane so zajci, kunci, miši, gozdne kure, podlasice, veverice, vendar se hranijo tudi z ribami, plazilci, dvoživkami in vodnimi pticami. V določenih obdobjih se prehranjujejo tudi z žuželkami in celo s sadjem ter zelenjavo. Imajo številne naravne sovražnike iz vrst volkov, lisic, velikih ptic ujed in drugih večjih mačk. Divje mačke so zelo pomembne za ohranitev ravnotežja populacijske

rasti živali in pomenijo bogat vir hrane večjim plenilcem. Divje mačke so glede načina življenja in izbire plena manj odvisne od vodnega okolja. Najpogosteje jih srečujemo na geografskih lokacijah v Evropi, Aziji in Afriki. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden v smeri kroženja hranilnih snovi, shranjevanja ogljika, zmanjševanja toplogrednih plinov, ustvarjanja biološke raznovrstnosti ter ohranjanja ravnovesja in zdravja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 2,42 Gb. Energijska vsebnost teh sesalcev je približno 20 kJ/g ali 4,8 kcal/g.

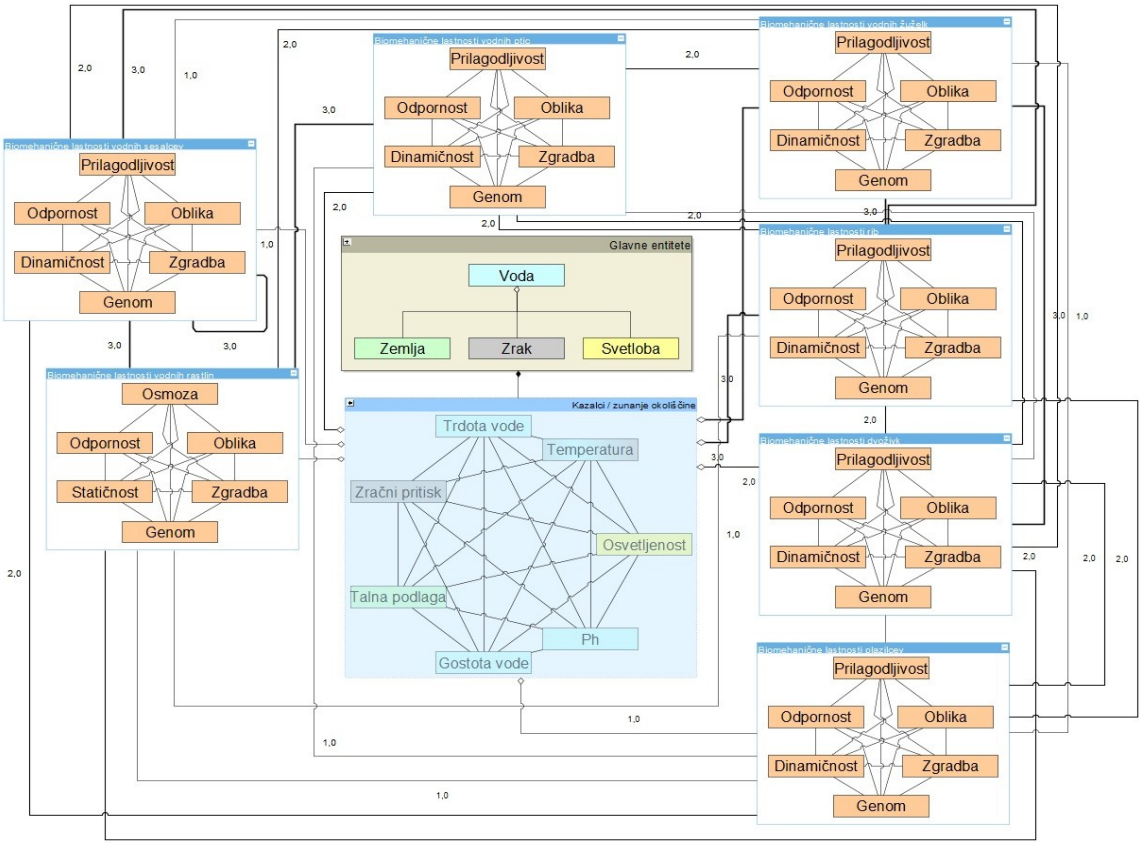
8. Rjavi medvedi (*lat.: Ursus arctos*)

V dolžino lahko zrastejo od 120 cm do 260 cm, tehtajo od 150 kg do 400 kg in večino svojega življenja preživijo v gozdovih, vendar se lahko priložnostno nahajajo blizu različnih vodnih virov, kot so jezera, tolmuni in reke. So vrhunski plenilci in vsejedi, saj se lahko prehranjujejo tako s sadjem, zelenjavo in medom kot tudi z živalmi, kot so miši, bobri, vidre, lisice, volkovi, srne, jeleni, dvoživkami, ribami, (vodnimi) pticami in celo z mrhovino. To pomeni, da so izjemno pomembni za ohranitev ravnotežja ekosistema in regulacijo populacijske rasti živali. Rjavi medvedi so izvrstni plavalci, vendar so sicer manj odvisni od vodnega okolja. Najpogosteje jih srečujemo na geografskih lokacijah v Evropi, Aziji in Severni Ameriki. Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden v smeri kroženja hranilnih snovi, shranjevanja ogljika, zmanjševanja toplogrednih plinov, ustvarjanja biološke raznovrstnosti ter ohranjanja ravnovesja in zdravja v ekosistemu. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 2,40 Gb. Energijska vsebnost teh sesalcev je približno 20 kJ/g ali 5 kcal/g.

9. Človek (*lat.: Homo sapiens sapiens*)

Telesne mere človeka se zelo razlikujejo, lahko pa jih pogojno določimo od 75 cm do 230 cm v višino, z izjemno širokim razponom telesne mase od 20 kg do 300 kg. Podobno velja za življenjske prostore, saj lahko ljudi srečamo v puščavah, gorah, gozdovih, nižinskih predelih velikih mest in ob različnih vodnih virih. Človek velja za vrhunskega plenilca med vsemi plenilci in, razen samega sebe, nima naravnih sovražnikov. Na njegovem jedilniku se znajdejo številna živa bitja v obliki rastlin, gliv, alg in mesa. Človek je zelo odvisen od vodnih virov, saj jih poskuša prilagoditi sebi in jih izkoriščati v svojo korist. Glede ohranjanja ravnotežja populacijske rasti živih bitij je človeška vrsta v veliki meri škodljiva, saj je, kot že omenjeno, povzročila enormno zmanjšanje biomase na našem planetu. Ljudje so prisotni po celem svetu, kljub dejstvu, da je človeška vrsta v primerjavi z žuželkami številčno zelo skromna. Njihov vpliv na podnebne spremembe je neposreden in za naravo bolj negativen kot pozitiven. Človek prispeva velik delež k povečevanju toplogrednih plinov (npr. fosilna goriva, odpadki), zmanjševanju biološke raznovrstnosti (npr. krčenje gozdov)

ter rušenju ravnovesja in zdravja v ekosistemih. Človeška vrsta pa ima tudi potencial za ustvarjanje pozitivnih učinkov na podnebne spremembe z obnovljivimi viri energije, tehnološkimi inovacijami in ustvarjanjem zdrave biološke raznovrstnosti. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 3,10 Gb. Energijska vsebnost teh sesalcev je približno 20 kJ/g ali 5 kcal/g.



5.4.7.6.9.2 Slika 370: Paketni hierarhični asociativni diagram vodnih/obvodnih sesalcev v povezavi z vodnimi rastlinami, žuželkami, ribami, dvoživkami, plazilci in vodnimi pticami

Slika 370 prikazuje paketni hierarhični asociativni diagram vodnih/obvodnih sesalcev v povezavi z vodnimi rastlinami, žuželkami, ribami, dvoživkami, plazilci in vodnimi pticami. Opazimo lahko izjemno močne asociativne povezave med polvodnimi/obvodnimi sesalci in vodnimi rastlinami ter ribami (glej odebeljeni črti z vrednostma 3,0), saj so ti sesalci zelo intenzivni in pogosti konzumenti teh organizmov. Poleg tega obstaja tudi močna lastna asociativna povezava polvodnih/obvodnih sesalcev, saj se mnogi od njih prehranjujejo z drugimi sesalci (glej vrednost 3,0). Že vemo, da so še posebej obvodni sesalci glede biomehaničnih lastnosti manj odvisni od kazalcev zunanjih okoliščin, ki vplivajo na stanje in kakovost vode, saj gre večinoma za kopenska življenja bitja. Ta zaužijejo pretežno kopensko rastlinstvo in kopenske živali, zato je moč hierarhične povezave šibkejša (glej povezavo z vrednostjo 1,0). Večina živih bitij se pari in razmnožuje v določenih letnih časih, kar je pogosto odvisno od možnosti pridobivanja hrane za

mladiče. V tem pogledu se človeška vrsta razlikuje od drugih živih bitij na mezokozmičnem nivoju, saj parjenje in razmnoževanje poteka neodvisno od letnih časov. V nekaterih delih sveta, zlasti v nerazvitih gospodarskih območjih, to vodi do nezmožnosti prehranjevanja potomcev, kar še poglobi revščino. Pri drugih živih bitjih na mezokozmičnem nivoju pa se zdi, da je kalkulacija zmožnosti prehranjevanja potomcev veliko bolj ustrezna.

Nadaljujemo s sintezo ugotovitev med vodno mikrokozmično in mezokozmično ravnino. Za ta namen so bili pripravljeni podatki v obliki treh preglednic. Prva preglednica je bila izdelana na osnovi mikrotezavra, znotraj katerega so bili prikazani odnosi med superproducentom voda (TT) in producenti (DE), ter konzumenti hrane (DE). Preglednici je bila dodana še ocena moči produkcije producentov hrane in plenilstva na lestvici od 0 do 100 (MPROPIE). Sledila je izdelava druge preglednice o konzumentih in producentih hrane (ZB) z ocenami odpornosti in prilagodljivosti na fizikalno-kemične okoliščine glede na biomehanične lastnosti (ob)vodnih živih bitij na lestvici od 0 do 100 (FKOBL). K tej preglednici so bile dodane še relacije med konzumenti in producenti hrane (K1 do K11) ter plenilci oziroma naravnimi sovražniki (P1 do P11). Nazadnje je bila izdelana še tretja preglednica s podatki o mutualističnih simbiozah med (ob)vodnimi živimi bitji (M1, V1) in ocenami moči na lestvici od 0 do 100 (OMS). Ocene so bile določene na osnovi opisov živih bitij (npr. pH, trdota, odpornost, prehranjevanje, naravni sovražniki) na vodnem mikro- in mezokozmičnem nivoju. Podatki so bili uvoženi v programsko orodje Ora Casos, kjer je bil izveden postopek združevanja podatkov. Izid tega postopka je bil združeno prehranjevalno omrežje, vključno z mutualističnimi simbiozami med živimi bitji. Zaradi obsežnosti in zapletenosti sestavljanja podatkov se tehnični postopki izpustijo.

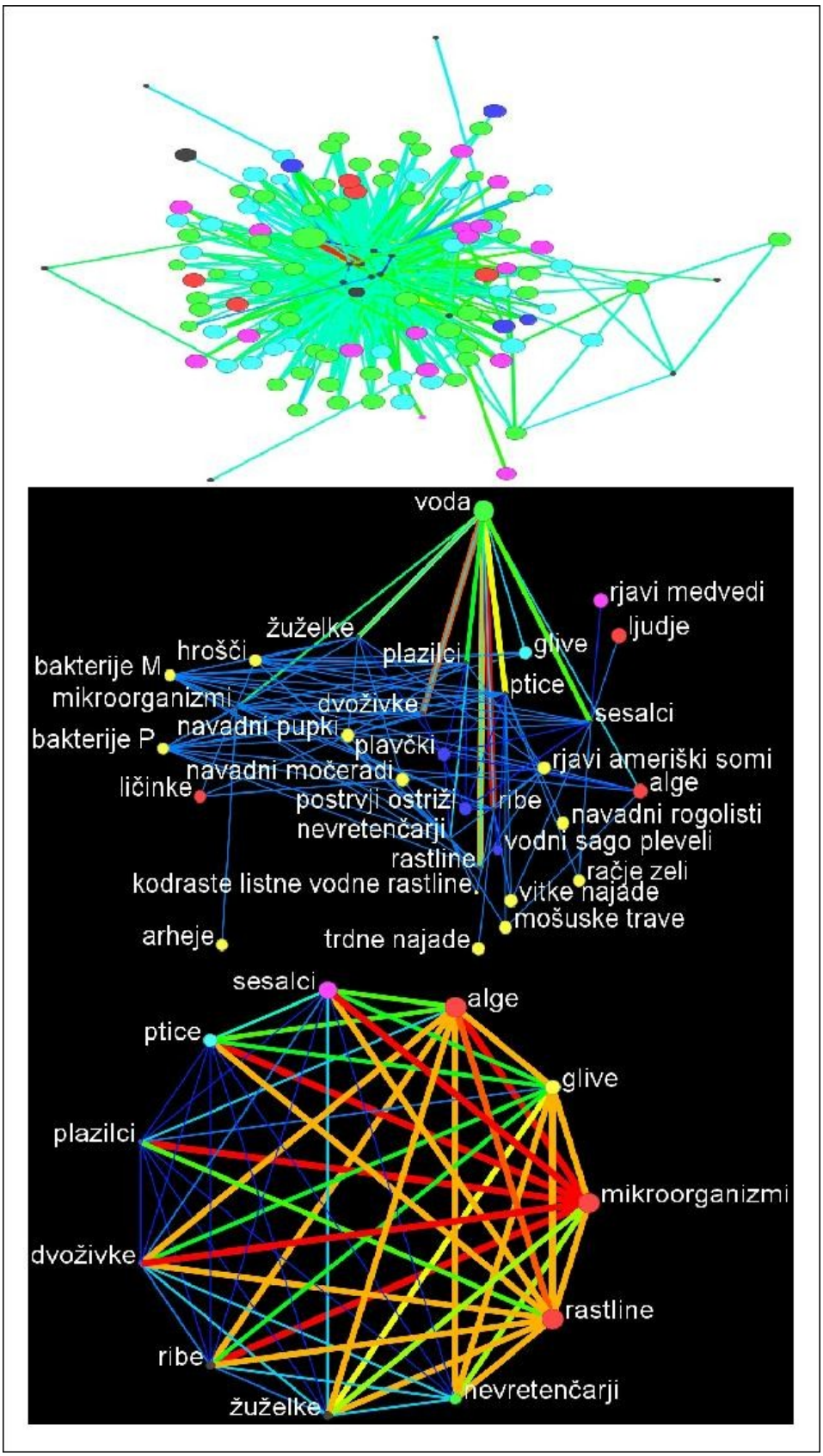
DE	MPROPIE	TT	CC	BT	NT
alge	90	voda	P	mikroorganizmi	
amebe	90	voda	K/Pl	protozoe	
ameriške jegulje	70	voda		ribe	
ameriške vodne lil	90	voda		rastline	
arheje	50	voda		mikroorganizmi	
bakterije M	50	voda	K/Pl	mikroorganizmi	
bakterije P	50	voda	K/Pl	mikroorganizmi	
beli brancini	70	voda		ribe	

ZB	FKOBL	K1	K2
alge	70		
amebe	90	alge	bakterije M
ameriške jegulje	90	dvoživke	nevretenčarji
ameriške vodne lilije	60		
arheje	100	mikroorganizmi	
bakterije M	100	alge	mikroorganizmi
bakterije P	100	alge	mikroorganizmi
beli brancini	60		nevretenčarji

M1	OMS	V1
mikroorganizmi	90	rastline
mikroorganizmi	80	nevretenčarji
mikroorganizmi	80	žuželke
mikroorganizmi	100	ribe
mikroorganizmi	100	dvoživke
mikroorganizmi	100	plazilci
mikroorganizmi	100	ptice
mikroorganizmi	100	sesalci
mikroorganizmi	100	alge
mikroorganizmi	90	glive
mikroorganizmi	70	mikroorganizmi
rastline	90	nevretenčarji
rastline	90	žuželke
rastline	90	ribe
rastline	90	dvoživke
rastline	70	plazilci

5.4.7.6.9.3 Slika 371: Izjemno majhen del pripravljenih podatkov o živih bitjih

Slika 371 prikazuje zelo majhen del pripravljenih podatkov o živih bitjih, namenjenih za analizo oziroma ocenjevanje prehranjevalnih simbioznih omrežij na vodnem mikro- in mezokozmičnem nivoju. V nadaljevanju bodo prikazana dobljena omrežja.



5.4.7.6.9.4 Slika 372: Celotno omrežje, omrežje najmočnejših predstavnikov živih bitij in moč mutualističnih simbioz

Slika 372 prikazuje celotno omrežje, omrežje najmočnejših predstavnikov živih bitij (producente in konzumente hrane) ter moč mutualističnih simbioz med njimi. Na podlagi obsežnega omrežja mikroorganizmov, rastlin, alg, gliv in živali, vključno s človekom (glej zgornji del slike), je bilo s pomočjo filtra ocen > 90,1 ekstrahirano omrežje najmočnejših predstavnikov (glej srednji del slike). Spodnji del slike prikazuje omrežje mutualističnih simbioz živih bitij z generičnimi nazivi (npr. žuželke, sesalci). Kot prvo bi bilo potrebno natančneje preučiti ekstrahirano omrežje najmočnejših predstavnikov živih bitij, kar vključuje tako producente kot tudi konzumente hrane. Najmočnejši producent je voda, saj oskrbuje vsa živa bitja s hrano v obliki tekočine oziroma vodnih molekul (glej največje zeleno vozlišče z vrednostjo 200,0). Iz nje izhajajo hierarhične povezave do živih bitij z generičnimi nazivi, kot so mikroorganizmi, rastline, žuželke, nevretenčarji, ribe, dvoživke, plazilci, ptice in sesalci. Iz teh izhajajo hierarhične povezave do posameznih najmočnejših predstavnikov živih bitij, kot so arheje, bakterije M, bakterije P (mikroorganizmi), hrošči (žuželke), plavčki, navadni močeradi, navadni pupki (dvoživke), postrvji ostriži, rjavi ameriški somi (ribe), rjavi medvedi in ljudje (sesalci). Prisotne so tudi asociativne povezave med (vodnimi) rastlinami, kot so vitke najade, trdne najade, vodni sago pleveli, mošuske trave, kodraste listne vodne rastline, navadni rogolisti in račje zeli, do živalskih vrst, kot so ribe, ptice, nevretenčarji in sesalci. Obstaja še asociativna povezava med mošusko travo, nevretenčarji in algami, kar ponazarja že omenjeno pri opisih okrnjenega izbora živih bitij, saj so mošuske trave manj značilna vrsta alg, ki zagotavljajo hrano nekaterim vrstam alg in nevretenčarjem. Sledili bodo sistematični opisi z ugotovitvami po posameznih vrstah z generičnimi nazivi, vključno z njihovimi predstavniki, ki so se po ocenah uvrstili med najmočnejša živa bitja zaradi lastnosti, kot so produkcija hrane, moč plenjenja oziroma konzumiranja hrane, odpornost in prilagodljivost na fizikalno-kemične okoliščine.

1. Mikroorganizmi

Na nivoju vodnega mikrokozmosa smo spoznali kar nekaj vrhunskih plenilcev, med katerimi vsi niso zelo tolerantni na fizikalno-kemične okoliščine s širšim razponom. Praviloma potrebujejo zmerno temperaturo vode, dovolj raztopljenega kisika v vodi, zmerne vrednosti trdote vode, nižjo stopnjo osvetljenosti in sorazmerno ozek razpon pH vrednosti. Tako smo spoznali amebe, arheje, paramecije, vortičele in didinije. Prav zaradi prej omenjenih pogojev se ta bitja niso uvrstila v ožji izbor. Med najmanj občutljivimi in najbolj uspešnimi producenti in/ali konzumenti so se uvrstili arheje, bakterije M (bakterije mutualistke), bakterije P (bakterije paraziti), mikroalge in glive, saj so njihove vrednosti ocen znašale preko 90,1. Že znotraj mikrokozmične ravnine obstajajo številne mutualistične simbioze med mikroalgami in glivami, med paramecijami in mikroalgami, med

bakterijami M in glivami ter bakterijami M in mikroalgami. Sicer spadajo številne vrste mikroalg in gliv v kategorijo producentov, medtem ko so bakterije mnogokrat bolj v vlogi konzumentov hrane. V povsem posebno kategorijo lahko uvrstimo arheje, ki se lahko prehranjujejo zgolj z anorganskimi snovmi in nato proizvajajo organske snovi. S tega vidika so tudi arheje posredno v vlogi producentov hrane. Zelo zanimive so mutualistične simbioze med določenimi vrstami paramecij in mikroalgami, saj mikroalge oskrbujejo paramecije z dodatnimi hranilnimi snovmi, medtem ko paramecije v zahvalo nudijo mikroalgam gibanje in varno zatočišče znotraj svojega telesa. Le redki mikroorganizmi postanejo plen mnogo večjih živih bitij z mezokozmične ravnine (npr. ameba se znajde znotraj planktona, nakar jo vodna ptica zaužije skupaj s planktonom, ličinke določenih žuželk in dvoživk se lahko prehranjujejo z mikroorganizmi), tako da poznamo zelo maloštevilne primere tovrstnih plenov. Zdi se, da lahko najdemo še mnogo številčnejše primere mutualističnih simbioz med mikrokozmično in mezokozmično ravnino, saj mikroorganizmi z bakterijami M in nekaterimi vrstami gliv tvorno sodelujejo skoraj z vsemi živimi bitji, kot so vodne rastline, vodni nevretenčarji, ribe, dvoživke, (ob)vodni plazilci, vodne ptice, makroalge, makroglive in (ob)vodni sesalci. Ob preučevanju spodnjega dela slike lahko poročamo o najbolj dejavnih mutualističnih simbiontih v povezavi z dvema kozmičnima ravninama, tako da bi lahko v bistvu mikroorganizme proglasili za absolutne prvake tvornih medsebojnih sodelovanj. Ta tvorna sodelovanja omogočajo živim bitjem na mezokozmičnem nivoju osnovo za zdravo in plodovito življenje, saj okrepijo imunski sistem in pozitivno vplivajo na reprodukcijo vrst.

2. Vodne rastline

Številne vrste vodnih rastlin so zelo dejavne tako glede produkcije hrane kot tudi pri mutualističnih simbiozah z drugimi živimi bitji, saj jim nudijo varno zavetje in senco pred prehudimi sončnimi žarki. V zahvalo različne živalske vrste, alge in glive vodne rastline oskrbujejo z različnimi dodatnimi hranilnimi snovmi in širijo njihova semena po različnih lokacijah. Hierarhično gledano s perspektive produkcije hrane se nobena vodna rastlina ni uvrstila v ožji izbor, kar pa ne velja za asociativni vidik, saj se je v ožji izbor uvrstilo sedem različnih vrst vodnih rastlin, kot so trdne najade, vitke najade, navadni rogolisti, račje zeli, mošuske trave, vodni sago pleveli in kodraste listne vodne rastline. Te predstavljajo hrano, varno zavetje in gradbeni material različnim živalskim vrstam. Gre v bistvu za vodne rastline, ki sicer niso izrazite prvakinje glede produciranja hrane, vendar imajo skupno lastnost, da so vse sorazmerno odporne na bolj trde vode, nižji in višji temperaturni razpon vode in manj osvetljena območja. Prav tako jih lahko uvrstimo glede koristnosti za okolje s človeškega vidika v nižjo kategorijo, in zaradi njihove sorazmerne ekspanzivnosti jih včasih lahko poimenujemo kot nadlogo. Glede pogostosti in intenzivnosti

mutualističnih simbioz z drugimi živimi bitji jih lahko postavimo v bok mikroorganizmov, saj so pozitivno sodelovalno povezane tako z mikroorganizmi, algami, glivami, nevretenčarji, dvoživkami, plazilci, pticami kot tudi s sesalci. Ob tem lahko izpostavimo najnižjo stopnjo povezanosti s plazilci, še zlasti s kačami. Za vse vrste kač je znano, da se ne prehranjujejo z rastlinami, algami in glivami, ampak so izključno mesojede živali in je njihovo sodelovanje z vodnimi rastlinami pretežno zgolj komenzalistične narave. Vodne rastline za človeka v nasprotju s kopenskimi ne predstavljajo ključnega dejavnika za prehranjevanje, ampak je njihova vloga bolj v ustvarjanju biološke raznovrstnosti in sorazmerne okoljske homeostaze. Mnogo večje število raznovrstnih mutualističnih simbioz med živalskimi vrstami in vodnimi rastlinami lahko najdemo med ribami, nevretenčarji, dvoživkami, vodnimi pticami in sesalci iz vrst bobrov in vider.

3. Žuželke in drugi nevretenčarji

Podobno kot pri vodnih rastlinah se v ožji izbor niso uvrstili predstavniki tako (ob)vodnih žuželk kot tudi drugih nevretenčarjev. Žuželke in drugi nevretenčarji so zelo pogosto v vlogi konzumentov hrane in kot plen, ki prehranjujejo veliko število različnih živalskih vrst. Glede mutualističnih simbioz so najbolj v ospredju tvorni sodelovalni odnosi med (ob)vodnimi žuželkami, drugimi nevretenčarji in vodnimi rastlinami ter mikroorganizmi. Manj znane so mutualistične simbioze med (ob)vodnimi žuželkami, drugimi nevretenčarji in drugimi živalskimi vrstami. To ne pomeni, da tovrstne simbioze ne obstajajo, vendar so manj pogoste kot pri mikroorganizmih in vodnih rastlinah do drugih živih bitij. Še zlasti žuželke bolj povezujemo s parazitskimi odnosi do drugih živih bitij. Zdi se, da je glavna funkcija žuželk v prekomernem razmnoževanju, tako da se z njimi prehranjujejo bolj sestavljena živa bitja in tako prispevajo k večji biološki raznolikosti.

4. Ribe

V ožji izbor sta se uvrstili dve vrsti rib, in sicer rjavi ameriški som in postrvji ostriž. Obe ribi spadata med vrhunske plenilke in imata skupno lastnost, da nista prekomerno občutljivi na širši pH razpon vode, trdoto in temperaturo vode. Glavni funkciji rib sta v vlogi plenilca in plena, saj v naravnih hierarhičnih asociativnih sistemih obstaja sorazmerno majhno število mutualističnih simbioz do drugih živalskih vrst. V tem vpogledu obstajajo najmočnejše in najbolj številčne mutualistične simbioze med mikroorganizmi, vodnimi rastlinami in ribami. K temi simbiozami lahko prištejemo tudi čistilne ribe v odnosu do velikih plenilskih rib. Sicer obstaja sorazmerno veliko število mutualističnih simbioz med ribami in algami ter nekoliko manj z glivami.

5. Dvoživke

V ožji izbor so se uvrstili navadni močerad, navadni pupek in žaba plavček. Gre za sorazmerno trpežne predstavnike dvoživk, ki so manj občutljive na bolj trde vode, nižjo temperaturo vode in na nekoliko širši pH razpon vode. Zelo pomembna funkcija dvoživk tiči v ohranjanju populacijskega ravnotežja žuželk in drugih nevretenčarjev. Najpogostejše mutualistične simbioze med dvoživkami in drugimi živimi bitji lahko najdemo v odnosu z mikroorganizmi, vodnimi rastlinami in algami. Manj so znani odnosi tvornega sodelovanja z drugimi vrstami živih bitij.

6. Plazilci

Za tovrstna živa bitja lahko ocenimo, da obstaja najmanjše število mutualističnih simbioz z drugimi (ob)vodnimi živimi bitji, kar seveda ne pomeni, da tovrstnih simbioz ni (npr. ptica čisti krokodila od zajedavcev in v zahvalo dobi hrano in varno zatočišče pred drugimi plenilci). Podobno kot pri dotlej obravnavanih živih bitjih lahko izpostavimo največje število tvornih sodelovanj z mikroorganizmi, kar je lepo razvidno na osnovi spodnjega dela slike. Za plazilce prej kot ne veljajo zakoni plenilstva in plena kot pa tvornega obojestranskega sodelovanja. Gre za živalske vrste, ki so zelo trpežne in odporne tudi na manj ugodne okoliščine in lahko za njih trdimo, da so pravi mojstri v boju za obstanek. Glede na okrnjen izbor živih bitij, ki so bile opisane, se kot vrhunski plenilec ni uvrstil niti en predstavnik.

7. Vodne ptice

V ožji izbor se ni uvrstil noben predstavnik vodnih ptic. Razlog za to je, da so vodne ptice precej občutljive na onesnažene vode in zrak. Poleg tega se kar nekaj predstavnikov (ob)vodnih ptic prehranjuje s rastlinami ali pa se zgolj hranijo z manjšimi pleni, kot so majhne ribe, ličinke, žuželke in nevretenčarji. Razen laboda (ki je del okrnjenega izbora opisanih živih bitij), imajo drugi predstavniki (ob)vodnih ptic veliko število naravnih sovražnikov, zato so pogosto v vlogi plena velikih rib, večjih plazilcev in večjih plenilskih sesalcev, vključno s človekom. Največje število mutualističnih simbioz med (ob)vodnimi pticami in drugimi živimi bitji lahko najdemo v tvorni sodelovanju z mikroorganizmi, vodnimi rastlinami in algami.

8. Sesalci

Sesalci, vključno s človekom, veljajo za najbolj razvite in inteligentne živali, ki so se pojavile na našem planetu nazadnje. V ožji izbor sta se uvrstila dva vrhunska plenilca, rjavi medved in človek. Oba imata skoraj ničelno število naravnih sovražnikov ter izjemno širok prehranjevalni razpon, od rastlin do drugih živih bitij. Glede na število mutualističnih simbioz bi lahko sesalce uvrstili na tretje mesto, takoj za mikroorganizme in vodne rastline. Sesalci so pretežno družinska in kolektivna živali, ki med seboj lahko tvorno sodelujejo in učinkovito komunicirajo. Glede človeka bi lahko trdili, da je v teku tehnološkega razvoja ustvaril veliko število koristnih simbioz z drugimi

živimi bitji, vendar je hkrati pripomogel k zmanjševanju biomase na našem planetu, zaradi česar ga je težko imenovati mentor naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov.

Na podlagi analize oziroma ocenjevanja ožjega izbora živih bitij v smislu prehranjevanja in medsebojnega sodelovanja lahko sklepamo, da je boj za obstanek med različnimi vrstami živih bitij le majhen del celotne slike, saj so prav tako pomembni odnosi sodelovanja za preživetje. Nobeni vrsti živih bitij ni v interesu, da bi popolnoma izničili druge vrste, ampak obstaja samoregulativni mehanizem naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov, ki zagotavlja, da do tega ne pride, tudi zaradi raznovrstnih naravnih sil, kot so elektromagnetizem, magnetizem, gravitacija in druge. Znotraj sistema v bistvu obstaja določena nezavedna kolektivna zavest. Torej, za preživetje različnih vrst živih bitij bi bila izrazita prevlada zakona močnejšega izjemno pogubna, kajti brez zakona, še zlasti tvornega sodelovanja med vrstami živih bitij, ni preživetja. Naravni hierarhični asociativni sistemi niso zgolj v kavzalni funkciji zmagovalca in poraženca, ampak uresničujejo tudi koncept, da so vsa živa bitja tudi v vlogi zmagovalcev, kar omogoča večjo verjetnost preživetja celotne biomase na našem planetu. Skratka, zaradi večje možnosti preživetja živih bitij na našem planetu naj bi se tehtnica od zakona močnejšega obrnila v korist tvornega medsebojnega sodelovanja, pri čemer bi imela človeška vrsta z optimalnimi političnimi, pravnimi in gospodarskimi odločitvami lahko določen vpliv.

Sleherni oboroženi spopadi oziroma vojne pomenijo črn scenarij, kjer lahko pričakujemo predvsem poražence. Dober primer za takšen negativen potek in neodgovorne politične odločitve lahko najdemo v sedanjem vojaškem spopadu med Rusijo in Ukrajino. Po eni strani imamo kritike Rusije, da se je NATO preveč razširil na vzhod, po drugi strani pa je Rusija začela vojno, da bi preprečila nadaljnjo širitev Nata. Ruska vlada zahteva vrnitev v leto 1997. Možna bi bila sodelovalna rešitev te družbene katastrofe, ki negativno vpliva tudi na naš naravni hierarhični asociativni sistem, vendar bi uresničitev te rešitve zahtevala visoko raven komunikacije in mentalne racionalnosti, še zlasti s strani politikov in diplomatov. Že dolgo ne živimo več v časih dveh glavnih vojaških blokov, in pravzaprav je obstoj Nata v sedanji obliki in vsebini nepotreben. Smiselno bi bilo preimenovati in reorganizirati NATO (npr. različne vohunske mreže, vojaške enote) v Human Alliance Survival (HAS) in vključiti vse države sveta (vključno z Rusijo, Ukrajino itd.) v boj proti prihodnjim skupnim problemom, kot so množičnost migracij, kriminal na Darknetu, pretiran negativni stres, virusne bolezni, podnebne spremembe, onesnaževanje okolja, izčrpavanje biomase na našem planetu itd. Poleg tega bi bilo smiselno v obliki mednarodnega prava doseči mednarodni dogovor, da je sleherna vojna zločin proti človeštvu in drugim živim bitjem. Vojne dodatno zmanjšujejo biomaso na našem planetu. To bi lahko bilo orodje za

preprečevanje vojn. Te prihodnje težave lahko ogrozijo nadaljnji obstoj človeške rase in drugih živih bitij. Skratka, ni čas za sovražnike in razkazovanje mišic, ampak čas za plodno sodelovanje med državami in različnimi verskimi ločnicami. Prihodnje razumne in odgovorne odločitve politikov, pravnikov in gospodarstvenikov lahko omogočijo človeški rasi, živalim, rastlinam idr., da preživijo, kajti brez plodnega sodelovanja in večjega vpliva interdisciplinarnih skupin znanstvenikov pri političnih odločitvah bo človek le s težavo ali pa sploh ne rešil sedanjih in mnogo bolj zapletenih prihodnjih problemov.

5.4.7.7 Voda in makrokozmos

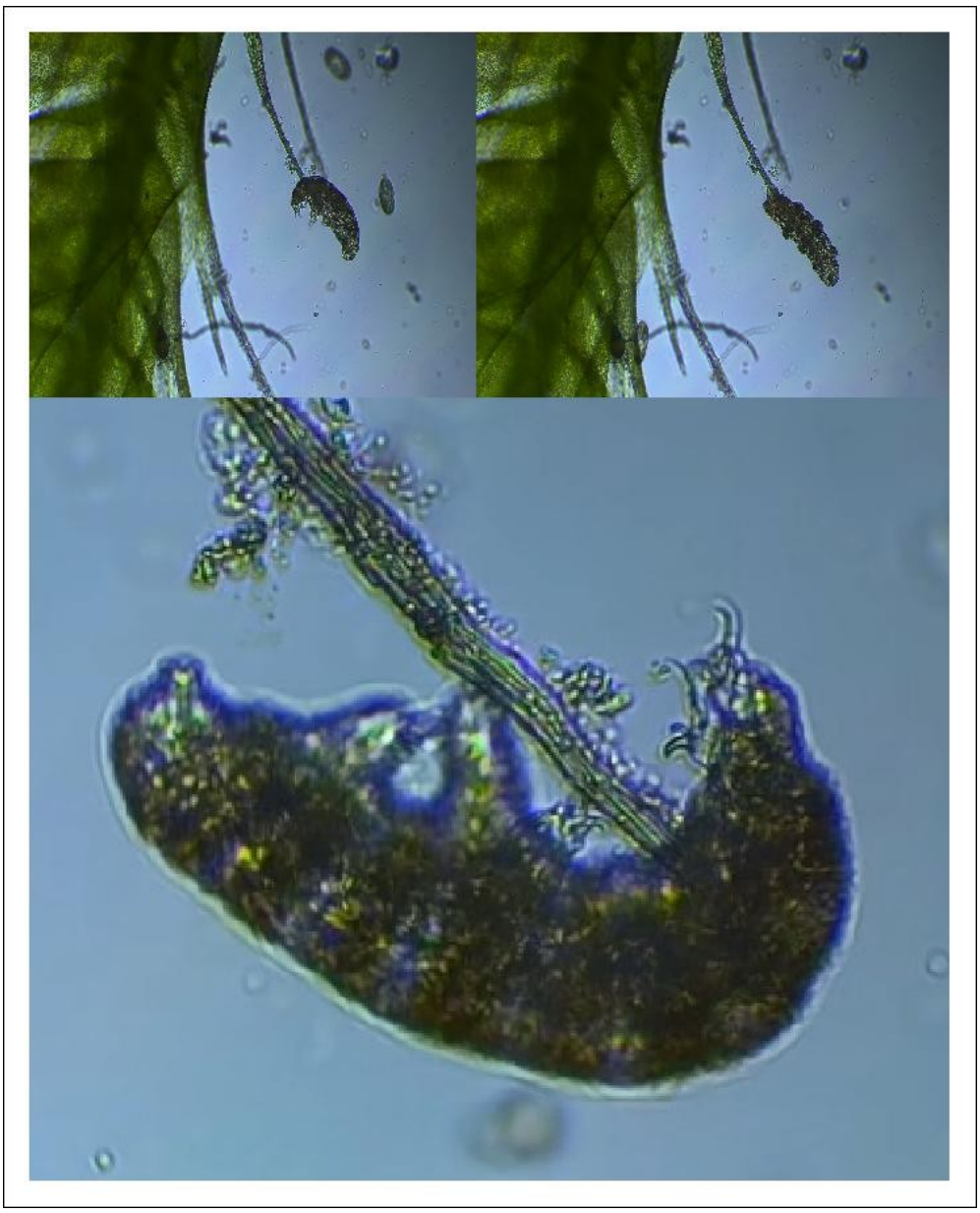
Kje se makrokozmos v bistvu začenja? Ta meja je določena kot Kármánova linija, ki naj bi se nahajala približno 100 km nad zemeljskim površjem, saj naj bi na teh točkah naše ozračje prenehalo obstajati.[235] Na podlagi te razmejitve ne moremo prišteti živih bitij, kot so zračne bakterije, k makrokozmični ravnini. V zadnjem času so znanstveniki odkrili, da se voda, za naše dojemanje, znotraj makrokozmične ravnine pojavlja v velikih količinah oziroma masivnih blokih kozmičnega leda.[236] Domnevajo, da se je voda pojavila že ob samem začetku nastajanja celotnega vesolja. V kombinaciji z drugimi dejavniki so morda te masivne ledene mase vode pripomogle k nastanku slavnega velikega poka. Tako so morda v nadaljevanju procesov nastale tudi številne kemične prvine. Prav zanesljivo tega ne moremo vedeti, čeprav se veliki poki nenehno poskušajo dokazovati kot temeljna razlaga za nastanek velike vesoljne Resnice. Mnogi ljudje v to verjamejo, in navsezadnje se je ta konstrukt uveljavil tako znotraj znanosti, vzgojno-izobraževalnih procesov kot tudi v poljudnih komunikacijah. Kemična prvina, kot je helij, naj bi nastala na osnovi radioaktivnega razpada urana in torija. Na osnovi helija lahko z ogromnim vložkom energije pridobimo vodik in ogljik. Posredno lahko preko ogljika in helija pridobimo kisik, na podoben način pa bi lahko nastal tudi dušik. To so že osnovne prvine, potrebne za nastanek anorganskih in organskih spojin. V vesoljnem etru se nahaja zdaleč mnogo večja masa anorganskih kot organskih snovi, podobno razmerje velja tudi za naš planet, čeprav je Zemlja, glede na poznavanje našega sončnega sistema, nadpovprečno bogata z organskimi snovmi. Od teh dogovorjenih dejstev se lahko preselimo k bistvu tega podpoglavja, saj nas zanimajo raznovrstne oblike življenja na makrokozmičnem nivoju v povezavi z vodo. Glede na dejstvo, da je voda v vesoljnem etru v agregatnem stanju masivnih ledenih mas, bi bilo po našem poznavanju tega velikega dela sveta

235 McDowell, J. (2020). Where does outer space begin? *Physics Today*, 73(10), 70–71. https://doi.org/10.1063/pt.3.4599.

236 Piani, L., Marrocchi, Y., Rigaudier, T., Thomassin, D., Vacher, L., & Marty, B. (2021). *Earth's water may have been inherited from material similar to enstatite chondrite meteorites*. Goldschmidt2021 Abstracts. https://doi.org/10.7185/gold2021.4658.

zelo težko najti kakšno živo bitje. Zanesljivo pa obstajajo živa bitja, kot so bakterije, glive in vodni medvedki (*angleško: tardigrades*), ki lahko v teh za nas neugodnih okoliščinah preživijo. Za te glive in bakterije so celo ugotovili, da lahko preživijo pod pogoji močnih radiacij in prekomerno nizkih temperatur.[237] Odkrili so jih med popotovanjem vesoljske postaje Mir, saj so onesnažili okna vesoljskega plovila in celo poškodovali določene kovinske dele. Vesoljske bakterije naj bi dosegle precej večje velikosti kot njihovi sorodniki na našem planetu. Ni še povsem znano, s čim se ta neznana živa bitja prehranjujejo. Znano pa je, da se razmnožujejo in pod vplivom kozmičnih sevanj pogostokrat mutirajo, kar vodi do nastanka novih vrst. Prava posebnost pa predstavljajo vodni medvedki, ki so lahko izpostavljeni močnim radiacijam, strupenim plinom, nizkim in visokim temperaturnim obremenitvam itd., vendar kljub temu lahko v teh pogojih preživijo s pomočjo kibernacije. Dokumentirano je, da so preživeli celo več kot 10 dni kozmičnega vakuuma in nevarnega nefiltriranega sevanja. Na Luni so celo našli veliko število dehidriranih vodnih medvedkov, ki so se skrčili v obliki posušenih organskih kroglic. Pripeljali so jih na Zemljo in jih oživili z vodo, po nekaj časa pa so se obnovili, kot da se ne bi nič zgodilo. Naj si te vodne medvedke, počasnike ali tardigrade nekoliko natančneje ogledamo.

237 Can germs live in outer space? https://www.wonderopolis.org/wonder/can-germs-live-in-outer-space (2022-04-19).



5.4.7.7.1 Slika 373: Vodni medvedek v gibanju

Slika 373 prikazuje vodnega medvedka ali počasnika v gibanju, kjer se prehranjuje s steblom in listi maha.[238] Po zgradbi so čokati, imajo osem nožic ali priseskov in so mnogocelične živali, ki se prehranjujejo pretežno z rastlinjem, vendar obstajajo tudi vrste, na katerih jedilnikih se znajdejo tako bakterije kot tudi majhne talne živali. Znanih je več kot 1000 vrst teh živih bitij, ki jih lahko najdemo po vsej Zemlji, od Antarktike, puščav, gorskih višav pa vse do Arktike. Živijo tako v slanovodnih kot tudi sladkovodnih okoljih, vendar lahko največje število vrst označujemo kot kopenske živali. Vsem vrstam počasnikov je skupno, da potrebujejo vlažno okolje in brez vode ne morejo izvajati gibanja, prehranjevanja, izločanja in razmnoževanja. Nekatere vrste so, podobno kot polži, hermafroditi, medtem ko obstajajo tudi vrste, kjer sta prisotna oba spola. Samica lahko

238 Posnetek je bil narejen na osnovi vzorca maha z vodo s pomočjo mikroskopa Zeiss Primostar 3, kamero Axiocam color 208 in 10x objektivom (100 kratna povečava).

zleže do 30 jajčec, ki jih potem oplodi samec. Razvoj poteka s precejšnjo hitrostjo, saj je v manj kot dveh tednih počasnik že popolnoma izoblikovan. V ugodnih razmerah lahko živijo tudi do tri leta. V primeru nenehno ponavljajočih se neugodnih okoliščin, ki jih prisilijo v stanje kibernacije oziroma kriptobioze, lahko živijo tudi od 70 do 100 let. Njihova velikost se giblje od 0,5 mm do največ 1,5 mm, pri čemer je velikost 0,5 mm najpogostejša. Temperatura vode nad vreliščem lahko ubije počasnike v manj kot enem dnevu. Nimajo pljuč in dihajo skozi kožo ali kožico; celotno telo pa deluje kot črpalka za kroženje tekočin. Vodni medvedki imajo dorzalne možgane in ventralni živčni sistem, ki koordinira nevronsko signalizacijo od možganov do telesa in obratno, pri čemer integrira senzorični vhod in lokomotorni izhod. Imajo tudi par preprostih očesnih točk, ki se nahajajo znotraj glave in so intracerebralni fotoreceptorji. Počasniki spadajo v razred nevretenčarjev, ki so v oddaljenem sorodstvu z rakci, žuželkami in okroglimi črvi. Zelo presenetljiva ugotovitev je, da počasniki sprejemajo ali celo odvzemajo gene drugih živih bitij, kot so rastline, bakterije, arheje in glive.[239] Ta živalska vrsta vsebuje največje število tujih genov od vseh nam znanih vrst živih bitij (približno 17,5 % tujega genetskega materiala, medtem ko ljudje in druge živalske vrste vsebujejo izjemno majhen odstotek). Velikost njihovega genoma znaša od okoli 150 Mb do 360 Mb, kar spričo njihovih neverjetnih sposobnosti ni prav veliko. Počasniki imajo tudi visok tolerančni prag glede onesnaženega okolja, višjih temperatur in trdot vode, vendar slabo prenašajo prekomerne kisle vrednosti (pod pH = 4) in alkalne vrednosti (nad pH = 10). Opisana živalska vrsta ima precejšnje število naravnih sovražnikov, kot so rakci, deževniki, nematodi, pršice, pajki in ličinke žuželk. K temu lahko prištejemo tudi razne parazitske protozoe in glive, ki lahko okužijo veliko število vodnih medvedkov. Glede na razmejitev makrokozmosa na karmansko linijo pa o drugih živih bitjih na tej kozmični ravnini v povezavi z vodo ni mogoče poročati. Preden preidemo na podpoglavje o Zemlji, bodo še opisane različne kemične raztopine, ki kot topilo vsebujejo vodo. Poleg tega bodo obravnavani tudi nekateri kristali, ki so nastali na osnovi procesa hidracije (absorpcija vode).

5.4.7.8 Voda, kemične raztopine in kristali

V tem podpoglavju se bomo posvetili vodi z vidika kemičnih raztopin in rasti kristalov na osnovi procesa hidracije ali absorpcije vode. To je pomembno, ker se znotraj naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov odvijajo različne kemijske in fizikalne reakcije, ki vplivajo tako na pokrajino kot tudi na življenja številnih živih bitij. To podpoglavje bo predvsem posvečeno različnim

239 Boothby, T. C., Tenlen, J. R., Smith, F. W., Wang, J. R., Patanella, K. A., Osborne Nishimura, E., Tintori, S. C., Li, Q., Jones, C. D., Yandell, M., Messina, D. N., Glasscock, J., & Goldstein, B. (2015). Evidence for extensive horizontal gene transfer from the draft genome of a Tardigrade. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(52), 15976–15981. https://doi.org/10.1073/pnas.1510461112.

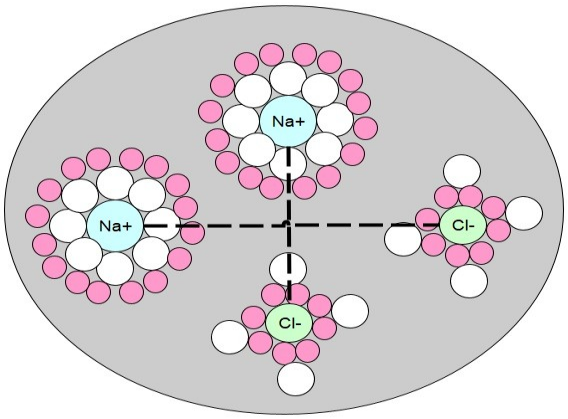
preizkusom z aparaturami, kot so mikroskopi (svetlobni, USB), pH meter, TDS meter, konduktometer, multimeter ter sestavljena ogrodja za izvedbo elektrolize, prirejene papirne kromatografije in hidracije nekaterih kemičnih snovi, kot so natrijev klorid, kalijev klorid, bakrov sulfat, kalcijev karbonat itd.

5.4.7.8.1 Kemične raztopine s poudarkom na vodi v naravnih hierarhičnih asociativnih sistemih

Kemične snovi, ki so raztopljene v vodi, so eksistenčnega pomena za življenje raznovrstnih živih bitij, saj znotraj njih potekajo številne kemijske reakcije, brez katerih mnogih živih bitij, kot jih poznamo, sploh ne bi bilo. Poleg tega voda z njihovimi raztopinami uravnava temperaturo zemeljskega površja, kar omogoča pogoje primerne za življenje. Kot že omenjeno, ima voda polarno kemijsko vez, znotraj katere ni izrazitega električnega naboja. Obstajata zgolj dva pola, šibkejša pozitivna nabitost vodika (H_2) in nekoliko močnejša negativna nabitost kisika (O_2). To poimenujejo elektrostatične interakcije. Zaradi te asimetrije elektronskih nabojev, ki je v korist negativnosti, se vodne molekule lahko združijo med sabo in topijo različne kemične snovi. V vodi se kemične spojine z ionsko vezjo razpadejo na negativne in pozitivne ione. V tem procesu disociacije pozitivni del vodnih molekul obkroži negativni ion kemične snovi, medtem ko negativno nabiti del vodnih molekul obkroži pozitivni ion. Zaradi večje nazornosti bomo zapisano ponazorili še z reakcijo in sliko (sledijo primeri različnih kemičnih snovi).

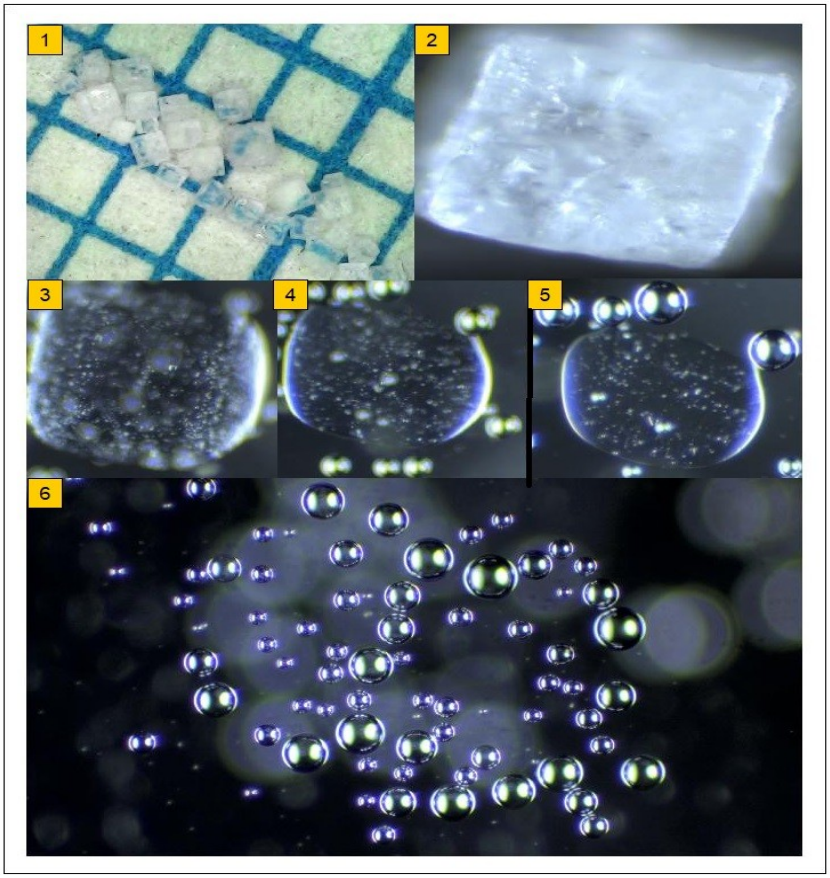
5.4.7.8.1.1 Natrijev klorid (kuhinjska sol)

$Na^+ + Cl^- + H_2O \rightarrow (Na^+ H_2O) + (Cl^- H_2O)$



5.4.7.8.1.2 Slika 374: Obkrožitev natrijevih in kloridnih ionov s strani vodnih molekul

Slika 374 prikazuje obkrožitev natrijevih (Na^+) in kloridnih (Cl^-) ionov z vodnimi molekulami. Drobni kristali NaCl, ki so običajno v obliki kocke, se razmeroma hitro raztopijo v vodi zaradi elektrostatične privlačnosti med pozitivno nabitimi delci oziroma kationi Na^+ in delno negativnimi atomi kisika vodnih molekul ter med negativno nabitimi delci oziroma anioni Cl^- in delno pozitivno nabitimi atomi vodika vodnih molekul. Voda pri raztapljanju deluje kot nekakšen ovoj raznovrstnih molekul, še posebej pri kemičnih spojinah z ionsko vezjo. Za boljšo ponazoritev tega procesa je bil izveden preizkus raztapljanja kristalov NaCl v dveh kapljicah vode, kar je bilo mogoče opazovati s pomočjo svetlobnega mikroskopa in ustrezne kamere. Čeprav ionov ne moremo videti, lahko na ta način dobimo dober občutek o tem, kar je bilo doslej opisano.



5.4.7.8.1.3 Slika 375: Topljenje drobnih kockastih kristalov NaCl v vodi

Slika 375 prikazuje drobne kristale NaCl in faze njihovega raztapljanja v dveh kapljicah vode pod svetlobnim mikroskopom.[240] Sledi opis oštevilčenih posnetkov od prikaza vzorca do abstrahiranih faz topljenja.

1. Priprava vzorca

Kot lahko vidimo v zgornjem levem delu slike, so kristali NaCl sorazmerno pravilnih kockastih oblik. Ti kristali so bili položeni na objektno steklo, nato pa je bil vzorec preučen pod mikroskopom s tehniko faznega kontrasta. Za začetno fokusiranje posnetka je bil uporabljen objektiv s 4-kratno povečavo, nato pa je bil zamenjan z objektivom s 10-kratno povečavo. Sledil je postopek izostritve posnetka.

2. Izostritev posnetka

Gumb na mikroskopu je bil prilagajan, dokler posnetek ni bil zadovoljivo izostren. Nato so bile opazovane faze raztapljanja NaCl v vodi.

240 Posnetki so bili narejeni s pomočjo USB mikroskopa (1500 kratna povečava) in svetlobnim mikroskopom Zeiss Primostar 3, Axiocam color 208 kamero in 10x objektivom (100 kratna povečava).

3. Prva faza raztapljanja

Ob dodatku dveh drobnih kapljic destilirane vode je bilo že v prvi fazi raztapljanja hitro opazno, da se je začela kockasta zgradba kristala NaCl rušiti.

4. Druga faza raztapljanja

V tej fazi je bila že jasno vidna občutna sprememba zgradbe, ki je zdaj spominjala na asimetrično kroglo.

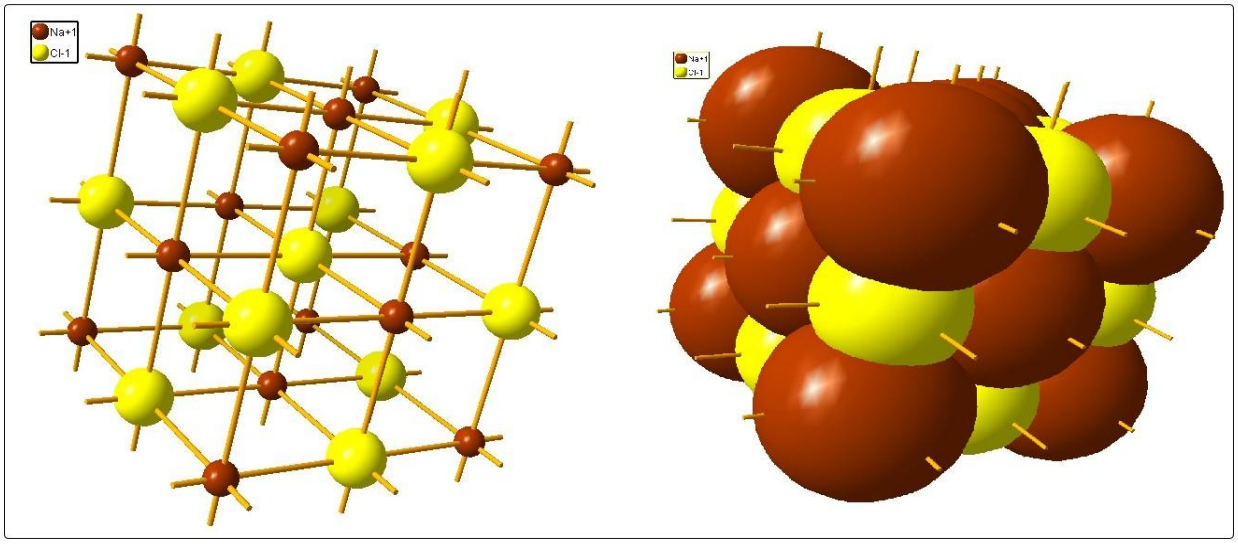
5. Tretja faza raztapljanja

Zgradba asimetrične krogle se je postopoma spreminjala v manj asimetrično obliko.

6. Četrta faza raztapljanja

Opaziti je bilo mogoče številne drobne, sorazmerno pravilno oblikovane kroglice raztopine NaCl in vode. Kot že omenjeno, ionov ni bilo mogoče videti, vendar je bil jasno prikazan učinek vodnih molekul, ki so obkrožile delce razpadlih kockastih kristalov. Iz tega lahko sklepamo, da so vodne molekule dejansko obkrožile tako Na^+ kot tudi Cl^- ione.

Po eni strani imamo v tem primeru opravka s hierarhijo nabojev, po drugi strani pa z asociacijo vodnih molekul, ki prispevajo k električni prevodnosti. Brez vode NaCl ne more prevajati električnega toka, saj so ioni vgrajeni v kristalno mrežo in sorazmerno negibljivi. V vodi pa postanejo mnogo bolj gibljivi, čeprav jih obdaja plašč vodnih molekul. Zapisano naj ponazorimo še s prikazom kristala NaCl v polni in mrežni obliki.



5.4.7.8.1.4 Slika 376: Struktura kristala NaCl

Slika 376 prikazuje strukturo kristala NaCl v mrežni in polni obliki. Opazimo lahko, da simetrija deluje kot okvir, ki usmerja gibanje atomov oziroma ionov in posledično tudi elektronov, ki so trdneje vezani na določen prostor v geometrijski obliki kocke. Nastanek bolj gibljivih ionov je

predvsem posledica migracije elektronov zaradi širjenja prostora in pritoka vodnih molekul, pri čemer simetrija dejansko deluje kot tenzor električne prevodnosti.[241] V ionskih vezeh je moč povezave med Na^+ in Cl^- bistveno večja kot v primeru, ko sta ta iona raztopljena v vodi, saj takrat nastanejo precej šibkejše interakcije med njima. To pomeni, da se tudi kristalna mreža spreminja iz razmeroma toge in prostorsko omejene strukture v bolj prosto obliko, kar je posledica širjenja prostora zaradi delovanja vodnih molekul na ione.

Povezave med vodnimi molekulami in ioni niso izrazito močne, čeprav se okoli ionov oblikujejo dokaj pravilne simetrične strukture, ki so med seboj le ohlapno povezane. Kljub temu so te ohlapne vezi med vodnimi molekulami močnejše od vezi med posameznimi ioni. Zaradi svoje polarnosti vodne molekule povzročijo prelom prvotne simetrije ionske kristalne mreže, kar vodi do precejšnjih sprememb lastnosti, kot so povečana entropija, večja površinska napetost, večja električna prevodnost, večja gostota, večja trdota itd. Dejansko pride do tvorbe ionskih polarnih vezi med vodnimi molekulami ter ioni Na^+ in Cl^-.

Nastane hierarhično asociativno omrežje vodnih molekul in ionov NaCl, v katerem prevladujejo sodelovalne oziroma asociativne povezave nad strogo hierarhičnimi. Hierarhične vezi so najšibkejše v močno razredčenih raztopinah NaCl, vendar postajajo močnejše z večanjem koncentracije NaCl. Najmočnejše hierarhične povezave v raztopini se pojavijo pri nasičeni raztopini, medtem ko ob nadaljnjem presežku NaCl v nasičeni raztopini sistem postopoma prehaja nazaj v prvotno simetrijo kristalne mreže NaCl.

Skratka, v raztopinah NaCl so hierarhični odnosi šibkejši, bolj nagnjeni k asociativni moči in s tem posledično bolj sodelovalne narave. Stroge hierarhije zmanjšujejo entropijo ter povečujejo določljivost in napovedljivost, vendar obenem omejujejo variabilnost in gibljivost. V naravnih hierarhičnih asociativnih sistemih lahko, če sledimo modelu kemičnih vezi, opazujemo tako toge, strogo strukturirane ureditve (na primer kristalne mreže) kot tudi bolj prožne, asociativne povezave (na primer raztopine). Zaradi naravne variabilnosti pogosto prihaja do prepletanja med rigidnejšimi in svobodnejšimi strukturami, kar omogoča nastanek raznovrstnih novih hierarhičnih in asociativnih interakcij.

Takšne vzorce lahko analiziramo in interpretiramo, da bi ocenili razmerje med hierarhijo in asociativnostjo. V ta namen bi potrebovali ustrezno lestvico, s katero bi določili, kdaj je odnos strogo hierarhičen in kdaj bolj asociativen. Kristalno mrežo NaCl z optimalno simetrijo bi lahko umestili visoko na hierarhični lestvici, medtem ko bi odnosi v homogeni ali heterogeni raztopini

241 Graef, D. M., & McHenry, M. E. (2013). *Structure of materials: An introduction to crystallography, diffraction and symmetry.* Cambridge University Press.

dosegali višjo vrednost na asociativni lestvici. Ocenjevalne lestvice sicer omogočajo hitro analizo, a so pogosto premalo natančne.

Kako bi lahko kvantificirali moč hierarhičnih in/ali asociativnih odnosov? Ali bi lahko za ta namen uporabili različne merilne naprave, kot so multimetri, konduktometri, polarimetri, gostotometri, TDS-metri, pH-metri, kromatografi itd.? Pogojno bi lahko na to vprašanje odgovorili pritrdilno in kot izhodiščno referenco uporabili meritve vode. Tako bi lahko za kristalno mrežo NaCl in raztopino NaCl izmerili prevodnost oziroma upornost in primerjali dobljene vrednosti. Višja upornost bi nakazovala močnejše hierarhične vezi, medtem ko bi višja prevodnost kazala na večjo moč svobodnejših asociativnih interakcij.

Vendar tega pristopa ne bi mogli neposredno uporabiti pri kovinskih kemijskih vezeh, saj so kovinske kristalne mreže pogosto izjemno simetrične, z delokaliziranimi elektroni, ki se prosto gibljejo med pozitivno nabitimi kovinskimi ioni. Struktura kovinske vezi je izjemno hierarhična in dosega visoke vrednosti prevodnosti. Pri merjenju prevodnosti raztopin NaCl z različnimi koncentracijami je treba upoštevati tudi gibljivost ionov v raztopini. Nasičena raztopina NaCl naj bi imela najvišjo prevodnost, ne le zaradi visoke koncentracije ionov, temveč tudi zaradi njihove optimalne gibljivosti. Če k nasičeni raztopini NaCl dodamo še presežek ionov, začne prevodnost upadati, saj se ioni ne morejo več optimalno svobodno gibati.

Drugo merilo za določanje moči hierarhičnih in/ali asociativnih vezi bi lahko bila razdalja med Na^+ in Cl^- ioni. Meritve takšnih razdalj bi bile zahtevnejše in bi zahtevale uporabo elektronskega mikroskopa. Prav tako sta bili omenjeni gostota in trdota kot merili, ki sta tesno povezani s prevodnostjo. Višja kot je gostota raztopine NaCl, višja je tudi njena trdota, kar prispeva k večji prevodnosti – vendar le do koncentracije nasičenosti. Ob nadaljnjem presežku NaCl v raztopini se gostota in trdota še povečujeta, medtem ko prevodnost začne upadati.

Metoda določanja moči hierarhičnih in/ali asociativnih vezi med vodnimi molekulami ter ioni Na^+ in Cl^- s pomočjo merjenja prevodnosti je izvedljiva, čeprav omejena na kemične spojine z ionsko vezjo. V nadaljevanju bodo prikazane meritve prevodnosti, gostote in trdote pri nižjih koncentracijah raztopin NaCl, in sicer pri 0,1 %, 0,2 %, 0,3 % in 0,4 %.

5.4.7.8.1.5 Preglednica 170: Meritve trdote, gostote in prevodnosti raztopin NaCl

Koncentracije v %	Trdota v ppm	Gostota v g/cm^3	Prevodnost v µS
0,1	780	1,0010	1592
0,2	808	1,0020	3077
0,3	1998	1,0030	6995
0,4	2606	1,0040	8084

Preglednica 170 prikazuje meritve trdote (ppm – delcev na milijon), gostote (g/cm³) in prevodnosti (µS – mikrosiemens) za raztopine nizkih koncentracij NaCl v razponu od 0,1 % do 0,4 %. Višja kot je koncentracija NaCl v vodi, višje so tudi vrednosti trdote, gostote in prevodnosti. Moč hierarhičnih in asociativnih povezav med ioni in vodnimi molekulami se prav tako povečuje v soodvisnosti z gostoto, trdoto in še posebej prevodnostjo raztopin. Vendar pa hierarhične povezave med ioni niso več tako močne kot v kristalni mreži, kjer so bile asociativne povezave izjemno šibke. Na podlagi meritev lahko sklepamo, da se je v raztopinah NaCl izrazito povečala moč asociativnih interakcij med vodnimi molekulami in ioni. Zaradi nizke koncentracije v teh raztopinah prevladujejo asociativne povezave, medtem ko so hierarhične strukture bistveno manj izražene. Pri raztapljanju enega mola NaCl v destilirani vodi se sprosti energija približno 3,9 kJ/mol, kar pomeni rahlo endotermno reakcijo. V preučevanih vzorcih je sproščena energija bistveno nižja: 0,0668 kJ/mol pri 0,1 % (0,01713 mol/l), 0,1337 kJ/mol pri 0,2 % (0,03429 mol/l), 0,2008 kJ/mol pri 0,3 % (0,05149 mol/l) in 0,2682 kJ/mol pri 0,4 % (0,06879 mol/l). Gostota kristalne mreže NaCl znaša približno 2,167 g/cm³, medtem ko so gostote preučevanih raztopin bistveno nižje (od 1,001 g/cm³ do 1,004 g/cm³).

Število ionov v enem molu NaCl je približno $1{,}204 \cdot 10^{24}$, kar pomeni približno $6{,}022 \cdot 10^{23}$ kationov Na^+ in $6{,}022 \cdot 10^{23}$ anionov Cl^-. Gre za izjemno visoko številčno vrednost, ki ostaja velika tudi v razredčenih raztopinah NaCl, kjer prevladujejo polarizirane vodne molekule. To pomeni, da imajo vodne molekule v raztopini dovolj prostora, da se lahko svobodno združujejo in razdružujejo. Na mestih, kjer vodne molekule obkrožajo ione Na^+ (s polmerom približno 102 pm) in Cl^- (s polmerom približno 181 pm), njihovo gibanje ni več povsem prosto, saj so polarizirani naboji rahlo vezani na ione NaCl.

V 100 ml raztopine 0,1 % NaCl je približno $3{,}3 \times 10^{23}$ molekul vode in $3{,}426 \cdot 10^{20}$ ionov ($1{,}713 \cdot 10^{20}$ Na^+ in $1{,}713 \cdot 10^{20}$ Cl^-). V raztopinah z višjimi koncentracijami je število ionov nekoliko večje, število vodnih molekul pa nekoliko manjše. Ključno vprašanje je, kje v raztopini se nahaja največje število hidratiziranih ionov. Meritve upornosti kažejo, da so najvišje vrednosti upornosti

na površini raztopine, najnižje pa na dnu. Vmesne vrednosti so nižje od tistih na površini in višje od tistih na dnu. Nižje vrednosti upornosti pomenijo višjo prevodnost, višje vrednosti upornosti pa nižjo prevodnost.

To kaže, da hidratizirani ioni niso enakomerno porazdeljeni po raztopini. To domnevo je mogoče preveriti z multimetrom v območju Ohmov ali alternativno v območju mA/μA, vendar je treba poudariti, da so te meritve bolj kvalitativne kot kvantitativne. Zaradi večje mase anionov v primerjavi s kationi lahko domnevamo, da je največje število ionov Cl^- na dnu raztopine. Pomembno je tudi upoštevati, da v raztopini še vedno obstajajo povezave med Na^+ in Cl^-, le da so razdalje med njimi večje (4,59 Å oziroma $4{,}59 \cdot 10^{-10}$ m) kot v kristalni mreži NaCl (2,81 Å oziroma $2{,}81 \cdot 10^{-10}$ m).

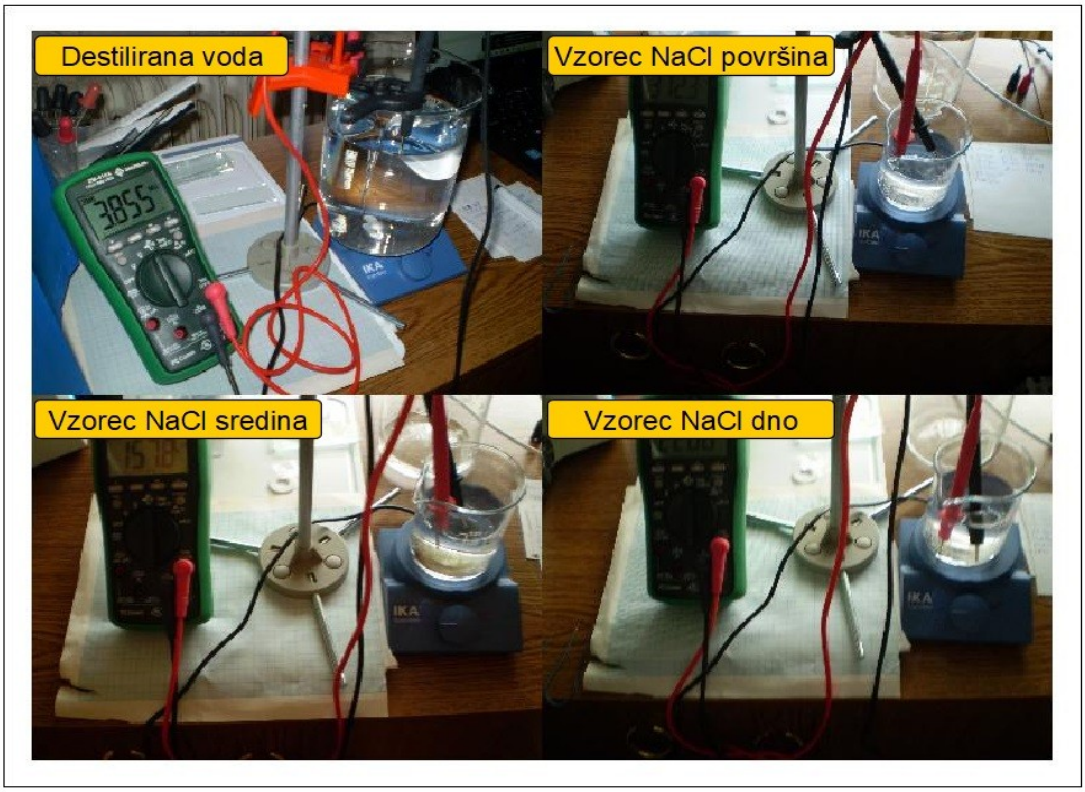
V raztopini so anioni Cl^- večinoma pod kationi Na^+, kar je odvisno od moči in dinamike vodnih molekul. Masa ionov se nekoliko razlikuje od mase nevtralnih atomov, vendar gre še vedno za izjemno majhne vrednosti (masa protona = $1{,}6726 \cdot 10^{-27}$ kg, masa elektrona = $9{,}109 \cdot 10^{-31}$ kg, masa nevtrona = $1{,}675 \cdot 10^{-27}$ kg). Na začetku procesa hidracije kristalne mreže NaCl se večina ionov Na^+ usklajuje z vodnimi molekulami, medtem ko se skoraj vsi ioni Cl^- usklajujejo tako z Na^+ kot tudi z molekulami vode.[242] To pomeni, da so ioni Na^+ bolj oddaljeni od svojega prvotnega položaja v kockasti kristalni rešetki kot ioni Cl^-, pri čemer najbližji ion Na^+ pomembno vpliva na vodni plašč, ki obdaja ion Cl^-. Pri tem opažamo hkratno težnjo po urejenosti ionov in vodnih molekul ter njihovi neurejenosti. Povečevanje koncentracije NaCl v raztopini lahko vpliva na spremembo tetraedrske strukture nekaterih vodnih molekul, pri čemer je ta učinek izrazitejši v raztopinah z višjimi koncentracijami NaCl kot v preučevanih raztopinah z nižjimi koncentracijami.[243] Pri merjenju prevodnosti raztopin NaCl je bilo ugotovljeno, da so te prevodne, čeprav le v območju mikrosiemensov (μS) oziroma nižjih vrednosti milisiemensov (mS). Pri merjenju upornosti raztopin NaCl z multimetrom na merilni skali ohmov (Ω) je mogoče izmeriti vrednosti upornosti na površini, v sredini in na dnu raztopine. Namen teh meritev je ugotoviti, kje v raztopini se nahaja največje oziroma najmanjše število ionov NaCl. Pomembno je poudariti, da te meritve niso izjemno natančne, vendar so zelo informativne.

Na podlagi izmerjenih vrednosti upornosti lahko izračunamo prevodnost različnih raztopin z enačbo $\chi = 1/R$ (kjer je χ prevodnost, R pa upornost). Izvedeni so bili preizkusi merjenja upornosti destilirane vode, 1 % raztopine NaCl in 0,4 % raztopine NaCl. Pri vseh vzorcih so bile izmerjene vrednosti upornosti na površini, v sredini in na dnu raztopine.

242 Liu, F., & Sun, D. (2019). Ion Distribution and hydration structure at solid–liquid interface between NaCl Crystal and its solution. *ACS Omega*, 4(20), 18692–18698. https://doi.org/10.1021/acsomega.9b02620.

243 El Hog, S., Rjiba, A., Jelassi, J., & Dorbez-Sridi, R. (2022). NaCl salt effect on water structure: A Monte Carlo Simulation Study. *Physics and Chemistry of Liquids*, 1–11. https://doi.org/10.1080/00319104.2022.2049776.

Za izvedbo meritev je bilo treba uporabiti ustrezno stojalo in pritrdilne elemente (npr. oprijemalke ali sponke), da so bile elektrode pravilno nameščene na različnih višinah v raztopini. Največja natančnost in zahtevnost sta bili potrebni pri nameščanju elektrod multimetra na površino raztopine, saj sta se morali obe elektrodi dotikati površine zgolj s konicama. Za boljšo ponazoritev preizkusov si oglejmo posnetke meritev.



5.4.7.8.1.6 Slika 377: Merjenje upornosti destlirane vode in raztopine NaCl

Slika 377 prikazuje del meritev upornosti destilirane vode in raztopine NaCl, pri čemer so bile upornosti merjene na površini, v sredini in na dnu tekočine oziroma raztopine. Na desnem zgornjem delu slike je prikazana meritev upornosti na površini destilirane vode. Preostale slike prikazujejo meritve upornosti raztopine NaCl na površini, v sredini in na dnu. Meritve so bile opravljene za destilirano vodo in dve raztopini NaCl s koncentracijama 0,4 % in 1 %.

5.4.7.8.1.7 Preglednica 171: Meritve upornosti destilirane vode in dveh raztopin NaCl

Vzorci	Rp	Rs	Rd
Destilirana voda	3600	1300,0000	1020
0,4 % NaCl	890	180,0000	60
1,0 % NaCl	386	82,0000	25

Preglednica 171 prikazuje meritve upornosti za destilirano vodo in dve raztopini NaCl z različnima koncentracijama. Vrednosti Rp, Rs in Rd so izražene v kiloohmih (KΩ) in pomenijo naslednje:

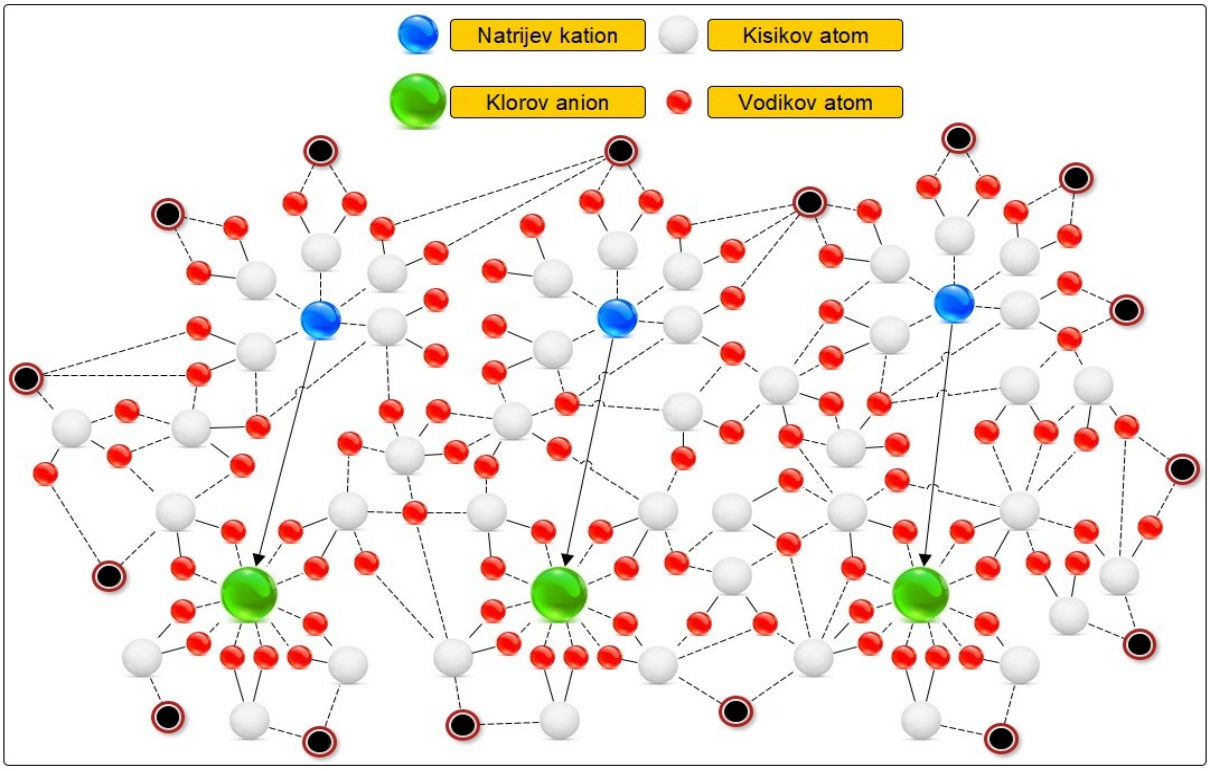
- Rp pomeni meritve na površini,

- Rs na sredini in

- Rd na dnu raztopin.

Nemudoma lahko opazimo izrazite razlike v vrednostih med Rp, Rs in Rd, iz česar lahko sklepamo, da znotraj raztopin ni popolnega homogenega stanja. Za destilirano vodo lahko trdimo, da so vse izmerjene vrednosti upornosti izjemno visoke v območju megaohmov (MΩ), medtem ko pri dveh raztopinah NaCl opazimo občuten padec upornosti v soodvisnosti od lokacije merjenja. Iz tega lahko sklepamo, da so delci oziroma ioni NaCl v raztopini različno porazdeljeni. Nižje vrednosti upornosti pomenijo višje vrednosti prevodnosti, kar pomeni, da so te raztopine najbolj prevodne na dnu raztopine, nato v sredini in najmanj prevodne na površini. Porazdelitev ionov ni niti približno povsem enakomerna in homogena, kot je v kristalni mreži. Poleg tega se mase kationov in anionov med seboj razlikujejo. Omenjeno je bilo že, da je masa Cl^- anionov večja od mase Na^+ kationov, in da so na določeni razdalji povezani, kar lahko pomeni, da se Cl^- anioni, obdani z vodnim plaščem, pogosteje nahajajo pod Na^+ kationi, ki so prav tako obdani z vodnim plaščem. Ti Na^+ kationi v precejšnji meri vplivajo na vodni plašč, ki obdaja Cl^- anione, kar bi lahko izzvalo spremembe v dinamiki in morda tudi v zgradbi teh vodnih molekul. Ob upoštevanju te domneve so Na^+ kationi hierarhično gledano v nadrejeni poziciji in narekujejo dinamiko vodnega plašča okoli Cl^- anionov. Poleg tega so Na^+ kationi v vlogi donatorjev elektronov, medtem ko so Cl^- anioni v vlogi akceptorjev, zato so zelo odvisni od Na^+ kationov. V bistvu Na^+ kationi aktivneje vplivajo na povezanost z Cl^- anioni, ki so v tem kontekstu bolj pasivne narave. Vloga vodnih molekul v tem preučevanem razmerju je taka, da ustvarjajo večje razdalje med obema ionoma, kar pomeni, da je kemijska vez med njima šibkejša kot v kristalni mreži. Najbolj osnovno strukturo vodne molekule ohranjajo na površini raztopine, čeprav je njena površinska napetost zaradi ionov NaCl večja. V tej konstelaciji prihaja do kolektivnega učinka tako vodnih molekul kot tudi ionov

NaCl v obliki prevodnosti, ki posledično omogoča tok. Ta kolektivni učinek postaja ob večjih koncentracijah NaCl ionov vedno močnejši, vse do kritične točke prebitnega nasičenja. Skratka, vodne molekule s svojim polarnim značajem sodelujejo v asociativnem odnosu z ioni NaCl, medtem ko obstaja med obema ionoma zaradi povečane razdalje blag hierarhični odnos. S povečano koncentracijo NaCl v vodi postane organizacija ionov in vodnih molekul okoli ionov manj asimetrična, koničasta, in vse bolj podobna normalni porazdelitvi, kar posledično povzroča večjo simetrijo. Večjo asimetrično porazdelitev delcev srečujemo pri raztopinah NaCl z nižjimi koncentracijami (od 0,1 % do 1,9 %), medtem ko od 2 % do nasičenosti opazimo povečanje simetrične porazdelitve, ki na koncu daje tudi močnejši kolektivni učinek prevodnosti ionov NaCl, vključno s plašči vodnih molekul. Bolj simetrična porazdelitev in optimalna svoboda gibanja delcev omogočata boljši izkoristek prevodnosti in s tem posledično večjo učinkovitost v prenosu električne energije. Raztopina NaCl velja za sorazmerno močan elektrolit, saj npr. 0,59 % (0,1 M – molarna) raztopina lahko da tok v vrednosti 1,065 mA. Znano je, da ima geometrijsko telo ionov NaCl obliko krogle, medtem ko so vodne molekule oblikovane v simetrične tetraedre. Pri raztapljanju NaCl se ne zgodijo kemične spremembe, ampak predvsem fizikalne. Iz tega lahko sklepamo, da se geometrijska telesa ionov in vodnih molekul pri disociaciji NaCl v vodi sorazmerno ne spreminjajo. Ionske krogle obdajajo polarni simetrični tetraedri. Ionske in polarne vezi so napete zaradi privlačnih sil. Pobudo prevzamejo polarne vodne molekule, tako da se v končni fazi ioni Na^+ in Cl^- ohlapno postavijo med vodne molekule. To si lahko predstavljamo tako, da vodne molekule tvorijo okolje za NaCl ione. Tako kationi kot anioni imata lastno okolje vodnih molekul, ta pa se znotraj raztopine nenehno ponavlja kot vzorec. S sistemskega vidika imamo opravka z nenehnimi vhodi iz okolja Na+ kationov, ki oddajajo elektrone v okolje Cl^- anionov, pri čemer nastajajo ohlapne, vendar stabilne združbe dveh različnih okolij. Večja kot je koncentracija NaCl v vodi, bolj so te ohlapne in stabilne združbe simetrične ter bolj kolektivno organizirane. To pomeni tudi, da se okrepijo hierarhični odnosi znotraj raztopine, saj brez hierarhičnih in sodelovalnih odnosov ni optimalnega kolektivnega učinka. To strukturo si lahko ponazorimo za vodo in raztopino z nižjo koncentracijo NaCl.



5.4.7.8.1.8 Slika 378: Fragment omrežja vodnih molekul in NaCl ionov

Slika 378 prikazuje fragment (glej črne kroge z rdečo obrobo) omrežja vodnih molekul in ionov NaCl, pri čemer je zajetih zgolj šest ionov NaCl, ki so obkroženi s 30 molekulami vode. Vmes se nahajajo druge vodne molekule, ki v osnovi niso spremenile svoje lastnosti glede ustvarjanja mostičkov med vodikovimi in kisikovimi atomi ter nenehnega združevanja in razdruževanja. Njihova struktura pa je pod vplivom ionov NaCl postala nekoliko manj simetrična. Omrežje ionskih polarnih vezi je rezultat raztopine NaCl z nižjo koncentracijo, od 0,1 % do 2 %. Pri višjih koncentracijah (od 3 % naprej) bi lahko bila struktura vodnih molekul še manj simetrična, kar bi povzročilo dodatne spremembe osnovnih lastnosti. Poleg tega bi ioni v glavnem ne bili več obkroženi s petimi molekulami vode, temveč verjetno s tremi. Prostor za gibanje ionov NaCl in vodnih molekul bi se nekoliko zmanjšal, vendar to ne bi vplivalo na povečevanje kolektivnega učinka v smislu dajanja električne energije do točke prebitka nasičenosti raztopine.

Razporeditev NaCl ionov v raztopini nižje koncentracije je ohranila osnovno lastnost glede razporeditve ionov v kockasti kristalni mreži, le da so razdalje med kationi in anioni postale precej večje. Največ električne energije iz raztopine NaCl, tako pri nižjih kot tudi višjih koncentracijah, lahko pridobimo na dnu raztopine, saj se tam nahaja največja koncentracija NaCl ionov. Na površju raztopine se ta koncentracija NaCl ionov drastično zmanjšuje. To drastično zmanjšanje NaCl ionov na površju raztopine je odvisno predvsem od koncentracije raztopine, saj se s povečevanjem koncentracije NaCl v vodi od 3 % naprej povečuje tudi število ionov na površju.

Kljub temu pa osnovna težnja ostaja, da se na površju raztopine, tudi pri višjih koncentracijah do 35,7 % pri temperaturi 25 °C, nahaja manjše število ionov kot v sredini in na dnu. Na površju raztopine najbolj prevladuje asociativna hierarhija vodnih molekul nad ioni NaCl, saj bi v nasprotnem primeru bilo vodno površje v sorazmerno trdem agregatnem stanju. Asociativna hierarhija vodnih molekul prevladuje tudi v sredini in na dnu raztopine, vendar so ioni NaCl tam bolj vplivni kot na površju. Prav zaradi tega je hierarhični odnos med natrijevimi kationi in klorovimi anioni močnejši, kar je v omrežnem grafu prikazano s povezavo v obliki puščice od Na^+ do Cl^-. Poleg tega Na^+ kationi vplivajo na vodne molekule okoli klorovih anionov.

Opisana ureditev ionov znotraj raztopin velja predvsem za mirujoče raztopine, saj se ob mešanju ti ioni prerazporejajo z dna v sredino in na površje raztopine. V naravi to funkcijo mešanja npr. v morski vodi opravljajo tresljaji, veter, padavine in živa bitja, ki v morju živijo. Kljub temu se na površju raztopine ali slanovodnega vira vedno nahaja najmanjše število NaCl ionov.

Porazdelitev ionov znotraj raztopin NaCl lahko zelo nazorno prikažemo s prilagojeno papirno kromatografsko metodo. Pri tej metodi se uporablja filter papir z določeno dimenzijo (npr. širina: 3 cm, dolžina: 4,8 cm). Ta se potopi do globine 0,5 cm v raztopino NaCl, ki je v kromatografski komori, pri čemer se meri retenzijski čas potovanja raztopine od začetne do ciljne črte. Pri tej metodi ne uporabljamo barv. Nato se filter papir s delci posuši v že iztehtanem žarilnem lončku, nakar sledi postopek žarjenja pri 900 °C. Po eni uri žarjenja sledi postopek hlajenja na zraku, nato se lonček z vsebino postavi v eksikator, da se prepreči vpojnost vlage v NaCl. V naslednjem koraku se lonček z vsebino (filter papir je zgorel v ogljikov dioksid) iztehta z analitsko tehtnico na štiri ali pet decimalk. Kot rezultat dobimo količino adsorbiranega NaCl, ki je bila posledica potovanja delcev po filter papirju od začetne do ciljne črte. Znotraj ene raztopine lahko ta preizkus ponovimo vse do točke, ko ni več raztopine. To lahko izvedemo tudi za raztopine različnih koncentracij NaCl. V tem primeru so bili izvedeni adsorpcijski ciklusi za raztopine 1 g NaCl + 100 ml H_2O, 2 g NaCl + 100 ml H_2O in 3 g NaCl + 100 ml H_2O. Pri tej prilagojeni papirni kromatografski metodi so bili uporabljeni izmerjeni in narezani filter papirji znamke Machery-Nagel, oznake MN 640 w (dimenzija širina = 3 cm in dolžina oziroma cilj = 4,8 cm). Preden si ogledamo izide za raztopine omenjenih koncentracij, bo zaradi večje jasnosti najprej prikazan prikaz takšne enostavne kromatografske komore.

5.4.7.8.1.9 Slika 379: Enostavna kromatografska komora

Slika 379 prikazuje preprosto kromatografsko komoro, v kateri se nahaja raztopina NaCl, v katero je namočen trak filter papirja določene dimenzije (brez barve, kar je prikazano na sliki). Pri tem se meri čas potovanja raztopine od začetne do končne črte. Ves preostali postopek je bil že prej opisan.

5.4.7.8.2 Adsorpcija delcev iz raztopin NaCl na filter trakovih

S pomočjo opisane prirejene metode papirne kromatografije in gravimetrične analize so bili kot izidi iz raztopin različnih koncentracij (1 g/100 ml, 2 g/100 ml in 3 g/100 ml) določeni mase adsorbiranega NaCl na filter trakovih. Za vsako raztopino se je prirejena metoda papirne kromatografije ponovila tako dolgo, dokler v kromatografski komori ni bilo več raztopine. Za raztopino 1 g/100 ml je bilo porabljenih 165 filter trakov, za raztopino 2 g/100 ml 175 filter trakov, medtem ko se je za raztopino 3 g/100 ml porabilo 170 filter trakov. Glavni razlog za te sicer sorazmerno majhne razlike je pojav izhlapevanja vode, saj so poskusi potekali od 21. 6. 1993 do 12. 12. 1993. Skratka, na osnovi teh meritev smo dobili kot izid porazdelitev delcev NaCl v raztopinah. Izide adsorbiranega NaCl iz raztopin treh različnih koncentracij na filter trakovih za nekatere začetne in končne meritve bomo prikazali v preglednici.

5.4.7.8.2.1 Preglednica 172: Majhen del podatkov adsorpcije NaCl

Vzorci	Map (mg)	Mas (mg)	Mad (mg)
1 g NaCl /100 ml	1,45	1,85	2,20
2 g NaCl / 100 ml	2,40	3,20	5,05
3 g NaCl / 100 ml	6,30	6,10	8,95

Preglednica 172 prikazuje izjemno majhen del podatkov (le 510 podatkov o adsorbiranih masah) za adsorpcijo NaCl na filter papirnih trakovih iz raztopin treh različnih koncentracij. Nemudoma opazimo, da se je v kromatografski komori najmanjša količina NaCl adsorbirala na površini raztopine (glej mase v mg – Map), nekoliko večje mase so se pojavile iz sredine raztopin, največje mase pa so bile iz dna raztopin. Na osnovi vseh podatkov o adsorbiranih masah je bila izvedena preprosta statistična analiza, pri čemer so bile izračunane vrednosti aritmetičnih sredin, variacijskih razmikov, kvartilnih odklonov, povprečnih absolutnih odklonov, standardnih odklonov, koeficientov variacije, koeficientov asimetrije in koeficientov sploščenosti. Navajanje vseh računskih postopkov ni potrebno, saj so izidi manj natančni, vendar zelo informativni. Zato bodo predstavljeni le končni rezultati teh številnih meritev.

Pri raztopini 1 g NaCl / 100 ml H_2O je bila aritmetična sredina (M) večja od mediane (Me), ta pa večja od modusa (Mo), kar pomeni: M > Me > Mo. Na osnovi koeficientov asimetrije in sploščenosti je bila porazdelitev delcev NaCl v raztopini rahlo asimetrična v desno in rahlo koničasta, kar se je razlikovalo od normalne porazdelitve.

Pri raztopini 2 g NaCl / 100 ml H_2O je bil modus (Mo) večji od mediane (Me), ta pa večja od aritmetične sredine (M), torej: Mo > Me > M. Na osnovi koeficientov asimetrije in sploščenosti je bila porazdelitev delcev NaCl v raztopini rahlo asimetrična v levo in rahlo sploščena, kar se je nekoliko manj razlikovalo od normalne porazdelitve.

Pri raztopini 3 g NaCl / 100 ml H_2O je bila mediana (Me) večja od aritmetične sredine (M), ta pa večja od modusa (Mo), torej: Me > M > Mo. Na osnovi koeficientov asimetrije in sploščenosti je bila porazdelitev delcev NaCl v raztopini skorajda normalna in simetrična. Porazdelitev delcev NaCl v raztopini z največjo koncentracijo je bila že zelo podobna Gaussovi porazdelitveni krivulji. Iz tega lahko sklepamo, da bi pri še večjih koncentracijah raztopin NaCl verjetno kot izid dobili vedno bolj normalne porazdelitve, kar bi pripeljalo do boljše organiziranosti delcev oziroma ionov NaCl, ki bi v končni fazi dajali večji kolektivni učinek v smeri dajanja električne energije. Boljša organiziranost je predvsem izid močnejših hierarhičnih in asociativnih povezav med ioni in vodnimi molekulami. Znano je, da s statističnimi analizami pretežno razlagamo množične pojave, pri čemer se manj osredotočamo na pomembne posamične pojave. Kljub vedno večjim

koncentracijam raztopljenega NaCl v vodi bi še vedno imeli že dognano porazdelitev ionov NaCl, ki bi ostala v svojem bistvu asimetrična, pri čemer bi bilo na dnu raztopine največje število ionov, na sredini manj, najmanj pa na površju raztopine. Ob podrobnejšem pregledu podatkov o adsorbiranih masah lahko ugotovimo, da tudi predhodna ugotovitev ni povsem pravilna, saj večje mase adsorpcije NaCl na filter papirju srečujemo tudi v sredini raztopine in malo nad dnom raztopine. Po eni strani učinkujejo Van der Waalsove sile, ki vlečejo ione navzdol, po drugi strani pa imamo v sredini raztopine sile, ki potisnejo večjo maso delcev proti sorazmerni sredini raztopine. Gre za disperzijske sile, ki delujejo na principu privlačnosti in odbojnosti. Ob tem naletimo na pojav indukcije, ki poteka zaradi privlačnih dipolnih sil med molekulami in atomi, ki niso v neposrednem fizičnem stiku. Smiselno je nekoliko podrobneje preučiti frekvenčne porazdelitve adsorbiranih mas NaCl.

5.4.7.8.2.2 Preglednica 173: Adsorpcijske mase in frekvenčna porazdelitev

Ma 1g Nacl	f1	Ma 2g NaCl	f2	Ma 3g NaCl	f3
0,40 – 0,70	4	2,40 – 2,70	7	4,80 – 5,10	6
0,71 – 1,00	19	2,71 – 3,00	6	5,11 – 5,40	0
1,01 – 1,30	33	3,01 – 3,30	18	5,41 – 5,70	3
1,31 – 1,60	56	3,31 – 3,60	14	5,71 – 6,00	8
1,61 – 1,90	25	3,61 – 3,90	27	6,01 – 6,30	11
1,91 – 2,20	18	3,91 – 4,20	21	6,31 – 6,60	16
2,21 – 2,50	8	4,21 – 4,50	30	6,61 – 6,90	12
2,51 – 2,80	1	4,51 – 4,80	28	6,91 – 7,20	23
2,81 – 3,10	1	4,81 – 5,10	16	7,21 – 7,50	25
		5,11 – 5,40	2	7,51 – 7,80	17
		5,41 – 5,70	5	7,81 – 8,10	13
		5,71 – 6,00	1	8,11 – 8,40	15
				8,41 – 8,70	6
				8,71 – 9,00	6
				9,01 – 9,30	5
				9,31 – 9,60	3
				9,61 – 9,90	1

Preglednica 173 prikazuje razrede adsorpcijskih mas NaCl na filter papirnih trakovih in frekvenčne porazdelitve za raztopine, ki vsebujejo od 1 g NaCl / 100 ml H_2O do 3 g NaCl / 100 ml H_2O. Največje število razredov adsorpcijskih mas (17 razredov) je pri raztopini s koncentracijo 3 g NaCl

/ 100 ml H_2O, sledijo ji razredi adsorpcijskih mas (12) za raztopino s koncentracijo 2 g NaCl / 100 ml H_2O, najmanjše število razredov adsorpcijskih mas pa je pri raztopini z najnižjo koncentracijo. Najmanjša stopnja variabilnosti adsorbirane mase je pri najnižji koncentraciji raztopine NaCl, medtem ko je največja stopnja variabilnosti pri največji koncentraciji raztopine NaCl. Razreda adsorbiranih mas NaCl pri raztopini z najnižjo koncentracijo, od 1,01 do 1,30 mg (f = 33) in od 1,31 do 1,60 mg (f = 56), se najpogosteje pojavita na površini ali blizu površine raztopine. Najvišje vrednosti adsorbirane mase, kot sta 2,50 mg in 2,85 mg, za raztopino NaCl z najnižjo koncentracijo lahko opazimo blizu sredine in ne blizu dna ali na dnu raztopine, čeprav v tem območju najdemo tudi izide z višjimi vrednostmi, kot so 2,20 mg, 2,30 mg, 2,35 mg. Pri raztopini s koncentracijo 2 g NaCl / 100 ml H_2O se najpogosteje pojavlja razred adsorpcijskih mas NaCl od 4,21 mg do 4,50 mg (f = 30). Te vrednosti lahko opazimo tako blizu površine, sredine kot tudi blizu dna raztopine. Najvišje vrednosti adsorpcijskih mas, od 4,80 mg do 5,95 mg, najdemo blizu dna ali na dnu raztopine. Pri raztopini z največjo koncentracijo NaCl najdemo najvišje vrednosti adsorpcijskih mas, od 9,00 mg do 9,90 mg, blizu dna in na dnu raztopine. Redke predstavnike tovrstnih adsorpcijskih mas lahko najdemo tudi okoli sredine raztopine. Najpogosteje opazimo predstavnike adsorpcijskih mas, od 6,91 mg do 7,50 mg, ki se pojavijo blizu površine, sredine in dna raztopine NaCl. Podobno velja za vrednosti adsorpcijskih mas od 7,51 mg do 8,40 mg. Kot lahko opazimo, ugotovitev o porazdelitvi delcev ali ionov znotraj raztopin NaCl ni povsem preprosta, saj najmanjše mase ionov najdemo na površini in sredini določene raztopine, vendar se znotraj teh dveh območij vedno najdejo predstavniki z višjimi vrednostmi adsorbiranih mas. Prav tako se blizu dna raztopine pojavijo predstavniki adsorpcijskih mas z nekoliko nižjimi vrednostmi. V splošnem lahko uporabimo preprost obrazec, da so ioni NaCl v vodi porazdeljeni po principu: map (površina) < mas (sredina) < mad (dno). Lokalno ali posamično pa prihaja do odstopanj od tega splošnega pravila. Katera sila bi lahko vplivala na to, da se blizu površine in sredine raztopine NaCl vedno znova pojavljajo delci NaCl, obkroženi z vodnimi molekulami, ki imajo večjo maso celo od nekaterih predstavnikov na dnu ali blizu dna raztopine? Sila, ki bi lahko bila vsaj delno odgovorna za ta odstopanja od splošnega pravila, bi lahko bila osmoza, saj voda potuje po filter traku navzgor, in zaradi osmozne sile lahko potegne navzgor tudi težje delce iz raztopine. Ob tem ne smemo spregledati dejavnikov, kot so vlažnost in temperatura zraka ter zračni pritisk. Pri zračnem pritisku nad 1000 mb je hitrost potovanja delcev oziroma raztopine NaCl po filter traku od začetka do cilja večja, kar lahko pomeni, da imamo opravka z močnejšo osmozno silo. Ob vseh doslej zapisanih ugotovitvah lahko razmišljamo o največjih energijskih potencialih znotraj različnih raztopin NaCl. V primeru pridobivanja električne energije iz morij oziroma velikih

oceanov, ki vsebujejo več kot 4 % NaCl, bi lahko sklepali, da bi največjo vrednost električne energije dobili v območju med spodnjo sredino in dnom slanovodnega vira. Morska voda ni povsem homogena raztopina NaCl, ampak vsebuje številne druge vrste soli, od jodidov, bromidov, fluoridov do drugih klorovih spojin z zemeljskimi alkalnimi prvinami. V bistvu je prirejena metoda papirne kromatografije nakazovala poudarjene težnje organizacije delcev v raztopini NaCl. Voda ima to sposobnost, da lahko kljubuje zemeljski gravitaciji, tako da lahko potuje navzgor, kar zelo dobro poznamo iz rastlinskega sveta. Papirni filter trakovi so po strukturi omrežje celuloznih vlaknin, ki lahko delujejo kot drobne med seboj povezane kapilare. Potovanje raztopine NaCl po papirnem filter traku deluje na principu, da lažja komponenta, kot je voda, potegne zaradi osmozne sile s seboj tudi delce oziroma ione NaCl, ki so, kot je že bilo zapisano, obkroženi z vodnimi molekulami. To lahko pomeni, da najprej potujejo tiste proste vodne molekule, ki ne obkrožajo ionov NaCl. Te molekule v bistvu najprej pridejo do ciljne črte, kar lahko pomeni, da bomo v zadnji tretjini filter traku imeli najmanjšo količino ionov NaCl. V drugi tretjini potovalne steze bo nekoliko večje število ionov, medtem ko se bo največje število ionov NaCl nahajalo v prvi tretjini potovalne steze. Ponovno se srečujemo z že ugotovljenim splošnim principom količinske porazdelitve ionov NaCl znotraj raztopine, da je na dnu največje število ionov, najmanjše pa blizu površine. Pri tej prirejeni metodi s papirnim filter trakom dejansko zajemamo vsebino blizu površine, ne pa iz sredine ali dna raztopine, in se šele s številnimi preizkusi postopoma dokopljemo do dna raztopine. Veljalo bi izvesti preizkuse s papirnimi filter trakovi, tako da poskusimo zajeti delce NaCl s površine, sredine in tudi z dna raztopine. Domnevamo lahko, da se bomo ponovno soočili z že znanim osnovnim principom porazdelitve delcev NaCl v raztopini. Ob tem je treba opozoriti na strukturo filter papirja. Omrežje celuloznih vlaknin je lahko bolj gosto, srednje gosto ali manj gosto (fini – grobi filter papir). Pri bolj grobih papirnih filter trakovih bodo delci potovali bolj v širino, medtem ko bodo pri finem filter papirju potovali bolj v višino oziroma dolžino, kar sicer ne spremeni osnovne težnje porazdelitve delcev NaCl v raztopini, vendar daje izid drugačno obliko organizacije delcev oziroma ionov. To je mogoče ponazoriti z dodatkom barvne komponente, tako da v sredino začetne linije narišemo barvno točko (npr. fluorescentna barvica). Pri finejšem filter papirju, ki je potopljen v raztopini NaCl, bo barvica potovala po dolžini, pri bolj grobem pa v širino. Smiselno je še izide adsorpcij delcev NaCl opazovati pod USB in svetlobnim mikroskopom. Jasno je, da ionov s pripomočki, ki so na voljo, še vedno ne bomo mogli videti, vendar bomo lahko opazovali majhne gruče delcev NaCl na filter papirni podlagi. Voda spreminja fizikalne lastnosti ionov NaCl, saj se spreminjajo razdalje med kationi in anioni, kar omogoča večje kolektivne učinke v smeri prevodnosti in dajanja električne energije. Povrhu tega tudi prihaja

do spremembe gostote in trdote. Nimamo zgolj opravka z enosmernim vplivom sprememb fizikalnih lastnosti vode na ione NaCl, ampak tudi ioni NaCl vplivajo na spremembo fizikalnih lastnosti vode, kot so temperatura, gostota, trdota in še zlasti površinska napetost. Gre za obojesmerne spremembe fizikalnih lastnosti polarnih molekularnih in ionskih vezi. Spreminja se struktura obeh kemičnih spojin, ki pa v osnovi ostajata nespremenjeni, saj bi v nasprotnem primeru prišlo do spremembe kemične strukture. Še vedno obstajajo tetraedrične vodne molekule in razpršene kockaste kristalne mreže, ki so ločene med seboj zaradi plaščev vodnih molekul. Na katerih lokacijah filter traku papirja se bo adsorbirala največja količina NaCl? V namen reševanja tega vprašanja je bil izveden poskus prirejene metode papirne kromatografije in gravimetrične analize po tretjinah. Filtrirni trakovi omenjene blagovne znamke Machery-Nagel z dimenzijami 3 cm širine in 4,8 cm dolžine so bili razdeljeni na tri tretjine po 1,6 cm v dolžino. Na ta način smo dobili začetno, vmesno in končno tretjino. Sledi opis s pomočjo slike.

5.4.7.8.2.3 Slika 380: Adsorpcija NaCl celostno in po tretjinah

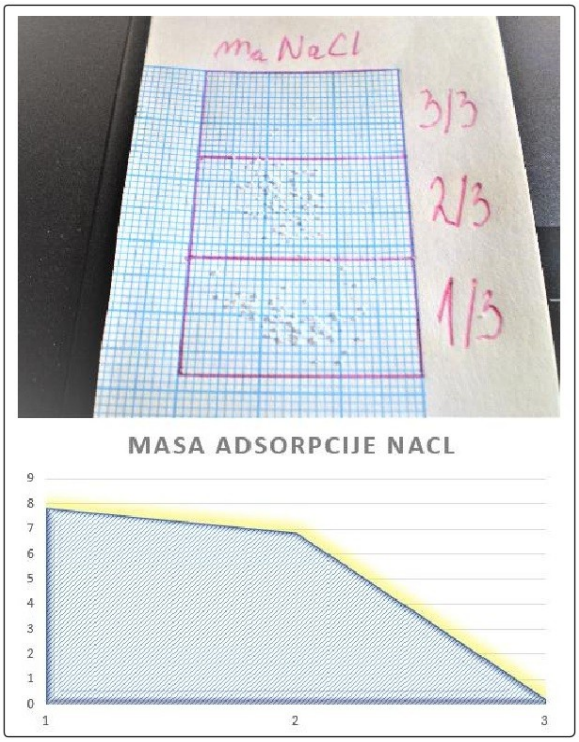
Slika 380 prikazuje del postopka za določanje adsorbirane mase NaCl na filter papirnih trakih celostno in po tretjinah. Najprej je bil filter trak znane dimenzije za 0,5 cm potopljen znotraj kromatografske komore (glej zgornji levi del slike) v raztopino NaCl. Raztopina NaCl je potovala po filter papirju navzgor, in ko je dosegla končno ali ciljno črto, je bil filter trak odstranjen iz kromatografske komore ter položen v keramično izparilnico, ki je bila predhodno iztehtana (glej spodnji desni del slike). Sledil je postopek sušenja z gorilnikom (glej zgornji desni del slike), nato pa je bil posušen filter trak papirja s pomočjo pincete in plinskega žarilnika žarjen do zoglenitve

(glej spodnji levi del slike). Pred tem postopkom je bila določena masa zoglenelega filter traku znane dimenzije, ki je znašala 0,0004 mg. Keramično izparilnico z vsebino je bilo potrebno pred tehtanjem ohladiti, nato pa je bila postavljena na analitsko tehtnico. Sledil je preprost račun, pri katerem smo od iztehtane mase keramične izparilnice najprej odšteli maso pepela in nato še maso prazne keramične izparilnice. Kot izid smo dobili 14,2 mg adsorbirane mase NaCl. Postopek smo nato ponovili, vendar s to bistveno razliko, da smo najprej določili maso za prvo tretjino (ko je raztopina potovala od začetne točke do prve končne črte prve tretjine) in pozneje še za drugo tretjino (ko je raztopina potovala od začetne točke do končne črte druge tretjine). Masa adsorpcije NaCl za prvo tretjino je bila 7,8 mg, medtem ko je bila masa adsorpcije NaCl za drugo tretjino 14,0 mg. Največja količina NaCl se je adsorbirala na površini prve tretjine filter traku (m = 7,8 mg), sledila ji je površina druge tretjine (m = 6,2 mg), na zadnje pa še ostanek, ki pomeni maso adsorpcije NaCl na površini tretje tretjine (m = 0,2 mg). Na podlagi tega postopka smo lahko ugotovili, na katerih površinah filter traku se nahaja največje in najmanjše število ionov NaCl. Povsem na začetku filter trak papir vsrkava vodne molekule, zaradi česar je hitrost potovanja raztopine največja. Po prehodu na drugo tretjino hitrost potovanja raztopine upada in približno ostane konstantna do ciljne črte tretje tretjine. Pri potovanju raztopine NaCl po filter traku imajo vodne molekule ves čas prednost, tako da ioni NaCl ne dosežejo zadnje ciljne črte. Ionov brez elektronskega mikroskopa ne moremo zaznati, vendar lahko s svetlobnim mikroskopom opazimo nekatere mikrokristale NaCl, ki jih obdajajo molekule vode.[244] Kristali postanejo še bolj vidni, če na objektivno steklo položimo zgolj kapljico preučevane raztopine NaCl in jo pokrijemo s krovnim steklom. Pripravljen vzorec preučimo pod svetlobnim mikroskopom z objektivoma 10x in 40x. Čez nekaj časa voda izpod krovnega stekla izhlapeva, na robovih pa se tvorijo beli kristali NaCl.

244 Yakhno, T., & Yakhno, V. (2019). A study of the structural organization of water and aqueous solutions by means of optical microscopy. *Crystals*, 9(1), 52. https://doi.org/10.3390/cryst9010052.

5.4.7.8.2.4 Slika 381: Mikroskop in kristalizacija NaCl

Slika 381 prikazuje tvorbo kristalov NaCl ob robovih krovnega stekla (glej zgornji del slike) in njihovo oblikovno asimetrijo (glej spodnji del slike). Kristali NaCl tvorijo verigo med seboj povezanih mikrokristalov. Znano kockasto strukturo kristalov NaCl lahko le težko prepoznamo. Vrnimo se k adsorbiranim masam NaCl iz raztopine po tretjinah.



5.4.7.8.2.5 Slika 382: Masa adsorbcije NaCl po tretjinah

Slika 382 prikazuje mase adsorbiranega NaCl iz raztopine po tretjinskih površinah, ki merijo po 4,8 cm². Največjo maso adsorpcije opažamo v prvi tretjini (7,8 mg), kjer so delci obdani z vodnimi molekulami bolj razpršeni v širino. To stanje se nekoliko spremeni po prehodu v drugo tretjino, saj se delci manj porazdelijo po širini, ampak bolj v dolžino. Vodne molekule in najmanjši kristali, obdani z vodnim plaščem molekul, najprej potujejo po filter traku, zaradi česar je hitrost potovanja večja. Ta težnja se tudi v nadaljnjem potovanju raztopine ne spremeni. Na površini druge tretjine so meritve pokazale drugo največjo maso adsorpcije NaCl (6,2 mg). Hitrost potovanja v nadaljevanju še nekoliko upada, na površini tretje tretjine pa je bila izmerjena najmanjša masa adsorpcije NaCl (0,2 mg). Kot izid smo dobili površinski graf v obliki trapeza (glej spodnji del slike), kar pomeni, da je vrednost adsorbirane mase najprej sorazmerno linearno in v nadaljevanju eksponentno pojemala. Porazdelitev ionov v raztopini 5 g NaCl + 100 ml H_2O še zdaleč ni povsem enakomerna in homogena, saj srečujemo mikrokristale, obdane z vodnimi molekulami, ki so različnih tež in velikosti. Osmozna sila je spočetka močnejša, zato je tudi hitrost potovanja raztopine večja. V nadaljevanju pa postaja osmozna sila, še zlasti za bolj oddaljene površine, šibkejša, poleg tega pa mora izvesti prenos težjih in večjih mikrokristalov, ki so obdani z vodnimi molekulami. Med težjimi in večjimi hidratiziranimi mikrokristali se še vedno najdejo mikrokristali manjših mas in velikosti. V glavnem velja splošno pravilo, da se pod plastmi manjših in lažjih hidratiziranih mikrokristalov NaCl nahajajo večji in težji hidratizirani mikrokristali, vendar občasno opažamo tudi manjše plasti manjših in lažjih mikrokristalov, ki so obdani z vodnimi

molekulami. Ta pojav lahko pojasnimo tako, da se določeni večji in težji mikrokristali, obdani z vodnimi molekulami, še naprej hidratizirajo na bolj ali manj večje število manjših in lažjih mikrokristalov. To pomeni, da proces hidratizacije ni zaključen. Zaradi združevalne in razdruževalne narave vodnih molekul se lahko zgodi, da se nekateri manjši in lažji mikrokristali zaradi ionskih polarnih privlačnih sil združijo v večje in težje mikrokristale. To je lahko nenehno ponavljajoči se vzorec dinamike znotraj raztopin NaCl različnih koncentracij.

Poskus je bil ponovljen z 0,4 % raztopino NaCl in izidi so bili pričakovani. Celostno se je adsorbiralo 3,4 mg NaCl, v prvi tretjini 1,9 mg (največ), v drugi tretjini 1,5 mg (nekoliko manj), v tretji tretjini pa je bil izid adsorbirane mase NaCl enak nič (najmanj). Skratka, gre za podoben vzorec masne adsorpcije NaCl na filter traku s natanko določenimi dimenzijami, kot pri raztopini NaCl s koncentracijo 5 g NaCl + 100 ml H_2O.

Z namenom, da bi še natančneje določili lokacije ionov NaCl iz raztopin različnih koncentracij, kot so 1 g NaCl + 100 ml H_2O, 2 g NaCl + 100 ml H_2O, 3 g NaCl + 100 ml H_2O, 4 g NaCl + 100 ml H_2O in 5 g NaCl + 100 ml H_2O, si oglejmo način določevanja specifične (površinske) adsorpcije omenjenih raztopin, ki jo izračunamo s pomočjo naslednjega preprostega matematičnega obrazca:

$$S_A = \frac{m_a}{S}$$

S_A … specifična adsorpcija; m_a … masa adsorpcije; S … površina filter trak papirja

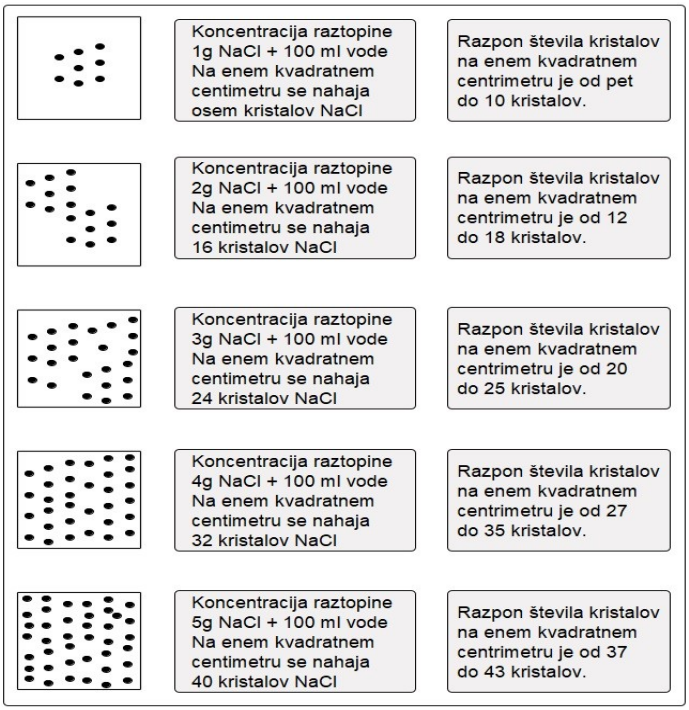
Majhen del (34 serij) teh že izračunanih vrednosti SA v enoti g/cm² na osnovi adsorbiranih mas (ma) in konstantne površine filter traku papirja (S = 3 cm x 4,8 cm = 14,4 cm²) za navedene koncentracije raztopin NaCl bo prikazan v naslednji preglednici.[245]

245 Izidi adsorbiranih mas NaCl so na osnovi meritev iz leta 1993.

5.4.7.8.2.6 Preglednica 174: Specifične adsorpcije NaCl raztopin

S_a 1g Nacl	S_a 2g Nacl	S_a 3g Nacl	S_a 4g Nacl	S_a 5g Nacl
0,0001	0,0003	0,0005	0,0006	0,0009
0,0001	0,0003	0,0005	0,0008	0,0010
0,0001	0,0004	0,0005	0,0008	0,0010
0,0001	0,0003	0,0006	0,0008	0,0009
0,0001	0,0002	0,0005	0,0007	0,0009
0,0001	0,0003	0,0005	0,0007	0,0008
0,0001	0,0004	0,0004	0,0006	0,0009
0,0001	0,0003	0,0005	0,0007	0,0009

Preglednica prikazuje majhen del podatkov o specifičnih adsorpcijah (Sa) v enoti g/cm² za raztopine NaCl različnih koncentracij, od 1 g NaCl + 100 ml H_2O do 5 g NaCl + 100 ml H_2O. S pomočjo tako adsorbiranih mas kot tudi specifičnih adsorpcij je bila omogočena ponazoritev števila zrnc oziroma kristalov NaCl v velikosti od 0,1 mm do 0,2 mm na površini 1 cm². Poleg tega je bilo možno s pomočjo analitske tehtnice določiti tudi razpon števila kristalov po različnih koncentracijah raztopin NaCl na površini 1 cm².



5.4.7.8.2.7 Slika 383: Število kristalov NaCl po različnih koncentracijah

Slika 383 prikazuje število kristalov NaCl po različnih koncentracijah na površini 1 cm². Poleg tega prikazuje razpon števila kristalov (glej desno stran slike). Opazimo lahko, da se število

kristalov pri večjih koncentracijah raztopin NaCl linearno povečuje, kar daje linearno naraščajočo matematično funkcijo Y = 8x. Možna so rahla odstopanja od linearnosti (npr. kombinacija 10, 13, 21, 28 in 39 kristalov). Ta izid je bil pridobljen na podlagi meritev številnih adsorpcijskih mas in specifičnih adsorpcij (g/cm²) pri različnih koncentracijah raztopin NaCl (34 serij, po pet različnih koncentracij = 170 meritev) ter tehtanja kristalov s pomočjo analitske tehtnice. S tem smo pridobili precej dober vpogled v organizacijo delcev NaCl, tako znotraj raztopine kot tudi na filter traku. Ugotovljeno je bilo, da se največja masa NaCl adsorbira na prvi tretjini filter traku papirja s površino 4,8 cm², sledi masa adsorpcije na površini 4,8 cm² druge tretjine in najmanj na tretji tretjini s površino 4,8 cm². V primeru, da bi ugotavljali specifične adsorpcije NaCl po posameznih tretjinah, bi pridobili še natančnejši vpogled v organizacijo delcev NaCl znotraj raztopin različnih koncentracij.

Kot prvo bi s pomočjo analitske tehtnice posredno ugotovili število kristalov, ki so se adsorbirali po posameznih tretjinah. Nato bi lahko s preprostimi izračuni določili število ionov v enem kristalu z velikostjo od 0,100 mm do 0,200 mm. Pri tem potrebujemo maso enega kristala, npr. z velikostjo 0,100 mm, znano molekulsko maso (M = 58,4 g/mol) in Avogadrovo število (Na = 6,023 · 10^{23}). Najprej je treba izračunati število molov, ki ga dobimo s količnikom med dejansko maso kristala NaCl in molekulsko maso NaCl. Dobljeni izid nato pomnožimo z Avogadrovim številom, da dobimo število ionov NaCl v enem kristalu NaCl z velikostjo 0,100 mm. Za večjo nazornost bomo uporabili primer za koncentracijo raztopine 5 g NaCl + 100 ml H_2O, kjer smo s pomočjo prirejene papirne kromatografske metode in gravimetrične analize izmerili adsorpcijske mase za posamezne tretjine površin (S = 4,8 g/cm²).

$m_{a1/3}$ = 7,8 mg = 0,0078 g; S_{13} = 4,8 g/cm²; $S_a = \frac{m_a}{S_{13}} = \frac{(0{,}0078\,g)}{(4{,}8\,cm^2)} = 0{,}0016\,\frac{g}{cm^2}$

$m_{a2/3}$ = 6,2 mg = 0,0062 g; S_{23} = 4,8 g/cm²; $S_a = \frac{m_a}{S_{23}} = \frac{(0{,}0062\,g)}{(4{,}8\,cm^2)} = 0{,}0013\,\frac{g}{cm^2}$

$m_{a3/3}$ = 0,2 mg = 0,0002 g; S_{33} = 4,8 g/cm²; $S_a = \frac{m_a}{S_{33}} = \frac{(0{,}0002\,g)}{(4{,}8\,cm^2)} = 4{,}17 \cdot 10^{-5}\,\frac{g}{cm^2}$

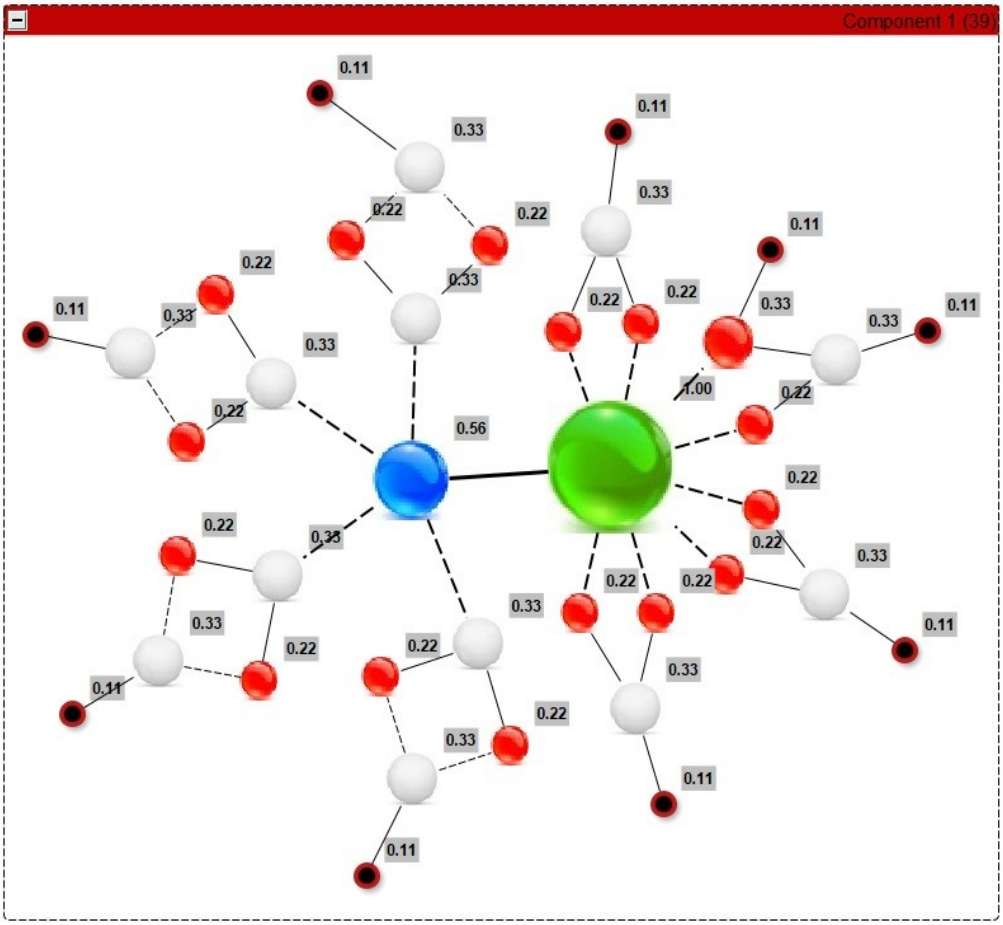
Za en kristal velikosti 0,100 mm predpostavimo, da 40 kristalov tehta 0,0010 g, kar pomeni, da masa enega drobnega kristala NaCl znaša 0,0004 g. V nadaljevanju to maso enostavno delimo z molekulsko maso NaCl, ki znaša 58,4 g/mol.

$$ML = \frac{m_{kNaCl}}{M_{Nacl}} = \frac{(0{,}0004\,g)}{(58{,}4\frac{g}{mol})} = 6{,}85 \cdot 10^{-6}\,molov$$

Kot izid smo dobili 6,85 · 10^{-6} molov. To vrednost enostavno pomnožimo z avogadrovim številom.

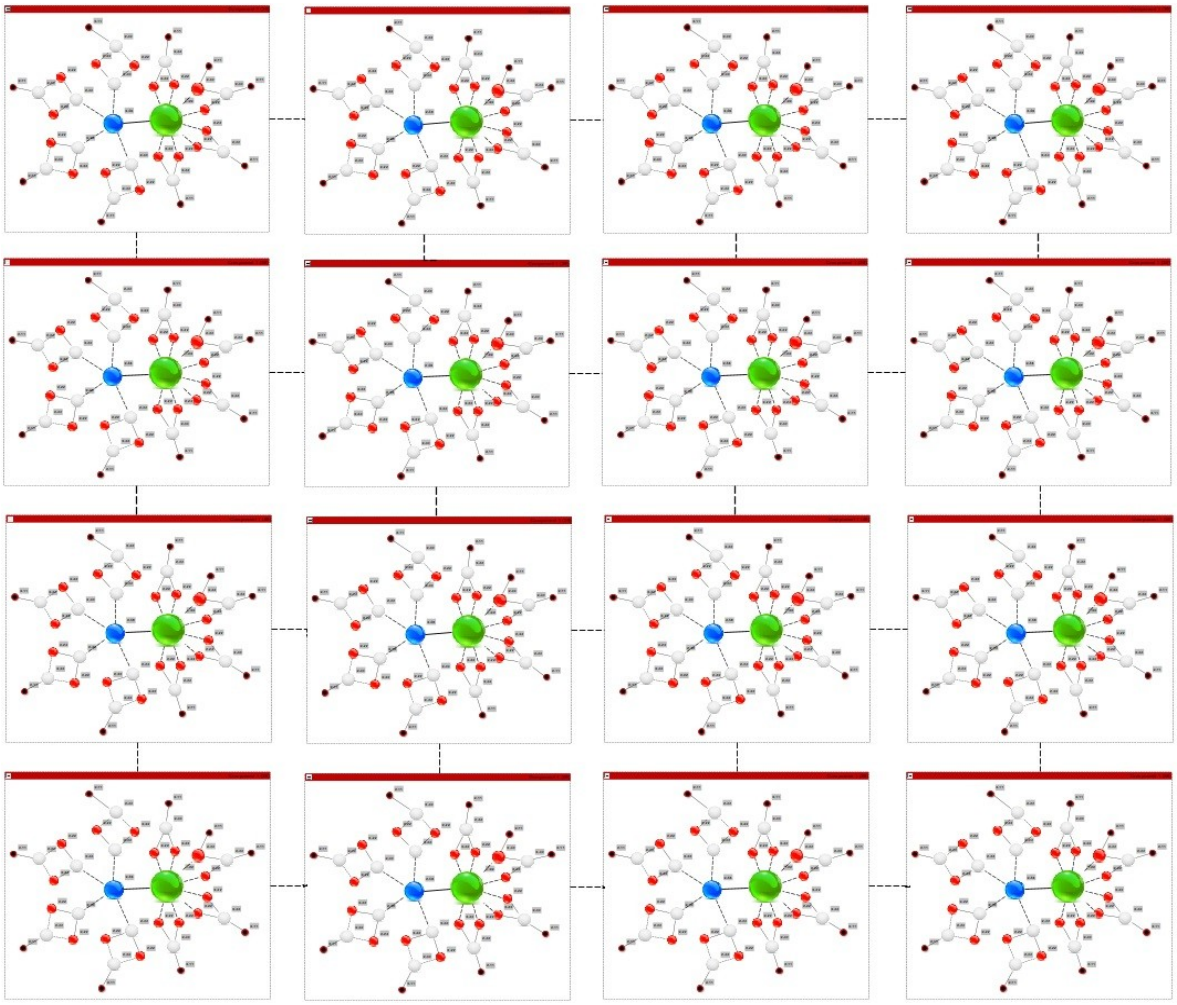
$$N_i = ML \cdot N_a = 6{,}85 \cdot 10^{-6} \cdot 6{,}023 \cdot 10^{23} = 41{,}36 \cdot 10^{17}\,ionov$$

En kristal NaCl z maso 0,0004 g vsebuje 41,36 × 10^{17} ionov, kar pomeni, da imamo približno 20,63 · 10^{17} kationov Na^+ in 20,63 · 10^{17} anionov Cl^-. Na površini tretje tretjine se nahaja najmanjše število ionov, in sicer okoli 10,32 · 10^{17} ionov, na površini druge tretjine 31,98 · 10^{18} ionov, na površini prve tretjine pa okoli 40,23 · 10^{18} ionov. Gre za izjemno visoke številčne vrednosti, ki jih je težko modelirati. To lahko poenostavimo tako, da abstrahiramo eksponente in vzamemo zgolj zaokrožene osnovne številčne vrednosti, kot so 2 (20,63 · 10^{17}), 32 (31,98 · 10^{18}) in 40 (40,23 · 10^{18}). Te ione lahko zaradi večje ločljivosti oziroma jasnosti postavimo na površino posameznih ustrezno povečanih tretjin, tako da lahko način organizacije ionov pregledno prikažemo oziroma modeliramo. Tako se na površini prve tretjine nahaja 40 ionov (20 kationov in 20 anionov), na površini druge tretjine 32 ionov (16 kationov in 16 anionov), na površini tretje tretjine pa 2 iona (en kation in en anion). Izhajamo iz že omenjene predpostavke, da se težnja NaCl ionov v raztopini po kockasti strukturi v splošnem ne spremeni, saj je NaCl še vedno v obliki (elastičnih) mikrokristalov, ki so obdani z vodnimi molekulami. Povrhu tega je bilo ugotovljeno, da adsorbirane mase NaCl iz raztopin od 1 g NaCl + 100 ml H_2O do 5 g NaCl + 100 ml H_2O naraščajo skoraj linearno ali celo linearno s funkcijo Y = 8x, kar nekoliko sovpada s številom oglišč ali vozlišč geometrijskega telesa kocke (osem vozlišč, 12 robov in šest ploskev). Oblika organizacije ionov v raztopini NaCl in na filter trak papirju je torej lahko podobna bolj ali manj deformirani kockasti strukturi. Mikrokristali NaCl in s tem posledično ioni, ki so obdani z vodnimi molekulami, se izmenično širijo in krčijo, tako da prihaja do procesov razpadanja na manjše mikrokristale in združevanja teh v večje mikrokristale. Skratka, gre za dinamično organiziranost tako ionov NaCl kot tudi vodnih molekul, kar bi bilo potrebno prikazati z dinamično simulacijo. V tem delu bodo prikazani zgolj statični modeli. Kot prvo si bomo ogledali organizacijo ionov na površini tretje tretjine.



5.4.7.8.2.8 Slika 384: Organizacija ionov na površini tretje tretjine

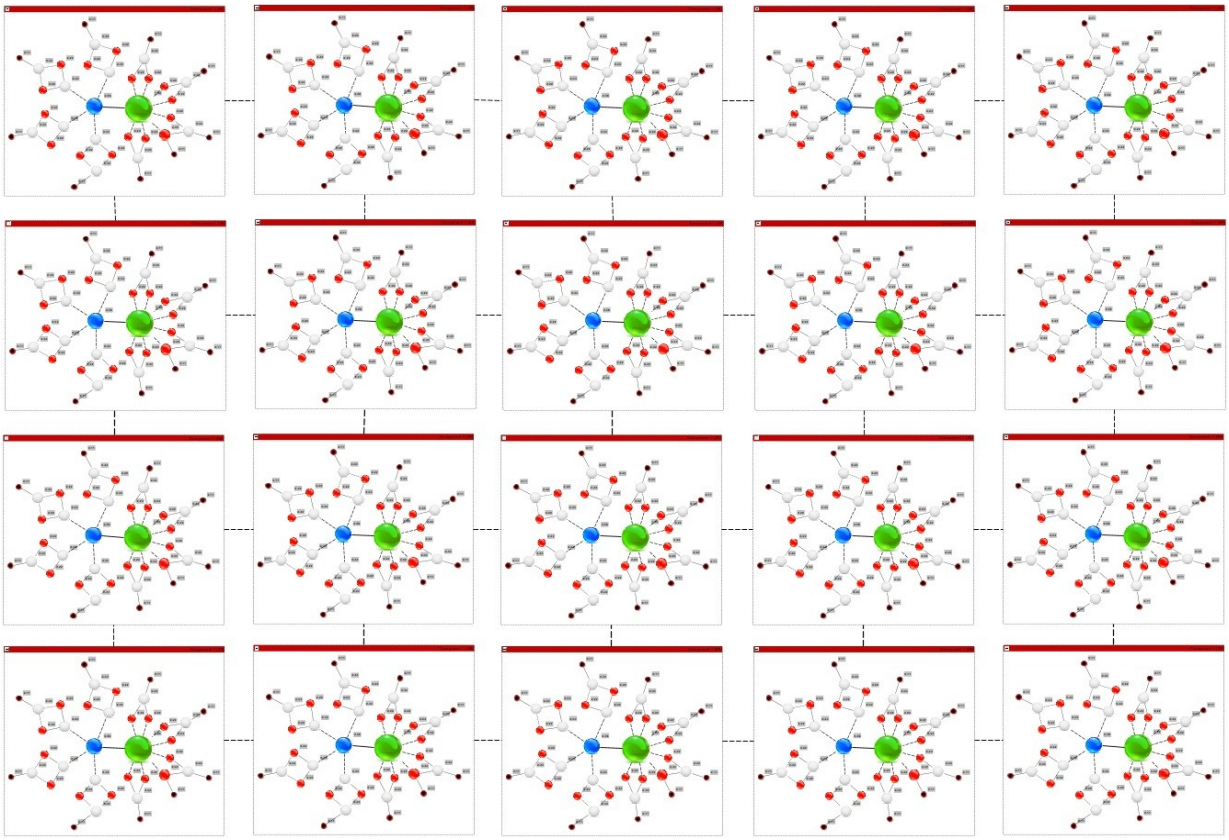
Slika 384 prikazuje organizacijo ionov na površini tretje tretjine filter traku papirja, ki je hkrati sorazmerna refleksija organizacije teh ionov v raztopini NaCl. Rdeče obrobljeni črni krogi pomenijo, da je to odlomek (konec) ionske polarne vezi, saj se od teh krogov naprej nadaljujejo povezave med vodnimi molekulami. Vrednosti med povezavami pomenijo število povezanih robov. V nadaljevanju lahko na tej osnovi modeliramo ione druge in prve tretjine filter traku papirja.



5.4.7.8.2.8.1 Slika 385: Organizacija ionov na površini druge tretjine

Slika 385 prikazuje organizacijo ionov NaCl na površini druge tretjine filter traku papirja. Ioni so organizirani po vzoru kockaste strukture s 16 vozlišči (2 x 8). Sleherna skupina ionov je med seboj (glej rdeče-bele pakete) zelo ohlapno povezana preko mostov vodnih molekul, kar prispeva k kolektivnemu učinku prevodnosti in s tem potencialno k proizvodnji električne energije. Opazimo lahko, da so se približno ohranile kockaste strukture NaCl iz trdne kristalne mreže (glej pakete in razporeditev ionov NaCl), vendar imamo opraviti s heterogenim omrežjem NaCl ionov in vodnih molekul s tetraedno strukturo. Prav s tem obeležjem je nastala nova kakovost s kvantitativnimi kolektivnimi učinki. Ioni se v bistvu razporejajo po celotni površini sorazmerno enakomerno, vendar s sinusoidno podobnimi horizontalnimi odmiki, kar je verjetno posledica ne povsem enakomerne reliefne strukture filter traku papirja. Ioni imajo veliko prostora na voljo, tako da so lahko sorazmerno gibljivi, čeprav so omejeni s papirno podlago. Razporeditev ionov na filter traku papirju pomeni nekakšen posnetek stanja v kromatografski komori, kjer se nahaja raztopina z NaCl ioni in vodnimi molekulami. Začetne plasti vodnih molekul se ob potovanju raztopine po filter traku papirju prekrivajo z NaCl ioni, ki so obdani v ohlapni povezavi z vodnimi molekulami do

tistega območja tretje tretjine, kjer imajo vodne molekule izrazito pobudo in najdemo NaCl ione v bistvu, z vidika velikosti površine 4,8 cm², zgolj v sledovih.



5.4.7.8.2.8.2 Slika 386: Organizacija ionov na površini prve tretjine

Slika 386 prikazuje organizacijo ionov na površini prve tretjine filter traku papirja, kjer imamo ponovno opraviti s številnimi ponavljajočimi se motivi NaCl ionov, ki so obdani s plašči vodnih molekul. Ta ohlapna, vendar kljub temu stabilna združba vsebuje mnogo večji potencial glede dajanja električne energije, saj so kolektivni učinki ionske polarne vezi mnogo močnejši. Večja kot je koncentracija NaCl ionov v vodi, tem pogosteje se tudi ponavljajo osnovni motivi ohlapnih in stabilnih združb ionskih polarnih celic, ki dodatno prispevajo k povečanemu kolektivnemu učinku v smeri prevodnosti in s tem posledično k potencialu dajanja večje količine električne energije. To je pogojno primerljivo z rastlinami, kot so npr. različna drevesa s številnimi vejami in listi, bršljan. Še zlasti je bršljan v tem vpogledu lahko še posebej zanimiv, saj ta rastlina izjemno učinkovito koristi sončno energijo v vseh letnih časih. Skrivnost tega je v listih, ki si med seboj izmenjujejo hranilne snovi v obliki mineralov, vode in sončne energije. Pri bršljanu se prav tako srečujemo s številnimi ponavljajočimi se motivi, ki v končni fazi dajo izjemen kolektivni učinek, saj bršljan raste osupljivo hitro tako v višino kot tudi na tleh. Ta rastlina je izjemno ekspanzivna, predvsem zaradi kolektivnega ustroja listnih celic oziroma enot. Gre za hierarhično asociativno stabilno združbo, ki se odlično prilagaja tudi manj prijaznim zunanjim okoliščinam. Podobno kot kristali,

se razrašča tja, kjer je dovolj prostora. Na osnovi te iztočnice bodo v nadaljevanju predstavljene najprej meritve prevodnosti raztopin NaCl različnih koncentracij, od 1 g NaCl + 100 ml H_2O do 10 g NaCl + 100 ml H_2O, ter nenazadnje merjenje prevodnosti prebitno nasičene raztopine NaCl.

5.4.7.8.2.9 Slika 387: Merjenje prevodnosti raztopin NaCl

Slika 387 prikazuje meritev prevodnosti raztopine NaCl. Izmerjene so bile prevodnosti raztopin različnih koncentracij, od 1 g NaCl + 100 ml H_2O do 10 g NaCl + 100 ml H_2O, nazadnje pa je bila izmerjena še prevodnost prebitno nasičene raztopine NaCl. Izidi so prikazani v naslednji preglednici.

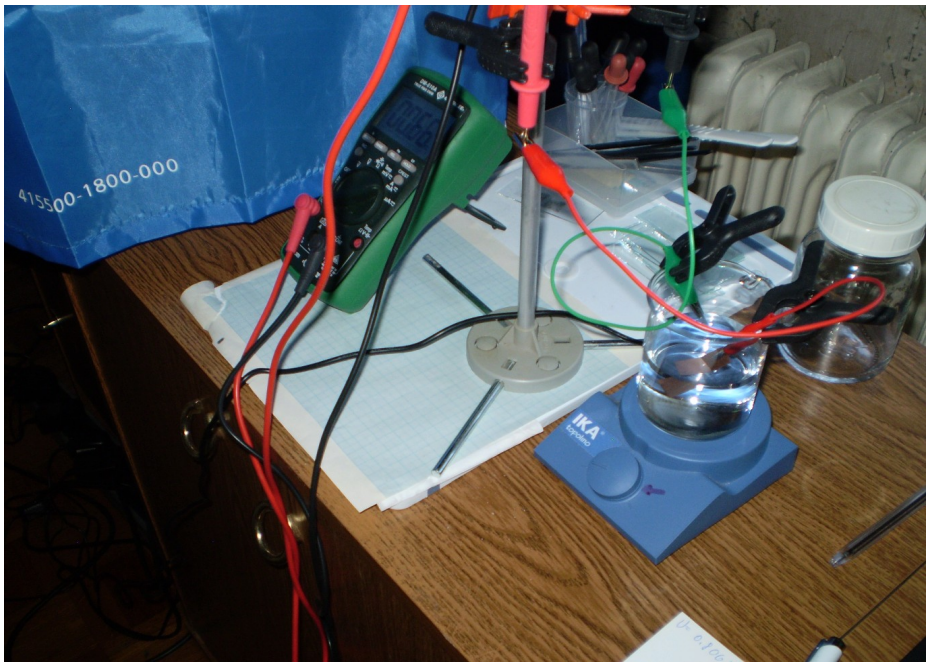
5.4.7.8.2.9.1 Preglednica 175: Prevodnosti različnih koncentracij raztopin NaCl

Koncentracije raztopin. NaCl (g+100 ml H_2O)	χ (mS)	T (°C)
1	17,85	20,50
2	33,90	20,50
3	48,50	21,00
4	62,20	20,90
5	75,60	20,40
6	87,00	22,20
7	99,30	22,40
8	111,00	21,80
9	121,70	22,00
10	132,30	21,80
Dodatni prebitek NaCl k nasičeni raztopini	230,00	21,60

Preglednica 175 prikazuje izmerjene vrednosti prevodnosti in temperature raztopin NaCl različnih

koncentracij, od 1 g NaCl + 100 ml H_2O do 10 g NaCl + 100 ml H_2O. Izvedena je bila še dodatna meritev za nasičeno raztopino NaCl (35,5 %) s prebitkom (okoli 38 %). Zelo hitro lahko opazimo, da z večjo koncentracijo skoraj linearno naraščajo vrednosti prevodnosti (Y = 12x + 15) v milisiemensih (mS), kar nekoliko sovpada s številom kristalov na določeni površini (Y = 8x). Pri nasičeni raztopini s prebitkom NaCl lahko ugotovimo, da je vrednost prevodnosti (230 mS) manjša, kot bi utegnila biti za koncentracijo raztopine 20 g NaCl + 100 ml H_2O. S temi meritvami je dokončno potrjeno, da z dodatno nasičenostjo nasičene raztopine NaCl pojema vrednost prevodnosti. V primeru, da k vrednostim prevodnosti dodamo še prevodnost prekomerno nasičene raztopine NaCl, graf ni več povsem linearen (Y = 29,47x + 102,9). To bi veljalo, če abstrahiramo koncentracije od 11 g + 100 ml H_2O do nasičenosti. Nasičena raztopina (ali pa blizu nasičenja) NaCl bi lahko dajala največjo možno električno energijo. V tej povezavi seveda ne smemo zanemarjati revolucionarni izum baterije italijanskega fizika Alessandra Volte. Ta je uporabil bakrene in cinkove ploščice, s katerimi je sestavil stolp. Med ploščicami je položil opojni papir, ki je bil navlažen s slano vodo. Aluminijevo ploščo pa je uporabil kot medijsko platformo, kamor je postavil voltažni stolp. Ioni NaCl so lahko v kombinaciji s kovinami dajali električni tok, ki je bil večji, če je bil voltažni stolp višji. Možne so sicer različne variante, kako izdelati baterijo. V tem delu bodo še izvedene meritve prevodnosti za morsko sol od 1 g NaCl + 100 ml H_2O do 5 g NaCl + 100 ml H_2O. Morska sol je v bistvu heterogena zmes različnih kemičnih spojin, ki je sicer v glavnini sestavljena iz NaCl, vendar vsebuje še druge močne elektrolite, kot so kalijev klorid, kalcijev klorid, magnezijev klorid, sulfatov, boratov, bromidov, jodidov, fluoridov in silikatov. Hierarhično asociativno omrežje polarnih vodnih molekul in ionov raztopine morske soli se morda precej razlikuje od kamnite kuhinjske soli, saj nimamo zgolj opravka z ioni NaCl in plašči vodnih molekul, ampak se znotraj takšne raztopine pojavljajo še druge polarne ionske vezi. Ali to pomeni hkrati tudi nekoliko drugačen način organizacije ionov in polarnih molekul vode, kar utegne dajati različni kolektivni učinek v obliki prevodnosti in s tem posredno k dajanju električne energije? Vprašanje zdaj je, ali imajo raztopine morske soli različnih koncentracij večjo ali manjšo prevodnost kot raztopine primerljivih koncentracij kamnite kuhinjske soli? Na to vprašanje lahko odgovorimo zgolj z meritvami. Na osnovi meritev prevodnosti raztopin morske soli različnih koncentracij lahko trdimo, da so dobljene vrednosti skoraj povsem identične z meritvami, ki so bile izvedene z raztopinami kamnite kuhinjske soli. Zdi se, da izrazita prevlada ionov NaCl v raztopinah morske soli ne dopušča večjih odstopanj od vrednosti, dobljenih pri raztopinah kamnite kuhinjske soli. Hierarhično asociativno omrežje polarnih vodnih molekul in ionov z močno prevlado NaCl v morski soli se očitno glede prevodnosti ne razlikuje bistveno od omrežja kamnite

kuhinjske soli. Veljalo bi v nadaljevanju izdelati baterijo, kjer bi bili opojni papirji namočeni v raztopino kuhinjske soli s koncentracijo 5 g NaCl + 100 ml H_2O. Kovinski del obeh baterij bi bil sestavljen iz pet centov (evro) kovancev in aluminijastih kovancev, medtem ko bi aluminijeva folija služila kot podlaga.[246] Kot vmesne papirnate plasti bodo v uporabi kavni papirni filtri, ki jih bo potrebno pripraviti v ustrezni krožni velikosti, in naj bi imeli enak premer kot petcentovski kovanci. Pred tem preizkusom bo izveden še enostavnejši poskus z raztopino NaCl iste koncentracije ter bakreno in cinkovo elektrodo, nakar bo s pomočjo multimetra najprej izmerjena napetost, nato pa še tok.

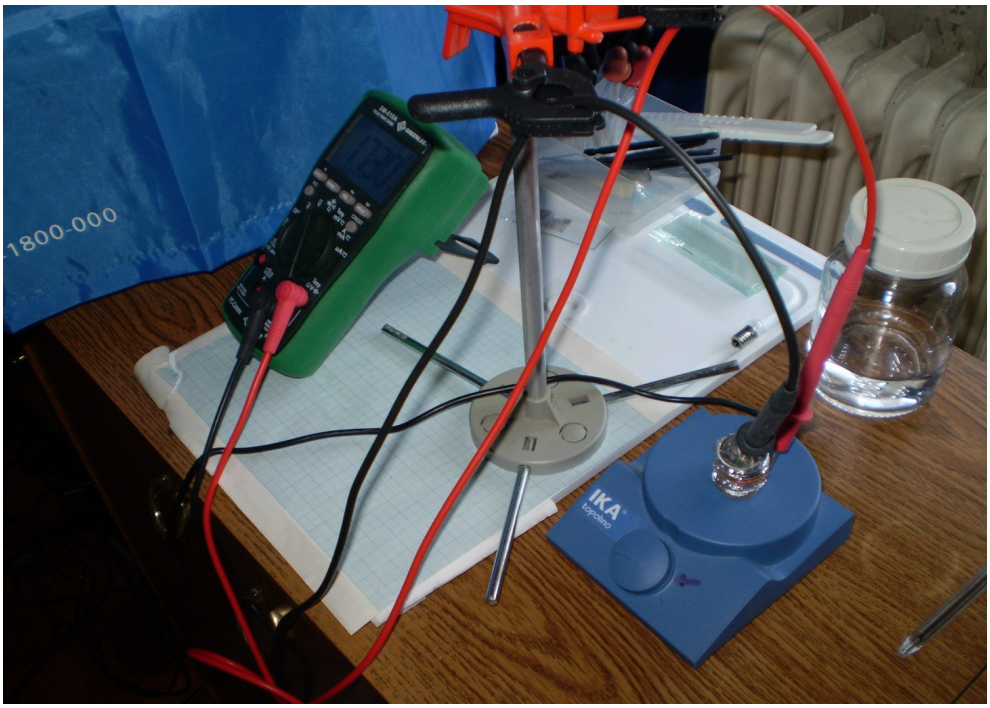


5.4.7.8.2.9.2 Slika 388: Meritev napetosti in toka za raztopino NaCl

Slika 388 prikazuje meritev upornosti in toka za raztopino NaCl s koncentracijo 5 g NaCl + 100 ml H_2O. Rdeči krokodilni kabel je bil priključen na bakreno ploščico, medtem ko je zeleni kabel šel na cinkovo ploščico. Druga konca obeh krokodilnih kablov sta bila priključena na elektrodi multimetra. Najprej je bil multimeter nastavljen na opcijo napetosti. Izmerjena je bila vrednost 0,806 V. Po tej meritvi je bil multimeter preklopljen na opcijo miliamperov (mA). Naprava je izmerila šibkejši tok v vrednosti 0,54 mA. Jasno je, da bi večje število kovinskih celic omogočilo večje vrednosti tako za napetost kot tudi za tok. V naslednjem poskusu bo preizkušen že omenjeni baterijski model. Na kovanec petih centov se je položil papir, namočen v slano vodo, nato pa se je nanj položil aluminijasti kovanec, s čimer je bila vzpostavljena prva baterijska celica. Ta postopek se je ponovil še štirikrat, tako da smo dobili pet baterijskih celic. Črna ali COM elektroda multimetra je bila nameščena na vrh aluminijastega kovanca, medtem ko je bila rdeča elektroda

246 Kovanec za pet centov je sestavljen iz 75 % bakra, 20 % niklja in 5 % cinka.

multimetra nameščena ob spodnji kovanec petih centov. Najprej je bila izmerjena napetost, ki je znašala okoli 2,083 V. Nato je bil izmerjen tok v miliamperih (mA), ki je znašal 1,50 mA. Za večjo nazornost opisanega postopka sledi slika.



5.4.7.8.2.9.3 Slika 389: Meritev napetosti in toka za majhen baterijski stolp

Slika 389 prikazuje meritev napetosti in toka za majhen baterijski stolp, ki je bila opisana že na prejšnji strani. Po pričakovanju so bili rezultati precej boljši, saj sta se tako napetost kot tudi tok občutno povečala. V primeru, da bi bila koncentracija raztopine NaCl bistveno večja, bi dobili še večje vrednosti napetosti in še posebej toka. Na podlagi podatka o prevodnosti raztopine NaCl in napetosti lahko izračunamo tok s pomočjo znanega matematičnega obrazca:

$$R = \frac{U}{I} = I = \frac{U}{R} = I = \frac{U}{(\frac{1}{\chi})} = I = U \cdot \chi$$

V bistvu zgolj pomnožimo napetost (U) z vrednostjo prevodnosti (χ), pri čemer kot izid dobimo vrednost toka v miliamperih oziroma amperih. Kazalniki, kot so prevodnost, upornost, napetost in tok, so med seboj tesno povezani, zato bi bilo mogoče na podlagi, še posebej prevodnosti in upornosti, oceniti določeno hierarhično asociativno omrežje polarnih ionskih vezi glede na asociativno moč kolektivnih učinkov. Višje vrednosti prevodnosti bi pomenile večjo asociativno moč kolektivnih učinkov, medtem ko bi vrednosti upornosti nakazovale na hierarhično moč polarnih ionskih vezi. Prevodnost pomeni gibljivost polarnih vodnih molekul in ionov, medtem ko upornost označuje bolj trdno določeno stanje, ki ga lahko pričakujemo, še posebej s strani polarnih vodnih molekul v raztopinah različnih koncentracij (npr. NaCl, KCl, $CaCl_2$, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, $FeSO_4$

· $7H_2O$). Prevodnost raztopin NaCl je še posebej odvisna od koncentracije ionov in temperature, saj se tako z višjo koncentracijo ionov kot z višjo temperaturo povečuje tudi prevodnost. Pri zelo majhnih koncentracijah ionov NaCl v vodni raztopini pa je vpliv povišane temperature zanemarljiv. Na povečano prevodnost naj bi vplivalo tudi dinamično elektromagnetno polje.[247] Podoben učinek naj bi povzročalo močnejše magnetno polje, ki poleg prevodnosti povečuje tudi pH določene elektrolitske raztopine.[248] Učinkovanje z elektromagnetnim poljem na raztopine NaCl z namenom pridobitve večje količine električne energije je torej mogoče. Skratka, gre za inducirano prevodnost, ki po vsej verjetnosti nima trajnega učinka in je v glavnem odvisna od dinamike elektromagnetnega in/ali magnetnega polja. To je glavna značilnost mnogih vrst indukcij: njihova moč ob prenehanju dinamik postopoma upada in na koncu celo izgine (npr. naelektrimo plastično palico, ki nato privlači lasišče, vendar, če ni ponovne statične naelektritve, ta učinek privlaka sorazmerno hitro izgine). Brez nenehnega vpliva dinamik elektromagnetnega in/ali magnetnega polja na določeno raztopino NaCl ni možno doseči trajnega učinka večje prevodnosti.

Od teh razmišljanj preidemo k življenjski pomembnosti NaCl za mnoga živa bitja. NaCl je bistveno hranilo, ki ga telo ne zmore samo proizvajati. Ima ključno vlogo pri uravnavanju številnih telesnih funkcij in se nahaja v telesnih tekočinah, ki prenašajo kisik in hranilne snovi. NaCl je prav tako pomemben za vzdrževanje celotnega tekočinskega ravnovesja v telesu. V primeru, da so ravni elektrolitov prenizke ali previsoke, se lahko zgodi dehidracija ali prekomerna hidracija mnogih živih bitij, vključno s človekom. Natrij omogoča prenos živčnih impulzov po telesu, saj je elektrolit, podobno kot kalij, kalcij in magnezij, ki uravnava električne naboje, ki se premikajo v in iz celic v telesu. Nadzira naše okusne, vohalne in otipne procese. Prisotnost natrijevih ionov je bistvenega pomena za krčenje mišic, vključno s srcem. Je temeljnega pomena za delovanje signalov v možgane in iz njih. Brez zadostne količine natrija bi bili čuti in živci izjemno nefunkcionalni. Prav tako je pomemben klor, ki je bistvenega pomena za dobro zdravje in je temeljni element v procesu prebave. Ohranja kislinsko-bazično ravnovesje v telesu in pomaga pri absorpciji kalija. Omogoča obstoj klorovodikove kisline v želodčnih sokovih, ki pomagajo razgraditi hrano. Poleg tega nadzoruje raven bakterij v želodcu in okrepi sposobnost krvi za prenos ogljikovega dioksida iz dihalnega tkiva v pljuča. Natrij ima vlogo pri telesnem nadzoru krvnega tlaka in volumna. Natrij (Na^+) in klorid (Cl^-) sta glavna iona v zunajceličnem prostoru, ki vključuje

247 Li, N., Chai, F., Chen, L., & Cheng, S. K. (2011). Effect of rotating electromagnetic field on the conductivity of aqueous NaCl solution. *Advanced Materials Research*, 391-392, 1080–1084. https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amr.391-392.1080.

248 Wu, T., & Brant, J. A. (2020). Magnetic field effects on ph and electrical conductivity: Implications for water and wastewater treatment. *Environmental Engineering Science*, 37(11), 717–727. https://doi.org/10.1089/ees.2020.0182.

krvno plazmo, intersticijsko tekočino (tekočina med celicami) in transcelularno tekočino (npr. cerebrospinalna tekočina, sklepna tekočina). Kot taka igrata ključno vlogo v številnih procesih, ki vzdržujejo življenje. Natrij in klorid sta elektrolita, ki prispevata k vzdrževanju razlik koncentracije in naboja na celičnih membranah. Kalij (K^+) je glavni pozitivno nabit ion (kation) znotraj celic, medtem ko je natrij glavni kation v zunajcelični tekočini. Koncentracije kalija so v notranjosti celic približno 30-krat višje kot zunaj, medtem ko so koncentracije natrija v notranjosti celic več kot 10-krat nižje kot zunaj celic. Koncentracijske razlike med kalijem in natrijem na celičnih membranah ustvarjajo elektrokemični membranski potencial, ki ga vzdržujejo ionske črpalke. Tesen nadzor potenciala celične membrane je ključnega pomena za prenos živčnih impulzov, krčenje mišic in delovanje srca.[249]
NaCl pri človeku predstavlja približno 0,4 % telesne teže, v krvi pa ga je med 45 g in 50 g (približno 9 g/l). Prevelike ali premajhne količine NaCl v krvi lahko povzročijo nezaželeno skrajšano življenjsko dobo rdečih krvnih celic.[250]

Natrijev klorid, raztopljen v vodah po vsem svetu, je prav tako izjemnega pomena za proizvodnjo kisika, brez katerega večina živih bitij ne bi mogla preživeti. Poleg tega natrijev klorid, raztopljen v oceanih in morjih, pripomore k optimalnemu ravnotežju mase planeta Zemlje, saj bi lahko nenadno zmanjšanje mase te snovi povzročilo povečanje števila velikih naravnih nesreč, kot so npr. vulkanski izbruhi, orkani, ekstremni padci temperature in potresi. Skratka, brez natrijevega klorida, raztopljenega v vodi, naš naravni hierarhični asociativni sistem ne bi bil takšen, kot ga poznamo. Nadaljujemo s podpoglavjem o kemični spojini kalijev klorid (KCl), ki ima podobno strukturo in lastnosti kot natrijev klorid (NaCl).

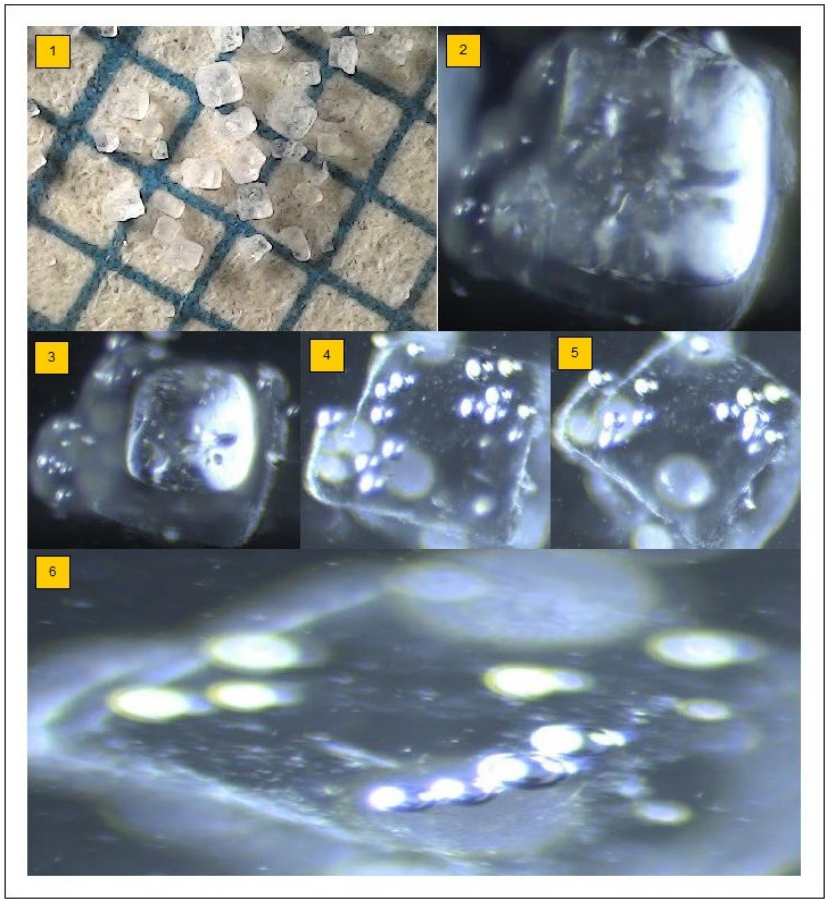
5.4.7.8.3 Kalijev klorid

Kalijev klorid je, tako kot natrijev klorid, kemična spojina z ionsko vezjo, ki ima podobno kockasto kristalno strukturo. Bistvena razlika med obema kristalnima strukturama je v tem, da so kalijevi ioni večji od natrijevih, kar si lahko razlagamo na osnovi atomskih mas in elektropozitivnosti (kalijev ion je manjši od klorovega iona). Kalijev klorid (74,55 g/mol) ima večjo molsko maso kot natrijev klorid (58,44 g/mol). To je tudi razlog, da je KCl v vodi zelo dobro topen (344 g/l pri 20 °C), vendar manj kot NaCl (359 g/l pri 20 °C). Razdalje med kalijevimi in

249 Sestavek o pomembnosti NaCl za življenje je bil izdelan na osnovi različnih spletnih virov kot so npr. https://lpi.oregonstate.edu/mic/minerals/sodium (2022-05-19), https://www.healthline.com/health/sodium-chloride (2022-05-19), https://saltassociation.co.uk/education/salt-health/salt-function-cells/ (2022-05-19), https://www.chemicalsafetyfacts.org/sodium-chloride/ (2022-05-19) idr.

250 Goodhead, L. K., & MacMillan, F. M. (2017). Measuring osmosis and hemolysis of red blood cells. *Advances in Physiology Education*, 41(2), 298–305. https://doi.org/10.1152/advan.00083.2016.

klorovimi ioni so večje (3,15 Å ali $3{,}15 \cdot 10^{-10}$ m) kot med natrijevimi in klorovimi ioni (2,81 Å ali $2{,}81 \cdot 10^{-10}$ m), zaradi česar je za prekinitev ionske vezi v KCl potrebna manjša količina energije. To lahko potrdimo tudi s podatki o tališču obeh kemičnih spojin, saj se KCl tali pri temperaturi 776 °C, medtem ko se NaCl tali pri temperaturi 801 °C, kar pomeni, da je kristalna struktura NaCl bolj obstojna kot KCl. Prav tako je gostota kristala NaCl večja (2,16 g/cm³) kot gostota KCl (1,98 g/cm³).[251] V bistvu gre za sorazmerno majhne razlike med obema kemičnima spojinama z zelo podobno kockasto strukturo kristalne mreže, vendar te majhne razlike povzročajo precej različne lastnosti. V tem podpoglavju bodo opisani nekateri preizkusi, ki so bili izvedeni z raztopinami NaCl različnih koncentracij. Kot prvi naj bo izveden preizkus topljenja drobnih KCl kristalov v dveh kapljicah destilirane vode.

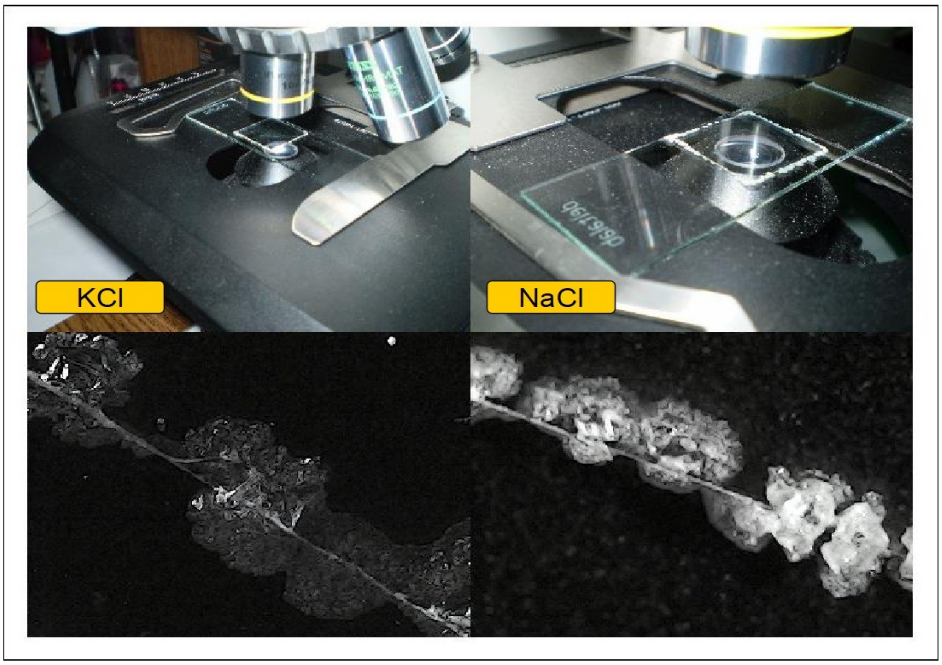


5.4.7.8.3.1 Slika 390: Topljenje drobnih (manj) kockastih kristalov KCl v vodi

Slika 390 prikazuje drobne kristale KCl in faze njihovega topljenja v dveh kapljicah vode pod svetlobnim mikroskopom. Na desnem zgornjem delu slike z označbo 1 je razvidno, da so kristali KCl manj pravilne oblike in nekoliko bolj motni kot pri NaCl. Načini topljenja KCl kristalov v dveh kapljicah destilirane vode se precej razlikujejo, posnetki pa so manj jasni. Prav tako je čas

251 Podatke pridobil s pomočjo podatkovne baze ChemSpider http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.4707.html?rid=e68957c3-efb3-4ffc-8489-edeec580db13 (2022-06-21).

raztapljanja teh drobnih kristalov precej daljši, pri čemer se kroglice oziroma mehurčki združujejo med seboj, kar pri topljenju NaCl kristalov ni bilo opazno. Načeloma je postopek topljenja kristalov tako NaCl kot tudi KCl povsem enak, saj vodne molekule v obeh primerih obkrožijo kalijeve katione in klorove anione. KCl v trdnem agregatnem stanju, podobno kot NaCl, ne prevaja električnega toka, ker so ioni znotraj kristalne mreže precej negibljivi, čeprav so razdalje med K^+ in Cl^- večje kot pri NaCl. Kot že omenjeno, je struktura kristalne mreže KCl izjemno podobna strukturi kristalne mreže NaCl, zato bo v tem podpoglavju prikaz kristalne mreže KCl opuščen. Z naslednjim izvedenim preizkusom kristalizacije pod svetlobnim mikroskopom naj bo prikazana razlika v poteku in tvorbi kristalov obeh kemičnih spojin (KCl/NaCl). Pod krovnim steklom voda izhlapeva, tako da se na straneh krovnega stekla tvorijo kristali.

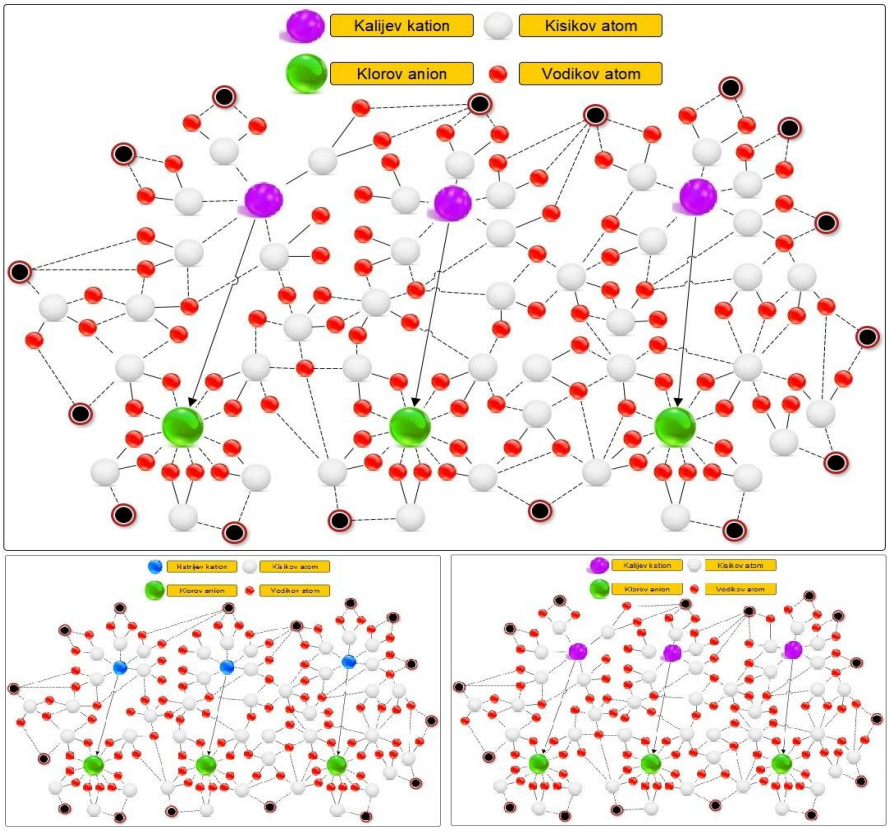


5.4.7.8.3.2 Slika 391: Kristalizacija KCl in NaCl pod mikroskopom

Slika 391 prikazuje kristalizacijo (obeh mikroraztopin) KCl in NaCl pod svetlobnim mikroskopom, pri čemer je potrebno izpostaviti pomembno razliko med obema kristalizacijama. Kristalizacija KCl pod krovnim steklom traja veliko dlje (nekaj ur) kot pri NaCl (pol ure do ene ure). Poleg tega je gostota kristalov NaCl ob krovnem steklu precej večja kot pri KCl, saj je energija hidracije pri NaCl večja kot pri KCl.[252] Znano je tudi, da je KCl nekoliko bolj higroskopen kot NaCl, kar pomeni, da hitreje veže vodo nase. Na tej točki bi si bilo smiselno ogledati omrežno strukturo kalijevih in natrijevih ionov, ki so obdani z vodnimi polariziranimi plašči. Disociacija KCl v vodi sledi istemu principu kot pri NaCl, pri čemer je tudi struktura omrežja zelo podobna, le

252 Chindapan, N., Niamnuy, C., & Devahastin, S. (2018). Physical properties, morphology and saltiness of salt particles as affected by spray drying conditions and potassium chloride substitution. *Powder Technology*, 326, 265–271. https://doi.org/10.1016/j.powtec.2017.12.014.

s to razliko, da so razdalje med kalijevimi kationi in klorovimi anioni nekoliko večje. Ta povečana razdalja med ionoma je tudi razlog, da je moč povezave med njima nekoliko šibkejša kot med natrijevimi in klorovimi ioni. Treba je opozoriti še na bistveno razliko, saj so kalijevi ioni nekoliko večji od natrijevih, tako da je razlika v velikosti med kalijevimi in klorovimi ioni nekoliko manjša. Prav ta razlika vpliva na nekoliko bolj asimetričen potencial glede na omrežno strukturo polarne ionske vezi. Poleg tega utegnejo kalijevi ioni vršiti nekoliko manjši vpliv na vodne molekule, ki obdajajo klorove anione, ker je razdalja med njima nekoliko večja kot pri omrežni strukturi polarne ionske vezi NaCl. Na to razliko ne vpliva niti nekoliko večji premer kalijevih kationov. Ta omrežna struktura vpliva na vrsto fizikalnih lastnosti, kot so še zlasti gostota raztopine, topnost, vrelišče itd.



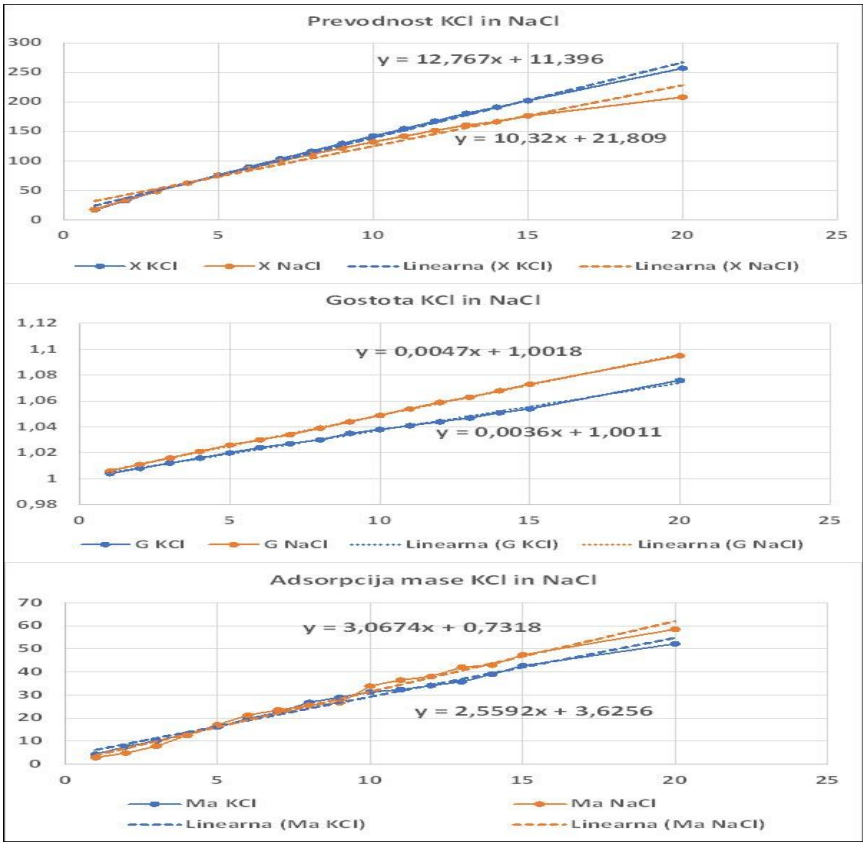
5.4.7.8.3.3 Slika 392: Fragment omrežja vodnih molekul in KCl ionov ter primerjava med NaCl in KCl omrežjem

Slika 392 prikazuje fragment omrežja vodnih molekul in KCl ionov (glej zgornji del slike) ter primerjavo med NaCl in KCl omrežjem polarne ionske vezi (glej spodnji del slike). Nadaljnje meritve prevodnosti, gostote in mase adsorpcije na filtra trakovih s površino 4,8 cm^2 za raztopine s koncentracijo od 1 g NaCl/KCl + 100 ml H_2O do 20 g NaCl/KCl + 100 ml H_2O so dejansko pokazale, da večje razdalje K^+ do Cl^- prispevajo velik delež k sorazmerno velikim razlikam v dobljenih vrednostih. Večje razdalje med K^+ in Cl^- v bistvu omogočajo večjo gibljivost tudi vodnim

molekulam, ki se sicer obnašajo podobno kot pri raztopinah NaCl, vendar z bistveno razliko, da je vpliv K^+ na vodni plašč okoli Cl^- nekoliko manjši kot pri razmerju Na^+ in Cl^-, ter nenazadnje lahko vodne molekule nekoliko bolj uveljavljajo lastno strukturo. Končni izid te drobne razlike v razdalji in velikosti povzroči precej drugačne kolektivne učinke v obliki prevodnosti, gostote in adsorpcije mase na filtra trakovih. V nadaljevanju bodo prikazane meritve za prevodnost, gostoto in adsorpcijo mase za različne koncentracije raztopin KCl in NaCl.

5.4.7.8.3.3 Preglednica 176: Meritve prevodnosti, gostote in adsorpcije mase različnih koncentracij raztopin KCl in NaCl

C	*χ KCl*	*T KCl*	*ρ KCl*	*Ma KCl*	*χ NaCl*	*T NaCl*	*ρ NaCl*	*Ma NaCl*
1	17,05	23,7	1,0040	4,3	17,85	20,5	1,0060	2,8
2	32,9	23,3	1,0080	7,5	33,9	20,5	1,0110	4,8
3	48,1	23,4	1,0120	10,2	48,5	21	1,0160	7,75
4	62,3	23	1,0160	13	62,2	20,9	1,0210	12,5
5	76,1	23	1,0200	16,1	75,6	20,4	1,0260	17,1
6	89,7	23,2	1,0240	19,7	87	22,2	1,0300	21,2
7	103,4	23,1	1,0270	22,5	99,3	22,4	1,0340	23,5
8	116,3	24	1,0300	26,8	111	21,7	1,0390	25,5
9	129,4	23,7	1,0350	28,9	121,7	22	1,0440	26,6
10	142,1	23,3	1,0380	31,3	132,3	21,8	1,0490	33,9
11	154,4	24,9	1,0410	32,3	141,9	22	1,0540	36,5
12	167,4	23,5	1,0440	34,1	151,4	22,4	1,0590	38
13	180,5	22,7	1,0470	35,7	160,5	23,7	1,0630	42,1
14	191	24	1,0510	39	166,4	25,2	1,0680	43
15	202	23,9	1,0540	42,7	176,2	22,8	1,0730	47,4
20	257	23,1	1,0690	52,2	208	22,5	1,0980	58,5



5.4.7.8.3.3.1 Slika 393: Linearni grafi prevodnosti, gostot in mase adsorpcij

Preglednica 176 prikazuje izide meritev za prevodnost, gostoto in adsorpcijo mase za raztopine različnih koncentracij KCl in NaCl (od 1 g + 100 ml H_2O do 20 g + 100 ml H_2O), medtem ko slika

393 ponazarja linearne grafe teh meritev. Pri vseh treh merilnih kategorijah (χ ali X – prevodnost, ρ ali G – gostota in Ma – adsorpcija mase) opazimo linearno naraščanje vrednosti. Pri meritvah prevodnosti raztopin različnih koncentracij KCl in NaCl lahko opazimo, da so do koncentracije 8 g KCl/NaCl + 100 ml H_2O vrednosti sorazmerno usklajene. Do večjih razlik med temi vrednostmi prihaja še zlasti pri višjih koncentracijah od 9 g KCl/NaCl + 100 ml H_2O do 20 g KCl/NaCl + 100 ml H_2O. Vrednosti za prevodnost KCl raztopin še naprej linearno strmo naraščajo, medtem ko vrednosti za raztopine NaCl naraščajo manj strmo in opazimo celo večje odmike od trendne črte (linearna X NaCl). Izmerjene vrednosti za prevodnost raztopin KCl različnih koncentracij so precej usklajene s trendno črto (linearna X KCl). Kot rezultat smo dobili dve linearni funkciji oziroma enačbi: y = 12,767x + 11,396 (χ KCl) in y = 10,32x + 21,809 (χ NaCl). Električna prevodnost določene snovi pomeni njeno sposobnost za prenos električne energije, pri čemer je omogočen čim manj moten pretok električnih nabojev. Vodne molekule so na površini NaCl ionov zelo urejene, medtem ko pri KCl to ni tako, kar pomeni, da Na^+ kationi bolj hidratizirajo kot K^+ kationi.[253] To pomeni, da pri NaCl v primerjavi s KCl zaradi večjega učinka hidracije nekoliko pojema moč električnih nabojev. Skratka, večja kot je koncentracija KCl ionov v vodni raztopini, večja bo tudi njena električna prevodnost, medtem ko bo pri NaCl električna prevodnost zaradi močnejšega privlaka, še zlasti med Na+ kationi in negativno usmerjenim kisikom v vodni molekuli, manj strmo naraščala in celo glede na trendno črto nekoliko upadala. Sicer KCl in NaCl v trdnem agregatnem stanju nista prevodnika električne energije.

Pri meritvah gostot lahko opazimo precejšnjo razliko med KCl in NaCl, še zlasti pri višjih koncentracijah raztopin. Pri nižjih koncentracijah od 1 g KCl/NaCl + 100 ml H_2O do 5 g KCl/NaCl + 100 ml H_2O razlika v gostoti med obema še ni zelo izrazita, vendar se zelo spremeni pri koncentracijah od 10 g KCl/NaCl + 100 ml H_2O naprej, saj so vrednosti gostot precej večje pri raztopinah NaCl z višjimi koncentracijami kot pri KCl.

Prvenstveni pomen gostote je v tem, da nam daje informacije o masi, energiji itd. na določeni površini ali v določenem prostoru. Skratka, prikazuje, kako zgoščena ali koncentrirana je določena merilna kategorija. Povečana koncentracija soli v vodni raztopini poveča gostoto in posledično zviša vrelišče, površinsko napetost ter zniža zmrzišče vode. Večja gostota raztopljene soli (bodisi KCl bodisi NaCl) daje kot izid tudi večjo prevodnost določene raztopine. V vsakem primeru vpliva tudi na samo strukturo vodnih molekul, ki so ob slehernem dodatku soli bolj in bolj angažirane.

253 Du, H., Ozdemir, O., Wang, X., Cheng, F., Celik, M. S., & Miller, J. D. (2014). Flotation chemistry of Soluble Salt Minerals: From ion hydration to Colloid adsorption. *Mining, Metallurgy & Exploration*, 31(1), 1–20. https://doi.org/10.1007/bf03402344.

Drugi vidik pa je, da se ob dodatku NaCl ali KCl v vodi spremeni gostota kristalne strukture obeh soli. Gostota kristala NaCl je 2,176 g/cm3, medtem ko je gostota kristala KCl okoli 1,98 g/cm3, in ob raztapljanju obeh snovi v vodi se zmanjšuje gostota obeh kristalov ter povečuje gostota vode. Vzemimo za primer koncentracijo raztopine 10 g NaCl ali KCl + 100 ml H_2O:

ρ kristala 10 g NaCl = 2,176 g/cm^3 -> 10 g NaCl + 100 ml H_2O -> 1,049 g/cm^3
ρ kristala 10 g KCl = 1,98 g/cm^3 -> 10 g KCl + 100 ml H_2O -> 1,038 g/cm^3

V prvem primeru se je gostota zmanjšala za 48,21 %, medtem ko se je v drugem primeru zmanjšala za 52,42 %. Gostota vode se je v prvem primeru povečala za 95,33 %, v drugem primeru pa za 96,34 %. V vseh primerih lahko opazimo precejšnje spremembe fizikalnih lastnosti vseh udeleženih kemičnih snovi. Pri meritvah gostote različnih koncentracij raztopin KCl in NaCl smo kot izid dobili dve linearni enačbi:

a. za ρKCl y = 0,0036x + 1,0011

b. za ρNaCl y = 0,0047x + 1,0018

Nenazadnje imamo še meritve mase adsorpcije različnih koncentracij raztopin KCl in NaCl, kjer opažamo podoben vzorec vedenja polarnih ionskih vezi tako pri KCl kot pri NaCl. Do koncentracije okoli 10 g soli + 100 ml H_2O ne opazimo bistvenih razlik med raztopinama KCl in NaCl. Ob povečanih koncentracijah obeh soli v raztopini prihaja do vedno večjih razlik v adsorpcijskih masah med njima, saj se na filter traku adsorbira večja količina NaCl kot KCl. Pri merjenju mase adsorpcije se srečujemo s kapilarnim učinkom topila, topljenca in stacionarne podlage, kot je filter papir. Najhitreje navzgor potuje voda (topilo), ki vleče za sabo delce soli (KCl ali NaCl) po stacionarni podlagi, ki deluje kot mnoge kapilare oziroma adsorbent. Gre v bistvu za nekoliko podoben proces, kot pri rastlinah, ki skozi polprepustno membrano črpajo vodo z mineralnimi snovmi navzgor po deblu do cvetja. Na osnovi dobljenih izidov lahko ugotovimo, da so meritve adsorbirane mase tesneje povezane z gostoto raztopin KCl in NaCl, saj večja kot je gostota določene raztopine, tem večje so tudi adsorbirane mase na filter traku. Pri nižjih koncentracijah raztopin KCl in NaCl ta postavka ne drži, ker se gostote obeh solnih raztopin bistveno ne razlikujejo. Adsorpcija je površinski pojav, kjer privlačne sile ustvarijo simbiozo med podlago in adsorbirano snovjo. Kot končni izid teh meritev smo prav tako dobili dve linearni enačbi, ki sta:

a. za MaKCl y = 2,5592x + 3,6256

b. za MaNaCl y = 3,0674x + 0,7318

Skupaj smo kot izid dobili šest linearnih enačb, ki izražajo motive glede prenosa električne energije, zgoščenosti mase v prostoru in adsorbirane mase na določeni površini. Prenos električne energije je izražen v milisiemensih, zgoščenost mase v prostoru v g/cm³, in adsorbirana masa v g/cm². Glavna gonilna sila vseh izmerjenih kazalcev je koncentracija (g/l) raztopin KCl in NaCl, saj se ob povečani koncentraciji obeh soli v raztopinah povečuje tako prevodnost, gostota kot tudi masa adsorpcije na filter papirju. Drugi največji vpliv ima gostota raztopin, saj ta vpliva tako na porast prevodnosti kot tudi na porast mase adsorpcije. Kazalca, kot sta prevodnost in masa adsorpcije, nimata vpliva na gostoto in koncentracijo raztopin. Prav tako ni medsebojnega vpliva med prevodnostjo in maso adsorpcije. Skratka, kazalca, kot sta prevodnost in masa adsorpcije, v tem pogojnem sistemu predstavljata posledico, medtem ko je koncentracija v vlogi pogoja. Poseben položaj zavzema kazalec gostota, ki predstavlja nekakšen sinonim za koncentracijo, saj se z večanjem koncentracije povečuje tudi gostota določene raztopine. Bistvena razlika med koncentracijo in gostoto določene raztopine je ta, da koncentracija izhaja iz trenutne količine določene snovi, ki se nahaja v topilu, medtem ko gostota obravnava to količino z vidika razmerja med maso in volumnom določene snovi v topilu. Oba izračunamo po istem matematičnem obrazcu, le z različnimi oznakami: koncentracijo označimo s $C = m/V$, gostoto pa z $\rho = m/V$.

Z namenom modeliranja polarne ionske vezi določene raztopine KCl bi izvedli podoben računski postopek kot pri NaCl. Najprej bi posredno, s pomočjo analitske tehtnice, dobili število kristalov, ki so se adsorbirali po posameznih tretjinah. Nato bi s preprostimi izračuni določili število ionov v enem kristalu z velikostjo 0,05 mm. Pri tem potrebujemo maso enega kristala (npr. z velikostjo 0,05 mm), molekulsko maso ($M = 74{,}5513$ g/mol) in Avogadrovo število ($Na = 6{,}023 \cdot 10^{23}$). Najprej izračunamo število molov, ki ga dobimo na osnovi količnika med dejansko maso kristala KCl in molekulsko maso KCl. Dobljeni izid nato pomnožimo z Avogadrovim številom, da dobimo število ionov KCl v enem kristalu KCl z velikostjo 0,05 mm. Ker nimamo podatkov o številu kristalov KCl v posameznih tretjinah, bo modeliranje nekoliko poenostavljeno, kar pomeni, da organizacije KCl v raztopini ne bomo modelirali na osnovi adsorpcijskih mas po tretjinah. Za en kristal z velikostjo 0,05 mm bomo predpostavili, da v povprečju tehta 0,0001 g, kar predstavlja dejansko maso enega drobnega kristala KCl.[254] V nadaljevanju to maso enostavno delimo z molekulsko maso KCl, ki je 74,5513 g/mol.

254 Posamezni kristali KCl so bili iztehtani s pomočjo analitske tehtnice Vibra. Povprečna vrednost je bila 0,0001 g.

$$ML = \frac{m_{kKCl}}{M_{Kcl}} = \frac{(0{,}0001\,g)}{(74{,}5513\,\frac{g}{mol})} = 1{,}34 \cdot 10^{-6}\,molov$$

Kot izid smo dobili 1,34 · 10^{-6} molov. To vrednost enostavno pomnožimo z avogadrovim številom.

$$N_i = ML \cdot N_a = 1{,}34 \cdot 10^{-6} \cdot 6{,}023 \cdot 10^{23} = 8{,}07 \cdot 10^{17}\,ionov$$

V enem kristalu KCl se nahaja precej manjše število ionov kot pri NaCl. En kristal KCl z maso 0,0001 g (štirikrat manj kot en kristal NaCl, ki tehta 0,0004 g) vsebuje 8,07 · 10^{17} ionov, kar pomeni, da imamo okoli 4,035 · 10^{17} kationov K^+ in 4,035 · 10^{17} anionov Cl^-. Gre podobno kot pri NaCl za izjemno visoke številčne vrednosti, ki jih je težko modelirati. To lahko poenostavimo tako, da kot osnovno celico določimo dva iona (K^+ in Cl^-) ter eno kapljico destilirane vode (ki v povprečju tehta okoli 0,0444 g), kar pomeni, da bo modeliranih osem ionov KCl (abstrahiramo eksponent in zaokrožimo število 8,07 na 8). Naj še izračunamo število polariziranih atomov v eni kapljici destilirane vode.

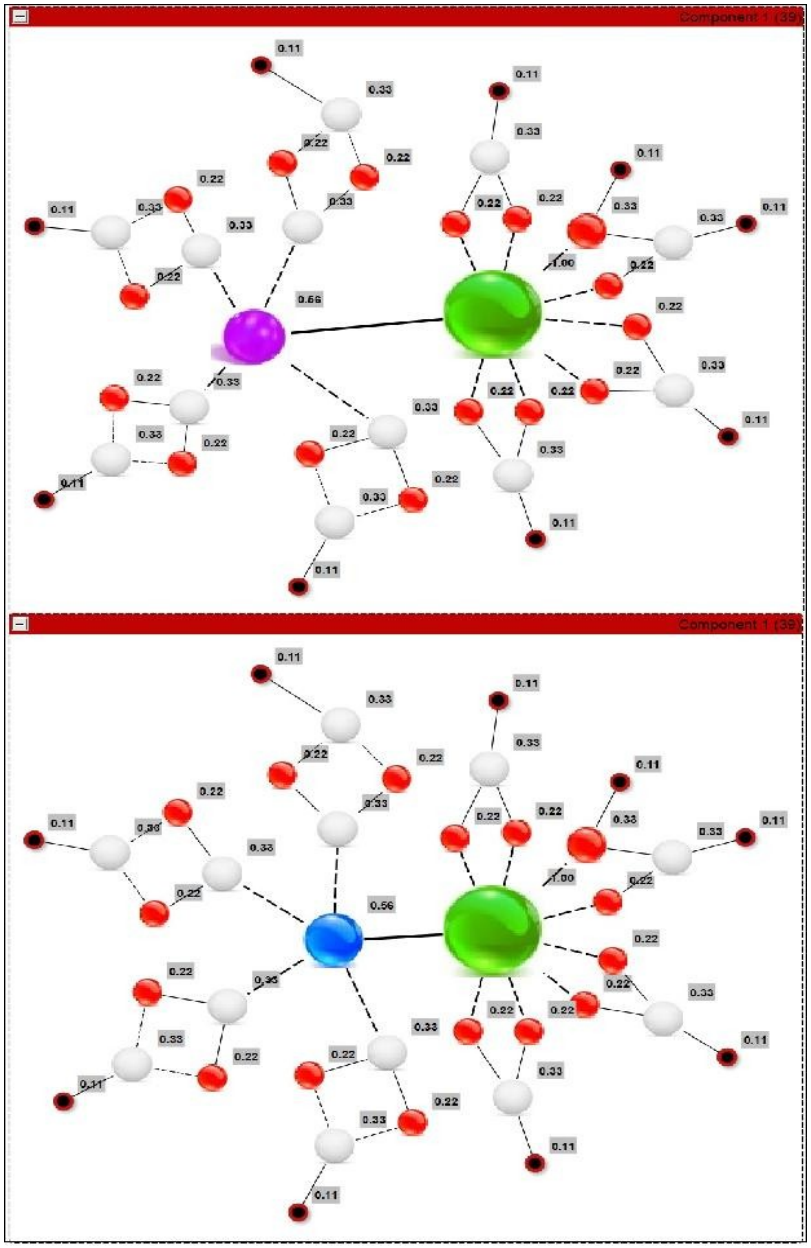
$$ML = \frac{m_{kH2O}}{M_{H2O}} = \frac{(0{,}0444\,g)}{(18\,\frac{g}{mol})} = 0{,}0024\,molov$$

Dobljeno število molov pomnožimo z avogadrovim številom.

$$N_i = ML \cdot N_a = 0{,}0024 \cdot 6{,}023 \cdot 10^{23} = 14{,}4 \cdot 10^{20}\,polariziranih\,atomov$$

V eni kapljici destilirane vode je mnogo več polariziranih atomov vodika in kisika kot ionov v enem kristalu KCl velikosti 0,05 mm. Podobno kot pri modeliranju NaCl raztopine izhajamo iz predpostavke, da se težnja KCl ionov v raztopini po sorazmerni kockasti strukturi v splošnem principu ne spremeni, saj je KCl še vedno v obliki (elastičnih) mikrokristalov, ki so obdani z vodnimi molekulami. Adsorbirane mase KCl iz raztopin od 1 g KCl + 100 ml H_2O do 20 g NaCl + 100 ml H_2O naraščajo po že prikazani linearni funkciji y = 2,5592x + 3,6256 (pri NaCl je ta linearna funkcija zapisana kot y = 3,0674x + 0,7318). Prav tako gre pri prevodnosti in gostoti za linearne naraščajoče trende. Mikrokristali KCl, in posledično ioni, obdani z vodnimi molekulami, se izmenično širijo in krčijo, kar povzroča procese razpadanja na manjše mikrokristale in ponovnega združevanja v večje. Skratka, tudi v tem primeru gre za dinamično organiziranost ionov KCl in vodnih molekul, kar bi bilo potrebno prikazati z dinamično simulacijo. V tem delu bodo prikazani zgolj statični modeli. Najprej si bomo ogledali osnovno celico dveh ionov KCl in obkrožajočih vodnih molekul. Ta osnovna celica bo primerjana z osnovno celico dveh ionov NaCl in vodnimi plašči okoli teh dveh ionov. V nadaljevanju bo prikazano hierarhično asociativno omrežje osmih ionov KCl v raztopini (abstrahiran je eksponent, glej 8,07 · 10^{17} ionov), znotraj katerega bo prikazan zgolj majhen del vodnih molekul, saj jih je sicer okoli 1784-krat več.

Domnevamo lahko, da se vodne molekule okoli KCl ionov nekoliko ukrivljajo, kar povzroči spremembo njihove tetraedrne strukture. Tako imenovane proste vodne molekule v pretežni meri ohranjajo obstoječo strukturo. Sicer je sleherni ionski par v povprečju obkrožen z najmanj petimi vodnimi molekulami, kar je predpogoj za disociacijo KCl v K^+ kation in Cl^- anion.[255]



5.4.7.8.3.4 Slika 394: Primerjava med osnovno celico KCl in NaCl ionov v raztopini

Slika 394 ponazarja primerjavo med osnovno celico KCl in NaCl ionov v raztopini. Glavno razliko med obema omrežjema opazimo pri razdalji kalijevega (glej vijolično vozlišče) in natrijevega kationa (glej modro vozlišče) do klorovega aniona (glej zeleno vozlišče), saj je kalijev kation bolj

255 Sen, A., & Ganguly, B. (2010). What is the minimum number of water molecules required to dissolve a potassium chloride molecule? *Journal of Computational Chemistry*. https://doi.org/10.1002/jcc.21590.

oddaljen od klorovega aniona kot natrijev kation od klorovega. Druga očitna razlika je, da je kalijev kation nekoliko večji od natrijevega. Glede same strukture vodnih molekul, ki obkrožajo ione, ne vidimo bistvenih razlik. Predstavljamo si lahko, da je struktura vodnih molekul okoli NaCl ionov nekoliko bolj ukrivljena kot pri KCl ionih, kar je lahko posledica razdalje med K+ kationi in Cl-.

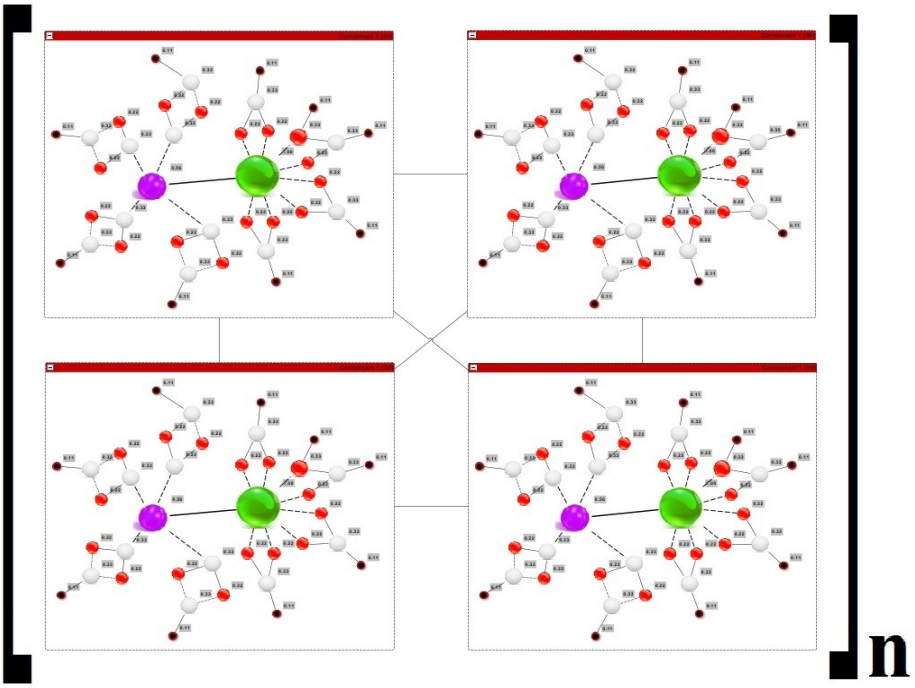
V enem kristalu z velikostjo 0,100 mm in maso 0,0004 g se nahaja večje število ionov kot v kristalu KCl z velikostjo 0,05 mm in maso 0,0001 g, četudi bi preračunali velikost in maso kalijevega kristala v natrijevega. Za izenačitev mase enega kristala NaCl z velikostjo 0,100 mm bi potrebovali štiri drobne kristale KCl z velikostjo 0,05 mm, da bi dosegli izid 0,0004 g mase. Zaradi večje jasnosti te trditve naj bo prikazan izračun:

Število ionov v 0,0004 g kristala NaCl je $41{,}36 \cdot 10^{17}$.

Število ionov v 0,0001 g kristala KCl je $8{,}07 \cdot 10^{17}$, kar je potrebno pomnožiti s številom štiri, da dobimo maso 0,0004 g, kar daje $32{,}28 \cdot 10^{17}$ ionov. Razlika med obema bi bila še vedno $9{,}08 \cdot 10^{17}$ ionov v korist NaCl kristala.

Navkljub nekoliko manjšem številu ionov KCl v raztopini lahko ta daje večjo prevodnost kot raztopina NaCl z enako količino vode. Pri nižjih koncentracijah raztopin obeh soli ta razlika ni zelo očitna, še manj pa v kapljici destilirane vode, ki vsebuje, kot že omenjeno, $14{,}4 \cdot 10^{20}$ polariziranih atomov ($7{,}2 \cdot 10^{20}$ atomov kisika in $7{,}2 \cdot 10^{20}$ atomov vodika). Šele pri višjih koncentracijah od 10 g KCl/NaCl + 100 ml H_2O naprej prihaja do bolj opaznih razlik v prevodnosti med obema raztopinama, čeprav je število ionov v raztopini KCl še vedno manjše kot v raztopini NaCl. Navkljub podobni strukturi obeh raztopin dobimo različne kolektivne učinke ionov, kot so prevodnost, gostota in masa adsorpcije. Večje število ionov v raztopini ne pomeni nujno močnejših kolektivnih učinkov, temveč so ti odvisni predvsem od načina organizacije vseh sodelujočih delcev, vključno z vodnimi molekulami. Prevodnost določene raztopine je odvisna od najmanj štirih dejavnikov: temperature, koncentracije oziroma gostote ionov, vrste ionov in njihove gibljivosti. Elektronegativnost določenega iona lahko prištejemo k dejavniku vrste ionov, vključno z njihovimi lastnostmi. Kalij (0,82) je manj elektronegativen kot natrij (0,93) in ima zato večjo sposobnost oddajanja elektronov klorovemu atomu (3,16). Prav ta lastnost lahko prevlada nad številom ionov v določeni raztopini in daje večje kolektivne učinke v obliki prevodnosti ter posledično tudi pri dajanju električne energije. V ta scenarij je nujno vključiti še vodne molekule, znotraj katerih je kisik (3,44) bolj elektronegativen kot vodik (2,20). Vodne molekule se lahko na osnovi vrednostne bližine elektronegativnosti do Na^+ in Cl^- bolj tesno oklepajo kot pa K^+ in Cl^-. To

smo lahko spoznali ob opazovanju topljenja kristala NaCl in KCl v dveh kapljicah destilirane vode pod svetlobnim mikroskopom. Kristal NaCl je mnogo hitreje in jasneje razpadel na ione Na^+ in Cl^- kot KCl. Povrhu tega je pod svetlobnim mikroskopom mnogo hitreje potekal proces kristalizacije mikro raztopine NaCl kot pri KCl, kar je tudi posledica dejstva, da so K^+ kationi bolj higroskopni kot Na^+ kationi. Prav zaradi tega so K^+ kationi v raztopini bolj gibljivi in lahko hitreje in lažje izstrelijo potreben elektron do Cl^- anionov. Poenostavljeno zapisano to pomeni, da so K^+ kationi bolj reaktivni kot Na^+ kationi. Večja razdalja med K^+ kationi in Cl^- anioni daje kot posledico že omenjeno lastnost večje gibljivosti. Ta elektronegativnost ne vpliva zgolj na prevodnost, temveč tudi na druge fizikalne lastnosti, kot so npr. vrelišče, topnost, ionizacijska energija, elektronska afiniteta, premer, gostota itd. V nadaljevanju sledi že napovedano modeliranje osmih ionov KCl s številom „$n = 10^{17}$“, ki jih obkrožajo vodne molekule.



5.4.7.8.3.4.1 Slika 395: Paketno omrežje KCl ionov in vodnih molekul

Slika 395 prikazuje paketno omrežje KCl ionov in vodnih molekul ($n = 10^{17}$), kjer so vsi paketi med seboj povezani v obliki asociativnih povezav. Vpliv razdalje med ioni nekoliko spominja na vpliv razdalje med geni, ki lahko vplivajo na nastanek in razvoj različnih populacij živih bitij, vključno s človekom. Kot končni rezultat nastajajo sorazmerno različne lastnosti, od fizioloških do psiholoških razlik.[256] Človeške populacije imajo okoli 99,1 % enako gensko sestavo in strukturo, medtem ko se zgolj okoli 0,1 % genov razlikuje. Vendar pa razdalje med geni lahko povzročijo sorazmerno velike razlike med različnimi vrstami živih bitij in celo znotraj ene vrste. To vodi do

256 Vrieze, S. I., Iacono, W. G., & McGue, M. (2012). Confluence of genes, environment, development, and behavior in a post genome-wide association study world. *Development and Psychopathology*, 24(4), 1195–1214. https://doi.org/10.1017/s0954579412000648.

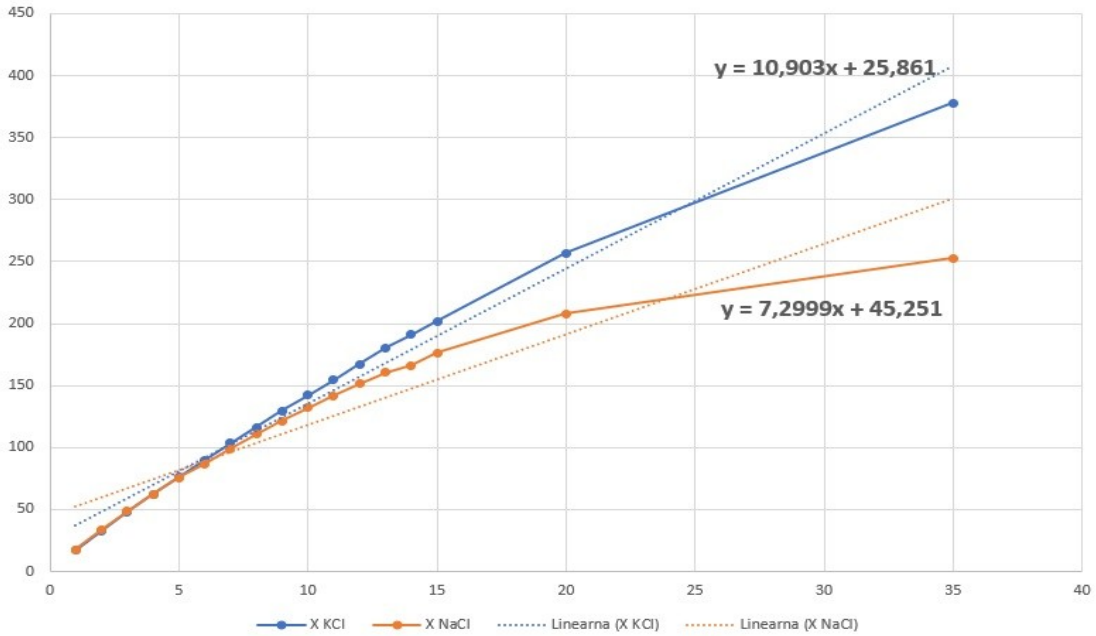
precejšnjih razlik v zunanji podobi ter v potencialu različnih vedenjskih vzorcev. S tem je povezan tudi vidik moči povezave, saj večje razdalje tako med geni kot tudi ioni ustvarijo šibkejše povezave, kar posledično povzroči večje razlike v lastnostih. Pri KCl je bilo ugotovljeno, da je razdalja od K^+ kationa do Cl^- večja od razdalje Na^+ kationa do Cl^- aniona. Manjše razdalje med ioni povzročajo večjo determiniranost na določen prostor in manjšo gibljivost. Močnejše hierarhije in asociacije so določene z razdaljo in močjo povezave med posameznimi enotami hierarhičnih asociativnih omrežij, ki na koncu dajejo različne kolektivne učinke. Povprečna razdalja med vodnimi molekulami in K^+ kationi znaša okoli 2,56 Å, medtem ko so povprečne razdalje med Na^+ kationi in vodnimi molekulami oziroma O^{2-} nekoliko večje, saj znašajo okoli 2,72 Å. Zelo pomembne so tudi razdalje med Cl^- anioni in H^+, ki znašajo od 2,06 Å do 2,29 Å, medtem ko so vodne molekule med seboj v povprečni razdalji 3,1 Å. V tej metriki se v končni fazi vsi ioni in polarne molekule porazdelijo znotraj določenega prostora. Elektrostatične in disperzijske sile oblikujejo dvojne dipole v smeri ionskega dipolnega privlaka. Po eni strani imamo opravka s tvorbo vodikovih vezi med vodnimi molekulami, po drugi strani pa z ionskimi dipolnimi silami med K^+ kationi in Cl^- anioni ter vodnimi molekulami. Pri teh odnosih lahko opazimo hierarhije med kisikovimi in vodikovimi atomi ter med kalijevimi in klorovimi ioni, pa tudi asociativne mediacije kisikovih atomov do kalijevih kationov ter vodikovih atomov do klorovih anionov. Ti odnosi pripeljejo do vzpostavitve hierarhičnih asociativnih omrežij, znotraj katerih hierarhične sile niso zadostne za ohranjanje mrežne strukture, temveč so potrebni tudi sorazmerni odnosi enakovrednosti v obliki mediacijskih mostov. Moč združb obstaja le, kadar imamo opravka s povezovalnimi silami, ki zagotavljajo vztrajne in ponavljajoče se odnose ter s tem uporabne kolektivne učinke. Skratka, hierarhične strukture so le ena od pomembnih komponent hierarhičnih asociativnih omrežij, kar je pogojno primerljivo z električnim krogotokom z žarnico, kjer brez vira električne energije (hierarhično nadrejena enota), vodnika (asociativna mediacijska enota) in žarnice (podrejena enota) ni pravega uporabnega kolektivnega učinka. Tudi pri tako enostavnih združbah, kot so vodne raztopine kemičnih spojin, se srečujemo s podobnimi odnosi kot pri telesnih sistemih, kjer brez določenega ključnega organa ni pravega obstoja, kot ga poznamo. V raztopinah višjih koncentracij tako KCl kot tudi NaCl je znano, da vodikove vezi med molekulami vode ostajajo večinoma nespremenjene, vendar ioni močno spreminjajo funkcije kisikovih vezi in jih celo ukrivljajo, kar je zelo podobno stanju, ko izpostavimo čisto vodo pod določenim pritiskom.[257] Večja kot je ukrivljenost vodnih molekul oziroma kisikovih vezi v raztopinah KCl in NaCl, večji so tudi kolektivni učinki v smeri prevodnosti. To ukrivljanje pa nima neomejenega

257 Mancinelli, R., Botti, A., Bruni, F., Ricci, M. A., & Soper, A. K. (2007). Perturbation of water structure due to monovalent ions in solution. *Physical Chemistry Chemical Physics*, 9(23), 2959. https://doi.org/10.1039/b701855j.

kolektivnega učinka, temveč ima kritične točke, ki se pojavijo pri prekomerni nasičenosti raztopin. Pri okoli 20ºC je raztopina s 35 g KCl na 100 g vode nasičena, medtem ko NaCl postane nasičen šele pri 36 g na 100 g vode. Vse, kar v masi presega stanje nasičenosti obeh raztopin, preide v smeri vzpostavitve osnovne kristalne strukture trdnega agregatnega stanja tako KCl kot tudi NaCl, saj je gibljivost ionov omejena. Moč električne prevodnosti in s tem potencialno tudi rojstvo (električne) kinetične energije sta odvisna prav od gibanja električnih nabojev. Brez tega bi imeli bolj ali manj zgolj opravka s potencialno energijo v obliki potencialne svetlobe, toplote, prožnosti in dinamičnosti. Ustrezno bi bilo izvesti še meritvi z nasičeno raztopino KCl in NaCl.

5.4.7.8.3.4.2 Preglednica 177: Prevodnosti raztopin KCl in NaCl do nasičenosti

C	*X KCl*	*T KCl*	*X NaCl*	*T NaCl*
1	17,05	23,7	17,85	20,5
2	32,9	23,3	33,9	20,5
3	48,1	23,4	48,5	21
4	62,3	23	62,2	20,9
5	76,1	23	75,6	20,4
6	89,7	23,2	87	22,2
7	103,4	23,1	99,3	22,4
8	116,3	24	111	21,7
9	129,4	23,7	121,7	22
10	142,1	23,3	132,3	21,8
11	154,4	24,9	141,9	22
12	167,4	23,5	151,4	22,4
13	180,5	22,7	160,5	23,7
14	191	24	166,4	25,2
15	202	23,9	176,2	22,8
20	257	23,1	208	22,5
35	378	24,8	253	26,8



5.4.7.8.3.4.3 Slika 396: Grafi prevodnosti raztopin KCl in NaCl

Preglednica 177 prikazuje meritve prevodnosti raztopin KCl in NaCl od nižjih koncentracij do nasičenosti, medtem ko slika 396 ponazarja grafe prevodnosti raztopin na podlagi teh meritev. Oba trendna grafa kažeta povsem linearno rast, medtem ko se grafa iz meritev nekoliko odmikata od trendne črte. Ta odmik je bil pri raztopinah NaCl opazen že prej, pri raztopinah KCl pa šele pri koncentraciji 35 g KCl + 100 ml H_2O.

Z dodatnima meritvama nasičene raztopine KCl (35 g KCl + 100 ml H_2O) in NaCl (36 g NaCl + 100 ml H_2O) smo dobili dve linearni enačbi, ki se sorazmerno očitno razlikujeta od prvotnih linearnih enačb zaradi zmanjšanja koeficienta abscise (x-osi):

yKCl = 12,767x + 11,396 → yKCl = 10,903x + 25,861

yNaCl = 10,32x + 21,809 → yNaCl = 7,2999x + 45,251

Ker pri višjih koncentracijah pričakujemo vedno večjo prevodnost, to zmanjšanje koeficienta v obeh primerih nakazuje določeno izgubo izkoristka kolektivnih učinkov ionskih polarnih vezi. Optimalni kolektivni učinki prevodnosti pri nasičenih raztopinah KCl in NaCl nekoliko spominjajo na prenasičene mestne skupnosti, kjer prihaja do različnih oblik zastojev, kot so komunikacijski, socialni, zdravstveni, finančni in prometni zastoji. Ti lahko povzročijo družbene konflikte, revščino, prekomerno bogastvo, porast psihofizičnih obolenj, onesnaževanje okolja in večjo pojavnost prometnih nesreč s smrtnim izidom. Posledično nastajajo neproduktivna in škodljiva omrežja, ki onemogočajo optimalen izkoristek pozitivnih kolektivnih učinkov.

Z analogijo na prenasičene raztopine KCl in NaCl lahko predvidevamo, da se tudi v teh raztopinah pojavljajo "zamaški", ki povzročajo zmanjšanje električne prevodnosti. Ti zamaški so organizirani v obliki gostih gruč ionov in prekomerno ukrivljenih vodnih molekul, kar blokira gibanje sicer funkcionalnih ionov in vodnih molekul. Posledično se pojavljajo motnje v gibanju ionov in polarnih molekul, kar lahko vpliva na zmanjšanje razdalje med ioni, prekinitev vodikovih mostov in deformacijo vodnih plaščev okoli ionov.

Kot je razvidno iz linearnih grafov prevodnosti raztopin KCl in NaCl, se v območju nasičenosti že pojavlja zmanjšanje kolektivnih učinkov prevodnih in mediacijskih delcev. Za modeliranje blokad prevodnosti v nasičenih raztopinah KCl in NaCl bodo najprej izvedeni izračuni števila ionov in polarnih atomov v določenem volumnu raztopine. To zahteva določitev volumna raztopine ter izračun števila kristalov na podlagi raztopljene mase KCl in NaCl (pri 20 ºC je to 35 g KCl + 100 g H_2O in 36 g NaCl + 100 g H_2O).

Glede na to, da je bilo število ionov v enem kristalu KCl in NaCl že izračunano, lahko skupno število ionov preprosto dobimo tako, da pomnožimo število kristalov v 35 g KCl in 36 g NaCl s prej izračunanimi vrednostmi. Poleg tega bo treba izračunati tudi število kapljic destilirane vode v 100 g. Število polarnih atomov v eni kapljici destilirane vode je že znano, zato ga pomnožimo s številom kapljic, da dobimo celotno število polarnih atomov v destilirani vodi. Volumen obeh nasičenih raztopin lahko nato izračunamo s količnikom mase in gostote ($V = m/\rho$). Gostota

nasičene raztopine NaCl pri 20 ºC znaša približno 1,2021 g/cm³, medtem ko gostota nasičene raztopine KCl pri 20 ºC znaša približno 1,1753 g/cm³.[258]

$V_{KCl} = m_{KCl}/\rho_{KCl} = 35\ g/1{,}1753\ g/cm^3 = 29{,}78\ cm^3$

$V_{NaCl} = m_{NaCl}/\rho_{NaCl} = 36\ g/1{,}2021\ g/cm^3 = 29{,}95\ cm^3$

$V_{H2O} = m_{H2O}/\rho_{H2O} = 100\ g/0{,}9982\ g/cm^3 = 100{,}18\ cm^3$

Skupni volumen ali prostor, ki ga zavzema nasičena raztopina KCl pri 20 ºC, znaša 129,96 cm³, medtem ko skupni volumen nasičene raztopine NaCl znaša 130,13 cm³. Sledita izračuna števila kristalov v obeh nasičenih raztopinah.

$N_{KCl} = m_{KCl}/m_{1KCl} = 35\ g/0{,}0001\ g = 350000$ kristalov KCl se nahaja znotraj nasičene raztopine pri 20º C.

$N_{NaCl} = m_{NaCl}/m_{1NaCl} = 36\ g/0{,}0004\ g = 90000$ kristalov NaCl se nahaja znotraj nasičene raztopine pri 20º C.

$N_{H2O} = m_{H2O}/m_{1H2O} = 100\ g/0{,}0444\ g = 2252$ kapljic H_2O se nahaja znotraj obeh nasičenih raztopin.

Število ionov in polariziranih atomov za en kristal obeh soli ter eno kapljico destilirane vode je že bilo izračunano, zato te vrednosti preprosto pomnožimo s številom kristalov obeh soli in številom kapljic destilirane vode. Tako dobimo končne izide – skupno število ionov v celotni masi obeh nasičenih raztopin ter število polariziranih atomov v njih. Ti izidi bodo izhodišče za modeliranje ionskih polarnih blokad oziroma zamaškov v obeh nasičenih raztopinah.

$N_{ionovconcKCl\ (20º\ C)} = N_{KClkristali} \cdot N_{1KClioni} = 350000 \times 8{,}07 \cdot 10^{17} = 2824{,}5 \cdot 10^{17}$ ionov $= 28{,}245 \cdot 10^{19}$ je število ionov KCl znotraj nasičene raztopine pri 20º C.

$N_{ionovconcNaCl\ (20º\ C)} = N_{NaClkristali} \cdot N_{1NaClioni} = 90000 \cdot 41{,}36 \times 10^{17} = 3722{,}4 \cdot 10^{17}$ ionov $= 37{,}22 \cdot 10^{19}$ je število ionov NaCl znotraj nasičene raztopine pri 20º C.

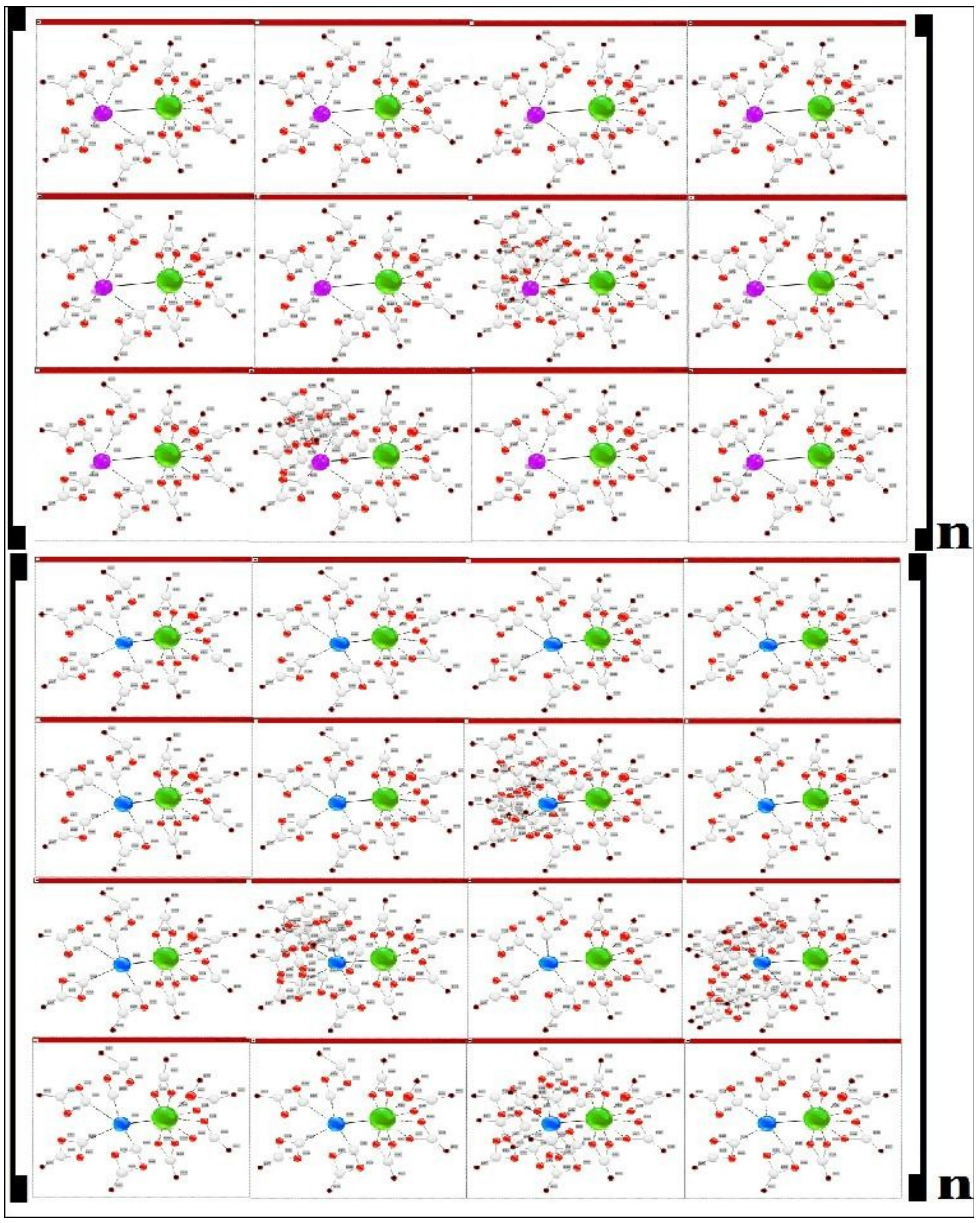
$N_{paH2O\ (20º\ C)} = N_{H2Okapljice} \cdot N_{1kapljicaH2Opa} = 2252 \cdot 14{,}4 \cdot 10^{20} = 32428{,}8 \cdot 10^{20}$ polariziranih atomov = Število polariziranih atomov v obeh nasičenih raztopinah pri 20 º C znaša $32{,}4288 \cdot 10^{23}$. Postaja jasno, da celostno modeliranje polariziranih atomov v okviru tega modela ne bo izvedljivo, saj njihovo število občutno presega število ionov v obeh nasičenih raztopinah. Gre pravzaprav za omrežno vizualizacijo, ki še dodatno osvetljuje dejstvo, zapisano na prejšnji strani – prekomerno

258 Podatka pridobljena na osnovi naslednjega spletnega vira: Thurmond, V. L., Potter, R. W., & Clynne, M. A. (1984). The densities of saturated solutions of NaCl and KCL from 10 degrees to 105 degrees C. *Open-File Report*. https://doi.org/10.3133/ofr84253.

ukrivljeni vodni plašči okoli kationov povzročajo zamaške oziroma blokade, ki upočasnjujejo prenos elektronov do anionov in posledično oslabijo moč teh negativno nabitih delcev.

V prekomerno nasičenih raztopinah KCl in NaCl lahko celo pride do popolne blokade prenosa elektronov do klorovih anionov. To je glavni razlog, da sicer nasičeni raztopini KCl in NaCl dosegata najvišjo možno prevodnost, vendar je izkoristek glede na vloženo maso slabši kot pri raztopinah z nižjimi koncentracijami. To je bilo prikazano z večjim odmikom od strmo naraščajoče trendne črte ter s pojemanjem vrednosti na abscisni osi (x-osi).

Po eni strani so vodne molekule, zlasti na strani kisikovih atomov, stisnjene v manjši volumen, po drugi strani pa so kationi ujeti v plaščih vodnih molekul, kar dodatno vpliva na prevodnost in dinamiko ionskih premikov.



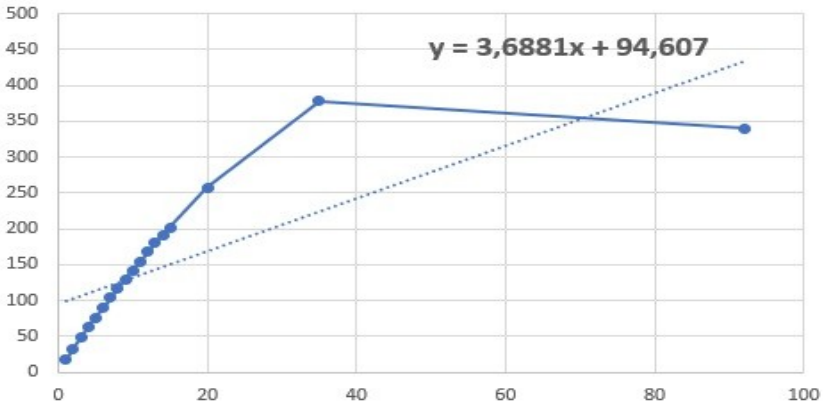
5.4.7.8.3.4.4 Slika 397: Modeliranje blokad in/ali zamaškov

Slika 397 prikazuje modeliranje blokad oziroma zamaškov ionske polarne vezi v dveh nasičenih raztopinah, KCl in NaCl, pri čemer na nekaterih območjih okoli kationov opazimo stisnjene in zgoščene vodne molekule. Te tvorijo določene ovire ali celo popolne blokade, ki upočasnjujejo oziroma v nekaterih primerih celo preprečijo prenos elektronov do klorovih anionov. Ti zamaški oziroma blokade so izrazitejši v nasičeni raztopini NaCl in nekoliko manj opazni v raztopini KCl. V prekomerno nasičenih raztopinah vrednosti prevodnosti glede na dodano maso soli dodatno upadajo, saj se zaradi presežka raztopljene snovi v raztopini začnejo tvoriti delčne gruče ali celo večji kristali. Ob vsakem dodatnem odmerku soli v nasičeno raztopino začne sicer strmo naraščajoči linearni graf prevodnosti postopoma upadati in se vedno bolj oddaljuje od linearne funkcije oziroma trendne črte. Nastaja funkcijska oblika, ki predstavlja mešanico linearne in

kvadratne funkcije, podobna enačbi $Y = 2x - x^2/4$. Po dodatni meritvi prevodnosti z 92 g KCl na 100 g destilirane vode smo dobili naslednji rezultat:

5.4.7.8.3.4.5 Preglednica 178: Prevodnosti raztopin KCl do prekomerne nasičenosti

C	*X KCl*	*T KCl*
1	17,05	23,7
2	32,9	23,3
3	48,1	23,4
4	62,3	23
5	76,1	23
6	89,7	23,2
7	103,4	23,1
8	116,3	24
9	129,4	23,7
10	142,1	23,3
11	154,4	24,9
12	167,4	23,5
13	180,5	22,7
14	191	24
15	202	23,9
20	257	23,1
35	378	24,8
92	340	20,1



5.4.7.8.3.4.6 Slika 398: Graf prevodnosti raztopin KCl

Preglednica 178 in graf 398 prikazujeta meritve prevodnosti raztopine s 92 g KCl in 100 ml H_2O. Kot je bilo že zapisano, prevodnost ob nadaljnjih dodatkih KCl v nasičeno raztopino izrazito upada, kar pomeni, da ne gre več za linearno funkcijo. Če bi to meritev izvedli tudi s prekomerno nasičeno raztopino NaCl, bi bil upad linearnega grafa glede na trendno črto še izrazitejši.

Neraztopljeni in oborjeni delci KCl in NaCl delujejo kot upori, pri čemer kovinski ioni dodatno pritiskajo na vodne molekule, kar bistveno ovira gibanje ionov v raztopini. Čeprav raztopina s 92 g KCl in 100 ml H_2O še vedno kaže visoko prevodnost v primerjavi z raztopinami z nižjimi koncentracijami (od 1 g do 20 g KCl na 100 ml H_2O), je izkoristek glede na vloženo maso precej manjši, kot bi ga pričakovali na podlagi prejšnje trendne črte.

To je značilno za številne kolektivne učinke v hierarhičnih asociativnih sistemih, kjer je sistemski izkoristek odvisen od prostorske zmogljivosti oziroma kapacitete sistema. V primeru nasičenih raztopin KCl in NaCl je volumen približno 130 cm^3 (za KCl + H_2O 129,96 cm^3, za NaCl + H_2O 130,13 cm^3). Če bi želeli izboljšati izkoristek, bi morali povečati volumen oziroma razširiti sistem.

Podoben pojav opažamo tudi v družbenih hierarhičnih asociativnih sistemih – kadar želijo veliki poslovni koncerni povečati dobiček, a imajo premalo novih potrošnikov, širijo svoje poslovanje na druge geografske lokacije.

Podoben proces se dogaja tudi v naravnih ekosistemih: če se število plenilcev prekomerno poveča in zmanjka plena, morajo razširiti svoj teritorij ali migrirati, sicer lahko postanejo ogroženi. Prekomerno nasičena stanja, tako v družbenih kot naravnih sistemih, povzročajo visoko stopnjo negativnega stresa in silijo sistem k spremembam.

Že v miniaturnih sistemih, kot so kemične raztopine, vidimo, da prekomerna nasičenost zmanjšuje sistemski izkoristek. Enako velja za kompleksnejše kavzalne sisteme – družbe, kjer se prekomerna revščina in ekstremno bogastvo koncentrirata v rokah posameznikov, kažejo izjemno slabe kolektivne učinke, zlasti dolgoročno.

Modelirani nasičeni raztopini KCl in NaCl nakazujeta kritično točko sistemskega izkoristka, kjer vsak dodaten delež raztopljene soli le še poslabša kolektivne učinke, namesto da bi izboljšal prevodnost. Vsako nasičeno stanje je lahko opozorilni signal za ukrepanje, medtem ko prekomerno nasičena stanja že zahtevajo konkretne ukrepe ali vsaj omejevanje nastale škode.

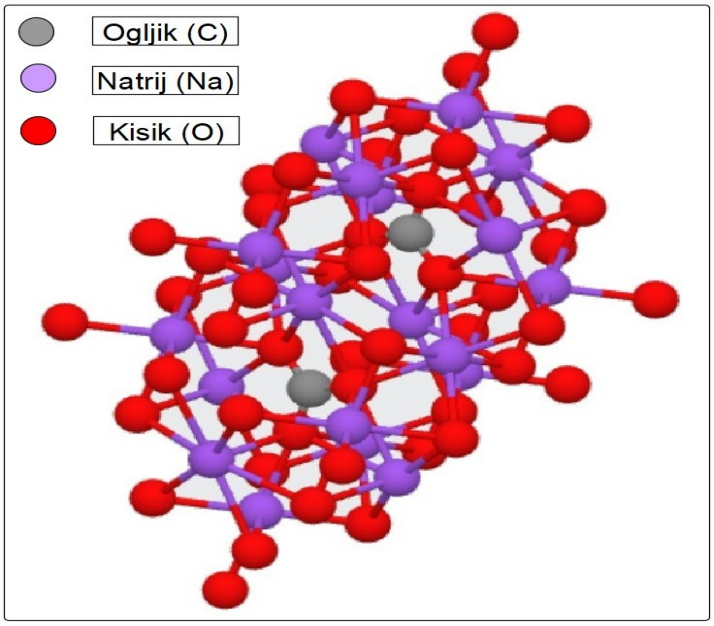
KCl ima izjemen pomen tako za živa bitja kot za naravne hierarhične asociativne sisteme. Pri mnogih organizmih omogoča delovanje živčnega sistema in mišic, sodeluje pri prenosu hranil v celice ter pri izločanju odpadnih snovi. Poleg tega igra ključno vlogo pri proizvodnji energije, zaščiti srca in delovanju beljakovin.

Uporaba KCl namesto NaCl v mehčalcih vode lahko zmanjša negativne vplive izpustov slanice v okolje, saj je KCl pomembno hranilo za mnoga živa bitja, vključno s človekom in rastlinami. Kalij je nujno potreben za vsa živa bitja, saj omogoča sprejem vode in pretvorbo rastlinskih sladkorjev v

hranilne snovi. KCl je torej ključnega pomena za ohranjanje in razvoj biomase na našem planetu – brez zadostne količine kalija bi večina živih organizmov neizogibno izumrla.

5.4.7.8.4 Natrijev karbonat (pralna soda)

Natrijev karbonat (v nadaljevanju: Na_2CO_3) je kemična spojina z ionsko vezjo, ki nastane kot končni produkt reakcije med močno bazo, natrijevim hidroksidom (NaOH), in šibko ogljikovo kislino (H_2CO_3). Vse njegove oblike so bele barve, brez vonja in se pojavljajo v različnih hidratnih oblikah, kot so $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$, $Na_2CO_3 \cdot 7H_2O$ in $Na_2CO_3 \cdot H_2O$. Brezvodni Na_2CO_3 ima molsko maso 105,9888 g/mol, gostoto 2,54 g/cm³ (pri T = 25 °C), tališče 851 °C in topnost v vodi 34,07 g na 100 ml H_2O pri temperaturi 27,80 °C. Kristalni sistem nehidriranega Na_2CO_3 je monoklinski, kar pomeni, da se kristali raztezajo vzdolž treh osi (a, b in c) neenakih dolžin. Za boljše razumevanje si oglejmo kristalno strukturo Na_2CO_3.



5.4.7.8.4.1 Slika 399: Kristalna struktura Na_2CO_3

Slika 399 prikazuje monoklinsko kristalno strukturo brezvodnega Na_2CO_3, kjer je os a pravokotna na osi b in c, vendar ti dve med seboj nista pravokotni.[259] Oblikuje se pravokotna prizma, katere osnova je paralelogram. Med ione Na^+ in $(CO_3)^{2-}$ obstaja ionska vez, medtem ko je vez med C^{4+} in O^{2-} kovalentna. V teh vezeh, ki držijo molekulo skupaj, prevladujejo elektronske privlačne sile.

Največji ioni v strukturi so kisikovi z relativnim polmerom 1,26 Å, sledijo jim natrijevi z 1,16 Å, najmanjši pa so ogljikovi z 0,16 Å. V tej strukturi se pojavljajo kisikovi mostovi, ki se na eni strani vežejo na katione Na^+, na drugi strani pa na atome C^{4+}, kar pomeni, da neposredne vezi med

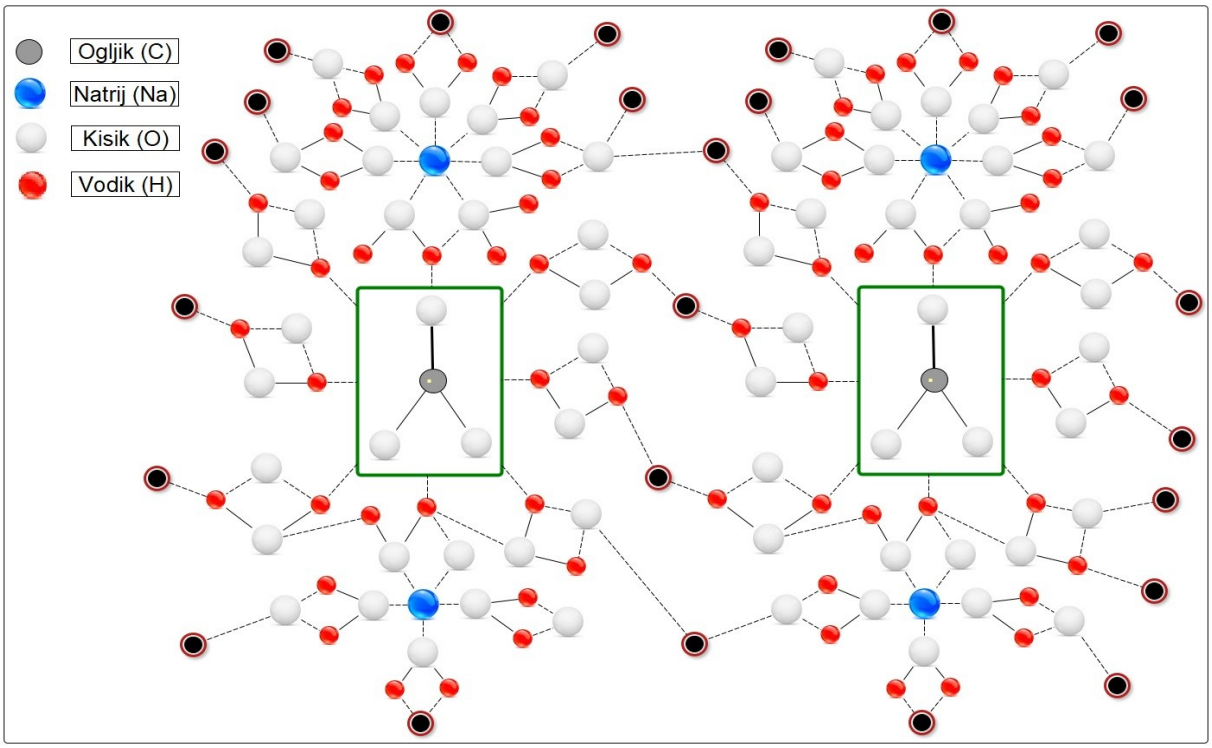
259 Kristalna struktura je bila izdelana na osnovi spletne aplikacije na spletni strani https://materialsproject.org/materials/mp-3070/# (2022-07-04).

kationi Na^+ in atomi C^{4+} ne obstajajo. S strukturnega vidika bi morala biti kemijska formula zapisana kot Na_2OCO_2.

Če Na_2CO_3 raztopimo v destilirani vodi, dobimo kot končni produkt močno bazo, natrijev hidroksid (NaOH), in šibko ogljikovo kislino (H_2CO_3). Slednja ni obstojna in razpade na ogljikov dioksid (CO_2) in vodo (H_2O). Disociacija Na_2CO_3 v vodi se precej razlikuje od disociacije NaCl in KCl, tudi z vidika sproščanja energije. Medtem ko se pri raztapljanju KCl in NaCl raztopina zaradi endotermne reakcije ohlaja, se pri raztapljanju Na_2CO_3 v vodi sprošča toplotna energija, zaradi česar poteka močna eksotermna reakcija. Topnost Na_2CO_3 v 100 g vode pri 25 °C znaša 30,7 g.[260] Potek disociacije Na_2CO_3 v vodi ni povsem jasen. Po eni strani se pogosto zapisuje kot razpad na $2Na^+$ kationa in $(CO_3)^{2-}$ anion, po drugi strani pa naj bi potekala eksotermna kemična reakcija z že navedenim končnim produktom. V nadaljevanju naj bi potekala še nevtralizacijska reakcija med močno bazo NaOH in šibko ogljikovo kislino (H_2CO_3), pri čemer nastaneta natrijev hidrogenkarbonat ($NaHCO_3$) in NaOH.

Pri modeliranju omrežja raztopine Na_2CO_3 bo uporabljen prvi vidik disociacije, torej razpad na $2Na^+$ in $(CO_3)^{2-}$, pri čemer se sledi istemu principu hidratacijskih plaščev kot pri KCl in NaCl. Ti plašči obdajajo tako Na^+ katione kot tudi $(CO_3)^{2-}$ poliatomske anione. Gostota raztopine Na_2CO_3 v koncentracijah od 1 % do 14 % pri 20 °C znaša od 1,0086 g/cm³ do 1,1463 g/cm³, kar je precej več kot pri raztopinah KCl in NaCl. To pomeni, da je tudi gostota kationov in poliatomskih anionov v raztopini večja, posledično pa so razdalje med temi delci manjše.

260 Podatek dobil s spletne strani https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Sodium-carbonate#section=Boiling-Point (2022-07-04).



5.4.7.8.4.2 Slika 400: Fragment omrežja vodnih molekul in Na_2CO_3 ionov

Slika 400 prikazuje fragment omrežja vodnih molekul in ionov Na_2CO_3, ki je sestavljen iz štirih različnih elementov: ogljika (C), natrija (Na), kisika (O) in vodika (H). Pozitivni del vodnih molekul obdaja poliatomske anione $(CO_3)^{2-}$, medtem ko negativni del obdaja katione Na^+.

Načelo povezovanja teh ionov je precej podobno tistemu pri že obravnavanih kemičnih spojinah NaCl in KCl, vendar z bistveno razliko, da namesto kloridnih anionov vsebuje karbonatne $(CO_3)^{2-}$ poliatomske anione. Razlika v nabojih med atomoma kisika in ogljika znaša 0,89, medtem ko je elektronegativnost klora (Cl) 3,1, kar predstavlja precejšnjo razliko. Elektronegativnost natrija znaša 0,9, zato je razlika v elektronegativnosti med natrijem in klorom 2,1. Pri Na_2CO_3 je razlika nekoliko večja in znaša približno 2,51, saj se Na^+ v resnici ne veže neposredno na $(CO_3)^{2-}$ anion, temveč na kisikova atoma v tej poliatomski skupini.

Vez med ogljikom (C) in kisikom (O) je kovalentna, medtem ko je vez med natrijem (Na) in kisikom (O) ionska, kar pomeni, da imamo opravka s hibridno kovalentno-ionsko vezjo. Kljub tej hibridnosti se Na_2CO_3 obravnava kot kemična spojina z ionsko vezjo. Poleg tega Na_2CO_3 deluje kot močan stabilizator strukture vode, saj okrepi predvsem vodikove vezi med vodnimi molekulami.[261] Vpliv kationa Na^+ na anion $(CO_3)^{2-}$ je precej močan, in to ne le zaradi prenosa elektronov, temveč predvsem zaradi vpliva na vodne molekule, ki obdajajo ta anion. Razprave o

261 Ozdemir, O., Çelik, M. S., Nickolov, Z. S., & Miller, J. D. (2007). Water structure and its influence on the flotation of carbonate and bicarbonate salts. *Journal of Colloid and Interface Science*, 314(2), 545–551. https://doi.org/10.1016/j.jcis.2007.05.086.

spreminjanju strukture vodnih molekul pod vplivom raztopljenih soli ostajajo nedorečene, saj sta dva različna eksperimentalna pristopa – nevtronska difrakcija in infrardeča spektroskopija – dala povsem nasprotujoče si rezultate glede sprememb tetraedrske strukture vodnih molekul.[262] Avtorji novejšega znanstvenega članka na podlagi metode računalniške simulacije molekularne dinamike, ki temelji na nevronski mreži, ugotavljajo, da tetraedrska struktura vode pod vplivom raztopljenih soli ostaja sorazmerno neokrnjena ter da vodne molekule niso pod nikakršnim pritiskom.[263] Vnete razprave o tej temi še zdaleč niso zaključene. Glede na dejstvo, da je struktura vodnih molekul izjemno fleksibilna ter da se te nenehno združujejo in razdružujejo, je verjetno ključno, v kateri fazi jih opazujemo ali simuliramo. Raztopljene soli nedvomno vplivajo vsaj na upočasnjevanje obeh faz, saj se tako združevanje kot tudi razdruževanje vodnih molekul v solnih raztopinah močno upočasni. Posledično se spreminjajo fizikalne lastnosti vode, kot so površinska napetost, gostota, prevodnost itd.

V fazi združevanja vodnih molekul imajo raztopljene soli – zlasti pri nižjih koncentracijah – zanemarljiv vpliv na spremembe tetraedrske strukture vodnih molekul. Vendar ta trditev ne velja pri višjih koncentracijah soli, ko se vodne molekule nahajajo v fazi razdruževanja. V teh primerih raztopljene soli najverjetneje močno vplivajo na spremembe tetraedrske strukture vode.

Kot že omenjeno, se obe fazi neprekinjeno ponavljata, pri čemer raztopljene soli upočasnjujejo njun potek. Bolj kot je raztopina soli koncentrirana, izrazitejši je ta učinek, kar pomeni, da so lahko tetraedrske strukture vodnih molekul zaradi vpliva soli dalj časa okrnjene oziroma deformirane. Pri zelo visokih koncentracijah raztopljenih soli so te strukture dejansko pod ionskim pritiskom, kar še dodatno podaljšuje časovne intervale med obema fazama.

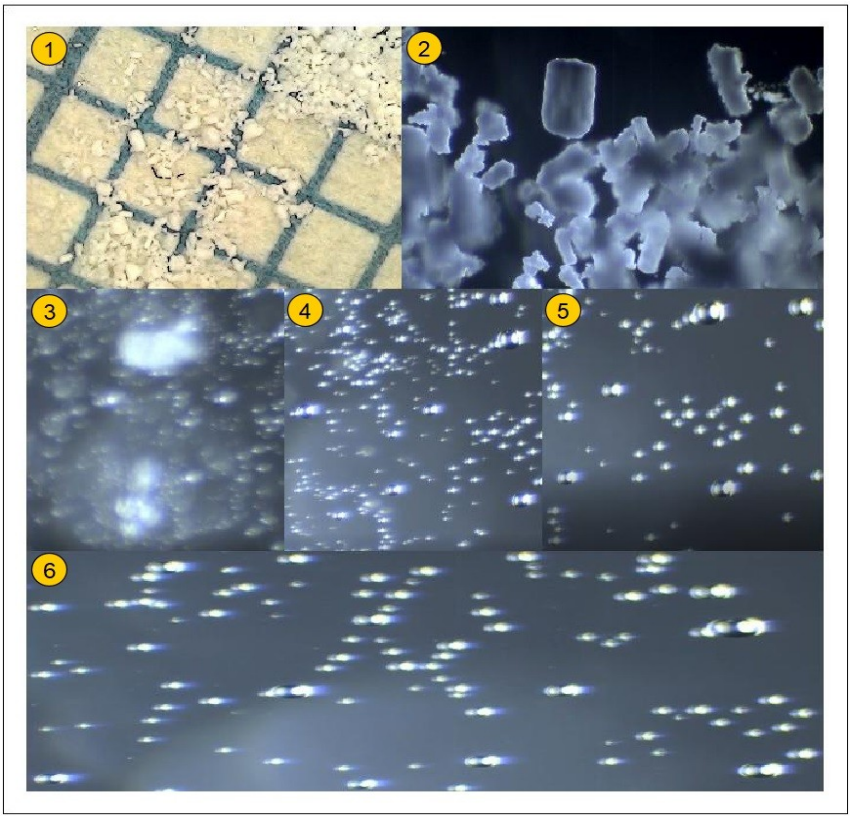
Ti podaljšani intervali združevanja in razdruževanja vodnih molekul seveda ne potekajo v sekundah, temveč v mikro- ali celo nanosekundah. Skratka, ugotavljanje dejanskih sprememb tetraedrske strukture vodnih molekul pod vplivom raztopljenih soli je močno odvisno od uporabljene merilne metode in zmogljivosti zajemanja izjemno kratkih časovnih intervalov.

Podobno kot pri NaCl in KCl bi bilo smiselno posneti prah Na_2CO_3 z USB-mikroskopom ter opazovati topljenje mikrokoličine te snovi v dveh kapljicah destilirane vode, pri čemer bi postopek spremljali s pomočjo svetlobnega mikroskopa.

---

262 Leberman, R., & Soper, A. K. (1995). Effect of high salt concentrations on water structure. *Nature*, 378(6555), 364–366. https://doi.org/10.1038/378364a0.
Omta, A. W., Kropman, M. F., Woutersen, S., & Bakker, H. J. (2003). Negligible effect of ions on the hydrogen-bond structure in liquid water. *Science*, 301(5631), 347–349. https://doi.org/10.1126/science.1084801.

263 Zhang, C., Yue, S., Panagiotopoulos, A. Z., Klein, M. L., & Wu, X. (2022). Dissolving salt is not equivalent to applying a pressure on water. *Nature Communications*, 13(1). https://doi.org/10.1038/s41467-022-28538-8.



5.4.7.8.4.3 Slika 401: Topljenje drobnih amorfnih kristalov Na_2CO_3 v vodi

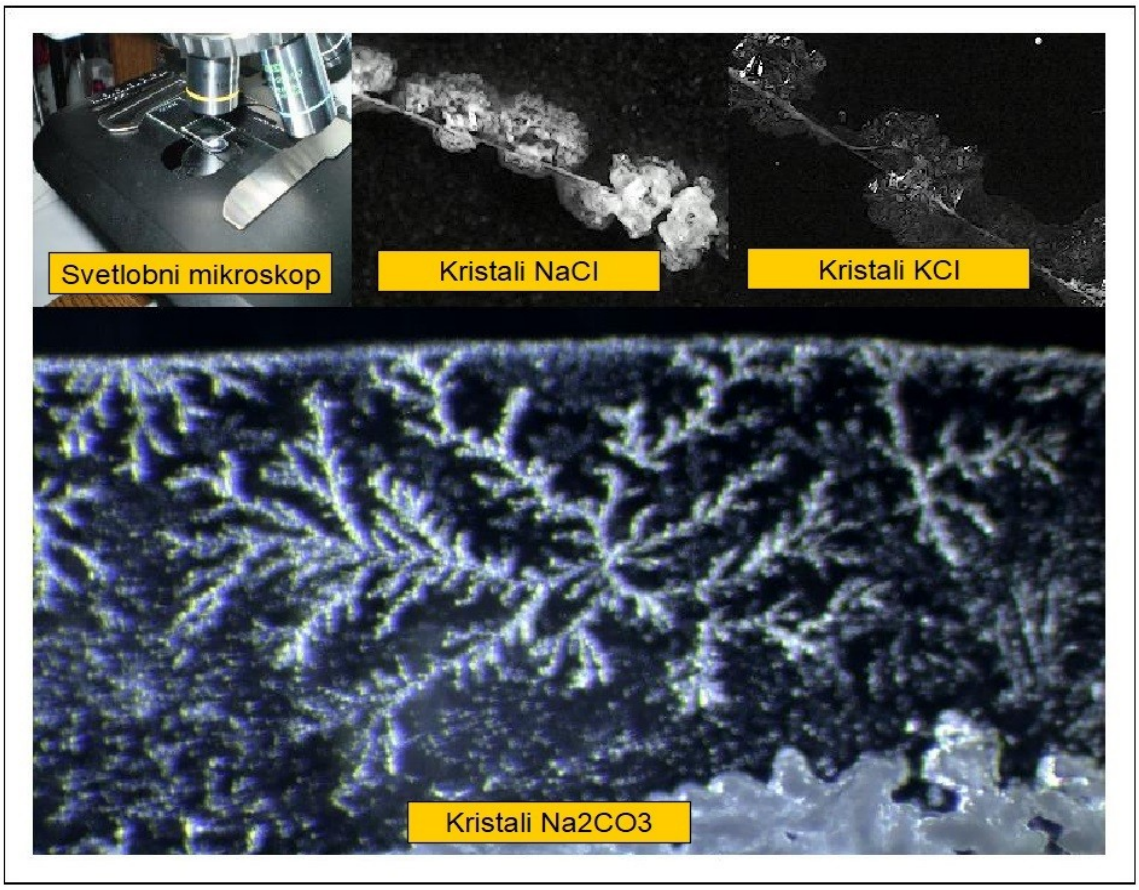
Slika 401 prikazuje drobne amorfne kristale Na_2CO_3 in faze njihovega topljenja v dveh kapljicah destilirane vode pod svetlobnim mikroskopom. V zgornjem desnem delu slike, označenem s številko 1, lahko opazimo, da so kristali Na_2CO_3 pretežno amorfne oblike in nekoliko manjši kot pri NaCl in KCl.

Topljenje kristalov Na_2CO_3 v dveh kapljicah destilirane vode se bistveno razlikuje od topljenja NaCl in KCl, saj se zdi, da so delci precej manjši. Čas raztapljanja teh drobnih amorfnih kristalov je precej krajši, pri čemer se tvorijo kroglice oziroma mehurčki, ki tvorijo zanimive asociativne združbe – pojav, ki je bil pri topljenju kristalov NaCl in KCl manj izrazit.

Hitrost te disociacije bi lahko pojasnili s kratko razdaljo med kationi Na^+ in anioni O^{2-}. Čeprav ni bilo mogoče najti natančnega podatka o njuni razdalji, jo lahko približno določimo s preprostim izračunom – tako, da k polmeru aniona O^{2-} prištejemo polmer kationa Na^+.

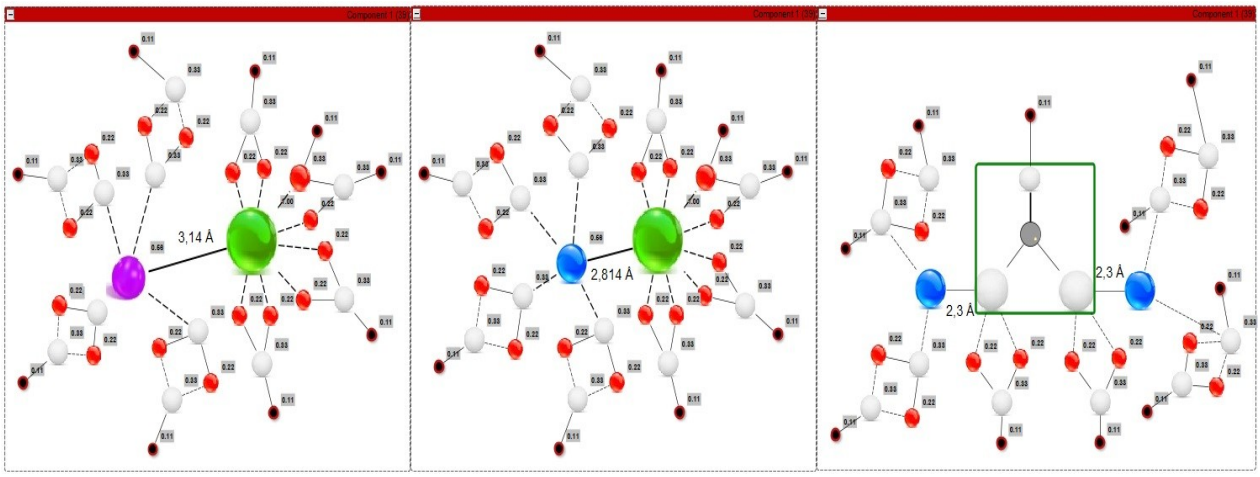
$d = r_{aO2-} + r_{cNa+} = 1{,}40\ Å + 0{,}9\ Å = 2{,}3\ Å\ (2{,}3 \cdot 10^{-10}\ m)$

Seštevanje obeh vrednosti nam pokaže, da je medionska razdalja med Na^+ in O^{2-} precej manjša kot pri NaCl ali KCl in znaša le 2,3 Å. Ta majhna razdalja med obema ionoma bi lahko pojasnila tvorbo teh zanimivih asociativnih združb v obliki kroglic oziroma mehurčkov. Priporočljivo je, da si ogledamo kristalizacijo Na_2CO_3 pod svetlobnim mikroskopom, podobno kot pri NaCl in KCl.



5.4.7.8.4.4 Slika 402: Kristalizacija Na_2CO_3 pod svetlobnim mikroskopom in primerjava

Slika 402 prikazuje kristalizacijo Na_2CO_3 pod svetlobnim mikroskopom in primerjavo s kristalizacijo NaCl in KCl. Že pri primerjavi nastalih kristalov NaCl in KCl so bile ugotovljene velike razlike, kar nastanek kristalov Na_2CO_3 ob robovih krovnega stekla še dodatno poudari. Nastajale so kristalne strukture, podobne rastlinam, z vejami in listjem, kar kaže na veliko zgoščenost in bližino delcev. Čas trajanja kristalizacije Na_2CO_3 je bil približno dve uri, kar je več kot pri NaCl in manj kot pri KCl. Glede na krajše razdalje med kationi in anioni v mikro-raztopini Na_2CO_3 bi pričakovali hitrejši potek kristalizacije kot pri mikro-raztopini NaCl.
Po vsej verjetnosti je potek tvorbe kristalov Na_2CO_3 ob robovih krovnega stekla hitrejši, vendar za naše oko nezaznavno, saj so amorfni kristali Na_2CO_3 v trdnem agregatnem stanju precej manjši od kristalov KCl in mnogo manjši od kristalov NaCl. Gostota Na_2CO_3 tako v trdnem kot tudi v raztopljenem agregatnem stanju je večja kot gostota NaCl in KCl. Sedaj bomo prikazali primerjavo razdalj med kationi in anioni v raztopinah NaCl, KCl in Na_2CO_3.



5.4.7.8.4.5 Slika 403: Razdalje med kationi in anioni pri raztopinah NaCl, KCl in Na_2CO_3

Slika 403 prikazuje razdalje med Na^+ kationi in anioni v raztopinah NaCl, KCl in Na_2CO_3, ki so največje pri KCl (3,14 Å), manjše pri NaCl (2,814 Å) in najmanjše pri Na_2CO_3 (2,3 Å). Te razdalje vplivajo na vrednosti gostot teh raztopin, saj raztopine Na_2CO_3 pri enakih koncentracijah v primerjavi z raztopinami NaCl in KCl imajo največje gostote. Sledijo jim raztopine NaCl, na zadnjem mestu pa so raztopine KCl.

$d_{Na2CO3} < d_{NaCl} < d_{KCl} \rightarrow \rho_{Na2CO3} > \rho_{NaCl} > \rho_{KCl}$

Z množenjem razdalje (m) in gostote (kg/m^3) dobimo kot rezultat masno površino (kg/m^2) med kationi in anioni oziroma masno površino, ki jo zavzemajo ioni znotraj različnih raztopin. Izračunajmo te masne površine za navedene raztopine s koncentracijo 1 g soli + 100 ml H_2O z naslednjimi gostotami:

$\rho_{Na2CO3} = 1008\ Kg/m^3$; $\rho_{NaCl} = 1006\ Kg/m^3$; $\rho_{KCl} = 1004\ Kg/m^3$

$S_{Na2CO3+/-} = d_{Na2CO3+/-} \cdot \rho_{Na2CO3} = 2,3 \cdot 10^{-10}\ m \cdot 1008\ Kg/m^3 = 2318,4 \cdot 10^{-10}\ Kg/m^2$

$S_{NaCl+/-} = d_{NaCl+/-} \cdot \rho_{NaCl} = 2,814 \cdot 10^{-10}\ m \cdot 1006\ Kg/m^3 = 2830,9 \cdot 10^{-10}\ Kg/m^2$

$S_{KCl+/-} = d_{KCl+/-} \cdot \rho_{KCl} = 3,14 \cdot 10^{-10}\ m \cdot 1004\ Kg/m^3 = 3152,6 \cdot 10^{-10}\ Kg/m^2$

Največjo masno površino znotraj raztopin z omenjeno koncentracijo zavzemajo ioni KCl, sledijo jim ioni NaCl, najmanjšo masno površino pa zavzemajo ioni Na_2CO_3.

$d_{Na2CO3} < d_{NaCl} < d_{KCl} \cdot \rho_{Na2CO3} > \rho_{NaCl} > \rho_{KCl} = S_{KCl} > S_{NaCl} > S_{Na2CO3}$

Raztopine, v katerih ioni zavzemajo največjo masno površino, imajo tudi največjo električno prevodnost. Na to temo se bomo še pozneje vrnili, ko bodo predstavljene meritve prevodnosti za raztopine NaCl, KCl in Na_2CO_3 v razponu koncentracij od 1 g soli + 100 ml H_2O do 20 g soli + 100 ml H_2O. Posebna obravnava bo posvečena raztopinam NaCl, KCl in Na_2CO_3 na nivoju nasičenosti, z vidika odnosa masne površine med ioni in izmerjenih vrednosti prevodnosti.

V nadaljevanju bomo določili (podobno kot pri NaCl in KCl) število ionov znotraj enega kristala Na_2CO_3, kar bo nekoliko težje izvesti, saj so ti amorfni kristali v obliki belega prahu in različnih oblik ter velikosti. Potrebno bo pri tem upoštevati povprečno oceno meritev s pomočjo tehtanja posameznih kristalov Na_2CO_3. Majhen amorfen kristal Na_2CO_3 na osnovi desetih meritev v povprečju tehta 0,00005 g in je velik okoli 0,01 mm. Molska masa Na_2CO_3 je znana in znaša približno 105,9888 g/mol. Na podlagi teh podatkov lahko izračunamo število molov Na_2CO_3.

$$ML = \frac{m_{kNa2CO3}}{M_{Na2CO3}} = \frac{(0{,}00005\,g)}{(105{,}9888\frac{g}{mol})} = 4{,}72 \cdot 10^{-7}\,molov$$

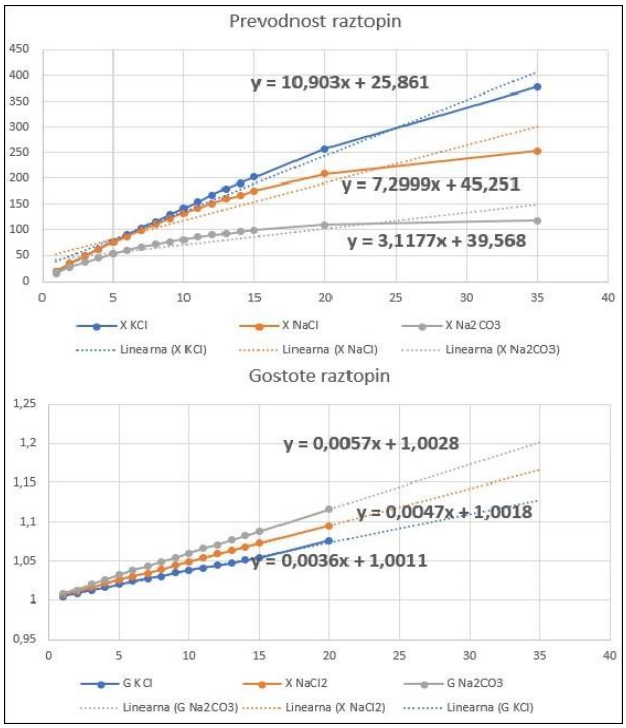
V 0,00005 g Na_2CO_3 se nahaja $4{,}72 \cdot 10^{-7}$ molov. Število ionov dobimo na osnovi množenja števila molov z avogadrovim številom.

$$N_i = ML \cdot N_a = 4{,}72 \cdot 10^{-7} \cdot 6{,}023 \cdot 10^{23} = 2{,}84 \cdot 10^{17}\,ionov$$

V enem amorfnem kristalu Na_2CO_3 se v povprečju nahaja $2{,}84 \cdot 10^{17}$ ionov, kar pomeni, da imamo $1{,}42 \cdot 10^{17}$ Na^+ kationov in $1{,}42 \cdot 10^{17}$ poliatomskih anionov $(CO_3)^{2-}$, kar je manj kot pri NaCl in KCl. Na podlagi podatka o masni površini med ioni (kg/m^2) v raztopini Na_2CO_3 in številu ionov lahko pričakujemo, da bomo pri meritvah prevodnosti raztopin od 1 g Na_2CO_3 + 100 ml H_2O do 20 g Na_2CO_3 izmerili nižje vrednosti prevodnosti, kot smo jih dobili pri raztopinah NaCl in KCl. Na zastavljeno predpostavko lahko bolj zanesljivo odgovorimo zgolj z empiričnimi meritvami prevodnosti.

5.4.7.8.4.6 Preglednica 179: Izmerjene prevodnosti in gostote za raztopine KCl, NaCl in Na_2CO_3

C	*χ KCl*	*0,0000*	*χ NaCl*	*ρ NaCl*	*χ Na2CO3*	*ρ Na2CO3*
1	17,05	1,0040	17,85	1,0060	14,84	1,0080
2	32,9	1,0080	33,9	1,0110	26,3	1,0120
3	48,1	1,0120	48,5	1,0160	36,1	1,0200
4	62,3	1,0160	62,2	1,0210	44,8	1,0260
5	76,1	1,0200	75,6	1,0260	52,4	1,0320
6	89,7	1,0240	87	1,0300	59,4	1,0380
7	103,4	1,0270	99,3	1,0340	65,6	1,0430
8	116,3	1,0300	111	1,0390	71,4	1,0490
9	129,4	1,0350	121,7	1,0440	76,6	1,0540
10	142,1	1,0380	132,3	1,0490	80,7	1,0600
11	154,4	1,0410	141,9	1,0540	85,7	1,0660
12	167,4	1,0440	151,4	1,0590	90	1,0710
13	180,5	1,0470	160,5	1,0630	92,4	1,0770
14	191	1,0510	166,4	1,0680	96,1	1,0820
15	202	1,0540	176,2	1,0730	99	1,0880
20	257	1,0690	208	1,0980	109,3	1,1160
35	378		253		117,6	



5.4.7.8.4.6.1 Slika 404: Primerjava prevodnosti in gostot raztopin za Na_2CO_3, KCl in NaCl

Preglednica 179 prikazuje izmerjene vrednosti za prevodnost (χ) in gostoto (ρ) raztopin različnih koncentracij (C) za KCl, NaCl in Na_2CO_3, medtem ko slika 404 prikazuje primerjalne grafe, ki so

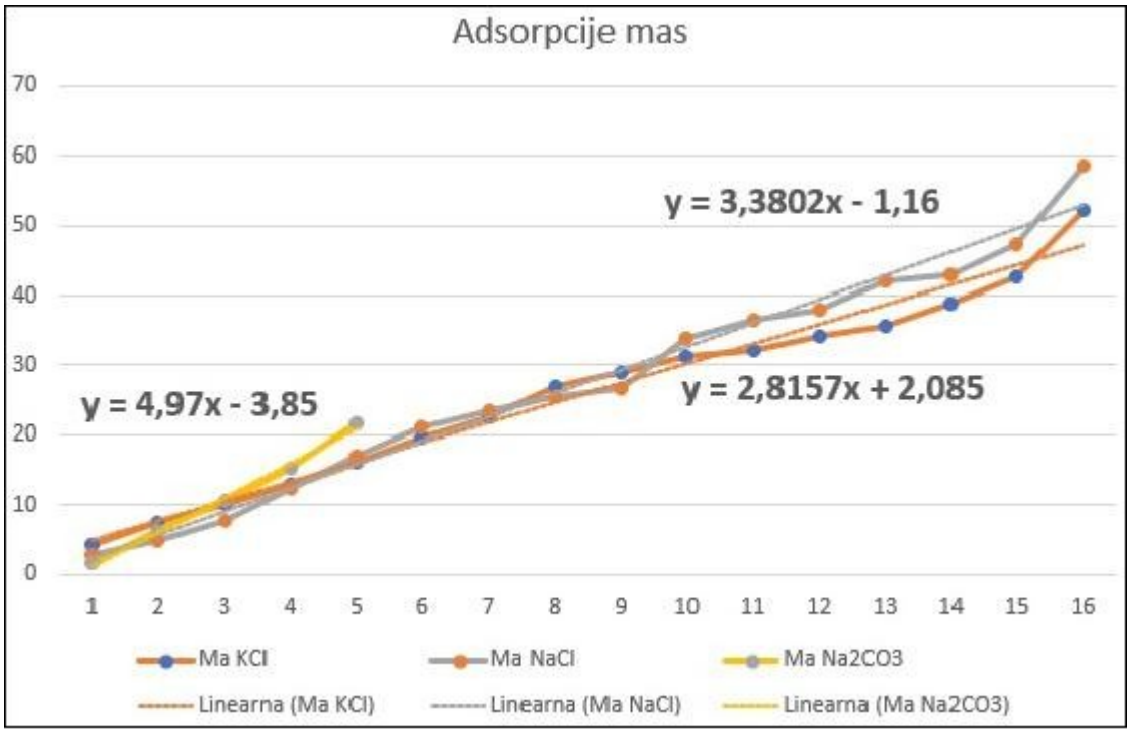
izid izmerjenih vrednosti. Potrdila se je predpostavka, da so vrednosti za prevodnost nižje pri tistih raztopinah kemičnih spojin, ki imajo večjo gostoto in krajšo razdaljo med kationi ter anioni, ter posledično manjšo masno površino. Glede števila ionov razlaga ni povsem enostavna, saj KCl v določeni raztopini z isto koncentracijo vsebuje večje število ionov kot Na_2CO_3, vendar manjše število ionov kot raztopina NaCl z isto koncentracijo, in kljub temu ima večjo prevodnost. Raztopina z isto koncentracijo NaCl ima večje število ionov kot raztopina Na_2CO_3 in tudi večjo prevodnost. Iz tega lahko sklepamo, da na podlagi števila ionov v določeni raztopini ne moremo neposredno sklepati o večji ali manjši prevodnosti, saj število ionov ne pove veliko o razdalji med kationi in anioni, zavzeti masni površini kationov in anionov ter zgoščenosti ionov v določenem prostoru ali volumnu. Skratka, merilne vrednosti, kot so razdalja med ioni, zavzeta masna površina med ioni in gostota raztopine, nam lahko zelo pomagajo pri napovedovanju večje ali manjše prevodnosti določene raztopine z ionsko polarno vezjo. Kot bomo videli, lahko ocenimo večje ali manjše prevodnosti določene raztopine z ionsko polarno vezjo tudi s pomočjo podatkov o adsorbiranih masah z že predstavljeno metodo prirejene papirne kromatografije in gravimetrične analize.

5.4.7.8.4.6.2 Preglednica 180: Adsorpcije mas raztopin KCl, NaCl in Na_2CO_3

C	*Ma KCl*	*Ma NaCl*	*Ma Na2CO3*
1	4,3	2,8	1,5
2	7,5	4,8	6,2
3	10,2	7,75	10,5
4	13	12,5	15,3
5	16,1	17,1	21,8
6	19,7	21,2	/
7	22,5	23,5	/
8	26,8	25,5	/
9	28,9	26,6	/
10	31,3	33,9	/
11	32,3	36,5	/
12	34,1	38	/
13	35,7	42,1	/
14	39	43	/
15	42,7	47,4	/
20	52,2	58,5	/

Preglednica 180 prikazuje izmerjene vrednosti adsorbiranih mas raztopin različnih koncentracij KCl, NaCl in Na_2CO_3. Pri raztopinah Na_2CO_3 z večjimi koncentracijami od 5 g Na_2CO_3 + 100 ml H_2O metoda prirejene papirne kromatografije z gravimetrično analizo ni bila uporabna, saj je bil posušen filter trak papirja z delci Na_2CO_3 skoraj povsem odporen proti žarilniku in je zgorel le s

precejšnjimi težavami. Zaradi tega podatkov o teh meritvah ni možno predstaviti, saj so napake prevelike. Pri koncentracijah od 1 g do 5 g Na_2CO_3 + 100 ml H_2O pa je bilo možno meritve o adsorbiranih masah dosledno in natančno izvesti. Kot že omenjeno, lahko adsorbirane mase iz raztopin različnih koncentracij povežemo z merilno enoto gostote, saj večja kot je gostota določene raztopine, večje so praviloma tudi adsorbirane mase na filter traku papirja. Deloma lahko iz izidov teh adsorbiranih mas ocenimo tudi moč prevodnosti določene raztopine z ionsko polarno vezjo, saj večje kot so adsorbirane mase na filter traku papirja, manjše so praviloma tudi prevodnosti raztopin. Posebnost raztopin večjih koncentracij Na_2CO_3 je bila v tem, da so se delci adsorbirali po vseh tretjinah, saj je bil filter trak papirja sorazmerno odporen proti gorenju tudi v predelu zadnje tretjine. Pri raztopinah KCl in NaCl smo spoznali, da se v zadnji tretjini adsorbira izjemno majhna masa delcev in da do ciljne črte delci ne prispejo. Pri raztopinah Na_2CO_3 pa delci prispejo tudi do ciljne črte. To posebnost si lahko razlagamo tako, da delci Na_2CO_3 izjemno radi nase vežejo vodo v obliki dihidrata in še zlasti dekahidrata, katerih kristali se razširijo v obliki drevesne strukture z vejami in listjem. Naj okvirno pravilo o adsorbiranih masah ponazorimo z linearnimi grafi teh meritev.



5.4.7.8.4.6.3 Slika 405: Adsorpcije mas raztopin Na_2CO_3, NaCl in KCl

Slika 405 prikazuje vrednosti meritev o adsorbiranih masah za raztopine Na_2CO_3, NaCl in KCl različnih koncentracij. Opazimo lahko največje adsorbirane mase pri koncentracijah 4 g Na_2CO_3 + 100 ml H_2O do 5 g Na_2CO_3 + 100 ml H_2O, medtem ko pri NaCl in KCl ne opazimo bistvenih razlik. Ta izid sovpada z meritvami gostot raztopin, saj so največje gostote imele raztopine

Na_2CO_3, sledile so jim raztopine NaCl, na zadnje mesto pa so se glede velikosti gostote uvrstile raztopine KCl. Najmanjša površina med kationi in anioni se nahaja v raztopinah Na_2CO_3, kar omogoča vodnim molekulam, da lažje pritegnejo delce Na_2CO_3, kot je temu še posebej pri raztopinah KCl, kjer so masne površine med kationi in anioni večje. Gre za združbe ionov in vodnih plaščev okoli njih, ki delujejo kot gibljiva celota. Ta gibljiva celota se adsorbira na filter trak papirja kot celota in ne kot posamezni segmenti disociiranih ionov. Skratka, vedno, kadar vodne molekule potegnejo za sabo katione, potegnejo za sabo tudi ustrezne anione. Čim večja je masna površina med kationi in anioni v raztopini, tem bolj se vodne molekule organizirajo tako, da najprej potujejo proste vodne molekule po filter traku, da bi jim sledili ustrezni kationi s pripadajočimi anioni in oklepajočimi vodnimi plašči. Pri raztopinah Na_2CO_3 so razdalje med kationi in anioni ter s tem posledično masne površine manjše, kar omogoča vodnim molekulam lažji prenos teh delcev po filter traku, ki v bistvu deluje kot omrežje številnih kapilar. Zaradi tega so raztopine KCl pri manjših koncentracijah mnogo bolj primerne za zalivanje rastlin kot raztopine NaCl in še zlasti Na_2CO_3, saj lahko rastlinski sistem lažje izvede prenos hranljivih snovi. Gre za privlačne, hierarhične in asociativne sile, ki vzpostavljajo visoko stopnjo organiziranosti vseh udeleženih delcev, pri čemer je vpliv individualnosti le-teh izrazito zanemarljiv. Ta visoka stopnja organiziranosti delcev omogoča številne raznolike kolektivne učinke, ki jih lahko ponazorimo z meritvami adsorbiranih mas, gostot in prevodnosti. To pomeni, da večja kot je koncentracija raztopin z ionsko polarno vezjo, tem manjša utegne biti vrednost entropije ionov in vodnih molekul. Gre za samoorganizacijo delcev, ki jo spodbudijo že omenjene privlačne, hierarhične in asociativne sile. Manjša stopnja entropije se ne dogaja zgolj na nivoju živega sveta, ampak tudi neživega. V primeru, da bi to spoznanje prenesli na ravnino makrokozmosa, bi lahko predpostavili, da se vesoljni prostor izmenično organizirano širi in oža do točk prekomerne nasičenosti, ki jih lahko srečujemo v tako imenovanih črnih luknjah z visoko koncentriranimi masami, ki so v sorazmerno mirujočem stanju. Podobno lahko srečujemo na nivoju mezokozmosa znotraj družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov, kjer dejavnik prekomerne nasičenosti povečuje entropijo in s tem posledično distres. V obeh primerih imamo opraviti z okrnjeno gibljivostjo organiziranih mas, kar povzroča za naše pojmovanje nekoristne kolektivne učinke ali pa blokade. Na tej točki smo prispeli do že napovedane posebne obravnave raztopin NaCl, KCl in Na_2CO_3 na nivoju nasičenosti z vidika odnosa masne površine med ioni in izmerjenih vrednosti za prevodnost. Znotraj nasičenih raztopin z ionsko polarno vezjo imamo opravka z učinkom zmanjševanja razdalje med ioni in s tem posledično z zmanjševanjem masne površine med njimi, kar daje kot izid glede na vložene mase sorazmerno majhne vrednosti za prevodnost. To pojemanje kolektivnih

učinkov lahko lepo ponazorimo s trendnimi črtami, saj večji odmik v smeri zmanjševanja prevodnosti od trendne črte pomeni slabši izkoristek kolektivnih učinkov delcev znotraj nasičenih raztopin z ionsko polarno vezjo. Pri meritvah prevodnosti raztopine KCl s koncentracijo 35 g + 100 ml H_2O smo dobili izmerjeno vrednost zgolj 378 mS, medtem ko trendna črta kaže na vrednost 420 mS. Na osnovi obeh vrednosti lahko izračunamo izkoristek, ki znaša 90 %. Podobno lahko dokažemo z nasičeno raztopino (36 g + 100 ml H_2O) NaCl, za katero je bila izmerjena vrednost 253 mS, medtem ko trendna črta prikazuje vrednost 300 mS, kar ustreza izkoristku (glede na vloženo maso) 84,33 %. Pri nasičeni raztopini Na_2CO_3 (35 g + 100 ml H_2O) je bila izmerjena vrednost za prevodnost 117,6 mS, medtem ko je vrednost glede na trendno črto 150 mS, kar ustreza izkoristku (glede na vloženo maso) 78,4 %. Ta izračunani izkoristek za prevodnost pomeni najnižji izkoristek, sledijo mu izkoristek nasičene raztopine NaCl, največji izkoristek pa je bil določen za nasičeno raztopino KCl.

$\eta_{\chi KCl} > \eta_{\chi NaCl} > \eta_{\chi Na2CO3}$

Pri prekomerno nasičenih raztopinah ta izkoristek še bolj pada zaradi ionskih zamaškov in ukrivljenih vodnih molekul okoli ionov, kar povzroča manjše razdalje med kationi in anioni v nekaterih predelih raztopine ter posledično zmanjševanje masnih površin med njimi. Vsak dodatek snovi v raztopino zmanjšuje izkoristek (glede na vloženo maso) električne prevodnosti in uničuje tako imenovano generično naravno organiziranost delcev. Zanimiv je bil poskus ustvarjanja hibridne raztopine z 2 g Na_2CO_3, 2 g KCl in 2 g NaCl. V 150 ml čašo so z analitsko tehtnico zatehtali po 2,0000 g Na_2CO_3, 2,0000 g KCl in 2,0000 g NaCl v obliki trdne snovi, nakar je bilo dodano 100 ml destilirane vode. V čašo z vsebino je bil položen magnet z namenom mešanja raztopine z magnetnim mešalom. Postopek mešanja je trajal okoli 20 minut, nakar so bile izmerjene prevodnost, gostota in masa adsorpcije te hibridne raztopine. Dobljene vrednosti so bile nato primerjane z vrednostmi raztopin s koncentracijo 6 g KCl + 100 ml H_2O, 6 g NaCl + 100 ml H_2O in 6 g Na_2CO_3 + 100 ml H_2O.

5.4.7.8.4.6.4 Preglednica 181: Primerjave med hibridno raztopino in čistimi raztopinami

Raztopine	*χ (mS)*	*ρ (g/cm³)*	*Ma (mg)*
Hibridna 6 g+100 ml H_2O	78,1	1,030	21,1
KCl 6 g+100 ml H_2O	89,7	1,024	19,7
NaCl 6 g+100 ml H_2O	87	1,030	21,2
Na_2CO_3 6 g+100 ml H_2O	59,4	1,038	24,5

Preglednica 181 prikazuje izmerjene vrednosti za prevodnost, gostoto in adsorpcijo mase za

hibridno raztopino (2 g Na_2CO_3 + 2 g KCl + 2 g NaCl + 100 ml H_2O) in čiste raztopine KCl, NaCl ter Na_2CO_3 s koncentracijo 6 g + 100 ml H_2O. S to primerjavo se poskuša ugotoviti, v kolikšni meri je posamezna sol vplivala na izmerjene vrednosti, še posebej na upad vrednosti prevodnosti, če primerjamo hibridno raztopino z raztopinama KCl in NaCl. Pri hibridni raztopini je bila izmerjena prevodnost 78,1 mS, kar je manj kot pri raztopini NaCl (87 mS) in še manj kot pri raztopini KCl (89,7 mS), vendar precej več kot pri Na_2CO_3 (59,4 mS). Z vidika čiste raztopine KCl je znotraj hibridne raztopine Na_2CO_3 povzročil upad vrednosti od 89,7 mS na 78,1 mS (razlika je 11,6 mS), medtem ko je bil vpliv NaCl na upad prevodnosti znotraj hibridne raztopine zanemarljiv.

Če izračunamo povprečno vrednost za prevodnost treh čistih raztopin, dobimo 78,7 mS, kar je zelo blizu vrednosti hibridne raztopine s prevodnostjo 78,1 mS, tako da je NaCl prispeval svoj delež, da prevodnost ni še bolj upadla. Z mešanjem treh soli je ta raztopina dosegla nižjo vrednost prevodnosti kot čisti raztopini KCl in NaCl, vendar večjo vrednost kot čista raztopina Na_2CO_3. Z vidika čiste raztopine Na_2CO_3 je mešanje treh soli prispevalo k porastu prevodnosti za 18,7 mS. Na osnovi razlik pri KCl in Na_2CO_3 gre v bistvu za porast prevodnosti v vrednosti (18,7 mS – 11,6 mS) 7,1 mS, kar pomeni, da je bil vpliv ionov KCl znotraj hibridne raztopine nekoliko močnejši kot vpliv ionov Na_2CO_3.

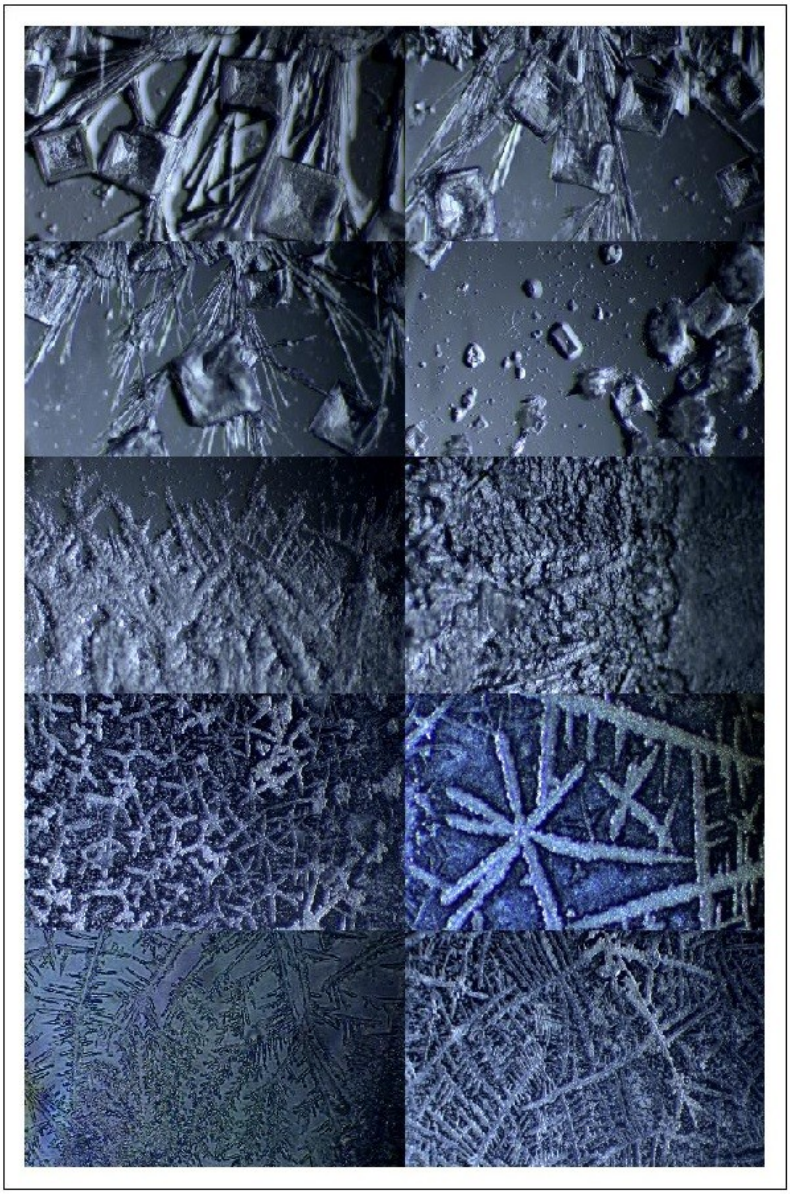
Skratka, razmerja niso povsem preprosta in linearna, kajti gre predvsem za vprašanje, ali so ioni NaCl znotraj hibridne raztopine nudili podporo KCl ionom glede na dejstvo, da imata podobno strukturo. Drugo, nič manj pomembno vprašanje je glede načina organizacije delcev znotraj hibridne raztopine. Na osnovi izmerjenih vrednosti gostot treh čistih raztopin bi lahko pričakovali, da se nahajajo delci Na_2CO_3 bolj na dnu raztopine, delci NaCl v sredini raztopine in delci KCl bolj na vrhu raztopine. Meritev gostote hibridne raztopine (1,030 g/cm³) je pokazala, da gre v bistvu skoraj za povprečno vrednost gostot treh čistih raztopin (ρKCl = 1,024 g/cm³; ρNaCl = 1,030 g/cm³; ρNa_2CO_3 = 1,038 g/cm³). Ali to lahko pomeni, da se nahajajo številni delci Na_2CO_3 tudi na sredini in na vrhu raztopine? Kakšna je vloga vodnih molekul pri tem? Vodne molekule ustvarjajo mozaike vodnih plaščev, ki oklepajo katione in anione na vseh lokacijah raztopine. Prav zaradi te lastnosti vodnih molekul lahko najdemo ione Na_2CO_3 na vseh lokacijah hibridne raztopine. Podobno velja za ione KCl in NaCl.

Vodne molekule (M = 18 g/mol) imajo sicer precej manjšo maso kot ioni KCl (M = 74,5513 g/mol), NaCl (M = 58,44 g/mol) in Na_2CO_3 (105,9888 g/mol), vendar njihova sposobnost oklepanja ionov omogoča, da se tudi težji ioni nahajajo na vrhu raztopine. Ioni so v bistvu znotraj

posameznih celic, ki imajo celično steno iz vodnih molekul, kar nekoliko spominja na čebelji panj, le s to razliko, da imamo opraviti s tetraedrično strukturo.

Preučevana hibridna raztopina predstavlja nekakšen posnetek povprečnih lastnosti vseh treh čistih raztopin, kar so meritve prevodnosti, gostote in adsorpcije mase sorazmerno dokazale. Obstajajo sicer manjši odmiki od meritev omenjenih merilnih enot treh čistih raztopin, kar si lahko razlagamo na osnovi vpliva temperature, zračnega pritiska in zračne vlage. Poleg tega so vse tri kemične spojine higroskopne, kar pomeni, da imajo sposobnost pritegniti vodne molekule iz zračne vlage. Izmed teh treh spojin je najbolj higroskopen KCl, sledi mu NaCl in na zadnjem mestu je Na_2CO_3. To predvsem pomeni, da so vse tri spojine izjemno dobro topne v vodi (NaCl > KCl > Na_2CO_3).

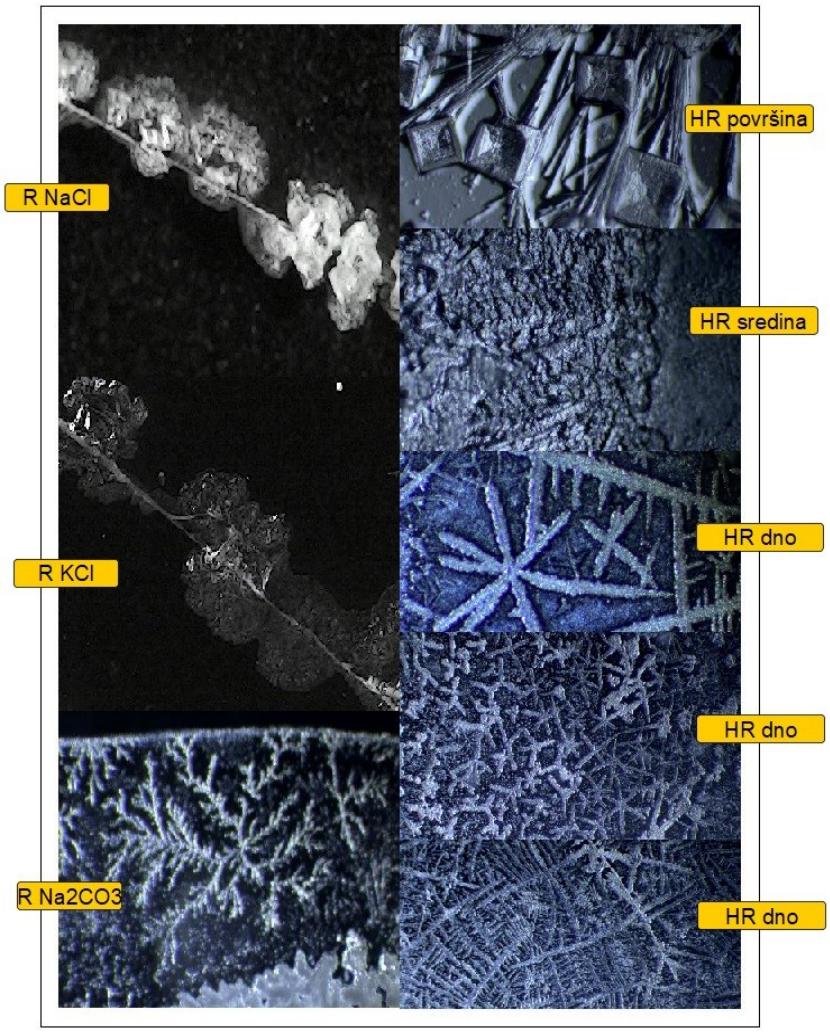
Zanimiv bo še preizkus kristalizacije hibridne mikro-raztopine z isto koncentracijo (6 g soli + 100 ml H_2O) pod svetlobnim mikroskopom. Preizkus nam bo pokazal, katere kristalne strukture bodo prevladovale ob robovih krovnega stekla, nakar bo izid mogoče primerjati z izidi čistih mikro-raztopin, kot so NaCl, KCl in Na_2CO_3. Z namenom, da bi poskus postal še bolj privlačen, bi bilo smiselno zajeti vzorce z različnih lokacij raztopine, tj. s površine, sredine in dna. Na sleherno objektno steklo so bile dodane po dve kapljici raztopine, ki sta bili nato previdno pokriti s krovnim steklom. Sledil je postopek sušenja vzorcev na treh objektnih steklih s pomočjo gorilnika, ki je bil od vzorcev oddaljen 20 cm. Po izhlapevanju vode so se na robovih krovnih stekel oblikovali kristali, ki jih je bilo mogoče opazovati pod svetlobnim mikroskopom z objektivi 10x (fazni kontrast), 40x (fazni kontrast) in 100x (imerzijsko olje). Izide nam prikazuje naslednja sestavljena slika.



5.4.7.8.4.6.5 Slika 406: Kristalne strukture iz hibridne raztopine

Slika 406 prikazuje nastale kristalne strukture pod svetlobnim mikroskopom. Zgornje štiri slike prikazujejo kristale s površine hibridne raztopine, v sredini velike slike pa se nahajata dva posnetka, ki prikazujeta kristale s sredine hibridne raztopine, medtem ko zadnje štiri slike prikazujejo kristale z nenehno ponavljajočimi se motivi z dna hibridne raztopine. Najmanj informativna se zdita posnetka s sredine hibridne raztopine, kjer prevladuje večja zgoščenost in niso jasno razvidne posamezne strukture kristalov, saj izgledajo kot nekakšne gruče različnih delcev. Zelo inspirativni so posnetki s površine hibridne raztopine, s katerih lahko prepoznamo kockaste in paličaste strukture kristalov. Posnetki z dna hibridne raztopine ponovno prikazujejo bolj zgoščene, vendar lepo prepoznavne kristalne strukture v obliki dreves, zvezd in mrež.

Navkljub veliki informativnosti teh posnetkov pa težko določimo (še zlasti s sredine in dna raztopine), za katere kristale v bistvu gre. Ali je prišlo do sinteze različnih struktur kristalov? Preden poskušamo odgovoriti na to zahtevno vprašanje, najprej, kot že napovedano, prikažemo posnetke kristalov za posamezne raztopine KCl, NaCl in Na_2CO_3, ki jih bomo primerjali s kristali hibridne raztopine.

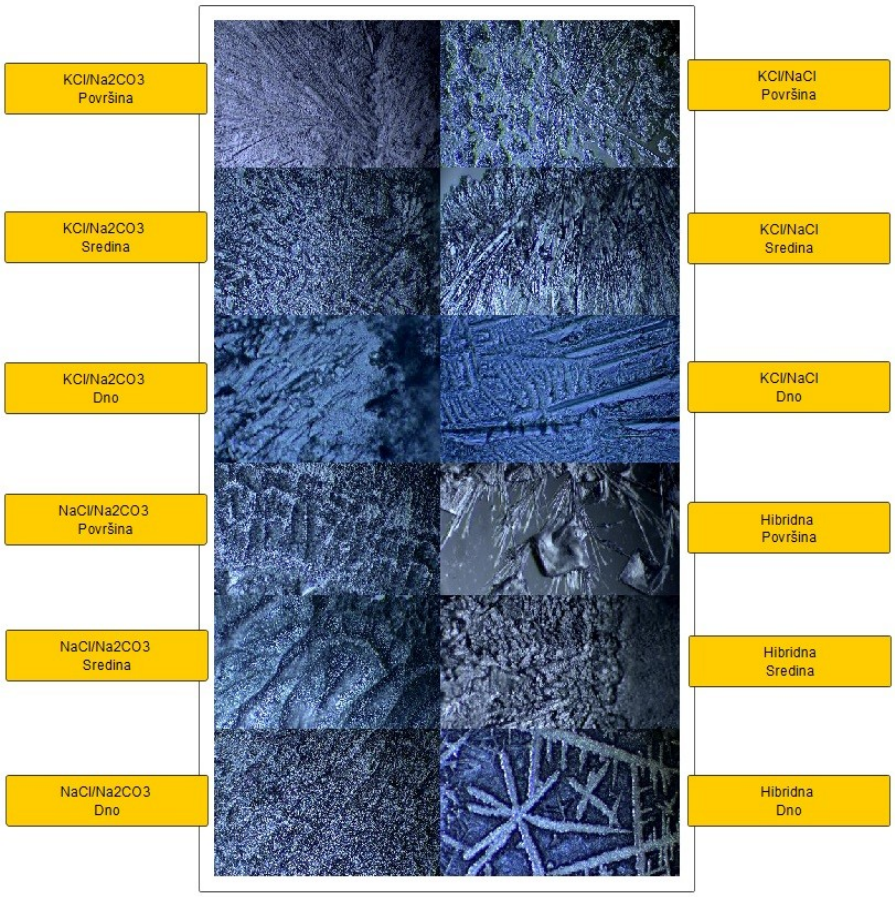


5.4.7.8.4.6.6 Slika 407: Kristalne strukture iz čistih raztopin in hibridne raztopine

Slika 407 prikazuje kristalne strukture iz čistih raztopin (R NaCl, R KCl in R Na_2CO_3) ter hibridne raztopine po različnih lokacijah (HR s površine, HR s sredine in HR z dna). Poročamo lahko o zelo velikih razlikah med dobljenimi kristalnimi strukturami iz čistih raztopin in hibridne raztopine. Eden od pomembnih razlogov za te velike razlike je lahko drugačen način kristalizacije. Pri čistih raztopinah je voda počasneje izparevala neposredno pod svetlobnim mikroskopom, medtem ko je bila pri hibridni raztopini dovajana toplota s

pomočjo gorilnika, tako da je kristalizacija potekala precej hitreje. Pri raztopinah NaCl in KCl vidimo zgolj zgoščeno maso delcev, medtem ko pri raztopini Na_2CO_3 opazimo lepo drevesno strukturo. Podoben vzorec se pojavlja tudi na dnu hibridne raztopine, čeprav se ta od osnovne precej razlikuje.

Z namenom, da bi več izvedeli o teh razlikah v kristalnih strukturah, bodo izvedeni poskusi s kombinacijami raztopin, kot so 6 g KCl/Na_2CO_3 + 100 ml H_2O, 6 g $NaCl/Na_2CO_3$ + 100 ml H_2O in 6 g NaCl/KCl + 100 ml H_2O. Po istem postopku bo izvedena kristalizacija raztopin, nakar se bodo dobljeni kristali preučevali pod svetlobnim mikroskopom. Po izdelavi posnetkov se bodo ti posnetki primerjali s posnetki kristalov iz hibridne raztopine. Predpostavljamo lahko, da se bodo kristalne strukture bistveno razlikovale.



5.4.7.8.4.6.7 Slika 408: Primerjava kristalnih struktur različnih kombinacij raztopin

Slika 408 prikazuje primerjavo kristalnih struktur različnih kombinacij raztopin, ki so bile predhodno omenjene, in hibridne raztopine (KCl, NaCl in Na_2CO_3). Kot pričakovano se kristalne strukture precej razlikujejo. Pri hibridni raztopini je očitno prišlo do kemične reakcije med KCl in Na_2CO_3, tako da je nastal K_2CO_3 (kalijev karbonat) in dodatni NaCl. Na površini te raztopine lahko

opazimo značilne palične strukture K_2CO_3 in kockaste strukture NaCl. V sredini raztopine so kristalne strukture (kot že omenjeno) manj jasne in zelo zgoščene, kar je verjetno posledica kopičenja delcev K_2CO_3, NaCl in neodreagiranega KCl ter Na_2CO_3. Na dnu raztopine so kristalne strukture ponovno manj zgoščene in lepo oblikovane v obliki zvezd in asimetričnih mrež.

Sicer velja za rast kristalov povsem preprosto pravilo, da se razrastejo v tisto smer, kjer je dovolj prostora, in se tako lahko precej odmikajo od pravilnih kristalnih struktur, kot so npr. kocke. Drugo, nekoliko bolj zapleteno pravilo, govori o privlačnih in odbojnih silah delcev, ki poleg prostora tudi zelo pomembno vplivajo na raznovrstne oblike oziroma strukture kristalov. Privlačne in odbojne sile delcev v bistvu usmerjajo delce na določene lokacije znotraj prostora, medtem ko ta omejuje neomejeno gibanje teh in s tem predstavlja mejo tega majhnega sistema. Tretje pravilo glede tvorbe kristalov je v hitrosti tvorbe in oblikovanja pod vplivom dovoda toplote in ohlajevanja, saj lahko s pomočjo dovoda toplote zelo pospešimo izparevanje vode in s tem posledično tvorbo kristalov. Z nenadnim ohlajevanjem nastalih kristalov se ti okrepijo in utrdijo na natanko določeni poziciji.

Znano je, da so kristali K_2CO_3 in Na_2CO_3 v obliki paličastih in drevesnih struktur, medtem ko so kristali KCl in NaCl oblikovani kot bolj ali manj pravilne kocke. Na površini hibridne raztopine dejansko srečujemo kristale s paličasto in kockasto strukturo, kar lahko pomeni, da je potekala kemična reakcija zamenjave med KCl in Na_2CO_3. Za sredino in za dno raztopine tega ne moremo domnevati, kaj šele trditi, ker je na obeh lokacijah mnogo več različnih delcev in s tem posledično tudi večja gostota, kar vodi v pomanjkanje prostora za oblikovanje pravilnih geometrijskih teles. Glede na sredstva, ki so bila na voljo, težko opredelimo vse posamične kristalne strukture. Posnetki s povratno razpršenimi elektroni v skenirnem elektronskem mikroskopu bi nam morda lahko povedali več.

Pri teh preizkusih je najbolj pomembno spoznanje o omejenem prostoru, privlačnih in odbojnih silah delcev ter dinamičnih zunanjih okoliščinah, saj ti dejavniki v končni stopnji določajo sleherni hierarhični asociativni sistem znotraj različnih ravnin kozmosa. To ključno spoznanje bo hkrati tudi popotnica pri opisu pomembnosti kemične spojine Na_2CO_3 za človeka in celoten naravni hierarhični asociativni sistem.

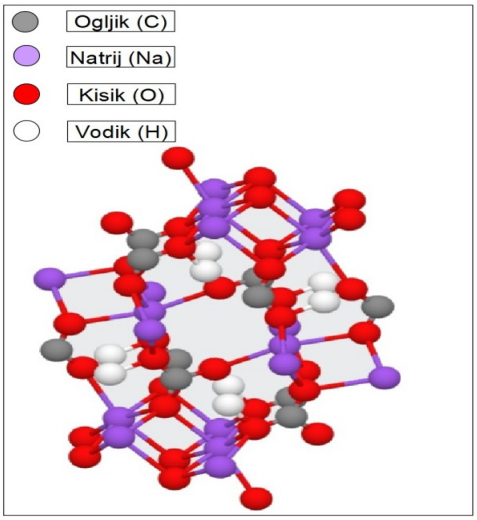
Na_2CO_3 je kemična spojina, ki je v naravi zelo razširjena, saj se pojavlja kot sestavina mineralnih voda in mineralov, kot so natron, trona in termonatrit. Najpogosteje se pojavlja v obliki mono- in deka hidrata. Za naravo je zelo pomemben, ker lahko nevtralizira prekisle vodne vire in prsti, kar omogoča dodaten vir užitne vode za raznovrstna živa bitja in rastline, ki pomenijo dodaten vir

hrane. V kmetijski panogi se Na_2CO_3 uporablja tudi kot naravno gnojilo. Na_2CO_3 je znan po tem, da je za okolje zelo prijazna snov in je lahko tudi v vlogi nekakšnega čistilca zraka, saj nevtralizira številne strupene pline, ki izhajajo iz dimnikov tovarn, kot so žveplov dioksid (SO_2), klorovodikova kislina (HCl) idr., in pri tem ne oksidira. Povrhu tega je lahko Na_2CO_3 tudi v vlogi mehčalca vode, kar je izjemno koristno tako za ljudi kot tudi za druga živa bitja. Predstavlja tudi pomembno sestavino kosti nekaterih živali in človeka.

Za človeka je Na_2CO_3 še posebej pomemben, zlasti na področju zdravstva (npr. zdravljenje prebavil), industrije (npr. pralni praški, izdelava stekla) in že omenjenega kmetijstva (uporabljajo ga tudi kot dodatek pri krmi domačih živali). Skratka, Na_2CO_3 znotraj naših naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov predstavlja še zlasti homeostazo za predele sveta, kjer izrazito prevladujejo kisle snovi. Prav to omogoča rast dodatne biomase v obliki rastlin, ki pomenijo osnovno hrano mnogim živalim. Zdi se, kot da Na_2CO_3 ni toliko pomemben kot NaCl, vendar brez te snovi naš planet ne bi bil to, kar je – zatočišče oziroma dom za mnoga živa bitja.

5.4.7.8.5 Natrijev hidrogenkarbonat (soda bikarbona, jedilna soda)

Natrijev hidrogenkarbonat (v nadaljevanju: $NaHCO_3$) je, podobno kot Na_2CO_3, kemična spojina z ionsko vezjo, ki ima zelo podobne lastnosti kot Na_2CO_3. Ta spojina je produkt kemične reakcije med močno bazo NaOH in šibko kislino H_2CO_3, njen pH pa je precej alkalen (pH je okoli 9). Ob segrevanju razpade na Na_2CO_3, CO_2 in H_2O. $NaHCO_3$ je eden redkih hidrogenkarbonatov, ki so topni v vodi (sicer je tudi nekoliko topen v acetonu in metanolu). Pojavlja se v obliki belega prahu in belih kristalov. Gostota $NaHCO_3$ v trdnem agregatnem stanju je 2,2 g/cm³, medtem ko je njegova molekulska masa 84,007 g/mol. Topnost $NaHCO_3$ v vodi pri 20 °C je 9,34 g/100 ml. V naravi obstaja tudi mineral $NaHCO_3$ v beli sivkasti kristalni obliki, ki ga imenujejo nahkolit ali termolkalit. Kristalni sistem $NaHCO_3$ je (podobno kot pri Na_2CO_3) monoklinski. Veljalo bi, da si nekoliko pobližje ogledamo kristalno strukturo $NaHCO_3$.

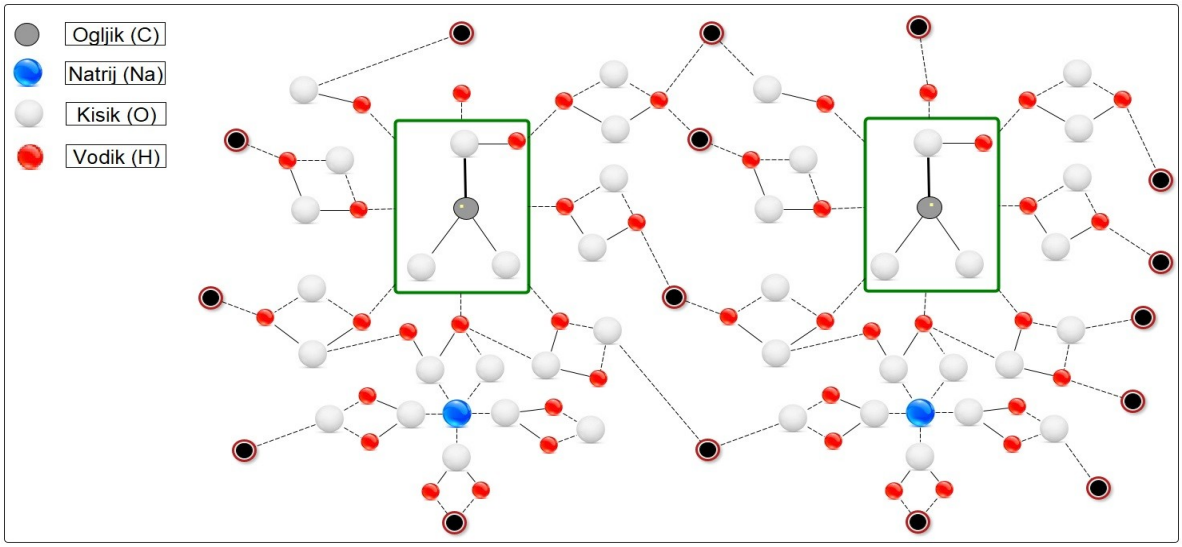


5.4.7.8.5.1 Slika 409: Kristalna struktura $NaHCO_3$

Slika 409 prikazuje kristalno strukturo $NaHCO_3$, ki je izjemno podobna tisti pri Na_2CO_3, le s to bistveno razliko, da so prisotni še vodikovi atomi.[264] V tej kristalni strukturi vodikovi atomi povezujejo karbonatne skupine med seboj, tako da tvorijo neskončne verige. Kristali kažejo popolno razcepljenost, vezi med vodikovimi in kisikovimi atomi pa niso zelo močne. Kristali $NaHCO_3$ so monoklinski prizmatični. Enota celice vsebuje štiri molekule. Vsak natrijev atom je obdan s šestimi kisikovimi atomi na povprečni razdalji 2,47 Å. Vsak vodikov atom je povezan z dvema kisikovima atomoma, ki tvorita solinearno skupino O-H-O, pri čemer je razdalja med H in O približno 1,27 Å.[265] V tej strukturi imamo ponovno opravka s kisikovimi mostovi, ki se po eni strani vežejo na Na^+ kation in po drugi strani na C^{4+} atome, tako da neposredne povezave med Na^+ kationom in C^{4+} atomom pri $NaHCO_3$ ne obstajajo. Namesto $(CO_3)^{2-}$ poliatomskega aniona imamo pri tej kemični spojini $(HCO_3)^-$ poliatomski anion. C^{4+} se veže na dva kisika in na OH^- skupino, pri čemer ostane še prosta vez enega kisikovega atoma, ki je vezan na Na^+ kation. S tega strukturnega vidika bi morala biti empirična formula zapisana kot NaOCOOH. Ob raztapljanju $NaHCO_3$ v vodi ta razpade na Na^+ kation in $(HCO_3)^-$ poliatomski anion. Podobno kot pri kemični spojini Na_2CO_3 poteka tudi v tem primeru eksotermna reakcija, pri čemer se sprošča toplotna energija. Gostota 5-odstotne raztopine $NaHCO_3$ pri 20º C znaša okoli 1,030 g/cm³. Razdalje med Na^+ kationi in $(HCO_3)^-$ poliatomskimi anioni so večje, kot so bile razdalje pri Na_2CO_3, kar bi lahko pomenilo, da naj bi bila prevodnost raztopin $NaHCO_3$ večja kot pri Na_2CO_3. Na to domnevo se bomo še vrnili pri meritvah gostote in prevodnosti. Podobno kot pri doslej obravnavanih raztopinah kemičnih spojin si bomo v tem podpoglavju ogledali omrežje vodnih molekul in $NaHCO_3$ ionov.

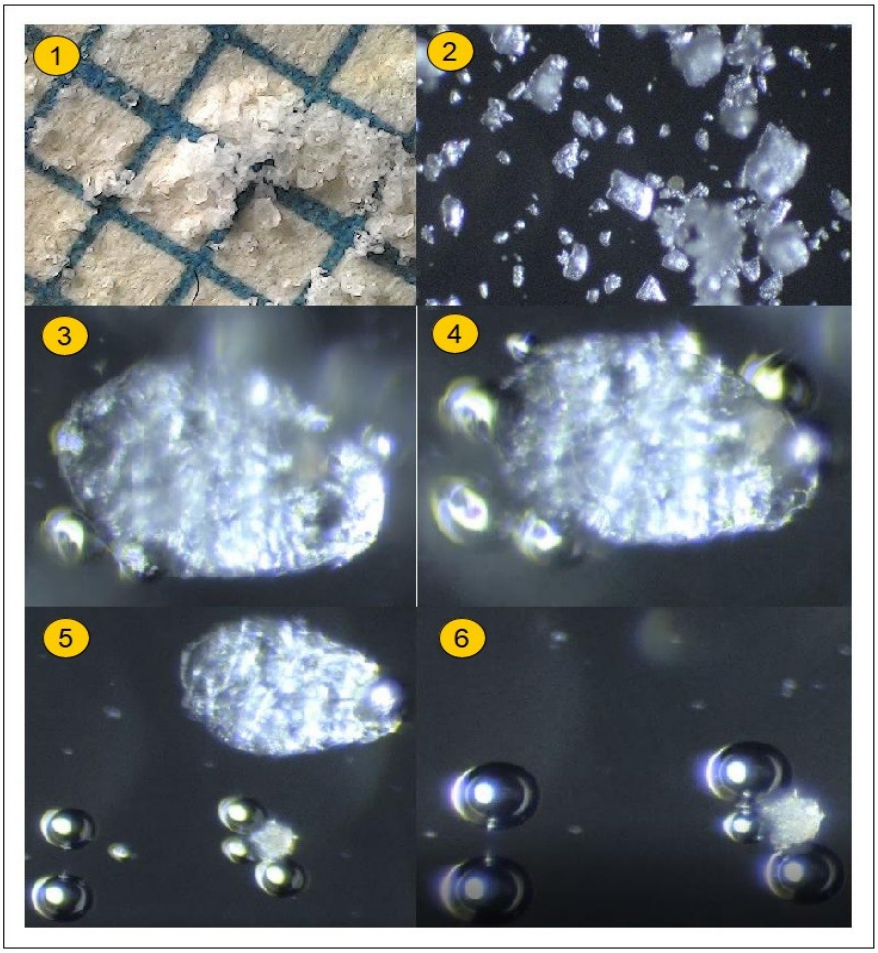
264 Kristalna struktura je bila izdelana na osnovi spletne aplikacije na spletni strani https://materialsproject.org/materials/mp-696396/ (2022-07-20).

265 Zachariasen, W. H. (1933). The crystal lattice of sodium bicarbonate, $NaHCO_3$. *The Journal of Chemical Physics*, 1(9), 634–639. https://doi.org/10.1063/1.1749342.



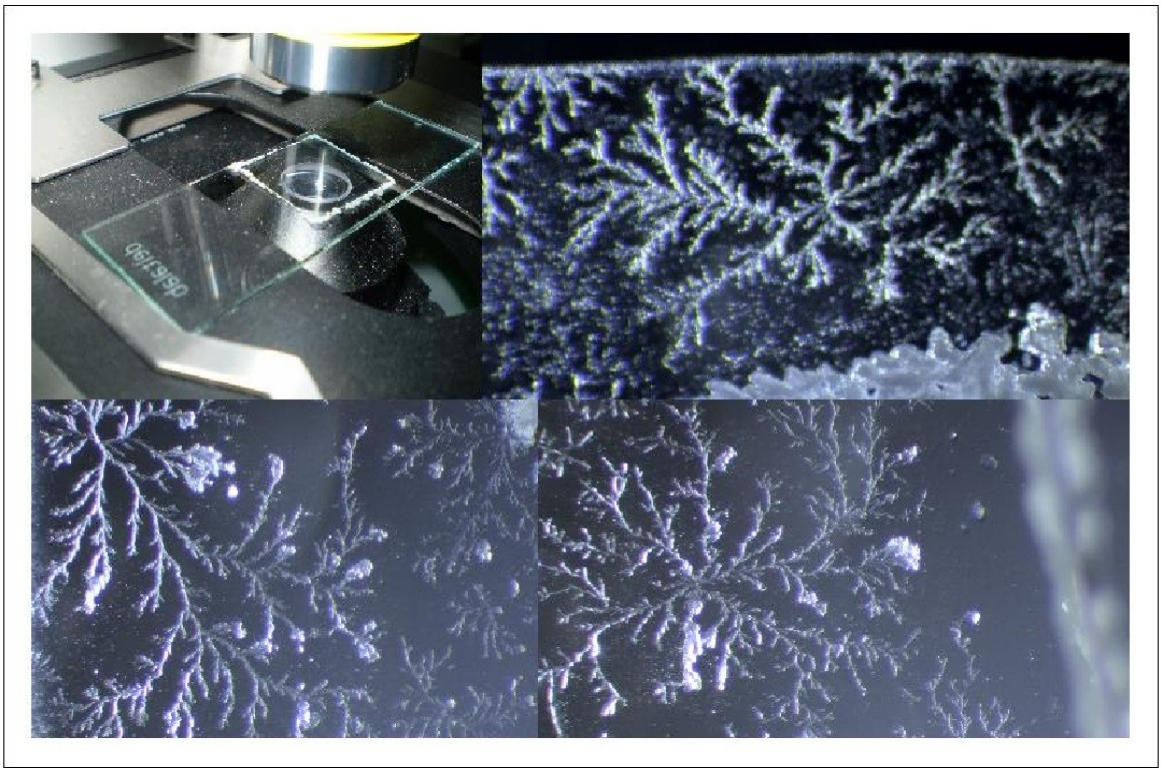
5.4.7.8.5.2 Slika 410: Fragment omrežja vodnih molekul in $NaHCO_3$ ionov

Slika 410 prikazuje fragment omrežja vodnih molekul in $NaHCO_3$ ionov, ki je sestavljeno iz štirih različnih elementov, kot so ogljik (C), natrij (Na), kisik (O) in vodik (H). Pozitivni del vodnih molekul obkroža $(HCO_3)^-$ poliatomske anione, medtem ko negativni del obkroža Na^+ katione. Glede na dejstvo, da gre za precej podobno strukturo kot pri raztopini Na_2CO_3, bodo nadaljnja razmišljanja o tej konkretni snovi opuščena. Enako kot pri prej obravnavanih kemičnih spojinah bomo izvedli posnetke prahu $NaHCO_3$ pod USB mikroskopom ter stopili mikro količino te snovi v dveh kapljicah destilirane vode, kar bo ponovno spremljano s pomočjo svetlobnega mikroskopa.



5.4.7.8.5.3 Slika 411: Topljenje drobnih amorfnih kristalov $NaHCO_3$ v vodi

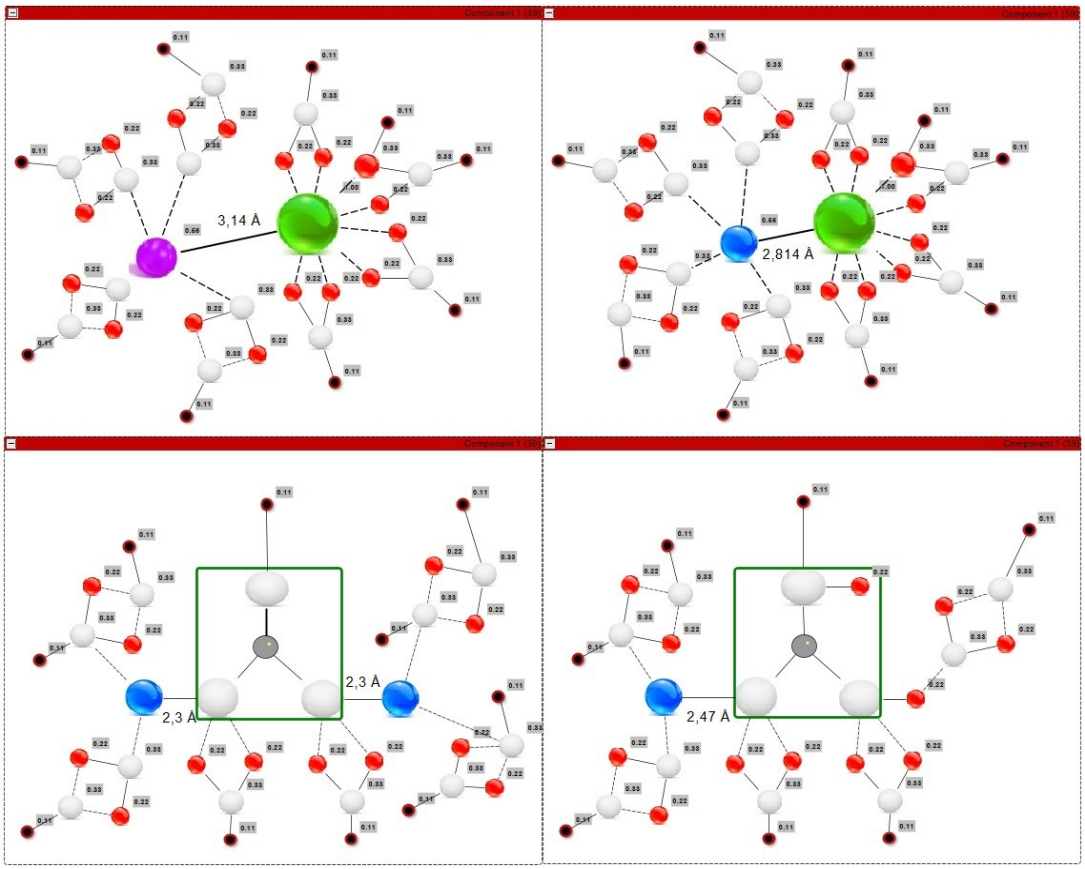
Slika 411 prikazuje amorfne kristale $NaHCO_3$ (glej zgornji levi del slike z označbo 1) in faze topljenja teh kristalov v dveh kapljicah destilirane vode (glej slike z označbami od 2 do 6). Ponovno se soočamo s povsem drugačnim procesom topljenja kristalov, pri čemer je potrebno dodatno poudariti, da je bil čas raztapljanja manjših mikrokristalov zelo pospešen, medtem ko je bil čas raztapljanja večjih kristalov nekoliko daljši kot pri Na_2CO_3. Ta daljši čas raztapljanja večjih kristalov $NaHCO_3$ v primerjavi z kristali Na_2CO_3 lahko pojasnimo na osnovi večje razdalje med Na^+ kationom in kisikovim atomom, ki je vezan znotraj poliatomske ionske skupine $(HCO_3)^-$: $d_{NaHCO3} = 2{,}47$ Å > $d_{Na2CO3} = 2{,}30$ Å. Sledi primerjava kristalizacije med $NaHCO_3$ in Na_2CO_3 pod svetlobnim mikroskopom.



5.4.7.8.5.4 Slika 412: Primerjava kristalizacije med $NaHCO_3$ in Na_2CO_3 pod svetlobnim mikroskopom

Slika 412 prikazuje primerjavo kristalizacije med $NaHCO_3$ (glej spodnji del slike) in Na_2CO_3 (glej zgornji del slike). S posnetkov je razvidno, da gre za zelo podobne kristalne drevesne strukture z nenehno ponavljajočimi se motivi vej in listja. Gostota vej in listja kristala Na_2CO_3 je večja kot pri kristalu $NaHCO_3$, kar lahko sklepamo na osnovi danih posnetkov in razdalj med Na^+ kationom in O^{2-} atomom, ki je vezan znotraj skupine poliatomskih anionov, kot sta $(HCO_3)^-$ in $(CO_3)^{2-}$. Pri posnetkih kristalov tako kloridov alkalijskih kovin kot tudi karbonatov alkalijskih kovin vedno znova opazimo podobne strukture, ki se predvsem razlikujejo v razdaljah med ioni in v gostoti leteh. Prav te razlike dajejo v končni fazi povsem različne kolektivne učinke ionov, ki jih lahko merimo s pomočjo prevodnosti v mS. Soli šibke kisline in močne baze imajo praviloma manjšo prevodnost, medtem ko imajo soli močne kisline in baze večjo prevodnost. Pri pogledu na drevesne strukture kristalov tako Na_2CO_3 kot tudi $NaHCO_3$ se poraja zanimiva misel, da so v bistvu dobljene kristalne strukture bolj ali manj izkrivljen posnetek organizacije ionov v raztopinah. Po eni strani učinkujejo stroge hierarhije, kar je lepo razvidno iz drevesne strukture kristala, po drugi strani pa delujejo asociativne sile, ki omogočajo nenehno ponavljajoče se motive vej in listja kristala. Končni izid prepleta hierarhije in asociacije nam daje razvejenost in variabilnost teh kristalnih struktur. Ob spreminjanju določenih zunanjih okoliščin, kot je npr. dovod toplote, se tako hierarhija kot tudi asociacija delcev precej spremenita, kar pomeni, da kot

izid dobimo precej drugačne hierarhične in asociativne strukture. Sledi primerjalni ogled razdalj med kationi in anioni za doslej obravnavane raztopine z ionsko polarno vezjo.



5.4.7.8.5.5 Slika 413: Primerjava razdalj med kationi in anioni pri raztopinah NaCl, KCl, Na_2CO_3 in $NaHCO_3$

Slika 413 prikazuje primerjavo razdalj med kationi in anioni pri raztopinah NaCl, KCl, Na_2CO_3 in $NaHCO_3$. Največja razdalja med kationi in anioni je izmerjena pri raztopinah KCl (d = 3,14 Å), sledi NaCl (d = 2,814 Å), na tretjem mestu so raztopine $NaHCO_3$ (d = 2,47 Å), najkrajše razdalje pa zasledimo med ioni v raztopinah Na_2CO_3 (d = 2,30 Å). Glede velikosti gostot lahko te raztopine rangiramo v naslednjem vrstnem redu: Na_2CO_3, sledi NaCl, na zadnjem mestu pa se uvrščata raztopini KCl in $NaHCO_3$. Pri slednjem se pravilo razdalje in gostote poruši, saj je razdalja med kationi in poliatomskimi anioni v $NaHCO_3$ krajša kot v NaCl, iz česar bi lahko sklepali, da imajo raztopine $NaHCO_3$ večjo gostoto kot NaCl, vendar to ne drži. To odstopanje od pravila bi lahko pripisali vodikovemu atomu, ki je vezan na karbonatno skupino, saj ta v bistvu zamenja Na^+ kation v raztopini Na_2CO_3. Navkljub tem ugotovitvam je potrebno izpostaviti dejstvo, da ima $NaHCO_3$ večjo molekulsko maso kot KCl in NaCl, ter manjšo kot Na_2CO_3. Za ostale raztopine kemičnih spojin so že bile izračunane vrednosti masnih površin ionov, zato bo sedaj še izračunana masna površina za ione raztopine $NaHCO_3$ s koncentracijo 1 g soli + 100 ml H_2O.

$\rho_{Na2CO3} = 1008\ Kg/m^3$; $\rho_{NaCl} = 1006\ Kg/m^3$; $\rho_{KCl} = 1004\ Kg/m^3$; $\rho_{NaHCO3} = 1004\ Kg/m^3$

$S_{Na2CO3+/-} = d_{Na2CO3+/-} \cdot \rho_{Na2CO3} = 2{,}3 \cdot 10^{-10}\ m \cdot 1008\ Kg/m^3 = 2318{,}4 \cdot 10^{-10}\ Kg/m^2$

$S_{NaCl+/-} = d_{NaCl+/-} \cdot \rho_{NaCl} = 2{,}814 \cdot 10^{-10}\ m \cdot 1006\ Kg/m^3 = 2830{,}9 \cdot 10^{-10}\ Kg/m^2$

$S_{KCl+/-} = d_{KCl+/-} \cdot \rho_{KCl} = 3{,}14 \cdot 10^{-10}\ m \cdot 1004\ Kg/m^3 = 3152{,}6 \cdot 10^{-10}\ Kg/m^2$

$S_{NaHCO3+/-} = d_{NaHCO3+/-} \cdot \rho_{NaHCO3} = 2{,}47 \cdot 10^{-10}\ m \cdot 1004\ Kg/m^3 = 2479{,}9 \cdot 10^{-10}\ Kg/m^2$

Največjo masno površino znotraj raztopin z omenjeno koncentracijo zavzemajo ioni KCl, sledijo jim ioni NaCl, $NaHCO_3$, najmanjšo masno površino pa zavzemajo ioni Na_2CO_3.

$d_{Na2CO3} < d_{NaHCO3} < d_{NaCl} < d_{KCl} \mathrel{\hat{=}} \rho_{Na2CO3} > \rho_{NaCl} > \rho_{KCl} = \rho_{NaHCO3} \mathrel{\hat{=}} S_{KCl} > S_{NaCl} > S_{NaHCO3} > S_{Na2CO3}$

Na osnovi tega izraza naj bi raztopine $NaHCO_3$ imele večjo prevodnost kot raztopine Na_2CO_3. Na to predpostavko se bomo še kasneje vrnili, ko bodo izmerjene prevodnosti raztopin $NaHCO_3$ različnih koncentracij. Zdaj pa še izračunajmo število ionov v enem majhnem kristalu z ocenjeno maso 0,00005 g. Molska masa za $NaHCO_3$ je znana in znaša 84,0007 g/mol. Na osnovi obeh podatkov lahko izračunamo število molov:

$$ML = \frac{m_{kNaHCO3}}{M_{NaHCO3}} = \frac{(0{,}00005\,g)}{(84{,}0007\,\frac{g}{mol})} = 5{,}95 \cdot 10^{-7}\,molov$$

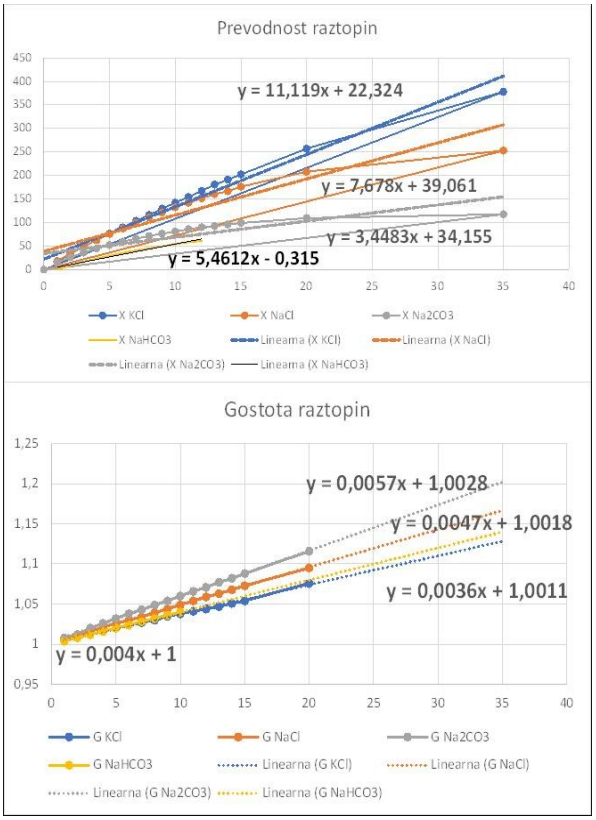
V enem majhnem kristalu $NaHCO_3$ z maso 0,00005 g se nahaja $5{,}95 \cdot 10^{-7}$ molov. Kot že po znanem računskem postopku izračunamo število ionov:

$$N_i = ML \cdot N_a = 5{,}95 \cdot 10^{-7} \cdot 6{,}023 \cdot 10^{23} = 3{,}58 \cdot 10^{17}\,ionov$$

V enem amorfnem kristalu $NaHCO_3$ se v povprečju nahaja $3{,}58 \cdot 10^{17}$ ionov, kar pomeni, da imamo $1{,}79 \cdot 10^{17}$ Na^+ kationov in $1{,}79 \cdot 10^{17}$ poliatomskih anionov $(HCO_3)^-$, kar je več kot pri Na_2CO_3 in manj kot pri NaCl ter KCl. Na temelju podatkov o masni površini med ioni (kg/m^2) v raztopini $NaHCO_3$ in številu ionov lahko pričakujemo, da bomo pri meritvah prevodnosti raztopin od 1 g Na_2CO_3 + 100 ml H_2O do 20 g $NaHCO_3$ izmerili večje vrednosti za prevodnost kot pri Na_2CO_3, vendar manjše kot pri raztopinah NaCl in KCl. Na to predpostavko bo možno odgovoriti na podlagi izvedenih meritev prevodnosti.

5.4.7.8.5.5.1 Preglednica 182: Izmerjene prevodnosti in gostote za raztopine KCl, NaCl, Na_2CO_3 in $NaHCO_3$

C	*χ KCl*	*P KCl*	*χ NaCl*	*ρ NaCl*	*χ Na_2CO_3*	*ρ Na_2CO_3*	*ρ $NaHCO_3$*	*χ $NaHCO_3$*
1	17,05	1,0040	17,85	1,0060	14,84	1,0080	1,0040	8,8900
2	32,9	1,0080	33,9	1,0110	26,3	1,0120	1,0080	16,5000
3	48,1	1,0120	48,5	1,0160	36,1	1,0200	1,0120	23,3000
4	62,3	1,0160	62,2	1,0210	44,8	1,0260	1,0160	29,5000
5	76,1	1,0200	75,6	1,0260	52,4	1,0320	1,0200	35,1000
6	89,7	1,0240	87	1,0300	59,4	1,0380	1,0240	40,7000
7	103,4	1,0270	99,3	1,0340	65,6	1,0430	1,0280	45,2000
8	116,3	1,0300	111	1,0390	71,4	1,0490	1,0320	49,8000
9	129,4	1,0350	121,7	1,0440	76,6	1,0540	1,0360	54,1000
10	142,1	1,0380	132,3	1,0490	80,7	1,0600	1,0400	58,3000
11	154,4	1,0410	141,9	1,0540	85,7	1,0660		60,8000
12	167,4	1,0440	151,4	1,0590	90	1,0710		
13	180,5	1,0470	160,5	1,0630	92,4	1,0770		
14	191	1,0510	166,4	1,0680	96,1	1,0820		
15	202	1,0540	176,2	1,0730	99	1,0880		
20	257	1,0690	208	1,0980	109,3	1,1160		
35	378		253		117,6			



5.4.7.8.5.5.2 Slika 414: Primerjava prevodnosti in gostot raztopin za $NaHCO_3$, Na_2CO_3, KCl in NaCl

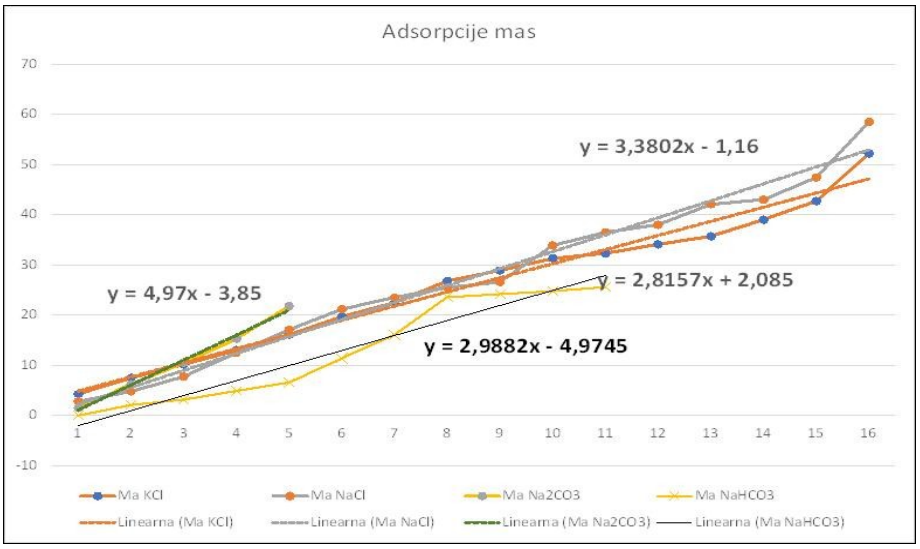
Preglednica 182 prikazuje izmerjene vrednosti za prevodnost (χ) in gostoto (ρ) raztopin različnih koncentracij (C) za KCl, NaCl, Na_2CO_3 in $NaHCO_3$, medtem ko slika 414 prikazuje primerjalne

grafe, ki so rezultat izmerjenih vrednosti. Odmik od ugotovljenega pravila, da so vrednosti prevodnosti nižje pri tistih raztopinah kemičnih spojin, ki imajo večjo gostoto in krajšo razdaljo med kationi ter anioni ter posledično manjšo masno površino, predstavljajo dobljene vrednosti za raztopine $NaHCO_3$. Te imajo manjšo prevodnost od Na_2CO_3, manjšo gostoto, ob tem pa je razdalja med kationi in anioni večja ($dNaHCO_3$ = 2,47 Å > dNa_2CO_3 = 2,30 Å). Glede vrednosti razdalj bi pričakovali, da bodo raztopine $NaHCO_3$ imele večjo prevodnost kot raztopine Na_2CO_3. Odmik od tega pravila lahko pojasnimo z manjšo topnostjo $NaHCO_3$ v vodi v primerjavi z Na_2CO_3. Hidrogencarbonati so večinoma izjemno slabo topni v vodi, pri čemer je $NaHCO_3$ najbolj topen hidrogencarbonat. V hidrogencarbonatih alkalijskih kovin je vključena intermolekularna vodikova vez, kar zavira normalen potek disociacije v vodi, zaradi česar je potrebno več energije za razpad $NaHCO_3$ na ione. V primeru, da se v raztopino $NaHCO_3$ dovaja toplota, se posledično povečuje tudi topnost. Pri 20ºC je topnost $NaHCO_3$ v vodi 9,34 g/100 ml, kar pomeni, da imamo opravka z nasičeno raztopino. Pri teh meritvah se je $NaHCO_3$ pri koncentraciji 10 g + 100 ml H_2O zaradi višje temperature vzorca (27,6ºC) popolnoma raztopil. Ob poskusu topljenja 11 g $NaHCO_3$ v 100 ml H_2O se ta ni več popolnoma raztopil, kar je povzročilo nastanek prekomerno nasičene raztopine. Skratka, poleg razdalje med ioni, števila ionov, gostote in adsorpcije mase na filtrirnem traku je potrebno v pravilo vključiti še topnostni potencial v vodi, kar omogoča predhodno oceno prevodnosti raztopin. Kljub sorazmerno jasnemu merilu glede topnostnega potenciala določene soli v vodi, tudi ta ni povsem brez izjem, kar osvetljuje primerjava med prevodnostmi raztopin NaCl in KCl. Namreč, NaCl je bolj topen v vodi kot KCl, vendar kljub temu raztopine KCl dosegajo večjo prevodnost, kar lahko pojasnimo z medionskimi razdaljami. Večje kot so razdalje med ioni, večja je lahko tudi prevodnost raztopine. Vse, kar je bilo zapisano, pomeni, da obstajajo različne hierarhije razlag glede boljše ali slabše topnosti raztopin pri ionskih polarnih vezeh, in da je potrebno celostno oziroma matrično preučiti vzroke. Povsem linearnega pravila glede razlag o boljši prevodnosti v bistvu ni, kar je nasploh značilnost hierarhičnih asociativnih sistemov, čeprav znanost kljub temu razvija modele, ki se zaradi poenostavitve približujejo linearnemu pogledu. Sam po sebi ni nič narobe s tem, če takšne poenostavitve uporabljamo kot začetno orientacijo pri preučevanju določenih pojavov, vendar je potrebno v nadaljevanju zaradi boljšega razumevanja pojavov pooglobiti in razširiti interpretacijo z asociativnimi povezavami. Za konkreten primer preučevanja vzroka o boljši ali slabši prevodnosti to pomeni, da je potrebno upoštevati vse kazalce in jasno začrtati večji ali manjši vpliv le-teh. Kot osnovni model lahko izpeljemo statistično prevlado posameznih kazalcev nad drugimi, vendar je še mnogo bolj ustrezno zraven vključiti primerjavo z manj vplivnimi kazalci. Na danem primeru je bilo možno jasno razbrati, da obstaja

sorazmerno veliko število izjem, ki se ne podrejajo določenemu modelu ali pravilu, zaradi česar je sleherni model statistične prevlade zgolj velik približek naših relativnih resnic. Naj si še ogledamo dobljene izide o adsorbiranih masah.

5.4.7.8.5.5.3 Preglednica 183: Adsorpcije mas raztopin KCl, NaCl, Na_2CO_3 in $NaHCO_3$

C	*Ma KCl*	*Ma NaCl*	*Ma Na_2CO_3*	*Ma $NaHCO_3$*
1	4,3	2,8	1,5	2,1
2	7,5	4,8	6,2	3,2
3	10,2	7,75	10,5	4,9
4	13	12,5	15,3	6,6
5	16,1	17,1	21,8	11,4
6	19,7	21,2	/	16,1
7	22,5	23,5	/	23,6
8	26,8	25,5	/	24,2
9	28,9	26,6	/	24,8
10	31,3	33,9	/	25,6
11	32,3	36,5	/	/
12	34,1	38	/	/
13	35,7	42,1	/	/
14	39	43	/	/
15	42,7	47,4	/	/
20	52,2	58,5	/	/



5.4.7.8.5.5.4 Slika 415: Adsorpcije mas raztopin $NaHCO_3$, Na_2CO_3, NaCl in KCl

Preglednica 183 prikazuje izmerjene vrednosti adsorbiranih mas raztopin različnih koncentracij KCl, NaCl, Na_2CO_3 in $NaHCO_3$, medtem ko slika 415 ponazarja vizualizacijo vrednosti meritev o adsorbiranih masah za raztopine $NaHCO_3$, Na_2CO_3, NaCl in KCl različnih koncentracij. Najmanjše mase adsorpcije opazimo za raztopine $NaHCO_3$, ki sprva rahlo naraščajo. Od koncentracije 5 g

$NaHCO_3$ + 100 ml H_2O do 8 g $NaHCO_3$ + 100 ml H_2O vrednosti strmo naraščajo, nato pa od koncentracije 9 g $NaHCO_3$ + 100 ml H_2O do 10 g $NaHCO_3$ + 100 ml H_2O skorajda neopazno naraščajo. Pri teh preizkusih je bilo zanimivo, da je bilo možno z žarjenjem filtrirnega papirja izvesti vse meritve o adsorbiranih masah za $NaHCO_3$, čeprav je filter papir ob višjih koncentracijah nekoliko težje zagorel. Enako ni bilo možno doseči za raztopine Na_2CO_3 pri koncentraciji 6 g + 100 ml H_2O. Pri teh meritvah je glede $NaHCO_3$ potrebno še opozoriti na pomembno dejstvo, da $NaHCO_3$ pri temperaturi 80ºC razpade na Na_2CO_3, H_2O in CO_2. Pri žarjenju $NaHCO_3$ se je v bistvu zmanjšala masa adsorpcije zaradi mase CO_2, končni izid pa je bila adsorbirana masa Na_2CO_3. V tem vpogledu bi dobili natančnejše izide o adsorbiranih masah $NaHCO_3$, če bi namočen filtrirni papir podvrgli postopku sušenja, namesto da smo ga najprej sušili in nato žarili. Zaradi enotnosti meritev adsorbiranih mas je bilo kljub temu pravilno, da je bila uporabljena metoda žarjenja. Najmanjše vrednosti adsorbiranih mas $NaHCO_3$ v bistvu sovpadajo z najmanjšimi izmerjenimi vrednostmi za prevodnost raztopin $NaHCO_3$ različnih koncentracij. Za raztopine Na_2CO_3 je bilo ugotovljeno, da na območje zadnje tretjine in celo do ciljne črte filtrirnega papirja prispejo tudi delci Na_2CO_3, kar se pri raztopinah KCl in NaCl ne zgodi, saj se na območju zadnje tretjine filtrirnega papirja adsorbira zelo majhna masa. Glede raztopin $NaHCO_3$, še zlasti ob koncentracijah od 4 g + 100 ml H_2O do 10 g + 100 ml H_2O, se zgodi nekaj podobnega kot pri raztopinah Na_2CO_3, saj na območje tretje tretjine in celo do ciljne črte prispe večje število delcev $NaHCO_3$, zaradi česar so filtrirni papirji težje zagoreli. Z impregnacijo papirja z Na_2CO_3 bi lahko preprečili gorenje in s tem požare, medtem ko pri $NaHCO_3$ tega ni mogoče trditi, saj papir še vedno zagori, čeprav nekoliko težje. Sicer je znano, da v papirni industriji uporabljajo Na_2CO_3 za mehčanje celuloznih vlaken in beljenje papirja.[266] Gostota raztopin $NaHCO_3$ je poleg raztopin KCl najmanjša, medionske razdalje so majhne in zgolj nekoliko večje kot pri raztopinah Na_2CO_3. $NaHCO_3$ je med doslej obravnavanimi kemičnimi spojinami najslabše topen v vodi, kar pomeni, da je prevodnost teh raztopin najmanjša v primerjavi z drugimi raztopinami drugih kemičnih spojin. Posledično so bile ugotovljene tudi najmanjše mase adsorpcije na filtrirnih papirjih. Na nivoju (blizu) nasičenosti raztopine $NaHCO_3$ je bila prevodnost 58,3 mS, medtem ko je bila prevodnost na nivoju prenasičenosti 60,8 mS, kar pomeni, da je prevodnost glede na vloženo maso dosegla največji izkoristek na nivoju (približne) nasičenosti. V primeru, da ponovno uporabimo kazalec za izkoristek glede na vloženo maso, dobimo osupljivo visok izkoristek, ki znaša okoli 95,89 %, kar je v primerjavi z drugimi raztopinami obravnavanih kemičnih spojin največji. Ob primerjavi dobljenih vrednosti za prevodnost raztopin $NaHCO_3$ z drugimi raztopinami drugih kemičnih spojin dobimo kot izid precejšnje razlike, kar nakazuje na najšibkejšo moč kolektivnih

266 https://www.echemi.com/cms/703927.html (2022-07-24).

učinkov ionov. To dejstvo potrjujejo tudi izmerjene vrednosti za adsorbirane mase. Največja adsorbirana masa je bila ugotovljena kot 25,6 mg, trendna črta pa ne kaže pretirane rasti (okoli 28 mg). Najbolj jasno sliko o tem si lahko pridobimo s pomočjo računanja razmerij največjih vrednosti tako za prevodnost kot tudi adsorbirane mase.

$\chi_{maxKCl} : \chi_{maxNaHCO3} = 378$ mS : 60,8 mS = 6,22; $M_{amaxKCl} : M_{amaxNaHCO3} = 52{,}2$ mg : 25,6 mg = 2,04

$\chi_{maxNaCl} : \chi_{maxNaHCO3} = 253$ mS : 60,8 mS = 4,16; $M_{amaxNaCl} : M_{amaxNaHCO3} = 58{,}5$ mg : 25,6 mg = 2,29

$\chi_{maxNa2CO3} : \chi_{maxNaHCO3} = 117{,}6$ mS : 60,8 mS = 1,93; $M_{amaxNa2CO3} : M_{amaxNaHCO3} = 21{,}8$ mg : 11,4 mg = 1,91

Pri vseh izračunanih razmerjih lahko opazimo, da so kolektivni učinki raztopljenih ionov $NaHCO_3$ v primerjavi z drugimi raztopljenimi kemičnimi spojinami v vodi najšibkejši. Kolektivni učinki raztopljenih ionov KCl so za 6,22-krat močnejši kot raztopljeni ioni $NaHCO_3$, pri NaCl je bil izračunan večkratnik 4,16, medtem ko so bili kolektivni učinki raztopljenih ionov Na_2CO_3 za večkratnik 1,93 močnejši od raztopljenih ionov $NaHCO_3$. Slabši kolektivni učinki za izračunana razmerja adsorbirane mase to le še potrjujejo. Za slabše kolektivne učinke je še zlasti odgovoren droben vodikov atom, ki je vezan znotraj karbonatne skupine in v bistvu učinkuje kot nekakšen upor. V samih naravnih hierarhičnih asociativnih sistemih verjetno ta element upora, oziroma bolje varovalka, poskrbi za uravnoteženost različnih vrst sil in preprečuje prevelik prevodnostni potencial na določenih lokacijah našega planeta, kjer bi to lahko bilo manj učinkovito za optimalno delovanje naravnih sil.

Ponovno je bil izveden poskus s hibridno ali večkomponentno raztopino, tokrat z dodatkom $NaHCO_3$. Raztopina je bila pripravljena tako, da je bilo v 150 ml kozarcu zatehtano po 1,5 g $NaHCO_3$, Na_2CO_3, KCl in NaCl, nato pa je bilo dodanih še 100 ml destilirane vode. Zaradi potrebe po mešanju hibridne raztopine z magnetnim mešalom je bil dodan tudi magnet. Vzorec je bil pokrit s kosom trdega papirja. Postopek mešanja je tokrat trajal več ur, nakar je bila raztopina postavljena v temen kot prostora. Naslednji dan so bile izmerjene prevodnost, gostota in masa adsorpcije te hibridne raztopine. Dobljene vrednosti so bile nato primerjane z vrednostmi hibridne raztopine iz prvega poskusa.

5.4.7.8.5.5.5 Preglednica 184: Primerjava med hibridnima raztopinama in čistimi raztopinami

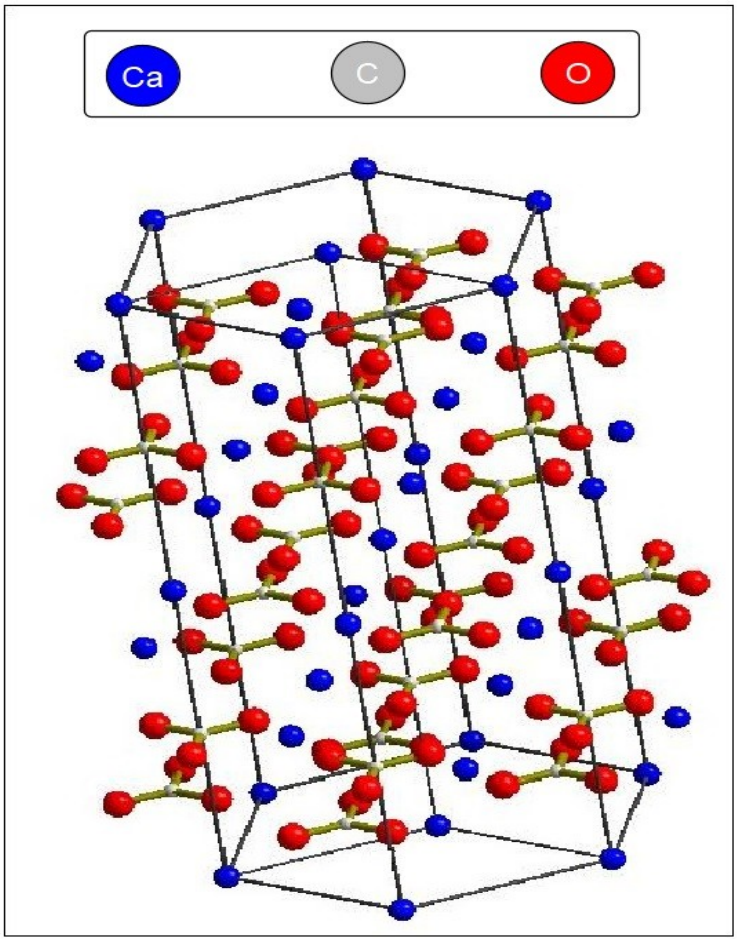
Raztopine	*χ (mS)*	*ρ (g/cm³)*	*Ma (mg)*
Hibridna 6 g+100 ml H_2O	78.1	1.030	21.1
Hibridna2 6 g+100 ml H_2O	68.3	1.029	15.0
KCl 6 g+100 ml H_2O	89.7	1.024	19.7
NaCl 6 g+100 ml H_2O	87	1.030	21.2
Na_2CO_3 6 g+100 ml H_2O	59.4	1.038	24.5

Preglednica 184 prikazuje podatke o meritvah prevodnosti, gostote in adsorbirane mase dveh hibridnih ter treh čistih raztopin. Hibridna raztopina z označbo 2 je bila sestavljena iz 1,5 g NaCl, 1,5 g KCl, 1,5 g Na_2CO_3 in 1,5 g $NaHCO_3$ + 100 ml destilirane H_2O. Opazimo lahko, da je pod vplivom $NaHCO_3$ prevodnost upadla na vrednost 68,3 mS, kar je za 9,8 mS manjša vrednost od hibridne raztopine brez $NaHCO_3$. S tem upadom sovpada tudi zmanjšanje adsorbirane mase na filter trak papirja, ki je znašala pri hibridni raztopini z označbo 2 celih 15,0 mg, medtem ko je bila adsorbirana masa pri prvi hibridni raztopini 21,1 mg. Zanimivo pa je, da se gostoti obeh hibridnih raztopin nista bistveno razlikovali ($\rho H1 = 1{,}030\ g/cm^3 \neq \rho H2 = 1{,}029\ g/cm^3$). Lahko bi sklepali, da $NaHCO_3$ deluje kot nekakšen upor, ki zmanjšuje prevodnost znotraj hibridne raztopine, kar je posledica njegove slabše topnosti v vodi, ki je še zlasti povzročena z vodikovo vezjo znotraj $(HCO_3)^-$ poliatomske anionske skupine.

V naravi ima $NaHCO_3$ v obliki minerala nahkolit verjetno podobno funkcijo kot Na_2CO_3, saj ga lahko najdemo po celem svetu, razen v Avstraliji. Kot uravnilovka poskrbi za nevtralizacijo kislosti tal, kar pripomore k boljši rasti rastlin in alg, ki so v vlogi tako producentov hrane kot tudi kisika v ozračju. Povrhu tega $NaHCO_3$ vpliva tudi na čistost vodnih virov. $NaHCO_3$ je zelo koristen tako za gospodinjske kot tudi industrijske namene, saj ga med drugim uporabljajo kot aditiv za živila, zdravilo in čistilo. Uporablja se tudi v pirotehniki (npr. za ognjemete), gasilnih aparatih, fungicidih in pesticidih. V človekovem telesu se $NaHCO_3$ proizvaja vsak dan v ledvicah, želodcu in trebušni slinavki, da bi učinkoval na zmanjševanje kislosti v človekovih tekočinah, še zlasti v krvi. Na osnovi tega kratkega opisa lahko sklepamo, da je pozitiven učinek $NaHCO_3$ v naravnih hierarhičnih asociativnih sistemih predvsem nevtralizacijskega in zdravilnega značaja. Človek si je tekom stoletij pridobil različna znanja o tej kemični spojini, da bi jo lahko koristno uporabil za raznovrstne industrijske namene. V manjših količinah lahko $NaHCO_3$ najdemo tudi v različnih vodnih virih, kot so morja in jezera.

5.4.7.8.6 Kalcijev karbonat (apnenec, kreda, marmor)

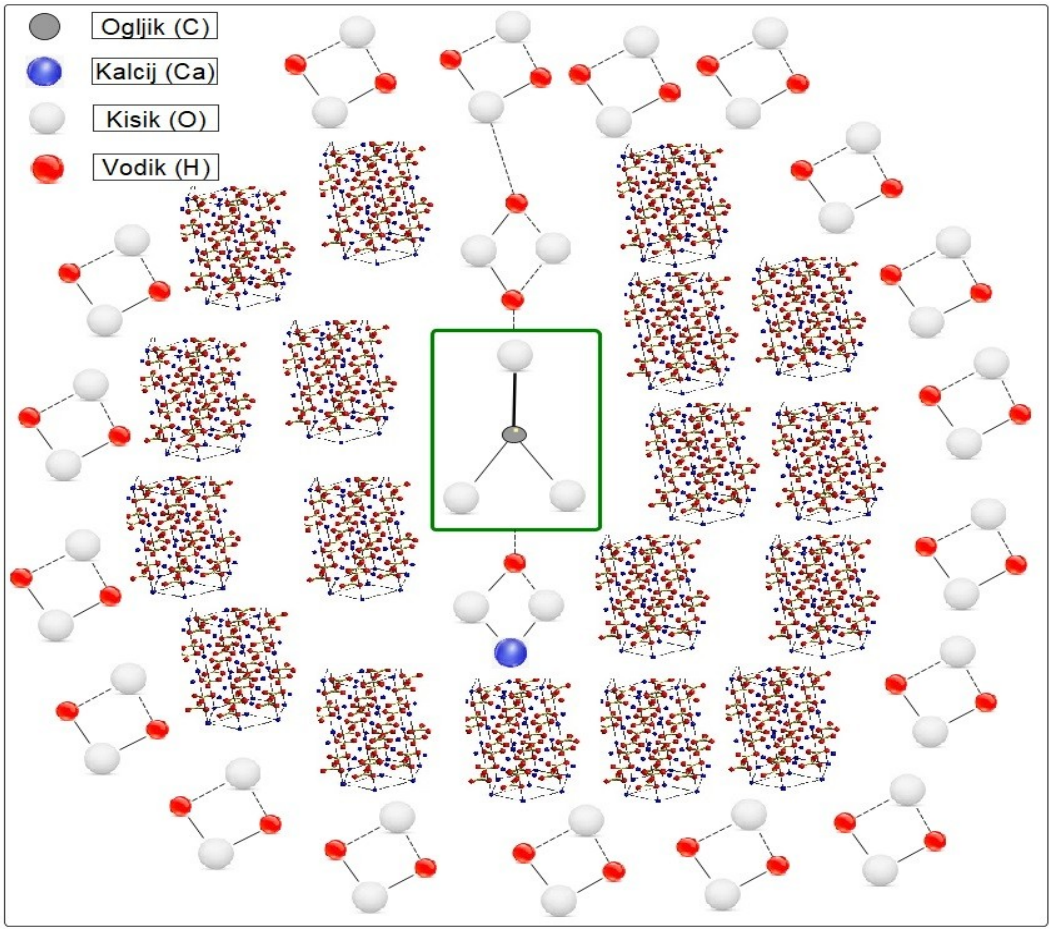
Kalcijev karbonat (v nadaljevanju: $CaCO_3$) ali apnenec se lahko pojavlja v amorfni (praškasti) in kristalinični obliki. Najdemo ga v kamninah, kot so aragonit, vaterit, vermikulit, kalcit, kreda, apnenec, marmor, travertin in druge. Gostota v trdem agregatnem stanju znaša od okoli 2,7 do 2,9 g/cm³, njegova molekulska masa je 100,1 g/mol, razpade pri temperaturi 800 ºC na kalcijev oksid (CaO) in CO_2 ter je slabo topen v H_2O (le 0,0013 g v 100 ml H_2O). $CaCO_3$ je rahlo do srednje alkalen in ima ionsko kemično vez, ki vsebuje Ca^{2+} kation in $(CO_3)^{2-}$ poliatomski anion. V nasprotju z Na_2CO_3 se Ca^{2+} kation veže z dvema kisikovima atomoma, tako da bi morala biti empirična formula zapisana kot CaOOCO. Ta ionska spojina se pojavlja v treh različnih kristalnih oblikah: kalcit (trigonalno-heksagonalno β), aragonit (ortorombično λ) in vaterit (heksagonalno μ). Glede na dejstvo, da bodo izvedeni preizkusi s čistim belim $CaCO_3$ v praškasti obliki, ki se najpogosteje pridobiva iz minerala kalcita (npr. apnenec, kreda), si bomo nekoliko podrobneje ogledali zgolj kristalno strukturo kalcita.



5.4.7.8.6.1 Slika 416: Kristalna struktura kalcita

Slika 416 prikazuje trigonalno kristalno strukturo kalcita, ki je večinoma bele barve, čeprav ga je mogoče najti tudi v drugih barvah. Razdalja med Ca^{2+} kationi in O^{2-} delci znaša okoli 2,3528 Å,

medtem ko je razdalja med C^{4+} in O^{2-} delci 1,2713 Å. Polmer Ca^{2+} kationa je 1,14 Å, C^{4+} je 0,16 Å in O^{2-} je 1,26 Å. Energija kristalne rešetke $CaCO_3$ oziroma kalcita je okoli 2800 kJ/mol, medtem ko je hidracijska energija -229 kJ/mol. Prav zaradi občutno večje energije kristalne rešetke $CaCO_3$ v primerjavi z hidracijsko energijo ta kemijska spojina ni zelo topna v vodi. Prvi predpogoj za boljšo topnost v vodi je, da hidracijska energija ne sme biti manjša od energije kristalne rešetke kemične spojine. $CaCO_3$ je najbolj topen v zelo mrzli vodi, saj z zviševanjem temperature topnost te spojine pojenja. To je tudi glavni razlog, da z destilirano in navadno vodo ne reagira oziroma polnokrvno disociira. $CaCO_3$ pa reagira z deževnico, ker ta vsebuje CO_2, tako da nastane kalcijev hidrogen karbonat ($Ca(HCO_3)_2$). Slednji pa je veliko bolj topen v vodi. Na podlagi zapisanega je jasno, da meritve prevodnosti, gostote in adsorbiranih mas za $CaCO_3$ ne bodo izvedljive. V nadaljevanju bo predstavljen model $CaCO_3$ z vodnimi plašči okoli ionov, ki jih zaradi slabe topnosti te snovi seveda ni prav veliko.



5.4.7.8.6.2 Slika 417: Omrežje ionske polarne vezi CaCO3 v vodi

Slika 417 prikazuje omrežje ionskih polarnih vezi $CaCO_3$ v vodi, znotraj katerega nemudoma opazimo, da je okoli tako Ca^{2+} kationa kot tudi $(CO_3)^{2-}$ poliatomskega aniona izjemno malo vodnih plaščev. To je posledica izjemno slabe topnosti $CaCO_3$ v vodi, tako da ponavljajoči se

motivi ne nastanejo. Pa vendar so zelo izraziti nenehno ponavljajoči se motivi neraztopljenih kristalnih rešetk $CaCO_3$ oziroma kalcita. Okoli teh se nahajajo vodne molekule, vendar se te ne oklepajo teh kristalnih rešetk. Neraztopljeni $CaCO_3$ se usede na dno posode in v raztopini s 1 g $CaCO_3$ + 100 ml H_2O se raztopi zgolj 0,13 % te kemijske spojine. To zelo majhno količino raztopljene soli lahko pričakujemo predvsem v sredini celotne raztopine, z izrazitim poudarkom na usedlini. Povsem na vrhu pa še mnogo bolj krepko prevladujejo vodne molekule. Število ionov v raztopini s koncentracijo 1 g $CaCO_3$ + 100 ml H_2O se lahko izračuna po že večkrat uporabljenem računskem postopku.

$$ML = \frac{m_{kCaHCO3}}{M_{CaCO3}} = \frac{(0{,}0013\,g)}{(100{,}1\,\frac{g}{mol})} = 1{,}30 \cdot 10^{-5}\,molov$$

Masa 0,0013 g topnega $CaCO_3$ nam daje kot izid $1{,}35 \cdot 10^{-5}$ molov.

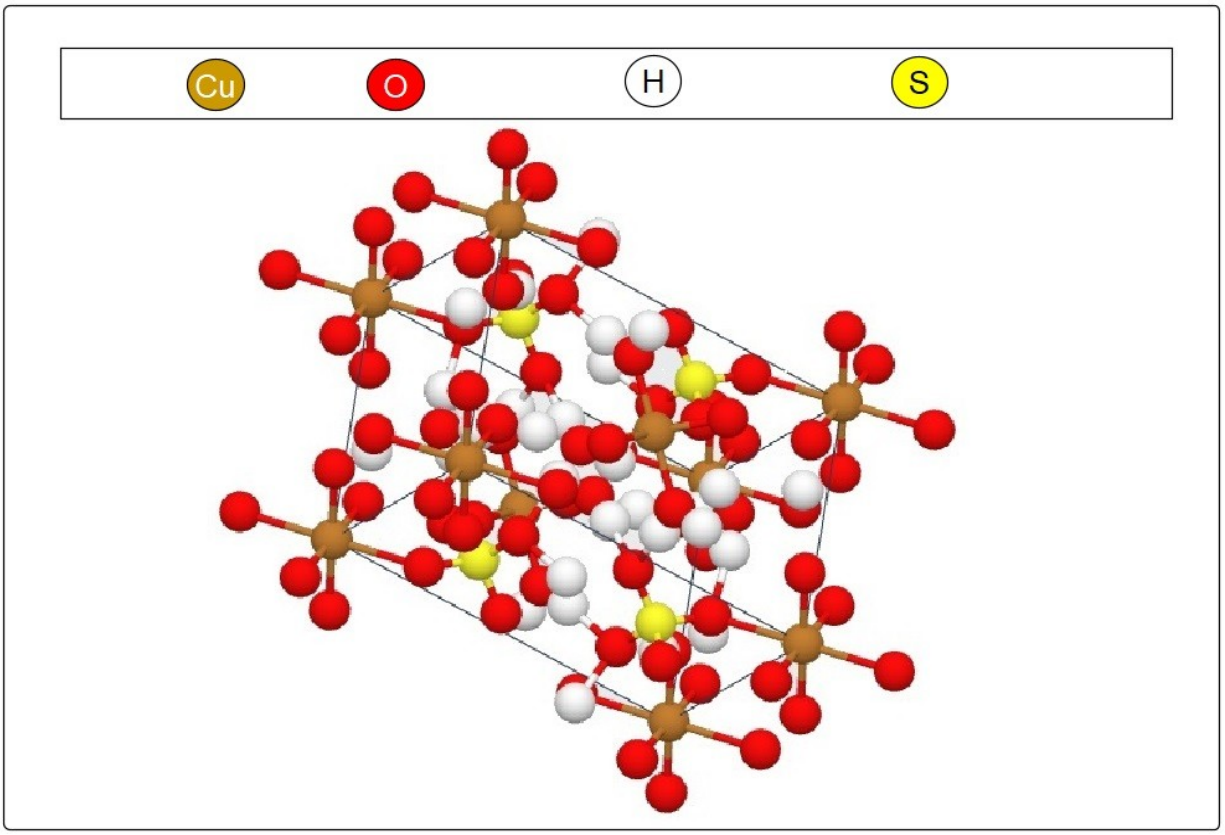
$$N_i = ML \cdot N_a = 1{,}30 \cdot 10^{-5} \cdot 6{,}023 \cdot 10^{23} = 7{,}83 \cdot 10^{18}\,ionov$$

V masi topnega $CaCO_3$ v 100 ml H_2O se nahaja $7{,}83 \cdot 10^{18}$ ionov. Za optimalno delovanje naravnega hierarhičnega asociativnega sistema je ta šibka topnost v vodi in posledično majhno število ionov verjetno precej ključnega pomena pri nevtralizacijskem ravnotežju tako prsti kot tudi vodnih virov. V vsakem pogledu $CaCO_3$ pomaga pri ustvarjanju vode s čim manjšo vsebnostjo ogljikovega dioksida in optimalno količino neraztopljenega kisika, kar je izjemnega pomena za številne vrste živih bitij, kot so žuželke, ribe, dvoživke, rastline in alge. $CaCO_3$ je sicer slabo topen v vodi, vendar je zelo topen v deževnici, ki vsebuje sorazmerno veliko količino CO_2. Pri tej kemični reakciji nastane $Ca(HCO_3)_2$. Ta reakcija je zelo pomembna pri eroziji karbonatnih kamnin, pri čemer nastajajo podzemne jame. Te so zelo pomembne za ohranjanje zdravega okolja, ki je predpogoj za normalno življenje številnih živih bitij, ki uporabljajo podzemne jame kot zatočišča. Minerali kalcijevega karbonata so gradniki okostij in lupin številnih vodnih in kopenskih živih bitij, vključno s človekom. Telesa mnogih živih bitij potrebujejo kalcij za čvrsto okostje, zdravo delovanje mišic, živčnega sistema in srca. Zemeljska skorja vsebuje okoli 4 % $CaCO_3$, ki dodatno okrepi njeno kompaktnost, kar naš planet ščiti pred še hujšimi potresnimi dejavnostmi. Povrhu tega $CaCO_3$ pomembno vpliva na količino CO_2 v našem ozračju in s tem posledično na spreminjanje podnebja. Z razpadom $CaCO_3$ pri visokih temperaturah se tvori CO_2, medtem ko ta v deževnici reagira s $CaCO_3$, kar zmanjšuje emisijo CO_2 v ozračju. Uporabnost $CaCO_3$ z vidika človeka je raznovrstna, saj ga uporabljajo v gradbeništvu (npr. gradbeni material, cement), medicinski industriji (npr. zdravilo proti zgagi), proizvodnji barv, papirja, plastike itd. Velika količina $CaCO_3$ se nahaja blizu vodnih virov, pomeni osnovo za zgradbo teles živih bitij, je

pomembna za ustvarjanje novih kamnin in mineralov ter je pomembna sestavina zemeljske skorje. Sama narava je poskrbela za slabšo topnost $CaCO_3$ v vodi, saj bi v primeru obratnega scenarija imeli opravka z zelo trdimi vodami, ki bi bile za mnoga živa bitja neužitne, poleg tega pa bi postal del naše zemeljske skorje mnogo manj stabilen. Skratka, brez te kemične spojine naš naravni hierarhični asociativni sistem ne bi mogel po našem pojmovanju optimalno delovati niti v pogledu mnogih živih bitij niti v pogledu sorazmernega ohranjanja našega podnebja. Druga stran te kolajne nas opozarja na ustvarjanje presežne anorganske mase na našem planetu, za kar je prvenstveno zaslužen človek preko industrijskih dejavnosti (npr. beton, plastika).

5.4.7.8.7 Bakrov (II) sulfat pentahidrat (modra galica, modri vitriol, halkantit)

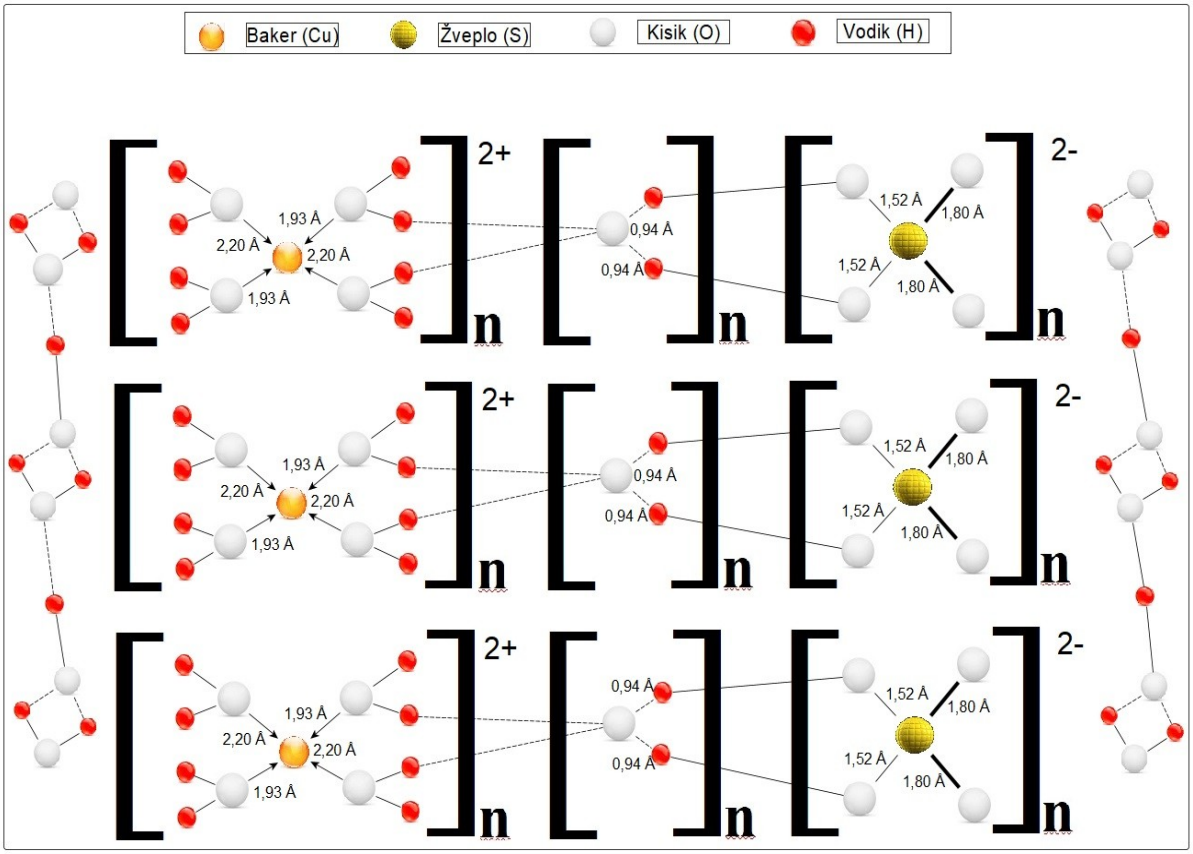
Bakrov(II) sulfat pentahidrat (v nadaljevanju: $CuSO_4 \cdot 5H_2O$) je najbolj razširjena oblika te kemične spojine. $CuSO_4$ je sicer bel do bledo zelen prah, ki zaradi močne higroskopičnosti hitro hidrira v različne hidratne oblike, od $CuSO_4 \cdot 2H_2O$ do $CuSO_4 \cdot 7H_2O$, saj na zraku nehidriran $CuSO_4$ ni obstojen, zaradi česar ga v naravi izjemno redko srečujemo. V človeških družbah je najbolj znana in uporabljena pentahidratna različica te kemične spojine. V naravi se najpogosteje pojavlja kot mineral halkantit. Molekulska masa $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ znaša 249,68 g/mol, gostota je 2,284 g/cm³, tališče ima pri 150 °C, njegova topnost pri 20 °C pa znaša okoli 32 g na 100 ml destilirane vode. Pri temperaturi 650 °C ta spojina razpade na bakrov oksid (CuO) in žveplov trioksid (SO_3). Ima triklinsko kristalno strukturo, ki velja za najmanj simetrični kristalni sistem, kar pomeni, da so vektorji različnih dolžin z različnimi koti med njimi in da nima zrcalnih ravnin. Poglejmo si primer kristalne strukture $CuSO_4 \cdot 5H_2O$.



5.4.7.8.7.1 Slika 418: Kristalna struktura $CuSO_4 \cdot 5H_2O$

Slika 418 prikazuje kristalno strukturo $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, kjer so prisotni bakrovi kationi (Cu^{2+}), sulfatni poliatomski anioni (SO_4^{2-}) in vezane vodne molekule ($5H_2O$). Ob raztapljanju $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ v vodi se na osnovi eksotermne reakcije tvorijo šibke in sorazmerno obstojne vezi med Cu^{2+} kationi in vodnimi molekulami, kar vodi v tvorbo kompleksnih združb $(Cu[H_2O]_6)^{2+}$, ki so povezane preko HO mostičkov s poliatomskimi anioni $(SO_4)^{2-}$ (razdalja med S in O je od 1,52 Å do 1,80 Å). Končni rezultat tega procesa daje oktaedrično strukturo molekul. Atomski polmer Cu atoma je okoli 1,35 Å, polmer iona pa okoli 0,73 Å, medtem ko je polmer atoma žvepla (S) okoli 1,02 Å, polmer pa S^{6+} delca naj bi znašal 1,70 Å, kar je večja vrednost od kisika (0,73 Å; 1,26 Å) in vodika (0,53 Å; 0,31 Å). Razdalje med Cu^{2+} kationi in O^{2-} atomi se gibljejo v območju od 1,93 Å do 2,38 Å.[267] Štiri molekule H_2O so koordinirane s Cu^{2+} kationom, ena molekula H_2O pa je v koordinaciji s poliatomskim anionom $(SO_4)^{2-}$. Na podlagi pridobljenih podatkov bo izveden poskus modeliranja raztopine $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, kjer imamo opravka z ionsko (Cu^{2+} in $(SO_4)^{2-}$), kovalentno (S in O) ter koordinirano kovalentno vezjo ($5H_2O$).

267 Persson, I., Lundberg, D., Bajnóczi, É. G., Klementiev, K., Just, J., Sigfridsson Clauss, K. G. (2020). EXAFS study on the Coordination Chemistry of the solvated copper(ii) ion in a series of oxygen donor solvents. *Inorganic Chemistry*, 59(14), 9538–9550. https://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.0c00403.



5.4.7.8.7.2 Slika 419: Omrežje ionske polarne koordinativne vezi raztopine $CuSO_4 \cdot 5H_2O$

Slika 419 prikazuje omrežje ionskih, polarnih in koordinativnih vezi v raztopini $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ter razdalje med vpletenimi delci, kot so Cu^{2+}, O^{2-}, H^+ in S^{2-}, ki tvorijo ponavljajoče se motive kompleksa $[Cu(4H_2O)]^{2+}$, vodnih mostov in poliatomskih anionov $(SO_4)^{2-}$. Koordinativna kovalentna vez med štirimi molekulami H_2O in kationom Cu^{2+} je v vodni raztopini obdana s polarnimi kovalentnimi molekulami vode. Podobno opazimo pri kovalentni vezi med S^{6+} in štirimi atomi O^{2-}, ki je koordinativno vezana na eno molekulo H_2O, saj je tudi ta kompleks obdan s polarnimi kovalentnimi molekulami vode.

Težje razumljiv je koncept, da so vodne molekule v kompleksu obdane z drugimi vodnimi molekulami, saj tega pri do zdaj preučenih kemičnih spojinah še nismo zasledili. Podobno situacijo lahko opazimo, ko na ledene vodne kristale zlijemo tekočo vodo. Tedaj molekule vode v tekočem stanju najprej obdajo ledene kristale, ki se nato zaradi višje temperature začnejo topiti. Pri $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ se prav tako srečujemo s kristalno strukturo, v kateri so vodne molekule vezane na kristal $CuSO_4$ in jih niti tekoča voda ne more ločiti. To razmeroma stabilno povezavo med petimi vodnimi molekulami in $CuSO_4$ lahko razgradimo šele s segrevanjem na približno 200 °C. Pri tej temperaturi koordinativno vezana voda izhlapi, kristali $CuSO_4$ pa spremenijo barvo iz modre v

belo. Ob ohlajanju beli kristali $CuSO_4$ ponovno postanejo modri, saj ta spojina iz zraka absorbira molekule vode in se ponovno tvori pentahidrat. Ta fizikalni proces je reverzibilen, saj ga lahko nenehno ponavljamo.

Reverzibilnost je pomembna lastnost hierarhičnih asociativnih sistemov, saj omogoča tako imenovane povratne zanke in nasprotuje nepreklicnosti. V naravi pa obstajajo tudi številni ireverzibilni procesi, kjer povratne zanke ne obstajajo in so zato nepreklicni, podobno kot določena nepreklicna dejanja. Ali to pomeni, da so nekateri segmenti našega vesolja končni? Glede na naše razumevanje sveta bi lahko tako sklepali.

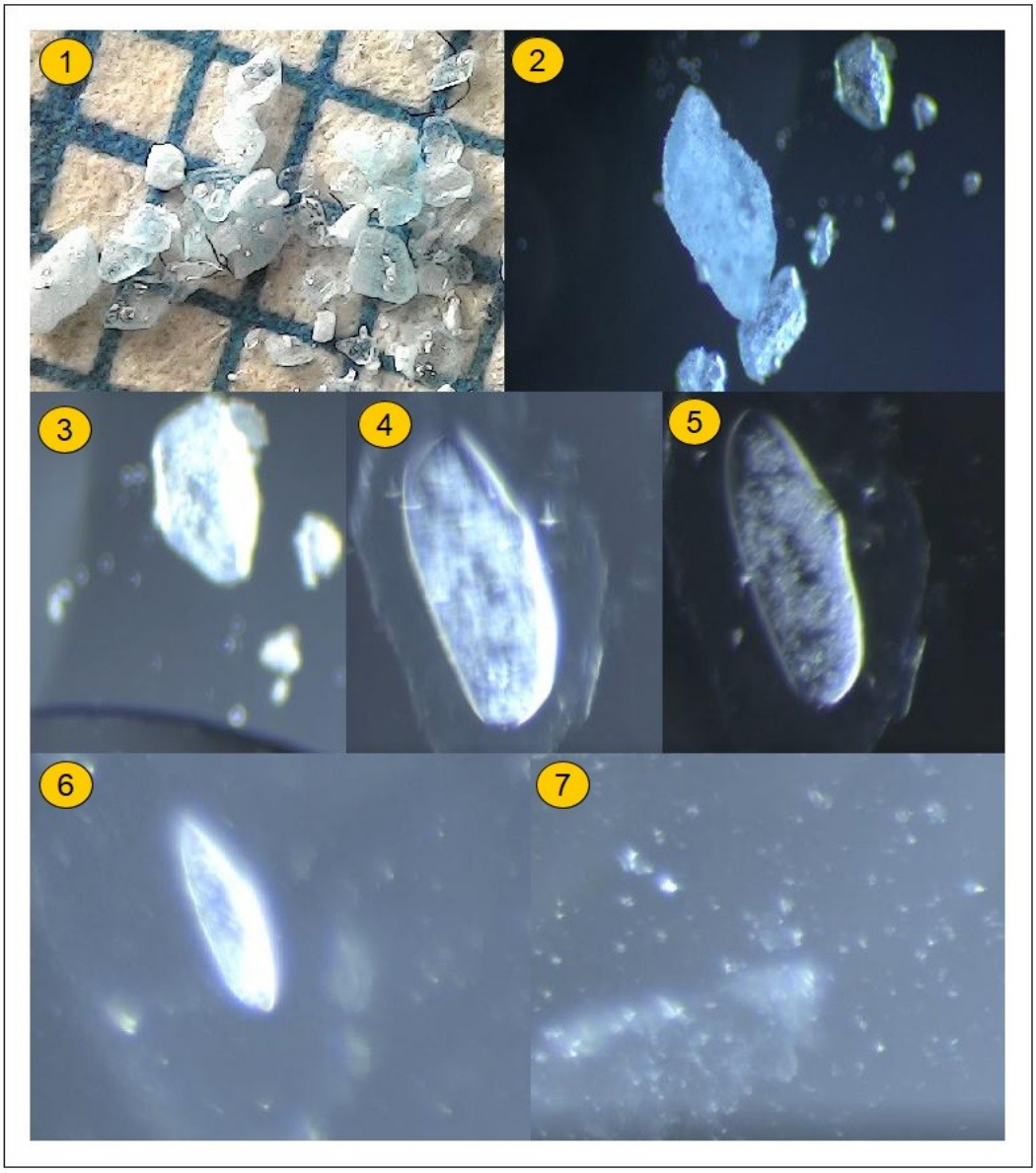
Pri preučevanju kemičnih spojin in raztopin smo ugotovili določene učinke na različnih kozmičnih ravneh. Na mikrokozmični ravni smo pod mikroskopom analizirali ione in kristale, na mezokozmični ravni smo raziskovali vplive teh spojin na živa bitja, na makrokozmični ravni pa smo preučevali njihove učinke na podnebje in planet. Zdi se, da bi z nadaljnjim raziskovanjem lahko razjasnili razmerje med reverzibilnostjo in ireverzibilnostjo našega sveta.

Na vseh kozmičnih ravneh ves čas potekajo tako reverzibilni kot ireverzibilni procesi, ki pa se lahko zaradi sprememb pogojev (npr. tlaka, temperature) bistveno spremenijo in ne pomenijo dokončnega stanja. Dokončna stanja lahko le domnevamo, določimo in se o njih dogovorimo, medtem ko lahko neskončna stanja zgolj zaznavamo skozi našo nevednost in omejenost. V bistvu gre vedno za preplet končnosti in neskončnosti, preklicnosti in nepreklicnosti, reverzibilnosti in ireverzibilnosti.

Podoben proces poteka pri tvorbi in topljenju kristalov. V raztopini voda najprej izhlapi zaradi toplote, nato pa kristale pod mikroskopom raztapljamo v kapljicah destilirane vode. Ta proces lahko večkrat ponovimo, pri čemer vedno znova opazimo določene učinke. Ti so lahko podobni, vendar se pri vsakem ciklu del energije izgubi, prerazporedi ali spremeni obliko. Tudi najmanjše spremembe zunanjih pogojev, kot so vlažnost zraka, tlak in temperatura, vplivajo na ta proces. Pomemben dejavnik so tudi za človeško oko nevidni prašni delci, ki vsebujejo tako organske kot anorganske snovi.

To pomeni, da se nenehno srečujemo z dinamično končnostjo in neskončnostjo, ki prehaja v zaznavno končnost, kadar na mezokozmični ravni ne moremo več zaznati gibanja. To gibanje je ključno za elektromagnetna polja in prevodnost raztopin. Raztopine z ionskimi in polarnimi vezmi so prevodne, ker obstajajo privlačne in odbojne sile, ki nevidne delce spodbujajo k gibanju, hkrati pa oblikujejo stabilne hierarhične asociativne združbe. Te tvorijo določen prostor in s tem omejujejo gibanje delcev.

V nadaljevanju si bomo pod svetlobnim mikroskopom ogledali faze topljenja mikrokristalov $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ v dveh kapljicah destilirane vode.



5.4.7.8.7.3 Slika 420: Kristali $CuSO4 \cdot 5H_2O$ in faze topljenja

Slika 420 prikazuje kristale $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ pod USB-mikroskopom (označeno s številko 1) ter faze topljenja enega kristala v dveh kapljicah destilirane vode pod svetlobnim mikroskopom, oštevilčene od 2 do 7. V raztopljeni obliki ima $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ oktaedrično molekularno geometrijo, pri kateri je šest atomov ali skupin atomov razporejenih okoli osrednjega atoma, ki tvori središče oktaedra. Ta hierarhična asociativna geometrijska struktura dvojne piramide določa različne kemične in fizikalne lastnosti te spojine oziroma molekule.

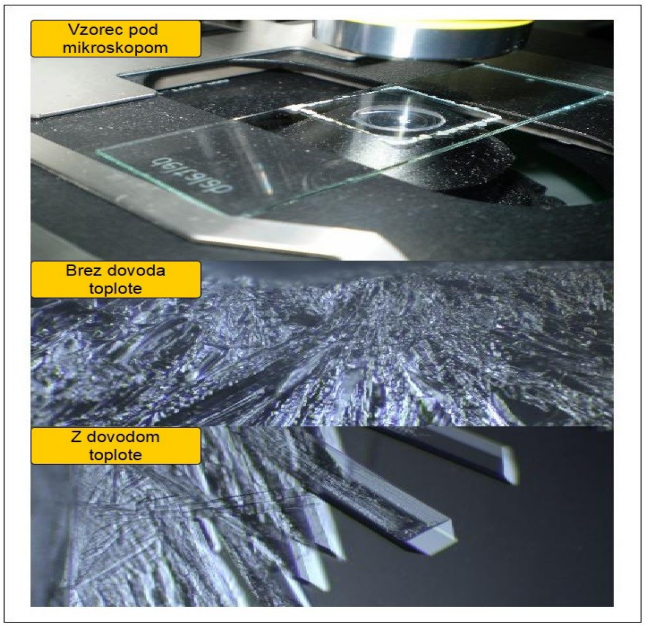
Zgornji levi del slike prikazuje kristale $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ različnih oblik in velikosti. Zaradi svetlobe, ki jo oddaja USB-mikroskop, je značilna modra barva manj izrazita. Ob spremljanju faz topljenja

$CuSO_4 \cdot 5H_2O$ lahko ponovno opazimo veliko razliko v primerjavi z drugimi kemičnimi spojinami in raztopinami. Pri topljenju ne nastajajo združbe v obliki mehurčkov, temveč v končni fazi dobimo nekakšno gručo manjših delcev, ki nekoliko spominjajo na zvezdne meglice.

Topljenje kristala $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ poteka razmeroma hitro, kar nakazuje, da je ta snov zelo dobro topna v vodi. Zaradi večjih in neenakomernih razdalj med Cu^{2+} in štirimi O^{2-} atomi je na tem delu piramidalne strukture nižji topnostni potencial v vodi, medtem ko je na drugi strani piramidalne strukture, med S^{6+} in štirimi O^{2-} atomi, zaradi manjših razdalj topnostni potencial večji. Skratka, domnevamo lahko, da topnostni potencial v vodi ni enakomerno porazdeljen znotraj spojine oziroma enega kristala $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, temveč nanj vplivajo parametri, kot so razdalje med delci in koti med njimi.

Glede na dejstvo, da kompleks $[Cu(4H_2O)]^{2+}$ ni samostojna enota, temveč je povezan z molekulami vode in poliatomsko anionsko skupino $(SO_4)^{2-}$, lahko predpostavimo, da se zaradi teh povezav topnostni potencial v vodi sorazmerno izravna. Po eni strani imamo opravka z individualnimi enotami ali skupinami, ki pa so hkrati povezane z drugimi enotami ali skupinami. Podobno načelo srečamo tudi v telesnih sistemih, kjer so organi sicer samostojni, vendar brez povezave z drugimi organi nimajo funkcionalne vrednosti z vidika pozitivnega kolektivnega učinka. V primeru $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ bi to pomenilo, da brez tesne povezanosti med kompleksom $[Cu(4H_2O)]^{2+}$, vodnim mostičkom in poliatomsko anionsko skupino $(SO_4)^{2-}$ tudi ni kolektivnega učinka na prevodnost raztopine.

O meritvah prevodnosti bo poročano v nadaljevanju. Najprej pa bo smiselno predstaviti kristalizacijo raztopine $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ pod svetlobnim mikroskopom s postopkom izparevanja vode oziroma s segrevanjem. Tokrat bo preučevan vzorec s koncentracijo 13 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ na 100 ml H_2O.



5.4.7.8.7.4 Slika 421: Kristalizacija raztopine CuSO4 · 5H2O

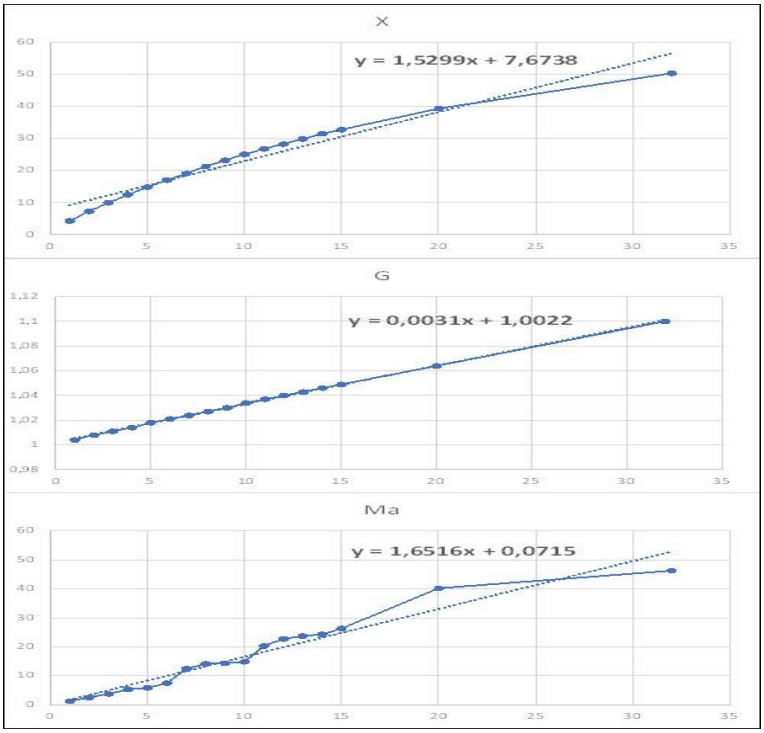
Slika 421 prikazuje kristalizacijo raztopine $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ s koncentracijo 13 g te soli v 100 ml H_2O, in sicer brez dovoda toplote ter ob dovajanju toplote. Pri počasni kristalizaciji (brez dovoda toplote) nastane gosta, črepinjasta struktura, medtem ko pri hitri kristalizaciji (z dovajanjem toplote) dobimo mnogokotna geometrijska telesa. Dodatno dovajanje toplote vodi do nastanka geometrijsko bolj prepoznavnih kristalov, saj voda hitreje izhlapeva. V našem primeru je bila koncentracija raztopine sorazmerno visoka, kar je omogočilo hitro tvorbo večjih in bolj prepoznavnih kristalov. Počasno izhlapevanje vode iz raztopine povzroči nastanek manjših kristalov, ki se v danem prostoru širijo manj kot pri hitrem kristaliziranju, kjer dodatek toplotne energije pospeši proces. Nastanek kristalov je močno odvisen od zunanjih dejavnikov, kot so zračni tlak, vlažnost zraka, temperatura okolja in pogoji kristalizacije (npr. koncentracija raztopine, prostornina posode). Že majhna razlika v teh dejavnikih lahko vodi do nastanka bistveno različnih kristalnih struktur. Ob tem se poraja zanimivo vprašanje, ali geometrijske razlike v kristalih vplivajo tudi na prevodnost raztopine. To bi lahko preverili tako, da bi iz dobljenih kristalnih struktur pripravili novo raztopino in nato izmerili njeno prevodnost. Ali bi konduktometer zaznal majhne razlike, ali bi bile razlike v prevodnosti večje? Pri pripravi raztopine $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ se tvorijo kristali različnih oblik in velikosti, kar pomeni, da je tudi začetna geometrijska organiziranost kristalov precej drugačna od tiste, ki nastane po izhlapevanju vode. Različna organizacija delcev bi lahko vplivala tudi na različne vrednosti prevodnosti raztopine. Znano je, da organizacija ionov v raztopini močno vpliva na prevodnost, pri čemer so pomembni dejavniki, kot so razdalje med ioni, razdalje do vodnega plašča, ukrivljenost vodnih molekul, gostota ionov in

zunanji pogoji. Če bi se zaradi spremembe geometrijske strukture spremenili tudi ti dejavniki, bi to lahko vplivalo na večjo ali manjšo prevodnost raztopine.

Pri tem je treba upoštevati tudi osnovne kemijske lastnosti določene spojine, ki v večji meri niso odvisne od začetnih pogojev kristalizacije. S pogojno analogijo s človekom in njegovim okoljem lahko trdimo, da so osnovne lastnosti oziroma genska zasnova posameznika stalnica, vendar pa lahko zunanje okoliščine ta potencial okrepijo, oslabijo ali celo v večji meri spremenijo. Če bi posameznika primerjali s kristalom, bi to pomenilo, da lahko različni pogoji rasti kristala privedejo do precej drugačnih končnih oblik, kot bi pričakovali glede na osnovno strukturo spojine. Poleg tega lahko določene patološke spremembe v strukturi kristala spremenijo tudi njegove fizikalne lastnosti. Razporeditev kristalov in posledično tudi ionov v raztopini lahko vpliva na prevodnost, če se zaradi tega spremenijo ključni vplivni dejavniki. To izjemno kompleksno vprašanje bo obravnavano kasneje, da bi prišli do zadovoljivega odgovora. Za zdaj bodo izvedene meritve prevodnosti, gostote in adsorpcije mase za raztopine različnih koncentracij v razponu od 1 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ v 100 ml H_2O do 20 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ v 100 ml H_2O. Poleg tega bo opravljena tudi meritev nasičene raztopine s koncentracijo 32 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ v 100 ml H_2O. Kot doslej bodo rezultati primerjani tudi z drugimi raztopinami kemičnih spojin, pri čemer bo $CaCO_3$ izključen iz analize zaradi njegove zelo slabe topnosti v vodi.

5.4.7.8.7.5 Preglednica 185: Meritve prevodnosti, gostote in adsorpcije mase za raztopine različnih koncentracij $CuSO_4 \cdot 5H_2O$

C	*X*	*T*	*G*	*Ma*
1	4,26	27	1,0040	1,2
2	7,3	27	1,0080	2,5
3	9,95	26,5	1,0110	3,7
4	12,46	26,6	1,0140	5,3
5	14,83	25,2	1,0180	5,8
6	17	25,5	1,0210	7,4
7	19,09	25,3	1,0240	12,4
8	21,3	25,3	1,0270	14,1
9	23,2	25,2	1,0300	14,3
10	25,1	25,2	1,0340	14,8
11	26,8	25	1,0370	20,3
12	28,3	25,4	1,0400	22,7
13	29,9	25,4	1,0430	23,7
14	31,5	25,7	1,0460	24,3
15	32,8	26,4	1,0490	26,3
20	39,4	26,1	1,0640	40,2
32	50,4	25,8	1,1000	46,3



5.4.7.8.7.5.1 Slika 422: Grafi na osnovi meritev različnih raztopin $CuSO4 \cdot 5H_2O$

Preglednica 185 prikazuje statistične podatke o meritvah prevodnosti, gostote in adsorpcije mase za raztopine različnih koncentracij $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, medtem ko slika 422 ponazarja vizualizacijo teh podatkov. Izmerjene vrednosti prevodnosti se nekoliko odmikajo od linearne trendne črte,

vrednosti gostote skoraj popolnoma linearno naraščajo, medtem ko se vrednosti adsorbirane mase najbolj izrazito odmikajo od linearne trendne črte. Pri slednjih lahko opazimo periodična nihanja med večjimi in manjšimi vrednostmi adsorbirane mase na filtrirnem traku iz papirja.

Pri nasičeni raztopini s koncentracijo 32 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ na 100 ml H_2O opazimo razmeroma majhno povečanje adsorbirane mase v primerjavi z raztopino s koncentracijo 20 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ na 100 ml H_2O. Dodatnih 12 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ je prispevalo le 6,1 mg večjo vrednost adsorbirane mase.

Izmerjene vrednosti gostote raztopin različnih koncentracij $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ so sprva zelo podobne vrednostim, izmerjenim pri raztopinah različnih koncentracij KCl. Vendar pa pri koncentracijah nad 13 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ na 100 ml H_2O gostote raztopin KCl postanejo nekoliko višje.

Med vsemi doslej preučevanimi raztopinami različnih kemičnih spojin (z izjemo $CaCO_3$) lahko ugotovimo, da imajo raztopine $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ najnižje vrednosti prevodnosti in hkrati tudi najnižje vrednosti adsorbirane mase. Oglejmo si primerjavo vseh doslej izmerjenih vrednosti.

5.4.7.8.7.5.2 Preglednica 186: Primerjava izmerjenih vrednosti za različne raztopine kemičnih spojin

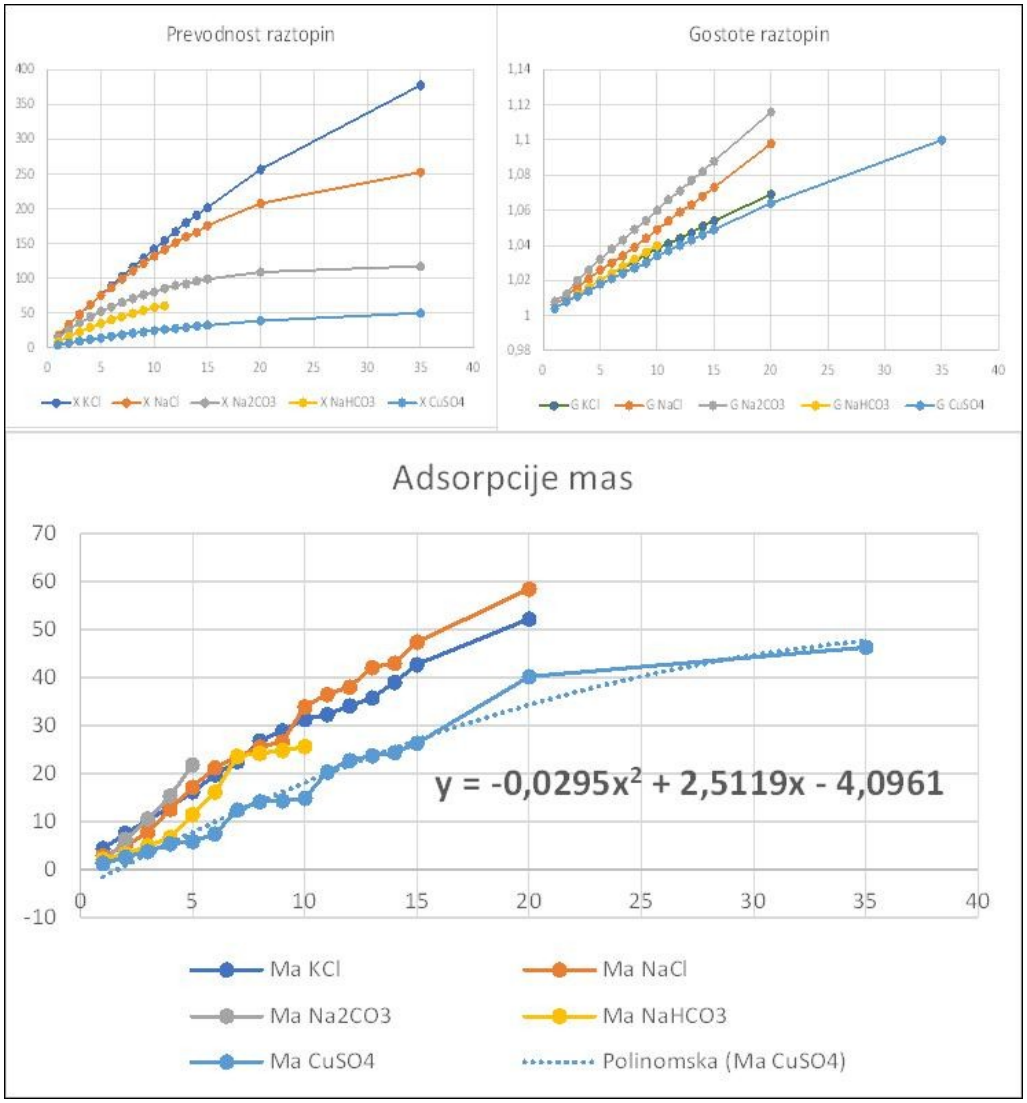
C	*X KCl*	*G KCl*	*Ma KCl*	*X NaCl*	*G NaCl*	*Ma NaCl*	*X Na2CO3*	*G Na2CO3*	*Ma Na2CO3*	*X NaHCO3*	*G NaHCO3*	*Ma NaHCO3*	*X CuSO4*	*G CuSO4*	*Ma CuSO4*
1	17,05	1,004	4,3	17,85	1,006	2,8	14,84	1,008	1,5	8,89	1,004	2,1	4,26	1,004	1,2
2	32,9	1,008	7,5	33,9	1,011	4,8	26,3	1,012	6,2	16,5	1,008	3,2	7,3	1,008	2,5
3	48,1	1,012	10,2	48,5	1,016	7,75	36,1	1,020	10,5	23,3	1,012	4,9	9,95	1,011	3,7
4	62,3	1,016	13	62,2	1,021	12,5	44,8	1,026	15,3	29,5	1,016	6,6	12,46	1,014	5,3
5	76,1	1,020	16,1	75,6	1,026	17,1	52,4	1,032	21,8	35,1	1,020	11,4	14,83	1,018	5,8
6	89,7	1,024	19,7	87	1,030	21,2	59,4	1,038		40,7	1,024	16,1	17	1,021	7,4
7	103,4	1,027	22,5	99,3	1,034	23,5	65,6	1,043		45,2	1,028	23,6	19,09	1,024	12,4
8	116,3	1,030	26,8	111	1,039	25,5	71,4	1,049		49,8	1,032	24,2	21,3	1,027	14,1
9	129,4	1,035	28,9	121,7	1,044	26,6	76,6	1,054		54,1	1,036	24,8	23,2	1,030	14,3
10	142,1	1,038	31,3	132,3	1,049	33,9	80,7	1,060		58,3	1,040	25,6	25,1	1,034	14,8
11	154,4	1,041	32,3	141,9	1,054	36,5	85,7	1,066		60,8			26,8	1,037	20,3
12	167,4	1,044	34,1	151,4	1,059	38	90	1,071					28,3	1,040	22,7
13	180,5	1,047	35,7	160,5	1,063	42,1	92,4	1,077					29,9	1,043	23,7
14	191	1,051	39	166,4	1,068	43	96,1	1,082					31,5	1,046	24,3
15	202	1,054	42,7	176,2	1,073	47,4	99	1,088					32,8	1,049	26,3
20	257	1,069	52,2	208	1,098	58,5	109,3	1,116					39,4	1,064	40,2
35	378			253			117,6						50,4	1,100	46,3

Preglednica 186 prikazuje primerjavo izmerjenih vrednosti za različne raztopine kemičnih spojin, ki so bile doslej obravnavane. Najnižje vrednosti vseh merjenih parametrov opažamo pri raztopinah $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ različnih koncentracij, sledijo jim raztopine $NaHCO_3$, nato Na_2CO_3. Primerjava vseh izmerjenih vrednosti za različne parametre raztopin NaCl in KCl različnih koncentracij ni povsem preprosta. V razponu koncentracij od 1 g NaCl/KCl na 100 ml H_2O do 3 g

NaCl/KCl na 100 ml H_2O imajo raztopine NaCl nekoliko večjo prevodnost kot raztopine KCl. Vendar se pri večjih koncentracijah ta trend postopoma obrne, saj postanejo prevodnosti raztopin KCl občutno višje kot pri raztopinah NaCl.

Pri izmerjenih gostotah so vrednosti dosledno višje pri raztopinah NaCl. Pri adsorbirani masi opažamo podoben trend kot pri prevodnosti, vendar z razliko, da so pri višjih koncentracijah vrednosti adsorbirane mase za raztopine NaCl precej višje.

Omenjena odstopanja od pričakovanih rezultatov so verjetno posledica hierarhične asociativne organizacije ionov, ki je še ne poznamo dovolj dobro. Pri adsorpciji mase opažamo, da so pri raztopinah različnih kemičnih spojin – z izjemo $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ – vrednosti sorazmerno linearne.



5.4.7.8.7.5.3 Slika 423: Vizualizacija primerjave med različnimi raztopinami različnih kemičnih spojin

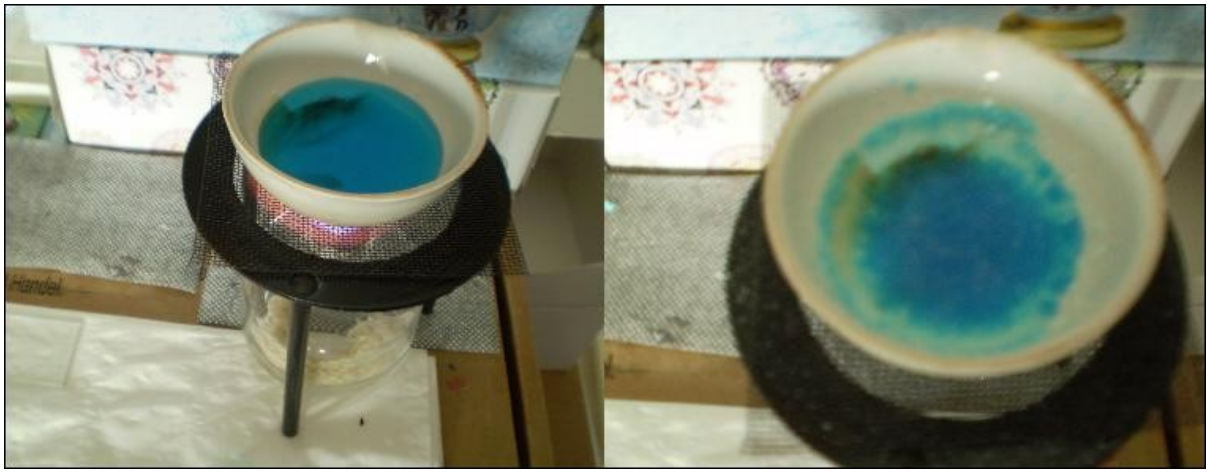
Slika 423 prikazuje vizualizacijo primerjave med raztopinami različnih kemičnih spojin glede na izmerjene vrednosti prevodnosti, gostote in adsorbirane mase. Pri adsorbirani masi $CuSO_4 \cdot 5H_2O$

ne opažamo linearnega trenda, temveč polinomski trend (glej enačbo: $Y = -0{,}0295x^2 + 2{,}5119x - 4{,}0961$). To lahko pomeni, da pri raztapljanju kristalov $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ v vodi prihaja do nehomogene organizacije in porazdelitve ionov, kar je pri drugih kemičnih spojinah, zlasti pri NaCl in KCl, manj izrazito.

Vedenjski vzorec destilirane vode je sorazmerno stalen, saj s pomočjo osmotskih sil dviguje tako vodne molekule kot tudi raztopljene delce različnih kemičnih spojin po filter papirju. Iz tega lahko sklepamo, da je vedenjski vzorec delcev $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ manj konsistenten v primerjavi z NaCl in KCl.

Na podlagi izmerjenih prevodnosti raztopin različnih koncentracij $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ lahko predpostavimo, da so ioni v raztopini razmeroma homogeno porazdeljeni, kar potrjuje linearno naraščanje prevodnosti v mS. Tudi pri izmerjenih gostotah se potrjuje zakonitost linearne rasti.

Zdaj bo izveden poskus, ki bo skušal odgovoriti na zanimivo vprašanje: ali geometrijska raznolikost kristalov vpliva na prevodnost raztopine? V ta namen je bil izveden preprost eksperiment izparevanja vode iz raztopine s koncentracijo 32 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ na 100 ml H_2O.



5.4.7.8.7.5.4 Slika 424: Izparevanje vode iz nasičene raztopine $CuSO_4 \cdot 5H_2O$

Slika 424 prikazuje preprost preizkus izparevanja vode iz nasičene raztopine $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (približno 12 ml). Strjeno sol (okoli 5,4489 g) v izparilnici je bilo treba ohladiti, nato pa so bile pripravljene raztopine. V eno 150-mililitrsko čašo je bilo stehtano 2,0000 g dobljenega $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, v drugo pa 1,0000 g iste snovi. Obema vzorcema je bilo dodano po 100 ml destilirane vode.

V obe raztopini je bil dodan majhen magnet, da bi omogočili mešanje z magnetnim mešalom v trajanju 15 minut. Po zaključenem mešanju je bila izmerjena prevodnost obeh raztopin v mS. Nato so bili dobljeni rezultati primerjani s predhodnimi meritvami za 1 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ + 100 ml H_2O in 2 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ + 100 ml H_2O.

Izmerjene prevodnosti:

- Tovarniški $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (1 g + 100 ml H_2O): 4,26 mS

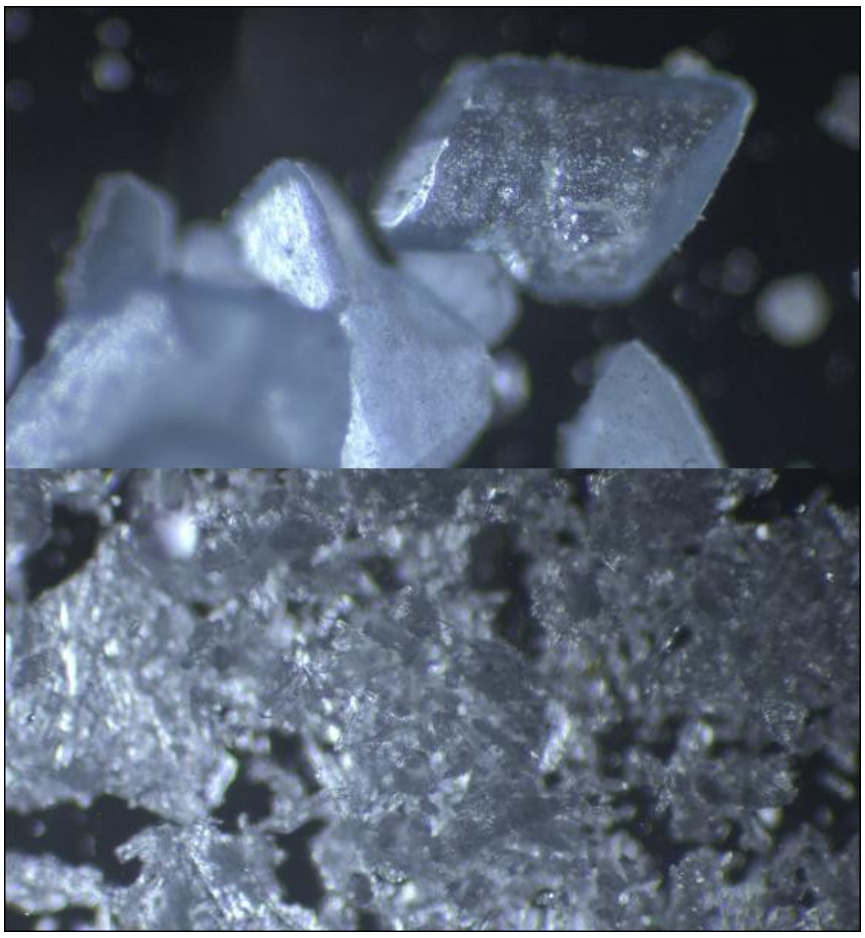
- $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ po izparevanju (1 g + 100 ml H_2O): 4,11 mS

- Tovarniški $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (2 g + 100 ml H_2O): 7,30 mS

- $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ po izparevanju (2 g + 100 ml H_2O): 6,78 mS

Na podlagi rezultatov lahko ugotovimo, da so razlike v prevodnosti med tovarniškim $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ in $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ po izparevanju sorazmerno majhne. To v bistvu dokazuje, da geometrijska oblika kristalov nima bistvenega vpliva na prevodnost raztopine. Kljub temu je opaziti, da sta raztopini iz kristalov $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ po izparevanju dosegli nekoliko nižjo prevodnost.

Za konec si oglejmo še posnetke oblik kristalov tovarniškega $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ in kristalov, dobljenih po izparevanju vode iz nasičene raztopine.



5.4.7.8.7.5.5 Slika 425: Tovarniški kristali CuSO4 · 5H_2O in kristali po izparevanju vode

Slika 425 prikazuje posnetka tovarniških kristalov $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (glej zgornji del slike) in kristalov po izparevanju vode iz nasičene raztopine (glej spodnji del slike). Razlika med geometrijskimi oblikami kristalov je izrazita. Na zgornjem posnetku so vidni posamezni kristali, ki so pretežno asimetričnih oblik, medtem ko spodnji posnetek prikazuje zlepljene plasti kristalov $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, sestavljene iz večjih in manjših drobnih kristalov.[268] Navkljub tej različnosti vrednosti prevodnosti niso bile izrazito različne. Ključno vprašanje je, katero zrnatost upoštevamo pri ugotavljanju razlik. Z mezokozmičnega in makrokozmičnega vidika je razlika med vrednostmi zanemarljiva, medtem ko to ne velja za mikrokozmični vidik, kjer so razlike dejansko velike. Pri vzorcih s koncentracijo 1 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ + 100 ml H_2O je razlika v prevodnosti približno 150 μS, pri koncentraciji 2 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ + 100 ml H_2O pa celo 520 μS. Predvidevamo lahko, da bi bile razlike v prevodnosti pri večjih koncentracijah, od 3 g do 32 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ + 100 ml H_2O, še izrazitejše.
Na mikro nivoju so razlike med dobljenimi vrednostmi prevodnosti torej precej velike. S to ugotovitvijo se spremeni tudi osrednja teza, saj geometrijska oblika kristalov na mikro nivoju

268 Posnetka sta bila izdelana s pomočjo svetlobnega mikroskopa Zeiss Primostar 3 in Axio kamero 208 color s povečavo oziroma objektivom 10x. Uporabila se je tehnika faznega kontrasta.

močno vpliva na prevodnost določene raztopine. Z mezokozmičnega uporabnega vidika so ti kolektivni učinki prevodnosti sicer manj relevantni. Vendar pa ne smemo pozabiti, da se dinamični procesi z mikro delci odvijajo prav na mikrokozmičnem nivoju, z ioni pa celo na femtokozmičnem nivoju.

Posamezen kristal $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ v prahu tehta v povprečju približno 0,00004 g oziroma 40 μg. Če določimo število ionov, bomo dobili izjemno veliko številčno vrednost. Najprej izračunajmo število molov v enem takšnem majhnem kristalu, nato pa še število ionov.

$$ML = \frac{m_{kCuSO4x5H2O}}{M_{CuSO4x5H2O}} = \frac{(0{,}00004\,g)}{(249{,}68\,\frac{g}{mol})} = 1{,}6 \cdot 10^{-7}\,molov$$

En droben kristal z maso 0,00004 g vsebuje $1{,}6 \cdot 10^{-7}$ molov. To vrednost pomnožimo z avogadrovim številom in dobimo.

$$N_i = ML \cdot N_a = 1{,}6 \cdot 10^{-7} \cdot 6{,}023 \cdot 10^{23} = 9{,}64 \cdot 10^{16}\,ionov$$

V enem takšnem drobnem kristalu z maso 0,00004 g se nahaja $9{,}64 \cdot 10^{16}$ ionov ($4{,}82 \cdot 10^{16}$ kationov in $4{,}82 \cdot 10^{16}$ anionov). Ti ioni, obdani z vodnimi molekulami, so prevodni in s tem potencialni ustvarjalci električne energije. Supozicija geometrijskih oblik kristalov lahko predstavlja bolj ali manj ugodno izhodišče za ustvarjanje kolektivnih učinkov, saj lahko določeni ioni v manj učinkovitih organizacijskih strukturah delujejo prej kot upori kot pa kot prevodniki. Pri tem lahko nastajajo ionizacijski zamaški, ki dodatno ukrivljajo vodne molekule in posledično zmanjšujejo kolektivne učinke v smeri večje prevodnosti.

Veljalo bi primerjati vrednosti merilnih enot, kot so število ionov, zavzeta površina ionov, gostota in prevodnost raztopin kemičnih spojin, obravnavanih doslej (z izjemo $CaCO_3$): NaCl, KCl, Na_2CO_3, $NaHCO_3$ in $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ pri koncentraciji 1 g soli + 100 ml H_2O.

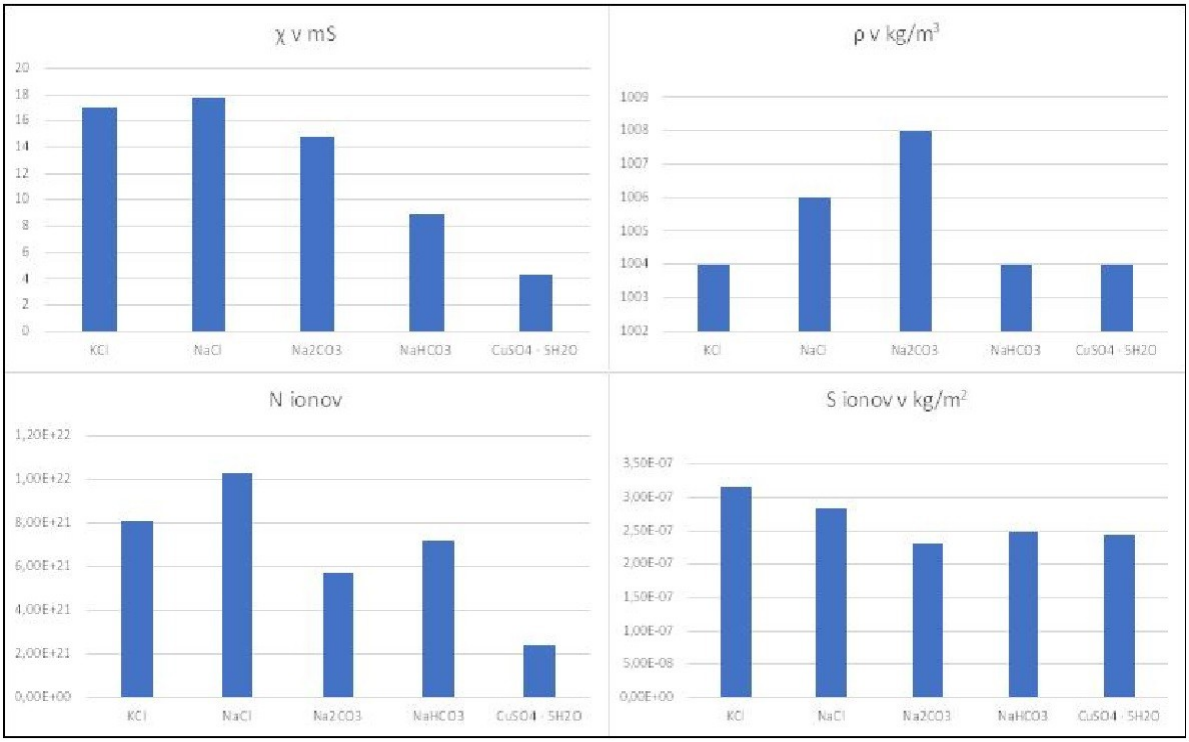
5.4.7.8.7.5.6 Preglednica 187: Podatki za prevodnost, gostoto, število ionov in zavzete masne površine med ioni

Spojine	*χ*	*ρ*	*N ionov*	*S ionov*
KCl	17,05	1004	$8{,}07 \cdot 10^{21}$	$3{,}15 \cdot 10^{-7}$
NaCl	17,85	1006	$10{,}3 \cdot 10^{21}$	$2{,}83 \cdot 10^{-7}$
Na_2CO_3	14,84	1008	$5{,}68 \cdot 10^{21}$	$2{,}32 \cdot 10^{-7}$
$NaHCO_3$	8,89	1004	$7{,}17 \cdot 10^{21}$	$2{,}48 \cdot 10^{-7}$
$CuSO4 \cdot 5H_2O$	4,26	1004	$2{,}41 \cdot 10^{21}$	$2{,}44 \cdot 10^{-7}$

Preglednica 187 prikazuje podatke za prevodnost, gostoto, število ionov in zavzete masne površine med ioni za raztopine različnih kemičnih spojin s koncentracijo 1 g soli + 100 ml H_2O. Za raztopino NaCl lahko ugotovimo, da ima v primerjavi z drugimi raztopinami kemičnih spojin

največjo prevodnost. Ta najvišja prevodnost (χ_{NaCl} =17,85 mS) je v sekundarnem pogledu izid druge največje zavzete masne površine med ioni, ki znaša okoli $S_{NaCl} = 2{,}83 \cdot 10^{-7}$ kg/m^2 in v primarnem pogledu največje število ionov $N_{NaCl} = 10{,}3 \cdot 10^{21}$. Gostota NaCl je med temi raztopinami različnih kemičnih spojin druga največja (ρ_{NaCl} = 1006 kg/m^3). Drugo največjo prevodnost ima raztopina KCl (χ_{KCl} = 17,05 mS), ki ima prav tako drugo največjo število ionov ($N_{KCl} = 8{,}07 \cdot 10^{21}$, vendar pa največjo zavzeto površino med ioni ($S_{KCl} = 3{,}15 \cdot 10^{-7}$ kg/m^2). Gostota je med najnižjimi (ρ_{KCl} = 1004 kg/m^3). Na osnovi meritev prevodnosti raztopin različnih koncentracij je znano, da imajo raztopine KCl od koncentracije 4 g + 100 ml H_2O naprej večjo prevodnost kot NaCl. Omenjeno je bilo, da je vzrok temu bolj optimalna organizacija ionov KCl nasproti vodnim molekulam, kar prispeva k močnejšim kolektivnim učinkom v smeri večje prevodnosti. Na tej točki se lahko sprašujemo, zakaj ioni KCl ne dosegajo večje kolektivne učinke glede prevodnosti že pri nižjih koncentracijah? Glede na večjo velikost K^+ od Na^+ kationa, večje razlike v elektronegativnosti, močnejšega ionskega značaja in večje elektrostatičnosti bi lahko pričakovali večjo prevodnost raztopine KCl že pri koncentracijah od 1 g do 3g soli + 100 ml H_2O. Res je, da gre za razlike na mikro- nivoju, vendar kot je bilo že omenjeno, so te razlike znotraj dinamičnega mikrokozmičnega scenarija lahko zelo pomembne. Največja zavzeta masna površina med ioni je močan dejavnik v smeri večje prevodnosti. Ta pogoj raztopina KCl sicer izpolnjuje, vendar je gostota nekoliko nižja, kar verjetno pri nižjih koncentracjah od 1 g do 3 g KCl + 100 ml H_2O nekoliko zmanjšuje vpliv večje površine ionov. Pri raztopini s koncentracijo 1 g Na_2CO_3 + 100 ml H_2O se soočamo z največjo gostoto (ρ_{Na2CO3} = 1008 kg/m^3), vendar pa z najmanjšo zavzeto površino med ioni ($S_{Na2CO3} = 2{,}32 \cdot 10^{-7}$ kg/m^2) in četrto največjo vrednostjo glede števila ionov ($N_{Na2CO3} = 5{,}68 \cdot 10^{21}$), kar daje kot končni izid tretjo največjo vrednost za prevodnost (χ_{Na2CO3} = 14,84 mS). Pri raztopini s koncentracijo 1 g NaHCO3 + 100 ml H_2O se soočamo z nižjo gostoto (ρ_{NaHCO3} = 1004 kg/m^3), s tretjo največjo zavzeto površino med ioni ($S_{NaHCO3} = 2{,}48 \cdot 10^{-7}$ kg/m^2) in tretjo največjo vrednostjo glede števila ionov ($N_{Na2CO3} = 5{,}68 \cdot 10^{21}$), kar daje kot končni izid četrto največjo vrednost za prevodnost (χ_{NaHCO3} = 8,89 mS). Nenazadnje je še raztopina $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ s koncentracijo 1 g + 100 ml H_2O, ki ima najmanjšo prevodnost (χ_{CuSO4} = 4,26 mS), četrto najmanjšo zavzeto površino med ioni ($S_{CuSO4} = 2{,}44 \cdot 10^{-7}$ kg/m^2), nižjo gostoto (ρ_{CuSO4} = 1004 kg/m^3) in najmanjše število ionov ($N_{CuSO4} = 2{,}41 \cdot 10^{21}$). Navedene vrednosti za gostoto, število ionov in zavzete masne površine med ioni nedvomno vplivajo na končni kolektivni učinek v smeri večje ali manjše prevodnosti, vendar so lahko preglašene zaradi generičnih lastnosti teh kemičnih spojin, kot so elektronegativnost, topnostni potencial, elektrostatičnost, velikost ionov itd. Pri raztopinah KCl in NaCl je vpliv števila ionov in zavzete masne površine med ioni zelo velik, saj sta obe

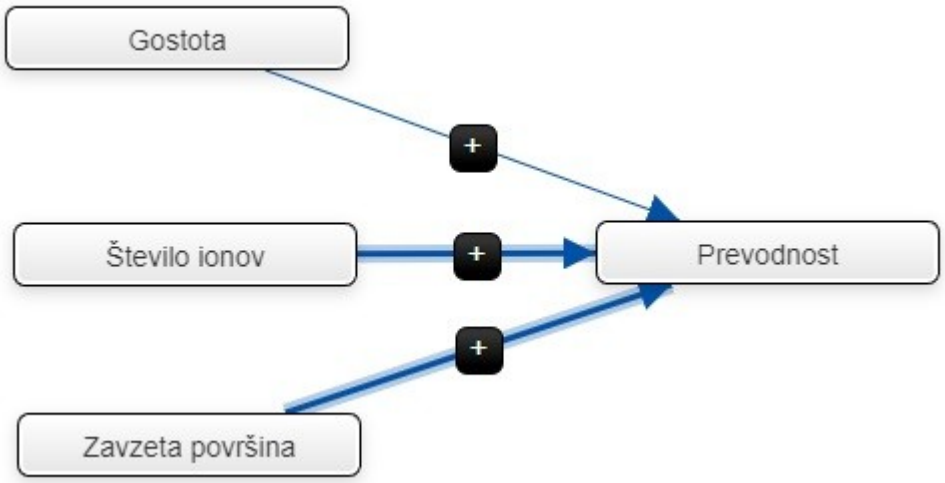
raztopini dale tudi največjo prevodnost. Raztopine, kot so Na_2CO_3, $NaHCO_3$ in $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, so dosegle dokaj manjše vrednosti za prevodnost, ker so vrednosti tako za število ionov kot tudi za zavzete masne površine med ioni manjše. Zaradi večje nazornosti in z namenom izdelave modela vpliva, naj dobljene vrednosti prikažemo s stolpnimi diagrami.



5.4.7.8.7.5.7 Slika 426: Vizualizacija podatkov dobljenih vrednosti

Slika 426 prikazuje vizualizacijo podatkov dobljenih vrednosti za prevodnost, gostoto, število ionov in zavzete masne površine med ioni. Večje ali manjše vrednosti za gostoto v bistvu ne vplivajo izrazito na večjo prevodnost. Na večjo prevodnost bolj vplivata število ionov in zavzeta masna površina med ioni, vendar ta vpliv ni enoumen. S pogojno primerjavo na množico ljudi, razvrščeno v pet skupin z neenakim številom članov v smeri večje učinkovitosti pri opravljanju istih delovnih nalog, lahko predpostavimo, da bodo razlike lahko zelo velike, srednje velike ali pa zelo majhne. 20 ljudi lahko opravi iste delovne naloge bolj učinkovito, bolj kakovostno in celo hitreje kot 30, 40, 100 ali pa celo 200 ljudi. Skrivnost te učinkovitosti oziroma večjega kolektivnega učinka tiči v sami organizaciji, strategiji, taktiki dela, tehnološki opremi in v fiziopsiholoških lastnostih posameznikov. V bistvu bi lahko sestavili izjemno obsežen seznam merilnih enot in dejavnikov, ki dajejo večje ali manjše kolektivne učinke. Bistven dejavnik pa tiči v sami naravi posameznikov in v kompetentnosti vodje, ki zmore posameznike motivirati v smeri večjih kolektivnih učinkov. Ljudje se med seboj razlikujejo, čeprav imajo tudi mnogo skupnih lastnosti. Nekaj podobnega lahko srečujemo tudi pri ionih iste kemične spojine, ki je raztopljena v vodi. Med istovrstnimi ioni morajo obstajati razlike na femto-nivoju, ki dajejo kot končni izid

različne kolektivne učinke. Ob tem lahko tudi domnevamo prisotnost tako vodilnih ionov določene soli kot tudi vodilnih polarnih vodnih molekul. Privlačne in odbojne sile pomenijo nekakšno taktirko za razdalje med ioni in polarnimi vodnimi molekulami ter s tem posledično vplivajo na asociacijo, disociacijo in hierarhijo le-teh. Na osnovi tega lahko sklepamo, da je večja prevodnost izid v različnostih in podobnostih delcev, kot so ioni in polarne vodne molekule. Sledi napovedan model vpliva.



5.4.7.8.7.5.8 Slika 427: Model vpliva gostote, števila ionov in zavzete masne površine med ioni na prevodnost

Slika 427 ponazarja zelo preprost model vpliva gostote, števila ionov in zavzete masne površine med ioni na manjšo ali večjo prevodnost. Glede na preučevane raztopine različnih kemičnih spojin lahko ugotovimo, da vpliv večje ali manjše gostote na prevodnost ni bil prepoznaven. Tako je raztopina s koncentracijo 1 g KCl + 100 ml H_2O imela nizko gostoto, vendar kljub temu drugo največjo prevodnost, medtem ko je raztopina 1 g Na_2CO_3 + 100 ml H_2O imela največjo gostoto in zgolj tretjo največjo prevodnost. Večji vpliv pa je bil opazen pri številu ionov in zavzeti masni površini med ioni, saj sta oba dejavnika bolj prepoznavno prispevala k večji prevodnosti raztopine, še zlasti za raztopini KCl in NaCl. Za raztopino s koncentracijo 1 g Na_2CO_3 + 100 ml H_2O je potrebno opozoriti, da je imela med preučevanimi raztopinami tretjo največjo prevodnost, vendar pa najmanjšo površino med ioni in zgolj četrto največje število ionov. Za raztopino 1 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ + 100 ml H_2O lahko ugotovimo, da je imela nižjo gostoto, četrto največjo površino med ioni in najmanjše število ionov, kar je posledično pripeljalo do najmanjše prevodnosti. Najslabše topna kemična spojina v vodi, kot je $NaHCO_3$, je imela pri isti koncentraciji četrto največjo prevodnost, tretje največje število ionov in zavzeto površino med ioni. To kljub najslabšemu topnostnemu potencialu med preučevanimi raztopinami, saj bi pričakovali manjšo prevodnost kot pri raztopini 1

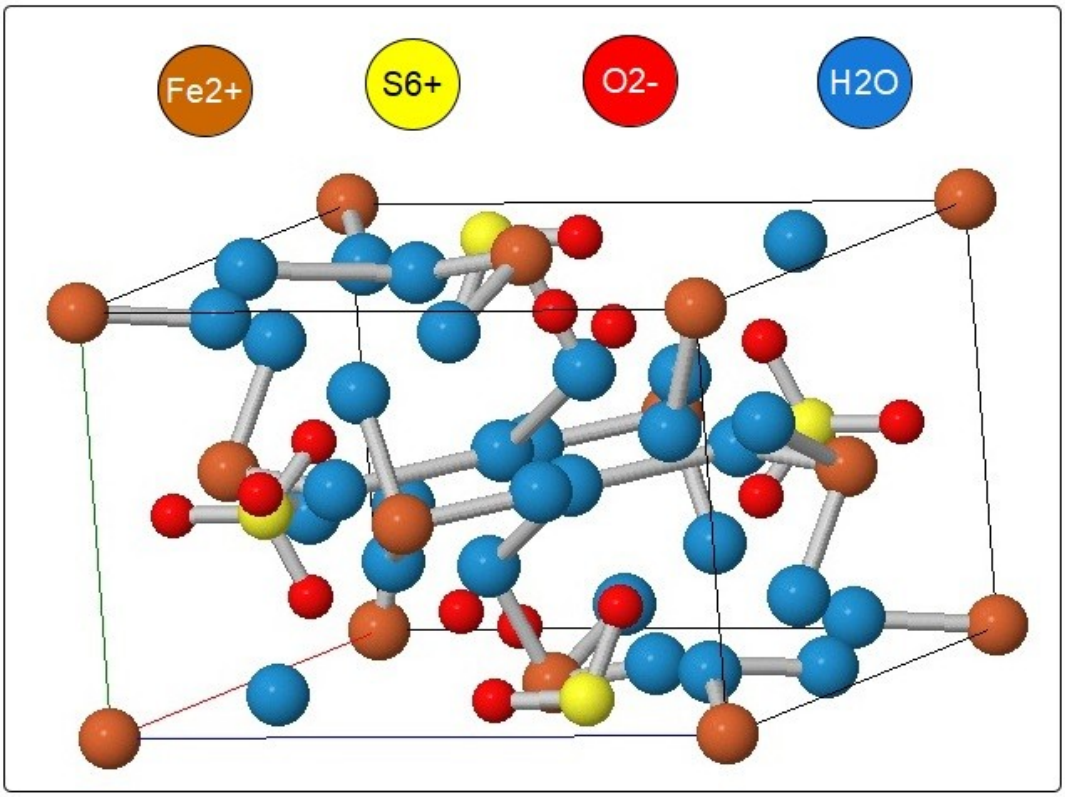
g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ + 100 ml H_2O, ki je mnogo bolj topna v vodi. Lahko zaključimo, da število ionov in zavzeta masna površina med ioni imata določen vpliv na prevodnost raztopine, vendar je ta vpliv bolj prepoznaven pri solih, ki so izid reakcije med močno kislino in močno bazo. Sama gostota nima izrazite izpovedne moči glede večje ali manjše prevodnosti. Velja podobno kot pri opisu osebnosti ljudi, da potrebujemo številne različne merilne enote, da jih lahko dovolj natančno opišemo, saj se ljudje, kljub mnogim podobnostim, med seboj zelo razlikujejo. Nič drugače ni pri ionih iste kemične spojine, ki so sicer poenostavljeno modelirani kot majhne kroglice, kar pa je zgolj velika abstrakcija dejanske resničnosti. Geometrijska supozicija kristalov ima določen vpliv na večjo ali manjšo prevodnost v prostoru mikrokozmosa, vendar je ta za mezokozmični vidik manj prepoznaven. Večji vpliv na prevodnost imajo sami ioni določene kemične spojine, ki se med seboj lahko precej razlikujejo na nivoju femtokozmosa, kar pa zaenkrat znanost še ni sposobna izmeriti oziroma prepoznati. Zaradi tega so trenutno na voljo zgolj poenostavljeni modeli tako atomov kot tudi ionov, pri katerih lahko določajo bolj ali manj zgolj verjetnost nahajanja in domnevno obliko.

$CuSO_4 \cdot 5H_2O$ je kemična spojina, ki je v naši naravi precej razširjena in deluje kot naravni pesticid, fungicid in algocid. Iz tega lahko sklepamo, da v naravnih hierarhičnih asociativnih sistemih ta sol učinkuje kot uravnilovka oziroma zavora v smislu preprečevanja pretiranega razmaha žuželk, mehkužcev, gliv in alg. Najdemo ga v rastlinah, zemlji, hrani in vodi. V prsti poskrbi za kisel pH, kar omogoča rast nekaterih rastlinskih kultur. Najdemo ga na geografskih lokacijah, kot so Severna Amerika, Srednja Amerika, Južna Amerika, Afrika, Azija, Avstralija in Evropa. Največji rudniki minerala halkantit se nahajajo v Peruju, Mehiki in ZDA. Najpogosteje ga uporabljajo v kmetijstvu in zdravstvu. Kmetovalci ga uporabljajo predvsem za preprečevanje in obvladovanje bakterijskih bolezni paradižnika, solate, krompirja in češenj. Učinkuje tako, da uničuje bakterije, ki se hranijo z rastlinskim tkivom. V zdravstvu ga uporabljajo za bolj učinkovito celjenje ran, kot protistrup v primeru zastrupitve s fosforjem, za testiranje krvnih vzorcev in odkrivanje slabokrvnosti, za uničevanje zdravju škodljivih bakterij in gliv, za preprečevanje malarije itd. Uporabljajo ga tudi kot dodatek v proizvodnji umetnih mas, bakra, v steklarski in tekstilni industriji.

5.4.7.8.8 Železov (II) sulfat heptahidrat (zelena galica, zeleni vitriol)

Železov (II) sulfat heptahidrat (v nadaljevanju: $FeSO_4 \cdot 7H_2O$) je oblika te kemične spojine, ki se v naravi najpogosteje pojavlja v obliki minerala melanterita. Obstajajo še druge hidratne oblike $FeSO_4$, kot so $FeSO_4 \cdot H_2O$, $FeSO_4 \cdot 4H_2O$, $FeSO_4 \cdot 5H_2O$ in $FeSO_4 \cdot 6H_2O$. Pri temperaturi 90 °C

se heptahidrat spremeni v monohidrat, medtem ko pri nadaljnjem segrevanju pri 480 °C razpade na železov (III) oksid, žveplov dioksid (SO_2) in žveplov trioksid (SO_3). Gostota $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ v trdnem agregatnem stanju se giblje okoli 1,898 g/cm³, topnost v vodi je 25,6 g na 100 ml H_2O, tališče je 400 °C (pri tem že začne razpadati), njegova molska masa pa znaša 278,05 g/mol. Ima monoklinsko kristalno strukturo, pri čemer se šest molekul vode veže na Fe^{2+} kation, ena molekula vode pa na $(SO_4)^{2-}$ poliatomski anion. Ta princip vezave vodnih molekul zelo spominja na predhodno obravnavano kemično spojino. V bistvu imamo ponovno opraviti s pozitivno nabitim kompleksom, vodnim mostom in poliatomskim anionom, torej z ionsko koordinativno kovalentno vezjo. Naj si nekoliko pobliže oglejmo kristalno strukturo $FeSO_4 \cdot 7H_2O$.

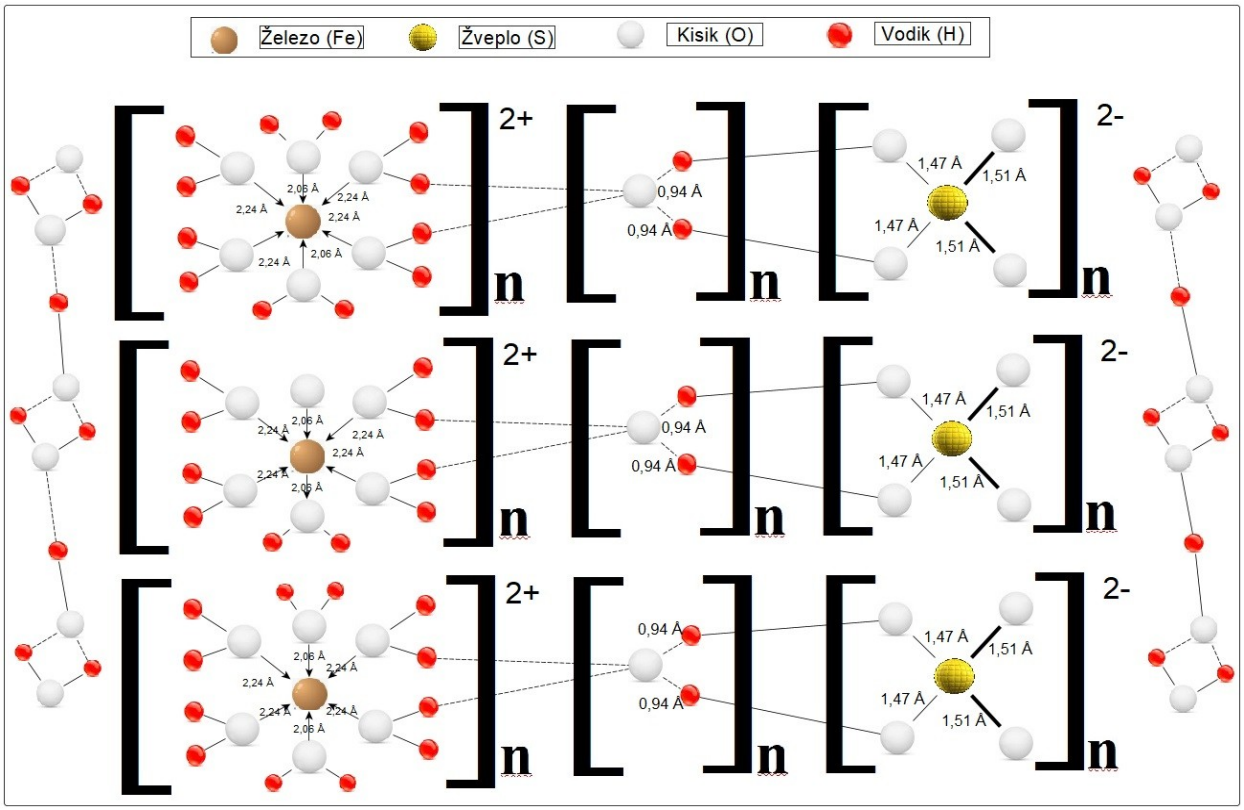


5.4.7.8.8.1 Slika 428: Kristalna struktura melanterita

Slika 428 prikazuje kristalno strukturo melanterita, kjer so vodikovi in kisikovi atomi združeni v eno vozlišče, kar je prikazano z modrimi kroglicami.[269] Šest vodnih molekul je koordinativno vezanih na železov kation v kompleksu $[Fe^{2+}(H_2O)_6]$, medtem ko je ena vodna molekula vezana na poliatomski anion $(SO_4)^{2-}$. Med S in štirimi atomi O v poliatomskem anionu $(SO_4)^{2-}$ je kovalentna vez, medtem ko je vez med Fe^{2+} in $(SO_4)^{2-}$ ionska. Po obliki so ti kristali rahlo prizmatični. Razdalje med S in O znotraj poliatomskega aniona $(SO_4)^{2-}$ so različne in znašajo od 1,47 Å do 1,51 Å (dve razdalji sta krajši, dve pa daljši). Prav tako se razdalje med Fe^{2+} kationom in šestimi O^{2-}

269 Kristalna struktura gl.: https://www.mindat.org/min-2633.html (2022-08-12).

ioni razlikujejo v vrednostih od 2,06 Å do 2,24 Å (dve razdalji sta krajši, štiri pa daljše).[270] Atomski polmer Fe atoma je približno 1,26 Å, medtem ko je polmer Fe^{2+} kationa okoli 0,77 Å. Polmer atoma žvepla (S) je približno 1,02 Å, polmer S6+ iona pa naj bi znašal 1,70 Å, kar je večja vrednost od polmera kisika (0,73 Å; 1,26 Å) in vodika (0,53 Å; 0,31 Å). Na prvi pogled je $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ glede na fizikalne in kemične lastnosti nekoliko podoben $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, vendar razpade pri precej nižji temperaturi. Prav tako je topnost nekoliko slabša kot pri $CuSO_4 \cdot 5H_2O$. To kemično spojino pogosto poimenujejo kot železovo različico bakrovega vitriola ali galice. Podobno kot pri $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ bo na podlagi pridobljenih podatkov izveden poskus modeliranja raztopine $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, kjer imamo opravka z ionsko (Fe^{2+} in $(SO_4)^{2-}$), kovalentno (S in 4O) in koordinirano kovalentno vezjo ($5H_2O$).

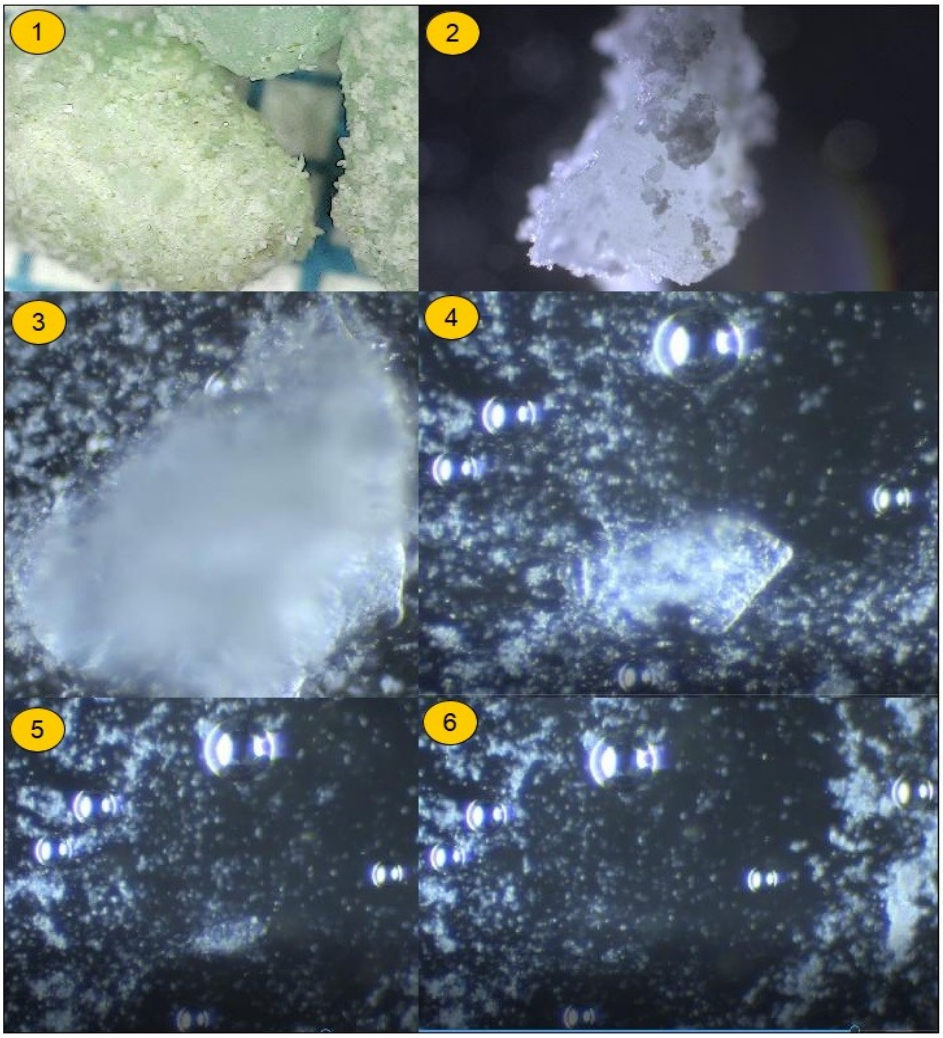


5.4.7.8.8.2 Slika 429: Omrežje raztopine $FeSO_4 \cdot 7H_2O$

Slika 429 prikazuje omrežje ionske polarne koordinativne vezi raztopine $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ z razdaljami med vpletenimi delci, kot so Fe^{2+}, O^{2-}, H^+ in S^{6+}, v obliki ponavljajočih se motivov kompleksa $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$, vodnih mostov in poliatomskih anionov $(SO_4)^{2-}$. Koordinativna kovalentna vez med šestimi molekulami H_2O in Fe^{2+} kationom je v vodni raztopini obdana s polarnimi kovalentnimi vodnimi molekulami. Podobno srečujemo kovalentno vez med S^{6+} in štirimi atomi O^{2-}, ki je v kovalentni koordinativni povezavi z eno molekulo H_2O, saj je tudi ta

270 Podatke pridobil na URL: https://www.osti.gov/dataexplorer/biblio/dataset/1193934 (2022-08-12).

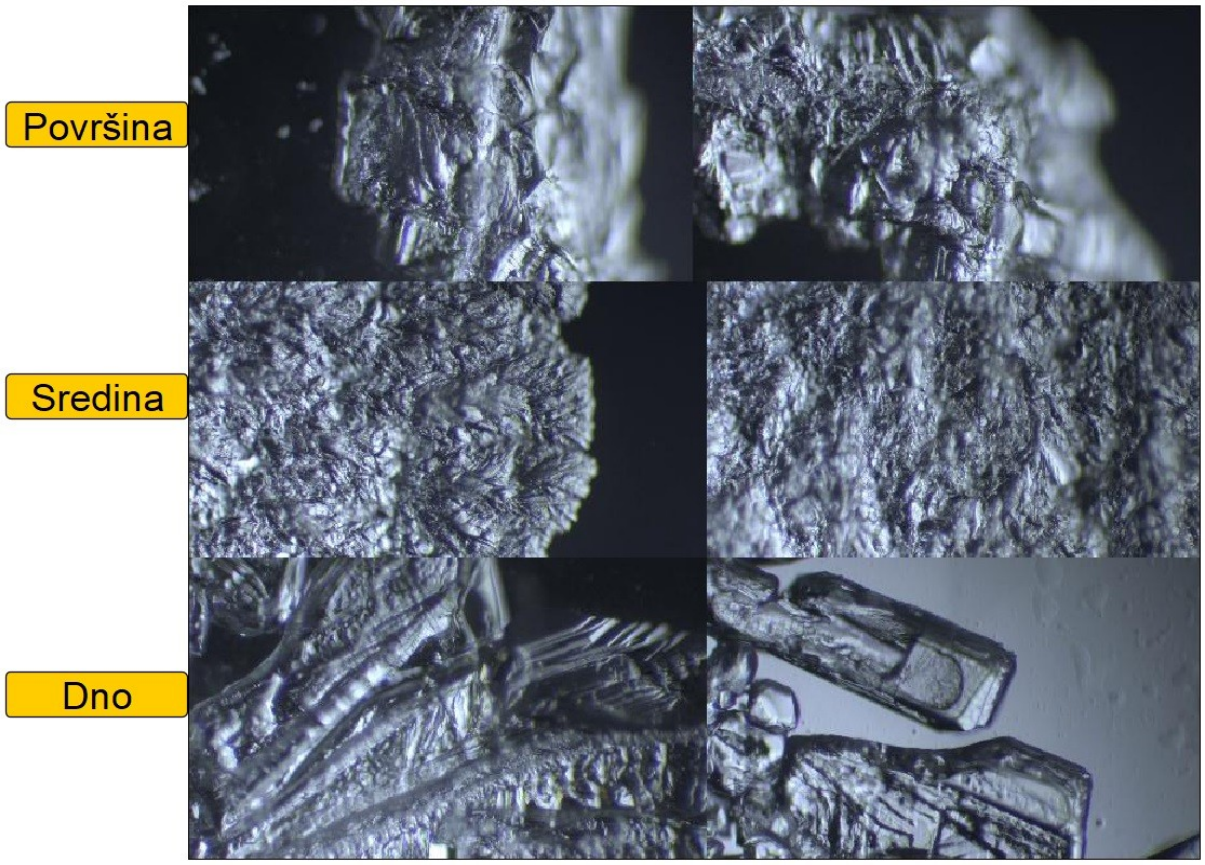
kompleks obdan s polarnimi kovalentnimi vodnimi molekulami. Podobno kot pri $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ lahko postopek izhlapevanja kristalne vode in hidracije $FeSO_4$ nenehno ponovimo, kar pomeni, da se tudi v tem primeru srečujemo z reverzibilnostjo. Kompleks $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$ ima dvojno piramidalno ali oktaedrično molekularno geometrijo in paramagnetske lastnosti, kar pomeni, da se odziva na zunanje magnetno polje in oblikuje notranja inducirana magnetna polja. Ob primerjavi razdalj med raztopinama $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ in $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ lahko opazimo, da so razdalje med Fe^{2+} in O^{2-} nekoliko večje kot pri Cu^{2+} in O^{2-}, medtem ko so razdalje med S^{6+} in O^{2-} nekoliko manjše. Prav ta majhna razlika na mezokozmičnem nivoju daje obema kemičnima spojinama precej različne kemične in fizikalne lastnosti, saj je $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ manj topen v vodi in ob dovajanju toplote razpade mnogo prej kot $CuSO_4 \cdot 5H_2O$. Te za mezokozmični nivo zanemarljive razlike so tudi odgovorne za drugačno barvo kristalov in obeh raztopin. V nadaljevanju sledi ogled kristalov $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ pod USB mikroskopom ter topljenje mikro količine te snovi v dveh kapljicah destilirane vode s pomočjo svetlobnega mikroskopa.



5.4.7.8.8.3 Slika 430: Kristali FeSO4 · 7H_2O in faze topljenja

Slika 430 prikazuje kristale $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ pod USB mikroskopom (glej številčno označbo 1) in faze topljenja enega kristala v dveh kapljicah destilirane vode pod svetlobnim mikroskopom, kar je oštevilčeno od 2 do 6. V raztopljeni obliki ima $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, podobno kot $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, oktaedrično molekularno geometrijo. Ta hierarhična asociativna geometrijska struktura dvojne piramide v bistvu določa različne kemične in fizikalne lastnosti te spojine oziroma molekule. Zgornji levi del slike prikazuje kristale $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ različnih oblik in velikosti. Sama zelena barva je, kljub svetlobi, ki jo oddaja USB mikroskop, lepo vidna. Ob spremljanju faz topljenja $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ lahko ponovno opazimo veliko razliko v primerjavi z dotlej obravnavanimi kemičnimi spojinami oziroma raztopinami. V nasprotju z $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ nastajajo mehurčne združbe v obliki mehurčkov, kar se pri končni fazi zgolj še utrdi. Topljenje kristala $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ se odvija sorazmerno hitro, kar nam daje povratno informacijo, da je tudi ta snov zelo dobro topna v vodi. Zaradi večjih in neenakih razdalj med Fe^{2+} in $6O^{2-}$ atomi je na tem delu piramidalne strukture manjši topnostni potencial v vodi, medtem ko je na drugi strani piramidalne strukture,

med S^{6+} in $4O^{2-}$, zaradi manjših razdalj, topnostni potencial v vodi nekoliko večji. Skratka, soočamo se s podobno domnevo kot pri $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, da nimamo opravka z enakim topnostnim potencialom v vodi znotraj spojine oziroma enega kristala $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, saj o tem ponovno odločajo parametri, kot so razdalje med delci in koti med njimi. Glede na dejstvo, da omenjeni kompleks $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$ ni enota zase, ampak je povezan z vodno molekulo in s poliatomsko anionsko skupino $(SO_4)^{2-}$, lahko ponovno predpostavljamo, da prihaja do sorazmerne izravnave topnostnega potenciala v vodi. Podobno kot pri $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ tudi pri $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ velja, da brez usodne povezanosti med kompleksom $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$, vodnim mostičkom in poliatomsko anionsko skupino $(SO_4)^{2-}$ prav tako ni kolektivnega učinka glede prevodnosti raztopine. Sledi predstavitev poskusa kristalizacije raztopine $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ s pomočjo izparevanja vode oziroma dovoda toplote. Počasna kristalizacija pod svetlobnim mikroskopom ni dajala pravega spoznavnega učinka. Ponovno bo uporabljena ista koncentracija, tj. 13 g $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ + 100 ml H_2O. Pri izparevanju vode bo potrebno biti še posebej previden, saj $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ že pri temperaturi 400 °C začne postopoma kemično razpadati. To bo v bistvu tudi glavni razlog, da pri kasnejših meritvah prevodnosti in gostote ne bodo izvedene meritve za adsorbirane mase. Naravno sušenje je preveč zamudno in povrhu tudi ni primerljivo s sušenjem s pomočjo alkoholnega gorilnika. Poleg tega Fe^{2+} kation sorazmerno hitro oksidira v Fe^{3+} kation.



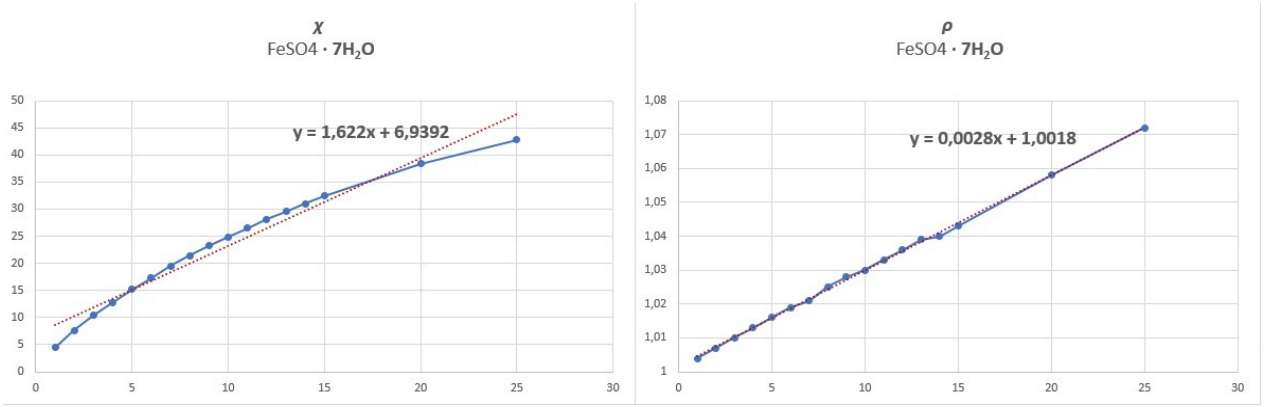
5.4.7.8.8.4 Slika 431: Hitra kristalizacija $FeSO_4 \cdot 7H_2O$

Slika 431 prikazuje mikroskopske posnetke, ki so rezultat hitre kristalizacije raztopine s koncentracijo 13 g $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ + 100 ml H_2O. S površine, sredine in dna te raztopine so bile prenešene kapljice na objektna stekla, ki so bila pokrita s krovnimi stekli. V nadaljevanju je bila dovajana toplota s pomočjo alkoholnega gorilnika, ki je bil od objektnih stekel oddaljen približno 20 cm. Kot prvo lahko opazimo, da raztopina $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ kljub dovajanju toplote ne kristalizira tako hitro in ekspanzivno, kot je bilo opazno pri raztopinah NaCl, KCl, Na_2CO_3, $NaHCO_3$ in celo $CuSO_4 \cdot 5H_2O$. Zgoščenost kristalov na površini raztopine je nekoliko manjša kot na sredini in dnu raztopine. Izrazitih prepoznavnih geometrijskih teles ne opazimo. Podobno velja za kristale s sredine raztopine, le da prevladuje večja zgoščenost le-teh. Za kristale z dna raztopine lahko ugotovimo, da je njihova zgoščenost manjša kot na sredini raztopine, vendar so bolj prepoznavna geometrijska telesa v obliki kvadra in valja. V isti raztopini imamo opravka z raznovrstno porazdelitvijo ionov, ki v bistvu predstavljajo osnovno gonilno platformo za nastanek kristalov. Sledijo meritve prevodnosti in gostote za raztopino $FeSO_4 \cdot 7H_2O$.

5.4.7.8.9 Preglednica 188: Prevodnosti raztopin $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ različnih koncentracij

C	*χ $FeSO_4$*	*ρ $FeSO_4$*
1	4,510	1,004
2	7,580	1,007
3	10,420	1,010
4	12,780	1,013
5	15,220	1,016
6	17,330	1,019
7	19,460	1,021
8	21,400	1,025
9	23,200	1,028
10	24,900	1,030
11	26,500	1,033
12	28,100	1,036
13	29,600	1,039
14	31,000	1,040
15	32,400	1,043
20	38,400	1,058
25	42,800	1,072

Preglednica 188 prikazuje izide meritev prevodnosti in gostote za raztopine $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ različnih koncentracij, od 1 g $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ + 100 ml H_2O do 25 g $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ + 100 ml H_2O. Kot lahko opazimo, imamo opravka z manjšimi vrednostmi prevodnosti v mS in manjšimi vrednostmi gostote v g/cm³. Na podlagi podatkov lahko sklepamo, da gre za linearni porast vrednosti tako pri prevodnosti kot pri gostoti. Pri obeh merilnih enotah pa ni povsem enakomeren linearni porast vrednosti, kar odpira vprašanje, saj bi pričakovali povsem enakomeren in homogen porast vrednosti z rastočo koncentracijo raztopine. Glavni razlog za to manjšo asimetrijo porasta vrednosti lahko iščemo v nečistočah, ki jih vsebuje tovarniški $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ v trdem agregatnem stanju. Drugi, morda manjši vplivni razlog, bi lahko bil v dejstvu, da Fe^{2+} kationi, kot že omenjeno, zelo radi oksidirajo v Fe^{3+} katione. Z namenom jasnejšega vpogleda v omenjeno asimetrijo porasta prevodnosti in gostote pri rastočih koncentracijah raztopin sledi vizualizacija.



5.4.7.8.9.1 Slika 432: Vizualizacija podatkov za prevodnosti in gostot raztopin $FeSO_4 \cdot 7H_2O$

Slika 432 prikazuje vizualizacijo podatkov iz preglednice 188 za prevodnosti in gostote raztopin $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ različnih koncentracij. Prevodnost, glede na trendno črto, od koncentracije 5 g + 100 ml H_2O do 15 g + 100 ml H_2O sorazmerno strmo narašča, nakar postopoma, glede na vloženo maso te soli, začne postopoma upadati. V stanju nasičenosti te raztopine je vrednost za prevodnost precej manjša, kot bi to pričakovali na osnovi trendne črte. Razlika med prevodnostima ($\Delta\chi = \chi t - \chi m$ = 47,5 mS – 42,8 mS) znaša okoli 4,7 mS, kar ustreza padcu za okvirno 9,9 % ali skoraj enega grama te snovi (glej prevodnost za raztopino s koncentracijo 1 g $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ + 100 ml H_2O, ki znaša 4,51 mS). Razlog za ta padec od trendne črte lahko ponovno poiščemo v vsebovanih nečistočah tovarniškega $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ in v oksidaciji Fe^{2+} kationa v Fe^{3+} kation.

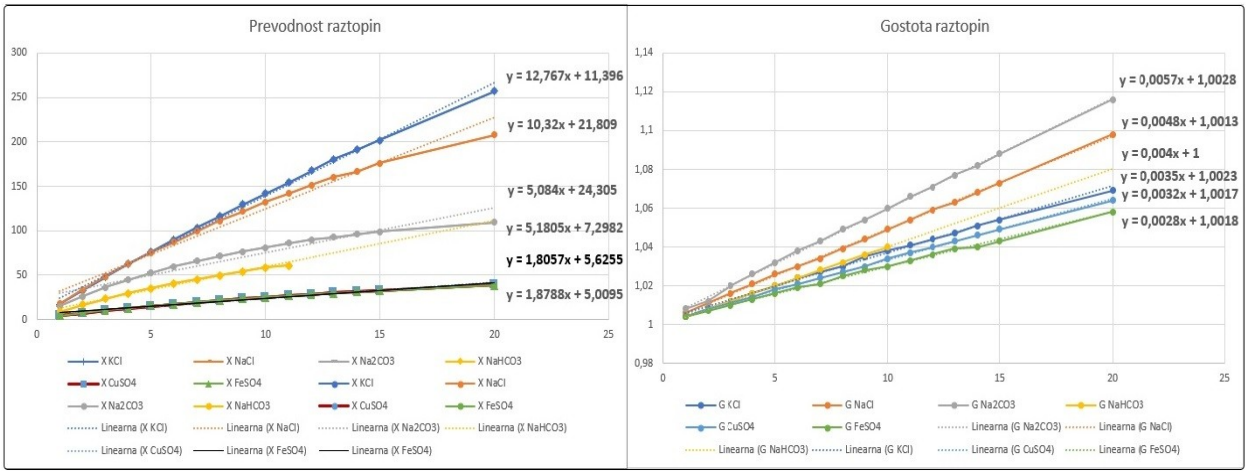
Pri izmerjenih gostotah lahko opazimo tesnejše prileganje na trendno črto, saj vrednosti za gostoto v obeh primerih sorazmerno enakomerno linearno naraščajo. Vrednosti za gostoto praviloma porastejo s povečano koncentracijo za 0,003 g/cm³, vendar obstajajo izjeme pri koncentracijah, kot so 8, 10 in 14 g $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, kjer gre za porast vrednosti 0,002 g/cm³, 0,004 g/cm³ in 0,001 g/cm³. Za te razlike so verjetno odgovorne tako določene nečistoče v tovarniškem $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ kot tudi oksidacija Fe2+ kationa.

Ob nižjih koncentracijah od 1 g $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ + 100 ml H_2O do 4 g $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ + 100 ml H_2O je barva raztopin bledo rumena, medtem ko je barva raztopin ob višjih koncentracijah od navedenih vedno bolj zelena. Podobno lahko opazimo glede bistrosti raztopin, saj raztopine postajajo ob višjih koncentracijah vedno bolj bistre. Ob teh meritvah je potrebno pripomniti, da se prave raztopine $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ pripravijo s pomočjo dodatka razredčene žveplove (VI) kisline (H_2SO_4), ki naj bi preprečila oksidacijo Fe^{2+} kationa v Fe^{3+}. Glede na dejstvo, da pri teh meritvah raztopine $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ niso bile pripravljene z dodatkom H2SO4, lahko predpostavimo, da so pričujoče meritve deloma izid zmesi med $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ in $Fe_2(SO_4)_3$. Sledi primerjava med

vrednostmi za prevodnost in gostoto za dotlej izmerjene raztopine NaCl, KCl, Na_2CO_3, $NaHCO_3$, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ in $FeSO_4 \cdot 7H_2O$.

5.4.7.8.9.2 Preglednica 189: Primerjava vrednosti za prevodnost in gostote različnih kemičnih raztopin

C	χ KCl	ρ KCl	χ NaCl	ρ NaCl	χ Na_2CO_3	ρ Na_2CO_3	χ $NaHCO_3$	ρ $NaHCO_3$	χ $CuSO_4$	ρ $CuSO_4$	χ $FeSO_4$	ρ FeSO
1	17,05	1,004	17,85	1,006	14,84	1,008	8,89	1,004	4,26	1,004	4,51	1,004
2	32,9	1,008	33,9	1,011	26,3	1,012	16,5	1,008	7,3	1,008	7,58	1,007
3	48,1	1,012	48,5	1,016	36,1	1,020	23,3	1,012	9,95	1,011	10,42	1,010
4	62,3	1,016	62,2	1,021	44,8	1,026	29,5	1,016	12,46	1,014	12,78	1,013
5	76,1	1,020	75,6	1,026	52,4	1,032	35,1	1,020	14,83	1,018	15,22	1,016
6	89,7	1,024	87	1,030	59,4	1,038	40,7	1,024	17	1,021	17,33	1,019
7	103,4	1,027	99,3	1,034	65,6	1,043	45,2	1,028	19,09	1,024	19,46	1,021
8	116,3	1,030	111	1,039	71,4	1,049	49,8	1,032	21,3	1,027	21,4	1,025
9	129,4	1,035	121,7	1,044	76,6	1,054	54,1	1,036	23,2	1,030	23,2	1,028
10	142,1	1,038	132,3	1,049	80,7	1,060	58,3	1,040	25,1	1,034	24,9	1,030
11	154,4	1,041	141,9	1,054	85,7	1,066	60,8		26,8	1,037	26,5	1,033
12	167,4	1,044	151,4	1,059	90	1,071			28,3	1,040	28,1	1,036
13	180,5	1,047	160,5	1,063	92,4	1,077			29,9	1,043	29,6	1,039
14	191	1,051	166,4	1,068	96,1	1,082			31,5	1,046	31	1,040
15	202	1,054	176,2	1,073	99	1,088			32,8	1,049	32,4	1,043
20	257	1,069	208	1,098	109,3	1,116			39,4	1,064	38,4	1,058



5.4.7.8.9.3 Slika 433: Vizualizacija primerjanih vrednosti za prevodnost in gostoto kemičnih raztopin

Preglednica 189 prikazuje podatke o meritvah prevodnosti in gostot za različne raztopine kemičnih spojin z različnimi koncentracijami, medtem ko slika 433 ponazarja vizualizacijo teh vrednosti. Že na podlagi linearnih enačb trendnih črt lahko prepoznamo raztopine kemičnih spojin, ki so dosegle največje (KCl, NaCl, Na_2CO_3) in najmanjše vrednosti ($NaHCO_3$, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, $FeSO_4 \cdot 7H_2O$) za

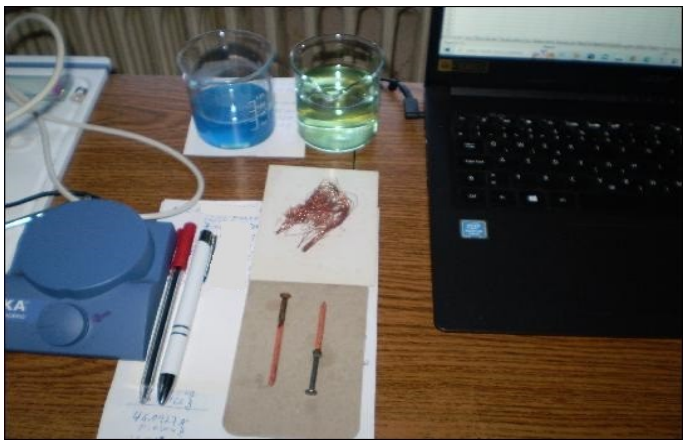
prevodnost (glej levi del slike). Pri tem lahko opazimo, da so vrednosti prevodnosti raztopin $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ in $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ zelo blizu skupaj.

V koncentracijskem območju od 1 g do 9 g soli + 100 ml H_2O imajo raztopine $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ večjo prevodnost kot raztopine $CuSO_4 \cdot 5H_2O$. Prav pri koncentraciji 9 g soli + 100 ml H_2O sta vrednosti prevodnosti obeh raztopin izenačeni (23,2 mS). Pri večjih koncentracijah, do 20 g soli + 100 ml H_2O, so vrednosti prevodnosti raztopin $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ nekoliko višje kot pri raztopinah $FeSO_4 \cdot 7H_2O$. Povsem razumljivo je, da so prevodnosti raztopin $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ pri večjih koncentracijah višje kot pri $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, saj ima $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ večji topnostni potencial v vodi (32 g/100 ml H_2O pri 20 °C) kot $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ (25 g/100 ml H_2O pri 20 °C).

Ni pa povsem jasno, zakaj so vrednosti prevodnosti raztopin $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ do koncentracije 9 g + 100 ml H_2O višje kot pri $CuSO_4 \cdot 5H_2O$. Podoben pojav smo že opazili pri raztopinah KCl in NaCl ter Na_2CO_3 in $NaHCO_3$. To je verjetno posledica generične lastnosti $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, ki v vodi hitreje disociira na ione in je na splošno bolj občutljiv na temperaturo kot $CuSO_4 \cdot 5H_2O$. Pri meritvah prevodnosti raztopin $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ so bile temperature celo nekoliko višje (od 25 °C do 27 °C) kot pri raztopinah $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ (od 22 °C do 25,5 °C).

Znano je, da je železo nekoliko bolj reaktivno kot baker, saj ima več neparnih elektronov. To generično lastnost lahko prenesemo tudi na Fe^{2+} in Cu^{2+} katione. Fe^{2+} kationi hitreje eksotermno reagirajo z molekulami vode kot Cu^{2+} kationi, kar pri nižjih koncentracijah pomembno vpliva na večjo prevodnost. Pri višjih koncentracijah pa ta generična lastnost prispeva manjši delež k skupni prevodnosti, saj začne prevladovati topnostni potencial posamezne kemične spojine v vodi.

Če potopimo železni žebelj v raztopino $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, se na žeblju izloča elementarni baker (Cu), medtem ko se iz železa tvorijo Fe^{2+} kationi, ki se vežejo s poliatomskim anionom $(SO_4)^{2-}$. Po pripravi nasičene raztopine $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ je bil vanjo potopljen železni žebelj, ki je začel spreminjati barvo v rožnato rdečo. Žebelj je bil v raztopini približno 15 ur, da bi se na njem ustvarila bakrena elektroda za kasnejšo uporabo pri izdelavi galvanske celice. Vzporedno s tem je bila pripravljena tudi nasičena raztopina $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, v katero je bil potopljen klobčič bakrene žice. Rezultat prikazuje naslednja slika.



5.4.7.8.9.4 Slika 434: Plemenitenje železa in bakra

Slika 434 prikazuje izid dveh reakcij plemenitenja železa in bakra. Železni žebelj, ki je bil potopljen v nasičeno raztopino $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, je spremenil barvo, pri čemer je nastal elementarni baker (Cu). Klobčič bakrene žice je bil potopljen v nasičeno raztopino $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, vendar pri elementarnem bakru ni prišlo do spremembe.

Poleg tega se je volumen raztopine $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ občutno zmanjšal, medtem ko se volumen raztopine $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ni spremenil. Železo (U = -0,49 V) ima nižji standardni redukcijski potencial kot baker (U = 0,34 V), zaradi česar je bolj reaktivno, kar velja tudi za katione Fe^{2+} v vodnih raztopinah. Prav tako ima elementarno železo večjo upornost ($R = 9{,}78 \cdot 10^{-8}\ \Omega$) kot elementarni baker ($R = 1{,}68 \cdot 10^{-8}\ \Omega$). Zaradi teh inherentnih fizikalno-kemijskih lastnosti se elementarni baker v raztopini $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ne spreminja, medtem ko se elementarno železo v raztopini $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ pretvori v elementarni baker.

Pri tej reakciji potekata oksidacija in redukcija. Cu^{2+} kationi se reducirajo v elementarni baker (Cu), medtem ko se elementarno železo oksidira v Fe^{2+} katione. Obe reakciji lahko zapišemo na naslednji način:

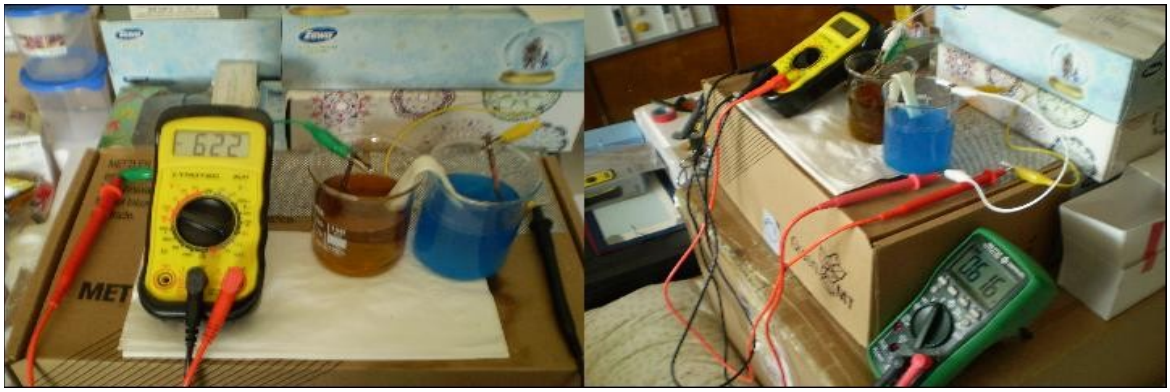
$Cu^{2+}(H_2O) + 2e^- \rightarrow Cu^0\ (trd)$; $Fe^0\ (trd) \rightarrow Fe^{2+}(H_2O) + 2e^-$

Obe polovični reakciji redukcije in oksidacije lahko združimo v eno reakcijo.

$Fe^0\ (trd) + Cu^{2+}(H_2O) \rightarrow Fe^{2+}(H_2O) + Cu^0\ (trd)$

Ta poskus je bil (kot že omenjeno) namenjen izdelavi galvanske celice. Uporabljena je bila destilirana voda druge znamke, zaradi česar je $FeSO_4 \cdot 5H_2O$ ob njenem dodatku spremenil barvo iz zelene v rjavo. Pri tem je prišlo do oksidacije Fe^{2+} kationov v Fe^{3+} katione, pri čemer je nastala raztopina železovega(III) sulfata ($Fe_2(SO_4)_3 \cdot nH_2O$). Tako je destilirana voda v bistvu delovala kot oksidant.

V nadaljevanju sledi predstavitev galvanske celice v sliki in besedi.



5.4.7.8.9.5 Slika 435: Merjenje napetosti in toka galvanske celice

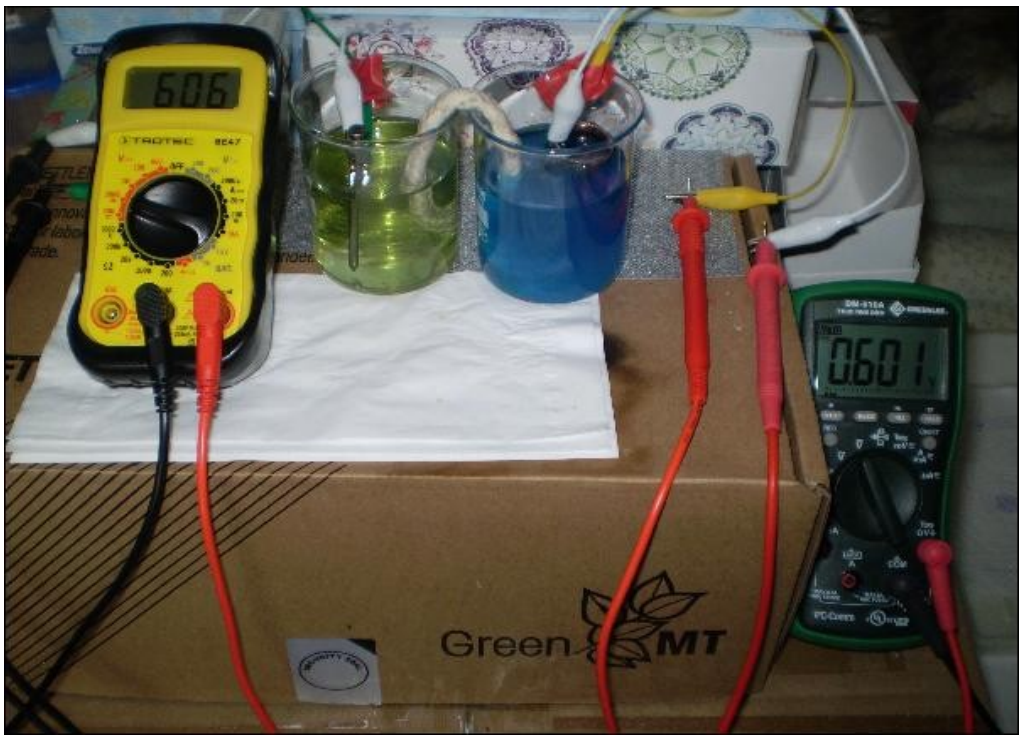
Slika 435 prikazuje merjenje napetosti in toka galvanske celice s pomočjo dveh multimetrov.[271] Na levi strani se nahaja nasičena raztopina $Fe_2(SO_4)_3 \cdot nH_2O$ (raztopina rjave barve), medtem ko je na desni strani nasičena raztopina $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (raztopina temno modre barve). Kot povezovalni element med obema raztopinama služi solni mostiček (bel trak čez obe čaši z raztopinama) iz zloženega filtrirnega papirja, ki je bil predhodno namočen v 5 % raztopino NaCl.

Železni žebelj, ki deluje kot železova elektroda, je potopljen v nasičeno raztopino $Fe_2(SO_4)_3 \cdot nH_2O$, medtem ko pobakrenjeni žebelj služi kot bakrena elektroda, potopljena v nasičeno raztopino $CuSO_4 \cdot 5H_2O$. Obe elektrodi sta povezani s krokodilčjima sponkama, ki sta na drugem koncu priključeni na elektrode obeh multimetrov.

Izmerjene so bile vrednosti napetosti in toka, ki ju generira opisana galvanska celica. Z multimetrom Greenline DM-150A je bila izmerjena napetost 616 mV, tok pa 0,158 mA. Z drugim multimetrom, Trotec Be 47, so bile izmerjene podobne vrednosti, in sicer napetost (U = 619 mV) in tok (I = 0,159 mA).

Poskus je bil ponovljen s tremi spremenjenimi pogoji. Pri pripravi obeh nasičenih raztopin je bila uporabljena destilirana voda, ki je bila enaka za vse (razen predhodne) priprave raztopin. Kot solni mostiček je bil tokrat uporabljen bombažni stenj za alkoholne gorilnike, predhodno namočen v 5 % raztopino NaCl. Kot bakrena elektroda se je pri tem poskusu uporabil baker v obliki valja. Vsi ostali pogoji so ostali nespremenjeni.

271 Vrednosti so bile izmerjene s pomočjo Greenline DM-510A in Trotec Be 47 multimetra.



5.4.7.8.9.6 Slika 436: Galvanska celica dveh nasičenih raztopin $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ in $CuSO_4 \cdot 5H_2O$

Slika 436 prikazuje galvansko celico, sestavljeno iz dveh nasičenih raztopin, $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ in $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, ter solnega mostička iz bombažnega stenja, ki povezuje obe raztopini. Z omenjenima multimetroma so bile ponovno izvedene meritve napetosti in toka. Razlike so bile kljub trem spremenjenim pogojem zanemarljive.

Z multimetrom Greenline je bila izmerjena napetost 615 mV, tok pa 0,160 mA. Z multimetrom Trotec je bila izmerjena napetost 620 mV, tok pa 0,158 mA. Pobakrenjeni žebelj iz prejšnjega poskusa je povsem zadovoljivo opravil vlogo bakrene elektrode, enako velja za solni mostiček in uporabljeno destilirano vodo. Slednja je v prejšnjem poskusu omogočila oksidacijo Fe^{2+} kationov v Fe^{3+}, kar pa ni bistveno vplivalo na zmogljivost galvanske celice. Obe galvanski celici sta proizvajali skoraj enako električno napetost in tok.

Izvedeni preizkusi so potrdili domnevo, da zaradi večje reaktivnosti Fe^{2+} kationov v primerjavi s Cu^{2+} kationi ter zaradi občutljivosti Fe^{2+} na oksidacijo v Fe^{3+} katione raztopine $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ pri nižjih koncentracijah kažejo večjo prevodnost kot raztopine $CuSO_4 \cdot 5H_2O$. Pri nižjih koncentracijah se topnostni potencial obeh kemičnih spojin v vodi bistveno ne razlikuje. Pri koncentracijah nad 9 g soli na 100 ml H_2O se topnostni potencial $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ nekoliko zmanjša, medtem ko se pri $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ poveča.

Ob tem je treba upoštevati generično lastnost obeh kemičnih spojin – njuno topnost v vodi. $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ je bolj topen (32 g/100 ml) kot $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ (25 g/100 ml). Na splošno je $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ bistveno bolj topen v vodi kot $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, kar pomeni, da pri večjih koncentracijah raztopine $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ delujejo močnejše asociativne sile med topljencem in topilom.

Pri merjenju prevodnosti raztopine $Fe_2(SO_4)_3 \cdot nH_2O$ dobimo vrednost, ki je blizu prevodnosti raztopine $FeSO_4 \cdot 7H_2O$. Ni natančno znano, katera hidratna različica $Fe_2(SO_4)_3 \cdot nH_2O$ (kjer je n neznanka) je nastala v prvem poskusu, vendar lahko domnevamo, da je šlo za monohidratno obliko $Fe_2(SO_4)_3 \cdot H_2O$. Ta ima pri sobni temperaturi topnost približno 25,6 g/100 ml H_2O, kar je celo nekoliko več kot pri $FeSO_4 \cdot 7H_2O$. Poleg tega ima $Fe_2(SO_4)_3 \cdot H_2O$ večjo molekulsko maso (477,18 g/mol) v primerjavi s $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ (278,014 g/mol).

Na podlagi teh podatkov lahko sklepamo, da se število ionov med obema raztopinama bistveno razlikuje. Kljub tem razlikam so bile izmerjene vrednosti električne napetosti in toka v galvanski celici ter prevodnost obeh nasičenih raztopin zelo podobne. Smiselno bi bilo izračunati število ionov v nasičeni raztopini tako za $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ kot za $Fe_2(SO_4)_3 \cdot H_2O$.

$$ML = \frac{m_{kFeSO4}}{M_{FeSO4}} = \frac{(25{,}0\,g)}{(278{,}014\,\frac{g}{mol})} = 8{,}99 \cdot 10^{-2}\,molov$$

$$ML = \frac{m_{kFe2SO43}}{M_{Fe2SO43}} = \frac{(25{,}6\,g)}{(417{,}88\,\frac{g}{mol})} = 6{,}12 \cdot 10^{-2}\,molov$$

Nasičena raztopina $Fe_2(SO_4)_3 \cdot H_2O$ vsebuje manj molov kot nasičena raztopina $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, kar pomeni tudi manjše število ionov. To trditev potrjujeta naslednja izračuna.

$$N_{iFeSO4} = ML \cdot N_{aFeSO4} = 8{,}99 \cdot 10^{-2} \cdot 6{,}023 \cdot 10^{23} = 5{,}414 \cdot 10^{22}\,ionov$$

$$N_{iFe2SO43} = ML \cdot N_{aFe2SO43} = 6{,}12 \cdot 10^{-2} \cdot 6{,}023 \cdot 10^{23} = 3{,}69 \cdot 10^{22}\,ionov$$

Nasičena raztopina $Fe_2(SO_4)_3 \cdot H_2O$ vsebuje manj ionov ($1{,}845 \cdot 10^{22}$ kationov in $1{,}845 \cdot 10^{22}$ anionov) kot nasičena raztopina $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ($2{,}707 \cdot 10^{22}$ kationov in $2{,}707 \cdot 10^{22}$ anionov). Kljub precejšnji razliki v številu ionov med obema kemičnima raztopinama se izmerjene vrednosti bistveno ne razlikujejo. Zdi se, da ne obstaja nobena teorija ali model, ki bi lahko razložila razlog za skoraj enake meritve.
V tem primeru se ne moremo sklicevati na topnostni potencial v vodi, velikost ionov, gostoto, prevodnost ali število ionov, temveč moramo vzrok za to podobnost vsaj domnevati. V takšnih

primerih matematični jezik kot primarno orodje pogosto odpove, zato je treba uporabiti naravni jezik brez numeričnih znakov.
Pri obeh nasičenih raztopinah imamo opravka z ioni, ki so še vedno dovolj gibljivi, čeprav manj kot v raztopinah z nižjimi koncentracijami. Ioni in vodne molekule skupaj se lahko organizirajo in ustvarijo kolektivne učinke, ki vplivajo na večjo ali manjšo prevodnost. Manjše število ionov lahko daje približno enak kolektivni učinek na prevodnost kot večje število ionov, kar lahko pomeni naslednje:
a) Vodilni ioni, skupaj z vodnimi molekulami, lahko organizirajo podrejene ione in njihove vodne ovoje tako, da je dosežen optimalni kolektivni učinek.
b) Organizacija številčnejših ionov in vodnih molekul je manj optimalno usmerjena v povečanje kolektivnih učinkov.
c) Pri organizaciji ionov je manj zaviralnih ali blokirnih dejavnikov, ki bi sicer preprečevali večje kolektivne učinke.
Ponovno se srečujemo z dejstvom, da se ioni iste kemične spojine v raztopini lahko med seboj zelo razlikujejo. Podobno velja za vodne molekule, ki se pod vplivom ionov ukrivljajo in že na tej stopnji ustvarjajo potenciale za različne kolektivne učinke. Brez ustrezne organizacije na različnih ravneh – od mikro- do makrokozmosa – tudi kolektivni učinki ne morejo nastati. Ta univerzalna zakonitost velja tako v mikro-, mezo- kot tudi v makrokozmosu oziroma za hierarhične asociativne sisteme.
To spoznanje bi lahko predstavljalo temelj za oblikovanje nove teorije o statiki in dinamiki delcev. Trenutni problem pri razvoju te teorije je pomanjkanje merilnih metod, ki bi omogočale natančno dokazovanje razlik med posameznimi ioni iste kemične spojine v vodni raztopini. Trenutno lahko le merimo kolektivne učinke delcev na femto-kozmičnem nivoju, kar je podobno modelom statističnih množic, ki pogosto izključujejo individualne vplive. Možna rešitev bi bila uporaba analogij iz mezokozmične ravni in povezovanje teh analogij z omrežnimi modeli ter razvitimi lestvicami. Vendar bi to zahtevalo obsežen raziskovalni trud, tudi v dobro organiziranih znanstvenih skupinah, z upanjem na uporabne in pozitivne rezultate.
$FeSO_4$ je naravni nevtralizator prekomerno alkalnih tal, kar omogoča rast nekaterih rastlinskih vrst, pomembnih za prehranjevalne verige. Prav tako lahko omejuje prekomerno rast invazivnih rastlin, kot je mah, kar prispeva k ekološkemu ravnovesju in produkciji biomase. $FeSO_4$ se uporablja tudi kot gnojilo za različne vrste rastlin, kot so trave in drevesa. Poleg tega pomaga zavirati prekomerno širjenje bakterije E. coli v naravi in s tem preprečuje zastrupitve hrane, ki jo zaužijejo živa bitja.

Človek uporablja $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ v medicini (npr. pri zdravljenju slabokrvnosti), v industriji barvil (kot pigment) in v kmetijstvu (kot herbicid ter za izboljšanje rasti hranljivih rastlin). Mineral melanterit, naravna oblika $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, je razširjen po vsem svetu, največji rudniki pa se nahajajo v Nemčiji, na Portugalskem, v Franciji, ZDA, Argentini, Avstraliji in drugih državah.
Preučeval se je zgolj zelo majhen izbor ionskih anorganskih kemičnih spojin v povezavi z vodo, in sicer izmed približno 500.000 znanih anorganskih spojin, pri čemer niso vse topne v vodi. V tem podpoglavju so bile predstavljene kemične spojine in njihove vodne raztopine, ki imajo velik pomen za živo in neživo naravo ter za delovanje naravnega hierarhičnega asociativnega sistema nasploh. Predstavljene so bile soli iz skupine kloridov (NaCl in KCl), karbonatov (Na_2CO_3, $NaHCO_3$ in $CaCO_3$) ter sulfatov ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$ in $FeSO_4 \cdot 7H_2O$).

Ob tem velja omeniti, da obstajajo tudi nitrati, fosfati, jodidi, bromidi, fluoridi, borati in druge soli, ki prav tako pomembno vplivajo na naš planet in podnebje. Mnoge od teh soli so namreč široko razširjene v vodnih virih, tleh in celo v ozračju. Kemične spojine z ionsko vezjo so večinoma produkt reakcije med določeno kislino in bazo, pri čemer pride do bolj ali manj izrazite izravnave pH vrednosti. Model pH temelji na lestvici med dvema skrajnostma – kislim in alkalnim območjem, pri čemer lahko pride do nevtralizacije, ki se nahaja v sredini lestvice med vrednostjo 0 in 14. Ti dve nasprotni sili ustvarjata dodatno uravnoteženo silo.

Obravnavane kemične spojine in njihove raztopine so geografsko zelo razširjene, kar kaže na njihovo vlogo pri vzdrževanju homeostaze na našem planetu. Poleg tega vplivajo na magnetna polja Zemlje, saj gibanje električnega naboja ustvarja magnetno polje v snovi. Magnetizem je lastnost vseh materialov, ki vsebujejo električno nabite delce. Geografska porazdelitev teh ionskih in/ali ionsko polarnih spojin tako prispeva k relativni homeostazi dinamičnih magnetnih polj. Še posebej v kombinaciji z vodo se poveča gibljivost ionov, kar lahko posredno zmanjša ali poveča magnetna polja na našem planetu.

Gostejše kamnine, ki vsebujejo mineralne rude, povzročajo večja lokalna gravitacijska polja na Zemljini površini, medtem ko manj goste kamnine povzročajo manjša gravitacijska polja. Prav tako tudi vodni viri vplivajo na Zemljino gravitacijo. Celotna sestavljanka mineralov in vodnih virov ohranja gravitacijska polja na približno konstantni vrednosti, tj. okoli 9,80665 m/s^2. Večja ali manjša odstopanja od te povprečne vrednosti so lokalna in, kot že omenjeno, odvisna predvsem od prisotnosti anorganskih mineralov in vodnih virov po vsem svetu.

Nekateri minerali imajo tudi naravno radioaktivnost, saj vsebujejo različno količino radionuklidov. Voda sicer občutno blaži učinke radioaktivnosti, čeprav lahko manjše količine tudi absorbira.

Naravna radioaktivnost ima ključno vlogo pri ogrevanju notranjosti Zemlje, saj je posledica počasnega razpada radioaktivnih snovi. To notranje segrevanje Zemlje ohranja njeno magnetno polje, nas ščiti pred nevarnim kozmičnim sevanjem in preprečuje razpad ozračja.[272]
Skratka, obravnavane kemične spojine, vključno z njihovimi vodnimi raztopinami, vplivajo na pomembne naravne sile, kot so elektromagnetizem, gravitacija in radioaktivnost. Poleg tega imajo ključno vlogo pri različnih indukcijskih procesih v naravnih hierarhičnih asociativnih sistemih, ki omogočajo naravne informacijsko-komunikacijske platforme in s tem hitrejše premagovanje fizičnih razdalj. Prav te pogosto upočasnjujejo določene naravne procese, kar lahko vpliva na njihovo optimalnost.

Kemične spojine in njihove vodne raztopine pogosto dojemamo kot nekaj samoumevnega, brez lastnega življenja ali duše – kot mrtvo snov, ki nas obkroža in je prisotna tudi v nas. Vendar pa te snovi, čeprav ne ustrezajo večini dogovorjenih kriterijev za žive organizme, zaradi svoje organizacije in aktivnosti delcev pomembno vplivajo na naravne sile ter posledično na ozračje, pokrajino, podnebje in živa bitja.

V tem podpoglavju smo se osredotočili na zgradbo kristalov, organizacijo delcev in meritve prevodnosti različnih vodnih raztopin kemičnih spojin, ki imajo potencialno lastnost proizvajanja električne energije. Ta potencial se uresniči, kadar obstaja ustrezen vmesnik ali mostiček – na tem principu delujejo galvanske celice oziroma baterije. Pri meritvah smo opazili, da imajo nekatere raztopine kemičnih spojin večjo prevodnost kot druge, kar je v glavnem odvisno od njihovih generičnih lastnosti, kot so topnostni potencial v vodi, elektronegativnost in nabitost delcev, koncentracija in organizacija ionov, njihova velikost, masna površina med kationi in anioni, medionske razdalje, koti interakcij med ioni in vodnimi molekulami, moč porušenja simetrije vodnih molekul, število in moč povezav v hierarhičnih asociativnih strukturah med ioni in vodnimi molekulami itd.

Poleg raztopin ionskih polarnih spojin z visoko električno prevodnostjo poznamo tudi raztopine s kovalentno polarno vezjo (npr. klorovodikova kislina – HCl, fluorovodikova kislina – HF) in bazne raztopine (npr. natrijev hidroksid – NaOH, kalijev hidroksid – KOH), ki imajo večjo električno prevodnost kot raztopine večine ionskih soli. Na tej osnovi bi lahko pričakovali, da imajo soli, ki so produkt reakcije med močno kislino in močno bazo, najvišjo električno prevodnost, vendar to ne drži povsem. Pri preučevanju ionskih raztopin smo sicer opazili takšen vzorec, a nekatere soli (npr. kalcijev klorid – $CaCl_2$, aluminijev klorid – $AlCl_3$, barijev klorid –

272 https://www.universetoday.com/148796/what-role-do-radioactive-elements-play-in-a-planets-habitability/ (2022-08-22).
https://www.iaea.org/sites/default/files/38205680915.pdf (2022-08-22).

$BaCl_2$) kažejo večjo prevodnost kot NaCl ali KCl, kar je mogoče razložiti s številom ionov v raztopini. Omenjene soli so produkt reakcije močne kisline in srednje močne baze, kar kaže, da izvor baze in kisline ni odločilen dejavnik pri električni prevodnosti, temveč predvsem učinkovitost polarnih in ionskih vmesnikov oziroma mostov.

Podoben princip lahko opazimo pri šahovski igri: čeprav ima igralec A več figur kot igralec B, to še ne zagotavlja zmage. Če so povezave med figurami slabe in je njihova aktivnost nizka, je lahko igralec A kljub številčni premoči v slabšem položaju. Slaba organizacija figur zmanjša izkoristek prostora in oslabi strateške ter taktične možnosti. Podobno pri ionsko polarnih vezeh dinamična omrežja ionov ves čas preurejajo svojo strukturo, da bi dosegla najboljše kolektivne učinke, na primer povečanje električne prevodnosti.

Ključna razlika med omrežjem šahovskih figur in ionsko polarnih vezi je v tem, da ne gre za zmago pozitivnih ionov nad negativnimi ali obratno, temveč za vzpostavitev optimalne hierarhične asociativne strukture, ki je prilagojena okolju in njenim lastnostim. Tako kot v svetu ionov in vodnih molekul tudi v telesnih sistemih brez vmesnikov ni sodelovanja med organi in posledično ni kolektivnih učinkov, ki so bistveni za življenje. Prav ta princip opazimo tudi v socialnih, internetnih, bakterioloških in celo sončnih omrežjih.

Vsa omrežja potrebujejo platformo in prostor, ki omogočata stabilnost in gibanje hkrati ter s tem tvorbo generične infrastrukture. V kristalnih rešetkah soli sta tako platforma kot prostor osnova za pravilno razporeditev kationov in anionov. Podobno velja za vodne molekule, ki omogočajo nenehno združevanje in razdruževanje delcev. Pri raztapljanju soli v vodi nastajajo številne nove konfiguracije, ki se zaradi dinamične narave ionskih polarnih omrežij postopoma preoblikujejo v stabilnejše, ponavljajoče se vzorce.

S temi ugotovitvami zaključujemo podpoglavje o kemičnih spojinah in njihovih vodnih raztopinah. V nadaljevanju se bomo posvetili že napovedanemu poglavju o zemlji oziroma prsti, ki je tesno povezana s strukturo Zemljine površine in notranjosti. V tem kontekstu poznamo mehansko delitev Zemljine sestave (litosfera, astenosfera, mezosferski plašč, zunanje in notranje jedro) ter kemično delitev (zemeljska skorja, zgornji in spodnji plašč, zunanje in notranje jedro).

5.5 Zemlja ali prst

Preden se lotimo opisovanja in preučevanja različnih vrst tal oziroma prsti, bo najprej predstavljena zgradba in sestava našega planeta Zemlja.

1. Zemeljska skorja

Najmanjši del Zemlje zavzema zemeljska skorja (približno 1 %), ki jo v glavnem sestavljata bazalt in granit. Zemeljska skorja je razdeljena na posamezne tektonske plošče, ki se premikajo. Te se razlikujejo po debelini, zato ločimo celinsko skorjo (debelina med 20 km in 70 km) in oceansko skorjo (debelina med 5 km in 10 km). Temperatura zemeljske skorje je na površju najnižja in približno ustreza temperaturi ozračja.

Zemeljska skorja je v glavnem sestavljena iz oksidov, kot so silicijev dioksid ali kremen (SiO_2 – približno 59,3 %), aluminijev oksid (Al_2O_3 – približno 15,9 %), železov(II) oksid (FeO – približno 4,5 %), železov(III) oksid (Fe_2O_3 – približno 2,5 %), titanov dioksid (TiO_2 – približno 0,9 %), manganov oksid (MnO – približno 0,1 %), magnezijev oksid (MgO – približno 4,0 %), kalcijev oksid (CaO – približno 7,2 %), natrijev oksid (Na_2O – približno 3,0 %), kalijev oksid (K_2O – približno 2,4 %) in difosforjev pentoksid (P_2O_5 – približno 0,2 %). Kloridi, sulfidi in fluoridi le redko presežejo 1 %.[273] Zemeljska skorja je še posebej pomembna, saj predstavlja življenjski prostor za številna živa bitja na našem planetu, pri čemer je treba posebej izpostaviti rastlinstvo in alge. Rastline in alge niso le pomemben vir hrane za živali in človeka, temveč so tudi proizvajalke kisika, brez katerega številna živa bitja, vključno s človekom, ne bi mogla preživeti.

2. Zemeljski plašč

Zemeljski plašč se nahaja med zemeljsko skorjo in zunanjim jedrom. Zavzema približno 84 % Zemljine prostornine in je debel okoli 2890 km. Gre pretežno za izjemno trdno snov, ki obdaja vroče jedro, bogato z železom. Na tanjših območjih Zemljinega plašča potekajo procesi taljenja in vulkanizma, pri katerih se sproščajo plini, ki pomembno vplivajo na sorazmerno uravnoteženo sestavo naše atmosfere.

Glavnino Zemljinega plašča sestavljajo oksidi, med katerimi prevladujejo silicijev dioksid (SiO_2 – približno 46 %), magnezijev oksid (MgO – približno 37,8 %), železov(II) oksid (FeO – približno 7,5 %), aluminijev oksid (Al_2O_3 – približno 4,2 %), kalcijev oksid (CaO – približno 3,2 %), natrijev oksid (Na_2O – približno 0,4 %) in kalijev oksid (K_2O – približno 0,04 %).

V Zemljinem plašču vladajo visoke temperature, ki segajo od približno 500 °C (na zgornji meji) do 4000 °C (na meji z jedrom). Zemeljski plašč je imel ključno vlogo pri nastanku zemeljske skorje, brez katere rastline ne bi imele ustrezne podlage za življenje. Prav tako brez Zemljinega plašča ne bi bilo tektonike plošč, ki oblikujejo celine – osnovo za življenje kopenskih organizmov, vključno s človekom.

273 Podatke pridobil s pomočjo vira: Gupta, A. K. (2009). *Physics and chemistry of the Earth's interior crust, mantle and Core : a platinum jubilee special issue*. Springer.

Poleg tega brez premikanja tektonskih plošč ne bi nastajale gorske pokrajine, ki so ključne za shranjevanje sladkovodnih virov in tako zagotavljajo osnovne življenjske potrebe po vodi. Gorski reliefi imajo tudi pomemben vpliv na podnebje.

3. Zemeljsko jedro

Zadnji sloj našega planeta predstavlja zemeljsko jedro, ki ga sestavljata zunanje in notranje jedro. Zunanje jedro je tekoča plast železa (Fe) in niklja (Ni), ki se nahaja med plaščem in trdnim notranjim jedrom. V njem vladajo izjemno visoke temperature, ki segajo od približno 2730 °C do 13940 °C.

Zunanje jedro vsebuje tudi izjemno močno magnetno polje, ki znaša približno 2,5 militesla (mT) in je okoli 50-krat močnejše kot na Zemljinem površju. Notranje jedro je v trdnem agregatnem stanju, saj v njem prevladujejo izjemno visoki pritiski in temperature. Gostota snovi v notranjem jedru je največja, kar prispeva k nastanku Zemljinega gravitacijskega polja. To gravitacijsko polje omogoča, da se mase obdržijo na površju, vpliva na premike tal ter povzroča gibanje ledenikov.

V jedru Zemlje potekajo tudi razpadi radioaktivnih elementov, ki ogrevajo naš planet in prispevajo k pojavu geodinama. Ta proces ustvarja Zemljino magnetno polje, ki nas ščiti pred nevarnostmi iz vesolja (geomagnetna indukcija).

V tem poglavju bo poudarek na kamninah, mineralih in predvsem na prsteh. Tako kot v prejšnjem podpoglavju o kemijskih raztopinah bodo tudi ta podpoglavja temeljila na fizikalno-kemijskih preizkusih.

5.5.1 Kamnine

Geologi razlikujejo med magmatskimi (prekrivajo približno 3 % Zemljinega površja), sedimentnimi (približno 93 %) in metamorfnimi kamninami (približno 4 %). Med najpogostejše predstavnike magmatskih kamnin uvrščamo granit in bazalt, medtem ko je najbolj znan predstavnik sedimentnih kamnin apnenec. Magmatske in sedimentne kamnine se sčasoma lahko spremenijo v metamorfne, med katerimi je najbolj znan marmor.

Do danes je znanih približno 700 vrst magmatskih kamnin, pri čemer med najpogostejše sestavine sodijo silikati. To so predvsem spojine silicija (Si), kisika (O), aluminija (Al), natrija (Na), kalija (K), kalcija (Ca), železa (Fe) in magnezija (Mg). Glede na mineralno sestavo magmatske kamnine razvrščamo v:

- granitsko skupino (npr. granit, riolit, pegmatit),

- sienitsko skupino (npr. trahit, porfir, keratofir),

- dioritsko skupino (npr. diorit, tonalit, andezit),

- gabrsko skupino (npr. gabro, bazalt),

- peridotitsko skupino (npr. biotit, amfiboli).

Najpomembnejši minerali, iz katerih so sestavljene magmatske kamnine, so glinenci, kremen, pirokseni, karbonati in drugi.

Sedimentne kamnine omogočajo razvoj mikroorganizmov in jih delimo na:

- klastične (npr. kremenjak, magnetit, rutil),

- biogenokemične (npr. aragonit),

- kemične (npr. kreda, kremen, železova ruda, apnenec, kamena sol),

- piroklastične (npr. vulkanski materiali, kot so pepel in pesek, ki sčasoma tvorijo trdne kamnine).

Sedimentne kamnine imajo izjemen gospodarski pomen, saj se uporabljajo v gradbeništvu. Poleg tega so skozi milijone let prispevale k nastanku fosilnih goriv, ki so ključnega pomena za gospodarstvo.

Metamorfne kamnine nastajajo iz protolita pod vplivom različnih vrst metamorfoze:

- termalne metamorfoze (npr. marmor),

- tektonske metamorfoze (npr. milonit),

- regionalne metamorfoze (npr. gnajs).

Metamorfne kamnine običajno nastajajo globoko pod površjem Zemlje, vendar jih lahko najdemo tudi na površju.

5.5.2 Minerali (rudnine)

Minerali so kemične spojine z bolj ali manj značilno kristalno zgradbo, ki je nastala skozi dolgotrajne geološke procese. V bistvu predstavljajo gradnike kamnin, ki imajo heterogeno sestavo anorganskih in organskih snovi. Med minerale uvrščamo tako kemične prvine (npr. železo, diamant) kot tudi kemične spojine (npr. silikate, okside, sulfide).

Veda, ki se ukvarja z raziskovanjem mineralov, se imenuje mineralogija, do danes pa je znanih približno 4000 različnih mineralov. Minerali so anorganske ali organske snovi s sorazmerno natančno določeno kemijsko in kristalno strukturo.

Primeri mineralov v obliki kemičnih prvin so:

- kovine (npr. platina, živo srebro, iridij, železo, baker, srebro, zlato, osmij),

- polkovine (npr. bor, silicij, antimon),

- nekovine (npr. ogljik v obliki diamanta in grafita).

Minerali kot kemične spojine so lahko:

- sulfidi,

- haloidi,

- oksidi,

- hidroksidi,

- nitrati,

- karbonati,

- borati,

- sulfati,

- kromati,

- fosfati,

- silikati in drugi.

Minerale preučujemo na podlagi njihovih fizikalnih lastnosti (npr. geometrijska struktura kristala, trdota, sijaj, lomljivost, specifična masa) in kemijskih lastnosti (npr. razvrstitev v razrede, kot so karbonati, silikati, sulfati, halogeni, oksidi, sulfidi, fosfati, nekatere kemične prvine).

Težišče tega poglavja je strogo usmerjeno v preučevanje prsti.

5.5.3 Zemlje ali prsti

Prsti nastanejo v dolgotrajnem procesu pedogeneze, pri katerem kamnine najprej postopoma preperevajo. Manjši kosi razpadle kamnine nato tvorijo matično podlago, na katero vplivajo mikroorganizmi, voda in zrak. Prav ta zadnja faza procesa je ključna za nastanek prsti.

Prst je heterogena zmes snovi, sestavljena iz 95 % anorganskih (npr. mineralov) in 5 % organskih snovi, kamor spadajo organizmi, humus in korenine. S preučevanjem fizikalnih, kemijskih in biotskih lastnosti prsti ter njene rodovitnosti, geneze in klasifikacije se ukvarja veda pedologija.

Najpomembnejše fizikalne lastnosti prsti, ki se preučujejo, so:

- razporeditev mineralnih zrn,

- vsebnost vode in zraka,

- struktura,

- barva.

Dejavnike, ki vplivajo na prst, imenujemo pedogenetski dejavniki, med katere sodijo podnebje, čas, vodni viri, geološka sestava, relief, živi organizmi in vpliv človeka.

Obstajajo različne klasifikacije prsti. Ena najpreprostejših jih razvršča na:

- grobozrnate (npr. peščena prst),

- drobnozrnate (npr. glinena prst),

- visokoorganske (npr. humusna prst).

Prsti imajo sposobnost oskrbovati rastline z vodo, mineralnimi snovmi in kisikom. Poleg tega rastlinam nudijo oporo, živalim pa zatočišče.

Prsti predstavljajo zapleten trifazni sistem, sestavljen iz treh glavnih komponent:

1. trdne organske in mineralne snovi,

2. talne vode,

3. talnega zraka.[274] Med litosfero, atmosfero, hidrosfero in biosfero obstajajo močni medsebojni vplivi. Brez prsti številni organizmi, kot jih poznamo danes, ne bi obstajali, saj prsti pomembno prispevajo k rasti biomase na našem planetu.

Prsti predstavljajo le zelo tanko plast zemeljske skorje, vendar imajo ključno vlogo pri nastanku in razvoju življenja.

Profiliranje prsti izvajamo s preučevanjem naslednjih lastnosti:

- barva,

- struktura,

- zrnatost,

- vsebnost humusa,

274 Urbančič Mihej, Simončič Primož, Prus Tomaž, & Kutnar, L. (2005). *Atlas Gozdnih Tal Slovenije. Zveza gozdarskih društev Slovenije*.

- vsebnost karbonatov,

- pH vrednost.

pH vrednost prsti se določa na podlagi lestvice, razdeljene na šest nivojev:

- <3,5 – izjemno kisla,

- 3,5–5,0 – zelo kisla,

- 5,01–6,5 – kisla,

- 6,51–7,5 – nevtralna,

- 7,51–8,7 – alkalna,

- >8,7 – zelo alkalna.[275] K profiliranju tal lahko dodamo še meritve prevodnosti, vlage, zračnosti in slanosti. Še bolj dosledno oziroma celostno profiliranje prsti je mogoče z uporabo analitičnih metod s področja biologije, fizike, kemije ter aplikativnih ved, kot sta računalništvo in informatika. Pri tem gre za oblikovanje bioloških, fizikalnih, kemijskih in aplikativnih vidikov v celovito analizo.

Znotraj teh analiz je mogoče preučevati povezanost med minerali in mikroorganizmi, vpliv fizikalnih dejavnikov ter uporabne scenarije z vidika živih bitij, zlasti človeka. Tako kot v telesnih sistemih tudi v naravi obstajajo tesne povezave med prstjo, zrakom, vodo, svetlobo in živimi bitji. Če katerikoli člen te povezave odpove, lahko pride do manjših funkcionalnih motenj ali celo do popolnega izpada določenih procesov znotraj naravnih hierarhičnih sistemov. Zaradi samoumevnosti njihovega obstoja te povezanosti pogosto spregledamo.

V ospredju raziskovanja niso le kemijske, biološke ali fizikalne reakcije in njihove uporabne domene, temveč celovit preplet vseh teh dejavnikov, ki omogoča bolj popolno sliko.

Pri profiliranju prsti je zelo pomembno določiti vsebnost vode oziroma vlažnost. Najbolj natančno jo lahko izmerimo pri temperaturi okoli 105 °C, saj pri tej temperaturi voda izhlapi, ne da bi negativno vplivala na organske snovi ali temperaturno občutljive anorganske snovi.[276] Zavedati se je treba, da pri navedeni temperaturi ne odstranimo vezane vode v nekaterih mineralih, saj za to potrebujemo višje temperature, na primer okoli 1000 °C. V vsakem primeru gre za primerjalne analize, pri katerih preučujemo zemljo z vodo in brez nje.

275 Pansu, M. (2006). *Handbook of Soil Analysis*: *Mineralogical, organic and inorganic methods*. Springer.
276 Pansu, M. (2006). *Handbook of Soil Analysis*: *Mineralogical, organic and inorganic methods*. Springer.

Druga pomembna analiza prsti je določanje velikosti, oblike, gostote in razporeditve zrn. Pri analizi teksture tal si lahko pomagamo s klasifikacijsko lestvico, ki jo je leta 1912 predlagal Atterberg. Ta določa dve glavni frakciji:

- drobna prst (glina, melj in pesek) z zrni manjšimi od 2 mm,

- grobi elementi (prod, kamenje) z zrni večjimi od 2 mm.[277] Verjetno obstajajo sodobnejše metode za določanje teksture prsti. V ta namen bi lahko kot standard uporabili humus in ga primerjali z drugimi vrstami prsti s pomočjo USB in svetlobnega mikroskopa. Na to zamisel se bomo še vrnili pri kasnejših preizkusih.

Zelo zanimivo in informativno je tudi merjenje sedimentacije prsti v vodi. Pri teh analizah je smiselno izmeriti hitrost usedanja delcev. S temi meritvami lahko določimo maso delcev, ki se usedajo na dno, in maso tistih, ki temu kljubujejo. Poleg tega lahko ugotavljamo tudi snovi, ki se v vodi topijo. Zanimiva bi bila tudi analiza trdote in prevodnosti filtrata prsti, o kateri bo podrobneje poročano pri dejanskih preizkusih.

Prisotnost in vsebnost karbonatov v prsti lahko določimo z dodatkom solne ali klorovodikove kisline (HCl), pri čemer se sprosti ogljikov dioksid (CO_2). Pred tem je treba zatehtati določeno količino prsti, nato pa po dodajanju HCl ponovno stehtati vzorec. Razlika med začetno in končno maso nam pove vsebnost karbonatov v prsti. Ta analiza nam tudi pokaže, da je pH prsti višji od 7. S vodikovim peroksidom (H_2O_2) lahko ugotavljamo prisotnost mangana (Mn).

Velikost delcev lahko preučujemo za večje delce z USB-mikroskopom, za manjše delce pa s svetlobnim mikroskopom. Zanimiva bi bila tudi metoda merjenja hitrosti prehajanja vode skozi vzorec prsti. To lahko izvedemo tako, da zatehtamo določeno količino prsti, jo položimo na dvojni naguban filter papir in namestimo v lijak. Nato na vzorec zlijemo 100 ml vode in izmerimo čas, v katerem voda preide skozi prst in filter.

Pri analizi prsti lahko izvedemo tudi termalno analizo in opazujemo nastale spremembe (npr. variacije v masi, spremembe barve, prisotne vonjave). Te ugotovitve lahko kombiniramo z drugimi meritvami, kot so prevodnost, pH in gostota.

Za analizo prsti se lahko poslužujemo tudi elektrokemičnih metod, kot so elektroliza, merjenje napetosti in toka galvanskih celic. Pri tem lahko kot standardni vzorec prsti uporabimo humus in rjave prsti. Med možnimi metodami bi bila tudi papirna kromatografija, s katero bi lahko merili čas potovanja barve pod vplivom zemljine suspenzije in določali grobost ali finost delcev, ki vplivajo na obliko barvne sledi.

277 Pansu, M. (2006). *Handbook of Soil Analysis*: *Mineralogical, organic and inorganic methods*. Springer.

Z ročnim odstranjevanjem ali filtriranjem rastlinskih delov bi lahko ugotavljali spremembe pri meritvah pH in prevodnosti, saj organske snovi v vzorcu lahko vplivajo na fizikalne, kemijske in biološke lastnosti prsti. Poleg tega nam lahko informacije o preteklem nahajališču vzorca pomagajo pri preučevanju odnosa med ekosistemom in prstjo.

Preizkus namagnetenosti prsti bi bil lahko zelo informativen, saj bi lahko s pomočjo neodimskih magnetov ekstrahirali morebitne železove delce.

5.5.3.1 Vrste prsti

Obstajajo različna poimenovanja za vrste tal, zato bodo v tem delu navedene naslednje vrste: aluvialna prst, črna prst, rdeča prst, lateritna prst, gozdna prst, gorska prst, suha in puščavska prst, slana prst, alkalna prst, šotna prst in močvirna prst.

1. Aluvialne prsti (npr. mulj, pesek, glina, gramoz) so tiste, ki jih odlagajo vodni viri, kot so predvsem reke in potoki. V dolinah so praviloma bolj ilovnate in meljaste, medtem ko so v višjih in gorskih legah bolj grobozrnate.

2. Črne prsti so črno obarvane in vsebujejo veliko humusa (okoli 4 % - 16 %), imajo pa tudi visok delež fosfornih kislin, fosforja in amonijaka. Črna prst je zelo rodovitna zemlja, ki je še posebej pomembna v kmetijstvu, ker je sposobna shranjevati veliko količino vlage.

3. Rdeče prsti so vrsta prsti, ki se običajno razvijejo v toplem, zmernem in vlažnem podnebju ter predstavljajo približno 13 % zemeljskih tal. Rdeče prsti praviloma vsebujejo velike količine gline in železa ter nastajajo predvsem zaradi vremenskih vplivov v povezavi s starimi kristalnimi in metamorfnimi kamninami. Njihova sposobnost shranjevanja vode je precej majhna, zaradi česar te prsti za kmetijske dejavnosti brez dodatkov niso najbolj primerne.

4. Lateritne prsti so rdečkasto obarvane, ker vsebujejo veliko količino železa in aluminija. Tovrstne prsti pretežno srečujemo v vlažnih tropskih predelih našega planeta.

5. Gozdne prsti so pogosto črne in temno rjave barve, ker vsebujejo velik odstotek humusa. Ta zelo dobro zadržuje vodo, saj imajo sorazmerno dobro porazdelitev zrnatosti. Gozdne prsti so znane po tem, da v njih izjemno dobro uspevajo številne vrste rastlin.

6. Gorske prsti so mnogokrat bolj grobe in manj razvite, s kislim pH-jem in sorazmerno nerodovitne, kar se z večjo nadmorsko višino še stopnjuje. Tovrstne prsti prispevajo velik delež k bolj čistemu zraku.

7. Suhe in puščavske prsti najdemo v vročih in puščavskih pokrajinah. Te so izjemno nerodovitne in neprimerne za kmetijske dejavnosti. So bolj svetle sivkaste in rumenkaste barve ter vsebujejo zelo malo humusa.

8. Slane prsti so značilne za suha območja in vsebujejo veliko količino raznovrstnih soli, zaradi česar so te prsti pogosto belkaste barve. So zelo nerodovitne in neprimerne za kmetijske dejavnosti.

9. Alkalne prsti vsebujejo veliko količino gline in Na_2CO_3 ter imajo visoko pH vrednost, večjo od 8,5. Struktura teh prsti je precej groba. Alkalne prsti so sicer zelo primerne za kultivacijo riža.

10. Šotne prsti pomenijo skupek delno razpadlega rastlinja oziroma organskih snovi in so značilne za naravna območja, kot so šotišča, barja, močvirja ipd. Imajo praviloma bolj kisel pH.

11. Močvirske prsti so sestavljene iz trdnih snovi (npr. minerali, organske snovi), tekočin in plinov, ki se pojavljajo na zemeljskem površju. Za te prsti velja, da imajo zelo kisle pH vrednosti.

V tem delu bomo z izbranimi laboratorijskimi preizkusi preučili zgolj majhen izbor različnih vrst prsti (vrtna zemlja, gozdna zemlja, obvodna zemlja), ki bodo primerjane s humusom. V ta namen bodo določene laboratorijske preizkusne metode, s katerimi bodo izmerjene vrednosti za pH suspenzij, pH filtratov, trdota filtratov, prevodnost filtratov, vlažnost prsti, velikost delcev, zrnatost delcev, struktura delcev, prepustnost prsti, ugotavljanje mikroorganizmov, ugotavljanje rastlinskih delov v prsti, vsebnost karbonatov, vsebnost železa, elektroliza suspenzij, elektroliza filtratov, merjenje upornosti, napetosti in toka galvanskih celic suspenzij in filtratov, itd. V ta namen bodo uporabljene naprave in pripomočki, kot so pH-meter, magnetno mešalo, konduktometer, TDS-meter, analitska tehtnica, alkoholni gorilnik, filtrirna aplikacija, baterije, multimeter, kovinska in ogljikova elektroda, izparilnice, čaše, neodim magneti, USB mikroskop, svetlobni mikroskop itd. Glavni namen teh preučevanj bo ugotavljanje potenciala električne energije in magnetizma, ki jih ta majhen izbor prsti vsebuje. V nadaljevanju sledijo različni laboratorijski preizkusi.

5.5.4 Laboratorijski preizkusi

Kot že napovedano, bodo izvedeni različni laboratorijski preizkusi, pri katerih bodo uporabljene različne metode, tehnike in naprave. Ugotavljale se bodo lastnosti prsti, zlasti v smeri odkrivanja potenciala za proizvajanje električne energije in morebitnega magnetizma ter preučevanja usodnih povezav z živimi bitji (npr. rastlinami, živalmi, mikroorganizmi, algami, glivami, virusi). Poleg tega se bodo preučili tudi vplivi prsti na našo zračno atmosfero in podnebje.

5.5.4.1 Merjenje Ph vrednosti prsti

Z merjenjem pH-vrednosti prsti pridobimo povratne informacije o vsebnostih hidronijevih (H_3O^+) in karbonatnih ($(CO_3)^{2-}$) oziroma hidroksilnih (OH^-) ionov v prsti, kar se meri na lestvici od 0 do 14. pH-meter meri voltažno razliko v milivoltih (mV) med senzorno elektrodo in vzorcem, v katerega je senzorna elektroda potopljena. pH-meter to razliko prikazuje na že omenjeni lestvici. V primeru, da je (mili)voltažna razlika med senzorno elektrodo in vzorcem izjemno majhna ali celo nič, je pH-vrednost blizu 7 ali povsem enaka 7. Vse vrednosti pH pod 7 bodo imele pozitivne voltažne vrednosti, medtem ko bodo pH-vrednosti nad 7 imele negativne voltažne vrednosti. pH-vrednost lahko pretvorimo v mV, tako da na primer pH 5 pomeni 114,29 mV, medtem ko pH 9 daje vrednost -114,29 mV. pH-meter meri koncentracijo hidronijevih ionov v obsegu ustrezne napetosti od +400 mV do -400 mV. Pri pH-metru je poudarek na merjenju koncentracije H_3O^+ ionov, in če imamo ta podatek, lahko pH izračunamo po naslednjem matematičnem obrazcu: $pH = -\log [H_3O^+]$. Majhna ali minimalna koncentracija H_3O^+ ionov v preučevani snovi pomeni, da se pH giblje v nevtralnem in alkalnem območju (okoli 7 do 14). To hkrati pomeni, da se voltažna vrednost nahaja v razponu od 0 mV do -400 mV. Skratka, za izračun voltaže iz pH-vrednosti veljajo naslednji preprosti matematični obrazci:

$U_{phH3O+} = U_0 + n \cdot U_{k1e} = 0\ mV + 1 \cdot 57{,}14\ mV = 57{,}14\ mV$ (vrednost velja za Ph = 6)

$U_{phH3O+} = U_0 + n \cdot U_{k01e} = 0\ mV + 0{,}1 \cdot 57{,}14\ mV = 5{,}714\ mV$ (vrednost velja za Ph = 6,9)

$U_{phH3O-} = U_0 - n \cdot U_{k1e} = 0\ mV - 1 \cdot 57{,}14\ mV = -57{,}14\ mV$ (vrednost velja za Ph = 8)

$U_{phH3O-} = U_0 - n \cdot U_{k01e} = 0\ mV - 0{,}1 \cdot 57{,}14\ mV = -5{,}714\ mV$ (vrednost velja za Ph = 7,1)

Velja si v nadaljevanju ogledati meritve Ph vrednosti za prst v obliki suspenzije iz vrtnega okolja.

5.5.4.1.1 Meritve Ph vrednosti prsti

Obstajajo različne metode in naprave za merjenje pH-vrednosti prsti. Poznamo neposredno (npr. ICZD06 merilec pH in vlažnosti prsti) in posredno (npr. merjenje pH v suspenziji, v filtratu prsti) metodo, s katerima lahko izmerimo pH in stopnjo vlažnosti prsti. Najprej bosta predstavljeni posredni metodi za merjenje pH-vrednosti prsti, nakar bo predstavljena še neposredna metoda s pomočjo merilca. Znano je, da neposredne metode s pomočjo merilca pH-vrednosti prsti dajejo natančnejše rezultate kot posredne metode. Kljub temu bodo izvedene nekatere meritve pH-vrednosti prsti iz vrtnega okolja in humusa citrusa na osnovi priprave suspenzij in filtratov. Zanimivo bo ugotoviti, ali obstajajo bistvene razlike med obema metodama pri izmerjenih pH-vrednostih. V vsakem primeru potrebujemo suspenzije prsti za kasnejšo pripravo filtratov prsti, pri

katerih bodo izmerjene vrednosti prevodnosti v µS in trdote v ppm enotah. Te meritve nam bodo omogočile povratne informacije o večji ali manjši prisotnosti mineralnih snovi oziroma ionov v prsti. Poleg tega bo pri filtracijah suspenzij možno oceniti prepustnost prsti, čeprav bodo te meritve izvedene predvsem z manjšimi količinami prsti. Predpostavljamo, da bi bilo merjenje prepustnosti prsti z večjo maso precej dolgotrajen postopek, kar bi bilo zelo zamudno in verjetno ne bi prispevalo bistveno k večji natančnosti meritev. Posredna metoda merjenja pH-vrednosti je sicer precej bolj zamudna kot neposredna. V primeru, da bi želeli izmeriti zgolj pH-vrednosti prsti, bi bila neposredna metoda bolj primerna. Zavedamo se, da dodatek destilirane vode prsti spodbuja aktivacijo določenih ionov, ki jih z neposredno metodo merjenja ne dobimo, saj so v organskih snoveh (npr. korenine, odmrlo listje, lubje, mikroorganizmi, živali, kot so deževniki, stonoge, mravlje) v prsti adsorbirani ioni, ki jih šele dodatek destilirane vode sprosti. Ob tem obstaja tudi pomislek, da bi lahko nekatere drobne živali v prsti vplivale na pH-vrednost določenega vzorca (npr. prisotne mravlje sprostijo ob dodatku destilirane vode mravljinčno kislino). Zaradi tega pomisleka je temeljnega pomena, da pred meritvami izločimo večje organske snovi. Motilni dejavnik lahko predstavljajo tudi drobni kamni, ki lahko zelo vplivajo na pH meritve. V 150 ml čaši smo z analitsko tehtnico zatehtali po 10 g zemlje iz istega vrtnega okolja z različnih lokacij. Slehernemu vzorcu je bilo dodanih 100 ml destilirane vode, nato so se vzorci mešali okoli 20 minut na magnetnem mešalu. Ob mešanju se je potopila pH elektroda v suspenzijo. Izidi so prikazani v naslednji preglednici.

5.5.4.1.1.1 Preglednica 190: Meritve Ph vrednosti prsti iz vrtnega okolja po lokacijah

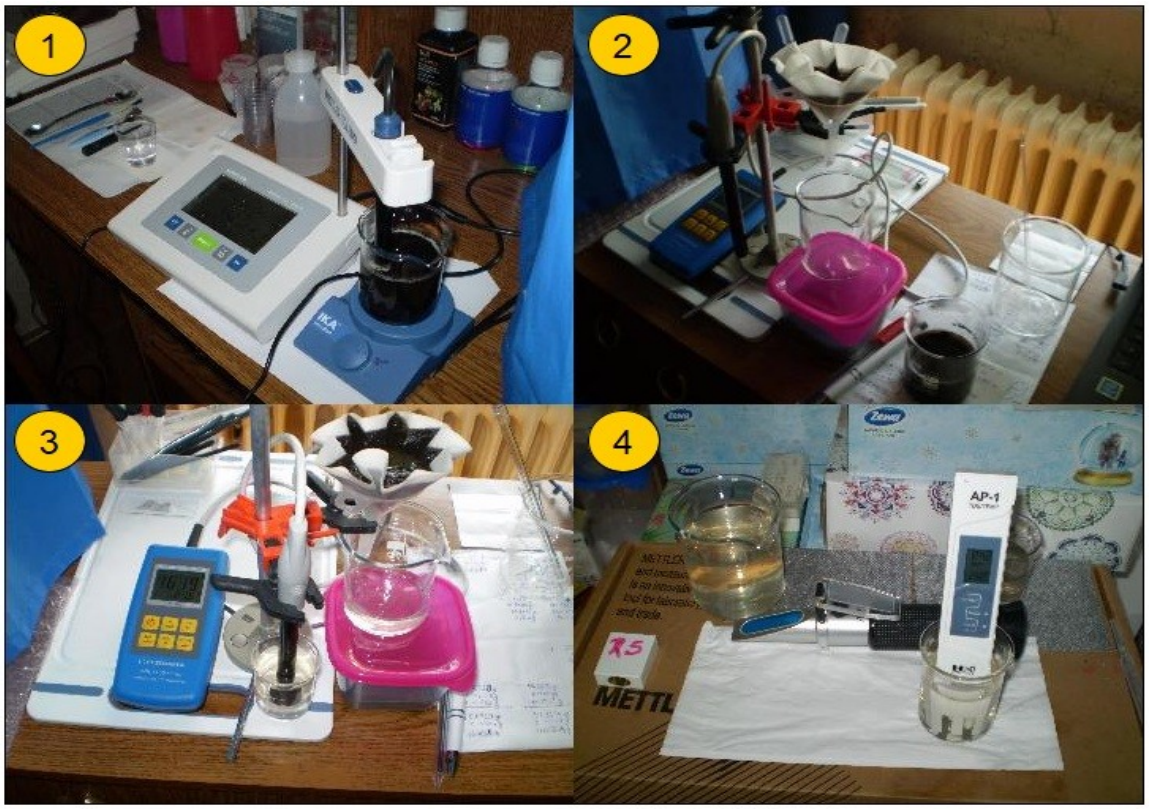
Datum	*ID*	*Ph*	*T*	*Lokacija zajetega vzorca*
11.05.21	1	7,9	19,74	Trta pri lopi1
11.05.21	2	7,5	19	Kup zemlje pri češnji1
12.05.21	3	8,1	20,11	Trta pri lopi2
12.05.21	4	7,5	20,06	Kup zemlje pri češnji2
13.05.21	5	8,1	19,56	Trta pri lopi3
13.05.21	6	7,8	20,17	Kup zemlje pri češnji3
14.05.21	7	8	19,28	Trta pri lopi4
14.05.21	8	7,8	19,44	Kup zemlje pri češnji4
15.05.21	9	8,2	18,83	Trta pri lopi5
15.05.21	10	7,8	19,11	Kup zemlje pri češnji5
16.05.21	11	7,7	19,39	Trta pri lopi6
16.05.21	12	8,1	19,22	Kup zemlje pri češnji6
18.05.21	13	8	17,83	Blizu češnje
18.05.21	14	7,9	18	Za uto pri smreki
21.05.21	15	8,4	17,33	Pri lilijah
21.05.21	16	8,4	17,44	Pri forti
26.05.21	17	8,5	16,94	Blizu češnje2
26.05.21	18	8,5	16,94	Pri lilijah2
27.05.21	19	8	16,94	V goščavi1
27.05.21	20	8	17,17	V goščavi2
29.05.21	21	7,7	18,28	Pri živi meji blizu smreke
29.05.21	22	8	18,5	Pri živi meji blizu hidranta
30.05.21	23	7,9	17,77	Pri kanalizacijskem jašku1
30.05.21	24	8	17,77	Pri kanalizacijskem jašku2
02.06.21	25	6,7	19	Pri pušpanu
02.06.21	26	7,8	19,22	Pri divji slivi

Preglednica 190 prikazuje izmerjene pH-vrednosti za suspenzije iste vrtne zemlje oziroma prsti po datumih in različnih lokacijah vrta. Na podlagi teh vrednosti lahko sklepamo, da je ta prst pretežno alkalne narave, na eni lokaciji pa celo močno alkalna (glej lokaciji „Blizu češnje2“ in „Blizu lilijah2“, pH = 8,5). Nevtralno pH-vrednost lahko zasledimo na treh lokacijah („Pri pušpanu“, pH = 6,7, ter „Kup zemlje pri češnji1“ in „Kup zemlje pri češnji“, pH = 7,5). Obe lokaciji sta v bistvu izid mešanja prsti z nekaterih predelov vrta. Lokacija vzetega vzorca predstavlja pomemben podatek, saj nam lahko daje povratne informacije o vplivu rastlin in mikroorganizmov na prst. Prav tako ni nič manj pomemben podatek o datumu vzetega vzorca, saj nam lahko ta daje povratne informacije o padavinah in sončnem vremenu, kar vpliva na vlažnost prsti in posledično tudi nekoliko na pH. Vpliv rastlin na pH prsti je zelo verjeten scenarij. Sedaj naj se prikažejo meritve pH-vrednosti prsti z drugega vrtnarskega okolja.

5.5.4.1.1.2 Preglednica 191: Meritve Ph vrednosti prsti iz drugega vrtnarskega okolja

Lokacija	*Ph*	*T*
Mak	7,6	23
Jagode	7,2	23,11
Zelje	7,52	23,22

Preglednica 191 prikazuje izmerjene pH-vrednosti prsti po različnih gredah oziroma vrstah rastlin. Prst pri maku (pH = 7,6; -34,29 mV) in zelju (pH = 7,52; -29,71 mV) imata rahlo alkalno vrednost, medtem ko ima prst pri jagodah idealno nevtralno vrednost (pH = 7,2; U = -11,43 mV). Same jagode so zaradi vsebnosti limonine kisline nekoliko kisle, kar bi lahko imelo vpliv na nekoliko nižjo pH-vrednost prsti. Jagode sicer najbolje uspevajo v kislih do rahlo kislih prsteh v območju od 5,4 do 6,5, vendar se dobro prilagajajo tudi na prsti z nekoliko višjimi pH-vrednostmi. Pri maku je najbolje, da zemlja ostane nekoliko suha, prst pa ima pH v razponu od 6,5 do 7,5. V tem primeru bi bil vpliv maka na pH prsti bolj kot ne zanemarljiv. Zelje najbolje uspeva v pH razponu prsti od 6,0 do 7,0. Glede na izmerjeno pH-vrednost prsti pri zelju bi veljala podobna ugotovitev kot pri maku. Večji vpliv na pH prsti bi lahko pričakovali s strani žuželk, nevretenčarjev in mikroorganizmov. Na splošno velja, da v kislih prsteh primanjkujejo glive in mikroorganizmi, kot so bakterije, ki opravljajo pomembno nalogo razgradnje organske snovi, saj se hranijo z ogljikom, minerali in drugimi hranilnimi snovmi. Bakterije in glive najbolj uspevajo v prsteh s pH-vrednostjo od 6,0 do 7,5, pri čemer so bakterije nekoliko bolj naklonjene pH-vrednostim nad 7. Prav zaradi upravičenih razmišljanj o mutualističnih povezavah med rastlinstvom, živalmi in mikroorganizmi je potrebno poleg kemičnih in fizikalnih lastnosti preučevati oziroma meriti tudi biološke lastnosti. Biološke lastnosti prsti v glavnem pomenijo posredne in neposredne vplive živih organizmov, ki se naseljujejo na njeni površini in globini. Na ta razmišljanja se bomo še kasneje vrnili. Za zdaj bi bilo smiselno izvesti nekaj meritev pH-vrednosti suspenzije, pH filtrata, prevodnosti filtrata, trdote filtrata in gostote filtrata za humusno zemljo z nazivom „Substral citrus“. Ta je sestavljena iz črne in bele šote, lubja, naravnih biospodbujevalcev ter gnojila NPK. Ta humus naj bi poskrbel za primerno kislost tal, ki je ugodna za sajenje limon, pomaranč in grenivk. Humusne prsti imajo praviloma veliko kapaciteto za zadrževanje vode in hranilnih snovi.



5.5.4.1.1.3 Slika 437: Meritve Ph vrednosti, prevodnosti, trdote in gostote humusne prsti

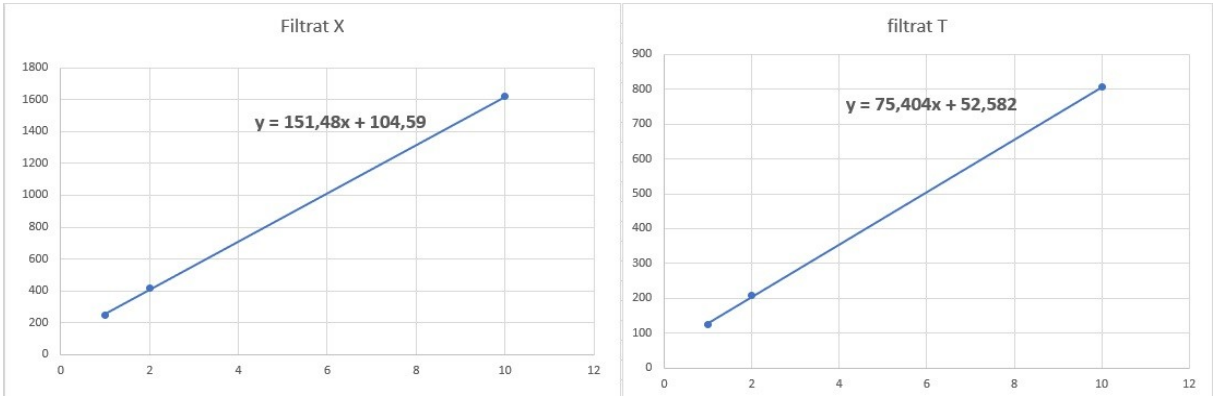
Slika 437 prikazuje meritve pH-vrednosti za suspenzijo humusne prsti (glej zgornji levi del slike s številko 1), filtracijo suspenzije prsti (glej zgornji desni del slike s številko 2), prevodnost filtrata prsti (glej spodnji levi del slike s številko 3), trdoto filtrata prsti in gostoto (glej spodnji desni del slike s številko 4). Za TDS metrom je še prikazan refraktometer. Postopek priprave vzorcev za merjenje pH je bil enak kot pri zemlji iz vrtnega okolja, le s to razliko, da sta bila dodatno pripravljena vzorca po 1 g in 2 g humusne prsti. pH humusnih suspenzij je bil izmerjen ob stalnem mešanju z magnetnim mešalom. Ostale meritve, kot so prevodnost, trdota in gostota, so bile izvedene s filtrati posameznih vzorcev.

5.5.4.1.1.4 Preglednica 192: Izmerjene vrednosti za Ph, prevodnost, trdoto in gostoto humusne prsti

C (g/100 ml)	*Ph*	*T (°C)*	*Filtrat Ph*	*Filtrat χ (µS)*	*Filtrat ρ (g/cm³)*	*filtrat T (ppm)*
1	6,51	24,8	6,56	245	1,0005	123
2	6,91	25	6,54	420	1,0005	209
10	6,84	25	6,67	1618	1,0010	806

Preglednica 192 prikazuje izmerjene vrednosti pH suspenzij, pH filtratov, prevodnost filtratov, gostoto filtratov in trdoto filtratov. Kot lahko opazimo, je vpliv koncentracije humusne zemlje v

raztopini velik na prevodnost in trdoto, saj vrednosti strmo linearno naraščajo. Na izmerjene pH-vrednosti in gostoto je vpliv sorazmerno majhen ali celo zanemarljiv. To je povsem razumljivo, saj pH-meter deluje na principu merjenja prisotnosti $H3O^{+}$ ionov, medtem ko konduktometer meri prisotnost vseh nabitih ionov. Podobno velja za TDS-meter, ki zajema nabite ione mineralnih snovi in poleg tega še organske snovi brez naboja.



5.5.4.1.1.5 Slika 438: Linearna trendna grafa za prevodnost in trdoto

Slika 438 prikazuje linearne trendne grafe za prevodnost in trdoto filtratov humusnih raztopin različnih koncentracij (1 g humusa + 100 ml H_2O, 2 g humusa + 100 ml H_2O in 10 g humusa + 100 ml H_2O). Ugotovimo lahko porast obeh merilnih enot na podlagi vpliva višje koncentracije humusne prsti v raztopini. Pri humusni prsti mnoge organske snovi niso topne v vodi, medtem ko je velik del anorganskih snovi topnih v vodi, tako da ionizirajo (npr. $(NO3)^{-}$, $(NH4)^{+}$, $(SO4)^{2-}$ ioni).

5.5.4.1.2 Kombinirane meritve Ph, prevodnosti, trdote, temperature in ocene prepustnosti prsti

Preučevani so bili vzorci prsti humusa citrusa (HC), prsti blizu vodnih virov in prsti znotraj dveh urejenih vrtov. Izmerjene so bile naslednje vrednosti:

1. pH po različnih metodah (v suspenzijah, v filtratih in neposredno s pomočjo merilca pH-ja prsti),

2. Stopnja vlažnosti prsti na lestvici od 0 do 10 s pomočjo merilca (od 0 do 3,5 suha prst, od 3,5 do 7,5 vlažna prst in od 7,5 do 10 pomeni mokra prst). Pri teh številkah ne gre za odstotke vlažnosti, ampak zgolj za relativne številčne vrednosti, ki nam povedo, ali je potrebno prsti dodati vodo ali pa ne,

3. Temperatura prsti s pomočjo analognega termometra,

4. Ocena prepustnosti suspenzije prsti skozi dvojni naguban filter papir na lestvici od 1 do 4 (1 pomeni najbolj prepustna prst, 4 pa slabo prepustna prst),

5. Prevodnost filtratov prsti v μS, in

6. Trdota filtratov v ppm.

Na osnovi teh meritev je že možno dokaj dobro profilirati prsti in jim dodeliti ustrezno klasifikacijsko skupino. Sledi prikaz meritev in razlaga dobljenih izidov.

5.5.4.1.2.1 Preglednica 193: Kombinirane meritve različnih vrst prsti

Vrsta	*χ*	*Ph_f*	*T_f*	*PPM*	*Ph_{nep}*	*Svl*	*Ph_s*	*BF*	Pr_o	m	V_{H2O}	T_z
DVT	85,1	6,92	22,4	41	6,95	5,5	8,4	RRM	2	10	100	22
JPG	34,1	5,91	23,1	19	7	1,8	7,82	M	4	10	100	22
JPZ	92,8	7,34	22,2	44	6,6	6,8	7,61	MR	2	10	100	20,5
SP	94,7	6,99	22,4	45	6,7	2	8,24	RM	3	10	100	23
SPJ	177	7,56	22,9	86	6,7	3	8,22	RRM	2	10	100	22,5
TLV	71,4	6,62	23,1	35	6,82	2	7,51	RM	2	10	100	20
HC	1618	6,67	25	806	6,9	6	6,84	B	1	10	100	21

Preglednica 193 prikazuje različne meritve različnih vrst prsti iz različnih okolij, pri čemer stolpčne oznake pomenijo naslednje:

a. Vrsta označuje vrsto prsti z določenega okolja. Vzorci so bili vzeti z dveh vrtov blizu trte (DVT in TLV), z ene lokacije blizu rečnega vodnega vira (SP), z ene lokacije blizu jezera (SPJ) in z dveh lokacij v gozdu blizu jame (JPG in JPZ). Posebnost pri vrsti vzorca predstavlja humus citrus (HC), ki služi kot nekakšen vzorec kakovosti prsti, saj bodo s HC primerjani ostali vzorci prsti.

b. Prevodnost filtrata (χ) je izmerjena v μS. Filtrat je pridobljen na osnovi filtracije suspenzije prsti (mešanica 10 g prsti s 100 ml H2O). Te meritve so zelo informativne, saj nam posredujejo povratno informacijo o prisotnosti nabitih ionov v prsti, kar posledično daje vpogled v prisotnost mineralnih hranilnih snovi za rastline.

c. pH filtrata (Phf) je ena od metod merjenja pH vrednosti prsti. Filtrat pridobimo prav tako na osnovi filtracije suspenzije prsti.

d. Temperatura filtrata (Tf) pomeni temperaturo v °C, ki jo izmeri pH-meter.

e. PPM filtrata (PPM) predstavlja meritve trdote filtrata prsti v enoti ppm.

f. Neposredna meritev pH vrednosti s pomočjo merilca (Phnep) je izvedena tako, da merilec vstavimo v določen del razrahljane prsti in odčitamo vrednost.

g. Stopnja vlažnosti zemlje (Svl) nam pove (kot že omenjeno), ali je zemlja premalo, dovolj ali pa preveč vlažna.

h. pH suspenzije (Phs) je še ena od možnih metod merjenja pH prsti. Vsi vzorci so bili pripravljeni na enak način, torej je vsebnost prsti znašala 10 g (m) in 100 ml destilirane vode (VH_2O). Postopek te metode merjenja je bil že natančno opisan v prejšnjem podpoglavju.

i. Bistrost filtrata (BF) je kvalitativen opis bistrosti ali motnosti filtrata, pri čemer so filtrati lahko bistri (B), rahlo motni (RM), rahlo rahlo motni (RRM), motni (M) in motni z rdečim barvnim podtonom (MR).

j. Ocena prepustnosti suspenzije prsti skozi dvojni naguban filter papir (Pro) pomeni grobo oceno hitrosti prehajanja suspenzije skozi filter papir, kar je razdeljeno na štiri stopnje (že opisano).

k. Temperatura prsti (Tz) je bila izmerjena neposredno na nahajališču prsti, hkrati s pH in stopnjo vlažnosti.

Meritve električne prevodnosti v μS med različnimi prstmi so pokazale, da je prst HC najbolj prevodna (1618 μS). Električna prevodnost prsti je v bistvu koristno merilo za količino nabitih delcev oziroma ionov v prsti. Poročajo nam povratno informacijo o razpoložljivosti in izgubi hranilnih snovi, prav tako pa so dober kazalnik glede teksture tal in zmogljivosti shranjevanja vode. Iz tega lahko sklepamo, da je prst HC najbolj zmogljiva in bogata s hranilnimi snovmi. Vzorec blizu jezera (SPJ) je imel drugo največjo električno prevodnost (177 μS), kar je precej manj kot pri HC. Še nižje vrednosti so bile izmerjene pri drugih vzorcih, kot so SP (94,7 μS), JPZ (92,8 μS), DVT (85,1 μS), TLV (71,4 μS), in na zadnjem mestu je bila najnižja vrednost pri JPG (34,1 μS). Prenizke vrednosti električne prevodnosti v prsti pomenijo predvsem primanjkljaj hranilnih snovi, kar nakazuje na bolj peščene prsti z nizko vsebnostjo organskih snovi. Pri zelo glinastih tleh so lahko vrednosti električne prevodnosti prekomerno visoke, kar prav tako ni dober pokazatelj kakovosti prsti. Optimalne vrednosti električne prevodnosti v prsti naj bi bile manjše od 4 mS. Glede na dejstvo, da smo imeli opravka s suspenzijo 10 g prsti + 100 ml H2O, ki je bila filtrirana s pomočjo dveh nagubanih filter papirjev, smo dobili izide v μS. Praviloma merijo električno prevodnost z nasičeno suspenzijo prsti ali pa v razmerju 1:1 in zatehtajo 20 g prsti. Razmerje pri danih preizkusih je bilo 1:10, pri čemer je bila zatehtana masa za faktor dva manjša. Razumljivo je, da večja masa vzorca zaradi heterogenosti prsti predstavlja natančnejše izide, še zlasti takrat, kadar vzorec prsti najprej presejemo in s tem izločimo večje delce, kot so kamenčki in rastlinski deli. Po drugi strani pa tovrstni pripravljeni vzorci ne predstavljajo dejanskega stanja

prsti in zaradi tega niso povsem avtentični, saj vse snovi, ki jih prsti vsebujejo, vplivajo na manjše in večje prevodnosti.

Pri meritvah pH vrednosti filtratov so bile skoraj pri vseh vzorcih dobljene skorajda idealne vrednosti, od 5,91 (JPG) do 7,34 (JPZ), medtem ko so bile meritve pH vrednosti suspenzij večinoma v alkalnem območju, od 7,51 (TLV) do 8,4 (DVT). Glavna razloga za ta odklon med obema metodama merjenja pH sta prisotnost kamenčkov in rastlinskih delov v prsti. Drobni kamenčki zagotovo vplivajo na višje pH vrednosti, rastlinski deli pa adsorbirajo nekatere ione, ki jih potem voda v vodni suspenziji prsti sprosti. V primeru (CO3)2- anionov je povsem jasno, da ti dvigujejo pH vrednost v smeri alkalnosti. Najbolj zanesljiva se zdi neposredna metoda merjenja pH z merilcem, ki ga zabodemo v zemljo. Ta metoda je dajala idealne pH vrednosti od 6,6 (JPZ) do 7,0 (JPG). Tej metodi lahko očitamo zgolj to, da izloča predvsem prisotnost adsorbiranih ionov v rastlinskih delih in kamenju.

Pri meritvah stopnje vlažnosti prsti (Svl) so bile nekatere prsti suhe (JPG = 1,8; SP = 2; TLV = 2; SPJ = 3), medtem ko so bile druge vrste prsti optimalno navlažene (DVT = 5,5; HC = 6; JPZ = 6,8). Trdota filtratov prsti je zelo tesno povezana s prevodnostjo filtratov, saj pri manjših prevodnostih dobimo kot izid manjšo trdoto (npr. JPG χ = 34,1 µS ↔ PPM = 19 ppm; HC χ = 1612,1 µS ↔ PPM = 806 ppm). Trdota, merjena s TDS metrom, nam daje povratno informacijo o vsebnosti mineralnih snovi z nabitimi delci in organskih snovi v filtratu prsti. Pri bistrosti filtratov je zgolj HC prst dosegla stopnjo največje bistrosti (B). Vsi ostali filtrati so bili bodisi rahlo rahlo motni (SPJ), rahlo motni (DVT, SP in TLV), bodisi povsem motni (JPG in JPZ). Motni filtrati nakazujejo na prisotnost snovi, ki so težje ali pa sploh ne topne v vodi, medtem ko bistri filtrati pomenijo topnost snovi v filtratu. Nenazadnje imamo še oceno prepustnosti prsti za vodo (Pro) na lestvici od 1 do 4. Najboljšo oceno prepustnosti prsti za vodo je dosegla HC prst (Pro = 1), sledijo prsti kot so DVT, JPZ, SPJ in TLV z drugo najboljšo prepustnostjo za vodo (Pro = 2), na predzadnjem mestu se je uvrstila SP prst (Pro = 3), najslabšo prepustnost za vodo (Pro = 4) pa je dosegla prst JPG.

Na osnovi dobljenih izidov lahko sklepamo, da je prst JPG dosegla najslabše vrednosti za prevodnost (34,1 µS), trdoto (19 ppm), bistrost filtrata (M - moten), stopnjo vlažnosti (le 1,8) in prepustnost za vodo (najslabša stopnja 4), medtem ko pH vrednosti niso negativno izstopale. Ob tem lahko kvečjemu dodamo pripombo glede dobljene pH vrednosti filtrata, ki je bila zgolj 5,91, kar že predstavlja kislo vrednost, čeprav ni kritična. Povrhu tega je bil filtrat zelo moten z rdečim barvnim podtonom. pH suspenzije JPG prsti je bil v rahlo alkalnem območju, in sicer 7,82.

Prst TLV lahko glede na dobljene izide uvrstimo kot drugo najmanj kakovostno prst s prevodnostjo 71,4 µS, trdoto 35 ppm, stopnjo vlažnosti 2 in prepustnostjo za vodo enako 2. Tudi pri tej prsti pH vrednosti niso negativno izstopale. Na naslednje mesto po kakovosti prsti se je uvrstila DVT prst s prevodnostjo 85,1 µS, trdoto 41 ppm, solidno stopnjo vlažnosti (5,5) in prepustnostjo za vodo enako 2. pH vrednosti niso negativno izstopale, le z izjemo pH vrednosti suspenzije, ki je bila že skoraj močno alkalna (8,4).

Nekoliko boljše kakovosti od DVT prsti je bila JPZ prst, ki je imela večjo prevodnost (92,8 µS), trdoto (44 ppm), stopnjo vlažnosti (6,6) in enako oceno prepustnosti za vodo. Tudi pri tej prsti ni možno poročati o izstopajočih pH vrednostih. Na enako stopnjo kakovosti prsti kot predhodna se je uvrstila SP prst s prevodnostjo 94,7 µS in trdoto 45 ppm, vendar z manjšo stopnjo vlažnosti (Svl = 2) in slabšo prepustnostjo za vodo (Pro = 3). pH vrednosti tudi pri tej prsti niso negativno izstopale.

Kot drugo najbolj kakovostno prst lahko glede na dane izide uvrstimo SPJ prst s prevodnostjo 177 µS, trdoto 86 ppm, s prepustnostjo za vodo enako oceni 2 in nižjo stopnjo vlažnosti (Svl = 3). pH vrednosti tudi pri tej prsti niso negativno izstopale.

Kot najboljšo prst lahko proglasimo HC prst, ki je dosegla zdaleč največjo prevodnost (χ = 1618 µS), trdoto (806 ppm), bistrost filtrata in prepustnost za vodo (Pro = 1). Povrhu tega je imela tudi optimalno stopnjo vlažnosti (Svl = 6). Vse izmerjene pH vrednosti so se gibale v območju idealnega, vključno s pH vrednostjo suspenzije, ki je bila 6,84. Izidi so zelo informativni in nam poleg tega posredujejo predstavnika prsti, ki bi lahko opravljal funkcijo idealnega standarda, s katerim bi lahko določili kakovost in čistost določene prsti. Na osnovi danih meritev lahko s preprostimi matematičnimi izračuni določimo čistost določene prsti v primerjavi s HC prstjo. To lahko izvedemo tako na osnovi prevodnosti različnih prsti kot tudi trdote.

$$\%Cl_{\chi} = \frac{\chi_{SPJ}}{\chi_{HC}} \cdot 100\,\% = \frac{(177\,\mu S)}{(1618\,\mu S)} \cdot 100\,\% = 10{,}94\,\%$$

$$\%Cl_{t} = \frac{TR_{SPJ}}{TR_{HC}} \cdot 100\,\% = \frac{(86\ ppm)}{(806\ ppm)} \cdot 100\,\% = 10{,}67\,\%$$

Prst SPJ dosega 10,94 % idealne vrednosti glede na prevodnost HC prsti in 10,67 % idealne vrednosti glede na TDS trdoto HC prsti.

$$\%Cl_{\chi} = \frac{\chi_{SP}}{\chi_{HC}} \cdot 100\,\% = \frac{(94{,}7\,\mu S)}{(1618\,\mu S)} \cdot 100\,\% = 5{,}85\,\%$$

$$\%Cl_t = \frac{TR_{SP}}{TR_{HC}} \cdot 100\,\% = \frac{(44\ ppm)}{(806\ ppm)} \cdot 100\,\% = 5{,}46\,\%$$

Prst SP dosega 5,85 % idealne vrednosti glede na prevodnost HC prsti in 5,46 % idealne vrednosti glede na TDS trdoto HC prsti.

$$\%Cl_\chi = \frac{\chi_{JPZ}}{\chi_{HC}} \cdot 100\,\% = \frac{(92{,}8\,\mu S)}{(1618\,\mu S)} \cdot 100\,\% = 5{,}73\,\%$$

$$\%Cl_t = \frac{TR_{JPZ}}{TR_{HC}} \cdot 100\,\% = \frac{(45\ ppm)}{(806\ ppm)} \cdot 100\,\% = 5{,}58\,\%$$

Prst JPZ dosega 5,73 % idealne vrednosti glede na prevodnost HC prsti in 5,58 % idealne vrednosti glede na TDS trdoto HC prsti.

$$\%Cl_\chi = \frac{\chi_{DVT}}{\chi_{HC}} \cdot 100\,\% = \frac{(85{,}1\,\mu S)}{(1618\,\mu S)} \cdot 100\,\% = 5{,}26\,\%$$

$$\%Cl_t = \frac{TR_{DVT}}{TR_{HC}} \cdot 100\,\% = \frac{(41\ ppm)}{(806\ ppm)} \cdot 100\,\% = 5{,}09\,\%$$

Prst DVT dosega 5,26 % idealne vrednosti glede na prevodnost HC prsti in 5,09 % idealne vrednosti glede na TDS trdoto HC prsti.

$$\%Cl_\chi = \frac{\chi_{TLV}}{\chi_{HC}} \cdot 100\,\% = \frac{(71{,}4\,\mu S)}{(1618\,\mu S)} \cdot 100\,\% = 4{,}41\,\%$$

$$\%Cl_t = \frac{TR_{TLV}}{TR_{HC}} \cdot 100\,\% = \frac{(35\ ppm)}{(806\ ppm)} \cdot 100\,\% = 4{,}34\,\%$$

Prst TLV dosega 4,41 % idealne vrednosti glede na prevodnost HC prsti in 4,34 % idealne vrednosti glede na TDS trdoto HC prsti.

$$\%Cl_\chi = \frac{\chi_{JPG}}{\chi_{HC}} \cdot 100\,\% = \frac{(34{,}1\,\mu S)}{(1618\,\mu S)} \cdot 100\,\% = 2{,}11\,\%$$

$$\%Cl_t = \frac{TR_{JPG}}{TR_{HC}} \cdot 100\,\% = \frac{(19\ ppm)}{(806\ ppm)} \cdot 100\,\% = 2{,}36\,\%$$

Prst JPG dosega 2,11 % idealne vrednosti glede na prevodnost HC prsti in 2,36 % idealne vrednosti glede na TDS trdoto HC prsti.

Primerjava med HC prstjo in drugimi vrstami prsti še jasneje izpostavi razlike v kakovosti med njimi. Za JPG prst lahko trdimo, da gre bolj za peščeno prst. Za peščena tla je znano, da slabše shranjujejo in zadržujejo katione, kar pomeni, da posledično prej izgubljajo hranilne snovi kot druge vrste prsti (npr. električna prevodnost je bila zgolj 34,1 μS). Poleg tega so manj zmožna

shranjevati vodo, kar dokazuje tudi izmerjena najnižja vrednost stopnje vlažnosti, ki je znašala zgolj 1,8. Druga najslabša prst po kakovosti glede na izmerjene vrednosti za prevodnost, trdoto, pH in stopnjo vlažnosti je TLV prst. Ima manjšo zmogljivost za shranjevanje vode (stopnja vlažnosti je znašala zgolj 2, meritve pa so bile izvedene v senci) in primanjkuje ji optimalnih količin hranilnih snovi. Vsebovala je tudi večjo količino drobnih kamnin. Nekoliko boljša prst je DVT, saj ima večjo prevodnost, trdoto in večjo stopnjo vlažnosti (Svl = 5,5), kar pomeni, da bolje skladišči vodo. Poleg tega je ta prst vsebovala manj drobnih kamnin kot TLV prst. Prst SP je sicer imela nekoliko večjo prevodnost kot JPZ prst, vendar nižjo stopnjo vlažnosti, iz česar lahko sklepamo, da slednja bolje shranjuje vodne zaloge. SPJ prst pa je bila po teh meritvah druga najboljša prst, saj je imela prevodnost 177 µS in trdoto 86 ppm. Po drugi strani pa je imela nižjo stopnjo vlažnosti (Svl = 3), kar bi lahko nakazovalo na slabšo kapaciteto shranjevanja vode. Absolutni prvak glede kakovosti prsti pa je bila, kot že omenjeno, HC prst, ki je vrsta humusa. Humus v bistvu ni vrsta prsti, ampak predstavlja pomemben del le-te. Vsebuje veliko količino organskih snovi, ki so izdelek razgradnje rastlin in živali. Brez te pomembne komponente prst ni lahko plodovita. Humus praviloma vsebuje okoli 60 % ogljika, 6 % dušika, manjšo količino žvepla, fosforja ter še vrsto drugih sestavin, kot so magnezij, kalcij itd. Pri teh meritvah je bila uporabljena posebna umetno izdelana HC prst, obogatena z gnojilom NPK in drugimi snovmi. Posebnost HC prsti je bila ta, da so meritve pH z različnimi metodami dajale primerljive izide. Vse ostale preizkušene prsti niso dajale primerljivih izidov meritev pH vrednosti. Izidi pH filtratov prsti so bili sorazmerno primerljivi z neposrednimi meritvami, vendar (kot že omenjeno) so bila velika razhajanja med metodo merjenja pH v suspenzijah in drugima dvema metodama. Možna razlaga tega je že bila podana, zato se s tem vprašanjem ne bomo več ukvarjali. Pri teh meritvah so bili vzorci prsti pripravljeni v razmerju 1:10 (10 g prsti + 100 ml H_2O), kar je v neskladju z dogovori o pripravljenih vzorcih prsti. Prav zaradi tega so bile izvedene še meritve z istimi prstmi v razmerju 1:5, kar odgovarja masi 20 g prsti in 100 ml H_2O. Sicer pa pravega standarda za metodo merjenja pH v prsti v bistvu ne obstaja, saj se te metode prilagajajo raznovrstnim okoliščinam (npr. geografska lega, podnebje, padavine, nacionalni dogovori).[278]

278 Miller, R. O., & Kissel, D. E. (2010). Comparison of soil ph methods on soils of North America. *Soil Science Society of America Journal,* 74(1), 310–316. https://doi.org/10.2136/sssaj2008.0047.

5.5.4.1.2.2 Preglednica 194: Kombinirane meritve različnih vrst prsti v razmerju 1:5

Vrsta	*χ*	*Ph_f*	*T*	*PPM*	*Ph_{nep}*	*Svl*	*Ph_s*	*BF*	*Pr_o*	*m*	*V_{H2O}*	T_z
DVT	155,5	7,3	24,2	74	6,95	5,5	7,91	M	3	20	100	22
JPG	30,4	6,45	24,6	14	7	1,8	5,06	MR	4	20	100	22
JPZ	323	7,16	24,2	160	6,6	6,8	7,27	RM	2	20	100	20,5
SP	133,3	7,14	24,4	65	6,7	2	7,75	RM	2	20	100	23
SPJ	164,7	7,75	24,1	80	6,7	3	8,66	RM	2	20	100	22,5
TLV	130,5	7,47	23,7	64	6,82	2	7,78	M	3	20	100	20
HC	2390	6,57	23,4	1204	6,9	6	6,8	B	1	20	100	21

Preglednica 194 prikazuje izide kombiniranih meritev za različne vrste prsti. Vzorci so tokrat bili pripravljeni v razmerju 1:5, medtem ko so bili pri predhodnih meritvah vzorci pripravljeni v razmerju 1:10. Potrebno je opozoriti na dejstvo, da so nastale določene razlike, še zlasti pri prsteh, kot sta DVT in SP. Očitne razlike lahko opazimo pri izmerjenih prevodnostih, pri ocenah bistrosti filtratov in prepustnosti za vodo. Prevodnost in TDS trdota DVT (155,5 μS; 74 ppm) prsti sta bili v novem razmerju večji kot pri SP (133,3 μS; 65 ppm) prsti. Prav tako je prišlo tudi do spremembe obeh kvalitativnih ocen, saj je filtrat DVT prsti bil moten in prepustnost za vodo je bila ocenjena na nižjo tretjo stopnjo. Pri SP prsti je bil filtrat, podobno kot pri predhodni oceni, rahlo moten, vendar je bila prepustnost za vodo višje ocenjena kot druga stopnja. Pri SPJ prsti sta bila prevodnost in trdota v novem razmerju celo nekoliko manjša (164,7 μS; 80 ppm) kot pri razmerju 1:10 (177 μS; 86 ppm). V novem razmerju je bila bistrost filtrata SPJ prsti ocenjena kot rahlo motna, medtem ko je bila pri razmerju 1:10 ocenjena kot rahlo motna. Pri ostalih preučevanih prsteh so bili izidi glede na predhodne meritve pričakovani. Pri meritvah pH suspenzij je vrednost za JPG prst pojemala v smer kislega medija (prej v razmerju 1:10: pH = 7,82; v razmerju 1:5: pH = 5,06), kar predstavlja veliko presenečenje, saj je bila pri razmerju 1:10 pH vrednost filtrata v kislem mediju (pH = 5,91). V novem razmerju 1:5 pa je bila pH vrednost filtrata 6,45. Pri ostalih meritvah pH suspenzij drugih prsti so bile izmerjene vrednosti nad 7 in celo nad 8, razen pri HC prsti. Nasploh so bile vrednosti pH filtratov prsti v skupnem vpogledu v razmerju 1:10 nižje kot v razmerju 1:5, medtem ko so bile vrednosti pH suspenzij v skupnem vpogledu višje. Te meritve nam sporočajo, da so prsti že po naravi zelo heterogene in da je težko pridobiti povsem poenotene izide. Prav zaradi tega nas ne more presenetiti dejstvo, da ne obstaja pravi standard za merjenje pH prsti. Najbolj poenotene izide so dajale neposredne meritve pH v prsti. Ponovno bi bilo smiselno izračunati čistost določene prsti v primerjavi s HC prstjo.

$$\%Cl_{\chi}=\frac{\chi_{SPJ}}{\chi_{HC}}\cdot 100\,\%=\frac{(164{,}7\,\mu S)}{(2390\,\mu S)}\cdot 100\,\%=6{,}89\,\%$$

$$\%Cl_t = \frac{TR_{SPJ}}{TR_{HC}} \cdot 100\,\% = \frac{(80\ ppm)}{(1204\ ppm)} \cdot 100\,\% = 6{,}64\,\%$$

Pri meritvah v razmerju 1:10 je SPJ prst dosegla 10,94 % idealne vrednosti glede na prevodnost HC prsti in 10,67 % idealne vrednosti glede na TDS trdoto HC prsti. V razmerju 1:5 pa smo lahko priča upadu kakovosti prsti glede na odstotkovne vrednosti (glej 6,89 % za prevodnost in 6,64 % za TDS trdoto).

$$\%Cl_\chi = \frac{\chi_{SP}}{\chi_{HC}} \cdot 100\,\% = \frac{(133{,}3\,\mu S)}{(2390\,\mu S)} \cdot 100\,\% = 5{,}58\,\%$$

$$\%Cl_t = \frac{TR_{SP}}{TR_{HC}} \cdot 100\,\% = \frac{(65\ ppm)}{(1204\ ppm)} \cdot 100\,\% = 5{,}40\,\%$$

Pri meritvah v razmerju 1:10 je SP prst dosegala 5,85 % idealne vrednosti glede na prevodnost HC prsti in 5,46 % idealne vrednosti glede na TDS trdoto HC prsti. V razmerju 1:5 so dobljene vrednosti blizu predhodnih izidov (gl. 5,58 % za prevodnost in 5,40 % za TDS trdoto).

$$\%Cl_\chi = \frac{\chi_{JPZ}}{\chi_{HC}} \cdot 100\,\% = \frac{(323\,\mu S)}{(2390\,\mu S)} \cdot 100\,\% = 13{,}51\,\%$$

$$\%Cl_t = \frac{TR_{JPZ}}{TR_{HC}} \cdot 100\,\% = \frac{(160\ ppm)}{(1204\ ppm)} \cdot 100\,\% = 13{,}29\,\%$$

Pri meritvah v razmerju 1:10 je JPZ prst dosegala 5,73 % idealne vrednosti glede na prevodnost HC prsti in 5,58 % idealne vrednosti glede na TDS trdoto HC prsti. V razmerju 1:5 so dobljene vrednosti precej večje od predhodnih izidov (gl. 13,51 % za prevodnost in 13,29 % za TDS trdoto).

$$\%Cl_\chi = \frac{\chi_{DVT}}{\chi_{HC}} \cdot 100\,\% = \frac{(155{,}5\,\mu S)}{(2390\,\mu S)} \cdot 100\,\% = 6{,}51\,\%$$

$$\%Cl_t = \frac{TR_{DVT}}{TR_{HC}} \cdot 100\,\% = \frac{(74\ ppm)}{(1204\ ppm)} \cdot 100\,\% = 6{,}15\,\%$$

Pri meritvah v razmerju 1:10 je DVT prst dosegla 5,26 % idealne vrednosti glede na prevodnost HC prsti in 5,09 % idealne vrednosti glede na TDS trdoto HC prsti. V razmerju 1:5 so dobljene vrednosti večje od predhodnih izidov (glej 6,51 % za prevodnost in 6,15 % za TDS trdoto). Tako pri JPZ kot tudi pri DVT prsti gre lahko za zelo heterogeno sestavo različnih snovi in porazdelitev nabitih delcev oziroma ionov v celokupnem vzorcu. V bistvu bi bile potrebne še meritve v drugih razmerjih med prstjo in destilirano vodo, da bi lahko potrdili predhodno domnevo. Prav tako bi bilo potrebno večkrat ponoviti predhodne meritve, kar seveda ne spada v okvir tega monografskega dela.

$$\%Cl_{\chi}=\frac{\chi_{TLV}}{\chi_{HC}}\cdot 100\,\%=\frac{(130{,}5\,\mu\,S)}{(2390\,\mu\,S)}\cdot 100\,\%=5{,}46\,\%$$

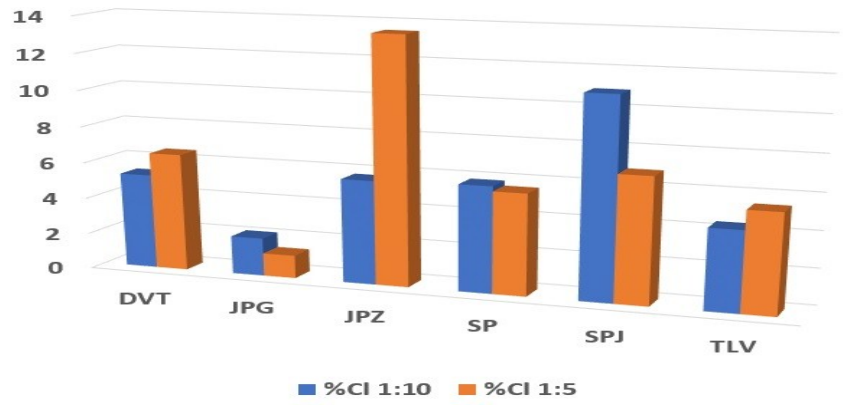
$$\%Cl_{t}=\frac{TR_{TLV}}{TR_{HC}}\cdot 100\,\%=\frac{(64\ ppm)}{(1204\ ppm)}\cdot 100\,\%=5{,}32\,\%$$

Pri meritvah v razmerju 1:10 je TLV prst dosegala 4,41 % idealne vrednosti glede na prevodnost HC prsti in 4,34 % idealne vrednosti glede na TDS trdoto HC prsti. V razmerju 1:5 so dobljene vrednosti večje od predhodnih izidov (gl. 5,46 % za prevodnost in 5,32 % za TDS trdoto).

$$\%Cl_{\chi}=\frac{\chi_{JPG}}{\chi_{HC}}\cdot 100\,\%=\frac{(30{,}4\,\mu\,S)}{(2390\,\mu\,S)}\cdot 100\,\%=1{,}27\,\%$$

$$\%Cl_{t}=\frac{TR_{JPG}}{TR_{HC}}\cdot 100\,\%=\frac{(14\ ppm)}{(1204\ ppm)}\cdot 100\,\%=1{,}16\,\%$$

Pri meritvah v razmerju 1:10 je JPG prst dosegla 2,11 % idealne vrednosti glede na prevodnost HC prsti in 2,36 % idealne vrednosti glede na TDS trdoto HC prsti. V razmerju 1:5 so dobljene vrednosti še manjše od predhodnih izidov (glej 1,27 % za prevodnost in 1,16 % za TDS trdoto). Meritve prevodnosti in trdote filtratov prsti so nam v bistvu pokazale, da so v glavnem vse prsti (z izjemo SP prsti) zelo heterogeno sestavljene, tako v smeri organskih kot tudi anorganskih snovi, še zlasti v obliki topnih snovi oziroma ionov v vodi. Za večjo nazornost naj prikažemo primerjalno vizualizacijo dobljenih odstotkov za prevodnost.



5.5.4.1.2.3 Slika 439: Primerjava idealnih odstotkovnih vrednosti med prstmi za prevodnost

Slika 439 prikazuje primerjavo idealnih odstotkovnih vrednosti glede na HC prst med preučevanimi prstmi (DVT, JPG, JPZ, SP, SPJ in TLV) za prevodnost. Z izjemo SP prsti so razlike med prstmi precej velike, še zlasti pri JPZ in SPJ prsti, medtem ko so razlike pri DVT, JPG in TLV prsti manjše. Rangi glede na kakovost prsti so se po meritvah prevodnosti v razmerju 1:5 nekoliko spremenili. Kot najbolj kakovostno prst še vedno uvrstimo SPJ prst, sledijo ji DVT prst (rang 2), SP prst (rang 3), TLV prst (rang 4), na zadnje mesto pa se je ponovno uvrstila JPG prst (rang 5).

Zanesljivo lahko po izvedenih meritvah trdimo, da je SPJ prst med preučevanimi prstmi v primerjavi s HC prstjo najbolj kakovostna prst, medtem ko sta TLV in JPG prsti najmanj kakovostni. Iz vseh teh meritev je razvidno, da meritve prsti nekoliko "visijo v zraku" in da ni pravega standarda. V tem kontekstu bi lahko HC prst veljala za merilo ali celo standard pri ovrednotenju meritev različnih vrst prsti. Izvedene so bile še iste kombinirane meritve z istimi prstmi v razmerju 1:5, le s to razliko, da so bile prsti najprej presejane skozi drobno sito (z izjemo HC prsti), nato pa so se vzorci zatehtali. S presejanjem so se izločili drobni kamni in večji rastlinski deli. Glavni namen teh dodatnih meritev je bil ugotoviti, ali so drobni kamni in večji rastlinski delci v predhodnih meritvah imeli večji ali manjši vpliv na Ph vrednosti, prevodnost, trdoto, bistrost filtrata in prepustnost za vodo.

5.5.4.1.2.4 Preglednica 195: Presejani vzorci prsti in kombinirane meritve

Vrsta	*χ*	*Ph_f*	*T*	*PPM*	*Ph_{nep}*	*Svl*	*Ph_s*	*BF*	*Pro*	*m*	*V_{H2O}*
DVT	153,2	7,15	23,9	73	6,95	5,5	7,95	M	3	20	100
TLV	122,3	7,68	23,5	58	6,82	2	7,54	RM	3	20	100
HC	2390	6,57	23,4	1204	6,9	6	6,8	B	1	20	100
SPJ	223	7,77	23,9	111	6,7	3	8,49	RRM	2	20	100
SP	155,4	7,17	23,5	79	6,7	2	8,13	RM	2	20	100
JPG	47,9	6,48	23,9	21	7	1,8	5,09	Mr	4	20	100
JPZ	180,2	7,08	24	87	6,6	6,8	7,51	RM	2	20	100

Preglednica 195 prikazuje podatke o kombiniranih meritvah za presejane vzorce prsti, kot so DVT, TLV, HC, SPJ, SP, JPG in JPZ. Ph vrednosti, izmerjene s pomočjo različnih metod, se med seboj ob primerjavi s predhodnimi meritvami brez presejanja bistveno ne razhajajo. Ph suspenzije so bile ponovno nekoliko višje (z izjemo JPG prsti, kar je podobno kot pri meritvah brez presejanja), Ph filtrati pa nekoliko nižji. Večji razkorak je mogoče opaziti pri nekaterih prsteh glede na meritve prevodnosti in trdote filtratov (SPJ). Pri DVT, TLV, SP in JPG prsti ni bilo večjih razlik glede izidov meritev za prevodnost in trdoto. Te prsti so pred presejanjem vsebovale precejšnjo količino drobnega kamenja in rastlinskih delov v obliki korenin, kar dokazuje, da oboje ni bistveno vplivalo na prevodnost in trdoto teh prsti. Drugačno sliko dobimo, ko obravnavamo SPJ in JPZ prsti. Pri SPJ prsti sta se prevodnost in trdota po presejanju izrazito povečali (predhodna meritev: 164,7 µS; 80 ppm, po presejanju: 223 µS; 111 ppm). SPJ prst je vsebovala veliko število nekoliko večjih kamenčkov in tanjših korenin. Za to prst bi lahko predpostavili, da so še posebej kamni in korenine vplivali na sorazmerno drastično spremembo prevodnosti in trdote, saj so bile vrednosti brez obojega večje. Kamni in korenine so v bistvu delovali kot nekakšni upori, ki so blokirali popolnejši pretok nabitih delcev. Pri JPG prsti smo bili priča anomaliji glede merjenja Ph

suspenzije in filtrata, saj so pri vseh poskusih (z izjemo enega) Ph vrednosti ležale v kislem območju (glej meritve za 1:10, 1:5 in 1:5 po presejanju: za filtrat 5,91; 6,45 in 6,48; za suspenzijo 7,82 – omenjena izjema; 5,06 in 5,09). Glede izjeme 7,82 je težko postaviti smiselno razlago. Morda je bil vzorec zatehtane prsti nekoliko drugačne sestave? Glede dobljenih nizkih Ph vrednosti je možno najti razlago v kemični reakciji, ki jo je sprožil dodatek 100 ml destilirane H2O. Vzorec JPG prsti je bil vzet v gozdu približno 20 metrov od (apnenčaste) jame, zato je zanesljivo vseboval $CaCO_3$. Znano je, da je $CaCO_3$ nekoliko topen v vodi in da v prisotnosti CO_2 reagira v kalcijev hidrogenkarbonat ($Ca(HCO_3)_2$), ki ima kislo Ph vrednost.

$CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$

$Ca(HCO_3)_2$ obstaja zgolj v tekoči obliki in je zelo dobro topen v vodi. Skratka, prst JPG je imela določeno apnenčasto podlago. Pri merjenju prevodnosti in trdote prsti JPG so bile izmerjene najnižje vrednosti (gl. $\chi_{1:10} = 34{,}1$ µS; $\chi_{1:5} = 30{,}4$ µS in $\chi_{1:5} = 47{,}9$ µS; $PPM_{1:10} = 19$ ppm; $PPM_{1:5} = 14$ ppm in $PPM_{1:5} = 21$ ppm), kar v bistvu ne sovpada s predhodno razlago, saj prisotnost $Ca(HCO_3)_2$ povečuje tako prevodnost kot tudi trdoto vodnih raztopin.

Prisotnost enovalentnih kationov, kot sta Na^+ in K^+, bi morda lahko vplivala na zmanjšanje prevodnosti in trdote filtrata. Najbolj smiselna razlaga za nižje vrednosti prevodnosti in trdote pri prsti JPG je verjetno v tem, da je ta prst vsebovala razmeroma veliko maso v vodi netopnih snovi. Dodatek destilirane vode namreč ni uspel raztopiti večjega dela mase prsti JPG, zaradi česar so bile izmerjene vrednosti prevodnosti in trdote v območju destilirane vode, katere trdota znaša od 0 ppm do 71,2 ppm.

To pojasnjuje tudi meritve drugih vrst prsti (z izjemo prsti HC in deloma prsti JPZ), pri katerih so bile vrednosti prevodnosti in trdote filtratov nižje kot pri večini vod iz vodovodnega omrežja (npr. PPM = 270 ppm). Prevodnost je sicer močno odvisna od števila nabitih ionov, njihove hitrosti gibanja in vrste ionov z določenim nabojem. Z meritvijo TDS-trdote v enoti ppm v bistvu določimo število nabitih aktivnih ionov v raztopini (npr. vrednost 19 ppm pomeni 19 ionov).

Za filtrat prsti JPG je bilo ugotovljeno, da vsebuje izjemno majhno število ionov – primerljivo s destilirano vodo, medtem ko druge vrste prsti (z izjemo prsti HC) vsebujejo število aktivnih ionov, podobno kot voda iz vodovodnih pip. V zvezi s tem se pojavlja zanimivo vprašanje: kateri ioni so prisotni v filtratih prsti? Večina prsti običajno vsebuje ione Na^+, K^+, NH_4^+, H_3O^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Cl^-, NO_3^-, SO_4^{2-} in PO_4^{3-}. Mnoge prsti vsebujejo tudi druge ione, kot so Fe^{2+}, Fe^{3+}, Al^{3+}, Mn^{4+}, Si^{4+}, CO_3^{2-}, O^{2-} in drugi. Na dokazne reakcije nekaterih ionov se bomo vrnili po izvedbi preizkusa sedimentacije posameznih preučevanih prsti v destilirani vodi.

5.5.4.1.3 Sedimentacija preučevanih prsti

Pri preizkusu sedimentacije prsti DVT, TLV, JPG, JPZ, SPJ, SP in HC so bile najprej pripravljene suspenzije v razmerju 1:5 (20 g prsti in 100 ml H_2O). Suspenzije so bile temeljito premešane, nato pa so jih pustili stati na pultu približno 18 ur. V tem času so se grobi delci posedli na dno suspenzije, medtem ko so bolj fini in/ali topni delci tvorili bolj ali manj bistro vodno fazo.

Meritve vodne faze so dale naslednje rezultate:

- JPG prst = 3,5 cm (motna, rdečkasto rjava barva)
- JPZ prst = 3,7 cm (rahlo motna, sivkast barvni podton)
- SP prst = 4,4 cm (bistra, brez izrazitega barvnega podtona)
- DVT prst = 4,02 cm (rahlo motna, belkasto sivkast barvni podton)
- TLV prst = 4,02 cm (bistra, z rahlo belkastim barvnim podtonom)
- SPJ prst = 3,9 cm (rahlo motna, belkast barvni podton)
- HC prst = 4,5 cm (bistra, brez izrazitega barvnega podtona)

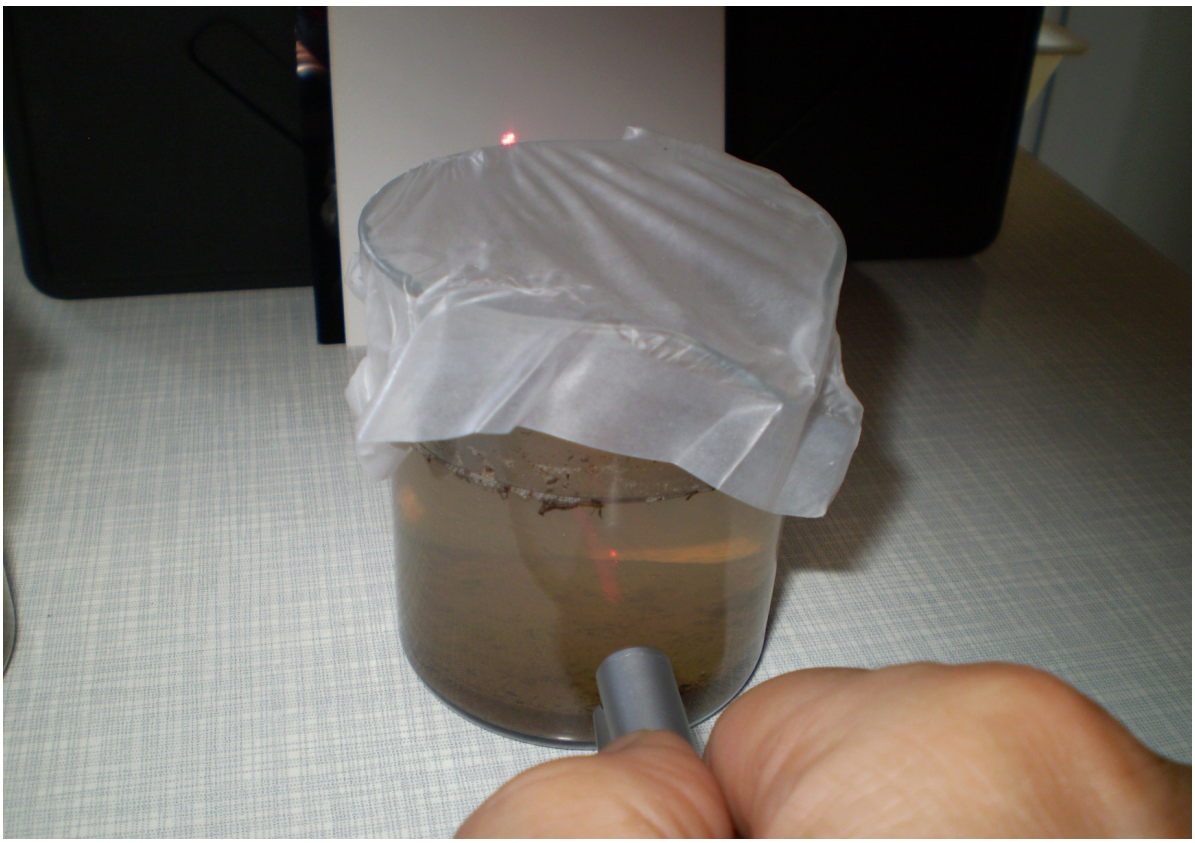
Za boljše razumevanje zapisanega sledi slika preizkusa.

5.5.4.1.3.1 Slika 440: Sedimentacija preučevanih prsti z digitalnim pomičnim merilom

Slika 440 prikazuje sedimentacijo preučevanih snovi v destilirani vodi z uporabo digitalnega pomičnega merila, s katerim so bile izmerjene višine vodnih faz v centimetrih (cm). Sedimentacija prsti v vodi temelji na dveh glavnih principih: učinku gravitacije in privlačnosti delcev. Težji delci se posedajo na dno suspenzije, medtem ko lažji, finejši in nabiti delci ostanejo suspendirani v vodni fazi. Še lažji delci, običajno rastlinskega izvora, se praviloma naberejo na površini vodne faze.

Pri tem preizkusu je bila izmerjena višina faze lažjih delcev, ki zaradi privlačnih sil kljubujejo gravitacijski sili. Večja kot je vodna faza lažjih in topnih delcev v suspenziji prsti, bolj kakovostna je prst, saj vsebuje več hranilnih snovi v obliki ionov. Na podlagi meritev z digitalnim pomičnim merilom se je HC prst izkazala za najbolj kakovostno, saj je bila vodna faza bistra in je merila 4,5 cm. Poleg tega je vsebovala veliko organskih snovi, ki so se nabrale na površini vodne faze. Najmanj kakovostna je bila prst JPG, saj je imela vodna faza zgolj 3,5 cm in je bila močno motna z rdečkasto-rjavim podtonom.

V povezavi s tekočo fazo je bila izvedena tudi zanimiva meritev z lasersko svetlobo, s katero so preizkusili bistrost oziroma prosojnost vodnih faz v suspenzijah.



5.5.4.1.3.2 Slika 441: Prosojnost vodnih faz v suspenzijah

Slika 441 prikazuje prosojnost vodnih faz v različnih suspenzijah preučevanih prsti s pomočjo laserskega kazalnika. Pred to meritvijo je suspenzija stala približno 24 ur, da so se najbolj grobi delci posedli. Čaša z vzorcem je bila oddaljena približno 15 cm od platna z milimetrskim papirjem (kar na tej sliki sicer ni vidno, saj prikazuje le bel papir), nato pa je bil laserski kazalnik usmerjen v bolj ali manj bistro fazo suspenzij prsti.

Na koncu je bil za vsako suspenzijo izmerjen premer laserske točke na milimetrskem papirju, hkrati pa je bila ocenjena moč odboja svetlobe. Rezultati so bili naslednji:

- HC prst: premer laserske točke 3 mm, odboj svetlobe ocenjen kot močan.

- TLV prst: premer laserske točke 3 mm, odboj svetlobe ocenjen kot šibek.

- DVT prst: premer laserske točke 2,5 mm, odboj svetlobe ocenjen kot šibek.

- SPJ prst: premer laserske točke 3 mm, odboj svetlobe ocenjen kot močan.

- SP prst: premer laserske točke 3 mm, odboj svetlobe ocenjen kot šibek.

- JPZ prst: premer laserske točke 3 mm, odboj svetlobe ocenjen kot šibek.

- JPG prst: premer laserske točke je bil najmanjši, zgolj 2,5 mm, odboj svetlobe pa ocenjen kot zelo šibek.

Predpostavljamo lahko, da obstaja tesna povezava med prevodnostjo, trdoto, velikostjo laserske točke in močjo odboja svetlobe. Prav zaradi te domneve so bile izmerjene tudi prevodnosti, trdote in pH-vrednosti teh vodnih faz v suspenzijah.

HC prst: Prevodnost je znašala 2030 µS, trdota 1011 ppm, pH pa 6,64. V tem primeru se izid velikosti laserske točke in moči njenega odboja ujema z najvišjo vrednostjo za prevodnost in trdoto.

JPG prst: Prevodnost je znašala 23,8 µS, trdota 11 ppm, pH pa zgolj 5,61. Tudi v tem primeru se nizki vrednosti prevodnosti in trdote ujemata z meritvijo premera laserske točke in zelo šibko močjo njenega odboja.

Za skrajna primera glede vrednosti prevodnosti in trdote lahko potrdimo predpostavko o tesni povezanosti z velikostjo laserske točke in močjo njenega odboja. Zdaj bi bilo smiselno preučiti še ostale vodne faze suspenzij prsti.

JPZ prst: Prevodnost je znašala 149,5 µS, trdota 73 ppm, pH pa 6,91. Premer laserske točke in moč odboja se glede na dosedanje vpoglede ujemata z zastavljeno predpostavko.

SP prst: Prevodnost je znašala 118,2 µS, trdota 58 ppm, pH pa 7,07. Manjši premer laserske točke in njena šibka odbojna moč se ujemata z nižjimi vrednostmi prevodnosti, trdote in pH.

SPJ prst: Prevodnost je znašala 182,4 µS, trdota 85 ppm, pH pa 7,43. Tudi ta primer potrjuje zastavljeno predpostavko.

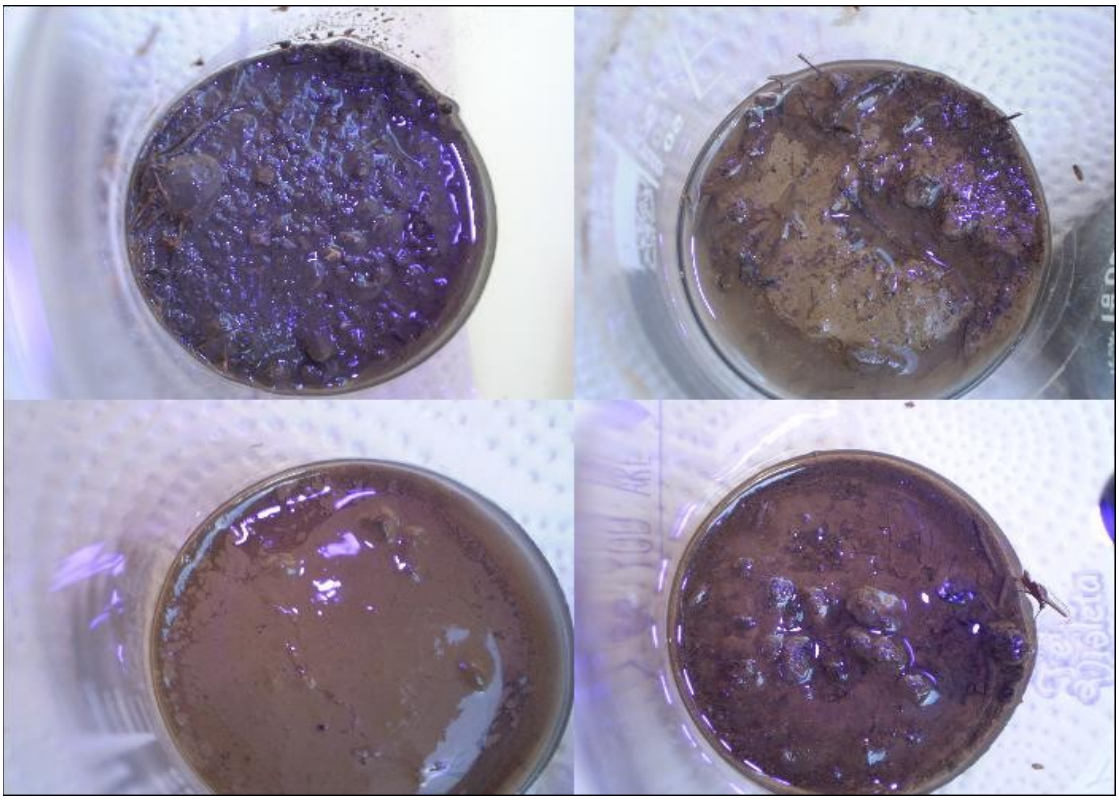
DVT prst: Prevodnost je znašala 77,3 µS, trdota 38 ppm, pH pa 6,9. Glede na manjši premer in šibek odboj laserske točke lahko tudi v tem primeru ugotovimo tesnejšo povezanost med izmerjenimi vrednostmi.

TLV prst: Prevodnost je znašala 102,8 µS, trdota 45 ppm, pH pa 6,99. Prevodnost in trdota sta bili nižji kot pri SP prsti, vendar sta bila premer laserske točke in moč njenega odboja pri TLV prsti višja kot pri SP prsti. V tem izjemnem primeru lahko zastavljeno predpostavko o tesnejši povezanosti med vrednostmi prevodnosti, trdote ter velikostjo laserske točke in njeno odbojno močjo ovržemo.

Na splošno se je preizkus z lasersko svetlobo izkazal za zelo uspešnega, saj je na podlagi premera in moči odboja laserske točke mogoče vnaprej sorazmerno zanesljivo oceniti tudi opisne vrednosti električne prevodnosti in TDS trdote suspenzij prsti.

Izmerjene vrednosti prevodnosti in TDS trdote vodnega dela suspenzij so sicer nekoliko nižje kot pri meritvah filtratov suspenzij po presejanju, vendar so razponi večinoma ostali enaki, razen pri DVT in TLV prsti, kjer sta bili prevodnost in TDS trdota višji.

V nadaljevanju bo predstavljen naslednji zanimiv preizkus z ultravijolično (UV) svetlobo, s katerim so bile gostote preučevanih prsti ocenjene na lestvici od 1 do 5 (pri čemer ocena 1 označuje najmanj goste prsti, ocena 5 pa najbolj goste prsti).



5.5.4.1.3.3 Slika 442: Ocenjevanje gostosti prsti s pomočjo UV svetlobe

Slika 442 prikazuje nekaj primerov ocenjevanja gostote prsti s pomočjo UV-svetlobe. Najprej je bilo treba ločiti trdi del suspenzij od vodnega, da so bile preučevane prsti pripravljene na osvetlitev z UV-kazalnikom. Ta je bil usmerjen pod pravim kotom nekaj centimetrov nad površjem prsti, pri čemer je bil viden učinek porazdelitve osvetljenih točk vijolične barve, ki dejansko predstavljajo nekakšne reliefe gostote teh površin.

Na podlagi teh reliefov so bile gostote posameznih prsti ocenjene na omenjeni lestvici vrednosti. Rezultati so bili naslednji:

- HC prst: ocenjena z oceno 1, kar pomeni, da je bila med najmanj gostimi.

- DVT prst: ocenjena z oceno 5, kar pomeni, da je bila najbolj gosta.

- TLV prst: ocenjena z oceno 2, kar pomeni, da je bila gostejša od HC prsti, vendar precej manj gosta kot DVT prst.

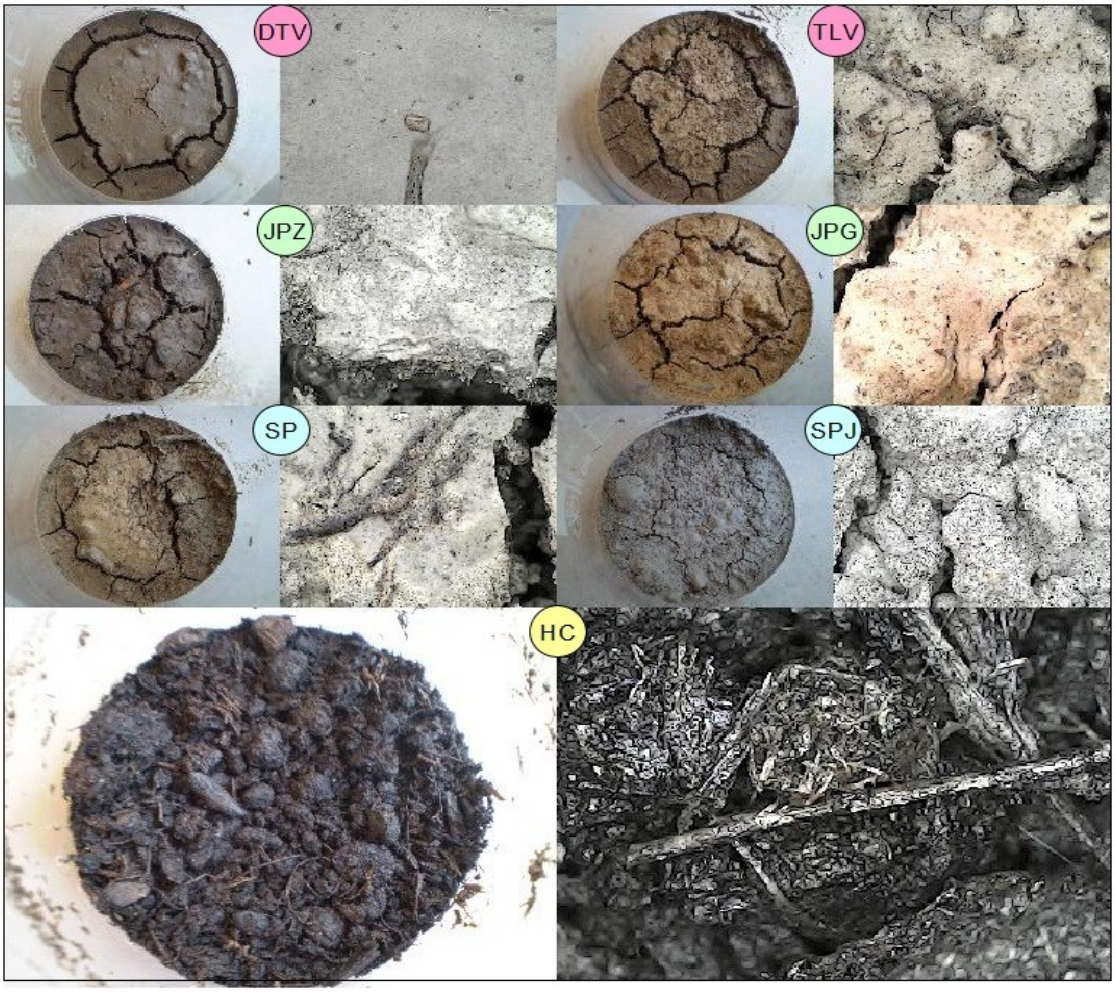
- SPJ prst: ocenjena z oceno 1, podobno kot HC prst, saj je bila med najmanj gostimi.

- SP prst: ocenjena z oceno 3, kar pomeni, da je bila gostejša od HC, TLV in SPJ prsti, vendar manj gosta kot DVT prst.

- JPZ prst: ocenjena z oceno 2 in je bila po gostoti podobna TLV prsti.

- JPG prst: ocenjena z oceno 3, saj je bila po gostoti podobna SP prsti.

V naslednjem preizkusu bodo na soncu posušene prsti (čas sušenja je bil približno 10 ur) preučene pod USB-mikroskopom.



5.5.4.1.3.4 Slika 443: Gladke in grobe površine prsti pod USB mikroskopom

Slika 443 prikazuje gladke in grobe površine preučevanih prsti pod USB-mikroskopom, kjer so jasno vidni vzorci razpok. Ti so razdeljeni po barvnih oznakah:

- Roza označba predstavlja vrtni prsti DVT in TLV.

- Zelena označba označuje gozdni prsti JPZ in JPG.

- Modra označba predstavlja obvodni prsti SP in SPJ.

- Rumena označba predstavlja umetno izdelano prst HC.

Posnetki USB-mikroskopa dobro ponazarjajo značilnosti površin posameznih prsti. Pri DVT prsti lahko opazimo skoraj ravno površino, medtem ko pri drugih prsteh prevladuje večja ali manjša grobost, ki odstopa od ravnih površin. Tudi pri HC prsti je vidna sorazmerno groba struktura.

Grobe površine prsti običajno kažejo na določene nepravilnosti, ki jih lahko povzročajo različni dejavniki, kot so tekstura, velikost delcev, vsebnost kamenja, večji rastlinski ostanki, način urejanja zemljišča in podnebni vplivi (npr. visoka količina padavin ali suša).

Znano je, da prsti s hrapavo ali grobo površino sodijo med peščene ilovice in peščene prsti, saj vsebujejo večji delež peska. Nasprotno lahko prsti z gladko površino uvrstimo med glinene ali muljaste.

Pri DVT prsti lahko kljub relativno gladki površini opazimo večje delce peska in drobnega kamenja, kar pomeni, da ta prst verjetno ni ilovnata ali glinena. Natančnejši odgovor bo podala kasnejša sedimentacijska analiza.

S pomočjo analize obdelave slik lahko pridobimo koristne informacije ne le o sami sliki, temveč tudi o preučevanih prsteh. Poseben predmet zanimanja so glavne oziroma centralne razpoke, saj nam lahko nudijo vpogled v lastnosti prsti, kot so zmožnost shranjevanja vode, prepustnost in celo kemična sestava.

Za začetek bomo prikazali možno analizo obdelave slik in posledično analizo določenih lastnosti preučevanih prsti.

5.5.4.1.3.5 Slika 444: Analiza obdelave posnetkov preučevanih prsti

Slika 444 prikazuje analizo obdelave posnetkov preučevanih prsti s poudarkom na velikosti površine centralnih razpok.[279] Pri teh analizah je potrebno posebej poudariti pripravo posnetkov, ki morajo odražati dejansko velikost in biti pripravljeni v enotnem formatu (npr. JPEG) in velikosti slikovnih točk (npr. 400 x 300). Poleg tega je treba posnetke opremiti z natančnim dolžinskim merilom, ki je v tem primeru 1 cm ali 55 slikovnih točk, da lahko v nadaljevanju določimo ustrezno skalo (znana razdalja v slikovnih točkah je 55, znana razdalja je 1 cm, merilo je 1:1 in enota merjenja je cm). Pri tej analizi so glavni predmet zanimanja velikosti površine razpok posameznih prsti. S programskim orodjem za analizo obdelave slik s pomočjo prostoročnega označevalca enostavno označimo želene površine, nakar s pomočjo ukaza za meritve (*angl. "measures"*) programsko orodje izračuna posamezne površine glavnih razpok v prsteh. Največja razpoka je bila izmerjena pri DVT prsti, ki je znašala 11,374 cm², sledijo ji JPG prst s površino 9,633 cm², TLV prst s površino 9,239 cm², SP prst s površino 7,883 cm², SPJ prst s površino 6,338 cm², na zadnje mesto pa se je uvrstila JPZ prst s površino 4,122 cm². Pri HC prsti ni bilo opaznih omembe vrednih razpok, saj je znano, da humusne prsti izjemno dobro shranjujejo vodo in obdržijo hranilne snovi. Praviloma prsti, bogate z glino, ob pomanjkanju vlage in izpostavljenosti soncu razpoka, ker voda v prsti izhlapeva, kar povzroča skrčenje nekaterih mineralov, kot so smektit, montmorilonit itd. Na osnovi dobljenih izidov o površinah centralnih razpok bi lahko sklepali, da največji odstotek gline vsebuje DVT prst in najmanjši JPZ prst. Glede na dejstvo, da ima SPJ prst zgolj majhne razpoke, bi lahko to prst označili kot prst z najmanjšim odstotkom vsebnosti gline.

279 Analiza je bila izvedena s pomočjo programskega orodja Fiji (ImageJ). Gre za odprtokodno programsko orodje, ki je dosegljivo na URL: https://imagej.net/software/fiji/downloads (2022-09-17).

Zdaj bi bilo smiselno oceniti odstotek peska, mulja in gline v preučevanih prsteh. Pri tem bo v pomoč kalkulator za določanje teksture prsti.[280]

JPG prst sestavljajo 2 cm peska, 0,6 cm mulja in 0,3 cm gline. Vsebuje približno 69 % peska, 20,7 % mulja in 10,3 % gline. JPG prst lahko uvrstimo med peščene ilovice (*angl.: sandy loam*).

Glavne značilnosti tovrstnih prsti so velike delce rdečerjavkaste barve, ki ob rahlem fizičnem pritisku hitro razpadejo. Njihova pH-vrednost je običajno rahlo alkalna, lahko pa doseže tudi blago kisle vrednosti. Peščene ilovice imajo dobro zračnost, zato učinkovito vpijajo vodo in omogočajo dober pretok kisika v prsti.

V takšnih tleh živijo majhne živali in mikroorganizmi, ki prispevajo k boljši rasti rastlin. Slabo zadržujejo vodo, kar lahko v sušnih obdobjih povzroči nezadosten dotok hranilnih snovi do rastlin. Zato jih je treba pogosto zalivati in gnojiti.

To je tudi glavni razlog, da imata električna prevodnost in TDS-trdota nizke vrednosti (gl. meritve). Peščene ilovice lahko prispevajo k rodovitnosti, če so stalno dodatno oskrbovane z vodo in gnojili.

JPZ prst sestavljajo 2 cm peska, 0,8 cm mulja in 0,2 cm gline. Vsebuje približno 66,7 % peska, 26,7 % mulja in 6,6 % gline. JPZ prst lahko uvrstimo med peščene ilovice (*angl.: sandy loam*).

Podobna je JPG prsti, vendar je nekoliko temnejše rjave barve. Vzorca obeh prsti sta bila odvzeta v gozdnem okolju blizu kraške jame. JPZ prst je bila približno 300 metrov oddaljena od kraške jame.

DVT prst sestavljajo 1 cm peska, 0,5 cm mulja in 0,4 cm gline. Vsebuje približno 52,6 % peska, 26,3 % mulja in 21,1 % gline, zato jo lahko uvrstimo med peščene glinene ilovice (angl.: sandy clay loam).

Tovrstne prsti so pretežno sestavljene iz peska, vendar vsebujejo tudi večji delež mulja in gline. Ob dodatku vode jih je mogoče zlahka gneti in oblikovati. Vsebujejo veliko hranilnih snovi in lahko shranjujejo velike količine vode, vendar slabše prepuščajo vodo. Pod vplivom visokih temperatur in izhlapevanja vode pogosto nastajajo razpoke. Kljub temu so te prsti zelo primerne za kmetijsko pridelavo.

TLV prst sestavljajo 2,4 cm peska, 0,4 cm mulja in 0,1 cm gline. Vsebuje približno 82,8 % peska, 13,8 % mulja in 3,4 % gline, zato jo lahko uvrstimo med peščene prsti (*angl.: loamy sand*).

Za tovrstne prsti je značilno, da zlahka prepuščajo vodo, vendar jo slabše zadržujejo. Peščene prsti niso zelo konsistentne, saj jih ni mogoče gneti in oblikovati tako kot muljaste in glinene prsti.

280 https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/survey/?cid=nrcs142p2_054167 (2022-09-11).

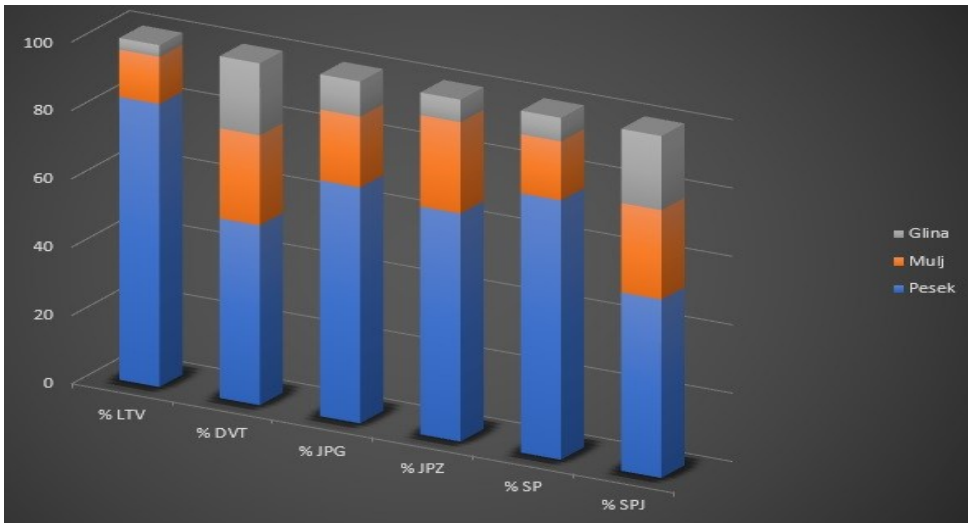
Zaradi tega so nekoliko manj primerne za kmetijsko pridelavo.
SP prst sestavljajo 2,2 cm peska, 0,5 cm mulja in 0,2 cm gline. Vsebuje približno 75,86 % peska, 17,24 % mulja in 6,90 % gline, zato jo lahko uvrstimo med peščene ilovice (*angl.: sandy loam*).

SPJ prst sestavljajo 1,2 cm peska, 0,6 cm mulja in 0,5 cm gline. Vsebuje približno 52,2 % peska, 26,1 % mulja in 21,7 % gline, zato jo lahko uvrstimo med peščene glinene ilovice (*angl.: sandy clay loam*).

Ima podobne lastnosti kot DVT prst. SP prst (blizu reke) in SPJ prst (blizu jezera) sta bili med seboj oddaljeni približno 20 metrov.

HC prst je umetno izdelana prst, ki je pretežno organskega izvora in vsebuje različne dodatke, kot so gnojila in drugi materiali. Zato je ne moremo uvrstiti v isto klasifikacijsko shemo kot druge vrste prsti.

Velikost delcev peska je opredeljena s premerom v razponu od 0,05 mm do 2,0 mm, medtem ko imajo delci mulja premer od 0,002 mm do 0,05 mm. Najdrobnejši delci se nahajajo v glini, kjer premer znaša manj kot 0,002 mm.



5.5.4.1.3.6 Slika 445: Odstotkovna sestava peska, mulja in gline v preučevanih prsteh

Slika 445 prikazuje odstotkovno sestavo peska, mulja in gline v preučevanih prsteh, iz česar lahko sklepamo, da TLV prst vsebuje največjo količino grobih delcev v obliki peska ter najmanjšo količino finih delcev v obliki mulja in še posebej gline. SPJ prst vsebuje najmanj grobih delcev v obliki peska, hkrati pa ima največji delež mulja in gline. Temu tesno sledi DVT prst. Na splošno sta si ti dve prsti glede na teksturo izjemno podobni, vendar to ne velja za površino in osrednje razpoke, ki nastanejo po sušenju. Površina osrednje razpoke pri SPJ prsti je bila namreč precej

manjša kot pri DVT prsti. To bi lahko nakazovalo na manjši delež gline, vendar je analiza teksture prsti to ovrgla, saj je SPJ prst vsebovala celo nekoliko več gline kot DVT prst.

Dobljene odstotkovne vrednosti vsebnosti peska, mulja in gline pri JPG in JPZ prsti so si razmeroma podobne, čeprav se ti dve prsti, ki izvirata iz istega gozdnega okolja, že po barvi in osrednji razpoki po sušenju močno razlikujeta. Črna barva JPZ prsti je nakazovala večjo količino humusa, medtem ko je rdečkasto rjava JPG prst kazala na njegovo pomanjkanje. Velike razlike so bile ugotovljene tudi med SPJ in SP prstjo, ki izhajata iz istega okolja in sta bili med seboj oddaljeni le nekaj metrov. SP prst je vsebovala bistveno večji delež peska ter občutno manj mulja in gline v primerjavi s SPJ prstjo. Na podlagi razlike v površini osrednjih razpok po sušenju tega ne bi pričakovali.

Pri tako heterogenih snoveh, kot je prst, je težko določiti toge zakonitosti. Za smiselno primerjavo je treba izvesti različne preizkuse ter uporabiti raznovrstne metode in tehnike. To smo ugotovili že pri meritvah pH-vrednosti, kjer so bili nekateri izidi povsem drugačni od pričakovanih.

Vse preučevane prsti, z izjemo TLV prsti, je bilo mogoče oblikovati v razmeroma stabilne svaljke, kar glede na ugotovljene vrednosti vsebnosti mulja in gline ni presenetljivo. Kot že omenjeno, je TLV prst vsebovala najmanj mulja in gline ter največ peska.

Preizkus namagnetenosti preučevanih prsti

V 150-mililitrske čaše je bilo stehtanih po 20 g posamezne prsti. S pomočjo neodim magnetov z nosilnostjo od 80 kg do 100 kg je bila izvedena ekstrakcija magnetnih delcev. Po ekstrakciji so se vzorci ponovno stehtali, da bi določili masno razliko med začetno in končno maso.

Vse preučevane prsti (z izjemo HC prsti) so vsebovale določen delež magnetnih delcev v obliki železa in/ali železovih mineralov. Dobljeni rezultati namagnetenosti so bili naslednji:

- DVT prst: ekstrahiranih 14,3 mg magnetnih snovi, kar predstavlja 0,073 % delež.

- TLV prst: ekstrahiranih 18,3 mg magnetnih snovi (0,0915 %).

- JPG prst: masna razlika po ekstrakciji 12,9 mg magnetnih snovi (0,0645 %).

- JPZ prst: ekstrahiranih 12 mg magnetnih snovi (0,06 %).

- SP prst: ekstrahiranih le 2,5 mg magnetnih snovi (0,0125 %).

- SPJ prst: ekstrahiranih 90,5 mg magnetnih snovi, kar predstavlja 0,45 % delež.

Dokazano je, da magnetne snovi, kot so elementarno železo in mineralne spojine z magnetnimi lastnostmi, spodbujajo rast rastlin ter povečujejo aktivnost drobnih živali in mikroorganizmov, še

posebej gliv in bakterij.[281] Magnetni delci v prsti predstavljajo heterogeno mešanico različnih mineralov, vključno z diamagnetnimi, paramagnetnimi in feromagnetnimi fazami.[282] V prsti prevladujejo predvsem spojine z magnetnimi lastnostmi, kot so različni železovi oksidi, med njimi magnetit in titanovi magnetiti. Železovi oksidi z magnetnimi lastnostmi so predvsem rezultat procesov razpadanja kamnin zaradi vremenskih vplivov in s tem povezanih padavin. Skratka, magnetni delci v prsti, kljub svoji sorazmerno nizki količini, predstavljajo pomembne dejavnike za delovanje prsti in posledično za rast rastlin. Pri teh naravnih procesih magnetizma se lahko ponovno pojavijo magnetne indukcije, ki sprožijo učinek namagnetenosti tudi v paramagnetnih in diamagnetnih snoveh, brez neposrednega fizičnega stika.

Kot že omenjeno, HC prst, ki je sestavljena pretežno iz organskih snovi v obliki odmrlih rastlinskih delov, živali in različnih umetnih gnojil, ni vsebovala magnetnih delcev. Filtrati HC prsti so v primerjavi z drugimi prstmi dosegli največjo prevodnost in trdoto. To dejstvo bo v nadaljevanju uporabljeno za preizkus galvanskih celic med HC prstjo in drugimi prstmi. Z multimetrom bodo izmerjene vrednosti napetosti in toka.

5.5.4.1.3.7 Slika 446: Meritve napetosti in toka galvanske celice prsti

Slika 446 prikazuje meritve napetosti in toka galvanske celice prsti, ki je sestavljena iz železove (glej filtrat HC prsti v levi 150 ml čaši) in ogljikove elektrode (glej filtrat druge prsti v desni 150 ml čaši), bombažnega mostička (ki je bil namočen v 10 % raztopini KCl) ter krokodilnih sponk, ki so povezane s senzornima elektrodama multimetra. Meritve so pokazale, da filtrat HC prsti v

281 Pittman, U. J. (1964). Magnetism and plant growth: II. effect on root growth of cereals. *Canadian Journal of Plant Science*, 44(3), 283–287. https://doi.org/10.4141/cjps64-055.

282 Jordanova, N. (2017). *Soil magnetism: Applications in Pedology, environmental science and agriculture*. Elsevier/Academic Press.

kombinaciji s filtrati drugih prsti daje tako majhno električno napetost kot tudi majhen električni tok. Izidi so bili naslednji:

- Galvanska celica med HC in DVT prstjo (HC || DVT) je dajala okoli 488 mV električne napetosti in 15 μA električnega toka.

- Galvanska celica med HC in TLV prstjo (HC || TLV) je dajala okoli 492 mV električne napetosti in 13 μA električnega toka.

- Galvanska celica med HC in JPZ prstjo (HC || JPZ) je dajala okoli 502 mV električne napetosti in 12,5 μA električnega toka.

- Galvanska celica med HC in JPG prstjo (HC || JPG) je dajala okoli 498 mV električne napetosti in 6 μA električnega toka.

- Galvanska celica med HC in SP prstjo (HC || SP) je dajala okoli 505 mV električne napetosti in 12,5 μA električnega toka.

- Galvanska celica med HC in SPJ prstjo (HC || SPJ) je dajala okoli 520 mV električne napetosti in 18 μA električnega toka.

Gre sicer za meritve, ki so dajale majhne vrednosti električnih napetosti in tokov, ki nakazujejo tesno povezanost med humusom in prstmi, saj prsti z majhno vsebnostjo humusa dajejo pretežno manjše vrednosti, še zlasti električnega toka (glej JPG prst, zgolj 6 μA). Poleg tega so te meritve pokazale, da so prsti bolj ali manj dinamične in imajo lastnosti naravnega kondenzatorja, ki zbira in shranjuje tokove. Povezave med humusom in prstmi delujejo tudi kot naravne varovalke ali upori, ki preprečujejo prekomerni pretok električne napetosti in toka skozi prsti. V tej vsebinski povezavi so bile z multimetrom izmerjene vrednosti za upornost (MΩ - megaom) in kapacitivnost (nF - nanofarad) presejanih prsti. Upornost določene snovi preprečuje dinamičnost tokov, medtem ko kapacitivnost opisuje zmogljivost snovi za shranjevanje oziroma zadrževanje električnih nabojev.

Meritev za HC prst je dala kot izid 0,37 MΩ upornosti in 20 nF kapacitivnosti.

Meritev za DVT prst je dala kot izid 0,5 MΩ upornosti in 0,07 nF kapacitivnosti.

Meritev za TLV prst je dala kot izid 4,7 MΩ upornosti in 0,03 nF kapacitivnosti.

Meritev za JPZ prst je dala kot izid 2,1 MΩ upornosti in 0,03 nF kapacitivnosti.

Meritev za JPG prst je dala kot izid 3,5 MΩ upornosti in 0,02 nF kapacitivnosti.

Meritev za SP prst je dala kot izid 1,1 MΩ upornosti in 0,05 nF kapacitivnosti.

Meritev za SPJ prst je dala kot izid 3,8 MΩ upornosti in 0,03 nF kapacitivnosti.

Za upornost so bile dobljene zelo visoke vrednosti, medtem ko so bile vrednosti za kapacitivnost precej majhne. Najmanjšo upornost in največjo kapacitivnost beležimo pri HC prsti, sledijo ji prsti, kot so DVT, SP, SPJ, JPZ, TLV, in na zadnjem mestu JPG prst. Pri teh meritvah še zlasti preseneča velika upornost TLV prsti in sorazmerno majhna upornost JPG prsti, za katero bi glede na nizke vrednosti prevodnosti in trdote pričakovali mnogo večjo upornost. Za naše zanimanje so bolj zanimive izmerjene vrednosti za kapacitivnost preučevanih prsti. Velja zakonitost, da prisotnost magnetnega polja v prsti preprečuje izpad kapacitivnih lastnosti, tako da imajo prsti sposobnost zadrževanja električnih nabojev. Izidi za izmerjene vrednosti kapacitivnosti prsti v nF so naslednji:

- HC prst = 20 nF (Dobljena vrednost za električno kapacitivnost je dokaj visoka in izven okvira naravnih prsti, katerih vrednosti so precej nižje.)

- DVT prst = 0,07 nF

- TLV prst = 0,03 nF

- JPZ prst = 0,03 nF

- JPG prst = 0,02 nF

- SP prst = 0,05 nF

- SPJ prst = 0,03 nF

Pri merjenju toka in napetosti galvanskih celic med humusem in različnimi prstmi je bilo ugotovljeno, da dajejo šibke napetosti in šibke tokove, ki se v bistvu shranjujejo v plasteh na nivoju nanofaradov. Prav tako obstajajo, zaradi gibanja prsti pod vplivom drobnih živali, mikroorganizmov in vremenskih dejavnikov, številna šibkejša magnetna polja, ki jih potrebujejo tako rastline kot tudi druga živa bitja za optimalno življenje. V sozvočju električnih in magnetnih polj se vedno znova pojavlja Lorentzova sila. Ta deluje na nabite delce, ki se gibljejo z določeno hitrostjo tako v električnem kot tudi v magnetnem polju, kar sproži elektromagnetna valovanja oziroma elektromagnetna polja. Od teh skorajda neštetih sintez šibkih magnetnih in električnih polj so vsa živa bitja, vključno s človekom, odvisna, kajti brez teh bi se še zlasti rastline težje razvijale in se razraščale. Prav to je pomembno v smeri optimalnega delovanja prehranjevalnih omrežij. Tako imamo v bistvu poleg glavnega zemeljskega magnetnega in električnega polja opravka s številnimi nano- ali celo piko-celicami elektromagnetnih polj tako na površini kot tudi v globini prsti. V bistvu je to predpogoj, da na površini in globini prsti potekajo za nas manj zaznavne in neštetne elektrolize (odvisno od vsebnosti ogljikovih in magnetnih mikropaličic Fe v prsti), ki v

določeni meri spreminjajo kemično sestavo prsti. V teh primerih ne gre za izključno ireverzibilne kemične reakcije, ampak deloma tudi za reverzibilne. Izkoristek med ireverzibilnostjo in reverzibilnostjo še zdaleč ni 100 %, ampak se v toku časa prsti nekoliko izčrpajo. Za ponovno polnokrvno oživljanje prsti v naravi deloma poskrbijo živa bitja in deloma zunanji dejavniki v obliki bolj ali manj dinamičnih zračnih mas, sonca in padavin. Znotraj kultiviranih zemljišč, kot so različni vrtovi in kmetijske površine, pa za ohranjanje in nadgrajevanje kreposti prsti poskrbijo ljudje. V povezavi z zamislijo za neštevne elektrolize v prsteh so bili izvedeni preizkusi elektrolize različnih suspenzij prsti, kot so HC, LTV, DVT, JPG, JPZ, SP in SPJ. Suspenzije prsti so bile pripravljene tako, da so se v 150 ml čaše zatehtale po 5 g omenjenih prsti, nakar je bilo slehernemu vzorcu dodanih po 100 ml destilirane vode. Pred začetkom elektrolize so se suspenzije temeljito premešale s stekleno paličico. V nadaljevanju je sledila postavitev elektrolitskih aplikacij, kot jo v manjšem obsegu prikazuje naslednja slika.

5.5.4.1.3.8 Slika 447: Elektrolize suspenzij prsti

Slika 447 prikazuje elektrolize suspenzij različnih prsti, kjer so bile uporabljene železove (katoda) in grafitne (ogljikove) elektrode (anoda). Prve omenjene so bile s pomočjo krokodilnih kablov priključene na negativne pole 9 V baterij, medtem ko so bile ogljikove elektrode priključene na pozitivne pole. Vse elektrode so bile potopljene v suspenzije različnih vrst prsti. Vse elektrolize so trajale natanko pet ur. Po določenem času so bili opazni manjši mehurčki (vodik) okoli ogljikovih elektrod in večji mehurčki (kisik) okoli železovih. Okoli železovih elektrod se je po približno eni uri pojavila svetlo rjava snov, ki spominja na železov (III) hidroksid ($Fe(OH)_3$). V manjših količinah se je ta svetlo rjava snov pojavila tudi okoli ogljikovih elektrod. Na železovih elektrodah suspenzij se je vgravirala prav tako rjava snov v obliki železovega (III) oksida (Fe_2O_3), medtem ko

se je na ogljikovih elektrodah izločala bolj porozna bela snov, najverjetneje v obliki različnih karbonatov, fosfatov in nitratov. Zadnje omenjeno ni bilo osrednje zanimanje teh preizkusov, saj bo v enem od naslednjih podpoglavij izvedena okvirna analiza kemične sestave preučevanih prsti. Osrednje zanimanje teh preizkusov je bilo usmerjeno v preučevanje elektrod in pH vrednosti po elektrolizah. Sleherna elektroda je bila opazovana pod USB mikroskopom s 1500-kratno povečavo. Na osnovi vgraviranih snovi in oblog na elektrodah bi lahko sklepali na pH medij teh suspenzij. Če je ta domneva pravilna, nam bodo več o tem povedale meritve pH vrednosti teh suspenzij po izvedenih elektrolizah. Za sleherne elektrode, ki so bile potopljene v suspenzijah prsti, so bili izdelani posnetki, ki naj bi kazali na identičnost in/ali različnost posameznih prsti. Po pričakovanju naj bi se na določenih železovih elektrodah izločala večja količina že omenjene rjave snovi, na določenih grafitnih elektrodah pa večja količina bele snovi. V primeru, da se je na železovih elektrodah izločala večja količina Fe_2O_3, lahko predpostavimo, da je znotraj elektrolitične suspenzije nastala manjša količina $Fe(OH)_3$, kar nakazuje na manjšo mero alkalnosti.

5.5.4.1.3.9 Slika 448: Elektrode po elektrolizi suspenzij prsti

Slika 448 prikazuje stanje železovih in ogljikovih elektrod po izvedenih elektrolizah suspenzij različnih prsti. Pri dveh suspenzijah, kot sta JPG in TLV z nižjo vrednostjo pH-ja, lahko opazimo izjemno majhno količino vgravirane rjave rumene snovi na obeh železovih elektrodah. Poročamo lahko, da se je na obeh železovih in ogljikovih elektrodah prvenstveno izločala bela porozna snov. Pri ostalih suspenzijah z višjimi vrednostmi pH-jev lahko opazimo večjo količino rjave rumene snovi na železovih elektrodah, medtem ko se je na ogljikovih elektrodah izločala večja količina bele kristalinične snovi. Rumenkasti delci na železovih elektrodah lahko nakazujejo na prisotnost

žvepla (S) v suspenzijah, iz česar lahko sklepamo, da sta JPG in TLV prst vsebovali najmanjšo količino le-tega. Na osnovi teh opažanj lahko predpostavimo, da bosta suspenziji JPG in TLV po elektrolizi imeli nižjo vrednost pH-ja, medtem ko bodo ostale suspenzije imele višje vrednosti pH-jev v območju alkalnega. Električna energija je sprožila kemične reakcije in s tem kemične spremembe v vseh preučevanih suspenzijah. Glede na meritve mase magnetnih snovi v prsteh ni zgolj električno polje vplivalo na spremembe kemičnih snovi v suspenzijah, ampak tudi šibko magnetno polje. Tako električno kot tudi magnetno polje sta povzročila vpliv Lorentzove sile, ki je v bistvu posledica delovanja sinteze obeh polj. Ta sinteza obeh polj je glede šibkejšega vpliva magnetnega polja v primerjavi z električnim zgolj parcialne narave, saj je bilo še vedno prevladujoče čisto električno polje, ki ni bilo podvrženo sintezi. V nadaljevanju sledijo izidi meritev pH-jev suspenzij po elektrolizah.

5.5.4.1.3.9.1 Preglednica 196: Meritve Ph-jev suspenzij po elektrolizah

Vrsta	*Ph_s*	*T*
TLV	6,18	16,1
JPG	7,03	16,8
DVT	8,15	15,5
SPJ	10,44	16,6
JPZ	10,55	16,7
SP	10,65	16,1
HC	10,99	15,5

Preglednica 196 prikazuje izide pH vrednosti suspenzij različnih prsti po izvedenih elektrolizah, ki potrjujejo predpostavke, oblikovane na osnovi posnetkov železovih in ogljikovih elektrod. Dejansko so bile pH vrednosti nižje pri TLV (6,18) in JPG (7,03) prsti. V območju alkalnega se nahajajo prsti, kot so DVT (8,15), SPJ (10,44), JPZ (10,55), SP (10,65) in HC (10,99). Še posebej za zadnje štiri navedene prsti lahko trdimo, da so suspenzije v zelo močnem alkalnem območju, medtem ko je pH vrednost DVT prsti v zmernem alkalnem razponu. Kljub tem ugotovitvam lahko podvomimo v verodostojnost dobljenih vrednosti, saj presegajo vsa pričakovanja, zlasti za zelo močna alkalna območja. Meritve pH suspenzij prsti so bolj podobne ocenam, saj zaradi heterogene narave prsti težko natančno določimo zanesljivo vrednost. Suspenzije prsti so bile preizkušene tudi z univerzalnim pH papirjem, s katerimi so bile dobljene povsem normalne vrednosti na skali od 6 do 8. TLV prst je imela pH vrednost okoli 6,5, JPG prst pa vrednost okoli 7,5. Ostale suspenzije prsti so imele vrednosti med 7,5 in 8. Pri homogenih kemičnih vodnih raztopinah se meritve s pomočjo pH metra zelo dobro ujemajo z ocenami na osnovi univerzalnega pH papirja. Pri SPJ, JPZ, SP in HC prsti pa so bile razlike precejšnje. V nadaljevanju so bile suspenzije preverjene še z

indikatorjem fenolftalein. Po dodatku štirih kapljic fenolftaleina ($C_{20}H_{14}O_4$) so se vse suspenzije obarvale bolj ali manj vijolično. Suspenzija TLV prsti je bila najmanj vijolične barve, vendar glede na meritev pH-ja se ta suspenzija ne bi smela obarvati. Podobno velja za suspenzijo JPG prsti. Ob dodatku večje količine fenolftaleina so pri vseh vzorcih nastale bele kristalinične oborine, ki pa se niso razširile na sredino in dno suspenzij. Tovrstne oborine nakazujejo na prisotnost visokih lokalnih koncentracij trdnih delcev, ki so sicer v vodni fazi razpršeni, vendar niso topni. Pri teh koncentratih gre pretežno za organske snovi, kot so različni rastlinski delci, maščobe, olja itd. Prav ti so glavni razlog, da otežujejo pH meritve suspenzij prsti. Pri visokih vrednostih pH-jev nad 10 ne smemo pozabiti na dejstvo, da smo dobili kot izid negativne napetosti v mV. Ali so visoki pH-ji po elektrolizi povezani s prisotnostjo kalijevih, natrijevih, karbonatnih in hidroksilnih ionov, ali pa so za to odgovorne inducirane negativne napetosti? Na to vprašanje naj bi analiza kemične sestave prsti dala določen zadovoljiv odgovor. Glede na visoke vrednosti dušikovih, fosfornih in še zlasti kalijevih ionov bi lahko predpostavili, da so alkalijski kovinski ioni zaslužni za te zelo visoke vrednosti izmerjenih pH-jev. Po drugi strani bi to lahko pomenilo, da prstom, kot sta DVT in JPG, ter še zlasti TLV, primanjkuje kalijevih ionov.

5.5.4.1.4 Analiza kemične sestave prsti

Pri analizi kemične sestave prsti bodo izvedene naslednje meritve oziroma ocene: vsebnost $(CO_3)^{2-}$, dušikovih (N), fosfornih (P) in kalijevih ionov, sulfatnih ionov ter drugih ionov.

5.5.4.1.4.1 Vsebnost karbonatnih ionov v prsti

Analiza vsebnosti $(CO_3)^{2-}$ anionov je bila izvedena s pomočjo metode izhajanja CO_2 plina iz prsti ob učinkovanju 20 % HCl kisline. V 150 ml čaše je bilo zatehtanih po 5 g različnih prsti, katerim se je dodalo po 5 g 20 % HCl. Nastale so burne reakcije, pri katerih je pretežno izhajal CO_2 plin, vendar pa se je z izjemo TLV in JPG prsti pri drugih vzorcih še zaznaval rahel vonj po vodikovem sulfidu (H_2S), kar dokazuje prisotnost S^{2-} delcev oziroma žvepla. Po končanih reakcijah so se čaše z vsebino najprej ohladile, nato pa so bile na analitski tehtnici izmerjene mase, iz katerih so bili izračunani odstotki vsebnosti $(CO_3)^{2-}$ anionov v posameznih prsteh. Gre za zelo preprost postopek, ki sicer ne ponuja natančnejše meritve, vendar pa daje določeno oceno o prisotnosti $(CO_3)^{2-}$ anionov v prsteh. Izidi so bili naslednji:

DVT prst = 2,1 %; TLV prst = 1,15 %; JPG prst = 0,58 %; JPZ prst = 0,73 %; SP prst = 4,47 %; SPJ prst = 4,45 %. Za HC prst meritev ni bila izvedena, čeprav je bogata z ogljikom, naj ne bi vsebovala veliko količino karbonatnih ionov, saj mora biti njen pH od okoli 5,6 do 7,0. Vsebnost

karbonatnih ionov v HC prsti bi lahko povzročila nezaželen alkalni medij. Skratka, za HC prst lahko določimo oceno 0 % vsebnosti $(CO_3)^{2-}$ anionov. Znano je, da primanjkljaj $(CO_3)^{2-}$ v prsti lahko povzroča pH v kislem mediju, kar lahko ogroža mnoge vrste rastlin in drugih živih bitij, ki prispevajo k plodovitosti. $(CO_3)^{2-}$ anioni močno vplivajo tudi na strukturo tal in pretočnost vode. Prav slednje je izjemno pomembno za rast in razcvet različnih rastlinskih kultur, ki prispevajo velik delež k obstoju prehranjevalnih omrežij. Poleg tega $(CO_3)^{2-}$ anioni pripomorejo k zadrževanju težkih kovin v prsti.[283] Za oba predstavnika gozdnih prsti (JPG in JPZ) lahko ocenimo, da vsebujeta sorazmerno majhno količino $(CO_3)^{2-}$ na površini, čeprav se v sorazmerni bližini nahaja kraška jama. Glede na dejstvo, da se v tem gozdu nahajajo velika drevesa z globokimi in debelimi koreninskimi sistemi, lahko predpostavimo, da primanjkljaj $(CO_3)^{2-}$ na površini tal ni enak stanju v globini. Nekoliko večji odstotek vsebnosti $(CO_3)^{2-}$ anionov je bil ocenjen za oba predstavnika vrtnih prsti (DVT in TLV), kar je dober znak, da tla niso zakisana in ne vplivajo škodljivo na rast vrtnih rastlinskih kultur, kot je npr. trta. Največji odstotek vsebnosti $(CO_3)^{2-}$ anionov je bil ocenjen za oba predstavnika prsti v bližini vodnih virov (SP in SPJ). Spodbudno je, da tudi pri teh prsteh ne gre niti za zakisano niti za prekomerno alkalno območje. V tem kontekstu je smiselno dobljene izmerjene ocene povezati s podatki drugih meritev/ocen, kot so pH (neposredno, v filtratih, v suspenzijah pred in po elektrolizi), prevodnost, trdota, tekstura, magnetnost, prepustnost, gostota, $(CO_3)^{2-}$, itd., da bi lahko celostno ocenili kakovost posameznih prsti. Izidi meritev/ocen za prsti so bili najprej rangirani, nato pa so bili ti rangi točkovani na lestvici od 1 (najmanj kakovostno) do 7 (najbolj kakovostno). Točkovne vrednosti za posamezne vrste prsti so prikazane v naslednji preglednici in stolpčnem diagramu.

283 Wang, C., Li, W., Yang, Z., Chen, Y., Shao, W., & Ji, J. (2015). An invisible soil acidification: Critical role of soil carbonate and its impact on heavy metal bioavailability. *Scientific Reports*, 5(1). https://doi.org/10.1038/srep12735.

5.5.4.1.4.1.1 Preglednica 197: Dosežene točke posameznih vrst prsti glede na različne meritve/ocene

Vrsta	*Px*	*Pppm*	*Pvrphf*	*Pvrphn*	*Pvrphs*	*Pvrphpe*	*Psvl*	*Pmag*	*Ppro*	*Ptx*	*Pco3*	*Pgp*	*Pivhc*	*Ppiraz*	*Pc*	*Psvf*	*SUM*
JPZ	3	3	7	1	6	2	7	3	6	4	3	5	6	6	4	2	68
JPG	1	1	3	7	1	7	1	4	1	5	2	3	1	2	1	1	41
SP	5	5	5	3	3	2	2	2	6	3	7	3	3	4	5	6	64
SPJ	6	6	1	3	2	4	4	7	6	6	6	7	5	5	4	3	75
HC	7	7	4	5	7	1	6	1	7	1	1	7	7	7	7	7	82
TLV	2	2	2	4	5	6	2	6	3	2	4	5	2	3	4	5	57
DVT	4	4	6	6	4	5	5	5	3	7	5	1	4	1	6	5	71

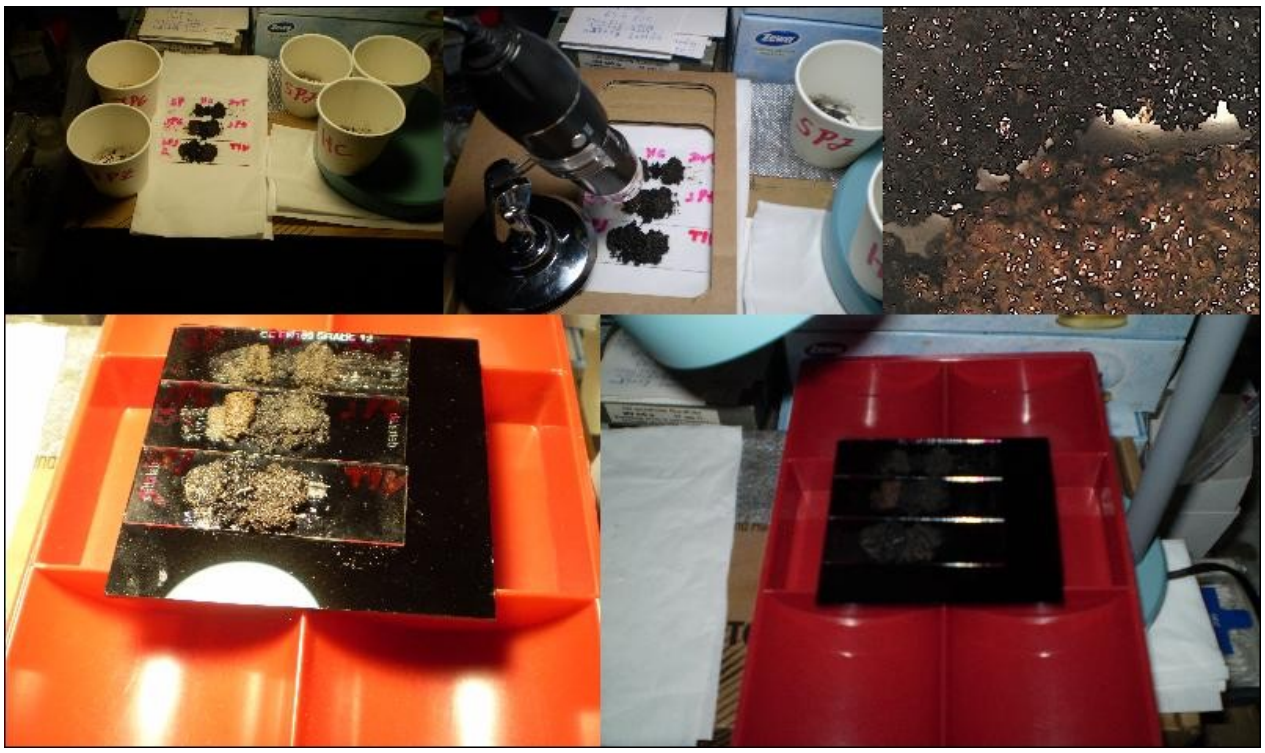
5.5.4.1.4.1.2 Slika 449: Vizualizacija seštetih točk glede na meritve/ocene

Preglednica 197 prikazuje dosežene točke posameznih vrst prsti glede na različne meritve/ocene, medtem ko slika 449 ponazarja vizualizacijo teh podatkov. Točke za posamezne meritve/ocene so bile dodeljene glede na bližino najboljših vrednosti za posamezne merilne enote (npr. pH = 7; stopnja vlažnosti - Svl = 5 – 7; magnetnost prsti – Mag > 10 mg; % $(CO_3)^{2-}$ > 2 %; tekstura prsti – tx = 40 % peska, 40 % mulja in 20 % gline). Gre za kvalitativno primerjavo med različnimi prstmi na osnovi dotlej izvedenih meritev/ocen. Kot izid so se dobili seštevki za posamezne vrste prsti, ki naj bi pomenili večjo ali manjšo kakovost določene prsti. Večja kot je bila vrednost seštevka, bolj kakovostna naj bi bila tudi prst. Glede na izmerjene vrednosti in ocene je bila HC prst z 82 doseženimi točkami najboljša. Na drugo mesto po kakovosti se je s 75 točkami uvrstila SPJ prst, ki ji tesno z 71 točkami sledi DVT prst. Ostale vrste prsti so pri skupnem seštevku dosegle nižje vrednosti, kot so JPZ (68 točk), SP (64 točk), TLV (57 točk), na zadnje mesto po kakovosti pa se je uvrstila JPG prst (41 točk). Na osnovi meritev prevodnosti in trdote lahko v mnogih primerih določimo kakovost določene prsti, medtem ko je meritev pH vrednosti lahko manj zanesljiva. Sorazmerno dober kazalec za kakovost prsti predstavlja tudi tekstura, s pomočjo katere lahko določimo odstotkovne vrednosti peska, mulja in gline. V nadaljevanju lahko te vrednosti primerjamo z idealnimi, nakar določimo profil posamezne prsti (npr. peščena, peščena glinena ilovica). Prav tako določevanje vsebnosti magnetnih snovi v prsti predstavlja koristen podatek o

potencialni plodovitosti prsti. Zelo koristna je tudi ocena idealne vrednosti prsti v primerjavi s HC prstjo, ki jo lahko dobimo na osnovi primerjave vrednosti za posamezne prevodnosti (gl. Pivhc v preglednici) in trdote. Skratka, na osnovi rangiranja in ovrednotenja vseh dotlej izvedenih meritev ter ocen lahko bolj zanesljivo ugotavljamo kakovost določene vrste prsti kot zgolj z merilnimi enotami, kot so pH, prevodnost, trdota in stopnje vlažnosti. Prav zaradi te prednosti bo tudi pri naslednjih meritvah/ocenah glede npr. optične črnine, vsebnosti organskih snovi, vsebnosti FeS_2, kemične sestave prsti uporabljena predstavljena metoda, ki je zelo preprosta in zelo informativna.

5.5.4.1.4.2 Ocena optične črnine prsti

S pomočjo kvalitativne metode ocenjevanja optične črnine prsti lahko ocenimo vsebnost ogljika v prsti. V bistvu optično primerjamo umetno proizvedeno humusno prst (HC) z drugimi vrstami prsti, saj humusne prsti lahko vsebujejo okoli 60 % ogljika (C), zaradi česar so te prsti pogosto izjemno črne. Druge naravne vrste prsti ne vsebujejo tako velike količine ogljika, zato njihove barve variirajo od sive, rumene, rdeče, rjave do temno rjave. Ocena vsebnosti ogljika v prsteh predstavlja v tem kontekstu dodatno oceno kakovosti prsti. Ob primerjavi barvne razlike med HC prstjo in drugimi vrstami prsti gre za preprosto ugotavljanje razlike v temnosti prsti. V tem delu bo predstavljena tehnika ocenjevanja črnine prsti s pomočjo izdelave past na osnovi imerzijskega olja. Izvedene bodo primerjave med HC in DVT, TLV, JPG, JPZ, SP in SPJ prstmi. V ta namen je bilo pripravljenih sedem ustrezno označenih lončkov, v katere je bilo zatehtanih po en gram posamezne prsti. Nato je bil vsaki prsti dodanih po 25 kapljic imerzijskega olja, vsebine pa so bile premešane s stekleno palčko, dokler niso nastale paste teh prsti. Na sredino slehernega objektnega stekla je bila nanešena pasta HC prsti, medtem ko so bile paste drugih prsti nanešene ob levi in desni strani HC prsti. V končni fazi so se ocenjevale razlike v črnini med HC prstjo in drugimi prsti na ocenjevalni lestvici od 1 do 5. Črnina z oceno 1 pomeni, da preiskovana prst ob primerjavi s HC prstjo vsebuje sorazmerno majhno količino ogljika, medtem ko višje ocene pomenijo, da določena prst vsebuje večjo količino ogljika. Razlike v črnini med prstmi so se ugotavljale s pomočjo močnejše svetlobe in USB mikroskopa, kar med drugim prikazuje naslednja slika.



5.5.4.1.4.2.1 Slika 450: Tehnika ocenjevanja optične črnine med HC prstjo in drugimi prstmi

Slika 450 prikazuje tehniko ocenjevanja optične črnine med HC prstjo in drugimi prstmi, kot so DVT, TLV, JPG, JPZ, SP in SPJ. Za čim boljše prepoznavanje optične črnine je priporočljivo uporabiti močnejšo LED svetilko in po možnosti tudi USB mikroskop s 1500-kratno povečavo, s katerim lahko natančneje ocenimo kontraste (glej zgornji del slike v sredini in na desni strani). Črnina HC prsti je bila ocenjena z oceno pet, medtem ko so druge prsti ob primerjavi s HC prstjo prejele nižje ocene. Najnižja ocena za črnino ena je bila dodeljena JPG prsti, ki je zaradi rdeče rjave barve še posebej izstopala. Ta ocena pomeni, da je vsebnost ogljika v tej prsti najmanjša, kar pomeni, da je ta prst manj kakovostna. Druga najnižja ocena, dve, za črnino je bila dodeljena SP prsti, ki je imela svetlejši sivkast podton, kar pomeni, da je ta prst prav tako manj kakovostna, ker vsebuje majhno količino ogljika. Črnina za DVT in TLV prsti je bila ocenjena z oceno tri, kar pomeni, da obe prsti vsebujeta večjo količino ogljika kot predhodno opisani. Na podlagi te ocene ju lahko razvrstimo v srednji kakovostni razred. Na koncu sta preostali še JPZ in SPJ prst, ki sta bili ocenjeni z oceno štiri, kar pomeni, da vsebujeta večjo količino ogljika kot predhodno opisane prsti, zaradi česar ju lahko glede na vsebnost ogljika uvrstimo v višji razred kakovosti. V tem pogledu lahko dejansko humusna prst odigra vlogo standarda za vse ostale vrste prsti. S pomočjo kvalitativne metode oziroma tehnike ocenjevanja črnine prsti lahko zelo hitro ocenimo primanjkljaj vsebnosti ogljika v prsti, kar posledično pripelje do tega, da so tovrstne prsti manj plodovite, kar onemogoča nadaljnjo razrast rastlin in zavira razvoj živali ter mikroorganizmov, ki

živijo na površini in v globini prsti. Primanjkljaj ogljika v prsti povzroča zmanjševanje biološke raznovrstnosti, zaradi česar se lahko zmanjša tudi biomasa v širšem pogledu. Ocenjevanje ogljika v prsti se lahko natančneje izvede z drugimi metodami, kot so termalna analiza, inkubacijska in ekstrakcijska metoda s pomočjo kloroforma, vendar bo za potrebe tega dela povsem zadostovala predstavljena tehnika ocenjevanja črnine prsti.

Dobljene ocene o črnini prsti lahko v končni fazi uporabimo kot dodatek za skupno ocenjevanje kakovosti prsti, kar je bilo že izvedeno v prejšnjem podpoglavju. Ocene za črnino enostavno ovrednotimo z ocenami od ena do sedem. Tako bo imela HC prst sedem točk, JPZ in SPJ prst po šest točk, DVT in TLV prst po štiri točke, SP prst po dve točki, JPG prst pa eno točko.

5.5.4.1.4.2.2 Preglednica 198: Dosežene točke posameznih vrst prsti glede na različne meritve/ocene 2

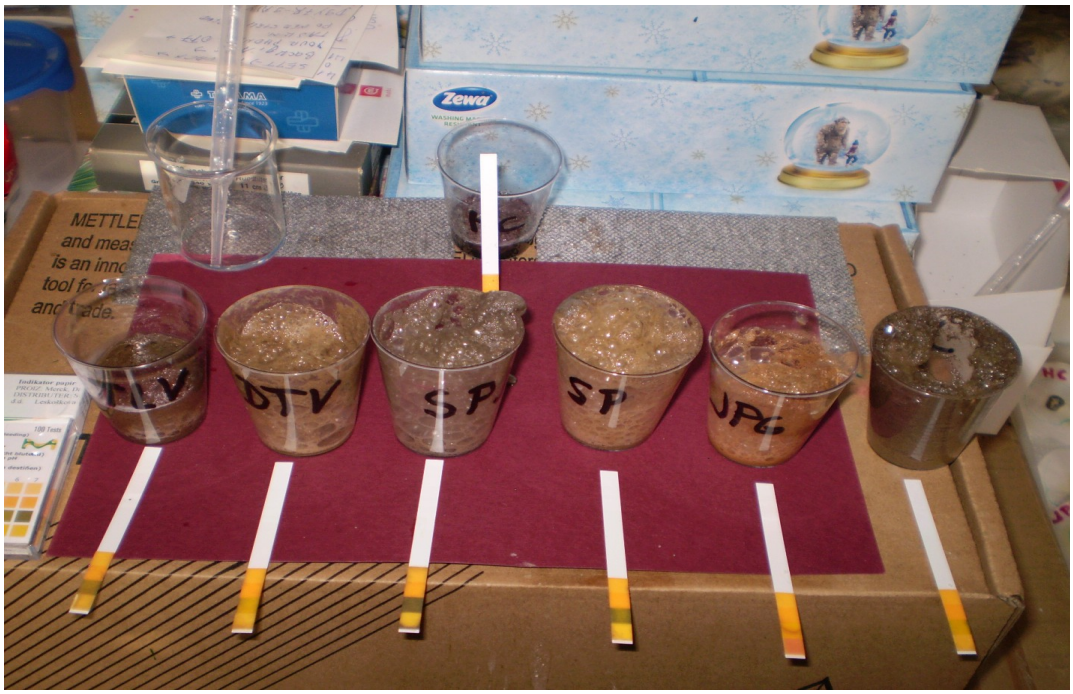
Vrsta	*Px*	*Pppm*	*Pvrphf*	*Pvrphn*	*Pvrphs*	*Pvrphpe*	*Psvl*	*Pmag*	*Ppro*	*Ptx*	*Pco3*	*Pgp*	*Pivhc*	*Ppiraz*	*Pc*	*Psvf*	*OC*	*SUM*
JPZ	3	3	7	1	6	2	7	3	6	4	3	5	6	6	4	2	6	74
JPG	1	1	3	7	1	7	1	4	1	5	2	3	1	2	1	1	1	42
SP	5	5	5	3	3	2	2	2	6	3	7	3	3	4	5	6	2	66
SPJ	6	6	1	3	2	4	4	7	6	6	6	7	5	5	4	3	6	81
HC	7	7	4	5	7	1	6	1	7	1	1	7	7	7	7	7	7	89
TLV	2	2	2	4	5	6	2	6	3	2	4	5	2	3	4	5	4	61
DVT	4	4	6	6	4	5	5	5	3	7	5	1	4	1	6	5	4	75

Preglednica 198 prikazuje nadaljevanje skupnega ocenjevanja kakovosti prsti glede na različne meritve/ocene, pri čemer je bilo pri tem ocenjevanju dodano število doseženih točk glede na optično črnino (OC) prsti. Kot lahko opazimo, se vrstni red po kakovosti prsti ni spremenil. Tako še vedno HC prst velja za najbolj kakovostno (89 točk), sledijo ji prsti, kot so SPJ (81 točk), DVT (75 točk), JPZ (74 točk), SP (66 točk), TLV (61 točk), na zadnje mesto pa se ponovno uvršča JPG (42 točk).

5.5.4.1.4.3 Ocena organskih snovi in pirita v prsteh

V tem podpoglavju bo predstavljen zelo enostaven preizkus prsti za oceno vsebnosti organskih snovi in pirita (FeS_2) s pomočjo 30 % raztopine vodikovega peroksida (H_2O_2). Z analitsko tehtnico je bilo v ustrezno označene lončke zatehtanih po 1 g HC, DVT, TLV, JPZ, JPG, SP in SPJ prsti. Ob dodatku 3 ml 30 % raztopine H_2O_2 na preiskovane vzorce so se sprožile bolj ali manj močne eksotermne kemične reakcije, pri katerih je prišlo do razgradnje nekaterih organskih snovi in oksidacije nekaterih mineralov. Zelo burna reakcija je potekala še zlasti pri JPZ prsti, vendar je bila krajšega trajanja. Podobna burna reakcija je potekala tudi pri DVT prsti, vendar je trajala nekoliko

dlje. Pri SP in SPJ prsti je sprva potekala manj burna reakcija, ki pa je postopoma postajala vse bolj burna. Ti dve reakciji sta trajali najdlje. Pri JPG prsti je prav tako potekala hitra burna reakcija, ki je podobno kot pri JPZ prsti trajala krajši čas. Pri TLV prsti je potekala manj burna reakcija, ki je trajala tudi krajši čas. Najmanj burna reakcija je potekala pri HC prsti, kar nekoliko preseneča, saj humusne prsti vsebujejo veliko količino organskih snovi. Tudi ta reakcija je potekala podobno kot pri TLV prsti, vendar krajši čas. Na podlagi burnosti in časa trajanja reakcij lahko na grobo ocenimo vsebnost organskih snovi v prsteh. Zaradi daljšega časa trajanja in burnosti kemijskih reakcij pri SP in SPJ prsti lahko ocenimo, da sta ti dve prsti vsebovali največjo količino organskih snovi v obliki rastlinskih delov, gliv in bakterij. Sledijo jim DVT, JPZ in JPG prst. Manjšo količino organskih snovi lahko ocenimo pri TLV prsti, najmanjšo pa pri HC prsti. V nadaljevanju so bile s pomočjo univerzalnih Ph trakov preizkušene še Ph vrednosti teh prsti. Izide prikazuje naslednja slika.



5.5.4.1.4.3.1 Slika 451:Ocena FeS_2 v prsteh

Slika 451 prikazuje reakcije prsti s H_2O_2 in ocenjene Ph vrednosti s pomočjo univerzalnih Ph trakov. Izidi so bili naslednji:

1. SP in SPJ sta po reakciji dosegli Ph vrednost okoli 7, kar pomeni, da nista vsebovali FeS_2.
2. Ocenjena Ph vrednost za TLV prst po končani reakciji je bila okoli 6,5, kar pomeni, da bi lahko FeS_2 bil prisoten v sledovih. Podobno lahko ugotovimo za HC prst.
3. Za DVT in JPZ prsti lahko ocenimo Ph vrednost v območju od 5,5 do 6,0. Ta ocena nakazuje na prisotnost manjše količine FeS_2.

4. Nazadnje imamo JPG prst, katere Ph vrednost se nahaja v območju precejšnje kislosti, tj. od 3 do 4. To pomeni, da lahko pri JPG prsti ocenimo večjo količino FeS_2. Pri kemijski reakciji JPG prsti s H_2O_2 je nastala izjemno agresivna snov, kot je žveplova (VI) kislina (H_2SO_4). Kemijska reakcija je naslednja:

$FeS_2 + H_2O_2 \rightarrow H_2SO_4 + Fe_2O_3 + H_2O$.

Skratka, v procesu oksidacije piritne soli nastajajo kisla sulfatna tla, ki škodljivo vplivajo tako na rastlinstvo, glive, živali kot tudi na mikroorganizme, z bakterijami na čelu. Kisla sulfatna tla predstavljajo še zlasti velik problem na področju kmetijstva in posledično na pridelke. V primeru, da je FeS_2 pod močnim vplivom vode in kisika, lahko povzroča celo poškodbe poslopij oziroma njihovih delov.[284] V majhnih količinah je FeS_2 lahko za rastline zelo koristen, saj spodbuja njihovo plodovitost, povečuje vsebnost klorofila v listih in povečuje vsebnost glukoze v sadju.

5.5.4.1.4.3.1 Preglednica 199: Dosežene točke posameznih vrst prsti glede na različne meritve/ocene 3

Vrsta	*Px*	*Pppm*	*Pvrphf*	*Pvrphn*	*Pvrphs*	*Pvrphpe*	*Psvl*	*Pmag*	*Ppro*	*Ptx*	*Pco3*	*Pgp*	*Pivhc*	*Ppiraz*	*Pc*	*Psvf*	*OC*	*OOS*	*OP*	*SUM*
JPZ	3	3	7	1	6	2	7	3	6	4	3	5	6	6	4	2	6	4	3	81
JPG	1	1	3	7	1	7	1	4	1	5	2	3	1	2	1	1	1	3	1	46
SP	5	5	5	3	3	2	2	2	6	3	7	3	3	4	5	6	2	7	7	80
SPJ	6	6	1	3	2	4	4	7	6	6	6	7	5	5	4	3	6	7	7	95
HC	7	7	4	5	7	1	6	1	7	1	1	7	7	7	7	7	7	1	5	95
TLV	2	2	2	4	5	6	2	6	3	2	4	5	2	3	4	5	4	2	5	68
DVT	4	4	6	6	4	5	5	5	3	7	5	1	4	1	6	5	4	5	3	83

Preglednica 199 prikazuje dosežene točke posameznih vrst prsti glede na različne meritve/ocene, pri čemer so vključene tudi ocene organskih snovi in pirita. Vrstni red glede na kakovost preučevanih prsti se po ocenah vsebnosti organskih snovi in pirita ni bistveno spremenil, le s to razliko, da si HC in SPJ prst delita prvo mesto s 95 točkami. Na tretjem mestu se nahaja DVT prst s 83 točkami, tesno ji sledita JPZ prst s 81 točkami in SP prst z 80 točkami, medtem ko je TLV prst dosegla zgolj 68 točk, JPG prst pa še manj, in sicer 46 točk. Pri ocenjevanju FeS_2 je treba pripomniti, da velja zakonitost, da prst ne bi smela vsebovati prevelike količine te snovi, saj, kot že omenjeno, škodljivo vpliva na rastlinstvo, živali in mikroorganizme. Prav zaradi tega so prstem, ki so vsebovale manjšo količino FeS_2, bile dodeljene višje ocene, medtem ko so prstem z večjo vsebnostjo te snovi bile dodeljene nižje ocene.

284 Penner, E., Eden, W. J., & Grattan-Bellew, P. E. (1972). Expansion of pyritic shales. *Canadian building digest*, 152, 1-4. Gl. tudi URL: https://www.americangeosciences.org/critical-issues/faq/how-do-pyrite-and-pyrrhotite-damage-building-foundations (2022-11-01).

5.5.4.1.4.4 Ocena slanosti in kloriranosti v dekantatih prsti

Slanost v širšem pogledu pomeni koncentracijo soli brez karbonatov v vodi ali prsteh. V morskih vodah merijo pretežno slanost NaCl, saj je ta sol najbolj izrazito zastopana. V drugih, manj slanih in pitnih vodah pa se težišče merjenja premakne na skupno količino različnih soli. Slanost razvrščajo glede na vzrok v tri skupine: naravno, suho in namakalno. Najpogostejša enota za merjenje slanosti je ppt (*angl. part per thousand*), kar pomeni gram soli na en kilogram celotnega vzorca (g/kg) ali promil (‰).

V tem podpoglavju bodo predstavljene meritve slanosti v filtratih prsti. V 150 ml čaši bo tehtano po 20 g posušenih in presejanih prsti, nakar bo tem vzorcem dodano po 100 ml destilirane vode, da se pripravi suspenzija. V nadaljevanju se bodo suspenzije 20 minut mešale na magnetnem mešalu. Po zaključenem mešanju bodo vzorci stali na pladnju 24 ur, da se posedajo najgrobeši in netopni delci. Nato bodo izvedene meritve slanosti dekantatov preučevanih prsti v enoti ppt. V tem čakalnem obdobju se bo s pomočjo preizkuševalca klora v vodi (pool tester) izvedla ocena kloriranosti dekantatov prsti v mg/l. Kloriranost prsti lahko povzroči uničevanje nekaterih koristnih mikroorganizmov v prsteh, vendar lahko tudi ubije nekatere škodljivce. V primeru, da kloriranost v prsteh preseže koncentracijo nad 0,2 mg/l, lahko predpostavljamo, da gre za kontaminacijo, ki škoduje rastlinstvu, živalstvu in mikroorganizmom.

5.5.4.1.4.3.2 Slika 452: Ocena kloriranosti in slanosti v dekantatih prsti

Slika 452 prikazuje oba preizkusa, kjer sta bila v nadaljevanju ocenjena tako kloriranost (glej levi del slike) kot tudi slanost (glej desni del slike) dekantatov preučevanih prsti. Preizkuševalec kloriranosti se sicer uporablja za oceno pH in kloriranosti v akvarijskih vodah, vendar ga je možno uporabiti tudi v prirejenem smislu. V desni predel posodice je bil doliv dekantat prsti, nakar je bil temu dodan ustrezen reagent oziroma tableta. Z namenom, da bi reakcija potekala manj moteno, je bila posodica zaprta z gumijastim pokrovom. Po 15 minutah je bilo potrebno primerjati barvo

dekantata z barvno lestvico na sprednjem delu posodice, ki je hkrati pomenila oceno koncentracije kloriranosti dekantata določene prsti v enoti mg/l. Slanost dekantatov prsti je bila izmerjena s pomočjo multimetra Greisinger, ki je bil že uporabljen za meritve prevodnosti. Glede na dejstvo, da so bili vzorci prsti pripravljeni v razmerju 1:5, je bilo potrebno dobljene izide pretvoriti na razmerje 1:1. Te pretvorbe sicer praviloma potekajo v soodvisnosti od teksture prsti, vendar bomo v tem primeru uporabili pretvorni količnik 7,5. Ta velja za pretvorbo prevodnosti iz razmerja 1:5 v 1:1.[285] Glede na dejstvo, da gre pri tem preizkusu bolj za oceno, bo isti pretvorni količnik uporabljen tudi za slanost. Izidi meritev oziroma ocen kloriranosti in slanosti dekantatov prsti so prikazani v naslednji preglednici.

5.5.4.1.4.3.3 Preglednica 200: Meritve/ocene kloriranosti in slanosti prsti

Vrsta	*Cl (mg/l)*	*Sl 1:5 (ppt)*	*Sl 1:1 (ppt)*	*χ 1:5 (µS)*
JPZ	0,2	0,1	0,75	180,2
JPG	0,1	0	0	47,9
SP	0,1	0,1	0,75	155,4
SPJ	0,1	0,2	1,5	223
HC	0,1	1,3	9,75	2390
TLV	0,2	0,1	0,75	122,3
DVT	0,2	0,1	0,75	153,2

Preglednica 200 prikazuje meritve ocen kloriranosti in slanosti v dekantatih prsti, pri čemer lahko ugotovimo, da je koncentracija kloriranosti v prsti zgolj v sledovih in ne presega vrednosti 0,2 mg/l. HC1:1 prst vsebuje največjo količino soli (9,75 g/Kg oziroma 9,75 ppt). Sledi ji SPJ1:1 prst z 1,5 ppt soli v prsti. V tretji skupini najdemo JPZ1:1, SP1:1, DVT1:1 in TLV1:1 prsti, katerih vrednosti znašajo 0,75 ppt. Najslabši izid je z 0 ppt dosegla JPG1:1 prst. Podobno je bilo možno ugotoviti že pri meritvah prevodnosti. Glede na majhne razlike v kloriranosti v dekantatih prsti ne bo izvedena skupna ocena kakovosti. Enako velja za slanost v dekantatih prsti, katerih vrednosti se, z izjemo HC in JPG prsti, zelo ne razhajajo. Povrhu tega lahko ugotovimo, da nam merjenje prevodnosti v tem primeru več pove o vsebnosti mineralnih snovi v prsteh.

Nadaljujemo z analizo sestave dušika, fosforja in kalija v prsti s pomočjo kolorimetričnih primerjalnih in titracijskih analiz. Na osnovi teh analiz bo možno oceniti koncentracijo celotnega dušika, fosforja in kalija, kot tudi posameznih ionov v mg/l, kot so Fe^{2+}, Cu^{2+}, Ca^{2+}, M^{g2+}, K+, SiO_2, NH^{4+}, NO_2, NO_3^-, PO_4^{3-} in SO_4^{2-}. Poleg tega bo ugotovljena koncentracija O_2 in NH_3 ter karbonatna

285 Seo, B.-S., Lee, K.-S., Park, H.-J., Jeong, Y.-J., Baek, N., Lee, S.-I., Yoon, K.-S., & Choi, W.-J. (2022). Conversion factors for electrical conductivity of 1:5 soil-water extracts to saturated paste of reclaimed tideland soils are affected by sand contents. *Korean Journal of Soil Science and Fertilizer*, 55(3), 251–260. https://doi.org/10.7745/kjssf.2022.55.3.251.

trdota v filtratih prsti. Analize filtratov prsti so bile izvedene s komercialnimi analitičnimi kompleti, ki se sicer uporabljajo za analizo vode v akvarijih, medtem ko je določanje skupnega NPK potekalo s terenskim analitičnim priborom, ki se uporablja izključno za prsti.[286]

5.5.4.1.4.5 Analiza Ph, dušika, fosforja in kalija v prsteh

Prvine, kot so dušik (N), fosfor (P) in kalij (K), so izjemnega pomena za plodovitost prsti in s tem posledično eksistencialno pomembne za številna živa bitja, kot so rastline, alge, glive, mikroorganizmi in živali, vključno s človekom. Omenjene prvine, tudi znane pod kratico NPK, so osnova za ustvarjanje klorofila, metabolizem rastlin, procesiranje hranljivih snovi (N), razvoj koreninskega sistema (P) ter aktivacijo encimov in procesov rasti (K). Skratka, NPK pomeni mezokozmično in mikrokozmično osnovo za vzpostavitev učinkovitih prehranjevalnih omrežij. Najbolj idealna vsebnost NPK v prsti je v razmerju okoli 3 N : 1 P : 2 K, vendar kmetovalci in vrtnarji pogosto uporabljajo tudi razmerje 20 N : 20 P : 20 K. V rastlinskem svetu ni znana niti ena izjema, ki bi zmogla obstajati brez NPK. Prav v tem pogledu je izjemnega pomena prst, ki vsebuje optimalno količino NPK, tako da lahko te snovi s pomočjo vode dosežejo rastlinske sisteme (korenine, stebla, cvetove in plodove). V primeru peščenih prsti obstaja nevarnost, da se zaradi slabega zadrževanja vode kalijevi ioni izperejo, tako da do korenin rastlin pride le majhna količina teh snovi oziroma do rastline nasploh. V puščavskih prsteh pogosto primanjkuje sestavin, kot so NPK in organske snovi, zaradi česar so tovrstne prsti sorazmerno nerodovitne. Puščavske prsti imajo praviloma visoke pH vrednosti in velik odstotni delež gline. Za prsti, ki vsebujejo prevelik odstotek NPK, je znano, da prekomerno privlačijo različne vrste žuželk, ki lahko spodbudijo razvoj raznovrstnih bolezni rastlin. Poleg tega lahko prekomerna količina NPK v prsti sproži prekomerno rast rastlin, kar posledično zmanjšuje moč in stabilnost stebel. V tem pogledu se ponovno soočamo s strogo določenim determinizmom, ki določa razpon dovoljenih vrednosti NPK v prsti, tako da lahko rastline optimalno uspevajo. Dušik (N) v prsti se pojavlja v različnih oblikah, kot so organske in anorganske dušikove spojine (npr. amonijevi kationi ($(NH_4)^+$), amonijak (NH_3), nitriti (NO_2) in nitratni anioni ($(NO_3)^-$)). Fosfor (P) se pojavlja v obliki organskih in anorganskih spojin (npr. fosforjev pentoksid P_2O_5), medtem ko se kalij (K) pojavlja izključno v anorganskih spojinah, kot so razpoložljivi (K^+, npr. K_2O), vezan na nekatere minerale, in nerazpoložljiv, ki je trdneje vezan na nekatere minerale. Ob tem je treba omeniti, da pogosto obstajajo koristne povezanosti med NPK in mikroorganizmi, ki so v vlogi spodbujevalcev in odjemalcev teh snovi. Tako nekatere bakterije v prsti lahko pretvorijo dušik iz zraka v potrebne nitrate, netopni fosfor in

286 Analize so bile izvedene s posebnimi komercialnimi kompleti kot so NPK farm 40, Hanna soiltest, Zoolek, JBL Aquatest idr.

kalij pa v topne oblike. Poleg tega bakterije potrebujejo kalij za krepitev svojih celičnih membran. Koristne povezave lahko najdemo tudi v zvezi s padavinami v obliki dežja, ki vsebuje tako dušik, fosfor, kalij kot tudi druge hranljive snovi, kot so kalcij, magnezij in natrij. Prav padavine oziroma, širše gledano, podnebni pogoji izrazito vplivajo na sestavo hranljivih snovi v prsti ter na plodovito življenje mikroorganizmov, še zlasti koristnih bakterioloških omrežij in gliv. Ob vsem tem je mogoče ugotoviti tesne povezanosti med mikro- (npr. ioni, mikroorganizmi), mezo- (npr. stik med prstjo in dežjem, živali, rastline) in makrokozmosem (npr. nastanek padavin v oblakih, sonce). Končni izid teh povezav lahko v pozitivnem scenariju opazimo kot porast biomase na našem planetu. V primeru negativnega scenarija (npr. prekomerne padavine) pa prihaja do izpiranja hranljivih snovi in zmanjšanja biomase. Preden bodo predstavljene meritve NPK v sedmih vrstah prsti, naj bo zaradi večje nazornosti na kratko prikazan postopek analize NPK.

5.5.4.1.4.6 Slika 453: Analiza barv in motnosti NPK v prsteh

Slika 453 prikazuje komplet za analizo barve in motnosti NPK v prsteh, ki vključuje reagente za določanje pH, dušika (N), fosforja (P_2O_5) in kalija (K_2O). Na levi strani v ozadju obeh slik so vidni vzorci že obravnavanih prsti. Ta komplet poleg reagentov vsebuje tudi epruvete za pripravo vzorcev, kapalke in barvne kartice. Osnovni princip teh analiz temelji na ujemanju barvnih reakcij (za dušik in fosfor) in motnosti (za kalij) med dekantati ter dokaznimi reagenti, kar se preverja z barvnimi lestvicami. Izidi analiz so izraženi v obliki opisnih vrednosti glede na vsebnost NPK, kot so „v sledovih“ (t – trace), „nizka“ (l – low), „srednja“ (m – medium) in „visoka“ (h – high). Pri določanju vsebnosti dušika in fosforja so bile uporabljene kolorimetrične analize, medtem ko so pri določanju kalija uporabljene ocene motnosti glede na ustrezno kartico z belimi in črnimi vzorci. Gre za preproste analize oziroma ocene vsebnosti NPK v prsteh. Pri teh ocenah je najpomembnejše, da svetloba pade na vzorec z zadnje strani in da je osvetlitev prostora primerna

(najboljše v obliki naravne svetlobe). Človeško oko ni vedno najbolj zanesljiv ocenjevalec barvnih nians, zato je priporočljivo zaupati izkušnjam pri izvedbi teh ocen. Izidi so bili naslednji:

5.5.4.1.4.6.1 Preglednica 201: Ocene NPK v sedmih različnih vrstah prsti in meritve pH vrednosti

Vrsta	*N (NO3)*	*mg/Kg*	*P (P2O5)*	*mg/kg*	*K (K2O)*	*mg/kg*	*pH*	*Phf*
JPZ	h	> 40	t	0 - 5	m	15 - 39	6,5	6,49
JPG	t	0 - 5	t	0 - 5	t	0 - 5	4,5	5,52
HC	h	> 40	m	15 - 39	h	> 40	7	6,36
DVT	l-m	10 - 15	m	15 - 39	m	15 - 39	6,5	6,52
TLV	m	15 - 39	t	0 - 5	t	0 - 5	6,5	6,26
SP	m	15 - 39	t	0 - 5	m	15 - 39	6,5	6,67
SPJ	m	15 - 39	t	0 - 5	l	5 - 10	7,5	7,31

Preglednica 201 prikazuje opisne ocene NPK v sedmih različnih vrstah prsti z označbami h, m, l in t. Pri ocenah dušika in fosforja so možne tudi vmesne ocene (npr. l-m), medtem ko pri kaliju te niso možne. Poleg opisnih ocen so prikazane tudi ocene za masno koncentracijo v mg/kg. Na podlagi teh ocen lahko sklepamo, da JPG prst kronično vsebuje premalo dušika, fosforja in kalija (0–5 mg/kg). Vzorec JPZ, ki je bil odvzet približno 100 m stran od JPG lokacije, vsebuje veliko količino dušika (> 40 mg/kg), zelo majhno količino oksidnega fosforja (0–5 mg/kg) in srednje veliko količino oksidnega kalija (15–39 mg/kg). HC prst, kot predstavnik umetne prsti, vsebuje veliko količino dušika (> 40 mg/kg), srednje veliko količino fosforja (15–39 mg/kg) in veliko količino kalija (> 40 mg/kg). Predstavnik vrtne prsti DVT vsebuje majhno do srednje veliko količino dušika (10–15 mg/kg), srednje veliko količino oksidnega fosforja (15–39 mg/kg) in srednje veliko količino oksidnega kalija (15–39 mg/kg). Drugi predstavnik vrtne prsti TLV vsebuje srednje veliko količino dušika (15–39 mg/kg), izjemno majhno količino oksidnega fosforja (0–5 mg/kg) in prav tako majhno količino oksidnega kalija (0–5 mg/kg). Gozdna obrečna prst SP vsebuje srednje veliko količino dušika (15–39 mg/kg), izjemno majhno količino fosfornega oksida (0–5 mg/kg) in srednje veliko količino oksidnega kalija (15–39 mg/kg). Prst ob jezeru SPJ, katerega vzorec je bil odvzet približno 10 metrov od SP lokacije, vsebuje prav tako srednje veliko količino dušika (15–39 mg/kg), vendar precej manjšo količino oksidnega fosforja (0–5 mg/kg) in majhno količino oksidnega kalija (5–10 mg/kg). Kot dodatek k temi analizami so bile določene pH vrednosti prsti s pomočjo barvne ocene in pH metra. Z izjemo JPG (pHf = 5,52; pH = 4,5) so bile pH vrednosti v mejah normale, od 6,5 do 7,31. V prsteh (JPG in deloma tudi DVT prst), kjer primanjkuje dušika, lahko sklepamo, da so koristne bakterijske kolonije manj vplivne glede na produkcijo nitratov, kar posledično lahko negativno vpliva na tvorbo optimalne količine klorofila,

procesiranje hranljivih snovi in optimalno presnovo teh snovi v rastlinah. Primanjkljaj oksidnega fosforja v prsteh (JPZ, JPG, TLV, SP in SPJ) lahko povzroča motnje v razvoju koreninskega sistema rastlin. V primeru pomanjkanja oksidnega kalija v prsteh (JPG, TLV in SPJ) je lahko resno ogrožen proces aktivacije encimov in rasti rastlin. To negativno vpliva tudi na razvoj živalskega sveta ter raznovrstnih mikroorganizmov, z bakterijami in glivami na čelu. V tem prehranjevalnem omrežju, kjer kemične spojine določajo pozitivno rast in razvoj omenjenih živih bitij, tudi človek ni izključen, saj je njegova odvisnost od rastlinskega sveta izjemna. Sledi nadaljevanje že napovedanih podrobnejših analiz posameznih molekul (npr. NH_3, O_2), kationov (npr. K^+, Ca^{2+}) in anionov (npr. $(PO_4)^{3-}$, $(SO_4)^{2-}$, $(NO_3)^-$) v prsteh. Kot prvo (podobno kot pri predhodnih analizah) se naj predstavi slikovna upodobitev tovrstnih analiz s filtrati različnih vrst prsti.

5.5.4.1.4.6.2 Slika 454: Analiza barv in motnosti filtratov prsti

Slika 454 prikazuje komplete za analizo barve in motnosti molekul, anionov in kationov v filtratih prsti s koncentracijo 5 g + 100 ml H2O. Komplet vsebuje reagente za ocenjevanje koncentracije različnih ionov in molekul v mg/l na osnovi zelo preprostih analiz, s katerimi lahko ocenjujemo barvne spremembe s pomočjo titracijske in/ali primerjalne kolorimetrične metode ter motnosti (npr. ocenjevanje koncentracije sulfatnih in kalijevih ionov). Preden prikažemo izide oziroma ocene po analizah, bi bilo smiselno najprej opisati vpliv oziroma pomembnost posameznih molekul in ionov za prst ter posledično za živa bitja, kot so rastline, živali (vključno s človekom) in mikroorganizmi.

a. Kalcij (Ca^{2+}, Ca^{0}): Ti kationi prispevajo k združevanju anorganskih in organskih delcev v prsteh, kar lahko pripomore k boljši strukturi tal. Druga koristna funkcija Ca^{2+} kationov je, da delujejo kot dodatno hranilo, s čimer omogočajo bolj optimalno pH ravnotežje na določeni površini, saj bi sicer hitro prišlo do prevlade kislih kationov in anionov. To je ključnega pomena za rast in razvoj mnogih rastlinskih kultur, saj rastline potrebujejo Ca^{2+} katione za tvorbo celičnih sten in membran. Pomanjkanje Ca^{2+} kationov v prsteh povzroča zmanjšanje rasti, gnitje, slabšo prepustnost za vodo in prezgodnje odpadanje cvetov pri rastlinah. Rastline so, poleg vode, najpomembnejši producenti hrane, kar omogoča življenje živalim (vretenčarjem, nevretenčarjem, žuželkam idr.), mikroorganizmom (npr. bakterijam, glivam) in človeku. Kalcij ima tudi velik nevrofiziološki pomen (npr. okostje, zobovje, pošiljanje signalov do mišičevja, prenos električnih signalov po aksonih, metabolizem, rast celic). Kalcij v obliki prvine in kationa pomembno vpliva tudi na naše podnebje, saj gore vsebujejo veliko količino kalcijevih mineralov, kar prispeva k stabilizaciji temperature našega ozračja, preprečuje prekomerno nizke temperature na našem planetu. Drastično zmanjšanje kalcija v oceanih in drugih vodnih virih bi lahko sprožilo zakisanje voda, kar bi negativno vplivalo na številne vodne rastline, živali in mikroorganizme. Kot lahko sklepamo, velik pomen kalcija ni vezan zgolj na prsti in živa bitja, ampak tudi na stabilnost našega planeta in ozračja.

b. Magnezij (Mg^{2+}, Mg^{0}): Aktivira nekatere encimske sisteme in kot osrednja prvina v klorofilu skrbi za ustrezne procese fotosinteze, kar posledično vpliva na rast rastlin. Magnezij ni pomemben zgolj za rastlinski svet, ampak tudi za živali, mikroorganizme in človeka. Potreben je v prehrani živih bitij zaradi njegove glavne vloge pri celični presnovi in razvoju kosti ter preprečevanju raznih obolenj. Mg^{2+} kationi so izjemno pomembni za rast bakterij in vzdrževanje njihovih celic. Poleg tega Mg^{2+} kationi igrajo ključno vlogo pri prenosu živčnih impulzov in ustrezni prevodnosti v relaciji mišic in živcev. Podobno kot kalcij, magnezij preprečuje prekomerno kisle pH vrednosti oceanov in drugih vodnih virov. Drastično zmanjšanje magnezija na našem planetu bi lahko povzročilo spremenjeno podnebje, podobno kot pri drastičnem zmanjšanju kalcija.

c. Železo (Fe^{2+}, Fe^{0}): Izboljšuje absorpcijo hranil v rastlinah in zadrževanje vlage v prsteh. V ustreznih koncentracijah spodbuja rast rastlin in pripomore k optimalni zelenosti trat ter nekaterih dreves. Železo je pomembno mikrohranilo za številne organizme, saj omogoča osnovne celične procese, kot so dihanje, prenos kisika v krvi, fotosinteza (boljši prenos kisika skozi korenine in liste), učvrstitev dušika in zmanjšanje nitratov. Železo v zunanjem jedru Zemlje je odličen prevodnik za električne tokove, kar poganja magnetno polje, ki zaščiti naš planet pred makrokozmičnimi nevarnostmi. Skratka, železo je izjemno pomembno za vrsto eksistencialnih

naravnih procesov, kot so gravitacija, indukcija itd., in posledično vpliva tudi na naše letne čase, podnebje in zračno atmosfero.

d. Baker (Cu^{2+}, Cu^{0}): Ustrezna koncentracija Cu^{2+} v prsteh je nujna za izvedbo številnih encimskih reakcij v rastlinah, proizvodnjo klorofila ter nastanek semen. Poleg rastlin tudi druga živa bitja potrebujejo Cu^{2+} katione, npr. za barvo rdečih krvničk, ohranjanje zdravih živčnih celic in podporo imunskemu sistemu. Baker je bistven za tehnologijo obnovljivih energij, kar je potrebno za preprečevanje še hujših podnebnih sprememb. Poleg tega baker vpliva na naše ozračje, saj zmanjšuje emisijo ogljika. Prevelike koncentracije bakra so lahko smrtonosne za mikroorganizme in mehkužce ter poslabšajo kakovost prsti.

e. Kalij (K^{+}, K^{0}): O pomembnosti kalija je bilo že poročano v podpoglavju KCl in NPK. K^{+} kationi v prsteh prispevajo k boljši rasti rastlin in povečujejo odpornost proti suši, kar posledično zmanjša dehidracijo in venenje rastlin. K^{+} kationi prispevajo tudi k fotosintezi in produkciji hrane. Skratka, kalij vpliva na gibanje vode, hranilnih snovi in ogljikovih hidratov v rastlinskem tkivu. Kalij je ključnega pomena za delovanje telesnih organov in živčnih sistemov. Prisotnost kalija ima pomemben vpliv na živo naravo, njegov vpliv na neživo naravo pa je manj izpostavljen in raziskan.

f. Silicij (Si^{4+}, SiO_2, Si^{0}): Silicijevi atomi in ioni okrepijo strukturo prsti, kar pripomore k boljši podlagi za rast rastlin. Ustrezna vsebnost silicija v prsti lahko zaščiti rastline pred škodljivimi žuželkami, boleznimi in krepi njihov obrambni sistem, kar povečuje tolerančni prag za okoljske stresne dejavnike. V človeškem telesu so silicij našli v vezivnem tkivu in koži. Silicij naj bi pripomogel k produkciji antibakterijskih in antiglivičnih spojin, ki preprečujejo okužbe. Vsa višja živa bitja vsebujejo pomembno količino silicija v sledovih, najdemo pa ga tudi pri mikroorganizmih, kot so bakterije in glive. Zaenkrat je znano, da silicij ni nujen za živo naravo, vpliva pa na stabilizacijo organskega ogljika v tleh, s čimer preprečuje podnebne spremembe. Zaradi široke razširjenosti silicija v zemeljski skorji naš planet zagotavlja stabilne temelje, silicij pa je tudi razširjen v makrokozmusu. Čisti silicij je polprevodnik, kar pomeni, da je lahko tako dober izolator kot tudi prevodnik električne energije in toplote. SiO_2 je izjemno dober izolator električne energije in slab prevodnik toplote. Na podlagi tega lahko predpostavimo, da silicij vpliva na jakost električnih in magnetnih polj na Zemlji, ki niso preveč ali premalo naelektreni ali namagneteni.

g. Amonij (NH_4^{+}): Amonij je eden od glavnih virov dušika, ki ga rastline nujno potrebujejo za boljšo rast in razvoj. $(NH_4)^{+}$ je osnovna sestavina za proizvodnjo dušikovih gnojil (npr. NH_4NO_3).

Rastline najpogosteje in intenzivno uporabljajo dušik v amonijevi in nitratni obliki. $(NH_4)^+$ kationi v prsteh lahko pomagajo pri zatiranju škodljivcev, kot so določene vrste bakterij in gliv. Poleg tega lahko $(NH_4)^+$ kationi zmanjšajo kislost tal in izboljšajo kapaciteto shranjevanja vode v prsteh. V prevelikih koncentracijah so $(NH_4)^+$ kationi škodljivi za prsti, živa bitja in zrak, kar lahko pripomore k onesnaževanju okolja. Koncentracija $(NH_4)^+$ kationov lahko vpliva na podnebje in celo podnebne spremembe. Ob reakciji z drugimi onesnaževalci lahko tvorijo aerosole, ki zmanjšujejo pritok sončnih žarkov, s tem pa znižujejo temperaturo Zemljine površine. Kationi $(NH_4)^+$ lahko povečajo proizvodnjo ozona (O_3) in tako okrepijo učinek tople grede, kar prispeva k globalnemu segrevanju. Na geodinamiko našega planeta $(NH_4)^+$ kationi nimajo neposrednega vpliva, njihov vpliv pa je posreden skozi kemične in biološke procese.[287]

h. Amonijak (NH_3): Gre za kemično spojino v plinastem agregatnem stanju, ki je zelo higroskopna in ob vezavi vode nase tvori $(NH_4)^+$ katione v obliki baze NH_4OH. Učinek NH_3 na prst, ozračje in podnebje je podoben tistemu pri $(NH_4)^+$ kationih, vendar z bistveno razliko, da se lahko NH_3 hitreje širi po prostoru. NH_3 je v vesolju izjemno razširjena kemična spojina, saj so jo odkrili v ozračju planetov (npr. Neptun, Saturn, Jupiter), asteroidov in zvezdnega prahu.

i. Molekularni kisik (O_2): Molekularni kisik je izjemno pomemben dejavnik, ki lahko vpliva na fizikalne, kemične in biološke lastnosti prsti. Vpliva lahko na večjo razpoložljivost hranil za rastline, razkrajanje organskih snovi in preživetje številnih mikroorganizmov. Koncentracija kisika v ozračju ima velik vpliv na naše podnebje in posledično tudi na podnebne spremembe. Prisotnost kisika tako v prsteh kot tudi v ozračju vpliva na geodinamiko našega planeta (npr. proces preperevanja, erozija, tvorba novih mineralov, spremenjene lastnosti kamnin, spreminjanje bioloških procesov). Vpliv kisika na elektromagnetna polja je lahko zgolj posreden in manj raziskan oziroma razumljen.

j. Nitritna molekula oziroma nitriti (NO_2): Nitriti nastanejo, kadar so bakterijske kolonije manj številčne in/ali dezorganizirane, kar vodi v zmanjšanje koncentracije koristnih nitratov. To lahko negativno vpliva na rastlinstvo in druga živa bitja. Nitriti so sicer manj biološko dostopni, vendar se lahko pretvorijo v nitrate, ki pomenijo hranilo za rastline, kar pozitivno vpliva na njihovo rast. Prevelika koncentracija nitritov v prsti lahko povzroči kisle pH vrednosti, kar negativno vpliva na mikroorganizme in rastline. Nitriti kot potencialni vir dušika lahko vplivajo na podnebne razmere in spremembe, saj lahko povečujejo učinek tople grede in onesnažujejo okolje. Prekomerna

287 Opis za amonijeve katione, amoniak, kisik, nitriti idr. je deloma sestavljen na osnovi open AI Chat gpt: OpenAI CHATGPT-3 chatbot. OpenAI. (2022, December 30). Retrieved December 31, 2022, from https://openaibot.chat/

prisotnost nitritov lahko vpliva na geodinamiko našega planeta (npr. tektonski premiki plošč, gibanje magme, učinkovitost dušikovega cikla, kemična sestava Zemljine površja).

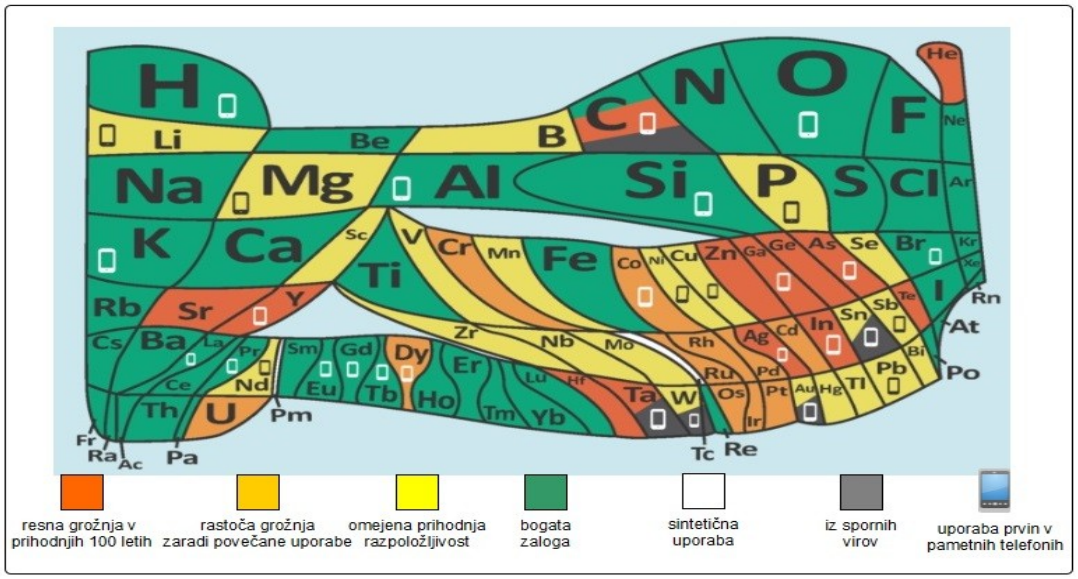
k. Nitrati ($(NO_3)^-$): Nitrati so izjemno pomembna hranila za rast in razvoj rastlin. Predstavljajo ključno sestavino za rastlinske beljakovine, ki so potrebne za sintezo aminokislin. $(NO_3)^-$ lahko izboljšajo izkoristek fotosinteze pri rastlinah, kar pozitivno vpliva na njihovo rast. $(NO_3)^-$ so tudi odlična gnojila, ki izboljšujejo pridelek in prispevajo k boljšemu imunskemu sistemu rastlin, kar jih ščiti pred boleznimi in škodljivci. Poleg tega $(NO_3)^-$ povečujejo odpornost rastlin proti suši. Nitrati lahko povzročajo okoljske probleme, kot so onesnaževanje voda, prsti in ozračja ter celo podnebne spremembe v obliki stranskega produkta pri fizikalno-kemičnih reakcijah, kot je dušikov oksid (NO). Ta lahko vpliva na globalno ogrevanje oziroma na učinek tople grede. Nitrati lahko vplivajo na geodinamiko našega planeta v procesu denitrifikacije, ki pomeni pretvorbo nitratov v plinasti dušik (N_2). V tem procesu so v prsteh in vodnih okoljih zelo dejavne nekatere vrste bakterij. $(NO_3)^-$ lahko negativno vplivajo na spremembo geodinamike, če reagirajo z drugimi snovmi, kot so žveplo, klor itd. Neposreden vpliv $(NO_3)^-$ na elektromagnetna polja je lahko zgolj posreden preko dušikovega cikla. Nitrate lahko srečamo tudi na nivoju makrokozmosa (npr. kometi, planeti).

l. Fosfati ($(PO_4)^{3-}$): Fosfati so podobno kot $(NO_3)^-$ izjemno pomembna hranila za rast in razvoj rastlin. Še posebej so pomembni za rast in razvoj koreninskih sistemov pri rastlinah. Prav tako $(PO_4)^{3-}$ izboljšajo zdravje in odpornost rastlin tako na škodljivce kot tudi na stresna sušna obdobja. $(PO_4)^{3-}$ lahko vplivajo tako negativno kot pozitivno na okoljske sisteme. Po eni strani pripomorejo k bogatosti prsti, po drugi strani pa lahko povzročijo prekomerni razmah (škodljivih) alg in ogrožajo življenje rib ter drugih vodnih prebivalcev. Nepremišljena raba $(PO_4)^{3-}$ v obliki gnojil lahko povzroči podnebne spremembe. Kopanje fosfatnih rud lahko prav tako nepravilno vpliva na podnebje in geodinamiko našega planeta. $(PO_4)^{3-}$ so tudi na nivoju makrokozmosa zelo razširjeni, saj jih najdemo na planetih, lunah ter v medzvezdnem prostoru in plinastih oblakih. $(PO_4)^{3-}$ anioni naj ne bi imeli neposrednega vpliva na elektromagnetna polja, možni pa so določeni posredni vplivi (npr. fosfat kot komponenta v električnem prevodniku).

m. Sulfati ($(SO_4)^{2-}$): V prevelikih koncentracijah ti anioni zelo škodljivo vplivajo na rastlinstvo. Sicer je prisotnost $(SO_4)^{2-}$ v prsteh lahko koristna za rastline, nekatere živali in mikroorganizme. $(SO_4)^{2-}$ lahko izboljšajo strukturo ilovnatih tal, saj povečujejo prepustnost zraka in vode. Poleg tega predstavljajo dodaten vir žvepla za rastline, ki je potreben za tvorbo beljakovin, encimov in vitaminov. Prisotnost $(SO_4)^{2-}$ v prsteh lahko zniža pH vrednost in zavira rast nekaterih patogenov, kar koristi nekaterim rastlinskim kulturam. V ustreznih koncentracijah lahko $(SO_4)^{2-}$ povečajo

razpoložljivost fosforja v tleh. $(SO_4)^{2-}$ lahko tudi prispevajo k onesnaževanju prsti, ozračja in voda. Prekomerna koncentracija $(SO_4)^{2-}$ lahko povzroči podnebne spremembe, kot je globalno ogrevanje. $(SO_4)^{2-}$ lahko vplivajo na različne geodinamične procese, ki lahko povzročijo neugodne spremembe v strukturi in sestavi Zemljine skorje. $(SO_4)^{2-}$ so pomembna sestavina sončnega sistema in naj bi prispevali tudi k nastanku in razvoju različnih nebesnih teles (npr. kometi, planeti, lune, asteroidi). $(SO_4)^{2-}$ lahko vplivajo tudi na elektromagnetna polja, saj povečujejo prevodnost nekaterih materialov in magnetne lastnosti. Nekateri $(SO_4)^{2-}$ so paramagnetni in se lahko namagnetijo. $(SO_4)^{2-}$ lahko vplivajo na način shranjevanja in sproščanja električnega naboja v dielektričnih materialih.

Ob kratkih opisih ionov in molekul smo lahko spoznali, da ne vplivajo zgolj na mezokozmično ravnino, ampak vršijo posredne in neposredne vplive tudi na mikrokozmos in makrokozmos. Niso zgolj v vlogi krepitve strukture prsti in hranilnih snovi za živa bitja, še zlasti rastline, ampak lahko tudi prispevajo k podnebnim spremembam, gravitaciji, indukciji in moči elektromagnetnih polj na našem planetu. Nekaj podobnega smo že lahko spoznali v podpoglavju o kemičnih spojinah oziroma raztopinah (npr. $CaCO_3$, NaCl, $FeSO_4$). V nadaljevanju bi bilo smiselno še predstaviti relativno razširjenost ionov in molekul v prsteh. Relativna vsebnost ionov in molekul v tleh na našem planetu se lahko zelo razlikuje glede na številne dejavnike, vključno z vrsto tal, lokalnim podnebjem ter vrstami rastlin in živali, ki živijo na tem območju. V splošnem so najpogostejši ioni v tleh navadno kationi (npr. Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^{+}), ki so bistvena hranila za rastline. Pogosti anioni v tleh so lahko kloridi (Cl^{-}), sulfati $(SO_4)^{2-}$ in nitrati $(NO_3)^{-}$. Poleg ionov se v prsteh nahaja tudi veliko različnih vrst molekul. Mednje lahko uvrstimo organske molekule, kot so ogljikovi hidrati, lipidi in beljakovine, ter anorganske molekule, kot so voda (H_2O), ogljikov dioksid (CO_2) in kisik (O_2). Relativna vsebnost teh molekul se lahko razlikuje in pogostokrat spreminja glede na številne dejavnike, vključno z vrsto tal, karbonatno trdoto padavin in lokalnim podnebjem. Na našem planetu bi relativna razširjenost prvin izgledala približno tako:



5.5.4.1.4.6.3 Slika 455: Relativna razširjenost prvin na Zemlji in grožnje

Slika 455 prikazuje relativno razširjenost prvin na našem planetu in verjetne prihodnje grožnje glede primanjkljaja teh prvin. Poleg tega slika v barvah prikazuje bogatost zalog, sintetično uporabo, sporne vire in uporabo teh prvin v pametnih telefonih. Resno grožnjo v prihodnjih 100 letih lahko predstavlja nespametna uporaba ogljikovih virov, saj bi ogrožen lahko bil ogljikov cikel, ki uravnava pomemben proces fotosinteze, kar omogoča obstoj naših rastlin. Previsoke emisije CO_2 tako v ozračju kot tudi v prsti lahko dodatno okrepijo globalno ogrevanje našega planeta, kar lahko izjemno škodljivo vpliva na številna živa bitja. Podobno problematična se zdi nespametna uporaba ogljika iz fosilnih goriv za vojne namene, kar lahko občutno zmanjša biomaso na našem planetu. Prirejen periodni sistem prvin nas opozarja tudi na druge probleme, kot je izčrpavanje magnezija, vključno z njegovo uporabo v pametnih telefonih (glej rumeno polje). Zaenkrat lahko magnezij še prištejemo k prvinam, ki so splošno razširjene. Kot smo že spoznali, so magnezijevi kationi ključno hranilo za živa bitja in pomembna sestavina njihove nevrofiziologije. Magnezijevi atomi so tudi osrednja sestavina organske spojine klorofila, ki omogoča proces fotosinteze, kot ga poznamo. Nič manjša grožnja pa je omejena razpoložljivost fosforja v prihodnosti (glej rumeno polje), brez katerega še zlasti rastline ne morejo preživeti. Podobno kot pri magneziju je tudi prekomerna uporaba fosforja za izdelavo pametnih telefonov škodljiva za prihodnost biomase na našem planetu in nespametna. Gre za tri izjemno pomembne in potrebne prvine, ki prispevajo velik delež k obstoju in razvoju biomase.[288] V tem pogledu se ponovno srečujemo s hierarhičnimi asociativnimi omrežji znotraj mikro-, mezo- in makrokozmičnih ravnin, ki so po eni strani strogo deterministično organizirane, vendar po drugi strani iz našega vidika

288 Sliko sem prevzel z naslednjega vira: EuChemS. (2019). EuChemS periodic table. Dostop na: https://www.euchems.eu/periodic-table/.

obstaja večje število stohastičnih organiziranosti. Opisan sestav prvin, ionov ali molekul v bistvu odraža obstoj živega organskega sveta. Sestava prej opisanih ionov in molekul v prsteh ter razširjene prvine na našem planetu ustvarjajo pogoje za življenje živih bitij. Nadaljujemo z izidi kolorimetričnih/titracijskih analiz prej opisanih ionov in molekul.

5.5.4.1.4.6.4 Preglednica 202: Izidi koncentracije ionov in molekul v prsteh

Vrsta	*Ca^{2+}*	*Mg^{2+}*	*Fe^{2+}*	*NO_2*	*NO_3^-*	*NH3*	*NH_4^+*	*PO_4^{3-}*	*K^+*	*SiO_2*	*Cu^{2+}*	*O2*	*SO_4^{2-}*
SP	20	3	0	0	7,5	2	0,2	0,25	2	2	<0,054		0
SPJ	30	6	0,2	0	2	3	0,05	0,13	3,7	>6	<0,058		25
JPG	10	3	0,050	0,012	0	0	0,05	0	0	<0,1	<0,058		60
JPZ	15	3	0,025	0,012	0,5	0	0,05	0,13	1	2	<0,058		0
DVT	10	3	0,010	0,050	0	1	0,05	0,75	4,5	>6	<0,058		25
TLV	15	3	0	>1	0	0,5	0,05	1	2,3	>6	<0,054		0
HC	215	6	0	0	35	0	0,05	0	15,5	0,2	<0,058		150

Preglednica 202 prikazuje rezultate koncentracij ionov in molekul v mg/l (ppm) v različnih filtratih prsti. Izstopajo nizke vrednosti v prsti JPG, in sicer za Ca^{2+} (10 mg/l), Mg^{2+} (3 mg/l), Fe^{2+} (0,050 mg/l), NO_3^- (0 mg/l), NH_4^+ (0,050 mg/l), PO_4^{3-} (0 mg/l), K^+ (0 mg/l) in Si^{4+} (<0,1 mg/l) ter tudi NH_3 (0 mg/l). Vsebuje pa potencialno škodljive koncentracije NO_2^- (0,012 mg/l) in SO_4^{2-} (60 mg/l).

Posebej kritične za rastlinstvo, živalstvo in mikroorganizme so lahko nizke koncentracije Mg^{2+}, NO_3^-, PO_4^{3-}, K^+, Si^{4+} ter v tem razmerju previsoka koncentracija SO_4^{2-} ionov. Meritve prevodnosti in TDS so pokazale, da imajo filtrati prsti JPG najnižje vrednosti. Prav zaradi previsoke koncentracije SO_4^{2-} anionov je ta prst precej kisla, kar ne ustreza številnim rastlinskim vrstam ter koristnim bakterijam in glivam.

Ob tem je treba poudariti, da v suhi prsti JPG prevladuje FeS_2, ne pa SO_4^{2-} anioni, saj šele voda v kemični reakciji s FeS_2 tvori H_2SO_4.

Na tej lokaciji so rasla drevesa, kot so navadna smreka, bukev in hrast. Za optimalen razvoj navadna smreka potrebuje pH med 5,5 in 6,0, vendar tolerira tudi pH vrednosti prsti od 4,5 do največ 6,5.[289] pH vrednost prsti JPG je bila nekaj nad 5, kar je še vedno ugodno za rast navadne

289 Podatke pridobil na osnovi dveh virov: Heiskanen, J., & Rikala, R. (2006). Root growth and nutrient uptake of Norway spruce container seedlings planted in mounded boreal forest soil. *Forest Ecology and Management*, 222(1–3), 410–417. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2005.10.047.
Alfredsson, H., Condron, L. M., Clarholm, M., & Davis, M. R. (1998). Changes in soil acidity and organic matter following the establishment of conifers on former grassland in New Zealand. *Forest Ecology and Management*, 112(3), 245–252. https://doi.org/10.1016/s0378-1127(98)00346-6.

smreke. Za uspešno rast in razvoj navadne smreke potrebujejo tudi ustrezno koncentracijo hranilnih snovi, kot so dušik, fosfor, kalij, kalcij, magnezij in žveplo.

Ugotovljeno je bilo, da prst JPG na tej lokaciji ne vsebuje ustreznih koncentracij dušika, fosforja, kalija in magnezija. Tudi koncentracija kalcija v prsti je bila na spodnji meji sprejemljivega.

Bukev za uspešno rast in razvoj potrebuje pH vrednost med 6,0 in 7,0, sprejemljive pa so tudi prsti s pH vrednostmi od 5,0 do celo 8,0.[290] Bukev potrebuje ustrezno koncentracijo dušika, fosforja in kalija ter poleg tega še manjše količine cinka (Zn), železa (Fe) in bakra (Cu). Na tej lokaciji bukev sicer še uspeva, vendar prst ni najbolj ugodna za njen dolgoročni obstoj.

Podobno kot bukev je tudi hrast razmeroma toleranten do nižjih pH vrednosti prsti, saj je njegova optimalna vrednost med 6,0 in 7,0, tolerančno območje pa sega od 4,5 do 7,5. Enako velja za hranilne snovi – prst naj bi vsebovala optimalne količine dušika, fosforja in kalija ter manjše količine Zn, Fe in Cu. Tudi za hrast je prst JPG manj ugodna za optimalno rast in razvoj.

Izstopajoče vrednosti koncentracij ionov in molekul opažamo pri prsti HC, ki je izjemno bogata z ogljikom in vsebuje visoke koncentracije Ca^{2+} (215 mg/l), K^{+} (15,5 mg/l) in SO_4^{2-} (150 mg/l). Ta prst predstavlja ugodno osnovo za saditev limon, pomaranč in grenivk.

V preglednici opažamo tudi anomalijo pri vrtni prsti TLV, saj vsebuje nenavadno visoko koncentracijo NO_2^{-} (>1 mg/l). Ta vrednost je precej visoka in lahko negativno vpliva na rast rastlin, saj lahko ovira tudi dostopnost drugih hranilnih snovi, kot sta K^{+} in Mg^{2+}.[291] Vzorec prsti je bil vzet v bližini vinske trte, ki sicer dobro prenaša širok razpon pH vrednosti (od 5,5 do 7,0), vendar za optimalno rast potrebuje ustrezno koncentracijo dušika, fosforja, kalija, žvepla, kalcija in magnezija ter v manjših količinah cinka, železa in bakra.

Na podlagi rezultatov (gl. preglednico) ugotavljamo, da številni pogoji glede vsebnosti hranilnih snovi niso optimalno izpolnjeni, predvsem primanjkljaj NO_3^{-}, Mg^{2+} in Fe^{2+}. Zaradi visoke koncentracije NO_2^{-} v tej prsti lahko sklepamo, da je tudi vnos K^{+} kationov v vinsko trto močno oviran.

Drugemu predstavniku vrtne prsti, DVT pri vinski trti, predvsem primanjkuje hranilnih snovi, kot je NO_3^{-} (0 mg/l), poleg tega pa vsebuje približno 0,05 mg/l NO_2^{-}, kar vinski trti prej škoduje kot

290 Cremer, M., & Prietzel, J. (2017). Soil acidity and exchangeable base cation stocks under pure and mixed stands of European Beech, Douglas Fir and Norway Spruce. *Plant and Soil*, 415(1–2), 393–405. https://doi.org/10.1007/s11104-017-3177-1.

291 Chen, B.-M., Wang, Z.-H., Li, S.-X., Wang, G.-X., Song, H.-X., & Wang, X.-N. (2004). Effects of nitrate supply on plant growth, nitrate accumulation, metabolic nitrate concentration and nitrate reductase activity in three leafy vegetables. *Plant Science*, 167(3), 635–643. https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2004.05.015.

koristi. Ta prst vsebuje tudi nekoliko več NH_3, kar lahko ogroža mikroorganizme, predvsem koristne bakterije in glive.

Drugi predstavnik gozdne prsti, JPZ, vsebuje ustrezne koncentracije Ca^{2+} (15 mg/l), Fe^{2+} (0,025 mg/l), Cu^{2+} (<0,05 mg/l), Si^{4+} (2 mg/l), NO_3^- (0,5 mg/l) in PO_4^{3-} (0,125 mg/l). Vsebuje pa tudi nekaj NO_2^- (0,2 mg/l) in K^+ kationov (1 mg/l), kar lahko pomeni večjo količino rastlinam nerazpoložljivega organsko vezanega kalija. Za razliko od prsti JPG, JPZ ne vsebuje SO_4^{2-} anionov, čeprav sta bila vzorca odvzeta le približno 100 metrov narazen.

Preostala predstavnika prsti sta obvodni prsti SP (blizu reke) in SPJ (ob jezeru). Prst SP vsebuje razmeroma veliko NO_3^- (7,5 mg/l), Ca^{2+} (20 mg/l) ter ustrezne koncentracije drugih ionov, kot so PO_4^{3-} (0,25 mg/l), NH_4^+ (0,05 mg/l), Si^{4+} (>6,0 mg/l) in K^+ (2 mg/l). Podobno ugodno sestavo ionov najdemo tudi v prsti SPJ, ki vsebuje Ca^{2+} (30 mg/l), Fe^{2+} (0,2 mg/l), NO_3^- (2 mg/l), PO_4^{3-} (0,125 mg/l), NH_4^+ (0,05 mg/l), Si^{4+} (>6,0 mg/l) in K^+ (3,7 mg/l).

Blizu obeh lokacij rastejo drevesa, kot so črna jelša, beli gaber in čremsa. Optimalna pH vrednost prsti za čremso je med 6,0 in 7,0. Pri bolj kislih pH vrednostih lahko glavna hranila, kot so dušik, fosfor in kalij, postanejo rastlinam manj dostopna, kar velja tudi za beli gaber in črno jelšo.[292] Hierarhična asociativna omrežja živega in neživega sveta so med seboj tesno povezana, tako v okviru hierarhij kot tudi asociacij, ki predstavljajo različne oblike sodelovanja v funkcijah stroge določenosti, verjetnosti in za naš način pojmovanja tudi naključnosti.

Spoznali smo, da brez ionov in molekul iz neživega sveta živi svet ne more delovati. To ne velja le za mikroorganizme, rastline, alge, glive in živali, temveč tudi za človeka. V tem kontekstu so ioni in molekule v prsti močno nadrejeni živemu svetu oziroma živi naravi, saj skupaj z vodo predstavljajo osnovo za žive ali organske producente (rastline, alge, glive).

Jasno je, da omenjeni hierarhični vidik ni edini in da obstajajo tudi druge perspektive, ki lahko hierarhijo spremenijo. S temi meritvami oziroma rezultati smo se le okvirno dotaknili pomembne povezave med kemično sestavo prsti in živim svetom (npr. rastlinami in mikroorganizmi), o čemer bo podrobneje obravnavano v enem izmed kasnejših podpoglavij.

Za zaključek teh meritev bi najprej ovrednotili kakovost prsti na podlagi ustrezne vsebnosti ionov in molekul. Kot ključno merilo za oceno kakovosti prsti so nepogrešljivi dušik, fosfor in kalij, medtem ko kot sekundarno merilo upoštevamo druge ione in molekule, ki so lahko prisotni ali pa tudi ne (npr. Ca^{2+}, Mg^{2+}, SO_4^{2-}, NO_3^-, PO_4^{3-}, Cu^{2+}, Fe^{2+}, Si^{4+}, NH_4^+, NO_2^-, NH_3 in O_2).

292 Barrow, N. J., & Hartemink, A. E. (2023). The effects of ph on nutrient availability depend on both soils and plants. *Plant and Soil*, 487(1–2), 21–37. https://doi.org/10.1007/s11104-023-05960-5.

5.5.4.1.4.6.5 Preglednica 203: Zaključno ocenjevanje kakovosti prsti na osnovi koncentracij NPK, ionov in molekul

Vrsta	*Px*	*Pppm*	*Pvrphf*	*Pvrphn*	*Pvrphs*	*Pvrphpe*	*Psvl*	*Pmag*	*Ppro*	*Ptx*	*Pco3*	*Pgp*	*Pivhc*	*Ppiraz*	*Pc*	*Psvf*	*OC*	*OOS*	*OP*	*NPK +/-*	*SUM*
JPZ	3	3	7	1	6	2	7	3	6	4	3	5	6	6	4	2	6	4	3	4	85
JPG	1	1	3	7	1	7	1	4	1	5	2	3	1	2	1	1	1	3	1	1	47
SP	5	5	5	3	3	2	2	2	6	3	7	3	3	4	5	6	2	7	7	5	85
SPJ	6	6	1	3	2	4	4	7	6	6	6	7	5	5	4	3	6	7	7	6	101
HC	7	7	4	5	7	1	6	1	7	1	1	7	7	7	7	7	7	1	5	7	102
TLV	2	2	2	4	5	6	2	6	3	2	4	5	2	3	4	5	4	2	5	3	71
DVT	4	4	6	6	4	5	5	5	3	7	5	1	4	1	6	5	4	5	3	3	86

Preglednica 203 prikazuje dosedanje ocene kakovosti prsti, ki temeljijo na ocenjevanju vsebnosti koncentracij hranilnih snovi, kot so NPK, posamezni ioni in molekule.
Kot najbolj kakovostna je bila ocenjena HC prst (102 točki), tesno ji sledi SPJ prst (101 točka). Na tretjem mestu se nahaja DVT prst (86 točk), medtem ko si JPZ in SP prst delita četrto mesto (85 točk). Na šesto mesto se je uvrstila TLV prst (71 točk), na zadnjem mestu po kakovosti pa je JPG prst (47 točk).
Na podlagi kakovosti določene prsti lahko sklepamo, katera živa bitja bodo na določenem območju prevladovala in se tam uspešno razvijala. Pri tem imamo v mislih predvsem rastlinstvo, mikroorganizme ter nekatere živali, kot so vodni medvedki, mehkužci, žuželke, pajki in druge vrste. V tem prostoru neživega sveta, prepletenega z živim svetom, nastajajo hierarhična asociativna prehranjevalna omrežja, ki temeljijo na odnosih med producenti in porabniki hranilnih snovi.
Organski producenti, kot so rastline, po nam znanih izkušnjah ne morejo obstajati brez anorganskih virov, kot so voda in različne kemične spojine. Za uspešno delovanje hierarhičnih asociativnih prehranjevalnih omrežij morajo biti vzpostavljene ustrezne koncentracije kemičnih spojin in prvin. Te so deloma strogo določene, vendar z določenim tolerančnim poljem, ki še omogoča rast, razvoj in preživetje različnih živih bitij.
Kakovost določene prsti ni odvisna le od mezokozmične ravni, temveč je tesno povezana tudi z mikro- in makrokozmično ravnjo. Kot rezultat teh prepletenosti in medsebojnih odvisnosti nastajajo raznolika hierarhična asociativna omrežja. Perspektiva gledanja lahko spremeni prevlado določenega hierarhičnega koncepta, zaradi česar nastajajo različne strukture omrežij znotraj omenjenih ravni.
Tudi same ravni lahko pod vplivom spremenjene perspektive dobijo povsem drugačno hierarhično asociativno strukturo. Gre za dinamična omrežja, katerih hierarhične poudarke nenehno spreminjajo različni dejavniki. Po eni strani ima makrokozmos močan vpliv na mezokozmos in

mikrokozmos, po drugi strani pa mikrokozmos sooblikuje in spreminja mezokozmos in makrokozmos.
S teh premislekov prehajamo k raziskovanju bioloških dejavnikov v prsti.

5.5.4.1.4.7 Vpliv bioloških dejavnikov na prsti

V tem podpoglavju bo govor o vplivu bioloških dejavnikov na različne vrste prsti. Pri tem mislimo predvsem na razne mikroorganizme, koreninske sisteme rastlin, živali in človeka. Najprej si oglejmo žive mikroorganizme, ki naseljujejo tla, kot so bakterije, praživali (protozoji) in glive v vrtnih, gozdnih ter obvodnih prsteh.
V vrtnih prsteh s pH-razponom od 6,0 do 7,5 lahko najdemo različne vrste bakterij, ki uspevajo tako v kislih kot tudi v nevtralnih tleh. Med bakterije, ki dajejo prednost življenju v bolj kislih tleh, prištevamo tudi predstavnike rodu Streptomyces. Ti pozitivno vplivajo na določene rastlinske kulture, saj omejujejo razmnoževanje manj koristnih ali celo škodljivih bakterij. Poleg tega izboljšujejo rodovitnost tal s povečevanjem dostopnosti hranilnih snovi (npr. dušika in fosforja), razgradnjo organskih snovi ter proizvodnjo kemičnih spojin, ki spodbujajo rast rastlin.[293] V bolj kislih tleh lahko uspevajo tudi mikobakterije, ki proizvajajo širok spekter encimov in drugih biološko aktivnih spojin. Prispevajo k povečani dostopnosti hranilnih snovi, kot so dušik, fosfor in kalij, ter obenem zmanjšujejo onesnaženost tal z nezaželenimi kemičnimi spojinami. Poleg tega izboljšujejo toleranco rastlin na stresne dejavnike ter povečujejo njihovo sposobnost razgradnje odvečnih organskih snovi.[294]
Med bakterije, ki uspevajo v bolj nevtralnih tleh, prištevamo bakterije iz rodu Pseudomonas, ki prispevajo k vezavi dušika v prsti ter povečujejo njeno rodovitnost. Poleg tega lahko zaščitijo rastline pred boleznimi in opravljajo pomembno čistilno vlogo v tleh, saj preprečujejo onesnaženje z nezaželenimi kemičnimi spojinami.[295] V vrtnih tleh z nevtralno pH-vrednostjo lahko uspevajo tudi bakterije iz rodu Bacillus. Te bakterije prispevajo k učinkovitejši proizvodnji encimov in drugih biološko aktivnih kemičnih spojin, kar omogoča boljšo razgradnjo odvečnih organskih snovi in spodbuja zdravje tal.

---

293 Podatke našel s pomočjo naslednjega članka:
Olanrewaju, O. S., & Babalola, O. O. (2018). Streptomyces: Implications and interactions in plant growth promotion. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 103(3), 1179–1188. https://doi.org/10.1007/s00253-018-09577-y.
294 Podatke dobil s pomočjo naslednjega članka:
Shirkot, C. K., & Sharma, N. (2005). Growth promotion of apple seedlings by plant growth promoting rhizobacterium (bacillus megaterium). *Acta Horticulturae*, (696), 157–162. https://doi.org/10.17660/actahortic.2005.696.26.
295 Podatek pridobil na podlagi naslednjega vira:
F, S., M.R, I., M.A, S., & M.M, H. (2020). Plant growth promotion and suppression of damping off in tomato by plant growth promoting Rhizobacterium Bacillus Amyloliquifaciens. *Canadian Journal of Agriculture and Crops*, 5(1), 59–68. https://doi.org/10.20448/803.5.1.59.68.

V vrtnih tleh (DVT in LTV) z rahlo kislo, nevtralno ali rahlo alkalno pH-vrednostjo (6,0 do 7,5) pogosto najdemo tudi praživali ali protozoe (npr. bičkarje, migetalkarje, ciliate, amebe), ki imajo pomembno vlogo pri uravnavanju populacij škodljivih bakterij. Protozoe se prehranjujejo z bakterijami in drugimi mikroorganizmi ter jih razgrajujejo, pri čemer sproščajo hranila, ki so pomembna za rast rastlin. Če je število bakterij v tleh zelo nizko, protozoe preidejo v stanje mirovanja, kar je pod svetlobnim mikroskopom vidno kot obrobljeni krogi. V vrtnih tleh s pH-vrednostjo okoli 5,5 ali manj ter 8,0 ali več je število praživali bistveno manjše.
V vrtnih tleh s pH-vrednostjo od 6,0 do 7,5 pogosto najdemo tudi številne vrste gliv. Med najpomembnejše za rastline prištevamo tako razkrojevalne kot tudi mikorizne glive. Prve glive razgrajujejo nepotrebne organske snovi, medtem ko druge tvorijo mutualistične odnose s koreninami rastlin. Glive v gozdnih prsteh so še posebej pomembne za funkcionalno kroženje vode in hranljivih snovi ter zagotavljajo bolj zdravo okolje za rast rastlin.
V gozdnih prsteh (JPG in JPZ) naletimo na večjo raznovrstnost tal. V tem delu bomo obravnavali zgolj predstavnika rdeče (JPG) in črne gozdne prsti (JPZ). Rdeče gozdne prsti imajo običajno pH-vrednost v razponu od 4,5 do 6,5. Tovrstne prsti so manj rodovitne in bolj kisle. Najdemo jih predvsem v hladnih, vlažnih in zmernih regijah, kjer najbolje uspevajo iglasti gozdovi. Bakterije, ki živijo v teh prsteh, so posebej prilagojene za preživetje v kislih razmerah. Gre predvsem za acidofilne in acidotolerantne vrste (npr. Streptomyces in Mycobacterium). Te bakterije opravljajo pomembne funkcije, kot so kroženje hranilnih snovi, razgradnja organskih snovi in sproščanje hranil za rastline.
V rdečih gozdnih prsteh srečamo tudi razkrojne glive iz rodu, kot sta Laccaria in Pleurotus. Prav tako v teh tleh živijo mikorizne glive iz rodu Suillus in Thelephora, ki tvorijo mutualistične simbioze s koreninskim sistemom rastlin. V rdečih gozdnih prsteh običajno preživijo predvsem acidofilne in acidotolerantne protozoe, kot so nekatere vrste bičkarjev in ameb. Poslanstvo protozoe v kislih rdečih gozdnih prsteh je podobno kot v vrtnih prsteh. V rdečih gozdnih prsteh je pričakovati manjšo raznolikost mikroorganizmov.[296]
Črne gozdne prsti ali kambisoli imajo običajno pH-vrednost v razponu od 6,0 do 7,5 in so pretežno zmerno rodovitne ter dobro zadržujejo vodo. Bakterije, ki živijo v teh prsteh, so prilagojene preživetju v nevtralnem (nevtrofilne bakterije) do rahlo alkalnem mediju (alkalitolerantne

296 Podatke pridobil na osnovi naslednjih virov:
El-Tarabily, K. A., & Hardy, G. E. S. J. (2015). Pseudomonas as plant growth-promoting rhizobacteria: A review. *Australian Journal of Crop Science*, 9(6), 826-835.
Gao, Y., & Zhang, S. (2018). Pseudomonas: A versatile genus of plant-associated bacteria. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 82(4), e00028-17.
Okamoto, M., & Miyamoto, K. (2019). Pseudomonas as plant growth-promoting bacteria: Current perspectives and future prospects. *Microbes and Environments*, 34(3), 1-10.

bakterije). Ključni vlogi bakterij v črnih gozdnih tleh sta razgradnja organskih snovi in učinkovito kroženje hranilnih snovi. V primerjavi z drugimi vrstami prsti so bakterijske populacije v črnih gozdnih prsteh zelo številčne in raznolike. Primerki nevtrofilnih bakterij, ki živijo v teh prsteh, so pretežno iz rodu Pseudomonas in Bacillus, medtem ko so primerki, tolerantni na alkalni medij, iz vrst Arthrobacter in Micrococcus.

Značilne prebivalke v črnih gozdnatih tleh so protozoe, kar pomeni, da so razmere v tem okolju ugodnejše za njihovo preživetje in uspevanje. V teh prsteh najdemo različne vrste flagelatov, ciliatov, bičkarjev, migetalkarjev in ameb, ki opravljajo pomembno funkcijo uravnavanja populacij škodljivih bakterij.

Glive, ki živijo v črnih gozdnih prsteh, so prilagojene za preživetje v nevtralnem do rahlo alkalnem mediju. Gre pretežno za razkrojevalne in mikorizne glive. Glavni predstavniki razkrojevalk, ki živijo v črnih gozdnatih tleh, so večinoma iz rodu Penicillium, Aspergillus in Fusarium, za katere je znano, da razgrajujejo odvečne organske snovi in sproščajo hranila. Glavni predstavniki mikoriznih gliv so pretežno iz rodu Glomus in Rhizopogon. Tovrstne glive živijo v mutualističnem odnosu s koreninskimi sistemi rastlin, kar omogoča učinkovitejšo absorpcijo hranilnih snovi, vključno z vodo. Druge vrste gliv, ki živijo v črnih gozdnatih tleh, so lahko kvasovke, plesni in gobe. Njihova funkcija je v učinkovitejšem kroženju hranilnih snovi, kar prispeva k boljšemu zdravju in rasti rastlin.

Humus (HC) je sestavljen iz organskih snovi, tj. rastlinskih in živalskih ostankov, in ima običajno pH-vrednost v razponu od 5,5 do 7,0. V humusu živijo pretežno bakterije, ki so acidotolerantne (Streptomyces in Mycobacterium) in nevtrofilne (Pseudomonas in Bacillus). Koristna funkcija teh bakterij je podobna kot pri drugih vrstah prsti, kot že prej opisano. V humusu živijo različne vrste protozoe, od flagelatov, ciliatov do ameb. Znotraj humusa živijo tudi številne vrste gliv, od razkrojevalk do mikoriznih gliv. Opravljajo podobno koristno funkcijo kot pri dotlej obravnavanih prsteh.

Predstavnik iz vrst obvodnih prsti (SPJ), kot je pokazala naša ocena teksture, je dokaj bogat z glino. Tovrstna tla imajo visoko zmogljivost zadrževanja vode in hranilnih snovi, vendar imajo precej slabo drenažo in so manj ugodna za kmetijsko obdelavo. Povrhu tega marsikateri mikroorganizmi težje preživijo v prsteh, bogatih z glino. Podobno kot pri predhodno obravnavanih prsteh najdemo tudi v prsteh, bogatih z glino, nevtrofilne bakterije, kot so Pseudomonas in Bacillus. V teh prsteh preživijo tudi bakterije, ki so tolerantne na visoke koncentracije gline, kot so Sporosarcina in Clostridium. V prsteh, bogatih z glino, marsikateri predstavniki iz vrst protozoe

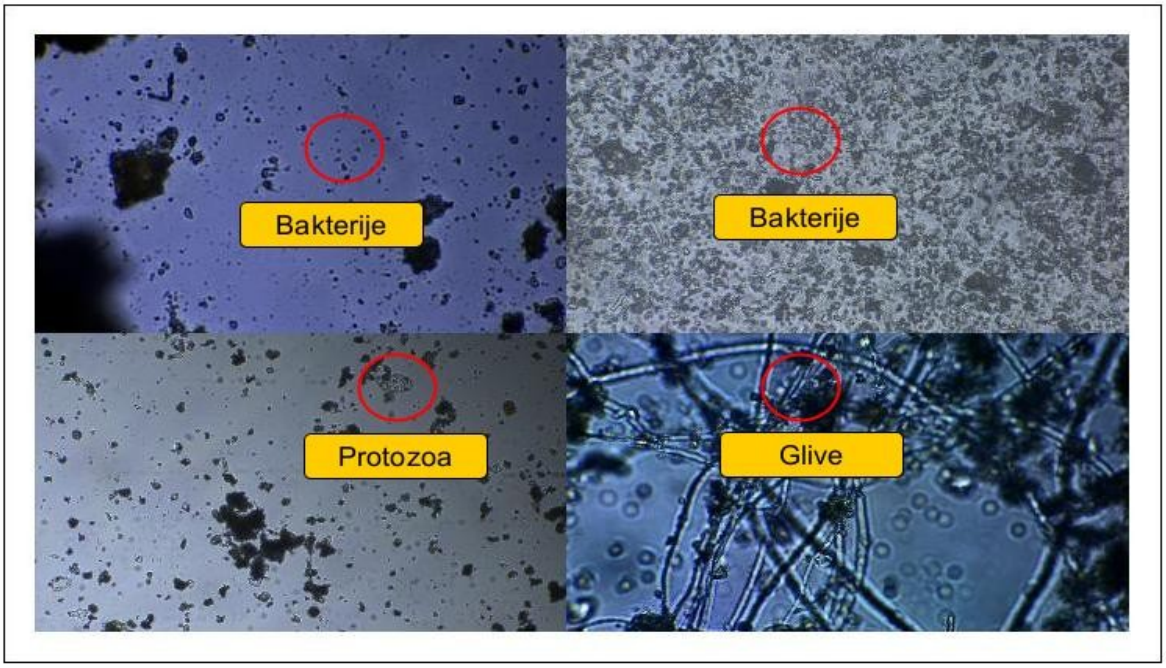
težje preživijo. Brez gliv tudi v prsteh, bogatih z glino, ne gre (npr. Penicillium, Aspergillus, Fusarium).

Tla, ki se nahajajo v bližini vodnih virov, so lahko pogosteje poplavljena, zaradi česar imajo visoko vsebnost vode, kar je izjemno ugodno za številne vrste mikroorganizmov. V tovrstnih prsteh (SP) pretežno živijo bakterije, ki so prilagojene na večjo količino vode, in tudi vodne vrste bakterij so prisotne. Podobno velja za protozoe in glive.

Zelo ohlapno smo spoznali najbolj značilne mikroorganizme, ki živijo v različnih vrstah prsti. Mikroorganizmi vplivajo na biokemične reakcije, ki potekajo v prsti, bodisi neposredno bodisi posredno. Dober primer vpliva mikroorganizmov na biokemične reakcije je proces nitrifikacije, v katerem bakterije aktivno pretvorijo NH_4^+ katione iz gnojil in organskih snovi v NO_2. Visoke ravni NO_2 so lahko škodljive tako za rastlinske kot tudi za živalske vrste, vključno s človekom. V primeru, da so kolonije koristnih bakterij v prsti dovolj številne, nastanejo iz NH_4^+ kationov NO_3^- anioni, kar v ustreznih koncentracijah izjemno koristi tako rastlinam, živalim kot tudi človeku. V nadaljevanju si bomo ogledali nekaj mikroskopskih posnetkov dekantatov že obravnavanih vrst prsti, kjer bomo ocenjevali prisotnost mikroorganizmov, kot so bakterije, protozoe in glive.

5.5.4.1.4.7.1 Slika 456: Pripravljeni vzorci za oceno prisotnosti mikroorganizmov v prsteh

Slika 456 prikazuje pripravljene vzorce za oceno prisotnosti mikroorganizmov v prsteh, kot so LTV, DVT, JPZ, JPG, SP, SPJ in HC. Vzorci so bili pripravljeni v razmerju 1:5, kar pomeni, da so bile epruvete z zemljo napolnjene do oznake 1 ml, nato pa so bili vsi vzorci dopolnjeni z destilirano vodo do oznake 5 ml. V nadaljevanju so se vzorci za pol minute blago premešali, nato so vzorci stali tri dni. V tem času so se večji delci posedali in bili pripravljeni za pregled pod svetlobnim mikroskopom. S stisnjeno mikrokapalko so bili zajeti vzorci, ki so bili naneseni po dveh kapljicah na objektno steklo. V končni fazi tega natančnega postopka vzorčenja so bila na te vzorce še položena krovna stekla. Nekaj posnetkov s pomočjo svetlobnega mikroskopa s povečavami 10x, 40x in 100x nam prikazuje naslednja slika.



5.5.4.1.4.7.2 Slika 457: Mikroskopski posnetki mikroorganizmov v prsteh

Slika 457 prikazuje izbrane mikroskopske posnetke mikroorganizmov v prsti, na katerih lahko vidimo bakterije, praživali oziroma večjo ciliato in glive. Pri opazovanju prsti pod svetlobnim mikroskopom je bilo mogoče videti tudi manjše amebe, bičkarje in flagelate. Treba je opozoriti na dejstvo, da bakterij, ciliatov, ameb, bičkarjev, flagelatov in gliv ni bilo v velikem številu.

Glede količinske prisotnosti gliv v prsti lahko izpostavimo izjemi, in sicer SP in SPJ prst, kjer je bilo mogoče zaznati tudi manjša omrežja gliv. Za protozoje, kot so ciliate in amebe, je znano, da zaradi pomanjkanja bakterij v prsti preidejo v nekakšno stanje hibernacije, kar lahko pod svetlobnim mikroskopom vidimo kot pravilno obrobljene kroge. V tem stanju vztrajajo, dokler primanjkuje bakterijskih in drugih manjših populacij mikroorganizmov. Če je na voljo dovolj bakterij in drugih mikroorganizmov, s katerimi se protozoje prehranjujejo, se te prebudijo in začnejo razmnoževati.

Najmanjše število mikroorganizmov je bilo mogoče zaznati v HC prsti, saj je ta v večini sestavljena iz rastlinskih delov in kemikalij, kot je NPK gnojilo. Nekoliko več gliv je bilo mogoče opaziti v LTV prsti, vendar bakterij in praživali ni bilo veliko. To opažanje sovpada z meritvijo NO_2 v prsti, saj je bila pri LTV prsti zabeležena večja koncentracija NO_2 (>1 mg/l), medtem ko je bil NO_3^- prisoten zgolj v sledovih. Pri DVT prsti je bilo zaznati nekoliko več bakterij, praživali in gliv, vendar brez večjih populacij. Podobno kot pri LTV prsti je bila tudi pri DVT izmerjena višja koncentracija NO_2 (0,05 mg/l), medtem ko je bil NO_3^- prisoten le v sledovih.

Na osnovi grobe ocene lahko pri JPZ prsti opazimo nekoliko večje populacije mikroorganizmov kot pri LTV in DVT prsti. Ta prst je vsebovala NO_2 v koncentraciji 0,012 mg/l in 0,5 mg/l NO_3^- anionov. Nekoliko presenetljiva je bila sestava JPG prsti, ki sicer velja za manj rodovitno zaradi pomanjkanja hranilnih snovi v obliki ionov (nizka prevodnost in TDS trdota). Vsebuje določeno koncentracijo za rastline škodljivega NO_2 (0,012 mg/l). Na osnovi grobe ocene številčnosti mikroorganizmov je ta prst vsebovala razmeroma veliko bakterij in praživali, vendar majhno populacijo gliv. Za JPG prst bi lahko trdili, da je precej izčrpana, njena funkcija bakterij in praživali pa ni povsem razumljena. Po eni strani so kolonije bakterij v tej prsti še vedno premajhne, da bi proizvajale rastlinam nujno potrebne NO_3^- anione, po drugi strani pa bakterije večinoma delujejo kot destruenti organskih snovi, protozoje pa kot plenilci bakterij.

Predstavnika obvodnih prsti, SP in SPJ, sta vsebovala največje populacije gliv, vendar v primerjavi z glivami sorazmerno malo bakterij in praživali. Kljub temu so bile populacije bakterij in praživali dovolj velike, da so lahko bakterije proizvajale NO_3^- v sorazmerno visokih koncentracijah (SP NO_3^- = 7,5 mg/l, SPJ NO_3^- = 2 mg/l), protozoje pa so bile učinkoviti plenilci.

V tem hierarhičnem asociativnem omrežju se nenehno vzpostavljajo, vzdržujejo, razpadajo, obnavljajo in spreminjajo različna hierarhična prehranjevalna omrežja kot rezultat fizikalnih, kemičnih in bioloških reakcij. To poteka na podlagi prepletenosti in odvisnosti treh kozmičnih ravni, kar pomeni, da je treba spremljati dinamiko in statiko omrežnih povezav med živim in neživim svetom na mikro-, mezo- in makrokozmični ravni. Le s celostnim pristopom si lahko obetamo boljše razumevanje naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov.

To pomeni, da pri preučevanju hierarhičnih prehranjevalnih omrežij ni smiselno ločevati organskega in anorganskega sveta, saj organski svet ne more obstajati brez anorganskega, ki predstavlja osnovo za vsako živo bitje. Posledično je vpliv anorganskega sveta izjemno pomemben za delovanje hierarhičnih sistemov ter za kavzalne in pogojne zveze med različnimi pojavi, dogodki in pravili, ki se nenehno vzdržujejo (statika) in spreminjajo (dinamika).

Človek lahko obstaja le, če ima na voljo zadostne količine eksistencialno pomembnih kemičnih elementov in spojin (npr. Ca^{2+}, Mg^{2+}, HCl, H_2O, O_2, C) ter dovolj koristnih mikroorganizmov in hranilnih snovi (npr. vitamini, beljakovine, maščobe) v svojem telesu. Poleg tega je odvisen od proizvajalcev hrane, podnebja, magnetizma, električnih nabojev (indukcija), gravitacije in gibanja Zemlje okoli Sonca. Ta odvisnost se verjetno razteza še dlje v makrokozmos, vendar se je za lažje razumevanje smiselno omejiti na prej omenjene dejavnike. Podobno velja tudi za mikroorganizme in druga živa bitja.

Oglejmo si nekaj kavzalnih povezav v obliki postavljenih pogojev oziroma vprašanj med populacijami bakterij, praživali in gliv.

1. Kaj bi se zgodilo, če bi se v prsti nahajala majhna biomasa bakterij in velika biomasa gliv?

Če ima prst majhno biomaso bakterij in veliko biomaso gliv, lahko to pomeni, da kroženje hranil v prsti ni optimalno, zaradi česar je lahko prst manj rodovitna. Bakterije so izjemno pomembne za razgradnjo organskih snovi in pretok hranilnih snovi do rastlin, medtem ko glive pomagajo pri razgradnji in absorpciji hranil. Brez ravnovesnega razmerja med bakterijami in glivami prst ne bo optimalno podpirala rastlinske raznolikosti. Velika biomasa gliv lahko prav tako kaže na večjo prisotnost škodljivih gliv za rastlinske populacije.

2. Kaj bi se zgodilo, če bi se v prsti nahajala majhna biomasa gliv in velika biomasa bakterij?

Če je biomasa gliv v prsti majhna, biomasa bakterij pa velika, lahko to pomeni, da je prst bogata s hranilnimi snovmi in manj ugodna za širitev gliv. Pomanjkanje gliv v prsti lahko povzroči manjšo učinkovitost pri razgradnji organskih snovi in manjšo raznolikost drugih mikroorganizmov, kar na dolgi rok negativno vpliva na številne rastlinske kulture in ravnovesje ekosistema.

3. Kaj bi se zgodilo, če bi se v prsti nahajala majhna biomasa praživali in velika biomasa bakterij?

Če je biomasa praživali v prsti majhna, biomasa bakterij pa velika, lahko to pomeni, da je kroženje hranil manj učinkovito in da primanjkuje nadzora nad populacijami bakterij. Praživali uravnavajo število bakterij v prsti, saj se hranijo z njimi in drugimi mikroorganizmi ter s tem reciklirajo hranilne snovi. Brez ravnovesja med praživalmi in bakterijami je lahko prst manj sposobna podpirati rastlinsko raznolikost. Prevelika biomasa bakterij lahko povzroči prekomerno tekmovanje za razpoložljiva hranila, kar oteži dostop rastlin do njih. Majhna biomasa praživali pa lahko zmanjša učinkovitost razgradnje organskih snovi, kar lahko negativno vpliva na zdravje rastlin.

4. Kaj bi se zgodilo, če bi se v prsti nahajala majhna biomasa bakterij in velika biomasa praživali?

Če je biomasa bakterij v prsti majhna, biomasa praživali pa velika, lahko to pomeni, da je v tleh nizka razpoložljivost hranilnih snovi in visoka stopnja plenilstva, ki še dodatno zmanjšuje populacijo bakterij. Bakterije igrajo ključno vlogo pri razgradnji organskih snovi in sproščanju hranilnih snovi za rastline, zato bi majhna biomasa bakterij najverjetneje povzročila manj rodovitna tla. Izrazita prevlada biomase praživali nad bakterijami lahko kaže na intenzivno plenjenje mikrobov, kar omejuje razpoložljivost bakterij in negativno vpliva na kroženje hranil ter razgradnjo organskih snovi.

5. Kaj bi se zgodilo, če bi se v prsti nahajala majhna biomasa gliv, vendar velika biomasa praživali in bakterij?

Če je biomasa gliv v prsti majhna, biomasa bakterij in praživali pa velika, lahko to pomeni, da zemlji primanjkuje bistvenih hranilnih snovi, kar povzroča visoko motnjo pri njihovem posredovanju. Glive imajo pomembno vlogo pri razgradnji organskih snovi in spodbujanju kroženja hranil. Pomanjkanje gliv lahko zmanjša rodovitnost in produktivnost rastlin. Prevelike populacije bakterij in praživali lahko povzročijo prekomerno razgradnjo svežih organskih snovi, kar dodatno moti ekosistem.

6. Kaj bi se zgodilo, če bi se v prsti nahajala majhna biomasa praživali, vendar velika biomasa gliv in bakterij?

V tem scenariju bi lahko bila prst relativno stabilna brez izrazitih motečih dejavnikov. Po drugi strani lahko pomanjkanje praživali povzroči nenadzorovano rast bakterijskih kolonij, kar vodi v neuravnotežen pretok hranilnih snovi in manjšo rodovitnost tal. Velika biomasa bakterij in gliv lahko pomeni, da je prst bogata z organsko snovjo in omogoča učinkovito kroženje hranilnih snovi. Vendar pa je ta proces najbolj učinkovit, če so vse tri populacije mikroorganizmov uravnotežene. Pomanjkanje praživali lahko povzroči prekomerno tekmovanje med glivami in bakterijami.

7. Kaj bi se zgodilo, če bi se v prsti nahajala majhna biomasa bakterij, vendar velika biomasa gliv in praživali?

V tem primeru bi to lahko pomenilo, da prst ni primerna za rast rastlin, saj bi lahko prišlo do pomanjkanja organskih in drugih hranilnih snovi.

Iz različnih scenarijev razmerja populacij teh treh skupin mikroorganizmov lahko sklepamo, da je njihov vpliv na prst in posledično na rastline izjemno velik. To se kaže v pomanjkanju koristnih ionov in organskih snovi, brez katerih rastline ne morejo optimalno uspevati. S tem vplivajo tudi na manjše in večje živali ter na človeka. Prst kot heterogena zmes organskih in anorganskih snovi je tesno povezana z živim svetom, pri čemer imajo rastline ključno vlogo pri produkciji hrane. Prsti so sestavljene iz številnih ionov ter anorganskih in organskih molekul, ki so osnova za življenje rastlin in drugih živih bitij (npr. mikroorganizmov, živali, človeka).

Kot je bilo ugotovljeno, skoraj vsa živa bitja (vključno z mikroorganizmi, kot so bakterije in praživali) potrebujejo kalij, dušik, fosfor, vodo itd. To pomeni, da obstaja tesna povezava med mikroorganizmi in kemičnimi snovmi, ki so del anorganskega in organskega mikrokozmosa. Prav

ta ključni del oskrbuje rastline in glive (pri preučevanih prsteh ni bila ugotovljena prisotnost alg) s hranilnimi snovmi, ki se s pomočjo vode prenašajo do korenin, stebel, listov in cvetov. To dejansko pomeni prehod z mikrokozmične ravni na mezokozmično, saj se večina rastlin nahaja znotraj mezokozmične ravnine. Za glive pa vemo, da obstajajo tako mikroglive (npr. bela plesen) kot mezoglive (npr. gobe). Mikrokozmično raven bi bilo smiselno slikovno podrobneje preučiti.

5.5.4.1.7.3 Slika 458: Mikrokozmičen pogled na prst in mikroorganizme

Slika 458 prikazuje mikrokozmični pogled na prst z vidika kemičnih snovi v obliki ionov, molekul in atomov ter mikroorganizmov, kot so virusi, bakterije, praživali in glive. Celotno mikrokozmično raven lahko razdelimo na anorganski in organski mikrokozmos. Brez ustreznega razmerja anorganskih in organskih sestavin prst ne more obstajati ter je zelo oddaljena od svojega rodovitnega potenciala.

Znotraj prsti delujejo različne vrste energije, kot so:

- Toplotna energija, ki vpliva na lastnosti prsti in dejavnosti mikroorganizmov.

- Kinetična energija, saj so delci prsti nenehno v gibanju zaradi fizikalnih procesov, kot so erozija, usedanje in pretakanje vode.

- Kemična energija, ki se sprošča pri eksotermnih in endotermnih kemičnih reakcijah.

- Sevalna energija, na primer svetloba kot elektromagnetno valovanje, ki vpliva na prst.

- Magnetna energija, ki sicer ni opredeljena kot značilna energija, ki deluje znotraj prsti, vendar vpliva na rast rastlin in dejavnost mikroorganizmov.

- Električna energija, ki nastaja zaradi gibanja ionov v tleh ter vpliva na kemične reakcije in dostopnost hranilnih snovi.

- Gravitacijska energija, ki vpliva na fizikalne lastnosti prsti in gibanje vodnih molekul.

- Elastična energija, ki omogoča odpornost proti fizikalnim stresnim dejavnikom ter zmanjšuje možnost prekomerne deformacije prsti.

Jedrska energija v sistemih prsti ni posebej pomembna in nanje večinoma ne vpliva. Kljub temu številne vrste prsti vsebujejo majhne količine naravnih radioaktivnih izotopov, kot so uran, torij in radij.

Kot zadnjo vrsto energije, ki je stalno prisotna v prsti, lahko določimo potencialno energijo, ki se kaže v obliki toplote, elektromagnetnega sevanja, električnih nabojev, magnetizma, gravitacije, kemičnih reakcij, kinetike, elastičnosti ter blage prisotnosti jedrskih izotopov. Potencialna energija predstavlja možnost za pretvorbo v druge vrste energije in izhaja tako iz anorganskega kot tudi iz organskega sveta. Tudi ta vidik bi bilo smiselno prikazati slikovno.

5.5.4.1.7.4 Slika 459: Vrste energij znotraj mikrokozmične ravnine, ki vplivajo na prst

Slika 459 prikazuje ravnino različnih vrst energij, ki vplivajo na lastnosti in dinamiko prsti ter posledično na razvoj in rast rastlin, gliv in mikroorganizmov. Najmočnejše energije v tleh praviloma izvirajo iz kemičnih vezi med minerali in organskimi snovmi. Kemične vezi določajo

strukturo prsti, njeno stabilnost in razpoložljivost hranilnih snovi, ki so rastlinam na voljo za optimalno absorpcijo.

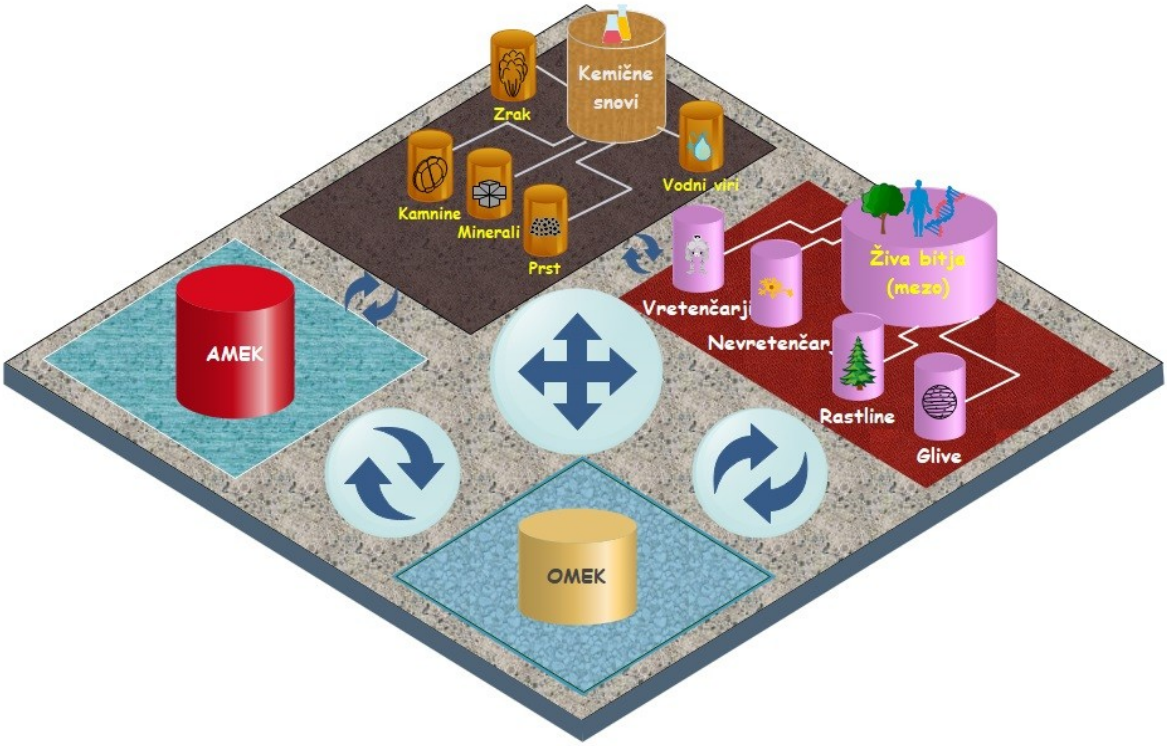
Razvrščanje različnih vrst energij glede na njihovo moč je zahtevno, saj so medsebojno odvisne in prepletene. Tako lahko na moč kemičnih vezi v tleh vpliva temperatura, ki pa je sama odvisna od shranjene toplotne energije. Poleg tega na energijsko dinamiko tal pomembno vplivata sestava in struktura prsti, prav tako pa tudi okoljske razmere, ki lahko spremenijo njeno sestavo in lastnosti.

V splošnem lahko kemično energijo v tleh označimo kot najstabilnejšo in temeljno obliko energije, medtem ko se vrednosti drugih oblik (npr. toplotna, elastična, kinetična, električna, sevalna) nenehno spreminjajo in nihajo skozi čas. Z vidika potencialnih energij je kemična energija še posebej pomembna, saj tla vsebujejo velike količine organskih in anorganskih snovi, ki tvorijo edinstvene kemične vezi. Moč teh vezi določa stabilnost, reaktivnost, zdravje in rodovitnost prsti.

Potencialna kemična energija, shranjena v organskih snoveh v tleh, se lahko pretvori v druge oblike energije. Na primer, zaradi procesov razgradnje se lahko sprošča toplotna energija, medtem ko lahko gravitacijska potencialna energija vpliva na velikost in položaj delcev, ki se nato zaradi stresnih dejavnikov pretvorijo v elastično energijo. Tako anorganske kot organske potencialne energije se izražajo prek fizikalnih, biokemičnih, elektrokemičnih in drugih procesov, ki potekajo v povezavi z obstoječimi masami. Vsaka masa predstavlja določeno količino potencialne energije, ki se lahko z raznovrstnimi procesi sproži v gibanje in s tem preoblikuje v drugo vrsto energije, kot sta kinetična ali elastična energija.

Tudi z energijskega vidika velja za mikroorganizme podobno kot za tla – kemična energija je najpomembnejša. Shranjena je v kemičnih vezeh organskih molekul, kot so ogljikovi hidrati, beljakovine in lipidi. Mikroorganizmi to energijo izkoriščajo za izvajanje številnih celičnih procesov, kot so rast, razmnoževanje in presnova. Pri presnovnih procesih se anorganske spojine dušika in fosforja pretvarjajo v organske, kar predstavlja hranila za različne vrste organizmov.

Poleg kemične energije imata pomembno vlogo pri rasti in razvoju mikroorganizmov tudi sevalna (zlasti svetlobna) in toplotna energija, vendar kemična energija ostaja ključna za njihovo preživetje v prsti. Po kratkem pregledu različnih vrst energij, ki vplivajo na obstoj tal in mikroorganizmov, se lahko usmerimo še v rastlinski svet, kar pomeni prehod na mezokozmično raven.



5.5.4.1.7.5 Slika 460: Mezokozmični pogled s poudarkom na rastline

Slika 460 prikazuje mezokozmično ravnino oziroma mezokozmični pogled na živa bitja (vretenčarje, nevretenčarje, rastline in glive), pri čemer se v tem podpoglavju osredotočamo predvsem na rastline. Tudi znotraj te ravni se srečujemo z osnovno delitvijo na anorganski in organski mezokozmos. Anorganski mezokozmos sestavljajo različne kemične snovi, prisotne v zraku, vodnih virih, kamninah, mineralih in prsti. Na rastline in glive najmočneje vplivajo kemične snovi v tleh, plini v ozračju ter voda iz različnih vodnih virov. Pri drugih živih bitjih, kot so vretenčarji in nevretenčarji, je neposreden vpliv tal manj pomemben, saj je ta povezava zgolj posredna – rastline namreč predstavljajo ključen vir hrane za številne vrste vretenčarjev in nevretenčarjev. Brez rastlin mnoge vrste živih bitij ne bi mogle preživeti.

Povezanost med energijami, tlemi in rastlinami nas ponovno vodi do energijske ravnine (gl. sliko 459). Različne oblike energije se izražajo tudi na mezokozmični ravni, kjer so pogosto prisotne v večji intenzivnosti. Najpomembnejša oblika energije v rastlinah je sevalna energija, natančneje svetlobna energija, ki omogoča proces fotosinteze. Med fotosintezo se svetlobna energija pretvori v kemično energijo v obliki glukoze. Rastlina to energijo shranjuje in jo uporablja za rast ter presnovne procese. Pomemben vir energije predstavlja tudi respiratorna energija, ki je pravzaprav posebna oblika kemične energije. Ta omogoča razgradnjo organskih spojin in absorpcijo hranilnih snovi iz tal.

Na podlagi koncentracije posameznih ionov in molekul v filtratih različnih tal je mogoče izračunati energijo, ki je povezana z njihovimi kemičnimi potenciali. To energijo določimo kot količino energije, potrebno za dodajanje ali odstranjevanje določene količine ionov ali molekul iz raztopine. Kemični potencial iona v raztopini je izražen glede na njegovo koncentracijo in standardni kemijski potencial v čisti

obliki. Pomembno je razmerje med energijo iona v raztopini in njegovo koncentracijo, kar pojasnjuje zakon o masnem delovanju. Ta določa, da je kemijski potencial določenega iona ali molekule v raztopini sorazmeren z njegovo koncentracijo. To razmerje lahko uporabimo za izračun energije ionov ali molekul v raztopini glede na njihovo koncentracijo (mg/l) in standardni kemijski potencial v čisti obliki.

Energija iona ali molekule v raztopini je odvisna od različnih dejavnikov, kot so temperatura, tlak in prisotnost drugih delcev v raztopini, saj ti vplivajo na standardni kemijski potencial in s tem na energijo delcev. Izračun te energije temelji na razmeroma preprostem postopku. Najprej je treba koncentracijo ionov v filtratih različnih tal pretvoriti iz miligramov na liter (mg/l) v mol na liter (mol/l). Na primer, koncentracija K^+ kationa v filtratu DVT tal je bila ocenjena na 4,5 mg/l, relativna atomska masa K^+ iona pa znaša 39,1. Dejansko koncentracijo K^+ iona v filtratu tal izračunamo tako, da vrednost v mg/l delimo z relativno atomsko maso in 1000, kar nam da končni rezultat 0,000115 mol/l.

Na podlagi tega podatka lahko izračunamo Gibbsovo prosto energijo (ΔG) z uporabo števila molov elektronov (v tem primeru 1), Faradayeve konstante (96485 C/mol), standardnega kemijskega potenciala (-2,93 V za K^+ ion) in desetiškega logaritma koncentracije K^+ iona v filtratu tal.

$$\Delta G_{+K} = -n_e \cdot F \cdot e \cdot \log\left(\frac{C_r}{C_o}\right) = -\ 1 \cdot 96485 \frac{C}{mol} \cdot (-2{,}93\ V) \cdot 1 = 282{,}70 \frac{kJ}{mol}$$

Dobljena vrednost 282,7 kJ/mol predstavlja spremembo Gibbsove proste energije za reakcijo, ki temelji na koncentraciji 0,000115 mol/l ionov K^+ in prenosu enega mola elektronov. Ta količina energije lahko pozitivno vpliva na rastlinske sisteme in njihove presnovne procese. Vendar je treba poudariti, da gre pri izračunani vrednosti zgolj za oceno proste energije, ki se lahko sprosti ob določeni kemični reakciji. Na končni izid namreč vplivajo še številni drugi dejavniki, kot so reagenti (v tem primeru kemične spojine s K^+), reakcijski pogoji, dolžina presnovne poti, temperatura, tlak, vlažnost itd.

Pomembno je spoznanje, da na mikrokozmični in mezokozmični ravni v odnosu do mikroorganizmov in rastlin prevladuje kemična energija. To pa ne pomeni, da druge oblike energije, kot so sevalna (svetlobna), toplotna, kinetična in druge, niso pomembne. Pri preučevanju rastlinskih sistemov, tal, mikroorganizmov in živali lahko trdimo, da energija predstavlja skupni imenovalec oziroma povezovalni element tako mikrokozmosa kot mezokozmosa. Ta energijski most omogoča vzpostavitev hierarhičnih in asociativnih povezav med različnimi entitetami. Prav zaradi hierarhične in povezovalne vloge energije je mogoč obstoj hierarhičnih asociativnih sistemov.

Največja količina energije in mase se nahaja na makrokozmični ravni, vendar je gostota porazdelitve energije in mase na tej ravni manjša kot na mikrokozmični ravni. Neposreden vpliv

makrokozmosa na tla sicer obstaja, vendar je manjši v primerjavi z vplivi mikrokozmične in mezokozmične ravni.

Oglejmo si zdaj špekulativen 3D-model makrokozmične ravni. V nadaljevanju bo postalo jasno, zakaj je ta model označen kot špekulativen.

5.5.4.1.7.6 Slika 461: Špekulativni pogled na makrokozmično ravnino

Slika 461 prikazuje špekulativen pogled na makrokozmično ravnino, v kateri prevladujejo kemične snovi v obliki plinov, tekočin, ledenih vodnih virov, kamnin, mineralov, prsti in živih bitij na makrokozmični ravni. Ta del 3D-modela temelji na špekulativnem razmišljanju, da so živa bitja na višji ravni sestavljena iz anorganskega in organskega mezokozmosa. S tega vidika so živa bitja, vključno s človekom, v bistvu mikrobi, ki opravljajo določene funkcije znotraj makrokozmične informacijsko-komunikacijske infrastrukture in hkrati predstavljajo nekakšno shrambo dogodkov in dejstev. Ta infrastruktura poleg podatkov in informacij ustvarja tudi različne oblike energije, ki so med seboj hierarhično in asociativno prepletene ter delujejo v medsebojni soodvisnosti.

Sam koncept energije lahko razumemo tudi kot razmerje med dinamiko in statiko na različnih ravneh, kot so mikro-, mezo- in makrokozmos. Znotraj mikrokozmosa lahko dinamiko in statiko energij pojasnimo prek interakcij različnih vrst atomov, molekul, ionov in drugih delcev. Na tej ravni se proizvajajo in porabljajo različne oblike energije, kot so kemična, toplotna, kinetična in potencialna energija, pri čemer se prenos energije med delci odraža v spremembah njihovih fizikalnih in kemičnih lastnosti (npr. temperature, tlaka, kemične sestave).

Na mezokozmični ravni lahko energije preučujemo z vidika kolektivnega vedenja in medsebojnih povezav raznovrstnih skupin delcev v tekočinah, trdnih snoveh in plinih.

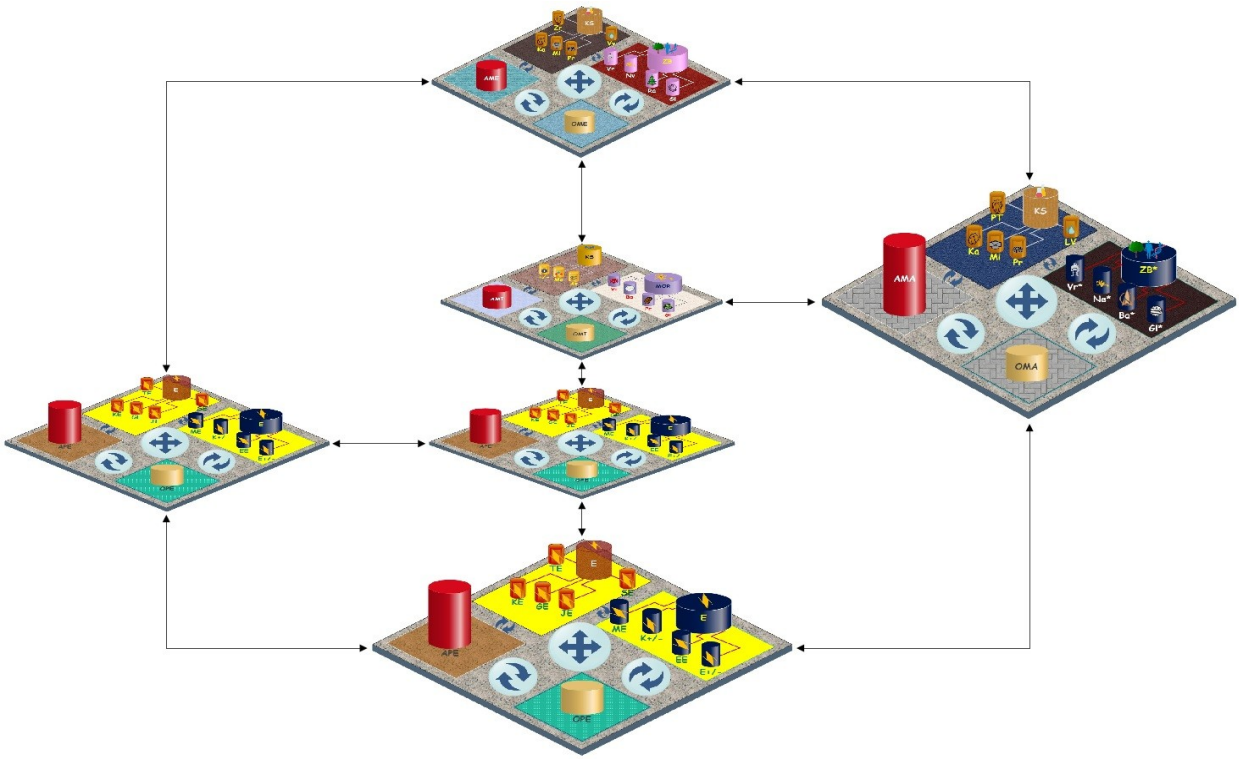
Na makrokozmični ravni pa se energije proučujejo skozi obsežne sisteme in procese, kjer poteka prenos energije med različnimi sestavnimi deli sistema (npr. ozračjem, podnebjem, vremenom).

Skratka, koncept energije lahko razumemo in preučujemo z različnih zornih kotov – tako z vidika dinamike in statike vedenja posameznih delcev ter skupin delcev kot tudi celotnih sistemov. Če upoštevamo celotno količino energije v vesolju, je makrokozmos nedvomno energetsko najbogatejši, sledita mu mezokozmos in nazadnje mikrokozmos. S tega vidika količina energije eksponentno upada od višjih proti nižjim ravnem. Če pa obravnavamo energijo na lokalni ravni, je gostota energije najvišja v mikrokozmosu, saj so energije skoncentrirane v medsebojnih povezavah raznovrstnih delcev. V tem primeru gostota energije eksponentno upada od nižje proti višjim ravnem.

Kot lahko razberemo iz tega kratkega opisa, se srečujemo z različnimi hierarhičnimi poudarki miselne osredotočenosti. Na tem področju naše znanstvene miselnosti še vedno primanjkuje ustreznih asociativnih povezav, kar ni presenetljivo, saj verjetno nikoli ne bomo sposobni v celoti razumeti vesolja. Vse, kar lahko storimo, je, da k temu težimo.

Energije so na različnih ravneh porazdeljene na različne načine, kar je predvsem odvisno od anorganskih fizikalno-kemijskih sil v vseh treh kozmičnih ravninah. Na podlagi modeliranja kozmičnih in energijskih ravnin lahko trdimo, da obstajajo skupni imenovalci v obliki mase, pri čemer je poudarek na anorganskih kemičnih snoveh (kamninah, mineralih, prsteh, plinih, tekočinah) in raznovrstnih oblikah energije. Z vidika našega zaznavanja in razumevanja kozmičnih ravnin biomasa bolj predstavlja izjemo kot pravilo.

Smiselno bi bilo izvesti sintezo kozmičnih in energijskih ravnin.



5.5.4.1.7.7 Slika 462: Sinteza kozmičnih in energijskih ravnin

Slika 462 ponazarja sintezo kozmičnih in energijskih ravnin, ki v okviru različnih naravnih procesov delujejo lokalno razmeroma avtonomno, vendar so z globalnega vidika medsebojno vzročno povezane. Vsaka kozmična ravnina je bogata tako z maso kot tudi z energijo, iz česar lahko sklepamo, da sta masa in energija skupna imenovalca vseh treh kozmičnih ravnin.

Znanstveniki s področja fizike si vztrajno prizadevajo odkriti ekvivalentne povezave med zakonitostmi različnih pojavov na vseh treh kozmičnih ravninah, vendar jim to pogosto ne uspeva. Masa in energija se v posameznih kozmičnih ravninah porazdelita na različne načine, kar že v osnovi otežuje njihovo primerljivost. Vemo pa, da energije iz makrokozmosa vplivajo tako na mezokozmos kot tudi na mikrokozmos. Prav tako lahko ugotovimo, da na vseh treh kozmičnih ravneh močno prevladuje anorganska masa nad organsko.

Če to prenesemo na tla in živa bitja, lahko zanesljivo trdimo, da sončna (sevalna) energija iz makrokozmosa vpliva na obstoj in razvoj tako anorganske kot tudi organske mase. Že sama tla, ki so nastala na podlagi fizikalno-kemijskih procesov pod vplivom makrokozmičnih in mikrokozmičnih sil, omogočajo rast in razvoj rastlin ter posledično proizvodnjo hrane za številne organizme, tako nevretenčarje kot vretenčarje.

Znotraj vseh treh kozmičnih ravnin potekajo močni in vztrajno medsebojno povezani naravni procesi. V tem kontekstu lahko zaznamo določene ekvivalentne in asociativne povezave med vsemi tremi svetovi. Vse druge povezave so za nas manj vidne oziroma posredne, zato jih težko

vključimo v enoten scenarij. Že sama različna porazdelitev mase in energije znotraj kozmičnih ravnin dejansko onemogoča nastanek jasnih neposrednih povezav in s tem skupnega scenarija, saj obstajajo različni mezosvetovi z različnimi funkcijami obstoja.

Kljub temu lahko domnevamo, da med naravnimi procesi, ki potekajo v vseh treh kozmičnih ravninah, obstajajo številne ekvivalentne in asociativne povezave. Skupni imenovalec vseh treh kozmičnih ravnin lahko strnemo v koncept dveh temeljnih fizikalnih kategorij: mase in energije.

Oglejmo si domnevne ocene mas in energij znotraj vseh treh kozmičnih ravnin.[297]
Jasno je, da je ocena mase in energije znotraj makrokozmosa bolj ali manj špekulativna. Vse, kar lahko zanesljivo trdimo, je, da gre za izjemno velike vrednosti. Po nekaterih znanstvenih ocenah naj bi skupna masa vesolja znašala približno 10^{53} kg. Glede na to, da imamo opraviti z nepredstavljivimi dinamičnimi procesi in pretvorbami, lahko zgolj domnevamo, da gre v resnici za precej skromno oceno. Podobno velja za oceno celotne količine energije v makrokozmosu, ki je ocenjena na približno 10^{112} J. V tej oceni so vključene energije različnih oblik, kot so energija snovi, sevanje in temna energija.

Ocenjevanje mase mezokozmosa je prav tako zahtevno, vendar nekoliko bližje natančni oceni. Po ocenah znaša približno $5{,}97 \cdot 10^{24}$ kg, pri čemer je upoštevana masa trdnih snovi Zemlje, vodnih virov, ozračja in kemijskih snovi na površju. Podobno kot pri makrokozmosu je tudi ocena količine energije v mezokozmični ravnini zgolj približek. Ocenjena vrednost je približno $1{,}0 \cdot 10^{29}$ J, pri čemer ni upoštevana energija, shranjena v živih organizmih in fosilnih gorivih.

Ocenjevanje mase in energije znotraj mikrokozmosa je prav tako zelo približno. Ocenjuje se, da znaša približno $300 \cdot 10^{9}$ ton, kar predstavlja pomemben del celotne biomase na našem planetu (npr. virusi, bakterije, glive, protozoji, alge). Ta ocena nikakor ni stalna, saj se nenehno spreminja in preoblikuje. Celotna energija, shranjena v biomasi mikroorganizmov na Zemlji, je ocenjena na približno $2{,}0 \cdot 10^{19}$ J. Tudi ta vrednost ni konstantna, saj se energija neprestano pretvarja in prehaja med različnimi oblikami.

Na podlagi teh ocen lahko sklepamo, da tako energija kot tudi masa od makrokozmosa proti mezo- in mikrokozmosu hierarhično in asociativno gledano postopoma upadata. Lokalni in avtonomni

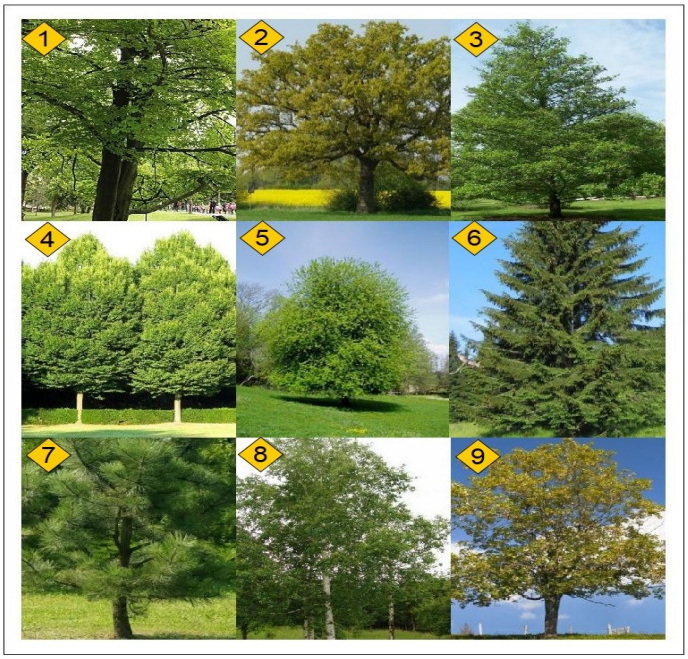
297 Microbial biomass: Measurement. (2017). *Encyclopedia of Soil Science*, Third Edition, 1429–1432. https://doi.org/10.1081/e-ess3-120006581.
Lübbert, A. (2017). Measurement and characterization of microbial biomass. *Current Developments in Biotechnology and Bioengineering*, 705–724. https://doi.org/10.1016/b978-0-444-63663-8.00024-0.
Longair, M. S. (2008). A Brief History of Cosmology and Galaxy Formation. *Galaxy Formation*, 3-25.
Piattella, O. (2018). Cosmology. UNITEXT for Physics, 1–16. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95570-4_1.
Holton, J. R., & Hakim, G. J. (2019). *An introduction to dynamic meteorology*. Academic Press.
Wallace, J. M., & Hobbs, P. V. (2010) *Atmospheric Science : an introductory survey*. 2nd ed. Academic Press.

vidik posameznih kozmičnih ravnin vodi v povečevanje entropije ter v spremembe gostote mase in energije.

V tem poglavju, posvečenem tlom, so v ospredju kemične spojine in njihove interakcije z živimi bitji, podnebjem ter sončno svetlobo, zato bo vsebina, povezana z makro- in mikrokozmosom, močno abstrahirana. Glavni poudarek bo na vzrokih in učinkih znotraj mezokozmične ravnine. Tako bodo v nadaljevanju predstavljena kopenska živa bitja (rastline, žuželke, pajki, plazilci, ptice, sesalci) v povezavi s preučevanimi tlemi, z namenom oblikovanja hierarhično asociativnega prehranjevalnega omrežja. V okviru te vsebinske osredotočenosti bo mogoče spoznati številne eksistencialne povezave med kemičnimi snovmi, živimi bitji, podnebjem, ozračjem in Soncem.

5.5.4.2 Kopenske rastline

V tem podpoglavju bodo predstavljene kopenske rastline v povezavi s preučevanimi tlemi. Gre za zelo ozek izbor rastlinskih vrst, pri čemer so bile nekatere že na kratko opisane (npr. bukev, hrast, črna jelša, gaber, navadna smreka, čremsa). Opisi rastlin bodo vključevali podatke o njihovi tolerantnosti na pH, temperaturo, svetlobo in vlago. Poleg tega bodo predstavljeni tudi podatki o njihovem okoljskem pomenu, vlogi v prehranjevalnih verigah, značilnih prebivalcih ter velikosti genoma.



5.5.4.2.1 Slika 463: Vrste dreves znotraj mezokozmične ravnine

Slika 463 prikazuje različne vrste dreves, ki jih lahko srečamo znotraj mezokozmične ravnine v gozdovih, blizu vodnih virov in v vrtovih.

1. Bukve (*lat.: Fagus grandifolia*): Razvrščajo se med listavce in jih najdemo predvsem v zmernih gozdovih ZDA in Kanade. Zrastejo počasi, dosežejo višino do 100 metrov in lahko živijo več kot 100 let. Bukve praviloma najbolje uspevajo v prsteh z ustrezno prepustnostjo in visokim odstotkom organskih snovi. Najbolj optimalno pH območje za uspešno rast bukev je med 6,0 in 7,5. Prsti navadno vsebujejo nekaj peska, mulja, glinenih delcev, humusa in odpadlega listja. Bukvino lubje je svetlosive barve, gladko, vendar precej tanko in občutljivo na različne poškodbe, požare ter živalske in človeške dejavnosti. Lubje bukve se sicer uporablja kot zdravilo proti glavobolom, povišani telesni temperaturi in kožnim obolenjem. Bukve pomenijo pomemben življenjski prostor za številne živali, od ptic, sesalcev do žuželk. Plodovi bukev v obliki oreščkov so pomemben vir hrane za različne živali, medtem ko veje in listje nudijo zatočišče mnogim pticam, kar prispeva k biološki raznovrstnosti. Ta drevesa najbolje uspevajo v nekoliko hladnejših (15 ºC – 21 ºC) in vlažnih razmerah (60 % – 80 %). Na splošno so zelo občutljive na višje temperature in suho ozračje, vendar imajo lahko tudi višji ali nižji tolerančni prag. V regijah z manjšo količino padavin zelo težko uspevajo brez dodatne pomoči človeka. Bukve so izjemnega pomena za delovanje prehranjevalnih omrežij (npr. veverice, miši, jeleni, medvedi, listne uši, gosenice, ptice, glive, ljudje), shranjevanje ogljika (blažitev vplivov podnebnih sprememb) in za zdrava tla (njihovi listi obogatijo prst z nujnimi hranilnimi snovmi). Po nekaterih ocenah je povprečna energijska vrednost suhe biomase od 18 do 19 MJ/kg. To pomeni, da bi lahko bukva, ki proizvede 100 kg suhe biomase, proizvedla od 1800 do 1900 MJ, kar ustreza približno 430.000 do 450.000 kalorij energije. Vsa energija, ki jo drevo proizvaja, se ne porablja zgolj za rast in proizvodnjo biomase. Nekaj energije bukve porabijo za respiracijo in transpiracijo, velika količina pa gre tudi v podporo živalim in ljudem. Velikost bukvinega genoma je ocenjena na približno 730 Mb do 766 Mb.[298]

2. Hrasti (*lat.: Quercus*): so v Severni Ameriki in Evropi zelo razširjeni ter lahko zrastejo od 15 do 44 metrov v višino. Poznanih je več kot 600 različnih vrst. Imajo dolgo življenjsko dobo in v ugodnih okoliščinah lahko živijo od nekaj stoletij do več kot tisoč let. Njihovo lubje je izjemno debelo in trpežno, kar jih ščiti pred različnimi boleznimi in škodljivimi žuželkami.

Hrasti imajo globok koreninski sistem, kar je zelo ugodno tako za črpanje vode kot tudi hranilnih snovi iz prsti. Najbolje uspevajo na ustreznih prepustnih tleh, katerih pH znaša od 6,0 do 7,5.

298 Opis bukve sestavil s pomočjo naslednjih virov:
Peters, R. (1997). Beech forests: Woody species composition, populations and spatial aspects. *Beech Forests*, 89–130. https://doi.org/10.1007/978-94-015-8794-5_6.
Peters, R. (2011). *Beech Forests*. Springer.
Evans, C. A., Lucas, J. A., & Twery, M. J. (2005). *Beech Bark Disease*: Proceedings of the Beech Bark Disease Symposium. https://doi.org/10.2737/ne-gtr-331.
Fagus grandifolia. (2022). In USDA Plants Database. Retrieved February 18, 2023, from https://plants.usda.gov/.

Obstajajo tudi vrste hrasta, ki dobro prenašajo bolj kisla tla (pH = 4,5) ali alkalna tla (pH = 8,5). Večina vrst hrasta najbolje uspeva v zmernih in tropskih gozdovih, vendar obstajajo tudi vrste, ki lahko preživijo v bolj sušnih pokrajinah.

Optimalna temperatura za rast in razvoj hrastov se giblje med 15 °C in 27 °C, medtem ko je optimalna vlažnost ocenjena na 60 % do 80 %. Na njihovo rast in razvoj vplivajo še številni drugi dejavniki, kot so kakovost prsti, nadmorska višina in podnebje (npr. količina padavin).

Hrasti so pomembni za okolje in imajo velik vpliv na ekosisteme. Nudijo zavetje in zatočišče mnogim živalskim vrstam, kot so ptice, žuželke in glodavci. Njihovi plodovi, želodi, so pomemben vir hrane za ptice, veverice, srne in druge živali. Hrasti spodbujajo biotsko raznovrstnost ter učinkovito shranjujejo ogljik v lesu in listju, s čimer prispevajo k blaženju podnebnih sprememb. Poleg tega izboljšujejo strukturo prsti, jo bogatijo z organskimi snovmi in omogočajo ustrezno kroženje hranil.

Velikost njihovega genoma je ocenjena na 836 Mb do 852 Mb. Povprečna energijska vrednost njihove suhe biomase znaša približno 18–19 MJ/kg (megajoulov na kilogram). Hrast s približno 150 kg suhe biomase bi lahko na leto proizvedel okoli 2700 do 2850 MJ energije, kar ustreza približno 640.000 do 680.000 kalorijam.[299]

3. Črna jelša (*lat.: Alnus glutinosa*)

Črna jelša je listnato drevo, ki ga praviloma srečujemo v močvirnatih okoljih blizu vodnih virov, kot so reke in močvirja, po skoraj vsej Evropi, Aziji in Severni Ameriki. Raste hitro in v ugodnih razmerah doseže višino do 30 metrov. Lubje mladih dreves je gladko in sivkasto rjave barve, s staranjem pa postaja temnejše in hrapavo. Listi so ovalni, nazobčani in temnozelene barve ter merijo od 5 do 12 cm v dolžino. Plodovi so majhni in stožčasti ter vsebujejo drobna semena.

Črne jelše so izjemno koristne za ekosistem, saj utrjujejo brežine rek in preprečujejo prekomerno erozijo. Njihove korenine imajo sposobnost vezave dušika, kar bogati prst celo na območjih, kjer

299 Opis sestavil na osnovi virov:
Oak trees. (2005). V*an Nostrand's Scientific Encyclopedia*. https://doi.org/10.1002/0471743984.vse5183.
Oak growth and ring measurement. (2014). *Tree-Ring Dating and Archaeology*, 44–67. https://doi.org/10.4324/9781315748689-14.
Koenig, W. D., & Haydock, J. (1999). Oaks, acorns, and the geographical ecology of Acorn Woodpeckers. *Journal of Biogeography*, 26(1), 159–165. https://doi.org/10.1046/j.1365-2699.1999.00256.x.
Morrison, G. (2000). *Oak Tree*. Houghton Mifflin Co.
Williams, A. P., Allen, C. D., Macalady, A. K., Griffin, D., Woodhouse, C. A., Meko, D. M., Swetnam, T. W., Rauscher, S. A., Seager, R., Grissino-Mayer, H. D., Dean, J. S., Cook, E. R., Gangodagamage, C., Cai, M., & McDowell, N. G. (2013). Temperature as a potent driver of regional forest drought stress and tree mortality. *Nature Climate Change*, 3(3), 292-297. https://doi.org/10.1038/nclimate1693.

primanjkuje hranilnih snovi. Poleg tega zagotavljajo pomemben življenjski prostor številnim pticam, sesalcem in žuželkam.

Črne jelše uspevajo v širokem razponu pH vrednosti prsti (od 4,0 do 7,5), temperatur (od –30 °C do +30 °C) in vlažnosti (od 70 % do 80 %). Razvijajo tudi mutualistično simbiozo z nekaterimi vrstami bakterij iz rodu Frankia, ki živijo ob njihovih koreninah. Te bakterije so sposobne vezave dušika iz ozračja in njegove pretvorbe v nitrate, ki so pomembni za rast rastlin.

Njihova semena in brsti so bogat vir hrane za različne ptice ter sesalce, kot so veverice in jeleni, medtem ko njihovi listi nudijo prehrano številnim žuželkam, kot so hrošči, listne uši in gosenice. Ker črne jelše pogosto rastejo ob rečnih bregovih, prispevajo k čistejšemu vodnemu okolju, kar je še posebej koristno za ribe.

Črna jelša je ključna za delovanje prehranjevalnih verig. Količina energije, ki jo s fotosintezo proizvede in porabi, je odvisna od različnih dejavnikov, kot so velikost in starost drevesa ter rastni pogoji. Črna jelša s premerom debla 20 cm lahko v enem letu s fotosintezo ustvari od 30 kg do 50 kg suhe biomase, kar ustreza približno 540 MJ do 570 MJ (130.000 cal do 140.000 cal). Velikost njenega genoma je ocenjena na približno 730 Mb.[300]

4. Navadni gaber (*lat.: Carpinus betulus*)

Navadni gaber je listnato drevo, ki ga najdemo v evropskih in azijskih gozdovih. Zraste lahko do 25 metrov v višino, s premerom debla do 80 cm. Njegovi listi so ovalni in nazobčani ter v jesenskem času porumenijo. Plodovi navadnega gabra so krilati oreški, ki dozorijo jeseni. Navadni gaber zagotavlja življenjski prostor različnim vrstam živali, kot so ptice, sesalci in žuželke. Je pomemben za okolje, saj veže ogljikov dioksid in s fotosintezo proizvaja dragoceni kisik. Poleg tega prispeva k uravnavanju vlažnosti tal in preprečuje neželeno erozijo. Navadni gaber je zelo prilagodljiv glede na vrsto prsti in uspeva tako na peščenih kot glinenih tleh. Najbolje raste na tleh s pH vrednostjo med 5,5 in 7,5 ter je odporen tako na nizke kot visoke temperature (od –30 °C do

300 Opis izdelal na osnovi naslednjih virov:
Dierschke, H. (1975). Black alder- (Alnus glutinosa-) riverside forests of Corse. *Phytocoenologia*, 2(3–4), 229–243. https://doi.org/10.1127/phyto/2/1975/229.
Heywood, V. H. (1993). *Flowering plants of the world*. Oxford University Press.
Claessens, H., Oosterbaan, A., Savill, P., & Rondeux, J. (2010). A review of the characteristics of black alder (Alnus glutinosa (L.) gaertn.) and their implications for Silvicultural Practices. *Forestry*, 83(2), 163–175. https://doi.org/10.1093/forestry/cpp038.
USDA NRCS. (2019). Alnus glutinosa (L.) *Gaertn. Plants Database*. Retrieved from https://plants.usda.gov/.
Striganavičiūtė, G., Sirgedaitė-Šėžienė, V., Šilanskienė, M. et al. (2024). Black alder's (Alnus glutinosa L.) defense against polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs). *Environmental Science and Pollution Research*. https://doi.org/10.1007/s11356-024-35017-8.
Abdi, E., Majnounian, B., Rahimi, H., & Zobeiri, M. (2009). Distribution and tensile strength of hornbeam (Carpinus betulus) roots growing on slopes of Caspian forests, Iran. *Journal of Forestry Research*, 20(2), 105–110. https://doi.org/10.1007/s11676-009-0019-x.

+40 °C). Prav tako prenese različne stopnje vlažnosti (od 30 % do 70 %). Prispeva k zmanjšanju podnebnih sprememb, saj učinkovito shranjuje ogljik iz ozračja. Poleg tega pripomore k vzdrževanju vodnega ravnovesja, saj absorbira in filtrira deževnico. Njegovi listi, lubje in drugi deli so pomemben vir hrane za številne živali, kot so jeleni, zajci, gosenice in ptice. Po ocenah lahko drevo navadnega gabra s premerom debla 30 cm v povprečju letno proizvede od 70 do 100 kg suhe biomase. Energijska vrednost te biomase znaša približno od 1260 MJ do 1330 MJ na leto (300.000 do 320.000 kalorij). Velikost njegovega genoma je ocenjena med 1400 Mb in 2500 Mb.[301]

5. Čremsa (*lat.: Prunus padus*)

Nekatere vrste čremse lahko zrastejo od 15 do 21 metrov v višino, s premerom debla od 0,6 do 0,9 metra, medtem ko druge ostanejo nižje ter rastejo kot večji grm ali manjše drevo. Njihova krošnja je nepravilno oblikovana, deblo pa kratko, z debelim in grčastim lubjem. Listi čremse so zeleni, ovalni in nazobčani. Čremse razvijajo drobne cvetove in majhne plodove. Pogosto rastejo v kolonijah, kar pomaga preprečevati erozijo tal.

Najbolje uspevajo v tleh s pH vrednostjo med 6,0 in 8,0, vendar prenesejo tudi širši razpon pH vrednosti – od kislih do alkalnih tal. So zelo odporne na različne temperaturne (od –25 °C do +40 °C) in vlažnostne razmere (od 50 % do 60 %), saj uspevajo tako v zelo hladnih kot tudi v subtropskih in celo tropskih regijah. Dobro prenašajo tako vlažna kot suha tla. Poleg tega so prilagojene na močno sončno svetlobo, vendar uspevajo tudi v bolj senčnih območjih. Najdemo jih v različnih okoljih, vključno z gozdovi, savanami, obrežji rek ter mestnimi območji.

Čremse imajo pomembno vlogo v ekosistemu, saj stabilizirajo tla, preprečujejo prekomerno erozijo in pomagajo pri čiščenju ter shranjevanju vode. Prav tako zmanjšujejo nevarnost zemeljskih plazov, bogatijo tla z organsko snovjo ter izboljšujejo njihovo strukturo in rodovitnost. Njihovi plodovi in listi so pomemben vir hrane ter zatočišče za številne živali, kot so ptice, sesalci (npr. veverice, rakuni, oposumi) in žuželke. Kot producenti hrane imajo ključno vlogo v prehranjevalnih verigah.

Velikost genoma čremse je ocenjena na približno 1,45 Gb. Količina energije, ki jo lahko proizvede in porabi s fotosintezo, je odvisna od različnih dejavnikov, kot so starost in velikost drevesa, rastne razmere ter njegovo splošno zdravje. V povprečju lahko zrelo drevo s premerom debla 40 cm letno

301 Opis sestavil s pomočjo naslednjih virov:
Earle, C. J. (2021). Carpinus betulus Fact Sheet. *The Gymnosperm Database*.
United States Department of Agriculture (USDA). (2021). *Plants Database: Carpinus*. Retrieved from https://plants.usda.gov/.

s fotosintezo ustvari od 100 do 150 kg suhe biomase. Pri 100 kg suhe biomase to ustreza energijski vrednosti približno od 1800 MJ do 2000 MJ, kar znaša med 430.000 in 450.000 kalorij.[302]

6. Navadna smreka (*lat.: Picea abies*)

Navadne smreke so zimzeleni iglavci, ki izvirajo iz severne in srednje Evrope. Zrastejo lahko od 60 do 70 metrov v višino. Imajo stožčasto obliko, ravno deblo in ozko krošnjo. Najbolje uspevajo v hladnejših regijah z nižjimi temperaturami in obilico padavin. Tolerirajo širok razpon pH vrednosti tal (od 3,5 do 7,5), vendar jim bolj ustreza kislo okolje. Najpogosteje rastejo na vlažnih in dobro odcednih tleh. Navadne smreke imajo visoko toleranco na temperaturna nihanja (od –40 °C do +30 °C), vendar najbolje uspevajo pri temperaturah med +10 °C in +20 °C. Prav tako so prilagojene različnim stopnjam vlažnosti (od 50 % do 70 %). Tako kot številna druga drevesa imajo izjemno pomembno ekološko vlogo. Prispevajo k biološki raznovrstnosti, saj nudijo zatočišče številnim živalim, kot so veverice, jeleni in različne vrste žuželk. Poleg tega jim zagotavljajo tudi hrano, predvsem v obliki storžev in semen.

Navadne smreke lahko absorbirajo ogljikov dioksid iz ozračja ter ga shranjujejo v lesu in tleh. Pomembno prispevajo k preprečevanju erozije in izboljšanju strukture ter stabilnosti tal, še posebej v gorskih območjih. Poleg tega čistijo tako vodo kot zrak, kar izboljšuje njuno kakovost in ima ključen pomen za ekosistem.

Velikost genoma navadne smreke je ocenjena na približno 20 Gb. Zrela smreka s premerom debla od 20 do 30 cm lahko s fotosintezo letno proizvede od 20 do 40 kg suhe biomase, kar ustreza energijski vrednosti med 360 MJ in 380 MJ (približno 85.000 do 90.000 kalorij).[303]

7. Bori (*lat.: Pinus spp.*)

Bori sodijo med zimzelene iglavce, ki uspevajo v različnih življenjskih okoljih, kot so puščave, deževni gozdovi in zmerni gozdovi. V višino lahko zrastejo tudi do 100 metrov. Proizvajajo storže, ki vsebujejo številna semena, ki so pomemben vir hrane za mnoge živali, kot so ptice, veverice in medvedi. Poleg tega zagotavljajo zavetje in zatočišče številnim vrstam živali.

---

302 Opis sestavil s pomočjo naslednjih virov:
Johns, C. A. The bird-cherry. (2014). *The Forest Trees of Britain*, 269–273. https://doi.org/10.1017/cbo9781107252509.011.
Prunus Padus (bird cherry). (2019). CABI Compendium. https://doi.org/10.1079/cabicompendium.44334.

303 Opis sestavil na osnovi naslednjih virov:
Martinčič, A., Wraber, T., Jogan, J., Podobnik, A., Turk, B., Vreš, B., Ravnik, V., Frajman, Božo., Strgulc-Krajšek, S., Trčak, B., Bačič, M., Fischer, M. A., Eler, K., & Surina, B. (2010). *Mala Flora Slovenije : ključ Za Določanje Praprotnic in Semenk*. Tehniška založba Slovenije.
Tjoelker, M., Boratyński, A., & Bugała, W. (2019). *Biology and ecology of Norway Spruce*. Scholars Portal. https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4020-4841-8.

Z okoljskega vidika so bori zelo pomembni, saj prenašajo izjemno suha in s hranili revna tla. Prispevajo k stabilizaciji in strukturi tal ter zmanjšujejo tveganje za erozijo. Borova drevesa so izjemno prilagodljiva na širok razpon pH vrednosti tal (od 4,5 do 7,5), temperatur (od –30 °C do +40 °C) in zračne vlažnosti (od 40 % do 60 %). Podobno kot navadne smreke lahko absorbirajo ogljikov dioksid iz ozračja ter ga shranjujejo v lesu in iglicah, s čimer prispevajo k uravnavanju podnebja.

Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 22,18 Gb. V povprečju lahko zrel bor s premerom debla od 20 do 30 cm s pomočjo fotosinteze letno proizvede od 20 do 40 kg suhe biomase. To ustreza energijski vrednosti med 360 MJ in 380 MJ (približno 85.000 do 90.000 kalorij). Vsa proizvedena energija ni namenjena zgolj rasti in tvorbi biomase, temveč se del porabi tudi za dihanje, izhlapevanje vode ter podporo drugim organizmom v ekosistemu.[304]

8. Breze (*lat.: Betula spp.*)

Breze so listnata drevesa, ki so najbolj razširjena v regijah severne poloble našega planeta. Najbolje uspevajo v borealnem in zmernem podnebju. V povprečju so srednje velika drevesa s precej tanko belo skorjo. Njihovi listi so trikotne, nazobčane oblike in zelene barve, jeseni pa porumenijo. Zrastejo lahko od nekaj metrov do 40 metrov, odvisno od vrste in rastiščnih razmer. Podobno velja za premer debla, ki lahko meri od 10 cm do več kot 1 meter.

Breze najbolje uspevajo v tleh s pH vrednostjo med 5,0 in 7,5 ter so tolerantne na širok temperaturni razpon, vendar se najbolje razvijajo pri temperaturah med +5 °C in +18 °C. Potrebujejo ustrezno vlažnost za optimalno rast, vendar prenesejo tudi bolj sušna obdobja (z vlažnostjo med 40 % in 70 %). Z ekološkega vidika so breze izjemno pomembne, saj zagotavljajo življenjski prostor številnim živalim, kot so ptice, žuželke in manjši sesalci. Pozitivno vplivajo na zdravje tal, saj njihovo odpadlo listje obogati tla z organskimi in drugimi hranilnimi snovmi. Breze izboljšujejo strukturo prsti in preprečujejo erozijo. Poleg tega lahko iz zraka vežejo dušik, kar prispeva k večji rodovitnosti tal. Breze zagotavljajo hrano različnim živalim, kot so bobri, zajci, jeleni in losi, ki se hranijo z njihovimi listi, vejicami in lubjem. Njihovo listje pa predstavlja prehranski vir tudi za nekatere glive in žuželke. Velikost brezinega genoma se razlikuje med vrstami in je ocenjena med 313 Mb in 510 Mb. V povprečju lahko zrela breza s premerom debla od 20 cm do 30 cm s fotosintezo letno proizvede približno 20 kg do 30 kg suhe biomase, kar ustreza energijski vrednosti od 360 MJ do 380 MJ (približno 85.000 do 90.000 kalorij).[305]

304 Gozd in Gozdarstvo. Gozd. https://www.gozd-les.com/slovenski-gozdovi/drevesa/javor (2025-02-14)
305 Opis sestavil s pomočjo naslednjih virov:
Zajc, R. (2017). *Rastne značilnosti navadne breze in trepetilke v suhi krajini: diplomsko delo*. Ljubljana: Biotehniška fakulteta.

9. Javori (*lat.: Sapindaceae*)

Podobno kot breze, se javori pretežno nahajajo na severni polobli Zemlje, v zmernih podnebnih območjih Severne Amerike, Evrope in Azije. Javori lahko rastejo v obliki manjših grmov ali dreves, ki lahko dosežejo višino do 44 metrov. Njihovo listje je lahko v obliki črke U ali V, jeseni pa se obarva v različne barve, od rumene, rdeče do rožnate.

Najbolje uspevajo v prsteh s pH vrednostjo med 5,5 in 7,5 ter z zmerno vlažnostjo. Dobro prenašajo širše temperaturne in vlažnostne razpone (-40 °C do +32 °C; od 30 % do 70 %).

Javori so zelo pomembni za okolje, saj zagotavljajo življenjski prostor in vir hrane mnogim živalim, kot so ptice, veverice, žuželke (na primer mravlje in čebele). Tako kot ostala drevesa, javori preprečujejo erozijo tal in lahko izboljšajo kakovost zraka. Pomembno je tudi, da preprečujejo drastične podnebne spremembe s pomočjo absorpcije in shranjevanja ogljika.

Javori so pomembni producenti hrane za različne vrste konzumentov, kot so veverice, jeleni, žolne, listne uši, gosenice, pikapolonice itd. Velikost njihovega genoma je ocenjena med 1,5 Gb in 1,9 Gb.

V povprečju lahko zrel javor s premerom debla od 20 cm do 30 cm s pomočjo fotosinteze proizvede približno 20 kg do 30 kg suhe biomase na leto, kar ustreza energijski vrednosti od 360 MJ do 380 MJ na leto (približno 85.000 do 90.000 kalorij). Podobno kot pri drugih opisanih drevesih velja, da celotna energija, ki jo javorji proizvedejo s fotosintezo, ni porabljena le za rast in proizvodnjo biomase. Nekaj te energije se porabi za transpiracijo, dihanje, podporo drugim organizmom in druge procese.[306]

Možno je, da se nekatera od opisanih dreves pojavljajo v istem naravnem okolju, kar je odvisno od različnih dejavnikov. Navadne smreke in borovci zelo pogosto sobivajo v gozdovih in parkih. V mešanih listnatih gozdovih lahko breze najdemo skupaj z javorji in gabri.

Sopojavljanje opisanih dreves je močno odvisno od podnebja, kakovosti zraka, zdravja tal in drugih posebnih dejavnikov v posameznih regijah (npr. vlažnost, prisotnost drugih organizmov, rastlinojedci).

Breza. https://www.mladirod.at/pdf/002721.pdf (2025-05-12).

306 Opis sestavil na osnovi naslednjih virov:

Zhang, M., Luo, Y., Meng, Q., & Han, W. (2022). Correction of leaf nutrient resorption efficiency on the mass basis. Journal of Plant Ecology, 15(6), 1125–1132. https://doi.org/10.1093/jpe/rtac041.

Gozd in Gozdarstvo. *Gozd*. https://www.gozd-les.com/slovenski-gozdovi/drevesa/javorhttps://www.gozd-les.com/slovenski-gozdovi/drevesa/javor (2025-02-14).

Ob opisih različnih dreves lahko opazimo, da je velikost njihovega genoma pogosto veliko večja kot pri živalih in ljudeh. Ta velika razlika je najverjetneje posledica kombinacije različnih dejavnikov, kot so večje število celic, širša in večja potreba po prilagajanju na različne okoljske pogoje (npr. svetloba, pH tal) ter specifična sestava genskega materiala.

Glede porabe in proizvodnje energije imajo drevesa bistveno večjo tako porabo kot tudi proizvodnjo energije v primerjavi z živalmi in ljudmi. Vendar pa je pri tej primerjavi treba poudariti, da je energijska primerjava med drevesi, živalmi in ljudmi precej zahtevna, saj se med seboj bistveno razlikujejo po življenjski dobi, velikosti in načinu presnove.

5.5.4.2.2 Slika 464: Ozek izbor rastlin z različnih lokacij vzorčenja

Slika 464 prikazuje ožji izbor rastlin z različnih lokacij vzorčenja prsti, kot so DVT, TLV (vrtna prst), JPG, JPZ (gozdna prst) ter SP, SPJ (obvodna prst). Sledijo opisi oštevilčenih rastlin z oznakami od 1 do 10.

1. Trave (*lat.: Poaceae*): Do zdaj je poznanih 12.000 različnih vrst trav. Razširjene so po vsem svetu in uspevajo na območjih arktične tundre, zmernega celinskega podnebja ter tropskih deževnih gozdov. Že v evropskem prostoru rastejo različne vrste trav, kot so travniška trava, yorkshirska trava, sladka pomladna trava, timotejeva trava in bilnica.[307] Večina evropskih trav ima raje nekoliko bolj kisel pH, nekatere vrste pa prenesejo tudi rahlo bolj alkalen pH. Razpon pH vrednosti tal, primeren za trave, se giblje od 4,5 do 8,0.[308] Evropske trave najbolje uspevajo v

307 Opis sestavil na osnovi naslednjih virov:
Stapleton, C. M. A. (2021). Poaceae. In J. A. Langenheim (Ed.), *Encyclopedia of biodiversity* (pp. 267-274). Elsevier.
Poaceae. https://www.britannica.com/plant/Poaceae (2025-02-15)
Simpson, M. G. (2010). *Plant systematics* (2nd ed.). Elsevier Academic Press.
308 Podatke pridobil s pomočjo naslednjih virov:

temperaturnem območju od 15 °C do 25 °C in pri zračni vlažnosti od 50 % do 70 %. Nekatere vrste trav (npr. travniška trava, sladka pomladna trava, bilnica) prenesejo tudi nižje temperature in višjo zračno vlažnost.[309] Evropske navadne trave so izjemno pomembne za ekosisteme, saj omogočajo biološko raznovrstnost ter zagotavljajo zatočišče in hrano številnim živim bitjem (žuželkam, pticam, manjšim sesalcem idr.). Te splošno razširjene rastline pomembno prispevajo k stabilizaciji tal, preprečevanju erozije ter izboljšanju zdravja in kakovosti tal.

Evropske trave igrajo ključno vlogo pri optimalnem kroženju hranilnih snovi, kar zagotavlja zadostno rodovitnost prsti. Z absorpcijo ogljikovega dioksida iz ozračja pripomorejo tudi k stabilnejšemu podnebju. Poleg tega so pomemben vir hrane za domače živali, kot so krave, konji, ovce idr. Skratka, trave so bistvena sestavina številnih ekosistemov.[310] Konzumenti različnih evropskih trav so zelo številni, med njimi domače živali (npr. krave, ovce), divje živali (npr. ptice, glodavci, jeleni, žuželke) ter ljudje, ki trave uporabljajo za športna igrišča, gojenje pšenice in vrtnarjenje. Velikost genoma evropskih trav se giblje od približno 3,3 Gb do 17 Gb.[311] Kalorična vrednost trav je močno odvisna od njihove vlažnosti, saj imajo bolj suhe trave višjo kalorično vrednost kot mokre. Približne kalorične vrednosti navadnih evropskih trav so naslednje:

- Sveža trava: 3,5–4,5 MJ/kg (približno 830–1070 kcal/kg)

- Suha trava (10 % vsebnost vlage): 15–17 MJ/kg (približno 3600–4100 kcal/kg)

Splošno pravilo je, da imajo trave nižjo kalorično vrednost kot številni drugi viri biomase (npr. les, premog). Vendar pa imajo trave prednost, saj so obnovljiv vir, ki ga je mogoče gojiti na obrobnih zemljiščih, obenem pa imajo relativno nizek ogljični odtis. Pomembno je tudi upoštevati, da je

---

Crozier, C. R., & Hardy, D. H. (2005). *Soil acidity and liming: Basic information for farmers and Gardeners*. N.C. Cooperative Extension Service. https://content.ces.ncsu.edu/soil-acidity-and-liming-basic-information-for-farmers-and-gardeners.
Lemaire, G., Hodgson, J., Chabbi, A. (2011). *Grassland productivity and ecosystem services*. CABI.
Vitousek, P. M., & Sanford, R. L. Jr. (1986). Nutrient cycling in moist tropical forest. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 17(1), 137-167.
309 Opis sestavil s pomočjo naslednjih virov:
Blaser, B. C., & Rasmussen, P. (2018). Climate and grassland systems. In *Grassland systems*: An ecosystem perspective (pp. 33-58). Cambridge University Press.
Lemaire, G., & Hodgson, J. (2019). *Grassland productivity and ecosystem services*. CABI.
310 Opis sestavil s pomočjo naslednjih virov:
Pol-van Dasselaar, A. van den, Bastiaansen-Aantjes, L., Bogue, F., O'Donovan, M., & Huyghe, C. (2019). Grassland use in Europe Agnes van den pol-van dasselaar, Leanne Bastiaansen-Aantjes, Fergus Bogue, Michael O'Donovan, Christian Huyghe, editors. éditions Quae. https://www.doi.org/10.35690/978-2-7592-3146-1.
Lemaire, G., & Hodgson, J. (2019). *Grassland productivity and ecosystem services*. CABI.
311 Opis sestavil s pomočjo naslednjih virov:
Díaz, S., & Cabido, M. (2001). Vive la différence: plant functional diversity matters to ecosystem processes. *Trends in ecology & evolution*, 16(11), 646-655.
Lemaire, G., & Hodgson, J. (2019). *Grassland productivity and ecosystem services*. CABI.
Bennett, M. D., & Leitch, I. J. (2010). Nuclear DNA amounts in angiosperms: targets, trends and tomorrow. *Annals of botany*, 107(3), 467-590.

dejanska količina energije, pridobljene iz trav, odvisna od učinkovitosti procesa pretvorbe. Pri proizvodnji biogoriv lahko med postopkom pretvorbe pride do določenih energetskih izgub.[312] Navadne evropske trave lahko pozitivno ali negativno vplivajo na podnebne spremembe, zlasti na učinek tople grede. Med pozitivnimi vplivi je zadrževanje ogljika, med negativnimi pa emisije metana, izpusti plinov iz iztrebkov pašnih živali ter uporaba gnojil in pesticidov.[313]

2. Regrati (*lat.: Taraxacum officinale*): Obstaja približno 100 različnih vrst regrata, ki izvirajo predvsem iz Azije in Evrope, danes pa so razširjeni po vsem svetu. Rastlina ima značilne rumene cvetove in močno nazobčane liste, razporejene v rozeto. Regrat se že dolgo uporablja v zdravilne in kulinarične namene.

Regrati najbolje uspevajo v rahlo kislih do rahlo alkalnih tleh (pH od 6,0 do 7,5), vendar prenesejo tudi nekoliko bolj kisla ali alkalna območja. So zelo prilagodljive rastline, ki dobro uspevajo v temperaturnem razponu od 15 °C do 25 °C in pri zračni vlažnosti od 40 % do 60 %. Če imajo dostop do bolj vlažnih tal, lahko uspevajo tudi v nekoliko bolj suhih okoljih. Regrati so izjemno pomembni za ekosisteme in močno prispevajo k njihovemu delovanju. Spodbujajo biološko raznovrstnost, saj zagotavljajo zatočišče in hrano številnim živalim, kot so čebele, metulji, ptice in manjši sesalci. So pomemben vir nektarja in cvetnega prahu, ki ga uporabljajo in širijo različni opraševalci. Poleg tega absorbirajo ogljikov dioksid iz ozračja ter ga shranjujejo kot ogljik v svojih tkivih. Regrati imajo tudi izjemne prilagoditvene sposobnosti na podnebne spremembe, kar je še posebej koristno za organizme, ki se z njimi prehranjujejo. Znani so po tem, da lahko prispevajo k zmanjšanju učinka toplotnega otoka v mestnih središčih. Čeprav niso glavni dejavnik podnebnih sprememb, lahko posredno vplivajo na okolje in ogljikov cikel. Regrat je pomemben vir hrane za številne organizme v prehranjevalnih mrežah, med njimi žuželke, ptice, zajce, svizce, jelene in ljudi. Velikost njihovega genoma se giblje med 1,1 Gb in 1,6 Gb. Regrati proizvajajo energijo s fotosintezo, pri čemer ogljikov dioksid in vodo pretvarjajo v glukozo in kisik. Po okvirnih ocenah

312 Podatke dobil s pomočjo vira:
Ketzer, D., Rösch, C., & Haase, M. (2017). Assessment of sustainable grassland biomass potentials for energy supply in Northwest Europe. Biomass and Bioenergy, 100, 39–51. https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2017.03.009.
Lewandowski, I., Scurlock, J. M. O., Lindvall, E., & Christou, M. (2003). The development and current status of perennial rhizomatous grasses as energy crops in the US and Europe. Biomass and Bioenergy, 25(4), 335–361. https://doi.org/10.1016/s0961-9534(03)00030-8.
313 Opis sestavil na osnovi naslednjih virov:
Garnett, T. (2009). Livestock-related greenhouse gas emissions: Impacts and options for policy makers. Environmental Science & Policy, 12(4), 491–503. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2009.01.006.
Smith, P., Haberl, H., Popp, A., Erb, K. H., Lauk, C., Harper, R., ... & Bustamante, M. (2013). How much land-based greenhouse gas mitigation can be achieved without compromising food security and environmental goals? *Global Change Biology*, 19(8), 2285-2302. https://doi.org/10.1111/gcb.12160.
Zomer, R. J., Bossio, D. A., Sommer, R., & Verchot, L. V. (2017). Global sequestration potential of increased organic carbon in cropland soils. *Scientific Reports*, 7(1), 15554. https://doi.org/10.1038/s41598-017-15794-8.

lahko zrel regrat z maso 10 g (0,01 kg) s fotosintezo proizvede približno 0,0001 MJ (24 cal) energije na dan.[314]

3. Vinska trta (*lat. Vitis vinifera*): imajo dolga stebla in rastejo po tleh, pogosto pa se vzpenjajo s pomočjo rešetk, ograj, stebrov ali zgradb. S sposobnostjo oprijemanja s pomočjo vitic se lahko plazijo po različnih površinah. Vinske trte se razlikujejo po obliki, velikosti in barvi ter jih najdemo skoraj po vsem svetu.

Med pogostimi vrstami vinskih trt so trta, kovačnik, jasmin in jutranja slava. Ocenjujejo, da obstaja več kot 10.000 različnih vrst vinskih trt, med katerimi so lesnate trte, zelnate trte, plezalne grmovnice in liane. Vinske trte najbolje uspevajo v tleh s pH vrednostjo med 6,0 in 7,0. Optimalno temperaturno območje za njihovo rast in razvoj je med 15 °C in 25 °C, medtem ko naj bi bila idealna zračna vlažnost med 50 % in 70 %. Vinska trta ima pomembno ekološko vlogo. Po eni strani zagotavlja zavetje in vir hrane številnim živalim, po drugi strani pa prispeva k ohranjanju in stabilizaciji tal ter s tem preprečuje erozijo. Nekatere vrste vinskih trt lahko izboljšujejo rodovitnost tal s sposobnostjo vezave dušika. Tako kot druge rastline tudi vinske trte absorbirajo ogljikov dioksid iz ozračja in s tem prispevajo k uravnavanju ogljikovega cikla. Poleg tega spodbujajo biološko raznovrstnost v ekosistemih. Vinske trte lahko vplivajo tako pozitivno kot negativno na podnebne spremembe. Če absorbirajo preveč ali premalo ogljikovega dioksida, lahko to vpliva na podnebno ravnovesje. Med naravnimi konzumenti vinskih trt so številne žuželke, ptice in sesalci. Velikost genoma vinske trte je ocenjena na približno 0,487 Gb. Količino energije, ki jo vinska trta proizvede s fotosintezo, je težko natančno oceniti. Po nekaterih raziskavah lahko vinska trta na enem hektarju površine letno proizvede od približno 114.756 MJ do 161.000 MJ energije.[315]

314 Opis sestavil s pomočjo naslednjih virov:
Chatterjee, S. J., Ovadje, P., Mousa, M., Hamm, C., & Pandey, S. (2011). The efficacy of dandelion root extract
in inducing apoptosis in drug-resistant human melanoma cells. *Evidence-Based Complementary and Alternativ Medicine*, 2011, 1-11. https://doi.org/10.1155/2011/129045.
Gruenwald, J., Brendler, T., & Jaenicke, C. (Eds.). (2007). *PDR for herbal medicines* (4th ed.). Thomson PDR.
Shittu, R. O., Ceesay, I., & Pwavodi, P. C. (2025). Antioxidant and antimicrobial activities of dandelion root extract (taraxacum officinale) and its cytotoxic effect on MDA-MB-231 breast cancer cells. *Discover Applied Sciences*, 7(2). https://doi.org/10.1007/s42452-024-06419-7.
Schütz, K., Carle, R., & Schieber, A. (2006). Taraxacum—a review on its phytochemical and pharmacological profile. *Journal of Ethnopharmacology*, 107(3), 313-323. https://doi.org/10.1016/j.jep.2006.07.021.
315 Opis sestavil s pomočjo naslednjih virov:
Speck, T., & Burgert, I. (2011). Plant stems: Functional design and Mechanics. *Annual Review of Materials Research,* 41(1), 169–193. https://doi.org/10.1146/annurev-matsci-062910-100425.
Reynolds, A., & Willwerth, J. J. (2020). Spatial variability in Ontario riesling vineyards: I. Soil, vine water status and Vine Performance. *OENO One*, 54, 311–333. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2020.54.2.2401.
LI, Z.-N., LI, W., LIU, J.-L., NIU, R.-X., & QIN, Y. (2012). Effect of drip irrigation pattern on wine grape growth, yield, photosynthesis and water use efficiency in arid desert regions. *Chinese Journal of Eco-Agriculture*, 19(6), 1324–1329. https://doi.org/10.3724/sp.j.1011.2011.01324.
ROGIERS, S. Y., HARDIE, W. J., & SMITH, J. P. (2011). Stomatal density of grapevine leaves (vitis vinifera L.) responds to soil temperature and atmospheric carbon dioxide. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 17(2),

4. Marjetice (*lat.: Bellis perennis*): Ocenjujejo, da obstaja do 32.000 različnih vrst marjetic. V družino Asteraceae poleg navadne ali angleške marjetice spadajo tudi druge rastline, kot so sončnice in regrati. Marjetice so razširjene predvsem v Evropi, Severni Afriki in nekaterih predelih Azije, najdemo pa jih tudi v drugih delih sveta.

Skupna značilnost vseh vrst marjetic je, da so sestavljene iz cvetne glave z osrednjim diskom, obdanega s številnimi žarkastimi cvetovi, ki so lahko različnih barv (npr. rumena, roza). Cvetijo pretežno spomladi in poleti ter pogosto krasijo domače vrtove. Angleške marjetice najbolje uspevajo v tleh s pH vrednostjo med 6,0 in 7,0 (lahko pa uspevajo tudi v območju pH od 5,5 do 7,5). Uspevajo v temperaturnem območju od 5 °C do 25 °C ter vlažnosti od 50 % do 70 %. Angleške marjetice so za ekosisteme zelo pomembne iz različnih razlogov. Predstavljajo dobrodošel vir hrane za koristne žuželke, kot so metulji in čebele, stabilizirajo prst in preprečujejo erozijo, zagotavljajo življenjski prostor mnogim živalim (npr. pticam, manjšim sesalcem, žuželkam) ter prispevajo k estetiki domačih vrtov. Vpliv angleških marjetic na podnebne spremembe je večinoma potencialen oziroma posreden. Med njihovimi pozitivnimi vplivi so shranjevanje ogljika iz ozračja, regulacija temperature v urbanih območjih, zmanjševanje učinkov poplav in erozije ter spodbujanje biološke raznovrstnosti v ekosistemih. Konzumenti angleških marjetic so številni in vključujejo divje živali (npr. žuželke, ptice, manjših sesalcev), domače živali (npr. ovce, krave) ter ljudi. Velikost njihovih genomov je ocenjena na približno 1,6 Gb. Angleške marjetice s pomočjo fotosinteze proizvedejo približno 0,72 MJ/kg (približno 239.000 cal) energije.[316]

5. Ripeča zlatica (*lat.: Ranunculus acris*): To je izjemno strupena rastlina, ki zraste v višino od 30 cm do 80 cm. Najdemo jo predvsem v Evropi in Aziji, raste pa na travnikih, pašnikih in v odprtih

147–152. https://doi.org/10.1111/j.1755-0238.2011.00124.x.
Schnitzer, S. A. (2015). The contribution of Lianas to Forest Ecology, diversity, and Dynamics. *Sustainable Development and Biodiversity*, 149–160. https://doi.org/10.1007/978-3-319-14592-1_9.
Houghton, R. A. (2000). Emissions of carbon from land-use change. *The Carbon Cycle*, 63–76. https://doi.org/10.1017/cbo9780511573095.006.
Wan, S., Li, W., Zhu, Y., Liu, Z., Huang, W., & Zhan, J. (2014). Genome-wide identification, characterization and expression analysis of the auxin response factor gene family in Vitis vinifera. *Plant Cell Reports*, 33(8), 1365–1375. https://doi.org/10.1007/s00299-014-1622-7.
Clark, J. W., & Donoghue, P. C. J. (2018). Whole-genome duplication and Plant Macroevolution. *Trends in Plant Science*, 23(10), 933–945. https://doi.org/10.1016/j.tplants.2018.07.006.
316 Opis je bil sestavljen na osnovi naslednjih virov:
Bellis perennis (common daisy). (2019). CABI Compendium. https://doi.org/10.1079/cabicompendium.8874.
Albien, A.-L., & Stark, T. D. (2023). (bio)active compounds in Daisy Flower (Bellis perennis). *Molecules*, 28(23), 7716. https://doi.org/10.3390/molecules28237716.
Leszczuk, A., Szczuka, E., Lewtak, K., Chudzik, B., & Zdunek, A. (2021). Effect of low temperature on changes in AGP distribution during development of Bellis perennis ovules and anthers. *Cells*, 10(8), 1880. https://doi.org/10.3390/cells10081880.
Jaedicke, K., Rösler, J., Gans, T., & Hughes, J. (2011). Bellis perennis: A useful tool for protein localization studies. *Planta*, 234(4), 759–768. https://doi.org/10.1007/s00425-011-1443-7.

gozdovih. Cveti od maja do avgusta, njene cvetove pa opraševujejo žuželke. Cvetovi so svetlo rumeni, z širokimi cvetnimi listi in vlaknastim koreninskim sistemom.

Ripeča zlatica uspeva tudi na tleh s pH vrednostmi od 5,0 do 8,0, najbolje pa se razvija na tleh s pH vrednostjo med 6,0 in 7,5. Optimalno temperaturno območje za njeno rast je od 10 °C do 20 °C, vendar lahko prenese tudi temperaturne vrednosti od -5 °C do +30 °C. Raste v območjih z višjo vlažnostjo, ki se giblje od 60 % do 90 %, po ocenah nekaterih raziskav.

Za ekosistem je koristna, saj zagotavlja hrano in življenjski prostor različnim žuželkam, pticam in manjšim sesalcem. Po drugi strani pa lahko ripeča zlatica izpodrine domorodne rastline, zato je poimenovana tudi kot invazivna vrsta.

Vpliv teh rastlin na podnebne spremembe je manjši in zgolj posreden, predvsem preko shranjevanja ogljika s pomočjo fotosinteze. Žuželke se hranijo z njihovim listjem, stebli, cvetovi in celo semeni (npr. hrošči, gosenice, vešče). Ptice se z njimi pretežno prehranjujejo s semeni (npr. ščinkavci, strnadi), medtem ko se manjši sesalci, kot so zajci in kunci, prehranjujejo z listi in stebli.

Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno od 0,1 Gb do 0,23 Gb. Letno proizvedejo približno 600 MJ energije (kar je okoli 14.000 cal) s pomočjo fotosinteze.[317]

6. Široki rogolisti (*lat.: Typha latifolia*) izvirajo iz Severne Amerike, Evrope in Azije ter običajno rastejo v mokriščih, močvirjih ter ob robovih vodnih virov, kot so ribniki, jezera in počasi tekoči potoki. Zrastejo lahko do treh metrov v višino, pri čemer imajo ozke liste in rjavkaste, cilindrične cvetne glavice. Te se pojavijo pozno spomladi ali zgodaj poleti.

Najbolje uspevajo v tleh s pH vrednostjo med 6,0 in 7,5, čeprav prenesejo pH od 5,0 do 8,0. So odporni na nizke in visoke temperature, vendar jim najbolj ustrezajo temperature med 10 °C in 20 °C ter zračna vlažnost med 70 % in 80 %. Široki rogolisti so pomembne rastline za ekosistem, saj izboljšujejo kakovost vode, shranjujejo ogljik iz ozračja, nudijo zavetje številnim živalskim vrstam (npr. žuželkam, pticam, dvoživkam in plazilcem), stabilizirajo tla ter preprečujejo erozijo in sedimentacijo. Poleg tega vsebujejo velik delež celuloze, kar omogoča njihovo uporabo pri

317 Opis sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Ranunculus acris (meadow buttercup). (2019). CABI Compendium. https://doi.org/10.1079/cabicompendium.46766.
Fröst, S. (2009). The meiotic behaviour of accessory chromosomes in ranunculus acris. *Hereditas*, 62(3), 421–425. https://doi.org/10.1111/j.1601-5223.1969.tb02250.x.
Bourdôt, G. W., Saville, D. J., & Crone, D. (2003). Dairy production revenue losses in New Zealand due to giant buttercup (ranunculus acris). *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 46(4), 295–303. https://doi.org/10.1080/00288233.2003.9513557.
Totland, Ørjan. (1999). Effects of temperature on performance and phenotypic selection on plant traits in Alpine Ranunculus acris. *Oecologia*, 120(2), 242–251. https://doi.org/10.1007/s004420050854.
Winter, D. J. (2003). *Stress tolerance of Ranunculus acris and Sanguisorba officinalis*. University of Groningen. Dostopno na https://fse.studenttheses.ub.rug.nl/9174/1/Biol_Ma_2003_DJWinter.CV.pdf.

proizvodnji bioenergije. Imajo pomembno vlogo pri blažitvi podnebnih sprememb. Predstavljajo tudi pomemben vir hrane za številne ptice (npr. rdečekrilaste kose, močvirske vrabce), žuželke (npr. kačje pastirje, muhe), sesalce (npr. bobra, človeka) in ribe (npr. brancina). Široke rogoliste lahko uvrščamo med obvodne rastline, saj ne sodijo med značilne kopenske rastline. Opisane so bile, ker je bil vzorec prsti (SPJ) odvzet v njihovi bližini. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,2 Gb. Njihova kalorična vrednost znaša od 18 MJ/kg do 20 MJ/kg (43.000 do 48.000 cal), kar na letni ravni pomeni približno 180 GJ do 200 GJ na hektar.[318]

7. Angleške ljuljke (*lat.: Lolium perenne*) so vrsta trave, ki naravno uspeva predvsem v Evropi, Aziji in Severni Afriki, vendar raste tudi na ameriški in avstralski celini. Te rastline so precej odporne na mehanske obremenitve in imajo temno zeleno barvo z drobno teksturo. V višino dosežejo približno od 30 cm do 60 cm, pri čemer imajo plitev koreninski sistem, zaradi česar najbolje uspevajo v vlažnih tleh z dobro prepustnostjo. Angleške ljuljke najbolje uspevajo v tleh s pH vrednostjo med 5,5 in 7,5, vendar lahko prenašajo tudi vrednosti od 4,5 do 8,0. Optimalna temperatura za njihovo rast je med 15 °C in 24 °C, najbolje pa uspevajo pri zračni vlažnosti med 50 % in 70 %. Za ekosistem so koristne, saj pomagajo pri zmanjševanju erozije in stabilizaciji strukture tal. Poleg tega lahko prispevajo k zmanjšanju učinkov toplogrednih plinov in shranjujejo ogljik iz ozračja v tleh, kar prispeva k blažitvi podnebnih sprememb. Angleške ljuljke so pomemben vir hrane za tako domače (npr. krave, ovce, konji) kot divje živali (npr. jeleni, divji prašiči, zajci, glodalci). Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 5,5 Gb do 9,2 Gb. Njihova kalorična vrednost znaša od 17 MJ/kg do 19 MJ/kg (okoli 4.250 cal), kar pomeni, da lahko na letni ravni na hektar prispevajo približno 180 GJ do 200 GJ energije.[319]

8. Vejičasti rogovilčki (*lat.: Galinsoga ciliata*) izvirajo iz Južne Amerike, vendar so se razširili tudi v Severno Ameriko, Evropo in Azijo. Zrastejo lahko do 80 cm v višino in imajo zeleno, kosmato listje ter rumeno-bele cvetove, ki nekoliko spominjajo na marjetice. Optimalna pH vrednost tal za

318 Opis je bil sestavljen na osnovi naslednjih virov:
Ciria, M. P., Solano, M. L., & Soriano, P. (2005). Role of macrophyte Typha latifolia in a constructed wetland for wastewater treatment and assessment of its potential as a biomass fuel. *Biosystems Engineering,* 92(4), 535–544. https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2005.08.007.
Kumari, M., & Tripathi, B. D. (2015). Efficiency of phragmites australis and Typha latifolia for heavy metal removal from wastewater. Ecotoxicology and Environmental Safety, 112, 80–86. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2014.10.034.
Sullivan, J. (2008). Typha latifolia. USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory.
Clements, D. (2010). *Typha latifolia (broadleaf cattail)*. CABI Compendium. https://doi.org/10.1079/cabicompendium.54297.
319 Opis je bil sestavljen na osnovi naslednjih virov:
Popay, I. (2013). *Lolium Perenne (perennial ryegrass)*. CABI Compendium. https://doi.org/10.1079/cabicompendium.31166.
https://identify.plantnet.org/sl/k-world-flora/species/Lolium%20perenne%20L./data (2025-02-15).
Christians, N. E., & Jones, M. (2012). *Perennial Ryegrass Study.* https://doi.org/10.31274/farmprogressreports-180814-2514.

njihovo rast je med 6,0 in 7,5. Najbolje uspevajo pri temperaturah od 20 °C do 25 °C, vendar prenesejo tudi temperature v razponu od 0 °C do 30 °C. Za optimalen razvoj potrebujejo zračno vlažnost med 60 % in 80 %. V invazivni obliki lahko negativno vplivajo na ekosisteme. Kot invazivna rastlina lahko izpodrivajo avtohtone rastlinske vrste in tako zmanjšujejo količino shranjenega ogljika v koreninah in tleh. Kozumenti, ki se prehranjujejo z vejičastimi rogovilčki, so manj znani, vendar te rastline zagotavljajo zatočišče različnim žuželkam (npr. čebelam) in pajkom. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,5 Gb. Podatkov o proizvodnji energije v megadžulih (MJ) za to rastlinsko vrsto ni bilo mogoče najti, saj je to področje manj raziskano.[320]

9. Navadni bršljan (*lat.: Hedera helix*) je izjemno ekspanzivna zimzelena rastlina, ki lahko zraste do 50 metrov v dolžino. Običajno za svojo rast potrebuje oporo v obliki zidov ali dreves, lahko pa se razraste tudi po tleh. Njegovi listi so v zgodnji fazi rasti svetlo zeleni, s staranjem pa potemnijo. Po obliki so spodnji listi srčasti, zgornji pa ovalni. Cvetovi so svetlo zeleni in združeni v kobule. Najbolje uspeva v tleh s pH vrednostjo med 6,0 in 7,5. Optimalni pogoji za rast so temperature med 10 °C in 25 °C ter zračna vlažnost med 40 % in 60 %. Navadni bršljan je kot invazivna vrsta lahko škodljiv za ekosistem, saj izpodriva avtohtone rastline in s tem zmanjšuje biotsko raznovrstnost, kar negativno vpliva na živali, ki so od teh rastlin odvisne. Poleg tega lahko njegov prekomerni razrast spremeni kemično sestavo tal in zmanjša učinkovitost kroženja hranilnih snovi. Kljub temu ima lahko tudi pozitiven vpliv na ekosistem, saj številnim živalim nudi zatočišče in predstavlja pomemben vir hrane za različne ptice in žuželke. Navadni bršljan lahko vpliva na mikroklimatske razmere, saj lahko zmanjša količino shranjenega ogljika v rastlinah in tleh. Z navadnim bršljanom se prehranjujejo različne žuželke (npr. listne uši, pajkove pršice), ptice (npr. taščice, drozgi) in sesalci (npr. jeleni, zajci). Velikost njegovega genoma je ocenjena med 1,3 Gb in 1,5 Gb. Energijska vrednost biomase navadnega bršljana naj bi se gibala med 16,2 MJ/kg in 20,7 MJ/kg (3891–4967 cal/g).[321]

---

320 Opis izveden s pomočjo naslednjih virov:
Fu, R., & Ashley, R. A. (2006). Interference of large crabgrass (Digitaria sanguinalis), Redroot Pigweed (Amaranthus retroflexus), and hairy galinsoga (galinsoga ciliata) with Bell Pepper. *Weed Science*, 54(02), 364–372. https://doi.org/10.1614/ws-05-053r1.1.
https://www.urbanatura.si/vsebina/2375/Vejicati-rogovilcek (2025-02-15).
Kucewicz, M., Gojło, E., & Kowalska, A. (2012). The effect of achene heteromorphism on progeny traits in the shaggy soldier [galinsoga ciliata (Rafin) S. F. blake]. *Acta Agrobotanica*, 63(2), 51–56. https://doi.org/10.5586/aa.2010.032.
321 Opis izveden s pomočjo naslednjih virov:
Metcalfe, D. J. (2005). Hedera helix L. *Journal of Ecology,* 93(3), 632–648. http://www.jstor.org/stable/3599428.
Süleyman, H., Mshvildadze, V., Gepdiremen, A., & Elias, R. (2003). Acute and chronic antiinflammatory profile of the ivy plant, Hedera helix, in rats. *Phytomedicine*, 10(5), 370–374. https://doi.org/10.1078/0944-7113-00260.
Ivy (Hedera helix). https://www.woodlandtrust.org.uk/trees-woods-and-wildlife/plants/wild-flowers/ivy/ (2025-02-15).

10. Velika kopriva (*lat.: Urtica dioica*) lahko zraste v višino od 50 cm do 150 cm. Stebla te rastline so štirioglatna in prekrita z drobnimi dlačicami. Konice dlačic vsebujejo mravljično kislino. Cvetovi so ženskega ali moškega spola, zelenkasto-belih odtenkov, in cvetijo od maja do julija. Raste v Severni Ameriki, Evropi, Aziji in Afriki na vlažnih, rodovitnih tleh na poljih, travnikih, v gozdovih in ob rečnih bregovih. Najbolje uspeva v tleh s pH-vrednostmi med 5,0 in 7,5, pri temperaturah med 15 °C in 25 °C ter relativni vlažnosti zraka od 40 % do 70 %. Navadna kopriva lahko v svoji naravni ekspanziji pozitivno vpliva na ekosisteme, saj prispeva k rodovitnosti tal in biološki raznovrstnosti. Njen vpliv na podnebne spremembe je predvsem potencialen v smeri shranjevanja ogljika v tleh. Koprivo uživajo različni organizmi, med drugim žuželke (npr. listne uši, gosenice, hrošči, metulji), ptice (npr. ščinkavci, vrabci) in sesalci (npr. jeleni, zajci, ljudje). Velikost njenega genoma je ocenjena na približno 611 Mb. Energijska vrednost suhe biomase te rastline se giblje med 18,62 MJ/kg in 19,42 MJ/kg (od 4453 cal/g do 4643 cal/g).[322]

11. Mahovi (*lat.: Bryophyta*) so zimzelene, mehke rastline, ki zrastejo od enega do desetih centimetrov v višino. Rastejo v gostih skupinah in nimajo ne semen ne cvetov, zato jih uvrščamo med nižje rastline. Mahove najdemo na vseh celinah sveta, vključno z Antarktiko. Pojavljajo se v različnih življenjskih okoljih, od tundre, senčnih in vlažnih gozdov, barij, mokrišč do mestnih središč.

Mahovi prenesejo tako kisla kot alkalna tla, vendar najbolje uspevajo pri pH-vrednostih med 5,0 in 7,0. Rastline lahko preživijo v zelo neugodnih temperaturnih razmerah, od pod ničle do 30 °C, pri čemer je optimalna temperatura med 10 °C in 25 °C. Prav tako dobro uspevajo v izjemno vlažnih razmerah, pri relativni vlažnosti zraka med 60 % in 100 %. Mahovi so ključni za različne ekosisteme, saj zagotavljajo hranila tako za živa bitja kot za tla. Prispevajo k ustreznemu kroženju vode in so znani kot indikatorji zdravega okolja, saj so zelo občutljivi na spremembe kakovosti

322 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Foster, S., & Duke, J. A. (2014). *Peterson field guide to medicinal plants and herbs of eastern and central North America*. Houghton Mifflin Harcourt.
Mohammadian, M., Biregani, Z. M., Hassanloofard, Z., & Salami, M. (2024). Nettle (Urtica dioica L.) as a functional bioactive food ingredient: Applications in food products and edible films, characterization, and Encapsulation Systems. *Trends in Food Science & Technology*, 147, 104421. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2024.104421.
Bokelmann, J. M. (2022). Stinging nettle/nettles/nettle (Urtica dioica, Urtica urens). *Medicinal Herbs in Primary Care*, 599–607. https://doi.org/10.1016/b978-0-323-84676-9.00071-4.
Jeannin, T., Yung, L., Evon, P., Labonne, L., Ouagne, P., Lecourt, M., Cazaux, D., Chalot, M., & Placet, V. (2020). Native stinging nettle (Urtica dioica L.) growing spontaneously under short rotation coppice for phytomanagement of trace element contaminated soils: Fibre yield, processability and quality. *Industrial Crops and Products*, 145, 111997. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.111997.
Flood, P. J., & Hancock, A. M. (2017). The genomic basis of adaptation in plants. *Current Opinion in Plant Biology*, 36, 88–94. https://doi.org/10.1016/j.pbi.2017.02.003.
Scarlat, N., Martinov, M., & Dallemand, J.-F. (2010). Assessment of the availability of agricultural crop residues in the European Union: Potential and limitations for bioenergy use. *Waste Management*, 30(10), 1889–1897. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2010.04.016.

zraka in vode. Imajo pomembno vlogo pri podnebnih spremembah, saj shranjujejo ogljik iz ozračja in uravnavajo vodni cikel. Posledično zmanjšujejo erozijo in povečujejo zmožnost zadrževanja vode v tleh.

Mahovi so pomemben vir hrane za številne nevretenčarje, kot so polži in žuželke, prav tako jih uživajo nekatere žuželke in sesalci, kot so jeleni in karibuji. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 280 Mb do 1,8 Gb. S fotosintezo lahko proizvedejo energijo v razponu od 12 MJ/kg do 24 MJ/kg suhe snovi (od 2868 cal/g do 5721 cal/g).[323]

12. Praproti (*lat.: Pteridophyta, Filicophyta*) – trenutno je znanih približno 20.000 različnih vrst praprotov, ki jih uvrščamo med višje rastline, saj imajo pravo listje, vendar nimajo cvetov in semen. Razmnožujejo se s sporami. Te rastline so razširjene po vsem svetu, vključno z Antarktiko.

Orlovo praprot (*lat.: Pteridium aquilinum*) najdemo v bolj kislih, svetlih gozdovih, mokriščih, pogoriščih, zapuščenih območjih in celo v vrtovih (nadaljnji opis bo posvečen tej vrsti). Najbolje uspeva v tleh s pH-vrednostmi med 5,5 in 7,5. Tolerira temperature od 5 °C do 35 °C, vendar se najbolje razvija v temperaturnem območju med 15 °C in 25 °C. Za optimalno rast potrebuje zračno vlago med 70 % in 90 %, čeprav lahko preživi tudi pri nižjih vrednostih.

Orlova praprot pozitivno vpliva na živali, saj jim nudi zavetje in hrano, vendar lahko hkrati negativno vpliva na biotsko raznovrstnost rastlinstva. Posredno lahko vpliva na podnebne spremembe, saj sodeluje pri shranjevanju ogljika iz ozračja.

S to vrsto praproti se prehranjujejo različne živali, vključno z žuželkami (npr. metulji, vešče, kobilice), pticami (npr. jerebi, divji purani), plazilci in dvoživkami (npr. kuščarji, močeradi) ter sesalci (npr. jeleni, zajci, glodavci). Velikost njenega genoma je ocenjena na približno 32,3 Gb.

323 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Vicherová, E., Hájek, M., & Hájek, T. (2015). Calcium intolerance of Fen Mosses: Physiological evidence, effects of nutrient availability and successional drivers. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 17(5), 347–359. https://doi.org/10.1016/j.ppees.2015.06.005.
Tyler, T., & Olsson, P. A. (2016). Substrate ph ranges of south Swedish bryophytes—identifying critical ph values and richness patterns. *Flora*, 223, 74–82. https://doi.org/10.1016/j.flora.2016.05.006.
Vitt, D. H., & House, M. (2021). Bryophytes as key indicators of ecosystem function and structure of northern peatlands. *Bryophyte Diversity and Evolution*, 43(1). https://doi.org/10.11646/bde.43.1.18.
Lightowlers, P. (2009). The illustrated moss flora of Antarctica. *Journal of Bryology*, 31(2), 143–144. https://doi.org/10.1179/174328209x413286.
Hohenwallner, D., & Zechmeister, H. G. (2001). Factors influencing bryophyte species richness and populations in urban environments: A case study. *Nova Hedwigia*, 73(1–2), 87–96. https://doi.org/10.1127/nova.hedwigia/73/2001/87.
Turetsky, M. R. (2003). The role of bryophytes in Carbon and Nitrogen Cycling. *The Bryologist*, 106(3), 395–409. https://doi.org/10.1639/05.
Magill, R. E. (2014). Moss diversity: New look at old numbers. *Phytotaxa*, 9(1), 167. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.9.1.9.
Stech, M., Camara, P. E. A. S., Medina, R., & Munoz, J. (2021). Advances and challenges in bryophyte biology after 50 years of International Association of bryologists. *Bryophyte Diversity and Evolution*, 43(1). https://doi.org/10.11646/bde.43.1.4.
All about bryophytes. https://expeditions.fieldmuseum.org/early-land-plants/all-about-bryophytes (2025-02-16).

Energijska vrednost, ki jo te rastline proizvedejo s fotosintezo, se giblje med 20 MJ/kg in 25 MJ/kg (od 4800 cal/g do 6000 cal/g).[324]

Možno je, da se opisane rastline pojavljajo v istem naravnem okolju, kar je odvisno od različnih dejavnikov, kot so podnebje, konzumenti, vrsta tal, stopnja vlažnosti, osvetljenost in človekovi posegi (npr. onesnaženost ozračja). Te rastline pripadajo različnim skupinam, zato lahko sobivajo brez večjega medsebojnega tekmovanja. To še posebej velja za številne vrste trav, ki so izjemno prilagodljive, saj lahko rastejo v različnih okoljih, kot so mokrišča, travniki, gozdovi in vrtovi.

Ob opisih teh rastlin lahko opazimo, da je velikost njihovega genoma precej manjša kot pri drevesih, vendar pa je v primerjavi z živalmi, vključno s človekom, pogosto večja. Eden od razlogov za to je lahko v tem, da so rastline v primerjavi z živalmi gibalno statične in ne morejo pobegniti pred okoljskimi vplivi. Zaradi tega so številne rastline razvile večje genome, ki jim omogočajo prilagoditev na različne okoljske razmere.

Poraba in proizvodnja energije v rastlinah sta odvisni od dejavnikov, kot so učinkovitost fotosinteze, stopnja dihanja, razpoložljivost hranil in okoljski pogoji. V primerjavi z živalmi in bakterijami imajo opisane rastline nižjo stopnjo metabolizma in manjšo potrebo po energiji, saj učinkovito izkoriščajo sončno energijo in so sposobne same proizvajati hrano s fiksacijo ogljika, ki je nujno potreben za življenje. Zaradi tega so manj odvisne od zunanjih virov energije.

Poleg tega so razvile številne mehanizme za optimizacijo učinkovitosti fotosinteze, ki jo lahko omejujejo različni okoljski dejavniki, kot so temperatura, osvetljenost, padavine itd. Po drugi strani morajo te rastline velik del svoje energije nameniti rasti, razmnoževanju ter obrambi pred patogenimi dejavniki in škodljivci. Na splošno velja, da omenjene rastline proizvedejo in porabijo manj energije kot mnoga druga živa bitja, kot so bakterije, sesalci, žuželke, plazilci, ptice itd.

5.5.4.3 Kopenske živali

V tem podpoglavju bodo predstavljene kopenske živali v povezavi s prstmi, ki so bile preučevane. Pri tem je treba poudariti, da so številne vrste kopenskih živali le posredno ali ohlapno odvisne od vrste tal. Obravnavan bo zgolj ožji izbor kopenskih živali, med katere sodijo destruenti, žuželke, pajki, mehkužci, plazilci, ptice in sesalci.

---

324 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Vetter, J. (2009). A biological hazard of our age: Bracken fern [pteridium aquilinum (L.) kuhn] — a review. *Acta Veterinaria Hungarica*, 57(1), 183–196. https://doi.org/10.1556/avet.57.2009.1.18.
Rédei, G. (2005). *Encyclopedic Dictionary of Genetics, genomics, and proteomics*. J. Wiley & Sons. https://doi.org/10.1002/0471684228.
Marrs, R. H., & Watt, A. S. (2006). Biological flora of the British Isles: pteridium aquilinum (L.) kuhn. *Journal of Ecology*, 94(6), 1272–1321. https://doi.org/10.1111/j.1365-2745.2006.01177.x.

Opisi izbranih vrst bodo vključevali podatke o njihovi tolerantnosti na pH tal, temperaturo, svetlobo, vlago in prehrano. Poleg tega bodo predstavljeni tudi podatki o njihovem vplivu na okolje, vlogi v prehranski verigi, velikosti genoma in energijski vsebnosti.

A. Destruenti

Destruenti so organizmi, ki razkrajajo rastlinske in živalske ostanke v tleh. V tem sklopu bo predstavljen manjši izbor destruentov, prikazanih na naslednji sliki.

5.5.4.3.1 Slika 465: Majhen izbor destruentov v prsteh

Slika 465 prikazuje majhen izbor destruentov v tleh, med katerimi so navadni deževniki, navadni prašički, navadni govnači, dvojnonožci, veliki vrtni polži in črvi mušjih ličink.

1. Navadni deževnik (*lat.: Lumbricus terrestris*)

Navadni deževniki izvirajo iz Evrope, danes pa jih najdemo skoraj po vsem svetu. So dvospolniki in živijo v vlažnih tleh. Prehranjujejo se tik pod površjem tal z razpadajočimi organskimi snovmi, kot je odmrlo listje, čeprav kopljejo tudi precej globoke rove. Znani so primeri, kjer lahko navadni deževniki dosežejo dolžino do 55 cm, vendar so v povprečju dolgi od 15 cm do 25 cm in debeli od 0,5 cm do 1,0 cm.

Navadni deževniki lahko preživijo v tleh s pH-vrednostmi med 5,0 in 8,0, vendar najbolje uspevajo pri pH med 6,5 in 7,5. Najboljše življenjske pogoje imajo pri temperaturah med 10 °C in 25 °C ter pri vlažnosti tal od 60 % do 80 %.

So izjemno pomembni za ekosistem, saj povečujejo rodovitnost tal, izboljšujejo kroženje hranil, krepijo optimalno strukturo tal in spodbujajo rast številnih rastlin. Poleg tega so pomemben vir hrane za številne živali, predvsem za žuželke (npr. hrošče, stonoge), plazilce (npr. kuščarje, kače), dvoživke (npr. žabe), ptice (npr. kose, drozge, škorce) ter sesalce (npr. krte, rovke, ježe, voluharje, miši in celo ljudi).

Navadni deževniki lahko posredno vplivajo na podnebne spremembe, saj sodelujejo pri shranjevanju ogljika v tleh, hkrati pa lahko prispevajo k emisijam toplogrednih plinov, kot sta ogljikov dioksid in dušikov oksid. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,5 Gb. Energijska vrednost navadnih deževnikov znaša od 20 kJ/g do 30 kJ/g (od 5 cal/g do 7 cal/g).[325]

2. Navadni prašički (*lat.: Porcellio scaber*) so vrsta rakov enakonožcev, ki jih pogosto najdemo v vrtovih in bližini stavb. Zrastejo do približno dveh centimetrov v dolžino in so večinoma sive barve. Izvirajo iz srednje in zahodne Evrope, vendar so se razširili tudi na druge celine, kot so Severna Amerika, Južna Afrika in Avstralija.

Prehranjujejo se pretežno z odmrlo rastlinsko snovjo, občasno pa se lotijo tudi svežega rastlinskega tkiva. Za vzdrževanje svojega oklepa nujno potrebujejo apnenec, zato jih pogosto najdemo v bolj alkalnih tleh ter v bližini zidov hiš in drugih betonskih konstrukcij.

Njihov vpliv na ekosistem je pretežno pozitiven. So pomemben vir hrane za različne sesalce, ptice (npr. evropskega rdečeglavca, kosa, vrabce) in nekatere nevretenčarje (npr. stonoge), s čimer prispevajo k večji biotski raznovrstnosti. Poleg tega sodelujejo pri razgradnji organske snovi v tleh in tako izboljšujejo kroženje hranilnih snovi, kar koristi rastlinam.

Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden, saj prispevajo k shranjevanju ogljika v tleh in izboljševanju zdravja ekosistemov. Navadni prašički lahko preživijo v rahlo kislih in alkalnih tleh, najbolje pa uspevajo pri pH-vrednostih med 6,5 in 7,0. Najraje se zadržujejo v okoljih z zmernimi temperaturami (med 20 °C in 25 °C) ter relativno vlažnostjo okoli 60 %.

---

325 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Schon, N. L., Mackay, A. D., Gray, R. A., van Koten, C., & Dodd, M. B. (2017). Influence of earthworm abundance and diversity on soil structure and the implications for soil services throughout the season. *Pedobiologia*, 62, 41–47. https://doi.org/10.1016/j.pedobi.2017.05.001.
Yadav, R., Kumar, R., Gupta, R. K., Kaur, T., Kiran, Kour, A., Kaur, S., & Rajput, A. (2023). Heavy metal toxicity in earthworms and its environmental implications: A Review. *Environmental Advances*, 12, 100374. https://doi.org/10.1016/j.envadv.2023.100374.
Karaca, A. (2011). *Biology of earthworms*. Springer Berlin Heidelberg.
S, K.K., Ibrahim, M.H., Quaik, S., Ismail, S.A. (2016). *General Introduction to Earthworms, Their Classifications, and Biology.* In: Prospects of Organic Waste Management and the Significance of Earthworms. Applied Environmental Science and Engineering for a Sustainable Future. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-24708-3_4.
Blouin, M., Hodson, M. E., Delgado, E. A., Baker, G., Brussaard, L., Butt, K. R., Dai, J., Dendooven, L., Peres, G., Tondoh, J. E., Cluzeau, D., & Brun, J. -J. (2013). A review of earthworm impact on soil function and ecosystem services. *European Journal of Soil Science*, 64(2), 161–182. https://doi.org/10.1111/ejss.12025.

Velikost njihovega genoma še ni dovolj raziskana, ocenjuje pa se na približno 700 Mb. Njihova energijska vrednost je ocenjena na približno 15 kJ/g oziroma 3,6 kcal/g.[326]

3. Navadni govnači (*lat.: Geotrupes stercorarius*) so vrsta hroščev s temno modro kovinsko barvo, ki v dolžino merijo približno 2,5 cm. Pretežno se prehranjujejo z živalskimi iztrebki rastlinojedov.

Spomladi pari navadnih govnačev izkopljejo rove, globoke do pol metra, kamor samice v majhnih kupčkih gnoja izležejo jajčeca. Ličinke se pod zemljo prehranjujejo z organsko snovjo in se po približno enem letu zabubijo ter preobrazijo v odrasle hrošče.

Najdemo jih pretežno v gričevnatih predelih subalpskega pasu Evrope. Najbolje uspevajo v tleh s pH-vrednostjo med 6,5 in 7,5, pri temperaturah od 10 °C do 30 °C in relativni vlažnosti tal med 60 % in 80 %.

V optimalnem številu so navadni govnači izjemno pomembni za ekosisteme, saj prispevajo k reciklaži hranilnih snovi v tleh in izboljšujejo njihovo zdravje. S kopanjem rovov vplivajo na boljšo zračnost tal, kar pospešuje infiltracijo vode.

So pomemben vir hrane za številne ptice (npr. kosmatinca, čebelarja, veliko žolno), žuželke (npr. ose, mravlje, muhe) in manjše sesalce (npr. ježe, lisice, divje prašiče, srne). Kljub temu lahko v velikih populacijah v ekosistemih povzročijo več škode kot koristi.

Navadni govnači lahko posredno vplivajo na podnebne spremembe, saj njihova aktivnost prispeva k sproščanju ogljikovega dioksida v ozračje. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 287 Mb. Energijska vrednost povprečno velikega navadnega govnača znaša približno 0,5 J/g.[327]

---

326 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Capinera, J. L. (2020). *Handbook of vegetable pests*. Academic Press, an imprint of Elsevier.
Hassall, M. (2002). Effects of spatial heterogeneity on feeding behaviour of porcellio scaber (Isopoda: Oniscidea). *European Journal of Soil Biology*, 38(1), 53–57. https://doi.org/10.1016/s1164-5563(01)01124-4.
Dolar, A., Petrišič, T., Drobne, D., & Jemec Kokalj, A. (2024). Response of the terrestrial isopod porcellio scaber to lipopolysaccharide challenge after microplastic and insecticide exposure. *Science of The Total Environment*, 925, 171698. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.171698.
Gunn, D. L. (1937). The humidity reactions of the wood-louse,porcellio scaber(latreille). *Journal of Experimental Biology*, 14(2), 178–186. https://doi.org/10.1242/jeb.14.2.178.
Den Boer, P. J. (1962). The ecological significance of activity patterns in the Woodlouse porcellio scaber latr. (Isopoda). *Archives Néerlandaises de Zoologie*, 14(3), 283–409. https://doi.org/10.1163/036551661x00070.
327 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Audova, A. (1929). Thanatose des Grossen Rosskäfers geotrupes Stercorarius L. *Zeitschrift Für Morphologie Und Ökologie Der Tiere*, 13(3–4), 722–744. https://doi.org/10.1007/bf00408546.
Guide to British Dung Beetles: GEOTRUPIDAE (Dor beetles).
https://quelestcetanimal-lagalerie.com/wp-content/uploads/2017/04/geotrupidae_lr_web.pdf (2025-02-16).
Twist, C. (2006). *Dung beetles*. Gareth Stevens Pub.
Mota, A. A., Carvalho, E., Correa, C. M., & Vaz-de-Mello, F. Z. (2023). Identification guide of dung beetle species (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) of the Brazilian pantanal. *Biota Neotropica*, 23(2). https://doi.org/10.1590/1676-0611-bn-2022-1443.
Visual Guide to Dung Beetles. https://cals.cornell.edu/new-york-state-integrated-pest-management/eco-resilience/beneficial-insects/visual-guide-dung-beetles (2025-02-16).

4. Evropski vrtni milipedi (lat.: Ommatoiulus sabulosus) so vrsta stonog, ki jih najdemo v domačih vrtovih po vsej Evropi. V dolžino zrastejo od tri do štiri centimetre in so sive do rjavkaste barve, z valjastim telesom, sestavljenim iz segmentov. Vsak segment vsebuje dva para nog, zaradi česar jih imenujemo tudi dvojnonoge. Premikajo se počasi in so bolj aktivni ponoči. Prehranjujejo se predvsem z razpadajočimi rastlinskimi snovmi. Živijo v bolj vlažnih okoljih, kot so optimalno namočeni vrtovi, vlažni gozdovi, travniki in rečni bregovi. Najbolje uspevajo v tleh s pH-vrednostjo med 6,0 in 8,0. Ker večino življenja preživijo v tleh, jim najbolj ustrezajo temperature med 10 °C in 30 °C ter vlažnost tal med 70 % in 90 %.

So pomemben vir hrane za različne plenilce, kot so žuželke (npr. zemeljski hrošči), ptice (npr. drozgi, kosi), dvoživke (npr. krastače) in plazilci (npr. rjave kače, navadni stenski kuščarji). V optimalnem številu imajo vrtni milipedi pomembno vlogo pri kroženju hranilnih snovi in izboljšanju strukture tal. V prevelikih populacijah pa lahko povzročajo škodo rastlinam, vključno s kmetijskimi pridelki.

Njihov vpliv na podnebne spremembe je posreden, saj sodelujejo pri sproščanju toplogrednih plinov in stabilizaciji ogljika v tleh, vendar je to področje še premalo raziskano. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,1 Gb. Energijska vrednost povprečno velikega vrtnega milipeda je ocenjena med 23,46 KJ/g in 28,93 KJ/g (5,6 kcal/g do 6,9 kcal/g).[328]

5. Veliki vrtni polži (*lat.: Helix pomatia*) dihajo s pljuči in lahko v dolžino zrastejo do osem centimetrov. Njihove hišice so visoke od tri do pet centimetrov, v širino pa merijo od tri do 4,5 cm. So dvospolniki in odlagajo jajčeca v velikosti od 5,5 mm do 6,5 mm. V nekaj tednih se iz njih izležejo majhni polži, ki že imajo hišice. Živijo v okoljih s konstantno vlažnostjo (okoli 80 %) in blagimi temperaturami (od 15 °C do 20 °C), predvsem v vinogradih, vrtovih in parkih. Najbolje uspevajo v tleh s pH-vrednostjo med 7,5 in 8,2. Veliki vrtni polži so pomembni za ekosisteme, saj sodelujejo pri razkrajanju odmrlih rastlinskih snovi, izboljšujejo kroženje hranil v tleh in predstavljajo hrano za številne živali. Med njihovimi plenilci so ptice (npr. drozgi), sesalci (npr. ježi, ljudje), dvoživke (npr. ognjeni močeradi) in različni nevretenčarji (npr. podzemni hrošči,

328 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Stašiov, S., Vician, V., Benčať, T., Pätoprstý, V., Lukáčik, I., & Svitok, M. (2021). Influence of soil properties on millipede (diplopoda) communities in forest stands of various tree species. *Acta Oecologica*, 113, 103793. https://doi.org/10.1016/j.actao.2021.103793.
Occasional Invaders: Millipedes. https://blogs.ifas.ufl.edu/collierco/files/2018/05/Millipedes-R.-Shelley-292-Occasional-Invaders-2016-1-6pp-BLOG-r.pdf (2016-02-169).
Rannavre, R., & Donde, S. (2023). Some notes on the impact of millipedes (Myriapoda: Diplopoda) on fungi and bacteria. *Journal of Bacteriology and Mycology*, 10(3). https://doi.org/10.26420/jbacteriolmycol.2023.1211.
So, W. L., Nong, W., Xie, Y., Baril, T., Ma, H., Qu, Z., Haimovitz, J., Swale, T., Gaitan-Espitia, J. D., Lau, K. F., Tobe, S. S., Bendena, W. G., Kai, Z., Hayward, A., & Hui, J. H. (2022). Myriapod genomes reveal ancestral horizontal gene transfer and hormonal gene loss in millipedes. *Nature Communications*, 13(1). https://doi.org/10.1038/s41467-022-30690-0.

stonoge). Njihov morebitni vpliv na podnebne spremembe še ni dovolj raziskan. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,8 Gb. Energijska vrednost povprečno velikega vrtnega polža je ocenjena na približno 17,57 kJ/g (4,2 kcal/g).[329]

6. Ličinke/črvi žuželk (lat.: Diptera) imajo značilno mehko, podolgovato in valjasto telo brez nog in kril. V dolžino lahko zrastejo od nekaj milimetrov do celo nekaj centimetrov, kar je zelo odvisno od vrste ličink in zunanjih okoliščin, kot so temperatura, vlažnost, pH prsti itd. Nekatere vrste so rastlinojede in se prehranjujejo z rastlinskimi tkivi, medtem ko obstajajo tudi plenilske in mrhovinarske ličinke, ki se prehranjujejo z razpadajočimi organskimi snovmi. Ličinke so pomembne za ekosisteme, saj delujejo kot razkrojevalke organskih snovi in predstavljajo dobrodošel vir hrane za druge živali, kot so ptice (npr. lastovke, muharice), dvoživke (npr. krastače, močeradi), ribe (npr. brancini) in druge žuželke (npr. kačji pastirji, plenilski hrošči). Te ličinke se najbolje počutijo v prsteh s pH vrednostmi od 5,5 do 7,5. Najbolje se razvijajo in rastejo v temperaturnem območju od 25 °C do 30 °C in vlažnostnem razponu od 60 % do 70 %. Na podnebne spremembe lahko posredno vplivajo preko kroženja hranilnih snovi v prsteh, razgradnje organskih snovi in spodbujanja biološke raznovrstnosti. Velikost njihovega genoma je ocenjena med 180 Mb in 200 Mb. Energijska vsebnost povprečno velikih ličink/črvov žuželk je ocenjena na približno od 15 kJ/g do 25 kJ/g (od 3,58 kcal/g do 5,97 kcal/g).[330]

329 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Idczak-Figiel, P. A., Ostrowski, M., & Nowakowska, A. (2024). The influence of environmental stressful conditions on the interaction between heat shock proteins and chaperone-assisted proteins in land snails, helix pomatia L. *Canadian Journal of Zoology*, 102(2), 175–181. https://doi.org/10.1139/cjz-2023-0118.
Cameron, R. A., Papa, R., & De Grassi, A. (2015). The first large-scale, high-throughput DNA sequencing of an extensively used neurotoxin gene, the alpha-conotoxin Vc1. 1, produced by Conus victoriae. *BMC genomics*, 16(1), 1-13.
Coeurdassier, M., Saint-Denis, M., Vaufleury, A. G., Ribera, D., & Badot, P.-M. (2001). The garden snail (helix aspersa) as a bioindicator of organophosphorus exposure: Effects of dimethoate on survival, growth, and acetylcholinesterase activity. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 20(9), 1951–1957. https://doi.org/10.1002/etc.5620200913.
330 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Rodriguez, S. D., Drake, L. L., Price, D. P., Hammond, J. I., & Hansen, I. A. (2015). The efficacy of some commercially available insect repellents foraedes aegypti(diptera: Culicidae) andaedes albopictus(diptera: Culicidae). *Journal of Insect Science*, 15(1), 140. https://doi.org/10.1093/jisesa/iev125.
Wiegmann, B. M., & Richards, S. (2018). Genomes of Diptera. *Current Opinion in Insect Science*, 25, 116–124. https://doi.org/10.1016/j.cois.2018.01.007.

B. Kopenske žuželke

Predstavljen bo ozek izbor kopenskih žuželk kot so kobilice, hrošči, strigalice, muhe, kopenski metulji, čebele, kopenske ose, sršeni in mravlje. S slehernega razreda žuželk bodo izbrani najbolj značilni predstavniki v Sloveniji.

B1. Kobilice in bogomolke

5.5.4.3.2 Slika 466: Majhen izbor kobilic in bogomolk

Slika 466 prikazuje majhen izbor kobilic in bogomolk živečih v Sloveniji. Sledijo opisi.

1. Drevesna zelenka (*lat.: Tettigonia viridissima*) je zelene barve in lahko zraste do sedem centimetrov v dolžino. Razširjena je skoraj po vsej Evropi, najdemo pa jo v različnih življenjskih okoljih, kot so vrtovi in gozdni robovi. Najbolj dejavna je v poletnih mesecih, kar je še posebej opazno po petju samcev, ki s svojimi krili proizvajajo značilne zvoke. Drevesne zelenke so vsejede, saj se prehranjujejo tako z rastlinskimi snovmi kot tudi z manjšimi žuželkami. Predstavljajo pomemben vir hrane za različne ptice (npr. drozge, kose, rdečeglavke), manjše sesalce (npr. rovke, ježe) in druge žuželke (npr. bogomolke, zemeljske hrošče). Poleg tega vplivajo na strukturo in sestavo rastlinskih združb, kar pomeni, da so v optimalnem številu koristne za ekosisteme. pH tal neposredno ne vpliva na življenje in preživetje drevesnih zelenk, lahko pa posredno vpliva na njihov življenjski prostor in vire hrane. To lahko vpliva na velikost njihove populacije in splošno okoljsko ravnovesje. Najbolje uspevajo pri temperaturah med 25 °C in 30 °C ter pri vlažnosti zraka med 40 % in 60 %. Drevesne zelenke nimajo neposrednega vpliva na podnebne spremembe, vendar bi lahko kot rastlinojede živali posredno vplivale na kroženje ogljika in emisijo toplogrednih plinov. Velikost njihovega genoma je še slabo raziskana, ocene pa kažejo na približno 750 Mb. Energijska vsebnost povprečno velike drevesne zelenke je ocenjena na približno 15 kJ/g (3,6 kcal/g).[331]

331 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Schirmel, J., & Fartmann, T. (2013). Coexistence of two related bush-cricket species (orthoptera: Tettigonia Caudata, T. viridissima) in an agricultural landscape. *Biologia*, 68(3), 510–516. https://doi.org/10.2478/s11756-013-0177-3.
Hodkinson, I. D. (2005). Terrestrial insects along elevation gradients: Species and community responses to altitude. *Biological Reviews*, 80(3), 489–513. https://doi.org/10.1017/s1464793105006767.

2. Kratkokrile ščebetulje (*lat.: Pseudochorthippus parallelus / Chorthippus parallelus*) spadajo med kratkotipalčnice. Dosežejo dolžino od 1,3 cm do 2,3 cm in so zelene ali rjave barve. Razširjene so predvsem v Evropi, Severni Afriki in Aziji, najpogosteje pa jih najdemo v življenjskih okoljih, kot so travniki in zelenice. Najbolj dejavne so poleti, prehranjujejo pa se predvsem z rastlinami, pri čemer imajo prednost trave. Predstavljajo pomemben vir hrane za ptice (npr. vrabce, ščinkavce, škrjance, kosmiče), plazilce (npr. navadnega kuščarja), žuželke (npr. bogomolke, muhe roparice) ter manjše sesalce (npr. rovke, voluharice, miši, ježe, netopirje). Optimalne vrednosti pH tal za rast in razvoj rastlin, s katerimi se prehranjujejo te poljske kobilice, so med 6,0 in 7,5. Najbolje uspevajo pri temperaturah med 25 °C in 30 °C ter pri vlažnosti zraka med 40 % in 60 %. Na ekosisteme lahko vplivajo tako negativno (npr. uničujejo kmetijske pridelke, izrivajo druge žuželke, ki so pomembne za določene ekosisteme) kot tudi pozitivno (npr. prispevajo k biološki raznovrstnosti znotraj prehranjevalnih omrežij, uravnavajo rast in porazdelitev določenih rastlinskih vrst). Poljske kobilice lahko posredno vplivajo tudi na podnebne spremembe, saj nadzorujejo rast določenih rastlinskih populacij in s tem vplivajo na shranjevanje ogljika v prsteh. Velikost njihovega genoma je za zdaj še premalo raziskana, ocenjuje pa se na približno od 1,5 Gb do 16 Gb. Energijska vsebnost povprečno velikih poljskih kobilic je ocenjena na približno 16 kJ/g do 20 kJ/g (4 kcal/g do 5 kcal/g).[332]

3. Navadna bogomolka (*lat.: Mantis religiosa*) lahko v dolžino zraste od štiri do osem centimetrov. Glede na naravno okolje lahko spreminja barvo, ki je lahko zelena ali bledo rjavkasta. Ličinke navadnih bogomolk so zelo podobne odraslim osebkom, le da še nimajo razvitih kril. Geografsko so precej razširjene, saj jih najdemo v Evropi, Aziji, Afriki in celo v Severni Ameriki. Živijo v različnih življenjskih okoljih, kot so gozdovi, travniki, vrtovi in kmetijske površine. Dobro prenašajo različna podnebja – od zmernega do subtropskega in tropskega. pH vrednost tal nima neposrednega vpliva na bogomolke, lahko pa vrednosti, ki se odmikajo od območja med 6,0 in 7,5,

---

Kneitel, J. M., & Chase, J. M. (2003). Trade-offs in community ecology: Linking spatial scales and species coexistence. *Ecology Letters,* 7(1), 69–80. https://doi.org/10.1046/j.1461-0248.2003.00551.x.

332 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:

Miao, H.-T., Liu, Y., Shan, L.-Y., & Wu, G.-L. (2018). Linkages of plant-soil interface habitat and grasshopper occurrence of typical grassland ecosystem. *Ecological Indicators,* 90, 324–333. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.03.008.

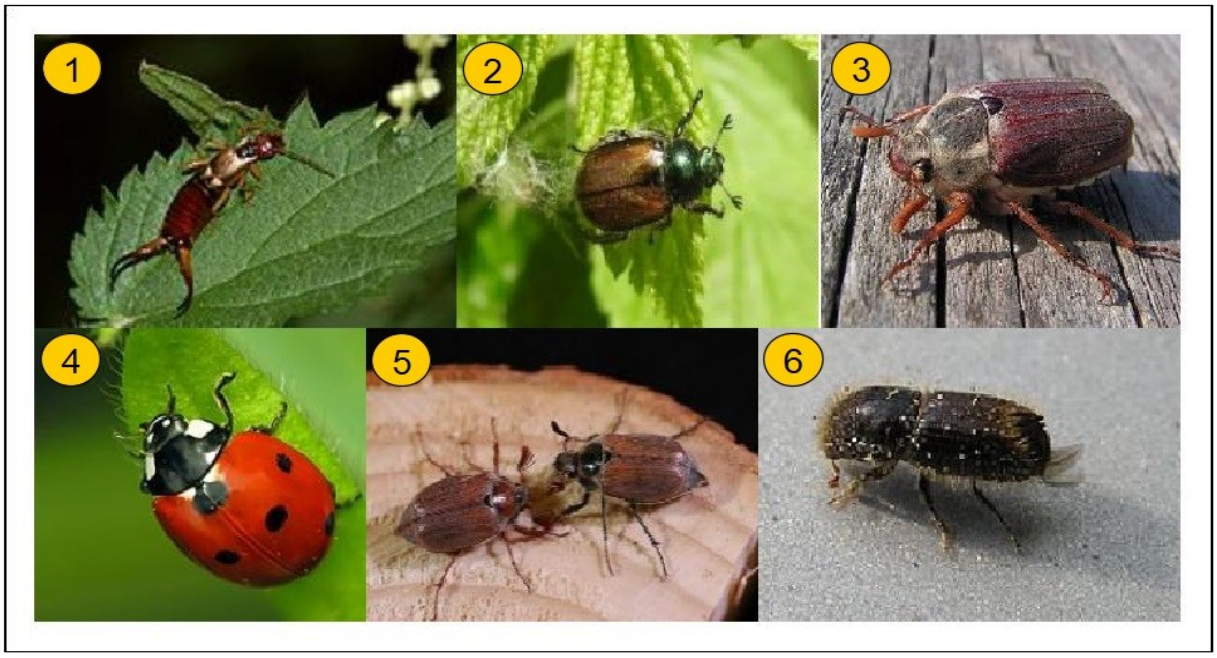
Lucas, J. M., Jonas, J., Laws, A. N., Branson, D. H., Pennings, S. C., Prather, C. M., & Strickland, M. S. (2020). Functional and taxonomic diversity of grasshoppers differentially shape above- and below-ground communities and their function. *Functional Ecology,* 35(1), 167–180. https://doi.org/10.1111/1365-2435.13682.

Fartmann, T., Poniatowski, D., & Holtmann, L. (2022). Effects of land-use and climate change on grasshopper assemblages differ between protected and unprotected grasslands. *Basic and Applied Ecology,* 63, 83–92. https://doi.org/10.1016/j.baae.2022.06.005.

Palacios-Gimenez, O. M., Koelman, J., Palmada-Flores, M., Bradford, T. M., Jones, K. K., Cooper, S. J., Kawakami, T., & Suh, A. (2020). Comparative analysis of morabine grasshopper genomes reveals highly abundant transposable elements and rapidly proliferating satellite DNA repeats. *BMC Biology,* 18(1). https://doi.org/10.1186/s12915-020-00925-x.

neugodno vplivajo na razvoj drugih žuželk in njihovih ličink, s katerimi se bogomolke pretežno prehranjujejo. Najbolje uspevajo pri temperaturah med 25 °C in 30 °C ter pri vlažnosti zraka med 50 % in 70 %, vendar lahko preživijo tudi v okoljih, kjer te vrednosti odstopajo. Bogomolke imajo pomembno vlogo v ekosistemih, saj kot plenilke uravnavajo populacije svojih plenov, kar lahko pozitivno vpliva na rast in razvoj rastlinskih združb. Prehranjujejo se predvsem z žuželkami (npr. muhami, kobilicami), pajki in občasno tudi z manjšimi bogomolkami, pticami (npr. kolibriji) ter kuščarji (npr. navadnimi kuščarji). Same pa predstavljajo pomemben vir hrane za različne ptice (npr. drozge, vrabce, rdečeglavke), sesalce (npr. rovke, ježe, krte, miši, netopirje), dvoživke (npr. žabe), plazilce (npr. kuščarje) in žuželke (npr. mravlje, hrošče). Na podnebne spremembe vplivajo le posredno s svojo plenilsko dejavnostjo. Velikost njihovega genoma je še slabo raziskana, ocene pa kažejo približno 1 Gb. Energijska vsebnost navadnih bogomolk je manj preučena, vendar naj bi bila podobna kot pri nekaterih drugih vrstah žuželk, in sicer od 18 kJ/g do 23 kJ/g (4,3 kcal/g do 5,5 kcal/g).[333]

333 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Blume, H. P., Brümmer, G. W., Horn, R., Kandeler, E., Kögel-Knabner, I., Kretzschmar, R., Stahr, K., & Wilke, B. M. (2016). *Scheffer/Schachtschabel Soil Science*. Springer.
Ehrmann, R. (2002). *Mantodea: Gottesanbeterinnen der welt*. Natur und Tier-Verlag.
McMonigle, O., & Lasebny, A. (2008). *Praying mantids: Keeping aliens*. Elytra & Antenna.
Goldberg, J. K., Godfrey, R. K., & Barrett, M. (2024). A long-read draft assembly of the Chinese mantis (Mantodea: Mantidae:tenodera sinensis) genome reveals patterns of ion channel gain and loss across Arthropoda. *G3: Genes, Genomes, Genetics*, 14(6). https://doi.org/10.1093/g3journal/jkae062.
Chaulk, A., & Keyghobadi, N. (2022). Insect Landscape Genomics. Population Genomics. https://doi.org/10.1007/13836_2022_106.
Akintunde, Jacob & Obisesan, O.O. & Akinsete, Shade & Adegoke, Ayodeji. (2019). Diet from Mantisa religiosa-egg case abolishes pulmonary dysfunctions triggered by sub-acute exposure to aerosolized-petroleum hydrocarbons in rat model. *Clinical Nutrition Experimental*. 26. https://doi.org/10.1016/j.yclnex.2019.04.001.



5.5.4.3.3 Slika 467: Majhen izbor strigalic in hroščev

Slika 467 prikazuje majhen izbor strigalic in hroščev, ki živijo v okoljih preučevanih tleh in so oštevilčene od 1 do 6.

1. Navadna strigalica (*lat.: Forficula auricularia*) v dolžino zraste od 1,2 cm do 1,5 cm in je zelo razširjena v Evropi, Severni Ameriki ter nekaterih predelih Azije. Najdemo jo v različnih življenjskih okoljih, kot so gozdovi, vrtovi, travniki, pod odpadlim listjem in kamni. Navadno strigalico zlahka prepoznamo po rjavi barvi, sorazmerno dolgih tipalkah ter izrastku na koncu zadka v obliki klešč. Pretežno je dejavna ponoči in se večinoma prehranjuje z rastlinami ter odmrlimi deli rastlin, vendar občasno tudi plení manjše žuželke, kot so listne uši, pršice in gosenice. V optimalnem številu te žuželke pozitivno vplivajo na ekosistem, saj se hranijo z žuželkami, ki veljajo za škodljivce v vrtovih in na kmetijskih površinah. Poleg tega so koristne tudi pri razkroju odmrlih rastlinskih delov. Navadne strigalice so pomemben vir hrane za različne živali, med drugim za ptice (npr. kose in vrabce), sesalce (npr. rovke, ježe in miši), žuželke (npr. mravlje in hrošče), pajke (npr. zemeljske pajke, pajke rakovice, pajke skakače in volčje pajke) ter dvoživke (npr. žabe) in plazilce (npr. navadne kuščarje). Pomembno prispevajo k prehranjevalnim mrežam. Na podnebne spremembe vplivajo le posredno, in sicer z vplivom na shranjevanje ogljika v tleh in rastlinah. Najbolje uspevajo v tleh s pH-vrednostjo od 5,5 do 7,5, v temperaturnem območju od 25 °C do 30 °C ter pri vlažnosti med 70 % in 90 %. Velikost genoma navadnih strigalic še ni povsem raziskana, ocenjena pa je na približno 1,12 Gb. Energijska vrednost

navadnih strigalic je slabo raziskana, vendar je na osnovi njihove suhe mase ocenjena na približno 10,46 kJ/g do 14,64 kJ/g (2,5 kcal/g do 3,5 kcal/g).[334]

2. Vrtni listni hrošč (*lat.: Phyllopertha horticola*) v dolžino zraste od 0,9 cm do 1,1 cm in je zelo razširjen v Evropi ter zahodni Aziji. Najdemo ga v različnih življenjskih okoljih, kot so gozdovi, vrtovi in parki. Vrtnega listnega hrošča zlahka prepoznamo po rjavkasto črnem telesu, glavi, ki ima kovinsko zelen sijaj, ter rdečerjavih tipalkah. Pretežno je dejaven podnevi in se večinoma prehranjuje s cvetnim prahom ter nektarjem, medtem ko se njegove ličinke hranijo s koreninami rastlin. V optimalnem številu ti hrošči pozitivno vplivajo na ekosistem, saj pomagajo uravnavati populacije rastlinskih vrst, razkrajajo odvečne organske snovi in prispevajo k opraševanju cvetov. Predstavljajo tudi pomemben vir hrane za različne živali, med drugim za ptice (npr. drozge, škorce in srake), sesalce (npr. rovke, ježe in krte) ter žuželke (npr. zemeljske hrošče in ose). Podobno kot navadne strigalice tudi vrtni listni hrošči pomembno prispevajo k prehranjevalnim mrežam. Na podnebne spremembe vplivajo le posredno, in sicer z vplivom na shranjevanje ogljika v tleh in rastlinah. Najbolje uspevajo v tleh s pH-vrednostjo od 5,5 do 6,5, v temperaturnem območju od 20 °C do 25 °C (ličinke od 10 °C do 15 °C) ter pri vlažnosti med 70 % in 80 %. Velikost njihovega genoma še ni dovolj raziskana, ocenjena pa je na približno 900 Mb. Energijska vrednost vrtnih listnih hroščev je glede na njihovo maso ocenjena na približno 15 kJ/g (3,6 kcal/g).[335]

3. Majski hrošč (*lat.: Melolontha melolontha*) v dolžino zraste do 3 cm in je zelo razširjen v osrednji Evropi. Najdemo ga v različnih življenjskih okoljih, kot so gozdovi, vrtovi, parki, polja in travniki. Majskega hrošča zlahka prepoznamo po rjavi barvi telesa, medtem ko so njegove ličinke belkaste. Pretežno je dejaven podnevi, vendar ga v nočnih urah privlači tudi umetna svetloba. Prehranjuje se z listi in cvetovi dreves (npr. hrasta, bukve) ter grmovnic, medtem ko njegove ličinke živijo v tleh, kjer se hranijo s koreninami rastlin. V optimalnem številu ti hrošči pozitivno

334 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Dermaptera. (2008). *Encyclopedia of Entomology*, 681–681. https://doi.org/10.1007/0-306-48380-7_1201. https://doi.org/10.1002/0471684228.
Romeu-Dalmau, C., Piñol, J., & Espadaler, X. (2012). Friend or foe? the role of earwigs in a mediterranean organic citrus orchard. *Biological Control*, 63(2), 143–149. https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2012.06.010.
Orpet, R. J., Crowder, D. W., & Jones, V. P. (2019). Biology and management of European Earwig in orchards and vineyards. *Journal of Integrated Pest Management*, 10(1). https://doi.org/10.1093/jipm/pmz019.
Coulm, M., & Meunier, J. (2021). Effects of temperature, fungal infection and weight on intermoult duration and survival of starving earwig larvae. *Journal of Insect Physiology*, 132, 104262. https://doi.org/10.1016/j.jinsphys.2021.104262.
335 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Hann, P., Trska, C., Wechselberger, K. F., Eitzinger, J., & Kromp, B. (2015). Phyllopertha horticola (Coleoptera: Scarabaeidae) larvae in eastern Austrian mountainous grasslands and the associated damage risk related to soil, topography and management. *SpringerPlus*, 4(1). https://doi.org/10.1186/s40064-015-0918-6.
EPPO global database. https://gd.eppo.int/taxon/PHPHHO. (2025-02-17)
Raw, F. (1951). The ecology of the garden chafer, phyllopertha horticola (L.) with preliminary observations on Control Measures. *Bulletin of Entomological Research*, 42(3), 605–646. https://doi.org/10.1017/s0007485300029023.

vplivajo na ekosistem, saj prispevajo k opraševanju rastlin in imajo pomembno vlogo pri kroženju hranilnih snovi v prsti. Njihove ličinke pa veljajo za škodljivce, saj lahko poškodujejo korenine rastlin. Predstavljajo pomemben vir hrane za različne živali, med drugim za ptice (npr. drozge, škorce, žolne in soje), sesalce (npr. netopirje, jazbece, lisice in ježe) ter žuželke (npr. zemeljske hrošče, ose in mravlje). Majski hrošči imajo pomembno vlogo v prehranjevalnih mrežah. Na podnebne spremembe vplivajo le posredno, in sicer s shranjevanjem ogljika iz ozračja v tleh in rastlinah. Najbolje uspevajo v tleh s pH-vrednostjo od 6,5 do 7,5, v temperaturnem območju od 15 °C do 25 °C ter pri vlažnosti med 40 % in 70 %. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,5 Gb. Energijska vrednost majskih hroščev je ocenjena med 17 kJ/g in 25 kJ/g (4,06 kcal/g do 5,98 kcal/g).[336]

4. Sedempikčasta polonica (*lat.: Coccinella septempunctata*) v dolžino zraste od 0,4 cm do 1 cm in je zelo razširjena v Evropi, Severni Ameriki in Avstraliji. Najdemo jo v različnih življenjskih okoljih, kot so vrtovi, mokrišča, parki, polja, gozdovi in travniki. Sedempikčasto polonico zlahka prepoznamo po rdeči ali oranžni zgornji strani telesa, ki je okrašena s sedmimi črnimi pikami. Pretežno je dejavna podnevi in se prehranjuje z žuželkami, kot so listne uši, pršice in luskavice. V optimalnem številu te žuželke pozitivno vplivajo na ekosistem, saj imajo velik potencial pri uravnavanju populacij škodljivih žuželk. Predstavljajo tudi pomemben vir hrane za različne živali, med drugim za ptice (npr. vrabce, ščinkavce in sinice), sesalce (npr. netopirje in rovke) ter žuželke (npr. parazitske ose). Sedempikčaste polonice imajo pomembno vlogo v prehranjevalnih mrežah. Na podnebne spremembe vplivajo le posredno, vendar to še ni dovolj raziskano. Najbolje uspevajo v tleh s pH-vrednostjo od 6,0 do 8,0. Optimalni temperaturni in vlažnostni pogoji so med 20 °C in 30 °C ter pri vlažnosti med 50 % in 70 %. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 398 Mb. Energijska vrednost sedempikčastih polonic je ocenjena med 18 kJ/g in 24 kJ/g (4,3 kcal/g do 5,7 kcal/g).[337]

---

336 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Klein, A. M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 274(1608), 303-313. https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3721.
Blüthgen, N., Menzel, F., Hovestadt, T., Fiala, B., & Blüthgen, N. (2007). Specialization, constraints, and conflicting interests in mutualistic networks. *Current Biology*, 17(4), 341-346. https://doi.org/10.1016/j.cub.2006.12.039.
IPBES. (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES secretariat.
Bennett, A. (2010). The role of soil community biodiversity in insect biodiversity. *Insect Conservation and Diversity*, 3(3), 157–171. https://doi.org/10.1111/j.1752-4598.2010.00086.x.
337 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Featured creatures : ladybirds. https://entnemdept.ufl.edu/creatures/beneficial/lady_beetles.htm. (2025-02-17).
Biological control : ladybeetles. https://biocontrol.entomology.cornell.edu/predators/ladybeetles.php. (2025-02-17).
Crowley, L. (2021). The genome sequence of the seven-spotted ladybird, coccinella septempunctata Linnaeus, 1758. *Wellcome Open Research*, 6, 319. https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.17346.1.

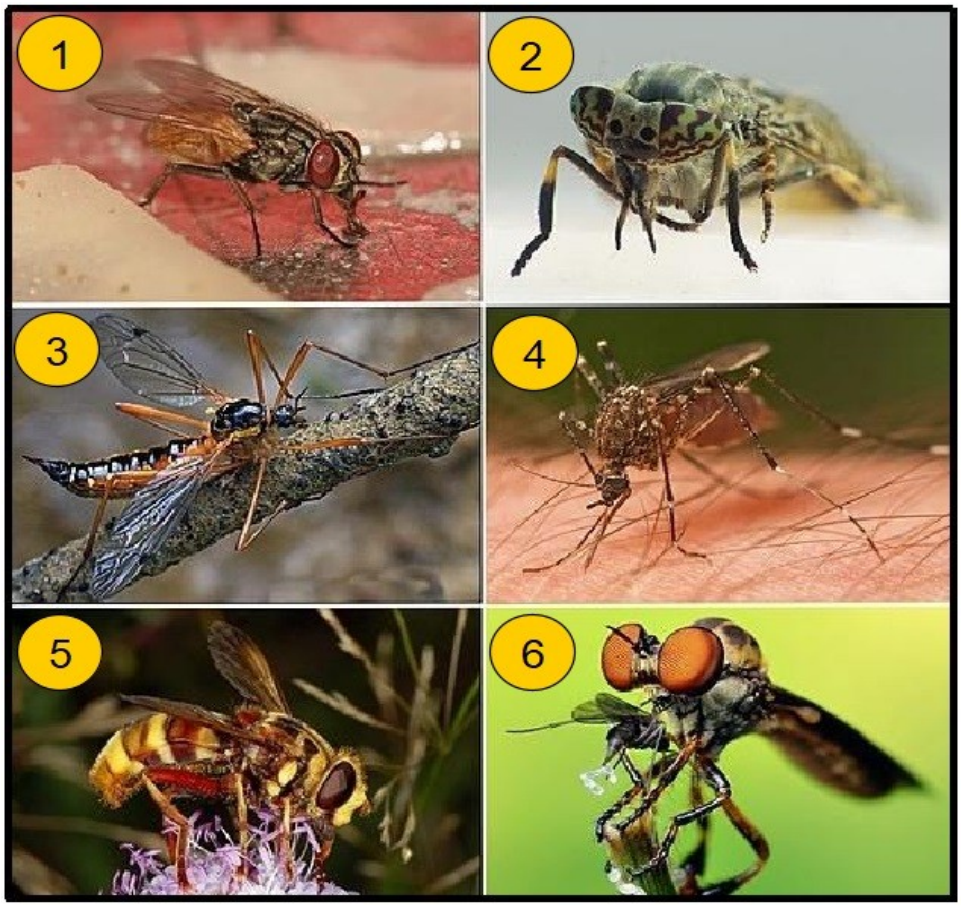
5. Gozdni rjavi hrošč (*lat.: Melolontha hippocastani Fabricius*) v dolžino zraste od 2 cm do 3 cm, njegove ličinke pa do 4 cm. Razširjen je v Evropi, zahodni Aziji in severni Afriki. Najdemo ga v različnih življenjskih okoljih, kot so vrtovi, žive meje, gozdovi in travniki. Gozdnega rjavega hrošča zlahka prepoznamo po značilni rjavi barvi. Pretežno je dejaven ponoči. Prehranjuje se z listi listavcev (npr. hrasta, bukve, divjega kostanja), grmovnic in cvetov, medtem ko se njegove ličinke hranijo s koreninami rastlin. V optimalnem številu te žuželke pozitivno vplivajo na ekosistem, saj prispevajo k opraševanju cvetov, kroženju hranilnih snovi in prezračevanju prsti. Predstavljajo pomemben vir hrane za različne živali, med drugim za ptice (npr. šoje, kose, velike žolne), sesalce (npr. jazbece, lisice, ježe) in žuželke (npr. ose). Gozdni rjavi hrošči imajo pomembno vlogo v prehranjevalnih mrežah. Na podnebne spremembe vplivajo le posredno, vendar to še ni dovolj raziskano. Najbolje uspevajo v tleh s pH-vrednostjo od 6,5 do 8,0, pri čemer ličinke najbolje uspevajo v območju od 7,0 do 8,0. Optimalni temperaturni in vlažnostni pogoji za odrasle hrošče so med 20 °C in 25 °C ter pri vlažnosti od 60 % do 80 %, medtem ko ličinke najbolje uspevajo pri temperaturi od 20 °C do 25 °C in vlažnosti od 70 % do 80 %. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,5 Gb. Energijska vrednost gozdnih rjavih hroščev še ni dovolj raziskana, vendar je ocenjena na približno 15 kJ/g (3,6 kcal/g).[338]

6. Osmerozobi smrekov lubadar (*lat.: Ips typographus*) v dolžino zraste od 0,4 cm do 0,5 cm in je zelo razširjen v Evropi ter nekaterih predelih Azije. Najpogosteje ga najdemo v iglastih gozdovih. Osmerozobega smrekovega lubadarja zlahka prepoznamo po značilni temno rjavi ali črni barvi ter valjastem telesu. Pretežno je dejaven podnevi, od zgodnje pomladi do zgodnje jeseni. Hranijo se s tkivi dreves, kot so smreka, bor, jelka in macesen. V optimalnem številu te žuželke ne povzročajo večjih negativnih vplivov na ekosistem, vendar lahko njihovo povečano število vodi v propad številnih iglavcev. Predstavljajo pomemben vir hrane za različne ptice (npr. sinice, plešci, žolne) in sesalce (npr. rovke, netopirje). Osmerozobi smrekovi lubadarji imajo ključno vlogo v prehranjevalnih mrežah. Na podnebne spremembe lahko močno vplivajo, predvsem v obdobjih povišanih temperatur, ki spodbujajo njihovo populacijsko rast. To lahko povzroči povečane napade na iglavce, kar posledično vodi v njihovo odmiranje in zmanjšano proizvodnjo kisika v ozračju. Najbolje uspevajo v tleh s pH-vrednostjo med 5,0 in 6,5. Optimalni temperaturni in vlažnostni pogoji za njihov razvoj so temperature med 18 °C in 30 °C ter vlažnost med 70 % in 80 %.

338 Opis sestavil s pomočjo naslednjih virov:
Schwerdtfeger, F. (2009). Untersuchungen über die Wanderungen des Maikäfer-Engerlings (Melolontha Melolontha L. und Melolontha Hippocastani F.). *Zeitschrift Für Angewandte Entomologie*, 26(2), 215–252. https://doi.org/10.1111/j.1439-0418.1939.tb01566.x.
Kamp, H. J. (1950). Einiges über das Auftreten von Melolontha melolontha l. und Melolontha Hippocastani F. in Württemberg. *Anzeiger Für Schädlingskunde*, 23(11), 167–168. https://doi.org/10.1007/bf01999790.
Melolontha Hippocastani (cockchafer). (2019). *CABI Compendium*. https://doi.org/10.1079/cabicompendium.33324.

Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 236 Mb. Energijska vrednost osmerozobih smrekovih lubadarjev sicer še ni dovolj raziskana, vendar se ocenjuje med 16 kJ/g in 39 kJ/g (3,8 kcal/g do 9,3 kcal/g).[339]

B3. Muhe



5.5.4.3.4 Slika 468: Majhen izbor muh

Slika 468 prikazuje majhen izbor muh, ki živijo v preučevanih tleh, in so oštevilčene od 1 do 6.

1. Hišne muhe (*lat.: Musca domestica*) v dolžino zrastejo od 0,6 cm do 0,7 cm. Imajo sivo telo s štirimi črnimi progami na oprsju ter rumenkast trebuh. Hišne muhe so zelo razširjene in jih najdemo skoraj povsod po svetu, razen na Antarktiki. Živijo v tesnem stiku z ljudmi, najpogosteje

339 Opis sestavil s pomočjo naslednjih virov:
Byers, J. A. (1984). Nearest neighbor analysis and simulation of distribution patterns indicates an attack spacing mechanism in the bark beetle, IPS typographus (Coleoptera: Scolytidae). *Environmental Entomology*, 13(5), 1191–1200. https://doi.org/10.1093/ee/13.5.1191.
Faccoli, M. (2009). Effect of weather on IPS typographus(coleoptera curculionidae) phenology, Voltinism, and associated spruce mortality in the southeastern alps. *Environmental Entomology*, 38(2), 307–316. https://doi.org/10.1603/022.038.0202.
Genome size. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/datasets/genome/GCA_016097725.1/ (2025-02-17).
Powell, D., Groβe-Wilde, E., Krokene, P., Roy, A., Chakraborty, A., Löfstedt, C., Vogel, H., Andersson, M. N., & Schlyter, F. (2021). A highly-contiguous genome assembly of the Eurasian spruce bark beetle, IPS typographus, provides insight into a major Forest Pest. *Communications Biology*, 4(1). https://doi.org/10.1038/s42003-021-02602-3.

na mestih z razpadajočimi organskimi snovmi, kot so smeti, živalski iztrebki in gnijoča hrana. Pogosto jih lahko opazimo tudi ob stoječih vodah, kot so odtoki in kanalizacije. S človeškega vidika veljajo za škodljivce, saj lahko prenašajo nevarne bakterije in viruse ter povzročajo bolezni. Kljub temu so njihove ličinke lahko koristne, saj pomagajo pri razgradnji velikih količin razpadajoče organske snovi. Hišne muhe in njihove ličinke so izjemno prilagodljive ter lahko preživijo v tleh s pH vrednostmi od 5,5 do 8,0. Najbolje uspevajo pri temperaturah med 25 °C in 35 °C ter pri vlažnosti med 60 % in 80 %. Hišne muhe in njihove ličinke igrajo pomembno vlogo v ekosistemih, saj prispevajo k razkroju odvečne organske snovi ter k izboljšanju kroženja hranil v tleh. Poleg tega predstavljajo pomemben vir hrane za številne organizme, kot so ptice (npr. lastovke, vrabci), žuželke (npr. kačji pastirji, roparske muhe, hrošči ubijalci), pajki (npr. pajki skakači, osasti pajki, navadni križevci), dvoživke (npr. žabe, krastače), plazilci (npr. navadne kuščarice, gekoni) in sesalci (npr. rovke, netopirji). Posredno lahko vplivajo na podnebne spremembe, saj sodelujejo pri shranjevanju ogljika v tleh ter pri emisijah toplogrednih plinov. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 691 Mb. Energijska vsebnost hišnih muh sicer še ni dovolj raziskana, vendar se ocenjuje na vrednosti med 16,5 kJ/g in 37,7 kJ/g (3,95 kcal/g do 9,02 kcal/g).[340]

2. Konjske muhe (*lat.: Tabanidae*) zrastejo v dolžino zrastejo od 0,6 cm do 2,5 cm in so pretežno temno sive ali črne barve s svetlimi mavričnimi očmi (zelene, modre in vijolične barve). Razširjene so po vsem svetu, z izjemo Antarktike. Najdemo jih v različnih življenjskih okoljih, kot so travniki, gozdovi, kmetijska polja ter ob rekah, potokih, ribnikih in jezerih. Razmnožujejo se praviloma v mokriščih. Odrasle konjske muhe se prehranjujejo s krvjo sesalcev, kot so konji, jeleni, govedo in ljudje, medtem ko se njihove ličinke hranijo z majhnimi vodnimi nevretenčarji, ličinkami komarjev, ličinkami mušic in majhnimi rakci. Odrasle konjske muhe se prav tako prehranjujejo z nektarjem cvetov in drugimi viri sladkorja. pH tal nima neposrednega vpliva na odrasle konjske muhe, lahko pa vpliva na določene rastline, s katerih nektarjem se prehranjujejo. Njihove ličinke so vodna bitja, ki najbolje uspevajo v pH območju od 6,0 do 8,0. Odrasle konjske muhe najbolje uspevajo pri temperaturah od 15 °C do 35 °C in pri vlažnosti zraka med 70 % in 90 %. Konjske muhe so zelo pomembne za ekosisteme, saj so učinkoviti opraševalci cvetov in

340 Opis temelji na osnovi naslednjih virov:
Bahrndorff, S., Kjærsgaard, A., Pertoldi, C., Loeschcke, V., Schou, T. M., Skovgård, H., & Hald, B. (2012). The effects of sex-ratio and density on locomotor activity in the house fly,Musca Domestica. J*ournal of Insect Science*, 12(71), 1–12. https://doi.org/10.1673/031.012.7101.
Casagrande, R. A., & Hansens, E. J. (1969). The Effects of Temperature and Humidity on Longevity of Insecticide Resistant and Susceptible Musca domestica Linnaeus. *Journal of the New York Entomological Society,* 77(4), 257–263. http://www.jstor.org/stable/25006183.
Simpson, P. (2002). Evolution of development in closely related species of flies and worms. *Nature Reviews Genetics*, 3(12), 907–907. https://doi.org/10.1038/nrg947.

predstavljajo pomemben vir hrane za plenilske žuželke (npr. kačje pastirje, bogomolke, ubijalske hrošče, roparske muhe), ptice (npr. lastovke, žolne, kukavice) in sesalce (npr. netopirje, ježe, jelene). Možen vpliv konjskih muh na podnebne spremembe je za zdaj slabo raziskan. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,1 Gb. Energijska vsebnost konjskih muh (ocenjena glede na njihovo maso) naj bi bila približno 15 kJ/g ali 3,6 kcal/g, vendar za zdaj še ni natančno določena, saj se večina raziskav osredotoča na njihovo ekologijo, vedenjske vzorce in vpliv na druga živa bitja.[341]

3. Glavnikarice (*lat.: Ctenophora pectinicornis*): V dolžino zrastejo od 1 cm do 4 cm in so črne barve z rumenimi oznakami. Samci imajo tipalke v obliki anten, ki močno spominjajo na glavnike. Aktivne so predvsem od pozne pomladi do jeseni. Najdemo jih pretežno v Evropi, predvsem v starejših listnatih gozdovih, sadovnjakih in vrtovih, kjer je veliko načetih dreves. Njihove ličinke so odvisne od razpadajočega lesa, s katerim se večinoma prehranjujejo. Odrasle glavnikarice pa se pretežno hranijo z nektarjem cvetov in rastlinskimi sokovi. Za ta živa bitja je najugodnejša prst s pH vrednostmi od 5,5 do 7,5. Najbolje uspevajo pri temperaturah med 10 °C in 25 °C ter pri vlažnosti zraka med 50 % in 70 %. V optimalnem številu so koristne za ekosisteme, saj skrbijo za opraševanje cvetov, njihove ličinke pa so odlične razkrojevalke organskih snovi. Hkrati so pomemben vir hrane za različne ptice (npr. škorce, drozge, lastovke, vrabce), pajke (npr. volčje pajke), plazilce (npr. navadne kuščarje) in sesalce (npr. netopirje, krte, rovke). Vpliv glavnikaric na podnebne spremembe je posreden, predvsem v smislu shranjevanja ogljika v tleh in emisije toplogrednih plinov. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,24 Gb. Njihova energijska vsebnost znaša približno 24,2 kJ/g (5,79 kcal/g).[342]

---

341 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Takken, W., & Knols, B. G. (1999). Odor-mediated behavior of afrotropical malaria mosquitoes. *Annual Review of Entomology*, 44, 131-157. https://doi.org/10.1146/annurev.ento.44.1.131.
Mullens, B. A. (2002). Horse flies and deer flies (Tabanidae). *Medical and Veterinary Entomology*, 263–277. https://doi.org/10.1016/b978-012510451-7/50015-3.
do Carmo, D. D., Sampronha, S., Santos, C. M., & Ribeiro, G. C. (2022). Cretaceous horse flies and their phylogenetic significance (Diptera: Tabanidae). *Arthropod Systematics & Phylogeny*, 80, 295–307. https://doi.org/10.3897/asp.80.e86673.
Horse-flies (Tabanidae). (2008). *Medical Entomology for Students*, 111–120. https://doi.org/10.1017/cbo9780511811012.011.
Changbunjong, T., Bhusri, B., Sedwisai, P., Weluwanarak, T., Nitiyamatawat, E., Chareonviriyaphap, T., & Ruangsittichai, J. (2018). Species identification of horse flies (Diptera: Tabanidae) in Thailand using DNA barcoding. *Veterinary Parasitology*, 259, 35–43. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2018.07.002.
342 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Oosterbroek, Pjotr & Bygebjerg, Rune & Munk, Thorkild. (2006). The West Palaearctic species of Ctenophorinae (Diptera: Tipulidae): key, distribution and references. *IEEE Transactions on Information Theory* - TIT. 138-149.
Byriel, D. B., Schmidt, I. K., Justesen, M. J., Pape, T., Hansen, A. K., Riis-Nielsen, T., & Kepfer-Rojas, S. (2020). Forest Management Affects Crane Fly (tipuloidea) community structure through changes in edaphic conditions. *Forest Ecology and Management*, 457, 117756. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.117756.
Autio, O., Salmela, J., & Suhonen, J. (2013). Species richness and rarity of crane flies (Diptera, Tipuloidea) in a boreal mire. *Journal of Insect Conservation*, 17(6), 1125–1136. https://doi.org/10.1007/s10841-013-9593-5.

4. Navadni komarji (*lat.: Culex pipiens*): V dolžino zrastejo od 0,3 cm do 0,5 cm in so pretežno črno-rjave barve. Razširjeni so skoraj po vsem svetu, predvsem v Evropi, Severni Ameriki, Aziji in Afriki. Razmnožujejo se v različnih vodnih virih, kar vključuje tako stoječe vode kot tudi zmerno tekoče vode, na primer počasnejše potoke in reke. Najdemo jih v življenjskih okoljih, kot so močvirja, ribniki, vrtovi in gozdovi. Njihove ličinke živijo izključno v vodi in se večinoma prehranjujejo z mikroorganizmi ter rastlinskimi snovmi, medtem ko se odrasle samice prehranjujejo s krvjo različnih živali, vključno s človekom. Samci navadnih komarjev pa se prehranjujejo izključno z rastlinskimi sokovi. Njihov vpliv na ekosisteme je lahko zelo negativen (npr. zaradi prenosa bolezni), vendar tudi pozitiven, saj tako odrasli komarji kot njihove ličinke predstavljajo pomemben vir hrane za številne organizme, vključno s pticami (npr. lastovke, kosi, vrabci), žuželkami (npr. kačji pastirji, damelji), pajki (npr. pajki tkalci, pajki skakači), dvoživkami (npr. paglavci, žabe), plazilci (npr. navadni kuščar) in sesalci (npr. netopirji, rovke). Vpliv navadnih komarjev na podnebne spremembe je manj raziskan. pH vrednosti tal neposredno ne vplivajo na njihovo rast in razvoj, medtem ko pH vrednost vode vpliva na razvoj njihovih ličink. Optimalni pH za ličinke navadnih komarjev se giblje med 6,5 in 8,5. Navadni komarji najbolje uspevajo pri temperaturah od 20 °C do 30 °C in pri vlažnosti zraka med 60 % in 80 %. Velikost njihovega genoma je ocenjena med 575 Mb in 590 Mb. Njihova energijska vsebnost je še slabo raziskana, vendar je bila za njihove ličinke ocenjena na približno 16,9 kJ/g do 20,5 kJ/g suhe teže (od 4,04 kcal/g do 4,90 kcal/g).[343]

5. Trepetavke (*lat.: Syrphidae*): V dolžino zrastejo od 0,5 cm do 1,5 cm in so različnih barv, saj posnemajo barve pikajočih žuželk, kot so ose, čebele, čmrlji in sršeni (mimikrija). Razširjene so skoraj po vsem svetu, vendar so najpogostejše v Evropi in Severni Ameriki. Najdemo jih v različnih življenjskih okoljih, kot so gozdovi, travniki, polja, vrtovi, mokrišča in celo puščave. Najpogosteje jih srečamo v cvetličnih območjih, saj se odrasle trepetavke prehranjujejo z nektarjem in cvetnim prahom. Nekatere redke vrste trepetavk so plenilke in se prehranjujejo z

Sivell, O., Mitchell, R., & Sivell, D. (2024). The genome sequence of a cranefly, Tipula (lunatipula) Helvola Loew, 1873. *Wellcome Open Research*, 9, 597. https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.23207.1.

343 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:

Kilpatrick, A. M., Daszak, P., Jones, M. J., Marra, P. P., & Kramer, L. D. (2006). Host heterogeneity dominates West Nile virus transmission. Proceedings of the Royal Society B: *Biological Sciences*, 273(1595), 2327-2333. https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3575.

Alvial, I. E., Hernández-P, R., Suazo, M. J., González, C. R., Véliz, D., & Benítez, H. A. (2024). Unraveling biotypes of the northern house mosquito, culex pipiens S.L. (Diptera: Culicidae): Molecular differentiation and morphometric analysis. *Journal of Insect Science*, 24(1). https://doi.org/10.1093/jisesa/ieae006.

Kilpatrick, A. M. (2011). Globalization, land use, and the invasion of West Nile virus. *Science*, 334(6054), 323-327. https://doi.org/10.1126/science.1201010.

Krol, L., Blom, R., Dellar, M., van der Beek, J. G., Stroo, A. C. J., van Bodegom, P. M., Geerling, G. W., Koenraadt, C. J. M., & Schrama, M. (2023). Interactive effects of climate, land use and soil type on Culex pipiens/torrentium abundance. *One Health*, 17, 100589. https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2023.100589.

manjšimi žuželkami, kot so listne uši. Njihove ličinke se večinoma hranijo z rastlinskimi snovmi, vendar obstajajo tudi plenilske ličinke, ki se prehranjujejo z listnimi ušmi. Trepetavke najbolje uspevajo v okoljih s pH vrednostmi tal med 6,5 in 7,5. Ugodno rastejo in se razvijajo pri temperaturah od 20 °C do 30 °C ter pri vlažnosti zraka med 70 % in 90 %. Njihov vpliv na ekosisteme je velik, saj so pomembni opraševalci, prispevajo k zatiranju škodljivcev in pomagajo pri kroženju hranilnih snovi. Poleg tega so pomemben vir hrane za različne organizme, vključno s pticami (npr. lastovke, penice), žuželkami (npr. bogomolke), dvoživkami (npr. žabe, krastače), pajki (npr. pajki tkalci, pajki skakači), plazilci (npr. kuščarji, kače) in sesalci (npr. netopirji, rovke). Vpliv trepetavk na podnebne spremembe je zgolj posreden, saj prispevajo k sekvestraciji ogljika oziroma privzemu atmosferskega CO_2 med rastlinsko fotosintezo. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 320 do 612 Mb. Njihova energijska vsebnost je še premalo raziskana, vendar domnevajo, da znaša okoli 15 kJ/g (3,6 kcal/g).[344]

6. Grabežnice (*lat.: Asilidae*) zrastejo v dolžino od 0,5 cm do 8 cm in so pretežno rjavkaste ali sive barve, pogosto okrašene s črtami ali pikami. Razširjene so po vsem svetu, razen na Antarktiki.

Grabežnice ali roparske muhe naseljujejo različna življenjska okolja, kot so gozdovi, kmetijska polja, vodni viri in celo puščave. So izrazite plenilke, saj se prehranjujejo z drugimi žuželkami, kot so muhe, čebele, ose in metulji. Njihove ličinke se hranijo z žuželkami z mehkimi telesi, na primer z gosenicami, ličinkami hroščev in muh.

Odrasle grabežnice in njihove ličinke niso neposredno odvisne od pH vrednosti tal. Ugodno rastejo in se razvijajo pri temperaturah med 15 °C in 35 °C ter pri vlažnosti zraka med 50 % in 80 %.

Za ekosisteme so te žuželke zelo pomembne, saj uravnavajo populacije škodljivcev. Poleg tega predstavljajo pomemben vir hrane za različne organizme, vključno s pticami (npr. jastrebi, srakoperji), žuželkami (npr. nekatere vrste os in roparskih muh, kačji pastirji), pajki (npr. pajki skakači), dvoživkami (npr. žabe), plazilci (npr. kuščarji) in sesalci (npr. netopirji, rovke).

Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden, saj sodelujejo v ogljikovem ciklu in emisiji toplogrednih plinov, vendar to področje ostaja premalo raziskano. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 279 Mb. Energijska vsebnost grabežnic prav tako še ni natančno

344 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
van Steenis, J. (2023). Saproxylic breeding sites for hoverflies (Diptera: Syrphidae): From artificial design to natural habitat management. *Journaal van Syrphidae*, 2(1), 1–22. https://doi.org/10.55710/1.diof2888.
Keil, P., & Konvicka, M. (2005). Local species richness of Central European hoverflies (Diptera: Syrphidae): A Lesson taught by local faunal lists. *Diversity and Distributions*, 11(5), 417–426. https://doi.org/10.1111/j.1366-9516.2005.00172.x.
Miličić, M., Vujić, A., & Cardoso, P. (2017). Effects of climate change on the distribution of hoverfly species (Diptera: Syrphidae) in Southeast Europe. *Biodiversity and Conservation*, 27(5), 1173–1187. https://doi.org/10.1007/s10531-017-1486-6. 28(6), 1223–1245. https://doi.org/10.1007/s10841-024-00619-7.

določena, vendar približne ocene glede na njihovo maso nakazujejo vrednosti okoli 15 kJ/g (3,6 kcal/g).[345]

B4 Metulji

5.5.4.3.5 Slika 469: Majhen izbor metuljev

Slika 469 prikazuje majhen izbor metuljev, ki živijo v okoljih preučevanih tal in so oštevilčeni od 1 do 6.

1. Kapusovi belini (*lat.: Pieris brassicae*) imajo razpon kril, ki znaša od 5,5 cm do 6,5 cm. Imajo belo obarvana krila s štirimi črnimi pikami in obrobami na zgornji strani. Razširjeni so predvsem v Evropi, Severni Afriki in Aziji, vendar jih lahko srečamo tudi v določenih predelih Severne Amerike, Avstralije in Nove Zelandije. Veliki beli metulji živijo v različnih habitatih, kot so vrtovi, travniki, njive, žive meje in gozdni robovi. Njihove ličinke oziroma gosenice se prehranjujejo s cvetačo, zeljem, ohrovtom in gorčico, kar povzroča škodo mnogim kmetovalcem in vrtnarjem. Odrasli metulji se prehranjujejo z nektarjem različnih cvetov, kot so regrat, detelja in bodika, občasno pa tudi z gnijočim sadjem. Odrasli metulji so koristni za ekosistem, saj omogočajo

345 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
McCabe, T. L., & Weber, C. N. (2017). The robber flies (Diptera: Asilidae) of the Albany pinebush. *The Great Lakes Entomologist*, 27(3). https://doi.org/10.22543/0090-0222.1855.
Lenzi, A., Birtele, D., Gisondi, S., Romano, M., Petriccione, B., Cerretti, P., & Campanaro, A. (2023). Robber flies and hover flies (Insecta, Diptera, Asilidae and Syrphidae) in beech forests of the Central Apennines: A contribution to the inventory of insect biodiversity in Italian state nature reserves. *Biodiversity Data Journal*, 11. https://doi.org/10.3897/bdj.11.e101327.
Talley, J., Pusdekar, S., Feltenberger, A., Ketner, N., Evers, J., Liu, M., Gosh, A., Palmer, S. E., Wardill, T. J., & Gonzalez-Bellido, P. T. (2023). Predictive saccades and decision making in the beetle-predating saffron robber fly. *Current Biology*, 33(14). https://doi.org/10.1016/j.cub.2023.06.019.

opraševanje cvetov in prispevajo k ohranjanju rastlinskih skupnosti. Hkrati so pomemben vir hrane za številne ptice (npr. drozgi, penice, ščinkavci), žuželke (npr. hrošči ubijalci, bogomolke), parazitske žuželke (npr. parazitoidne ose, parazitoidne muhe), pajke (npr. pajki skakači, volčji pajki), dvoživke (npr. žabe, krastače), plazilce (npr. navadni stenski kuščarji, gekoni) in manjše sesalce (npr. netopirji, rovke). Vpliv kapusovih belinov na podnebne spremembe je zanemarljiv in zgolj posreden prek rastlinskih kultur. Njihove ličinke najbolje uspevajo pri pH-vrednosti tal med 6,5 in 7,5. Odrasli metulji so od pH-vrednosti prsti odvisni zgolj posredno. Najbolje se razvijajo in živijo pri temperaturah med 20 °C in 25 °C ter relativni zračni vlažnosti med 70 % in 80 %. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 278 Mb. Njihova energijska vrednost za zdaj ni raziskana, vendar bi lahko glede na njihovo maso znašala približno 15 kJ/g (3,6 kcal/g).[346]

2. Citrončki (*lat.: Gonepteryx rhamni/Colias croceus*) imajo razpon kril, ki se giblje med 5 cm in 6 cm. Samci so svetlo rumene, samice pa bledo rumene barve. Najdemo jih v Evropi, Severni Afriki in Aziji. Živijo v habitatih, kot so travniki, vrtovi in žive meje. Njihove ličinke se prehranjujejo z listi rakitovca, medtem ko se odrasli metulji hranijo z nektarjem različnih cvetlic (npr. regrata, detelje), s sokovi drevesnih ran in občasno z gnijočim sadjem. Odrasli metulji citrončka niso neposredno odvisni od pH-vrednosti prsti, medtem ko se njihove ličinke najbolje razvijajo pri pH-vrednosti tal med 6,0 in 7,5. Odrasli metulji se optimalno razvijajo in živijo pri temperaturah med 20 °C in 25 °C ter relativni zračni vlažnosti med 70 % in 80 %.

Ti metulji so za ekosisteme zelo koristni, saj delujejo kot opraševalci cvetov in so hkrati pomemben vir hrane za različne ptice (npr. modre sinice, taščice, ščinkavce, črne kapice), žuželke (npr. parazitske ose, tahinidne muhe), pajke (npr. pajke skakače, volčje pajke), dvoživke (npr. žabe, krastače), plazilce (npr. navadni kuščar, belouška) in sesalce (npr. rovke, voluharice). Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden, saj vplivajo na določene rastlinske kulture. Velikost

346 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Hasan, F., & Ansari, M. S. (2010). Population growth of Pieris Brassicae (L.) (Lepidoptera: Pieridae) on different Cole crops under laboratory conditions. *Journal of Pest Science*, 84(2), 179–186. https://doi.org/10.1007/s10340-010-0339-9.
Chahil, G. S., & Kular, J. S. (2013). Biology of pieris brassicae (Linn.) on different brassica species in the plains of Punjab. *Journal of Plant Protection Research*, 53(1), 53–59. https://doi.org/10.2478/jppr-2013-0008.
Romeis, J., & Wäckers, F. L. (2002). Nutritional suitability of individual carbohydrates and amino acids for adult pieris brassicae. *Physiological Entomology*, 27(2), 148–156. https://doi.org/10.1046/j.1365-3032.2002.00281.x.
Gardiner, B. O. (1963). Genetic and environmental variations of Pieris Brassicae. *The Journal of Research on the Lepidoptera*, 2(2), 127–136. https://doi.org/10.5962/p.333439.
Khaling, E., Papazian, S., Poelman, E. H., Holopainen, J. K., Albrectsen, B. R., & Blande, J. D. (2015). Ozone affects growth and development of Pieris Brassicae on the wild host plant brassica nigra. *Environmental Pollution*, 199, 119–129. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2015.01.019.
Kumar, P., Brar, Dr. J., & Singh, G. (2020). Life cycle of Cabbage Caterpillar, Pieris Brassicae Linn. (Lepidoptera: Pieridae) on cabbage leaves in Talwandi Sabo (Punjab). *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 8(4), 766–769. https://doi.org/10.22271/j.ento.2020.v8.i4m.7206.

njihovega genoma je ocenjena na približno 321 Mb. Energijsko vrednost teh metuljev bi lahko ocenili na podlagi njihove povprečne mase, kar bi znašalo približno 15 kJ/g (3,6 kcal/g).[347]

3. Mali koprivarji (*lat.: Aglais urticae*) imajo razpon kril, ki se giblje med 4,5 cm in 5,8 cm. Imajo oranžno obarvana krila s črnimi pikčastimi oznakami. Najdemo jih v Evropi, Severni Afriki in Aziji. Srečujemo jih v odprtih, sončnih habitatih, kot so travniki in vrtovi z mnogimi cvetlicami. Njihove ličinke se pretežno prehranjujejo z listi kopriv, medtem ko se odrasli metulji hranijo z nektarjem različnih cvetlic (npr. kosmičev, bodike), drevesnimi sokovi, gnijočim sadjem in drugimi sladkornimi viri. Odrasli metulji malega koprivarja niso neposredno odvisni od pH-vrednosti prsti, medtem ko se njihove ličinke najbolje razvijajo pri pH-vrednosti tal med 5,5 in 8,0. Odrasli metulji se optimalno razvijajo in živijo pri temperaturah med 20 °C in 25 °C ter relativni zračni vlažnosti med 20 % in 80 %. Ti metulji so za ekosisteme zelo koristni, saj delujejo kot opraševalci cvetov, prispevajo k sestavi potrebnih mikroorganizmov v prsti (ličinke) in so pomemben vir hrane za različne ptice (npr. modre sinice, velike sinice, ščinkavce), žuželke (npr. muhe roparice, parazitoidne ose, mravlje), pajke (npr. pajke rakovice, volčje pajke), dvoživke (npr. krastače), plazilce (npr. živorodno kuščarico) in sesalce (npr. rovke, netopirje). Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden, saj vplivajo na določene rastlinske kulture. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 382 Mb. Podobno velja za njihovo energijsko vrednost – ocenjeno na približno 15 kJ/g (3,6 kcal/g).[348]

---

347 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Gonepteryx rhamni. (2019). *CABI Compendium*. https://doi.org/10.1079/cabicompendium.25655.
Pecháček, P., Stella, D., Keil, P., & Kleisner, K. (2014). Environmental effects on the shape variation of male ultraviolet patterns in the brimstone butterfly (Gonepteryx rhamni, Pieridae, Lepidoptera). Naturwissenschaften, 101(12), 1055–1063. https://doi.org/10.1007/s00114-014-1244-5.
Nekrutenko, Y. P. (1965). 'gynandromorphic effect' and the optical nature of hidden wing-pattern in Gonepteryx rhamni L. (Lepidoptera, Pieridae). *Nature*, 205(4969), 417–418. https://doi.org/10.1038/205417a0.
Gutiérrez, D., & Thomas, C. D. (2000). Marginal Range Expansion in a host-limited butterfly species gonepteryx rhamni. Ecological Entomology, 25(2), 165–170. https://doi.org/10.1046/j.1365-2311.2000.00241.x.
Wang, Y., Peng, C., Yao, Q., Shi, Q., & Hao, J. (2014). The complete mitochondrial genome ofgonepteryx rhamni(lepidoptera: Pieridae: Coliadinae). *Mitochondrial DNA*, 26(5), 791–792. https://doi.org/10.3109/19401736.2013.855755.
348 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Meshcheryakova, E. N., Bulakhova, N. A., Zhigulskaya, Z. A., Shekhovtsov, S. V., & Berman, D. I. (2023). Wintering and cold hardiness of the small tortoiseshell aglais urticae (Linnaeus, 1758) (Nymphalidae, Lepidoptera) in the West and east of the Northern Palearctic. *Diversity*, 15(1), 72. https://doi.org/10.3390/d15010072.
Gathmann, A., Wirooks, L., Eckert, J., & Schuphan, I. (2006). Spatial distribution ofaglais urticae(l.) and its host planturtica dioica(l.) in an agricultural landscape: Implications forbtmaize risk assessment and post-market monitoring. *Environmental Biosafety Research*, 5(1), 27–36. https://doi.org/10.1051/ebr:2006014.
Poluha, E. (2023). *The effects of heat stress on the larval behaviour of Pieris brassicae and Aglais urticae* (Doctoral dissertation, University of Lincoln). https://repository.lincoln.ac.uk/ndownloader/files/46868332 (2025-02-18).
Andersson, S. (2003). Antennal responses to floral scents in the butterflies inachis io , Aglais urticae (Nymphalidae), and Gonepteryx rhamni (Pieridae). *Chemoecology*, 13(1), 13–20. https://doi.org/10.1007/s000490300001.
Bishop, G., Ebdon, S., Lohse, K., & Vila, R. (2021). The genome sequence of the small tortoiseshell butterfly, Aglais urticae (Linnaeus, 1758). *Wellcome Open Research*, 6, 233. https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.17197.1.

4. Dnevni pavlinčki (*lat.: Aglais io*) imajo razpon kril, ki se giblje med 5,0 cm in 6,3 cm. Imajo oranžno obarvana krila s štirimi večjimi pikami modre, črne, rdeče in rumene barve, ki nekoliko spominjajo na pavja peresa. Najdemo jih v Evropi in Aziji. Srečujemo jih v habitatih, kot so travniki, žive meje, gozdovi, parki in vrtovi z raznovrstnimi cvetlicami. Njihove ličinke se pretežno prehranjujejo z listi kopriv, medtem ko se odrasli metulji hranijo z nektarjem različnih cvetlic (npr. bodike, koprive, španskega bezga). Odrasli metulji dnevnega pavlinčka niso neposredno odvisni od pH-vrednosti prsti, medtem ko se njihove ličinke najbolje razvijajo pri pH-vrednosti tal med 5,5 in 7,5. Odrasli metulji se optimalno razvijajo in živijo pri temperaturah med 13 °C in 30 °C ter relativni zračni vlažnosti med 30 % in 80 %. Ti metulji so za ekosisteme zelo koristni, saj delujejo kot opraševalci cvetov, prispevajo k sestavi potrebnih mikroorganizmov v prsti (ličinke) in so pomemben vir hrane za različne ptice (npr. modre sinice, velike sinice), žuželke (npr. muhe roparice, parazitoidne ose, mravlje), pajke (npr. zebrasti pajki), dvoživke (npr. krastače), plazilce (npr. živorodno kuščarico) in sesalce (npr. rovke, netopirje). Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden, saj vplivajo na določene rastlinske kulture. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 382 Mb. Energijska vrednost teh metuljev in njihovih ličink za zdaj še ni bila izmerjena, vendar bi lahko znašala približno 15 kJ/g (3,6 kcal/g).[349]

5. Admirali (*lat.: Vanessa atalanta*) imajo razpon kril, ki se giblje med 4,5 cm in 5,0 cm. Imajo pretežno črna krila z rdeče-oranžnimi pasovi, ki nekoliko spominjajo na vojaške čine. Najdemo jih v Evropi, Severni Ameriki, Severni Afriki in Aziji. Srečujemo jih v habitatih, kot so travniki, polja, gozdovi, parki in vrtovi z raznovrstnimi cvetlicami. Njihove ličinke se pretežno prehranjujejo z listi kopriv, breze, bresta in vrbe, medtem ko se odrasli metulji hranijo z nektarjem različnih cvetlic (npr. bodike, rdeče detelje, mlečnice, astre), prezrelim sadjem, drevesnimi sokovi in celo z mrhovino. Odrasli metulji admirala niso neposredno odvisni od pH-vrednosti prsti, medtem ko se njihove ličinke najbolje razvijajo pri pH-vrednosti tal med 6,5 in 7,5. Odrasli metulji se optimalno razvijajo in živijo pri temperaturah med 20 °C in 25 °C ter relativni zračni vlažnosti med 60 % in 80 %. Ti metulji so za ekosisteme zelo koristni, saj delujejo kot opraševalci cvetov, prispevajo k raznovrstnosti rastlin in so pomemben vir hrane za različne ptice (npr. modre sinice, robine), žuželke (npr. muhe roparice, parazitoidne ose, mravlje), pajke (npr. pajke tkalce), dvoživke (npr.

349 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Park, J., & Heo, D. (2020). The influence of the eyespots of Peacock Butterfly (Aglais IO) and Caterpillar on predator recognition. *Open Science Journal,* 5(2). https://doi.org/10.23954/osj.v5i2.2455.
Lohse, K., Mackintosh, A., & Vila, R. (2021). The genome sequence of the European peacock butterfly, Aglais IO (Linnaeus, 1758). *Wellcome Open Research,* 6, 258. https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.17204.1.
Herremans, M., Gielen, K., Van Kerckhoven, J., Vanormelingen, P., Veraghtert, W., Swinnen, K. R. R., & Maes, D. (2021). Abundant citizen science data reveal that the peacock Butterfly Aglais io recently became Bivoltine in Belgium. *Insects,* 12(8), 683. https://doi.org/10.3390/insects12080683.

krastače), plazilce (npr. navadnega kuščarja) in sesalce (npr. miši, netopirje, voluharje). Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden, saj vplivajo na določene rastlinske kulture. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 326 Mb do 405 Mb. Energijska vrednost teh metuljev in njihovih ličink za zdaj še ni bila izmerjena, vendar bi lahko znašala približno 15 kJ/g (3,6 kcal/g).[350]

6. Beli C (*lat.: Polygonia c-album*) imajo razpon njihovih kril, ki se giblje med 4,5 cm in 6,0 cm, pri čemer so ob razprtih krilih pretežno oranžne barve s črnimi oznakami. Ko imajo krila zaprta, ti metulji spominjajo na posušen list z manjšo oznako v obliki bele črke C, kar predstavlja obliko mimikrije, ki je v živalskem svetu pogosta. Najdemo jih na geografskih območjih Evrope, Severne Amerike in Azije. Poseljujejo različna življenjska okolja, kot so travniki, polja in gozdovi z raznovrstno vegetacijo.

Njihove ličinke se pretežno prehranjujejo z listi kopriv, vendar ne zavračajo niti drugih rastlinskih vrst. Odrasli metulji pa se hranijo z drevesnimi sokovi in gnijočim sadjem. Odrasli metulji belega C niso neposredno odvisni od pH-vrednosti prsti, medtem ko se njihove ličinke najbolje razvijajo v pH-območju od 5,5 do 7,5. Odrasli metulji admirala najbolje uspevajo in živijo pri temperaturah med 20 °C in 30 °C ter pri zračni vlažnosti med 60 % in 80 %.

V ekosistemu so ti metulji zelo koristni kot opraševalci cvetov ter s svojim vplivom na raznovrstnost rastlin. Prav tako so pomemben vir hrane za različne živali, med drugim ptice (npr. velike sinice, modre sinice, taščice, kose), žuželke (npr. muhe roparice, parazitoidne ose, mravlje), pajke (npr. pajki rakovice), dvoživke (npr. žabe, močeradi), plazilce (npr. navadni kuščar) in sesalce (npr. miši, netopirji, rovke). Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden, predvsem prek vpliva na določene rastlinske vrste.

Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 373 Mb. Energijska vsebnost teh metuljev in njihovih ličink za zdaj še ni bila izmerjena, vendar jo lahko glede na maso organizma ocenimo na približno 15 kJ/g (3,6 kcal/g).[351]

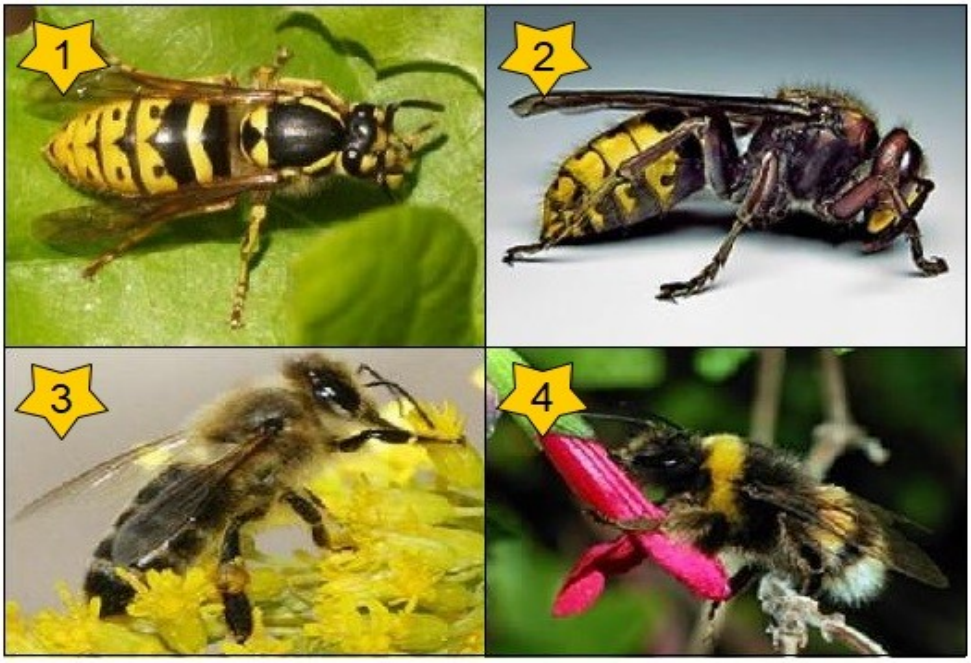
---

350 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Leake, L., & Rice, K. B. (2022). Life history and laboratory rearing of the Red Admiral, Vanessa Atalanta (Lepidoptera: Nymphalidae). *The Great Lakes Entomologist*, 54(2). https://doi.org/10.22543/0090-0222.2399.
Stefanescu, C. (2001). The nature of migration in the red admiral butterflyVanessa Atalanta: Evidence from the population ecology in its Southern Range. *Ecological Entomology*, 26(5), 525–536. https://doi.org/10.1046/j.1365-2311.2001.00347.x.
Brattström, O., Kjellén, N., Alerstam, T., & Åkesson, S. (2008). Effects of wind and weather on red admiral, Vanessa Atalanta, migration at a coastal site in southern Sweden. *Animal Behaviour*, 76(2), 335–344. https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2008.02.011.
Lohse, K., García-Berro, A., & Talavera, G. (2021). The genome sequence of the Red Admiral, Vanessa Atalanta (Linnaeus, 1758). *Wellcome Open Research*, 6(356), 1-14. https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.17524.1.
351 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:

B5 Evsocialne žuželke

V tem sklopu bodo obravnavane žuželke, ki živijo v nekakšnih socialnih združbah. Glavna značilnost teh združb je, da so z našega človeškega vidika izjemno hierarhično organizirane, kar pa ne pomeni, da v njih ni tvornega sodelovanja. V nadaljevanju bodo opisane evsocialne žuželke, kot so ose, sršeni, čebele, čmrlji in različne vrste mravelj, ki naseljujejo območja, s katerih so bili odvzeti vzorci prsti.

B5a Ose, sršeni, čebele in čmrlji



5.5.4.3.6 Slika 470: Majhen izbor os in čebel

Slika 470 prikazuje majhen izbor os (navadna osa, sršen) in čebel (kranjska čebela, temni zemeljski čmrlj), ki živijo v okoljih preučevanih prsti in so oštevilčene od 1 do 4.

1. Navadna osa (*lat.: Vespula vulgaris*): Delavke navadne ose zrastejo v dolžino od 1,2 cm do 1,7 cm, medtem ko so matice večje, od 1,8 cm do 2,0 cm. Navadne ose so rumeno-črne barve s pasastimi vzorci na zadku ter imajo črno glavo in oprsje. Razširjene so predvsem v Evropi, Aziji in

Söderlind, L., Janz, N., & Nylin, S. (2012). *Effects of sequential diets in the comma butterfly, Polygonia c-album: testing predictions from gene expression* (Doctoral dissertation). Stockholm: University, Faculty of Science, Department of Zoology. https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?dswid=-5460&pid=diva2%3A471761 (2025-02-18).
Nylin, S. (1992). Seasonal plasticity in life history traits: Growth and development in Polygonia C-album (Lepidoptera: Nymphalidae). Biological Journal of the Linnean Society, 47(3), 301–323. https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.1992.tb00672.x.
Nylin, S., Gamberale-Stille, G., & Tullberg, B. S. (2001). Ontogeny of defense and adaptive coloration in larvae of the comma butterfly, Polygonia c-album (Nymphalidae). *Journal-Lepidopterists Society*, 55(2), 69-73. https://images.peabody.yale.edu/lepsoc/jls/2000s/2001/2001-55(2)63-Nylin.pdf (2025-02-18).
Söderlind, L., & Nylin, S. (2010). Genetics of diapause in the comma butterfly polygonia c-album. *Physiological Entomology*, 36(1), 8–13. https://doi.org/10.1111/j.1365-3032.2010.00756.x.

Severni Ameriki, vendar jih lahko najdemo tudi v nekaterih delih Južne Amerike in Avstralije. So izjemno prilagodljive in lahko živijo v različnih življenjskih okoljih, kot so gozdovi, travniki, kmetijska polja, parki in vrtovi. Svoja večnadstropna gnezda ali osirje gradijo na drevesih, v grmovju, na zgradbah in celo v podzemnih rovih. Ta gnezda so večinoma izdelana iz prežvečenih lesnih vlaken in imajo sferično ali ovalno obliko. Navadne ose so evsocialne žuželke, ki živijo v kolonijah, ki lahko obsegajo tudi več sto osebkov. Njihova socialna struktura je visoko organizirana – kolonijo ustanovi matica, ki izleže jajčeca, iz katerih se razvijejo delavke. Te skrbijo za gradnjo gnezda, oskrbo s hrano in nego zaroda, medtem ko so matice zadolžene za odlaganje jajčec. Hierarhična struktura kolonije postavlja matico na vrh, sledijo ji delavke, na dnu hierarhije pa so samci, katerih edina naloga je parjenje z novimi maticami iz drugih kolonij. Kolonije so enoletne – jeseni večina osebkov odmre, preživijo le oplojene matice, ki spomladi ustanovijo nove kolonije. Navadne ose niso neposredno odvisne od pH-vrednosti prsti, temveč od rastlin in plena, ki se prehranjuje s temi rastlinami ali tam najde zatočišče. Optimalna pH-vrednost prsti za njihovo življenjsko okolje naj bi bila med 6,5 in 7,5. Najbolje uspevajo pri temperaturah od 20 °C do 30 °C in v relativni zračni vlažnosti med 50 % in 80 %. Odrasle navadne ose imajo raznoliko prehrano – najraje uživajo nektar, sadje in druga sladka hranila. Kot aktivne plenilke se prehranjujejo tudi z muhami, pajki, gosenicami in manjšimi členonožci, vendar ulovljen plen večinoma prinašajo svojim ličinkam, ki so izključno mesojede. Po hranjenju ličinke izločajo sladko snov, s katero se prehranjujejo osje delavke, kar jim zagotavlja dodatno energijo za delo v koloniji. Navadne ose imajo pomembno vlogo v ekosistemih – v optimalnem številu delujejo kot opraševalke cvetov in kot učinkoviti plenilci žuželk ter manjših členonožcev, s čimer pripomorejo k vzdrževanju ravnovesja v prehranjevalnih mrežah. V primeru prevelike populacije pa lahko porušijo ekološko ravnovesje. Hkrati so tudi pomemben vir hrane za različne živali, med drugim ptice (npr. škorci, vrabci), pajke (npr. navadni križevci) in žuželke (npr. hrošči ubijalci, bogomolke). Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden – zmanjševanje populacije škodljivih žuželk in manjših členonožcev lahko vpliva na emisije ogljikovega dioksida in zmanjša potrebo po uporabi pesticidov. Velikost genoma navadnih os je ocenjena na približno 185 Mb, kar velja za razmeroma majhno velikost. Njihova energijska vrednost je ocenjena na približno 15 kJ/g (3,6 kcal/g).[352]

352 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Wardhaugh, C. W., & Didham, R. K. (2004). The effect of introduced wasp (vespula vulgaris, hymenoptera: Vespidae) predation on the dispersive life history stages of beech scale insects (ultracoelostomaspp., Homoptera: Margarodidae). *New Zealand Entomologist*, 27(1), 91–101. https://doi.org/10.1080/00779962.2004.9722129.
Oliveira, R. C., Oi, C. A., Vollet-Neto, A., & Wenseleers, T. (2016). Intraspecific worker parasitism in the common wasp, Vespula vulgaris. *Animal Behaviour*, 113, 79–85. https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2015.12.025.
Steinmetz, I., & Schmolz, E. (2005). Nest odor dynamics in the social wasp Vespula vulgaris. *Naturwissenschaften*, 92(9), 414–418. https://doi.org/10.1007/s00114-005-0006-9.
Pereira, R. A. (2024). Wasp pollination: Mechanisms, evolution and ecological significance in neglected pollinator groups. *Journal of Applied Entomology*. https://doi.org/10.1111/jen.13386.

2. Navadni sršeni (*lat.: Vespa crabro*): Delavke navadnega sršena zrastejo v dolžino od 1,8 cm do 2,5 cm, medtem ko so matice večje, od 2,5 cm do 3,5 cm. Navadni sršeni so zelo barviti, z mešanico rumene, črne, rdečkaste in rjavkaste barve. Podobno kot navadne ose imajo značilne rjavo-rumene pasaste barvne vzorce na trebuhu ter rjavo glavo in oprsje. Razširjeni so predvsem v Evropi in Aziji. Navadni sršeni živijo v različnih življenjskih okoljih, kot so gozdovi, mestna okolja, sadovnjaki, večji vrtovi, parki in stanovanjski objekti. Svoja gnezda gradijo v drevesnih votlinah, votlih deblih, hlevih, podstrešjih in stenah z odprtinami. Ta gnezda so lahko velika kot košarkaška žoga, izdelana pa so iz prežvečenih lesnih vlaken, ki so oblikovana v obliki solze. Navadni sršeni so evsocialna bitja, ki živijo v kolonijah, katerih članstvo lahko šteje od 200 do celo 1000 osebkov. Te kolonije imajo visoko organizirano socialno strukturo, ki jo ustanovijo matice. Iz jajčec, ki jih izleže matico, nastanejo delavke. Te skrbijo za gradnjo gnezda, oskrbo hrane in nego zaroda, medtem ko so matice zadolžene za odlaganje jajčec. Gre za hierarhično družbeno strukturo, kjer je matico na vrhu, sledijo ji delavke, na dnu pa so samci, katerih naloga je parjenje z novimi maticami iz drugih kolonij. Kolonije živijo le eno leto, jeseni pa odmrejo. Preživijo le oplojene matice, ki spomladi ustanovijo nove kolonije. Navadni sršeni niso neposredno odvisni od pH-vrednosti prsti, temveč od rastlin in plena, ki se s temi rastlinami prehranjujejo ali tam najdejo svoja zatočišča. Optimalne pH-vrednosti prsti za njihovo življenje naj bi bile med 6,0 in 7,0. Najbolje uspevajo pri temperaturah med 20 °C in 30 °C ter v relativni vlažnosti med 50 % in 70 %. Odrasli navadni sršeni imajo raznoliko prehrano, s poudarkom na nektarju, sadju in drugih sladkih hranilih. Kot plenilci se prehranjujejo z muhami, pajki, gosenicami in manjšimi členonožci, vendar ulovljeni plen večinoma prinašajo svojim ličinkam, ki so izključno mesojede. Za ekosisteme so navadni sršeni zelo pomembni v optimalnem številu, saj veljajo za opraševalce cvetov in učinkovite plenilce žuželk ter manjših členonožcev, čimer prispevajo k ravnovesju v prehranjevalnih omrežjih. Če pa njihovo število preseže optimalno raven, lahko porušijo ekološko ravnovesje (na primer, postanejo grožnja čebeljim kolonijam). Poleg tega so navadni sršeni tudi pomemben vir hrane za številne živali, kot so ptice (npr. škorci, žolne, večje ptice pevke), pajki (npr. pajki rakovice), žuželke (npr. mravlje, bogomolke, roparske muhe), dvoživke (npr. žabe, krastače), plazilci (npr. kuščarji, kače) in sesalci (npr. netopirji, rovke, miši). Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden – z ubijanjem škodljivih žuželk in manjših členonožcev lahko potencialno pripomorejo k zmanjšanju emisije ogljikovega dioksida v ozračju in k zmanjšanju uporabe pesticidov. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno

Free, J. B. (1970). The behaviour of wasps (Vespula germanica L. and v. vulgaris L.) when foraging. *Insectes Sociaux,* 17(1), 11–19. https://doi.org/10.1007/bf02223769.
Crowley, L. (2021). The genome sequence of the common wasp, Vespula vulgaris (Linnaeus, 1758). *Wellcome Open Research*, 6, 232. https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.17205.1.

230 Mb. Energijska vrednost navadnih sršenov zaenkrat ni dovolj raziskana, vendar bi jo lahko ocenili na približno 16 kJ/g (4 kcal/g).[353]

3. Kranjske čebele (*lat.: Apis mellifera carnica*): Delavke kranjske čebele zrastejo v dolžino od 1,2 cm do 1,5 cm, medtem ko so kraljice večje, od 1,6 cm do 1,8 cm. Kranjske čebele imajo črn do temno rjav prsni koš in rumeno-rjavkast trebuh v obliki pasov. Razširjene so pretežno v srednji Evropi (npr. Avstrija, Italija, Slovenija, Madžarska). Kranjske čebele živijo v različnih življenjskih okoljih, kot so gozdovi, travniki, sadovnjaki, večji vrtovi in kmetijska zemljišča. Svoja gnezda ali panje gradijo znotraj drevesnih votlin in drugih zaščitenih območij. Ta gnezda so lahko zelo velika, kar je odvisno od števila članov določene čebelje kolonije (od 15.000 do 70.000 delavk). Izdelana so iz čebeljega voska, ki je oblikovan v šesterokotne celice, ki se uporabljajo za vzrejo zalege, shranjevanje medu in cvetnega prahu. Čebelje kolonije imajo visoko organizirano socialno strukturo, ki jo ustanovijo matice. Te izležejo jajčeca, iz katerih nastanejo delavke. Delavke imajo nalogo, da gradijo gnezdo, oskrbujejo hrano in skrbijo za zarod, medtem ko so kraljice zadolžene za odlaganje jajčec. Gre za hierarhično družbeno strukturo, kjer je kraljica na vrhu, sledijo ji delavke, na dnu pa so samci, katerih naloga je parjenje z novimi maticami iz drugih kolonij. Čebelje samce ali drone čebelje delavke kasneje izženejo iz kolonije. Čebelje socialne združbe lahko živijo od dveh do pet let, odvisno od ugodnih ali manj ugodnih okoliščin ter življenjske dobe kraljice. Kranjske čebele niso neposredno odvisne od pH vrednosti prsti, temveč od rastlin, s katerimi se prehranjujejo (nektar in cvetni prah). Optimalne pH vrednosti prsti za rastlinstvo naj bi bile med 6,0 in 7,5. Kranjske čebele so najbolj produktivne v temperaturnem območju od 32 °C do 36 °C in v vlažnostnem razponu od 40 % do 70 %. Odrasle kranjske čebele se prehranjujejo z nektarjem, cvetnim prahom in vodo, medtem ko se njihove ličinke prehranjujejo z matičnim mlečkom, ki ga proizvajajo čebelje delavke, ter z čebeljim kruhom (mešanica cvetnega prahu in meda). Za ekosisteme so kranjske čebele izjemno pomembne, saj veljajo za opraševalke cvetov, ustvarjalke biološke raznovrstnosti rastlin in drugih živali ter kot spodbujevalke plodovitosti kmetijskih pridelkov. Poleg tega so tudi pomemben vir hrane za številne živali, kot so ptice (npr. legati, žolne), žuželke (npr. kačji pastirji, bogomolke, roparske muhe, sršeni), dvoživke (npr. žabe), plazilci (npr. kuščarji), pajki (npr. pajki rakovice, osasti pajki, pajki skakalci, volčji pajki, črne

353 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Pusceddu, M., Lezzeri, M., Cocco, A., Floris, I., & Satta, A. (2022). Bio-ethology of Vespa Crabro in Sardinia (Italy), an area of new introduction. *Biology*, 11(4), 518. https://doi.org/10.3390/biology11040518.
Bazzato, E., Cocco, A., Salaris, E., Floris, I., Satta, A., & Pusceddu, M. (2025). Modeling the effects of climate change scenarios on the potential distribution of Vespa Crabro Linnaeus, 1758 (hymenoptera: Vespidae) in a Mediterranean Biodiversity Hotspot. *Ecological Informatics*, 86, 103006. https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2025.103006.
Crowley, L. (2022). The genome sequence of the European Hornet, Vespa Crabro Linnaeus, 1758. *Wellcome Open Research*, 7, 27. https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.17546.1.

vdove) in sesalci (npr. medvedi, skunki, jazbeci idr., vendar se ti prehranjujejo z njihovim medom). Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden – opraševanje cvetov in absorpcija ogljikovega dioksida iz ozračja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 230 do 250 Mb. Energijska vsebnost kranjskih čebel je ocenjena na približno 16,20 kJ/g (3,88 kcal/g).[354]

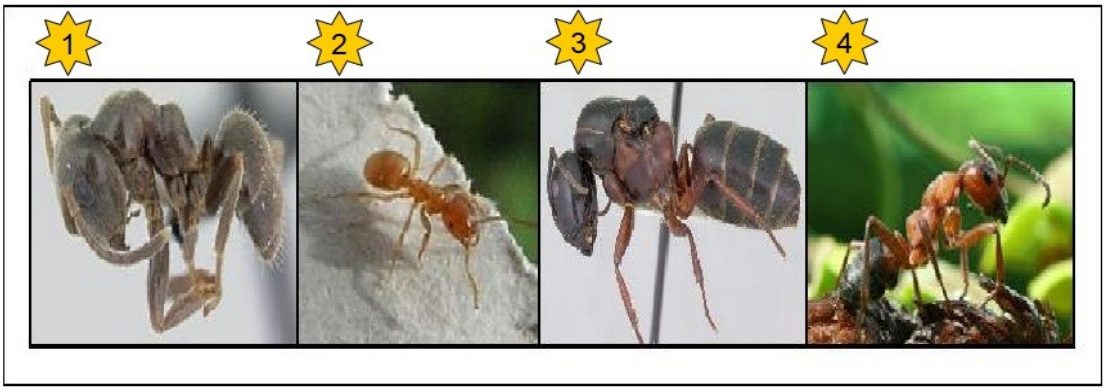
4. Temni zemeljski čmrlji (*lat.: Bombus terrestris*): Delavke in samci temnih zemeljskih čmrljev zrastejo v dolžino od 1,1 cm do 1,7 cm, medtem ko so kraljice večje, od 1,8 cm do 2,2 cm. Temni zemeljski čmrlji so črno-rjavkaste z rumenimi barvami in daljšimi dlakami, ki spominjajo na kožuh. Razširjeni so v srednji Evropi, Aziji, Severni Afriki, Južni Ameriki in na Novi Zelandiji. Temni zemeljski čmrlji živijo v različnih življenjskih okoljih, kot so obrobja gozdov, travniki, vrtovi in kmetijske površine. Svoja gnezda gradijo v podzemnih rovih ali pa nad zemljo v okoljih z bujnim rastlinstvom. Matica čmrljev izkoplje majhno votlino v zemlji in gradi gnezdo s pomočjo voska in rastlinskih snovi. Gnezdo je sestavljeno iz večjega števila komor, ki so namenjene za vzrejo zalege, shranjevanje hrane in zatočišče matice ter čmrljevih delavk. Notranjost gnezda je oskrbovana s cvetnim prahom in nektarjem, kar služi kot hrana ličinkam. Ta gnezda so precej manjša od tistih pri čebelah ali sršenih. Kolonije čmrljev štejejo praviloma od 10 do 300 članov. Gnezda imajo eno vhodno in izhodno točko, kratek predor do gnezda, niz celic razporejenih v grozde (znotraj katerih so shranjena jajčeca) in lončke za shranjevanje medu, cvetnega praha in nektarja. Podobno kot druge evsocialne žuželke imajo tudi kolonije temnih zemeljskih čmrljev visoko organizirano socialno strukturo, ki jo ustanovijo matice. Te izležejo jajčeca, iz katerih nastanejo delavke. Delavke imajo nalogo, da gradijo gnezdo, oskrbujejo hrano in skrbijo za zarod, medtem ko so kraljice zadolžene za odlaganje jajčec. Gre za hierarhično družbeno strukturo, kjer je kraljica na vrhu, sledijo ji delavke, na dnu pa so samci in reproduktivne matice. Socialne združbe temnih zemeljskih čmrljev lahko živijo od nekaj mesecev do enega leta, odvisno od ugodnih ali manj ugodnih okoliščin ter življenjske dobe kraljice. Temni zemeljski čmrlji so neposredno odvisni od pH vrednosti prsti, ki naj bi se gibale od 6,0 do 7,5. Najbolj so produktivni v temperaturnem območju od 20 °C do 30 °C in v vlažnostnem razponu od 50 % do 70 %. Odrasli

354 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Gregorc, A., & Smodiš Škerl, M. I. (2015). Characteristics of honey bee (apis mellifera carnica, pollman 1879) queens reared in Slovenian commercial breeding stations. *Journal of Apicultural Science*, 59(2), 5–12. https://doi.org/10.1515/jas-2015-0016.
Moškrič, A., Marinč, A., Ferk, P., Leskošek, B., Mosbech, M.-B., Bunikis, I., Pettersson, O., Soler, L., & Prešern, J. (2022). The Carniolan Honeybee from Slovenia—a complete and annotated mitochondrial genome with comparisons to closely related apis mellifera subspecies. *Insects*, 13(5), 403. https://doi.org/10.3390/insects13050403.
Ghosh, S., Jung, C., & Meyer-Rochow, V. B. (2016). Nutritional value and chemical composition of larvae, pupae, and adults of worker honey bee, apis mellifera Ligustica as a sustainable food source. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 19(2), 487–495. https://doi.org/10.1016/j.aspen.2016.03.008.
Šalehar A., (2018). *Kranjska čebela in čebelarji družine Rothschütz*, Ivančna Gorica: Zavod Prijetno domače.

temni zemeljski čmrlji se pretežno prehranjujejo z nektarjem in cvetnim prahom, medtem ko se njihove ličinke prehranjujejo izključno s cvetnim prahom. Za ekosisteme so temni zemeljski čmrlji izjemno pomembni, saj veljajo za opraševalce cvetov, ustvarjalce biološke raznovrstnosti rastlin in drugih živali ter spodbujevalce plodovitosti kmetijskih pridelkov. Poleg tega so tudi pomemben vir hrane za številne živali, kot so ptice (npr. škorci, lastovke, penice, drozgi, čebelarji), žuželke (npr. kačji pastirji, bogomolke, roparske muhe, ose, sršeni, hrošči, občasno tudi mravlje), dvoživke (npr. navadne žabe, drevesne žabe, navadne krastače, navadni pupki), plazilci (npr. belouške, gadi, navadni kuščarji), pajki (npr. pajki rakovice, pajki skakalci, volčji pajki) in sesalci (npr. ježi, rovke, jazbeci, netopirji, miši, lisice). Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden – shranjevanje ogljika v rastlinah, absorpcija ogljikovega dioksida iz ozračja in na splošno zdravje rastlin. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 320 Mb. Energijska vsebnost temnih zemeljskih čmrljev je zaenkrat še premalo raziskana, vendar bi bilo mogoče sklepati, da bi bila lahko večja kot pri kranjski čebeli (>16,20 kJ/g, >3,88 kcal/g).[355]

355 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Williams, P. H., Osborne, J. L., & Rasmont, P. (2009). Bumblebee vulnerability and conservation world-wide. *Apidologie*, 40(3), 367-387. https://doi.org/10.1051/apido/2009025.
Goulson, D., Lye, G. C., & Darvill, B. (2008). Decline and conservation of bumblebees. *Annual Review of Entomology*, 53, 191-208. https://doi.org/10.1146/annurev.ento.53.103106.093454.
Goulson, D. (2012). *Bumblebees: Behaviour, ecology, and conservation*. Oxford University Press.
Stelzer, R. J., Chittka, L., Carlton, M., & Ings, T. C. (2010). Bumblebee foraging rhythms under the midnight sun measured with radiofrequency identification. *BMC Biology*, 8(1), 93.
Stelzer, R. J., & Chittka, L. (2010). Bumblebee foraging rhythms under the midnight sun measured with radiofrequency identification. *BMC Biology*, 8(1). https://doi.org/10.1186/1741-7007-8-93.
Goulson, D., Lye, G. C., & Darvill, B. (2008). Decline and conservation of Bumble Bees. *Annual Review of Entomology*, 53(1), 191–208. https://doi.org/10.1146/annurev.ento.53.103106.093454.
KNIGHT, M. E., OSBORNE, J. L., SANDERSON, R. A., HALE, R. J., MARTIN, A. P., & GOULSON, D. (2009). Bumblebee nest density and the scale of available forage in arable landscapes. *Insect Conservation and Diversity*, 2(2), 116–124. https://doi.org/10.1111/j.1752-4598.2009.00049.x.
González-Varo, J. P., Biesmeijer, J. C., Bommarco, R., Potts, S. G., Schweiger, O., Smith, H. G., Steffan-Dewenter, I., Szentgyörgyi, H., Woyciechowski, M., & Vilà, M. (2013). Combined effects of global change pressures on animal-mediated pollination. *Trends in Ecology & Evolution*, 28(9), 524–530. https://doi.org/10.1016/j.tree.2013.05.008.
Sadd, B. M., Barribeau, S. M., Bloch, G., de Graaf, D. C., Dearden, P., Elsik, C. G., ... & Evans, J. D. (2015). The genomes of two key bumblebee species with primitive eusocial organization. *Genome biology*, 16(1), 1-10. https://doi.org/10.1186/s13059-015-0623-3.

B5b Mravlje iz okolij preučevanih prsti



5.5.4.3.7 Slika 471: Majhen izbor mravelj

Slika 471 prikazuje majhen izbor mravelj (črne vrtne mravlje, rumene travniške mravlje, črne gozdne mravlje in velike rdeče mravlje), ki živijo v okoljih preučevanih prsti in so oštevilčene od 1 do 4.

1. Črne vrtne mravlje (*lat.: Lasius niger*): Delavke v dolžino zrastejo od 0,3 cm do 0,5 cm, medtem ko so kraljice nekoliko večje, od 0,6 cm do 0,9 cm. Zlahka jih prepoznamo po značilni črni barvi. Razširjene so po vsej Evropi, nekaterih delih Azije, Severne in Južne Amerike. Najdemo jih v življenjskih okoljih, kot so vrtovi, travniki, parki in gozdovi. Preživijo v različnih vrstah prsti s pH razponom vrednosti od 3,6 do 7,0. Najbolje uspevajo v temperaturnem območju od 20 °C do 25 °C (toleranca od 10 °C do 35 °C) in vlažnostnem razponu od 50 % do 70 % (toleranca od 10 % do 70 %). Črne vrtne mravlje so izjemnega pomena za ekosisteme, saj vplivajo na razširjanje semen, s čimer prispevajo k biološki raznovrstnosti rastlin. Poleg tega so učinkoviti destruenti organskih snovi, predvsem listja, s čimer sproščajo hranilne snovi za rastline. Poskrbijo tudi za učinkovito prezračevanje tal, saj gradijo zapletene podzemne sisteme s številnimi rovi. Ta način prezračevanja tal spodbuja delovanje koristnih mikroorganizmov, zaradi česar prst postaja bolj zdrava in rodovitnejša. Črne vrtne mravlje so tudi pomembne zaradi raznovrstnih odnosov z drugimi živalmi. Ti odnosi so lahko tekmovalni (npr. tekmujejo z drugimi vrstami mravelj) ali pa mutualistični (npr. gojijo listne uši, uživajo njih sokove in v zahvalo jim nudijo zaščito pred drugimi plenilci). Tovrstne mravlje so vsejede, saj se prehranjujejo tako z rastlinami kot tudi z drugimi živalmi, kot so muhe, gosenice in drugi členonožci. Njihove ličinke se prehranjujejo z majhnimi žuželkami, z lastno vrsto in jajčecem ter s hrano, ki jo prinašajo delavke. Črne vrtne mravlje so tudi znane po tem, da s pomočjo listnih uši proizvajajo medeno roso, prav tako pa gojijo glive, s čimer se mravlje učinkovito prehranjujejo. Pomenijo tudi dobrodošel vir hrane za žuželke (npr. druge vrste mravelj, volkci), pajke (ki se pretvarjajo kot mravlje), ptice (npr. žolne,

vrabci, muholovke), plazilce (npr. navadni kuščarji), dvoživke (npr. žabe, krastače), nevretenčarje (npr. stonoge) in sesalce (npr. rovke, netopirji). Na podnebne spremembe tovrstne mravlje ne vplivajo neposredno, imajo pa posreden vpliv v smeri shranjevanja ogljika v tleh in okrepitve raznovrstnosti rastlinstva. Črne vrtne mravlje so evsocialne žuželke z dokaj zapleteno hierarhično organizacijo. Njihov sistem je kastni, kjer obstaja socialna stratifikacija znotraj določene kolonije in delitev dela. Kaste so sestavljene iz kraljice (najvišji hierarhični nivo, odgovorna za proizvajanje in odlaganje jajčec), delavk (odgovorne za iskanje hrane, vzdrževanje gnezda, nego zaroda in obrambne naloge) in samcev (parjenje z maticami). Delitev dela med delavkami se organizira tudi na osnovi starosti. Mlajše delavke pretežno skrbijo za zarod in gnezdo, medtem ko starejše delavke praviloma skrbijo za hrano in obrambo gnezda. Njihova komunikacija temelji predvsem na biokemičnih snoveh, kot so feromoni, ter geomagnetnih poljih (magnetna indukcija). Ta način komunikacije služi različnim namenom, kot so usmerjanje do vira hrane, opozarjanje drugih članov kolonij na prihajajoče grožnje in prepoznavanje članov znotraj kolonije. Svoja gnezda gradijo v zemlji, pod kamni ali pa v gnilem lesu. Gnezda se lahko povezujejo med seboj v sistem z različnimi vhodi in izhodi (polidomija). Kolonije črnih vrtnih mravelj lahko živijo od treh do 12 let. Ta dolga življenjska doba je omogočena tudi zahvaljujoč učinkovitemu načinu prezimovanja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 245 Mb. Energijska vsebnost črnih vrtnih mravelj je okoli 16,736 kJ/g (4 kcal/g). Imajo sorazmerno visoko vsebnost beljakovin, ogljikovih hidratov in lipidov v telesu. Tako pri oceni velikosti genoma kot tudi energijske vsebnosti črnih vrtnih mravelj gre zgolj za ohlapno oceno.[356]

2. Rumene travniške mravlje (*lat.: Lasius flavus*): Delavke v dolžino zrastejo od 0,2 cm do 0,45 cm, medtem ko so kraljice nekoliko večje, od 0,7 cm do 0,9 cm. Zlahka jih prepoznamo po značilni rumeni barvi. Razširjene so po Evropi in nekaterih predelih Severne Amerike. Najdemo

356 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Bird, A. E., Hesketh, H., Cross, J. V., & Copland, M. (2004). The common black ant, lasius niger (hymenoptera: Formicidae), as a vector of the entomopathogenlecanicillium longisporumto rosy apple aphid, Dysaphis plantaginea(Homoptera: Aphididae). *Biocontrol Science and Technology*, 14(8), 757–767. https://doi.org/10.1080/09583150410001720716.
Golichenkov, M. V., Neimatov, A. L., & Kiryushin, A. V. (2009). Microbiological activity of soils populated by Lasius Niger ants. *Eurasian Soil Science*, 42(7), 788–792. https://doi.org/10.1134/s1064229309070096.
Konorov, E. A., Nikitin, M. A., Mikhailov, K. V., Lysenkov, S. N., Belenky, M., Chang, P. L., Nuzhdin, S. V., & Scobeyeva, V. A. (2017). Genomic exaptation enables Lasius Niger adaptation to urban environments. *BMC Evolutionary Biology*, 17(S1). https://doi.org/10.1186/s12862-016-0867-x.
Römer, D., Bollazzi, M., & Roces, F. (2019). Leaf-cutting ants use relative humidity and temperature but not colevels as cues for the selection of an underground dumpsite. *Ecological Entomology*, 44(4), 502–511. https://doi.org/10.1111/een.12727.
Mannino, G., Casacci, L. P., Bianco Dolino, G., Badolato, G., Maffei, M. E., & Barbero, F. (2023). The geomagnetic field (GMF) is necessary for Black Garden Ant (lasius niger L.) foraging and modulates orientation potentially through AMINERGIC regulation and MAGR expression. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(5), 4387. https://doi.org/10.3390/ijms24054387.

jih v življenjskih okoljih, kot so travniki in odprta sončna območja s peščenimi ali ilovnatimi tlemi. Preživijo v različnih vrstah prsti s pH razponom vrednosti od 5,5 do 7,5. Najbolje uspevajo v temperaturnem območju od 20 °C do 25 °C in vlažnostnem razponu od 50 % do 70 %. Rumene travniške mravlje so izjemnega pomena za ekosisteme, saj vplivajo na razširjanje semen, s čimer prispevajo k biološki raznovrstnosti rastlin. Poskrbijo tudi za učinkovito prezračevanje tal, saj gradijo zapletene podzemne sisteme s številnimi rovi. Ta način prezračevanja tal spodbuja delovanje koristnih mikroorganizmov, zaradi česar prst postaja bolj zdrava in rodovitnejša. Rumene travniške mravlje so tudi pomembne zaradi raznovrstnih odnosov z drugimi živalmi. Ti odnosi so lahko tekmovalni (npr. tekmujejo z drugimi vrstami mravelj) ali pa mutualistični (npr. gojijo koreninske listne uši, uživajo njihove sokove in v zahvalo jim nudijo zaščito pred drugimi plenilci). Tovrstne mravlje so vsejede, saj se prehranjujejo tako z rastlinami kot tudi z drugimi živalmi, kot so muhe, gosenice in drugi členonožci. Njihove ličinke se prehranjujejo z majhnimi žuželkami, medeno roso in s prebavljeno hrano, ki jo prinašajo delavke. Rumene travniške mravlje so tudi znane po tem, da s pomočjo listnih uši proizvajajo medeno roso. Pomenijo tudi dobrodošel vir hrane za žuželke (npr. druge vrste mravelj, roparske muhe, ubijalski hrošči), pajke (npr. pajki rakovice), ptice (npr. muharice, vrabci, penice), plazilce (npr. navadni kuščarji, gekoni, kače podvezice, gadi), dvoživke (npr. žabe, krastače, močeradi), nevretenčarje (npr. plenilske pršice) in sesalce (npr. rovke, netopirji, miši). Na podnebne spremembe tovrstne mravlje ne vplivajo neposredno, imajo pa posreden vpliv v smeri shranjevanja ogljika v tleh in okrepitve raznovrstnosti rastlinstva. Rumene travniške mravlje so evsocialne žuželke z dokaj zapleteno hierarhično organizacijo. Njihov sistem je kastni, kjer obstaja socialna stratifikacija znotraj določene kolonije in delitev dela. Kaste so sestavljene iz kraljice (najvišji hierarhični nivo, odgovorna za proizvajanje in odlaganje jajčec), delavk (odgovorne za iskanje hrane, vzdrževanje gnezda, nego zaroda in obrambne naloge) in samcev (parjenje z maticami). Delitev dela med delavkami se organizira tudi na osnovi starosti. Mlajše delavke pretežno skrbijo za zarod in gnezdo, medtem ko starejše delavke praviloma skrbijo za hrano in obrambo gnezda. Njihova komunikacija lahko poteka s pomočjo biokemičnih snovi, kot so feromoni, dotika z njihovimi antenami, vida in geomagnetnih polj (magnetna indukcija). Ta način komunikacije služi različnim namenom, kot so usmerjanje do vira hrane, opozarjanje drugih članov kolonij na prihajajoče grožnje in prepoznavanje članov znotraj kolonije. Svoja gnezda gradijo v zemlji, pod kamni, pod mahom ali pod listnimi odpadki. Gnezda se lahko povezujejo med seboj v sistem z različnimi vhodi in izhodi (polidomija). Kolonije rumenih travniških mravelj lahko živijo od treh do 18 let. Ta dolga življenjska doba je omogočena tudi zahvaljujoč učinkovitemu načinu prezimovanja. Velikost

njihovega genoma je ocenjena na približno 256 Mb. Energijska vsebnost rumenih travniških mravelj je najverjetneje nekoliko manjša kot pri črnih vrtnih mravljah, okoli 14,644 kJ/g (3,5 kcal/g). Imajo sorazmerno visoko vsebnost beljakovin, ogljikovih hidratov in lipidov v telesu. Tako pri oceni velikosti genoma kot tudi energijske vsebnosti rumenih travniških mravelj gre zgolj za ohlapno oceno.[357]

3. Črne gozdne mravlje (*lat.: Camponotus herculeanus*): Delavke in samci zrastejo v dolžino od 0,8 cm do 1,5 cm, medtem ko so kraljice večje, celo do 2,0 cm. Zlahka jih prepoznamo po značilni črni ali temno rjavi barvi z rahlimi rdečimi ali rumenimi podtoni. Razširjene so skoraj po celotni Evropi. Najdemo jih v življenjskih okoljih, kot so iglasti ali mešani gozdovi z visoko stopnjo vlažnosti, kjer se nahaja velika količina strohnelega lesa oziroma drevja. Preživijo v različnih vrstah prsti s pH razponom vrednosti od 5,5 do 6,5. Najbolje uspevajo v temperaturnem območju od 15 °C do 25 °C in vlažnostnem razponu od 40 % do 60 %. Črne gozdne mravlje so izjemnega pomena za ekosisteme, saj vplivajo na razgradnjo odmrlega lesa, s čimer prispevajo h kroženju hranilnih snovi v ekosistemih. Poskrbijo tudi za razširjanje semen. Črne gozdne mravlje so pomembne tudi zaradi tekmovalnih odnosov z drugimi mravljami in členonožci, kar povečuje biološko dinamiko. Tovrstne mravlje so vsejede, saj se prehranjujejo tako z rastlinami kot tudi z drugimi živalmi, kot so muhe, gosenice in drugi členonožci. Njihove ličinke se prehranjujejo z majhnimi žuželkami, medeno roso in s prebavljeno hrano, ki jo prinašajo delavke. Pomenijo tudi dobrodošel vir hrane za žuželke (npr. druge vrste mravelj, ubijalski hrošči), pajke (npr. pajki rakovice, pajki skakači, volčji pajki), ptice (npr. žolne, kukavice, ptice pevke), plazilce (npr. kuščarji), dvoživke (npr. drevesne žabe, navadne krastače, močeradi), nevretenčarje (npr. stonoge) in sesalce (npr. rovke, netopirji, evropski mravljinčarji). Na podnebne spremembe tovrstne mravlje ne vplivajo neposredno, imajo pa posreden vpliv v smeri shranjevanja ogljika v tleh in okrepitve raznovrstnosti rastlinstva. Črne gozdne mravlje so evsocialne žuželke z dokaj zapleteno hierarhično organizacijo. Njihov sistem je kastni, kjer obstaja socialna stratifikacija znotraj določene kolonije in delitev dela. Kaste so sestavljene iz kraljice (najvišji hierarhični nivo, odgovorna za proizvajanje in odlaganje jajčec), delavk (odgovorne za iskanje hrane, vzdrževanje gnezda, nego zaroda in obrambne naloge), vojakov (obrambne naloge) in samcev (parjenje z maticami). Delitev dela med delavkami se organizira tudi na osnovi starosti. Mlajše delavke

357 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Czechowski, W., Czechowska, W., & Radchenko, A. (2002). *The ants (hymenoptera, Formicidae) of Poland*. Museum and Institute of Zoology PAS.
https://www.researchgate.net/publication/274073334_The Ants_Hymenoptera_Formicidae_of_Poland (2025-02-18).
Dauber, J., Rommeler, A., & Wolters, V. (2006). The Ant Lasius flavus alters the viable seed bank in pastures. *European Journal of Soil Biology,* 42. https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2006.06.002.

pretežno skrbijo za zarod in gnezdo, medtem ko starejše delavke praviloma skrbijo za hrano in obrambo gnezda. Njihova komunikacija lahko poteka s pomočjo biokemičnih snovi, kot so feromoni, dotika z njihovimi antenami, vida in geomagnetnih polj (magnetna indukcija). Ta način komunikacije služi različnim namenom, kot so usmerjanje do vira hrane, opozarjanje drugih članov kolonij na prihajajoče grožnje in prepoznavanje članov znotraj kolonije. Svoja gnezda gradijo v zemlji, pod kamni, pod hlodi ali pod drevesnimi koreninami. Gnezda se lahko povezujejo med seboj v sistem z različnimi vhodi in izhodi (polidomija). Imajo lahko tudi satelitska gnezda, ki so povezana z glavnim gnezdom preko feromonov sledi. Kolonije črnih gozdnih mravelj lahko živijo od nekaj let do 15 let. Ta dolga življenjska doba je omogočena tudi zahvaljujoč učinkovitemu načinu prezimovanja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 790 Mb. Energijska vsebnost črnih gozdnih mravelj je najverjetneje nekoliko večja kot pri črnih vrtnih mravljah, okoli 19,635 kJ/g (4,7 kcal/g). Imajo sorazmerno visoko vsebnost beljakovin, ogljikovih hidratov in lipidov v telesu. Tako pri oceni velikosti genoma kot tudi energijske vsebnosti črnih gozdnih mravelj gre zgolj za ohlapno oceno.[358]

4. Velike rdeče mravlje (*lat.: Formica rufa*): Delavke in samci zrastejo v dolžino od 0,5 cm do 1,0 cm, medtem ko so kraljice večje, celo do 1,5 cm. Zlahka jih prepoznamo po značilni rdeči, rjavi ali temno rjavi barvi. Razširjene so skoraj po celotni Evropi. Najdemo jih v življenjskih okoljih, kot so iglasti ali mešani gozdovi, kjer gradijo svoja velika kupolasta gnezda blizu dreves. Preživijo v različnih vrstah prsti s pH razponom vrednosti od 5,0 do 7,0. Najbolje uspevajo v temperaturnem območju od 10 °C do 30 °C in vlažnostnem razponu od 40 % do 60 %. Velike rdeče mravlje so izjemnega pomena za ekosisteme, saj vplivajo na prezračevanje tal, s čimer prispevajo h kroženju hranilnih snovi v ekosistemih. Poskrbijo tudi za razširjanje semen. Velike rdeče mravlje so pomembne tudi zaradi tekmovalnih odnosov z drugimi mravljami in členonožci, kar povečuje biološko dinamiko. Gojijo tudi listne uši, da pridobijo medeno roso. Tovrstne mravlje so vsejede, saj se prehranjujejo tako z rastlinami, glivami kot tudi z drugimi živalmi, kot so muhe, gosenice, členonožci in občasno uživajo tudi mrhovino. Njihove ličinke se prehranjujejo z ličinkino slino in s tekočo prebavljeno hrano, ki jo prinašajo delavke. Pomenijo tudi dobrodošel vir hrane za žuželke (npr. druge vrste mravelj, ubijalski hrošči, zemeljski hrošči, roparske muhe, kačji pastirji,

358 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Vander Meer, R. K. (2020). *Applied myrmecology: A world perspective*. CRC PRESS.
Manthey, J. D., Girón, J. C., & Hruska, J. P. (2022). Impact of host demography and evolutionary history on endosymbiont molecular evolution: A test in carpenter ants (genus camponotus) and their blochmannia endosymbionts. *Ecology and Evolution*, 12(7). https://doi.org/10.1002/ece3.9026.
López-Alfaro, C., Coogan, S. C., Robbins, C. T., Fortin, J. K., & Nielsen, S. E. (2015). Assessing nutritional parameters of brown bear diets among ecosystems gives insight into differences among populations. *PLOS ONE*, 10(6). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0128088.

bogomolke), pajke (npr. pajki rakovice, pajki skakalci, volčji pajki), ptice (npr. žolne), plazilce (npr. kuščarji), dvoživke (npr. drevesne žabe, močeradi), nevretenčarje (npr. stonoge) in sesalce (npr. rovke, miši, jazbeci, mravljinčarji). Na podnebne spremembe tovrstne mravlje pretežno ne vplivajo neposredno, imajo pa posreden vpliv v smeri shranjevanja ogljika v tleh, zdravja rastlin, ravnotežja biomase žuželk in okrepitve raznovrstnosti rastlinstva. Velike rdeče mravlje so evsocialne žuželke z dokaj zapleteno hierarhično organizacijo. Njihov sistem je kastni, kjer obstaja socialna stratifikacija znotraj določene kolonije in delitev dela. Kaste so sestavljene iz kraljice (najvišji hierarhični nivo, odgovorna za proizvajanje in odlaganje jajčec), delavk (odgovorne za iskanje hrane, vzdrževanje gnezda, nego zaroda in obrambne naloge) in samcev (parjenje z maticami iz drugih kolonij). Delitev dela med delavkami se organizira tudi na osnovi starosti. Mlajše delavke pretežno skrbijo za zarod in gnezdo, medtem ko starejše delavke praviloma skrbijo za hrano in obrambo gnezda. Njihova komunikacija lahko poteka s pomočjo biokemičnih snovi, kot so feromoni, dotika z njihovimi antenami, vida in geomagnetnih polj (magnetna indukcija). Ta način komunikacije služi različnim namenom, kot so usmerjanje do vira hrane, opozarjanje drugih članov kolonij na prihajajoče grožnje in prepoznavanje članov znotraj kolonije. Svoja gnezda gradijo na gozdnih tleh, pod drevesnimi štori, pod podrtimi drevesnimi hlodi ali pa ob vznožju dreves. Gnezda se lahko povezujejo med seboj v sistem z različnimi vhodi in izhodi (polidomija). Kolonije velikih rdečih mravelj lahko živijo od nekaj let do 15 let. Ta dolga življenjska doba je omogočena tudi zahvaljujoč učinkovitemu načinu prezimovanja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno od 600 Mb do 700 Mb. Energijska vsebnost velikih rdečih mravelj je najverjetneje nekoliko manjša kot pri črnih gozdnih mravljah, okoli 18 kJ/g (4,3 kcal/g). Imajo sorazmerno visoko vsebnost beljakovin, ogljikovih hidratov in lipidov v telesu. Tako pri oceni velikosti genoma kot tudi energijske vsebnosti velikih rdečih mravelj gre zgolj za ohlapno oceno.[359]

Pri obravnavanih mravljah lahko ugotovimo, da njihova komunikacija pretežno poteka s pomočjo biokemične indukcije, na posreden način pa tudi s pomočjo geomagnetne indukcije. Na osnovi slednje se lahko mravlje bolj učinkovito orientirajo, saj brez pravilne orientacije tudi smiselna komunikacija ni mogoča. Evsocialne žuželke, vključno z mravljami, naj bi vsebovale magnetne

359 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Serttaş, A., Bakar, Ö., Alkan, U. M., Yılmaz, A., Yolcu, H. İ., & İpekdal, K. (2020). Nest survival and transplantation success of formica rufa (hymenoptera: Formicidae) ants in southern Turkey: A predictive approach. *Forests*, 11(5), 533. https://doi.org/10.3390/f11050533.
Kadochová, Š., & Frouz, J. (2014). Thermoregulation strategies in ants in comparison to other social insects, with a focus on red wood ants (formica rufa & group). *F1000Research*, 2, 280. https://doi.org/10.12688/f1000research.2-280.v2.

snovi v telesu.[360] To so tako imenovani nanodelci magnetita, ki naj bi se nahajali v trebuščkih in antenah mravelj. Magnetit nastaja na osnovi biološkega procesa in s pomočjo konzumiranja železa iz hrane. Prav ta vsebnost magnetnih snovi naj bi mravljam omogočala sposobnost magnetne recepcije, kar pomeni, da naj bi bile sposobne zaznati in interpretirati magnetna znamenja v okolici, s čimer se lahko mravlje v okolju bolje orientirajo tako časovno kot prostorsko. To je pogojno primerljivo s kompasom. Poleg tega zaznavajo tudi električna polja. Tako magnetna kot tudi električna polja vplivata na vedenjske vzorce mravelj v smeri produkcije nevrotransmiterjev in hormonov v njihovih možganih, kar lahko vpliva na njihovo razpoloženje in celo na njihove odločitve.[361] Velik del komunikacije med mravljami torej poteka brez neposrednega fizičnega stika med njimi. To je vzoren primer pojavljanja indukcije v naravnih procesih. Na dlani je, da bi lahko človekova miselnost brez neposrednega fizičnega stika vplivala na reakcijo določene mravlje in morda celo na številne člane njihove kolonije. Obstaja verjetnost, da tudi žuželke in pajki zaznavajo miselne grožnje s strani človeka, kar pa zaenkrat še ni dokazano.[362] Mravlja ali pajek lahko zaznava vibracije, feromone ali celo zvok na mikro- (nano-) nivoju s strani človeka in se na osnovi teh dražljajev odziva. Slednje ni neposreden izid določene grozeče miselne koncentracije določenega človeka. Kot je že večkrat poudarjeno v tem delu, indukcija pomeni pomemben naravni proces, ki pospešuje določene sinteze tako v smeri biokemičnih reakcij kot tudi v smeri individualne in množične komunikacije med člani naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov. Prav to ima izjemen vpliv na prehranjevalna omrežja, kjer prihaja do tvorbe plenilskih, sodelovalnih in parazitskih odnosov med člani tega velikega sistema. Ta indukcija znotraj naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov vpliva na odločitve o plenu, sodelovanju in parazitstvu znotraj raznovrstnih prehranjevalnih omrežij. Določena močna kolonija mravelj bi lahko na primer povsem uničila drugo vrsto kolonije mravelj, kar pa včasih ne stori. To si lahko razlagamo na osnovi kolektivnega nezavednega mišljenja vseh živih bitij na našem planetu. Skratka, med živimi bitji, vključno z mravljami, obstaja določen skrit dogovor, ki ga narekujejo naravni hierarhični asociativni sistemi na mikro-, mezo- in makro- nivoju. Ta skrit dogovor je pomemben, ker ohranja in/ali vzpostavlja določeno sistemsko ravnotežje med vzgiboma zakona močnejšega in zakona sodelovanja. Uničevanje določene kolonije mravelj s strani druge kolonije bi lahko povzročilo veliko škodo v ekosistemu, s čimer bi bili tudi napadalci zelo oškodovani. Gre za zelo tankočutne

360 Wajnberg, E., Acosta-Avalos, D., Alves, O. C., de Oliveira, J. F., Srygley, R. B., & Esquivel, D. M. (2010). Magnetoreception in eusocial insects: An update. *Journal of The Royal Society Interface*, 7 (suppl_2). https://doi.org/10.1098/rsif.2009.0526.focus.
361 Pereira, M. C., Guimarães, I. de, Acosta-Avalos, D., & Antonialli Junior, W. F. (2019). Can altered magnetic field affect the foraging behaviour of ants? *PLOS ONE*, 14(11). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225507.
362 Heaven, D. (2015). Does consciousness create reality? *New Scientist*, 226(3019), 33. https://doi.org/10.1016/s0262-4079(15)30261-x.

in prepletene odnose med živimi bitji, ki sprejemajo tudi nareke anorganskega sveta, tako v obliki kemičnih reakcij kot tudi v obliki raznovrstnih fizikalnih indukcij (npr. magnetit). Živa bitja so sicer na krajši časovni rok bolj dinamična, vendar so z vidika energije in mase v močni podrejeni vlogi. Nenazadnje so tudi živa bitja sestavljena iz anorganskih snovi in so odvisna od anorganskega superproducenta vode, brez katere postanejo neživi svet. Prav tako ne smemo pozabiti na rodovitne prsti, ki sploh omogočajo rast in razvoj rastlin, saj brez njih naravna hierarhična asociativna prehranjevalna omrežja ne bi mogla obstajati. Ob teh razmišljanjih ne smemo spregledati pomembnosti zraka in svetlobe, saj brez obeh pomembnih komponent življenje ne bi bilo mogoče.

C Pajki

5.5.4.3.8 Slika 472: Majhen izbor pajkov

Slika 472 prikazuje majhen izbor pajkov, ki živijo v okoljih preučevanih prsti, oštevilčenih od 1 do 6. Pri pajkih velja splošna zakonitost, da so samice praviloma večje od samcev.

1. Navadni križevci (*lat.: Araneus diadematus*): v dolžino lahko zrastejo do 1,5 cm, z razponom nog 3,5 cm. Prepoznamo jih po rjavi ali rjavo-sivkasti barvi z značilno belo oznako na trebuhu, ki močno spominja na križ. Nahajajo se pretežno na geografskih lokacijah v Evropi in Aziji. Srečujemo jih lahko v življenjskih okoljih, kot so vrtovi, travniki in obrobja gozdov, kjer gradijo svoje krasne krožne mreže, da bi ujele plen. Navadni križevci niso neposredno odvisni od pH vrednosti prsti, temveč je ta odvisnost zgolj posredna, skozi rastlinstvo in živali, ki se prehranjujejo z rastlinami oziroma njihovimi deli. Preživijo lahko v precej surovih temperaturnih pogojih (od 4°C do 40°C), vendar najbolje uspevajo v temperaturnem razponu od 20°C do 25°C. Podobno velja za odstotek vlage, optimalne vrednosti vlage pa se nahajajo v razponu od 60 % do 80 %. Za ekosisteme so ti pajki zelo pomembni, saj ohranjajo populacijsko ravnotežje raznovrstnih

žuželk (npr. muhe, komarji, vešče), kar posledično vpliva tudi na uravnavanje ogljikovega dioksida v ozračju in razvoj rastlin. Poleg tega pomenijo dobrodošel vir hrane različnim pticam (npr. robini, modre sinice, velike sinice), žuželkam (npr. plenilske stenice, ose, parazitske muhe), dvoživkam (npr. žabe), plazilcem (npr. navadni kuščarji) in drugim pajkom (npr. osasti pajki). Priložnostno lahko pomenijo vir hrane tudi manjšim sesalcem (npr. netopirji, rovke). Na podnebne spremembe vplivajo zgolj posredno, v smeri zmanjševanja toplogrednih plinov v ozračju. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 3,19 Gb. Energijska vsebnost teh pajkov je zaenkrat manj raziskana, vendar je znano, da imajo sorazmerno visoko hranilno vrednost, saj so bogati z beljakovinami in lipidi (približno 14 kJ/g ali 3,34 kcal/g).[363]

2. Osasti pajki (*lat.: Argiope bruennichi*) lahko v dolžino zrastejo do 1,5 cm, njihov razpon nog pa znaša od 3,0 cm do 4,0 cm. Prepoznamo jih po značilnem črno-rumenem vzorcu, ki močno spominja na ose. Naseljujejo predvsem geografska območja Evrope in Azije. Najdemo jih v različnih življenjskih okoljih, kot so vrtovi, travniki in parki, kjer gradijo svoje čudovite krožne mreže za lovljenje plena. Osasti pajki niso neposredno odvisni od pH-vrednosti prsti; ta vpliv je zgolj posreden, saj vpliva na rastlinstvo in živali, ki se prehranjujejo z rastlinami ali njihovimi deli. Preživijo lahko v precej zahtevnih temperaturnih razmerah (od 10 °C do 40 °C), vendar najbolje uspevajo pri temperaturah med 20 °C in 30 °C. Podobno velja za vlažnost, pri čemer se optimalne vrednosti gibljejo med 30 % in 70 %. Ti pajki so pomembni za ekosistem, saj pomagajo ohranjati populacijsko ravnotežje raznovrstnih žuželk (npr. muh, komarjev, gosenic), kar posledično vpliva tudi na uravnavanje ogljikovega dioksida v ozračju in razvoj rastlin. Poleg tega so pomemben vir hrane za številne ptice (vetruške, modre sinice, velike sinice), žuželke (npr. hrošči ubijalci, ose, roparske muhe), dvoživke (npr. žabe), plazilce (npr. navadne kuščarje) in druge pajke (npr. navadne križevce, pajke rakovice, pajke skakalce). Občasno so lahko tudi hrana manjšim sesalcem (npr. netopirjem, rovkam, mišim). Na podnebne spremembe vplivajo le posredno, saj prispevajo k zmanjševanju toplogrednih plinov v ozračju. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,29 Gb. Energijska vrednost osastih pajkov je še slabo raziskana, vendar je znano, da imajo relativno visoko hranilno vrednost, saj so bogati z beljakovinami in lipidi (okoli 14 kJ/g ali 3,34 kcal/g).[364]

---

363 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Foelix, R. F. (2011). *Biology of spiders*. Oxford University Press.
Schwager, E. E., Sharma, P. P., Clarke, T., Leite, D. J., Wierschin, T., Pechmann, M., ... & McGregor, A. P. (2017). The house spider genome reveals an ancient whole-genome duplication during arachnid evolution. *BMC Biology*, 15(1), 62. https://www.doi.org/10.1186/s12915-017-0399-x.
364 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Kim, K. W. (2015). Individual physical variables involved in the stabilimentum decoration in the wasp spider, Argiope Bruennichi. *Journal of Ecology and Environment*, 38(2), 157–162. https://doi.org/10.5141/ecoenv.2015.017.

3. Rumeni pajki (*lat.: Cheiracanthium punctorium*) lahko v dolžino zrastejo do 0,9 cm, njihov razpon nog pa znaša od 2,0 cm do 3,0 cm. Prepoznamo jih po značilni rumeni ali svetlo zeleni barvi. Naseljujejo predvsem geografska območja Evrope, Severne Amerike in Azije. Najdemo jih v različnih življenjskih okoljih, kot so vrtovi, travniki, polja, gozdovi in celo v človeških domovih. Rumeni pajki niso neposredno odvisni od pH-vrednosti prsti; ta vpliv je zgolj posreden, saj vpliva na rastlinstvo in živali, ki se prehranjujejo z rastlinami ali njihovimi deli. Preživijo lahko v temperaturnem območju od 10 °C do 30 °C, vendar najbolje uspevajo pri temperaturah med 20 °C in 25 °C. Optimalna vlažnost zanje znaša med 60 % in 80 %. Ti pajki so pomembni za ekosistem, saj pomagajo ohranjati populacijsko ravnotežje raznovrstnih žuželk (npr. muh, vešč, kobilic), kar posledično vpliva tudi na uravnavanje ogljikovega dioksida v ozračju in razvoj rastlin. Poleg tega so pomemben vir hrane za številne ptice (npr. penice, ščinkavce, vrabce), žuželke (npr. bogomolke), plazilce (npr. navadne in zelene kuščarje), členonožce (npr. stonoge) in druge pajke (npr. volčje pajke, pajke skakalce). Občasno so lahko tudi hrana manjšim sesalcem (npr. netopirjem, rovkam, mišim). Na podnebne spremembe vplivajo le posredno, saj prispevajo k zmanjševanju toplogrednih plinov v ozračju. Velikost njihovega genoma je za zdaj slabše raziskana, vendar se ocenjuje na približno 2,0 Gb. Energijska vrednost rumenih pajkov je prav tako slabo raziskana, vendar je znano, da imajo relativno visoko hranilno vrednost, saj so bogati z beljakovinami in lipidi (okoli 14 kJ/g ali 3,34 kcal/g).[365]

4. Navadni gozdni volkci (*lat.: Pardosa lugubris*) lahko v dolžino zrastejo do 1,5 cm, njihov razpon nog pa znaša od 2,5 cm do 3,5 cm. Prepoznamo jih po značilni temno rjavi ali črni barvi z belimi oznakami na trebuhu. Naseljujejo predvsem geografska območja Evrope in Azije. Najdemo jih v odprtih življenjskih okoljih, kot so travniki, polja, rečni bregovi in sipine. Navadni gozdni volkci živijo na tleh in ne gradijo mrež, temveč si kopljejo rove za zatočišče in gnezdenje. Imajo širok tolerančni prag za pH-vrednosti prsti, ki se giblje od 4,5 do 8,5. Niso neposredno odvisni od pH-vrednosti prsti; ta vpliv je bolj posreden, saj vpliva na rastlinstvo in živali, ki se prehranjujejo z rastlinami ali njihovimi deli. Preživijo lahko v temperaturnem območju od 0 °C do 30 °C, vendar najbolje uspevajo pri temperaturah med 15 °C in 25 °C. Optimalna vlažnost zanje znaša med 20 % in 80 %. Ti pajki so pomembni za ekosistem, saj pomagajo ohranjati populacijsko ravnotežje raznovrstnih žuželk (npr. muh, hroščev, kobilic, gosenic) in drugih pajkov (npr. manjših volčjih pajkov), kar posledično vpliva tudi na uravnavanje ogljikovega dioksida v ozračju in razvoj rastlin.

Crowley, L. M., & Hutchinson, F. (2023). The genome sequence of the wasp spider, Argiope Bruennichi (Scopoli, 1772). *Wellcome Open Research*, 8, 522. https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.20339.1.

365 Opis sestavljen s pomočjo naslednjega vira: Nyffeler, M., & Birkhofer, K. (2017). An estimated 400-800 million tons of prey are annually killed by the global spider community. *The Science of Nature*, 104(9-10), 30. https://doi.org/10.1007/s00114-017-1440-1.

Poleg tega so pomemben vir hrane za različne ptice (npr. drozge, pastirice) in druge pajke (npr. pajke skakalce, pajke rakovice). Občasno so lahko tudi hrana manjšim sesalcem (npr. rovkam, mišim). Na podnebne spremembe vplivajo le posredno, saj prispevajo k zmanjševanju toplogrednih plinov v ozračju. Velikost njihovega genoma je za zdaj slabše raziskana, vendar se ocenjuje na približno 2,0 Gb.

Energijska vrednost navadnih gozdnih volkov je prav tako slabo raziskana, vendar je znano, da imajo relativno visoko hranilno vrednost, saj so bogati z beljakovinami in lipidi (okoli 14 kJ/g ali 3,34 kcal/g).[366]

5. Zeleni lovski pajki (*lat.: Micrommata virescens*) lahko v dolžino zrastejo do 2,0 cm, njihov razpon nog pa znaša od 4,5 cm do 6,0 cm. Prepoznamo jih po značilni zeleni ali rumeno-zeleni barvi. Naseljujejo predvsem geografska območja Evrope. Najdemo jih v odprtih življenjskih okoljih, kot so travniki, gozdovi in vrtovi. Zeleni lovski pajki gradijo mreže med višje rastočimi rastlinami. Niso neposredno odvisni od pH-vrednosti prsti; ta vpliv je bolj posreden, saj vpliva na rastlinstvo in živali, ki se prehranjujejo z rastlinami ali njihovimi deli. Preživijo lahko v temperaturnem območju od 10 °C do 30 °C, vendar najbolje uspevajo pri temperaturah med 20 °C in 25 °C. Optimalna vlažnost zanje znaša med 50 % in 80 %. Ti pajki so pomembni za ekosistem, saj pomagajo ohranjati populacijsko ravnotežje raznovrstnih žuželk (npr. muh, hroščev, kobilic) in drugih pajkov (npr. lastne vrste), kar posledično vpliva tudi na uravnavanje ogljikovega dioksida v ozračju in razvoj rastlin. Poleg tega so pomemben vir hrane za različne ptice (npr. velike in modre sinice, taščice), žuželke (npr. bogomolke, ubijalske hrošče, morilske stenice), dvoživke (npr. žabe, krastače), plazilce (npr. živorodne kuščarice) in sesalce (npr. rovke, miši). Na podnebne spremembe vplivajo le posredno, saj prispevajo k zmanjševanju toplogrednih plinov v ozračju. Velikost njihovega genoma je za zdaj slabše raziskana, vendar se ocenjuje na približno 2,1 Gb. Prav tako je njihova energijska vrednost slabo raziskana, vendar je znano, da imajo relativno visoko hranilno vrednost, saj so bogati z beljakovinami in lipidi (okoli 14 kJ/g ali 3,34 kcal/g).[367]

6. Rumeno-rjavi skakaški pajki (*lat.: Carrhotus xanthogramma*) lahko v dolžino zrastejo do 0,8 cm, njihov razpon nog pa znaša do 2,0 cm. Prepoznamo jih po značilni rumeni ali svetlo rjavi barvi. Naseljujejo predvsem geografska območja Evrope, Afrike, Severne Amerike in Azije.

366 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Nyffeler, M., & Benz, G. (2008). Einige Beobachtungen zur Nahrungsökologie der Wolfspinne Pardosa lugubris (WALCK.) (Araneae, Lycosidae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 28(4–5), 297–300. https://doi.org/10.1002/mmnd.19810280406.
367 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjega vira:
Jäger, P., & Kreuels, M. (2004). Die spinne des jahres goes colour - die Grüne Huschspinne. *Arachnologische Mitteilungen*, 27/28, 121–125. https://doi.org/10.5431/aramit2714.

Najdemo jih v odprtih življenjskih okoljih, kot so travniki in gozdovi. Rumeno-rjavi skakaški pajki gradijo mreže v vrečasti obliki na območju listov in vejic določenih rastlin. Niso neposredno odvisni od pH-vrednosti prsti; ta vpliv je bolj posreden, saj vpliva na rastlinstvo in živali, ki se prehranjujejo z rastlinami ali njihovimi deli. Najbolje uspevajo pri temperaturah med 20 °C in 30 °C. Optimalna vlažnost zanje znaša med 40 % in 60 %. Ti pajki so pomembni za ekosistem, saj pomagajo ohranjati populacijsko ravnotežje raznovrstnih žuželk (npr. muh, hroščev, kobilic, gosenic), kar posledično vpliva tudi na uravnavanje ogljikovega dioksida v ozračju in razvoj rastlin. Poleg tega so pomemben vir hrane za različne ptice (npr. sove, jastrebe), sesalce (npr. netopirje, rovke) in plazilce (npr. navadne kuščarje). Na podnebne spremembe vplivajo le posredno, saj prispevajo k zmanjševanju toplogrednih plinov v ozračju. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,16 Gb. Energijska vrednost teh pajkov je za zdaj slabše raziskana, vendar je znano, da imajo relativno visoko hranilno vrednost, saj so bogati z beljakovinami in lipidi (okoli 14 kJ/g ali 3,45 kcal/g).[368]

D Dvoživke

5.5.4.3.9 Slika 473: Drevesna žaba zelena rega

Slika 473 prikazuje drevesno žabo – zeleno rego (*lat.: Hyla arborea*), ki je edina vrsta žab v Sloveniji, katere življenjski prostor je na kopnem. Že ohlapno je bila opisana pri vodnih dvoživkah (glej parjenje in odlaganje jajčec v vodi). Zeleno rego zlahka prepoznamo po gladki koži, ki je na hrbtni strani zelene barve. V določenih okoliščinah (npr. ob prebujanju iz zimskega spanja ali ob skrivanju pred plenilci) lahko svojo barvo spremeni v rjavo ali sivo. Pretežno naseljuje Evropo in

368 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Jackson, R. R., Pollard, S. D., & Nelson, X. J. (1996). Predatory behavior of jumping spiders. *Annual Review of entomology*, 41, 287 – 308. https://doi.org/10.1146/annurev.en.41.010196.001443.
Chang, C., Ng, P. J., & Li, D. (2016). Aggressive jumping spiders make quicker decisions for preferred prey but not at the cost of accuracy. *Behavioral Ecology*. https://doi.org/10.1093/beheco/arw174.

nekatere dele Azije. Razen v obdobju parjenja živi v iglastih in listnatih gozdovih, na travnikih, v mokriščih in močvirjih. Te žabe imajo rade sončne lege z bujnim rastlinstvom, zato najbolje uspevajo v tleh s pH-vrednostmi med 6,0 in 7,0, kar sovpada z optimalnimi pogoji za rast večine rastlin. Najbolj so dejavne pri temperaturah med 20 °C in 30 °C, hkrati pa imajo precej širok tolerančni razpon glede vlažnosti (od 40 % do 90 %). V ekosistemu imajo pomembno vlogo, saj učinkovito zatirajo škodljivce (npr. prehranjujejo se z muhami, komarji in hrošči), prispevajo h kroženju hranilnih snovi za rastline, raznašajo semena, spodbujajo biotsko raznovrstnost rastlin ter so pomemben vir hrane za različne živali. Njihovi plenilci so številne ptice (npr. vodomci, zelene žolne, navadna kukavica, kos, sraka), plazilci (npr. gadi, belouške, smokulje, stenski kuščarji) in sesalci (npr. ježi, vidre, dihurji, lisice, rovke, voluharice). Vpliv zelenih reg na podnebne spremembe je zgolj posreden in tesno povezan z njihovimi učinki na ekosistem. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 3,6 Gb, kar je več kot velikost človeškega genoma.[369] Energijska vsebnost zelenih reg je ocenjena na približno 12,552 kJ/g (3 kcal/g). Pri tej oceni je treba posebej poudariti, da gre za grobo oceno, ki je bila izpeljana na podlagi povprečne mase oziroma povprečne mase tkiva te žabe. V tem kontekstu ne gre za znanstveno priznane vire, ki bi jih bilo smiselno citirati. Kot je mogoče opaziti, so ocene energijske vsebnosti dreves bistveno bolje raziskane kot pri drugih živih bitjih, zlasti pri živalih, vključno s človekom.

369 https://www.lifeamphicon.eu/sl/zelena-rega (2023-05-21).

5.5.4.4 Slika 474: Majhen izbor kopenskih plazilcev

Slika 474 prikazuje majhen izbor kopenskih plazilcev, ki živijo v okoljih preučevanih prsti in so oštevilčeni od 1 do 9.

1. Navadni slepci (lat.: Anguis fragilis) so vrsta kuščarja brez nog, ki na prvi pogled spominja na kačo. V dolžino zrastejo od 40 cm do 50 cm in so lahko različnih barv – od sive in rjave do bakrene, s temnimi lisami ali progami vzdolž telesa. Pretežno naseljujejo geografska območja Evrope in nekaterih predelov Azije. Srečamo jih lahko v različnih življenjskih okoljih, kot so vrtovi, travniki, resave in gozdovi. Prednost dajejo območjem z bujno vegetacijo in visoko stopnjo vlažnosti prsti, saj se lahko vanjo zakopljejo in tam lovijo svoj plen. Najbolje uspevajo v prsti s pH-vrednostjo med 6,0 in 7,5, pri temperaturah od 20 °C do 30 °C ter vlažnosti zraka med 40 % in 60 %. Za ekosisteme so pomembni, saj uravnavajo populacijo nekaterih nevretenčarjev, kot so polži, žuželke (npr. muhe, kobilice, mravlje, hrošči, vešče, metulji, gosenice, črički), pajki in deževniki. S kopanjem rovov omogočajo učinkovito prezračevanje tal in kroženje hranilnih snovi, nenamerno razširjajo rastlinska semena ter s tem prispevajo k biološki raznovrstnosti. Poleg tega so pomemben pokazatelj kakovosti okolja in predstavljajo vir hrane za različne plenilce, med njimi

ptice (npr. sove, jastrebi, vetruške), plazilce (npr. belouške, smokulje, martinčke) in sesalce (npr. lisice, jazbece, domače mačke, rovke, miši). Na podnebne spremembe vplivajo zgolj posredno, saj prispevajo k učinkovitejšemu shranjevanju ogljika v tleh, biološki raznovrstnosti in ohranjanju zdravega okolja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 3,2 Gb. Energijska vsebnost navadnih slepcev zaenkrat še ni raziskana, vendar bi jo lahko ocenili na podlagi njihove povprečne mase, kar bi znašalo približno 18 kJ/g (4,30 kcal/g).[370]

2. Navadni kuščarji ali živorodne kuščarice (*lat.: Lacerta vivipara, Zootoca vivipara*) zrastejo v dolžino od 10 cm do 18 cm in so lahko različnih barv, od sive do olivno zelene, s temnimi oznakami vzdolž telesa. Pretežno so razširjeni na geografskih območjih Evrope in nekaterih delih Azije. Srečamo jih lahko v različnih življenjskih okoljih, kot so travniki, resave, barja, skalnata območja in gozdovi. Prednost dajejo okolju z zmerno vegetacijo, pogosto tudi z dostopom do vodnega vira. Dobro uspevajo v okoljih s pH-vrednostjo tal od 5,0 do 8,0, pri temperaturah od 20 °C do 35 °C in v relativni zračni vlažnosti med 30 % in 80 %. Za ekosisteme so pomembni, saj uravnavajo populacije nekaterih nevretenčarjev, kot so žuželke (npr. muhe, kobilice, mravlje, hrošči, vešče, metulji, stenice, listne uši, gosenice, črički, kačji pastirji), pajki (npr. volčji pajki, pajki skakači, pajki rakovice) in drugi nevretenčarji (npr. deževniki, polži, stonoge). Prav tako izboljšujejo strukturo mikrohabitata, nenamerno razširjajo rastlinska semena, prispevajo k biotski raznovrstnosti, delujejo kot pokazatelji kakovosti in zdravja okolja ter predstavljajo pomemben vir hrane za različne ptice (npr. postovke, sove, srake), plazilce (npr. belouške, smokulje) in sesalce (npr. podlasice, domače mačke, rovke). Na podnebne spremembe vplivajo posredno, in sicer s spodbujanjem večje biotske raznovrstnosti ter ohranjanjem zdravega okolja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,5 Gb. Energijska vrednost navadnih kuščarjev za zdaj še ni raziskana, vendar bi jo glede na njihovo povprečno maso lahko ocenili na približno 18 kJ/g (4,3 kcal/g).[371]

3. Pozidne kuščarice (*lat.: Podarcis muralis*) zrastejo v dolžino od 15 cm do 20 cm in so različnih barv, od sive do rjave, s temnimi oznakami vzdolž telesa. Pretežno so razširjene v Evropi. Srečamo

370 Opis sestavil s pomočjo naslednjih virov:
Abbey, G. (1909). *The balance of nature and modern conditions of cultivation; a practical manual of animal foes and friends for the country gentleman, the farmer, the forester, the gardener, and the sportsman*. G. Routledge & Sons.
Berkovitz, B., & Shells, P. (2017). *Teeth of non-mammalian vertebrates: Dentitions for form, function, and feeding*. Elsevier Academic Press.
Alam, S., Sarre, S., Gleeson, D., Georges, A., & Ezaz, T. (2018). Did lizards follow unique pathways in sex chromosome evolution? *Genes*, 9(5), 239. https://doi.org/10.3390/genes9050239.
371 Opis sestavil s pomočjo naslednjih virov:
Benton, T. G., Baguette, M., Clobert, J., & Bullock, J. M. (2013). *Dispersal Ecology and evolution*. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199608898.001.0001.
Yurchenko, A. A., Recknagel, H., & Elmer, K. R. (2020). Chromosome-level assembly of the Common Lizard (Zootoca Vivipara) genome. *Genome Biology and Evolution*, 12(11), 1953–1960. https://doi.org/10.1093/gbe/evaa161.

jih lahko v različnih življenjskih okoljih, kot so vrtovi, parki, gozdovi in skalnata območja. Prednost dajejo okolju z zmerno do bujno vegetacijo, kjer so v bližini skale, kamni ali zidovi. Dobro uspevajo v okoljih s pH-vrednostjo tal od 6,5 do 8,5, pri temperaturah od 20 °C do 35 °C in pri relativni zračni vlažnosti med 40 % in 60 %. Za ekosisteme so pomembne, saj uravnavajo populacije nekaterih nevretenčarjev, kot so žuželke (npr. muhe, kobilice, mravlje, hrošči, vešče, metulji, stenice, listne uši, gosenice, črički, kačji pastirji), pajki (npr. volčji pajki, pajki skakači, pajki rakovice) in drugi nevretenčarji (npr. deževniki, polži, stonoge). Prav tako izboljšujejo strukturo mikrohabitata, nenamerno razširjajo rastlinska semena, pomembno prispevajo k biotski raznovrstnosti in predstavljajo pomemben vir hrane za različne ptice (npr. orle, sove, jastrebe, sokole, pevke), plazilce (npr. belouške, druge kuščarje) in sesalce (npr. podlasice, domače mačke, rovke). Na podnebne spremembe vplivajo posredno, predvsem s spodbujanjem večje biotske raznovrstnosti in ohranjanjem zdravega okolja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,51 Gb. Energijska vrednost pozidnih kuščaric je okvirno ocenjena na 12,552 kJ/g do 25,104 kJ/g (od 3 kcal/g do 6 kcal/g).[372]

4. Navadni zelenci (*lat.: Lacerta viridis*) zrastejo v dolžino od 30 cm do 40 cm in so zlahka prepoznavni po izraziti zeleni barvi. Pretežno so razširjeni v Evropi in Zahodni Aziji. Srečamo jih lahko v različnih življenjskih okoljih, kot so travniki, travišča, obrobja gozdov in bližina kmetijskih površin. Prednost dajejo odprtemu okolju z zmerno vegetacijo, kjer se lahko ustrezno sončijo. Dobro uspevajo v okoljih s pH-vrednostjo tal od 6,0 do 8,5, pri temperaturah od 20 °C do 35 °C in pri relativni zračni vlažnosti med 40 % in 60 %. Za ekosisteme so pomembni, saj uravnavajo populacije nekaterih nevretenčarjev, kot so žuželke (npr. muhe, kobilice, mravlje, hrošči, vešče, metulji, stenice, listne uši, gosenice, črički, kačji pastirji), pajki (npr. volčji pajki, pajki skakači, pajki rakovice) in drugi nevretenčarji (npr. deževniki, polži, stonoge). Prav tako izboljšujejo strukturo mikrohabitata, nenamerno razširjajo rastlinska semena, pomembno prispevajo k biotski raznovrstnosti in predstavljajo pomemben vir hrane za različne ptice (npr. orle, sove, jastrebe, sokole, pevke), plazilce (npr. belouške, druge kuščarje), dvoživke (npr. žabe, krastače) in sesalce (npr. podlasice, domače mačke, lisice, rovke). Na podnebne spremembe vplivajo posredno, predvsem s spodbujanjem večje biotske raznovrstnosti in ohranjanjem zdravega

372 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Manley, G. A. (1990). *Peripheral hearing mechanisms in reptiles and birds*. Springer.
Thomas, O. (2020). Predation and ingestion of a viviparous lizard (Zootoca vivipara) by the common wall lizard (Podarcis muralis) in England. *Herpetological Bulletin*, (152, Summer 2020), 44–44. https://doi.org/10.33256/152.44.
Andrade, P., Pinho, C., de Lanuza, G. P., Afonso, S., Brejcha, J., Rubin, C.-J., Wallerman, O., Pereira, P., Sabatino, S. J., Bellati, A., Pellitteri-Rosa, D., Bosakova, Z., Carretero, M. A., Feiner, N., Marsik, P., Paupério, F., Salvi, D., Soler, L., While, G. M., … Carneiro, M. (2018). *Regulatory Changes in Pterin and Carotenoid Genes Underlie Balanced Color Polymorphisms in the Wall Lizard*. https://doi.org/10.1101/481895.

okolja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,44 Gb. Energijska vrednost navadnih zelencev je okvirno ocenjena med 8,368 kJ/g in 16,736 kJ/g (od 2 kcal/g do 4 kcal/g).[373]

5. Horvatove ali velebitske kuščarice (*lat.: Iberolacerta horvathi*) zrastejo v dolžino od 7 cm do 10 cm in so pretežno rjave barve. Razširjene so predvsem v Evropi. Najdemo jih pretežno v gorskih in subalpskih življenjskih okoljih, kjer prevladujejo skale in kamnita območja, na katerih se običajno sončijo. Prednost dajejo odprtemu okolju in niso odvisne od zmerne ali bujne vegetacije. Dobro uspevajo v okoljih s širokim razponom pH-vrednosti tal, od 4,0 do 8,5, pri temperaturah od 15 °C do 25 °C in pri relativni zračni vlažnosti med 20 % in 60 %. Za ekosisteme so pomembne, saj uravnavajo populacije nekaterih nevretenčarjev, kot so žuželke (npr. muhe, kobilice, mravlje, hrošči, črički) in pajki (npr. volčji pajki, pajki skakači, pajki rakovice). Prav tako izboljšujejo strukturo mikrohabitata, nenamerno razširjajo rastlinska semena, pomembno prispevajo k biotski raznovrstnosti in predstavljajo pomemben vir hrane za različne ptice (npr. orle, sove, jastrebe, sokole), plazilce (npr. gade, modrase, gladke kače, slepce, pozidne kuščarice) in sesalce (npr. podlasice, kune, lisice, rovke, miši, voluharje). Na podnebne spremembe vplivajo posredno, predvsem s spodbujanjem večje biotske raznovrstnosti in ohranjanjem zdravega okolja. Velikost njihovega genoma je slabo raziskana, vendar je ocenjena na približno 1,123 Gb. Energijska vrednost velebitskih kuščaric prav tako še ni dobro raziskana, vendar je verjetno nižja kot pri drugih obravnavanih vrstah kuščaric.[374]

6. Martinčki (*lat.: Lacerta agilis*) zrastejo v dolžino od 15 cm do 20 cm in so pretežno rjave barve, pri čemer so samci po zgornjem delu telesa smaragdno zeleni. Razširjeni so predvsem v Evropi. Najdemo jih pretežno v suhih in peščenih življenjskih okoljih, kjer prevladujejo pesek, skale in

---

373 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Dieckmann, M. (2017). *Smaragdeidechsen lacerta bilineata und lacerta viridis Wissenswertes über die Farbenfrohen Reptilien Europas*. Thorsten Geier, kleintierverlag.de, Fachverlag für naturnahe Tierhaltung.
Kolora, S. R., Weigert, A., Saffari, A., Kehr, S., Costa, M. B., Spröer, C., Indrischek, H., Chintalapati, M., Lohse, K., Doose, G., Overmann, J., Bunk, B., Bleidorn, C., Grimm-Seyfarth, A., Henle, K., Nowick, K., Faria, R., Stadler, P. F., & Schlegel, M. (2018). Divergent evolution in the genomes of closely-related lacertids, lacerta viridis and L. bilineata and implications for speciation. *GigaScience*. https://doi.org/10.1093/gigascience/giy160.
374 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Osojnik, N., & Vrezec, A. (2012). *Primerjava Območja optimalnih telesnih Temperatur pri Pozidni (Podarcis muralis) in Velebitski Kuščarici (Iberolacerta Horvathi) Diplomsko Delo: Univerzitetni študij = preferred body temperature ranges comparison between common wall lizard (Podarcis muralis) and Horvath's rock lizard* (Iberolacerta Horvathi): Graduation thesis: University studies. N. Osojnik.
Bitenc, K., & Vrezec, A. (2013). *Plenilski Pritisk na Pozidno in Velebitsko Kuščarico v sintopičnih in alotopičnih populacijah: Magistrsko Delo*: Magistrski študij - 2. stopnja = predation pressure on common wall lizard and Horvath's rock lizard in syntopic and allotopic populations: M. Sc. thesis: Master study programmes. K. Bitenc.
Žagar, A., Vrezec, A., & Carretero, M. A. (2016). *Interspecific competition between the common wall lizard (Podarcis muralis laurenti 1768) and the Horvath's rock lizard (Iberolacerta Horvathi Méhely 1904) Medvrstno Tekmovanje Med Pozidno (Podarcis muralis (Laurenti 1768)) in Velebitsko Kuščarico (Iberolacerta Horvathi (méhely 1904)): Doctoral dissertation.* A. Žagar.

kamnita območja (npr. sipine, resave, peščeni travniki, skalnata območja), kjer se lahko ustrezno sončijo. Prednost dajejo odprtemu okolju in niso odvisni od zmerne ali bujne vegetacije. Dobro uspevajo v okoljih s pH-vrednostjo tal od 6,0 do 8,0, pri temperaturah od 25 °C do 35 °C in pri relativni zračni vlažnosti med 30 % in 50 %. Za ekosisteme so pomembni, saj uravnavajo populacije nekaterih nevretenčarjev, kot so žuželke (npr. muhe, kobilice, mravlje, hrošči, gosenice, črički) in pajki (npr. volčji pajki, pajki skakači, pajki rakovice). Prav tako izboljšujejo strukturo mikrohabitata, nenamerno razširjajo rastlinska semena, prispevajo k biotski raznovrstnosti in predstavljajo pomemben vir hrane za različne ptice (npr. vetruške, sove, jastrebe), plazilce (npr. smokulje, belouške, slepce, pozidne kuščarice, zečene kuščarje) in sesalce (npr. lisice, podlasice, domače mačke, ježe, kune, bele dihurje). Na podnebne spremembe vplivajo posredno, predvsem s spodbujanjem večje biotske raznovrstnosti in ohranjanjem zdravega okolja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,0 Gb. Energijska vrednost martinčkov je slabo raziskana, vendar naj bi znašala med 15,0 kJ/g in 17,6 kJ/g (3,6 kcal/g do 4,2 kcal/g).[375]

7. Modrasi (*lat.: Vipera ammodytes*) zrastejo v dolžino od 60 cm do 90 cm in so pretežno svetlo sive ali rjave barve s črnimi cik-cakastimi oznakami vzdolž telesa. Razširjeni so predvsem v Evropi, vendar jih najdemo tudi v nekaterih delih Turčije. Prebivajo predvsem v suhih peščenih in skalnatih habitatih, pogosto pa jih srečamo tudi v grmiščih, na travnikih in v odprtih gozdovih. Prednost dajejo odprtemu okolju in niso odvisni od zmerne ali bujne vegetacije. Dobro uspevajo v okoljih s pH-vrednostjo tal od 4,5 do 8,5, pri temperaturah od 20 °C do 30 °C in pri relativni zračni vlažnosti med 40 % in 60 %. V ekosistemih igrajo pomembno vlogo, saj uravnavajo populacije nekaterih vretenčarjev, kot so sesalci (npr. voluharji, rovke, miši, manjše podgane), ptice (npr. vrabci, ščinkavci), dvoživke (npr. žabe, krastače) in plazilci (npr. martinčki, zeleni kuščarji, belouške, kobranke, drugi gadi). Prav tako izboljšujejo strukturo mikrohabitata, prispevajo k biotski raznovrstnosti in predstavljajo pomemben vir hrane za nekatere ptice (npr. orle, jastrebe) ter sesalce (npr. jazbece, lisice, divje prašiče). Na podnebne spremembe vplivajo posredno, predvsem z ohranjanjem biotske raznovrstnosti in zdravega okolja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,75 Gb. Energijska vrednost modrasov je slabo raziskana, vendar naj bi se gibala med 20,91 kJ/g in 21,08 kJ/g (4,9 kcal/g do 5,04 kcal/g).[376]

---

375 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Fearnley, H. (2009). *Towards the ecology and conservation of sand lizard (Lacerta agilis) populations in southern England*. Original typescript.
Glandt, D., & Bischoff, W. (1988). *Biologie und schutz der zauneidechse (lacerta agilis) = biology and conservation of the sand lizard (Lacerta agilis)*. Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde.
https://genomeark.github.io/vgp-curated-assembly/Lacerta_agilis.html (2023-06-01).
Pough, F. H. (1973). Lizard energetics and Diet. *Ecology*, 54(4), 837–844. https://doi.org/10.2307/1935678.
376 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:

8. Smokulje (*lat.: Coronella austriaca*) zrastejo v dolžino od 60 cm do 85 cm in so pretežno sivo-rjave barve s temnimi lisami vzdolž telesa. Razširjene so predvsem v Evropi. Srečamo jih predvsem v resavah, barjih, na travnikih in v odprtih gozdovih. Prednost dajejo delno odprtemu okolju ter imajo rade bujno vegetacijo ali skalnata območja, kjer se lahko zatečejo oziroma skrijejo. Dobro uspevajo v okoljih s pH-vrednostjo tal od 6,5 do 8,5, pri temperaturah od 22 °C do 35 °C in pri relativni zračni vlažnosti med 50 % in 70 %. V ekosistemih igrajo pomembno vlogo, saj uravnavajo populacije nekaterih vretenčarjev, kot so sesalci (npr. voluharji, rovke, miši), ptice (npr. vrabci, ščinkavci), dvoživke (npr. žabe, krastače) in plazilci (npr. navadne kuščarice, slepci, martinčki). Poleg tega nenamerno razširjajo semena, izboljšujejo strukturo mikrohabitata, prispevajo k biotski raznovrstnosti ter predstavljajo pomemben vir hrane za nekatere ptice (npr. sove, vetruške), plazilce (npr. gade, belouške) in sesalce (npr. jazbece, lisice, podlasice, domače mačke). Na podnebne spremembe vplivajo posredno, predvsem z ohranjanjem biotske raznovrstnosti in zdravega okolja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,98 Gb. Energijska vrednost smokulj je slabo raziskana, vendar naj bi se gibala med 17,0 kJ/g in 18,0 kJ/g (4,31 kcal/g do 4,55 kcal/g).[377]

9. Navadni goži (*lat.: Zamenis longissimus*) zrastejo do dolžine 2 m, v redkih primerih celo do 2,5 m. Njihova barva je pretežno sivo-rjava s temnejšimi lisami vzdolž telesa. Razširjeni so predvsem v Evropi. Srečamo jih lahko na travnikih, v gozdovih, grmiščih, parkih in celo na skalnatih območjih. Pogosto jih najdemo v bližini vodnih virov, kot so reke, večji potoki in jezera. Prednost dajejo okolju z ustrezno vegetacijo ter primernimi mesti za sončenje. Dobro uspevajo v okoljih s pH-vrednostjo tal od 4,5 do 8,5, pri temperaturah od 22 °C do 30 °C ter relativni zračni vlažnosti med 40 % in 60 %. V ekosistemih igrajo pomembno vlogo, saj uravnavajo populacije nekaterih vretenčarjev, kot so sesalci (npr. voluharji, rovke, miši, manjše podgane), ptice (npr. vrabci, ščinkavci, sinice, penice, muharice, drozgi, črni kosi, manjše race, gosji mladiči, liske) in plazilci (npr. manjše kače, skinki, zeleni kuščarji, pozidni kuščarji, gekoni). Poleg tega nenamerno razširjajo semena, izboljšujejo strukturo mikrohabitata, prispevajo k biotski raznovrstnosti ter predstavljajo pomemben vir hrane za nekatere ptice (npr. sove, jastrebe, orle), plazilce (npr. večje kače, če so navadni goži manjši) in sesalce (npr. lisice, kune). Na podnebne spremembe vplivajo

---

Crnobrnja-Isailovic, J., Ajtic, R., & Tomovic, L. (2007). Activity patterns of the sand viper (Vipera ammodytes) from the central Balkans. *Amphibia-Reptilia*, 28(4), 582–589. https://doi.org/10.1163/156853807782152598.

377 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Galarza, J. A., Mappes, J., & Valkonen, J. K. (2014). Biogeography of the smooth snake (coronella austriaca): Origin and conservation of the northernmost population. *Biological Journal of the Linnean Society*, 114(2), 426–435. https://doi.org/10.1111/bij.12424.
https://www.first-nature.com/reptiles/coronella-austriaca.php (2023-06-02).
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Info&id=201445 (2025-02-19).

posredno, predvsem z ohranjanjem biotske raznovrstnosti in zdravega okolja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,90 Gb. Energijska vrednost navadnih gožev je slabo raziskana, vendar bi jo morda lahko ocenili na 20,92 kJ/g (5,0 kcal/g).[378]

F Kopenske ptice

5.5.4.4.1 Slika 475: Majhen izbor kopenskih ptic

Slika 475 prikazuje majhen izbor kopenskih ptic, ki živijo v okoljih preučevanih tal in so oštevilčene od 1 do 16.

1. Velika sinica (*lat.: Parus major*) doseže dolžino od 13 cm do 14 cm in je sorazmerno barvita ptica. Prepoznamo jo po črni glavi, belih ličnicah, olivnozeleni barvi zgornjega dela telesa, rumenem trebušnem predelu ter modrikastosivih perutih. Razširjena je predvsem v Evropi, Aziji in nekaterih predelih Severne Afrike. Srečamo jo v različnih življenjskih okoljih, kot so travniki,

378 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Leutscher, A., & Driscoll, B. (1965). *The Curious World Of Snakes*. McGraw-Hill.
Street, D. (1979). *The reptiles of Northern and Central Europe*. Batsford.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/datasets/taxonomy/201439/ (2025-02-19).

gozdovi, parki in vrtovi. Najraje prebiva v okolju z ustrezno vegetacijo, še posebej v območjih z drevesi, ki jih potrebuje za gnezdenje. Čeprav ni neposredno odvisna od pH vrednosti tal, živi v ekosistemih, kjer vegetacija najbolje uspeva pri pH vrednostih od 6,0 do 7,5. Najbolje se razvija pri temperaturah med 10 °C in 30 °C ter v vlažnosti zraka od 40 % do 70 %. Za ekosistem je pomembna, saj uravnava populacijo nekaterih žuželk (npr. metuljev, moljev, gosenic, hroščev, mravelj, kobilic, čričkov, muh in ličink žuželk) ter pajkov (npr. pajkov rakovic, pajkov skakačev, dolgonogih pajkov). Poleg tega nenamerno razširja semena in sodeluje pri opraševanju cvetov s prehranjevanjem s sadjem (npr. jagodami, češnjami, bezgom), semeni, oreščki in cvetnim nektarjem. S tem prispeva k biotski raznovrstnosti in predstavlja pomemben vir hrane za druge ptice (npr. sove, jastrebe, sokole, srakoperje), plazilce (npr. navadne gože) ter sesalce (npr. stojake, podlasice, veverice, podgane, domače mačke). Na podnebne spremembe vpliva zgolj posredno, saj prispeva k večji biotski raznovrstnosti in ohranjanju zdravega okolja. Velikost njenega genoma naj bi bila ocenjena na približno 1,62 Gb. Energijska vsebnost velikih sinic je slabo raziskana, vendar bi jo glede na njihovo maso lahko ocenili v razponu od 16,73 kJ/g do 41,84 kJ/g (od 4,0 kcal/g do 10,0 kcal/g).[379]

2. Kosi (*lat.: Turdus merula*) zrastejo v dolžino od 23 cm do 29 cm in so črne ali rjave barve z rumeno-oranžnim kljunom. Samci imajo črno perje, medtem ko so samice nekoliko manjše in imajo bolj rjavkasto perje. Razširjeni so pretežno v Evropi, Aziji in nekaterih predelih Severne Afrike. Srečujemo jih v življenjskih okoljih, kot so gozdovi, grmišča, parki in vrtovi. Dajejo prednost okolju z gosto vegetacijo in podrastjo, še posebej zaradi gnezdenja. Kosi niso neposredno odvisni od pH vrednosti tal, a živijo v ekosistemih, kjer vegetacija najbolje uspeva pri pH vrednostih od 6,0 do 7,5. Zmorejo preživeti v življenjskih okoljih s temperaturami od -10 °C do 40 °C (optimalne so temperature med 15 °C in 30 °C) ter vlažnostjo zraka od 40 % do 70 %.

Za ekosisteme so pomembni, ker uravnavajo populacijo nekaterih žuželk (npr. gosenic, hroščev, mravelj, kobilic in muh), pajkov (npr. pajkov rakovic, pajkov skakačev in dolgonogih pajkov) ter drugih nevretenčarjev (npr. polžev, deževnikov, stonog in milipedov). Nenamerno razširjajo semena z zaužitjem sadja (npr. jagod, malin, robid, bezgovih jagod, gloga in trnulj), semen (npr. semen trav, divjih rož in dreves), oreščkov (npr. želodov, bukovih orehov in lešnikov v jesenskem ter zimskem času) ter rastlin (npr. jagod bršljana in tise). Kosi prispevajo velik delež k biološki raznovrstnosti in predstavljajo dobrodošel vir hrane različnim pticam (npr. sovam, jastrebom,

379 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Kluijver, H. N. (1951). *The population ecology of the Great Tit, Parus M. Major L*. E. J. Brill.
Hinde, R. (1952). *The behaviour of the Great Tit (parus major) and some other related species*. E.J. Brill.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/datasets/genome/GCF_001522545.2/ (2025-02-19).

sokolom), plazilcem (npr. navadnim gožem, podganjim kačam) ter sesalcem (npr. domačim mačkam, lisicam, kunam, stojakom in podlasicam). Na podnebne spremembe vplivajo zgolj posredno v smeri večje biološke raznovrstnosti in ohranjanja zdravega okolja. Velikost njihovega genoma naj bi bila ocenjena na približno 1,2 Gb. Energijska vsebnost evroazijskih kosov je slabo raziskana, vendar bi jo lahko ocenili na osnovi mase kosa od 14 kJ/g do 16 kJ/g (od 3,3 kcal/g do 3,8 kcal/g).[380]

3. Domači vrabci (*lat.: Passer domesticus*) zrastejo v dolžino od 14 cm do 16 cm in so sivkasto rjave barve. Razširjeni so pretežno v Evropi, Aziji, Severni Ameriki, Južni Ameriki, Afriki in nekaterih delih Avstralije. Srečujemo jih lahko v življenjskih okoljih, kot so mestna središča, parki, kmetijska zemljišča, robovi gozdov, grmišča in vrtovi. Dajejo prednost okolju z gosto vegetacijo, še posebej zaradi gnezdenja in zavetja. Domači vrabci niso neposredno odvisni od pH vrednosti tal, vendar živijo v okoljih, kjer vegetacija najbolje uspeva pri pH vrednostih od 6,0 do 7,5. Najbolje se počutijo v življenjskih okoljih s temperaturo od 20 °C do 30 °C in vlažnostjo zraka od 40 % do 60 %. Za ekosisteme so pomembni, ker uravnavajo populacijo nekaterih žuželk (npr. gosenic, hroščev, mravelj, kobilic in muh), pajkov (npr. pajkov rakovic, pajkov skakačev in dolgonogih pajkov) ter drugih nevretenčarjev (npr. črvov in deževnikov). Nenamerno razširjajo semena in oprašujejo cvetove z zaužitjem sadja (npr. jagod, malin, robid, bezgovih jagod, gloga, trnulj, jabolk, hrušk, češenj in grozdja), semen (npr. semen trav, koruze, žita, ječmena, ovsa, sončnic in regrata) ter občasno zaužijejo tudi cvetni nektar in ostanke človekove hrane (npr. drobtinice kruha). Domači vrabci prispevajo velik delež k biološki raznovrstnosti in pomenijo dobrodošel vir hrane različnim pticam (npr. sovam, jastrebom, sokolom, vranam, srakoperjem in šojam), plazilcem (npr. navadnim gožem in podganjim kačam) ter sesalcem (npr. domačim mačkam, divjim mačkam, vevericam, podlasicam in podganam). Na podnebne spremembe vplivajo zgolj posredno, v smeri večje biološke raznovrstnosti in ohranjanja zdravega okolja. Velikost njihovega genoma naj bi bila ocenjena na približno 1,04 Gb. Energijska vsebnost domačih vrabcev je slabo raziskana, vendar bi jo morda lahko ocenili na osnovi mase domačega vrabca na 19 kJ/g ali 4,5 kcal/g.[381]

380 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Stephan, B. (1999). *Die Amsel, Turdus Merula*. Westarp Wissenschaften.
Roche, G. (2022). *Blackbird = Manu Pango = Merle Noir = Amsel = Kurōtadori: (Turdus Merula)*. Geoffrey Roche.
Landmann, A. (1991). Habitat preferences and seasonal dynamics of Space Atilization in Blackbirds (Turdus Merula) living in villages. *Journal Für Ornithologie*, 132(3), 303–318. https://doi.org/10.1007/bf01640539.
http://www.genomesize.com/result_species.php?id=998 (2023-06-04).
381 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Lowther, P. E., & Cink, C. L. (1992). *House sparrow (passer domesticus)*. American Ornithologists' Union.
Liker, A. (2022). Passer domesticus (house sparrow). *CABI Compendium*, CABI Compendium. https://doi.org/10.1079/cabicompendium.38975.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/?term=Passer+domesticus (2023-06-04).

4. Brglezi (*lat.: Sitta europaea*) zrastejo v dolžino od 13 cm do 14 cm in so precej pisane ptice (zgornji del telesa je modrikast siv, spodnji del je oranžen, imajo črno progo čez oči itd.). Razširjeni so pretežno v Evropi, Aziji in nekaterih predelih Severne Afrike. Srečujemo jih lahko v življenjskih okoljih, kot so mestna središča s parki in drevesi, vrtovi ter listnati in iglasti gozdovi. Dajejo prednost okolju z gosto vegetacijo, še zlasti drevesom, zaradi gnezdenja, pridobivanja hrane in zavetja. Brglezi niso neposredno odvisni od pH vrednosti tal, vendar živijo v okoljih, kjer vegetacija najbolje uspeva pri pH vrednostih od 6,0 do 7,0. Najbolje se počutijo v življenjskih okoljih s temperaturo od 10 °C do 25 °C in vlažnostjo zraka od 40 % do 70 %. Za ekosisteme so pomembni, ker uravnavajo populacijo nekaterih žuželk (npr. gosenic, hroščev, mravelj, kobilic in muh), pajkov (npr. pajkov rakovic, pajkov skakačev) ter drugih nevretenčarjev (npr. črvov, ličink, lesnih uši in podlubnikov). Nenamerno razširjajo semena z zaužitjem in izločanjem le-teh (npr. želodov, bukovih jamborov, lešnikov in semen bora) ter prispevajo velik delež k biološki raznovrstnosti. Brglezi pomenijo dobrodošel vir hrane različnim pticam (npr. sovam, jastrebom, sokolom), plazilcem (npr. navadnim gožem in podganjim kačam) ter sesalcem (npr. domačim mačkam, divjim mačkam in vevericam). Prav tako lahko postanejo žrtev parazitskih žuželk, kot so uši, pršice in klopi. Na podnebne spremembe vplivajo zgolj posredno, v smeri večje biološke raznovrstnosti in ohranjanja zdravega okolja. Velikost njihovega genoma naj bi bila ocenjena na približno 1,02 Gb. Energijska vsebnost brglezov je slabo raziskana, vendar bi jo morda lahko ocenili na osnovi mase brgleza na 19 kJ/g ali 4,5 kcal/g.[382]

5. Sraka (*lat.: Pica pica*) zraste v dolžino od 44 cm do 46 cm in je črno-bele barve, z modrikastimi perutmi in modrikastim črnim repom. Razširjene so pretežno v Evropi, Aziji in nekaterih predelih Severne Afrike. Srečujemo jih lahko v življenjskih okoljih, kot so mestna središča s parki, vrtovi, jase, travniki, kmetijska zemljišča in obrobja gozdov. Znajdejo se tako v okolju z gosto vegetacijo kot tudi na odprtih območjih. Srake niso neposredno odvisne od pH vrednosti tal, vendar živijo v okoljih, kjer vegetacija najbolje uspeva pri pH vrednostih od 6,0 do 7,5. Najbolje se počutijo v življenjskih okoljih s temperaturo od 5 °C do 30 °C in vlažnostjo zraka od 40 % do 80 %. Za ekosisteme so pomembne, ker uravnavajo populacijo nekaterih žuželk (npr. gosenic, hroščev in kobilic), pajkov (npr. pajkov rakovic in pajkov skakačev), vretenčarjev (npr. kuščarjev, manjših kač, žab in ptičjih mladičev), sesalcev (npr. miši, voluharjev, rovk in mladih zajcev), ter drugih

382 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Schmidt, F., & Wiese, V. (2006). *Der Kleiber: Sitta Europaea ; Linnaeus 1758*. Verein zur Förderung der Naturkunde in Cismar e.V.
Löhrl, H. (2010). Das Verhalten des Kleibers (Sitta Europaea Caesia Wolf). *Zeitschrift Für Tierpsychologie,* 15(2), 191–252. https://doi.org/10.1111/j.1439-0310.1958.tb00564.x.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/?term=Sitta+europaea (2023-06-04).

nevretenčarjev (npr. črvov). Pripomorejo tudi k razgradnji mrhovine ter nenamerno razširjajo semena z zaužitjem in izločanjem le-teh (npr. semena poljskih pridelkov, jagod in zrnatega sadja). Srake prispevajo velik delež k biološki raznovrstnosti in pomenijo dobrodošel vir hrane različnim pticam (npr. sovam, jastrebom, orlom, vranam in krokarjem) ter sesalcem (npr. domačim mačkam, divjim mačkam in lisicam). Prav tako lahko postanejo žrtev parazitskih žuželk, kot so uši, pršice, bolhe in klopi. Na podnebne spremembe vplivajo zgolj posredno, v smeri večje biološke raznovrstnosti in ohranjanja zdravega okolja. Velikost njihovega genoma naj bi bila ocenjena na približno 1,06 Gb. Energijska vsebnost srak je slabo raziskana, vendar bi jo morda lahko ocenili na osnovi mase srake na 19 kJ/g ali 4,5 kcal/g.[383]

6. Sive vrane (*lat.: Corvus cornix*) zrastejo v dolžino od 48 cm do 52 cm in so sivo-črne barve. Razširjene so pretežno v Evropi in Aziji. Srečujemo jih lahko v življenjskih okoljih, kot so mestna središča s parki, vrtovi, jase, travniki, kmetijska zemljišča, obrobja gozdov, gozdovi in obalna območja. Znajdejo se tako v okolju z gosto vegetacijo kot tudi na odprtih območjih. Sive vrane niso neposredno odvisne od pH vrednosti tal, vendar živijo v okoljih z vegetacijo, ki najbolje uspeva pri pH vrednostih od 6,0 do 7,5. Najbolje se počutijo v življenjskih okoljih s temperaturo od -10 °C do 30 °C in vlažnostjo zraka od 40 % do 80 %. Za ekosisteme so pomembne, ker uravnavajo populacijo nekaterih žuželk (npr. gosenic, hroščev, kobilic in mravelj), pajkov (npr. pajkov rakovic in pajkov skakačev), vretenčarjev (npr. kuščarjev, manjših kač, žab, ptičjih mladičev in jajc ptic), sesalcev (npr. miši, voluharjev, rovk in mladih zajcev), ter drugih nevretenčarjev (npr. črvov, stonog in milipedov). Pripomorejo tudi k razgradnji mrhovine ter nenamerno razširjajo semena z zaužitjem in izločanjem le-teh (npr. semena poljskih pridelkov, jagod in zrnatega sadja). Sive vrane prispevajo velik delež k biološki raznovrstnosti in pomenijo dobrodošel vir hrane različnim pticam (npr. sovam, jastrebom in orlom) ter sesalcem (npr. rakunom, lisicam in domačim psom). Na podnebne spremembe vplivajo zgolj posredno, v smeri večje biološke raznovrstnosti in ohranjanja zdravega okolja. Velikost njihovega genoma naj bi bila ocenjena na približno 1,05 Gb. Energijska vsebnost sivih vran je slabo raziskana, vendar bi jo morda lahko ocenili na osnovi mase sive vrane na 19 kJ/g ali 4,5 kcal/g.[384]

383 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Bährmann, U. (1995). *Die Elster (Pica Pica)*. Westarp-Wiss.
Tatner, P. (2008a). The diet of Urban Magpies Pica Pica. *Ibis*, 125(1), 90–107. https://doi.org/10.1111/j.1474-919x.1983.tb03086.x.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/?term=Pica+pica (2023-06-04).
384 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Melde, M. (2014). *Raben- und nebelkrähe: Corvus Corone, Corvus Cornix*. VerlagsKG Wolf.
Madge, S. (2020). Hooded Crow (Corvus Cornix). *Birds of the World*. https://doi.org/10.2173/bow.hoocro1.01.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/?term=Corvus+cornix (2023-06-04).

7. Lesne sove (*lat.: Strix aluco*) zrastejo v dolžino od 37 cm do 39 cm in so rjavkasto sive barve s svetlejšimi vzorci okoli oči. Lesne sove lahko spreminjajo barvo perja v odvisnosti od okolice in so lahko tudi rdečkasto rjave ali sivo obarvane. Razširjene so pretežno v Evropi, Aziji in nekaterih predelih Severne Afrike. Srečujemo jih lahko v življenjskih okoljih, kot so mestna središča s parki, večji vrtovi, gozdovi in kmetijska zemljišča. Dajejo prednost življenjskemu okolju z drevesi, kjer lahko gnezdijo in pretežni del dneva prespijo. Lesne sove niso neposredno odvisne od pH vrednosti tal, vendar živijo v okoljih z vegetacijo, ki najbolje uspeva pri pH območju od 5,5 do 7,5. Najbolje se počutijo v življenjskih okoljih s temperaturo od 15 °C do 30 °C in vlažnostjo zraka od 40 % do 60 %. Za ekosisteme so pomembne, ker uravnavajo populacijo nekaterih žuželk (npr. gosenic, hroščev, kobilic in moljev), pajkov (npr. volčjih pajkov in zemeljskih pajkov), dvoživk (npr. žab in krastač), ptic (npr. ščinkavcev, sinic in manjših sov) ter sesalcev (npr. miši, voluharjev, rovk in podgan) in manjših rib (npr. manjših postrvi).

Lesne sove prispevajo velik delež k biološki raznovrstnosti in pomenijo dobrodošel vir hrane različnim pticam (npr. sovam uharicam, jastrebom in orlom) ter sesalcem (npr. kunam in lisicam). Na podnebne spremembe vplivajo zgolj posredno, v smeri večje biološke raznovrstnosti in ohranjanja zdravega okolja. Velikost njihovega genoma je manj raziskana in bi lahko bila ocenjena na približno 1,22 Gb (ta podatek velja za drugo vrsto sove, Tyto alba alba). Energijska vsebnost lesnih sov je slabo raziskana, vendar bi jo morda lahko ocenili na osnovi mase lesne sove na 19 kJ/g ali 4,5 kcal/g.[385]

8. Kragulji (*lat.: Accipiter gentilis*) zrastejo v dolžino od 48 cm do 61 cm in so temno sive do skrilasto modre barve s temnimi progami na spodnjem delu telesa. Razširjeni so pretežno v Evropi, Aziji, Severni Ameriki in nekaterih predelih Severne Afrike. Srečujemo jih lahko v življenjskih okoljih, kot so listnati in iglasti gozdovi. Dajejo veliko prednost življenjskemu okolju z drevesi, kjer lahko gnezdijo in lovijo svoj plen. Kragulji niso neposredno odvisni od pH vrednosti tal, vendar živijo v okoljih z vegetacijo, ki najbolje uspeva pri pH območju od 5,5 do 7,5. Najbolje se počutijo v življenjskih okoljih s temperaturo od 15 °C do 25 °C in vlažnostjo zraka od 40 % do 80 %. Za ekosisteme so pomembni, ker uravnavajo populacijo ptic (npr. golobov, šoj, srak, vrane in jerebov) ter sesalcev (npr. miši, voluharjev, zajcev, veveric, lisic in rakunov). Prispevajo velik delež k biološki raznovrstnosti in pomenijo dobrodošel vir hrane različnim pticam (npr. sovam

385 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Melde, M. (1995). *Der Waldkauz Strix Aluco*. Westarp-Wiss.
Mikkola, H. (2010). *Owls of Europe*. Poyser.
Ducrest, A., Neuenschwander, S., Schmid-Siegert, E., Pagni, M., Train, C., Dylus, D., Nevers, Y., Warwick Vesztrocy, A., San-Jose, L. M., Dupasquier, M., Dessimoz, C., Xenarios, I., Roulin, A., & Goudet, J. (2020). New Genome Assembly of the barn owl (tyto alba alba). *Ecology and Evolution*, 10(5), 2284–2298. https://doi.org/10.1002/ece3.5991.

uharicam in orlom) ter sesalcem (npr. sivim volkovom). Na podnebne spremembe vplivajo zgolj posredno, v smeri večje biološke raznovrstnosti in ohranjanja zdravega okolja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,22 Gb. Energijska vsebnost kraguljev je slabo raziskana, vendar bi jo morda lahko ocenili na osnovi mase kragulja na 21 kJ/g ali 5 kcal/g.[386]

9. Sokoli selci (*lat.: Falco peregrinus*) zrastejo v dolžino od 38 cm do 50 cm in so temno modrikasto sive barve s svetlejšimi vzorci na spodnjem delu telesa, ki je označen s temnimi črtami. Njihova glava je zelo temna s črno črto, ki spominja na brke. Razširjeni so na vseh kontinentih, razen v Antarktiki. Srečujemo jih lahko v življenjskih okoljih, kot so skalnata območja v gorah, obalna območja, močvirja, travniki in mestna središča z visokimi stavbami. Dajejo veliko prednost življenjskemu okolju v gorah, kjer lahko gnezdijo in lovijo svoj plen. Potujoči sokoli niso neposredno odvisni od pH vrednosti tal, vendar živijo v okoljih z vegetacijo, ki najbolje uspeva pri pH območju od 4,5 do 7,0. Živijo v življenjskih okoljih s temperaturo od 0 °C do 30 °C in vlažnostjo zraka od 20 % do 80 %. Za ekosisteme so pomembni, ker uravnavajo populacijo ptic (npr. golobov, rac, gosij, labodov, čiger, ščinkavcev, vrabcev, penic, jerebov in prepelic) ter v manjši meri sesalcev (npr. miši in voluharjev). Prispevajo velik delež k biološki raznovrstnosti in pomenijo dobrodošel vir hrane različnim pticam (npr. sovam uharicam in orlom) ter sesalcem (npr. lisicam in rakunom). Na podnebne spremembe vplivajo zgolj posredno, v smeri večje biološke raznovrstnosti in ohranjanja zdravega okolja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,16 Gb. Energijska vsebnost sokolov selcev je slabo raziskana, vendar bi jo morda lahko ocenili na osnovi njihove mase na 14,2 kJ/g ali 3,4 kcal/g.[387] Naj bo še opozorjeno, da bi lahko orle belorepce obravnavali tudi znotraj vodnega mezokozmosa, saj gre v bistvu za obvodna bitja, ki večji del plena ulovijo prav na vodnih površinah. Med vodne ptice jih težko uvrstimo, ker ne živijo na vodi in ne gradijo svojih gnezd blizu vodnih površin, ampak izključno na kopnem v visokih legah.

---

386 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Griffith, R. S. (1993). *Accipiter gentilis. USDA Forest Service*, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory.
Proposed Wildlife Habitat Areas for the Northern Goshawk (Accipiter gentilis laingi) on the Central Coast of British Columbia (2008).
https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/farming-natural-resources-and-industry/natural-resource-use/land-water-use/crownland/land-use-plans-and-objectives/westcoast-region/great-bear-rainforest/ei02a_nogo_general_release_report.pdf.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/?term=Accipiter+gentilis (2023-06-05).
387 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
White, C. M. (2002). *Peregrine Falcon: Falco peregrinus*. Birds of North America, Inc.
Landenberger, J. F., Roosa, D. M., Stravers, J. W., Ehresman, B., & Patterson, R. (2013). Peregrine Falcon: Falco peregrinus. In *The Raptors of Iowa* (pp. 56–57). University of Iowa Press. https://doi.org/10.2307/j.ctt20q1vqp.25.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/?term=Falco+peregrinus (2023-06-05).

10. Orli belorepci (*lat.: Haliaeetus albicilla*) zrastejo v dolžino od 66 cm do 94 cm in so temno rjave barve z belim repom. Imajo močan rumen kljun in svetlo rumene oči. Nahajajo se na geografskih lokacijah Evrope, Azije in Severne Amerike. Srečujemo jih lahko v življenjskih okoljih, kot so obalna območja blizu velikih jezer in rek, mokrišča, skalne ploščadi ter gozdovi na višjih legah (za gradnjo gnezd in lov). Dajejo veliko prednost življenjskemu okolju v gorah in blizu vodnih virov, kjer lahko gnezdijo in lovijo svoj plen. Od pH vrednosti prsti orli belorepci niso neposredno odvisni, vendar živijo v okoljih z vegetacijo in plenom, ki najbolje uspeva v pH območju od 4,5 do 8,5. Živijo v življenjskih okoljih s temperaturo od 0 °C do 30 °C in vlažnostjo ozračja od 30 % do 80 %. Za ekosisteme so pomembni, ker uravnavajo populacijo rib (npr. lososi, postrvi, sledi, trske), ptic (npr. race, gosi, labodi) in v manjši meri sesalcev (npr. zajci, miši, voluharji). Prispevajo velik delež k biološki raznovrstnosti in pomenijo dobrodošel vir hrane raznim pticam (npr. velike uharice, zlati orli) ter v manjši meri sesalcem (npr. lisice, rakuni – plenijo njihova jajca in nezavarovane mladiče). Na podnebne spremembe vplivajo zgolj posredno v smeri večje biološke raznovrstnosti in ohranjanja zdravega okolja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 1,20 Gb. Energijska vsebnost belorepih orlov je slabo raziskana, vendar bi jo morda lahko ocenili na osnovi njihove mase na 14,2 kJ/g ali 3,4 kcal/g.[388]

11. Evropski zeleni ščinkavci (*lat.: Fringilla coelebs*) zrastejo v dolžino od 12,5 cm do 14 cm in imajo svetlo zelenkasto rumeno perje (samice imajo bolj bledo zeleno barvo perja). Nahajajo se pretežno na geografskih lokacijah Evrope, Severne Afrike in nekaterih predelih Avstralije. Srečujemo jih lahko v življenjskih okoljih, kot so mestna središča, parki, kmetijska zemljišča, gozdovi, žive meje in vrtovi. Dajejo prednost okolju z gosto vegetacijo, še zlasti zaradi gnezdenja in zavetja. Od pH vrednosti prsti zeleni ščinkavci niso neposredno odvisni, vendar živijo v okoljih z vegetacijo, ki najbolje uspeva v pH območju od 6,0 do 7,5. Najbolje se počutijo v življenjskih okoljih s temperaturo od 10 °C do 30 °C in vlažnostjo ozračja od 40 % do 80 %. Za ekosisteme so pomembni, ker uravnavajo populacijo nekaterih žuželk (npr. gosenice, hrošči, kobilice, muhe) in pajkov (npr. pajki rakovice, pajki skakači, dolgonogi pajki), nenamerno razširjajo semena z zaužitjem sadja (npr. jagode, jabolka, češnje, grozdje) in semen (npr. trave, dreves, plevela, regrat, sončnice). Prispevajo velik delež k biološki raznovrstnosti in pomenijo dobrodošel vir hrane raznim pticam (npr. sove, jastrebi, sokoli), plazilcem (npr. navadni goži, podganje kače) in

388 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Nadjafzadeh, M. (2011). *Feeding ecology of and lead exposure in a top predator: The white-tailed eagle (haliaeetus albicilla)*. Logos-Verl.
Scholz, F. (2010). *Spatial use and habitat selection of white-tailed eagles (haliaeetus albicilla) in Germany*. Logos-Verl.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/?term=Haliaeetus+albicilla (2023-06-05).

sesalcem (npr. domače mačke, podlasice). Poudariti je treba, da zeleni ščinkavci sicer niso pogosto tarča plenilcev, ker zaradi njihovega načina prehranjevanja vsebujejo manjšo količino hranilnih snovi. Na podnebne spremembe vplivajo zgolj posredno v smeri večje biološke raznovrstnosti (s poudarkom na rastlinah) in ohranjanja zdravega okolja. Velikost njihovega genoma naj bi bila ocenjena na približno 995 Mb. Energijska vsebnost zelenih ščinkavcev je slabo raziskana, vendar bi jo morda lahko ocenili na osnovi mase zelenega ščinkavca na 20 kJ/g ali 4,8 kcal/g.[389]

12. Taščice (*lat.: Erithacus rubecula*) zrastejo v dolžino od 12,5 cm do 14 cm in imajo rjavkasto rdečo barvo perja (bel trebuh in rdečkasto oprsje). Nahajajo se pretežno na geografskih lokacijah Evrope, Severne Afrike, Zahodne Azije in nekaterih predelih Avstralije. Srečujemo jih lahko v življenjskih okoljih, kot so mestna središča, parki, kmetijska zemljišča, gozdovi, žive meje, grmičevja in vrtovi. Dajejo prednost okolju z gosto vegetacijo, še zlasti zaradi gnezdenja in zavetja. Od pH vrednosti prsti taščice niso neposredno odvisne, vendar živijo v okoljih z vegetacijo, ki najbolje uspeva v pH območju od 6,0 do 7,5. Najbolje se počutijo v življenjskih okoljih s temperaturo od 10 °C do 25 °C in vlažnostjo ozračja od 40 % do 80 %. Za ekosisteme so pomembne, ker uravnavajo populacijo nekaterih žuželk (npr. gosenice, hrošči, mravlje, muhe), pajkov (npr. pajki rakovice, pajki skakači, dolgonogi pajki) in drugih nevretenčarjev (npr. polži, deževniki, majhni rakci), nenamerno razširjajo semena z zaužitjem sadja (npr. jagode, jabolka, češnje, grozdje) in redkeje semen (npr. v zimskem obdobju). Prispevajo velik delež k biološki raznovrstnosti in pomenijo dobrodošel vir hrane raznim pticam (npr. sove, jastrebi, sokoli), plazilcem (npr. navadni goži, podganje kače) in sesalcem (npr. domače mačke, podlasice). Poudariti je treba, da tudi taščice niso pogosto tarča plenilcev. Na podnebne spremembe vplivajo zgolj posredno v smeri večje biološke raznovrstnosti (s poudarkom na rastlinah) in ohranjanja zdravega okolja. Velikost njihovega genoma naj bi bila ocenjena na približno 980 Mb. Energijska vsebnost taščic je slabo raziskana, vendar bi jo morda lahko ocenili na osnovi mase taščice na 20 kJ/g ali 4,8 kcal/g.[390]

13. Zelene žolne (*lat.: Picus viridis*) zrastejo v dolžino od 30 cm do 36 cm in imajo olivno zelenkasto barvo perja (rumenkasto zelen trebuh). Nahajajo se pretežno na geografskih lokacijah Evrope in nekaterih predelih Azije. Srečujemo jih lahko v življenjskih okoljih, kot so gozdovi,

389 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Krägenow, P. (2004). *Der Buchfink Fringilla coelebs*. Westarp-Wiss.-Verl.-Ges.
Newton, I., & Vaisanen, R. A. (1997). *Fringilla coelebs: Chaffinch*. T. & A.D. Poyser.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/?term=Fringilla+coelebs (2023-06-06).
390 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Pätzold, R. (1995). *Das Rotkehlchen: Erithacus Rubecula*. Westarp Wissenschaften.
Lack, D. (2008). Geographical variation in Erithacus rubecula. *Ibis*, 93(4), 629–630.
https://doi.org/10.1111/j.1474-919x.1951.tb05469.x.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/?term=Erithacus+rubecula (2023-06-06).

parki, kmetijska zemljišča, sadovnjaki in vrtovi. Dajejo prednost okolju z drevesi, še zlasti zaradi gnezdenja in zavetja. Od pH vrednosti prsti zelene žolne niso neposredno odvisne, vendar živijo v okoljih z vegetacijo, ki najbolje uspeva v pH območju od 6,0 do 7,5. Najbolje se počutijo v življenjskih okoljih s temperaturo od 10 °C do 25 °C in vlažnostjo ozračja od 40 % do 80 %. Za ekosisteme so pomembne, ker uravnavajo populacijo nekaterih žuželk (npr. gosenice, hrošči, mravlje, kobilice, črički, ličinke metuljev, ličinke moljev), pajkov (npr. pajki skakalci, volčji pajki) in drugih nevretenčarjev (npr. polži, deževniki, stonoge, milipedi). Nenamerno razširjajo semena z zaužitjem sadja (npr. jagode, robide, maline, jabolka, češnje, hruške), oreškov (npr. bukovi oreščki, kostanj) in semen (npr. trave, dreves, plevela). Prispevajo velik delež k biološki raznovrstnosti in pomenijo dobrodošel vir hrane raznim pticam (npr. jastrebi) in sesalcem (npr. domače mačke, podlasice, kune). Zelene žolne sicer niso pogosto v vlogi plena. Na podnebne spremembe vplivajo zgolj posredno v smeri večje biološke raznovrstnosti (s poudarkom na rastlinah) in ohranjanja zdravega okolja. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 1,17 Gb (ta podatek sicer velja za sorodno vrsto, kot je Dryobates pubescens). Energijska vsebnost zelenih žoln je slabo raziskana, vendar bi jo morda lahko ocenili na osnovi mase zelene žolne na 19 kJ/g ali 4,5 kcal/g.[391]

14. Drozgi carar (*lat.: Turdus viscivorus*) zrastejo v dolžino od 25 cm do 29 cm in imajo bledo sivo rjavo barvo perja (spodnji del telesa je rumenkasto bel s temnimi točkami). Nahajajo se pretežno na geografskih lokacijah Evrope in nekaterih predelih Azije. Srečujemo jih lahko v življenjskih okoljih, kot so gozdovi, parki, kmetijska zemljišča, grmišča in vrtovi. Dajejo prednost okolju z drevesi v listnatih, mešanih in iglastih gozdovih, še zlasti zaradi gnezdenja, iskanja hrane in zavetja. Od pH vrednosti prsti drozgi carar niso neposredno odvisni, vendar živijo v okoljih z vegetacijo, ki najbolje uspeva v pH območju od 6,0 do 7,5. Najbolje se počutijo v življenjskih okoljih s temperaturo od 10 °C do 25 °C in vlažnostjo ozračja od 40 % do 80 %. Za ekosisteme so pomembni, ker uravnavajo populacijo nekaterih žuželk (npr. gosenice, hrošči, ličinke različnih žuželk), pajkov (npr. navadni križevci, pajki skakalci, volčji pajki, osasti pajki) in drugih nevretenčarjev (npr. deževniki). Nenamerno razširjajo semena z zaužitjem sadja (npr. jagode, robide, maline, bezgove jagode, jagode omele, jerebika), oreškov (npr. bukovi oreščki, kostanj, hrastovi oreški, leska) in semen (npr. trave, divje rože). Prispevajo velik delež k biološki raznovrstnosti in pomenijo dobrodošel vir hrane raznim pticam (npr. jastrebi), sesalcem (npr.

391 Blume, D., & Blume, D. (1996). Schwarzspecht, Grauspecht und grünspecht: Dryocopus Martius, Picus canus, Picus viridis. Westarp Wissenschaften.
Winkler, H., & Christie, D. (2020). Eurasian green woodpecker (Picus viridis). Birds of the World. https://doi.org/10.2173/bow.eugwoo2.01.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/?term=woodpecker (2023-06-06).

domače mačke, lisice, podlasice) in plazilcem (npr. gadi). Drozgi carar, podobno kot zelene žolne, sicer niso pogosto v vlogi plena. Na podnebne spremembe vplivajo zgolj posredno v smeri večje biološke raznovrstnosti (s poudarkom na rastlinah) in ohranjanja zdravega okolja. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 1,05 Gb (ta podatek sicer velja za sorodno vrsto, kot je rdeči drozg). Energijska vsebnost drozga cararja je slabo raziskana, vendar bi jo morda lahko ocenili na osnovi mase drozga cararja na 17 kJ/g ali 4 kcal/g.[392]

15. Vrtne penice (*lat.: Sylvia borin*) zrastejo v dolžino od 12 cm do 14 cm in imajo sivo rjavo barvo perja (spodnji del telesa je bledo sivo z bledo rumenim trebuhom). Nahajajo se pretežno na geografskih lokacijah Evrope ter nekaterih predelih Azije in Afrike. Srečujemo jih lahko v življenjskih okoljih, kot so gozdovi, parki, žive meje, grmišča, mokrišča, močvirja in vrtovi. Dajejo prednost okolju z gostim rastlinjem, še zlasti zaradi gnezdenja, iskanja hrane in zavetja. Od pH vrednosti prsti vrtne penice niso neposredno odvisne, vendar živijo v okoljih z vegetacijo, ki najbolje uspeva v pH območju od 5,5 do 7,0. Najbolje se počutijo v življenjskih okoljih s temperaturo od 15 °C do 25 °C in vlažnostjo ozračja od 40 % do 70 %. Za ekosisteme so pomembne, ker uravnavajo populacijo nekaterih žuželk (npr. gosenice, hrošči, molji, zemeljski hrošči, muhe, kobilice, črički, čvrčalke), pajkov (npr. pajki rakovice, pajki skakalci) in drugih nevretenčarjev (npr. listne uši). Nenamerno razširjajo semena z zaužitjem sadja (npr. jagode, robide, maline) in semen (npr. trave, rož), prispevajo velik delež k biološki raznovrstnosti in pomenijo dobrodošel vir hrane raznim pticam (npr. jastrebi, sokoli, sove, srake, šoje), sesalcem (npr. domače mačke, divje mačke, lisice, podlasice) in plazilcem (npr. navadni goži). Na podnebne spremembe vplivajo zgolj posredno v smeri večje biološke raznovrstnosti in ohranjanja zdravega okolja. Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 1,04 Gb. Energijska vsebnost vrtnih penic je slabo raziskana, vendar bi jo morda lahko ocenili na osnovi mase vrtne penice na 19 kJ/g ali 4,5 kcal/g.[393]

16. Prosniki (lat.: Saxicola rubicola) zrastejo v dolžino od 11 cm do 13 cm in so precej barvite ptice (črna glava, bel ovratnik, rdečkasto oranžne prsi). Nahajajo se pretežno na geografskih lokacijah Evrope, nekaterih predelih Azije in Afrike. Srečujemo jih lahko v življenjskih okoljih,

392 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Chiatante, G. (2022). Habitat use of the mistle thrush (turdus viscivorus): The importance of urban areas and permanent crops. *Journal of Vertebrate Biology*, 71(22041). https://doi.org/10.25225/jvb.22041.
Crossley, R., Baicich, P. J., & Barry, J. (2017). *The crossley ID guide*. Crossley Books, Princeton University Press.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/?term=Turdus (2023-06-06).
393 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Shirihai, H., Gargallo, G., Helbig, A. J., Harris, A., Kirwan, G. M., & Svensson, L. (2001). *Sylvia warblers*. Princeton University Press.
Urban, E. K., Fry, C. H., & Woodcock, M. (2013). *The birds of Africa*. Christopher Helm.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/?term=Sylvia+borin (2023-06-06).

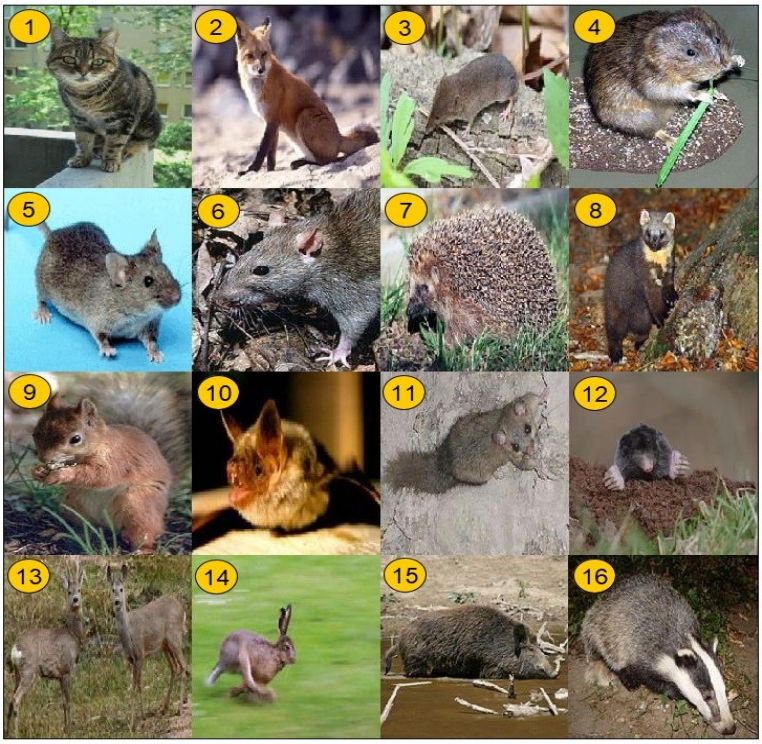
kot so odprta travišča, resave, grmišča in močvirja. Dajejo prednost okolju z nizkim rastlinjem, kar omogoča boljše izhodišče pri lovu na žuželke. Od pH vrednosti prsti prosniki niso neposredno odvisni, vendar živijo v okoljih z vegetacijo, ki najbolje uspeva v pH območju od 6,0 do 7,5.

Najbolje se počutijo v življenjskih okoljih s temperaturo od 10 °C do 25 °C in vlažnostjo ozračja od 40 % do 70 %. Za ekosisteme so pomembni, ker uravnavajo populacijo nekaterih žuželk (npr. gosenice, hrošči, molji, metulji, listni hrošči, muhe), pajkov (npr. pajki rakovice, pajki skakalci) in drugih nevretenčarjev (npr. stenice).

Nenamerno razširjajo semena z občasnim zaužitjem sadja (npr. jagode) in semen (npr. trave), prispevajo velik delež k biološki raznovrstnosti in pomenijo dobrodošel vir hrane raznim pticam (npr. jastrebi, sokoli, sove, vrane, srake, srakoperji), sesalcem (npr. lisice, podlasice) in plazilcem (npr. smokulje, belouške). Na podnebne spremembe vplivajo zgolj posredno v smeri večje biološke raznovrstnosti in ohranjanja zdravega okolja.

Velikost njihovega genoma bi lahko ocenili na približno 1,02 Gb (ta podatek velja za sibirskega prosnika). Energijska vsebnost prosnikov je slabo raziskana, vendar bi jo morda lahko ocenili na osnovi mase prosnika na 20 kJ/g ali 4,8 kcal/g.[394]

394 Opis je bil sestavljen s pomočjo naslednjih virov:
Urquhart, E., & Bowley, E. (2002). *Stonechats: A guide to the genus saxicola*. Christopher Helm.
Collar, N. (2020). European stonechat (saxicola rubicola). *Birds of the World*. https://doi.org/10.2173/bow.stonec4.01.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/?term=Saxicola (2023-06-06).



5.5.4.4.2 Slika 476: Majhen izbor kopenskih sesalcev

Slika 476 prikazuje majhen izbor kopenskih sesalcev, ki živijo v okoljih preučevanih prsti in so oštevilčeni od 1 do 16.[395]

1. Domače mačke (*lat.: Felis catus*) v dolžino zrastejo do enega metra oziroma do 1,30 m in so lahko različnih barv, od sivo-bele, povsem bele, črne, rjave in drugih odtenkov. Domače mačke živijo na vseh celinah, razen na Antarktiki. Gre za zelo prilagodljive živali, ki lahko uspevajo v različnih življenjskih okoljih in imajo nekakšno dvojno vlogo. Po eni strani so to domače živali oziroma hišni ljubljenčki, po drugi strani pa divje zveri, ki so sposobne same poskrbeti zase. Srečamo jih tako v urbanih kot tudi v ruralnih območjih, na vrtovih, kmetijskih zemljiščih, v gozdovih ter ob vodnih virih, kot so potoki, reke in jezera. pH-vrednost prsti za rastline na območjih, kjer živijo ti sesalci, naj bi bila med 6,0 in 7,5. Kar zadeva temperaturni razpon, se najbolje počutijo pri temperaturah med 20 °C in 25 °C ter pri zračni vlagi od 40 % do 60 %. Vendar lahko preživijo tudi pri zelo nizkih in precej visokih temperaturah ter stopnjah vlažnosti zraka. Njihov vpliv na ekosisteme je lahko negativen (npr. prekomeren lov na ptice, kuščarje, kače

395 Poglavje sem sestavil na osnovi naslednjih virov:
The Status and Distribution of European Mammals. https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/RL-4-013.pdf (2025-02-19).
Corlatti, Luca & Zachos, Frank. (2022). *Terrestrial Cetartiodactyla - Handbook of the Mammals of Europe*. Springer Nature. https://www.doi.org/10.1007/978-3-030-24475-0.
Hackländer, K., & Zachos, F. E. (Eds.). (2020). *Mammals of Europe-Past, Present, and Future*. London: Springer.

in koristne žuželke, kar lahko poruši ravnovesje ekosistema, poleg tega pa lahko prenašajo nevarne bolezni) ali pozitiven (npr. uravnavajo populacijo glodavcev, ki povzročajo ljudem škodo, kot domače živali pa nudijo ljudem čustveno in mentalno podporo).

Njihova prehrana obsega predvsem komercialno hrano, ki jo kupujejo ljudje, pa tudi ptice (npr. sinice, kose, vrabce, taščice, vodne ptice), sesalce (npr. miši, podgane, voluharje, veverice, zajce, rovke, netopirje), plazilce (npr. manjše kuščarje, manjše kače), dvoživke (npr. žabe, krastače, močerade) ter celo žuželke (npr. pikapolonice, poljske hrošče, molje, metulje, muhe, komarje, kobilice, čričke, mravlje, hišne pajke, vrtne pajke, pajke skakače). Po rastlinski hrani posežejo zelo redko (npr. trava, nekatere cvetlice). Domače mačke imajo na podnebne spremembe zgolj posreden vpliv, in sicer prek proizvodnje komercialne hrane za mačke, ki prispeva k izpustom toplogrednih plinov. Podoben učinek lahko opazimo pri mačjih iztrebkih, prav tako pa lahko oslabijo populacije določenih živali, ki so pomembne za ekološko ravnovesje. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,48 Gb. Energijska vrednost telesne mase domačih mačk znaša približno 16 kJ/g ali 3,82 kcal/g.

2. Rdeče lisice (lat.: *Vulpes vulpes*, obravnavane že pri (ob)vodnih sesalcih) v dolžino zrastejo do enega metra oziroma do 1,30 m. Imajo značilno rdeče-oranžno barvo z belim ovratnikom. Razširjene so v Evropi, Aziji, Severni Ameriki in nekaterih predelih Severne Afrike. Srečamo jih v različnih življenjskih okoljih, kot so gozdovi, odprti travniki, kmetijska zemljišča, večji parki in celo hladnejša arktična območja. pH-vrednost prsti za rastline na območjih, kjer živijo ti sesalci, naj bi bila med 6,0 in 7,5. Glede temperaturnega razpona (od –40 °C do 40 °C) in zračne vlage (od 20 % do 80 %) so ta bitja izjemno prilagodljiva. Njihov vpliv na ekosisteme je pretežno pozitiven, saj uravnavajo populacije glodavcev in plazilcev, prispevajo k širjenju rastlinskih semen, povečujejo biotsko raznovrstnost ter kot mrhovinarji občasno delujejo kot pomembni razkrojevalci. Vendar pa je njihov vpliv lahko tudi negativen, saj prenašajo nekatere bolezni. Lisice se prehranjujejo s pticami (npr. sinicami, vodnimi pticami, fazani), plazilci (npr. kačami, kuščarji, želvjimi jajci), dvoživkami (npr. žabami, krastačami, tritoni), žuželkami (npr. hrošči, kobilicami, črički), pajki (npr. pajki skakači, pajki rakovice) ter sesalci (npr. zajci, kunci, voluharji, miši, podgane, veverice, manjši ranjeni jeleni). Poleg tega uživajo tudi mrhovino (npr. poginule volkove, medvede, srne) in občasno sadje (npr. gozdne sadeže, kot so jagode, brusnice, maline in robidnice). Vpliv rdečih lisic na podnebne spremembe je minimalen in predvsem posreden, saj prispevajo k biotski raznovrstnosti, širjenju rastlinskih semen ter ohranjanju ravnovesja in zdravja ekosistemov. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,42 Gb. Energijska vrednost njihove telesne mase znaša približno 20 kJ/g ali 4,78 kcal/g.

3. Rovke (*lat.: Soricidae*) v dolžino zrastejo od približno 7 cm do 13 cm in so rjave ali sive barve. Razširjene so v Evropi, Aziji, Afriki, Severni Ameriki ter v nekaterih predelih Srednje in Južne Amerike. Srečamo jih v različnih življenjskih okoljih, kot so gozdovi, travniki, mokrišča, grmišča, kmetijska zemljišča in vrtovi. Večina vrst rovk je najbolj prilagojena prsti s pH-vrednostjo med 6,0 in 7,0, nekatere vrste pa uspevajo tudi v tleh s pH-vrednostjo okoli 5,0 ali celo 8,5. Rovke iz Evrope se najbolje počutijo pri temperaturah od 5 °C do 30 °C in pri zračni vlagi med 50 % in 80 %. Za ekosisteme so to zelo pomembne živali, saj uravnavajo populacije žuželk (npr. kopenskih in vodnih hroščev, mravelj, kobilic, čričkov, metuljev, gosenic, moljev, muh) in drugih nevretenčarjev (npr. pajkov, deževnikov, polžev, večnog, stonog). Poleg tega nenamerno širijo rastlinska semena, s čimer prispevajo k biotski raznovrstnosti ekosistemov. Njihova dejavnost omogoča učinkovito kroženje hranilnih snovi, z izkopavanjem rovov pa izboljšujejo prezračevanje tal in s tem pretok vode ter zraka. Rovke predstavljajo tudi pomemben vir hrane za različne ptice (npr. sove, jastrebe, orle), plazilce (npr. smokulje, belouške, gože) in sesalce (npr. podlasice, kune, lisice, domače mačke, kojote, volkove). Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden, saj prispevajo k shranjevanju ogljika v tleh, povečanju biotske raznovrstnosti ter ohranjanju zdravega življenjskega okolja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,41 Gb. Njihova energijska vrednost znaša približno 16,74 kJ/g ali 4 kcal/g.

4. Veliki voluharji (*lat.: Arvicola terrestris*) v dolžino zrastejo od približno 12 cm do 20 cm in so rdečkasto-rjave ali sivo-rjave barve. Razširjeni so v Evropi, kjer jih najdemo na obrobju gozdov, travnikih, mokriščih, močvirjih, kmetijskih zemljiščih in vrtovih. Ti sesalci so najbolj prilagojeni prsti s pH-vrednostjo med 6,0 in 7,5. Najbolje se počutijo pri temperaturah med 15 °C in 25 °C ter pri zračni vlagi od 40 % do 80 %. Veliki voluharji igrajo pomembno vlogo v ekosistemih, saj uravnavajo populacije rastlin (npr. korenin, čebulic, gomoljev), nenamerno širijo rastlinska semena in tako prispevajo k biotski raznovrstnosti ekosistemov. Njihova dejavnost omogoča učinkovito kroženje hranilnih snovi, z izkopavanjem rovov pa izboljšujejo prezračevanje tal, kar pripomore k boljšemu pretoku vode in zraka. Poleg tega so pomemben vir hrane za različne ptice (npr. sove, jastrebe), plazilce (npr. smokulje, belouške, gože) in sesalce (npr. podlasice, dihurje, lisice, domače mačke). Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden, saj prispevajo k shranjevanju ogljika v tleh, povečanju biotske raznovrstnosti ter ohranjanju zdravega življenjskega okolja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,03 Gb. Njihova energijska vrednost znaša približno 19,7 kJ/g ali 4,7 kcal/g.

5. Miši (*lat.: Mus*) v dolžino zrastejo od približno 6,5 cm do 10 cm in so rjavkaste, sive ali črne barve. Razširjene so na vseh celinah razen na Antarktiki. Najdemo jih v različnih življenjskih

okoljih, kot so bivališča ljudi, vrtovi, travniki, kmetijska zemljišča in gozdovi. Ti sesalci so najbolj prilagojeni prsti s pH-vrednostjo med 6,0 in 7,5. Hišne miši se najbolje počutijo pri temperaturah med 20 °C in 26 °C ter pri zračni vlagi od 40 % do 70 %. Za ekosisteme so pomembna živa bitja, saj uravnavajo populacije rastlin (npr. semen, žit, sadja), žuželk (npr. hroščev, ščurkov, moljev, metuljev, gosenic, mravelj, čričkov) in pajkov (npr. pajkov skakačev, pajkov rakovic). Poleg tega nenamerno širijo rastlinska semena in s tem prispevajo k biotski raznovrstnosti ekosistemov. Njihova dejavnost omogoča učinkovito kroženje hranilnih snovi, z izkopavanjem rovov pa izboljšujejo prezračevanje tal, kar pripomore k boljšemu pretoku vode in zraka. Miši predstavljajo pomemben vir hrane za različne ptice (npr. sove, jastrebe, orle), plazilce (npr. smokulje, gože) in sesalce (npr. rovke, podgane, lisice, podlasice, domače mačke, dihurje, kune). Njihov vpliv na podnebne spremembe je predvsem posreden, saj vplivajo na spreminjanje vegetacije, shranjevanje ogljika v tleh, povečanje biotske raznovrstnosti in ohranjanje zdravega življenjskega okolja, lahko pa tudi porušijo okoljsko ravnovesje. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,50 Gb. Njihova energijska vrednost znaša približno 17,0 kJ/g ali 4,0 kcal/g.

6. Podgane (*lat.: Rattus*) v dolžino zrastejo od približno 18 cm do 45 cm in so rjavkaste, sive ali črne barve. Razširjene so na vseh celinah razen na Antarktiki. Najdemo jih v različnih življenjskih okoljih, kot so bivališča ljudi, kanalizacije, vrtovi, travniki, kmetijska zemljišča in gozdovi. Ti sesalci so najbolj prilagojeni prsti s pH-vrednostjo med 6,0 in 7,5. Podgane se najbolje počutijo pri temperaturah med 20 °C in 26 °C ter pri zračni vlagi od 40 % do 70 %. Za ekosisteme so pomembna živa bitja, saj uravnavajo populacije rastlin (npr. semen, žit, sadja), žuželk (npr. hroščev, ščurkov, moljev, metuljev, gosenic, mravelj, čričkov), pajkov (npr. pajkov skakačev, pajkov rakovic), plazilcev (npr. navadnih kuščaric, slepcev, manjših kač), dvoživk (npr. žab, krastač), ptic (npr. vrabcev, sinic in njihovih jajc) ter sesalcev (npr. rovk, miši, voluharjev). Poleg tega nenamerno širijo rastlinska semena in tako prispevajo k biotski raznovrstnosti ekosistemov. Njihova dejavnost omogoča učinkovito kroženje hranilnih snovi, z izkopavanjem rovov pa izboljšujejo prezračevanje tal, kar pripomore k boljšemu pretoku vode in zraka. Podgane predstavljajo pomemben vir hrane za različne ptice (npr. sove, jastrebe, sokole), plazilce (npr. večje kače) in sesalce (npr. rovke, lisice, podlasice, domače mačke, dihurje, kune). Njihov vpliv na podnebne spremembe je predvsem posreden – vplivajo na spreminjanje vegetacije, shranjevanje ogljika v tleh, povečanje biotske raznovrstnosti in ohranjanje zdravega življenjskega okolja, lahko pa tudi porušijo okoljsko ravnovesje. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,70 Gb. Njihova energijska vrednost znaša približno 17,0 kJ/g ali 4,0 kcal/g.

7. Evropski ježi (*lat.: Erinaceinae*) v dolžino zrastejo od približno 20 cm do 30 cm. Njihove

bodice so rjavkaste, sive, belkaste ali črne, medtem ko je njihovo telo temno rjave barve. Razširjeni so v Evropi, Aziji in Afriki. Najdemo jih v različnih življenjskih okoljih, kot so žive meje, vrtovi, parki, travniki, kmetijska zemljišča in gozdovi. Ti sesalci so najbolj prilagojeni prsti s pH-vrednostjo med 6,0 in 7,5. Evropski ježi se najbolje počutijo pri temperaturah med 15 °C in 25 °C ter pri zračni vlagi od 40 % do 70 %. Za ekosisteme so pomembna živa bitja, saj uravnavajo populacije žuželk (npr. hroščev, ščurkov, moljev, metuljev, gosenic, mravelj, čričkov, kobilic), pajkov (npr. pajkov skakačev, pajkov rakovic), plazilcev (npr. navadnih kuščaric, slepcev, manjših kač), dvoživk (npr. žab, krastač), ptic (predvsem njihovih jajc) ter drugih nevretenčarjev (npr. deževnikov, stonog, strig). Poleg tega nenamerno širijo rastlinska semena in tako prispevajo k biotski raznovrstnosti ekosistemov. Njihova dejavnost omogoča učinkovito kroženje hranilnih snovi, z izkopavanjem rovov pa izboljšujejo prezračevanje tal, kar pripomore k boljšemu pretoku vode in zraka. Ježi so tudi pomemben vir hrane za različne plenilce, kot so sove, plazilci (npr. belouške, gadi) in sesalci (npr. lisice, podlasice, jazbeci). Njihov vpliv na podnebne spremembe je predvsem posreden – vplivajo na spreminjanje vegetacije, shranjevanje ogljika v tleh, povečanje biotske raznovrstnosti in ohranjanje zdravega življenjskega okolja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,42 Gb. Njihova energijska vrednost znaša približno 17,0 kJ/g ali 4,0 kcal/g.

8. Kuna zlatica (*lat.: Martes martes*) v dolžino zraste od približno 45 cm do 58 cm. Njeno kožuh je temno rjave ali sive barve, s svetlejšim rumenkasto belkastim ovratnikom. Razširjena je v Evropi, predvsem v gozdovih in območjih z gosto vegetacijo. Ti sesalci so najbolj prilagojeni prsti s pH-vrednostjo med 5,5 in 7,5. Kune zlatice se najbolje počutijo pri temperaturah med –20 °C in 30 °C ter pri zračni vlagi od 40 % do 80 %. Za ekosisteme so pomembna živa bitja, saj uravnavajo populacije žuželk (npr. hroščev, metuljev, gosenic, kobilic), plazilcev (npr. manjših kuščarjev in kač), dvoživk (npr. žab, krastač), ptic (npr. sinic, ščinkavcev, vrabcev) in sesalcev (npr. miši, voluharjev, podgan, rovk). Poleg tega nenamerno razširjajo rastlinska semena, saj uživajo tudi sadje, s čimer prispevajo k biotski raznovrstnosti ekosistemov. Njihova prisotnost omogoča učinkovito kroženje hranilnih snovi in pripomore k ohranjanju zdravega okolja. Kune zlatice so tudi pomemben vir hrane za nekatere ptice (npr. sove, orle) in sesalce (npr. sive volkove, rise, jazbece, vidre, domače mačke). Njihov vpliv na podnebne spremembe je predvsem posreden – vplivajo na spreminjanje vegetacije, shranjevanje ogljika v tleh, povečanje biotske raznovrstnosti in ohranjanje zdravega življenjskega okolja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,45 Gb. Njihova energijska vrednost znaša približno 22,0 kJ/g ali 5,0 kcal/g.

9. Navadna veverica (*lat.: Sciurus vulgaris*) v dolžino zraste od približno 19 cm do 43 cm. Njeno

krzno je pretežno rdečkasto rjave barve, s svetlejšim, belkastim ovratnikom in trebuhom. Razširjena je v Evropi in Aziji, najpogosteje pa jo srečamo v gozdovih ter večjih mestnih parkih z obilico dreves, kot so bor, smreka, jelka in hrast. Ti sesalci so najbolj prilagojeni prsti s pH-vrednostjo med 6,0 in 6,5. Navadne veverice se najbolje počutijo pri temperaturah med 0 °C in 30 °C ter pri zračni vlagi od 40 % do 80 %. Za ekosisteme so izjemno pomembna živa bitja, saj prispevajo k zdravju rastlin in kroženju hranilnih snovi. Nenamerno razširjajo rastlinska semena, saj se prehranjujejo s semeni, oreški, jabolki, hruškami, malinami, robidami, drevesnim lubjem, storži iglavcev in gobami. Tako pomembno prispevajo k biotski raznovrstnosti ekosistemov in regeneraciji dreves. Poleg tega so pomemben vir hrane za nekatere ptice (npr. sove, jastrebe, orle), plazilce (npr. belouške, smokulje) in sesalce (npr. kune, lisice, podlasice, domače mačke). Njihov vpliv na podnebne spremembe je predvsem posreden – vplivajo na spreminjanje vegetacije, shranjevanje ogljika v tleh, povečanje biotske raznovrstnosti in ohranjanje zdravega življenjskega okolja. Posebej pomembna je njihova vloga pri ohranjanju dreves, ki prispevajo velik delež kisika v ozračje. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,12 Gb. Njihova energijska vrednost znaša približno 17,0 kJ/g ali 4,0 kcal/g.

10. Navadni netopir (*lat.: Myotis myotis*) v dolžino zraste od približno 6,0 cm do 8 cm. Njegovo krzno je temno rjave ali črno-rjave barve. Razširjen je v Evropi in naseljuje različna okolja, kot so stare stavbe, vrtovi, grmičevja, kmetijska zemljišča in gozdovi. Ti sesalci niso neposredno odvisni od pH-vrednosti prsti, vendar pa rastline in nekatere žuželke, ki jih plenijo, potrebujejo določene pogoje za preživetje. S tega vidika je optimalna pH-vrednost prsti med 5,5 in 7,5. Navadni netopirji se najbolje počutijo pri temperaturah med 10 °C in 35 °C ter pri zračni vlagi od 50 % do 70 %. Za ekosisteme so zelo pomembni, saj uravnavajo populacije žuželk, kot so molji, hrošči, muhe, mušice, komarji, stenice, kobilice, črički, ose in čebele. Poleg tega nenamerno razširjajo rastlinska semena, oprašujejo cvetove in tako prispevajo k biotski raznovrstnosti ekosistemov ter učinkovitemu kroženju hranilnih snovi. So tudi pomemben vir hrane za nekatere ptice (npr. sove), plazilce (npr. podganja kača) in sesalce (npr. domače mačke). Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden – prispevajo k ohranjanju vegetacije, kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika v tleh, povečevanju biotske raznovrstnosti in vzdrževanju zdravega življenjskega okolja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,10 Gb. Njihova energijska vrednost znaša približno 17,0 kJ/g ali 4,0 kcal/g.

11. Navadni polh (*lat.: Glis glis*) v dolžino zraste od približno 20 cm do 35 cm. Njegovo krzno je rjave ali sive barve, spodnji del telesa pa prekriva svetlejša dlaka. Razširjen je v Evropi, najpogosteje pa ga najdemo v listnatih in mešanih gozdovih. Ti sesalci niso neposredno odvisni od

pH-vrednosti prsti, vendar pa rastline in nekatere žuželke, ki jih plenijo, potrebujejo določene pogoje za preživetje. S tega vidika je optimalna pH-vrednost prsti med 6,0 in 7,5. Navadni polhi se najbolje počutijo pri temperaturah med 20 °C in 25 °C ter pri zračni vlagi od 50 % do 70 %. Za ekosisteme so zelo pomembni, saj uravnavajo populacije žuželk (npr. hrošči, gosenice) in drugih nevretenčarjev (npr. pajki, deževniki). Poleg tega se prehranjujejo z rastlinami, kot so glive, drevesno lubje, drevesni sokovi, sadje in semena, pri čemer nenamerno razširjajo rastlinska semena ter prispevajo k biotski raznovrstnosti ekosistemov. Omogočajo učinkovito kroženje hranilnih snovi in so pomemben vir hrane za nekatere ptice (npr. sove, jastrebe, sokole), plazilce (npr. gade) in sesalce (npr. domače mačke, lisice, kune, podlasice, jazbece). Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden – prispevajo k ohranjanju vegetacije, uravnavanju populacij žuželk, kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika v tleh, povečanju biotske raznovrstnosti in vzdrževanju zdravega življenjskega okolja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,46 Gb. Njihova energijska vrednost znaša približno 20,0 kJ/g ali 4,8 kcal/g.

12. Navadni krti (*lat.: Talpa europaea*) v dolžino zrastejo od približno 12 cm do 15 cm in so črno-rjave barve. Razširjeni so po geografskih lokacijah Evrope, kjer jih srečujemo predvsem v listnatih in mešanih gozdovih. Ti sesalci se najbolje razvijajo v tleh s pH-vrednostmi od 5,5 do 7,0. Navadni krti se najbolje počutijo v temperaturnem razponu od 15 °C do 25 °C in v območju zračne vlage od 70 % do 80 %. Za ekosisteme so pomembna živa bitja, saj uravnavajo populacije žuželk (npr. hrošči, mravlje, muhe, ličinke žuželk) ter drugih nevretenčarjev (npr. pajki, deževniki, polži, stonoge). Občasno uživajo tudi vretenčarje (npr. žabe, manjše miši, manjše rovke). Nenamerno razširjajo rastlinska semena in s tem prispevajo k biološki raznovrstnosti v ekosistemih. Učinkovito prezračujejo tla, kar omogoča boljši pretok zraka in vode, ter učinkovito kroženje hranilnih snovi. Poleg tega so dobrodošel vir hrane za različne ptice (npr. sove, jastrebi) in sesalce (npr. domače mačke, lisice, kune, podlasice, jazbece, dihurje). Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden, saj prispevajo k uravnavanju populacij žuželk, kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika v tleh, povečevanju biološke raznovrstnosti in ohranjanju zdravega življenjskega okolja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,01 Gb. Njihova energijska vrednost znaša približno 20,0 kJ/g ali 4,8 kcal/g.

13. Divje svinje (*lat.: Sus scrofa*) v dolžino zrastejo od približno 90 cm do 150 cm in so črno-rjave ali sive barve. Razširjene so po geografskih lokacijah Evrope, Azije in Severne Afrike. Srečujemo jih predvsem v življenjskih okoljih, kot so gozdovi, travniki, kmetijska polja in grmišča. Ti sesalci se najbolje razvijajo v sozvočju z rastlinami, ki uspevajo v tleh s pH-vrednostmi od 6,0 do 7,5.

Divje svinje se najbolje počutijo v temperaturnem razponu od 5 °C do 25 °C in v območju zračne vlage od 40 % do 70 %. Za ekosisteme so pomembna živa bitja, saj uravnavajo populacije rastlin (npr. korenine, gomolje, gozdne jagode, maline, robide, jabolka, hruške, oreške, želode, koruzo, pšenico, riž) in živali, kot so nevretenčarji (npr. pajki, deževniki, polži, stonoge, ličinke žuželk, hrošči), dvoživke (npr. žabe, krastače, tritoni), plazilci (npr. kače, kuščarji) in sesalci (npr. miši, rovke, voluharji, podgane). S prispevanjem k razgradnji mrhovine nenamerno razširjajo rastlinska semena, kar prispeva k biološki raznovrstnosti v ekosistemih. Učinkovito prezračujejo tla, kar omogoča boljši pretok zraka in vode, ter učinkovito kroženje hranilnih snovi. So tudi dobrodošel vir hrane za različne ptice (npr. večji orli in večje sove plenijo njihove mladiče) in sesalce (npr. sivi volkovi, medvedi, lisice, kojoti, evroazijski šakali). Divje svinje veljajo tudi za prenašalke bolezni. Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden in se kaže v uravnavanju populacij sesalcev, dvoživk, plazilcev in rastlinstva, kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika v tleh, zmanjševanju toplogrednih plinov, povečevanju biološke raznovrstnosti in ohranjanju zdravega življenjskega okolja. Ti sesalci so lahko tudi škodljivci, še zlasti v primerih, ko je njihova populacija prekomerno velika. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,46 Gb. Njihova energijska vsebnost znaša približno 20,0 kJ/g ali 4,8 kcal/g.

14. Srne (*lat.: Capreolus capreolus*) v dolžino zrastejo od približno 60 cm do 75 cm in so pretežno rdečkasto rjave barve z belkastim ovratnikom in trebuhom. Razširjene so po geografskih lokacijah Evrope. Srečujemo jih lahko v življenjskih okoljih, kot so gozdovi, večji mestni parki, travniki in kmetijska zemljišča. Ti sesalci se najbolje razvijajo v sozvočju z rastlinami, ki uspevajo v tleh s pH-vrednostmi od 6,0 do 7,5. Evropske srne se najbolje počutijo v temperaturnem razponu od 0 °C do 20 °C in v območju zračne vlage od 40 % do 80 %. Za ekosisteme so zelo pomembna živa bitja, saj poskrbijo za zdravje rastlin, kroženje hranilnih snovi, nenamerno razširjajo rastlinska semena (uživajo npr. semena, oreške, jabolka, hruške, maline, robide, drevesno lubje, storže iglavcev, gobe) in s tem prispevajo k biološki raznovrstnosti v ekosistemih. Dodatno prispevajo k regeneraciji dreves in so dobrodošel vir hrane za različne ptice (npr. orli) ter sesalce (npr. sivi volkovi, rjavi medvedi, risi, lisice). Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden in se kaže v spreminjanju vegetacije, shranjevanju ogljika v tleh, povečevanju biološke raznovrstnosti ter ohranjanju zdravega življenjskega okolja, še zlasti dreves, ki prispevajo velik delež kisika v ozračju. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,78 Gb. Njihova energijska vsebnost znaša približno 18,0 kJ/g ali 4,3 kcal/g.

15. Poljski zajci (*lat.: Lepus europaeus*) zrastejo od približno 50 cm do 70 cm in so pretežno rdečkasto rjave ali sive barve (v zimskem času je njihov kožuh svetlejši). Razširjeni so po

geografskih lokacijah Evrope in Azije. Srečujemo jih lahko v življenjskih okoljih, kot so odprti gozdovi, večji travniki, grmišča in kmetijska zemljišča. Ti sesalci se najbolje razvijajo v sozvočju z rastlinami, ki uspevajo v tleh s pH-vrednostmi od 6,0 do 7,0. Poljski zajci se najbolje počutijo v temperaturnem razponu od 0 °C do 30 °C in v območju zračne vlage od 40 % do 70 %. Za ekosisteme so to zelo pomembna živa bitja, saj poskrbijo za zdravje rastlin, kroženje hranilnih snovi ter nenamerno razširjajo rastlinska semena (uživajo npr. semena, travo, zelišča, kmetijske pridelke, kot so korenje in zelje), s čimer prispevajo k biološki raznovrstnosti v ekosistemih. So tudi dobrodošel vir hrane za različne ptice (npr. orli, jastrebi, sove) in sesalce (npr. sivi volkovi, rjave kune, podlasice, risi, lisice, ljudje). Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden in se kaže v spreminjanju vegetacije, shranjevanju ogljika v tleh, povečevanju biološke raznovrstnosti ter ohranjanju zdravega življenjskega okolja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,80 Gb. Njihova energijska vsebnost znaša približno 19,0 kJ/g ali 4,5 kcal/g.

16. Jazbeci (*lat.: Meles meles*) zrastejo od približno 70 cm do 90 cm in so črno-bele barve z značilnimi vzorci oziroma progami. Razširjeni so pretežno po geografskih lokacijah Evrope in Azije. Srečujemo jih še zlasti v življenjskih okoljih, kot so gozdovi, travniki in grmišča. Ti sesalci se najbolj razvijajo v tleh s pH-vrednostmi od 5,5 do 7,0. Evropski jazbeci se najbolje počutijo v temperaturnem razponu od 0 °C do 30 °C in v območju zračne vlage od 40 % do 70 %. Za ekosisteme so to pomembna živa bitja, saj uravnavajo populacijo žuželk (npr. hrošči, mravlje, ličinke žuželk), drugih nevretenčarjev (npr. pajki, deževniki, polži, stonoge), dvoživk (npr. žabe, krastače), plazilcev (npr. kuščarji, kače), sesalcev (npr. miši, voluharji, podgane, zajci) in ptic (npr. plenijo predvsem njihova gnezda zaradi jajc). Nenamerno razširjajo rastlinska semena tudi z uživanjem rastlinskih materialov (npr. jagode, maline, robide, oreščki, korenine), s čimer prispevajo k biološki raznovrstnosti v ekosistemih. Uživajo tudi mrhovino (razgradijo organske snovi), učinkovito prezračujejo tla za boljši pretok zraka in vode ter omogočajo učinkovito kroženje hranilnih snovi. Poleg tega so dobrodošel vir hrane raznim pticam (npr. orli, ki plenijo mladiče) in sesalcem (npr. sivi volkovi, rjavi medvedi, lisice, risi).

Njihov vpliv na podnebne spremembe je zgolj posreden in se kaže v uravnavanju populacij žuželk, kroženju hranilnih snovi, shranjevanju ogljika v tleh, povečevanju biološke raznovrstnosti ter ohranjanju zdravega življenjskega okolja. Velikost njihovega genoma je ocenjena na približno 2,72 Gb. Njihova energijska vsebnost znaša približno 22,0 kJ/g ali 5,3 kcal/g.

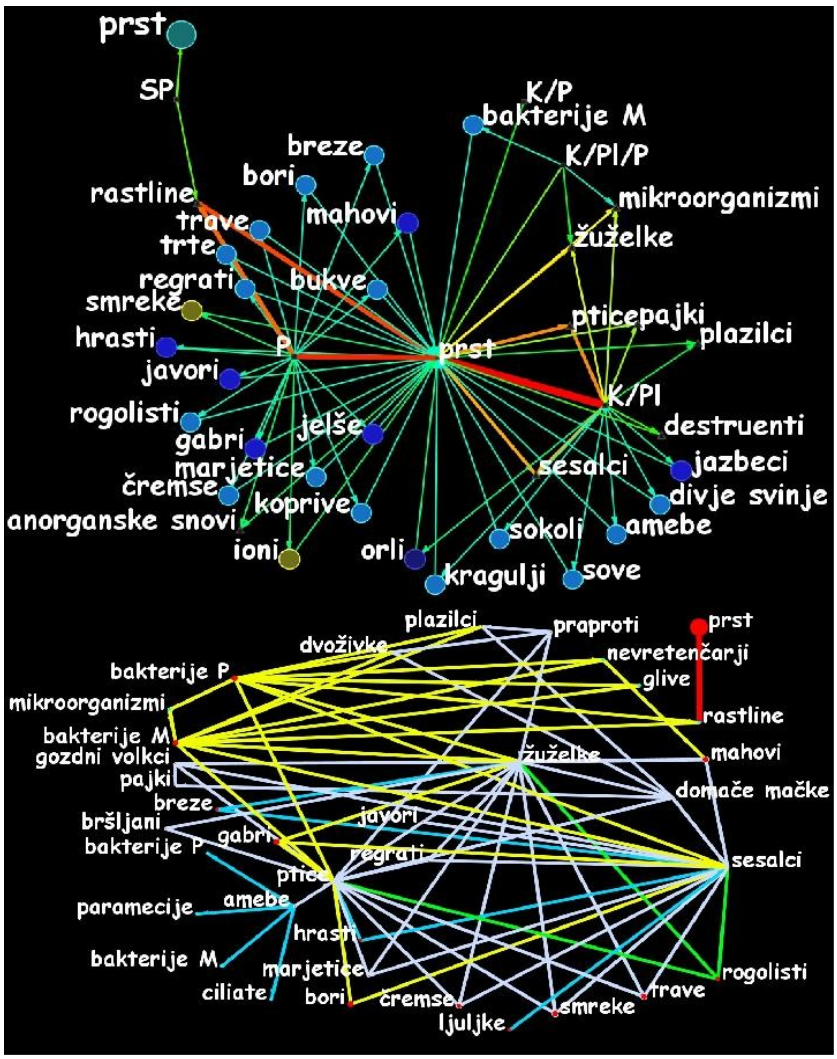
V nadaljevanju bo izvedena sinteza ugotovitev oziroma spoznanj s področja kopenskega mikro- in mezokozmosa, s poudarkom na prsti. Prst igra vlogo superproducenta, saj brez nje kopenske

rastline ne morejo proizvesti hrane za konzumente niti ne morejo ustvariti dragocenega kisika, kar pomeni, da posledično ni možno vzdrževati ekološkega ravnovesja. Podobno kot pri vodnem mikro- in mezokozmosu se bodo tudi za kopenski mikro- in mezokozmos podatki sestavili v obliki treh preglednic.

Da na kratko osvežimo, prva preglednica bo ponovno izdelana na osnovi mikrotezavra, v okviru katerega bodo prikazani odnosi med superproducentom prsti (ioni, molekuli, anorganske in organske snovi – TT) ter producenti (DE) in konzumenti hrane (DE). Tej prvi preglednici bo dodana ocena moči produkcije producentov in plenilstva na lestvici od 0 do 100 (MPROPIE).

Sledila bo izdelava druge preglednice o konzumentih in producentih hrane (ZB) z ocenami odpornosti in prilagodljivosti na fizikalno-kemične okoliščine glede na biomehanične lastnosti kopenskih živih bitij, prav tako na lestvici od 0 do 100 (FKOBL). K tej preglednici bodo (podobno kot pri vodnem mikro- in mezokozmosu) dodane relacije med konzumenti in producenti hrane (K1 do K11) ter plenilci oziroma naravnimi sovražniki (P1 do P11).

V nadaljevanju bo sestavljena tretja preglednica s podatki o mutualističnih simbiozah med živimi bitji v kopenskem mikro- in mezokozmosu (M2, V2). Ti odnosi bodo ocenjeni na lestvici od 0 do 100 (OMS). Vsi podatki se bodo uvozili v programsko orodje Ora Casos, nakar bo izvedena analiza oziroma ocenjevanje prehranjevalnih simbioznih omrežij na kopenskem mikro- in mezokozmičnem nivoju. V nadaljevanju bodo prikazana dobljena omrežja, vendar tokrat zgolj v ekstrahirani obliki.



5.5.4.4.3 Slika 477: Ekstrahirani omrežji najmočnejših predstavnikov kopenskih živih bitij

Slika 477 prikazuje ekstrahirano omrežje najmočnejših predstavnikov živih bitij (producentov in konzumentov hrane) ter njihovo odpornost in prilagodljivost na fizikalno-kemične okoliščine v povezavi z njihovimi biomehanskimi lastnostmi. V obeh primerih je bil uporabljen filter ocen > 90,1, kar pomeni, da so bila vključena živa bitja, ki so dosegla ocene nad 90,1.

Najprej bi bilo smiselno natančneje preučiti ekstrahirano omrežje najmočnejših predstavnikov živih bitij, ki vključuje tako producente kot konzumente hrane. Najmočnejši anorganski producent oziroma superproducent je prst, saj oskrbuje večino kopenskega rastlinstva s hranilnimi snovmi in stabilno podlago (gl. največje zeleno vozlišče z vrednostjo 200,0). Znano je, da večina kopenskih rastlin opravlja funkcijo produkcije hrane za živa bitja iz skupine konzumentov prvega reda ter deloma tudi višjih redov. Iz nje izhajajo hierarhične povezave do živih bitij z generičnimi nazivi, kot so mikroorganizmi, rastline, žuželke, destruenti, plazilci, ptice in sesalci.

Poleg tega velja omeniti tudi anorganska producenta, kot sta anorganske snovi in ioni. Iz njiju izhajajo hierarhične povezave do posameznih najmočnejših predstavnikov živih bitij, kot so bakterije M, ki opravljajo vlogo konzumenta, plena in producenta (mikroorganizmi), orli, sove, kragulji in sokoli, ki delujejo kot konzumenti in plenilci v prehranjevalnem omrežju (ptice), ter divje svinje in jazbeci (sesalci), ki prav tako opravljajo funkcijo konzumentov in plena v prehranjevalnem omrežju. Med producenti hrane so rastline, kot so trave, trte, koprive, marjetice, regrati, mahovi, rogolisti, čremse, gabri, jelše, javori, bukve, hrasti, smreke in bori. Ob navedenih konzumentih in plenilcih znotraj prehranjevalnega omrežja je treba posebej poudariti, da gre za predstavnike, ki pretežno opravljajo funkcijo plenilcev. Spodnji omrežni graf prikazuje najbolj odporna in prilagodljiva živa bitja glede na njihovo odpornost na fizikalno-kemične okoliščine v povezavi z njihovimi biomehanskimi lastnostmi.

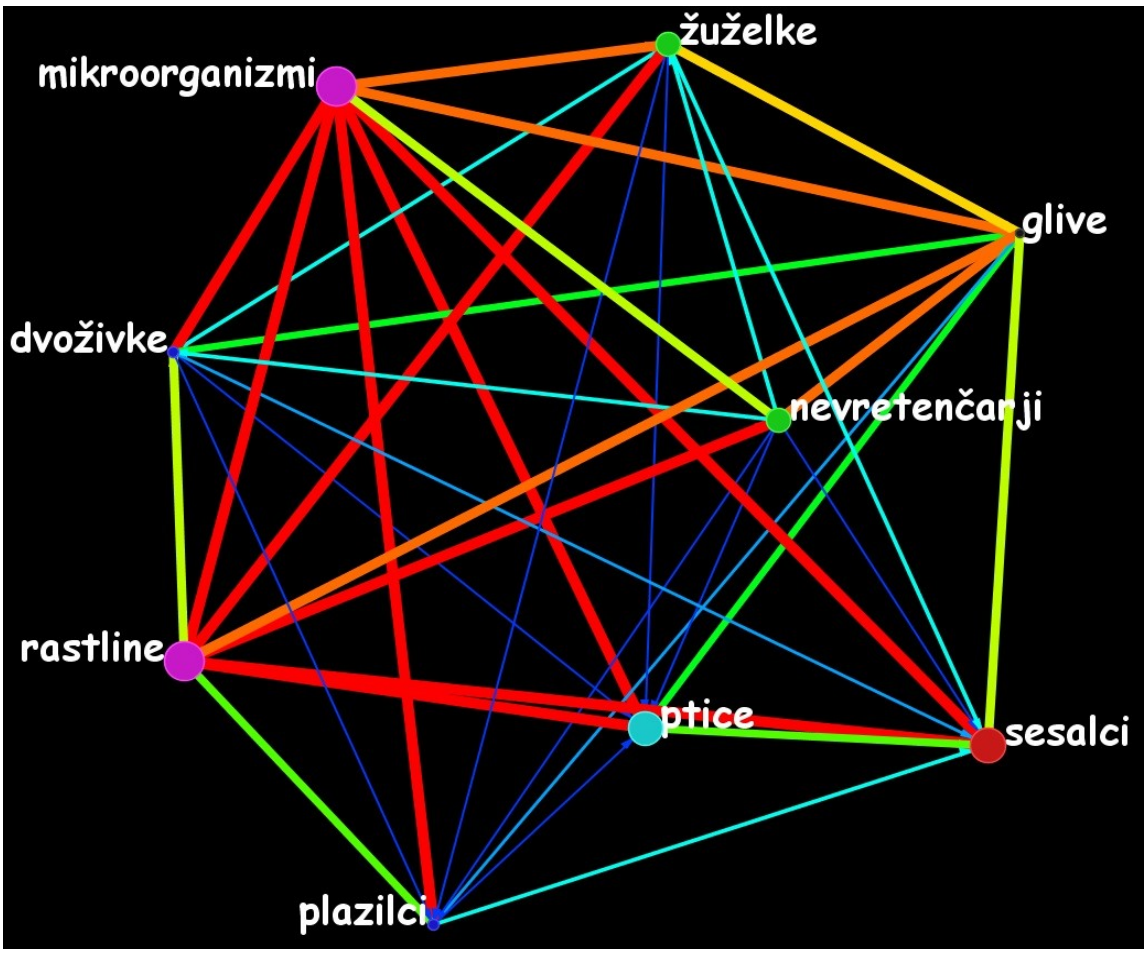
Kot je razvidno, so navedene posamezne vrste kopenskih rastlin, ki jim ustrezna prst zagotavlja odpornost, prilagodljivost in ustrezne funkcionalne biomehanske lastnosti (npr. trave, marjetice, regrati, mahovi, ljuljke, praproti, rogolisti, breze, čremse, gabri, javori, hrasti, smreke in bori).

Zelo odporni in prilagodljivi z optimalnimi biomehanskimi lastnostmi so tudi predstavniki kopenskih mikroorganizmov (npr. bakterije M, bakterije P, amebe, ciliate, parameciji). Ti mikroorganizmi lahko izboljšajo rodovitni potencial določene prsti, kar kopenskim rastlinam omogoča dodatne optimalne pogoje za rast in razvoj.

Kot edini predstavnik sesalcev se je v skupino najbolj odpornih in prilagodljivih živih bitij uvrstila domača mačka, ki je izjemno odporna in prilagodljiva, saj je ohranila svojo vlogo plenilke kljub tesni povezanosti z ljudmi. Čeprav domača mačka ni najučinkovitejši plenilec, prav tako redko nastopa v vlogi plena. Zaradi zaščite s strani ljudi ima zagotovljeno hrano in zatočišče.

V skupino najbolj odpornih in prilagodljivih živih bitij se je uvrstil tudi predstavnik pajkov – gozdni volkec, saj je zelo odporen in prilagodljiv na fizikalno-kemične okoliščine (npr. temperatura, zračni tlak, vlažnost zraka, pH prsti). Gozdni volkci so učinkoviti plenilci žuželk in drugih pajkov, vendar so pogosto tudi sami plen ptic, drugih pajkov in manjših sesalcev. Prav zaradi tega se niso uvrstili v omrežje najmočnejših predstavnikov živih bitij glede na plenilsko moč.

Nadaljujemo s prikazom ocen mutualističnih simbioz posameznih skupin živih bitij.



5.5.4.4.4 Slika 478: Ocena moči mutualističnih simbioz posameznih skupin kopenskih živih bitij

Slika 478 prikazuje oceno moči mutualističnih simbioz posameznih skupin kopenskih živih bitij s pomočjo omrežnega grafa. Najprej lahko izpostavimo najšibkejšo skupino kopenskih živih bitij – plazilce. Večina plazilcev je izključno mesojedih, kar že vnaprej zmanjšuje možnosti za mutualistične simbioze z drugimi kopenskimi živimi bitji, še posebej s kopenskimi rastlinami. V tem pogledu lahko ugotovimo podobnosti z (ob)vodnimi plazilci.

Najmočnejša mutualistična simbioza pri plazilcih obstaja med njimi in mikroorganizmi, zlasti z bakterijami, ki jim pomagajo pri razgradnji hrane in krepitvi imunskega sistema. To ugotovitev lahko razširimo tudi na odnos med mikroorganizmi in drugimi kopenskimi živimi bitji.

Sledili bodo sistematični opisi z ugotovitvami po posameznih vrstah z generičnimi nazivi, vključno z njihovimi predstavniki, ki so se glede na ocene uvrstili med najmočnejša živa bitja zaradi lastnosti, kot so produkcija hrane, plenilska moč oziroma konzumiranje hrane, odpornost ter prilagodljivost na fizikalno-kemične okoliščine.

1. Kopenski mikroorganizmi

Na ravni kopenskega mikrokozmosa obstaja, podobno kot pri vodnem mikrokozmosu, več vrhunskih plenilcev, med katerimi vsi niso zelo tolerantni na fizikalno-kemijske razmere s širšim razponom. Praviloma potrebujejo dovolj vlažna tla, ustrezen pH razpon tal, optimalno zračnost tal, optimalno kemično (ionsko) sestavo tal in ustrezne rastlinske združbe. Tako poznamo kopenske amebe, kopenske bakterije, kopenske cilijate in kopenske paramecije. Z vidika fizikalno-kemijskih pogojev gre za precej občutljiva živa bitja.

Kljub temu so se v najožji izbor najmočnejših organizmov uvrstile bakterije, ki prispevajo k večji rodovitnosti tal in s tem k rasti različnih rastlinskih vrst – od manjših rastlin do velikih dreves. Med najmanj občutljivimi in najuspešnejšimi producenti in/ali konzumenti so se izkazale kopenske bakterije M (mutualistične bakterije) in plenilci, kot so kopenske amebe, saj so njihove ocene presegale 90,1.

Znotraj mikrokozmične ravni obstaja veliko mutualističnih simbioz med kopenskimi mikroglivami in bakterijami. Le redki mikroorganizmi postanejo plen veliko večjih organizmov iz mezokozmične ravni (npr. ameba se lahko znajde v tleh blizu deževnika, ki ga poje ptica; kopenske ličinke nekaterih žuželk in kopenskih dvoživk se prehranjujejo s kopenskimi mikroorganizmi). Zdi se, da je število mutualističnih simbioz med mikrokozmično in mezokozmično ravnijo še precej večje. Mikroorganizmi, še posebej bakterije M in nekatere vrste gliv, tvorno sodelujejo s skoraj vsemi živimi bitji, kot so kopenske rastline, kopenski nevretenčarji, kopenske dvoživke, kopenski plazilci, kopenske ptice, kopenske glive in kopenski sesalci.

Omrežni graf mutualističnih simbioz (podobno kot pri vodnem mikrokozmosu) kaže, da so mikroorganizmi med najbolj dejavnim mutualističnim simbionti, povezanimi z obema ekosistemskima ravnema. Tako bi mikroorganizme lahko razglasili za absolutne prvake tvornih medsebojnih sodelovanj. Ta sodelovanja omogočajo organizmom na mezokozmični ravni osnovo za zdravo in plodno življenje, saj krepijo imunski sistem in pozitivno vplivajo na reprodukcijo vrst.

2. Kopenske rastline

Številne vrste kopenskih rastlin so zelo dejavne tako pri proizvodnji hrane kot tudi pri mutualističnih simbiozah z drugimi organizmi, saj jim nudijo zavetje in senco pred močnimi sončnimi žarki. V zameno jih različne živalske vrste (kopenske alge so v tem preučevanem okolju manj izrazite) in glive oskrbujejo z dodatnimi hranilnimi snovmi ter širijo njihova semena na različne lokacije.

Hierarhično in asociativno gledano s perspektive produkcije hrane se je v najožji izbor uvrstilo 14 različnih vrst kopenskih rastlin, med njimi trave, marjetice, regrati, mahovi, ljuljke, praproti, rogolisti, breze, čremsi, gabri, javori, hrasti, smreke in bori. Te rastline predstavljajo vir hrane, zavetja in gradbenega materiala za številne živalske vrste.

Kopenske rastline so izrazite prvakinje pri proizvodnji hrane in imajo skupno lastnost, da so razmeroma odporne na manj ugodne fizikalno-kemijske pogoje, kot so temperaturni ekstremi, zračni tlak, nihanja pH vrednosti tal, vlažnost tal, kemična sestava tal (s poudarkom na potrebnih ionih), nižja stopnja osvetljenosti in celo onesnaženost zraka. Z vidika koristi za okolje jih lahko uvrstimo v višjo kategorijo, saj ljudem zagotavljajo hrano, kisik in energijo.

Obstajajo tudi kopenske rastline, ki zaradi svoje ekspanzivnosti postanejo invazivne vrste. Glede pogostosti in intenzivnosti mutualističnih simbioz jih lahko postavimo ob bok kopenskim mikroorganizmom, saj so tesno povezane z mikroorganizmi, glivami, žuželkami, nevretenčarji (npr. pajki, deževniki, polži), dvoživkami, plazilci, pticami in sesalci. Najnižjo stopnjo povezanosti imajo s plazilci, predvsem s kačami, saj se vse vrste kopenskih kač prehranjujejo izključno z mesom, njihova interakcija s kopenskimi rastlinami pa je večinoma komenzalistična.

Za človeka so kopenske rastline ključnega pomena za prehrano in pridobivanje energije. Poleg tega prispevajo k biološki raznovrstnosti in ohranjanju okoljske homeostaze. Še posebej številne mutualistične simbioze s kopenskimi živalmi najdemo pri nevretenčarjih, pticah in številnih sesalcih.

3. Kopenske žuželke in drugi kopenski nevretenčarji

V ožji izbor najmočnejših živih bitij se ni uvrstil noben predstavnik kopenskih žuželk ali drugih nevretenčarjev. Kopenske žuželke in drugi kopenski nevretenčarji pogosto nastopajo kot konzumenti hrane in kot plen, s katerim se prehranjuje veliko število različnih živalskih vrst.

Kar zadeva mutualistične simbioze, so najbolj izraziti tvorni sodelovalni odnosi med kopenskimi žuželkami, drugimi kopenskimi nevretenčarji ter kopenskimi rastlinami in mikroorganizmi. Manj znane so mutualistične simbioze med kopenskimi žuželkami, drugimi kopenskimi nevretenčarji in drugimi živalskimi vrstami. To ne pomeni, da takšne simbioze ne obstajajo, vendar so manj pogoste kot pri mikroorganizmih in kopenskih rastlinah. Še posebej žuželke so pogosteje povezane s parazitskimi odnosi do drugih živih bitij.

Zdi se, da je glavna funkcija kopenskih žuželk (podobno kot pri obvodnih žuželkah) prekomerno razmnoževanje, kar omogoča, da se z njimi prehranjujejo višje razviti organizmi in tako prispevajo k večji biološki raznolikosti.

4. Kopenske dvoživke

V ožji izbor najmočnejših živih bitij se ni uvrstil noben predstavnik kopenskih dvoživk. Gre za sorazmerno redke predstavnike dvoživk, ki večji del svojega življenja preživijo na kopnem. V preučevanem geografskem prostoru, kjer so bili odvzeti vzorci prsti, lahko poročamo le o drevesni žabi, ki pa v obdobju parjenja preide v vodno okolje. Njena jajčeca in kasneje ličinke se razvijajo in rastejo v vodi.

Glavna funkcija teh kopenskih dvoživk je ohranjanje populacijskega ravnotežja žuželk in drugih nevretenčarjev. Najpogostejše mutualistične simbioze med dvoživkami in drugimi živimi bitji lahko najdemo v odnosih z mikroorganizmi, kopenskimi rastlinami ter delno z vodnimi rastlinami in algami. Manj znani so odnosi tvornega sodelovanja z drugimi vrstami živih bitij.

5. Kopenski plazilci

Pri kopenskih plazilcih obstaja najmanjše število mutualističnih simbioz z drugimi kopenskimi živimi bitji, kar pa ne pomeni, da jih sploh ni. Podobno kot pri drugih obravnavanih živih bitjih je največ tvornega sodelovanja opaziti z mikroorganizmi, kar je lepo razvidno iz omrežnega grafa o mutualističnih simbiozah.

Za kopenske plazilce bolj kot sodelovanje veljajo zakoni plenilstva in plena. Gre za živalske vrste, ki so zelo trpežne in odporne tudi na manj ugodne okoljske razmere, zato jih lahko označimo za prave mojstre preživetja.

Glede na omejen nabor obravnavanih živih bitij se kot vrhunski plenilec ni uvrstil noben predstavnik kopenskih plazilcev.

6. Kopenske ptice

V ožji izbor so se uvrstile predvsem ujede (orli, sove, sokoli, kragulji), ki so izključno mesojede in imajo zelo malo naravnih sovražnikov. Razlog za to je njihova odpornost in prilagodljivost tudi na manj ugodne fizikalno-kemijske razmere. Poleg tega so sposobne loviti plen ob vodi ali celo na vodi. Te kopenske ptice se ne prehranjujejo z žuželkami in drugimi nevretenčarji, temveč predvsem s sesalci, drugimi pticami in plazilci. Največje število mutualističnih simbioz med kopenskimi pticami in drugimi živimi bitji je mogoče najti v tvornem sodelovanju z

mikroorganizmi in kopenskimi rastlinami.

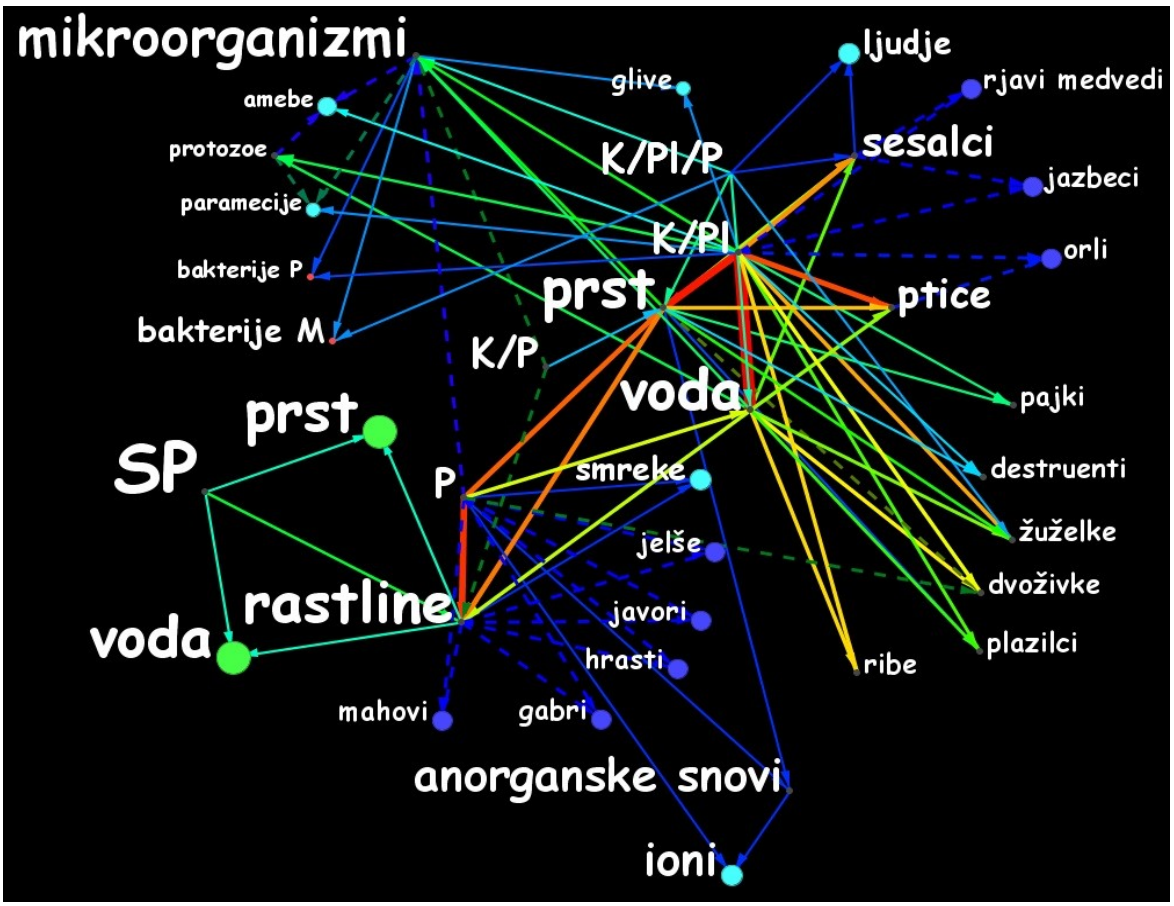
6. Kopenski sesalci

Sesalci, vključno s človekom, veljajo za najbolj razvita in inteligentna živa bitja, ki so se na našem planetu pojavila najpozneje. V ožji izbor najmočnejših živih bitij so se uvrstili predstavniki jazbecev in divjih svinj. Obe živalski vrsti sta vsejedi in imata v preučevanem prostoru skoraj ničelno število naravnih sovražnikov. Poleg tega sta zelo odporni in prilagodljivi na manj ugodne fizikalno-kemijske razmere. Njuna telesna zgradba je čvrsta in biomehansko močna, kar jima omogoča učinkovito obrambo.

Glede na število mutualističnih simbioz bi lahko kopenske sesalce uvrstili na tretje mesto, takoj za mikroorganizme in kopenske rastline. Sesalci so pretežno družabna in kolektivna živa bitja, ki lahko tvorno sodelujejo in učinkovito komunicirajo. V tej kopenski sliki živih bitij manjka človek, ki pa je bil že opisan pri vodnem mezokozmosu.

Podobno kot pri ocenjevanju vodnega kozmosa lahko tudi na kopenskem nivoju ugotovimo, da boj za obstanek med različnimi vrstami živih bitij predstavlja le majhen del celotne slike. Prav tako pomembni so odnosi sodelovanja, ki so ključni za preživetje. Poleg teh odnosov je treba izpostaviti tudi pomen ionov v prsti, saj so ti osnovni gradniki hranilnih snovi za rastline, ki proizvajajo hrano za druga živa bitja.

V širšem pogledu so ioni pomembni tudi za druga živa bitja, saj brez elementov, kot so kalij, kalcij, magnezij in železo, življenje ni mogoče. Brez teh ionov tudi naš planet in ozračje ne bi mogla optimalno delovati. Kot je bilo že omenjeno, bi se v nadaljevanju izvedla sinteza obeh omrežij – vodnega in kopenskega kozmosa. Spoznali smo, da kljub nekaterim podobnostim obstajajo tudi bistvene razlike.



5.5.4.4.5 Slika 479: Sinteza omrežji vodnega in kopenskega kozmosa glede na najmočnejše predstavnike živih bitij

Slika 479 prikazuje sintezo omrežij vodnega in kopenskega kozmosa s poudarkom na najmočnejših predstavnikih živih bitij, ki so odvisni od superproducentov – vode in prsti. Najprej lahko iz tega omrežja izpostavimo oba superproducenta, vodo in prst, ki omogočata obstoj rastlinskih vrst, kakršne poznamo v našem svetu. Posledično sta omogočeni tako produkcija hrane kot tudi kisika. Prva je ključna za obstoj hierarhičnih asociativnih prehranjevalnih omrežij, medtem ko je drugi izjemnega pomena za naše ozračje.

Opazimo lahko, da se je precejšnje število kopenskih rastlin, zlasti dreves (z izjemo mahu), uvrstilo med najmočnejše predstavnike živih bitij. V tem sklopu veljajo smreke za najbolj odporne in prilagodljive na fizikalno-kemijske okoliščine (gl. temno modro puščično povezavo do nekoliko večjega svetlo modrega vozlišča z vrednostjo 100). Poleg tega so njihove biomehanične lastnosti zelo optimalne: rastejo zelo visoko, imajo globok in razvejan koreninski sistem (kar je ugodno za absorpcijo hranilnih snovi), proizvajajo velike količine kisika, njihova semena so lahko dostopna drugim živim bitjem, kar omogoča učinkovito razmnoževanje in biotsko raznovrstnost, ter učinkovito izkoriščajo sončno svetlobo za fotosintezo. Prav zaradi slednje sposobnosti niso preveč občutljive na manj osvetljena območja, kar jim omogoča zimzelenost tudi v zimskem obdobju.

Drevesa, kot so bukve, gabri, hrasti, javorji in jelše, imajo podobne lastnosti glede odpornosti, prilagodljivosti in biomehanike, vendar so v splošnem nekoliko manj sposobna (gl. črtkane temno modre puščične povezave do manjših temno modrih vozlišč z vrednostjo 95). Med najmočnejše producente so se uvrstili tudi mahovi (gl. črtkano temno modro puščično povezavo do temno modrega vozlišča z vrednostjo 95).

V ta skupni producentski scenarij lahko uvrstimo tudi ione (gl. večje svetlo modro vozlišče z vrednostjo 100, ki je s temno modro puščično povezavo povezano s producenti hrane – P). Ioni so ključni tako za kopenske kot za vodne rastline. Lahko bi jih poimenovali anorganski mostovi oziroma vmesniki znotraj omrežja. Opazimo lahko, da se v to ekstrahirano omrežje (s kriterijem >99,0 OR >90,1) niso uvrstile vodne rastline. To lahko pripišemo njihovi sorazmerni občutljivosti na neugodne fizikalno-kemijske okoliščine (temperatura, vlažnost, pritisk, pH, trdota vode, prevodnost vode, onesnaženost) in manjšemu potencialu za proizvodnjo energije.

Druga velika skupina živih bitij, ki kot most oziroma vmesnik pomembno vpliva na produkcijo hrane, so mikroorganizmi. Iz te skupine lahko izpostavimo protozoje (amebe, paramecije, ciliate) in bakterije M. Pri optimalni populacijski velikosti lahko ta živa bitja v mutualističnih simbiozah krepijo življenje drugih organizmov ter povečujejo rodovitnost prsti, kar prispeva k večji produkciji hrane. Ključno pri tem je, da protozoje (npr. amebe, ciliate, bičkarji, paramecije) vzdržujejo uravnoteženo populacijo bakterij. Bakterije M imajo sorazmerno redko sposobnost, da lahko delujejo kot konzumenti, plen in producenti hrane (K/Pl/P).

Med mikroorganizmi velja omeniti tudi glive (gl. večje svetlo modro vozlišče z vrednostjo 70), ki lahko tvorijo parazitske in mutualistične simbioze z rastlinami. Poleg tega so lahko pomemben vir hrane za druga živa bitja.

Naslednja skupina živih bitij so sesalci. V ožji izbor najmočnejših predstavnikov živih bitij so se uvrstili rjavi medvedi, jazbeci, divje svinje in ljudje. Gre za vsejede organizme, ki se prehranjujejo tako z mesom kot z rastlinsko hrano. To so močni konzumenti hrane, ki se redko znajdejo v vlogi plena.

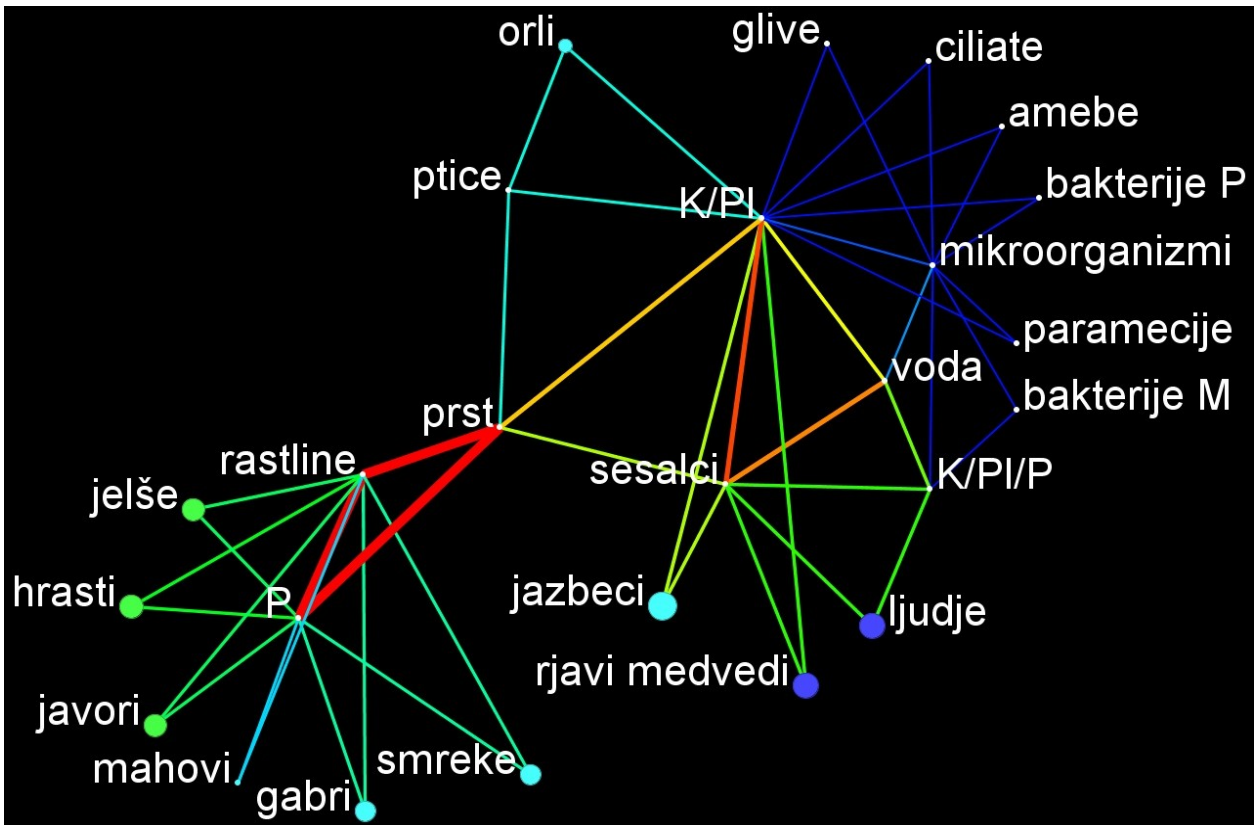
Pri človeku (gl. večje svetlo modro vozlišče z vrednostjo 100) lahko dodamo, da je lahko tudi producent hrane, čeprav ima hkrati funkcijo uničevalca biomase na planetu. V tem pogledu bi ga lahko pogojno primerjali z bakterijami, ki opravljajo funkcijo konzumenta, plena in producenta v prehranjevalnem omrežju. Jazbeci in divje svinje skrbijo za zračnost in pretočnost prsti, medtem ko imajo rjavi medvedi in ljudje širok razpon lovišč, ki segajo od kopnega do vodnih virov ali celo na vodno površje.

Nenazadnje lahko omenimo še skupino ptic. Med najmočnejše predstavnike te skupine so se uvrstili orli. Orli so izključno mesojedi plenilci z izjemno širokim razponom lovišč – od gozdov in polj do vodnih virov. So vrhunski lovci, opremljeni z ostrim vidom, močnim kljunom, širokimi krili in ostrimi kremplji. Poleg tega so izjemno hitri in okretni tako v zraku kot deloma tudi na tleh. Mnoga živa bitja niso neposredno odvisna od same prsti, medtem ko so od vode odvisna neposredno. Z vidika produkcije hrane lahko pomembnost prsti enačimo z vodo. Vloga ionov in mikroorganizmov pri proizvodnji hrane je sicer manj izrazita, vendar tako mikroorganizmi kot ioni delujejo kot vmesniki, ki omogočajo življenje različnim živalskim in rastlinskim vrstam. Ob tem ne smemo pozabiti na alge in glive, ki so prav tako odvisne od drugih mikroorganizmov in ionov.

Skratka, voda in prst delujeta kot superproducenta hrane, medtem ko mikrokozmos (vključno z nano-, piko-, femto- itd. kozmosi) predstavlja most ali vmesnik tako pri proizvodnji hrane kot pri omogočanju življenja živim bitjem. Šele mikroorganizmi in ioni omogočajo optimalne kolektivne učinke, saj brez mostov ali vmesnikov ne bi mogli prepoznati pomembnih kolektivnih pojavov, kot so kondenzacija delcev, vedenje v rojih in jatah, nastanek inteligence s pomočjo nevronskih mrež, usklajevanje ritmov, fazni prehodi med različnimi agregatnimi stanji, kolektivna inteligenca, različne oblike indukcij (naravnih, družbenih, mentalnih), organizacijske strukture, samoorganizirana kritičnost, razvoj jezika, komunikacijski procesi, širjenje informacij in odločanje itd.

Ožji izbor najmočnejših predstavnikov živih bitij v preučevanem lokalnem okolju je rezultat njihove odpornosti in prilagodljivosti na zunanje fizikalno-kemijske dejavnike (podnebje, temperatura, pritisk, vlažnost, pH, vsebnost ionov in molekul, lastnosti vode in prsti, onesnaženost), biomehanične lastnosti (npr. zgradba, velikost, telesni deli kot orožje, inteligenca, genom), število naravnih sovražnikov, vpliv na ekosistem, morebiten vpliv na podnebne spremembe, sposobnost produkcije hrane, širina prehranskega spektra in energijska vrednost.

Ugotavljamo, da je vpliv velikosti genoma živih bitij razmeroma zanemarljiv. Kar zadeva energijsko vrednost opisanih živih bitij, sicer ni izrazito drastičnih razlik, vendar ta vpliva na način konzumiranja (npr. plenilci pogosteje izbirajo plen, bogat s proteini in lipidi) in produkcijo hrane (npr. nekatere rastline ponujajo listje, semena in sadeže konzumentom, druge pa le semena). Smiselno bi bilo podrobneje analizirati energijski vidik znotraj ekstrahiranega omrežja najmočnejših predstavnikov živih bitij. Pri tem je treba poudariti, da so ocenjene vrednosti energijske vsebnosti živih bitij le okvirne ocene (gl. na koncu opisov posameznih živih bitij).



5.5.4.4.6 Slika 480: Prikaz energijske vsebnosti znotraj omrežja najmočnejših predstavnikov živih bitij

Slika 480 prikazuje energijsko vsebnost znotraj omrežja najmočnejših predstavnikov živih bitij v preučevanem okolju. V omrežju lahko izpostavimo višjo energijsko vsebnost v kJ/g pri šestih predstavnikih rastlin (gaber, hrast, javor, jelša, mah in smreka), treh predstavnikih sesalcev (jazbec, človek in rjavi medved) ter enem predstavniku ptic (orel).

V tem kontekstu so rastline neposredno odvisne od kakovosti prsti, medtem ko so sesalci in ptice od nje odvisni le posredno. Energijska vsebnost živih bitij je pomembna, saj v veliki meri določa ravnovesje ali neravnovesje celotnega ekosistema. Porazdelitev energijske vsebnosti znotraj mikrokozmosa in mezokozmosa predstavlja izhodišče za različne odločitve živih bitij – tako pri produkciji in konzumaciji hrane kot tudi pri vzpostavljanju mutualističnih simbioz za boljše preživetvene pogoje. Producenti hrane zlasti podpirajo konzumente prvega reda, ki nato služijo kot hrana konzumentom višjih redov.

Vzpostavitev sorazmernega ravnotežja energijske vsebnosti živih bitij znotraj dinamičnega prepleta mikrokozmosa in mezokozmosa deloma določa količino rastlinske produkcije in velikost populacij konzumentov hrane. Na to vplivajo tudi drugi dejavniki, kot so podnebje, svetloba, toplota, hranilne snovi, ioni, molekule ter predvsem voda. Posledično je določena tudi velikost populacij najmočnejših predstavnikov živih bitij, ki imajo zelo malo naravnih sovražnikov ter so

večinoma vrhunski plenilci in/ali imajo širok prehranjevalni spekter (npr. vsejeda, kot sta rjavi medved in človek).

Prav energijska vsebnost živih bitij v obeh kozmičnih ravninah postavlja v ospredje kinetično energijo, saj ta pogojuje gibanje živih bitij v iskanju hrane in s tem preživetje. Hierarhični in asociativni (sodelovalni) odnosi tako med živimi bitji kot tudi med kozmičnima ravninama so močno odvisni od porazdelitve energijske vsebnosti. Ta pa je neposredno povezana z biomaso živih bitij na našem planetu, saj v dinamiki naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov določa energijski pretok različnih vrst energije, posledično pa tudi kinetične energije.

Biomase za posamezne skupine živih bitij so ocenjene v gigatonah ogljika (Gt C) in imajo naslednje vrednosti:[396]

a. Rastline so absolutni prvak z okoli 450 Gt C.

b. Mikroorganizmi (brez virusov) imajo ocenjeno biomaso okoli 81 Gt C, pri čemer bakterije predstavljajo približno 70 Gt C, protozoe pa okoli 4 Gt C.

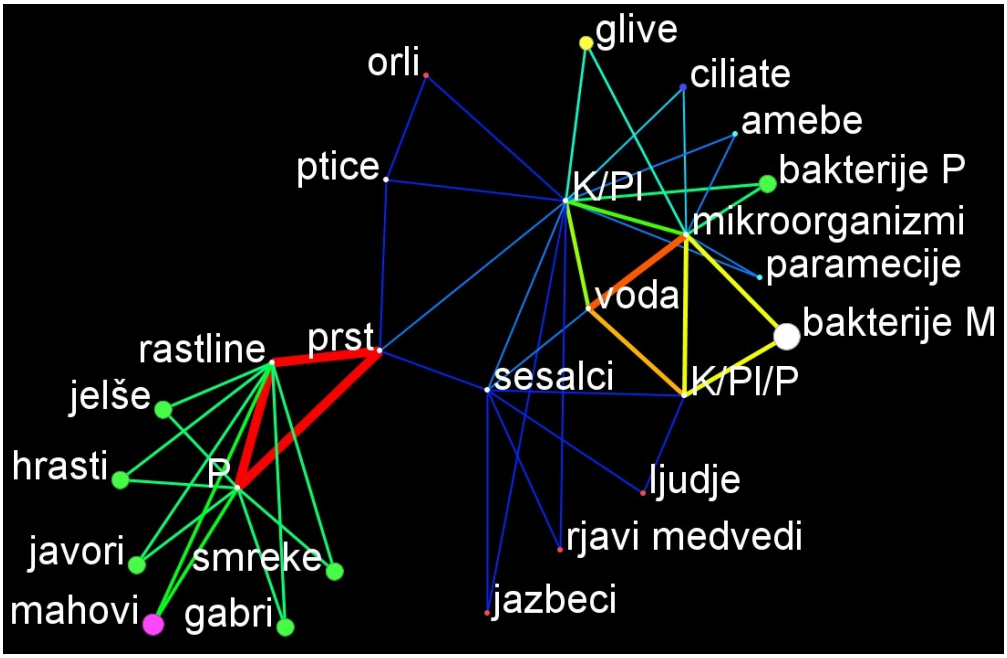
c. Glive (mikrokozmos in mezokozmos) imajo ocenjeno biomaso okoli 12 Gt C.

d. Živali, vključno s človekom, imajo ocenjeno biomaso okoli 2 Gt C.

396 Bar-On, Y. M., Phillips, R., & Milo, R. (2018). The biomass distribution on Earth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(25), 6506–6511. https://doi.org/10.1073/pnas.1711842115.

5.5.4.4.7 Preglednica 204: Podatki glede najmočnejših predstavnikov živih bitij s poudarkom na biomaso Gt C

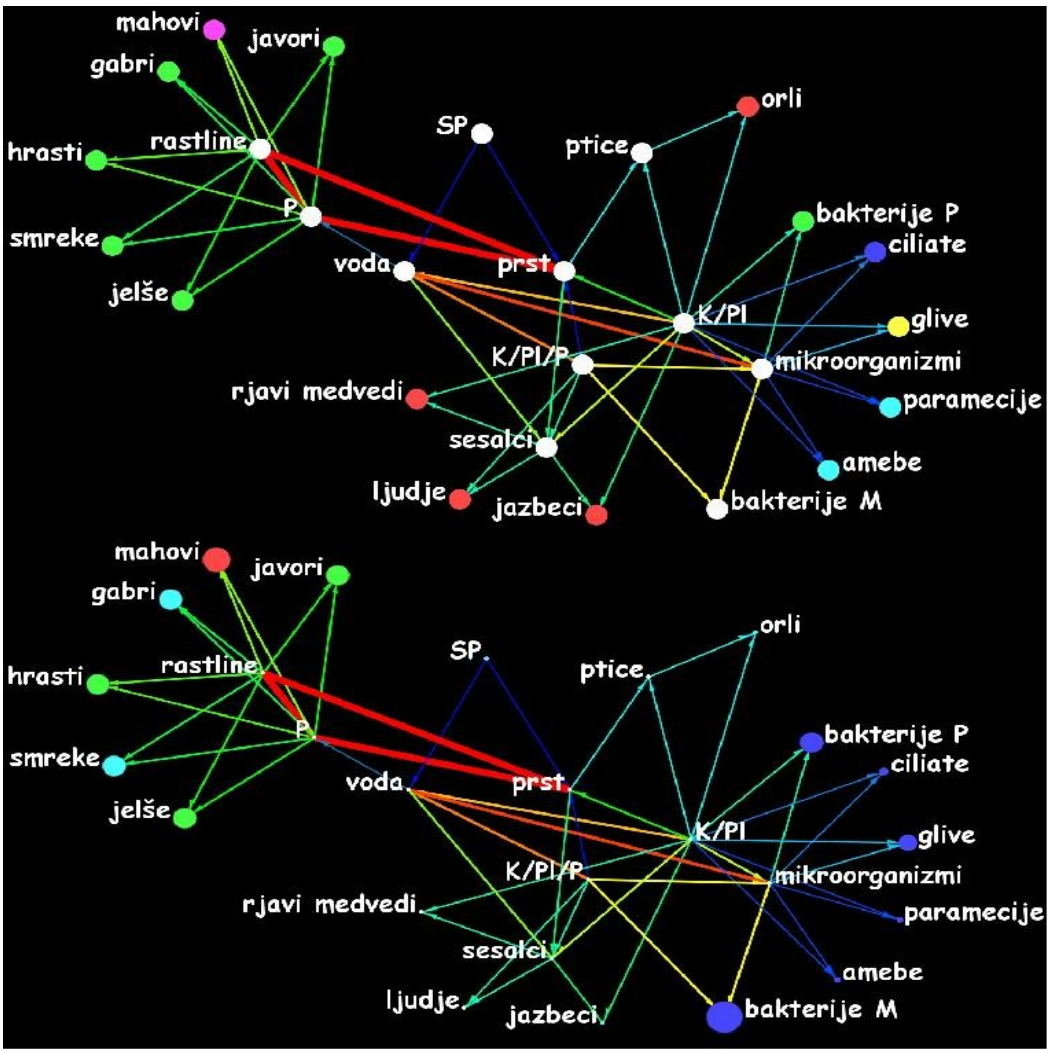
DE	MPROPIE	Biomasa (Gt C)	W (kJ/g)	VG (Gb)	TT	CC	BT
amebe	90	1		3100	voda	K/Pl	mikroorganizmi
bakterije M	50	50		0,004	voda	K/Pl/P	mikroorganizmi
bakterije P	50	20		0,004	voda	K/Pl	mikroorganizmi
ciliate	60	2		0,06	voda	K/Pl	mikroorganizmi
glive	70	12		0,01	voda	K/Pl	mikroorganizmi
ljudje	100	0,06	20	3,1	voda	K/Pl/P	sesalci
paramecije	70	1		0,07	voda	K/Pl	mikroorganizmi
rjavi medvedi	95	0,001	20	2,4	voda	K/Pl	sesalci
gabri	95	20	17	2,5	prst	P	rastline
hrasti	95	20	19	0,85	prst	P	rastline
javori	95	20	18	1,9	prst	P	rastline
jazbeci	95	0,001	22	2,7	prst	K/Pl	sesalci
jelše	95	20	18	0,7	prst	P	rastline
mahovi	95	30	12	1	prst	P	rastline
orli	97	0,001	14	1,2	prst	K/Pl	ptice
smreke	100	20	17	20	prst	P	rastline



5.5.4.4.7.1 Slika 481: Omrežje najmočnejših predstavnikov živih bitij s poudarkom na biomaso Gt C

Preglednica 204 prikazuje podatke o najmočnejših predstavnikih s poudarkom na biomaso v Gt C (glej svetlo modri stolpec), medtem ko slika 481 ponazarja vizualizacijo teh podatkov v obliki

omrežja. Opazimo lahko, da imajo predstavniki sesalcev in ptic v kolektivnem pogledu manjšo biomaso kot predstavniki mikroorganizmov in rastlin. To pomeni, da so populacije živalskih vrst v primerjavi z mikroorganizmi in rastlinami izjemno majhne. Najmočnejši predstavniki živalskih vrst imajo sicer sorazmerno visoko energijsko vsebnost, vendar izjemno majhno biomaso v Gt C. Rastline niso zgolj prvakinje glede energijske vsebnosti, produkcije hrane in kisika ter števila mutualističnih simbioz z drugimi živimi bitji, ampak tudi z vidika biomase (glej vsoto predstavnikov, ki znaša 130 Gt C). Zelo vplivni so tudi mikroorganizmi, z bakterijami v vlogi vodilnih (50 Gt C), medtem ko sesalci (jazbeci, rjavi medvedi in ljudje) ter ptice (orli) prispevajo zgolj 0,063 Gt C. V primeru, da bi preračunali ocenjene biomase v toplotno energijo (Wq = Q/m), bi dobili velike razlike v vrednostih toplotne energije, pri čemer bi rastline ponovno zasedle vlogo vodilne entitete, ki bi ji tesno sledili mikroorganizmi. Podoben izid bi dobili tudi pri izračunih kemične, kinetične in potencialne energije. Naj se izvede simulacija dveh omrežij s poudarkom na lokalni energijski vsebnosti in globalni biomasi najmočnejših predstavnikov živih bitij.



5.5.4.4.7.2 Slika 482: Primerjava dveh omrežij najmočnejših predstavnikov živih bitij

Slika 482 ponazarja primerjavo dveh omrežij najmočnejših predstavnikov živih bitij, enkrat s poudarkom na lokalni energijski vsebnosti v kJ/g (glej zgornji del slike) in drugič s poudarkom na globalni biomasi v Gt C. Z lokalnega vidika energijske vsebnosti bi lahko poročali o sorazmerno enakomerni porazdelitvi, medtem ko z globalnega zornega kota biomase v Gt C lahko ugotovimo krepko prevlado populacij rastlin in mikroorganizmov. Najmočnejši predstavniki živalskih vrst (sesalci, ptice) prispevajo statistično gledano zanemarljivo majhen del biomase v Gt C znotraj naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov. Na osnovi te simulacije bi lahko sklepali, da večinski del živih bitij (mikroorganizmi, rastline, glive) deluje v smeri razvijanja in ohranjanja manjšinskega dela živih bitij (sesalci, ptice). Ta misel bi nas lahko spomnila na delovanje družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov, znotraj katerih v bistvu večina populacije ljudi dela za manjšino, ta pa odloča tudi v smeri delitve bogastva. S še večjo drznostjo bi lahko celo prišli do zamisli, da ves naravni hierarhični asociativni sistem na mikro- in mezokozmičnem nivoju deluje

za človeka in druge najmočnejše plenilce. Še zlasti, če sledimo zgodovinskemu razvoju človeštva, lahko ugotovimo, da je človeška vrsta od prve industrijske revolucije naprej ves čas koristila in celo zlorabljala naravne dobrine. Drastično je posegala v naravne hierarhične asociativne sisteme in celo vplivala na tanjšanje ozonske plasti v ozračju ter s tem povzročila spremembo podnebja. Prav zaradi tehnološkega razvoja je človeška vrsta povzročila izumrtje številnih rastlinskih in živalskih vrst ter s tem okrepila selektivne procese, ki večinoma nosijo negativen predznak. Človeška vrsta tega sicer ni strogo načrtovala, vendar je načrtovala in udejanila prekomerni prestiž ter prekomerno udobje. Porazdelitev tega prestiža in udobja je v precejšnji meri asimetrična. Prav ta asimetričnost povzroča veliko število negativnih stranskih učinkov, kot so onesnaževanje narave, kriminaliteta, negativni stres, vojne, izčrpavanje naravnih dobrin itd. Ob tem se sproži zanimivo vprašanje, ali je ta produkcija asimetrije bistveno različna od asimetrij delovanja drugih delov naravnega hierarhičnega asociativnega sistema? Zdi se, da je prispevek porazdelitvene asimetrije s strani drugih živih bitij mnogo manjši. Za omenjeno oceno lahko najdemo trden dokaz v smeri uničevanja biomase. Človeška vrsta je uničila mnogo več biomase, kot so jo kdajkoli povzročile naravne nesreče in druga živa bitja. Človeška vrsta je sicer tudi v vlogi producenta tako biomase kot tudi anorganske mase. Prav tako tudi v razmerju obeh produkcij opazimo močno asimetrijo v korist produkcije anorganske mase (omenjeno je bilo, da že presega celotno biomaso na našem planetu). V čem je v bistvu globalni smisel te prekomerne asimetrije? Lahko bi zaključili, da morajo biti živi sistemi ali organizmi smrtni (odvisno od zornega kota gledanja), tako da se lahko v nadaljnjem razvoju razvijajo nove kakovosti tako v obliki raznovrstnih energij kot tudi mas. To bi lahko pomenilo, da človeška vrsta postopoma povzroča obvezno bolehno stanje in morda celo obvezno smrtnost naravnega hierarhičnega asociativnega sistema ter s tem posledično novo rojstvo drugih oblik in vsebin? V primeru tega scenarija so živa bitja, z avtoritativnim poudarkom na človeku, gibljiva množica, ki lahko deloma načrtno povzročajo lokalne in globalne premike anorganske mase na našem planetu. Ta sama po sebi ni sposobna avtonomnega gibanja in vedno potrebuje zunanjo energijo, da lahko pride do nastanka kinetične energije (npr. človek premakne kamen, kamen povzroča snežni plaz).

V tesni povezavi z zmanjševanjem biomase na Zemlji so tudi človekove dejavnosti na področju prekomernega izkoriščanja fosilnih goriv, mineralov in rudnin v namene, kot so vojne, vesoljske, informacijske komunikacijske, industrijske, farmacevtske in gospodinjske tehnologije. Ta dejavnost je precej intenzivno usmerjena v množično izdelavo pametnih naprav (npr. mobilni telefoni, iPad-i) ter umetno inteligentnih sistemov. Še zlasti izdelava umetno inteligentnih sistemov (npr. pametna mesta, pametni prometni sistemi, humanoidni inteligentni roboti, živalska bionika)

utegne še bolj zmanjšati biomaso in s tem povečati anorgansko maso na Zemlji. Spomnimo se že prikazanega prirejenega periodnega sistema kemijskih prvin in njihove relativne razširjenosti. Z izčrpavanjem ogljika, magnezija, kalcija in fosforja niso ogrožene zgolj rastline, ampak tudi vsa druga živa bitja, vključno s človekom. Končni izid tega scenarija si lahko predstavljamo kot dodatno povečanje anorganske mase in v končni fazi celo metamorfozo našega planeta, polnega življenja, v izključno neživo materijo. V primeru, da je omenjeni scenarij spodbujen s strani makrokozmičnih energijskih in masnih vplivov, je dejansko človeško bitje v funkciji višje anorganske sile. Dejstvo pa je, da tega ne vemo, zaradi česar v ta scenarij, kljub njegovi prepričljivosti in močnim argumentom, ne bi smeli verjeti. V tem arealu tičijo naše svobodne misli in s tem posledično tudi naše nadaljnje odločitve. Pomembne bodo prihodnje spremembe na področju odločitvenih modelov v politiki, sociali, zdravstvu, ekonomiji, pravu in izdelavi/rabi sodobne tehnologije. Pretežni del biomase ali živega sveta (rastline, mikroorganizmi) na Zemlji deluje v dobrobit konzumentom hrane nižjih in višjih redov, pri čemer je vključena tudi človeška vrsta. Ta ima lahko to prednost, da s pravim razmišljanjem in odločitvami, ki niso prekomerno vezane na biološke droge in hedonizem, sledi pozitivnemu scenariju v smeri sorazmerne homeostaze bioloških naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov. Povsem jasno je, da ta sistem ni nesmrten, saj naše Sonce prav tako nima neomejene življenjske dobe v tej obliki in vsebini, ampak se bosta njena oblika in vsebina v makrokozmosu zelo spremenili. Tej metamorfozi ne moremo ubežati, lahko se ji zgolj uklonimo in jo sprejmemo. V tem času je naše Sonce še vedno v funkciji motivacije biomase na našem planetu in po napovedih naj bi to še dolga geološka obdobja ostalo. S strogega antropocentričnega vidika bi lahko celo izjavili, da ves naravni hierarhični asociativni sistem deluje v podporo človeški vrsti, pri čemer so druga živa bitja naša hrana in naši zavezniki. Ob kratkih opisih različnih živih bitij in kemičnih snovi smo lahko opazili, da pretežni del le-teh prispeva svoj delež k rodovitnosti in plodovitosti življenja (npr. prezračevanje tal, spodbujanje biološke raznovrstnosti, shranjevanje ogljika v tleh, zmanjševanje emisij plinov v ozračju, ohranjanje podnebja, uravnavanje temperature na površju Zemlje, proizvodnja kisika). Prišel naj bi čas, ko bi se človeška vrsta še mnogo bolj vneto učila od drugih vrst živih bitij in s tem spremenila dosedanje vedenjske vzorce. V tem vpogledu bi bilo potrebno izvesti temeljito introspektivno analizo človeške vrste s poudarkom na skupinah ljudi, ki sprejemajo in uveljavljajo raznolike globalne in lokalne eksistencialne odločitve. V nadaljevanju se bomo selili na novo podpoglavje v zvezi s prstjo in makrokozmosom.

5.5.4.5 Prst in makrokozmos

Razmišljanja o prsti v povezavi z makrokozmično ravnino so še posebej zahtevna, saj še vedno nimamo dovolj povratnih informacij, ki bi nam omogočile natančnejše oblikovanje misli. Druga težava pri preučevanju prsti znotraj makrokozmosa je njena razmejitev. Zaradi prostorske obsežnosti te ravnine se bo treba omejiti na znane planete in lune znotraj našega Osončja. V tem pogledu se lahko vsaj delno opremo na določena opažanja, ki so rezultat človekovih vesoljskih podvigov.

Glede na sestavo lahko prsti v nekoliko bolj znanem delu našega Osončja razdelimo na kamnite prsti, ledene prsti in prsti z organskimi spojinami. Kamnite prsti so pretežno sestavljene iz mineralov in kamnin, ki lahko vsebujejo različne elemente in minerale, odvisno od določenega planeta ali njegove lune.

Zemljin satelit Luna naj bi vseboval prst, ki je pretežno sestavljena iz majhnih drobcev kamnin, mineralov in steklastih delcev, katerih izvor je praviloma bazaltne narave. Marsova prst naj bi bila sestavljena iz železovega oksida, bazalta, olivina (magnezijev železov silikat), piroksena (tetraedrski silikati, ki vsebujejo tudi aluminij, železo in titan) ter perkloratov (močnih oksidantov organskih spojin). Drugačno sestavo prsti srečujemo na Merkurju, kjer naj bi bila mešanica silikatnih materialov, vključno z bazaltnimi kamninami in steklastimi delci.

Plutonova prst (čeprav Pluton ni več priznan kot planet) je povsem drugačna, saj je ledena. Naj bi bila sestavljena iz vodnega ledu, dušikovega ledu, ogljikovega dioksida, ogljikovega monoksida, metana in kamnitih delcev. Jupitrova luna Evropa je v celoti prekrita s plastjo vodnega ledu, pod katero naj bi se nahajali kamniti ostanki in potencialne organske spojine. Prst na Saturnovi luni Titan naj bi bila prav tako ledena ter sestavljena iz mešanice organskih spojin (npr. etan, metan). Na njej naj bi se odvijale tudi ledene vulkanske dejavnosti.

Prst na Titanu lahko razvrstimo kot prst, bogato z organskimi spojinami. V to kategorijo lahko uvrstimo tudi Marsovo prst, ki naj bi vsebovala celo kompleksne organske molekule, kar že lahko predstavlja ugodno izhodišče za pojav mikrobov.

Iz teh kratkih opisov je razvidno, da se prsti na drugih nebesnih telesih bistveno razlikujejo od različnih vrst prsti, ki jih poznamo na Zemlji. Na podlagi trenutnega znanja lahko trdimo, da prsti z drugih planetov in njihovih satelitov ne morejo spodbuditi rodovitnosti in posledično ne omogočajo razvoja višjih oziroma bolj kompleksnih oblik življenja. Kljub prevladujoči neživi, anorganski masi ti planeti in njihovi sateliti obstajajo ter imajo različno maso, gravitacijo, magnetno polje, hitrost gibanja, vrtenja okoli lastne osi in naklon ekliptike.

Navkljub temu je treba poudariti, da je naš planet, vključno z živim svetom in podnebjem, odvisen od obstoja teh nebesnih teles. Brez Jupitra ali Saturna bi se najverjetneje soočali s pogostejšimi trki asteroidov z Zemljo, kar bi verjetno negativno vplivalo na razvoj življenja.

Oglejmo si podrobneje lastnosti planetov glede na prej omenjene kazalnike (gre zgolj za približne podatke).[397]

5.5.4.5.1 Preglednica 205: Mase, premeri, moč gravitacije, moč magnetnega polja, hitrost gibanja in aksialni nagib planetov ter Sonca v našem Osončju

Planeti v našem Ss in Sonce	*Masa (kg)*	*Premer (km)*	*Moč gravitacijskega polja (m/s^2)*	*Moč magnetnega polja (μT)*	*Hitrost gibanja (km/s)*	*Aksialni nagib (°)*
Merkur	$3{,}30 \cdot 10^{23}$	4789	3,70	0,44	47,87	0,03
Venera	$4{,}87 \cdot 10^{24}$	12104	8,87	0,01	35,02	177,30
Zemlja	$5{,}97 \cdot 10^{24}$	12742	9,81	40	29,78	23,50
Mars	$6{,}42 \cdot 10^{23}$	6779	3,71	1,5	24,07	25,19
Jupiter	$1{,}9 \cdot 10^{27}$	139820	24,79	417	13,07	3,13
Saturn	$5{,}68 \cdot 10^{26}$	116460	10,44	21	9,69	26,73
Uran	$8{,}68 \cdot 10^{25}$	50724	8,69	160	6,81	97,77
Neptun	$1{,}02 \cdot 10^{26}$	49244	11,15	170	5,43	28,32
Sonce	$1{,}99 \cdot 10^{30}$	$1{,}40 \cdot 10^{6}$	247,00	1000	220	7,25

Preglednica 205 prikazuje podatke o masah, premerih, jakosti gravitacijskega polja, jakosti magnetnih polj, hitrosti gibanja in aksialnih nagibih planetov ter našega Sonca v Osončju.

Sonce kroži okoli središča Rimske ceste s povprečno hitrostjo 220 km/s, medtem ko se v primerjavi s planeti v našem Osončju giblje z veliko manjšo hitrostjo (glede na Merkur 47,87 km/s, Venero 35,02 km/s, Zemljo 30 km/s, Mars 24,13 km/s, Jupiter 13,07 km/s, Saturn 9,69 km/s, Uran 6,81 km/s in Neptun 5,43 km/s).

Naše Sonce ima tudi daleč največjo maso, premer, najmočnejšo gravitacijo in najmočnejše magnetno polje. Njegov aksialni nagib je majhen (zgolj 7,25°). Skratka, Sonce je najpomembnejše nebesno telo v tem sistemu, saj s svojo močno gravitacijo ohranja planete na njihovih tirnicah. Poleg tega zaradi močnega magnetnega polja (približno 1000 μT) vpliva na podnebje vseh planetov. Vpliv drugih planetov na Zemljino podnebje naj bi bil majhen. Kvečjemu pri Veneri in Jupitru so ugotovili, da vsakih 405.000 let na Zemlji povzročata podnebne spremembe.[398] Gre predvsem za posredne vplive v obliki plimskih motenj, podnebnih sprememb zaradi planetarnih

397 Podatke pridobil s pomočjo Chat GPT 3.0 https://chat.openai.com/ (2023-07-09)

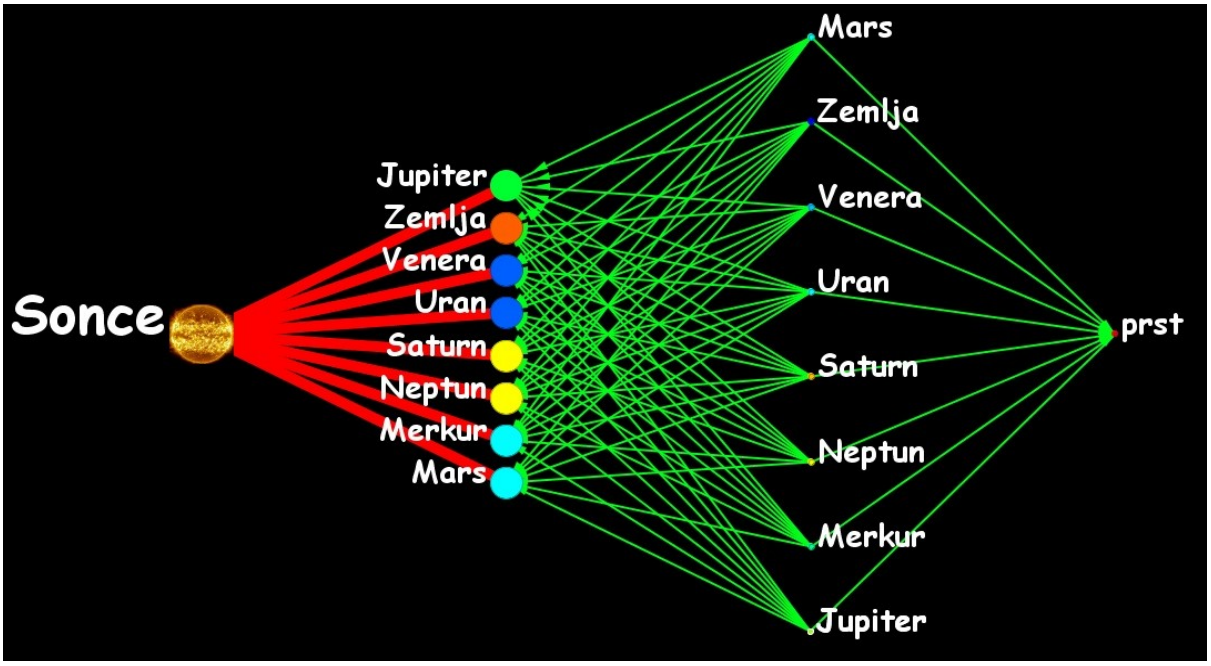
398 Horner, J., Gilmore, J. B., & Waltham, D. (2015). The role of Jupiter in driving Earth's orbital evolution: an update. In *Proceedings of the 14th Australian Space Research Conference (ASRC 2014)* (pp. 25-38). National Space Society of Australia Ltd. Gl. tudi vir: https://bigthink.com/surprising-science/the-pull-of-jupiter-and-venus-on-earth-causes-major-climate-events/ (2023-07-10).

sil, vesoljskega vremena okoli Zemlje in že omenjene planetarne zaščite (glej Jupiter). Zdi se, da med planeti v tem omrežju ne obstajajo močnejše povezave. Skupni naboj tako Sonca kot tudi planetov naj bi bil nevtralen, vendar se lahko občasno pojavijo šibke negativne ali pozitivne nabitosti. Z izjemo Zemlje imajo vsi drugi planeti skupno lastnost, da na njih še niso odkrili nobene oblike življenja. Vsi planeti v našem Osončju vplivajo na Zemljo in njene lune zgolj posredno, vendar so ti vplivi kljub temu pomembni. Brez prisotnosti drugih planetov bi bila Zemljina tirnica manj stabilna, interakcije z asteroidi in kometi bi bile drugačne, plimovanje bi bilo manj izrazito, nebesni svod pa povsem drugačen. Te posledice bi lahko vplivale tudi na različne vrste živih bitij in njihovo preživetje. Iz tega lahko sklepamo, da je naš Sončni sistem s planeti in njihovimi sateliti izjemno natančno urejen, pri čemer je težko prepoznati naključne zakonitosti. Ravno to odpira resno vprašanje o naključnem nastanku življenja na našem planetu. Statika in dinamika Osončja s poudarkom na planetih in lunah dejansko tvorita strukturo, ki je omogočila obstoj živih bitij na Zemlji. V tem kontekstu lahko sklepamo, da v makrokozmosu obstaja še veliko podobnih sistemov. Pogosto se omenja, da sta skupni ekvivalent vseh treh kozmičnih ravnin masa in energija. Postavlja se vprašanje, zakaj te kozmične ravnine sploh potrebujejo živa bitja za preoblikovanje in prenos mase ter energije. V primerjavi z neživim svetom je živi svet mnogo manjši, redkejši, lažji in tudi energijsko manj zmogljiv. Res je, da neživi delci potrebujejo zunanjo energijo za gibanje, pri živih bitjih pa to energijo predstavlja življenjska sila, ki jim omogoča svobodno odločanje. Živa bitja lahko s svojimi odločitvami in dejanji vplivajo na fine ali majhne strukture v vesolju ter s tem dodatno izboljšajo energijski izkoristek celotnega sistema na lokalnih ravneh. Drug pomemben vidik je shranjevanje in širjenje informacij, kar lahko obravnavamo kot posebno obliko energije. Tu se postavlja vprašanje, kdo poleg nam znanih živih bitij, vključno s človekom, lahko izkorišča te informacije. Zaradi pomanjkanja znanja lahko zgolj špekuliramo in domnevamo, da v vesolju obstajajo različna energijska bitja, ki lahko obstajajo zgolj kot energija ali pa se začasno utelesijo v različna živa bitja.

Zakaj bi ta energijska bitja to sploh potrebovala? Morda za prenos finih energij na manjše površine? Ali kot način energijskega praznjenja v stanju mirovanja? Morda celo kot način potovanja skozi čas? Ali pa gre za kondenzacijo energije, ki omogoča lažji prenos energij (glej model o špekulativnem pogledu na makrokozmično ravnino)? Vrnimo se k prsti v povezavi z makrokozmosom. Večinoma nima funkcije spodbujanja življenja, kot je to značilno za naš planet. Po eni strani prst ščiti planete pred udarci, po drugi strani pa zagotavlja stabilnost podlage. S tem pripomore k ohranjanju planetov v kompaktnem stanju skozi daljša obdobja, kar je predpogoj za

njihovo ustrezno gibanje po tirnicah. Na Zemlji ima prst poleg teh funkcij tudi ključno vlogo pri plodnosti, rasti in razvoju živih bitij, zlasti rastlin.

Nastanek različnih vrst prsti na Zemlji je v glavnem odvisen od Sonca, gibanja zračnih in vodnih mas, kamnin, mineralov ter organskih snovi, posredno pa tudi od vpliva gibanja drugih planetov v Osončju, čeprav v precej manjšem obsegu. Na podlagi teh ugotovitev bi bilo smiselno vizualizirati hierarhično asociativno strukturo med Soncem in njegovimi planeti. V ta namen bo izdelan prilagojen mikrotezaver, ki bo v nadaljevanju dopolnjen s podatki iz preglednice.



5.5.4.5.2 Slika 483: Hierarhični asociativni diagram Sonca in njegovih planetov v Sončnem sistemu

Slika 483 prikazuje hierarhični asociativni diagram Sonca in njegovih planetov v Osončju s poudarkom na gravitacijski sili. Sonce ima največjo gravitacijsko silo (glej veliko rumeno vozlišče z vrednostjo 247 m/s²), saj ohranja vse planete na njihovih tirnicah. Gre za izrazito hierarhično razmerje med Soncem in planeti, saj je organiziran in stabilen obstoj vseh planetov v našem Osončju odvisen prav od njega (glej močno poudarjene rdeče povezave med Soncem in planeti).

Razdalje med Soncem in planeti merimo v astronomskih enotah (a.e.). Oddaljenosti posameznih planetov od Sonca so zelo raznolike. Od Merkurja (glej večje svetlomodro vozlišče z vrednostjo 3,70 m/s²), Venere (glej večje temnomodro vozlišče z vrednostjo 8,87 m/s²), Zemlje (glej večje oranžno vozlišče z vrednostjo 9,81 m/s²) do Marsa (glej večje svetlomodro vozlišče z vrednostjo 3,71 m/s²) se razdalje povečujejo skoraj linearno (0,39 a.e., 0,72 a.e., 1,00 a.e. in 1,52 a.e.). Od Marsa naprej pa razdalje do Jupitra in drugih planetov naraščajo eksponentno (5,20 a.e., 9,54 a.e., 19,22 a.e. in 30,06 a.e.). Zdi se, da ni naključje, da se v središču tega sistema nahaja največji planet

Jupiter, ki ima med planeti tudi največjo gravitacijsko silo (glej večje zeleno vozlišče z vrednostjo 24,79 m/s^2). Vlogo Jupitra lahko razumemo kot podporo Soncu pri ohranjanju stabilnosti in urejenosti preostalih planetov v sistemu. Planeti, ki sledijo, imajo že manjšo gravitacijsko silo (glej večje rumeno vozlišče Saturna z vrednostjo 10,44 m/s^2, večje temnomodro vozlišče Urana z vrednostjo 8,69 m/s^2 in večje rumeno vozlišče Neptuna z vrednostjo 11,15 m/s^2). Med planeti obstajajo šibkejše asociativne povezave (glej zelene puščice), ki prispevajo k relativno stabilni organizaciji njihovega gibanja po tirnicah. Kljub tem povezavam pa med planeti ni eksistencialnih odvisnosti – na primer, naš planet lahko obstaja tudi brez preostalih planetov v Osončju. V tem sistemu lahko Sonce razumemo kot povsem neodvisno spremenljivko v razmerju do planetov, saj za svoj obstoj ne potrebuje planetov. Na skrajnem desnem delu hierarhičnega asociativnega diagrama lahko opazimo skupni imenovalec vseh planetov – prst (glej šibke zelene puščice od planetov do prsti). Kot že omenjeno, se prsti med seboj močno razlikujejo – v resnici imajo pravo prst le Merkur, Venera, Zemlja in Mars, pri čemer lahko le prsti na Zemlji prispevajo k razvoju kompleksnejših oblik življenja. Prsti sicer predstavljajo izjemno majhen delež celotne mase planetov, kar velja tudi za naš planet. Razmerja med masami planetov so prav tako zanimiva kot zaporedna distribucija gravitacijskih sil. Če jih izrazimo v masnih enotah (Me), ima Merkur najmanjšo maso (0,055 Me), sledijo Mars (0,107 Me), Venera (0,815 Me), Zemlja (1 Me), Uran (14,50 Me), Neptun (17,10 Me), Saturn (95,20 Me), medtem ko ima daleč največjo maso Jupiter (317,8 Me). Če te mase prikažemo v zaporedni formaciji, je graf do Jupitra skoraj linearen, nato pa zaradi velike mase Jupitra eksponentno naraste. V nadaljevanju se srečamo z eksponentnim padcem mase (pri Saturnu in Uranu), nakar sledi ponoven sorazmerno linearni dvig mase (od Urana do Neptuna). Ponovno se izpostavi Jupiter, ki s svojo ogromno maso pomembno prispeva k stabilnemu in organiziranemu gibanju preostalih planetov po njihovih tirnicah. Hierarhični asociativni sistem Sonca v povezavi s planeti je strogo hierarhičen, medtem ko so odnosi med planeti bolj asociativni. Različne oblike prsti so rezultat avtonomnega razvoja znotraj posameznih planetov, vendar še vedno pod vplivom Sonca. Bolj kot je planet oddaljen od Sonca, nižja je njegova temperatura, kar neposredno vpliva na podnebje in s tem na nastanek prsti. Pri bolj oddaljenih planetih (Jupiter, Saturn, Uran, Neptun) lahko govorimo predvsem o ledu in plinih, medtem ko Merkur, Venera, Zemlja in Mars vsebujejo prsti, v katerih najdemo anione (Cl^-, $(SO_4)^{2-}$, O_2^-) in katione (Na^+, K^+, Mg^{2+}, Ca^{2+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}). Nastanek ionov v prsti je rezultat številnih dejavnikov, med katerimi imata Sončeva toplota in svetloba ključno vlogo. Vplivata na temperaturo, fotodisociacijo, kemične reakcije, biološke procese in izhlapevanje. Zato je nastanek

ionov na določenem planetu neposredno odvisen od njegove oddaljenosti od Sonca, kar pomeni, da je tudi nastanek rodovitne prsti na planetu povezan s Soncem.

Na koncu lahko ugotovimo, da v povezavi s prstjo in makrokozmosom (razen špekulativnih teorij o energijskih živih bitjih) ni mogoče poročati o živih organizmih. S tem zaključujemo poglavje o prsti in prehajamo na naslednje poglavje – Zrak.

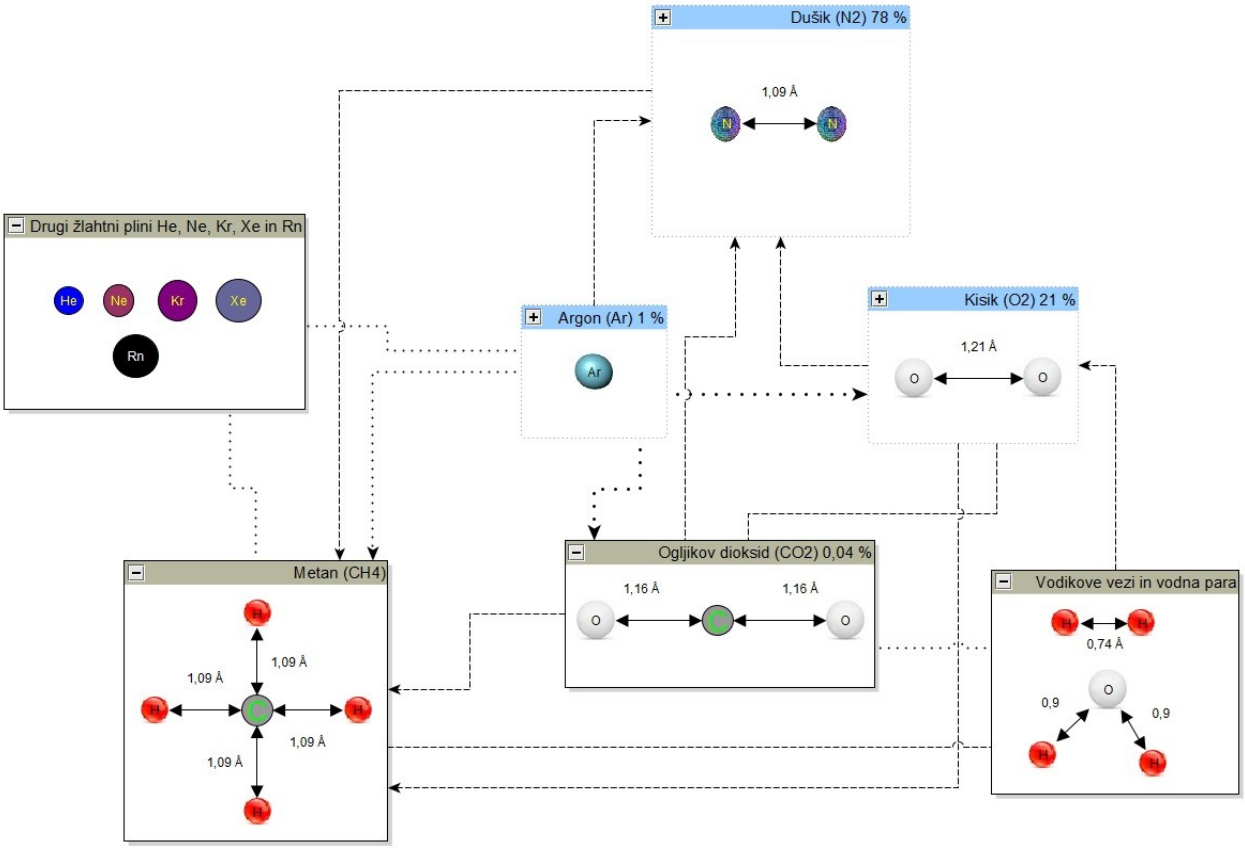
5.6 Zrak

Zrak je heterogena zmes plinov, sestavljena iz dušika (približno 78 %), kisika (približno 21 %), argona (približno 0,9 %) in ogljikovega dioksida (približno 0,04 %).[399] Poleg tega zrak vsebuje še zelo majhne količine neona, helija, kriptona, ksenona, žveplovega dioksida, dušikovih oksidov, metana, amoniaka, joda, ozona, vodne pare in drugih plinov. Njegova sestava se spreminja glede na človekove (zlasti industrijske) dejavnosti ter višino. V višjih plasteh je zrak redkejši, v industrijskih območjih pa so prisotne večje koncentracije amoniaka, vodikovega sulfida ter ogljikovih, dušikovih in žveplovih oksidov. Gostota zraka je odvisna od temperature in zračnega tlaka. Višja kot je temperatura ozračja, manjša je gostota, medtem ko se zračni tlak z višino eksponentno zmanjšuje. Sorazmerno čist zrak je brezbarven in brez vonja. Večina živih bitij za življenje potrebuje kisik, saj ga njihovi organizmi uporabljajo za dihanje in presnovo. Obstajajo pa tudi organizmi, ki za življenje ne potrebujejo kisika in uporabljajo druge pline, kot je metan (npr. že obravnavane arheje). Atmosfera ali ozračje je sestavljena iz različnih plasti zraka, ki obdajajo določeno nebesno telo, na primer Zemljo. Omogoča dihanje, uravnava temperaturo na površju planeta, vpliva na vreme in ščiti Zemljo pred nevarnim sevanjem iz vesolja. Po Kármánovi liniji lahko ozračje uvrstimo v mezokozmično ravnino. Razdelimo ga na več plasti: troposfera (od 6 km do 20 km nad površjem), stratosfera (20,1 km do 50 km), mezosfera (50,1 km do 85 km) in termosfera (85,1 km do 600 km). Dober del termosfere (od 100 km nad površjem naprej) že spada v makrokozmično ravnino. V troposferi in stratosferi so odkrili različne vrste mikroorganizmov, kot so bakterije, mikroskopske glive in alge, rastlinske delce (npr. cvetni prah) ter celo nekatere žuželke (npr. uši, hrošče, pršice). Cvetni prah in žuželke se znajdejo v teh plasteh predvsem zaradi gibanja zračnih mas, ki jih povzročajo močni vetrovi, nevihte in izhlapevanje vode iz različnih vodnih virov. V zraku se lahko merijo različni parametri, kot so temperatura, vlaga, tlak, hitrost in smer vetra, volumen zraka, vsebnost trdnih delcev in plinov (npr. CO_2, CO, SO_2, H_2S, CH_4, O_3, NO_2, NH_3, hlapljive organske snovi), ultravijolično sevanje, vidljivost, rosišče in stabilnost ozračja. Na podlagi teh meritev lahko ocenimo kakovost zraka, napovedujemo vreme, raziskujemo

399 Spellman, F. R. (2019). *The Science of Air: Concepts and Applications*. CRC Press.

podnebne spremembe in ocenjujemo zdravstvene vplive. Zrak vsebuje veliko število različnih molekul in atomov, vendar ostaja sorazmerno kompakten. Glavni vzrok za to so medmolekularne sile (npr. londonske disperzijske sile, dipolne povezave, vodikove vezi), ki ohranjajo delce skupaj, čeprav med njimi ni kemičnih vezi. Modeliranje strukture zraka je zahtevno, saj vključuje številne snovi, ki so med seboj povezane s šibkimi medmolekularnimi silami. V sestavi prevladujejo molekule dušika (N_2) in kisika (O_2), medtem ko so druge sestavine prisotne le v sledovih. Zaradi teh šibkih sil lahko organizmi, ki dihajo s pljuči, enostavno zajamejo kisik, ki je nujen za celične funkcije in presnovo, pri čemer se kot odpadni produkt izloča ogljikov dioksid. Dušik pri dihanju nima posebne vloge, saj deluje le kot nevtralni plin in se pri izdihu vrne v ozračje. Zaradi šibkejših medmolekularnih sil je proces dihanja manj energijsko zahteven.

Nadaljujemo z modeliranjem heterogene sestave in strukture zraka. Pomembno je izpostaviti, da vsak plin v zraku ohranja svojo izvirno geometrijsko strukturo: molekule N_2, O_2 in CO_2 imajo linearno geometrijo, medtem ko žlahtni plini, kot je argon, obstajajo v obliki posameznih atomov s sferično simetrično distribucijo.



5.6.1 Slika 484: Možen model strukture zraka

Slika 484 prikazuje možen model strukture zraka s šibkimi medmolekularnimi silami, ki jih imenujemo tudi londonske disperzijske ali Van der Waalsove sile. Te sile lahko povzročajo

polarizabilnost v obliki začasnih dipolov. Prav zaradi tega je zrak, ki je zmes različnih plinov, sorazmerno kompakten. O večji polarizabilnosti odločata oblika in velikost molekule ali atoma. Kot lahko opazimo, je kisikova molekula večja od dušikove, kar omogoča, da prva povzroča močnejše začasne dipole (glej črtkano puščično povezavo od paketa kisikove molekule do dušikove). Žlahtni plin argon (Ar) tvori tudi šibke medmolekularne sile s kisikom (O), dušikom (N), metanom (CH_4), ogljikovim dioksidom (CO_2), vodikom (H) in vodno paro (H_2O) ter z drugimi žlahtnimi plini, kot so helij (He), ksenon (Xe), kripton (Kr), neon (Ne) in radon (Rn). Argonov atom je večji od kisikovega, dušikovega in ogljikovega atoma (tudi večji od spojin, kot sta metan in ogljikov dioksid), kar omogoča, da ta žlahtni plin povzroča močnejše začasne dipole.

Te začasne dipole si lahko predstavljamo kot nekakšne oblake okoli atomov in molekul, ki so pozitivno ali negativno nabiti. Ta proces pozitivne ali negativne nabitosti oblakov okoli atomov in molekul se ves čas prekinja in obnavlja. Po eni strani gre pri zmesi plinov za hierarhije, ki jih določajo velikosti atomov in molekul, po drugi strani pa gre za asociativne združbe, ki so vsaka zase samostojne. Z vidika dihanja so dušikove molekule iz zraka mnogo bolj pomembne za rastline, medtem ko so kisikove molekule mnogo bolj pomembne za živalski svet. Žlahtni plin argon ni pomemben za živi svet, a je kljub temu pomemben za stabilnost zemeljskega ozračja. Ogljikov dioksid je pomemben plin za naš podnebni sistem in za procese fotosinteze. Odstotek ostalih plinov (npr. metan) v ozračju je zelo majhen, vendar ti plini kljub temu prispevajo k ohranjanju podnebja.

V primeru, da se pretežno zaradi človekovih industrijskih in kmetijskih dejavnosti v ozračju znajdejo drugi plini, kot so vodikov sulfid, dušikov dioksid, amoniak in žveplov dioksid, ta trenutna sestava nikakor ni stalna. Gre za pline, ki povzročajo močno onesnaževanje ozračja, kar ni končna stopnja tega procesa. Omenjene snovi se v nadaljnjih kemijskih reakcijah spreminjajo, pri čemer nastajajo nove snovi, ki pogosto še bolj škodijo okolju. Vodikov sulfid reagira s kisikom v ozračju, pri čemer nastane žveplov dioksid. Ta lahko še dodatno oksidira v žveplov trioksid, ki je mnogo bolj higroskopen kot žveplov dioksid. V reakciji z vodo nastaneta žveplova (IV) in (VI) kislina, kar lahko še zlasti škoduje mnogim rastlinskim kulturam. Skratka, ne gre zgolj za onesnaževanje ozračja, ampak tudi za onesnaževanje prsti in dodatno zmanjševanje biomase.

Dušikov dioksid lahko oksidira v dodaten ozon, ki škoduje predvsem zdravju živih bitij, vključno s človekom. Amoniak lahko reagira z žveplovo (VI) kislino, pri čemer nastanejo amonijeve soli, ki se odlagajo na površju prsti. To lahko močno zmanjša rodovitnost tal in ovira koristne funkcije mikroorganizmov. V stiku z vodo lahko amonijeve soli povzročajo prekomerno ekspanzijo alg in zniževanje ravni kisika, kar škoduje ribam in drugim vodnim prebivalcem. Iz amonijevih soli na

površini prsti lahko nastane strupen amoniak, ki povzroča bolezni dihal. Skratka, tudi v tem primeru ne gre zgolj za onesnaževanje ozračja, ampak tudi za onesnaževanje prsti in vode, kar pogosto vodi v dodatno zmanjševanje biomase.

Nenazadnje imamo žveplov dioksid, ki se lahko preko procesa oksidacije in hidrolize spremeni v žveplovo (IV) kislino. V nadaljevanju tega procesa nastane tako imenovani kisli dež, ki škoduje mnogim rastlinskim kulturam in drugim živim bitjem. Pri vseh teh reakcijah je končni izid zmanjševanje biomase na našem planetu. Glede ogljikovega dioksida je potrebno poudariti, da gre za sorazmerno obstojen plin, ki je pomemben del ozračja. Zaradi človekovih dejavnosti, kot so prekomerna uporaba fosilnih goriv, posek gozdov in različni industrijski procesi, prihaja do prekomerne koncentracije tega plina v ozračju. To prispeva k negativnim učinkom, kot so podnebne spremembe (globalno segrevanje Zemlje), zakisanje vodnih virov, zlasti oceanov (kar škodljivo vpliva na nekatere vodne organizme), taljenje ledenikov (kar povzroča dvig morske gladine), zmanjševanje biotske mase na planetu (nekateri organizmi se ne morejo prilagoditi spremembam in poginejo) ter slabši kmetijski pridelki. Ob vsem tem ne smemo pozabiti na prisotnost in vpliv ionov v ozračju. Ti vplivajo na kakovost zraka, podnebje in na pojav indukcije (npr. komunikacije znotraj sistemov) v naravnih hierarhičnih asociativnih sistemih. Brez ionov v ozračju tudi nastanek oblakov ne bi bil takšen, kot ga poznamo. Poleg tega ioni posredno s pospešitvijo združevanja kapljic povzročajo padavine. Ioni so tudi zelo pomembni pri praznjenju električne energije v obliki strele. Lahko vplivajo tudi na tanjšanje ozonskega plašča, kar je posledica kemičnih reakcij. V zgornjem delu našega ozračja se nahaja ionosfera, ki je pretežno sestavljena iz ionov in elektronov. Nanjo močno vplivajo aktivnosti Sonca. Dober primer vpliva Sonca na ionosfero lahko vidimo v nastanku polarnih avror, kjer nabiti delci s sončevih vetrov sodelujejo z zemeljsko ionosfero. Kot izid dobimo čudovite barvite svetlobne manifestacije. Nastanek polarnih auror bi lahko z vidika Zemljinega magnetnega polja in nabitih delcev pogojno opredelili kot posebno obliko magnetne indukcije.

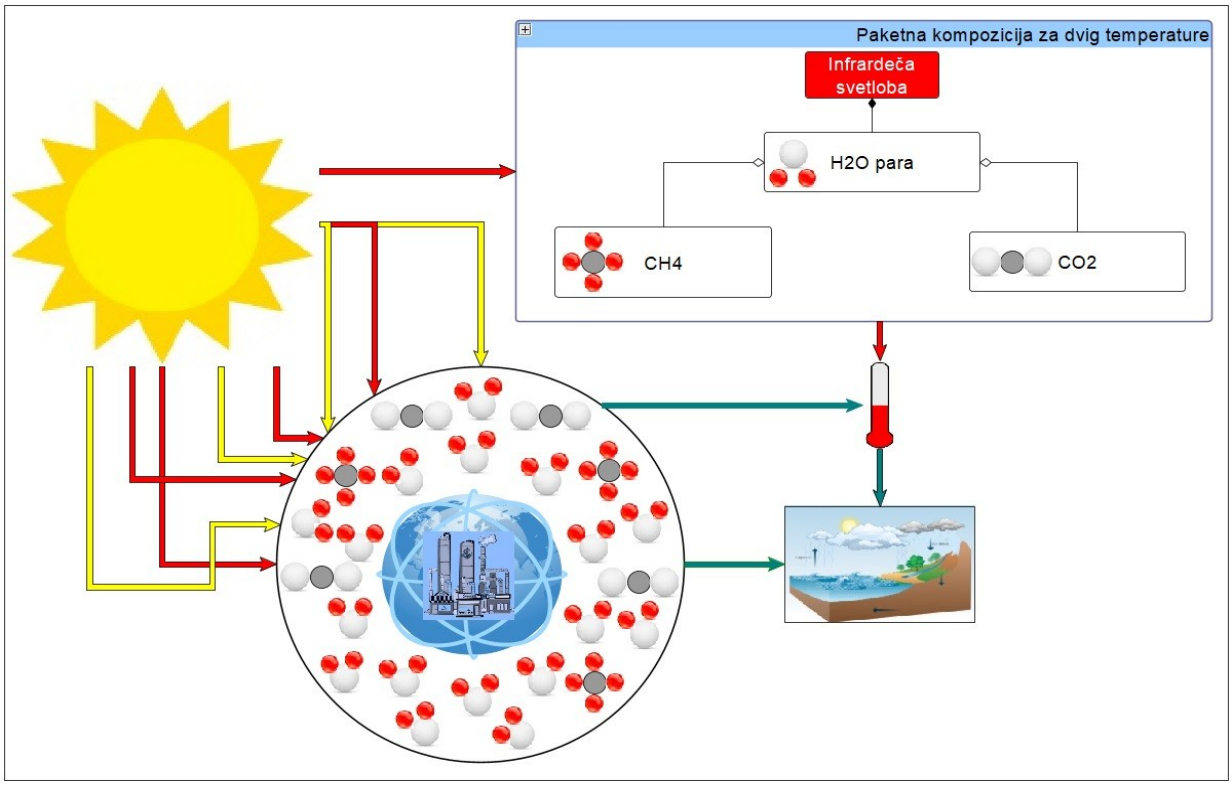
Navkljub pomembni vlogi ionov v našem ozračju zaenkrat še niso bili ugotovljeni njihovi vplivi na podnebne spremembe. Prav tako ne bi smeli imeti vpliva na sorazmerno konstantno sestavo našega ozračja, saj se ta v glavnem uravnava s pomočjo raznovrstnih naravnih procesov, kot so fotosinteza, dihalne dejavnosti, vulkanske dejavnosti, izmenjava plinov znotraj ozračja, oceanskih dejavnosti, biosferskih dejavnosti (npr. blato, mrhovina, gnitje rastlin), vključno s človeškimi dejavnostmi (npr. poraba fosilnih goriv, posek gozdov, industrijska proizvodnja).

5.6.2 Podnebne spremembe, globalno ogrevanje in entropija

Tako podnebne spremembe, globalno ogrevanje kot tudi entropija so procesi, ki se nenehno odvijajo v naravnem generičnem smislu. Prisotnost človeške vrste na našem planetu te procese, še zlasti podnebne spremembe, precej drastično pospešuje. Sestava zraka je sicer, kot je že bilo ugotovljeno, sorazmerno konstantna in obnovljiva. Različne industrijske, kmetijske in potrošniške dejavnosti (npr. poraba fosilnih goriv) so stalno prisotne in povzročajo prekomerno emisijo raznovrstnih plinov, kot so CO_2, SO_2, NO_2, H_2S, NH_3 itd. v ozračju. Gre v bistvu za stalen pritok teh in drugih plinov v ozračje, kar spreminja njihovo koncentracijo. Plini, kot so SO_2, NO_2, H_2S in NH_3, se s kemičnimi reakcijami spreminjajo v druge snovi, ki se pojavljajo v obliki tekočin ali trdnih soli na površju našega planeta. CO_2 je eden od toplogrednih plinov, ki v pretežni meri ostaja v čisti obliki in ni predmet kemičnih reakcij. Ta plin se na osnovi že omenjenih človekovih dejavnosti nenehno prekomerno dovaja v ozračje, kar zelo spreminja njegovo koncentracijo. To je pogojno primerljivo z merjenjem koncentracije CO_2 v spalnici. Pred spalnimi seansami je zrak kakovosten, saj je koncentracija CO_2 v ppm ali mg/l manjša (npr. od 350 ppm do 450 ppm). Med spanjem človek z dihanjem oziroma izdihom izloča CO_2 v prostor, tako da se koncentracija povečuje (npr. od 850 ppm do 2200 ppm), kar je zelo odvisno od velikosti prostora. Po zaključku spalne seanse se koncentracija CO_2 ponovno zniža na manjše vrednosti, od 350 ppm do 450 ppm.[400] Ta proces obnavljanja zraka je toliko bolj poudarjen, če je okno v spalnici nekoliko odprto. Obnova kakovostnega zraka je možna zgolj zaradi izostanka dihalnih dejavnosti človeka v tem prostoru, ker se posameznik nahaja na drugih lokacijah znotraj stanovanja ali v zunanjem okolju. Podobno se dogaja s človekovimi dejavnostmi, ki nenehno proizvajajo in dovajajo toplogredne pline v ozračje. Problem je v tem, da nimamo posebnih oken, ki bi lahko prezračila ta zračni prostor. Sama zamisel je zanimiva, vendar bi morebitna uresničitev te zamisli lahko povzročila različna tveganja v smislu rušenja naravnega ravnovesja. Poleg tega bi bilo te procese s pomočjo današnje tehnologije nemogoče nadzorovati in vzdrževati. Prekomerne emisije toplogrednih plinov v ozračje povzročajo dvig temperature, saj absorbirajo infrardečo svetlobo. Ta svetloba oziroma toplota se razprši po našem ozračju, kar povzroča njegovo tanjšanje, ker se delci zaradi dodatne toplote hitreje gibljejo. Najbolj vplivne v procesu tanjšanja ozračja se zdijo molekule vodne pare, ki najbolje absorbirajo infrardečo svetlobo in s tem prispevajo k ogrevanju ozračja. Drugi toplogredni plini, kot sta npr. CO_2 in CH_4, v prekomernih in intenzivnih količinah dodatno prispevajo k globalnemu ogrevanju našega planeta, saj z dodatnim dvigom temperature izhlapeva tudi večja količina vode iz različnih vodnih virov. To pomeni, da se prekomerno zvišuje

400 Nekaj meritev je bilo izvedenih s pomočjo merilca (Extech CO 100) ogljikovega dioksida, temperature in vlažnosti zraka v prostoru.

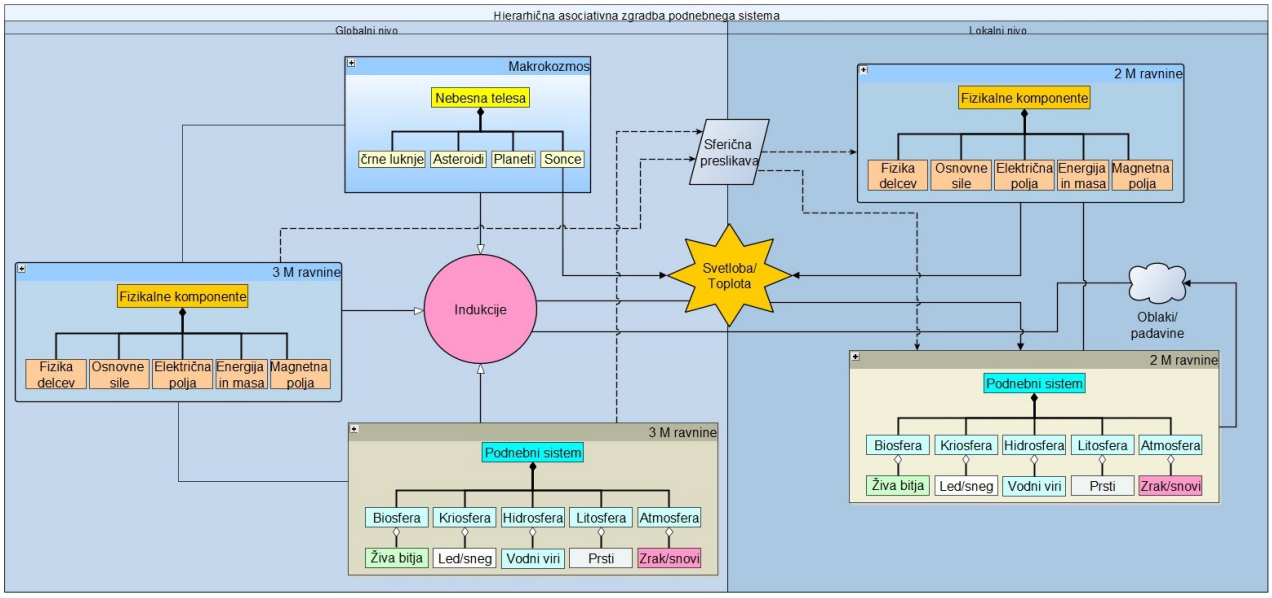
koncentracija vodne pare v ozračju. Določena količina vodne pare se sicer utekočini in se v obliki padavin znajde na zemeljski površini, vendar v ozračju ostaja presežek vodne pare, kar povzroča nenehno neravnovesje. Izid tega lahko opazimo v taljenju ledenih vodnih mas na Arktiki in v ogrevanju površja našega planeta. Ta interakcija svetlobe s toplogrednimi plini povzroča dvig temperature in postopoma podnebne spremembe. Do teh pride zaradi sprememb vremenskih vzorcev na Zemlji. Eden od ključnih vplivov na spreminjanje vremenskih vzorcev je dvig temperature. Drugi ključni vplivi se kažejo v obliki padavin, načina gibanja vetra, zračne vlage, pritiska in kemičnih sprememb (npr. zakisanje vodnih virov, še zlasti oceanov, zakisanje ali alkalizacija prsti). Drastične spremembe v pH vrednostih prsti (zelo kisle ali alkalne prsti) imajo usodne posledice za rastlinstvo in živali, kar posredno vpliva tudi na podnebne spremembe. V zvezi z entropijo je že bilo zapisano, da z našega vidika pomeni določeno dezorganiziranost in nepredvidljivost. Hierarhični in asociativni odnosi so ob visokih stopnjah entropije krepko porušeni. Ta postavka velja za različne vrste entropij. Entropija je v širšem pogledu zgolj koncept, ki izpostavlja težnjo po širitvi in razpršenosti v prostoru. Skratka, hierarhične in asociativne organiziranosti so manj verjetne. Koncept entropije se lahko v glavnem razlaga z vidika uporabne energije (npr. drugi zakon termodinamike: visoka stopnja entropije pomeni, da je manjša koristna energija za opravljanje dela na voljo) in informacij (npr. informacijska entropija: načelo negotovosti, nedoločljivosti in naključnosti med sprejemnikom in oddajnikom sporočila). Gre v bistvu tudi za ugotavljanje vzorcev porazdelitve opazovanih parametrov (npr. energija, informacije). S široko zastavljenim konceptom, kot je entropija, lahko najdemo tesne povezave med energijo in informacijo. Tako energija kot tudi informacija sta pomembna koncepta, s katerima poskušamo razlagati hierarhične asociativne sisteme. Posredno je možno energijo pretvoriti v informacije in obratno. Tako energijska kot tudi informacijska entropija vplivata zgolj posredno na podnebne spremembe, saj so naravni procesi in človekove dejavnosti v bistvu gonilna sila podnebnih sprememb. Manjše in višje stopnje entropije so v bistvu zgolj posledica znotraj kavzalnih in pogojnih sistemov, ki šibijo ali celo rušijo hierarhične asociativne strukture, tako z vidika energij kot tudi informacij. Do pospešenih podnebnih sprememb zaradi človekovih prekomernih negativnih dejavnosti prihaja predvsem zaradi učinka presežka vodne pare v ozračju in emisij drugih toplogrednih plinov. Slednji krepko spodbudijo nastanek presežka molekul vodne pare v ozračju, kar je povzročeno zaradi dviga temperature oziroma hitrejšega gibanja delcev. V tem vpogledu gre za hierarhično asociativno konfiguracijo kemičnih spojin in fizičnih vplivov, ki pospešeno vplivajo na podnebne spremembe. Z vidika tega bi lahko človeka v okviru pravno-tehnološko civiliziranih družb opredelili kot katalizatorja kemičnih in fizičnih reakcij.



5.6.2.1 Slika 485: Možen scenarij globalnega ogrevanja in podnebnih sprememb

Slika 485 prikazuje možen scenarij globalnega ogrevanja in podnebnih sprememb s poudarkom na molekulah vodne pare, saj interakcije med njimi in infrardečo svetlobo igrajo ključno vlogo pri oblikovanju zemeljskega podnebja, podnebnih sprememb in ohranjanju energijskega ravnovesja. Od vseh toplogrednih plinov v našem ozračju imajo molekuli vodne pare največjo koncentracijo, medtem ko imajo ostali plini, kot sta npr. CO_2 in CH_4, precej manjšo koncentracijo. Lahko bi celo trdili, da je njihova koncentracija v našem ozračju zanemarljiva, vendar kljub temu v sodelovanju z vodnimi molekulami postopoma vplivajo na podnebne spremembe. Z dodatnim ogrevanjem našega ozračja in zemeljskega površja izhlapeva večja količina vode. Nastale molekuli vodne pare v presežku absorbirajo del infrardeče svetlobe, nakar jo spet oddajajo v ozračje, pri čemer nastane dodatna nezaželena toplotna energija. V sodelovanju z drugimi toplogrednimi plini se ta toplotna energija dodatno povečuje, kar vzpostavlja postopno neravnovesje atmosferskega sistema. To neravnovesje v nadaljevanju ruši optimalno hierarhično asociativno zgradbo našega ozračja, kar povečuje energijsko entropijo. Ta entropija je z vidika živih bitij škodljiva, saj razpršenost toplotne energije povzroča globalno ogrevanje našega ozračja in planeta. To že vzpostavlja en predpogoj za podnebne spremembe. Prekomerno razpršena energija potuje v številne smeri, kar je z našega vidika neuporabno in pomeni slabši energijski izkoristek celotnega naravnega hierarhičnega asociativnega sistema.

Ob tem se lahko poraja zanimiva misel, da bi presežek molekul vodne pare enostavno preusmerili v vesolje. To bi zahtevalo ogromne energijske vložke in nove sodobne tehnologije, saj bi za takšen podvig morali premagati Zemljino gravitacijsko privlačnost, kar zaenkrat še ni v mejah dosegljivega. Poleg tega ne bi znali napovedati morebitnih posledic, ki bi se lahko pojavile v zvezi s kroženjem vode, oblikovanjem oblakov in različnimi spremenjenimi vremenskimi vzorci. Znano je, da naše Sonce postaja vedno manj zmogljivo in da podnebne spremembe pomenijo nujen naravni proces, vendar človekove dejavnosti na področju industrije, kmetijstva in potrošnje dobesedno prehitevajo ves potek. S tem se dodatno povečuje energijska entropija, ki ne gre v prid sorazmernemu ravnovesju naravnega hierarhičnega asociativnega sistema. Pri tem poenostavljenem scenariju niso bili upoštevani številni drugi vplivni dejavniki, kot so veter, zračni tlak, različni vodni viri, gravitacija, indukcija, magnetna in električna polja, interakcije zračnih mas s prstmi ter dejavnosti mikroorganizmov v ozračju, vodnih virih in prsteh, kot tudi koncentracija različnih soli v vodnih virih (npr. NaCl), ki prav tako pomembno prispevajo k podnebnim spremembam. Podnebni sistem je izjemno kompleksen in postaja očitno, da ne deluje zgolj pod glavno taktirko makrokozmičnih sil, temveč je tudi podvržen mikrokozmičnim in mezokozmičnim vplivom. Gre dejansko za večstavno ali večnadstropno hierarhično asociativno zgradbo, v okviru katere predstavlja podnebni sistem zgolj majhno enoto ali celico. Globalno gledano so makrokozmične enote (npr. Sonce, asteroidi, drugi planeti) nadrejene mezo- in mikrokozmičnim enotam. Z lokalnega vidika pa so makrokozmične enote prepletene z mikro- (npr. fotoni, pioni, ioni, atomi) in mezokozmičnimi enotami (npr. led, kamnine), zaradi česar so lahko funkcionalne v določeni smeri, kjer že obstajajo in celo nastajajo različne vzorčne strukture mikro- in mezokozmosa. V tem lokalnem vpogledu gre bolj za asociativne povezave. Gre za nekakšno sferično refleksijo med strogo hierarhijo makrokozmosa nad drugima dvema ravninama ter bolj ali manj ohlapno asociacijo do mikro- in mezokozmosa. To bi bilo možno ponazoriti s tehniko zrcalnega hierarhičnega asociativnega diagrama. Ob tem je potrebno nujno opozoriti, da je manifestacija odseva stroge hierarhije v znamenju bolj ali manj ohlapne asociacije, ki dajejo z naše perspektive kot izid določene prepoznavne vzorce, iz katerih lahko ekstrahiramo določene strukture. V bistvu ne dobimo tistega, kar vidimo, če bi se gledali v zrcalu, ampak prej povsem drugo podobo, ki jo morajo naši možgani pretvoriti. To je pogojno primerljivo z obrnjeno projekcijo slike na notranji strani očesa, ki jo naši možgani prepoznajo in razumejo.



5.6.2.2 Slika 486: Osnovna celica večnadstropnega podnebnega sistema

Slika 486 prikazuje osnovno celico večnadstropnega podnebnega sistema s sferično preslikavo komponent z globalnega na lokalni nivo. V tem primeru gre ponovno za princip neskončno ponavljajočih se motivov, ki se bolj ali manj istovetno preslikavajo na lokalne ravni. Na levi strani slike lahko opazimo paket nebesnih teles z makrokozmične ravnine, ki je prisoten zgolj na globalnem nivoju. Nebesna telesa (razen Zemlje in našega satelita) ne spadajo neposredno v kategorijo našega podnebnega sistema, vendar so lahko z njim bolj ali manj močno asociativno povezana in nanj vplivajo. V tem kontekstu lahko najbolj izpostavimo naše Sonce, ki oddaja različne vrste elektromagnetnega sevanja, kot so vidna svetloba (omogoča nam, da vidimo svet okoli nas), infrardeče sevanje (občutimo toploto), ultravijolično sevanje (večinoma je absorbirano v ozračju), rentgensko sevanje (prav tako večinoma absorbirano v ozračju) in gama sevanje (tudi večinoma absorbirano v ozračju). V tem primeru gre za močno in pomembno asociativno povezavo s podnebnim sistemom, saj sta vidno in infrardeče sevanje ključna za razvoj in delovanje biosfere (rastlinstvo, živalstvo, mikroorganizmi, človek). Povrhu tega ta sevanja močno vplivajo na termosfero (temperatura), ionosfero (ustvarjanje nabitih delcev), stratosfero (produkcija in odstranitev molekul ozona) in troposfero (ogrevanje površine planeta).

Elektromagnetno sevanje Sonca ima prav tako pomemben vpliv na energijsko ravnovesje, saj je ključna gonilna sila našega podnebnega sistema. Na globalnem nivoju lahko v sredini na levi strani slike opazimo paket fizikalnih komponent, ki pomembno vplivajo na podnebni sistem na vseh treh kozmičnih ravninah (glej 3M ravnine). Gre za kompozicijo komponent, kot so fizika delcev (npr. atomi, ioni, elektroni, fotoni, pioni, mioni, nevtrini), osnovne sile (npr. gravitacijske sile, elektromagnetne sile, šibke in močne jedrske sile), energijo in maso, električna polja in magnetna

polja. Podobno kot nebesno telo Sonce tudi fizikalne komponente ne pripadajo podnebnemu sistemu, vendar gre za močno asociativno povezavo med obema. Na desni spodnji strani slike je ponazorjen paket podnebnega sistema, ki je sestavljen iz biosfere (živa bitja), kriosfere (led, sneg), hidrosfere (vodni viri), litosfere (prsti, kamnine, minerali) in atmosfere (zrak, kemične snovi). Tudi podnebni sistem na globalnem nivoju je prisoten na vseh treh kozmičnih ravninah. Oba paketa se v izkrivljeni preslikani obliki nahajata tudi na lokalnem nivoju (glej desno stran slike) in sta prisotna zgolj na dveh kozmičnih ravninah (glej 2M ravnine: mikrokozmos in mezokozmos).

Vezna člena med fizikalnimi komponentami in podnebnim sistemom predstavljata indukcija (npr. elektromagnetna indukcija, elektrostatična indukcija) ter že omenjena svetloba in toplota. Med veznima členoma obstaja tudi asociativna povezava, kar se manifestira z različnimi pojavnimi oblikami, ki so izid elektromagnetnih valovanj (npr. elektromagnetna indukcija), toplotnega sevanja (npr. zračna indukcija), elektrostatičnih nabojev (npr. strela, glej oblaki/padavine) in drugih pojavov. Pojav indukcije seveda srečujemo tudi znotraj hierarhičnih asociativnih sistemov živih bitij. Brez prisotnosti elektromagnetnega in toplotnega sevanja bi bile manifestacije indukcij za nas manj zaznavne ali pa sploh ne. Iz tega lahko sklepamo, da sta ustrezna moč indukcij in sevanj pomembna dejavnika za naš podnebni sistem, ki se od podnebnih sistemov drugih planetov v našem Sončnem sistemu bistveno razlikuje. Skupna imenovalca podnebnega sistema predstavljata še zlasti različne vrste indukcij in sevanj, ki v glavnini izvirajo z našega Sonca. Same indukcije v bistvu pomenijo posredne posledice Sonca in drugih vmesnikov, kot so npr. oblaki, zrak, fizika delcev, kemične spojine, živa bitja itd. To predvsem pomeni, da brez teh vmesnikov tudi nam znane indukcije ne bi bile možne oziroma bolje prepoznavne. Ključno dejstvo pri vsej tej hierarhični asociativni zgradbi podnebnega sistema je v tem, da je glavna gonilna sila tega sistema prav sončna energija v obliki elektromagnetnih valov. Nekoliko presenetljivo je, da Sonce neposredno ne predstavlja hierarhično nadrejene enote podnebnemu sistemu, temveč zgolj močno asociativno enoto. Naše Sonce večinoma proizvaja energijo s pomočjo procesa jedrske fuzije vodika v helij. Pri tem procesu se sprosti ogromna količina energije v obliki svetlobe in toplote. Ta sproščena svetloba in toplota sta posledica visoke stopnje entropije v jedru Sonca, zaradi česar se lahko tvorijo številni sončni žarki, ki potujejo do površine Sonca in nato do drugih planetov v Sončnem sistemu. Skratka, sončni žarki predstavljajo razpršeno energijo z visoko stopnjo entropije, od katerih nekateri dosežejo Zemljino površje. Iz tega vidika dejansko ne gre za ciljno usmeritev sončnih žarkov k našemu planetu, temveč prej za povsem neodvisno delovanje jedrske fuzije v jedru Sonca. Proces entropije energije v obliki sončnih žarkov omogoča asociativno povezanost z našim podnebnim sistemom. Ta entropija je zlasti koristna za živa bitja na Zemlji, ki

v svoji evoluciji prispevajo k večji stopnji organiziranosti in s tem posledično zmanjšujejo energijsko entropijo na lokalni mikrokozmični in mezokozmični ravni. Živa bitja sicer tudi prispevajo k dezorganizaciji, pri čemer lahko ponovno izpostavimo človeško vrsto v civiliziranih pravno-tehnoloških družbah. Njene industrijske, kmetijske in potrošniške dejavnosti po eni strani ustvarjajo visoko stopnjo organiziranosti, vendar po drugi strani povečujejo informacijsko (nepregledna eksponentna rast publikacij) in energijsko entropijo (npr. prekomerna emisija toplogrednih plinov v ozračje). Prav to močno vpliva na pospešeno spreminjanje našega podnebja. Fizikalne komponente prav tako ne predstavljajo hierarhično nadrejene enote podnebnemu sistemu, ampak zgolj močno asociativno povezavo. Imajo širšo vsebino in so bistvene za razumevanje temeljnih principov, ki naj bi oblikovali celotno vesolje, vključno z našim planetom in njegovim okoljem. Pri fizikalnih komponentah gre pogosto za koncepte, ki jih s pomočjo opazovanja in meritev dokazujemo. Podnebni sistem ima v tem vpogledu nekakšen dvojni obraz. Po eni strani predstavlja majhno enoto znotraj makrokozmične ravnine, po drugi strani pa kot sferična preslikava deluje v okviru dveh kozmičnih ravnin, kot sta mikrokozmos in mezokozmos. V slednjem scenariju predstavlja veliko enoto, ki je nadrejena mnogim drugim enotam (npr. mikroorganizmi, rastline, alge, glive, živali, ljudje, vodni viri, prsti, kamnine, minerali). Podobno velja za fizikalne komponente, ki predstavljajo pomembne vsebinske koncepte, s katerimi znanosti poskušajo razlagati številne pojave in procese na vseh kozmičnih ravninah, tako na globalnih kot tudi na lokalnih nivojih. Problem pri fizikalnih komponentah nastopi še zlasti takrat, kadar naravoslovne znanosti poskušajo uskladiti spoznanja med makro-, mezo- in mikrokozmom. Ugotavljajo obstoj različnih zakonitosti, ki jih med seboj ni mogoče primerjati in uskladiti (npr. čas, prostor, energija, masa, fizika delcev). Podnebni sistem je tako povezan z neprimerljivimi kozmičnimi ravninami in heterologno sestavo zakonitosti.

To je v bistvu tudi razlog, da se podnebni sistem pretežno razlaga na osnovi majhnega dela makrokozmosa in celotnega dela obeh drugih kozmičnih ravnin. Zavedamo se lahko, da je tovrstna interpretacija podnebnega sistema pomanjkljiva, vendar žal še ne obstajajo znanja in/ali veščine, s katerimi bi lahko določili določeno primerljivost med zakonitostmi na različnih kozmičnih ravninah.

5.6.3 Zrak in prsti

Vpliv zraka na kakovost in plodnost različnih vrst prsti je sorazmerno velik, saj omogoča, da imajo korenine dostop do kisika, kar jim omogoča dihanje. Optimalna kakovost zraka spodbuja koristne dejavnosti mikroorganizmov, razvoj močnejših korenin, izboljšuje razpoložljivost hranilnih snovi,

povečuje zračnost prsti za učinkovito odvajanje presežne vode, posredno pomaga pri uravnavanju pH vrednosti prsti, uravnava temperaturo prsti, preprečuje prekomerno zbijanje tal, zmanjšuje erozijo tal in prispeva k boljšemu zdravju rastlin. Poudariti je treba, da odnos med zrakom in prstjo ni enosmeren, ampak lahko tudi prsti vplivajo na kakovost zraka.

Pri prsteh blizu vodnih virov z večjim odstotkom ilovice se lahko zgodi, da zaradi močnejše erozije potuje mnogo večje število delcev po zraku, kar onesnažuje zrak. Tovrstno onesnaževanje lahko vetrovi pospešijo, tako da se ti delci širijo na daljše razdalje. Poleg tega lahko tudi onesnaženi vodni viri s prisotnostjo rastlin zmanjšujejo kakovost zraka. Glinene prsti lahko vplivajo na lokalne podnebne razmere, znižujejo in zvišujejo temperaturo zraka (refleksija in absorpcija toplote), zmanjšujejo vlažnost zraka ter vplivajo na vzorce vetra. V primeru, da segrevamo tovrstne prsti, se lahko sprostijo različni plini, kot so ogljikov dioksid (CO_2), metan (CH_4), dušikov oksid (N_2O), vodna para (H_2O) in žveplov dioksid (SO_2). Navedeni plini lahko povzročajo dodatno lokalno in globalno segrevanje, kar vpliva na kakovost zraka.

Vrtne prsti z večjim odstotkom peska lahko vplivajo na kakovost zraka s prašno erozijo. Če je takšna prst neposredno izpostavljena vetru, se lahko sprostijo drobni delci prsti v zrak, kar povzroči onesnaževanje zraka. Na kakovost zraka vplivajo tudi mikrobne dejavnosti znotraj prsti z večjim odstotkom peska, saj te lahko sprostijo v zrak tudi škodljive pline. V primeru, da segrevamo tovrstne prsti, se lahko sprostijo različni plini, kot so ogljikov dioksid (CO_2), metan (CH_4), dušikov oksid (N_2O), dušikov dioksid (NO_2), hlapne organske spojine, amoniak (NH_3), vodikov sulfid (H_2S), vodna para (H_2O) in žveplov dioksid (SO_2). Pri segrevanju vrtnih prsti z večjo vsebnostjo mulja se sproščajo podobni plini, vključno z ogljikovim monoksidom (CO). Podobno velja tudi za gozdne peščene ilovnate prsti.

Iz teh kratkih opisov lahko razberemo, da gre za kompleksne obojestranske vplive v odnosu zraka in prsti. To spoznanje lahko potrdimo tudi za vetrove. Ti vplivajo na prsti tako, da lahko spremenijo njihove fizikalne, kemijske in biološke lastnosti. Moč vpliva vetrov na prsti je odvisna od njihove hitrosti, časa trajanja in fizikalno-kemijske biološke sestave tal. Močnejši vetrovi lahko povzročijo vetrno erozijo, ki odvzema in prenaša trde delce po zraku, s čimer zmanjšuje rodovitnost in prepustnost prsti. Že manj močni vetrovi lahko povečajo izhlapevanje vode iz prsti, kar je še zlasti manj ugodno v okoljih, kjer je malo dežja. Vetrovi zmorejo tudi zbijati tla, kar spremeni njihovo optimalno strukturo, zaradi česar prsti težje prepustijo vodo in zrak. To je zelo neugodno za rast in razvoj rastlin. Vetrovi so sposobni tudi izvesti prenos in odlaganje trdih delcev z ene na drugo lokacijo, kar lahko povzroča pokop rastlin, ki rastejo na tem območju. Vetrovi lahko tudi spreminjajo mikroklimo okoli rastlin in v tleh. Negativni učinek mikroklime se kaže v

procesu sušenja rastlin in prsti. Zmerni vetrovi imajo na rastline in prsti praviloma bolj pozitiven učinek (npr. boljšo zračnost tal). Tovrstni vetrovi lahko tudi vplivajo na temperaturo, tako da v hladnejših obdobjih pospešujejo izgubo toplote iz tal, v bolj vročih obdobjih pa poskrbijo za pridobivanje toplote. Vetrovi so znani tudi po tem, da razvrščajo delce po velikosti in teži. Na območjih blizu slanih vodnih virov lahko vetrovi z vodne gladine odnašajo številne kapljice slane vode na kopno, kar postopoma povzroča odlaganje soli na tleh. Ta proces negativno vpliva na rast in razvoj rastlin, saj moti absorpcijo vode in hranilnih snovi.

5.6.4 Vetrovi

Opazili smo lahko, da vetrovi vplivajo na različne vrste prsti in s tem posledično na rast in razvoj rastlin. Kako bi lahko opredelili veter? Veter je naravno gibanje zraka ali zračnih mas, ki ga pretežno povzročajo vodoravne razlike v zračnem pritisku v ozračju. Nastaja zaradi dejavnikov, kot so sončna energija, vrtenje Zemlje okoli svoje osi in Sonca ter neenakomerno ogrevanje površja planeta.[401] Vetrovi se razvrščajo na osnovi meril, kot so njihov izvor, hitrost, smer, volumen in različne geografske značilnosti, v naslednje skupine: a. Globalni vetrovi (npr. pasati, zahodni vetrovi, polarni vzhodni vetrovi)

b. Lokalni vetrovi (npr. morski vetrovi, kopenski vetrovi, gorski in dolinski vetrovi)

c. Monsunski vetrovi (npr. zimski monsuni)

d. Katabatski vetrovi (npr. gorski katabatski vetrovi, polarni katabatski vetrovi)

e. Foehn vetrovi (npr. suh in topel veter)

f. Doldrums (npr. šibki ekvatorialni vetrovi)

Večina teh vrst vetrov se na lokacijah, od koder so bili vzeti vzorci prsti, ne pojavlja. Na omenjenih lokacijah so najbolj verjetni vetrovi, kot so lokalni dolinski vetrovi (pretok zraka s hladnega dolinskega dna proti ogrevanemu pobočju), lokalni gorski vetrovi (v nočnem času potujejo zračne mase z gora v dolino) in prevladujoči zahodni vetrovi (zračne mase se gibljejo od zahoda proti vzhodu).

Lokalni dolinski vetrovi lahko vplivajo na vlažnost in erozijo prsti, kar lahko negativno vpliva na rastlinstvo. Lokalni gorski vetrovi lahko vplivajo na temperaturo tal, pri čemer nizke temperature negativno vplivajo na dejavnosti mikroorganizmov in razpoložljivost hranilnih snovi. Slednje lahko spremeni strukturo tal. Poleg tega lahko pride do učinka kopičenja vlage v prsti. Zahodni

401 Definicij je veliko npr. v knjigi: Burton, T. (2011). *Wind energy handbook*. Wiley.

vetrovi lahko povzročajo masiven prenos trdnih delcev po zraku. Ti delci se nato odlagajo na drugih lokacijah, kar lahko neugodno spremeni raven hranilnih snovi in strukturo tal. Močnejši zahodni vetrovi lahko sprožijo neugoden učinek vetrne erozije, ki lahko povzroči rušenje strukture (npr. izguba zgornje plasti) in zmanjšano rodovitnost prsti. Zahodni vetrovi so na območjih, od koder so bili vzeti vzorci prsti, tudi najbolj pogosti in intenzivni. Prav ti vetrovi lahko spremenijo splošna vremenska stanja na teh lokacijah. Glede gibanja vetra obstajajo raznovrstne merilne tehnike, ki jih lahko razdelimo na naslednje:

a. Merjenje hitrosti vetra nam pove, kako hitro se gibljejo molekuli zraka v določenem prostoru, kar merimo pogosto z enoto m/s. Za merjenje hitrosti vetra najpogosteje uporabljajo različne vrste anemometrov.

b. Določevanje smeri vetra poteka s pomočjo kompasa, kar se določi v stopinjah (npr. 0° je sever, 90° je vzhod, 180° je jug, 270° je zahod). Pri določanju smeri vetra se pogosto uporablja vetrnica.

c. Merjenje sunka vetra nam daje povratno informacijo o spremenljivosti in intenzivnosti, kar se meri z enoto m/s (npr. z anemometrom ali Beaufortovo lestvico: ocena od 0 do 12).

d. Merjenje hladilnega učinka vetra pomaga pri ocenah bolj ali manj drastičnih temperaturnih sprememb.

e. Ocena gostote vetrne energije se določa na osnovi podatkov o hitrosti vetra in gostote zraka. Ugotovitve in spoznanja na osnovi tovrstnih meritev je možno uporabiti za oceno potenciala za proizvodnjo vetrne energije (nekoliko podobna ocena je določevanje razreda vetrne energije).

f. Merjenje mejnih hitrosti vetra nam razkriva kritične hitrosti, ki lahko imajo rušilne učinke in povzročajo nezaželeno erozijo tal.

V nadaljevanju bodo prikazane nekatere meritve z anemometrom.[402]

402 Meritve so bile izvedene s pomočjo Extech termo anemometrom.

5.6.4.1 Slika 487: Merjenje hitrosti vetra s pomočjo anemometra

Slika 487 prikazuje primer merjenja hitrosti vetra v m/s s pomočjo anemometra, ki poleg tega izmeri tudi temperaturo ozračja. V nadaljevanju bodo prikazane meritve hitrosti vetra v vrtnem okolju.

5.6.4.2 Preglednica 206: Meritve največjih hitrosti vetra v fazi gibanja

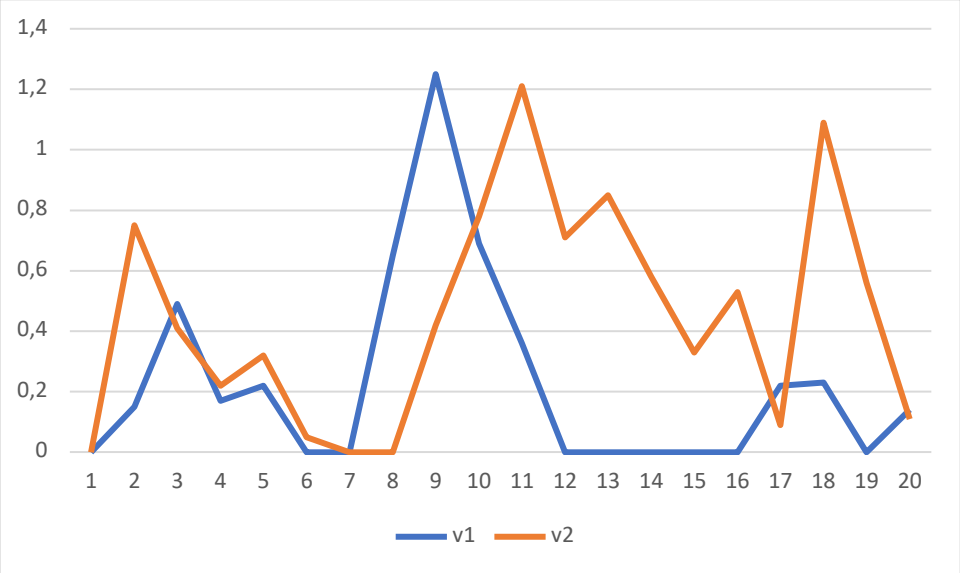
Temperatura (°C)	*Gibanje / Mirovanje*	*Čas trajanja (s, min)*	*Največja hitrost vetra (m/s)*
20,7	M	00:00:14	0,00
20,7	SUG	00:03:20	0,29
20,7	SUG	00:01:45	0,59
20,7	SUG	00:02:33	0,51
20,7	SUG	00:00:25	0,31
20,7	SUG	00:00:16	0,39
20,7	SUN	00:00:15	0,62
20,7	SUG	00:00:59	0,45
20,7	SUG	00:00:34	0,34
20,7	SUN	00:00:48	0,19
20,7	SUN	00:00:15	0,72
20,7	SUG	00:00:20	1,20

Preglednica 206 prikazuje meritve največjih hitrosti vetra v fazah gibanja v vrtnem okolju. Meritve so bile izvedene v sončnem vremenu in v senci (temperatura zraka je bila 20,7 °C). V času meritev je bila ugotovljena zgolj ena faza mirovanja (M), ki je trajala 14 sekund (hitrost vetra 0,00 m/s). Zvrstilo se je pet zaporednih gibalnih faz v smeri urnega kazalca (glej preglednico SUG). Največja

hitrost vetra je znašala od 0,29 m/s do 0,59 m/s. V nadaljevanju se je pojavila kratka (trajanje 15 s) gibalna faza v nasprotni smeri urnega kazalca (glej preglednico SUN) z največjo hitrostjo vetra 0,62 m/s. Po tej fazi gibanja vetra sta se ponovno pojavili fazi gibanja vetra v smeri urnega kazalca (čas trajanja od 34 s do 59 s). Izmerjena največja hitrost vetra je bila od 0,34 m/s do 0,45 m/s. V nadaljevanju sta se pojavili dve fazi gibanja vetra v nasprotni smeri urnega kazalca s časom trajanja od 15 s do 48 s. Največji izmerjeni hitrosti vetra sta bili od 0,19 m/s do 0,72 m/s. Nenazadnje je bila izmerjena še faza gibanja vetra v smeri urnega kazalca s časom trajanja 20 s. Največja izmerjena hitrost vetra je bila 1,20 m/s. Na podlagi maloštevilnih meritev lahko sklepamo, da veter deluje v določenem ritmu in smeri. Ritem in smer vetra se pogosto spreminjata, kar je odvisno od atmosferskih razmer (npr. temperatura ozračja, tlak, plinska sestava ozračja) in vrtenja Zemlje okoli svoje osi. V določenem času je veter lahko tudi v fazi mirovanja, pri čemer je hitrost 0 m/s. Hitrost vetra se nenehno spreminja v območju od minimuma do maksimuma (npr. od 0,19 m/s do 1,20 m/s). Veter je gibljiva masa zraka, ki ima svoj značilen vzorec „dihanja“. Vetrovi se zdijo kot hladilni in toplotni mehanizmi hkrati. V splošnem pozitivnem smislu lahko trdimo, da vetrovi lahko ugodno vplivajo na uravnavanje podnebja (npr. porazdelijo toploto), vremenske vzorce (npr. padavine), uravnavanje temperature ozračja, kmetijske pridelke, ravnotežje ekosistema, možnost koriščenja energije in na kakovost ozračja (prihaja do čiščenja zraka od škodljivih plinov, ki so pretežno posledica industrijskih dejavnosti). V naslednjem preizkusu bodo izmerjene hitrosti vetra na osnovi dveh časovnih zrnatosti (na eno minuto in na 30 sekund). Čas merjenja na skali zrnatosti ene minute je 20 minut, medtem ko je čas merjenja na skali zrnatosti pol minute celih 10 minut.

5.6.4.3 Preglednica 207: Meritve hitrosti vetra na dveh časovnih skalah

t (1 min.)	*T (°C)*	*v_1 (m/s)*	*Smer*	*t (30 sek.)*	*v_2 (m/s)*	*Smer*
1	28,1	0	NS	0,5	0	NS
2	28,1	0,15	SUG	1	0,75	SUN
3	28,1	0,49	SUN	1,5	0,41	SUN
4	28,1	0,17	SUN	2	0,22	SUN
5	28,1	0,22	SUN	2,5	0,32	SUN
6	28,1	0	NS	3	0,05	SUN
7	28,1	0	NS	3,5	0	NS
8	28,1	0,65	SUN	4	0	NS
9	28,1	1,25	SUN	5,5	0,42	SUN
10	28,1	0,69	SUN	6	0,78	SUN
11	28,1	0,36	SUN	6,5	1,21	SUN
12	28,1	0	NS	7	0,71	SUN
13	28,1	0	NS	7,5	0,85	SUN
14	28,1	0	NS	8	0,58	SUN
15	28,1	0	NS	8,5	0,33	SUN
16	28,1	0	NS	9	0,53	SUN
17	28,1	0,22	SUN	9,5	0,09	SUN
18	28,1	0,23	SUN	10	1,09	SUN
19	28,1	0	NS	10,5	0,56	SUN
20	28,1	0,14	SUN	11	0,11	SUN



5.6.4.3.1 Slika 488: Črtni grafikon dveh hitrosti vetra

Preglednica 207 prikazuje meritve hitrosti vetra na dveh različnih časovnih skalah, medtem ko slika 488 ponazarja obe hitrosti vetra (v1 in v2). Na bolj grobi časovni zrnatosti (meritve hitrosti na eno minuto) opazimo, da je število mirujočih faz pogostejše kot pri časovni zrnatosti na pol minute. Opazimo lahko tudi, da so večje hitrosti vetra manj pogoste na bolj grobi časovni zrnatosti. Na bolj fini časovni zrnatosti lahko bolje spremljamo postopno pojemanje in povečanje hitrosti

vetra. Prav s tem lahko tudi bolje določimo ritem hitrosti vetra. V obeh primerih merjenja hitrosti imamo opraviti z usmeritvijo vetra v nasprotni smeri urnega kazalca (pri meritvah na eno minuto je zgolj en primer gibanja vetra v smeri urnega kazalca).

Pri teh izidih imamo pretežno opraviti z zmernimi vetrovi, ki praviloma nimajo takšne moči, da bi lahko premikali večje objekte. Zmerni vetrovi prinašajo številne ugodnosti tako glede zmanjševanja atmosferske turbulence (boljša nočna vidljivost) kot tudi glede bolj učinkovitega vrtnarjenja. Zmerni vetrovi so zelo koristni za stabilizacijo tal, preprečevanje erozije tal, zmanjševanje odstotka izhlapevanja vode s tal in prezračevanje prsti.[403]

Prav ti pozitivni doprinosi zmernih vetrov na prsti dajejo v končni fazi tudi boljšo rast in razvoj rastlin ter spodbujajo dejavnosti koristnih mikroorganizmov v tleh. To pa v nadaljevanju ponovno pozitivno vpliva na konzumente prvega reda, ki se prehranjujejo z rastlinami, in s tem posledično tudi na druge konzumente, ki so mesojedi in potrebujejo ustrezen pritok beljakovin v telesu. Znotraj makrokozmične ravnine so prisotne različne vrste vetrov, kot so:

a. Sončni veter: gre za veliko množico nabitih delcev, kot so protoni in elektroni, ki imajo visoko energijo in magnetno polje, kar vpliva na Zemljino magnetosfero (npr. že omenjeni pojav polarnega sija).

b. Zvezdni veter: podobno kot pri sončnem vetru gre tudi pri zvezdnem vetru za veliko množico protonov in elektronov, ki s svojo energijo in magnetnim poljem vplivajo na vesoljsko okolje ter posledično na nastanek in razvoj drugih nebesnih teles (npr. planetov in asteroidov).

c. Planetarni veter: pojavlja se tudi na Zemlji in, kot že omenjeno, vpliva na vremenske vzorce ter podnebni sistem.

d. Galaktični veter: gre predvsem za odvajanje plinov, prahu in drugih delcev iz določene galaksije. Nastane kot posledica eksplozij masivnih zvezd in povzroča prenos materije z veliko hitrostjo, kar vpliva tako na razvoj galaksij kot tudi na medzvezdni medij.

e. Medzvezdni veter: velika masa plinov in prahu z močnimi tokovi gibanja vpliva na galaktična magnetna polja ter posledično na celotno zgradbo galaksij in razporeditev materije v medzvezdnem mediju.

403 Shao, Y. (2009). *Physics and modelling of Wind Erosion*. Springer.
Smagin, A. V., & Karelin, D. V. (2021). Effect of wind on soil-atmosphere gas exchange. *Eurasian Soil Science*, 54(3), 372–380. https://doi.org/10.1134/s1064229321030133.

f. Medgalaktični veter: nastane zaradi še veliko večjih mas snovi, ki se nahajajo med različnimi galaksijami. Tak veter vpliva na obliko številnih galaktičnih jat ter na samo porazdelitev materije v makrokozmosu.

Na podlagi teh kratkih opisov vetrov tako na mezokozmični kot tudi makrokozmični ravni lahko sklepamo, da gre za medsebojno prepletenost obeh kozmičnih ravnin. Gre za velike sisteme in podsisteme, ki po eni strani delujejo povsem avtonomno z visoko stopnjo energijske entropije, po drugi strani pa večji sistemi in podsistemi vplivajo na manjše enote. Prav te medsebojne interakcije, ki jih lahko interpretiramo kot določene vzorce, zmanjšujejo energijsko entropijo.

Globalno gledano se energijska entropija nenehno povečuje, medtem ko se na lokalnih ravneh lahko tudi zmanjšuje. Zdi se, kot da nastaja sorazmerno ravnovesje energijske entropije med globalnim in lokalnim nivojem. Pri tem naš miselni koncept lokalni nivo predstavlja izjemno veliko število množic, medtem ko globalni nivo predstavlja zgolj eno množico. Globalni nivo bi lahko razumeli kot integracijo različnih operatorjev (npr. seštevanja, množenja, deljenja, eksponentiranja) lokalnih množic oziroma nivojev.

Kljub zapisanemu je treba poudariti, da je izvor lokalnih množic v delovanju zvezd in našega Sonca, ki – kot že omenjeno – širijo energijsko entropijo. V vsakem pogledu imamo opravka vsaj z dvema dinamičnima procesoma: razpršitvijo in sestavljanjem. Med tema procesoma se vedno znova pojavlja tudi faza mirovanja.
Pogojno bi lahko govorili tudi o vetrovih na mikrokozmični ravni, kjer imamo opravka z zelo majhnimi delci in njihovim gibanjem. Ti tako imenovani vetrovi so v pogojnem smislu težje primerljivi z vetrovi na mezokozmični in makrokozmični ravni, razen če uporabimo miselni koncept prepletenosti. Kot je bilo že večkrat poudarjeno, so vse ravni med seboj prepletene tako, da v okviru našega kozmičnega modela (mikro-, mezo- in makrokozmos) brez mikrokozmosa ne bi mogla obstajati ne mezokozmos ne makrokozmos.

Vetrovi znotraj mikrokozmične ravni bi lahko bili naslednji:

a. Brownov veter: gre za gibanje delcev znotraj tekočine (npr. raztopine ali utekočinjenega plina), pri katerem ne moremo določiti verjetnosti dinamike trkov med njimi. Te delce lahko opazujemo pod mikroskopom. Gibanje delcev lahko kaže določene vzorce, podobne vetrovom v mezokozmični ravni.

b. Razpršitev plinov: ustvarja nekakšne vzorce vetra, ki nastanejo zaradi gibanja molekul plinov med območji z višjo in nižjo koncentracijo.

c. Tekočinska konvekcija: temperaturne razlike znotraj tekočin lahko povzročajo konvekcijske tokove, ki povzročijo dvigovanje in pogrezanje delcev zaradi razlik v temperaturi. Ti učinki sprožijo gibanje posameznih delcev znotraj celotne mase tekočine.

d. Odnašanje (drift) elektronov: v prevodnih snoveh lahko pod vplivom električnega polja nastanejo kolektivni gibalni vzorci elektronov, kar nekoliko spominja na dinamiko vetrov v mezokozmični ravni.

e. Kvantni veter: delci na mikro- in femtonivoju se usmerjeno gibljejo v obliki tunelskega pojava ali valov, kar bi pogojno lahko interpretirali kot vzorec vetra, ki je v določenem smislu podoben vetrovom na mezokozmični ravni.

Pogojno lahko govorimo tudi o nekakšnih vetrovih v prsti, ki vključujejo:

a. Erozijo tal: gre za premikanje delcev v prsti, predvsem zaradi delovanja vode in vetra. To povzroča odnašanje talnih delcev s površja in posledično erozijo.

b. Kapilarnost: tekočina se ne glede na gravitacijsko silo dviguje po majhnih kapilarnih prostorih v tleh, kar je nekoliko podobno dvigu vode, ki ga lahko povzroči mezokozmični veter, kjer voda na podoben način kljubuje gravitaciji.

c. Koreninsko absorpcijo: proces, pri katerem korenine rastlin črpajo vodo in hranila iz zemlje. To bi lahko pogojno primerjali s sesanjem ali prenosom delcev pod vplivom mezokozmičnega vetra.

d. Plazenje ali lezenje tal: počasno premikanje delcev prsti pod vplivom gravitacije. To lahko povzročijo cikli zmrzovanja in taljenja ali spremembe vlažnosti tal. Gre za proces, ki je v določenih vidikih primerljiv z delovanjem mezokozmičnih vetrov, ki postopoma premikajo delce v zraku.

e. Mikroskopski talni veter: posledica gibanja živih bitij v prsti (npr. mravelj, deževnikov, mikroorganizmov), ki ustvarjajo majhne prehode in omogočajo bolj svobodno kroženje zraka.

f. Soliflukcija (površinsko odnašanje): počasno premikanje tal in usedlin po pobočju zaradi cikličnega zmrzovanja in taljenja. Ta pojav je v določenih vidikih podoben premikanju delcev, ki ga povzroča mezokozmični veter.

Pogojno bi lahko govorili tudi o vetrovih, ki jih povzroča dihalni sistem mnogih živih bitij (npr. pri človeku).
Dihalni sistem v človeškem telesu vključuje gibanje zraka, ki ga lahko pogojno primerjamo z gibanjem vetra. Pretok zraka v dihalnem sistemu je ključen za izmenjavo plinov, predvsem kisika in ogljikovega dioksida. Dihanje poteka okvirno na naslednji način:

1. Z vdihom v telo vnašamo bolj ali manj svež zrak, ki vsebuje različne pline, med katerimi je za telo najpomembnejši kisik. Z izdihom izločamo presežek ogljikovega dioksida. Proces vdihavanja in izdihavanja zraka poganjajo krčenje in sproščanje dihalnih mišic v prsnem košu in trebušni preponi. Pri tem prihaja do pritoka in odtoka zraka (zrak se iztisne). Ta vzorec gibanja zraka lahko pogojno obravnavamo kot nekakšen veter v telesu, saj v določenih vidikih spominja na gibanje zraka v ozračju.

2. Zračni tok omogoča izmenjavo plinov med krvjo in zrakom v pljučih, pri čemer kri absorbira kisik in odvaja ogljikov dioksid.

3. Dihalni sistem omogoča prenos kisika po krvnem obtoku do različnih delov telesa, vključno z možgani, medtem ko se ogljikov dioksid izloča iz telesa. Ritmično vdihavanje in izdihavanje nadzoruje dihalni center v možganskem deblu, kar je bistveno za zagotavljanje stalne oskrbe s kisikom in odstranjevanje odvečnega ogljikovega dioksida.

Ta pogojna primerjava dihalnega sistema z vetrom, kot ga poznamo na mezokozmični ravni, predstavlja mehak prehod v naslednje podpoglavje. V njem bo poudarjena ključna vloga zraka, predvsem v povezavi z nevrofiziološkimi in kognitivnimi procesi človeka.

Nevrofiziološke funkcije so tesno povezane s psihološkimi oziroma kognitivnimi procesi, kot so občutenje, zaznavanje, pozornost, spomin, učenje, mišljenje, jezikovno procesiranje, čustvovanje, odločanje, razumevanje itd. To podpoglavje bo predvsem podprto z empiričnimi raziskavami, ki preučujejo vpliv dihanja na učinkovitost in energijski izkoristek spanja.

5.6.5 Zrak, dihanje, spanje in energijski izkoristek

Velik pomen zraka je tesno povezan z dihanjem živih bitij, njihovimi funkcijami počivanja ali spanja ter energijskim izkoristkom bioloških sistemov. Poseben poudarek je na optimalnem razmerju med trajanjem faze spočitosti in stresa, saj lahko tako pretirana sproščenost kot tudi prekomerni stres vodita v energijsko izgubo določenega biološkega sistema. Prav to optimalno ravnovesje je močno odvisno od kakovosti in energijskega izkoristka spanja živih bitij.

Jasno je, da obstajajo velike razlike med človekom in drugimi živimi bitji (npr. rastlinami, algami, glivami, mikroorganizmi, živalmi). Koncept stresa je pri divjih živalih težko uporabiti, saj se njihov življenjski ritem pogosto razume kot usklajen z naravnim hierarhičnim in asociativnim sistemom. Pri človeku, še posebej v pravno-tehnološko civiliziranih družbah, pa se pogosto domneva, da ne živi povsem v skladu z naravnimi zakonitostmi, saj se njegovi vedenjski vzorci pogosto prekomerno usmerjajo v prestiž.

Zanimiv intelektualni izziv bi bilo primerjati človeka in druga živa bitja skozi prizmo razmerja med spočitostjo in stresom, vendar se to trenutno zdi manj uresničljivo. Prav zato bo v nadaljevanju tega dela s pomočjo empiričnih podatkov podrobneje preučen odnos človeka do zraka, dihanja, spanja, kakovosti in energijskega izkoristka spanja ter optimalnega razmerja med fazama spočitosti in stresa tekom dneva.

5.6.5.1 Zrak in dihanje

Odnos med zrakom in dihanjem predstavlja za človeka temeljni eksistencialni vidik, ki se uresničuje prek dihalnega sistema. Dihanje je predvsem proces izmenjave plinov med okoliškim zrakom in dihalnim sistemom, pri čemer prihaja do dovajanja kisika in odvajanja ogljikovega dioksida. V prvi fazi vdihnemo zrak, ki vstopi v pljuča. Nato kisik prehaja iz pljuč v krvni obtok, kjer se razporedi do številnih celic v telesu. Med izmenjavo plinov se kisik veže na hemoglobin v rdečih krvničkah, medtem ko ogljikov dioksid, ki je stranski produkt celičnega metabolizma, potuje iz krvi nazaj v pljuča. Z izdihom se ogljikov dioksid izloči v okolico. Ta proces se neprekinjeno ponavlja, dokler je človek živ.

Opisani proces je ključen za zdravje in pravilno delovanje telesa. Kisik je nujen za pridobivanje energije, medtem ko je ogljikov dioksid odpadni produkt, ki ga je treba izločiti, saj bi njegova kopičenja povzročila težave z dihanjem in presnovo. Ob tem je pomembna tudi kakovost zraka, saj lahko onesnažen zrak vsebuje škodljive snovi, ki zmanjšujejo energijski izkoristek, ker negativno vplivajo na dihalni sistem in optimalno izmenjavo plinov. Zato morajo biti bivalni, delovni in spalni prostori ustrezno prezračeni. Obstajajo tudi čistilne naprave zraka, ki lahko filtrirajo prašne delce, ione, bakterije, viruse in plesni, kar prispeva k boljši kakovosti zraka in posledično boljšemu spanju.

Dihanje zdravega človeka je čez dan in ponoči praviloma samodejno nadzorovano, brez prekinitev ciklov vdiha in izdiha. To pa ne velja za posameznike s pljučnimi boleznimi (npr. kronični bronhitis, astma), srčnimi obolenji ali motnjami dihanja med spanjem (npr. centralna, obstruktivna, mešana apneja in hipopneja). V tem kontekstu ima srce pomembno vlogo pri vzdrževanju pravilnega dihanja in kakovostnega spanja. Srčni utrip in dihanje nista neposredno povezana, temveč le posredno prek avtonomnega živčnega sistema, ki uravnava številne fiziološke procese v telesu, vključno s hitrostjo dihanja in srčnim utripom.

Avtonomni živčni sistem sestavljata simpatični in parasimpatični del. Simpatični živčni sistem je povezan z odzivom "boj ali beg", kar pogosto povzroči povišan srčni utrip, širjenje zenic in sproščanje večjih količin stresnih hormonov (npr. adrenalina). To vpliva tudi na hitrost in globino

dihanja, saj povzroča hitrejše in plitvejše dihanje. Nasprotno pa parasimpatični živčni sistem deluje po principu "počivaj in predelaj", pri čemer znižuje srčni utrip, oži zenice in spodbuja sproščanje hormonov, kar vodi v počasnejše in globlje dihanje.

Na podlagi zapisanega lahko sklepamo, da tako srčni utrip kot ritem dihanja vplivata na razmerje med stanjem spočitosti in stresnosti posameznika skozi dan. To razmerje je tesno povezano z energijskim izkoristkom telesa. Splošni energijski izkoristek telesa čez dan je močno odvisen od kakovosti in učinkovitosti spanja. V primeru optimalnega spanja ima posameznik več energije za soočanje s stresnimi dejavniki tekom dneva, ne glede na stopnjo njegove aktivnosti.

5.6.5.2 Spanje in energijski izkoristek

Pri spanju in energijskem izkoristku se soočamo s časovnim razmerjem med fazo okrevanja in fazo distresa skozi celoten dan. V idealnem scenariju naj bi človek približno 16 ur preživel v fazi okrevanja in osem ur v različnih dejavnostih, ki poleg evstresa vključujejo tudi distres. To pomeni, da bi dve tretjini dneva preživeli v stanju okrevanja ali sprostitve, eno tretjino pa v stanju aktivnosti, ki lahko vključuje tudi negativne obremenitve. Vendar takšen idealni scenarij ne upošteva individualnih razlik, življenjskega sloga, vrste odgovornosti, spola, starosti, zdravstvenega stanja, telesne konstitucije, temperamenta in dejanskih možnosti posameznika za njegovo uresničitev.

Ljudje se razlikujemo glede potreb in tolerance do različnih stresnih dejavnikov. Vsak posameznik ima nalogo, da pri sebi poišče najbolj ugodno razmerje med obema fazama skozi dan. Ključni cilj vsakega posameznika bi moral biti vzpostavitev ustreznega ravnovesja, ki optimalno podpira njegovo zdravje, produktivnost in dobro počutje.

Idealno ravnovesje med fazo okrevanja in aktivnostmi (ki vključujejo evstres in distres) naj bi pri starejših od 60 let znašalo osem do devet ur okrevanja in šest do sedem ur aktivnosti. Starejši posamezniki potrebujejo zadostno količino spanja in ustrezne aktivnosti, ki ne obremenjujejo prekomerno njihovega zdravja in počutja. Ohranitev telesne dejavnosti je pomembna tudi za starejše, saj prispeva k ohranjanju gibljivosti, mišične moči in kognitivnih funkcij. Starejši posamezniki običajno potrebujejo več krajših počitkov po različnih fazah aktivnosti. Pomembno je najti ravnovesje med telesnimi zmožnostmi, zdravstvenimi potrebami in osebnimi preferencami.

Pri osebah, starejših od 60 let, ki trpijo za kritično obliko centralne nočne apneje, pa je iskanje in vzdrževanje tega ravnovesja še posebej zahtevno. Hud sindrom centralne nočne apneje je problematičen, saj povzroča prekinitve dihanja med spanjem, kar močno poslabša kakovost spanja

in energijski izkoristek. Možgansko deblo ne pošilja signalov dihalnim mišicam, zaradi česar prihaja do ponavljajočih se prekinitev dihanja med spanjem. Posledično telesni sistem prejme premalo kisika, kar lahko poleg utrujenosti in povečanega tveganja za srčno ali možgansko kap povzroči tudi resne psihološke težave, kot so razdražljivost, depresija, bipolarne motnje in anksioznost.

Pri posameznikih s to boleznijo se priporoča od osem do devet ur okrevanja (vključno s spanjem) in štiri do pet ur aktivnosti z evstresom in distresom. Kljub temu se soočajo s številnimi ovirami pri doseganju kakovostnega in energijsko učinkovitega spanja, zato je ključno, da si zagotovijo dovolj časa za počitek. Prekomerno pogoste prekinitve dihanja je mogoče omiliti z uporabo naprav CPAP (*angl. Continuous Positive Airway Pressure*) ali BIPAP (*angl. Bilevel Positive Airway Pressure*). Glavna razlika med njima je, da CPAP ohranja konstanten zračni tlak pri vsakem vdihu, medtem ko BIPAP zagotavlja različne ravni zračnega tlaka pri vdihu in izdihu.

Vedenjski vzorci posameznika s to boleznijo morajo biti disciplinirani in časovno natančni. Ključno je ustvariti ustrezno spalno okolje, ki vključuje kakovosten zrak, minimalno prisotnost močnih električnih in magnetnih polj ter nizko raven hrupa. Telesna dejavnost je za takšnega posameznika pomembna, vendar mora biti prilagojena njegovim energijskim ravnem in zdravstvenemu stanju. Praviloma so priporočljive lahke do zmerne telesne aktivnosti, ki spodbujajo boljšo prekrvavitev, povečujejo občutek moči in izboljšujejo splošno počutje.

V nadaljevanju bodo predstavljene empirične meritve o kakovosti in energijskem izkoristku spanja pri osebi, starejši od 60 let, ki trpi za hudim sindromom centralne nočne apneje. Predstavitev naprav in pripomočkov za zbiranje, vizualizacijo in analizo podatkov.

Preden bodo predstavljeni izidi meritev, naj bodo na kratko predstavljene naprave in drugi pripomočki, s katerimi je bilo mogoče zbirati, vizualizirati in analizirati podatke.

a. Pametna ura Suunto 3 in aplikacija Suunto App

Z omenjeno napravo je bilo mogoče izmeriti spalne seanse, vključno z naslednjimi parametri:

- čas uspavanja,

- dolžina spanja,

- dolžina globokega spanja (v minutah in sekundah),

- kakovost spanja (v %),

- pridobljene energijske rezerve po spanju (v %),

- pojemanje energijskih rezerv skozi dan (v %),

- povprečni srčni utrip med spanjem in skozi celoten dan (v udarcih na minuto ali bpm),

- časovna dolžina faz okrevanja (v urah in minutah),

- časovna dolžina distresnih faz (v urah in minutah).

S tablično aplikacijo Suunto je bilo mogoče te podatke zbirati, vizualizirati in nadalje obdelovati.

b. Merilec temperature, vlage in koncentracije CO_2 znamke Extech

S to napravo so bile izmerjene koncentracije CO_2 pred in po spalnih seansah (v ppm ali mg/l).

c. BIPAP dihalna naprava Prisma 25 ST in programsko orodje Prisma Journal

Ta naprava je od začetka uporabe zbirala podatke o:

- prekinitvah dihanja (AHI v n/h),

- RERA indeksu (prebujanje zaradi napora dihanja med spanjem),

- smrčanju (v urah in minutah),

- vrstah nočnih apnej (npr. obstruktivne, centralne),

- odstotku nadzorovanega ali mandatornega dihanja,

- frekvenci dihanja (bpm),

- puščanju zraka iz obrazne maske (v %),

- minutnem volumnu dihanja (v l/min),

- tidalnem ali dihalnem volumnu pljuč (v ml).

S programskim orodjem Prisma Journal je bilo mogoče podatke preko SD kartice uvoziti, vizualizirati, analizirati in izvoziti v format .csv za nadaljnje analize z drugimi programskimi orodji.

d. Druge merilne naprave in pripomočki v povezavi s spanjem in dihanjem

- Mettler Toledo 5 Easy Plus pH meter (za merjenje pH vrednosti 24-urnega urina),

- Greisinger multimeter (za merjenje prevodnosti 24-urnega urina v mS),

- TDS meter (za merjenje skupne trdote 24-urnega urina v ppm),

- Refraktometer ATH (za merjenje gostote 24-urnega urina v g/cm^3),

- Svetlobni mikroskop Zeiss Primostar 3 (za preučevanje kristalov in morebitnih mikroorganizmov v 24-urnem urinu),

- Analizni kompleti (za določanje $(SO_4)^{2-}$, Cl^- in NO_3^- anionov v 24-urnem urinu),

- Merilec električnih in magnetnih polj v spalnih in drugih prostorih,

- Čistilec in ionizator zraka znamke UFESO.

Še posebej pomembne bi lahko bile meritve 24-urnega urina, saj lahko kažejo vpliv dihalne naprave na sestavo in vrednosti urina (o tem več kasneje pri ustreznih meritvah).

e. Ocenjevanje kakovosti in energijskega izkoristka spanja

Ključna ocena kakovosti in energijskega izkoristka spanja temelji na ocenjevalni lestvici od 1 do 10. Ocenjevanje se izvaja na podlagi meritev s pametno uro Suunto 3 in naslednjih meril:

- Hitrost uspavanja – subjektivna ocena časa, potrebnega za globlji spanec:

  - 15 do 30 minut → hitro uspavanje,

  - 30 minut do ene ure → srednja hitrost uspavanja,

  - več kot ena ura → izjemno počasno uspavanje.

- Dolžina faz plitkega in globokega spanja – subjektivna ocena časovne razporeditve (npr. ena ura plitkega spanca in pet ur globokega spanja prispeva k boljši kakovosti in izkoristku spanja).

- Dolžina REM faz s sanjami, ki prodrejo v zavest – pomožno merilo; daljše REM faze lahko pomenijo prekomerno možgansko aktivnost med spanjem, kar negativno vpliva na kakovost in izkoristek spanja.

- Število in intenzivnost negativnih simptomov med spanjem in po prebujanju – simptomi, ki motijo kakovostno arhitekturo spanja in lahko prispevajo k slabši prekrvavitvi možganov:

  - izjemno suha usta in žrelo,

  - glavoboli,

  - togost in napetost mišic,

  - težave pri odvajanju blata,

  - mozaične migrene oziroma avre, ki so se pogosto pojavljale po prebujanju.

Te migrene so se v preteklosti pogosto pojavljale ob dolgih vožnjah v službo. Med njimi oseba vidi le delčke okolice, kar je lahko zelo neprijetno, še posebej med vožnjo po avtocesti. Med bolniškim staležem (približno osem mesecev) pred uporabo CPAP naprave teh simptomov ni bilo.

- Čas trajanja popolnega prebujanja – subjektivna ocena stanja budnosti po spanju brez izrazite prisotnosti negativnih simptomov. Sem spada tudi hipotetična ocena, kako bi pacient prenesel daljše vožnje.

- Dodatna merila (najmanjša utež) – meritve pH, trdote (TDS), gostote in prevodnosti 24-urnega urina.

Izidi po uporabi BIPAP aparata pogosto kažejo na:

- nižje pH vrednosti (pod 5,6),

- visoko prevodnost (okoli 30 mS),

- visoko trdoto TDS (med 12.000 in 13.000 ppm).

Možno je, da BIPAP aparat deluje kot dehidrator (npr. povzroča gostejše blato in urin). To je zgolj zanimivost, ki pri ocenjevanju kakovosti spanja ni bila posebej upoštevana.
Da povzamemo. Na podlagi meril za ocenjevanje kakovosti in energijskega izkoristka spanja, meritev s pametno uro Suunto 3 ter drugih naprav in pripomočkov se je oblikovala končna ocena kakovosti in energijskega izkoristka spanja na ocenjevalni lestvici od 1 do 10. Pri tem:

- ocene od 1 do 5 označujejo izjemno slab izid,

- ocene od 5,5 do 6,5 manj dober izid,

- ocene od 7 do 7,5 povprečen izid,

- ocene od 8 do 10 dober do zelo dober izid.

Ta lestvica je prilagojena osebam s hudim sindromom centralne nočne apneje. Za zdrave osebe je nekoliko drugačna:

- ocene od 9 do 10 pomenijo zelo dober do odličen izid,

- ocene od 8 do 8,5 dober ali povprečen izid,

- ocene od 7 do 7,5 manj dober izid,

- ocene od 1 do 6,5 zelo slab izid.

Ocenjevalna lestvica je torej tako za prizadete kot za zdrave osebe pogojno primerljiva s kakovostjo in energijskim izkoristkom spanja. Za obe skupini velja, da so izidi:

- med 80 % in 85 % povprečni,

- med 86 % in 90 % dobri,

- nad 90 % zelo dobri ali odlični,

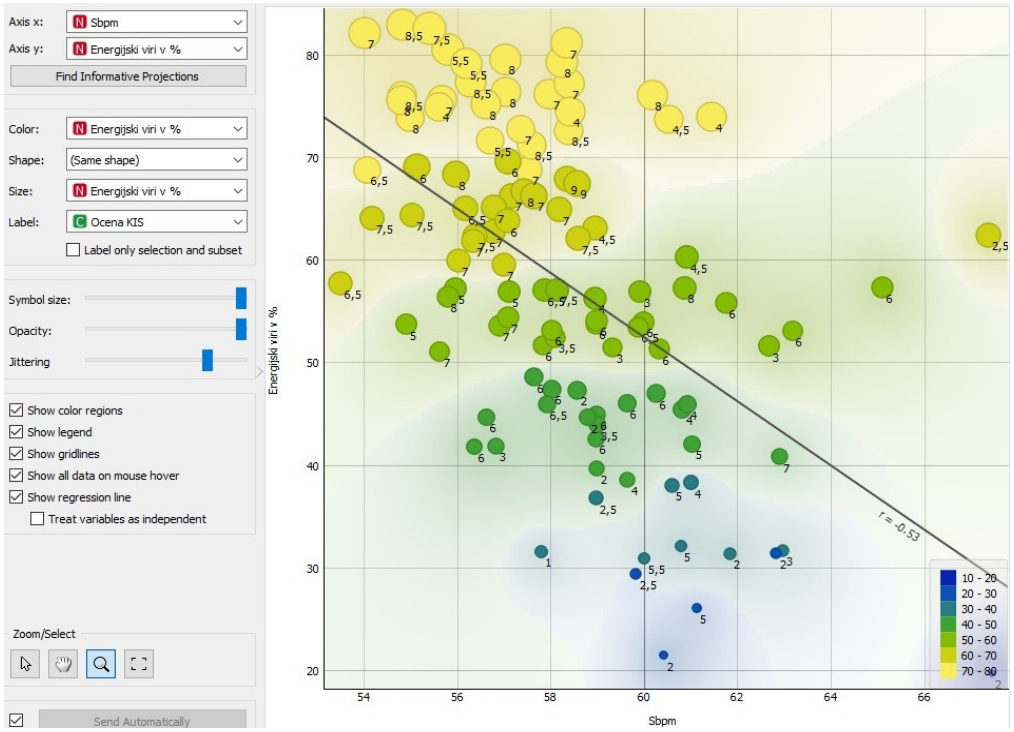
- pod 80 % podpovprečni.

Temu ustrezno bo prilagojena tudi kategorizacija ocen, da bo narava izidov poenotena glede na zdrave osebe.

Kot že napovedano, bomo zdaj predstavili del podatkov iz meritev in ocen.

5.6.5.2.1 Preglednica 208: Ocene kakovosti in energijskega izkoristka spanja na osnovi meril in meritev s pametno uro Suunto 3

Datum	*t_u (h,m)*	*t_g (h,m)*	*t_b (h,m)*	*t_c (h,m)*	*Sbpm*	*t_p (h,m)*	*t_s (h,m)*	*W_r (%)*	*Q (%)*	*OKIS*
27.4.23	03:15:00	01:02:00	00:00:00	04:27:00	67	02:00:00	00:30:00	63	56	2,5
28.4.23	01:52:00	01:41:00	00:00:00	04:11:00	61	02:00:00	00:00:00	73	66	4,5
29.4.23	00:17:00	01:54:00	00:00:00	05:50:00	58	00:05:00	04:00:00	81	79	8
30.4.23	00:27:00	03:22:00	00:00:00	05:36:00	61	00:05:00	04:00:00	59	76	8
1.5.23	01:49:00	02:17:00	00:00:00	04:18:00	61	02:00:00	00:30:00	59	54	4,5
2.5.23	00:19:00	02:22:00	00:00:00	06:50:00	60	00:30:00	04:00:00	78	92	8



5.6.5.2.2 Slika 489: Primer raztresenega diagrama na osnovi danih podatkov

Preglednica 208 prikazuje majhen izbor podatkov, ki so bili pridobljeni na podlagi ocen s postavljenimi merili in meritvami s pomočjo pametne ure Suunto 3, medtem ko slika 489

ponazarja le en primer raztresenega diagrama, ki prikazuje odvisnost med povprečnim srčnim utripom med spanjem (x-os) in izkoristki pridobljenih energijskih rezerv po spanju (y-os). Zaradi preglednosti v tem delu ne bodo prikazani vsi diagrami, ampak bodo predstavljene le tendence odvisnosti in/ali vpliva med različnimi kazalci.

a. Odvisnost in/ali vpliv med pridobljenimi energijskimi rezervami spalne seanse (Wr v %) in povprečnim srčnim utripom med spanjem (Sbpm v bpm ali udarci na minuto): boljši izkoristek Wr v % spalne seanse dosežemo, kadar je povprečni Sbpm med spanjem v območju od 55 bpm do 58 bpm. Praviloma je takrat dosežena tudi boljša kakovost spanja.

b. Odvisnost in/ali vpliv med pridobljenimi energijskimi rezervami spalne seanse (Wr v %) in prehodom v stresno stanje (ts v urah in minutah) po zaključku spalne seanse: boljši kot je izkoristek Wr v %, daljši so tudi prehodi ts po zaključku spalne seanse. Praviloma je takrat dosežena boljša kakovost spanja, poleg tega pa je manjša verjetnost pojava budnosti med spanjem.

c. Odvisnost in/ali vpliv med stanjem budnosti (tb v urah in minutah) med spanjem in izkoristkom Wr spalne seanse v %: krajši kot je tb med spanjem, boljši so izkoristki Wr spalnih seans v %. To hkrati pozitivno vpliva na kakovost spanja.

d. Odvisnost in/ali vpliv med časom popolnega prebujanja (tp v urah in minutah) in izkoristkom Wr spalne seanse v %: tp je krajši, kadar je izkoristek Wr spalne seanse višji. Z veliko verjetnostjo bo tudi kakovost spanja boljša.

e. Odvisnost in/ali vpliv med prehodi ts v urah in minutah in Sbpm v bpm: ts je daljši, kadar je Sbpm v območju od 55 bpm do 58 bpm. To lahko pomeni boljši Wr in izboljšano kakovost spanja (Qs).

f. Odvisnost in/ali vpliv med tp in ts v urah in minutah: daljši kot je tp, krajši je ts. To lahko pomeni slabši Wr in nižjo kakovost spanja (Qs).

g. Odvisnost in/ali vpliv med časom uspavanja (tu v urah in minutah) in ts: daljši kot je tu, krajši so ts. To lahko pomeni slabši Wr in nižjo kakovost spanja (Qs).

h. Odvisnost in/ali vpliv med tu, tp in Wr spalne seanse v %: krajša tu in tp vodita do boljšega izkoristka Wr spalne seanse v %. To pogosto pozitivno vpliva na kakovost spanja (Qs).

i. Odvisnost in/ali vpliv med časom globokega spanja (tg v urah in minutah), ts in Wr spalne seanse v %: krajši kot je tg, krajši so ts in slabši je Wr spalne seanse. To pogosto pomeni slabšo kakovost spanja (Qs).

j. Odvisnost in/ali vpliv med celotnim časom spanja (tc v urah in minutah), tp in Wr v %: daljši kot je tc, krajši je tp in boljši je izkoristek Wr spalne seanse. To pogosto pomeni tudi boljšo kakovost spanja (Qs).

k. Odvisnost in/ali vpliv med tb in prehodom ts: krajši kot je tb med spanjem, daljši so prehodi ts. To je lahko povezano z bolšimi izidi Wr in Qs v %.

l. Odvisnost in/ali vpliv med tc, ts in Wr spalne seanse v %: daljši kot je tc, daljši so tudi ts in boljši je Wr spalne seanse. Ta pogoj pogosto prinaša boljši izid glede Qs v %.

m. Odvisnost in/ali vpliv med tu, tc in Wr spalne seanse v %: tu je krajši, kadar je tc daljši, kar pogosto pomeni boljši izkoristek Wr spalne seanse. To pozitivno vpliva tudi na kakovost spanja (Qs).

n. Odvisnost in/ali vpliv med tu in Sbpm v bpm: čas uspavanja je krajši, kadar je Sbpm med 55 bpm in 58 bpm, kar pozitivno vpliva na Wr spalne seanse in Qs v %.

o. Odvisnost in/ali vpliv med tb, tp in Wr spalne seanse v %: tb med spanjem lahko vpliva na tp in na slabši Wr spalne seanse. To lahko negativno vpliva na kakovost spanja (Qs).

p. Odvisnost in/ali vpliv med tg, Qs in Wr spalne seanse v %: daljši kot je tg, boljši je lahko izid Qs, kar pogosto pomeni tudi boljši izkoristek Wr spalne seanse.

q. Odvisnost in/ali vpliv med tg, tp, Wr spalne seanse in Qs v %: daljši tg lahko pozitivno vpliva na krajši tp, kar izboljša izkoristek Wr spalne seanse in kakovost spanja (Qs).

r. Odvisnost in/ali vpliv med tg in Sbpm: ustrezen tg je lahko povezan z optimalnim povprečnim srčnim utripom med spanjem v območju 55 bpm do 58 bpm.

s. Odvisnost in/ali vpliv med Sbpm in tc: ustrezen povprečni Sbpm lahko ugodno vpliva na tc.

t. Odvisnost in/ali vpliv med tu in tg: krajši tu lahko pozitivno vpliva na dolžino tg.

u. Odvisnost in/ali vpliv med tb in tg: daljši tb lahko neugodno vpliva na ustrezno dolžino tg.

v. Odvisnost in/ali vpliv med tb in tu: daljši tu lahko poveča pojavnost tb.

w. Odvisnost in/ali vpliv med tc in tb: daljši tc lahko povzroči daljši tb, kar lahko pomeni slabši izid Wr spalne seanse in Qs v %.

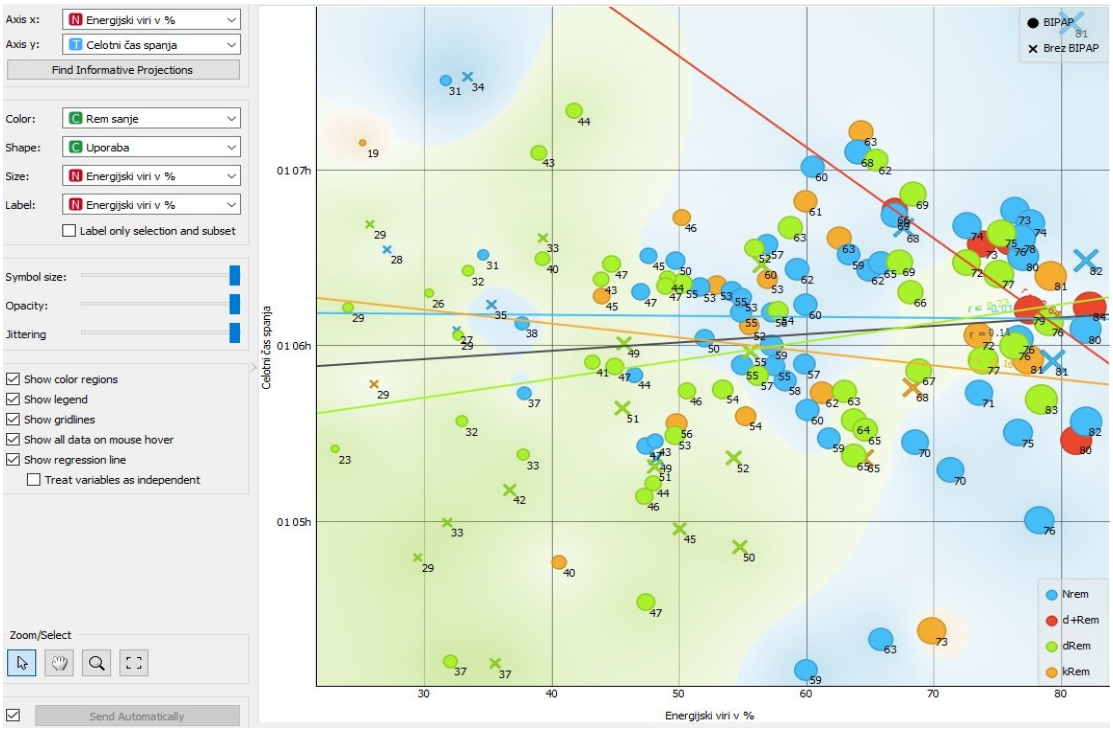
x. Odvisnost in/ali vpliv med tc in tg: daljši tc lahko spodbudi daljši tg, kar lahko pozitivno vpliva na Wr spalne seanse in Qs v %

Na podlagi zapisanih odvisnosti in vplivov lahko ugotovimo, da sta Wr spalne seanse in Qs v %

močno odvisna od različnih parametrov, zlasti od Sbpm in različnih kategorij časa. Pridobljene vrednosti Wr v % so lahko močno povezane tudi z vrsto in dolžino REM faz sanj, ki prodrejo v zavest. Pri tem ločimo kratke REM faze zavestnih sanj (kRem), dolge REM faze zavestnih sanj z negativno ali naporno vsebino (dRem) in dolge REM faze zavestnih sanj s pozitivno vsebino (d+Rem). Med spanjem sicer prevladujejo NREM faze, katerih sanj se zavestno ne zavedamo. Gre za misli, ki delujejo v ozadju celo tekom dneva, ne le ponoči. Te NREM faze so z energijskega vidika manj potratne, medtem ko so dRem in kRem faze spanja energijsko bistveno bolj potratne. Na podlagi zbranih podatkov bo prikazan ustrezen primer.

5.6.5.2.3 Preglednica 209: Majhen del podatkov glede odvisnosti pridobljenih energijskih rezerv po spanju od faz spanja

Datum	*t_c (h,m)*	*Faza spanja*	*W_r (%)*
15.5.2023	06:31:00	dRem	63
16.5.2023	06:15:00	dRem	44
17.5.2023	06:13:00	dRem	47
18.5.2023	06:08:00	dRem	29
19.52023	05:55:00	dRem	54



5.6.5.2.4 Slika 490: Razpršeni diagram odvisnosti pridobljenih energijskih rezerv po spanju in faz spanja

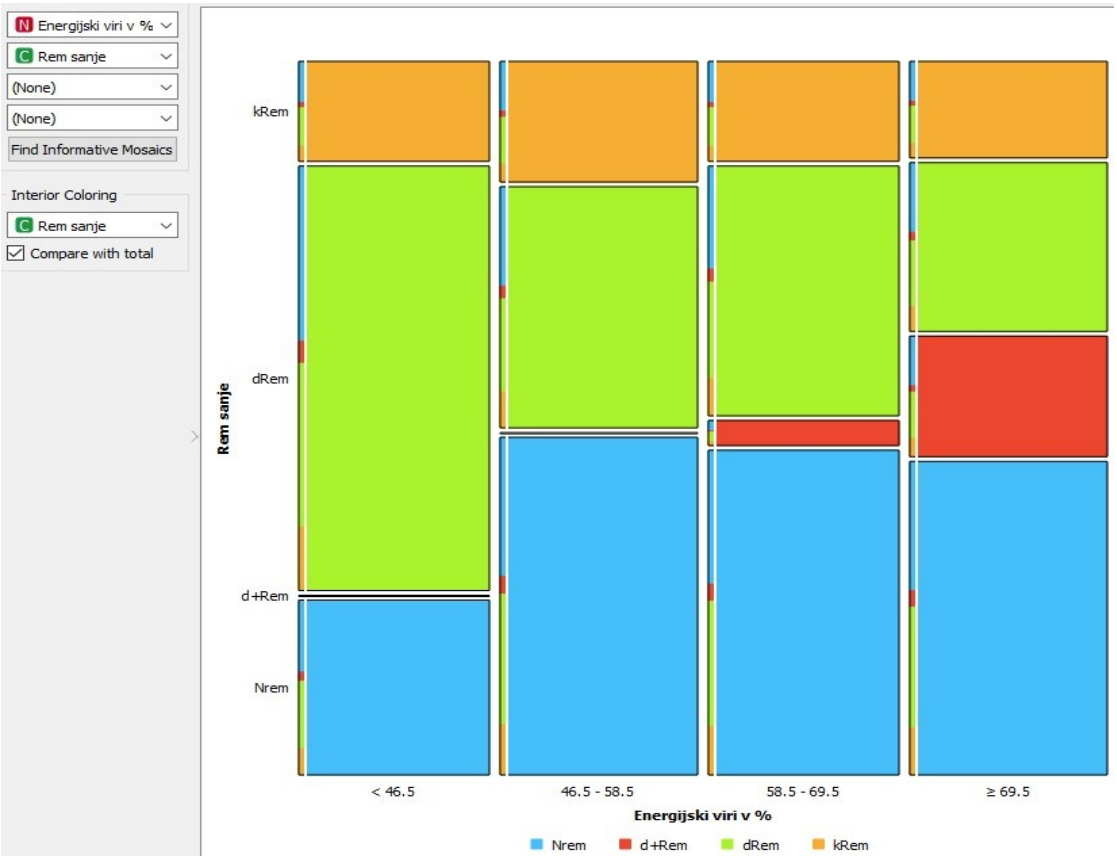
Preglednica 209 prikazuje majhen del podatkov o pridobljenih energijskih rezervah po spanju (celotni čas spanja – tc v urah in minutah) v odvisnosti od faz spanja, medtem ko slika 490

ponazarja (140 meritev) različne faze spanja (NREM, kREM, dREM in d+REM) ter pridobljene energijske rezerve (Wr v %) v okviru tc v urah in minutah.

Najprej je treba kategorizirati slabe in dobre vrednosti Wr v %. Načeloma lahko vse izide, pri katerih izkoristek Wr ne dosega vsaj 70 %, uvrstimo v kategorijo slabih, medtem ko lahko vrednosti izkoristka Wr od 80 % naprej opredelimo kot dobre. Jasno je opaziti težnjo, da dolge REM faze spanja (dREM) pretežno neugodno vplivajo (čeprav obstaja nekaj izjem) na izkoristek Wr v %, medtem ko dolge REM faze spanja s pozitivno sporočilnostjo (d+REM) ugodno vplivajo na izkoristek Wr v % (glej rdeči simbol kroga, npr. vrednosti 84 % in 79 %).

Pri kratkih REM fazah spanja (kREM) opažamo nižjo frekvenco pojavljanja med spanjem in neizrazito težnjo v smeri pozitivnega ali negativnega vpliva (nekaj je dobrih izidov, glej simbol +, npr. 81 % in 76 %). Spalne seanse, ki vsebujejo le NREM faze brez zavestnih sanj, praviloma ugodno vplivajo na izkoristek Wr v % (glej modre kroge in njihove vrednosti Wr v %).

Brez uporabe dihalnega aparata BIPAP so izidi glede pridobljenih Wr v % še slabši (glej simbol X), kar je logično, saj oseba s hudim sindromom centralne nočne apneje zaradi pogostih prekinitev dihanja med spanjem dobi bistveno manj zraka v pljuča in posledično manj kisika v možgane. Oglejmo si scenarij zgolj z uporabo dihalnega aparata BIPAP.



5.6.5.2.5 Slika 491: Mozaični diagram pridobljenih energijskih rezerv v odvisnosti od različnih faz spanja

Slika 491 ponazarja pridobljene Wr v % v odvisnosti od dolžine trajanja različnih faz spanja (glej legendo na spodnjem delu slike: NREM, d+REM, dREM in kREM). Takoj opazimo, da dolge REM faze s sanjami, ki prodrejo v zavest, močno vplivajo na slab izkoristek pridobljenih Wr v % po spanju (glej vrednosti na x-osi mozaičnega diagrama: < 46,5 %, 46,5 % do 58,5 % in 58,5 % do 69,5 %). Obstajajo redke izjeme znotraj polja > 69,5 % (npr. vrednost 83 % z dne 10. 5. 2023).

Dolge REM faze s sanjami pozitivnih vsebin, ki prodrejo v zavest, so redke in so v tem primeru dosežene zgolj s pomočjo uporabe BIPAP dihalne naprave. Nasprotno pa dolge REM faze s sanjami zapletenih in neprijetnih vsebin, ki prodrejo v zavest, porabijo veliko energije v možganih. Namesto da bi si možgani ustrezno odpočili, se znajdejo v situaciji intenzivnega procesiranja številnih podatkov, osredotočenih na različne koncepte in mentalne konstrukte.

Zavedamo se, da je kisik iz zraka ključna prvina, ki telesu, in s tem tudi možganom, zagotavlja potrebno energijo za opravljanje različnih nalog in reševanje problemov. Zato bi bilo smiselno podrobneje preučiti pot kisika iz zraka v krvni obtok in nato v različne dele telesa, še posebej v možgane.

Preden se lotimo te razprave, bomo najprej predstavili različne vrste dihalnih sistemov pri mikroorganizmih, rastlinah, žuželkah, ribah, dvoživkah, plazilcih, pticah in sesalcih. Vsi nam znani dihalni sistemi temeljijo na povečanju površine za boljšo difuzijo, kar omogoča učinkovitejšo izmenjavo plinov. Pri dihanju poteka izmenjava kisika in ogljikovega dioksida: ob vdihu kisik vstopa v telo, ob izdihu pa se izloča presežek ogljikovega dioksida.[404] To je osnovni vzorec dihanja pri živih bitjih, čeprav obstajajo nekatere izjeme, s katerimi se v tem delu ne bomo ukvarjali.

a. Dihalni sistemi mikroorganizmov

Mikroorganizmi pri dihanju uporabljajo neposredno difuzijo plinov skozi celične membrane, pri čemer izločajo ogljikov dioksid in vsrkavajo kisik. Takšna difuzija plinov je mogoča predvsem zato, ker so celične membrane večine mikroorganizmov polprepustne, kar omogoča prehajanje majhnih molekul kisika in ogljikovega dioksida skozi koncentracijske gradiente (gibanje delcev z območja višje na območje nižje koncentracije, dokler ne dosežejo ravnovesja). Izmenjava plinov mikroorganizmom omogoča pridobitev ustrezne količine kisika, ki je potreben za proizvodnjo energije in izvajanje življenjskih funkcij. Hkrati se na ta način znebijo škodljivih molekul ogljikovega dioksida, kar omogoča nemoteno presnovo.

b. Dihalni sistemi rastlin

Dihalni sistem rastlin se močno razlikuje od sistemov mikroorganizmov in živali. Podnevi, zlasti ob sončnem vremenu, so rastline izjemno aktivne v procesu fotosinteze, pri katerem iz zraka vsrkavajo molekule ogljikovega dioksida in v ozračje sproščajo kisik. Ponoči, ko fotosinteza ne poteka, pa rastline vsrkavajo kisik iz zraka in izločajo ogljikov dioksid. Celično dihanje rastlinam omogoča pridobivanje energije v obliki sladkorjev in drugih organskih molekul, kar jim omogoča opravljanje življenjskih funkcij, vključno s presnovo.

c. Dihalni sistemi žuželk

Žuželke dihajo neodvisno od krvnega obtoka, saj imajo trahealni dihalni sistem. Ta je sestavljen iz mreže drobnih cevčic, ki oskrbujejo celotno telo s kisikom. Gre za izjemno učinkovit način dihanja, saj žuželke kisik neposredno prejemajo v tkiva, hkrati pa regulirajo difuzijo ogljikovega dioksida in vodne pare. Zrak vstopa in izstopa iz trahealnega sistema skozi posebne odprtine, imenovane spirakule, kar omogoča hitro pridobivanje energije, potrebne za izvajanje življenjskih funkcij, vključno s presnovo.

d. Dihalni sistemi rib

404 Hsia, C. C., Schmitz, A., Lambertz, M., Perry, S. F., & Maina, J. N. (2013). Evolution of air breathing: Oxygen homeostasis and the transitions from water to land and Sky. *Comprehensive Physiology*, 849–915. https://doi.org/10.1002/cphy.c120003.

Ribe dihajo s pomočjo škrg, ki se nahajajo na obeh straneh glave. Vsaka škrga je sestavljena iz nitastih struktur, ki so bogato prekrvavljene. Kisik pridobivajo iz vode – v procesu izmenjave plinov se ogljikov dioksid v krvi nadomesti s kisikovimi molekulami, ki nato prehajajo v krvni obtok in se vežejo na hemoglobin v rdečih krvničkah. Srce oksigenirano kri nato črpa v različne dele telesa, kjer se uporablja za celično dihanje in proizvodnjo energije.

e. Dihalni sistemi dvoživk

Dvoživke lahko v različnih razvojnih fazah dihajo na različne načine: s škrgami (npr. v fazi paglavcev), s pljuči (v odrasli dobi) in s kožo (prav tako v odrasli dobi). Način dihanja je torej odvisen od njihovega razvojnega stadija. Ne glede na metodo dihanja pa vse dvoživke pridobivajo kisik iz zraka ali vode ter izločajo ogljikov dioksid. Ta izmenjava plinov jim omogoča pridobivanje energije, ki je nujna za osnovne življenjske procese, kot je presnova.

f. Dihalni sistemi plazilcev

Plazilci dihajo s pljuči, ki so dobro prilagojena za učinkovito pridobivanje kisika iz zraka. Pri njih prav tako poteka izmenjava plinov – kisik se uporablja za proizvodnjo energije, ogljikov dioksid pa se izloča kot odpadni produkt. Kisik, ki ga pridobijo s pomočjo pljuč, omogoča nemoteno delovanje organizma in opravljanje življenjskih funkcij.

g. Dihalni sistemi ptic

Ptice dihajo s pljuči, vendar se pri letenju srečujejo s posebnim izzivom – zaradi visoke porabe energije so razvile zračne mešičke. Njihov dihalni sistem je prilagojen letenju in poteka v dveh stopnjah vdihavanja in izdihavanja, kar omogoča učinkovitejšo izmenjavo plinov. Ta sistem omogoča pticam, da iz ozračja zelo učinkovito pridobivajo kisik in ga uporabijo za proizvodnjo energije, potrebno za letenje in druge življenjske funkcije.

h. Dihalni sistemi sesalcev

Sesalci imajo izjemno razvit dihalni sistem, ki zagotavlja ustrezno prezračevanje, oskrbo s kisikom in izločanje ogljikovega dioksida. Kisik se po telesu prenaša s krvnim obtokom in omogoča proizvodnjo energije, potrebne za delovanje organov in drugih življenjskih procesov, ki jih nadzorujejo možgani. Možgani sesalcev so energetsko zelo potratni – najbolj pri človeku, ki ima izjemno velike potrebe po kisiku zaradi kompleksnih kognitivnih procesov, reševanja problemov, učenja in socialnih interakcij.

Po kratki predstavitvi različnih dihalnih sistemov, katerih osnovna funkcija je oskrba telesa z energijo za opravljanje življenjskih funkcij, se bomo osredotočili na potovanje kisikovih molekul v različne dele telesa, s posebnim poudarkom na porabi kisika v človeških možganih.

Kot že omenjeno, ob vdihu zrak, ki je sestavljen približno iz 78 % dušika, 21 % kisika, 0,9 % argona, 0,04 % ogljikovega dioksida ter drugih plinov v sledovih, pretežno vstopa skozi nosno votlino v sapnik in nato v pljuča. Dihanje skozi nos omogoča filtracijo večjih delcev, ki so prisotni v zraku v različnih količinah.

Ob izdihu se sestava plinov spremeni – izdihani zrak vsebuje približno 78 % dušika, 16 % kisika, 4,5 % ogljikovega dioksida, 0,9 % argona ter druge pline v sledovih. Glavni razlog za povečano koncentracijo CO_2 je dejstvo, da je ta plin stranski produkt presnovnih procesov v telesu. Prisotnost CO_2 v organizmu je ključna za uravnavanje pH-vrednosti telesnih tekočin, dihanje ter odstranjevanje drugih odpadnih snovi iz celic. Kljub temu lahko previsoka koncentracija CO_2 v krvi negativno vpliva na dihalne procese. Z vdihavanjem razmeroma čistega zraka omogočimo odstranjevanje presežnega CO_2 iz telesa. Molekule kisika iz zraka izpodrivajo ogljikov dioksid iz krvi, pri čemer se kisik uporablja za proizvodnjo energije, ki je nujna za opravljanje življenjskih funkcij. Kisik tako predstavlja ključno surovino za pridobivanje energije.

Med vdihom se diafragma in medrebrne mišice skrčijo, kar omogoča vstop zraka v pljuča. Nato pride do izmenjave plinov, saj vdihani zrak doseže alveole oziroma drobne zračne mešičke. V tem prostoru molekule kisika prehajajo skozi tanke membrane v krvni obtok, kjer se vežejo na hemoglobin v rdečih krvničkah. S kisikom obogatena kri se nato prek pljučnih ven prenaša v srce, ki jo preko levega atrija in levega prekata črpa v glavno arterijo – aorto. Ta se razveja v mrežo manjših arterij, ki oskrbujejo različna tkiva in organe s kisikom. Tako so vzpostavljeni pogoji za kapilarno izmenjavo plinov.

V kapilarah, drobnih krvnih žilah s tankimi stenami, se kisik sprošča iz hemoglobina in prehaja v okoliška tkiva. Celice uporabljajo kisik za celično dihanje, ki je ključno za tvorbo energije v obliki ATP (adenozin trifosfat). Pri tem procesu se glukoza in druge snovi oksidirajo s pomočjo encimov, ki pospešujejo biokemične reakcije. Kot stranski produkt celične presnove nastaja ogljikov dioksid, ki podobno kot kisik pronica iz celic v krvni obtok ter se prek pljuč izloči z izdihom.

To je poenostavljen opis poti kisikovih molekul iz zraka v telo, ki pa kljub temu omogoča dovolj jasno razumevanje tega procesa in služi kot izhodišče za razpravo o porabi kisika v povezavi s proizvodnjo in porabo energije.
Energijske molekule v obliki ATP se uporabljajo za izvajanje različnih procesov – od fizioloških

(npr. gibanje mišic, sinteza makromolekul, prenos živčnih impulzov) do psihološko-kognitivnih (npr. miselni procesi, reševanje problemov). Stopnja porabe kisika je močno odvisna od različnih dejavnikov, kot so telesne potrebe po kisiku, hitrost presnovnih procesov ter delovanje dihalnega in srčno-žilnega sistema. Hitro dihanje in povečan srčni utrip prispevata k večjemu dovodu kisika v celice, kar je še posebej izrazito med telesno aktivnostjo.

Neprekinjeni procesi porabe kisika in celičnega dihanja omogočajo vzdrževanje osnovnih življenjskih funkcij in s tem ohranjanje življenja. Že najmanjše motnje v oskrbi telesa s kisikom lahko povzročijo težave na celični ravni, kar negativno vpliva na fiziološko in mentalno zdravje. Dihanje je ključen proces pri oskrbi telesa s kisikom – če je ovirano zaradi fizičnih ali psihičnih dejavnikov, so posledično moteni tudi vsi drugi procesi, opisani zgoraj.

Pri osebah s hudo centralno nočno apnejo je dihanje med spanjem močno moteno. Glavna težava je v tem, da dihanje med spanjem ni tako optimalno nadzorovano kot v budnem stanju. V primeru poškodb ali disfunkcij možganskega debla ali drugih delov osrednjega živčnega sistema lahko pride do pogostih in dolgotrajnih prekinitev dihanja. To pomeni, da telo ni ustrezno oskrbljeno s kisikom, kar povzroča izjemno slab energijski izkoristek celotnega organizma.

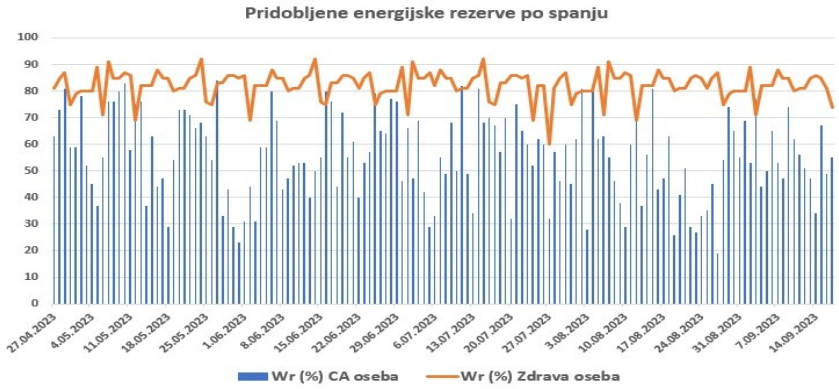
Zaradi nezadostnih energijskih rezerv, pridobljenih med spanjem, se tak posameznik težko sooča z vsakodnevnimi izzivi, kot to zmore zdrava oseba. Dolgotrajno pomanjkanje energije lahko privede do resnih posledic na telesnem (npr. možganska ali srčna kap) in mentalnem zdravju (npr. depresija, samomorilne misli, anksioznost, bipolarne motnje, psihoze, obsesivno-kompulzivne motnje). V vsakem primeru je energijski izkoristek telesa močno oslabljen.

Težavo lahko še dodatno poslabšajo dolge in intenzivne REM-faze spanja s sanjami, ki prodrejo v zavest, saj so možgani v tem stanju skoraj tako aktivni kot med budnostjo. Negativnega vpliva ne more v celoti odpraviti niti uporaba dihalnih naprav CPAP/BIPAP, ki sicer učinkovito zmanjšujejo prekinitve dihanja med spanjem. Čeprav kisik iz zraka v tem primeru optimalno prehaja v pljuča, krvni obtok, srce in tkiva, možgani ostajajo izjemni porabniki energije, kar dodatno otežuje pridobivanje zadostnih energijskih rezerv za vsakdanje življenje. V vsakdanjem življenju se srečujemo s številnimi dražljaji, med katerimi so tudi negativni stresni dejavniki. Pri osebi s hudim sindromom centralne nočne apneje lahko že blagi stresni dejavniki negativno vplivajo na razpoloženje in oslabijo mentalno zdravje. V takšnih primerih govorimo o izjemno nizkem tolerančnem pragu za stres. Posameznik se posledično večino dneva nahaja v stanju distresa, kar dodatno izčrpava vitalno življenjsko energijo. Reakcije telesa na distresno stanje lahko vplivajo na krvni tlak, srčni utrip, raven kisika v krvi in hitrost krvnega pretoka. Nizek tolerančni prag za

stresne dejavnike lahko negativno vpliva tudi na druge telesne sisteme, kot so prebavni sistem, koža, urogenitalni sistem in hormonsko ravnovesje. Pri zdravem človeku naj bi bil energijski izkoristek po spanju več kot 80 %. Smiselno bi bilo primerjati pridobljene energijske rezerve po spanju pri osebah s hudim sindromom centralne nočne apneje in pri zdravih posameznikih.[405]

5.6.5.2.6 Preglednica 210: Majhen del podatkov pridobljenih energijskih rezerv med dvema osebama

Datum	*W_r (%) osebe s hudim sindromom CNA*	*W_r (%) zdrave osebe*
27.4.2023	63	81
28.4.2023	73	85
29.4.2023	81	87
30.4.2023	59	75



5.6.5.2.7 Slika 492: Pridobljene energijske rezerve po spanju za prizadeto osebo s hudim sindromom centralne nočne apneje in zdravo osebo

Preglednica 210 prikazuje majhen del podatkov o pridobljenih energijskih rezervah (Wr v %) po spanju pri osebi s hudim sindromom centralne nočne apneje (CNA) in pri zdravi osebi, medtem ko slika 492 ponazarja vizualizacijo teh podatkov. Povprečna vrednost Wr v % pri osebi s CNA znaša zgolj 55,80 %, medtem ko je pri zdravi osebi bistveno višja, in sicer 82,36 %. Podatki Wr v % pri osebi s CNA so še posebej zaskrbljujoči, saj je ta oseba vključena v zdravljenje z BIPAP dihalnim aparatom, ki lahko zmanjša dolgotrajne in pogoste prekinitve dihanja s 64/h na normalne vrednosti med 0/h in 5/h. Kljub temu oseba s CNA ne prejema dovolj kisika v krvni obtok in posledično v tkiva ter telesne organe, da bi bile vrednosti Wr v % v mejah normale (80–85 %).

Možna je tudi druga razlaga: oseba s CNA morda prejema zadostno količino kisika v krvni obtok, vendar ga možgani med spanjem prekomerno porabljajo v obliki energijskih molekul ATP zaradi

405 Pri določanju energijskih izkoristkov pri zdravi osebi bodo uporabljeni simulirani podatki, medtem ko bodo pri osebi s centralno nočno apnejo upoštevani podatki, pridobljeni z meritvami pametne ure Suunto 3. Čeprav te meritve ne dosegajo visoke znanstvene natančnosti, lahko kljub temu služijo kot dobra ocena.

intenzivnih miselnih procesov. V tem kontekstu se lahko ponovno osredotočimo na prekomerno dolge in zapletene REM faze s sanjami, ki segajo v zavest. Intenzivnost in moč teh sanj se približujeta tistim v stanju budnosti, kar pomeni, da možgani med spanjem procesirajo številne koncepte, ki so sicer značilni za budno stanje. Pri zdravih posameznikih takšni kompleksni miselni procesi med spanjem niso tako izraziti.

Učinkovit izkoristek energijskih virov, tako med spanjem kot v budnem stanju, je neposredno povezan z učinkovitim dihanjem, odstranjevanjem odpadnih snovi iz telesa ter optimalnimi, pragmatičnimi, adaptivnimi in racionalnimi miselnimi procesi. V živalskem svetu so ti miselni koncepti omejeni na eksistencialne vzorce vedenja, ki zagotavljajo preživetje in vodijo do hierarhičnih struktur ter mutualističnih odnosov. Pri ljudeh je ta osnovni gon po preživetju dodatno obremenjen s potrebo po prestižu, kar povečuje potrebo po energiji, zlasti v možganih. Tako je človek v bistvu bolj odvisen od kakovostnega zraka, učinkovitega dihanja in optimalne pretvorbe kisikovih molekul v energijo kot večina drugih živih bitij (z nekaj izjemami, kot so arheje).

Človeški možgani so močno obremenjeni z različnimi miselnimi procesi, katerih cilj je reševanje problemov in doseganje prestiža v različnih oblikah, bodisi materialnih bodisi konceptualnih. Ta obremenjenost povečuje izločanje stresnih hormonov, ki uravnavajo krvni tlak in hitrost pretoka krvi po telesu. Povečana produkcija stresnih hormonov ni zgolj posledica kognitivne preobremenitve, temveč tudi okoljskih (npr. onesnaženost zraka, hrup, smrad, digitalna preobremenjenost) in socialnih dejavnikov (npr. medosebni konflikti zaradi eksistencialnih ali statusnih interesov, gneča, socialni pritiski). Ti dejavniki lahko delujejo kot negativni stresorji ali celo kot kritični dražljaji, ki se pojavljajo pogosto, intenzivno in ponavljajoče, kar lahko vodi v kronični distres in posledično izgorelost.

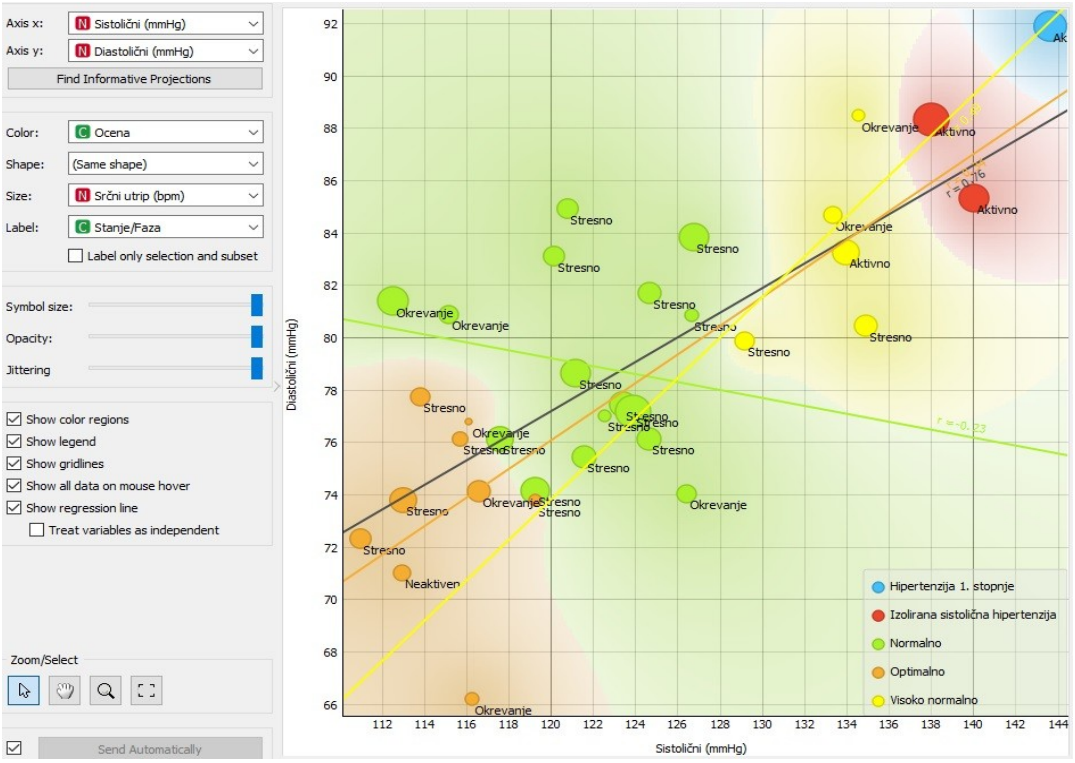
Distres ima izjemno negativen vpliv tako na mentalno kot na fiziološko zdravje. Povišan ali znižan krvni tlak je odvisen tudi od prehrane in življenjskega sloga posameznika. Na primer, znano je, da pitje kave običajno zviša krvni tlak in srčni utrip, podobno kot intenzivna telesna dejavnost, ki pospeši dihanje, srčni utrip in krvni tlak. Poleg tega se lahko spreminjata tudi hitrost pretoka in koncentracija kisika v krvi, pri čemer se ta pogosto zniža pri sedečih ali ležečih dejavnostih.

V nadaljevanju bodo predstavljene meritve krvnega tlaka, srčnega utripa, odstotka kisika v krvi (%SpO2) in hitrosti krvnega pretoka.[406]

406 Meritve krvnega tlaka in srčnega utripa so bile izvedene z napravo M700 Intelli IT, medtem ko so bile meritve glede odstotka kisika v krvi in hitrosti pretoka krvi izmerjene s pulznim oksimetrom Mediblink.

5.6.5.2.7 Preglednica 211: Majhen del podatkov o meritvah krvnega tlaka, srčnega utripa, odstotka kisika v krvi in hitrosti pretoka krvi

Datum	*Čas*	*Sistolični*	*Diastolični*	*Srčni utrip*	*Ocena*	*Stanje/faza*	*Opomba*	*%SPO₂*	*Pretok*
21.9.2023	17:09	118	76	80	Optimalno	Stresno	Zmerne aktivnosti.	95	7,8
21.9.2023	07:04	121	73	74	Normalno	Okrevanje	Ura po prebujanju.	97	2,2
20.9.2023	17:13	125	78	78	Normalno	Stresno	Po kratkem počitku.	95	7,4
20.9.2023	07:24	114	66	69	Optimalno	Okrevanje	Ura po prebujanju.	93	9,7
19.9.2023	19:52	124	78	68	Normalno	Stresno	Zmerne dejavnosti. Pisanje.	98	1,2
19.9.2023	09:11	126	77	76	Normalno	Stresno	Striženje in masaža glave.	96	7,7
19.9.2023	06:58	112	73	74	Optimalno	Stresno	Ura po prebujanju.	95	4,5
18.9.2023	17:45	133	81	75	Vis. norm	Stresno	Ob 13:00 pitje kave.	95	6,9
18.9.2023	06:50	127	75	73	Normalno	Okrevanje	45 minut po prebujanju.	94	6,9
17.9.2023	17:30	123	77	80	Normalno	Stresno	Pet minut po umivanju las.	94	6
17.9.2023	07:31	118	80	73	Normalno	Okrevanje	Ura po prebujanju.	95	7,1



5.6.5.2.8 Slika 493: Raztreseni diagram krvnega tlaka, srčnega utripa, ocen in stanj/faz

Preglednica 211 prikazuje zgolj majhen del podatkov meritev krvnega tlaka, srčnega utripa in ocen glede izmerjenih vrednosti ter ugotovljenih stanj/faz s pomočjo pametne ure. Poleg tega preglednica 211 prikazuje izmerjene vrednosti odstotka kisika v krvi (%SPO2), hitrost pretoka krvi (PR) in besedilne opombe o situacijah, v katerih so bile izvedene meritve. Slika 493 ponazarja raztreseni diagram, ki prikazuje dinamiko med sistoličnim (zgornjim) in diastoličnim (spodnjim) krvnim tlakom, odvisno od srčnega utripa, ki ponazarja velikost posameznih točk. Te točke so označene s stanji/fazami, kot so aktivno, neaktivno, okrevanje in stres, ter so obarvane glede na ocene, kot so optimalno, normalno, visoko normalno, izolirana sistolična hipertenzija (zgornji

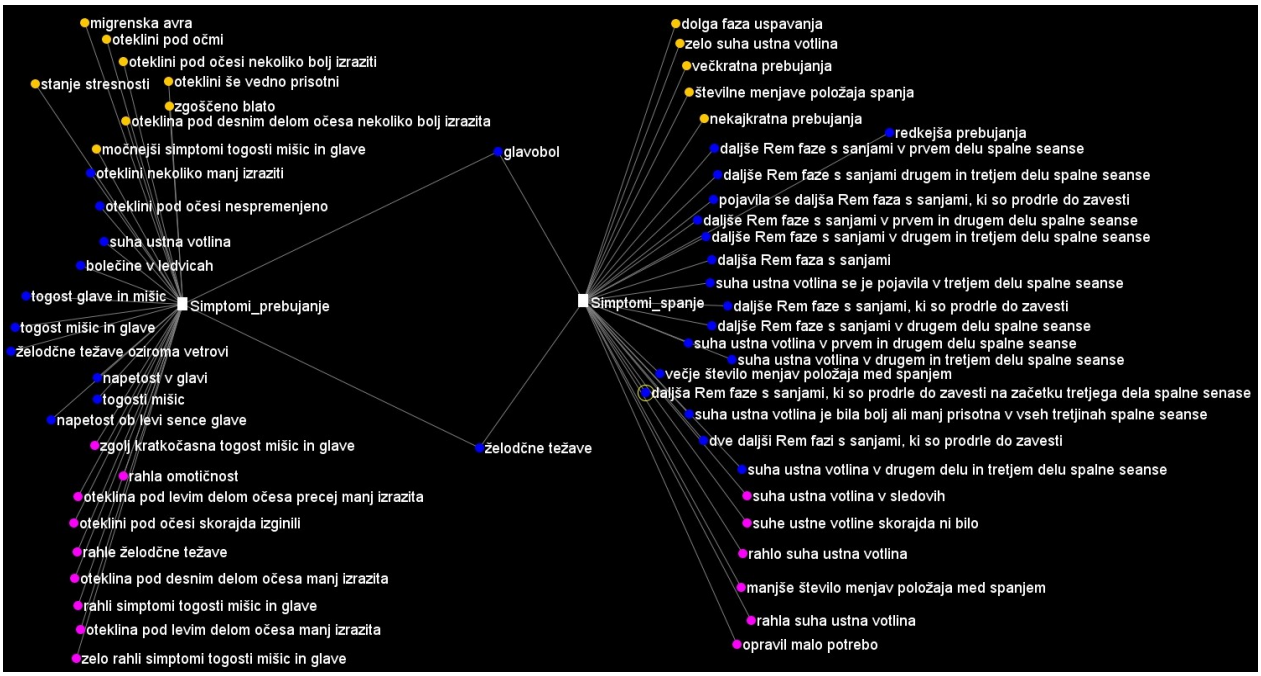
krvni tlak 140 mmHg, spodnji 86,5 mmHg, srčni utrip 82 bpm) in hipertenzija I. stopnje (zgornji krvni tlak 142 mmHg, spodnji 90 mmHg, srčni utrip 82 bpm). Obe hipertenziji sta se pojavili zaradi zaužitja kave in večje telesne aktivnosti. Podobno se je dogajalo z oceno visoko normalno (v daljšem časovnem razmiku glede na zaužitje kave in izvedbo večje telesne aktivnosti), vendar je bila razlika v stanju/fazi, ki je bila ali stresna ali okrevanje. Krvni tlak je bil višji (povprečje zgornjega je bilo 132,4 mmHg, medtem ko je bil spodnji 83,4 mmHg). Srčni utrip je bil dokaj normalen (povprečje 83,4 bpm). Ocena krvnega tlaka kot normalnega (povprečje: zgornji krvni tlak 122,2 mmHg, spodnji krvni tlak 78,5 mmHg, srčni utrip 76,00 bpm) se je najpogosteje pojavila po zmernih aktivnostih in počitku. Normalne vrednosti krvnega tlaka so bile pretežno dosežene v stanju stresa (13 meritev) in redkeje v stanju okrevanja (štiri meritve). Nenazadnje lahko poročamo o oceni optimalno, kjer imamo opraviti z nižjimi krvnimi tlaki in srčnimi utripi (zgornji 115,1 mmHg, spodnji 73,5 mmHg, srčni utrip 72,2 bpm). Preizkusna oseba se je najpogosteje nahajala v stanju stresa (šestkrat), nato v stanju okrevanja (trikrat) in zgolj enkrat v stanju neaktivnosti. Meritve z oceno optimalno so se pretežno pojavile ob zmernih aktivnostih, po prebujanju in počitku. Posamezniki, ki so bolj občutljivi na negativne stresne dejavnike (npr. stresni hormon kortizol), lahko doživljajo povišane ali celo znižane vrednosti krvnega tlaka (sindrom boj ali beg) in na srčni utrip (npr. stresni hormon adrenalin). Pri zdravem človeku je vpliv mnogih stresnih dejavnikov zanemarljiv. Stresni hormoni, kot je adrenalin, lahko vplivajo na hitrost dihanja in s tem posredno na vsebnost kisika v krvi ter na hitrost pretoka krvi. Tako vsebnost kisika v krvi kot tudi hitrost pretoka krvi sta mnogo bolj odvisni od dihalnega sistema. Izmerjene vrednosti odstotka kisika v krvi (povprečje 95,16 %) in hitrosti pretoka krvi (povprečje 6,98) se gibljejo v mejah normale. Prenizke vrednosti kisika v krvi in hitrosti pretoka krvi lahko vplivajo na nevšečne spremembe v vrednostih krvnega tlaka in srčnega utripa, kar povzroča njuno naraščanje. Dejstvo je, da negativna stresna stanja povzročajo izgubo energije znotraj biološkega sistema. Preizkusna oseba, ki je prizadeta s hudim sindromom centralne nočne apneje, ima sorazmerno normalne vrednosti krvnega tlaka, srčnega utripa, %SPO2 v krvi in hitrost pretoka krvi, vendar zaradi številnih stresnih stanj hitro izgublja energijo in hitro porabi energijske rezerve, pridobljene med spanjem. Te meritve in ocene glede pridobljenih Wr v % med spanjem ter primerjalni prikaz med zdravo in prizadeto osebo so nazorno prikazani (glej zgolj 55,80 % pridobljenih Wr med spanjem). Za spoprijemanje z zunanjimi stresnimi dejavniki in notranjimi stresnimi stanji čez dan je dober energijski izkoristek spanja eksistencialno pomemben. V primeru, da je ta izkoristek slab, ga čez dan ni mogoče bistveno izboljšati. V teh številnih odvisnostih med različnimi kazalci lahko vedno znova izpostavimo optimalno koriščenje kisika iz zraka. Zrak

prispeva glavno surovino za dober energijski izkoristek bioloških sistemov. Od potenciala biološkega sistema pa je odvisno, ali se kisik v telesu učinkovito predela v energijske molekule ATP. Pri tem je potrebno nujno izpostaviti mehko opremo ali mišljenje tega biološkega sistema. Kot je bilo ugotovljeno, lahko zapleteni vsebinski koncepti znatno prispevajo k slabšemu energijskemu izkoristku, še zlasti človekovega biološkega sistema (glej dREM ali dolge REM faze med spanjem). Zapleteni ali nevšečni miselni koncepti lahko vplivajo tudi podnevi in porabijo ogromno energije, kar velja še zlasti za človekove možgane. S fiziološkega vidika lahko opozorimo na telesne dejavnosti čez dan, ki so v primeru intelektualne osebe lahko močno povezane z miselnimi koncepti. Prikažimo možen prirejen UML model telesnih dejavnosti za prizadeto osebo s CNA, ki se pretežno ukvarja z znanstvenim raziskovalnim delom.

5.6.5.2.9 Slika 494: Prirejen UML model o telesnih dejavnostih prizadete osebe s CNA

Slika 494 prikazuje možen prirejen UML model telesnih dejavnosti prizadete osebe s CNA, kjer lahko opazimo, da gre pretežno za zmerne telesne dejavnosti, ki vplivajo na počasnejše dihanje, kar omejuje večji pritok zraka v pljuča in ostale dele telesa. To tudi pomeni, da telo prizadete osebe ni v vlogi velikega porabnika kisika, razen možganov. Dejavnosti lahko razdelimo na osnovne vsakdanje (npr. gospodinjska opravila, nakupovanje, hranjenje, higiena), telesne (npr. telovadne vaje, laboratorijsko delo) in umske (npr. znanstveno raziskovalno delo, pisanje znanstvenih del). Najmočnejše dejavnosti se odvijajo v jutranjih urah od 6:00 do 10:00 in zvečer od 18:00 do 20:00. V jutranjih urah je nekoliko večji poudarek na telesnih dejavnostih (pretežno stoječi položaj), medtem ko je v večernih urah večji poudarek na umskih dejavnostih (pretežno sedeči položaj). V popoldanskem času potekajo pogostejši počitki v ležečem položaju. Iz tega bi lahko približno ocenili porabo energije v kcal tega posameznika tekom celotnega dneva. Na levem zgornjem delu

slike je vidna opomba (glej rumeno beležko), da je poraba energije tekom dneva zelo nizka, od 1650 do 1800 kcal, kar verjetno ni natančno, saj pametna ura te vrednosti ni ocenila z dovolj natančnostjo. V nadaljevanju bo ocenjena poraba energije v kcal na osnovi znanih ergonomskih meritev, ki povprečno določajo porabo energije moškega v ležečem, sedečem in stoječem položaju. Poleg tega bodo upoštevane tudi ocene o težavnostni stopnji določenih dejavnosti (npr. težko fizično delo, lahke športne dejavnosti, pisarniško delo). Na osnovi podatkov o stresnih dejavnikih med spanjem in seznama stresnih dejavnosti tekom dneva za tega posameznika bo izračunana vrednost stresne moči za vse stresne dejavnike. Uporabljena bo ista metoda kot pri raziskavi o stresu v vsakdanjem življenju, le s to ključno razliko, da bomo v tem primeru preučevali zgolj enega posameznika. Namen tega je ugotoviti izgubo energije v kcal tega posameznika. Najprej se bomo lotili prikaza negativnih simptomov tega posameznika med spanjem in po prebujanju. Ti simptomi so lahko zelo distresni in jih bo smiselno razvrstiti v ustaljeno klasifikacijo stresnih dejavnikov (glej raziskavo o stresu v vsakdanjem življenju).



5.6.5.3 Slika 495: Prikaz negativnih simptomov med spanjem in po prebujanju

Slika 495 prikazuje negativne simptome, ki se pojavljajo tako med spanjem kot tudi po prebujanju. Takoj lahko opazimo, da imamo pretežno opravka s storilnostnimi in zdravstvenimi biološkimi dejavniki. Ustvarjanje seznama distresnih dejavnikov na osnovi te sheme bo pomenilo dobro izhodišče za ugotavljanje še drugih distresnih dejavnikov, kot so parcialno socialni, socialni in individualno psihološki. Poleg ustvarjanja seznama distresnih dejavnikov bosta ustvarjena še seznama glede pozitivnih dejavnikov in predlogov za zmanjševanje in/ali odpravo distresnih dejavnikov. Glavni negativni simptomi med spalno seanso so naslednji:

a. Dolga faza uspavanja: gre za začetni prekomerni psihofizični napor posameznika, da bi zaspal. Ta negativni simptom lahko razvrstimo znotraj kategorije storilnostnih distresnih dejavnikov.
b. Večkratna prebujanja: gre za hudo motnjo spanja in s tem posledično za psihofizični napor, ki poskuša prekiniti spanec. Tudi ta negativni simptom lahko razvrstimo kot storilnostni distresni dejavnik, ki je lahko povzročeи zaradi pozornostno-fizikalnih, psihičnih in/ali fizioloških dražljajev. c. Številne menjave položaja med spanjem: gre za psihofizični napor posameznika med spanjem, s katerim ta poskuša doseči najboljši položaj za učinkovitejše spanje. Ta simptom lahko razvrstimo znotraj kategorije storilnostnih distresnih dejavnikov.
d. Daljše ali dolge REM faze s sanjami med spanjem, ki prodrejo do zavesti, pomenijo hud psihofizični napor posameznika, ki povzroča veliko porabo energije skoraj na nivoju stanja budnosti. Še zlasti v primerih zapletenih ali nevšečnih sanj ta huda motnja med spanjem povzroča močno obremenitev možganov. Res je, da so vzroki za to motnjo lahko psihološki, delno socialni, socialni, zdravstveno-biološki in v nekaterih primerih celo pozornostne, fizikalne narave. Ta negativni simptom lahko razvrstimo kot faktor storilnostnega stresa.
e. Opravljanje male in/ali velike potrebe med spalno seanso: v primeru pogostih zadovoljevanj primarnih fizioloških potreb po izločanju ta motnja povzroča prebujanja in s tem posledično fiziološki napor posameznika. Ta negativni simptom med spalnimi seansami lahko razvrstimo znotraj kategorije storilnostnih negativnih distresnih dejavnikov.
f. Zelo suha ustna votlina med spanjem: je zelo nevšečen simptom, ki je posledica pomanjkanja sline v ustni votlini. Povzročen je lahko zaradi fizioloških in/ali psihičnih težav posameznika ter/ali uporabe CPAP/BIPAP dihalnega aparata in obrazne maske. Suho ustno votlino med spanjem z vidika uporabe dihalne naprave in prekomernega spuščanja obrazne maske lahko uvrstimo kot negativni stranski učinek zdravljenja. V tem primeru lahko ta negativni simptom med spanjem razvrstimo v kategorijo zdravstvenih bioloških negativnih distresnih dejavnikov.
g. Glavoboli med spanjem: lahko z vidika stranskega učinka zdravljenja z dihalno napravo razvrstimo znotraj kategorije zdravstveno-bioloških distresnih dejavnikov.
h. Želodčne težave med spanjem: podobno kot pri glavobolih med spanjem. Naj bo še poudarjeno, da sta lahko oba negativna simptoma posledica milejših ali hujših zdravstvenih težav.
Tako glavobol kot tudi želodčna težava med spanjem sta negativna simptoma, ki se lahko pojavita tudi po zaključku spalne seanse v fazi glavnega prebujanja. Nadaljujemo z razvrščanjem negativnih simptomov po prebujanju, ki so lahko prisotni od nekaj minut do več ur.

a. Migrenska avra: povzročena zaradi slabe učinkovitosti spanja, prisilnega nevro-fizičnega napora in pogosto neugodne svetlobe, jo lahko razvrstimo znotraj kategorije zdravstveno-bioloških

negativnih stresnih dejavnikov. Migrenske avre so sicer nevrološki pojavi, ki pogosto najavljajo glavobol. Spremljajo jih lahko tudi drugi nevrološki simptomi, kot so slabost in omotica.
b. Oteklina pod očmi: ali vrečke pod očmi so lahko posledica neustrezne obrazne maske, ki prepušča zrak, ki prihaja z dihalne naprave. Tovrstni simptomi lahko razvrstimo znotraj zdravstveno-bioloških distresnih dejavnikov.
c. Stanje stresnosti: to se lahko pojavi že ob prebujanju in ga lahko razvrstimo znotraj kategorije zdravstveno-bioloških distresnih dejavnikov.
d. Bolečine v ledvicah: lahko se pojavijo po opravljeni spalni seansi z CPAP/BIPAP dihalno napravo in jih prav tako lahko razvrstimo znotraj kategorije zdravstveno-bioloških distresnih dejavnikov.
e. Togost glave in mišic: ta negativni simptom se lahko pojavi po prebujanju in je pretežno izid slabe učinkovitosti spanja. Predstavlja nekakšen napor telesa k popolnemu prebujanju. Ta negativni simptom lahko razvrstimo znotraj storilnostnih distresnih dejavnikov.
f. Napetost glave: ta negativni simptom lahko podobno kot prejšnji razvrstimo znotraj kategorije storilnostnih distresnih dejavnikov.

Na kratko so bili opisani negativni simptomi med spanjem in prebujanjem, ki jih lahko klasificiramo v posamezne skupine distresnih dejavnikov. Zdaj bodo v nadaljevanju na kratko opisani distresni dejavniki, ki se pri tem posamezniku pojavljajo tekom dneva.
a. Pozornostno-fizikalni distresni dejavniki: neugodna svetloba, prekomerni dež, hlad, hrup.
b. Storilnostni distresni dejavniki: poleg že navedenih pri spalnih seansah in po prebujanju se lahko še navedeta obiski na zdravstvenih kontrolnih pregledih, prekomerna utrujenost že po štirih urah sorazmerno zmernih aktivnosti in plačevanje položnic.
c. Individualni psihološki distresni dejavniki: strahovi glede zdravja, prisilne misli po neučinkovitem spanju, melanholija, psihična obremenjenost, psihična napetost.
d. Parcialno socialni dejavniki: neugodje zaradi občutenja prisilne izoliranosti iz družbenega življenja, občutek krivice, da delodajalec ne izkorišča potenciala tega posameznika.
e. Socialni distresni dejavniki: pisna komunikacija z delodajalcem, socialna izoliranost.
f. Zdravstveno-biološki distresni dejavniki: poleg že navedenih pri spalnih seansah in po prebujanju lahko še navedemo nizek tolerančni prag za že šibke distresne dejavnike, migrenske avre in glavobole.

Po kratki predstavitvi distresnih dejavnikov v nočnem in dnevnem času lahko zdaj na kratko predstavimo tudi pozitivne dejavnike, s katerimi se ta posameznik sooča.
a. Pozornostni fizikalni pozitivni dejavniki: prijetne vonjave, mir brez pretiranega hrupa, prijetno

šumenje dihalne naprave med spalnimi seansami, sončna toplina.
b. Storilnostni pozitivni dejavniki: lahkotna telovadba tekom dneva, prijetni počitki tekom dneva, nabava surovin in opreme za laboratorij, znanstveno raziskovalno delo, igranje šaha.
c. Individualni psihološki pozitivni dejavniki: notranji mir, uživanje ob prijetnih mislih, občutki svobode glede preživljanja prostega časa, notranja polnost.
d. Parcialno socialni pozitivni dejavniki: občutki sodelovanja pri pomembni raziskavi o zdravju, občutki nagrade za prosti čas, ki je na voljo.
e. Socialni pozitivni dejavniki: prijazna komunikacija z ljudmi, ustrezni odnosi z izvajalci storitev, vzpostavljanje koristnega znanstvenega omrežja.
f. Zdravstveno-biološki pozitivni dejavniki: terapija z dihalno napravo je izjemno zmanjšala prekinitve dihanja in napor (npr. smrčanje) med spanjem, zadovoljstvo nad dobrimi izidi terapije, ustrezno delovanje srca, ustrezen krvni tlak in odstotek kisika v krvi.

V končni fazi naštevanja vseh teh dejavnikov bo potrebno še predstaviti predloge, s katerimi bi lahko omilili ali celo odstranili distresne dejavnike.

a. Pozornostno-fizikalni predlogi: aromaterapija, zračenje za bolj kakovosten spanec, primernejši ergonomski vzglavnik za bolj prijetno počivanje, izogibanje škodljivim elektromagnetnim valovanjem.
b. Storilnostni predlogi: sprehodi v naravi, postopno povečevanje telesnih dejavnosti (npr. ustrezna športna aktivnost), spodbujanje zdravega tekmovalnega duha, dihalne vaje (npr. joga), masaže.
c. Individualni psihološki predlogi: psihična sprostitev, nevtralizacija prisilnih misli, ustvarjanje scenarija notranje sreče, nevtralizacija negativnih misli s pomočjo lastnega avtobiografskega spomina in osebnega poslanstva.
d. Parcialno socialni predlogi: racionalizacija občutkov s pomočjo analize v smeri pozitivnega, negativnega in povprečnega scenarija.
e. Socialni predlogi: koristna komunikacija s psihologom, obiski raznih zanimivih prireditev z namenom srečevanja pozitivno naravnanih ljudi, več druženja s prijatelji, nevtralizacija misli glede delodajalca, organizacija znanstvenih videokonferenc za komunikacijo z drugimi znanstveniki.
f. Zdravstveno-biološki predlogi: jemanje koristnih zdravil proti prekomerni utrujenosti, neškodljive energijske tablete, naravna zdravila za hitrejše uspavanje, izogibanje škodljivim substancam (npr. kava, cigarete).

Naposled so bili po kategorijah navedeni distresni in pozitivni dejavniki ter predlogi za omilitev ali celo odpravo distresnih dejavnikov. V nadaljevanju bo potrebno določiti vse frekvence navedenih dejavnikov in predlogov po kategorijah ter na osnovi teh podatkov določiti skupno frekvenco.

Glede na dejstvo, da je bila ta metoda določanja distresne moči že prikazana pri raziskavi o distresni moči javnih uslužbencev v vsakdanjem življenju, bodo v tem primeru prikazane zgolj končne vrednosti za vse distresne dejavnike (za izračunavanje posameznih enot potrebujemo večji vzorec preučevanih oseb). Naj zdaj predstavimo frekvence posameznih kategorij.

1. Frekvenca distresnih dejavnikov: pozornostno-fizikalni distresni dejavniki (4), storilnostni distresni dejavniki (10), individualni psihološki distresni dejavniki (5), parcialno socialni distresni dejavniki (2), socialni distresni dejavniki (2), zdravstveno-biološki distresni dejavniki (10). Vsota frekvenc vseh distresnih dejavnikov znaša 33.

2. Frekvenca pozitivnih dejavnikov: pozornostno-fizikalni pozitivni dejavniki (4), storilnostni pozitivni dejavniki (5), individualni psihološki pozitivni dejavniki (4), parcialno socialni pozitivni dejavniki (2), socialni pozitivni dejavniki (3), zdravstveno-biološki pozitivni dejavniki (6). Vsota frekvenc vseh pozitivnih dejavnikov znaša 24.

3. Frekvenca predlogov: pozornostno-fizikalni predlogi (4), storilnostni predlogi (5), individualni psihološki predlogi (4), parcialno socialni predlogi (1), socialni predlogi (5), zdravstveno-biološki predlogi (4). Vsota frekvenc vseh predlogov znaša 23.

Vsota frekvenc raznovrstnih mnenj znaša 80. Frekvence za posamezne dejavnike in predloge hkrati pomenijo tudi gostoto mnenj na osebo, saj je preučevan zgolj en posameznik. Celotna gostota mnenj znaša 80 mnenj na osebo. Največja možna gostota mnenj za preučevanega posameznika znaša 100 mnenj na preučevano osebo (pri večjem vzorcu od 100 do 200 ljudi je ta 10 mnenj na osebo). V tem primeru imamo opravka z največjo možno kompleksnostjo mnenj, ki je ena. Kompleksnost mnenj za posamezne kategorije ustreza njihovim frekvencam in znaša ena.

Z namenom, da bi dobili vrednost celotne stresne moči, moramo najprej izračunati realni faktor. Realni faktor za distresne dejavnike znaša 0,33, za pozitivne dejavnike 0,24 in za predloge 0,23. Celotna distresna moč za preučevanega posameznika znaša 34,22 °S, kar spada v rang srednje stresne moči (od 30,05 °S do 45,04 °S). Iz tega sledi, da je efektivno porabljena energija za tega posameznika enaka 1549,4 kcal, kar pomeni izgubo 950,6 kcal energije dnevno. To pomeni, da je efektivni dnevni izkoristek energije za tega posameznika zgolj 61,98 %.

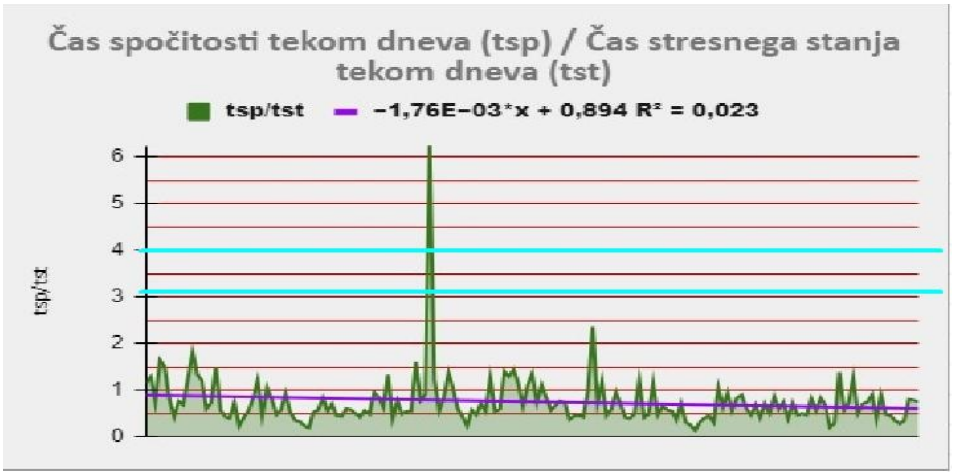
Jasno je, da so te izračunane vrednosti zgolj ohlapnega informativnega značaja, ki nam predvsem pove, da ta preučevani posameznik oziroma prizadeta oseba s centralno nočno apnejo ni prekomerno izpostavljena distresnim dejavnikom, s katerimi se soočajo ljudje s številnimi družinskimi in delovnimi obveznostmi. Prizadeta oseba s centralno nočno apnejo mora torej imeti zelo nizek tolerančni prag za celo šibke distresne dejavnike, saj ji zelo hitro pojemajo energijske

rezerve, pridobljene s spanjem. Poleg tega doživlja zelo hitre prehode iz stanja spočitosti/okrevanja v distresno stanje. To pomeni, da kljub sorazmerno nizki stresni moči ti v bistvu šibkejši distresni dejavniki pospešujejo pojemanje energijskih rezerv in povzročajo nenehno prekomerno utrujenost tekom dneva. Naj si zato za to prizadeto osebo ogledamo meritve stanja spočitosti v odnosu do stresnosti tekom celotnega dne.

5.6.5.3.1 Preglednica 212: Razmerje med stanjem spočitosti in stresnosti po dnevih

Datum	*Čas stanja spočitosti (h)*	*Čas stanja stresnosti (h)*	*Razmerje med obema*
27.4.2023	11:00:00	09:30:00	1,16
28.4.2023	11:00:00	08:30:00	1,29
29.4.2023	08:30:00	11:30:00	0,74
30.4.2023	11:30:00	07:00:00	1,64
1.5.2023	13:30:00	09:00:00	1,50

Preglednica 212 prikazuje zgolj zelo okrnjen izbor meritev o časih stanja spočitosti in stresnosti (167 meritev) ter izračunane količnike med obema časoma. Opazimo lahko, da so izračunana razmerja zelo nizka, čeprav gre pri teh prikazanih podatkih celo za boljše izide. Naslednja vizualizacija, ki je zajela vse meritve, nam bo pokazala izjemno porazne izide. Sorazmerno normalno razmerje med stanjem spočitosti in stresnosti tekom dneva naj bi se gibalo okoli vrednosti tri do štiri, kar pomeni, da naj bi bil zdrav posameznik večji del dneva v stanju spočitosti in tri do štirikrat manj v stresnem stanju.



5.6.5.3.2 Slika 496: Površinski diagram razmerja med stanjem spočitosti in stresnosti tekom dneva

Slika 496 lepo ponazarja izjemno nizke vrednosti razmerij med stanjem spočitosti in stresnosti po dnevih. Z izjemo ene vrednosti 6,25 z dne 27. 6. 2023 se nahajajo vse vrednosti krepko pod nivojem normalnih vrednosti (glej obe svetlo modri mejni črti). To predvsem dokazuje, da

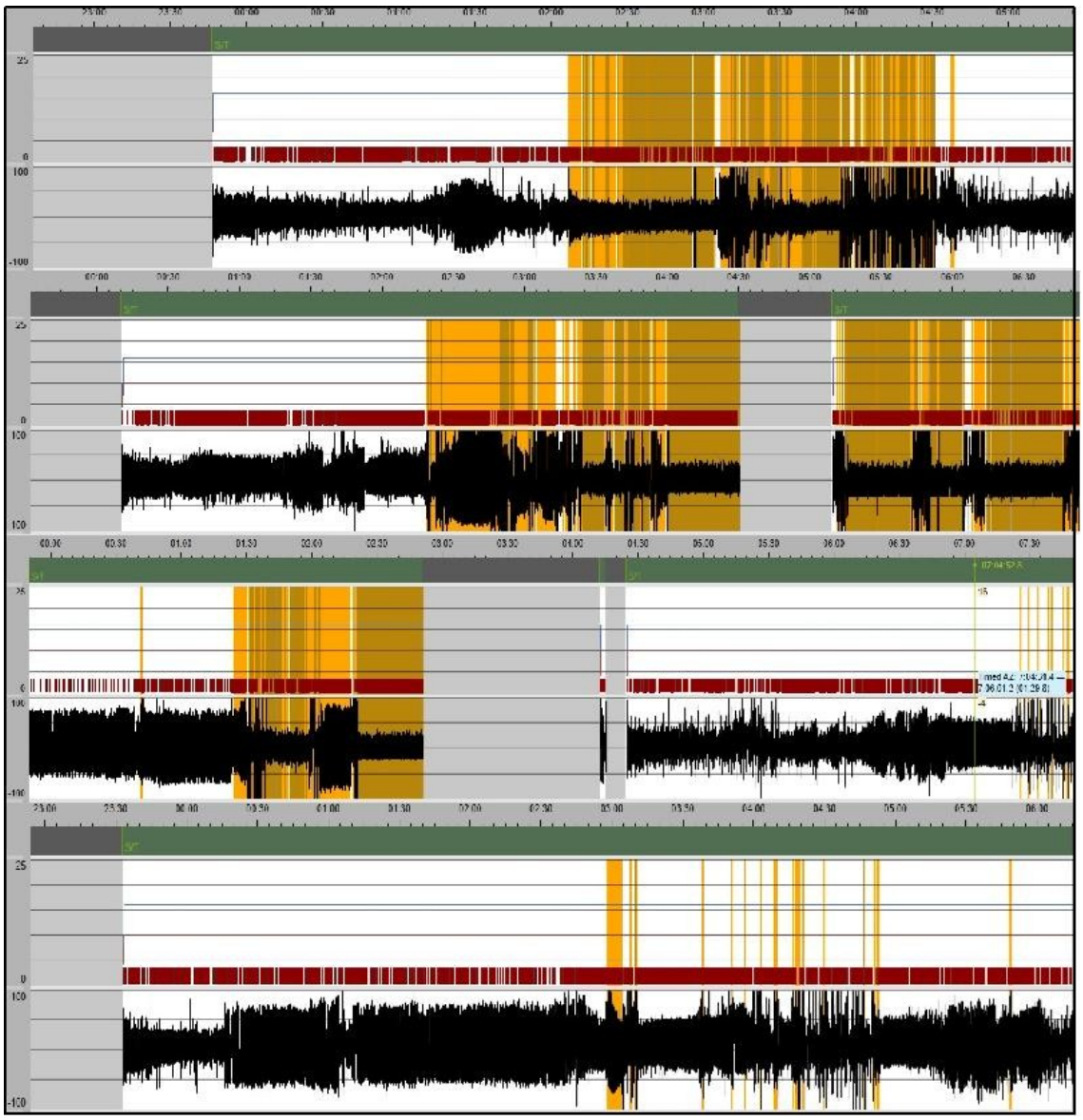
preučevan posameznik tekom dnevnega časa porabi veliko energije že za povsem manj zahtevne fizične dejavnosti. Glede intelektualnega ali znanstvenoraziskovalnega dela porabi prav tako veliko energije, čeprav so te dejavnosti omejene zgolj na štiri ure dnevno. Med samimi spalnimi seansami ta posameznik s pomočjo dihalne naprave BIPAP zelo redko pridobi dovolj energijskih rezerv, da bi se lahko uspešno spopadel z danimi distresnimi dejavniki. To stanje vodi predvsem v hitro porabo energijskih rezerv in posledično v stanje prekomerne utrujenosti že po štirih urah bolj ali manj dejavne budnosti. Celo v redkih primerih, ko so izidi glede normalnega izkoristka pridobljenih energijskih rezerv v območju normale, prihaja v nadaljevanju do hitrega pojemanja pridobljenih energijskih rezerv po spanju. Razlogi za to anomalijo niso toliko fiziološke narave, ampak so večinoma psihološke kognitivne narave, zaradi spoprijemanja s kompleksnimi miselnimi koncepti, ki so po eni strani izid znanstveno raziskovalnega dela in po drugi strani miselnega spopadanja z zapleteno boleznijo. Oboje poteka dokaj intenzivno tako v nočnem kot tudi dnevnem času. V vsakem primeru velja priporočilo, da po slehernih aktivnostih prihajajo tudi faze počitka, dokler se ne doseže stanje okrevanja. To stanje pomeni dobro izhodišče za manj zahtevne telovadbe, s katerimi lahko dosežemo celo pridobivanje energije do 20 % in več. V primeru izvedbe manj zahtevne telovadbe v stresnem stanju pa je izid povsem drugačen, saj prihaja do porabe energije tudi do 20 %. Glede pridobivanja energije tekom dneva v bistvu obstajajo metode in tehnike (npr. avtogeni trening, joga, že omenjena telovadba, sprehodi po naravi), ki lahko omogočajo bolj uspešno spopadanje z distresnimi dejavniki. Navkljub zapisanemu je potrebna opomba, da mora biti izpolnjen pogoj glede dobrega izkoristka pridobljenih energijskih rezerv po spanju. V primeru, da ta pogoj ni izpolnjen, je pridobivanje energije tekom dneva precej težje doseči. Odvečen je tudi poudarek glede zaužitja zdrave prehrane in vode, saj, če pridobljene energijske rezerve po spanju niso dovolj močne, nam tudi razni vitamini in napitki ne bodo prinesli optimalnega izida.

Veljalo bi si v nadaljevanju preučevanja ogledati dihalne tokove tega posameznika tekom spalnih seans z BIPAP dihalno napravo, ki v bistvu pomenijo osnovo za pridobivanje kisika oziroma energijskih molekul ATP. S tega vidika so tudi pomembni podatki glede dihalnega volumna, mandatoričnega dihanja, spuščanja obrazne maske, prekinitev dihanj, napora med spanjem in časovnega trajanja uporabe dihalnega aparata.

5.6.5.4 Dihalni tok

Dihalni tok je sestavljen iz vdihov svežega zraka v pljuča in izdihov porabljenega zraka v ozračje, pri čemer je odvisen od dihalnega (tidalnega) volumna. Ta označuje volumen zraka, ki pri vsakem

dihalnem ciklu vstopa v pljuča in izstopa iz njih. Dihalni tok se meri v litrih na minuto (l/min), medtem ko se dihalni volumen meri v mililitrih (ml). Normalne vrednosti dihalnega toka na minuto za 60-letnega moškega naj bi bile med 6 in 10 l/min, kar ustreza 12–20 vdihom in izdihom z dihalnim volumnom 0,5 l. Višje amplitude dihanja pomenijo večjo intenziteto dihanja, medtem ko nižje spodnje vrednosti nakazujejo nižjo intenziteto dihanja. ri preučevanju dihalnega toka je smiselno odkrivati ponavljajoče se vzorce in morebitne nepravilnosti tako kratkoročno (npr. v eni minuti) kot tudi dolgoročno (npr. v eni uri ali več). Dihalni tokovi se vizualizirajo s pomočjo valovnega spektrograma, ki je do neke mere podoben spektrogramu pri analizi govora. Pri interpretaciji valovnih spektrogramov dihanja je pomembno vedeti, da x-os prikazuje časovne vrednosti, y-os pa frekvence dihanja v hercih (Hz) ali udarcih na minuto (bpm). Kot uvod v razlago spektrogramov dihanja bomo prikazali nekaj primerov dihalnih tokov.



5.6.5.4.1 Slika 497: Primeri spektrogramov dihalnih tokov

Slika 497 prikazuje primere spektrogramov dihalnih tokov, ki so rezultat snemanja spalnih seans s pomočjo dihalne naprave BIPAP. Gre za posnetke zadnjih štirih spalnih seans, pri katerih so vidne izrazite razlike, pa tudi določene podobnosti. Ob tem je treba omeniti, da so vse štiri spalne seanse prinesle skromen izkupiček pridobljenih energijskih rezerv, končna ocena kakovosti in izkoristka spanja pa je bila precej nizka (ocene od 5 do 6,5). Pri zadnjih dveh posnetkih so bile prisotne dolge REM faze (dREM) spanja s sanjami, ki so prodrle v zavest, medtem ko pri prvih dveh teh dREM faz ni bilo, zato so bile v kontekstu poudarjenih sanj prisotne zgolj NREM faze. Vrednosti mandatornega dihanja so se gibale med 65 % in 77 %, kar so razmeroma visoke vrednosti glede na podporo dihalne naprave. Stopnje močnega spuščanja obrazne maske so se gibale med 4 % in 39 %, kar so dokaj visoke vrednosti. Še posebej sta vrednosti 39 % in 29 % spuščanja maske negativno vplivali na izkoristek pridobljenih energijskih rezerv po spanju. V obdobju štirih dni

snemanja ni bilo večjih obstrukcij, kar potrjujejo časovni podatki o prisotnosti smrčanja – to se je pojavilo le v predzadnji spalni seansi in trajalo dve minuti. Prekinitve dihanja (AHI) so bile v območju normalnih vrednosti, med 0/h in 5/h, kar pomeni, da daljših prekinitev dihanja ni bilo. Skratka, AHI anomalije niso bistveno vplivale na slabši izkoristek pridobljenih energijskih rezerv po spanju. Očitno je, da lahko do enako slabega energijskega izkoristka po spanju privedejo različni vzorci dihalnih tokov, kar lepo ponazarjajo tudi valovni spektrogrami. To odpira zanimivo vprašanje: Kateri so tisti vzorci dihalnih tokov, ki lahko prispevajo k boljšemu izkoristku pridobljenih energijskih rezerv po spanju?
Vse štiri celotne vzorce dihalnih tokov lahko opredelimo kot normalne, pri čemer je treba omeniti, da sta vzorca dihalnih tokov v tretjem in četrtem spektrogramu manj optimalna. Kažeta predvsem na možne visokofrekvenčne aktivnosti mišic oziroma celotnega telesa, kar lahko negativno vpliva na kakovost in energijski izkoristek spanja. Pritoki in odvodi zraka so bili naslednji:

a. Zgornji (prvi) spektrogram dihalnega toka: vdih 221 l/min, izdih -231 l/min, trajanje 5 ur, 40 minut in 16 sekund. Stopnja obstrukcije se je gibala med 0 % in 100 %, s povprečno vrednostjo 12,20 %.

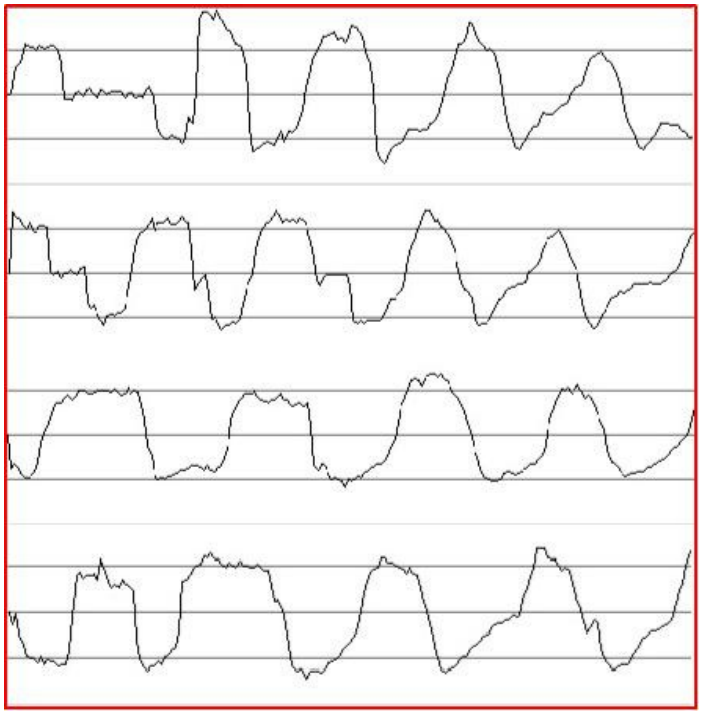
b. Drugi spektrogram dihalnega toka: vdih 227 l/min, izdih -208 l/min, trajanje 6 ur, 45 minut in 8 sekund. Stopnja obstrukcije se je gibala med 0 % in 100 %, s povprečno vrednostjo 13,40 %.

c. Tretji spektrogram dihalnega toka: vdih 228 l/min, izdih -203 l/min, trajanje 6 ur, 43 minut in 0 sekund. Stopnja obstrukcije se je gibala med 0 % in 100 %, s povprečno vrednostjo 9,10 %.

d. Spodnji (četrti) spektrogram dihalnega toka: vdih 227 l/min, izdih -219 l/min, trajanje 8 ur, 31 minut in 52 sekund. Stopnja obstrukcije se je gibala med 0 % in 100 %, s povprečno vrednostjo 11,50 %.

Z vidika celote in povprečnih vrednosti med preučevanimi spektrogrami dihalnih tokov ni večjih razlik. To potrjujejo tudi sorazmerno nizke končne ocene kakovosti in energijskega izkoristka spalnih seans, ki so v razponu od 6 do 6,5. Pogosto pravijo, da se "hudič skriva v podrobnostih", kar pomeni, da bodo spektrogrami dihalnih tokov podrobneje analizirani z večjo časovno ločljivostjo. Predhodni vzorci so bili pregledani na podlagi časovne zrnatosti osmih ur. Ta celostni pogled nam je sicer zagotovil nekaj zanimivih povratnih informacij, a gre bolj kot ne za splošno oceno. Tako smo dobili predvsem povprečne vrednosti za večje statistične množice, nismo pa pridobili natančnejšega vpogleda v specifične vzorce, kot so odstopanja, nepravilnosti, izolirane vrednosti in podobnosti. Prav odkrivanje teh podrobnejših vzorcev nam lahko omogoči boljšo

razlago nizkega energijskega izkoristka po spalnih seansah. Oglejmo si torej nekatere vzorce dihalnih tokov na bolj podrobni časovni skali, osredotočeni na začetek istih spalnih seans.



5.6.5.4.2 Slika 498: Primeri spektrogramov dihalnih tokov na časovni zrnatosti ene minute

Slika 498 prikazuje primere spektrogramov dihalnih tokov na začetku spalnih seans s časovno ločljivostjo ene minute. Gre za iste spalne seanse kot na prejšnji sliki, kjer je bila uporabljena časovna ločljivost osmih ur. Ugotovimo lahko, da se vzorci dihalnih tokov že na začetku spalnih seans med seboj sorazmerno močno razlikujejo. Meritve dihalnih tokov v določenem času so naslednje (navedene od zgoraj navzdol):

a. Trajanje: 19 s, volumen vdiha na minuto: 97 l/min, volumen izdiha: -80 l/min. Obstrukcija je bila v območju od 0 % do 50 % (srednja vrednost: 6,2 %).

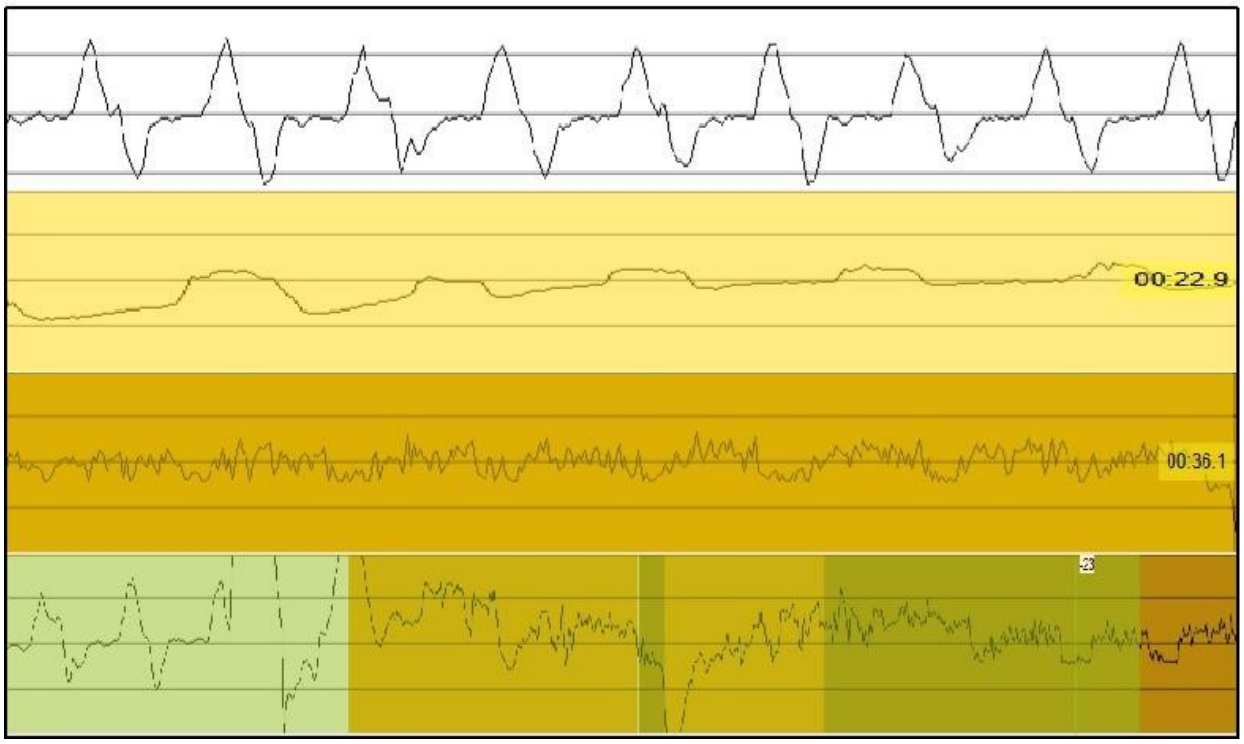
b. Trajanje: 20 s, volumen vdiha: 73 l/min, volumen izdiha: -66 l/min. Obstrukcija je bila v območju od 0 % do 7 % (srednja vrednost: 3,6 %).

c. Trajanje: 21 s, volumen vdiha: 71 l/min, volumen izdiha: -60 l/min. Obstrukcija je bila v območju od 0 % do 13 % (srednja vrednost: 4,2 %).

d. Trajanje: 19 s, volumen vdiha: 71 l/min, volumen izdiha: -74 l/min. Obstrukcija je bila v območju od 0 % do 33 % (srednja vrednost: 11,2 %).

Poudariti je treba, da obravnavani dihalni tokovi ustrezajo normalnim frekvencam dihanja, ki se gibljejo med 12 bpm in 18 bpm. Dihalni signali so razmeroma konstantni, kar ni presenetljivo, saj

se je oseba na začetku spalnih seans prilagodila delovanju BIPAP dihalne naprave. Prisotni so krajši dihalni odmori, še posebej pri prvem in drugem spektrogramu dihalnega toka. Splošno gledano bi te vzorce dihalnih tokov lahko opredelili kot optimalne. V nadaljevanju bomo iskali vzorce, ki se v večji ali manjši meri odmikajo od nadzora BIPAP dihalne naprave.



5.6.5.4.3 Slika 499: Primeri spektrogramov dihalnih tokov na časovni zrnatosti ene minute s poudarkom na anomalijah

Slika 499 prikazuje primere spektrogramov dihalnih tokov s časovno ločljivostjo ene minute, s poudarkom na anomalijah. Zgornji diagram na sliki naj bi predstavljal globoko fazo spanja s sorazmerno visokimi amplitudami vdiha in izdiha zraka. Anomalije dihalnih tokov bi lahko bile eden ključnih vzrokov za slabši izkoristek pridobljenih energijskih rezerv po spalnih seansah.

Pri prvem diagramu sta dovod (65 l/min) in odvod (60 l/min) zraka dobro uravnotežena, kar kaže na razmeroma pravilni dihalni vzorec. Poleg tega so v tem odseku obstrukcije dihanja nične ali zanemarljive, prav tako ni zaznanega uhajanja zraka iz obrazne maske. Dihanje poteka razmeroma počasi, brez večjega napora, vendar s kratkimi odmori.

Naslednji spektrogram dihalnega toka nakazuje povečano dihalno obremenitev, saj sta vrednosti dovoda (19 l/min) in odvoda (44 l/min) zraka precej neuravnoteženi. Glavni razlogi za težave z dihanjem v tej sekvenci so lahko psihološki (npr. anksioznost), gibalni (npr. nenadzorovano gibanje telesa med spanjem, prekomerna mišična aktivnost) ali medicinski (npr. spalna apneja).

Pri tretjem diagramu je verjetno prikazana REM faza spanja, kjer je dihanje plitkejše in hitrejše (s povečano dihalno frekvenco). Četrti diagram lahko kaže na nenaden prehod iz globoke faze spanja v REM fazo, kar bi lahko bilo nenavadno. Poleg tega so zaznane določene prekinitve v dihalnem toku, saj pretok zraka ni povsem normalen.

To so le primeri kratkih sekvenc dihalnih tokov. Za celovitejši vpogled je treba določiti različne faze spanja v povezavi s tlakom, trajanjem in obstrukcijami dihanja. Celotna spalna seansa je sestavljena iz štirih ponavljajočih se faz: NREM 1, NREM 2, NREM 3 in REM.

- NREM 1: Prva faza spalnega cikla ali faza lahkotnega uspavanja, ki običajno traja od 1 do 7 minut.

- NREM 2: Faza lahkega spanja, ki traja od 10 do 25 minut.

- NREM 3: Faza globokega spanja, ki traja od 20 do 40 minut.

- REM: Zadnja faza v prvem ciklu spanja, ki traja od 10 do 60 minut in jo povezujemo s hitrim premikanjem oči ter sanjami.

V eni spalni seansi se ta cikel lahko ponovi štiri- do petkrat.

Poleg dihalnih vzorcev ima pomembno vlogo pri pridobivanju energijskih rezerv tudi srčni utrip (frekvenca srčnih udarcev na minuto – bpm):

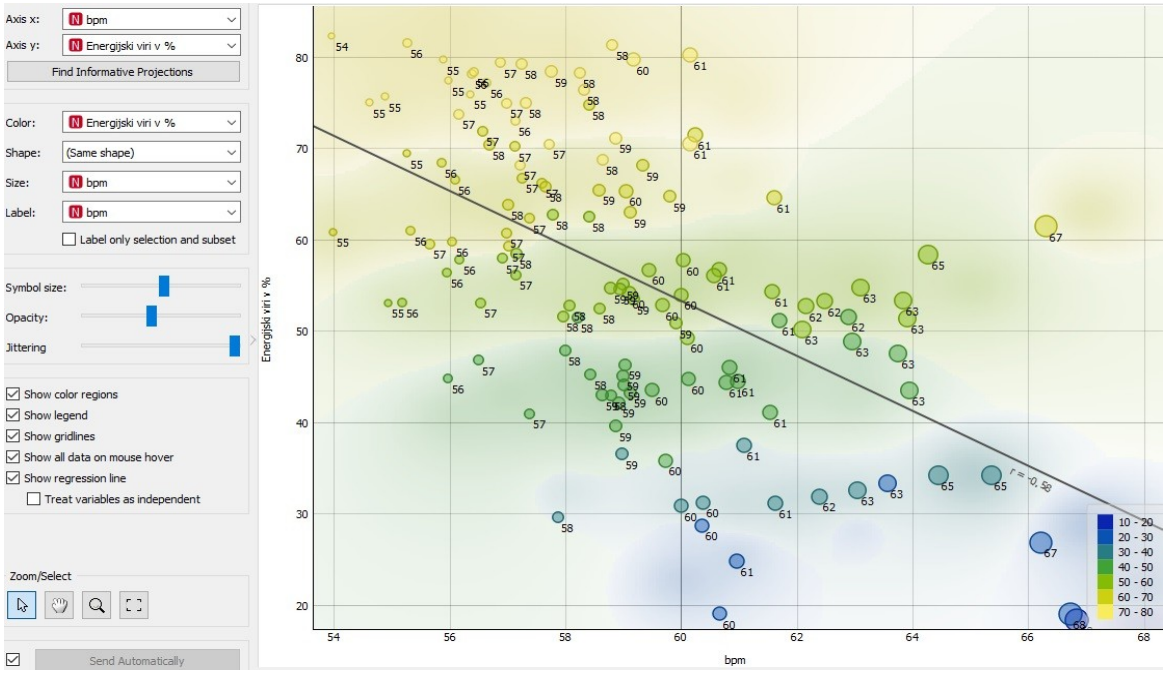
- NREM 1 in NREM 2: 60–80 bpm (podobno kot v budnem stanju).

- NREM 3: 45–55 bpm (zmanjšana srčna aktivnost).

- REM: 60–130 bpm (ponovna okrepitev srčne dejavnosti).

Za celotno spalno seanso je ključnega pomena povprečni srčni utrip, ki naj bi bil nižji kot v budnem stanju. Srčni utrip nad 60 bpm je pogosto dober pokazatelj slabšega izkoristka pridobljenih energijskih rezerv. Vendar pa se ta vrednost razlikuje med posamezniki.

Na primeru meritve pri osebi s hudim sindromom centralne nočne apneje, ki se zdravi z dihalno terapijo BIPAP, je bilo ugotovljeno, da nižji povprečni srčni utrip (55–58 bpm) dejansko prispeva k boljšemu izkoristku pridobljenih energijskih rezerv po spanju. V nadaljevanju bomo ta primer prikazali na podlagi večjega števila meritev (134), izvedenih izključno s terapijo BIPAP.



5.6.5.4.4 Slika 500: Močna odvisnost W_r% od srčnega utripa

Slika 500 v obliki raztresenega diagrama jasno prikazuje močno odvisnost izkoristka pridobljenih energijskih rezerv po spanju (Wr %) od frekvence srčnega utripa (bpm). Najboljši izkoristek Wr % po spanju (70–80 %) je zaznan v območju srčnega utripa med 55 bpm in 58 bpm (glej rumene kroge z označenimi vrednostmi bpm). Nasprotno pa višje frekvence povprečnega srčnega utripa med spanjem povzročajo slabši izkoristek Wr % (glej zelene in modre kroge z označenimi vrednostmi bpm).

Ugotovljena je bila tesna povezanost med hitrostjo dihanja in srčnim utripom, saj se ob povečanju dihalne frekvence praviloma povečuje tudi hitrost delovanja srca. To lahko nastopi ob večji fizični aktivnosti in/ali čustvenih stanjih, kot so strah, jeza ali razburjenost. Med spanjem lahko gibanje osebe in omenjena čustvena stanja vplivajo ne le na spremembe srčnega utripa, temveč tudi na sam dihalni tok. Ta lahko postane bolj gost, povečan ali zmanjšan, kar pomeni, da se frekvenca in amplitude dihanja lahko povečujejo ali zmanjšujejo.

Glede na močno domnevno odvisnost pridobljenih energijskih rezerv po spanju od dihalnega toka se zdi smiselno podrobneje preučiti dihalne tokove v različnih fazah spanja. Na rušenje optimalnih dihalnih vzorcev med terapijo z napravo BIPAP lahko vplivajo številni dejavniki, kot so:

- Pritisk dovajanja zraka,

- Omejen pretok zraka (npr. slaba tehnika dihanja),

- Fiziološke ovire (npr. zožene nosnice, nepravilno prilegajoča se obrazna maska),

- Stopnja obstrukcije dihalnih poti (npr. prekinitve dihanja),

- Bolezenska stanja (npr. apneja, pljučna obolenja),

- REM faza spanja (ki vključuje dolge sanje in kompleksne vsebine).

Analizirali bomo primer celotne spalne seanse osebe s kritičnim sindromom centralne nočne apneje, ki redno uporablja BIPAP napravo. Jasno je, da spada tovrstna analiza predvsem v domeno pnevmologov in pulmologov, zato se ne bomo spuščali v določene strokovne podrobnosti. Cilj analize je preprost:

- Določiti različne faze spanja na podlagi krivulj dihalnih tokov,

- Oceniti trajanje posameznih faz,

- Preučiti obstrukcije dihalnih poti,

- Analizirati pritisk med posameznimi fazami,

- Preveriti prepuščanje zraka skozi obrazno masko,

- Oceniti prisotnost anomalij znotraj posameznih faz spanja.

Poleg tega bodo na podlagi meritev pametne ure Suunto 3 dodane še ocene srčnega utripa v različnih fazah spanja. Na podlagi zbranih podatkov in analiz bo mogoče oceniti, zakaj je izkoristek pridobljenih energijskih rezerv po spanju tako nizek – kljub uspešnemu zmanjšanju števila prekinitev dihanja zaradi kritičnega sindroma centralne nočne apneje (AHI se je znižal s 64 p/h na 3 p/h).

Ob tem je pomembno poudariti, da je obravnavana oseba sicer popolnoma zdrava:

- Nima povišanih ravni negativnega holesterola v krvi,

- Nima težav z uravnavanjem krvnega sladkorja,

- Srce deluje normalno,

- Pljuča niso prizadeta,

- Želodec in črevesje delujeta brez posebnosti,

- Možgansko deblo ne kaže večjih anomalij, razen blagih ishemičnih sprememb, ki so posledica staranja.

Obstajajo domneve, da bi lahko bolezen izvirala iz mikrovaskularne okvare možganov zaradi travmatičnega poroda in/ali ishemičnih sprememb (kot so obloge na kapilarah ali zamaški). Vendar pa pravega vzroka za nastanek bolezni z veliko verjetnostjo ne bo mogoče natančno določiti.

Kljub ustreznemu zdravljenju ostaja pomembno opozorilo: pacientove subjektivne ocene in meritve kažejo nezadovoljive rezultate, ki so daleč od minimalnega povprečja. To pomeni, da je učinkovitost spanja v večini primerov slaba, energijske rezerve pa hitro upadajo, kar vodi v prekomerno utrujenost. Poleg tega se pacient pogosto sooča s hitrimi prehodi v stresno stanje, kar lahko kaže na nizek tolerančni prag za celo manjše stresne dejavnike (*angl. Post-Traumatic Stress Disorder – PTSD*).

5.6.5.4.5 Preglednica 213: Dihalni tokovi in faze spanja

Faze spanja	*Pritisk (hPa)*	*Razlika Dihalni tok (l/min)*	*Povprečje Obstrukcije (%)*	*Povprečje Spuščanje (l/min)*	Čas trajanja faze	Ocena srčnega utripa
N1+N2	11,7	26	3,7	2,7	00:37:06	65
N3	11,7	134	10,5	10,5	00:46:44	60
N1+N2	11,7	35	11,8	9,3	00:03:45	59
N3	11,7	6	9,7	15,2	00:47:20	58
N1+N2	11,8	1	7,9	58,1	00:03:45	57
N3	11,7	113	11,3	21	00:08:35	58
dRem(s)	11,8	-50	4,5	126,1	00:11:40	61
N1+N2	11,8	34	5,2	8,4	00:22:44	61
N3	11,6	2	4,8	12	00:54:47	58
dRem(s)	11,8	75	11,9	12,1	00:07:58	59
N3	11,7	36	5,4	26,7	00:06:18	61
dRem(s)	11,8	1	9,4	8,7	00:07:15	61
N3	11,7	35	9	25,1	00:06:57	58
Rem(bzs)	11,6	87	27,8	126,8	00:40:19	58
N1+N2	11,8	35	5,3	1,8	00:29:12	64

Preglednica 213 prikazuje podatke iz meritev spalne seanse, vključno z vrednostmi pritiska (v hPa), razlikami v dihalnih tokovih (v l/min pri vdihavanju in izdihavanju zraka), povprečno obstrukcijo (v %), povprečnim prepuščanjem zraka skozi obrazno masko (v l/min), trajanjem posamezne faze spanja (v urah, minutah in sekundah) ter ocenami srčnega utripa v različnih fazah spanja (v bpm).[407] Posamezne faze spanja so bile določene na podlagi znanih vzorcev dihalnih tokov in zrnatosti spektrograma v petminutnih intervalih. Razlikovanje med fazama NREM 1 in NREM 2 je bilo oteženo, zato sta bili združeni v skupno fazo N1+N2. Pri določanju faze NREM 3 (globokega spanja) in REM faze, vključno s sanjami, ki so dosegle zavest, pa ni bilo večjih težav.

407 Ocene srčnega utripa so bile izvedene s pomočjo Suunto aplikacije za tablice in mobilne telefone.

Začetek spalne seanse se zdi ustrezen. Po začetni fazi N1+N2 (trajanje: 00:37:06) sledi globoka faza spanja N3 (trajanje: 00:46:44). V nadaljevanju se ponovno pojavi kratka faza N1+N2 (00:03:45), čeprav bi glede na pričakovani spalni cikel morala slediti REM faza. Namesto tega sledi trden prehod v globoko fazo N3 (00:47:20), ki je razmeroma dolga. Kasneje se pojavi kratka faza N1+N2 (00:03:45), nato kratka faza N3 (00:08:35). Šele nato nastopi daljša REM faza s sanjami, ki dosežejo zavest (trajanje: 00:11:40), kar lahko ocenimo kot normalen čas trajanja.

Kot pričakovano sledi nova faza N1+N2 (00:22:44), nato globoka faza N3 (00:54:47). Kasneje se pojavi krajša REM faza s sanjami, ki prodrejo do zavesti (00:07:58). Po pričakovanjih bi morala slediti lahka faza N1+N2, vendar se namesto nje ponovno pojavi krajša faza N3 (00:06:18), nato še ena REM faza s sanjami, ki dosežejo zavest (00:07:15). Presenetljivo namesto lahke faze sledi globoka faza N3 (00:06:57). Sledi dolga REM faza (00:40:19), v kateri sanje ne dosežejo zavesti. Spalna seansa se zaključi s pričakovano lahko fazo N1+N2 (00:29:12), kar je ugodno, saj bi bilo prebujanje iz globokega spanja precej manj prijetno.

Skupno je bilo zabeleženih pet lahkih faz spanja, šest globokih faz in štiri REM faze. Sanje v REM fazah so bile intenzivne, saj so v treh primerih dosegle zavest in vključevale kompleksne vsebinske koncepte, kar je energijsko podobno stanju budnosti.

Kar zadeva tlak, je bil ta skozi različne faze spanja razmeroma stabilen. Nasprotno pa so bili dihalni tokovi precej neuravnoteženi, še posebej v prvi daljši REM fazi s sanjami, ki so dosegle zavest, kjer je bila opažena razlika -50. To pomeni, da je bila v tej fazi večja težnja po odvajanju kot dovajanju zraka, kar bi lahko predstavljalo energetsko potratno anomalijo. Na splošno so bile razlike med vdihom in izdihom opazne v skoraj vseh fazah spanja, z nekaterimi izjemami (npr. prva globoka faza spanja z razliko 6 l/min, tretja lahka N1+N2 faza z razliko 1 l/min, četrta N3 faza z razliko 2 l/min in tretja REM faza z razliko 1 l/min). To neuravnoteženost dihanja, ki je izrazito v korist vdihavanja, lahko povežemo z zmanjšano izločanjem ogljikovega dioksida, kar zmanjšuje izkoristek pridobljenih energijskih rezerv po spanju, ki bi sicer moral znašati med 80 % in 85 %.

Obstrukcije dihalnih poti so bile pričakovano največje v fazah globokega spanja (npr. 11,3 %, 9 %) in REM fazah s sanjami (npr. 11,9 %, 27,8 %), kjer nadzor nad dihanjem ni možen. Manjše povprečne obstrukcije so bile opažene v lahkih fazah spanja (npr. 3,7 %, 5,2 %, 5,3 %). Vendar obstrukcije same po sebi niso tako problematične kot neuravnoteženost dihalnih tokov in previsok srčni utrip med spanjem, ki še dodatno zmanjšujeta izkoristek energije.

Še večji vpliv na zmanjšan izkoristek pridobljenih energijskih rezerv ima prepuščanje zraka skozi obrazno masko. Najvišje vrednosti prepuščanja so bile zabeležene v REM fazah (npr. 126,1 l/min, 126,8 l/min) in deloma tudi v globokih fazah spanja (npr. 25,1 l/min, 26,7 l/min). Povišano prepuščanje zraka je bilo opazno tudi v tretji fazi lahkega spanja (58,1 l/min).

Izjemno problematičen je tudi srčni utrip med spanjem, ki je po pomembnosti primerljiv z neuravnoteženimi dihalnimi tokovi. V globokih fazah spanja je bil srčni utrip previsok, saj se je gibal med 58 bpm in 60 bpm, kar je precej nad pričakovanimi vrednostmi za to fazo (45 bpm – 55 bpm). Ker je globoka faza spanja ključna za energetsko obnovo telesa, takšen srčni utrip pomeni večjo porabo energije in posledično slabši izkoristek pridobljenih energijskih rezerv. V drugih fazah spanja je tolerančni prag za višji srčni utrip nekoliko večji (npr. v lahki fazi od 60 bpm do 80 bpm, v REM fazi od 60 bpm do 130 bpm).

Na podlagi teh ugotovitev lahko sklepamo, da največji prispevek k slabemu izkoristku pridobljenih energijskih rezerv po spanju predstavljajo:

- neuravnoteženi dihalni tokovi,

- previsok srčni utrip v globokih fazah spanja,

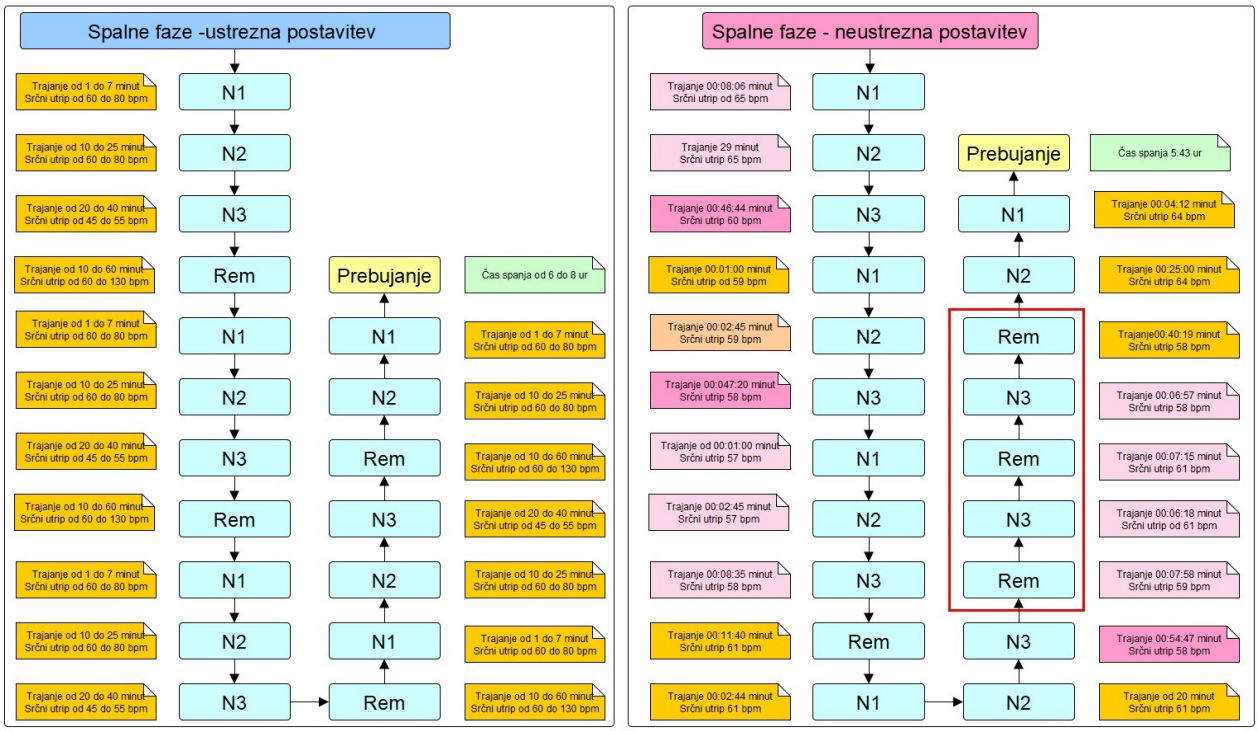
- neustrezno zaporedje spalnih faz,

- prekratko ali predolgo trajanje posameznih faz spanja,

- naporne sanje s kompleksnimi vsebinskimi koncepti.

To pomeni, da bo posameznik čez dan pogosto v stanju distresa, saj ne bo imel zadostnih energijskih rezerv za učinkovito soočanje z vsakodnevnimi stresnimi dejavniki. Prav tako bo imel težave pri uresničevanju intelektualnih potencialov in bo bolj dovzeten za psihične težave.

V nadaljevanju bomo ponazorili primerno in neustrezno razporeditev posameznih faz spanja.



5.6.5.4.6 Slika 501: Primerjava ustrezne postavitve spalne faze z neustrezno

Slika 501 prikazuje primerjavo med ustrezno in neustrezno postavitvijo spalnih faz, pri čemer gre za optimalen vrstni red pojavljanja različnih faz spanja. Pri spanju z optimalnim vrstnim redom, torej N1, N2, N3 in REM, naj bi bile vrednosti srčnega utripa in trajanje spalnih faz v okviru že omenjenih normalnih vrednosti.

Pri spalni seansi z neustreznim vrstnim redom spalnih faz (glej desno stran slike) opazimo različna odstopanja in anomalije, predvsem previsok srčni utrip v fazi N3 (globokem spanju) ter prekratko ali predolgo trajanje posameznih faz spanja (označeno z roza polji ob spalnih fazah). Neustrezna razporeditev spalnih faz v kombinaciji z neustreznim trajanjem in/ali srčnim utripom lahko povzroči manjšo proizvodnjo in večjo porabo energije, kar posledično vodi v slabši izkoristek pridobljenih energijskih rezerv po spanju.

Energijsko potratna je predvsem ponavljajoča se kombinacija prehoda iz globoke faze spanja v REM fazo s sanjami, ki prodrejo do zavesti. V takem primeru posameznik najprej privarčuje energijo, nato pa jo zaradi intenzivnih REM faz spanja ponovno večinoma porabi, kar pomeni, da energijski izkoristek ne more biti optimalen. Zaradi načela energijske varčnosti med spanjem je priporočljivo, da se po prvi REM fazi spanja ponovno pojavita lahki fazi spanja (N1, N2) in ne globoka faza.

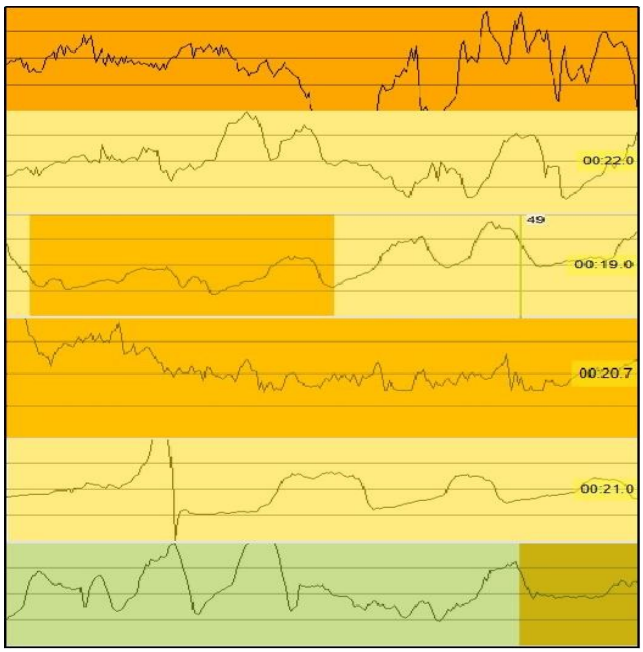
V preučevanem primeru se je vzorec N3 – REM ponovil trikrat, kar je z energijskega vidika neracionalno. Posledično je bil izkoristek pridobljenih energijskih rezerv po spanju le 61 %.

Pomembno je poudariti, da je bila to le ena spalna seansa, pri kateri izkoristek še ni bil med najslabšimi (kot na primer pri vrednostih 19 %, 21 %, 23 % ali 29 % pridobljenih energijskih rezerv po spanju). Če bi analizirali spalne seanse z izrazito slabimi izidi, bi bil rezultat še bolj skrb vzbujajoč.

K slabšemu izkoristku pridobljenih energijskih rezerv po spanju pomembno prispevajo tudi različne dihalne anomalije. Te se ne pojavljajo kot posamezni izolirani dogodki, temveč se kopičijo skozi celotno spalno seanso in postopoma rušijo ravnotežje dihalnega ciklusa v posameznih fazah spanja, kar vodi v velike razlike med vdihi in izdihi zraka. To pomeni tudi prekomerno porabo energije, ki je niti daljše globoke faze spanja ne zmorejo povsem nadomestiti.

Čeprav lahko pri celotni spalni seansi zaznamo razmeroma uravnotežen izid med vdihi in izdihi, to ne odtehta porabljene energije, še posebej v REM fazah spanja z napornimi sanjami, ki prodrejo do zavesti. Anomalije dihalnih tokov so lahko posledica prekinjenega dovoda zraka, povečanega napora pri dihanju, višjega srčnega utripa, načina vdihavanja in izdihavanja zraka, obstrukcij v ustni ali nosni votlini, telesnih bolečin, hrupa iz okolja, pritiska na mehur, intenzivnih sanjskih vsebin, suhe ustne votline, občutka žeje, lakote itd.

Skratka, vzrokov za dihalne anomalije je veliko, pri čemer vsi prispevajo k porušenemu ravnovesju dihalnih tokov. To pomeni, da se zrak kot energijska surovina ne more optimalno izkoristiti, kar posledično vodi v slabšo pridobitev energijskih rezerv iz spanja. Spodaj predstavljamo izbor dihalnih anomalij, ki so se pojavljale v analizirani spalni seansi.



5.6.5.4.7 Slika 502: Majhen izbor anomalij dihanja med spalno seanso

Slika 502 prikazuje izbor anomalij pri dihanju med preučevano spalno seanso, pri čemer gre predvsem za obstrukcije, način dihanja, naporne sanje, prekinitve dihanja, plitko dihanje, globoko dihanje ter pospešeno in upočasnjeno dihanje. Ugotavljamo predvsem, da je ravnotežje med vdihanim in izdihanim zrakom izrazito porušeno.

Anomalija v REM fazi sanjanja (glej zgornji del slike) je sestavljena iz dveh nasprotujočih si vzorcev. Levi dihalni tok pred prekinitvijo dihanja kaže na hitro in plitko vdihavanje ter izdihavanje zraka, medtem ko dihalni tok na desni strani nakazuje hitrejše in globlje vdihavanje ter deloma tudi izdihavanje zraka. Oboje nekoliko spominja na sindrom "boj ali beg", s katerim se živa bitja odzivajo na stres. Prekinitev dihanja pa je podobna sindromu "zamrznitve", ki prav tako lahko predstavlja odziv na določen stresni dejavnik. Izid vdihanega in izdihanega zraka znotraj tega segmenta nikakor ni uravnotežen, saj je bil dovod zraka 91 l/min, odvod pa -180 l/min. To pomeni, da je bil dotok zraka v pljuča bistveno manjši kot njegov odtok, kar je povzročilo prekinitev dihanja, ki je trajala dve sekundi. Pomembno je poudariti, da se je ta vzorec večkrat ponovil v preučevani spalni seansi. Prekinitve dihanja v končni fazi pomenijo manjši dotok zraka in posledično manj kisika za tvorbo energijskih molekul ATP.

Drugi posnetek je prav tako mogoče povezati s številnimi dražljaji, pri čemer izstopajo stresni dražljaji, ki jih povzročajo naporne sanjske vsebine in/ali okoljski dejavniki. Začetna sekvenca nekoliko spominja na reakcijo bega, saj so vdihi in izdihi plitki in hitri. Sledi krajša faza, ki je posledica reakcije zamrznitve, nato pa se ponovno pojavi vzorec bega. Nenadoma pride do reaktivnega preobrata – dihanje postaja globlje in počasnejše. To bi lahko povezali z reakcijo boja

ali pa z zaznavo, da je nevarnost minila. Kljub temu se v nadaljevanju ponovno pojavi vzorec plitkega in hitrega dihanja, ki traja krajši čas, nato pa se ponovno vzpostavi globlje dihanje, značilno za reakcijo boja. Celotna dihalna sekvenca je trajala približno 20 sekund, pri čemer je bil dovod zraka 98 l/min, odvod pa -74 l/min. Ta rezultat kaže na nezadostno uravnoteženost med dovodom in odvodom zraka v procesu dihanja.

Tretji posnetek sprva prikazuje plitko in počasnejše dihanje, ki nato prehaja v globlje in še bolj upočasnjeno dihanje. V tem kratkem intervalu lahkega spanja, ki traja približno 19 sekund, se pojavi celo kratkotrajna prekinitev dihanja, nato pa se ponovno vzpostavi predhodni vzorec. Tudi v tem primeru je zaznana izrazita neuravnoteženost med dovodom (86 l/min) in odvodom zraka (-74 l/min).

Četrti posnetek prikazuje dihalni tok v trajanju približno 19,7 sekunde. Gre za zelo plitko in hitro dihanje v REM fazi spanja z napornimi sanjami, kar je ponovno mogoče povezati z reakcijo bega. Pri tej dihalni sekvenci opazimo izrazito neravnovesje med dovodom (147 l/min) in odvodom zraka (-28 l/min).

Peti posnetek prikazuje kratko sekvenco netipičnega lahkega spanja, ki traja 21 sekund. Po hitrem in plitkem dihanju nastopi kratka prekinitev dihanja, nato pa globok vdih in izdih zraka. Temu sledi še ena kratka prekinitev dihanja, nakar se dihanje stabilizira v enakomerno oblikovane valove. Zaradi prisotnih anomalij (npr. obstruktivna apneja) je tudi v tej dihalni sekvenci zaznano neuravnoteženje med dovodom (196 l/min) in odvodom zraka (-115 l/min).

Zadnji posnetek prikazuje nekakšno prehodno fazo med lahkim in REM spanjem, ki traja približno 20 sekund. Zaznavamo skrajnosti – plitko in hitro dihanje, nato pa počasnejše in globlje dihanje. V zadnjem delu te dihalne sekvence se ponovno pojavi prekinitev dihanja, povzročena zaradi obstruktivne apneje. Ni presenetljivo, da tudi v tej dihalni sekvenci zaznavamo neuravnoteženost med dovodom (129 l/min) in odvodom zraka (-54 l/min).

Kot že omenjeno, so anomalije dihanja v tej spalni seansi zelo pogoste, pri čemer se nekatere izmed njih ponavljajo. Določene anomalije dihalnih tokov se lahko povezujejo v hierarhična asociativna omrežja, ki nastanejo zaradi vzročnih (npr. hrup iz okolja, neprijetna doživetja tekom dneva) in pogojenih dejavnikov (npr. izklop dihalne naprave zaradi preščipnjene dihalne cevi, pomanjkanje destilirane vode v celici za dovod vlage).

Zanimivo vprašanje, ki se ob tem pojavlja, je vpliv neuravnoteženih dihalnih tokov na naporne sanje, ki v REM fazi spanja prodrejo do zavesti. Znano je, da lahko prekomerna koncentracija ogljikovega dioksida v zraku v času budnosti vpliva na intelektualno koncentracijo in povzroča

prekomerno utrujenost. Ta lahko vodi v polspeča stanja (*angl. dreamy state*), ki spodbujajo sanje in v določenih primerih celo halucinacije (npr. zvočne halucinacije). Podoben učinek lahko pričakujemo tudi v primeru bistveno povišane koncentracije kisika v zraku. Neuravnotežena koncentracija obeh plinov lahko vodi v energijske izgube, kar posledično vpliva na splošno biološko stabilnost.

Srčni utrip je lahko posredno povezan z dihanjem, zlasti v povezavi z različnimi oblikami gibanja in mirovanja. Podobno velja za možganske valove, ki lahko vplivajo na dihanje in celo na frekvenco srčnega utripa. Med napornimi sanjami ali celo nočnimi morami, ki prodrejo do zavesti, lahko pride do izrazitega povišanja tako srčnega utripa kot frekvence dihanja, kar je v osnovi posledica porušenega ravnovesja biološkega sistema.

Kot že napovedano, bo v nadaljevanju preučevan vpliv BIPAP dihalnega aparata na vrednosti 24-urnega urina. Prikazana bo posredna povezava med dihalnim tokom in izločanjem odpadnih produktov, kot je urin (zelo okrnjen izbor).

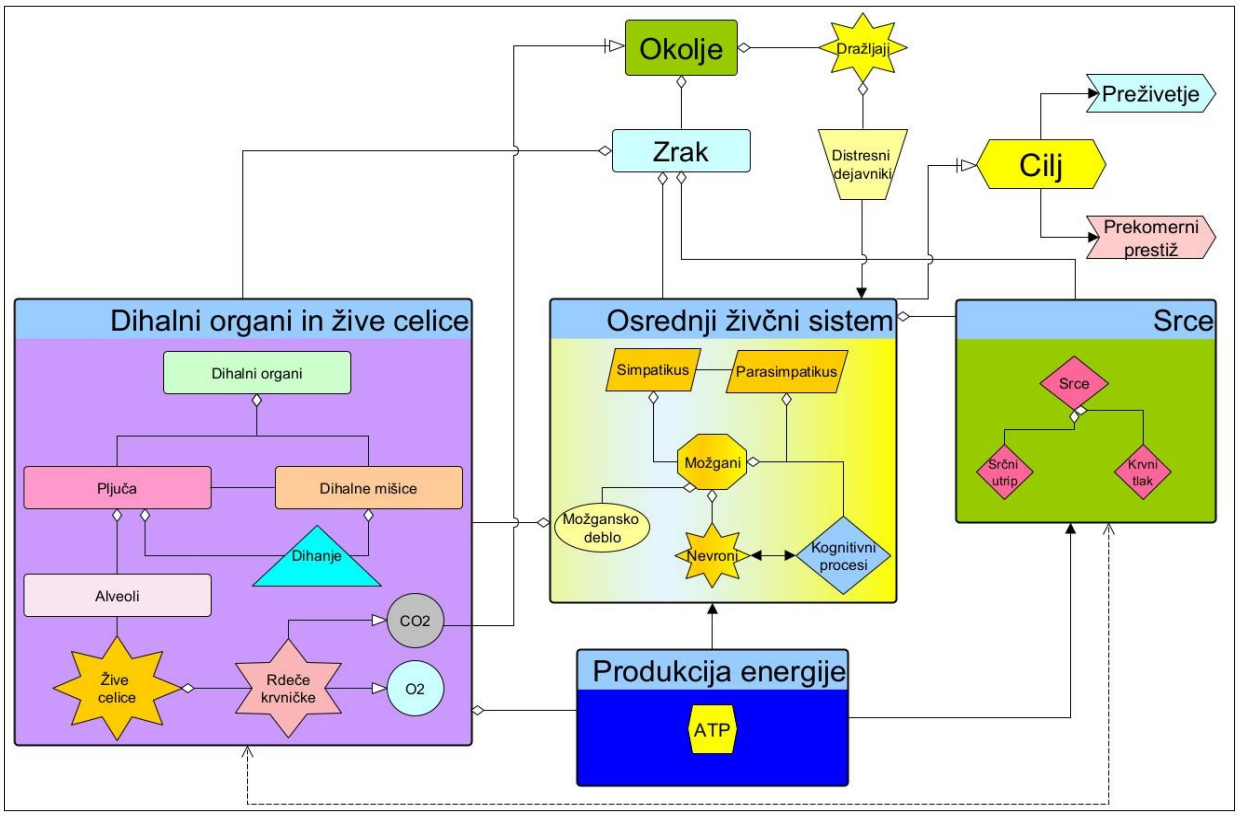
5.6.5.4.8 Preglednica 214: Vpliv BIPAP dihalnega aparata na nižje Ph vrednosti 24- urnega urina

Datum	*Ph*	*Vdih (l/min)*	*Izdih (l/min)*	*Emisija CO_2 (ppm)*	Čas spanja	Povprečni srčni utrip (bpm)
1.10.2023	5,31	204	-161	3291	06:52:00	63
2.10.2023	5,21	218	-265	2744	05:26:00	59
3.10.2023	5,32	227	-228	2642	05:31:00	60
4.10.2023	5,91	206	-197	2553	05:43:00	62
5.10.2023	5,36	202	-95	2409	06:06:00	66
6.10.2023	5,14	180	-113	3093	06:44:00	63
7.10.2023	5,17	201	-133	2613	05:50:00	67
8.10.2023	5,27	227	-177	2871	07:00:00	61
9.10.2023	5,14	156	-97	2623	06:02:00	61
10.10.2023	5,36	216	-235	3360	06:52:00	62

Preglednica 214 prikazuje zelo okrnjen izbor podatkov o pH vrednostih 24-urnega urina, dihalnem toku (vdih in izdih zraka v l/min), emisiji CO2 v spalni sobi, časih trajanja spanja in povprečnem srčnem utripu med spanjem pod vplivom BIPAP dihalnega aparata. pH vrednosti 24-urnega urina so zaradi vpliva BIPAP dihalne naprave precej nižje, tako da lahko poročamo o zakisanosti telesnega sistema. Večji dovod zraka v pljuča oziroma kisika v različne dele telesa (glej vdih v enoti l/min) sproži tudi večjo količino odvoda ogljikovega dioksida iz telesa oziroma iz pljuč (glej izdih v enoti l/min), saj prihaja do izmenjave plinov. To je že eden od predpogojev, da so pH vrednosti v kislem mediju (glej pH vrednosti 5,3; 5,2 itd.). Drugi vidik je spuščanje zraka z

obrazne maske, kar lahko močno suši ustno votlino in s tem izgubimo veliko količino sline. Slednje povzroča tudi gostejši 24-urni urin. Sama BIPAP dihalna naprava povzroča večjo emisijo ogljikovega dioksida v spalni prostor, še zlasti v primerih, kadar je okno zaprto (glej koncentracije ogljikovega dioksida, ki presežejo 3000 ppm). Posreden vpliv tako na dihalni tok, dihalno frekvenco kot tudi na emisijo ogljikovega dioksida v spalni prostor lahko vrši tudi povečan srčni utrip, saj dihanje postaja hitrejše in bolj plitko. Dodaten vpliv, ki v preglednici ni izpostavljen, je lahko mandatorično dihanje, ki ga narekuje dihalna BIPAP naprava, še zlasti v primerih, kadar je delež vpliva BIPAP dihalne naprave večji od 60 %. BIPAP dihalna naprava lahko učinkuje tako pozitivno kot tudi negativno na delovanje ledvic in s tem posledično lahko vpliva na kisle vrednosti 24-urnega urina. Večji ustrezni pritok kisika pri osebah s spalnimi apneji v različne dele telesa lahko izboljša delovanje ledvic, saj ledvice za ustrezno delovanje nujno potrebujejo kisik. Premalo in preveč kisika v ledvicah pa lahko povzročata hude zdravstvene težave, kot sta hipoksija in hiperoksija. V obeh primerih prihaja do dodatne obremenitve ledvic, kar lahko sproži številne negativne simptome, kot so npr. glavoboli, omotica, slabost, zasoplost, dušenje, bolečine v prsnem košu. Navedeni simptomi so lahko povzročeni zaradi bolezni, kot so npr. sindrom akutne dihalne stiske, kronična obstruktivna pljučna bolezen, srčna obolenja, krvni strdki, kronična ledvična bolezen, sladkorna bolezen, povišan krvni tlak ali hipertenzija. Koncentracijo kisika v krvi in hitrost pretoka krvi lahko izmerimo oziroma dobro ocenimo tudi s preprostimi napravami, kot je pulzni oksimeter. V primeru, da so vrednosti kisika v krvi v območju od 95 % do 99 %, najverjetneje nimamo opravka niti s hiperoksijo niti s hipoksijo. Ugotovili smo lahko, da BIPAP dihalna naprava lahko vpliva na naše telesne organe in s tem posledično na telesne tekočine (npr. slina, urin, kri). Zakisanost 24-urnega urina ostaja problem, ki ga lahko s prehrano in tekočino nekoliko uravnamo, kar pa se ne zdi popolna rešitev. Urin nastaja v ledvicah v procesu, ki vključuje tri korake: filtracijo (krvni tlak potiska tekočino, vključno z odpadnimi produkti, iz krvi v majhno mrežo krvnih žil in nato v Bowmanovo cevko), reabsorbcijo (ponovno se absorbirajo hranilne snovi, kot so voda, glukoza itd.) in izločanje (prihaja do odvoda odpadnih snovi, kot so sečnina, kreatinin, sečna kislina itd.). Celoten proces nastajanja urina traja približno 45 minut. V povprečju ljudje izločajo od enega do dveh litrov urina dnevno, kar je odvisno od volumna zaužite tekočine, ravni aktivnosti določene osebe in morebitnega jemanja zdravil. Pretežni del urina predstavlja voda, navadno pa je delež odpadnih snovi zgolj 5 %. Poleg prej omenjenih odpadnih snovi se lahko v urinu nahajajo tudi različni elektroliti, hormoni in vitamini. Ugotovimo lahko tesno zvezo med krvnim tlakom in delovanjem ledvic, saj če je krvni tlak abnormen (previsok ali prenizek), tudi ledvice ne morejo delovati optimalno, kar povzroča pogoste hude zdravstvene

težave. Kot vemo, je krvni tlak precej odvisen od delovanja srca, saj srce porazdeli kri po celotnem telesu. Iz tega kratkega in splošnega opisa lahko spoznamo, da je dihanje zraka izjemno tesno povezano z različnimi telesnimi organi in da je zrak gonilna surovina, ki omogoča delovanje teh telesnih organov. Dihanje predstavlja tehniko pridobivanja zraka oziroma kisika za proizvodnjo energije. V tem okviru razmišljanja se srečujemo s spoznanjem, da anorganske snovi, kot je čisti zrak, spodbujajo življenje. Zrak je tisti, ki ima v bistvu nadrejeno vlogo nad (z izjemo nekaterih vrst živih bitij) biološkimi sistemi. S te miselne iztočnice nadaljujemo s preučevanjem hierarhičnih asociativnih omrežij dejavnikov, ki vplivajo pozitivno, nevtralno in/ali negativno na izkoristek pridobljenih energijskih rezerv po spanju. Preden bi izdelali model, bo smiselno navesti najpomembnejše miselne koncepte, ki vplivajo na boljši energijski izkoristek tako med spanjem kot tudi budnostjo. Prvi koncept je zrak, ki prihaja v pljuča. Ta naj bi bil kakovosten z manjšo koncentracijo ogljikovega dioksida, kar je približno od 300 ppm do 800 ppm. Zrak naj ne bi vseboval različnih nečistoč in naj bi imel optimalno koncentracijo kisika. Kisik je tista komponenta iz zraka, ki omogoča produkcijo energijske molekule ATP. Drugi pomembni koncept predstavlja dihalni sistem, ki omogoča izmenjavo plinov in je predpogoj za pridobivanje energije ter odvajanje odpadnih produktov, kot je ogljikov dioksid. Poleg že omenjenega zunanjega pogoja zraka naj bi bilo življenjsko okolje čim manj obremenjujoče, kar pomeni, da ni prekomernega števila različnih distresnih dejavnikov. Naslednji pomemben koncept predstavlja srce, ki deluje z optimalnim srčnim utripom. S tem sta povezana tudi koncepta krvni obtok in krvni tlak, ki pomenita predpogoj za ustrezno presnovo, kar je povezano s primerno hitrostjo pretoka krvi in odstotkom kisika v krvi. Prihajamo do naslednjega pomembnega koncepta, ki se imenuje živčni sistem. Ta uravnava hitrost dihanja in srčnega utripa ter poskrbi za ustrezne reakcije na distresne dejavnike. V tem okviru imamo opravka s simpatičnim (boj ali beg) in parasimpatičnim (počivaj, počasi predelaj) živčnim sistemom. Znotraj osrednjega živčnega sistema zavzemajo pomembno funkcijo tudi naši možgani, ki skrbijo za delovanje dihalnih mišic in razvijajo raznovrstne konstrukcije, ki izhajajo iz nagona po preživetju in prestižu. Nenazadnje ne smemo pozabiti na koncept dejavnosti, ki vključuje spanje, različne kognitivne procese (npr. mišljenje, občutenje, pozornost, čustvovanje, učenje) in motorično gibanje (npr. šport, delovne obveznosti, gospodinjska opravila). Navedene miselne koncepte je smiselno še posebej kategorizirati, da bi lahko vzpostavili zamišljeno hierarhično asociativno omrežje.



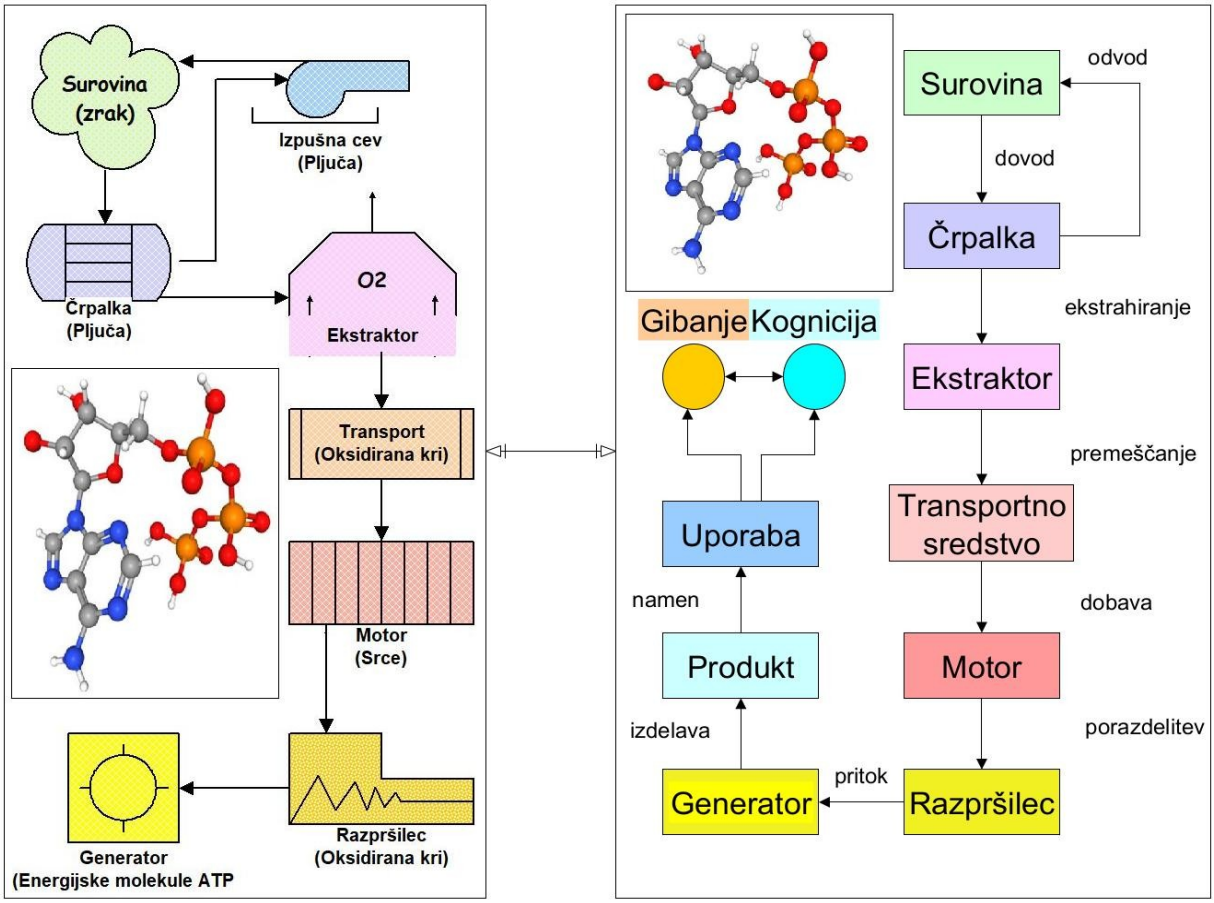
5.6.5.4.9 Slika 503: Hierarhično asociativno omrežje zraka in produkcije energije živega bitja za preživetje s prekomernim prestižem

Slika 503 prikazuje hierarhično asociativno omrežje zraka in proizvodnje energije živega bitja za preživetje s prekomernim prestižem. Ta dokaj poenostavljen model velja še zlasti za človeško vrsto v tehnološko in pravno razvitih družbah, medtem ko so druga živa bitja manj obremenjena z doseganjem prekomernega prestiža, saj imajo manjše število raznovrstnih miselnih konstrukcij, ki so tudi sorazmerno konstantne na dolgi časovni rok. Gonske težnje drugih živih bitij so v glavnem vodene s primarnim miselnim konceptom preživetja in plodnosti, kar pomeni, da imajo dovolj hrane zase in za prihodnje generacije. To ne pomeni, da se odrečejo prestižu, ampak niso s tem miselnim konstruktom obremenjena. V vsakem primeru določena prestižna vrednost glede hrane, potomcev in življenjskega prostora predstavlja za druga znana živa bitja dobrodošlo dodano vrednost. Pri ljudeh v razvitih družbah (šimpanzi so z vidika doseganja prekomernega prestiža dokaj podobni ljudem) pomeni preživetje s prekomernim prestižem nujno ciljno usmeritev. Ta težnja je izrazito prisotna pri dveh sociooloških skupinah ljudi. Na moč, vpliv, bogastvo in dodatni življenjski prostor še zlasti prisegajo ljudje iz skupine ekstremnega hierarhičnega kompleksa, medtem ko se ljudje iz skupine napredka ne odrekajo dodatnemu znanju, veščinam ter življenjski in/ali posmrtni slavi. Ljudje iz skupine večine bolj ali manj sledijo omenjenim usmeritvam, medtem ko so ljudje iz skupine anomalije nekakšni lebdeči subjekti, ki so bolj ali manj

nadzorovani in preiskovani. Razvite človeške družbe so, kot smo lahko že večkrat ugotavljali, precej zapletene z enormno energijsko porabo. Povsem jasno je, da ljudje potrebujemo energijo, ne glede na vrsto pripadnosti znotraj določene sociološke skupine. Zrak je tista surovina, ki omogoča telesnemu sistemu koriščenje kisika, da se ta lahko v nadaljnjih biokemičnih procesih uporabi za nastanek energijskih molekul ATP. Prav te energijske molekule v končni fazi omogočajo miselni konstrukt preživetja s prekomernim prestižem. Sama produkcija energijskih molekul ATP se med živimi bitji razlikuje. Navadno proizvajajo največjo količino energijskih molekul ATP tista živa bitja, ki uporabljajo mehanizem celičnega dihanja. V to skupino še zlasti spadajo ljudje in živali iz vrst sesalcev in ptic. Ostale živali iz vrst plazilcev, dvoživk, rib, žuželk in pajkov proizvajajo mnogo manjšo količino energijskih molekul ATP, ker gre za živali z nižjo telesno temperaturo. Rastline praviloma prav tako proizvajajo manjšo količino energijskih molekul ATP, ker omogoča proces fotosinteze zgolj optimalne vrednosti. Poleg tega so rastline glede gibanja dokaj statične in nimajo možganov, ki bi jih znanost lahko priznavala. Največji porabniki energijskih molekul ATP so tista živa bitja, ki so toplokrvna in imajo zapletenejšo fiziologijo z bolj razvitimi možgani. K temu lahko dodamo zahtevne aktivnosti, kot so iskanje hrane, gradnja domov, vzgoja potomcev in vzpostavljanje socialnih interakcij. Ta kratek opis nam daje vedeti, da je vsekakor človeška vrsta v razvitih pravno-tehnoloških družbah tisto živo bitje, ki potrebuje in porabi veliko količino energijskih molekul ATP. Energijske molekule ATP se pridobijo predvsem s prehrano, kot so sladkorji, maščobe, beljakovine, vitamini (celo sončna svetloba kot vitamin D, pri rastlinah pa je to fotosinteza) in dihanjem na nivoju živih celic (najbolj učinkovito s pomočjo kisika), tako da je produkcija ATP zgolj posredno povezana s spanjem. Spanje v kontekstu ATP molekul pomeni ustvarjanje ugodnega izhodišča za večjo produkcijo energijskih molekul ATP (popravljanje in obnova mitohondrijev). Na osnovi predhodnega omrežja bo izpeljan mehaničen model.

Zrak služi kot energijska surovina, medtem ko dihalne mišice in pljuča delujejo pogojno primerljivo kot črpalka in izpušna cev. Z zraka se s pomočjo izmenjave plinov ekstrahira kisik (ekstraktor), ki se veže na rdeče krvničke, nakar srce kot motor s črpalko pritegne oksidirano kri, ki jo nato razprši v različne dele telesa, kot so mišična tkiva in drugi telesni organi (npr. možgani, želodec, ledvice, jetra, vranica, črevesje). V nadaljnjem procesu se s pomočjo celičnega dihanja ustvarjajo energijske molekule ATP, kar lahko poimenujemo kot nekakšen generator energije (pogojno primerljivo z baterijskimi stolpi). Kot ste lahko opazili, je bilo možno s pomočjo metode ali miselnega prijema abstrakcije opisno poenostaviti hierarhično asociativno omrežje, kar bo dobro izhodišče za izdelavo mehaničnega modela s poudarkom na procesu in proizvodnji energije. Ta mehaničen model bo pomemben, saj ponazarja proizvodnjo energije vseh znanih živih bitij, ki

koristijo energijske molekule ATP v smeri prehranjevanja, presnove, nadaljevanja vrste, počitka, ter reakcij na distresne dejavnike (boj, beg, okamenitev), skratka za življenje. Ta mehaničen model bo lepo ponazarjal skupni ekvivalent oziroma skupno ogrodje glede pridobivanja energije, kar omogoča preživetje. Slednje pomeni tudi univerzalno skupno težnjo vseh živih bitij od mikroorganizmov, živali, rastlin, alg do gliv. Glede težnje različnih vrst živih bitij za doseganje prekomernega prestiža pa obstajajo precejšnje razlike.



5.6.5.4.9.1 Slika 504: Izpeljan konstrukt mehaničnega modela in metamodel o produkciji energije

Slika 504 prikazuje izpeljan konstrukt mehaničnega modela (glej levo stran slike) in metamodel o proizvodnji energije (glej desno stran slike). Gre za močno poenostavitev že obravnavanega hierarhičnega asociativnega omrežja o proizvodnji energije, pri čemer je bila dosežena vrhunska poenostavitev s pomočjo metamodela. Za oba modela lahko trdimo, da zajemata bistvo produkcije energije pri vseh nam znanih živih bitjih, pri čemer metamodel še posebej predstavlja skupni imenovalec glede gibanja in kognitivnih procesov. Na osnovi vsebinskih gradnikov so razvidna temeljna načela bioloških sistemov, ki jih lahko pogojno primerjamo z mehanskimi sistemi (npr. proizvodnjo električne energije) oziroma z bolj kompleksnimi aplikacijskimi sistemi.

Načela, ki jih uporabljajo različni biološki sistemi, so v osnovi precej podobna načelom različnih inovacij na področju kemijske tehnologije, strojništva in elektrotehnike. Za začetek potrebujemo nek vir oziroma surovino, ki poleg čistih snovi pogosto vsebuje tudi različne nečistoče ali manj uporabne snovi. Slednje je treba odstraniti s postopkom ločevanja in jih, če je mogoče, ponovno uporabiti z reciklažo.

Dobro poznan nam je tudi postopek dovajanja, ki ga lahko dosežemo s črpanjem ali vbrizgavanjem. Zelo pogosto uporabljeno načelo ali postopek v tehnologiji je tudi ekstrahiranje, s katerim iz snovi izvlečemo uporabne sestavine. Te uporabne snovi je nato treba namestiti ali premestiti na določeno lokacijo za nadaljnjo obdelavo (npr. motor) in razpršitev. Razpršitev oziroma difuzija je pogosto uporabljeno načelo ali postopek v različnih industrijskih procesih.

Za proizvodnjo energije pogosto potrebujemo določeno napravo (npr. generator), ki lahko predhodno pridobljene snovi pretvori v dodano vrednost, kar običajno pomeni uporaben produkt. Ta služi določenemu namenu oziroma cilju za dosego koristnega izida. Večina živih bitij za preživetje uporablja plinasti zrak kot surovino, ki se v telesu predela v bel prah ATP. ATP omogoča vso motorično in miselno dinamiko znotraj naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov. Opisano "baterijo življenja" narava uspešno uporablja in razvija že več milijonov let.

Naš skupni univerzalni prednik, imenovan LUCA (*angl. Last Universal Common Ancestor*), je že vseboval osnovne gradnike življenja, kot so ATP, RNK, DNK, sladkorji (npr. glukoza), beljakovine, ribosomi, membrane in ionski kanali. Gre za najpreprostejšo celico, ki jo najdemo pri vseh nam znanih živih bitjih.

Naši kognitivni procesi temeljijo na refleksiji delovanja telesnega in okoljskega sistema, pri čemer pogosto prihaja do sinteze različnih notranjih in zunanjih dogodkov. To sintezo, še posebej pri človeku, izvajajo možgani, da bi ustvarili konstrukte za ugodno in udobno preživetje, pogosto celo s presežkom. Vendar nas ta gon pogosto zapelje na pot neudobja in nezadovoljstva. Z vidika možganov to pomeni, da potrebujemo večje količine sladkorja, da prejemamo pozitivne dražljaje ugodja. Kot že omenjeno v tem delu, so naši možgani največji porabniki sladkorjev v telesu. Iz tega izhaja zanimiva misel, da prehrambna industrija usmerja svoje delovanje v čim večjo proizvodnjo sladkorjev v različnih prehranskih izdelkih (npr. kečap, sokovi, različne začimbe, meso, slaščice, čokolade). V zadnjih desetletjih se človeštvo površinsko zaveda problema prekomernega uživanja sladkorja, ki je tesno povezan z vsesplošno človekovo težnjo po doseganju pretiranega prestiža.

Glede sladkorjev v prehranskih izdelkih obstajajo nekatere alternative (npr. meniški sadež), ki pa se na trgu še vedno niso uveljavile, saj so težje dostopne tako fizično kot tudi cenovno. Prehrambna industrija zato še naprej množično proizvaja hrano, obogateno z različnimi sladkorji. Težnja po preživetju s pretiranim prestižem se odraža tudi na področju prekomernega onesnaževanja narave, pri čemer pomembno vlogo igrajo prej omenjene industrije. To pomeni, da imamo na voljo vedno manj kakovostnega zraka, ki pa je osnovna surovina za tvorbo energijskih molekul ATP.

Skratka, zdi se, da kolektivni um človeštva v tehnološko razvitih družbah ni mentalno uravnotežen, zaradi česar nenehno ustvarjamo nove koncepte, ki bolj služijo težnji po doseganju pretiranega prestiža kot pa dejanskemu preživetju. Zrak je poleg vode, prsti in svetlobe izjemno pomemben dejavnik preživetja. Proizvodnja energijskih molekul v celicah je lahko močno zmanjšana zaradi številnih dejavnikov, kot so mitohondrijska disfunkcija, slaba kakovost zraka in pomanjkanje kisika, neustrezen način prehranjevanja, dehidracija, različne bolezni, zdravila, stres in življenjski slog (npr. uživanje alkohola, kajenje, pomanjkanje telesne aktivnosti, pomanjkanje spanja).

Mitohondriji so posebni celični organeli, ki imajo ključno vlogo pri življenju, saj proizvajajo energijo za različne telesne sisteme. Prisotni so v vseh celicah telesa, razen v rdečih krvničkah. Mitohondrijsko disfunkcijo lahko povzročijo številni dejavniki, kot so genske mutacije, vplivi okolja (npr. pesticidi, herbicidi, strupeni plini, alergeni), neustrezen način prehranjevanja (npr. premajhne ali prevelike količine vitaminov in drugih ključnih hranil), neprimeren življenjski slog (npr. pretirana fizična ali intelektualna obremenitev, uživanje alkohola in drog), stresno življenje ter staranje, saj učinkovitost mitohondrijev pri tvorbi energije s časom občutno upada.

Kot lahko opazimo, je mitohondrijska disfunkcija lahko bodisi glavni vzrok bodisi pomemben dejavnik zmanjšane proizvodnje energije. Slednja je odvisna od že omenjenih zunanjih dejavnikov, kot so socialni stres, nekakovosten zrak in drugi vplivi, ter notranjih dejavnikov, kot so na primer pljučne bolezni. Mitohondriji so torej ključni za življenje in predstavljajo tako vzrok kot tudi posledico energijske učinkovitosti. Zdi se, da obstaja kompleksna povezava med kavzalnimi (vzrok-posledica) in pogojnimi hierarhičnimi asociativnimi omrežnimi sistemi (pogoj-učinek).

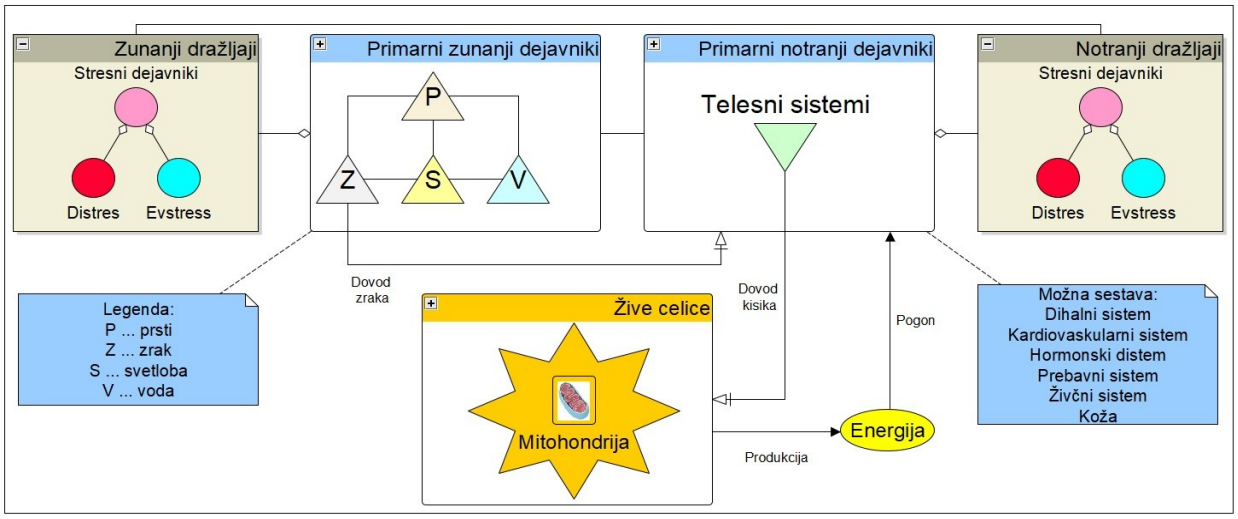
Primarni pogoji za ustrezno delovanje mitohondrijev so v prvi vrsti notranji dejavniki, kot so ustrezna telesna temperatura, primeren krvni tlak, zadostna raven kisika v krvi in zdravi telesni organi, ter zunanji dejavniki, kot so kakovosten zrak, rodovitna prst (npr. za gojenje rastlin kot pomembnega vira hrane), zadostna količina vode, svetloba in toplota. Med primarnimi notranjimi

in zunanjimi dejavniki ne gre za hierarhično povezavo, temveč za mutualistično (soodvisno) razmerje.

V širšem kontekstu se tako soočamo z mutualističnimi povezavami med vodo, prstjo, zrakom ter svetlobo in toploto. Vpliv vode, zraka in svetlobe na delovanje živalskih telesnih sistemov je neposreden, medtem ko je vpliv prsti na ta sistem posreden. Slednje ne velja za rastline ter delno tudi ne za alge in glive. Med živalskim in rastlinskim svetom obstajajo neposredni in posredni vplivi (npr. prehranske verige).

Ključni pogoji za ustrezno delovanje mitohondrijev izvirajo iz notranjih dejavnikov (npr. zdrava pljuča, zadostna raven kisika v krvi) in zunanjih pogojev (npr. kakovosten zrak, čista voda, rodovitna prst, ustrezna svetloba in toplota). Kakšni so torej učinki in kakšne so posledice? S tega vidika postajajo učinki in posledice enakovredni, kar pomeni, da so tudi vzroki in pogoji enakovredni. S tem prihaja do združitve kavzalnega in pogojnega vidika.

V nadaljevanju bi bilo smiselno izvesti modeliranje sistema mitohondrijske energijske učinkovitosti.



5.6.5.4.9.2 Slika 505: Vpliv dejavnikov na produkcijo energijske učinkovitosti mitohondrijev

Slika 505 prikazuje vpliv različnih dejavnikov na proizvodnjo energijske učinkovitosti mitohondrijev. V ospredju so že prej omenjeni primarni zunanji (glej legendo na sliki) in notranji dejavniki (glej možno sestavo na sliki). Primarni zunanji dejavniki so nadrejeni zunanjim dražljajem, v okviru katerih se nahajajo stresni dejavniki, razdeljeni na distresne in evstresne. Podobno velja za primarne notranje dejavnike, ki so nadrejeni notranjim dražljajem, znotraj katerih velja enaka delitev.

Primarni zunanji dejavnik – zrak – se s pomočjo telesnih sistemov dovaja v organizem, kjer se kisik transportira do živih celic in omogoča celično dihanje. Mitohondriji, posebni celični organeli, v teh celicah proizvajajo energijo v obliki ATP molekul, ki predstavljajo pogonsko gorivo za živa bitja. Večina telesnih sistemov raznovrstnih organizmov za optimalno delovanje potrebuje zrak, svetlobo/toploto, vodo in trdno hrano (ki jo v mnogih primerih posredno omogoča prst), saj le tako mitohondriji lahko učinkovito proizvajajo energijo.

Pomanjkanje primarnih zunanjih dejavnikov neposredno vpliva na zmanjšano proizvodnjo energije v mitohondrijih. Na nižjo proizvodnjo energije vplivajo tudi različni zunanji in notranji dražljaji, predvsem tisti, ki so povezani z negativnim stresom. Tako lahko pride do situacije, ko so primarni zunanji dejavniki v optimalni količini, vendar izraziti negativni zunanji in notranji stresni dejavniki kljub temu povzročijo slabši energijski izkoristek telesnih sistemov. Možen je tudi scenarij, v katerem mitohondriji proizvajajo veliko količino energije, vendar se ta hitro porabi zaradi stalnega spopadanja organizma z negativnimi stresnimi dejavniki.

Energijska učinkovitost mitohondrijev je torej v veliki meri odvisna od ravnovesja med primarnimi zunanjimi dejavniki, zunanjimi dražljaji, primarnimi notranjimi dejavniki in notranjimi dražljaji. Že manjša odstopanja od normalnega ravnovesja lahko povzročijo energijske izgube in/ali zmanjšano proizvodnjo energije. Pri uravnavanju proizvodnje energije v telesnih sistemih imajo ključno vlogo različni hormoni, ki lahko bodisi zmanjšajo bodisi povečajo vpliv zunanjih in notranjih negativnih stresnih dejavnikov.

Iz dosedanjega pogleda (glej sliko) je razvidno, da gre za mutualističen (sodelovalen) odnos med primarnimi zunanjimi in notranjimi dejavniki oziroma za pozitivno povezavo med anorganskim in organskim svetom. To perspektivo je mogoče spremeniti v tog hierarhični odnos, ki bi poudarjal izrazito nadrejenost primarnih zunanjih dejavnikov nad primarnimi notranjimi dejavniki.

Sledi prikaz ocene proizvodnje in porabe ATP molekul v soodvisnosti z maso izbranih, prej opisanih organizmov.

5.6.5.5 Produkcija in poraba ATP energijskih molekul živih bitij

Na podlagi 199 do zdaj opisanih vodnih in kopenskih živih bitij (mikroorganizmi, rastline, žuželke, drugi nevretenčarji, ribe, dvoživke, plazilci, ptice in sesalci) bo izvedena ocena proizvodnje in porabe ATP molekul v energijskih enotah od 1 do 100. Poleg tega bo prikazana tudi ocena sorazmerne odvisnosti masnih enot posameznih vrst živih bitij, prav tako v razponu od 1 do 100.

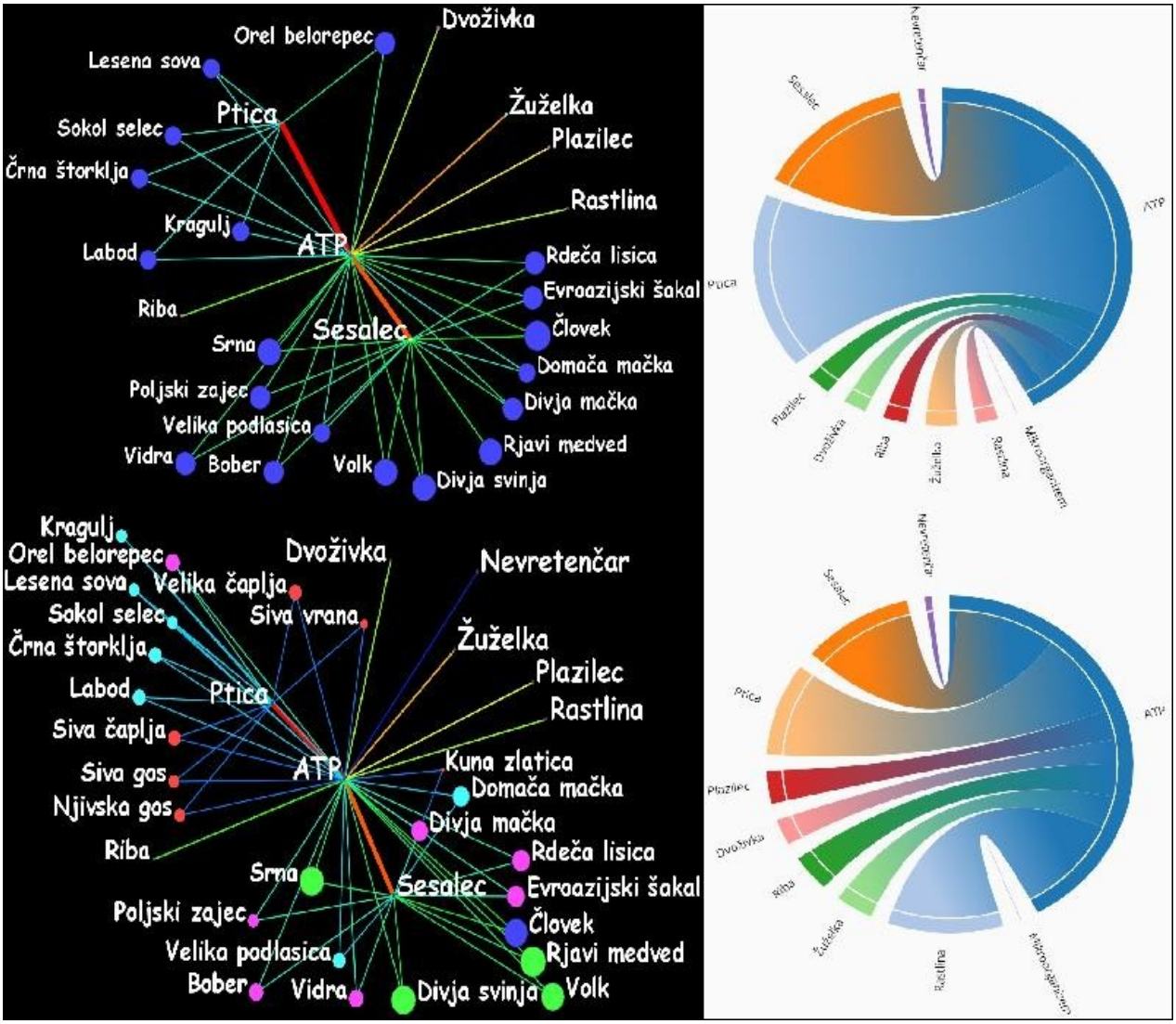
Glavni namen te simulacije je omogočiti nadaljnjo oceno proizvodnje in porabe kisika pri živih bitjih ter njihovega vpliva na atmosfero. Pričakovati je mogoče tudi določeno porazdelitev proizvodnje in porabe kisika med posameznimi vrstami organizmov, s čimer bo hkrati razvidna energijska porazdeljenost. Večina znanih živih bitij za pridobivanje ATP molekul uporablja kisik, z izjemo nekaterih anaerobnih organizmov, kot so arheje. Vsa znana živa bitja delujejo na principu proizvodnje in porabe ATP molekul, kar predstavlja skupni imenovalec vsega živega. Med energijo in telesno maso živih bitij obstaja določena korelacija – večja kot je masa določenega organizma, pogosto več ATP molekul proizvede in porabi. Če upoštevamo skupno maso posameznih skupin organizmov (npr. sesalci, mikroorganizmi, rastline), se ta trend v veliki meri potrjuje. Vendar pa je presnovne procese med rastlinami, glivami, algami in drugimi organizmi težko neposredno primerjati. Prav tako so izziv primerjave gibalnih in možganskih aktivnosti različnih vrst, saj mikroorganizmi, rastline, glive in alge nimajo možganov, kot jih definira sodobna znanost.

Organizmi, kot so rastline, alge in večinoma tudi glive, uporabljajo proizvedene ATP molekule predvsem za rast korenin, vej, listov, cvetov in plodov ter za proizvodnjo kisika. Ti organizmi praviloma proizvedejo več kisika, kot ga porabijo.

Treba je poudariti, da gre pri tej simulaciji proizvodnje in porabe ATP molekul za grobo oceno. To je trenutno edini razpoložljiv pristop, saj podatki o proizvodnji in porabi ATP pri posameznih vrstah bodisi ne obstajajo bodisi so si nasprotujoči. Na podlagi trenutnih predpostavk najmanjšo količino ATP molekul proizvajajo in porabljajo mikroorganizmi, rastline, alge in glive. Sledijo jim različni nevretenčarji (npr. žuželke, pajki, deževniki), ribe, dvoživke in plazilci. Največjo količino ATP molekul pa proizvajajo ptice in sesalci.

5.6.5.5.1 Preglednica 215: Okrnjen izbor podatkov o ocenah produkcije in porabe ATP energijskih molekul 199 živih bitij in njihovih mas

Main node	*Vrsta živih bitij*	*Ocena ATP*	*Ocena mase*	*Razred živih bitij*
ATP	Amebe	1	1	Mikroorganizem
ATP	Rumena vodna lilija	6	6	Rastlina
ATP	Vodni drsalec	10	10	Žuželka
ATP	Orel belorepec	85	50	Ptica
ATP	Človek	95	80	Sesalec



5.6.5.5.2 Slika 506: Ocena proizvodnje in porabe energije ter mase živih bitij glede na gibalne in možganske aktivnosti

Preglednica 215 prikazuje del statističnih podatkov o ocenah proizvodnje in porabe ATP-energijskih molekul (v energijskih enotah od 1 do 100) pri posameznih vrstah živih bitij ter njihovi masi (v masnih enotah od 1 do 100). Slika 506 vizualizira te podatke s tehniko mrežnega grafa (glej levi del slike) in prilagojenim diagramom loka (*angl. Chord diagram*, glej desni del slike).

Glavni poudarek ocen ATP-energijskih molekul temelji na gibalnih in možganskih aktivnostih obravnavanih živih bitij. Prilagojen diagram loka prikazuje porazdelitev ATP-energijskih molekul in mase po posameznih razredih živih bitij (npr. sesalci, ptice). Največji proizvajalci in porabniki ATP-energijskih molekul glede na gibalne in možganske aktivnosti so ptice in sesalci.

Od 199 opisanih živih bitij, ki lahko živijo v preučevanih okoljih, je bilo analiziranih 31 vrst ptic in 22 vrst sesalcev. Vrste z manj kot 80 energijskimi enotami (< 80 Ee) so bile izločene, in sicer iz razredov mikroorganizmov (7 vrst), rastlin (36 vrst), žuželk (44 vrst), drugih nevretenčarjev (11 vrst), rib (15 vrst), dvoživk (16 vrst) in plazilcev (17 vrst). Mrežni graf tako prikazuje le tista živa bitja iz vrst ptic in sesalcev, ki proizvajajo in porabljajo več kot 80 energijskih enot (> 80 Ee).

Glavno vozlišče ATP ima dve izraziti povezavi: eno s pticami (glej krepko rdečo povezavo s približno 2141 Ee) in drugo s sesalci (glej krepko oranžno povezavo s približno 1742 Ee). Na tretji ravni mreže so vidna večja in manjša vozlišča. Največji proizvajalec in porabnik ATP-energijskih enot v tem vzorcu je človek (glej največje temno modro vozlišče z vrednostjo 95 Ee), sledijo mu rjavi medved, volk, srna in divja svinja (glej večja svetlo zelena vozlišča z vrednostjo 90 Ee). Iz tega lahko sklepamo, da večja telesna masa pogosto pomeni večjo proizvodnjo in porabo ATP-energijskih molekul. To pravilo se pogosto uporablja znotraj naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov (> masa → > ATP).

Vendar obstajajo izjeme, kot so številne drevesne vrste, ki proizvajajo in porabljajo velike količine ATP-energijskih molekul za rast korenin, stebel, vej in listov, ne pa za gibanje ali možganske aktivnosti.

Sledijo sesalci, kot so rdeča lisica, evrazijski šakal, poljski zajec, bober, vidra in divja mačka (glej rožnata vozlišča z vrednostjo 85 Ee). V predzadnjem rangu sta domača mačka in velika podlasica (glej svetlo modri vozlišči z vrednostjo 80 Ee), medtem ko se je kuna zlatica (glej majhno rdeče vozlišče z vrednostjo 75 Ee) uvrstila na zadnje mesto.

Med pticami se je na prvo mesto uvrstil orel belorepec (glej večje rožnato vozlišče z vrednostjo 85 Ee), sledijo mu sokol selec, kragulj, labod, črna štorklja in lesna sova (glej svetlo modra vozlišča z vrednostmi 80 Ee). Najnižje vrednosti ATP-energijskih molekul imajo siva čaplja, velika čaplja, njivska gos, siva gos in siva vrana (glej majhna rdeča vozlišča z vrednostmi 75 Ee).

Če izhajamo iz zakona o ohranitvi mase in energije z vidika prehranjevalnih verig, bi lahko pričakovali, da plen izgubi toliko energije in mase, kolikor jo pridobi plenilec (npr. poljski zajec z 85 Ee zaužije travo s 5 Ee, nato lisica z 85 Ee zaužije poljskega zajca, sledi volk z 90 Ee, ki zaužije

lisico z 85 Ee). Prehranjevalne verige oziroma omrežja so raznolika, vendar zakon o ohranitvi mase in energije nakazuje, da je razmerje med vloženo in pridobljeno energijo sorazmerno.

Presnovni procesi v prehranjevalnih omrežjih so zelo dinamični, nanje vplivajo kavzalni in pogojni dejavniki, katerih razmerja še niso povsem raziskana. Zato je naše razumevanje teh procesov še vedno omejeno. Naše trenutno znanje temelji na idealiziranem modelu sorazmerne ohranitve mase in energije, ki pa v naravi ni vedno povsem predvidljiv. V tem kontekstu se pogosto srečujemo s pojmom naključja, ki izhaja iz nepoznavanja vseh vzročnih in posledičnih povezav v ekosistemih.

Za oceno porabe kisika v enoti ppm iz zraka na dan pri filtriranih vrstah živih bitij bi potrebovali dodatne podatke o velikosti populacij, hitrosti presnove, stopnji aktivnosti in okoljskih razmerah.

1. Sesalci, kot so človek, rjavi medved, volk, divja svinja, srna, bober, vidra, domača mačka, divja mačka, poljski zajec, rdeča lisica, evrazijski šakal in velika podlasica.

a. Človek: Velikost človeške populacije je približno 7,8 milijarde ljudi. Povprečna hitrost presnove pri odraslem človeku v mirovanju znaša približno 6000 kcal/dan. Ravni aktivnosti se med posamezniki precej razlikujejo, saj vključujejo dinamične spremembe položaja telesa, kot so sedenje, hoja, tek ter izvajanje lažjih in težjih fizičnih opravil. Poleg tega na presnovo vplivajo tudi različni okoljski dejavniki, kot so nadmorska višina, temperatura in kakovost zraka.

Kot je razvidno, ne gre za enostavno ocenjevanje, temveč zgolj za grobo oceno. V tem delu se ne bomo ukvarjali z izračuni, temveč bomo podali le okvirne številčne ocene v ppm.[408] Konzumacija in poraba kisika iz zraka pri človeški populaciji znaša približno 544 ppm na dan (mg/L).
b. Rjavi medved: Velikost populacije rjavih medvedov je precej manjša od človeške in je ocenjena na približno 225.000 osebkov. Majhnost populacije rjavih medvedov močno vpliva na končno oceno, čeprav so v povprečju rjavi medvedi čez dan bolj aktivni in imajo hitrejšo presnovo. Konzumacija in poraba kisika iz zraka za populacijo rjavih medvedov tako znaša približno $2{,}28 \cdot 10^{-5}$ ppm na dan. V zimskem času je ta vrednost še precej nižja.

c. Volk: Velikost volčje populacije je ocenjena na približno 50.000 osebkov. Volkovi so v povprečju precej bolj aktivni kot ljudje in rjavi medvedi, poleg tega pa imajo kot pretežno mesojede živali hitrejšo presnovo. Čeprav volkovi čez dan konzumirajo in porabijo več kisika iz zraka kot rjavi medvedi, je njihova poraba še vedno precej manjša kot pri ljudeh. Približna povprečna ocena konzumacije in porabe kisika iz zraka za volkove znaša okoli $3{,}19 \cdot 10^{-3}$ ppm na dan.

408 Ocenjevanje konzumacije in porabe kisika iz zraka je bilo izvedeno s pomočjo Chat GPT.

d. Divja svinja: Velikost populacije divjih svinj je ocenjena na približno 100.000 osebkov. Njihova presnova je nekoliko počasnejša od volkov, a skoraj trikrat hitrejša od človeške. Približna povprečna ocena konzumacije in porabe kisika iz zraka za divje svinje znaša okoli $6{,}82 \cdot 10^{-3}$ ppm na dan.

e. Srna: Ocenjuje se, da je v populaciji približno 200.000 srn. Približna povprečna ocena konzumacije in porabe kisika iz zraka za srne znaša okoli $4{,}54 \cdot 10^{-3}$ ppm na dan.

f. Bober: Ocenjuje se, da je v populaciji približno 50.000 bobrov. Približna povprečna ocena konzumacije in porabe kisika iz zraka za bobre znaša okoli $2{,}83 \cdot 10^{-3}$ ppm na dan.

g. Vidra: Velikost populacije vidre je ocenjena na približno 30.000 osebkov. Približna povprečna ocena konzumacije in porabe kisika iz zraka za vidre znaša okoli $3{,}05 \cdot 10^{-3}$ ppm na dan.

h. Domača mačka: Po svetu živi približno 10^8 (100 milijonov) domačih mačk. Približna povprečna ocena konzumacije in porabe kisika iz zraka za domače mačke znaša okoli 45,4 ppm na dan.

i. Divja mačka: Evropska divja mačka je v naravi prisotna v populaciji približno 100.000 osebkov. Približna povprečna ocena konzumacije in porabe kisika iz zraka za divje mačke znaša okoli $3{,}98 \cdot 10^{-3}$ ppm na dan.

j. Poljski zajec: Velikost populacije poljskega zajca je ocenjena na približno 10^6 (milijon) osebkov. Približna povprečna ocena konzumacije in porabe kisika iz zraka za poljske zajce znaša okoli $4{,}54 \times 10^{-3}$ ppm na dan.

k. Rdeča lisica: Velikost populacije rdeče lisice je ocenjena na približno 500.000 osebkov. Približna povprečna ocena konzumacije in porabe kisika iz zraka za rdeče lisice znaša okoli $3{,}75 \cdot 10^{-3}$ ppm na dan.

l. Evrazijski šakal: Velikost populacije evrazijskega šakala je ocenjena na približno 100.000 osebkov. Približna povprečna ocena konzumacije in porabe kisika iz zraka za evrazijske šakale znaša okoli $3{,}75 \cdot 10^{-3}$ ppm na dan.

m. Velika podlasica: Velikost populacije velike podlasice je ocenjena na približno 10.000 osebkov. Približna povprečna ocena konzumacije in porabe kisika iz zraka za velike podlasice znaša okoli $5{,}45 \cdot 10^{-3}$ ppm na dan.

Na podlagi teh približnih ocen ugotavljamo, da sesalci skupaj konzumirajo in porabijo zelo majhne količine kisika iz zraka. Človek (544 ppm/dan) in domača mačka (45,4 ppm/dan) sta s populacijskega vidika dosegla najvišje ocenjene vrednosti. Vsa ostala obravnavana živa bitja iz razreda sesalcev so dosegla precej nižje vrednosti, kar je predvsem posledica majhnosti njihovih

populacij.
V filtrirano omrežje živih bitij so bili vključeni tudi nekateri predstavniki ptic, kot so orel belorepec, lesna sova, sokol selec, kragulj, labod in črna štorklja.

a. Orel belorepec: Približna velikost te populacije ptic je okoli 10.000 osebkov. Približna povprečna ocena konzumacije in porabe kisika iz zraka za orle belorepce znaša okoli 2,28 ppm na dan.

b. Lesna sova: Približna velikost te populacije ptic je okoli 10.000 osebkov. Približna povprečna ocena konzumacije in porabe kisika iz zraka za lesne sove znaša okoli 0,18 ppm na dan.

c. Sokol selec: Približna velikost te populacije ptic je okoli 10.000 osebkov. Približna povprečna ocena konzumacije in porabe kisika iz zraka za sokole selce znaša okoli 2,27 ppm na dan.

d. Kragulj: Velikost te populacije ptic je okoli 5.000 osebkov. Približna povprečna ocena konzumacije in porabe kisika iz zraka za kragulje znaša okoli 1,84 ppm na dan.

e. Labod: Velikost te populacije ptic je okoli 10.000 osebkov. Približna povprečna ocena konzumacije in porabe kisika iz zraka za labode znaša okoli 0,023 ppm na dan.

f. Črna štorklja: Velikost te populacije ptic je okoli 5.000 osebkov. Približna povprečna ocena konzumacije in porabe kisika iz zraka za črne štorklje znaša okoli 0,049 ppm na dan.

Glede na majhno telesno maso in nizko številčnost populacij omenjenih ptic lahko ugotovimo, da v sorazmerju s svojo velikostjo porabijo razmeroma veliko kisika iz zraka.

Populacije sesalcev in ptic predstavljajo zelo majhen delež biomase v primerjavi z rastlinami in bakterijami na našem planetu. V tej povezavi si lahko ponovno prikličemo številčne podatke o biomasah v gigatonah (GT) posameznih vrst živih bitij (rastline 450 GT, bakterije 70 GT, glive 12 GT itd.) na našem planetu. Glede na celotno biomaso 550 GT predstavljajo ptice in sesalci zgolj 1 % celotne biomase (biomasa celotnega živalskega sveta je ocenjena na približno 2 GT, od tega 0,06 GT predstavljajo ljudje). Iz tega sledi, da sta tako konzumacija kot tudi poraba kisika iz zraka glede na celotno koncentracijo v zemeljskem ozračju skoraj zanemarljivi. Podobno bi lahko pričakovali za živa bitja glede dihalne emisije CO_2 v ozračje. Za delovanje našega planeta vsa živa bitja niso nujno potrebna, kar lahko potrdimo z dokazi pri drugih nam znanih planetih, kot so Merkur, Jupiter, Saturn itd., ki delujejo in obstajajo v makrokozmičnem etru. Podobno lahko trdimo tudi za podnebje v različnih zemeljskih pasovih, vendar je pomembno opozoriti na izjeme, kot so fitoplankton, rastline, alge in človeška populacija v pravno, tehnološko in socialno razvitih družbah. Prve tri običajno imajo velik pozitiven vpliv na naše podnebje, saj s pomočjo fotosinteze

proizvajajo velike količine kisika, vplivajo na absorpcijo in odbojnost svetlobe z različnih površin ter omogočajo zajem ogljika iz ozračja in kroženje vode iz prsti (absorpcija) v ozračje (transpiracija). Vpliv človeške populacije na podnebje pa je pretežno izrazito negativen, saj prekomerno spodbuja učinek tople grede in onesnažuje ozračje. Kot je bilo omenjeno, je biomasa ljudi v GT v primerjavi z rastlinami, bakterijami in glivami zelo majhna, vendar ta v tem vpogledu majhna populacija lahko negativno vpliva na naš naravni hierarhični asociativni sistem. Na podnebje našega planeta vplivajo tudi raznovrstne kemične spojine (glej poglavje o kemičnih snoveh, še zlasti NaCl in $CaCO_3$). Vsa anorganska masa na našem planetu je ocenjena na približno 5.972.000.000.000 GT, kar nedvomno izrazito prekaša vso biomaso (okoli $9{,}21 \cdot 10^{-9}$ %). Človeška populacija pa nenehno z eksponentno močjo proizvaja dodatno anorgansko maso, ki je že presegla vso biomaso na našem planetu (>550 GT). Na podlagi teh premislekov bi bilo primerno to nadgraditi v smeri poudarjanja pomembnosti tako živih bitij kot tudi anorganske mase na našem planetu. V tem kontekstu naj bodo predstavljeni različni modeli, ki izhajajo iz različnih vidikov, kot so antropocentrizem, funkcionalnost, informacijska komunikacijska vrednost in kolektivni učinki. Že zdaj lahko predvidevamo, da bomo na podlagi teh treh vidikov dobili popolnoma različne hierarhične asociativne strukture. Znotraj teh struktur vsa živa bitja, vključno s človekom, niso vedno pomembna in celo predstavljajo zanemarljiv delež znotraj našega naravnega hierarhičnega asociativnega sistema. Kot prvi model s hierarhično asociativno strukturo si oglejmo antropocentrični vidik, ki je lahko zelo rigidno zasnovan ali pa manj poudarjen.

5.6.5.6 Hierarhična asociativna struktura glede na pomembnost živih bitij z antropocentričnega vidika

Zelo izrazit antropocentrizem določa, da je človek najpomembnejše živo bitje v celotnem vesolju ter da se bistveno razlikuje od vseh drugih živih bitij na našem planetu. Človek je postavljen nad vse druge organizme, saj naj bi imel dušo in s tem možnost vstopa v posmrtno življenje v raju oziroma nebesih. Zaradi neetičnih in zlonamernih dejanj v življenju lahko določeni posamezniki padejo tudi v brezno žarečega pekla, kjer naj bi bili mučeni v večnost.

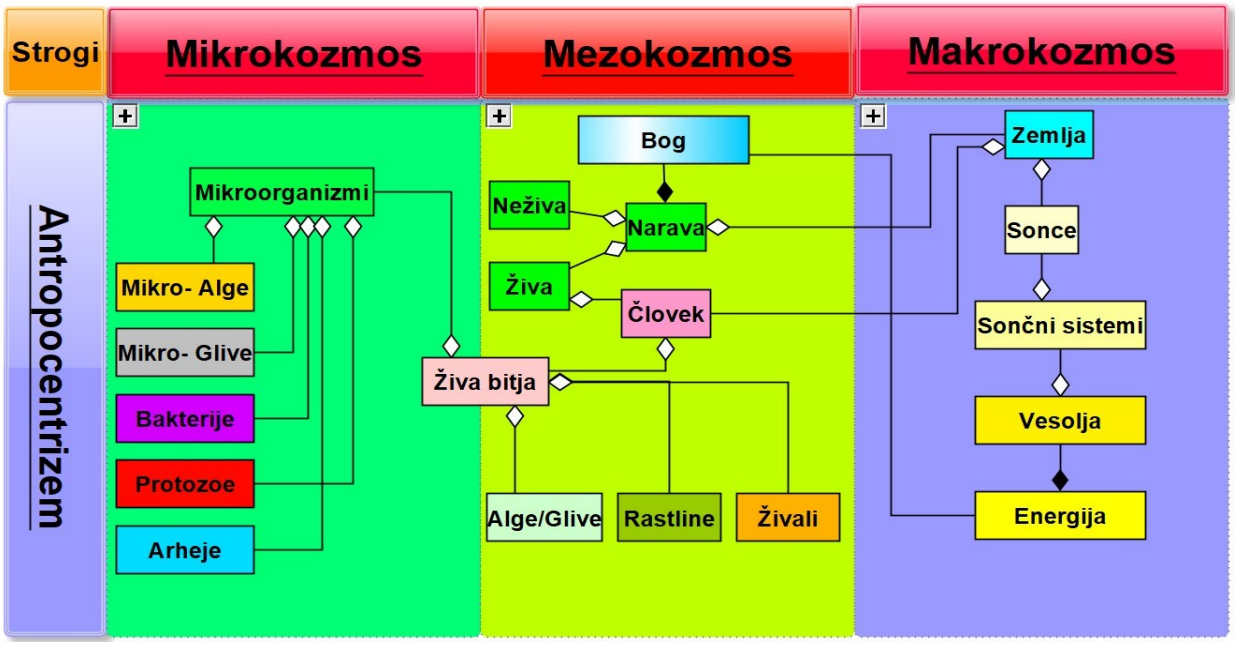
Ta izrazito poudarjen antropocentrizem ima svoje korenine v grški mitologiji, še posebej pa v krščanski religiji. S strogega antropocentričnega vidika naj bi bil človek gospodar nad vsemi živimi bitji oziroma nad celotno naravo. Pri tem pogledu ni veliko asociativnih povezav do drugih živih bitij in do anorganske materije, temveč so ti odnosi predvsem hierarhični in temeljijo na strogi nadrejenosti znotraj celotnega hierarhičnega sistema.

Strogi antropocentrični pogled na živa bitja pravi, da so vsa ostala živa bitja izrazito usmerjena na temelju nagona in da nimajo prave zavesti, kar je sicer predpogoj za posedovanje duše. Neživa narava predstavlja zgolj mrtvo snov, ki naj ne bi bila tako pomembna kot človek. Ne smemo pozabiti, da so v preteklosti številne filozofske in znanstvene teorije izhajale iz strogega antropocentričnega pogleda na živa bitja in na samo vesolje. Pred odkritji Keplerja, Kopernika in Galileja so celo trdili, da je planet Zemlja, posledično pa tudi človek kot gospodar, središče vesolja ter da je Sonce zgolj podrejeno nebesno telo.

Strogi antropocentrični pogled na živa bitja in vesolje ni izginil niti po omenjenih znanstvenih prebojih, temveč se je ohranil vse do 17. in 18. stoletja. Šele v obdobju razsvetljenstva je prišlo do premika filozofske in znanstvene misli v smeri celovitejšega razumevanja vesolja (npr. Descartes, Locke, Kant). Kljub temu je bil še vedno prisoten poudarek na človeškem razumu, ki naj bi bil edinstven v naravi, saj naj bi vsa druga živa bitja delovala pretežno zgolj na osnovi nagona.

Gradualni diferencialni pogled na živa bitja se je začel razvijati šele v drugi polovici 19. stoletja po objavi Darwinovega dela O izvoru vrst. V tem obdobju še vedno najdemo misel, da je človek najinteligentnejše bitje in še vedno gospodar nad drugimi živimi bitji. Od tega obdobja naprej pa se je antropocentrični poudarek začel omiljevati, saj se je uveljavilo spoznanje, da se človek od drugih živih bitij razlikuje zgolj po stopnjah. Postopoma se je razvijala tudi klasifikacija živih bitij, ki človeka opredeljuje kot žival oziroma primata sesalca.

V 20. stoletju lahko sledimo mislim različnih filozofskih antropologov (npr. Scheler), ki trdijo, da je človek zgolj nekakšen medius locus med mikro- in makrokozmosom ter da v teh ravneh zaseda sredinski položaj, imenovan mezokozmos. Strogi in deloma tudi manj strogi antropocentrični pogled na živa bitja oziroma naravo omejujeta človekovo miselno zmožnost ter posledično slabita razumevanje tako bližnjega kot oddaljenega sveta. Ta miselna kletka je še danes močno prisotna, njena vloga pa se bo začela postopoma zmanjševati z nadaljnjim razvojem humanoidnih inteligentnih robotov.



5.6.5.6.1 Slika 507: Strog hierarhični asociativni antropocentrični model pomembnosti živih bitij na našem planetu

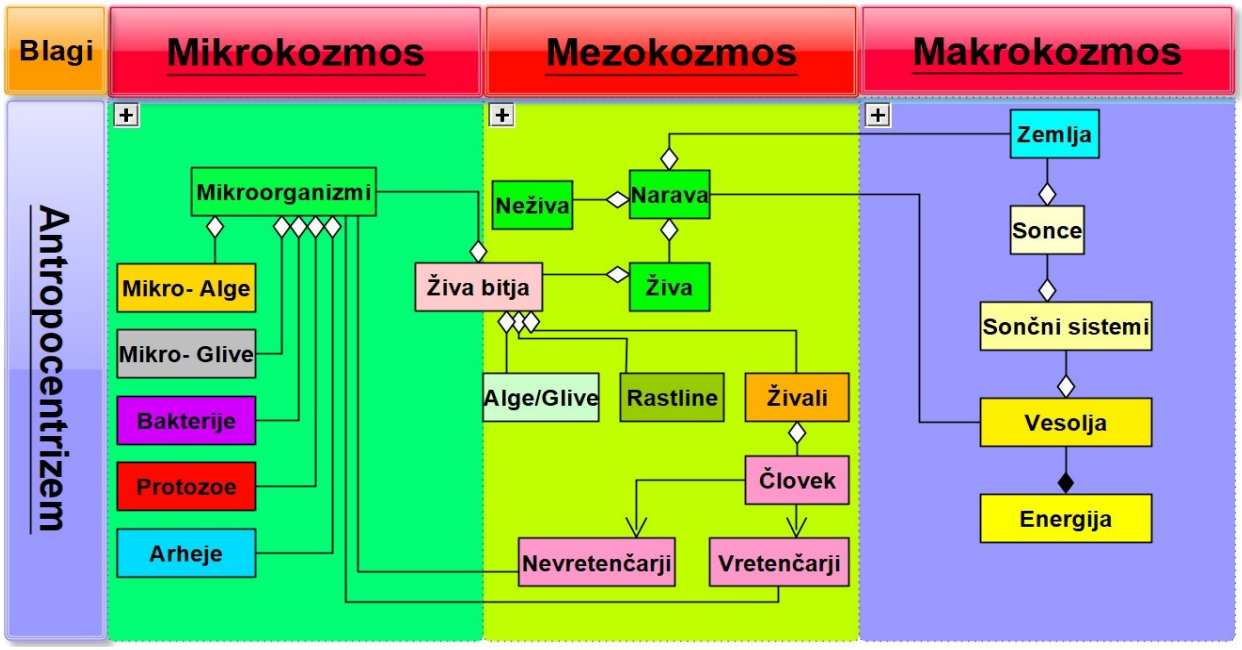
Slika 507 ponazarja strog hierarhični asociativni antropocentrični model pomembnosti živih bitij na našem planetu, v katerem je še posebej opazen poudarek na supernadrejenih (npr. energija v odnosu do vesolja in Bog v odnosu do narave) ter nadrejenih povezavah (npr. odnos človeka do drugih živih bitij). V tem modelu najdemo zgolj eno asociativno povezavo, in sicer odnos med Bogom in energijo. Bog je energija in energija je Bog, vendar se Bog z vidika človeka nahaja bolj v območju mezokozmosa, medtem ko je energija bolj poistovetena z makrokozmosom.

Živa bitja, z izjemo človeka, niso zelo pomembna, saj po tem modelu ključno vlogo zavzema človek, ki se nahaja na mezokozmični ravnini. Še pomembnejši je naš planet, ki predstavlja središče celotnega vesolja in se nahaja na makrokozmični ravnini. Neživa narava sama po sebi sploh ni pomembna, temveč služi zgolj potrebam človeka (npr. za izdelavo orodja, verske rituale, kot plačilno sredstvo). Znotraj tega modela je človek gospodar tako žive kot nežive narave.

Po tem modelu je človek tudi najbolj funkcionalno, informacijsko-komunikacijsko superiorno bitje ter ustvarja najvplivnejše kolektivne učinke. Ta pogled je močno vplival tako na umetnost kot tudi na nastajajoče znanosti, še posebej pa na avtokratske družbene ureditve, kar se je odražalo v izrazitem črno-belem kontrastu. Človeške družbe so bile organizirane skrajno hierarhično, pri čemer so obstajali zelo pomembni, pomembni in nepomembni ljudje. Tako imenovani nepomembni ljudje so morali brezpogojno služiti pomembnim in zelo pomembnim veljakom.

Človek je bil ustvarjen po Božji podobi in čeprav je bil izgnan iz raja, mu je Bog še vedno posvečal veliko pozornosti.

V nadaljevanju bo predstavljen manj strog antropocentrični model, ki še vedno dokaj izrazito postavlja človeka v ospredje.



5.6.5.6.2 Slika 508: Blag hierarhični asociativni antropocentrični model pomembnosti živih bitij na našem planetu

Slika 508 ponazarja blag hierarhični asociativni antropocentrični model pomembnosti živih bitij na našem planetu, v katerem lahko v primerjavi s prejšnjim modelom opazimo večje razlike:

a. Pomen Boga je precej manjši in v tem modelu ni vključen.

b. Obstaja zgolj ena supernadrejena povezava, ki predstavlja odnos med energijo in vesoljem (glej ravno povezavo s črnim rombom). Iz tega sledi, da je entiteta »Energija« najpomembnejša in nadrejena vsem drugim entitetam. Ta izid ni presenetljiv, saj so 18., 19. in 20. stoletje zaznamovale industrijske revolucije, katerih glavni poudarek je bil na pridobivanju energije.

c. V tem modelu opazimo večje število asociativnih povezav med živimi bitji (glej ravne črte).

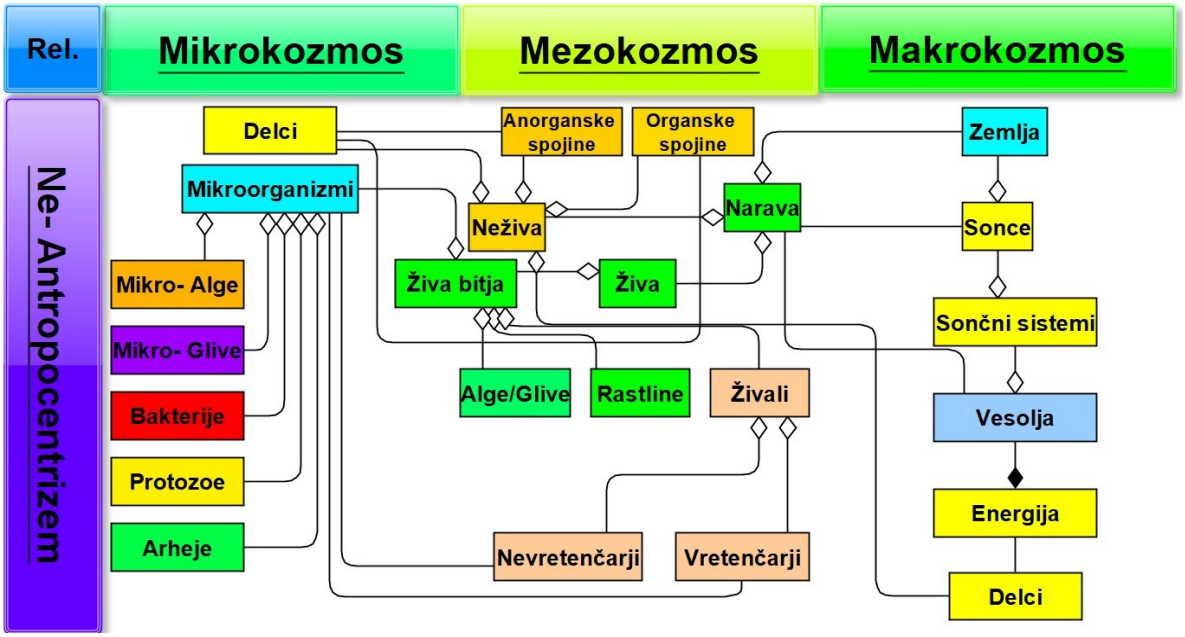
d. Človek se od drugih živih bitij (z izjemo mikroorganizmov) razlikuje zgolj po stopnjah. Ni več izrazit gospodar narave, čeprav je njegova vloga še vedno zelo pomembna (glej puščične povezave do nevretenčarjev in vretenčarjev). Človek je razumno živo bitje, medtem ko ostala živa bitja delujejo zgolj na osnovi nagona. Njegova vloga je podobna mentorju narave.

e. Geocentrični model vesolja je bil v glavnem opuščen in nadomeščen s heliocentričnim. Planet Zemlja ne predstavlja več središča vesolja, temveč je zgolj nebesno telo, ki kroži okoli Sonca. Zemlja ni več nadrejena Soncu, temveč je podrejena naravi. V tem pogledu se je Zemlja pomaknila v ravninski položaj mezokozmosa.

f. Pomen nežive narave se v tem modelu ni bistveno spremenil. Še vedno služi človekovim potrebam po kakovostnem preživetju, pogosto tudi v obliki pretiranega prestiža.

Na podlagi navedenega lahko sklepamo, da je človek še vedno najpomembnejše živo bitje, saj je najbolj funkcionalen (kot mentor narave), ustvarjalec največje informacijsko-komunikacijske vrednosti in pobudnik najmočnejših kolektivnih učinkov (npr. izdelava strojev za pridobivanje energije). Vendar pa človekovo delovanje že kaže negativne posledice v obliki uničevanja biomase in onesnaževanja zraka na našem planetu. Zlasti biomasa se je od 18. stoletja dalje začela občutno zmanjševati.

V nadaljevanju bomo predstavili nekatere sorazmerno neantropocentrične modele, ki dajejo mnogo manjši poudarek pomembnosti človeka znotraj kozmičnih ravni.



5.6.5.6.3 Slika 509: Sorazmerno hierarhični asociativni ne-antropocentrični model pomembnosti živih bitij na našem planetu

Slika 509 prikazuje sorazmerno hierarhični asociativni neantropocentrični model pomembnosti živih bitij na našem planetu, v katerem lahko jasno opazimo, da so meje med kozmičnimi ravninami manj izrazite in med seboj veliko bolj prepletene. Ta pogled omogoča večjo svobodo pri znanstvenoraziskovalnem delu, hkrati pa odpira eksponentno rast različnih možnosti. Pomembne razlike v primerjavi s predhodnima modeloma so naslednje:

a. Prisotno je bistveno večje število asociativnih povezav, medtem ko je število hierarhičnih povezav le nekoliko naraslo (npr. povezave med delci, anorganskimi in organskimi spojinami).

b. Ta model vključuje kemične snovi in njihove delce, ki se nahajajo znotraj vseh kozmičnih ravnin, pri čemer je poudarek na mikro- in makrokozmosu. Ti delci so raznovrstni in za naše predstave neštevni ter nevidni, saj gre za atome, ione, protone, nevrone, elektrone, pione, fotone idr. Zato v tem modelu ni presenetljiva asociativna povezava med delci v mikrokozmični in makrokozmični ravnini. Prav tako je logična povezava med energijo in delci, saj je energija sestavljena iz delcev (npr. svetlobna energija vsebuje energijske pakete, imenovane fotoni).

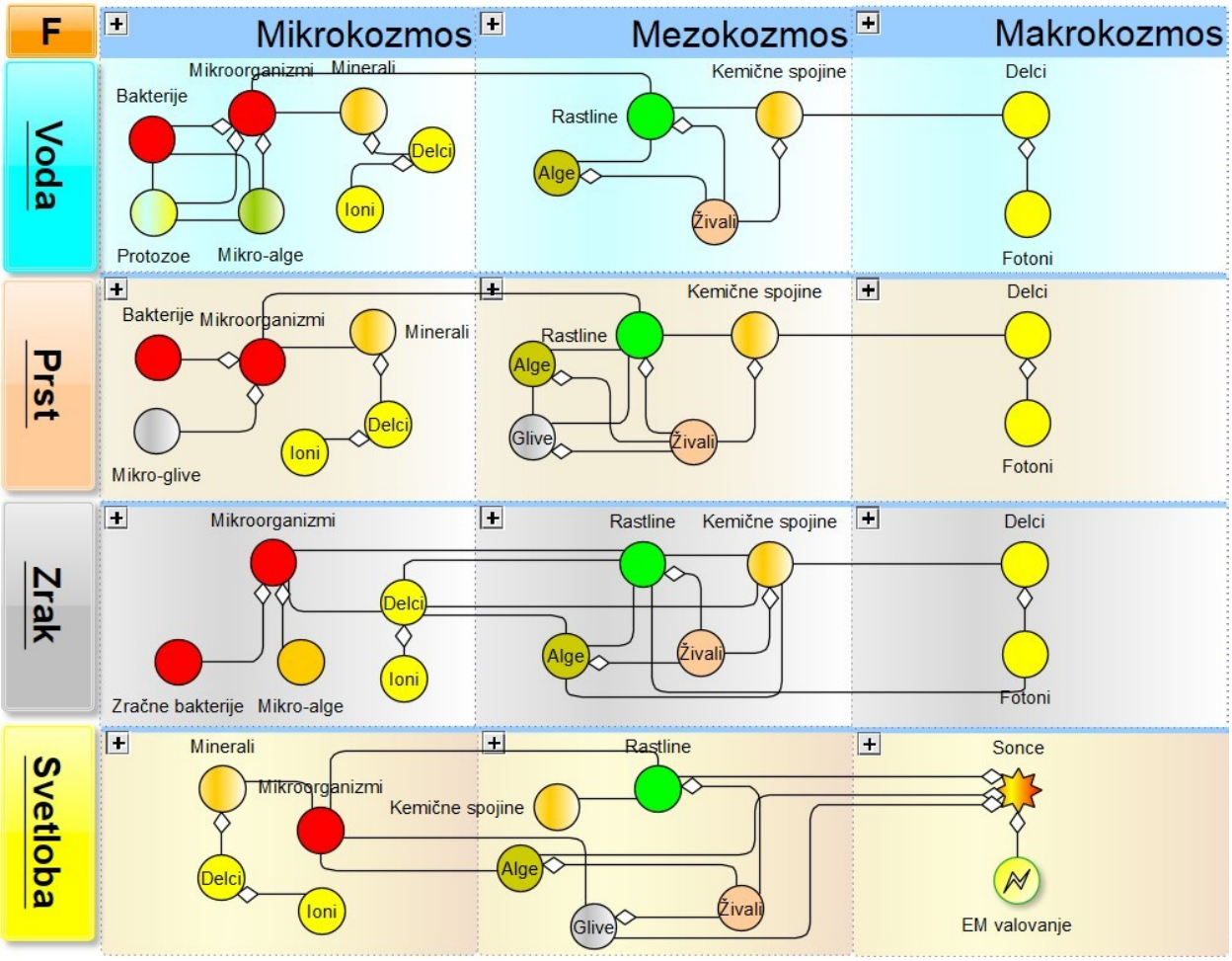
c. V tem modelu človek ni več absolutni gospodar narave niti ni izrazito nadrejen drugim živim bitjem, temveč je razvrščen v širšo skupino vretenčarjev, ki vključuje sesalce, ptice, ribe, dvoživke in plazilce.

d. Neživa narava ter posledično tudi kemične spojine in njihovi delci v tem modelu niso neposredno povezani z živimi bitji, kar nakazuje na visoko stopnjo abstrakcije tega modela.

e. Entiteta »Energija« je nadrejena vsem drugim entitetam (glej hierarhično povezavo ali kompozicijo s črnim rombom).

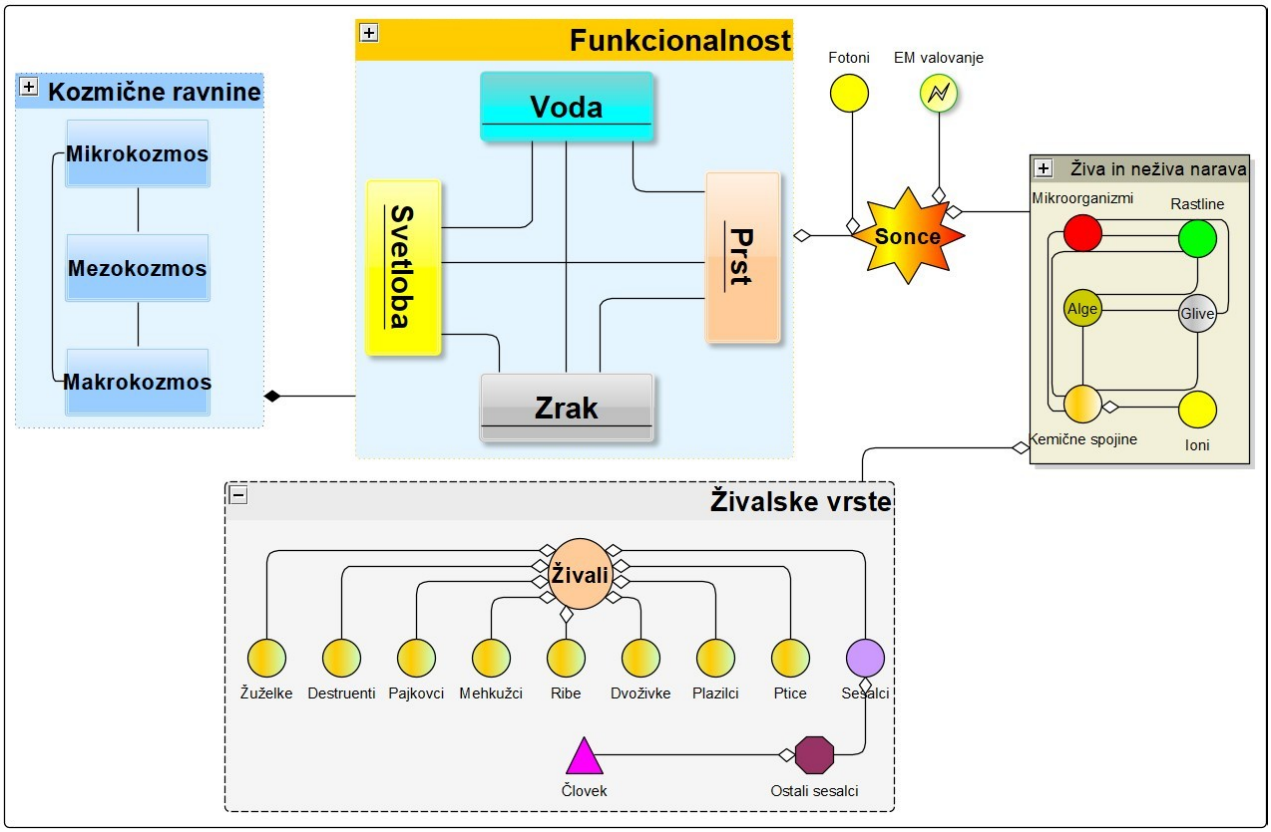
f. Čeprav so v tem modelu še vedno v ospredju živa bitja, vključno s človekom, ki je z našega vidika še vedno najpomembnejši, je njegov antropocentrični poudarek manj izrazit. Prav zato je model označen kot sorazmerno neantropocentričen, čeprav v svojem neformalnem bistvu še vedno ohranja antropocentrične elemente.

Ta model je z intelektualnega vidika bistveno zahtevnejši od predhodnih, zato bo v nadaljevanju treba podrobneje obravnavati odnose med vodo, zemljo (prstjo), zrakom in svetlobo. Na tej podlagi bodo oblikovani dodatni modeli, ki bodo vključevali vidike, kot so funkcionalnost (npr. zrak), informacijsko-komunikacijska vrednost (produkcija informacij in kompleksnost komunikacije) ter kolektivni učinki (vpliv živega in neživega sveta na naravo, proizvodnja in poraba energije ter njihov učinek).



5.6.5.6.3.1 Slika 510: Omrežna matrika sorazmerno hierarhičnega asociativnega ne-antropocentričnega modela z vidika funkcionalnosti živih bitij na našem planetu

Slika 510 ponazarja omrežno matriko sorazmerno hierarhičnega asociativnega neantropocentričnega modela z vidika funkcionalnosti (glej oznako F v oranžnem okviru) živih bitij na našem planetu. Ugotovimo lahko, da živali znotraj kozmičnih ravnin vršijo najmanjši pozitiven funkcionalni vpliv na vodo, prst, zrak in svetlobo, saj so podrejene rastlinam, algam, glivam, mikroorganizmom in celo kemičnim spojinam ter raznovrstnim delcem, kot so ioni in fotoni. Človekov prispevek k pozitivni funkcionalnosti je zanemarljiv, saj je človekova funkcionalnost znotraj kozmičnih ravnin do vode, prsti, zraka in svetlobe izrazito negativna (npr. onesnaževanje voda, prsti, zraka in svetlobe). Na podlagi te vizualne omrežne matrike je bila izvedena sinteza in abstrakcija vseh gradnikov, s čimer je bil pridobljen poenostavljen model pozitivne funkcionalnosti v obliki paketnega omrežnega diagrama.

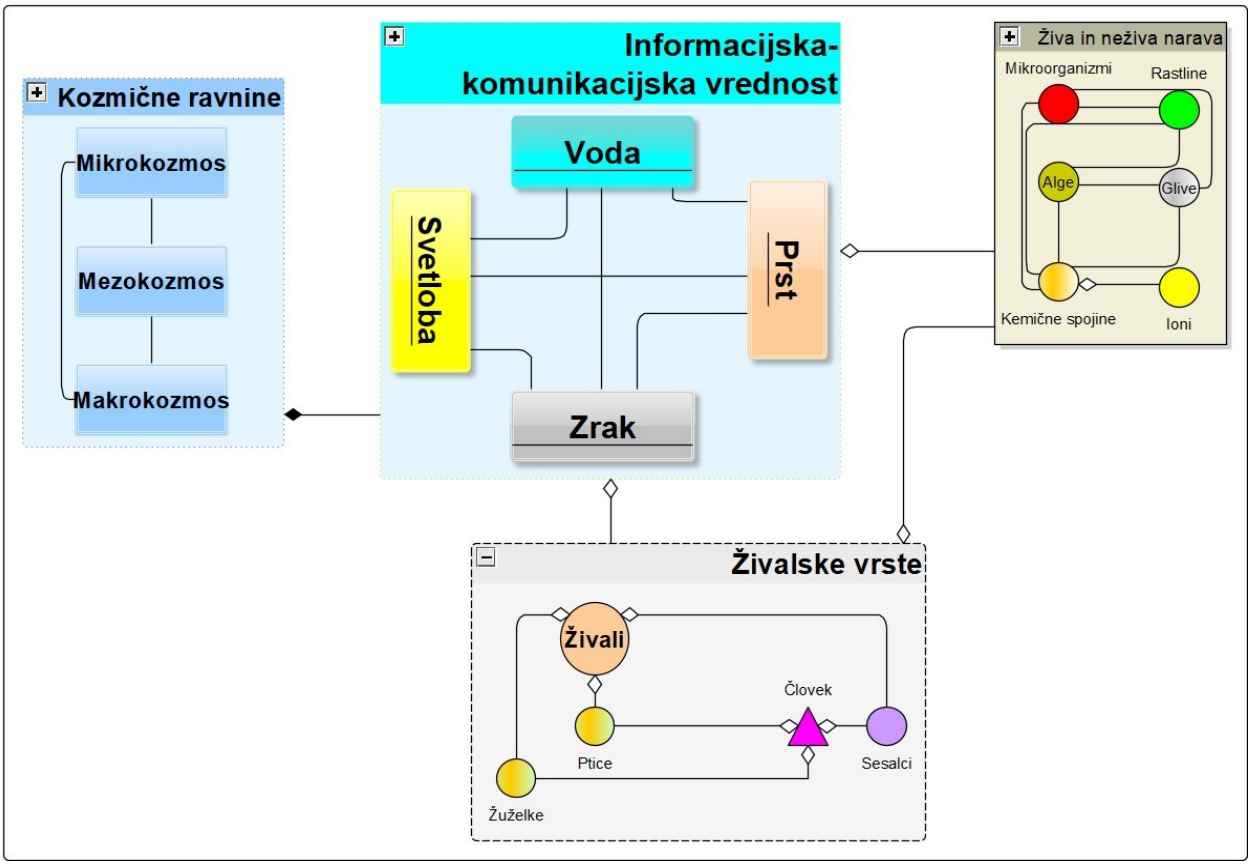


5.6.5.6.3.2 Slika 511: Paketni omrežni diagram pozitivne funkcionalnosti

Slika 511 prikazuje paketni omrežni diagram pozitivne funkcionalnosti, ki v ospredje postavlja nebesno telo Sonce z njegovimi elektromagnetnimi valovanji (EM) in energijskimi paketi (fotoni), saj je skupni vpliv Sonca na vodo, prst, zrak ter svetlobo in toploto daleč največji in najbolj pozitiven. Na ta zaključek kažejo povezave nadrejenosti (glej povezavo ravne črte z belim rombom), kar lahko trdimo tudi za paket žive in nežive narave. Potrebno pa je poudariti, da vse te pozitivne funkcionalnosti delujejo pod okriljem kozmičnih ravnin, ki so med seboj asociativno povezane in posledično prepletene (glej paket kozmičnih ravnin). Paket kozmičnih ravnin je super-nadrejen nad vsemi drugimi entitetami, vključno s Soncem (glej povezavo s črnim rombom ali kompozicijo). Ob pogledu na paket o živalskih vrstah lahko ugotovimo podobno kot pri prejšnji sliki, le s to razliko, da je na dno pozitivne funkcionalnosti do vode, prsti, zraka in svetlobe postavljen človek. Zaključimo lahko, da je človek znotraj naravnega hierarhičnega asociativnega sistema glede na pozitivne prispevke najmanj funkcionalen, zaradi česar se je znašel na dnu hierarhije oziroma je popolnoma podrejen.

Zdaj bi lahko zapisali, da človek temu stanju kljubuje s pomočjo negativne funkcionalnosti, da bi se otresel stanja popolne podrejenosti. Kljub vsemu, kar je bilo povedano, lahko trdimo, da je človeška vrsta v pravno socialno tehnološko razvitih družbah nekaj posebnega. Zavzema izjemno majhno biomaso, a kljub temu negativno vpliva ne le na naš planet, ampak tudi na ozračje. Glede

raznih lastnosti, kot so velikost genoma, velikost, masa, poraba bioenergije, velikost možganov itd., ni nič posebnega. Bistveno pa se razlikuje po informacijskih, komunikacijskih in tehnoloških spretnostih ter še posebej po izjemno močnem gonu po preživetju s super-prekomernim prestižem. Nadaljujemo s hierarhičnim asociativnim modelom z vidika informacijske in komunikacijske vrednosti živih bitij.

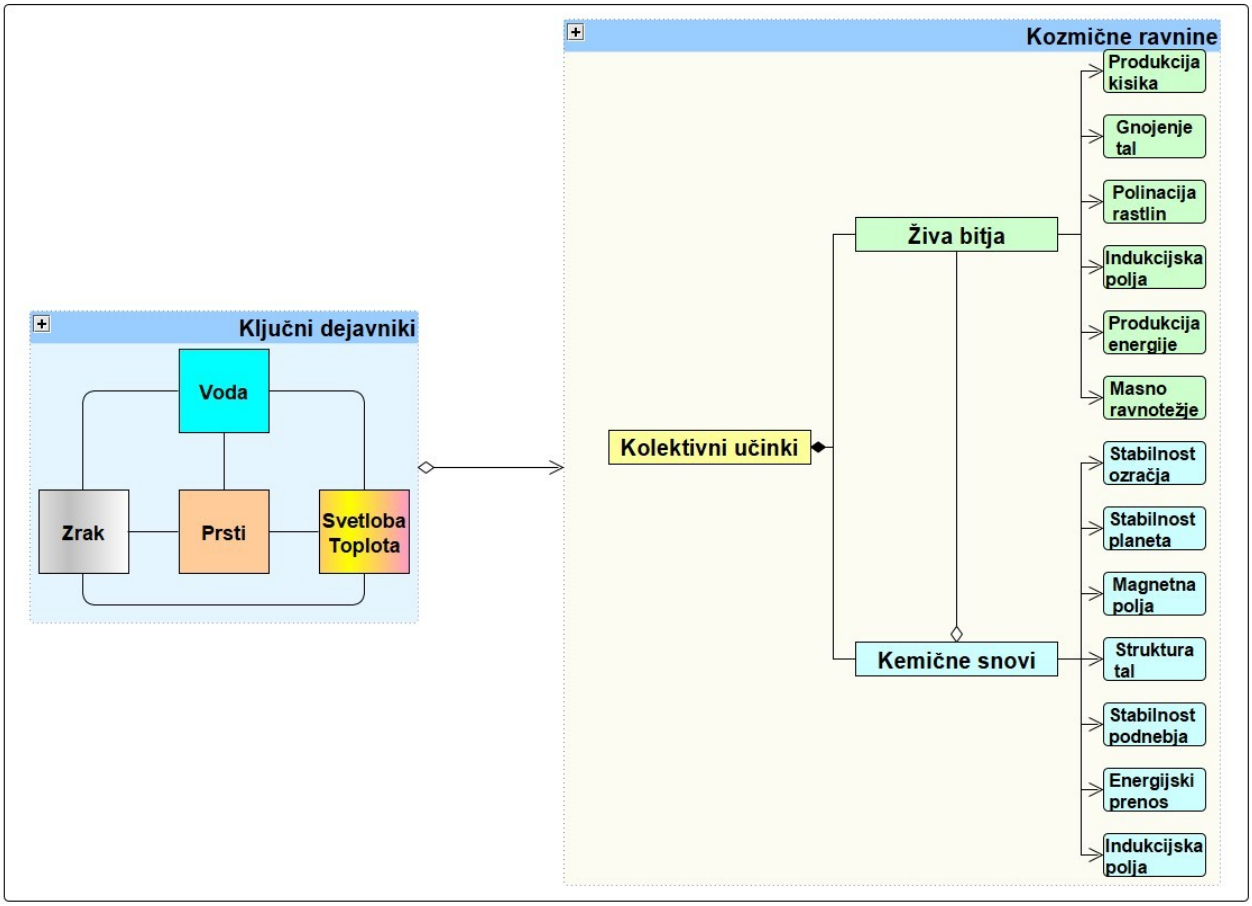


5.6.5.6.4 Slika 512: Paketni omrežni diagram informacijske-komunikacijske vrednosti

Slika 512 prikazuje paketni omrežni diagram informacijske in komunikacijske vrednosti, ki vključuje tudi tehnološki vidik. Po eni strani gre za socialne spretnosti povezovanja in komunikacije med člani določene družbe v najširšem pogledu, po drugi strani pa gre za produkcijo tehnologije v smeri komunikacije, obdelave pridobljenih informacij v znanje ter izdelave raznovrstnih orodij za koriščenje pridobljenih informacij in znanj. V grobem gre za sociotehnične sposobnosti, ki so zelo odvisne od ključnih entitet, kot so voda, prst, zrak in svetloba. V prejšnjem hierarhičnem asociativnem modelu se je človek znašel na dnu hierarhije, medtem ko je z vidika informacijske in komunikacijske vrednosti uvrščen nad vsemi drugimi živimi bitji in neživimi naravami. Na osnovi našega poznavanja sveta lahko trdimo, da je človek največji producent

informacij in zapletenih družbenih struktur. K temu lahko dodamo, da je razvil tudi najbolj zapleteni sistem raznovrstnih komunikacij, od jezika do komunikacije med različnimi napravami.

Ta postavitev človeka na vrhu hierarhije sama po sebi ne pomeni nič negativnega, kar pa ne drži za posledice človekovih dejanj, saj je za vzpostavitev raznovrstnih infrastruktur (mestnih in prometnih sistemov, informacijskih sistemov, umetnih satelitov, tovarn itd.) potrebno uničiti veliko biomase in povzročiti onesnaževanje različnih vrst. Če k temu še prištejemo prekomerni gon po maksimiranju dobička, je slika povzročene škode povsem jasna in nedvoumna. V tem vpogledu bi lahko poročali o negativnih kolektivnih učinkih določene entitete oziroma človeške vrste. Na osnovi te iztočnice bo v nadaljevanju prikazan hierarhični asociativni model z vidika udejanjenih pozitivnih kolektivnih učinkov, ki vključuje tudi energijski vidik.



5.6.5.6.5 Slika 513: Paketni omrežni drevesni diagram kolektivnih učinkov kemičnih snovi in živih bitij

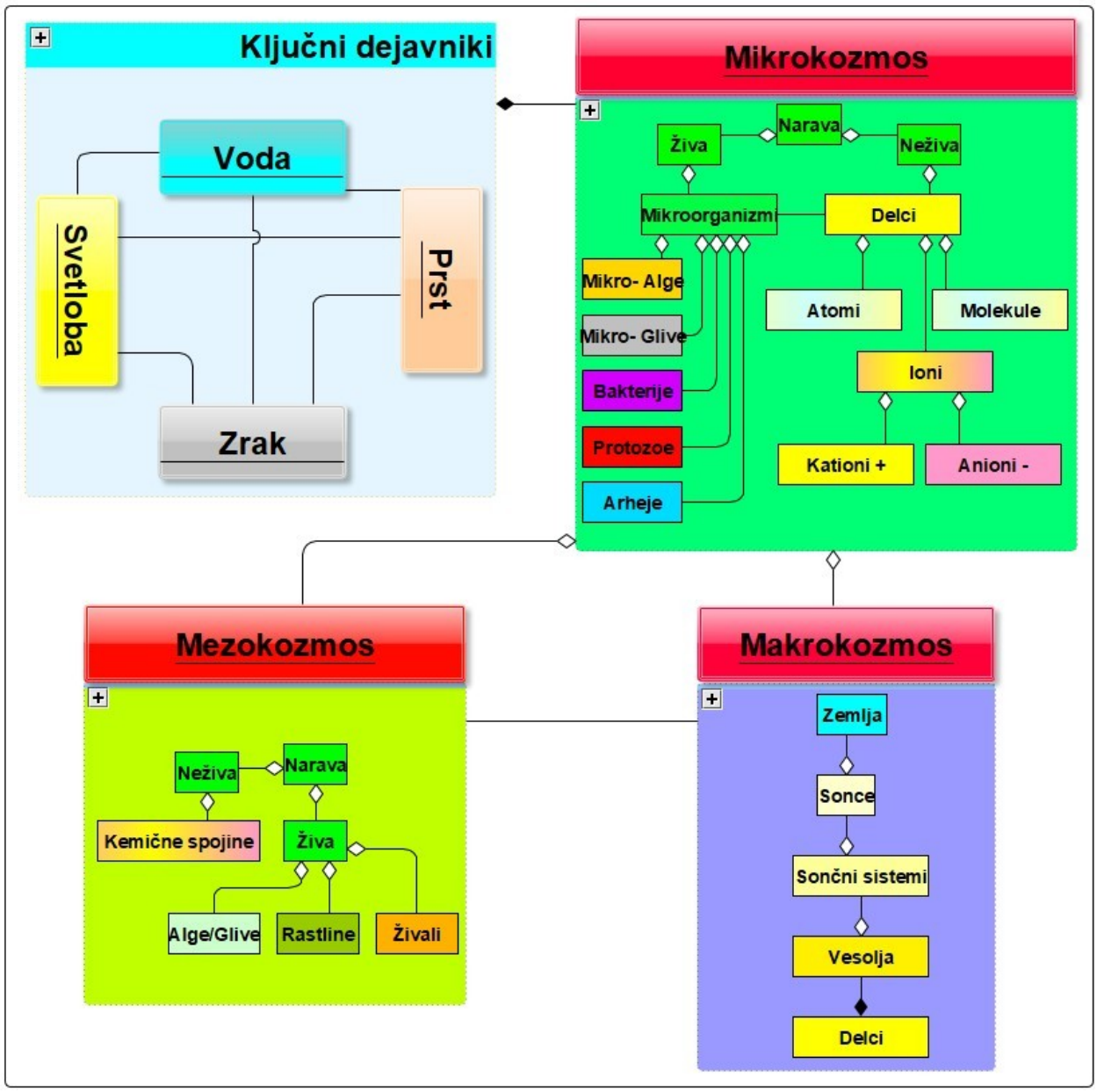
Slika 513 prikazuje paketni omrežni drevesni diagram pozitivnih kolektivnih učinkov, ki jih povzročajo kemične snovi in živa bitja. Še zlasti ioni iz kemičnih snovi (npr. CaCO3, NaCl, KCl) močno vplivajo na ozračje, podnebje, stabilnost planeta, indukcijska polja, produkcijo kisika ter na razna živa bitja. Prav zaradi tega dejstva ne preseneča, da so kemične snovi oziroma njihovi ioni z

vidika nadrejenosti nad živimi bitji (glej povezavo z belim rombom). Brez teh ionov tako živa bitja kot tudi planeti po naših znanih podatkih ne morejo obstajati. Vsi obstoječi in na novo ustvarjeni kolektivni učinki kemičnih snovi in živih bitij se spodbujajo na podlagi delovanja ključnih dejavnikov, kot so voda, prst, zrak ter svetloba/toplota, zaradi česar med paketoma obstaja razmerje nadrejenosti, ki ga okrepi smer vplivanja (glej puščično povezavo z belim rombom).

Na podlagi opisa 199 živih bitij in nekaterih kemičnih snovi smo lahko spoznali večji ali manjši vpliv le-teh na naš planet, naše podnebje, naše ozračje in posamične medsebojne vplive. Z energijskega vidika je potrebno poudariti, da predstavljajo na našem planetu glavne energijske vire prav voda, prst, zrak, svetloba/toplota ter delovanja v notranjosti Zemlje (npr. magnetna polja, gravitacija) in makrokozmična delovanja Sonca v nasprotju z Zemljo (npr. elektromagnetna polja, moč gravitacije). Na osnovi našega poznavanja sveta so energije razpršene z visoko stopnjo entropije, ki jo nekoliko uravnavajo nastajajoče kemične snovi in v manjšem obsegu tudi živa bitja. Te energije ne razlagamo kot nekaj živega in inteligentnega, kar pomeni, da znanost zaenkrat še ne priznava inteligentnih energij.

Obstoj inteligentnih energij bi v bistvu pomenil, da ne delujejo zgolj z visoko stopnjo entropije, ampak tudi organizirano v smeri načrtov in izpeljav, kar je že zelo blizu živemu svetu, če ne celo živi svet v obliki dinamičnih energij. Nekakšna inteligentna bitja v obliki energije, ki vsebujejo vozlišča in povezave med njimi v obliki direktnih in indirektnih omrežij, lahko deloma spominjajo na nevrone v naših možganih. Razlika je predvsem v tem, da so ti energijski nevroni manj omejeni, ker niso strogo vezani na manjše prostore in zamrznjeni v maso v obliki nekakšnih kristalnih struktur.

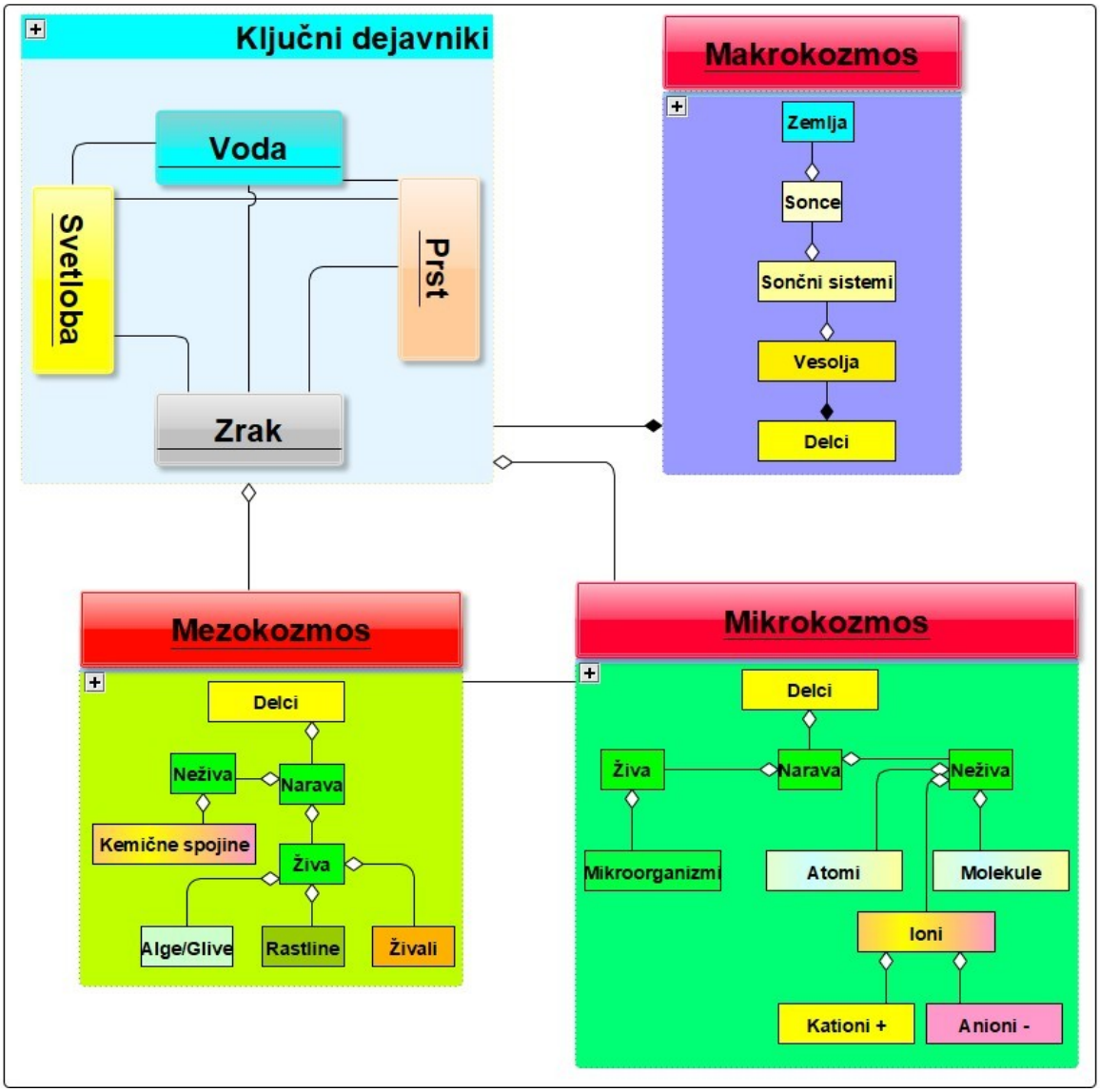
Na osnovi teh smelih domnev lahko postavimo vprašanje, ali zrak predstavlja osnovo za nastanek inteligentnih energij na našem planetu in ali so te sposobne vgraditi se v živa bitja. Ne moremo zanikati dejstva, da je zrak v bistvu surovina za nastanek bolj ali manj inteligentnih bitij. Nadaljujemo s predstavitvijo hierarhičnega asociativnega modela s poudarkom na mikrokozmosu.



5.6.5.6.6 Slika 514: Paketni omrežni diagram s poudarkom na mikro- kozmos

Slika 514 prikazuje paketni omrežni diagram s poudarkom na mikrokozmosu, kjer imamo opravka z neantropocentričnim pogledom na svet, saj je mikrokozmična ravnina nadrejena mezo- in makrokozmosu. Slednji dve sta v sorazmernem enakovrednem odnosu (glej asociativno povezavo v obliki ravne črte). Živali, rastline, alge in glive z mezokozmične ravni so v okviru tega modela podrejene mikroorganizmom in različnim majhnim delcem, kot so atomi, mikromolekule in ioni. Podobno velja za makrokozmično ravnino, saj je ta na osnovi tega pogleda sestavljena iz majhnih nevidnih delcev na nano- in femto-nivoju. Skratka, ti majhni delci so v bistvu gospodarji celotnega vesolja (glej super-nadrejen odnos ali kompozicijo v obliki ravne črte s črnim rombom med delci in vesolji). Glavna gonilna sila pa predstavljajo ključni dejavniki, kot so voda, prst, zrak in svetloba (glej povezavo z ravno črto in črnim rombom ali kompozicijo). Med omenjenimi

ključnimi dejavniki lahko opazimo medsebojne asociativne povezave, kar pomeni, da gre pri tem delovanju za močne kolektivne učinke. Glavni povzročitelji teh kolektivnih učinkov so dejansko majhni delci, kot so majhne molekule, atomi, ioni, fotoni itd. Z vidika teh povezav so tako omenjeni majhni delci kot tudi mikroorganizmi najbolj funkcionalni in informacijsko-komunikacijsko prevladujoči. To pomeni tudi, da izhaja največ ustvarjene in porabljene energije prav iz področja mikrokozmos. Na osnovi tega modela bi lahko sklepali, da je mikrokozmos najbolj organiziran in najmanj kaotičen ter ima najnižjo stopnjo entropije v primerjavi z drugima dvema kozmičnima ravninama. Problem entropije znotraj mikrokozmične ravnine je v tem, da ga še ne znamo računsko določiti, zato ostaja zgolj pri domnevi, kar pomeni pomanjkljivost tega modela oziroma našega razumevanja. Človek je po tem modelu zgolj živo bitje, ki se sestoji iz raznih delcev, kemičnih spojin in mikroorganizmov, kar bi lahko pomenilo, da se je tudi zavest porodila iz teh majhnih gradnikov. Ta način gledanja predstavlja velik izziv za človeka, ne pa tudi za prihodnje humanoidne inteligentne robote, ki bodo lahko v glavnem abstrahirali dejavnik subjektivnosti, česar človek v svojem bistvu ni zmožen. Nadaljujemo z naslednjim neantropocentričnim hierarhičnim asociativnim modelom s poudarkom na makrokozmosu.



5.6.5.6.7 Slika 515: Paketni omrežni diagram s poudarkom na makro- kozmos

Slika 515 prikazuje paketni omrežni diagram s poudarkom na makrokozmosu, kjer imamo opravka z neantropocentričnim pogledom na svet, saj je makrokozmična ravnina nadrejena ključnim dejavnikom, kot so voda, prst, zrak in svetloba (glej sliko s povezavo s črnim rombom ali kompozicijo). Paket ključnih dejavnikov je nadrejen mezokozmosu in mikrokozmosu. Slednja dva sta v sorazmernem enakovrednem odnosu (glej asociativno povezavo v obliki ravne črte). Mikroorganizmi, živali, rastline, alge in glive z mikro- in mezokozmične ravnine so z vidika tega modela enaki majhnim delcem. Podobno velja za makrokozmično ravnino, saj je ta na osnovi tega pogleda sestavljena iz majhnih nevidnih delcev na nano- in femto-nivoju. Skratka, tudi pri tej perspektivi so ti majhni delci v bistvu gospodarji celotnega vesolja (glej super-nadrejen odnos ali kompozicijo v obliki ravne črte s črnim rombom med delci in vesolji). Glavna gonilna sila predstavljajo delci znotraj makrokozmične ravnine. Med omenjenimi ključnimi dejavniki lahko

opazimo medsebojne asociativne povezave, kar pomeni, da gre pri tem delovanju za močne kolektivne učinke. Glavni povzročitelji teh kolektivnih učinkov so dejansko majhni delci, kot so majhne molekule, atomi, ioni, fotoni itd. Poudariti je potrebno, da so ti ključni dejavniki v prostoru makrokozmosa, kar pomeni, da njihovo učinkovanje ni enako kot v prejšnjem modelu. Z vidika tega modela so tako galaksije, vesolja, sončni sistemi in nebesna telesa kot tudi mikroorganizmi, rastline, alge, glive in živali zgolj majhni delci, ki so najbolj funkcionalni in informacijsko-komunikacijsko gledano v močni prevladi. To pomeni tudi, da izhaja največ ustvarjene in porabljene energije prav iz področja makrokozmos, ker so delci mnogo močnejši in številnejši. Na osnovi tega modela bi lahko sklepali, da je makrokozmos najmanj organiziran in najbolj kaotičen ter ima najvišjo stopnjo entropije v primerjavi z drugima dvema kozmičnima ravninama, ker so sile in energije najmočnejše ter najbolj intenzivne. Lažje primerjamo mikro- in mezokozmično ravnino kot pa oboje z makrokozmično. V makrokozmični ravnini imamo povsem drugačne vrste ozračij (npr. zmes drugih plinov), ki niso primerljive z ozračjem znotraj mezo- in mikrokozmične ravnine. Podobno velja za različne vrste elektromagnetnih radiacij, saj se v makrokozmični ravnini nahajajo v izobilju gama žarki, mikrovalovi, radijski valovi, infrardeča svetloba, vidna svetloba, ultravijolična svetloba, X-žarki itd. Mnoge od teh radiacij znotraj mezo- in mikrokozmične ravnine ne srečujemo pogosto. Prav tako prsti znotraj makrokozmične ravnine niso primerljivi. Vode je sicer v makrokozmični ravnini v izobilju, vendar je ta pretežno zamrznjena ali pa v obliki pare. Skratka, ključni dejavniki, kot so voda, prst, zrak in svetloba, znotraj makrokozmosa so povsem neprimerljivi z ostalima dvema ravninama, zato ne preseneča, da vladajo znotraj makrokozmosa številne druge zakonitosti (npr. čas, prostor, energija, masa). Delovanje procesov znotraj makrokozmične ravnine lahko poskusimo razlagati v povezavi z drugima dvema kozmičnima ravninama ali pa celo v glavnem ločeno. V primeru holistične interpretacije bomo iskali povezave in našli podobnosti, vendar se je potrebno ob tem zavedati, da ta makrokozmos ne obstaja zgolj zaradi našega mikro- in mezokozmosa, saj je makrokozmos tudi močneje ali šibkeje povezan z drugimi svetovi, ki jih zaenkrat še ne poznamo. K tej nedorečenosti lahko prištejemo še interpretacijo reda in nereda. Na osnovi predstavljenega modela lahko sklepamo, da je red posledica posredovanega nereda z makrokozmosa (spomnimo se razprševanja sončnih žarkov do našega planeta). Glede na številne možnosti se zdi ta (podprta) domneva dokaj omejena, saj bi ob upoštevanju inteligentnih energij, ki jih zaenkrat še ne poznamo, lahko odprli tudi drugo možnost v smeri posredovanega reda s strani makrokozmosa. Če je naš um odprt, se množijo tudi številne možnosti in kombinacije. Možno je tudi minimalizirati naše mišljenje, kar znanost v bistvu nezavedno počne, tako da v končni fazi dobimo znatno manjše število možnosti in kombinacij ter

precej zaprt ali omejen model dojemanja kozmičnih ravni. Lahko bi predstavili še številne druge modele, ki lahko vplivajo na znanstvenoraziskovalno miselnost in delovanje, vendar to ni glavni namen tega dela. Te predstavitve so predvsem služile kot nekakšen mehak prehod v naslednje poglavje o svetlobi.

5.7 Svetloba

Mnoge znanosti, kot so fizika, optika, astronomija, kemija, biologija, spektroskopija, razne inženirske vede, medicina, okoljske vede, meteorologija in druge, se ukvarjajo s fenomenom svetlobe, kar pomeni, da je njen vsebinski razpon interdisciplinaren. Poznamo različne vrste vidne in nevidne svetlobe, ki se nahajajo na določenih valovnih dolžinah.[409]

V kategorijo nevidne svetlobe lahko uvrstimo gama žarke, rentgenske (X) žarke in ultravijolično sevanje. Šele na valovnih dolžinah med 400 nm in 700 nm govorimo o vidni svetlobi, kamor sodijo vijolična (400–450 nm), modra (450–495 nm), zelena (495–570 nm), rumena (570–590 nm), oranžna (590–620 nm) in rdeča (620–700 nm). Nad valovno dolžino 700 nm ponovno prehajamo v področje nevidne svetlobe, kamor sodijo infrardeča svetloba, radijski valovi in mikrovalovi. Skratka, človekov vidni spekter obsega razpon valovnih dolžin od 400 nm do 700 nm. Ostala nevidna sevanja lahko zaznavamo le s pomočjo sodobne tehnologije.

Svetloba je še posebej pomembna za rastlinski svet, iz česar sledi, da ima ključno vlogo tudi za druga živa bitja, ki se z rastlinami prehranjujejo ali jih uporabljajo kot zatočišče. Svetlobna valovanja močno vplivajo na rast in razvoj rastlinskih kultur. Dolgo časa je potekala razprava o tem, ali je svetloba valovanje ali skupek delcev. Danes prevladuje sprejeto stališče, da ima svetloba dvojno naravo – obnaša se tako kot valovanje kot tudi kot skupek delcev. Ta kompromis, ki je rezultat številnih raziskav in razprav, je splošno sprejet, saj sleherna svetloba nastane na osnovi materije. Brez materije, kot jo poznamo, svetloba ne bi obstajala.

Sončna svetloba nastaja pri jedrski fuziji vodika v helij, pri čemer se sprošča velika količina toplote in svetlobe. Podobno velja za svetlobo sveče – brez voska in stenja je ne bi bilo. Enako velja za druge svetlobne vire, katerih osnova je materija (npr. žepna svetilka, baterija, kresnička

409 Poglavje sestavil na osnovi naslednjih virov:
Colson, M. (2016). *The Science of Light*. Gareth Stevens Publishing.
Arcand, K., & Watzke, M. (2024). *Light: The visible spectrum and beyond*. Black Dog & Leventhal Publishers.
Santoso, J., Suhardjono, H., & Wattimury, A. (2020). The study of color spectrum curs value against sunlight color and artificial light for plant growth. *Nusantara Science and Technology Proceedings*, 11–22. https://doi.org/10.11594/nstp.2020.0602.
Holick, M. F. (2014). Sunlight, ultraviolet radiation, vitamin D and skin cancer. Sunlight, *Vitamin D and Skin Cancer*, 1–16. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-0437-2_1.

fosforescenca). Svetloba je oblika energije, ki je pogosto v pozitivni korelaciji s toplotno energijo (npr. sonce, vidna svetloba, ultravijolična svetloba, infrardeča svetloba).

V tem poglavju se bomo osredotočili na sončno svetlobo in njen vpliv na vodo, prst in zrak, saj nas zanima preučevanje hierarhičnih povezav med temi elementi. Te povezave vplivajo na podnebje in razvoj živih bitij ter posledično na prehranjevalne hierarhične sisteme v naravi. Sončna svetloba segreva vodo, prst in zrak, kar vpliva na njihove dinamične spremembe in s tem na lokalne ter globalne podnebne razmere. Čeprav sončna svetloba neposredno segreva zrak, ima večji vpliv na segrevanje tal in vodnih virov, ki nato posredno segrevajo zračne mase. Segrevanje tal in vodnih virov povzroča dvig toplega zraka in spuščanje hladnejšega, kar vodi v konvekcijo – naravni pojav, ki pomembno vpliva na vremenske vzorce.

Ultravijolično sevanje sproža fotokemične reakcije v ozračju, pri čemer nastajata ozon in fotokemični smog. Vpliv sončne svetlobe na prst je še posebej izrazit pri temnejših in bolj vlažnih tleh, saj spodbuja izhlapevanje vode, kar vpliva na zračno vlažnost in lokalno vreme. Prav tako vpliva na rast rastlin, ki brez prsti ne morejo uspevati. Sončna svetloba vpliva tudi na vodo – povzroča njeno segrevanje, izhlapevanje in kroženje, kar vpliva tako na živi svet kot na podnebne razmere.

Na podlagi teh dejstev lahko zanesljivo trdimo, da gre za sistem, ki deluje v prid živemu svetu. Majhne spremembe v tem sistemu lahko vodijo do povečanja ali zmanjšanja biomase na planetu. Trenutno stanje kaže, da se biomasa zmanjšuje, o čemer je bilo že večkrat pisano.

Sonce kot nebesno telo nima zavestnega cilja pri spodbujanju rasti biomase na Zemlji. Njegovo delovanje je samodejno in prispeva k ohranjanju ravnotežja v planetnem sistemu. Sončevi žarki, ki naključno dosežejo naš planet, nimajo specifičnega namena ali cilja, kljub temu pa omogočajo življenje, ki ima lastno kolektivno zavest in deluje po določenih zakonih naravnih sistemov. Osnovni cilji živih bitij so preživetje (vključno s prenosom genov in nadaljevanjem vrste), doseganje določenega statusa ter vzpostavljanje ravnovesja energije in mase.

Z našega zornega kota lahko rečemo, da naravni pojavi pogosto delujejo smiselno. To pomeni, da ima tudi sončevo delovanje določen smisel, čeprav mu ne moremo pripisati ciljne usmerjenosti. Odnose med živim in neživim svetom lahko razlagamo z osnovnimi fizikalnimi in kemijskimi zakonitostmi, kot so privlačne in odbojne sile, zakon o ohranitvi mase in energije, prehranjevalni odnosi ter vedenjski vzorci živih bitij.

Naš pogled na svet temelji na predpostavki, da je nastanek ciljev in namenov pri živih bitjih posledica naključij. To lahko podkrepimo z dejstvom, da na drugih znanih planetih življenja ni.

Imamo torej odprt model razlage sveta, ki temelji na velikem številu naključij, kar je odraz naše omejene sposobnosti razumevanja vesolja.

Kljub temu, da je sončevo delovanje naključno, omogoča razvoj življenja, ki je ciljno usmerjeno. Podobno lahko trdimo za velik del anorganskega sveta. Če abstrahiramo svojo nevednost, lahko ugotovimo, da sta brezciljno in ciljno delovanje nenehno prepletena.

S tem miselnim kompromisom lahko presežemo omejitve svojega razumevanja in ustvarimo širšo perspektivo. Naš vpogled v vesolje je vedno omejen, tudi v mezokozmosu, ki nam je najbližji. Če se osredotočimo zgolj na človeško zavest, lahko zaznavamo določene fenomene v vesolju in jih poskušamo osmisliti ter uporabiti.

Naše razlage o soncu in vesolju so subjektivne. Lahko se odločimo za jasno opredelitev ali pa pustimo problemsko področje odprto. Obstaja tudi možnost interdisciplinarnega pristopa, ki omogoča širši miselni razpon.

Vemo, da je sonce nadrejeno našemu planetu in nam samim. Paradoksalno nam ta "brezciljni vodja" narekuje, da delujemo ciljno usmerjeno. Pri tem pogosto delamo napake, ki škodujejo nam in celotnemu živemu sistemu. Sistem kaže določeno stopnjo nadzora in visoko stopnjo samoorganizacije, zaradi česar ga ne moremo več preprosto označiti kot brezciljnega. Na koncu spoznamo, da zgolj ne razumemo svojega vodstva in da morda obstaja širša slika, ki je še ne zaznavamo. V tem toku razmišljanja se približujemo paradigmi velike slike oziroma velikega načrta ustvarjalca življenja in nežive narave. Težnja po samoorganizaciji v osnovi ustvarja tudi težnjo po ravnotežju, vendar se oboje v določeni meri spreminja in nato znova vrača v prvotno stanje. To je predvsem posledica različnih vrst energij, ki smo jih uspeli odkriti in opredeliti. Energije so dinamične, spremenljive, stalne in neuničljive. Širok spekter nam znanih oblik energije omogoča težnjo po samoorganizaciji in ravnotežju, kar se začne že na ravni različnih delcev (npr. mionov, pionov, ionov) in njihovih nabojev (privlačne in odbojne sile). Privlačne in odbojne sile obstajajo zaradi materije in energije oziroma zaradi vmesnih stanj med njima. To bi lahko bila določena oblika potencialne energije in materije. Skratka, imamo opravka s številnimi nepoznanimi potenciali. Ko se ti potenciali srečajo, lahko povzročijo gibanje ali vsaj določeno nihanje, kar že spominja na valovanje. Določena oblika valovanja lahko nastane že v primeru srečanja dveh delcev, ki se bodisi privlačita bodisi odbijata. Naboji bi torej lahko predstavljali določeno obliko potencialne energije, ki omogoča nihanje in valovanje.

Naše Sonce je v glavnem sestavljeno iz plinov in plazme, ki jih skupaj zadržujejo različne sile (npr. gravitacija, elektromagnetizem, notranji pritisk, sevanje), tako da se plini ne razpršijo niti ne

sesedejo v vesoljnem etru. Posledično nastajajo elektromagnetni valovi, ki glede na notranje pogoje Sonca oddajajo žarke v vesolje. Nekateri od teh žarkov dosežejo tudi naš planet. Sonce bi lahko opredelili kot samoorganizirano in uravnoteženo nebesno telo, ki proizvaja elektromagnetne valove in ustvarja močno gravitacijsko silo, s katero vpliva na planete ter vzpostavlja sistem privlačnih in odbojnih sil. Planete privlači ravno toliko, da ostanejo v orbiti, hkrati pa jih odbija ravno toliko, da ne padejo v njegovo notranjost.

S tega vidika je težko trditi, da je delovanje Sonca povsem brezciljno, posledično pa tudi njegovi žarki niso brez vsakršnega namena. Prav delovanje Sonca vzpostavlja sistem, v katerem vladajo strogi hierarhični in asociativni odnosi. Ti odnosi so še posebej izraziti na našem planetu, kjer svetloba Sonca prihaja v stik z vodo, prstjo in zrakom, kar omogoča nastanek in razvoj življenja. Nekateri pogoji ostajajo z našega vidika razmeroma stalni na dolgi časovni rok, kar pomembno vpliva na ustaljene hierarhične asociativne odnose.

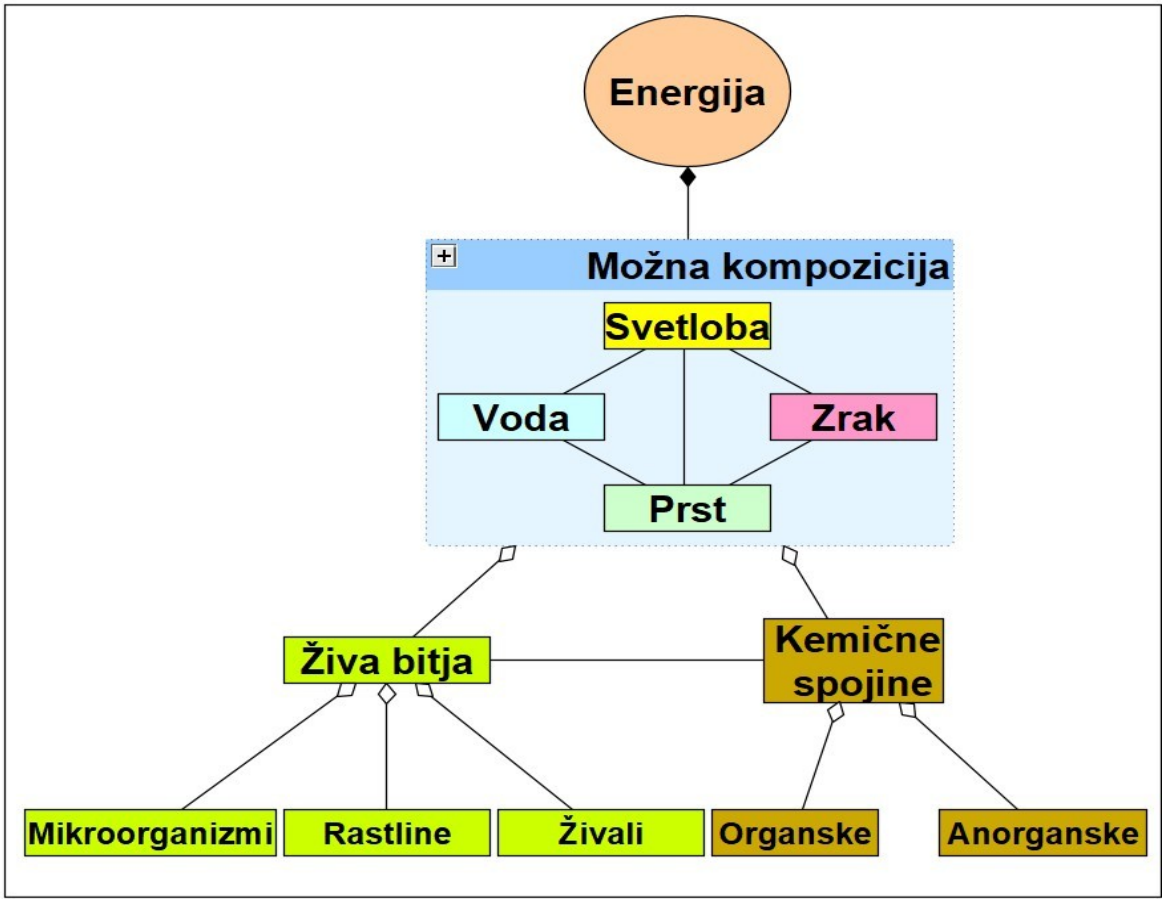
Iz strogo mehanistične perspektive bi lahko trdili, da raznoliki plini, ki so oblikovani pod vplivom različnih sil, predstavljajo nekakšno "taktirko" za življenje. Iz strogo organicističnega pogleda pa bi Sonce lahko razumeli kot delo ustvarjalca, ki usmerja razvoj živega sveta. Ponovno smo na točki, kjer se lahko opredelimo. Znano pa je, da so preveč toge interpretacije pogosto zmotne, le redko pa se izkažejo za popolnoma pravilne. V vsakem pogledu obstajajo višje sile, tudi v obliki živih bitij, ki jih najverjetneje nikoli ne bomo spoznali, saj se nahajamo na povsem nižji valovni dolžini. Ta bitja se nam lahko približujejo in celo vstopajo v našo frekvenčno raven. Vendar pa hierarhični asociativni zakoni vesolja onemogočajo, da bi ljudje lahko dosegli ravni višjih živih bitij.

Vpliv Sonca oziroma njegovih energij (toplotne, svetlobne itd.) na tla je izjemen, saj se lahko prst prekomerno segreva ali, nasprotno, prekomerno ohlaja, kar odločilno vpliva na mikroorganizme in rastline. Brez Sonca tudi ni fotosinteze, ki pretvarja svetlobno energijo v kemično, pri čemer rastline proizvajajo hrano in sproščajo kisik v ozračje.

Sonce močno vpliva na izhlapevanje vode iz različnih vodnih virov, kar določa vlažnost ali suhost tal. Njegova energija pomembno vpliva na vreme in podnebje ter s tem posledično na količino vodne pare v ozračju in rodovitnost tal. To vpliva tudi na sestavo ozračja, ki je lahko bogato ali osiromašeno s kisikom in vodno paro, kar se znova odraža na vremenskih in podnebnih razmerah.

Gre torej za kvadratni ali dvojni trikotni asociativni oziroma sodelovalni odnos med vodo, prstjo, zrakom in svetlobo/Soncem. Ti odnosi v povezavi z drugimi entitetami (npr. živimi bitji,

kemičnimi snovmi, energijami) določajo strukturo in vsebino našega sveta, kot ga dojemamo. Za boljšo ponazoritev bi bilo smiselno te odnose prikazati v modelu.



5.7.1 Slika 516: Asociativni hierarhični model dvojnega trikotnika

Slika 516 prikazuje asociativni hierarhični model dvojnega trikotnika, ki poudarja sorazmerno enakovredne asociativne oziroma sodelovalne odnose med vodo, prstjo, zrakom in svetlobo. Nadaljnji hierarhični odnosi do živih bitij in kemičnih snovi so zgolj posledica teh sorazmerno enakovrednih povezav.

Omenjeni sodelovalni odnosi so sestavljeni iz različnih vrst energij (npr. vodne, vetrne, sončne, kemične energije v tleh), ki nato vzpostavljajo hierarhične odnose. Iz te perspektive so odjemalci teh energij (živa bitja in kemične snovi) v izrazito podrejenem položaju. Če upoštevamo ta model, to pomeni, da so strogo hierarhične strukture razmeroma redke, medtem ko prevladujejo asociativni oziroma sodelovalni odnosi. Gre za sorazmerno ravno ploščad, iz katere se v določenih primerih oblikujejo piramidne strukture.

Z vidika obstoječih izjem v živem svetu, kot so organizmi, ki ne potrebujejo svetlobe in nekateri celo ne kisika, a nujno potrebujejo vodo, bi lahko trdili, da ima voda hierarhično nadrejeno vlogo v primerjavi s prstjo, zrakom in svetlobo. Vendar so to zgolj redke izjeme, ki sicer prispevajo k

biotski raznovrstnosti našega sveta (npr. arheje). Pomembno je poudariti, da ta model zajema predvsem glavne zakonitosti delovanja narave in abstrahira manj izrazite primere.

Sonce, ki proizvaja in oddaja svetlobno ter toplotno energijo, ima ključno vlogo pri preživetju živali in je izjemnega pomena za rastline, saj nobena nam znana rastlina ne more preživeti brez sončne energije. Z vidika produkcije biomase ima Sonce enakovredno pomembno vlogo kot voda, zrak in prst.

5.7.2 Zaznavanje barv

Način, kako živa bitja zaznavamo barve, je mogoče preučevati na podlagi optičnih, fizikalnih, meteoroloških, fizioloških in psiholoških zakonitosti. Dominantne barve ob sončnem vzhodu in zahodu so praviloma rdeča, oranžna in rumena, kar ustreza valovnemu razponu od 570 nm do 750 nm. Sredi dneva je svetlobni oziroma barvni spekter precej bolj uravnotežen, vendar so kljub temu bolj poudarjeni rdeči, oranžni in rumeni toni.

V nočnem času zaradi odsotnosti sončnih žarkov primanjkuje svetlobnih virov, ki jih zagotavljata predvsem Luna in morebitna umetna razsvetljava, zato v tem času prevladuje modra svetloba v valovnem razponu od 450 nm do 495 nm. To rahlo modrikasto svetlobo, še posebej zaradi odboja sončne svetlobe od Lune, zaznavamo s svojimi očmi. To pomeni, da je zaznavanje barv v veliki meri povezano z našim vidom in delovanjem možganov.

Rastline imajo še bolj izpopolnjen sistem zaznavanja svetlobe, saj je uspešen proces fotosinteze ključen za njihovo preživetje. Svetlobo zaznavajo s pomočjo posebnih pigmentov in fotoreceptorjev, ki jim omogočajo optimalen odziv na okoljske spremembe. Podobno imajo tudi mikroorganizmi posebne fotoreceptorje v obliki proteinov, ki jim omogočajo zaznavanje svetlobe, kar je nujno za njihovo delovanje in razvoj. Enako velja za številne žuželke.

Dvoživke se pri zaznavanju barv zanašajo na paličaste in stožčaste celice v očesni mrežnici. Ribe uporabljajo fotoreceptorje in specializirane celice, ki jim omogočajo razlikovanje med različnimi barvami. Plazilci prav tako zaznavajo svetlobo s pomočjo fotoreceptorjev in prilagojenih celic v očeh. Ptice imajo običajno izjemno razvit vid, ki ga podpirajo stožčaste in paličaste celice, kar jim omogoča zaznavanje ultravijolične svetlobe ter izjemno ostrino vida.

Med sesalci ima človek razmeroma razvit barvni vid, a številne ptice presegajo naše sposobnosti zaznavanja barv. Vendar pa poleg zaznavanja barv pri različnih vrstah obstajajo še drugi vidni sistemi, ki se razlikujejo po kompleksnosti, širini vidnega polja in prilagojenosti na šibko svetlobo.

Kljub določenim podobnostim med vrstami so njihovi vidni sistemi prilagojeni različnim potrebam in življenjskim slogom, ki prispevajo k preživetju.

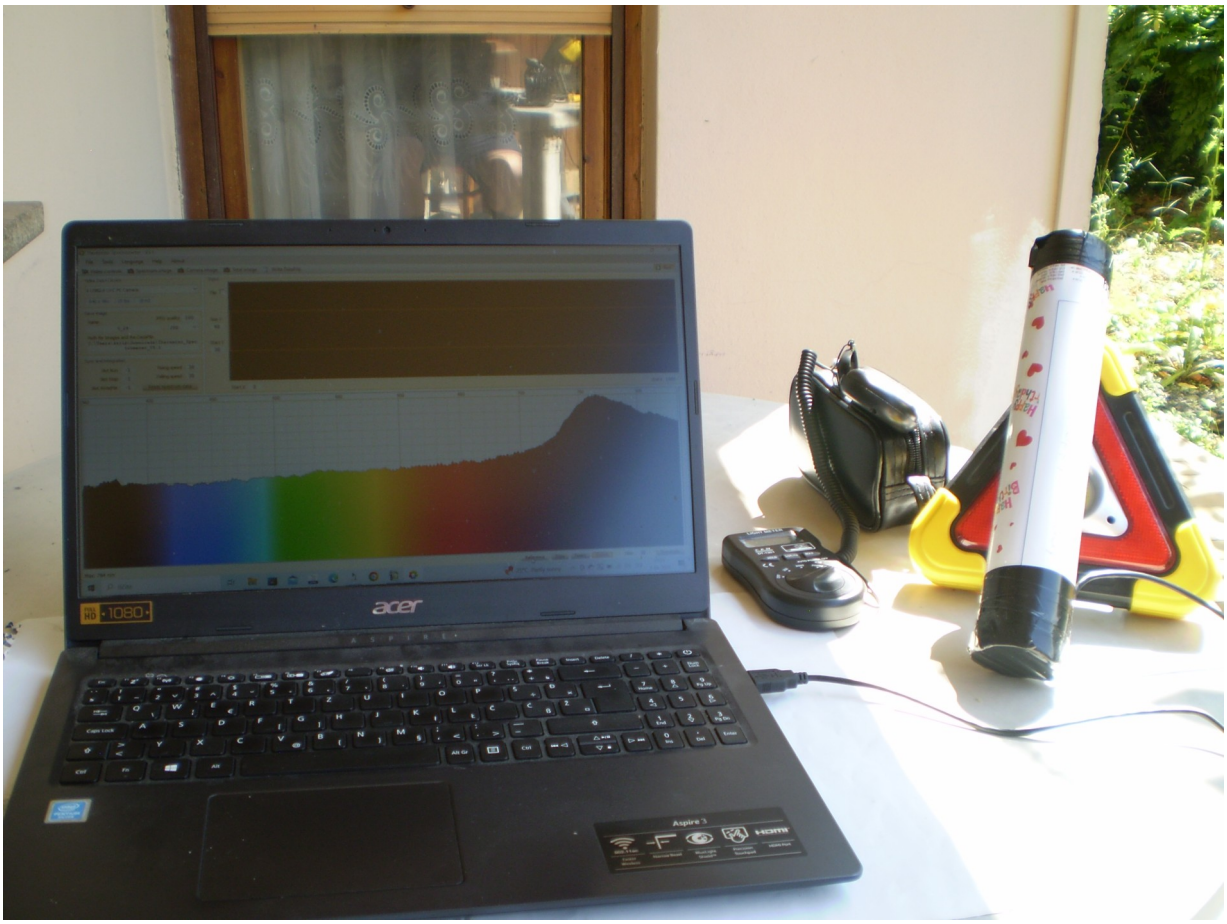
Vpliv sončne energije na živa bitja je izjemno raznolik, a kljub tem razlikam ostaja skupni imenovalec gon po preživetju, ki ga Sonce omogoča, ne pa neposredno spodbuja. Ta spodbuda je lastna individualni in kolektivni zavesti. Sledi nadaljevanje s pomembnim vprašanjem o vzrokih zaznavanja barv. Če bi Sonce oddajalo povsem drugačno svetlobo, bi živa bitja najverjetneje zaznavala barve na povsem drugačen način. Mnoge vrste lahko zaznavajo barve le zato, ker imajo posebne vizualne senzorje ali barvni vid, ki jim ga je skozi evolucijo omogočil naravni razvoj. Vendar barvni vid ni univerzalna lastnost vseh živih bitij – nekatere vrste, kot so določene mravlje, mnogi plazilci in nekateri nočni sesalci, barv ne zaznavajo. Njihove oči zaznavajo le različne intenzitete svetlobe, kar je zadostna prilagoditev za preživetje in varčevanje z energijo. To je prilagoditev na specifična okolja, kot so globine morja ali temne jame.

Po drugi strani so si organizmi, ki so razvili barvni vid, to sposobnost pridobili zaradi boljšega preživetja. Barvno zaznavanje jim omogoča učinkovitejše iskanje hrane, uspešnejše razmnoževanje, boljšo komunikacijo ter hitrejše in ustreznejše fiziološke in psihološke reakcije, kot so beg, otrplost ali napad ob pojavu priložnostnih ali nevarnih dražljajev iz okolja (npr. plen, partner, plenilec, zavetje). Barvno zaznavanje nastaja kot posledica interakcije med svetlobo, fotoreceptorji in različnimi celicami. Pri ljudeh se barvni vid oblikuje, ko svetloba zadene čepke v mrežnici očesa. Ti pretvorijo svetlobne informacije v električne signale, ki jih možgani nato procesirajo, obdelajo in interpretirajo. Zaznavanje barv je torej rezultat kompleksnega prepleta fizikalnih, kemičnih in električnih procesov ter učenja možganov, ki vključuje nevrološki razvoj, kulturne vplive in osebne izkušnje. V možganih se zaradi svetlobnih dražljajev in vizualnih receptorjev oblikujejo barvni vzorci, ki omogočajo smiselno kategorizacijo različnih barv, kot so modra, rdeča, zelena, rumena, oranžna in številni odtenki med njimi. Znanost je barvam dodelila različne valovne dolžine na podlagi natančnih meritev. Vendar pa znanstvena dognanja o svetlobi in barvah niso statična – tudi znanost se nenehno uči in prilagaja dinamičnim procesom zaznavanja, učinkovanja in spreminjanja svetlobe.

Tehnologija nam je omogočila odkritje različnih vrst svetlobe, ki jih človeško oko ne more neposredno zaznati niti jih naši možgani ne morejo obdelati. Naše Sonce sicer ni zavestno spodbudilo razvoja barvnega zaznavanja pri živih bitjih – ta proces je bil v celoti posledica individualne in kolektivne zavesti živih organizmov, ki so se skozi evolucijo prilagodili za preživetje in razvoj. Različne vrste svetlobe, posledično pa tudi različni barvni spektri, zavestno in podzavestno vplivajo na vedenjske vzorce organizmov. Barvni spekter sončne svetlobe je izjemno

dinamičen in se nenehno spreminja, prav tako tudi intenziteta in svetlobni tok. Najbolj uravnotežen barvni spekter naj bi bil opoldne, medtem ko v jutranjih in večernih urah nekoliko bolj prevladujejo modri, zeleni in rumeni toni. Kljub temu pa je treba poudariti, da se sončni spektri lahko močno razlikujejo, odvisno od dejavnikov, kot so atmosferske motnje, oblačnost, padavine, kot Sonca in druge vremenske razmere. Barvni poudarki ob različnih urah dneva verjetno vplivajo na rast in razvoj rastlin ter prehranjevalne navade živali in mikroorganizmov. Sončna svetloba dejansko deluje kot naravni metronom življenjskih procesov, čeprav se nam zdi, da Sonce svoje žarke pošilja na Zemljo povsem naključno.

V nadaljevanju bo predstavljen eksperiment merjenja spektra sončne svetlobe s spektrometrom, izdelanim v lastni izvedbi. Osnovo spektrometra sestavljajo približno 30 cm dolga cev, USB spletna kamera, košček CD-ROM-a in črni izolacijski trak. Za merjenje in prikaz spektra sončne svetlobe je bilo uporabljeno programsko orodje Spectrometer Theremino. Podrobnosti o tej meritvi bodo predstavljene v nadaljevanju tega podpoglavja.



5.7.2.1 Slika 517: Merjenje barvnega spektra in osvetljenosti sončne svetlobe

Slika 517 prikazuje merjenje barvnega spektra sončne svetlobe s spektrometrom lastne izdelave ter osvetljenost s pomočjo luksmetra. Meritve so bile izvedene večkrat, ob različnih dnevih in urah.

Zadnje meritve so bile opravljene v dopoldanskem času v razmiku treh minut. Del teh meritev bo predstavljen kasneje.

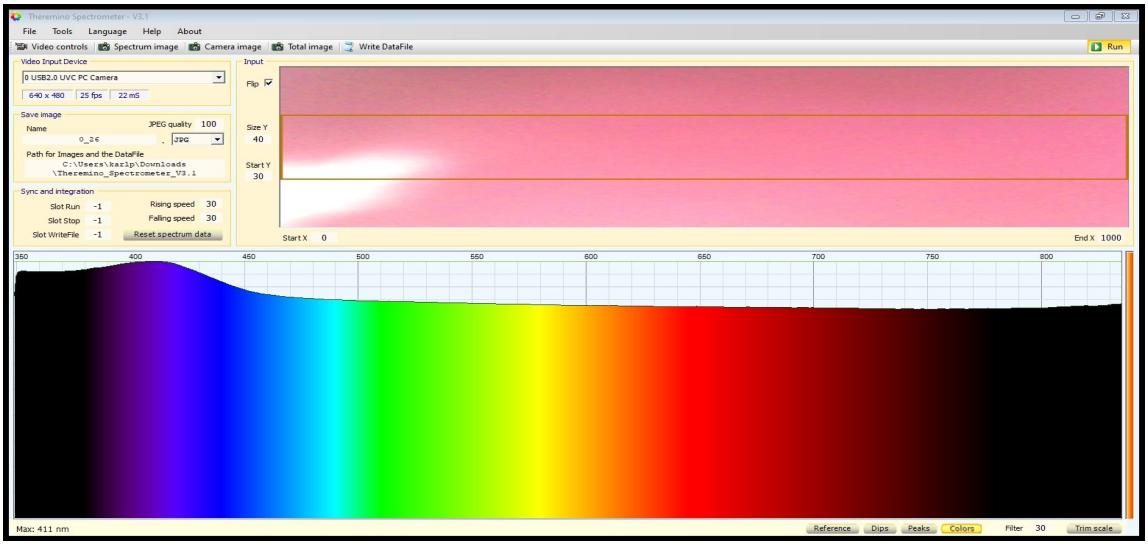
Domača izvedba spektrometra je zelo preprosta. V debelo kartonasto cev, dolžine približno 30 cm, je bila vgrajena spletna kamera, na vrhu katere je bil nameščen košček navadnega CD-ROM-a. Spodnji del odprtine je bil prekrit s papirjem in črnim izolacijskim trakom. Na drugi strani cevi je bil pripravljen okrogel kos papirja z zarezo v sredini, ki je merila približno 2,5 cm v dolžino in 0,5 cm v širino. S tem kosom papirja in črnim izolacijskim trakom je bila zadelana zgornja odprtina cevi. USB priključek spletne kamere je bil povezan s prenosnim računalnikom.

Nato je bil odprt program Spectrometer Theremino, v katerem je bilo treba določiti USB kamero in nastaviti ločljivost. Sledile so meritve sončnega spektra na terenu. Kot spektrometra je bil močno odvisen od kota Sonca. Pred in po poldnevu so bile nastavitve kota med 30° in 45°, medtem ko je bil okoli poldneva nastavljen na približno 75°. Pravilna nastavitev kota je bila ključna za optimalen zajem sončne svetlobe, ki je skozi tanko zarezo na zgornjem delu spektrometra prodirala skozi cev do koščka CD-ROM-a in USB kamere. Svetlobni spekter se je nato projiciral v programskem orodju Theremino.

Hkrati z meritvami spektra sončne svetlobe je bila merjena tudi osvetljenost v luksih s pomočjo luksmetra. Podatki so bili v programu Theremino izvoženi v obliki preglednične .txt datoteke. Te datoteke so vsebovale podatke o valovnih dolžinah (nm) in odstotnem deležu določene valovne dolžine v spektru sončne svetlobe. Dodatno so bili podatki obogateni s kategorizacijo barvnega spektra:

- Ultravijolična (UV): 349 nm – 379,4 nm
- Vijolična (V): 380,2 nm – 450,1 nm
- Modra (M): 450,9 nm – 480,5 nm
- Svetlo modra (SM): 481,3 nm – 490,4 nm
- Ciano modra (CM): 491,2 nm – 500,3 nm
- Zelena (Z): 501,1 nm – 570,3 nm
- Rumena (Ru): 571 nm – 590,1 nm
- Oranžna (O): 590,8 nm – 620,5 nm
- Rdeča (Rd): 612,2 nm – 750,5 nm
- Infrardeča (IR): 751,3 nm – 843,9 nm

Na podlagi teh valovnih dolžin lahko sklepamo, da bo največji nabor podatkov pridobljen v rdečem in infrardečem spektru. Kot uvod v meritve bo predstavljen rezultat spektra sončne svetlobe, pridobljen s pomočjo spektrometra in programske opreme.



5.7.2.2 Slika 518: Primer meritve barvnega spektra sončne svetlobe

Slika 518 prikazuje primer meritve barvnega spektra sončne svetlobe v popoldanskem času, okoli 16:35. Ta sončni spekter ni povsem uravnotežen, saj prevladujejo ultravijolična, vijolična in modra svetloba, medtem ko so ostale barve razmeroma enakomerno porazdeljene. Moč spektra sončne svetlobe je močno odvisna od osvetljenosti – večja kot je osvetljenost, širši je tudi spekter sončne svetlobe.

Na voljo imamo številne meritve, ki pa v tem delu ne bodo predstavljene. Osredotočili se bomo na zadnje meritve, izvedene v dopoldanskem času v presledku treh minut, med 10:15 in 10:36. Osvetljenost je znašala med 680 in 730 luksov (lx).

S temi meritvami želimo prikazati dinamičnost barvnega spektra v kratkem časovnem obdobju, saj se v tem času spreminjajo poudarki posameznih svetlobnih valov oziroma barv, kar vpliva na dejavnosti in vedenjske vzorce živih bitij. Pri ljudeh se to kaže predvsem v spremembah razpoloženja, ki je lahko zelo dinamično, razmeroma stabilno, razmeroma nestabilno ali bolj ali manj intenzivno. Na prvi pogled se lahko zdi, da je razpoloženje dokaj stalno, vendar se na podzavestni ravni nenehno spreminja.

Več o tem bo predstavljeno v nadaljevanju oziroma po analizi meritev.

5.7.2.3 Preglednica 216: Majhen del podatkov pridobljenih s pomočjo spektrometra in kategorizacije

Valovne dolžine (nm)	*Odstotni delež valovnih dolžin (%)*	*Vrsta svetlobe*
349,3	94	UV
350,5	99,7	UV
380,2	94	V
380,9	93,8	V
450,9	95,4	M
452	95,4	M
481,3	96,2	SM
482,8	96,1	SM
491	96,8	CM
492,7	97	CM
501,1	96,4	Z
502,6	96,5	Z
571	95,9	Ru
572,6	96	Ru
590,8	95,4	O
592,3	95,4	O
621,6	95,1	Rd
622,8	95,3	Rd
752	91	IR
753,6	91,1	IR

Preglednica 216 predstavlja izjemno majhen del podatkov, pridobljenih s spektrometrom in nadaljnjo kategorizacijo svetlobnih barv. Gre za merjenje odstotnega deleža valovnih dolžin, ki se uvrščajo v posamezne svetlobne kategorije, kot so UV (ultravijolična svetloba), V (vijolična svetloba), M (modra svetloba), SM (svetlo modra svetloba), CM (ciano modra svetloba), Z (zelena svetloba), Ru (rumena svetloba), O (oranžna svetloba), Rd (rdeča svetloba) in IR (infrardeča svetloba).

Odstotni deleži posameznih valovnih dolžin so bili izmerjeni v razponu od 349,0 nm do 834,9 nm. Kategorizacija barv v svetlobnem spektru je temeljila na znani razmejitvi valovnih dolžin v nanometrih. Zdelo se je smiselno, da se pred predstavitvijo različnih vizualizacij podatkov najprej razloži njihov pomen, saj to omogoča boljše razumevanje prikazanih rezultatov.

Obravnavani podatki so razmeroma enostavni – posamezni odstotni deleži valovnih dolžin so odvisni od osvetljenosti in intenzivnosti sončne svetlobe, ki jih programsko orodje s spektrometrom prikazuje v obliki barvnega spektra. Valovne dolžine in njihova kategorizacija so vnaprej sorazmerno določene, medtem ko so odstotni deleži eksperimentalno izmerjeni in izračunani.

V tem primeru imamo dve neodvisni spremenljivki:

- X_1: valovne dolžine v nanometrih

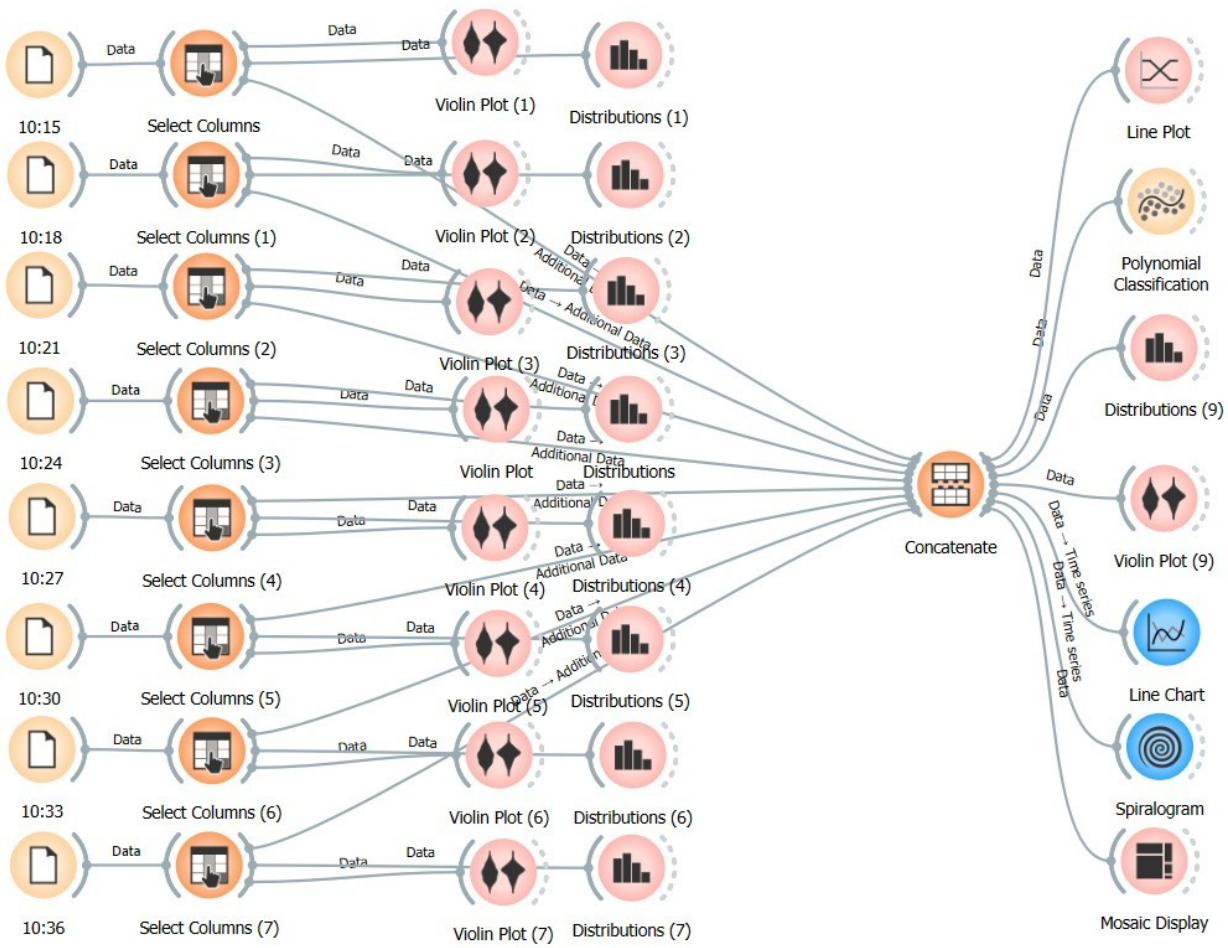
- X_2: kategorizacija valovnih dolžin v barvne skupine

Ter eno odvisno spremenljivko:

- Y: izmerjeni odstotni deleži posameznih valovnih dolžin

Podatki so bili v nadaljevanju vizualno obdelani s programskim orodjem Orange Canvas.[410] Pri tem je bil določen cilj podatkov (kategorizacija barv svetlobe) in merski količini v obliki številčnih vrednosti (valovne dolžine v nm in odstotni deleži valovnih dolžin). Sledi predstavitev modela vizualnega programiranja.

410 Peker, M., Özkaraca, O., & Şaşar, A. (2018). Use of Orange Data Mining Toolbox for Data Analysis in Clinical Decision making. *Advances in Bioinformatics and Biomedical Engineering*, 143–167. https://doi.org/10.4018/978-1-5225-5149-2.ch007.

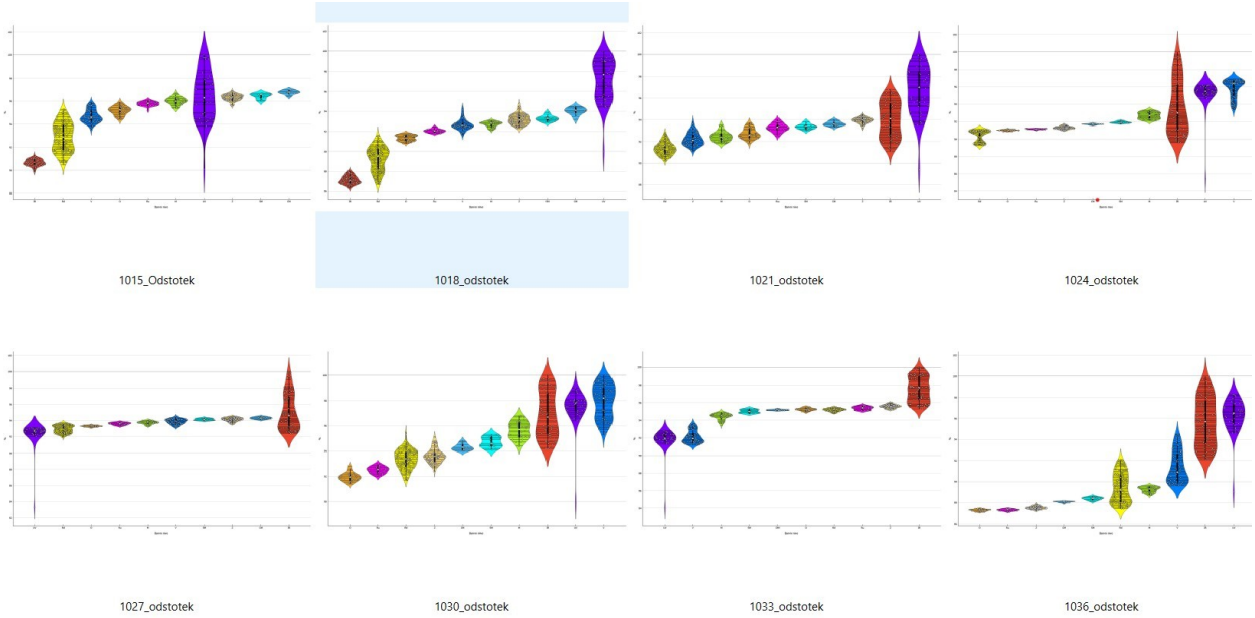


5.7.2.4 Slika 519: Vizualno programiranje podatkov valovnih dolžin, odstotnega deleža in kategorizacije

Slika 519 predstavlja napovedan model vizualnega programiranja podatkov o valovnih dolžinah, odstotnih deležih in kategorizaciji barv v svetlobnem spektru. Prvi del modela je sestavljen iz datotek, ki so poimenovane po času meritve (10:15, 10:18, 10:21, 10:24, 10:27 itd.). Ta del se povezuje z vmesnikom, s katerim lahko določimo pomen določenega stolpca v preglednici. Kot cilj podatkov je bila določena kategorizacija svetlobnih barv, medtem ko so se kot številčni podatki določile valovne dolžine v nanometrih in njihove odstotne deleže.

Sledi vizualizacija posameznih podatkov iz datotek (npr. violinski diagram, distribucija). Nenazadnje so se ti podatki iz posameznih datotek združili (glej vmesnik Concatenate) in ponovno vizualizirali z različnimi vizualizacijskimi tehnikami (npr. violinski diagram, distribucija, polinomska klasifikacija, črtni grafikon itd.). Te meritve so izjemno zanimive, saj si sledijo v krajših časovnih intervalih po tri minute, kar omogoča odkrivanje številnih sprememb kljub podobnosti. To v bistvu dokazuje izjemno dinamičnost sončnega sevanja, ki doseže režo spektrometra.

Preden se izvede analiza vizualizacij iz naslova združene datoteke (violinski diagram, distribucija), bodo najprej predstavljene vizualizacije violinskih in distribucijskih diagramov za posamezne meritve v času od 10:15 do 10:36 ure. Preučevani bodo odstotni deleži valovnih dolžin znotraj barvnega spektra sončne svetlobe, saj so valovne dolžine konstantne oziroma že vnaprej določene.

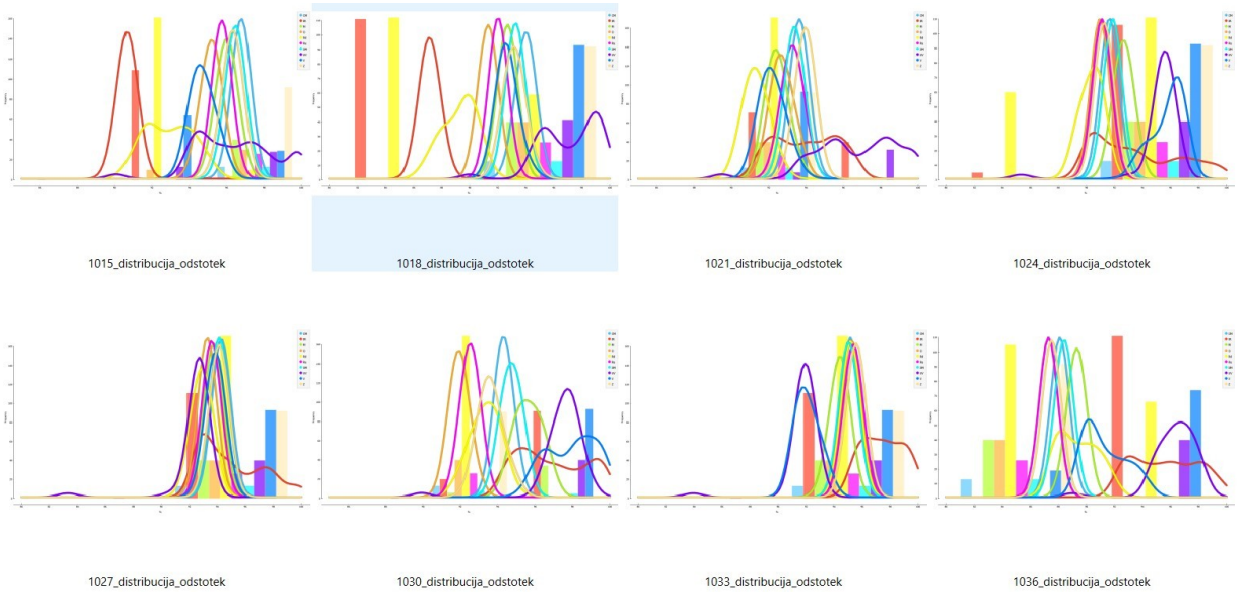


5.7.2.5 Slika 520: Violinski diagrami odstotnih deležev posameznih valovnih dolžin

Slika 520 prikazuje violinske diagrame odstotnih deležev posameznih valovnih dolžin v času od 10:15 do 10:36, kjer takoj opazimo dokaj velike spremembe v barvnem spektru sončne svetlobe. Oblike viol v violinskih diagramih označujejo gostoto podatkov na različnih odstotnih ravneh. Nekatere ploskve imajo širše violine pri določenih barvah, kar kaže na višjo gostoto podatkovnih točk pri teh odstotkih, druge pa so ožje, kar pomeni nižjo gostoto. Širina violine se razlikuje med različnimi diagrami. V violinskem diagramu z oznako »1015_Odstotek« je vidna široka porazdelitev v eni barvi, medtem ko je v »1018_Odstotek« porazdelitev bolj razpršena po več barvah. Največja in najmanjša gostota (glej širino violin) se razlikujeta med ploskvami, kar kaže, da nekatere barvne valovne dolžine bolj ali manj prevladujejo v različnih ploskvah. Nekateri grafikoni, kot sta »1021_Odstotek« in »1027_Odstotek«, kažejo bolj koncentrirano porazdelitev v nekaj barvah, medtem ko imajo drugi bolj enakomerno porazdeljene gostote v širšem razponu barv. Violinski diagrami imajo podobno strukturo in zaporedje v smislu barvnega spektra, vendar se porazdelitev odstotkov valovnih dolžin med različnimi diagrami razlikuje. V prvih šestih minutah lahko ugotovimo prevlado rdečega in ultravijoličnega barvnega spektra. V nadaljevanju meritev se ta prevlada spreminja v korist infrardečega in deloma ultravijoličnega barvnega spektra.

Zadnja meritev nakazuje na večjo uravnoteženost barv, še zlasti rdečega, modrega, infrardečega in ultravijoličnega spektra.

Že na osnovi teh kratkih časovnih presledkov lahko odkrijemo sorazmerno bistvene spremembe v barvnem spektru, ki jih povzročata prizma na USB kameri in sončna svetloba. Te razlike so najverjetneje posledica dinamičnih sprememb sončnega sevanja, ki vplivajo na svetlobni spekter. Med meritvami okoljskih in tehničnih motenj ni bilo, povrhu pa je bil nagib spektrometra prilagojen soncu, tako da so sončni žarki optimalno prodirali skozi režo. Naj okvirno še predstavimo distribucijo valovnih dolžin svetlobnih barv in njihovih odstotnih deležev.



5.7.2.6 Slika 521: Distribucija valovnih dolžin barv in njihovi odstotni deleži

Slika 521 prikazuje distribucijo valovnih dolžin posameznih barv (Y-os frekvenca) in njihove odstotne deleže (X -os). Sledijo okvirne ugotovitve:

1. Distribucija ob 10:15 uri:

Rdeča (rumena krivulja): Prikazuje močan, ozek vrh, kar nakazuje visoko koncentracijo določenega odstotka valovnih dolžin za rdečo barvo.

Infrardeča (rdeča krivulja): Ta krivulja ima široko porazdelitev z vrhom pri višjem odstotku, kar pomeni, da so infrardeče valovne dolžine bolj razpršene pri višjih odstotkih.

UV (vijolična krivulja): Vijolična krivulja ima nižji vrh in širšo porazdelitev, kar kaže na bolj razpršene UV valovne dolžine.

Druge barve: Barve, kot so zelena, modra in oranžna, kažejo zmerno porazdelitev, njihovi vrhovi pa so razpršeni.

2. Distribucija ob 10:18 uri:

Rdeča (rumena krivulja): Rumena krivulja ima opazen vrh, vendar manj oster kot pri distribuciji ob 10:15 uri, kar nakazuje na širši razpon valovnih dolžin za rdečo barvo.

Infrardeča (rdeča krivulja): Zelo široka porazdelitev z vrhom v srednjih odstotkih, kar kaže na različne valovne dolžine za infrardečo svetlobo.

UV (vijolična krivulja): Podobno široka porazdelitev kot pri distribuciji ob 10:15 uri, vendar z nekoliko višjo frekvenco, kar kaže na večjo prisotnost UV valovnih dolžin v srednjih odstotkih.

Druge barve: Porazdelitvi za zeleno in modro sta nekoliko nižji po frekvenci, kar nakazuje manjšo prisotnost teh valovnih dolžin.

3. Distribucija ob 10:21 uri:

Rdeča (rumena krivulja): Ozek in oster vrh, ki nakazuje zelo specifičen odstotek valovne dolžine, ki prevladuje v porazdelitvi rdeče barve.

Infrardeča (rdeča krivulja): Porazdelitev je razpršena, vendar z več manjšimi vrhovi, kar nakazuje, da so infrardeče valovne dolžine razpršene v različnih odstotkih.

UV (vijolična krivulja): UV barva ima širši vrh, kar nakazuje širšo porazdelitev valovnih dolžin.

Druge barve: Modra in zelena kažeta zmerne vrhove, kar kaže na bolj osredotočene porazdelitve v primerjavi s prejšnjima distribucijama.

4. Distribucija ob 10:24 uri:

Rdeča (rumena krivulja): Širši vrh, ki nakazuje bolj razpršeno porazdelitev rdečih valovnih dolžin.

Infrardeča (rdeča krivulja): Jasen vrh z visoko frekvenco v srednjih odstotkih, kar kaže na znatno koncentracijo specifičnih valovnih dolžin.

UV (vijolična krivulja): Prikazuje širšo porazdelitev z zmernimi vrhovi, kar kaže na različne valovne dolžine.

Druge barve: Svetlo modra in ciano modra kažeta ozke vrhove, kar nakazuje na usmerjeno porazdelitev valovnih dolžin.

5. Distribucija ob 10:27 uri:

Rdeča (rumena krivulja): Oster in visok vrh, ki nakazuje na zelo specifičen odstotek valovne dolžine za rdečo barvo.

Infrardeča (rdeča krivulja): Infrardeča barva kaže široko porazdelitev, vendar z opaznim vrhom.

UV (vijolična krivulja): UV-porazdelitev je zmerno razpršena, z opredeljenim vrhom, kar nakazuje na specifično območje valovnih dolžin.

Druge barve: Porazdelitvi za modro in zeleno sta bolj osredotočeni, z jasnimi vrhovi, kar nakazuje na ožji razpon prevladujočih valovnih dolžin.

6. Distribucija ob 10:30 uri:

Rdeča (rumena krivulja): Visok, ozek vrh označuje določen odstotek prevladujoče valovne dolžine za rdečo.

Infrardeča (rdeča krivulja): Široka porazdelitev s pomembnim vrhom, kar nakazuje na širši, vendar opredeljen razpon infrardečih valovnih dolžin.

UV (vijolična krivulja): UV valovne dolžine so razpršene z več manjšimi vrhovi, kar nakazuje raznoliko porazdelitev.

Druge barve: Porazdelitev modre barve je široka, medtem ko zelena barva kaže ozek, oster vrh.

7. Distribucija ob 10:33 uri:

Rdeča (rumena krivulja): Rdeča porazdelitev kaže močan vrh, kar nakazuje na osredotočeno območje valovnih dolžin.

Infrardeča (rdeča krivulja): Infrardeča barva ima zmerno porazdelitev z jasnim vrhom.

UV (vijolična krivulja): UV kaže široko porazdelitev z opaznimi vrhovi.

Druge barve: Modra in zelena kažeta različne vrhove, ki označujejo osredotočena območja valovnih dolžin.

8. Distribucija ob 10:36 uri:

Rdeča (rumena krivulja): Izrazit, visok vrh označuje določen odstotek prevladujoče valovne dolžine za rdečo.

Infrardeča (rdeča krivulja): Ta krivulja ima širši vrh z visoko frekvenco pri srednjem odstotku.

UV (vijolična krivulja): UV-porazdelitev je razširjena, vendar z jasnim vrhom.

Druge barve: Zelena in modra krivulja kažeta jasne, osredotočene vrhove, kar kaže, da prevladujejo določeni odstotki valovnih dolžin.

Splošne ugotovitve:

Rdeča barva (rumena krivulja): Na splošno prikazuje ostre vrhove, kar nakazuje, da so rdeče valovne dolžine osredotočene okoli določenih odstotkov.

Infrardeča barva (rdeča krivulja): Običajno ima širšo porazdelitev z nekaterimi pomembnimi vrhovi, kar kaže, da so infrardeče valovne dolžine razpršene v razponu odstotkov.

UV (vijolična krivulja): Pogosto prikazuje širše porazdelitve, kar nakazuje različno prisotnost UV valovnih dolžin pri različnih odstotkih.

Druge barve: Barve, kot so zelena, modra in ciano modra, na splošno kažejo zmerne do ostre vrhove, kar nakazuje, da so njihove valovne dolžine osredotočene okoli določenih odstotkov, vendar se razlikujejo glede na posamezne distribucije.

Ta analiza poudarja porazdelitev valovnih dolžin različnih barv pri različnih odstotkih, kar daje vpogled v koncentracijo in širjenje valovnih dolžin vsake barve. Dominantne barve znotraj teh distribucij so naslednje:

a. Distribucija ob 10:15 uri: rdeča, infrardeča in vijolična

b. Distribucija ob 10:18 uri: rdeča, infrardeča in UV

c. Distribucija ob 10:21 uri: rdeča, infrardeča in zelena

d. Distribucija ob 10:24 uri: rdeča, infrardeča in svetlomodra

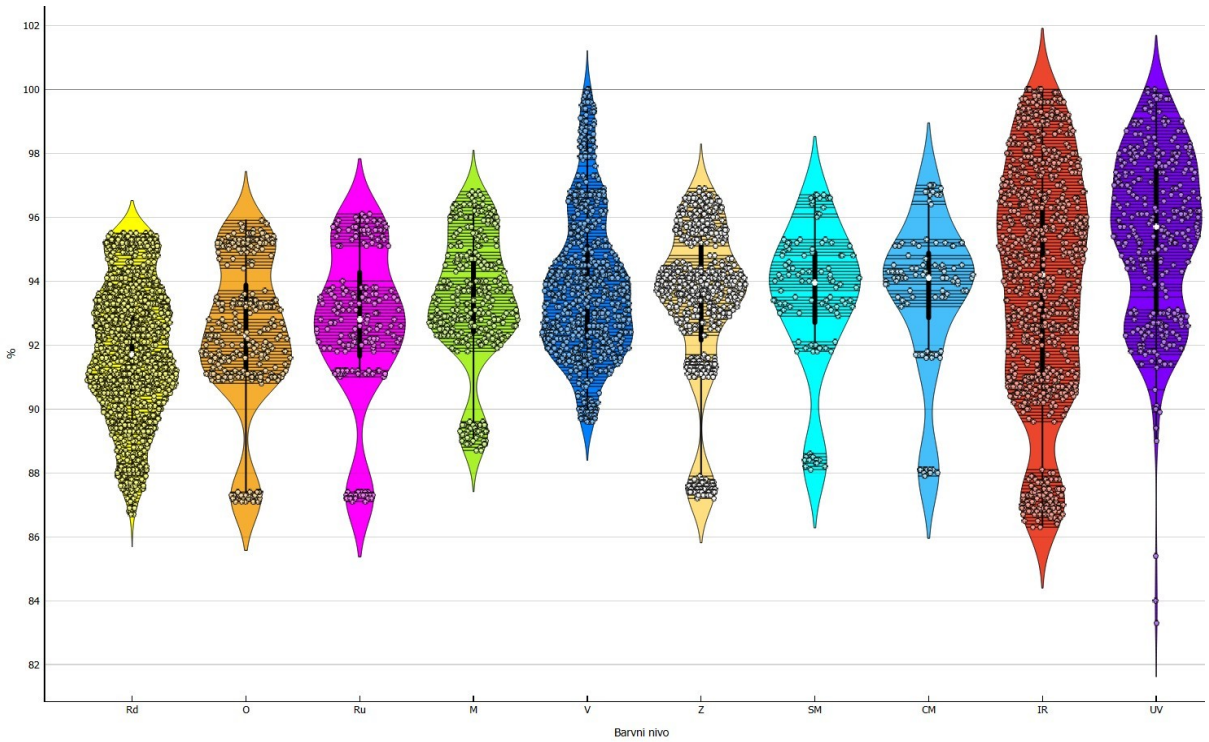
e. Distribucija ob 10:27 uri: rdeča, infrardeča in modra

f. Distribucija ob 10:30 uri: rdeča, infrardeča in zelena

g. Distribucija ob 10:33 uri: rdeča, infrardeča in UV

h. Distribucija ob 10:36 uri: rdeča, infrardeča in zelena

Na osnovi teh okvirnih ugotovitev lahko trdimo, da se barvni spekter svetlobe tudi na krajša časovna obdobja nenehno spreminja in da še zlasti rdeča in infrardeča barvi prevladujeta, saj imata tudi najširši razpon valovnih dolžin. Ostale barve, kot so zelena, UV, vijolična, svetlomodra in modra, občasno postajajo v barvnem spektru sončne svetlobe nekoliko močnejše, vendar se to stanje nenehno spreminja. Preostala nam je zdaj še analiza združenih podatkov iz teh distribucij (glej shemo o vizualnem programiranju, t.j. violinski in distribucijski diagram).



5.7.2.7 Slika 522: Violinski diagram združenih podatkov

Slika 522 ponazarja violinski diagram združenih podatkov oziroma vseh osmih meritev v času od 10:15 do 10:36 ure. Na violinskem diagramu so prikazane porazdelitve valovnih dolžin za različne barvne nivoje, pri čemer x-os predstavlja posamezne barvne nivoje (Rd, O, Ru, M, V, Z, SM, CM, IR, UV), y-os pa prikazuje odstotke zastopanosti teh valovnih dolžin.

Analiza violinskega diagrama:

Rdeča (Rd):

Porazdelitev je široka, s poudarkom na višjih odstotkih, kar kaže na močno prisotnost rdeče barve v tem spektru. Vrhovi so koncentrirani okoli 94% do 98%.

Oranžna (O):

Oranžna barva ima sorazmerno široko porazdelitev, s poudarkom na odstotkih med 90% in 96%.

Vrhovi so nekoliko nižji, a še vedno kažejo pomembno prisotnost.

Rumena (Ru):

Rumena barva prikazuje nekoliko ožjo porazdelitev kot oranžna, vendar s podobnimi vrhovi med 90% in 96%.

Prisotnost je zmerna, vendar opazna.

Modra (M):

Modra ima ožjo porazdelitev z vrhovi med 92% in 96%.

Manjša prisotnost v primerjavi z rdečo in oranžno.

Vijolična (V):

Vijolična barva ima podobno porazdelitev kot modra, vendar z nekoliko višjo koncentracijo v srednjem razponu odstotkov.

Zelena (Z):

Zelena prikazuje sorazmerno široko porazdelitev z vrhovi med 92% in 96%.

Prisotnost je zmerna, vendar enakomerna skozi celoten razpon.

Svetlo modra (SM):

Svetlo modra ima bolj osredotočeno porazdelitev z vrhovi okoli 94% do 96%.

Prisotnost je manjša, vendar fokusirana.

Ciano modra (CM):

Ciano modra ima zelo podobno porazdelitev kot svetlo modra, s poudarkom na višjih odstotkih.

Prisotnost je zmerna in podobno osredotočena.

Infrardeča (IR):

Infrardeča barva ima najširšo porazdelitev z vrhovi med 92% in 96%. Prisotnost je zelo izrazita, kar nakazuje na močno dominacijo v tem spektru.

Ultravijolična (UV):

Ultravijolična barva ima najožjo porazdelitev z vrhovi okoli 94% do 96%. Prisotnost je majhna, vendar zelo osredotočena.

Dominantne barve v združenem spektru:

1. Infrardeča (IR)

2. Rdeča (Rd)

3. Oranžna (O)

4. Rumena (Ru)

5. Zelena (Z)

6. Modra (M)

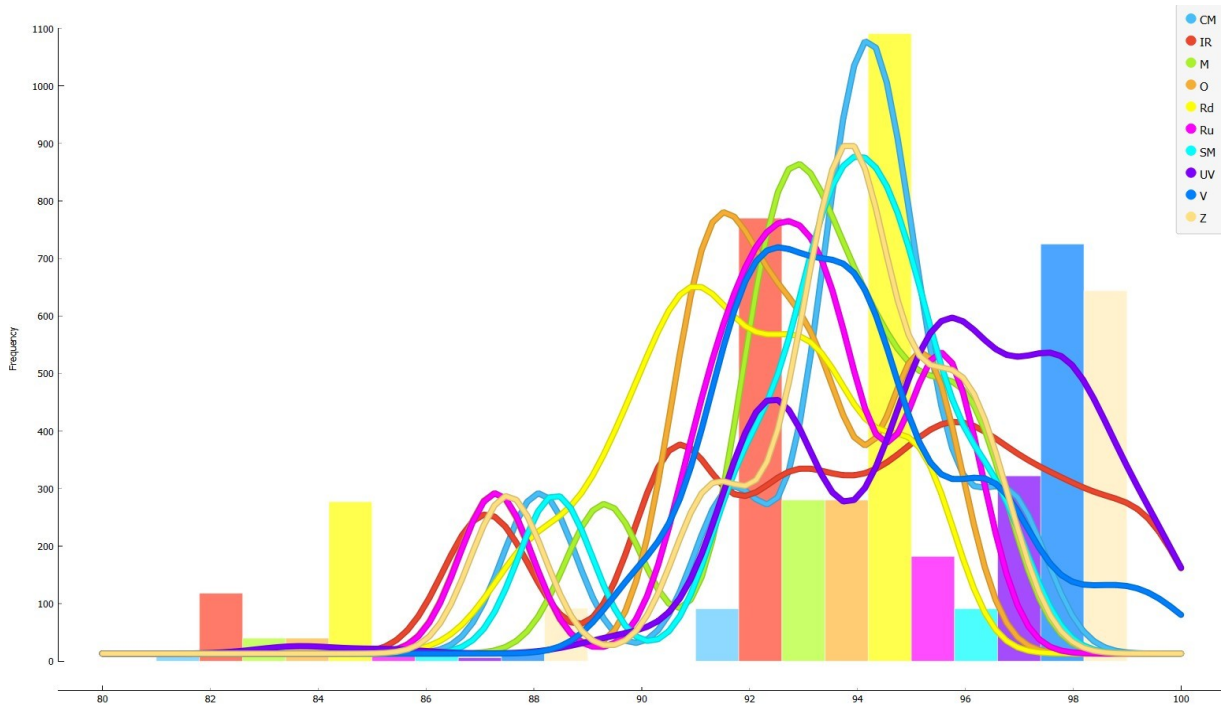
7. Vijolična (V)

8. Ciano modra (CM)

9. Svetlo modra (SM)

10. Ultravijolična (UV)

Infrardeča in rdeča barva sta najbolj dominantni v spektru, medtem ko sta ultravijolična in svetlo modra barva najmanj zastopani.[411] Naj še okvirno analiziramo združeno distribucijo barv v sončnem spektru svetlobe.



5.7.2.7.1 Slika 523: Združena distribucija valovnih dolžin barv in njihovi odstotni deleži

Slika 523 prikazuje združeno distribucijo valovnih dolžin barv in njihovih odstotnih deležev. Na sliki so prikazane distribucije različnih barv, pri čemer y-os predstavlja frekvence, x-os pa odstotke valovnih dolžin. Vsaka barva na grafu predstavlja specifičen barvni spekter. Tukaj je opis distribucij:

Rumena distribucija (predstavlja razpon rdeče valovne dolžine) ima širok razpon, z vrhom okoli 94 % ter še enim izrazitejšim vrhom pri približno 98 %. To kaže na močno zastopanost rdeče barve v spektru z več vrhovi.

411 Dosedanje okvirne analize so bile podprte z asistentom ChatGPT

Rdeča distribucija (predstavlja razpon infrardeče valovne dolžine) ima vrh med 82% in 84% ter še en večji vrh okoli 90%. Infrardeča barva je močno prisotna, še posebej pri nižjih odstotkih valovnih dolžin.

Vijolična distribucija (predstavlja razpon UV valovne dolžine) ima en sam vrh pri približno 98%. UV barva ima osredotočeno prisotnost pri višjih odstotkih.

Modra distribucija (predstavlja razpon vijolične valovne dolžine) ima več vrhov, vendar se večina koncentrira okoli 92% do 96%.

Vijolična barva je precej razpršena, z več vrhovi (temno modra distribucija).

Svetlo modra distribucija (predstavlja razpon svetlo modre valovne dolžine) ima vrhove okoli 92% do 94%. Svetlo modra barva je srednje prisotna, vendar ima nekaj osredotočenih vrhov.

Ciano modra distribucija (predstavlja razpon ciano modre valovne dolžine): ima močne vrhove okoli 92% do 96%. Ciano modra barva je dobro zastopana, z nekaj visokimi vrhovi.

Roza distribucija (predstavlja razpon rumene valovne dolžine) je zelo osredotočena z vrhovi med 92% in 96%. Rumena barva ima zmerno do visoko prisotnost z osredotočenimi vrhovi.

Manjša bledo rumena distribucija (predstavlja razpon zelene valovne dolžine) ima en večji vrh okoli 92%. Zelena barva je prisotna z enim izrazitim vrhom.

Zelena distribucija (predstavlja razpon modre valovne dolžine) ima več vrhov med 92% in 96%. Modra barva ima dobro prisotnost z več vrhovi.

Oranžna distribucija (predstavlja razpon oranžne valovne dolžine) ima vrhove okoli 90% do 94%. Oranžna barva je srednje prisotna, z razpršenimi vrhovi.

Ključne ugotovitve:

Infrardeča (rdeča distribucija) ima edinstveno prisotnost pri nižjih odstotkih, medtem ko so UV (vijolična distribucija), cianomodra (modra distribucija) in rumena (roza distribucija) osredotočene na višjih odstotkih.

Modra, vijolična in svetlomodra imajo več vrhov, kar kaže na njihovo prisotnost v širšem spektru.

Rdeča (rumena distribucija) in cianomodra (modra distribucija) imata več vrhov, kar kaže na njuno močno prisotnost v spektru.

Na podlagi ugotovitev iz analize združenih distribucij lahko ustvarimo lestvico dominantnih barv glede na njihovo prisotnost in pogostost vrhov v spektru sončne svetlobe. Ta lestvica v bistvu odraža relativno dominantnost barv, ki temelji na višini in širini dobljenih vrhov.

1. Cianomodra (CM): Ima zelo izrazit in širok vrh med 94 % in 98 %, kar kaže na njeno prevlado v tem spektru.

2. Rumena (Rd): Prikazuje zelo visok vrh med 92 % in 96 %, kar kaže na močno prisotnost rdeče barve v tem spektru.

3. Infrardeča (IR): Ima dva vidna vrhova – pri nižjih odstotkih (okoli 82 %) in višjih (94 %), kar kaže na njeno pomembno vlogo.

4. Modra (M): Prisotna je z več vrhovi med 90 % in 96 %, kar nakazuje na zmerno, a stabilno prisotnost.

5. Vijolična (V): Ima več vrhov, vendar manj izrazitih, razpršenih med 92 % in 98 %.

6. Zelena (Z): Prisotna je z vrhom pri približno 94 %, kar nakazuje na njeno vlogo v spektru.

7. Svetlomodra (SM): Prisotna z več manjšimi vrhovi, vendar brez izrazite dominance.

8. Ultravijolična (UV): Prikazuje izrazit vrh pri najvišjih odstotkih (okoli 98 %), vendar je manj razširjena kot druge barve.

9. Oranžna (O): Ima en izrazit vrh pri približno 90 %, vendar je manj dominantna v primerjavi z drugimi.

10. Rumena (Ru): Ima nižje vrhove, predvsem med 86 % in 92 %, kar kaže na manjšo prisotnost.

Ko primerjamo osem posameznih distribucij z združeno distribucijo, opazimo naslednje razlike in podobnosti:

a. Razlike

Posamezni podatki v primerjavi z združenimi podatki:

Osem distribucij prikazuje podatke iz posameznih meritev, pri čemer vsaka predstavlja specifičen niz podatkovnih točk. Vsak graf posameznih distribucij prikazuje variacije in frekvenco barv v določenih primerih ali meritvah.

Združena distribucija na drugi sliki združuje vse posamezne podatkovne nize v enoten graf. To ustvari bolj zapleteno vizualizacijo z več prekrivajočimi se distribucijami, kar lahko zakrije nekatere podrobnosti, ki so bile vidne v posameznih grafih.

Prekrivanje distribucij: Pri združeni distribuciji je prekrivanje med različnimi barvnimi predstavitvami bolj izrazito. To otežuje jasno razlikovanje med posameznimi distribucijami, še posebej, kadar so barve podobne ali se njihovi vrhovi pojavljajo v bližini.

Dominantni vrhovi:

Pri združeni distribuciji se lahko določene barve zdijo bolj dominantne zaradi združitve podatkov iz več virov. To lahko vodi do tega, da so vrhovi bodisi okrepljeni bodisi zmanjšani v primerjavi s tistimi, ki jih vidimo v posameznih distribucijah.

Vizualna zapletenost:

Združeni graf je vizualno bolj kompleksen, zaradi česar je težje prepoznati specifične trende ali anomalije, ki bi jih lažje opazili na posameznih grafih.

b. Podobnosti

Predstavitev barv:

Tako posamezni kot združeni grafi ohranjajo enako barvno kodiranje za različne valovne dolžine, kar zagotavlja doslednost pri vizualizaciji podatkov.

Splošni trendi:

Čeprav je združena distribucija bolj kompleksna, so splošni trendi, kot je razpon odstotkov za posamezne barve, še vedno prisotni in vidni tudi v posameznih distribucijah.

Ključne ugotovitve:

- Združena distribucija omogoča celovit pogled in analizo splošnih trendov v več podatkovnih nizih, vendar pri tem žrtvuje nekaj jasnosti v podrobnostih.

- Posamezne distribucije so jasnejše pri prikazu specifičnih vzorcev in variacij, vendar ne nudijo celovitega pregleda podatkov.

Na kratko, združena distribucija združuje podatke v enotno, celovito vizualizacijo, medtem ko posamezne distribucije ponujajo bolj jasen vpogled v ločene podatkovne nize. Ta analiza nam lahko pomaga razumeti, katere barve ali valovne dolžine so najbolj značilne za različne faze meritev in kakšna je njihova relativna pomembnost v združeni distribuciji.

Zavedamo se velikega psihološkega, socialnega in kulturnega pomena zaznavanja barv pri ljudeh, saj barve nakazujejo nevarnosti, priložnosti, šibkosti, moči ter močno vplivajo na druge kognitivne procese, kot so učenje, zaznavanje, jezikovni razvoj in mišljenje (logično, simbolično itd.). Vemo,

da nas UV-svetloba, ki je ne vidimo, ohranja budne, saj je njena prisotnost v nočnem času skoraj nična. Skratka, UV-svetloba vpliva na naše možgane in posledično na naše mišljenje ter dejavnosti (npr. ponoči spimo, podnevi pa smo aktivni).

Tudi infrardeče (IR) svetlobe ne vidimo, temveč jo občutimo kot toplotni učinek. Ta vpliva na odziv našega telesa, miselne procese in dejavnosti (npr. močni toplotni učinki nas prisilijo, da poiščemo senco).

Rdeči spekter svetlobe še močneje vpliva na individualne in celo kolektivne miselne procese. Rdeča barva lahko izraža izjemno intenzivna čustva, bodisi negativna (npr. sovraštvo, nasilje) bodisi pozitivna (npr. ljubezen, toplina). Le redko jo dojemamo kot nevtralno. Ni presenetljivo, da so veliki diktatorji, kot so Stalin, Hitler in Mao Cetung, oziroma njihovi režimi za nacionalne zastave izbrali rdečo barvo. Prav tako ni presenetljivo, da številne glasbene stvaritve tematizirajo ljubezen ali da filmska produkcija pogosto vključuje nasilne in ljubezenske vsebine (npr. vojni filmi, kriminalke, ljubezenske drame).

Iz analize je razvidno, da je bila rdeča ena izmed dominantnih barv v spektru svetlobe. Ta barva v veliki meri podzavestno vpliva na naše mišljenje in vedenje. Vendar njen vpliv ni zgolj podzavesten, saj je rdeča barva tudi del naše zavesti. V vsakem primeru spodbuja naša čustva in miselne procese, pri čemer lahko ti vplivi delujejo pozitivno, negativno ali kot njihova kombinacija.

Zelena barva deluje pomirjujoče, podobno kot svetlomodra, ki lahko celo spodbuja nevtralno čustvovanje in mišljenje. V nadaljevanju bi bilo smiselno preučiti pomen zaznavanja barv pri različnih vrstah živih bitij, kot so mikroorganizmi, žuželke, ribe, dvoživke, plazilci, ptice in sesalci, vključno s človekom. Pri nekaterih organizmih niso ključne barve, temveč intenzivnost in moč svetlobe. Mnoga živa bitja se bolj kot na vid zanašajo na vonj, tip in sluh, nekateri organizmi pa sploh niso odvisni od svetlobe.

Preden se lotimo tega obsežnega raziskovanja, je treba opraviti še analizo meritev osvetljenosti, UV-sevanja, temperature in vlage.

5.7.2.8 Slika 524: Zapisovalnik podatkov o temperaturi, vlagi, osvetljenosti in UV sevanju

Slika 524 prikazuje zapisovalnik podatkov (Testo 160 THL), ki vsebuje štiri senzorje, saj lahko meri temperaturo, zračno vlago, osvetljenost in moč UV-sevanja. Ta zapisovalnik oziroma lokacija meritev se nahaja razmeroma v senci, kar pomeni, da ne bo mogoče neposredno meriti osvetljenosti in moči UV-sevanja s sončne svetlobe. Kljub tej pomanjkljivosti bo mogoče spremljati dinamično spreminjanje osvetljenosti in moči UV-sevanja skozi čas (natančneje od 20. 7. 2024 do 19. 8. 2024).

Poleg teh dveh glavnih meritev lahko analiziramo tudi spremembe zračne vlage in temperature. Obe spremenljivki sta tesno povezani z osvetljenostjo in močjo UV-sevanja, saj je pri nižji zračni vlagi in višji temperaturi praviloma večja tako osvetljenost kot tudi moč UV-sevanja.

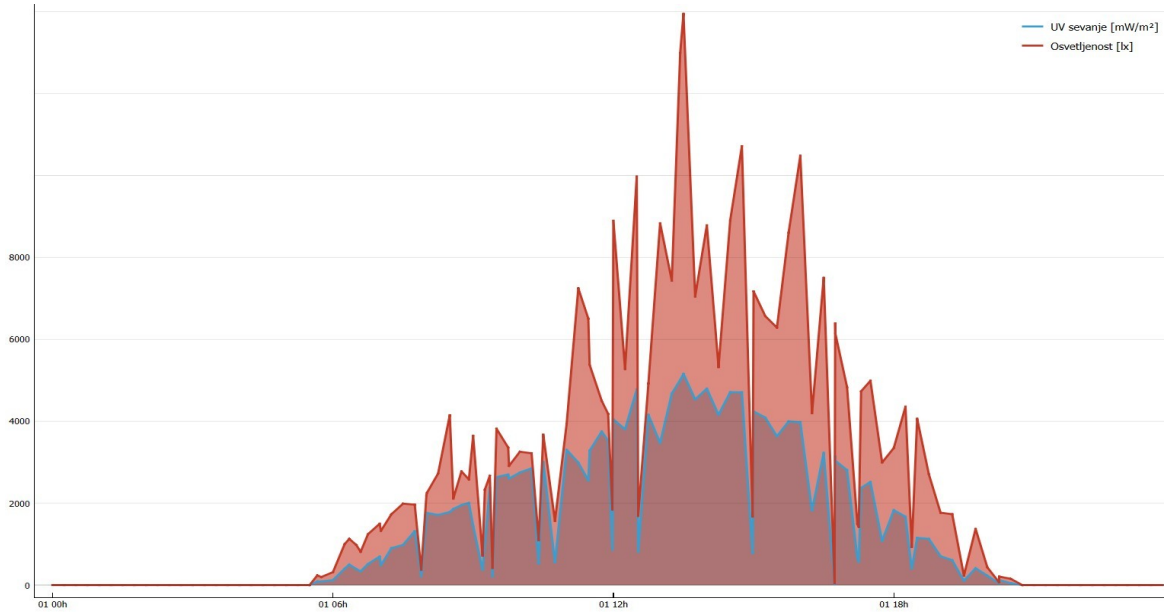
Pred predstavitvijo podatkov in vizualizacij je smiselno pojasniti, zakaj sploh merimo osvetljenost in moč UV-sevanja. Razlogi za tovrstne meritve so različni in pogosto povezani z zdravjem rastlin in ljudi, učinkovitostjo fotosinteze, optimizacijo rasti, preučevanjem podnebnih vplivov, zaščito pred škodljivci, povečanjem pridelka itd.

Prekomerno UV-sevanje lahko poškoduje rastlinske celice in njihovo DNK, medtem ko optimalna raven UV-sevanja spodbuja rast rastlin. Osvetljenost nam pomaga ugotoviti, ali rastline prejemajo zadostno količino svetlobe za uspešno rast, saj pomanjkanje svetlobe povzroča slabšo rast in zmanjšano plodovitost. Prekomerna osvetljenost in pretirano močno UV-sevanje lahko negativno vplivata tudi na različne živalske vrste, kar posledično vpliva na prehranjevalna omrežja.

Glavni namen teh meritev je ugotoviti dinamičnost sprememb osvetljenosti in moči UV-sevanja, kar posredno vpliva tudi na barvni spekter sončne svetlobe. To vpliva na dominantnost posameznih barv, ki lahko usmerjajo določene miselne procese in vedenjske vzorce živih bitij.

5.7.2.8.1 Preglednica 217: Majhen del podatkov o meritvah osvetljenosti in UV sevanja

Datum	*Čas*	*Osvetljenost*	*UV sevanje*
20.7.2024	09:00:00	768	358
20.7.2024	09:15:00	655	313
20.7.2024	09:30:00	696	319
20.7.2024	09:45:00	1145	505
20.7.2024	10:00:00	894	390
20.7.2024	10:15:00	971	432



5.7.2.8.2 Slika 525: Linijski površinski diagram osvetljenosti in UV sevanja

Preglednica 217 prikazuje majhen del izmerjenih statističnih podatkov o osvetljenosti in UV-sevanju v obdobju od 20. 7. 2024 do 19. 8. 2024, medtem ko slika 525 ponazarja vizualizacijo teh podatkov s pomočjo linijskega površinskega diagrama.

Zapisovalnik podatkov s štirimi senzorji je vsakih 15 minut tekom dneva izmeril vrednosti osvetljenosti (lx) in UV-sevanja (mW/m²). Izmerjene so bile tudi vrednosti temperature, temperature rosišča, relativne in absolutne zračne vlage, ki pa niso v ospredju našega zanimanja.

UV-sevanje (modra linija):

- Začetne vrednosti UV-sevanja so ničelne, kar je pričakovano, saj ponoči UV-sevanja praktično ni.

- Z začetkom dneva se vrednosti UV-sevanja začnejo povečevati in dosežejo vrhunec približno sredi dneva (okoli 12. ure), ko je sonce najvišje na nebu.

- Po vrhuncu začnejo vrednosti UV-sevanja postopoma upadati, dokler ne dosežejo skoraj ničelnih vrednosti ob koncu dneva.

Osvetljenost (rdeča linija):

- Podobno kot pri UV-sevanju so začetne vrednosti osvetljenosti nizke ali ničelne, kar odraža nočne razmere.

- Osvetljenost se povečuje hkrati z UV-sevanjem, vendar so njeni vrhovi bolj izraziti in kaotični, kar nakazuje na variabilnost zaradi vremenskih sprememb, kot so oblačnost, senca ali druge atmosferske razmere.

- Kljub podobnemu trendu kot UV-sevanje osvetljenost dosega višje vrednosti in kaže večjo variabilnost skozi dan.

Ugotovitve:

Obstaja jasna korelacija med UV-sevanjem in osvetljenostjo, vendar osvetljenost kaže večjo variabilnost. Rdeča površina, ki predstavlja osvetljenost, pogosto pokriva in presega modro površino UV-sevanja, kar kaže, da osvetljenost ni neposredno sorazmerna z UV-sevanjem.

Na to vplivajo različni dejavniki, kot so naravni in umetni viri svetlobe, vremenske razmere in atmosferski vplivi. Linijski površinski diagram prikazuje značilne dnevne vzorce UV-sevanja in osvetljenosti. Čeprav imata oba parametra podobno dnevno dinamiko z opaznimi vrhovi sredi dneva, osvetljenost (lx) kaže večjo variabilnost.

- Najvišja izmerjena vrednost UV-sevanja je bila 5492 mW/m², kar je zelo visoko in lahko ob daljši izpostavljenosti škoduje nekaterim rastlinam.

- Povprečna vrednost UV-sevanja je bila 1390,52 mW/m², kar še vedno predstavlja zvišano vrednost, ki lahko negativno vpliva na določene rastlinske vrste.

5.7.3 Barvno zaznavanje pri mikroorganizmih

Mikroorganizmi zaznavajo barvni spekter sončne svetlobe s pomočjo različnih fotoreceptorjev oziroma beljakovin, ki absorbirajo določene valovne dolžine svetlobe. Ti fotoreceptorji mikroorganizmom omogočajo, da se prilagodijo okoljskim razmeram, optimizirajo fotosintezo, uravnavajo notranjo uro in se izogibajo škodljivemu UV-sevanju.

Mikroorganizmi imajo specializirane fotoreceptorje, ki so občutljivi na določene valovne dolžine svetlobe:

- Klorofili so prisotni v fotosintetskih organizmih, kot so cianobakterije in alge, saj absorbirajo predvsem rdečo in modro svetlobo. Najbolj učinkovito absorbirajo rdečo (približno 660 nm) in modro (približno 430 nm) svetlobo, zaradi česar jih pogosto zaznavamo kot zelene, saj odbijajo zeleni del spektra.

- Karotenoidi so posebni pigmenti, ki absorbirajo svetlobo v modrem in zelenem delu spektra, odbijajo pa rumeno, oranžno in rdečo svetlobo. Poleg tega ščitijo celice pred škodljivim vplivom prekomerne svetlobe.

- Fikobiliproteini, prisotni v cianobakterijah in nekaterih algah, absorbirajo svetlobo v oranžno-rdečem do modro-zelenem spektru, kar tem organizmom omogoča učinkovito izkoriščanje širšega spektra svetlobe za fotosintezo.

- Nekateri mikroorganizmi, zlasti arheje Halobacterium, vsebujejo rodopsinu podobne proteine, ki omogočajo zaznavanje zelene in modre svetlobe. Ti proteini sodelujejo pri fototaksi, kar pomeni, da se organizem giblje proti ali stran od svetlobe.

Dominantne barve v sončni svetlobi

Sončna svetloba pokriva širok spekter valovnih dolžin, vendar niso vse valovne dolžine enako dostopne ali absorbirane pri mikroorganizmih:

- Modra svetloba (450–495 nm) → zelo energična in obilna; mnogi fotoreceptorji mikroorganizmov so občutljivi nanjo.

- Rdeča svetloba (620–750 nm) → ključna za fotosintetske mikroorganizme, saj jo klorofili učinkovito absorbirajo.

- Zelena svetloba (495–570 nm) → manj pomembna za večino mikroorganizmov, vendar jo nekateri organizmi s posebnimi pigmenti lahko izkoristijo za biološke procese.

Na splošno mikroorganizmi zaznavajo sončni spekter svetlobe z različnimi fotoreceptorji, ki so občutljivi na specifične valovne dolžine. Modra in rdeča svetloba sta biološko najpomembnejši, saj neposredno vplivata na fotosintezo in druge biološke funkcije.

V prehranjevalnih omrežjih mikroorganizmov ima modra in rdeča svetloba ključno vlogo:

- Modra svetloba lahko poveča vidnost plena.

- Rdeča svetloba vpliva na rast in produkcijo hranilnih snovi pri plenih.

- Zelena svetloba lahko zmanjša vidnost nekaterih organizmov, kar vpliva na odnose med plenilci in plenom.

- UV-svetloba vpliva na zaščitne mehanizme in vidljivost organizmov.

Vpliv svetlobe na biološke procese

Čeprav na viruse (z izjemo UV-sevanja) druge valovne dolžine nimajo neposrednega vpliva, barvni spektri svetlobe vplivajo na gostiteljske celice. Svetloba vpliva na številne biološke procese v živih celicah, vključno s človeškim telesom:

- Modra svetloba → vpliva na produkcijo melatonina in pospešuje celjenje ran.

- Rdeča svetloba → spodbuja rast in regeneracijo celic ter energijsko podpira nevrone.

- Infrardeča svetloba → krepi krvne celice in nevrone.

- UV-svetloba → lahko poškoduje DNK, vendar sodeluje tudi pri sintezi vitamina D.

- Zelena svetloba → izboljšuje cirkulacijo krvi in zvišuje prag bolečine.

Različne barve svetlobe imajo torej pomembne biološke učinke tako na mikroorganizme kot na večje organizme, vključno s človekom. Oglejmo si, kateri barvni spektri svetlobe vplivajo na nekatere posamezne vrste mikroorganizmov:

a. Bakterije: UV in modra svetloba imata običajno uničujoč učinek na številne vrste bakterij, medtem ko rdeča, infrardeča, oranžna in zelena svetloba pogosto pozitivno vplivajo na njihovo rast in razvoj.

b. Protozoji (npr. amebe, paramecije, vorticele, didinije, bičkarji): Zelo podobno kot pri bakterijah; UV in modra svetloba lahko uničujeta njihovo DNK in povzročata stres v celicah, medtem ko rdeča, infrardeča in zelena svetloba navadno spodbujajo rast in razvoj teh mikroorganizmov.

c. Arheje: Mnoge vrste arhej niso neposredno odvisne od svetlobe. Pri drugih vrstah, ki uporabljajo svetlobo za pridobivanje energije, je vpliv UV in modre svetlobe negativen, medtem ko so vplivi rdeče, infrardeče in zelene svetlobe pozitivni.

d. Mikroglive: Vpliv svetlobe na mikroglive je zelo podoben vplivu na prej opisane vrste.

e. Mikroalge: Modra svetloba lahko ima negativen učinek (npr. povzroča stres), a tudi pozitiven učinek, saj spodbuja proces fotosinteze. UV svetloba ima izrazito negativen učinek na mikroalge. Rdeča, infrardeča in deloma zelena svetloba pozitivno vplivajo na mikroalge, saj spodbujajo njihovo rast in razvoj ter izboljšujejo izkoristek pri procesu fotosinteze.

f. Vodni medvedki: Biološko gledano ne spadajo v razred mikroorganizmov, vendar so prostorsko prisotni v ravnini mikrokozmosa. Ta živa bitja so izjemno odporna na različna svetlobna sevanja, a ob daljši izpostavljenosti lahko UV in modra svetloba negativno vplivata na njihovo življenje. Rdeča, infrardeča in zelena svetloba lahko posredno pozitivno vplivajo na rast in razvoj vodnih medvedkov. Za vodne medvedke ni znano, ali sploh zaznavajo barve; verjetno so sposobni zaznati le intenziteto svetlobe in spremembe temperature ter kemijskih učinkov v svojem življenjskem okolju.

g. Nematodi: Z vidika mikrokozmosa jih lahko uvrstimo med mikroorganizme. Podobno kot pri vodnih medvedkih verjetno zaznavajo le intenziteto svetlobe, ne pa tudi različnih barv.

Na osnovi tega kratkega pregleda lahko ugotovimo, da UV in modra svetloba pretežno negativno vplivata na življenje mikroorganizmov, medtem ko rdeča, infrardeča ter deloma zelena in oranžna svetloba pozitivno vplivajo na njihovo rast in razvoj.

5.7.3.1 Barvno zaznavanje pri žuželkah

Žuželke zaznavajo barve s pomočjo posebnih fotoreceptorjev, njihove sestavljene oči pa so prilagojene za zaznavanje različnih delov barvnega spektra. Barvni vid pri žuželkah lahko sestavlja tri barvne spektre, kar pomeni, da lahko zaznavajo UV, modro in zeleno svetlobo. Nekatere žuželke lahko vidijo dve osnovni barvi in njihove kombinacije, medtem ko druge zmorejo zaznati tri barve in njihove kombinacije. Žuželke pogosto tudi zaznavajo polarizirano svetlobo.

a. Vodne žuželke: Odziv vodnih žuželk, kot so npr. vodni drsalci, kačji pastirji in ličinke komarjev (glej podpoglavje o vodnih žuželkah), na različne barvne spektralne svetlobe je povezan z njihovim obnašanjem, preživetjem in razvojem. Spektri svetlobe lahko vplivajo na njihovo sposobnost navigacije, hranjenja, razmnoževanja in preživetja. Na vodne žuželke škodljivo vplivata UV svetloba (npr. poškodba DNK) in modra svetloba (npr. motnje pri orientaciji in

navigaciji), medtem ko polni spekter svetlobe pozitivno vpliva na rast in razvoj vodnih žuželk. Pri nekaterih vrstah vodnih žuželk, kot so vodni drsalci, ličinke komarjev, ličinke enodnevnic in vodni hrošči, zelena in rdeča svetloba pozitivno vplivata na učinkovitejše vedenjske vzorce.

b. Kopenske žuželke: Podobno kot pri vodnih žuželkah. UV svetloba lahko poškoduje njihovo DNK, medtem ko močnejša modra svetloba lahko moti njihovo navigacijo in orientacijo, kar ogroža njihovo preživetje. Na razvoj in rast kopenskih žuželk pozitivno vplivata bela svetloba (normalni polni spekter barv) in zelena svetloba (npr. za parjenje, iskanje hrane, skrivanje pred plenilci), rdeča svetloba (še posebej med nočnimi aktivnostmi) ter infrardeča svetloba (npr. za iskanje hrane). Zelena svetloba predvsem pozitivno vpliva na rast in razvoj listnih uši, dnevnih metuljev, kobilic, listnih hroščev, mravelj, čebel itd. Rdeča svetloba lahko pozitivno vpliva na nočne metulje, mravlje, termite, ščurke, nočne hrošče itd. Infrardeča svetloba lahko pozitivno vpliva na nekatere vrste kačjih pastirjev, komarjev, bolh, klopev, termitov itd.

5.7.3.2 Barvno zaznavanje pri ribah

a. Sladkovodne ribe: Sladkovodne ribe običajno živijo v okolju, kjer je svetloba pogosto razpršena in absorbirana zaradi alg, rastlin in sedimentov. Zaradi tega je modra svetloba, ki ima krajšo valovno dolžino, manj prisotna v sladkovodnem okolju. Namesto tega prevladujejo daljše valovne dolžine, kot sta rdeča in zelena. Sladkovodne ribe so razvile receptorje, ki so bolj občutljivi na rdečo in zeleno svetlobo, kar jim omogoča, da bolje zaznavajo barve v svojem okolju. Nekatere ribe imajo tudi receptorje za ultravijolično svetlobo, kar jim pomaga pri iskanju hrane in prepoznavanju vrstnikov.

b. Slanovodne ribe: Slanovodno okolje, zlasti v globokem morju, se zelo razlikuje od sladkovodnega. Modra svetloba lahko prodre globlje v slano vodo, medtem ko rdeča svetloba hitro izgine z globino, zaradi česar slanovodne ribe pretežno živijo v modrem svetlobnem spektru. Slanovodne ribe imajo receptorje, ki so bolj občutljivi na modro in zeleno svetlobo. Pri nekaterih globokomorskih ribah je sposobnost zaznavanja barv omejena, saj živijo v skoraj popolni temi. Namesto tega pogosto zaznavajo bioluminiscenco.

UV in prekomerno močna modra svetloba lahko izjemno negativno vplivata na rast in razvoj tako slanovodnih kot tudi sladkovodnih rib. Ribe na splošno za pozitiven razvoj potrebujejo polni spekter svetlobe. Na sladkovodne ribe pozitivno vplivata zelena in rdeča svetloba, prav tako infrardeča svetloba, medtem ko pri slanovodnih ribah velja podobno, le s to razliko, da potrebujejo za pozitiven rast in razvoj tudi določen pritok modre svetlobe.

5.7.3.3 Barvno zaznavanje pri dvoživkah

Nekatere dvoživke, kot so žabe, krastače, pupki in močeradi, imajo posebne sposobnosti zaznavanja barv, kar je odvisno od izzivov njihovega življenjskega okolja. Njihove oči vsebujejo fotoreceptorje, ki so sestavljeni iz paličic (za boljši vid v temi) in čepkov (za boljši vid pri močnejši svetlobi in boljše razlikovanje barv). Večina dvoživk ima trikromatski vid, kar pomeni, da so občutljive na različne barvne spektralne komponente, kot so modra, vijolična, zelena in rdeča svetloba. Nekatere dvoživke so tudi sposobne zaznati UV svetlobo, kar jim pomaga pri iskanju hrane in izbiri partnerja.

a. Vodne dvoživke: Barvni spektri, kot sta modra in zelena, so za vodne dvoživke bolj opazni, zato imajo te dvoživke pogosto čepke, ki so bolj občutljivi na te barve.

b. Kopenske dvoživke: Imajo vid, prilagojen zaznavanju barv v dnevni svetlobi. Pomembni so spektri zelene in rdeče svetlobe, saj jim pomagajo pri prepoznavanju plena, rastlin in drugih pomembnih elementov v njihovem okolju.

Dolgotrajna izpostavljenost UV in prekomerno močni modri svetlobi lahko izjemno škodljivo vpliva na rast in razvoj tako vodnih kot kopenskih dvoživk. Dvoživke v širšem pomenu potrebujejo za optimalno življenje polni spekter svetlobe. Na kopenske dvoživke še zlasti dobro vpliva zelena svetloba, medtem ko rdeča svetloba blagodejno vpliva na rast in razvoj vodnih dvoživk. Infrardeča svetloba praviloma izboljšuje presnovo dvoživk.

5.7.3.4 Barvno zaznavanje pri plazilcih

Vodni in kopenski plazilci imajo razvite sposobnosti zaznavanja barv, ki se razlikujejo glede na vrsto in življenjsko okolje. Njihova zaznava barv je ključna za iskanje hrane, izbiro partnerja, izogibanje plenilcem in orientacijo v okolju. Barve zaznavajo s pomočjo specializiranih fotoreceptorskih celic v očeh, predvsem čepkov, ki so občutljivi na različne valovne dolžine svetlobe. Nekatere vrste kač imajo v očeh tudi posebne filtre, ki blokirajo določene valovne dolžine svetlobe, tako da lahko še bolje razlikujejo med posameznimi barvami.

a. Vodni plazilci: Imajo lahko vid, prilagojen razmeram pod vodo, kjer svetloba prodira drugače kot v zraku. Praviloma bolje zaznavajo modro in zeleno svetlobo, medtem ko je rdeča svetloba zanje manj vidna.

b. Kopenski plazilci: Pretežno so prilagojeni zaznavanju barv v polnem spektru svetlobe, kar jim pomaga pri iskanju hrane, skrivanju pred plenilci in iskanju partnerja. Imajo odličen barvni vid, kar

jim omogoča razlikovanje zelo drobnih odtenkov barv. Zaznavajo lahko celo UV in infrardečo svetlobo, kar jim koristi pri odkrivanju in sledenju plena.

Prekomerna izpostavljenost UV in prekomerno močni modri svetlobi lahko zelo škodljivo vpliva na rast in razvoj tako vodnih kot kopenskih plazilcev. Optimalno UV sevanje lahko zelo pozitivno vpliva na zdravje plazilcev (npr. pri sintezi vitamina D3). Najbolje uspevajo v polnem spektru svetlobe. Nanje lahko pozitivno vplivata tudi rdeča svetloba (za bolj kakovostno spanje) in infrardeča svetloba (za spodbujanje apetita in uravnavanje telesne temperature).

5.7.3.5 Barvno zaznavanje pri pticah

Ptice imajo izjemno sposobnost zaznavanja barv, kar jim omogoča boljšo orientacijo, iskanje hrane, izogibanje plenilcem in izbiro partnerja. Njihov vid lahko uvrstimo med najbolj razvite v živalskem svetu. Mnoge ptice imajo tetrakromatski vid, kar pomeni, da imajo štiri čepke ali fotoreceptorje v očeh. To jim omogoča širši razpon zaznavanja svetlobnega spektra. Občutljive so na različne valovne dolžine, od modro-vijolične, zelene, rdeče do UV svetlobe. Poleg tega njihove oči vsebujejo posebne filtre ali oljenice, ki še izboljšajo zaznavanje barv in njihovih odtenkov. Mrežnica je izjemno bogata s številnimi čepki, kar jim omogoča visoko ločljivost in ostro sliko.

a. Vodne ptice: Njihovi življenjski pogoji so ob in na vodi drugačni kot pri kopenskih pticah. Zaradi tega manj zaznavajo rdečo svetlobo in so bolj dovzetne za modro in zeleno svetlobo. To jim pomaga učinkoviteje loviti hrano ali zaznati prihajajoče nevarnosti. Zmorejo zaznavati UV svetlobo, kar jim pomaga pri iskanju hrane.

b. Kopenske ptice: Zmorejo zaznavati UV svetlobo, kar jim omogoča prepoznavanje drugih članov in iskanje hrane. Različni barvni svetlobni spektri igrajo pomembno vlogo pri vedenjskih vzorcih kopenskih ptic, saj barve skorajda narekujejo paritvene rituale. Poleg tega lahko lažje prepoznajo različne teritorije in raznovrstne plenilce.

Na vodne in kopenske ptice izjemno škodljivo vplivata prekomerna UV in modra svetloba ter izjemno močna svetloba z različnih valovnih dolžin, ki povzroča bleščanje. Pozitivni vplivi na rast in razvoj ptic se lahko pokažejo pri UV-A in polnem naravnem spektru svetlobe. Ti vplivi vplivajo na njihovo zdravje in učinkovite vedenjske vzorce pri doseganju preživetja. Na ptice lahko tudi pozitivno vplivata rdeči in infrardeči spekter svetlobe (npr. gretje, zmanjševanje stresnih učinkov).

5.7.3.6 Barvno zaznavanje pri sesalcih

Večina sesalcev ima dikromatski vid, medtem ko imajo primati in ljudje trikromatski vid, kar jim omogoča zaznavanje širšega barvnega spektra.

a. Vodni sesalci: Imajo omejen barvni spekter in dobro zaznavajo predvsem modro in zeleno barvo. Za vodne sesalce je običajno bolj pomembno, da zmorejo odkrivati oblike in kontraste, zato se ne zanašajo toliko na barve. To je še posebej pomembno za njihovo orientacijo, navigacijo in iskanje hrane v vodnem okolju.

b. Kopenski sesalci: Večina kopenskih sesalcev, kot so npr. psi, mačke in različni glodavci, ima omejeno barvno zaznavanje in svet okoli sebe bolj vidi v odtenkih modre, sive in rumene barve. Rdečo in zeleno barvo slabše zaznavajo. Drugače je pri primatih in ljudeh, ki zmorejo zaznati številne barve in odtenke. Pri nekaterih sesalcih (npr. ježih) je pomemben tudi nočni vid, saj bolje vidijo v temi, vendar razen sivih odtenkov ne zaznavajo drugih barv in odtenkov.

Prekomerna izpostavljenost tako modri kot tudi UV svetlobi običajno škodljivo vpliva na sesalce, saj lahko poslabša njihov vid in povzroči negativni stres. Podobno kot pri pticah lahko tudi izjemno močna svetloba z vseh valovnih dolžin škodljivo vpliva na vid sesalcev. Na sesalce praviloma pozitivno vpliva polni spekter naravne svetlobe (npr. rast in razvoj, učinkoviti vedenjski vzorci), rdeča svetloba (npr. boljša regeneracija celic, učinkovitejše celjenje ran), infrardeča svetloba (npr. ohranjanje telesne temperature) in zelena svetloba (proti stresni učinek, sprostitev). Pri vodnih sesalcih ima infrardeča svetloba pretežno manjši vpliv.

5.7.3.7 Barvno zaznavanje pri rastlinah

Rastline zaznavajo barve s pomočjo pigmentov, vendar se sestava teh pigmentov razlikuje med kopenskimi in vodnimi rastlinami. V osnovi rastline uporabljajo pigment klorofil, ki najučinkoviteje absorbira modro in rdečo svetlobo ter odbija zeleno svetlobo. Rastline vsebujejo tudi druge pigmente, kot so oranžni, rumeni, modri in rdeči pigmenti, ki pomagajo pri absorpciji svetlobe različnih valovnih dolžin.

a. Vodne rastline: Vsebujejo pigmente, ki zmorejo absorbirati svetlobo še zlasti v modrem in zelenem delu spektra. Nekatere vrste vodnih rastlin lahko absorbirajo tudi celoten spekter sončne svetlobe. Prilagojene so ožjemu spektru sončne svetlobe.

b. Kopenske rastline: So pogosteje bolj izpostavljene širokemu spektru sončne svetlobe, zaradi česar klorofil absorbira večjo količino modre in rdeče svetlobe. Kopenske rastline, ki se nahajajo v

senčnih legah, pridelujejo več klorofila, da lahko bolje absorbirajo razpršeno svetlobo. Prilagojene so širšemu spektru sončne svetlobe.

Prilagojenost na ožji in širši spekter sončne svetlobe vpliva na videz in obliko rastlin. Na rastline negativno vplivajo prekomerna UV svetloba (poškodba DNK), rdeča svetloba (stres), infrardeča svetloba (prekomerno segrevanje) in zelena svetloba (slabši izkoristek fotosinteze). Pozitiven vpliv na rastline ima predvsem polni spekter bele svetlobe (optimalna rast in razvoj), zelena svetloba (uravnavanje spektra sončne svetlobe), modra svetloba (spodbuja rast listja in stebel) ter rdeča svetloba (spodbuja cvetenje in fotosintezo).

5.7.3.9 Barvno zaznavanje pri makroalgah

Makroalge uporabljajo posebne pigmente za učinkovito zaznavanje in absorpcijo svetlobe. Ti pigmenti vključujejo klorofil, fikobiline in karotenoide, kar omogoča boljšo absorpcijo modre, rdeče, oranžne in zelene svetlobe.

a. Vodne makroalge: Te so prilagojene različnim globinam v vodi, kar omogoča optimalno absorpcijo svetlobe, ki prodira skozi vodo. To pomeni, da se absorpcija modrega in zelenega spektra svetlobe razlikuje med različnimi vrstami alg (npr. rdeče alge, rjave alge).

b. Kopenske makroalge: Te so pogosto izpostavljene polnemu spektru sončne svetlobe, zaradi česar je njihova sestava pigmentov drugačna od vodnih makroalg. Zajamejo polni spekter sončne svetlobe in so še posebej dovzetne za modri in rdeči spekter svetlobe. Kopenske makroalge se tudi učinkovito prilagajajo senčnim legam.

Na makroalge negativno vplivata prekomerna UV svetloba (poškodba DNK) in infrardeča svetloba (negativni stres, prekomerno gretje). Njihovo optimalno rast in razvoj pozitivno vplivajo svetloba v modrem, rdečem in zelenem spektru (boljša fotosinteza, razmnoževanje, cvetenje).

5.7.3.9.1 Barvno zaznavanje pri makro- glivah

Njihovo barvno zaznavanje se precej razlikuje od rastlin in alg, saj svetlobo zaznavajo s pomočjo posebnih fotoreceptorjev, kot so kriptokromi in fototropini. Zaznavajo predvsem modro, rdečo in nekatere vrste gliv celo UV svetlobo. Izjemno škodljivo na makroglive, tako vodne kot kopenske, vplivata predvsem prekomerna izpostavljenost UV svetlobi (poškodba DNK) in infrardeča svetloba (segrevanje, stres). Na vodne in kopenske makroglive pozitivno vplivata modra svetloba (spodbuja rast in razvoj) ter rdeča svetloba (povečuje proizvodnjo spor).

Kot lahko razberemo iz teh kratkih opisov o vplivu svetlobnega spektra na živa bitja, je ta vpliv večji, kot bi si upali priznati. V bistvu narekuje fiziološko in mentalno zdravje, prehranjevanje, presnovo in celo prenos genov. Skupni imenovalec negativnih vplivov na živa bitja je prekomerna izpostavljenost UV in modri svetlobi, medtem ko pretežno pozitivno vplivata rdeča, infrardeča, zelena in polni spekter svetlobe. Posamezni spektri in polni spekter svetlobe lahko celo vplivajo na dihalne funkcije živih bitij, kar je nekakšen odziv na procesiranje barv, na katere so določena živa bitja bolj dovzetna.

Pri bolj zapletenih živih bitjih z bolj razvitimi živčnimi sistemi lahko trdimo, da so barve zgolj interpretacija polnega spektra svetlobe in njihovih posameznih valovnih dolžin. Obstajajo določena vedenja, kako posamezne živalske vrste zaznavajo barve, pri čemer pa niso toliko znani njihovi miselni procesi, ki se odmikajo od prehranjevanja, presnove, iskanja varnega zavetja, bega pred plenilci, odkrivanja plena in prenosa genov. V tem vpogledu je človeška vrsta manjša neznanka, saj se dobro zavedamo vpliva, ki ga imajo različni spektri svetlobe, in s tem tudi barve ter njihovi odtenki na kognitivne procese ljudi (npr. ekonomska in politična propaganda, popularna glasba, podkrepljena z vizualnimi učinki, umetnost, znanost, šport, vladanje, vojska, policija).

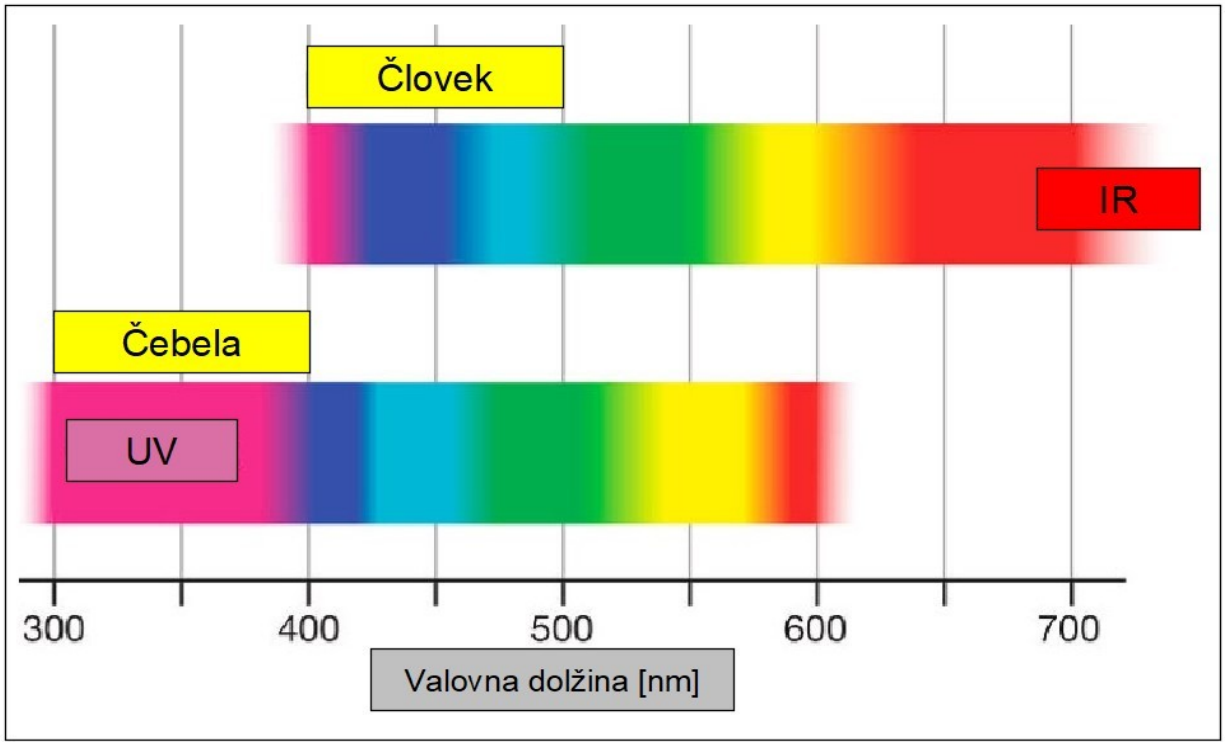
Vid živih bitij in s tem zaznavanje barv je predvsem odvisno od njihovega načina življenja v določenem okolju, ki zahteva spretnosti pri navigaciji, orientaciji, iskanju hrane, komunikaciji, spoprijemanju s stresnimi situacijami in prenosu genov. Na primer, čebele in mravlje vidijo človeka na precej drugačen način; pomembne niso podrobnosti obraza, ampak predvsem oblike, kontrasti, vonjave in gibanja. Z vidika teh žuželk je človek bolj viden kot roj gibajočih točk ali kot gibajoča megla z drugačnim barvnim spektrom zaznavanja. Čebele in mravlje ne zaznavajo rdeče barve, lahko pa zaznavajo UV svetlobo, ki je za ljudi nevidna. Zaznavanje UV svetlobe ne prinaša koristi za ljudi, ampak škoduje zdravju, medtem ko je to za čebele in mravlje ključnega pomena za preživetje (npr. iskanje hrane, prenos genov).

Naši hišni ljubljenčki, kot so psi in mačke, vidijo svet tudi na precej drugačen način, čeprav je struktura njihovih oči podobna ljudem. Psi in mačke prav tako ne zaznavajo rdeče barve, so pa bolj dovzetni za modro, zeleno in rumeno barvo. Ne osredotočajo se toliko na podrobnosti obrazov, temveč se bolj zanašajo na vonjave in gibanje, čeprav psi in mačke zmorejo prepoznati človeške obraze ter ugotavljati različna čustvena stanja. Skratka, imamo opravka z različnimi nastavitvami zaznavanja barv v svetlobnem spektru.

Psi in mačke imajo omejen barvni spekter, saj zaznavajo pretežno modro in rumeno svetlobo, medtem ko imajo težave pri zaznavanju rdečih in zelenih barv. Mravlje zaznavajo svetlobo v

ožjem spektru, zato ne prepoznavajo rdečih in zelenih odtenkov, ampak so usmerjene na zaznavanje UV in modre svetlobe. Čebele zaznavajo krajše valovne dolžine, medtem ko so ljudje usmerjeni v zaznavo daljših valovnih dolžin svetlobe. Podobno kot mravlje, psi in mačke, tudi čebele ne zaznavajo rdeče barve in so bolj dovzetne za UV, modro in zeleno svetlobo.

Ob tem je potrebno pripomniti, da čebele zaznavajo zelene odtenke na drugačen način kot ljudje, saj so bolj osredotočene na rastlinsko naravo. To je še posebej pomembno za prepoznavanje različnih vrst rastlin in njihovih cvetov ter razlikovanje med različnimi okolji. Pri ljudeh so zelo pomembne barve, ki se nahajajo na nivoju daljših valovnih dolžin od UV in krajših od infrardeče svetlobe. Zaradi dodatne osvetlitve priložimo slikovno primerjavo med svetlobnim spektrom zaznavanja barv čebel in ljudi, kar je zanimivo, ker imata tako čebela kot človek trikromatski vid.



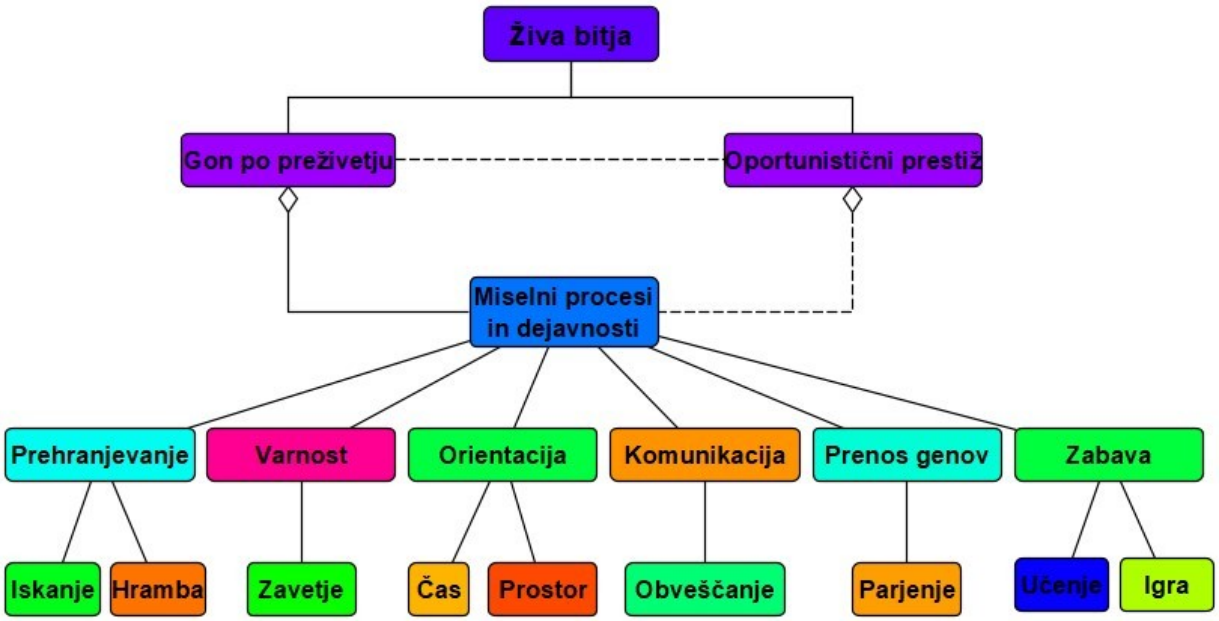
5.7.4 Slika 526: Primerjava med vidnim spektrom čebel in ljudi

Slika 526 prikazuje primerjavo med vidnim spektrom čebel in ljudi. Ugotovimo lahko, da je vidni spekter pri čebelah usmerjen na krajše valovne dolžine, medtem ko je pri ljudeh bolj usmerjen na daljše. Vidna spektra se precej razlikujeta, prav tako pa se razlikuje tudi slog življenja in zanimanja obeh vrst živih bitij. Tako čebele kot ljudje so se na osnovi genske zasnove, fiziološke strukture, kognicije, nagona po preživetju in izzivov okolja naučili zaznavati svetlobni spekter oziroma barve.

Za mnoge živalske vrste rdeča barva sploh ni pomembna, medtem ko je pri mnogih primatih in večini ljudi drugače, saj ima rdeča barva izjemen pomen glede sloga življenja ter miselne

koncentracije oziroma osredotočenosti. Dominantnost rdeče barve v svetlobi bi lahko občasno povzročila večjo pripravljenost k nasilju in intenzivnejšim čustvenim reakcijam, še zlasti v družbah ljudi in večjih primatov. V tej povezavi je verjetno tudi ritem dihanja in srčni utrip nekoliko hitrejši, kar lahko pomeni tudi hitrejšo pripravljenost na raznolike odločitve.

Naj si skiciramo način mišljenja in delovanja pri živih bitjih v širšem pomenu v primerjavi s človekom.



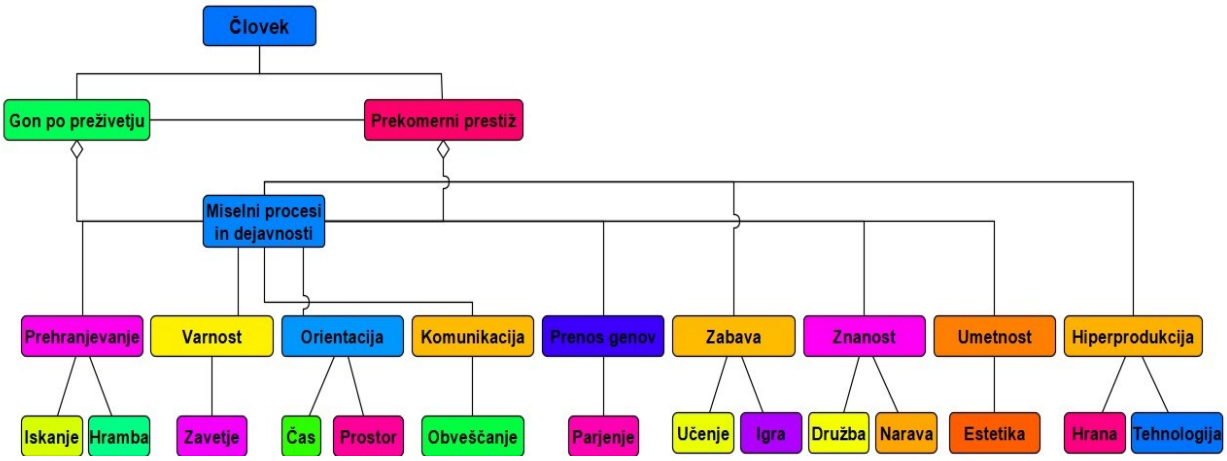
5.7.4.1 Slika 527: Miselni svet živih bitij v širšem pomenu

Slika 527 prikazuje diagram miselnega sveta živih bitij v širšem pomenu, saj podrobnosti še ne poznamo dovolj dobro. Hkrati lahko določimo skupne imenovalce. Glavni skupni imenovalec vseh živih bitij je nagon po preživetju, ki mu je lahko dodan tudi priložnostni prestiž. Miselni procesi in dejavnosti so v osnovi zelo podobni človekovim. Ni povsem pretirano trditi, da mnogi ljudje na našem planetu živijo na osnovi prikazanega diagrama. Miselni procesi in njihove dejavnosti sledijo cilju po prehranjevanju (iskanje hrane, nekatera živa bitja tudi skladiščijo hrano), varnem življenju (zavetje, dom, zaščita), orientaciji (sledijo čutilom, zaznavajo prostor, imajo notranjo uro), komunikaciji (obveščanje o viru hrane, obveščanje o nevarnosti, vzgajanje potomcev), prenosu genov (iskanje partnerja, parjenje) in zabavi (skozi igro se mladiči učijo in kalijo).

Ob tem lahko izpostavimo mravlje in čebele, ki izvajajo lastno produkcijo hrane za svoje potrebe. To je izjema v živalskem svetu, zato produkcija ni bila dodana k temu diagramu. V naslednjem diagramu bo prikazan miselni svet človeka, ki bo nekoliko bolj razvejan. Vključuje še druge miselne procese in dejavnosti, ki prispevajo k okrepitvi nagona po preživetju s prekomernim prestižem. Človeški miselni svet vključuje tudi prekomerno produkcijo hrane in tehnologije,

ukvarjanje z umetnostjo (vključuje estetiko) in znanostjo. Slednja pomeni nekakšen nadzor nad dogajanji v družbi in naravi ter dodatno orodje za preživetje s prekomernim prestižem.

Povrhu tega človek tudi nadzoruje samega sebe, zaradi česar je vzpostavil dokaj natančna merila za normalno in nenormalno mišljenje ter vedenje. Tehnologija kot aplikacija za preživetje s prekomernim prestižem je pogosto izid znanstvenih raziskav. V primerjavi s celotnim prebivalstvom sveta je število znanstvenikov sorazmerno majhno, vendar kljub temu dovolj veliko, da človek lahko uresničuje svoj nagon po prekomernem prestižu. Resnici na ljubo pa uživa zgolj okoli 10 % celotnega svetovnega prebivalstva določen do prekomernega prestiža. Preostali del ljudi živi na robu ali pa v popolni revščini.



5.7.4.2 Slika 528: Miselni svet ljudi

Slika 528 prikazuje bolj razvejan diagram o miselnem svetu ljudi. Človek je bitje, ki se zelo zanaša na barve bolj kot na ostala čutila. Ima sicer omejen vidni spekter in ne more zaznavati UV in infrardeče svetlobe, vendar ga je narava obdarila z bogatim zaznavanjem barv in njihovih odtenkov. Svetlobni spekter sončne svetlobe tako ni zgolj sredstvo za prehranjevanje, varnost, orientacijo, komunikacijo, prenos genov in zabavo, temveč je tudi nekakšen vir za znanstvene in umetniške dejavnosti, katerih izid je tudi sodobna tehnologija. Vse te dejavnosti dodatno okrepijo nagon po preživetju s prekomernim prestižem.

Svetloba ne vpliva zgolj na živi, temveč tudi na neživi svet, kot so voda, prst in zrak. To v nadaljevanju izrazito vpliva na živi svet. Oglejmo si nekoliko podrobneje vpliv sončne svetlobe na neživi svet v povezavi z živim.

5.7.5 Vpliv sončne svetlobe na neživi svet v povezavi z živim

Osredotočili se bomo na vpliv sončne svetlobe na vodo, prst, in zrak ter ob tem izpostavili nekatere posledice na živi svet.

a. Prekomerno UV sevanje v sončnem spektru svetlobe lahko vpliva na vodo tako, da povzroča kemijske spremembe v vodi ter negativno vpliva na organizme in ekosisteme (npr. slabša kakovost vode, spremembe v prehranjevalnih omrežjih, prekomerni razmah alg).

b. Prekomerno UV sevanje v sončnem spektru svetlobe lahko vpliva na prst tako, da ogroža obstanek mikroorganizmov v tleh, spodbuja neželene kemijske procese, omogoča razgradnjo pomembnih organskih snovi in slabi strukturo ter plodnost tal.

c. Prekomerno UV sevanje v sončnem spektru svetlobe lahko vpliva na zrak tako, da negativno spreminja kemične reakcije v atmosferi, povečuje onesnaženost ozračja, spodbuja prekomerno produkcijo ozona in ogroža zdravje živih bitij ter optimalno delovanje ekosistemov.

d. Prekomerna vijolična svetloba v sončnem spektru lahko vpliva na vodo v naravi tako, da zmanjšuje učinkovitost fotosinteze, povečuje negativni stres pri vodnih živih bitjih (slabša kakovost vode, slabo zdravje), pospešuje razgradnjo organskih spojin, poruši kemično ravnovesje v vodi ter zmanjšuje učinkovitost ekosistemov in prehranjevalnih omrežij.

e. Prekomerna dominantnost modre svetlobe v sončnem spektru lahko vpliva na prst tako, da negativno vpliva na nekatere mikroorganizme, povzroča neželene kemične procese v tleh, ruši strukturo in zdravje tal ter slabi optimalno delovanje ekosistemov. S tem se lahko spreminja organska sestava tal, sposobnost zadrževanja vode in plodnost tal. To negativno vpliva na rast rastlin in kakovost tal.

f. Prekomerna dominantnost modre svetlobe v sončnem spektru lahko vpliva na zrak tako, da spodbuja škodljive fotokemične reakcije, omogoča dodatno onesnaževanje ozračja (npr. fotokemični smog), spreminja podnebne razmere in negativno vpliva na zdravje mnogih živih bitij.

g. Prekomerna dominantnost svetlo modre svetlobe v sončnem spektru lahko vpliva na vodo tako, da škodljivo spreminja fotosintezo v vodnih ekosistemih, povzroča kemijske spremembe, spreminja temperaturo vode, omogoča razmah alg in spremembe v prehranjevalnih omrežjih. Povrhu tega se lahko spremenijo optične lastnosti vode, kar vpliva na videz in ekološko ravnovesje vodnega okolja.

h. Prekomerna dominantnost svetlo modre svetlobe v sončnem spektru lahko vpliva na prst tako, da ogroža obstoj nekaterih mikroorganizmov (npr. cianobakterij), nekaterih rastlin ter povzroča neželene kemijske procese v tleh. Povrhu tega se lahko razgrajuje večja količina potrebnih organskih snovi, spreminja optimalna raven hranil, krha strukturo korenin in zmanjšuje zmožnost

tal za zadrževanje vode. Te spremembe lahko vplivajo na plodnost tal, zdravje rastlin in splošno ravnovesje v ekosistemu.

i. Prekomerna dominantnost svetlo modre svetlobe v sončnem spektru vpliva na zrak tako, da povzroča večjo razpršitev svetlobe, spodbuja škodljive fotokemične reakcije, spreminja sestavo in gibanje aerosolov ter vpliva na podnebne razmere. Lahko povzroči povečano produkcijo ozona v tleh, vpliva na slabšo vidljivost in spreminja optične lastnosti atmosfere, kar posredno vpliva na zdravje živih bitij in na optimalno delovanje ekosistemov.

j. Prekomerna dominantnost ciano-modre svetlobe v sončnem spektru lahko vpliva na vodo tako, da spodbuja prekomerno fotosintezo, kar povzroča spremembe pri rastlinah in algah. Povrhu tega lahko vpliva na škodljive kemijske procese, kot je razgradnja potrebnih organskih snovi, in povzroča spremembe v temperaturi vode. Spreminja lahko barvo in optične lastnosti vode, kar vpliva na biotsko raznovrstnost in dinamiko v ekosistemih.

k. Prekomerna dominantnost ciano-modre svetlobe v sončnem spektru vpliva na prst pretežno posredno tako, da škodljivo vpliva na rast rastlin in mikrobne aktivnosti. S tem lahko prihaja do sprememb v strukturi tal, vsebnosti organskih snovi in razpoložljivosti potrebnih hranil. Zaradi neželenih kemičnih procesov se lahko zmanjšuje plodnost tal, kar negativno vpliva na ravnovesje ekosistema.

l. Prekomerna dominantnost ciano-modre svetlobe v sončnem spektru vpliva na zrak tako, da povečuje razpršitev svetlobe, pospešuje določene neželene fotokemične reakcije in spreminja sestavo ter dinamiko aerosolov. Te spremembe lahko vplivajo na optične lastnosti atmosfere, vidljivost, tvorbo ozona, okoljske spremembe, zdravje živih bitij in podnebne razmere.

m. Prekomerna dominantnost zelene svetlobe v sončnem spektru lahko na daljši rok vpliva na vodo v naravi pretežno tako, da zmanjšuje učinkovitost fotosinteze vodnih rastlin in alg (zmanjšana produkcija biomase), povzroča neželene kemične reakcije ter spreminja optične lastnosti in temperaturo vode. Skratka, lahko prihaja do neravnovesja v vodnih ekosistemih.

n. Prekomerna dominantnost zelene svetlobe v sončnem spektru vpliva na prst tako, da povzroča zmanjšano rast rastlin, kar vodi do manjšega vnosa organske snovi v tla. To lahko vpliva na aktivnost mikroorganizmov, razpoložljivost hranil ter strukturo tal, njihovo rodovitnost in sposobnost podpore rastlinam. Ti učinki bi lahko porušili ekološko ravnovesje v ekosistemih.
o. Prekomerna dominantnost zelene svetlobe v sončnem spektru lahko vpliva na zrak tako, da povzroči manjšo učinkovitost fotosinteze, kar vodi do zmanjšane produkcije ogljikovega dioksida in kisika v vodi. Te spremembe lahko vplivajo na optimalno sestavo ozračja. Tudi spremembe v

emisijah hlapnih organskih spojin lahko vplivajo na kemijske reakcije v atmosferi, vključno z dodatno produkcijo aerosolov in ozona, kar lahko spremeni kakovost zraka in podnebne razmere.

p. Prekomerna dominantnost rumene svetlobe v sončnem spektru lahko vpliva na vodo tako, da zmanjšuje učinkovitost fotosinteze vodnih rastlin in alg, zmanjšuje produktivnost potrebnih mikroorganizmov ter ruši ravnovesje v prehranjevalnih omrežjih. Povrhu tega se lahko spremenijo optične lastnosti vode in njena temperatura. Lahko pride tudi do nastanka neželenih fotokemijskih procesov v vodi, kar lahko poruši ekološko ravnovesje in zdravje vodnih ekosistemov.

q. Prekomerna dominantnost rumene svetlobe v sončnem spektru lahko negativno vpliva na prst tako, da zmanjšuje učinkovitost fotosinteze, razgrajuje potrebne organske snovi, spreminja vrhnjo temperaturo in stabilnost tal ter zmanjšuje število mikroorganizmov v prsti. Posledično se lahko tudi spreminja kakovost in rodovitnost prsti.

r. Prekomerna dominantnost rumene svetlobe v sončnem spektru lahko posredno vpliva na zrak tako, da se zmanjšuje absorpcija ogljikovega dioksida in proizvodnja kisika, kar lahko negativno vpliva na optimalno sestavo zraka. Povrhu tega se lahko spremeni emisija hlapnih organskih spojin, kar lahko spodbudi neželene kemične reakcije v atmosferi. K temu lahko še dodamo lokalne temperaturne spremembe v ozračju. Vse to bi lahko slabilo kakovost zraka in povzročilo določene spremembe v podnebnih razmerah.

s. Prekomerna dominantnost oranžne svetlobe v sončnem spektru lahko vpliva na vodo v naravi tako, da zmanjša učinkovitost fotosinteze. Posledično bi se tudi spremenila rast rastlin in alg, kar bi vplivalo na prehranjevalna omrežja v vodnih virih. Povrhu tega lahko pride do sprememb v optičnih lastnostih in temperaturi vode. Te spremembe bi najbrž porušile ravnovesje v vodnih ekosistemih. Ob upoštevanju možnega pojava neželenih fotokemijskih reakcij bi lahko tudi prišlo do dodatnega onesnaževanja vode.

t. Prekomerna dominantnost oranžne svetlobe v sončnem spektru lahko negativno vpliva na prst tako, da se zmanjšuje učinkovitost fotosinteze ter rast rastlin in alg. To bi lahko povzročilo manjšo količino nujno potrebnih organskih snovi v tleh, zmanjšano aktivnost mikroorganizmov, dodatno segrevanje zgornjih plasti tal in slabše fizikalne lastnosti prsti. V dolgoročnem pogledu bi to vplivalo na manjšo rodovitnost tal, porušeno stabilnost prsti in biotsko raznovrstnost. S tem bi prišlo do rušenja dinamik in ravnovesja v ekosistemih.

u. Prekomerna dominantnost oranžne svetlobe v sončnem spektru bi lahko posredno vplivala na zrak tako, da bi spremenila temperaturo ozračja, kar bi lahko povzročilo lokalno segrevanje in spreminjanje določenih podnebnih pogojev. Povrhu tega bi se lahko zmanjšala učinkovitost

fotosinteze rastlin in alg, kar bi povečalo koncentracijo ogljikovega dioksida in zmanjšalo koncentracijo kisika v ozračju. Prihajati lahko tudi do optičnih in fotokemičnih sprememb ozračja, s čimer bi se lahko porušila optimalna sestava zraka (bolj onesnažen zrak).

v. Prekomerna dominantnost rdeče svetlobe v sončnem spektru lahko posredno vpliva na vodo v naravi tako, da prihaja do temperaturnega dviga vode (večja količina izhlapevanja vode), manjše učinkovitosti fotosinteze in sprememb v optičnih lastnostih vode. Te spremembe bi lahko povzročile rušenje ravnovesja vodnih ekosistemov.

w. Prekomerna dominantnost rdeče svetlobe v sončnem spektru bi lahko vplivala na prst tako, da se zviša temperatura tal, spremenijo aktivnosti mikroorganizmov, zmanjša rast rastlin ter zmanjša vlažnost tal. To lahko povzroči spremembe v strukturi tal, kar bi negativno vplivalo na rodovitnost tal in rast rastlin. S tem bi se lahko porušilo optimalno ravnovesje ekosistema.

x. Prekomerna dominantnost rdeče svetlobe v sončnem spektru bi lahko posredno vplivala na zrak tako, da bi se spremenila temperatura zraka in prihajalo do sprememb pri fotokemijskih reakcijah. To lahko vpliva na kakovost zraka, vreme, rast rastlin in splošno ravnovesje plinov v ozračju (ozon, ogljikov dioksid in kisik).

y. Prekomerna dominantnost infrardeče svetlobe v sončnem spektru bi imela izrazite termične vplive na vodo v naravi. Posledice bi se kazale kot dvig temperature površinskih slojev vode, večja količina izhlapevanja vode, stres za vodne organizme, spremenjene dinamike mešanja vode in zmanjšana topnost kisika. To bi močno vplivalo na ravnovesje ekosistemov, biotsko raznovrstnost, oceane in podnebje.

z1. Prekomerna dominantnost infrardeče svetlobe v sončnem spektru bi izrazito vplivala na prst tako, da bi se povišala temperatura tal, povečalo izhlapevanje, pospešila mikrobna aktivnost (npr. bakterije, glive), zavirala rast nekaterih rastlin in porušila strukturo tal. To bi negativno vplivalo na rodovitnost tal, podnebne razmere (npr. suša, erozija) in s tem posledično na optimalno ravnovesje ekosistemov.

z2. Prekomerna dominantnost infrardeče svetlobe v sončnem spektru bi izrazito vplivala na zrak tako, da bi se povišala temperatura zraka, povečal učinek tople grede, spremenili vremenski vzorci in povečala onesnaženost. To bi lahko poslabšalo kakovost zraka, povzročilo bolj ekstremna vremenska stanja in manj ugodne globalne podnebne razmere.

Meritve spektrov sončne svetlobe so pokazale sorazmerno precejšnjo dinamiko sprememb glede dominantnosti posameznih barvnih spektrov v različnih časih tekom dneva. Ugotovljeno je bilo

tudi, da pri teh dominantnostih v bistvu ne gre za pojave, ki so na daljši čas prisotne. V bistvu se svetlobni spekter sončne svetlobe sorazmerno samoorganizira oziroma uravnava. Naj se v naslednji shemi povzamejo morebitni daljši vplivi dominantnih barvnih spektrov znotraj spektra sončne svetlobe.

5.7.5.1 Slika 529: Povzetek vsebine o dominantnosti posameznih barvnih spektrov

Slika 529 prikazuje slikovni povzetek vsebine o dominantnosti posameznih barvnih spektrov znotraj celotnega spektra sončne svetlobe. Gre za ključne besede, ki poudarjajo glavne vplive daljše izpostavljenosti vode, prsti in zraku na dominantnost posameznih barv znotraj sončnega spektra svetlobe. Gre predvsem za skupne vplive, kot so manjša učinkovitost fotosinteze alg, rastlin in gliv, kar povzroča večjo absorpcijo ogljikovega dioksida in manjšo proizvodnjo kisika. Posledica tega se izraža v spremenjeni sestavi in slabši kakovosti zraka. Ob tem prihaja tudi do slabše kakovosti prsti, kar povzročajo neustrezne fotokemične reakcije v tleh. To vpliva na optimalen razvoj mikroorganizmov ter na kakovost in strukturo prsti, ki postaja vedno manj rodovitna. V povezanem časovnem toku prihaja do optičnih sprememb v vodnih virih, negativnih kemičnih reakcij in dviga temperature vode, kar okrepi proces izhlapevanja v zrak. Posledica tega

se kaže v dvigu temperature ozračja. Vsi glavni našteti vplivi povzročajo spremembo vremenskih vzorcev in podnebja, kar nezadržno negativno vpliva na optimalno ravnovesje ekosistemov. Glavni izid teh sprememb je zmanjšana biomasa in življenjska oziroma biotska raznovrstnost. Skratka, sončna svetloba ne vpliva zgolj močno na živi svet, ampak tudi na neživi svet, ki krepko prevladuje nad živim. Povrhu tega je živi svet mnogo manj robusten in mnogo bolj občutljiv že na majhne spremembe v vodnih virih, prsteh in zraku (npr. že rahel dvig temperature lahko zmanjša obstoječo biomaso). Veliko je tudi posrednih vplivov dominantnosti določenega barvnega spektra v spektru sončne svetlobe, saj dvig temperature lahko povzroči večjo topnost in nižji pH določenih kemičnih snovi, kot je CaCO3, kar lahko vpliva na zdravje živih bitij, podnebne razmere in stabilnost tal. V nadaljevanju naj bo predstavljenih nekaj meritev spektra sončne svetlobe v časovnem razmiku treh minut. Glavni namen teh meritev je prikazati dinamiko sprememb posameznih barv v sončnem spektru svetlobe.

5.7.5.2 Preglednica 218: Zastopanost posameznih barv v sončnem spektru svetlobe

BN	*%1015*	*%1018*	*%1021*	*%1024*	*%1027*	*%1030*	*%1033*	*%1036*
UV	96,4	97,1	96,7	95,3	92,4	97,5	91,8	96,3
V	94,7	92,7	92,2	95,8	93,9	97,9	92,1	91,4
M	96	92,7	92,5	92,7	93,7	95,7	94,4	89,2
SM	96,4	93,3	93,4	91,9	94,1	94,7	95	88,4
CM	96,8	94	93,6	91,7	94,3	94,3	95,2	88,1
Z	96,3	93,2	93,9	91,3	94,1	93,6	95,6	87,5
Ru	95,8	92,1	93,3	91,1	93,6	92,5	95,4	87,3
O	95,2	91,4	92,7	91	93,3	92	95,2	87,3
Rd	92,9	89,3	91,3	90,4	92,9	93,3	95,2	89,4
IR	90,7	87,1	94	93,6	95	96,9	97,5	95,7

Preglednica 218 prikazuje v časovnem razmiku treh minut dinamiko sprememb zastopanosti posameznih barv v spektru sončne svetlobe. Gre za povprečne vrednosti v odstotkih. Opazimo lahko, da se povprečne vrednosti v sorazmerno kratkem časovnem razmiku dokaj spreminjajo, kar pomeni, da je zastopanost barv v spektru sončne svetlobe spremenljive narave in manj uravnovešena. To velja bolj ali manj za vse svetlobne barve, prav tako pa tudi za infrardečo in ultravijolično svetlobo, ki je ljudem ni možno vizualno zaznati. V času od 10:15 do 10:36 je bila najbolj zastopana ultravijolična svetloba (UV = 95,43 %). Sledi ji vijolična svetloba (V = 93,84 %), nato infrardeča svetloba (IR = 93,81 %), ciano modra svetloba (CM = 93,5 %), svetlo modra svetloba (SM = 93,40 %), modra svetloba (M = 93,36 %), zelena svetloba (Z = 93,19 %), rumena

svetloba (R = 92,64 %), oranžna svetloba (O = 92,26 %) in nenazadnje rdeča svetloba (Rd = 91,84 %). V vpogledu teh izidov bi lahko trdili, da so v času meritev bolj kot ne prevladovale hladne barve (ciano modra, svetlo modra in modra) nad toplimi (rumena, rdeča in oranžna), medtem ko velja zelena svetloba kot nevtralna. Na živalski in rastlinski svet imata UV in IR svetloba pogosto večjo uporabno vrednost kot pri ljudeh, saj ljudje, kot že omenjeno, ne zmoremo vizualno zaznati obeh svetlob. Pri ljudeh bi ta izmerjena zastopanost barv v sončnem spektru svetlobe lahko pomenila manjšo stopnjo čustvene angažiranosti in morda bolj racionalne miselne aktivnosti. V vsakem primeru lahko ta sestava barv v spektru sončne svetlobe vpliva na razpoloženje mnogih ljudi ter drugih živih bitij. Iz prejšnjih podpoglavij naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov smo spoznali, da pretežni del živih bitij potrebuje optimalne količine kisika, ogljikovega dioksida, optimalne vrednosti temperature, vlažnosti in pH. Maloštevilna živa bitja lahko preživijo v okoliščinah, ki se odmikajo od prej omenjenih optimalnih vrednosti (npr. arheje, puščavski plazilci, puščavske žuželke, pingvini, polarni medvedi). S tega vidika v bistvu dobimo nekakšno Gaussovo porazdelitev živih bitij v obliki zvona, ki zmorejo preživeti v izjemno hladnih, optimalnih in izjemno vročih razmerah. V nadaljevanju bi veljalo upoštevati zgolj povprečne vrednosti hladnih in toplih barv ter zelene ali nevtralne barve v spektru sončne svetlobe.

5.7.5.3 Preglednica 219: Povprečna zastopanost hladnih in toplih barv ter zelene barve v spektru sončne svetlobe

10:15	*10:18*	*10:21*	*10:24*	*10:27*	*10:30*	*10:33*	*10:36*	*Celota*
96,060	93,960	93,680	93,480	93,680	96,020	93,700	90,680	93,907
93,650	89,975	92,825	91,525	93,700	93,675	95,825	89,925	92,637
96,300	93,200	93,900	91,300	94,100	93,600	95,600	87,500	93,187

Preglednica 219 prikazuje povprečne vrednosti (%) zastopanosti hladnih (prva vrstica) in toplih barv (druga vrstica) ter zelene barve (ki velja kot nevtralna – zadnja vrstica) v spektru sončne svetlobe. V času od 10:15 do 10:36 prihaja do določenih odstopanj med vrednostmi hladnih in toplih barv ter zelene barve, medtem ko celota prikazuje sorazmerno uravnovešenost med vrednostmi hladnih in toplih barv ter zelene barve (vrednosti 93,907 %, 92,637 % in 93,187 so si dokaj blizu). Sicer velja, da je spekter barv sončne svetlobe dokaj uravnotežen tekom celotnega dneva. Ta uravnoteženost ni zgolj pomembna za človekovo bivanje, ampak je še posebej pomembna za rastlinski in živalski svet, vključno z mikroorganizmi. Za rastline sta najbolj pomembni modra in rdeča svetloba (npr. za fotosintezo in rast), medtem ko so za žuželke najbolj pomembne UV, modra in zelena svetloba, saj te svetlobe pomagajo tem živim bitjem pri orientaciji in iskanju hrane. Pri večini mikroorganizmov so še posebej pomembne UV, modra in rdeča

svetloba, kar jim prav tako pomaga pri orientaciji, komunikaciji in fotosintezi v določenem življenjskem okolju.

Za ptice velja, da imajo največjo sposobnost zaznavanja širokega spektra svetlobnih barv, kar vključuje UV, modro, zeleno in rdečo svetlobo. Te barve igrajo ključno vlogo pri iskanju partnerja, iskanju hrane, orientaciji v okolju, navigaciji in komunikaciji. Plazilci nujno potrebujejo dovolj UV-A in UV-B svetlobe za sintezo vitamina D3 in orientacijo v življenjskem okolju. Prav tako potrebujejo dovolj modre, zelene in rdeče svetlobe, saj je kombinacija omenjenih barv ključna za njihovo preživetje in optimalno delovanje. Za večino dvoživk so najbolj ključni modra in zelena svetloba, saj optimalna vsebnost teh svetlob omogoča ustrezno uravnavanje njihovih bioloških ritmov. Podobno velja za ribe, pri čemer lahko še dodamo pomembnost UV in rdeče svetlobe v življenjskih okoljih plitvih voda. Sesalci se glede zaznavanja svetlobnih barv precej razlikujejo med seboj, vendar lahko postavimo poudarek na modri, zeleni in rdeči svetlobi (npr. primati). Človek potrebuje za optimalno zdravje in dobro počutje sorazmerno uravnotežen celoten sončni spekter barv.

Skratka, krepko porušeno ravnotežje barv v sončnem spektru svetlobe bi ogrožalo obstoj večine živih bitij, vključno s človekom. Ta optimalna uravnoteženost svetlobnih barv v sončnem spektru svetlobe, podobno kot optimalna sestava zraka, optimalni razpon pH vrednosti, optimalni temperaturni razpon, optimalni razpon vlage, optimalna sestava kemičnih spojin v prsti, ustrezna magnetna polja itd., omogoča življenje in razvoj pretežnega dela živih bitij na našem planetu. Meritve so pokazale, da ne glede na določena odstopanja, je sorazmerno ravnotežje svetlobnih barv v celotnem povprečju ohranjeno in da prekomerna odstopanja v izmerjenih vrednostih v bistvu ne obstajajo. Ponovno se bo potrebno nasloniti na spoznanje, da lahko nekatera redka živa bitja preživijo brez kisika oziroma zraka, brez svetlobe in brez prsti, vendar ne zmorejo preživeti brez vode. To pomeni, da bi brez svetlobe, zraka in prsti obstajala zgolj maloštevilna živa bitja (že omenjene inteligentne energije zmorejo živeti brez vode, vendar jih na osnovi obstoječe definicije življenja težko uvrstimo med živa bitja). V takšnem svetu ne bi bilo človeške vrste. S čistega splošnega vidika je voda nadrejena entiteta nad svetlobo/toploto, zrakom in prstjo, kar pa ne velja za pretežni del živih bitij. Še posebej s človeškega vidika je ta hierarhija nad ključnimi entitetami (voda, zrak, prst, svetloba) mnogo bolj asociativna. Gre v bistvu za polihierarhijo ključnih entitet, ki so med seboj asociativno oziroma sodelovalno povezane, vendar vsaka od teh tvori velika hierarhična asociativna omrežja. Zadnje poglavje v tem delu je tako zaključeno. Veljalo bi še izdelati zadnje poglavje, v katerem bo izvedena sinteza najpomembnejših spoznanj v tem obsežnem delu.

6 Sinteza najpomembnejših spoznanj iz vseh poglavij v tem delu

1. Interdisciplinarnost in sinteza znanja

Hierarhologija (s hierarhografijo) je interdisciplinarna veda, ki preučuje hierarhične asociativne sisteme in njihove povezave znotraj posameznika, družbene ter naravne narave. Vzpostavila naj bi platformo za znanstveno-raziskovalno delovanje med različnimi znanstvenimi področji, ki bi omogočala merjenje in vrednotenje pojavov ter dogodkov znotraj posameznika, v družbi in v naravi, z glavnim ciljem sinteze teoretičnega, zlasti pa praktičnega znanja, tudi ob uporabi sistemov umetne inteligence (npr. jezikovnih modelov). Obravnava zapletene družbene, naravne in psihološke vidike hierarhičnih asociativnih sistemov. Hierarhografija je opisna in vizualna metodologija, uporabljena za prikazovanje in orisovanje hierarhičnih asociativnih sistemov. Poudarjeno je tudi preučevanje človeškega vedenja v povezavi z družbenimi strukturami, vpliv okolja na živa bitja in preučevanje različnih vrst družbenih anomalij. V tej vsebinski navezi se hierarhologija ukvarja tudi z energijskim vidikom teh sistemov, vključno z izgubo energije, ki je še zlasti v pravno tehnološko razvitih človeških družbah posledica prej omenjenih družbenih anomalij. Skozi prizmo vode, prsti, zraka in svetlobe raziskuje različne kozmične ravni in sile, ki vplivajo na Zemljo in živa bitja. Mnogo se ukvarja tudi z različnimi vrstami indukcij znotraj omrežij medsebojnih odnosov med živimi bitji v različnih ekosistemih. Hierarhologija si prizadeva ustvariti celovitejše posnetke raznovrstnih hierarhij in asociacij med anorganskim in organskim svetom. V ospredju so tako imenovani odnosi strogih hierarhij in sorazmerno enakovrednega sodelovanja z močnim poudarkom na mutualizmu. Ne gre zgolj za strogi boj za obstanek močnejšega, ampak tudi za izrazito mutualistično sodelovanje med organskim in anorganskim svetom, kjer glavni poudarek ni na individualni moči. Skratka, razumevanje povezav med vodo, zemljo, zrakom, svetlobo, energijami, silami in živimi bitji je ključno za razumevanje hierarhičnih asociativnih sistemov, ki jih hierarhologija preučuje znotraj različnih kozmičnih ravnin (mikro-, mezo- in makrokozmos).

2. Razvoj znanosti

Če sledimo razvoju znanosti od grške antike naprej, lahko ugotovimo, da je število znanstvenih dosežkov od tega obdobja do poznega srednjega veka celo upadlo. V grški antiki so se znanosti razvijale predvsem v okviru filozofije in praktičnih aplikacij, ki so se pogosto prepletale z različnimi vidiki družbenega, političnega in kulturnega življenja. V zgodnjem in visokem srednjem

veku so se znanosti razvijale predvsem v okviru cerkvenih institucij, samostanov in kasneje univerz.

Šele v poznem srednjem veku lahko zasledimo bolj dinamično in razvejano znanstveno delovanje, pri čemer so se prepletali teološki, filozofski, praktični in družbeni vidiki. Še večji razvoj znanosti so prinesla obdobja, kot so renesansa, barok in rokoko, saj so se znanstvene dejavnosti odvijale v najrazličnejših okvirih, kot so politika, ekonomija, naravoslovje in tehnologija. Pravi temelj za nadaljnji razvoj znanosti in industrijskih revolucij je predstavljalo obdobje razsvetljenstva.

Industrijske revolucije so tako postavile temelje za sodobno znanost in tehnologijo ter prispevale k preoblikovanju družbe in gospodarstva v 19. in 20. stoletju. Sodobna znanost tako nadaljuje z raziskovanjem, inovacijami in iskanjem rešitev za zapletene izzive, s katerimi se človeštvo srečuje v 21. stoletju. To težnjo še nadgrajuje postmodernistično obdobje, v katerem znanost in tehnologija delujeta v kompleksnem in dinamičnem okolju, ki priznava, da so znanje in resnice pogosto subjektivne, odvisne od konteksta in oblikovane s kulturnimi ter družbenimi interakcijami. To odraža širšo spremembo v razumevanju znanja, kjer se vrednost pripisuje pluralnosti in različnim perspektivam. Danes poznamo več kot 1000 znanstvenih disciplin, pri čemer se nenehno pojavljajo nove veje in celo nove znanosti. To bi lahko pomenilo, da obstaja več kot tisoč različnih znanstvenih vrtičkov, ki s sorazmerno ozkim, 'tunelskim' pristopom razlagajo delovanje živih bitij, družbe, narave in galaksij znotraj različnih kozmičnih ravni. Glavni problem ni v velikem številu teh znanosti, temveč v sorazmerno šibki sintezi znanja in kampanjskem pristopu k interdisciplinarnemu sodelovanju.

Raznovrstne znanosti so pogosto usmerjene same vase, kar dodatno krepijo pretirano egocentrične težnje nekaterih vodilnih znanstvenikov. To vnaprej otežuje učinkovitejše in bolj organizirano interdisciplinarno sodelovanje, s čimer je povezana tudi manj uspešna sinteza znanja med različnimi znanstvenimi področji. Znanost ne naredi dovolj za boljše izkoriščanje socialnih in psiholoških virov v naših družbah. V preteklosti in vse do danes so bile znanosti pogosto v službi čim večjega dobička in ne nujno v korist vseh ljudi in narave. Znanost je vedno imela premajhno moč odločanja, zato so bile nekatere politične odločitve izjemno pomanjkljive. Manjka znanost, ki bi si prizadevala odpraviti ali omiliti takšne pomanjkljivosti.
Skratka, glavni problem pri učinkovitejši sintezi znanja in boljši organiziranosti interdisciplinarnega sodelovanja med znanostmi tiči predvsem v človeških intelektualnih omejitvah. Produkcija informacij in znanja je izjemna, zato ljudje – celo kot organizirane skupnosti vrhunskih znanstvenikov – ne bi mogli povsem učinkovito in časovno nezamudno izvesti sinteze celotnega človeškega znanja. Ta ugotovitev odpira vprašanje oziroma izziv nadaljnjega razvoja

umetne inteligence in posledično znanstvenih humanoidnih inteligentnih robotov, ki bi lahko celotno človeško znanje hitreje in manj subjektivno procesirali ter tako omogočili učinkovitejšo sintezo znanja med različnimi znanstvenimi področji. To bi hkrati pomenilo tudi bolj učinkovito odkrivanje obstoječega, a skritega znanja, kar bi lahko predstavljalo odskočno desko za reševanje problemov na ravni humanistike (npr. moralne dileme), posameznika (npr. učinkovitejša uporaba pozitivne inteligence), družbe (npr. reševanje socialnih sporov), razvoja ustreznih aplikacij oziroma aplikacijskih sistemov (npr. inteligentni sistemi za podporo ustreznemu odločanju) ter narave (npr. zmanjševanje onesnaževanja in povečanje biomase). Napredek na teh ravneh bi lahko predstavljal pomemben korak k boljšemu energijskemu izkoristku hierarhičnih asociativnih sistemov v najširšem pomenu besede, kar bi bilo seveda dosegljivo glede na obstoječe sposobnosti in zmogljivosti.

3. Kompleksnost znanja

Znanje je kompleksen pojem, ki ga je težko natančno opredeliti, saj je njegova definicija odvisna od subjektivnega dojemanja in družbenega dogovora. Lahko ga razumemo s hibridnim pristopom, ki vključuje besede, slike, zvoke, dotik in gibanje. Razdelimo ga na faktografsko (linearno) in nefaktografsko (nelinearno) znanje. V informacijski hierarhiji zavzema drugo mesto, takoj za modrostjo, in je sestavljeno iz različnih podatkov ter informacij v medsebojnih povezavah. Zaradi vpliva intuicije ga je težko natančno meriti in ovrednotiti, vendar je neprecenljivo, saj omogoča reševanje zapletenih problemov. Prav zato ga znanstveniki in strokovnjaki uporabljajo pri interpretaciji in obdelavi podatkov, da bi pridobili nova koristna znanja.

4. Posameznik, družina in družba kot kompleksna tvorba

Zavedamo se lahko, da je že posameznik izjemno kompleksna tvorba družbenih in naravnih sil. Običajno izraz posameznik uporabljamo za človeški rod, vendar ga lahko uporabimo tudi v rastlinskem in živalskem svetu. V tem delu pojem posameznik označuje človeško bitje, ki ga lahko preučujemo z različnih vidikov: psihološko (npr. kot osebnost), medicinsko (npr. fiziološko in psihično zdravje), biološko (npr. živi organizmi v našem telesu), fizikalno (npr. gibanje), kemično (npr. potek kemičnih reakcij v telesu), geografsko (npr. lokacija z različnimi značilnostmi in podnebjem), sociološko (npr. vloga in vpliv v družbenih skupnostih), sistemsko (npr. vpliv na naravni hierarhični asociativni sistem) itd. Osebnost naj bi bila vsaj s psihološkega vidika osrednji del posameznika, ki vključuje duševne (npr. kognicija, čustva, motivacija), vedenjske (npr. temperament, značaj) in telesne značilnosti (npr. fizične sposobnosti). Na osebnost najbolj vpliva gon po preživetju, ki je povezan z bolj ali manj izrazitim stremljenjem k prestižu in predstavlja osrednji del miselne koncentracije.

V vlogi senzorja delujejo čutila, ki zaznavajo različne notranje (npr. bolečino, pospešen srčni utrip) in zunanje dražljaje (npr. neprijetni zvoki, nevarne situacije, smrad). Prav ti dražljaji in njihova obdelava bolj ali manj izrazito vplivajo na fiziološke in miselne reakcije posameznika ter v končni fazi celo na pozitivni ali negativni predznak miselne koncentracije. Na posameznika in posledično na njegovo osebnost lahko vplivajo tudi različne biokemične reakcije v telesu, kemične spojine in elementi, genski material, mikroorganizmi, elektromagnetizem, magnetizem, gibanje nebesnih teles, družbeni dogovori, normativi, pravila, kakovost zraka in drugi dejavniki. Prav to spoznanje lahko v sorazmernem deležu prenesemo tudi na druga živa bitja, kot so rastline, alge, glive, mikroorganizmi in živali. Lahko spoznamo, da je preučevanje posameznika in z njim povezane vsebine osebnosti v bistvu predmet interdisciplinarnih raziskav, saj zgolj psihosocialni pogled na osebnost predstavlja veliko abstrakcijo naše resničnosti. Na oblikovanje osebnosti ne vpliva zgolj mezokozmična ravnina, temveč tudi ravnini, kot sta mikro- in makrokozmos. Dokaze za navedeno trditev lahko najdemo že v vplivu mikroorganizmov in svetlobnega spektra na razpoloženje in dejavnosti tako ljudi kot drugih živih bitij. Poleg tega tako mikroorganizmi kot različne intenzitete svetlobe močno vplivajo na reaktivnost različnih organskih in anorganskih kemičnih spojin. Osebnost predstavlja le majhen del človekove individualnosti, pri čemer naj druga živa bitja ne bi imela svoje osebnosti, temveč prej govorimo o težnjah in nagonih. Vemo pa, da se posamezniki drugih živalskih vrst značajsko razlikujejo, še posebej, kadar opazujemo domače živali. Osebnost predstavlja le ozko dojemanje, rezervirano za psihosocialna razmišljanja, kar je določen družbeni dogovor. Vsa ta sestava kemičnih spojin in elementov ter različne elektrobiokemične reakcije v človeškem telesu vnaprej določajo določene težnje v človekovi osebnosti. Posameznik na te dejavnike večinoma nima vpliva, kar že predstavlja določen del njegove usode na različnih kozmičnih ravneh. Brez vnosa hrane in vode posameznik ne more pridobiti potrebnih ionov, ki uravnavajo njegov živčni sistem in omogočajo njegovo optimalno delovanje. Podobno velja za krvna telesca, ki so sestavni del učinkovite življenjske tekočine, kot je kri. Telesni sistem posameznika je v veliki meri vnaprej določen na podlagi telesnega sistema staršev in njihovega vedenja med nosečnostjo. Človekov telesni sistem je torej kompleksen, hierarhično organiziran asociativni sistem, ki deluje kot celota ter posamezniku omogoča preživetje, delovanje in interakcijo z okoljem. Telesni sistem je pomemben del človekove osebnosti. Za celovitejše razumevanje delovanja telesnega sistema moramo nujno upoštevati tako notranje kot zunanje dejavnike, vključno z okoljskimi in mikrokozmičnimi vplivi (npr. kemične reakcije, delovanje omrežij bakterij). Posameznik ima različno stopnjo vpliva na dejavnike, ki vplivajo nanj in na njegovo življenje. Nekateri dejavniki so pod njegovim nadzorom (npr. volja, odziv na stres,

stališča), na druge ima le delni vpliv (npr. dogodki, usoda), tretji pa so popolnoma zunaj njegovega dosega (npr. genska sestava, mikroorganizmi, podnebje, mednarodni družbeni dogovori, nebesna telesa). Navedeno močno vpliva na oblikovanje osebnosti in na zavedanje njegovega položaja v kozmosu. Razmerje med posameznikom in družino je večplastno in ga je mogoče razumeti z različnih vidikov. Posameznik je v bistvu najmanjša enota v družini, kjer lahko prevzame vlogo roditelja, skrbnika, sorodnika, potomca, posvojenca, prijatelja, znanca ali celo nasprotnika. Družina kot večja enota vpliva na posameznika, prav tako pa posameznik vpliva na družino. Družina lahko vpliva na družbeno skupnost, zlasti z znanjem, delom in davki, medtem ko družbena skupnost vpliva na družino z različnimi normativi in družbenimi dogovori. Obstaja težnja k naraščanju števila posameznikov in družin v družbenih skupnostih, zaradi česar nastajajo novi družinski modeli, ki se precej razlikujejo od jedrnega. V časih manjših družbenih skupnosti je namreč povsem zadostoval plemenski model družine. Poglavarji družine oziroma roditelji imajo velik vpliv na odločitve, zlasti pri vzgoji otrok, na katero posebej vplivajo kolektivne vrednote. Po eni strani družina vpliva na družbo s socializacijo otrok, prenosom kulturnih vrednot, ustvarjanjem gospodarske aktivnosti in zagotavljanjem socialne stabilnosti. Po drugi strani pa ima država kot širša družbena skupnost pomembno vlogo pri urejanju družinskih odnosov prek pravnih, finančnih in socialnih politik. Zainteresirana je, da se otroci izobražujejo in pozitivno razvijajo, saj lahko kasneje v odrasli dobi prispevajo k boljšim gospodarskim rezultatom. Oblikovanje družin v različnih krvnosorodstvenih in nesorodstvenih oblikah pomeni predvsem preživetje v širših družbenih skupnostih in v naravnem hierarhičnem asociativnem sistemu. Za nekatere člane znotraj teh družbenih skupnosti velja pravilo preživetja s pretiranim prestižem. Gre v bistvu za preživetje človeštva nasploh. Podobno kot pri posamezniku lahko preučujemo družino ne le z vidika poudarjenega psihosocialnega vidika, temveč tudi geografsko, genetsko, bakteriološko, medicinsko, fizikalno, biokemično, informacijsko in na druge načine. Družine so sestavljene iz številnih posameznikov z različnim genetskim materialom, različnimi bakteriološkimi omrežji v človeških telesih, različnimi zdravstvenimi težavami, različnimi energijskimi potenciali, različnimi elektrobiokemičnimi reakcijami v človeških telesih, različnimi informacijami in znanji ter se nahajajo na različnih geografskih lokacijah znotraj različnih klimatskih pasov. To predvsem pomeni, da je za celovitejši vpogled treba raziskovanje družine izvajati interdisciplinarno, z najvišjo možno stopnjo učinkovite sinteze znanja z različnih znanstvenih in strokovnih področij. Jasno je, da lahko enako trdimo za družbene skupnosti oziroma družbene hierarhične asociativne sisteme, saj so ti še veliko bolj večplastni in kompleksni. V tem delu so bile ohlapno razvrščene skupine ljudi z določenimi vedenjskimi nagnjenji, kot so težnja k podrejenosti, pretiranemu

dokazovanju lastne intelektualnosti, izkazovanju pretirane prevlade nad drugimi ter različnimi patološkimi psihološkimi anomalijami. V družbenih hierarhičnih asociativnih sistemih obstaja veliko posameznikov, ki jih lahko razvrstimo v te skupine. Številni ljudje znotraj teh sistemov imajo tako osebno kot kolektivno poslanstvo, vizijo in cilje. Ugotovljeno je bilo, da brez skupin ljudi z izrazitim hierarhičnim kompleksom naše družbe nikoli ne bi dosegle takšnega organizacijskega napredka, ki je omogočil razvoj velikih mestnih skupnosti. Njihova izjemno močna potreba po prevladi in širjenju vpliva je v bistvu ustvarila te velike organizacijske sisteme.

Ta psihosocialni vidik je močno v ospredju, medtem ko ostajajo drugi, kombinirani vidiki, kot so genska sestava, hormonska sestava ter okoljski, socialni in naravni vplivi, pogosto skriti. Težnje različnih skupin ljudi izvirajo tudi iz genetskih dejavnikov (npr. "bojevniški gen", dopaminski receptorji), hormonske sestave (npr. razmerje med testosteronom in kortizolom, oksitocin, vazopresin) ter socialnih in okoljskih vplivov (npr. vzgoja, družbene okoliščine, naravne razmere, onesnaževanje).

Skratka, te skupine ljudi niso zgolj produkt psihosocialnih okoliščin, temveč tudi rezultat vplivov neživega sveta. Prav ta neživi oziroma anorganski svet, predvsem v obliki kemičnih spojin, močno vpliva na osebnost posameznikov in skupin. Brez ustrezne genske in hormonske sestave ne bi prišlo niti do oblikovanja skupin ljudi, ki pretirano težijo k prevladi nad drugimi, niti do večinskih skupin z izrazito nagnjenostjo k podrejenosti. K temu lahko prištejemo tudi različne ione, kot so K^+, Na^+, Ca^{2+}, Mg^{2+} in drugi, ki jih ljudje pridobivamo s prehrano in vodo. Podobno spoznanje lahko prenesemo tudi na druga živa bitja, zlasti na višje razvite, kot so ptice in sesalci. Obstaja pa bistvena razlika glede gona po preživetju, ki je pri drugih živih bitjih bolj v okviru optimalne moči, medtem ko se pri ljudeh ta gon po preživetju razteza na pretiran prestiž. Na podlagi ocene, da 90 % ljudi na svetu živi v popolni revščini, medtem ko zgolj približno 10 % uživa pretiran prestiž, bi lahko trdili, da večina ljudi dejansko trpi pomanjkanje in komaj preživi. Velike množice ljudi živijo v bližini velikih odlagališč raznovrstnih odpadkov ali celo znotraj njih, pri čemer so ta odlagališča ustvarile ali uvozile bolj razvite pravno-tehnološke družbe. Povsem očitno je, da je energijski izkoristek družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov, ki jih uporabljajo v obliki človeških potencialov, izjemno neučinkovit. Revščina predstavlja skupni problem človeštva in kaže na slabo organiziranost družbenih hierarhičnih asociativnih sistemov. Številni sposobni ljudje tako vegetirajo v lakoti ali celo umirajo zaradi nje.
Goreči zagovorniki različnih rasnih teorij so v bistvu trdili – kar nekateri trdijo še danes – da države veliko bolje delujejo, če je prebivalstvo gensko čisto in ne mešano. Glavni problem tega načina razmišljanja je v dejstvu, da je genska sestava premalo raznovrstna in se ne izboljšuje.

Znano je, da se je genska zasnova človeka od pradavnine do danes razvijala razmeroma počasi, pri čemer so nekateri govorili o slepi ulici človeške DNK. Nekaterim primatom, kot so šimpanzi in bonobi, pa se je genska sestava skozi tisočletja celo izboljšala. Obstaja določena kritična meja čistosti, saj so tako imenovane rasno čiste družbe ob preveliki stopnji homogenosti izpostavljene nevarnosti prekomernih sorodstvenih povezav oziroma porok. To lahko povzroči različne negativne anomalije v genski sestavi potomstva. Skratka, v praksi se te teorije nikoli niso izkazale. Pravzaprav ravno nasprotno, saj so etnično precej raznolike države, kot so ZDA, Nemčija, Velika Britanija, Francija, nekdanja Sovjetska zveza, Avstralija, Kanada in druge, vsaj s tehnološkega vidika med najnaprednejšimi na svetu. Tudi Japonska ni povsem etnično homogena, saj v njej živi kar nekaj etničnih manjšin.

Človeška DNK se le minimalno razlikuje od DNK drugih živih bitij, zato o človeških rasah sploh ni smiselno razmišljati. Mešanje genov najverjetneje prispeva k izboljšanju genske zasnove potomcev do tako imenovane kritične mase, kar bi bilo pogojno primerljivo s pojavom prenasičenosti v kemijskih raztopinah. Do določene stopnje nasičenosti ionske raztopine dosežejo najvišjo prevodnost oziroma z našega vidika največjo učinkovitost. V stanju prenasičenosti pa učinkovitost začne postopoma upadati.

Tesnejše povezovanje etničnih skupin znotraj določene države lahko razumemo kot naraven proces. Vendar ne moremo z gotovostjo trditi, da etnična nehomogenost v državi dejansko izboljšuje DNK potomcev, saj je človeška DNK kljub narodnostnim razlikam skoraj enaka.

5. Hierarhični asociativni sistemi

Brez neživega sveta ne morejo delovati niti posamezniki, niti družine, niti družbeni hierarhični asociativni sistemi, kot je bilo človeštvo priča skozi stoletja in tisočletja. Iz tega sledi, da tudi naravni hierarhični asociativni sistemi, katerih majhen del so družbeni hierarhični asociativni sistemi, ne morejo delovati v smeri podpore živemu svetu. Brez neživega materialnega sveta bi bile vse kozmične ravni zgolj prežete z različnimi oblikami energije, pri čemer bi prevladovala potencialna energija. Brez zraka, prsti, svetlobe/toplote in še posebej vode na podlagi dosedanjih spoznanj ne more priti do nastanka živih bitij. Tudi najbolj odporna živa bitja, kot so nekatere vrste arhej in vodnih medvedkov, brez vode ne morejo preživeti. Hierarhična asociativna zgradba vodnih molekul je v tekočem stanju najbolj izrazita, saj omogoča njihovo nenehno združevanje in razdruževanje. To je predvsem posledica polarnosti nabojev kisika in vodika ter ugodnega naklonskega kota med vodikovima atomoma in kisikom. Voda močno vpliva na vedenjske vzorce živih bitij in njihove kognitivne procese. Prav tako ima pomembno vlogo pri oblikovanju pokrajin in ustvarjanju različnih podnebnih razmer. Njena idealna lastnost je sposobnost prilagajanja ter

vplivanja na druge strukture homogenih kemičnih spojin in nehomogenih (bio)kemičnih zmesi. Brez vode tudi v mnogih živih bitjih ne bi bilo pretočne krvi, v kateri rdeče krvničke prenašajo molekule kisika, ki nato dosežejo žive celice in omogočajo tvorbo energijske spojine ATP. Vodo lahko brez odvečnega razmišljanja proglasimo za abiotskega superproducenta hrane v prehranjevalnih omrežjih. Ob tem je treba pripomniti, da potekajo dejavne in z našega vidika natančne hierarhične asociativne povezave in procesi med vodo, prstjo, zrakom ter svetlobo/toploto, ki sploh omogočajo živi svet, kot ga poznamo. V smislu spodbujanja življenja so tudi prst, zrak in svetloba/toplota pomembni abiotski superproducenti hrane. Brez dejavne podpore neživega sveta v obliki kemičnih spojin z njihovimi ioni ter anorganskih in organskih kemičnih zmesi na različnih kozmičnih ravneh živa bitja ne morejo zaživeti in se razvijati.

6. Neživi svet in biomasa

Ugotovili smo tudi, da neživi svet močno prevladuje nad živim ter da človekove industrijske dejavnosti dodatno pospešujejo rast anorganske oziroma nežive mase, ki že zdaj presega obstoječo biomaso. Poraja se hipotetično vprašanje, ali razvoj poteka v prid neživega sveta. Če ob tem upoštevamo še dosedanjo in prihodnjo proizvodnjo humanoidnih inteligentnih robotov, ki bi morda lahko nadomestili človeka, se zastavlja misel: bo živi svet morda postal odvečen? Prirejeni periodni sistem prvin je opozoril na sedanje in prihodnje grožnje, kot so nepremišljena uporaba ogljika, globalno segrevanje, motnje v procesih fotosinteze ter občutno nadaljnje zmanjševanje biomase na našem planetu. K temu lahko dodamo še izčrpavanje magnezija in fosforja zaradi množične proizvodnje pametnih naprav. Gre za tri izjemno pomembne in nujno potrebne prvine (C, Mg, P), ki imajo ključno vlogo pri obstoju in razvoju biomase.

7. Usodne povezanosti

Povrnimo se k usodni povezanosti med vodo, prstjo, zrakom, svetlobo/toploto in kemičnimi spojinami. Svetloba, zlasti sončna, je oblika energije, ki vpliva na vodo, prst in zrak, saj lahko prekomerno UV-sevanje povzroči kemične spremembe v vodi ter negativno vpliva na organizme in ekosistem. Prekomerna prevlada rdeče svetlobe lahko zviša temperaturo tal, spremeni aktivnost mikroorganizmov in zavira rast rastlin, medtem ko lahko prekomerna prevlada infrardeče svetlobe poviša temperaturo tal, poveča izhlapevanje in pospeši mikrobno aktivnost.

Različne vrste prsti imajo različne lastnosti, kot so zračnost, sposobnost zadrževanja vode in vsebnost hranilnih snovi. Prsti vplivajo na kakovost zraka, pri čemer lahko erozija povzroči onesnaženje z delci. pH-vrednost prsti vpliva na rast rastlin in razvoj žuželk. Gozdne prsti so znane po tem, da v njih izjemno dobro uspevajo številne vrste rastlin.

Vetrovi lahko prenašajo delce prsti in soli na daljše razdalje, kar vpliva na rast rastlin, medtem ko prekomerno segrevanje ozračja povečuje izhlapevanje vode in prispeva k podnebnim spremembam. Kemične snovi, raztopljene v vodi, so ključne za življenje različnih organizmov. Soli, kot so kloridi, karbonati in sulfati, vplivajo na naš planet in podnebje.

Voda, prst, zrak in svetloba so med seboj povezani v kompleksnem sistemu, ki vpliva na podnebje in razvoj živih bitij. Rastline so odvisne od sorazmernega ravnovesja med sončno svetlobo, zrakom, vodo in zemljo. Vodni ekosistemi so odvisni od kakovosti vode, ki jo med drugim določajo pH, trdota in stopnja onesnaženosti. Dvoživke potrebujejo vodo za ohranjanje vlažnosti kože, ki je nujna za dihanje in gibanje. Vodne ptice so močno povezane z vodnimi rastlinami, ki jim nudijo hrano, zavetje in material za gnezda. Prav tako so vodne žuželke odvisne od temperature vode, prisotnosti kisika in pH-vrednosti. Mnoga živa bitja prispevajo k rodovitnosti tal in biotski pestrosti s prezračevanjem tal, spodbujanjem biološke raznovrstnosti ter shranjevanjem ogljika v tleh.

8. Optimalni pogoji za življenje

Večina živih bitij najuspešneje preživi v uravnoteženih razmerah, kot so svetlobni spekter, sestava zraka, pH, temperatura, vlaga in kemične spojine v prsti. Za preživetje je ključen dostop do vode, zraka, prsti in svetlobe. Gaussova krivulja lahko ponazori optimalne pogoje, kjer osrednji del predstavlja idealne fizikalno-kemijske razmere, dostop do virov, simbiozo in učinkovito presnovo. Obrobni deli pa ponazarjajo ekstremne pogoje za trdoživa bitja, ki prenesejo širok razpon pH (4–12), temperature od –50 °C do 50 °C, nekatere arheje pa lahko preživijo celo brez kisika. Značilnosti najtrdoživejših organizmov vključujejo odpornost, prilagodljivost, učinkovito prehranjevanje, mutualistične simbioze, družbenost, učinkovito dihanje, toleranco na onesnaženost ter pozitiven vpliv na ekosistem.

9. Energijska vsebnost živih bitij

Energijska vsebnost živih bitij je pomembna, ker odloča o ravnovesju ali neravnovesju celotnega ekosistema. Porazdeljenost energijske vsebnosti znotraj mikrokozmosa in mezokozmosa pomeni izhodišče za raznovrstne odločitve živih bitij tako v smeri produciranja in konzumiranja hrane kot tudi vzpostavljanja mutualističnih simbioz zaradi bolj udobnega in varnega načina preživetja. Na podlagi grobe ocene iz omejenega nabora živih bitij imajo največjo energijsko vsebnost drevesa, kot so gaber, hrast, javor, jelša, mahovi in smreke. Sledijo jim sesalci, kot so jazbec, človek in rjavi medved. Nazadnje lahko med pticami omenimo orla.

10. Kozmične ravnine in energijski izkoristek družbenih in naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov

Mikro-, mezo- in makrokozmos predstavljajo tri kozmične prostore oziroma ravni, pri čemer je poudarek na vzrokih in učinkih znotraj mezokozmične ravni.
Masa in energija sta skupni imenovalec vseh treh kozmičnih ravni, vendar sta različno porazdeljeni, kar povzroča neprimerljivost med svetovi. Anorganska masa prevladuje nad organsko, pri čemer energije makrokozmosa vplivajo na mezokozmos in mikrokozmos.

V mikrokozmosu je gostota energije najvišja, saj so energije skoncentrirane v povezavah delcev, pri čemer prevladuje kemična energija, pomembne pa so tudi sevalna, toplotna in kinetična energija. Mezokozmos se osredotoča na kolektivno vedenje delcev v različnih agregatnih stanjih, medtem ko v makrokozmosu prevladujejo obsežni procesi prenosa energije, kjer anorganske snovi, kot so kamnine, minerali in plini, igrajo ključno vlogo.

Sonce je ključen vir svetlobne in toplotne energije, ki omogočata življenje rastlin in vplivata na podnebje ter vlažnost prsti. Energije v kozmosu so dinamične, stalne in neuničljive, pri čemer gravitacija, elektromagnetizem in notranji pritisk oblikujejo strukturo in delovanje kozmičnih teles.

Energijski izkoristek družbenih in naravnih hierarhičnih asociativnih sistemov je kompleksen in odvisen od številnih dejavnikov. V družbenih sistemih veliko energije izgine zaradi socialnih dejavnikov, saj materialistična profitna logika prinaša korist le redkim, medtem ko večina izgublja dragocene vire. Poleg tega sistemske napake, togost hierarhij, raznovrstne družbene anomalije (npr. onesnaževanje, spletke, kriminaliteta, distres, stigme, mentalne bolezni) in neizkoriščanje intelektualnega potenciala prebivalstva vodijo v neučinkovitost in visoko porabo energije. Države lahko ustvarjajo velike dobičke, vendar so ti pogosto asimetrično porazdeljeni, kar zmanjšuje dejanski energijski izkoristek.

Naravni sistemi pa delujejo po principih samoregulacije in samoorganizacije, kar optimizira porabo energije. Različne vrste indukcij imajo ključno vlogo pri ustvarjanju, prenosu in preoblikovanju energije v različnih sistemih, kar vpliva na njihovo delovanje in ravnovesje. Indukcijski procesi omogočajo učinkovito delovanje ekosistemov, pri čemer je voda ključen element za vzdrževanje prehranjevalnih sistemov. Kljub temu prehranjevalni hierarhični asociativni sistemi delujejo le s 10 % izkoristkom energije, pri čemer raznovrstnost rastlinskih vrst izboljšuje funkcionalnost ekosistemov.

Skratka, družbeni in naravni hierarhični asociativni sistemi so podvrženi izgubi energije, vendar se naravni sistemi samoregulirajo in samoorganizirajo, da zmanjšajo nepotrebno porabo. Ključno je

ohranjanje ravnovesja med hierarhičnimi in asociativnimi odnosi za optimalno delovanje obeh sistemov. Človek s svojim delovanjem lahko negativno vpliva na energijski izkoristek družbe in narave, zato je pri reševanju teh izzivov potrebno usklajeno delovanje tehnoloških, organizacijskih, pravnih, komunikacijskih in socialnih inovacij. Zmanjšanje negativnih dejavnikov, spodbujanje sodelovanja in iskanje inovativnih rešitev so ključni koraki k boljšemu energijskemu izkoristku teh sistemov.

7 Zaključne besede

Marsikatera zamisel tudi v tej drugi izdaji ni bila uresničena, kar spodbuja pripravo novih izdaj. Bibliografija je zdaj urejena in je umeščena po posameznih poglavjih. Grobe ocene energijske vsebnosti živih bitij so bile večinoma podane s pomočjo asistenta ChatGPT, saj ti podatki še niso dostopni. Delo je ponekod manj berljivo, saj vključuje raziskave in številne interdisciplinarne preizkuse, kar je bilo nujno za proces učenja in uporabo informacij z različnih znanstvenih področij. To je na koncu prispevalo k učinkovitejši sintezi znanja, pri čemer so bila v veliko pomoč orodja, kot sta LM Notebook, Gemini in Perplexity.

Pričujoče delo je nastajalo približno 35 let: zelo intenzivno v letih 1990–1995, zmerno intenzivno v obdobju 1996–2015 in ponovno zelo intenzivno med letoma 2016 in 2025. Predstavlja popolnoma prenovljeno in razširjeno izdajo prvega dela 'Hierarhologije', ki je leta 1995 izšel v samozaložbi.

Reference (5., 6. in 7. poglavje)

Abbey, G. (1909). *The balance of nature and modern conditions of cultivation; a practical manual of animal foes and friends for the country gentleman, the farmer, the forester, the gardener, and the sportsman*. G. Routledge & Sons.

Abdi, E., Majnounian, B., Rahimi, H., & Zobeiri, M. (2009). Distribution and tensile strength of hornbeam (Carpinus betulus) roots growing on slopes of Caspian forests, I*ran. Journal of Forestry Research*, 20(2), 105–110. https://doi.org/10.1007/s11676-009-0019-x.

Akintunde, Jacob & Obisesan, O.O. & Akinsete, Shade & Adegoke, Ayodeji. (2019). Diet from Mantisa religiosa-egg case abolishes pulmonary dysfunctions triggered by sub-acute exposure to aerosolized-petroleum hydrocarbons in rat model. *Clinical Nutrition Experimental*. 26. https://doi.org/10.1016/j.yclnex.2019.04.001.

Alam, S., Sarre, S., Gleeson, D., Georges, A., & Ezaz, T. (2018). Did lizards follow unique pathways in sex chromosome evolution? *Genes*, 9(5), 239. https://doi.org/10.3390/genes9050239.

Albien, A.-L., & Stark, T. D. (2023). (bio)active compounds in Daisy Flower (Bellis perennis). *Molecules*, 28(23), 7716. https://doi.org/10.3390/molecules28237716.

Alfredsson, H., Condron, L. M., Clarholm, M., & Davis, M. R. (1998). Changes in soil acidity and organic matter following the establishment of conifers on former grassland in New Zealand. *Forest Ecology and Management*, 112(3),
245–252. https://doi.org/10.1016/s0378-1127(98)00346-6.

Alvial, I. E., Hernández-P, R., Suazo, M. J., González, C. R., Véliz, D., & Benítez, H. A. (2024). Unraveling biotypes of
the northern house mosquito, culex pipiens S.L. (Diptera: Culicidae): Molecular differentiation and morphometric analysis. *Journal of Insect Science*, 24(1). https://doi.org/10.1093/jisesa/ieae006.

Amat, J. A., & Green, A. J. (2009). Waterbirds as bioindicators of environmental conditions. *Biological Monitoring in Freshwater Habitats*, 45–52. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9278-7_5.

American Association For The Advancement Of Science. (2003, March 28). Human Sperm May 'Smell' Their Way To The Egg, Science Study Suggests. *ScienceDaily.* URL:
http://www.sciencedaily.com/releases/2003/03/030328073214.htm (2021-07-11).

Andersson, S. (2003). Antennal responses to floral scents in the butterflies inachis io , Aglais urticae (Nymphalidae), and Gonepteryx rhamni (Pieridae). *Chemoecology*, 13(1), 13–20. https://doi.org/10.1007/s000490300001.

Andrade, P., Pinho, C., de Lanuza, G. P., Afonso, S., Brejcha, J., Rubin, C.-J., Wallerman, O., Pereira, P., Sabatino, S. J., Bellati, A., Pellitteri-Rosa, D., Bosakova, Z., Carretero, M. A., Feiner, N., Marsik, P., Paupério, F.,

Salvi, D., Soler, L., While, G. M., … Carneiro, M. (2018). R*egulatory Changes in Pterin and Carotenoid Genes Underlie Balanced Color Polymorphisms in the Wall Lizard*. https://doi.org/10.1101/481895.

Arcand, K., & Watzke, M. (2024). *Light: The visible spectrum and beyond*. Black Dog & Leventhal Publishers.

Ardila-Garcia, A. M., & Gregory, T. R. (2009). An exploration of genome size diversity in dragonflies and damselflies (Insecta: Odonata). *Journal of Zoology*, 278(3), 163–173. https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2009.00557.x.

Armisén, D., Rajakumar, R., Friedrich, M., Benoit, J. B., Robertson, H. M., Panfilio, K. A., & et al. (2018). The genome
of the water strider Gerris Buenoi reveals expansions of gene repertoires associated with adaptations to life on the water.
BMC Genomics, 19(1). https://doi.org/10.1186/s12864-018-5163-2.

Audova, A. (1929). Thanatose des Grossen Rosskäfers geotrupes Stercorarius L. *Zeitschrift Für Morphologie Und Ökologie Der Tiere*, 13(3–4), 722–744. https://doi.org/10.1007/bf00408546.

Autio, O., Salmela, J., & Suhonen, J. (2013). Species richness and rarity of crane flies (Diptera, Tipuloidea) in a boreal mire. *Journal of Insect Conservation*, 17(6), 1125–1136. https://doi.org/10.1007/s10841-013-9593-5.

Bahrndorff, S., Kjærsgaard, A., Pertoldi, C., Loeschcke, V., Schou, T. M., Skovgård, H., & Hald, B. (2012). The effects of sex-ratio and density on locomotor activity in the house fly,Musca Domestica. *Journal of Insect Science*, 12(71), 1–12. https://doi.org/10.1673/031.012.7101.

Bar-On, Y. M., Phillips, R., & Milo, R. (2018). The biomass distribution on Earth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(25), 6506–6511. https://doi.org/10.1073/pnas.1711842115.

Barbara A., & et al. (2016). Magnetite pollution particles in the human brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Sep 2016, 113(39) 10797-10801.
https://doi.org/10.1073/pnas.1605941113.

Barrow, N. J., & Hartemink, A. E. (2023). The effects of ph on nutrient availability depend on both soils and plants. *Plant and Soil*, 487(1–2), 21–37. https://doi.org/10.1007/s11104-023-05960-5.

Bazzato, E., Cocco, A., Salaris, E., Floris, I., Satta, A., & Pusceddu, M. (2025). Modeling the effects of climate change scenarios on the potential distribution of Vespa Crabro Linnaeus, 1758 (hymenoptera: Vespidae) in a Mediterranean Biodiversity Hotspot. *Ecological Informatics*, 86, 103006. https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2025.103006.

Bährmann, U. (1995). *Die Elster (Pica Pica)*. Westarp-Wiss.

Bellis perennis (common daisy). (2019). CABI Compendium. https://doi.org/10.1079/cabicompendium.8874.

Bennett, A. (2010). The role of soil community biodiversity in insect biodiversity. *Insect Conservation and Diversity*, 3(3), 157–171. https://doi.org/10.1111/j.1752-4598.2010.00086.x.

Bennett, M. D., & Leitch, I. J. (2010). Nuclear DNA amounts in angiosperms: targets, trends and tomorrow. *Annals of botany*, 107(3), 467-590.

Benton, T. G., Baguette, M., Clobert, J., & Bullock, J. M. (2013). *Dispersal Ecology and evolution*. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199608898.001.0001.

Berkovitz, B., & Shells, P. (2017). *Teeth of non-mammalian vertebrates: Dentitions for form, function, and feeding*. Elsevier Academic Press.

Bird, A. E., Hesketh, H., Cross, J. V., & Copland, M. (2004). The common black ant, lasius niger (hymenoptera: Formicidae), as a vector of the entomopathogenlecanicillium longisporumto rosy apple aphid, Dysaphis plantaginea(Homoptera: Aphididae). *Biocontrol Science and Technology*, 14(8), 757–767. https://doi.org/10.1080/09583150410001720716.

Bishop, G., Ebdon, S., Lohse, K., & Vila, R. (2021). The genome sequence of the small tortoiseshell butterfly, Aglais urticae (Linnaeus, 1758). *Wellcome Open Research*, 6, 233. https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.17197.1.

Bitenc, K., & Vrezec, A. (2013). *Plenilski Pritisk na Pozidno in Velebitsko Kuščarico v sintopičnih in alotopičnih populacijah: Magistrsko Delo*: Magistrski študij - 2. stopnja = predation pressure on common wall lizard and Horvath's rock lizard in syntopic and allotopic populations: M. Sc. thesis: Master study programmes. K. Bitenc.

Blaby, C. E. (2003). Comparative and Functional Genomics. *Comparative and Functional Genomics*, 4(5), 515–515. https://doi.org/10.1002/cfg.321.

Blaser, B. C., & Rasmussen, P. (2018). Climate and grassland systems. In *Grassland systems: An ecosystem perspective*
(pp. 33-58). Cambridge University Press.

Blouin, M., Hodson, M. E., Delgado, E. A., Baker, G., Brussaard, L., Butt, K. R., Dai, J., Dendooven, L., Peres, G., Tondoh, J. E., Cluzeau, D., & Brun, J. -J. (2013). A review of earthworm impact on soil function and ecosystem services. *European Journal of Soil Science*, 64(2), 161–182. https://doi.org/10.1111/ejss.12025.

Blume, D., & Blume, D. (1996). *Schwarzspecht, Grauspecht und grünspecht: Dryocopus Martius, Picus canus, Picus viridis*. Westarp Wissenschaften.

Blume, H. P., Brümmer, G. W., Horn, R., Kandeler, E., Kögel-Knabner, I., Kretzschmar, R., Stahr, K., & Wilke, B. M. (2016). *Scheffer/Schachtschabel Soil Science*. Springer.

Blüthgen, N., Menzel, F., Hovestadt, T., Fiala, B., & Blüthgen, N. (2007). Specialization, constraints, and conflicting interests in mutualistic networks. *Current Biology,* 17(4), 341-346. https://doi.org/10.1016/j.cub.2006.12.039.

Bokelmann, J. M. (2022). Stinging nettle/nettles/nettle (Urtica dioica, Urtica urens). *Medicinal Herbs in Primary Care*, 599–607. https://doi.org/10.1016/b978-0-323-84676-9.00071-4.

Boothby, T. C., Tenlen, J. R., Smith, F. W., Wang, J. R., Patanella, K. A., Osborne Nishimura, E., Tintori, S. C., Li, Q., Jones, C. D., Yandell, M., Messina, D. N., Glasscock, J., & Goldstein, B. (2015). Evidence for extensive horizontal gene transfer from the draft genome of a Tardigrade. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(52), 15976–15981. https://doi.org/10.1073/pnas.1510461112.

Botzenhart, K.(1996). Mikroorganismen im Trinkwasser. *Das Ärzteblatt*, 93(34-35): A-2142–2144. URL: https://www.aerzteblatt.de/archiv/2518/Mikroorganismen-im-Trinkwasser (2021-07-12).

Bourdôt, G. W., Saville, D. J., & Crone, D. (2003). Dairy production revenue losses in New Zealand due to giant buttercup (ranunculus acris). *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 46(4), 295–303. https://doi.org/10.1080/00288233.2003.9513557.

Brattström, O., Kjellén, N., Alerstam, T., & Åkesson, S. (2008). Effects of wind and weather on red admiral, Vanessa Atalanta, migration at a coastal site in southern Sweden. *Animal Behaviour,* 76(2), 335–344. https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2008.02.011.

Burton, T. (2011). *Wind energy handbook*. Wiley.

Buzhdygan, O. Y., Meyer, S. T., Weisser, W. W., Eisenhauer, N., Ebeling, A., Borrett, S. R., Buchmann, N., Cortois, R., De Deyn, G. B., de Kroon, H., Gleixner, G., Hertzog, L. R., Hines, J., Lange, M., Mommer, L., Ravenek, J., Scherber, C., Scherer-Lorenzen, M., Scheu, S., … Petermann, J. S. (2020). Biodiversity increases multitrophic energy use efficiency, flow and storage in Grasslands. *Nature Ecology & Evolution*, 4(3), 393–405. https://doi.org/10.1038/s41559-020-1123-8.

Byers, J. A. (1984). Nearest neighbor analysis and simulation of distribution patterns indicates an attack spacing mechanism in the bark beetle, IPS typographus (Coleoptera: Scolytidae). *Environmental Entomology*, 13(5), 1191–1200. https://doi.org/10.1093/ee/13.5.1191.

Byriel, D. B., Schmidt, I. K., Justesen, M. J., Pape, T., Hansen, A. K., Riis-Nielsen, T., & Kepfer-Rojas, S. (2020). Forest Management Affects Crane Fly (tipuloidea) community structure through changes in edaphic conditions. *Forest Ecology and Management*, 457, 117756. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.117756.

Cameron, R. A., Papa, R., & De Grassi, A. (2015). The first large-scale, high-throughput DNA sequencing of an extensively used neurotoxin gene, the alpha-conotoxin Vc1. 1, produced by Conus victoriae. *BMC genomics*, 16(1), 1-13.

Can germs live in outer space? https://www.wonderopolis.org/wonder/can-germs-live-in-outer-space (2022-04-19).

Capinera, J. L. (2020). *Handbook of vegetable pests*. Academic Press, an imprint of Elsevier.

Casagrande, R. A., & Hansens, E. J. (1969). The Effects of Temperature and Humidity on Longevity of Insecticide Resistant and Susceptible Musca domestica Linnaeus. *Journal of the New York Entomological Society*, 77(4), 257–263. http://www.jstor.org/stable/25006183.

Chahil, G. S., & Kular, J. S. (2013). Biology of pieris brassicae (Linn.) on different brassica species in the plains of Punjab. *Journal of Plant Protection Research*, 53(1), 53–59. https://doi.org/10.2478/jppr-2013-0008.

Chang, C., Ng, P. J., & Li, D. (2016). Aggressive jumping spiders make quicker decisions for preferred prey but not at the cost of accuracy. *Behavioral Ecology*. https://doi.org/10.1093/beheco/arw174.

Changbunjong, T., Bhusri, B., Sedwisai, P., Weluwanarak, T., Nitiyamatawat, E., Chareonviriyaphap, T., & Ruangsittichai, J. (2018). Species identification of horse flies (Diptera: Tabanidae) in Thailand using DNA barcoding. *Veterinary Parasitology*, 259, 35–43. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2018.07.002.

Chatterjee, S. J., Ovadje, P., Mousa, M., Hamm, C., & Pandey, S. (2011). The efficacy of dandelion root extract in inducing apoptosis in drug-resistant human melanoma cells. Evidence-Based Complementary and *Alternativ Medicine*, 2011, 1-11. https://doi.org/10.1155/2011/129045.

Chaulk, A., & Keyghobadi, N. (2022). *Insect Landscape Genomics*. Population Genomics. https://doi.org/10.1007/13836_2022_106.

ChemSpider database http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.4707.html?rid=e68957c3-efb3-4ffc-8489-edeec580db13 (2022-06-21).

Chen, B.-M., Wang, Z.-H., Li, S.-X., Wang, G.-X., Song, H.-X., & Wang, X.-N. (2004). Effects of nitrate supply on plant growth, nitrate accumulation, metabolic nitrate concentration and nitrate reductase activity in three leafy vegetables. *Plant Science*, 167(3), 635–643. https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2004.05.015.

Chen, X., Wang, C., Pan, B., Lu, B., Li, C., Shen, Z., Warren, A., & Li, L. (2020). Single-cell genomic sequencing of three peritrichs (Protista, Ciliophora) reveals less biased stop codon usage and more prevalent programmed ribosomal frameshifting than in other ciliates. *Frontiers in Marine Science*, 7. https://doi.org/10.3389/fmars.2020.602323.

Chindapan, N., Niamnuy, C., & Devahastin, S. (2018). Physical properties, morphology and saltiness of salt particles as
affected by spray drying conditions and potassium chloride substitution. *Powder Technology*, 326, 265–271. https://doi.org/10.1016/j.powtec.2017.12.014.

Cho, Y. I., & Lee, S.-H. (2005). Reduction in the surface tension of water due to physical water treatment for fouling control in heat exchangers. *International Communications in Heat and Mass Transfer*, 32(1-2), 1–9. https://doi.org/10.1016/j.icheatmasstransfer.2004.03.019.

Chiatante, G. (2022). Habitat use of the mistle thrush (turdus viscivorus): The importance of urban areas and permanent crops. *Journal of Vertebrate Biology*, 71(22041). https://doi.org/10.25225/jvb.22041.

Christians, N. E., & Jones, M. (2012). *Perennial Ryegrass Study.* https://doi.org/10.31274/farmprogressreports-180814-2514.

Ciria, M. P., Solano, M. L., & Soriano, P. (2005). Role of macrophyte Typha latifolia in a constructed wetland for wastewater treatment and assessment of its potential as a biomass fuel. *Biosystems Engineering*, 92(4), 535–544. https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2005.08.007.

Claessens, H., Oosterbaan, A., Savill, P., & Rondeux, J. (2010). A review of the characteristics of black alder (Alnus glutinosa (L.) gaertn.) and their implications for Silvicultural Practices. *Forestry*, 83(2), 163–175. https://doi.org/10.1093/forestry/cpp038.

Clark, J. W., & Donoghue, P. C. J. (2018). Whole-genome duplication and Plant Macroevolution. *Trends in Plant Science*, 23(10), 933–945. https://doi.org/10.1016/j.tplants.2018.07.006.

Clarke, B., Brightling, G., & Greenaway, F. (2005). *Amphibian*. DK Pub.

Clements, D. (2010). *Typha latifolia (broadleaf cattail)*. CABI Compendium. https://doi.org/10.1079/cabicompendium.54297.

Coeurdassier, M., Saint-Denis, M., Vaufleury, A. G., Ribera, D., & Badot, P.-M. (2001). The garden snail (helix aspersa)
as a bioindicator of organophosphorus exposure: Effects of dimethoate on survival, growth, and acetylcholinesterase activity. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 20(9), 1951–1957. https://doi.org/10.1002/etc.5620200913.

Collar, N. (2020). European stonechat (saxicola rubicola). *Birds of the World*. https://doi.org/10.2173/bow.stonec4.01.

Colson, M. (2016). *The Science of Light*. Gareth Stevens Publishing.

Conrads, G. (2020). Das orale Mikrobiom und seine kariogenen Spezies. *zm online*, Hft. 23-24, (1. 12. 2020).

Corlatti, Luca & Zachos, Frank. (2022). *Terrestrial Cetartiodactyla - Handbook of the Mammals of Europe*. Springer Nature. https://www.doi.org/10.1007/978-3-030-24475-0.

Coulm, M., & Meunier, J. (2021). Effects of temperature, fungal infection and weight on intermoult duration and survival of starving earwig larvae. *Journal of Insect Physiology*, 132, 104262. https://doi.org/10.1016/j.jinsphys.2021.104262.

Cremer, M., & Prietzel, J. (2017). Soil acidity and exchangeable base cation stocks under pure and mixed stands of European Beech, Douglas Fir and Norway Spruce. Plant and Soil, 415(1–2), 393–405. https://doi.org/10.1007/s11104-017-3177-1.

Crnobrnja-Isailovic, J., Ajtic, R., & Tomovic, L. (2007). Activity patterns of the sand viper (Vipera ammodytes) from the central Balkans. *Amphibia-Reptilia*, 28(4), 582–589. https://doi.org/10.1163/156853807782152598.

Crossley, R., Baicich, P. J., & Barry, J. (2017). The crossley ID guide. *Crossley Books*, Princeton University Press.

Crowley, L. (2022). The genome sequence of the European Hornet, Vespa Crabro Linnaeus, 1758. *Wellcome Open Research*, 7, 27. https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.17546.1.

Crowley, L. (2021). The genome sequence of the seven-spotted ladybird, coccinella septempunctata Linnaeus, 1758. *Wellcome Open Research*, 6, 319. https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.17346.1.

Crowley, L. (2021). The genome sequence of the common wasp, Vespula vulgaris (Linnaeus, 1758). *Wellcome Open Research*, 6, 232. https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.17205.1.

Crowley, L. M., & Hutchinson, F. (2023). The genome sequence of the wasp spider, Argiope Bruennichi (Scopoli, 1772). *Wellcome Open Research*, 8, 522. https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.20339.1.

Crozier, C. R., & Hardy, D. H. (2005). *Soil acidity and liming: Basic information for farmers and Gardeners*. N.C. Cooperative Extension Service.

Czechowski, W., Czechowska, W., & Radchenko, A. (2002). *The ants (hymenoptera, Formicidae) of Poland*. Museum and Institute of Zoology PAS.

https://www.researchgate.net/publication/274073334_The Ants_Hymenoptera_Formicidae_of_Poland (2025-02-18).

Dauber, J., Rommeler, A., & Wolters, V. (2006). The Ant Lasius flavus alters the viable seed bank in pastures. *European*
Journal of Soil Biology, 42. https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2006.06.002.

Den Boer, P. J. (1962). The ecological significance of activity patterns in the Woodlouse porcellio scaber latr. (Isopoda). *Archives Néerlandaises de Zoologie*, 14(3), 283–409. https://doi.org/10.1163/036551661x00070.

Dermaptera. (2008). *Encyclopedia of Entomology*, 681–681. https://doi.org/10.1007/0-306-48380-7_1201. https://doi.org/10.1002/0471684228.

Díaz, S., & Cabido, M. (2001). Vive la différence: plant functional diversity matters to ecosystem processes. *Trends in ecology & evolution*, 16(11), 646-655.

Dieckmann, M. (2017). Smaragdeidechsen lacerta bilineata und lacerta viridis Wissenswertes über die Farbenfrohen Reptilien Europas. Thorsten Geier, kleintierverlag.de, Fachverlag für naturnahe Tierhaltung.
Kolora, S. R., Weigert, A., Saffari, A., Kehr, S., Costa, M. B., Spröer, C., Indrischek, H., Chintalapati, M., Lohse, K., Doose, G., Overmann, J., Bunk, B., Bleidorn, C., Grimm-Seyfarth, A., Henle, K., Nowick, K., Faria, R., Stadler, P. F., & Schlegel, M. (2018). Divergent evolution in the genomes of closely-related lacertids, lacerta viridis and L. bilineata and implications for speciation. *GigaScience*. https://doi.org/10.1093/gigascience/giy160.

Dierschke, H. (1975). Black alder- (Alnus glutinosa-) riverside forests of Corse. *Phytocoenologia*, 2(3–4), 229–243. https://doi.org/10.1127/phyto/2/1975/229.

do Carmo, D. D., Sampronha, S., Santos, C. M., & Ribeiro, G. C. (2022). Cretaceous horse flies and their phylogenetic significance (Diptera: Tabanidae). *Arthropod Systematics & Phylogeny*, 80, 295–307. https://doi.org/10.3897/asp.80.e86673.

Dolar, A., Petrišič, T., Drobne, D., & Jemec Kokalj, A. (2024). Response of the terrestrial isopod porcellio scaber to lipopolysaccharide challenge after microplastic and insecticide exposure. *Science of The Total Environment*, 925, 171698. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.171698.

Dolgin, E. (2019). The secret social lives of viruses. *Nature*, 570(7761), 290–292. https://doi.org/10.1038/d41586-019-01880-6.

Drover, S., Leung, B., Forbes, M. R., Mallory, M. L., & McNicol, D. K. (1999). Lake ph and aluminum concentration: Consequences for developmental stability of the water strider rheumatobates rileyi (Hemiptera: Gerridae). *Canadian Journal of Zoology*, 77(1), 157–161. https://doi.org/10.1139/z98-205.

Du, H., Ozdemir, O., Wang, X., Cheng, F., Celik, M. S., & Miller, J. D. (2014). Flotation chemistry of Soluble Salt Minerals: From ion hydration to Colloid adsorption. *Mining, Metallurgy & Exploration*, 31(1), 1–20. https://doi.org/10.1007/bf03402344.

Ducrest, A., Neuenschwander, S., Schmid-Siegert, E., Pagni, M., Train, C., Dylus, D., Nevers, Y., Warwick Vesztrocy, A., San-Jose, L. M., Dupasquier, M., Dessimoz, C., Xenarios, I., Roulin, A., & Goudet, J. (2020). New Genome Assembly of the barn owl (tyto alba alba). *Ecology and Evolution*, 10(5), 2284–2298. https://doi.org/10.1002/ece3.5991.

Duncombe, J. (2019), Human brains have tiny bits of magnetic material, *Eos*, 100. https://doi.org/10.1029/2019EO137782.

DVG Service. (2014). *In Jahrestagung der Dvg-Fachgruppe Zier-, zoo- und wildvögel, Reptilien und Amphibien.* Gießen: Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft.

Earle, C. J. (2021). *Carpinus betulus Fact Sheet*. The Gymnosperm Database.

Ehrmann, R. (2002). *Mantodea: Gottesanbeterinnen der welt*. Natur und Tier-Verlag.

El Hog, S., Rjiba, A., Jelassi, J., & Dorbez-Sridi, R. (2022). NaCl salt effect on water structure: A Monte Carlo Simulation Study. *Physics and Chemistry of Liquids*, 1–11. https://doi.org/10.1080/00319104.2022.2049776.

El-Tarabily, K. A., & Hardy, G. E. S. J. (2015). Pseudomonas as plant growth-promoting rhizobacteria: A review. *Australian Journal of Crop Science*, 9(6), 826-835.
Elhacham, E., & et al. (2020). Global human-made mass exceeds all living biomass. *Nature*, 588(7838), 442–444. https://doi.org/10.1038/s41586-020-3010-5.

EuChemS. (2019). *EuChemS periodic table*. Accessed at: https://www.euchems.eu/periodic-table/.

Evans, C. A., Lucas, J. A., & Twery, M. J. (2005). Beech Bark Disease: *Proceedings of the Beech Bark Disease Symposium*. https://doi.org/10.2737/ne-gtr-331.

Faccoli, M. (2009). Effect of weather on IPS typographus(coleoptera curculionidae) phenology, Voltinism, and associated spruce mortality in the southeastern alps. *Environmental Entomology*, 38(2), 307–316. https://doi.org/10.1603/022.038.0202.

F, S., M.R, I., M.A, S., & M.M, H. (2020). Plant growth promotion and suppression of damping off in tomato by plant growth promoting Rhizobacterium Bacillus Amyloliquifaciens. *Canadian Journal of Agriculture and Crops*, 5(1), 59–68. https://doi.org/10.20448/803.5.1.59.68.

Fagus grandifolia. (2022). In *USDA Plants Database*. Retrieved February 18, 2023, from https://plants.usda.gov/.

Fartmann, T., Poniatowski, D., & Holtmann, L. (2022). Effects of land-use and climate change on grasshopper assemblages differ between protected and unprotected grasslands. *Basic and Applied Ecology*, 63, 83–92. https://doi.org/10.1016/j.baae.2022.06.005.

Fearnley, H. (2009). *Towards the ecology and conservation of sand lizard (Lacerta agilis) populations in southern England*. Original typescript.

Feduccia, A. (2002). Birds are dinosaurs: Simple answer to a complex problem. *The Auk*, 119(4), 1187. https://doi.org/10.1642/0004-8038(2002)119[1187:badsat]2.0.co;2.

Fiji (ImageJ) software tool. Available at URL: https://imagej.net/software/fiji/downloads (2022-09-17).

Flood, P. J., & Hancock, A. M. (2017). The genomic basis of adaptation in plants. *Current Opinion in Plant Biology*, 36, 88–94. https://doi.org/10.1016/j.pbi.2017.02.003.

Foelix, R. F. (2011). *Biology of spiders*. Oxford University Press.

Foster, S., & Duke, J. A. (2014). *Peterson field guide to medicinal plants and herbs of eastern and central North America*. Houghton Mifflin Harcourt.

Free, J. B. (1970). The behaviour of wasps (Vespula germanica L. and v. vulgaris L.) when foraging. *Insectes Sociaux*, 17(1), 11–19. https://doi.org/10.1007/bf02223769.

Fröst, S. (2009). The meiotic behaviour of accessory chromosomes in ranunculus acris. *Hereditas*, 62(3), 421–425. https://doi.org/10.1111/j.1601-5223.1969.tb02250.x.

Fu, R., & Ashley, R. A. (2006). Interference of large crabgrass (Digitaria sanguinalis), Redroot Pigweed (Amaranthus retroflexus), and hairy galinsoga (galinsoga ciliata) with Bell Pepper. *Weed Science*, 54(02), 364–372. https://doi.org/10.1614/ws-05-053r1.1.

Galarza, J. A., Mappes, J., & Valkonen, J. K. (2014). Biogeography of the smooth snake (coronella austriaca): Origin and conservation of the northernmost population. *Biological Journal of the Linnean Society*, 114(2), 426–435. https://doi.org/10.1111/bij.12424.

Gao, Y., & Zhang, S. (2018). Pseudomonas: A versatile genus of plant-associated bacteria. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 82(4), e00028-17.

Gardiner, B. O. (1963). Genetic and environmental variations of Pieris Brassicae. *The Journal of Research on the Lepidoptera*, 2(2), 127–136. https://doi.org/10.5962/p.333439.

Garnett, T. (2009). Livestock-related greenhouse gas emissions: Impacts and options for policy makers. *Environmental Science & Policy*, 12(4), 491–503. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2009.01.006.

Gathmann, A., Wirooks, L., Eckert, J., & Schuphan, I. (2006). Spatial distribution ofaglais urticae(l.) and its host planturtica dioica(l.) in an agricultural landscape: Implications forbtmaize risk assessment and post-market monitoring. *Environmental Biosafety Research*, 5(1), 27–36. https://doi.org/10.1051/ebr:2006014.

Genome Dataset: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/ (2022-02-09).

Ghosh, S., Jung, C., & Meyer-Rochow, V. B. (2016). Nutritional value and chemical composition of larvae, pupae, and adults of worker honey bee, apis mellifera Ligustica as a sustainable food source. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 19(2), 487–495. https://doi.org/10.1016/j.aspen.2016.03.008.

Glandt, D., & Bischoff, W. (1988). *Biologie und schutz der zauneidechse (lacerta agilis) = biology and conservation of the sand lizard (Lacerta agilis)*. Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde. https://genomeark.github.io/vgp-curated-assembly/Lacerta_agilis.html (2023-06-01).

Goldberg, J. K., Godfrey, R. K., & Barrett, M. (2024). A long-read draft assembly of the Chinese mantis (Mantodea: Mantidae:tenodera sinensis) genome reveals patterns of ion channel gain and loss across Arthropoda. *G3: Genes, Genomes, Genetics*, 14(6). https://doi.org/10.1093/g3journal/jkae062.

Golichenkov, M. V., Neimatov, A. L., & Kiryushin, A. V. (2009). Microbiological activity of soils populated by Lasius Niger ants. *Eurasian Soil Science*, 42(7), 788–792. https://doi.org/10.1134/s1064229309070096.

Gonepteryx rhamni. (2019). CABI Compendium. https://doi.org/10.1079/cabicompendium.25655.

González-Varo, J. P., Biesmeijer, J. C., Bommarco, R., Potts, S. G., Schweiger, O., Smith, H. G., Steffan-Dewenter, I., Szentgyörgyi, H., Woyciechowski, M., & Vilà, M. (2013). Combined effects of global change pressures on animal-mediated pollination. *Trends in Ecology & Evolution*, 28(9), 524–530. https://doi.org/10.1016/j.tree.2013.05.008.

Goodhead, L. K., & MacMillan, F. M. (2017). Measuring osmosis and hemolysis of red blood cells. *Advances in Physiology Education*, 41(2), 298–305. https://doi.org/10.1152/advan.00083.2016.

Goulson, D. (2012). *Bumblebees: Behaviour, ecology, and conservation*. Oxford University Press.

Goulson, D., Lye, G. C., & Darvill, B. (2008). Decline and conservation of bumblebees. *Annual Review of*

Entomology, 53, 191-208. https://doi.org/10.1146/annurev.ento.53.103106.093454.

Gozd in Gozdarstvo. Gozd. https://www.gozd-les.com/slovenski-gozdovi/drevesa/javor (2025-02-14).

Graef, D. M., & McHenry, M. E. (2013). *Structure of materials: An introduction to crystallography, diffraction and symmetry.* Cambridge University Press.

Graham-Rowe, D. (2002). Smart human sperm have memory. *NewScientist*, 28. August. URL: https://www.newscientist.com/article/dn2729-smart-human-sperm-have-memory/ (2021-07-10).

Green, J., Green, J., Spilsbury, R., & Taylor, B. (2009). *Exploring the world of reptiles and Amphibians*. Chelsea House. Cox, N. A., & Temple, H. J. (2009). *European red list of reptiles*. Office for Official Publications of of the European Communities.

Gregorc, A., & Smodiš Škerl, M. I. (2015). Characteristics of honey bee (apis mellifera carnica, pollman 1879) queens reared in Slovenian commercial breeding stations. *Journal of Apicultural Science*, 59(2), 5–12. https://doi.org/10.1515/jas-2015-0016.

Griffith, R. S. (1993). *Accipiter gentilis. USDA Forest Service*, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory.

Gruenwald, J., Brendler, T., & Jaenicke, C. (Eds.). (2007). *PDR for herbal medicines* (4th ed.). Thomson PDR.

Guilder, S. A., & et al. (2018). Distribution of magnetic remanence carriers in the human brain. *Sci Rep*, 8(11363). https://doi.org/10.1038/s41598-018-29766-z.

Gunn, D. L. (1937). The humidity reactions of the wood-louse,porcellio scaber(latreille). *Journal of Experimental Biology*, 14(2), 178–186. https://doi.org/10.1242/jeb.14.2.178.

Gupta, A. K. (2009). *Physics and chemistry of the Earth's interior crust, mantle and Core : a platinum jubilee special issue*. Springer.

Gutiérrez, D., & Thomas, C. D. (2000). Marginal Range Expansion in a host-limited butterfly species gonepteryx rhamni. *Ecological Entomology*, 25(2), 165–170. https://doi.org/10.1046/j.1365-2311.2000.00241.x.

Foster, K. R. & Pizzari, T.(2010). Cooperation: The Secret Society of Sperm. *Current biology*, 20(7), R314-R316. Available at URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982210001582 (2021-07-11).

Hackländer, K., & Zachos, F. E. (Eds.). (2020). *Mammals of Europe-Past, Present, and Future*. London: Springer.

Hammonds, H. (2004). *Water birds*. Thomson Nelson.

Hann, P., Trska, C., Wechselberger, K. F., Eitzinger, J., & Kromp, B. (2015). Phyllopertha horticola (Coleoptera: Scarabaeidae) larvae in eastern Austrian mountainous grasslands and the associated damage risk related to soil, topography and management. *SpringerPlus*, 4(1). https://doi.org/10.1186/s40064-015-0918-6.

Hanrahan, S. J., & Johnston, J. S. (2011). New genome size estimates of 134 species of arthropods. *Chromosome Research*, 19(6), 809–823. https://doi.org/10.1007/s10577-011-9231-6.

Hasan, F., & Ansari, M. S. (2010). Population growth of Pieris Brassicae (L.) (Lepidoptera: Pieridae) on different Cole crops under laboratory conditions. *Journal of Pest Science*, 84(2), 179–186. https://doi.org/10.1007/s10340-010-0339-9.

Hassall, M. (2002). Effects of spatial heterogeneity on feeding behaviour of porcellio scaber (Isopoda: Oniscidea). *European Journal of Soil Biology*, 38(1), 53–57. https://doi.org/10.1016/s1164-5563(01)01124-4.

Heaven, D. (2015). Does consciousness create reality? *New Scientist*, 226(3019), 33. https://doi.org/10.1016/s0262-4079(15)30261-x.

Heckenhauer, J., Frandsen, P. B., Sproul, J. S., Li, Z., Paule, J., Larracuente, A. M., Maughan, P. J., Barker, M. S., Schneider, J. V., Stewart, R. J., & Pauls, S. U. (2022). Genome size evolution in the diverse insect order Trichoptera. *GigaScience*, 11. https://doi.org/10.1093/gigascience/giac011.

Heiskanen, J., & Rikala, R. (2006). Root growth and nutrient uptake of Norway spruce container seedlings planted in mounded boreal forest soil. *Forest Ecology and Management*, 222(1–3), 410–417. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2005.10.047.

Herremans, M., Gielen, K., Van Kerckhoven, J., Vanormelingen, P., Veraghtert, W., Swinnen, K. R. R., & Maes, D. (2021). Abundant citizen science data reveal that the peacock Butterfly Aglais io recently became Bivoltine in Belgium. *Insects*, 12(8), 683. https://doi.org/10.3390/insects12080683.

Heslop-Harrison, J. S. P., & Schmidt, T. (2012). *Plant Nuclear Genome Composition*. ELS. https://doi.org/10.1002/9780470015902.a0002014.pub2.

Heydarneja, M. S. (2008). Survival of paramecium caudatum at various ph values and under normoxic and hypoxic conditions. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 11(3), 392–397. https://doi.org/10.3923/pjbs.2008.392.397.

Heywood, V. H. (1993). *Flowering plants of the world*. Oxford University Press.

Hinde, R. (1952). *The behaviour of the Great Tit (parus major) and some other related species*. E.J. Brill.

Hirayama, H., & Kasuya, E. (2008). Factors affecting submerged oviposition in a water strider: Level of dissolved oxygen and male presence. *Animal Behaviour*, 76(6), 1919–1926. https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2008.08.013.

Hodge, F. J., Buchanan, J., & Zuccarello, G. C. (2010). Hybridization between the endemic brown algae carpophyllum maschalocarpum and Carpophyllum angustifolium (Fucales): Genetic and morphological evidence. *Phycological Research*, 58(4), 239–247. https://doi.org/10.1111/j.1440-1835.2010.00583.x.

Hodkinson, I. D. (2005). Terrestrial insects along elevation gradients: Species and community responses to altitude. *Biological Reviews*, 80(3), 489–513. https://doi.org/10.1017/s1464793105006767.

Hohenwallner, D., & Zechmeister, H. G. (2001). Factors influencing bryophyte species richness and populations in urban environments: A case study. *Nova Hedwigia*, 73(1–2), 87–96. https://doi.org/10.1127/nova.hedwigia/73/2001/87.

Holick, M. F. (2014). Sunlight, ultraviolet radiation, vitamin D and skin cancer. *Sunlight, Vitamin D and Skin Cancer*, 1–16. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-0437-2_1.

Holton, J. R., & Hakim, G. J. (2019). *An introduction to dynamic meteorology.* Academic Press.

Horner, J., Gilmore, J. B., & Waltham, D. (2015). The role of Jupiter in driving Earth's orbital evolution: an update. In *Proceedings of the 14th Australian Space Research Conference* (ASRC 2014) (pp. 25-38). National Space Society of Australia Ltd.

Horse-flies (Tabanidae). (2008). *Medical Entomology for Students*, 111–120. https://doi.org/10.1017/cbo9780511811012.011.

Hotaling, S., Kelley, J. L., & Weisrock, D. W. (2019). Nuclear and mitochondrial genomic resources for the meltwater stonefly (Plecoptera: Nemouridae), Lednia Tumana (Ricker, 1952). *Aquatic Insects*, 40(4), 362–369. https://doi.org/10.1080/01650424.2019.1639764.

Houghton, R. A. (2000). Emissions of carbon from land-use change. *The Carbon Cycle*, 63–76. https://doi.org/10.1017/cbo9780511573095.006.

Hsia, C. C., Schmitz, A., Lambertz, M., Perry, S. F., & Maina, J. N. (2013). Evolution of air breathing: Oxygen homeostasis and the transitions from water to land and Sky. *Comprehensive Physiology*, 849–915. https://doi.org/10.1002/cphy.c120003.

Hu, S., Li, G., Yang, J., & Hou, H. (2017). Aquatic Plant Genomics: Advances, applications, and prospects. International *Journal of Genomics*, 2017, 1–9. https://doi.org/10.1155/2017/6347874.

Idczak-Figiel, P. A., Ostrowski, M., & Nowakowska, A. (2024). The influence of environmental stressful conditions on the interaction between heat shock proteins and chaperone-assisted proteins in land snails, helix pomatia L. *Canadian Journal of Zoology*, 102(2), 175–181. https://doi.org/10.1139/cjz-2023-0118.

IPBES. (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES secretariat.

Jackson, R. R., Pollard, S. D., & Nelson, X. J. (1996). Predatory behavior of jumping spiders. *Annual Review of entomology*, 41, 287 – 308. https://doi.org/10.1146/annurev.en.41.010196.001443.

Jaedicke, K., Rösler, J., Gans, T., & Hughes, J. (2011). Bellis perennis: A useful tool for protein localization studies. *Planta*, 234(4), 759–768. https://doi.org/10.1007/s00425-011-1443-7.

Jaitly, A. K. (2019). Effect of ph and temperature on growth of fungi from city waste of bareilly. *Biotech Today*, 9(2), 82–87. https://doi.org/10.5958/2322-0996.2019.00027.9.

Jardine, T. D., Kidd, K. A., Cunjak, R. A., & Arp, P. A. (2009). Factors affecting water strider (Hemiptera: Gerridae) Mercury concentrations in Lotic Systems. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 28(7), 1480. https://doi.org/10.1897/08-478.1.

Jäger, P., & Kreuels, M. (2004). Die spinne des jahres goes colour - die Grüne Huschspinne. *Arachnologische Mitteilungen*, 27/28, 121–125. https://doi.org/10.5431/aramit2714.

Je, J.-G., Lee, H.-G., Fernando, K. H., Jeon, Y.-J., Ryu, B. (2021). Purification and structural characterization of sulfated polysaccharides derived from brown algae, Sargassum binderi: Inhibitory mechanism of inos and COX-2 pathway interaction. *Antioxidants*, 10(6), 822. https://doi.org/10.3390/antiox10060822.

Jeannin, T., Yung, L., Evon, P., Labonne, L., Ouagne, P., Lecourt, M., Cazaux, D., Chalot, M., & Placet, V. (2020). Native stinging nettle (Urtica dioica L.) growing spontaneously under short rotation coppice for phytomanagement of trace element contaminated soils: Fibre yield, processability and quality. *Industrial Crops and Products*, 145, 111997. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.111997.

Johns, C. A. The bird-cherry. (2014). *The Forest Trees of Britain*, 269–273. https://doi.org/10.1017/cbo9781107252509.011.

Jordanova, N. (2017). *Soil magnetism: Applications in Pedology, environmental science and agriculture*. Elsevier/Academic Press.

Kadochová, Š., & Frouz, J. (2014). Thermoregulation strategies in ants in comparison to other social insects, with a focus on red wood ants (formica rufa & group). *F1000Research*, 2, 280. https://doi.org/10.12688/f1000research.2-280.v2.

Kamp, H. J. (1950). Einiges über das Auftreten von Melolontha melolontha l. und Melolontha Hippocastani F. in Württemberg. *Anzeiger Für Schädlingskunde*, 23(11), 167–168. https://doi.org/10.1007/bf01999790.

Karaca, A. (2011). *Biology of earthworms*. Springer Berlin Heidelberg.

Keil, P., & Konvicka, M. (2005). Local species richness of Central European hoverflies (Diptera: Syrphidae): A Lesson taught by local faunal lists. *Diversity and Distributions*, 11(5), 417–426. https://doi.org/10.1111/j.1366-9516.2005.00172.x.

Ketzer, D., Rösch, C., & Haase, M. (2017). Assessment of sustainable grassland biomass potentials for energy supply in Northwest Europe. *Biomass and Bioenergy*, 100, 39–51. https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2017.03.009.

Khaling, E., Papazian, S., Poelman, E. H., Holopainen, J. K., Albrectsen, B. R., & Blande, J. D. (2015). Ozone affects growth and development of Pieris Brassicae on the wild host plant brassica nigra. *Environmental Pollution*, 199, 119–129. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2015.01.019.

Kilpatrick, A. M. (2011). Globalization, land use, and the invasion of West Nile virus. *Science*, 334(6054), 323-327. https://doi.org/10.1126/science.1201010.

Kilpatrick, A. M., Daszak, P., Jones, M. J., Marra, P. P., & Kramer, L. D. (2006). Host heterogeneity dominates West Nile virus transmission. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 273(1595), 2327-2333. https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3575.

Kim, K. W. (2015). Individual physical variables involved in the stabilimentum decoration in the wasp spider, Argiope Bruennichi. *Journal of Ecology and Environment*, 38(2), 157–162. https://doi.org/10.5141/ecoenv.2015.017.

Kirschvink, J. L., Kobayashi-Kirschvink, A., & Woodford, B. J. (1992). Magnetite biomineralization in the human brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 89(16), 7683–7687. https://doi.org/10.1073/pnas.89.16.7683.

Klein, A. M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 274(1608), 303-313. https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3721.

Kletetschka, G. et al. (2021). Magnetic domains oscillation in the brain with neurodegenerative disease. *Sci Rep*, 11(714).

https://doi.org/10.1038/s41598-020-80212-5.

Kluijver, H. N. (1951). *The population ecology of the Great Tit*, Parus M. Major L. E. J. Brill.

Kneitel, J. M., & Chase, J. M. (2003). Trade-offs in community ecology: Linking spatial scales and species coexistence. *Ecology Letters*, 7(1), 69–80. https://doi.org/10.1046/j.1461-0248.2003.00551.x.

KNIGHT, M. E., OSBORNE, J. L., SANDERSON, R. A., HALE, R. J., MARTIN, A. P., & GOULSON, D. (2009). Bumblebee nest density and the scale of available forage in arable landscapes. *Insect Conservation and Diversity*, 2(2), 116–124. https://doi.org/10.1111/j.1752-4598.2009.00049.x.

Koenig, W. D., & Haydock, J. (1999). Oaks, acorns, and the geographical ecology of Acorn Woodpeckers. *Journal of Biogeography*, 26(1), 159–165. https://doi.org/10.1046/j.1365-2699.1999.00256.x.

Konorov, E. A., Nikitin, M. A., Mikhailov, K. V., Lysenkov, S. N., Belenky, M., Chang, P. L., Nuzhdin, S. V., & Scobeyeva, V. A. (2017). Genomic exaptation enables Lasius Niger adaptation to urban environments. *BMC Evolutionary Biology*, 17(S1). https://doi.org/10.1186/s12862-016-0867-x.

Krägenow, P. (2004). *Der Buchfink Fringilla coelebs*. Westarp-Wiss.-Verl.-Ges.

Krol, L., Blom, R., Dellar, M., van der Beek, J. G., Stroo, A. C. J., van Bodegom, P. M., Geerling, G. W., Koenraadt, C. J. M., & Schrama, M. (2023). Interactive effects of climate, land use and soil type on Culex pipiens/torrentium abundance. *One Health*, 17, 100589. https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2023.100589.

Kucewicz, M., Gojło, E., & Kowalska, A. (2012). The effect of achene heteromorphism on progeny traits in the shaggy soldier [galinsoga ciliata (Rafin) S. F. blake]. *Acta Agrobotanica*, 63(2), 51–56. https://doi.org/10.5586/aa.2010.032.

Kumar, P., Brar, Dr. J., & Singh, G. (2020). Life cycle of Cabbage Caterpillar, Pieris Brassicae Linn. (Lepidoptera: Pieridae) on cabbage leaves in Talwandi Sabo (Punjab). *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 8(4), 766–769. https://doi.org/10.22271/j.ento.2020.v8.i4m.7206.

Kumari, M., & Tripathi, B. D. (2015). Efficiency of phragmites australis and Typha latifolia for heavy metal removal from wastewater. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 112, 80–86. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2014.10.034.

Lack, D. (2008). Geographical variation in Erithacus rubecula. *Ibis*, 93(4), 629–630. https://doi.org/10.1111/j.1474-919x.1951.tb05469.x.

Lall, N. (2021). *Aquatic plants: Pharmaceutical and cosmetic applications*. CRC Press, Taylor & Francis.

Landenberger, J. F., Roosa, D. M., Stravers, J. W., Ehresman, B., & Patterson, R. (2013). Peregrine Falcon: Falco peregrinus. In *The Raptors of Iowa* (pp. 56–57). University of Iowa Press. https://doi.org/10.2307/j.ctt20q1vqp.25.

Leake, L., & Rice, K. B. (2022). Life history and laboratory rearing of the Red Admiral, Vanessa Atalanta (Lepidoptera: Nymphalidae). *The Great Lakes Entomologist*, 54(2). https://doi.org/10.22543/0090-0222.2399.

Leberman, R., & Soper, A. K. (1995). Effect of high salt concentrations on water structure. *Nature*, 378(6555), 364–366. https://doi.org/10.1038/378364a0.

Leigh-Pemberton, J. (1971). *European mammals*. Ladybird books Ltd.

Lemaire, G., Hodgson, J., Chabbi, A. (2011). *Grassland productivity and ecosystem services*. CABI.

Lenzi, A., Birtele, D., Gisondi, S., Romano, M., Petriccione, B., Cerretti, P., & Campanaro, A. (2023). Robber flies and hover flies (Insecta, Diptera, Asilidae and Syrphidae) in beech forests of the Central Apennines: A contribution to the inventory of insect biodiversity in Italian state nature reserves. *Biodiversity Data Journal*, 11. https://doi.org/10.3897/bdj.11.e101327.

Leszczuk, A., Szczuka, E., Lewtak, K., Chudzik, B., & Zdunek, A. (2021). Effect of low temperature on changes in AGP distribution during development of Bellis perennis ovules and anthers. *Cells*, 10(8), 1880. https://doi.org/10.3390/cells10081880.

Leutscher, A., & Driscoll, B. (1965). *The Curious World Of Snakes*. McGraw-Hill.

Lewandowski, I., Scurlock, J. M. O., Lindvall, E., & Christou, M. (2003). The development and current status of perennial rhizomatous grasses as energy crops in the US and Europe. *Biomass and Bioenergy*, 25(4), 335–361. https://doi.org/10.1016/s0961-9534(03)00030-8.

Li, N., Chai, F., Chen, L., & Cheng, S. K. (2011). Effect of rotating electromagnetic field on the conductivity of aqueous NaCl solution. *Advanced Materials Research*, 391-392, 1080–1084. https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amr.391-392.1080.

LI, Z.-N., LI, W., LIU, J.-L., NIU, R.-X., & QIN, Y. (2012). Effect of drip irrigation pattern on wine grape growth, yield, photosynthesis and water use efficiency in arid desert regions. *Chinese Journal of Eco-Agriculture*, 19(6), 1324–1329. https://doi.org/10.3724/sp.j.1011.2011.01324.

Liao, C. (2021). *Persistent Induction Battery. Project: Energy and Environment* [Preprint].

Lightowlers, P. (2009). The illustrated moss flora of Antarctica. *Journal of Bryology*, 31(2), 143–144. https://doi.org/10.1179/174328209x413286.

Liker, A. (2022). *Passer domesticus (house sparrow)*. CABI Compendium, CABI Compendium. https://doi.org/10.1079/cabicompendium.38975.

Lindsay B. Baker (2019) Physiology of sweat gland function: The roles of sweating and sweat composition in human health, *Temperature*, 6(3), 211-259. https://doi.org/10.1080/23328940.2019.1632145.

Liu, F., & Sun, D. (2019). Ion Distribution and hydration structure at solid–liquid interface between NaCl Crystal and its solution. *ACS Omega*, 4(20), 18692–18698. https://doi.org/10.1021/acsomega.9b02620.

Lohse, K., García-Berro, A., & Talavera, G. (2021). The genome sequence of the Red Admiral, Vanessa Atalanta (Linnaeus, 1758). *Wellcome Open Research*, 6(356), 1-14. https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.17524.1.

Lohse, K., Mackintosh, A., & Vila, R. (2021). The genome sequence of the European peacock butterfly, Aglais IO (Linnaeus, 1758). *Wellcome Open Research*, 6, 258. https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.17204.1.

Longair, M. S. (2008). *A Brief History of Cosmology and Galaxy Formation*. Galaxy Formation, 3-25.

López-Alfaro, C., Coogan, S. C., Robbins, C. T., Fortin, J. K., & Nielsen, S. E. (2015). Assessing nutritional parameters of brown bear diets among ecosystems gives insight into differences among populations. *PLOS ONE*, 10(6). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0128088.

Lowther, P. E., & Cink, C. L. (1992). *House sparrow (passer domesticus)*. American Ornithologists' Union.

Löhrl, H. (2010). Das Verhalten des Kleibers (Sitta Europaea Caesia Wolf). *Zeitschrift Für Tierpsychologie*, 15(2), 191–252. https://doi.org/10.1111/j.1439-0310.1958.tb00564.x.

Lucas, J. M., Jonas, J., Laws, A. N., Branson, D. H., Pennings, S. C., Prather, C. M., & Strickland, M. S. (2020). Functional and taxonomic diversity of grasshoppers differentially shape above- and below-ground communities and their function. *Functional Ecology*, 35(1), 167–180. https://doi.org/10.1111/1365-2435.13682.

Lucas, J. S., Southgate, P. C., & Tucker, C. S. (2018). Aquaculture: Farming aquatic animals and plants. John Wiley & Sons. Parker, R. O. (2012). *Aquaculture science*. Delmar Cengage Learning.

Lübbert, A. (2017). Measurement and characterization of microbial biomass. *Current Developments in Biotechnology and Bioengineering*, 705–724. https://doi.org/10.1016/b978-0-444-63663-8.00024-0.

Madge, S. (2020). *Hooded Crow (Corvus Cornix). Birds of the World*. https://doi.org/10.2173/bow.hoocro1.01.

Madigan, M. T., Bender, K. S., Buckley, D. H., Sattley, W. M., Stahl, D. A., & Brock, T. D. (2022). *Brock Biology of Microorganisms*. Pearson Education.

Magill, R. E. (2014). Moss diversity: New look at old numbers. *Phytotaxa*, 9(1), 167. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.9.1.9.

Mancinelli, R., Botti, A., Bruni, F., Ricci, M. A., & Soper, A. K. (2007). Perturbation of water structure due to monovalent ions in solution. *Physical Chemistry Chemical Physics*, 9(23), 2959. https://doi.org/10.1039/b701855j.

Manley, G. A. (1990). *Peripheral hearing mechanisms in reptiles and birds*. Springer.

Mannino, G., Casacci, L. P., Bianco Dolino, G., Badolato, G., Maffei, M. E., & Barbero, F. (2023). The geomagnetic field (GMF) is necessary for Black Garden Ant (lasius niger L.) foraging and modulates orientation potentially through AMINERGIC regulation and MAGR expression. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(5), 4387. https://doi.org/10.3390/ijms24054387.

Manthey, J. D., Girón, J. C., & Hruska, J. P. (2022). Impact of host demography and evolutionary history on endosymbiont molecular evolution: A test in carpenter ants (genus camponotus) and their blochmannia endosymbionts. *Ecology and Evolution*, 12(7). https://doi.org/10.1002/ece3.9026.

Marrs, R. H., & Watt, A. S. (2006). Biological flora of the British Isles: pteridium aquilinum (L.) kuhn. *Journal of Ecology*, 94(6), 1272–1321. https://doi.org/10.1111/j.1365-2745.2006.01177.x.

Martinčič, A., Wraber, T., Jogan, J., Podobnik, A., Turk, B., Vreš, B., Ravnik, V., Frajman, Božo., Strgulc-Krajšek, S., Trčak, B., Bačič, M., Fischer, M. A., Eler, K., & Surina, B. (2010). *Mala Flora Slovenije : ključ Za Določanje Praprotnic in Semenk*. Tehniška založba Slovenije.

McCabe, T. L., & Weber, C. N. (2017). The robber flies (Diptera: Asilidae) of the Albany pinebush. *The Great Lakes Entomologist*, 27(3). https://doi.org/10.22543/0090-0222.1855.

McDowell, J. (2020). Where does outer space begin? *Physics Today*, 73(10), 70–71. https://doi.org/10.1063/pt.3.4599.

McMonigle, O., & Lasebny, A. (2008). *Praying mantids: Keeping aliens*. Elytra & Antenna.

Mehner, T., Lischke, B., Scharnweber, K., Attermeyer, K., Brothers, S., Gaedke, U., Hilt, S., & Brucet, S. (2018). Empirical correspondence between trophic transfer efficiency in freshwater food webs and the slope of their size spectra. *Ecology*, 99(6), 1463–1472. https://doi.org/10.1002/ecy.2347.

Melde, M. (1995). *Der Waldkauz Strix Aluco*. Westarp-Wiss.

Melde, M. (2014). *Raben- und nebelkrähe: Corvus Corone, Corvus Cornix*. VerlagsKG Wolf.

Melolontha Hippocastani (cockchafer). (2019). CABI Compendium. https://doi.org/10.1079/cabicompendium.33324.

Meshcheryakova, E. N., Bulakhova, N. A., Zhigulskaya, Z. A., Shekhovtsov, S. V., & Berman, D. I. (2023). Wintering and cold hardiness of the small tortoiseshell aglais urticae (Linnaeus, 1758) (Nymphalidae, Lepidoptera) in the West and east of the Northern Palearctic. *Diversity*, 15(1), 72. https://doi.org/10.3390/d15010072.

Metcalfe, D. J. (2005). Hedera helix L. *Journal of Ecology*, 93(3), 632–648. http://www.jstor.org/stable/3599428.

Miao, H.-T., Liu, Y., Shan, L.-Y., & Wu, G.-L. (2018). Linkages of plant-soil interface habitat and grasshopper occurrence of typical grassland ecosystem. *Ecological Indicators*, 90, 324–333. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.03.008.

Microbial biomass: Measurement. (2017). *Encyclopedia of Soil Science*, Third Edition, 1429–1432. https://doi.org/10.1081/e-ess3-120006581.

Mikkola, H. (2010). *Owls of Europe*. Poyser.

Miličić, M., Vujić, A., & Cardoso, P. (2017). Effects of climate change on the distribution of hoverfly species (Diptera: Syrphidae) in Southeast Europe. *Biodiversity and Conservation*, 27(5), 1173–1187. https://doi.org/10.1007/s10531-017-1486-6. 28(6), 1223–1245. https://doi.org/10.1007/s10841-024-00619-7.

Miller, R. O., & Kissel, D. E. (2010). Comparison of soil ph methods on soils of North America. *Soil Science Society of America Journal*, 74(1), 310–316. https://doi.org/10.2136/sssaj2008.0047.

Mitchel, A., Michelfelder, V., & van der Marel, R. (2008). *Proposed Wildlife Habitat Areas for the Northern Goshawk (Accipiter gentilis laingi) on the Central Coast of British Columbia*. Hagensborg, BC: Ministry of Environment.

Modrow, S., Falke, D., Schätzl, H., & Truyen, U. (2010). *Molekulare Virologie*. Spektrum Akademischer Verlag.

Mohammadian, M., Biregani, Z. M., Hassanloofard, Z., & Salami, M. (2024). Nettle (Urtica dioica L.) as a functional bioactive food ingredient: Applications in food products and edible films, characterization, and Encapsulation Systems. *Trends in Food Science & Technology*, 147, 104421. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2024.104421.

Morrison, G. (2000). *Oak Tree*. Houghton Mifflin Co.

Moškrič, A., Marinč, A., Ferk, P., Leskošek, B., Mosbech, M.-B., Bunikis, I., Pettersson, O., Soler, L., & Prešern, J. (2022). The Carniolan Honeybee from Slovenia—a complete and annotated mitochondrial genome

with comparisons to closely related apis mellifera subspecies. *Insects*, 13(5), 403. https://doi.org/10.3390/insects13050403.

Mota, A. A., Carvalho, E., Correa, C. M., & Vaz-de-Mello, F. Z. (2023). Identification guide of dung beetle species (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) of the Brazilian pantanal. *Biota Neotropica*, 23(2). https://doi.org/10.1590/1676-0611-bn-2022-1443.

Mullens, B. A. (2002). Horse flies and deer flies (Tabanidae). *Medical and Veterinary Entomology*, 263–277. https://doi.org/10.1016/b978-012510451-7/50015-3.

Nadjafzadeh, M. (2011). *Feeding ecology of and lead exposure in a top predator: The white-tailed eagle (haliaeetus albicilla)*. Logos-Verl.

NCBI Datasets: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/datasets/genomes/?taxon=7516&utm_source=data-hub (2022-02-09).

Nekrutenko, Y. P. (1965). ’gynandromorphic effect‘ and the optical nature of hidden wing-pattern in Gonepteryx rhamni L. (Lepidoptera, Pieridae). *Nature*, 205(4969), 417–418. https://doi.org/10.1038/205417a0.

Newton, I., & Vaisanen, R. A. (1997). *Fringilla coelebs: Chaffinch*. T. & A.D. Poyser.

Nyffeler, M., & Benz, G. (2008). Einige Beobachtungen zur Nahrungsökologie der Wolfspinne Pardosa lugubris (WALCK.) (Araneae, Lycosidae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 28(4–5), 297–300. https://doi.org/10.1002/mmnd.19810280406.

Nyffeler, M., & Birkhofer, K. (2017). An estimated 400-800 million tons of prey are annually killed by the global spider community. *The Science of Nature*, 104(9-10), 30. https://doi.org/10.1007/s00114-017-1440-1.

Nylin, S. (1992). Seasonal plasticity in life history traits: Growth and development in Polygonia C-album (Lepidoptera: Nymphalidae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 47(3), 301–323. https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.1992.tb00672.x.

Nylin, S., Gamberale-Stille, G., & Tullberg, B. S. (2001). Ontogeny of defense and adaptive coloration in larvae of the comma butterfly, Polygonia c-album (Nymphalidae). *Journal-Lepidopterists Society*, 55(2), 69-73. https://images.peabody.yale.edu/lepsoc/jls/2000s/2001/2001-55(2)63-Nylin.pdf (2025-02-18).

Oak growth and ring measurement. (2014). *Tree-Ring Dating and Archaeology*, 44–67. https://doi.org/10.4324/9781315748689-14.

Oak trees. (2005). *Van Nostrand’s Scientific Encyclopedia*. https://doi.org/10.1002/0471743984.vse5183.

Ogawa, N., Oku, H., Hashimoto, K., & Ishikawa, M. (2006). A physical model for Galvanotaxis of Paramecium Cell. *Journal of Theoretical Biology*, 242(2), 314–328. https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2006.02.021.

Okamoto, M., & Miyamoto, K. (2019). Pseudomonas as plant growth-promoting bacteria: Current perspectives and future prospects. *Microbes and Environments*, 34(3), 1-10.

Olanrewaju, O. S., & Babalola, O. O. (2018). Streptomyces: Implications and interactions in plant growth promotion. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 103(3), 1179–1188. https://doi.org/10.1007/s00253-018-09577-y.

Oliveira, R. C., Oi, C. A., Vollet-Neto, A., & Wenseleers, T. (2016). Intraspecific worker parasitism in the common wasp, Vespula vulgaris. *Animal Behaviour*, 113, 79–85. https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2015.12.025.

Omta, A. W., Kropman, M. F., Woutersen, S., & Bakker, H. J. (2003). Negligible effect of ions on the hydrogen-bond structure in liquid water. *Science*, 301(5631), 347–349. https://doi.org/10.1126/science.1084801.

Oosterbroek, Pjotr & Bygebjerg, Rune & Munk, Thorkild. (2006). The West Palaearctic species of Ctenophorinae (Diptera: Tipulidae): key, distribution and references. *IEEE Transactions on Information Theory* - TIT. 138-149.

Orpet, R. J., Crowder, D. W., & Jones, V. P. (2019). Biology and management of European Earwig in orchards and vineyards. *Journal of Integrated Pest Management*, 10(1). https://doi.org/10.1093/jipm/pmz019.

Osojnik, N., & Vrezec, A. (2012). *Primerjava Območja optimalnih telesnih Temperatur pri Pozidni (Podarcis muralis) in Velebitski Kuščarici (Iberolacerta Horvathi) Diplomsko Delo:* Univerzitetni študij = preferred body temperature ranges comparison between common wall lizard (Podarcis muralis) and Horvath's rock lizard (Iberolacerta Horvathi): Graduation thesis: University studies. N. Osojnik.

Ozdemir, O., Çelik, M. S., Nickolov, Z. S., & Miller, J. D. (2007). Water structure and its influence on the flotation of carbonate and bicarbonate salts. *Journal of Colloid and Interface Science*, 314(2), 545–551. https://doi.org/10.1016/j.jcis.2007.05.086.

Palacios-Gimenez, O. M., Koelman, J., Palmada-Flores, M., Bradford, T. M., Jones, K. K., Cooper, S. J., Kawakami, T., & Suh, A. (2020). Comparative analysis of morabine grasshopper genomes reveals highly abundant transposable elements and rapidly proliferating satellite DNA repeats. *BMC Biology*, 18(1). https://doi.org/10.1186/s12915-020-00925-x.

Pansu, M. (2006). *Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, organic and inorganic methods*. Springer.

Park, J., & Heo, D. (2020). The influence of the eyespots of Peacock Butterfly (Aglais IO) and Caterpillar on predator recognition. *Open Science Journal*, 5(2). https://doi.org/10.23954/osj.v5i2.2455.

Pätzold, R. (1995). *Das Rotkehlchen: Erithacus Rubecula*. Westarp Wissenschaften.

Pearsall, R., Connelly, R., Fountain, M., Hearn, C., Werst, M., Hebner, R., & Kelley, E. (2011). Electrically dewatering microalgae. *IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation*, 18(5), 1578–1583. https://doi.org/10.1109/tdei.2011.6032827.

Pecháček, P., Stella, D., Keil, P., & Kleisner, K. (2014). Environmental effects on the shape variation of male ultraviolet patterns in the brimstone butterfly (Gonepteryx rhamni, Pieridae, Lepidoptera). *Naturwissenschaften*, 101(12), 1055–1063. https://doi.org/10.1007/s00114-014-1244-5.

Peker, M., Özkaraca, O., & Şaşar, A. (2018). Use of Orange Data Mining Toolbox for Data Analysis in Clinical Decision making. *Advances in Bioinformatics and Biomedical Engineering*, 143–167. https://doi.org/10.4018/978-1-5225-5149-2.ch007.

Penner, E., Eden, W. J., & Grattan-Bellew, P. E. (1972). Expansion of pyritic shales. *Canadian building digest*, 152, 1-4. Gl. tudi URL: https://www.americangeosciences.org/critical-issues/faq/how-do-pyrite-and-pyrrhotite-damage-building-foundations (2022-11-01).

Pereira, M. C., Guimarães, I. de, Acosta-Avalos, D., & Antonialli Junior, W. F. (2019). Can altered magnetic field affect the foraging behaviour of ants? *PLOS ONE*, 14(11). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225507.

Pereira, R. A. (2024). Wasp pollination: Mechanisms, evolution and ecological significance in neglected pollinator groups. *Journal of Applied Entomology*. https://doi.org/10.1111/jen.13386.

Person-Le Ruyet, J., Mahé, K., Le Bayon, N., & Le Delliou, H. (2004). Effects of temperature on growth and metabolism in a Mediterranean population of European Sea Bass, Dicentrarchus labrax. *Aquaculture*, 237(1-4), 269–280. https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2004.04.021.

Persson, I., Lundberg, D., Bajnóczi, É. G., Klementiev, K., Just, J., Sigfridsson Clauss, K. G. (2020). EXAFS study on the Coordination Chemistry of the solvated copper(ii) ion in a series of oxygen donor solvents. *Inorganic Chemistry*, 59(14), 9538–9550. https://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.0c00403.

Peters, R. (1997). Beech forests: Woody species composition, populations and spatial aspects. *Beech Forests*, 89–130. https://doi.org/10.1007/978-94-015-8794-5_6.Peters, R. (2011). Beech Forests. Springer.

Piani, L., Marrocchi, Y., Rigaudier, T., Thomassin, D., Vacher, L., & Marty, B. (2021). *Earth's water may have been inherited from material similar to enstatite chondrite meteorites*. Goldschmidt2021 Abstracts. https://doi.org/10.7185/gold2021.4658.

Piattella, O. (2018). Cosmology. *UNITEXT for Physics*, 1–16. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95570-4_1.

Pinon, A., & Vialette, M. (2018). Survival of viruses in water. *Intervirology*, 61(5), 214–222. https://doi.org/10.1159/000484899.

Pittman, U. J. (1964). Magnetism and plant growth: II. effect on root growth of cereals. *Canadian Journal of Plant Science*, 44(3), 283–287. https://doi.org/10.4141/cjps64-055.

Pol-van Dasselaar, A. van den, Bastiaansen-Aantjes, L., Bogue, F., O'Donovan, M., & Huyghe, C. (2019). *Grassland use in Europe : a syllabus for young farmers.* Agnes van den pol-van dasselaar, Leanne Bastiaansen-Aantjes, Fergus Bogue, Michael O'Donovan, Christian Huyghe, editors. éditions Quae. https://www.doi.org/10.35690/978-2-7592-3146-1.

Poluha, E. (2023). *The effects of heat stress on the larval behaviour of Pieris brassicae and Aglais urticae (Doctoral dissertation*, University of Lincoln). https://repository.lincoln.ac.uk/ndownloader/files/46868332 (2025-02-18).

Popay, I. (2013). *Lolium Perenne (perennial ryegrass)*. CABI Compendium. https://doi.org/10.1079/cabicompendium.31166.

Pough, F. H. (1973). Lizard energetics and Diet. *Ecology*, 54(4), 837–844. https://doi.org/10.2307/1935678.

Powell, D., Groβe-Wilde, E., Krokene, P., Roy, A., Chakraborty, A., Löfstedt, C., Vogel, H., Andersson, M. N., & Schlyter, F. (2021). A highly-contiguous genome assembly of the Eurasian spruce bark beetle, IPS typographus, provides insight into a major Forest Pest. *Communications Biology*, 4(1). https://doi.org/10.1038/s42003-021-02602-3.

Prunus Padus (bird cherry). (2019). CABI Compendium. https://doi.org/10.1079/cabicompendium.44334.

Pusceddu, M., Lezzeri, M., Cocco, A., Floris, I., & Satta, A. (2022). Bio-ethology of Vespa Crabro in Sardinia (Italy), an area of new introduction. *Biology*, 11(4), 518. https://doi.org/10.3390/biology11040518.

Rae, K. (2018). What Type of Plants Grow in Salt Water? *Sciencing* (19. april) https://sciencing.com/type-plants-grow-salt-water-5527311.html.

Rannavre, R., & Donde, S. (2023). Some notes on the impact of millipedes (Myriapoda: Diplopoda) on fungi and bacteria. *Journal of Bacteriology and Mycology*, 10(3). https://doi.org/10.26420/jbacteriolmycol.2023.1211.

Ranunculus acris (meadow buttercup). (2019). CABI Compendium. https://doi.org/10.1079/cabicompendium.46766.

Raw, F. (1951). The ecology of the garden chafer, phyllopertha horticola (L.) with preliminary observations on Control Measures. *Bulletin of Entomological Research*, 42(3), 605–646. https://doi.org/10.1017/s0007485300029023.

Rédei, G. (2005). *Encyclopedic Dictionary of Genetics, genomics, and proteomics*. J. Wiley & Sons. https://doi.org/10.1002/0471684228.

Reynolds, A., & Willwerth, J. J. (2020). Spatial variability in Ontario riesling vineyards: I. Soil, vine water status and Vine Performance. *OENO One*, 54, 311–333. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2020.54.2.2401.

Ricciuti, E. (2021). The Lepidopteran Life Aquatic. *Entomology today*, (February 12). https://entomologytoday.org/2021/02/12/the-lepidopteran-life-aquatic/ (2022-02-10).

Roche, G. (2022). Blackbird = Manu Pango = Merle Noir = Amsel = Kurōtadori: (Turdus Merula). Geoffrey Roche.
Landmann, A. (1991). Habitat preferences and seasonal dynamics of Space Atilization in Blackbirds (Turdus Merula) living in villages. *Journal Für Ornithologie*, 132(3), 303–318. https://doi.org/10.1007/bf01640539.

Rodriguez, S. D., Drake, L. L., Price, D. P., Hammond, J. I., & Hansen, I. A. (2015). The efficacy of some commercially available insect repellents foraedes aegypti(diptera: Culicidae) andaedes albopictus(diptera: Culicidae). *Journal of Insect Science*, 15(1), 140. https://doi.org/10.1093/jisesa/iev125.

ROGIERS, S. Y., HARDIE, W. J., & SMITH, J. P. (2011). Stomatal density of grapevine leaves (vitis vinifera L.) responds to soil temperature and atmospheric carbon dioxide. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 17(2), 147–152. https://doi.org/10.1111/j.1755-0238.2011.00124.x.

Romeis, J., & Wäckers, F. L. (2002). Nutritional suitability of individual carbohydrates and amino acids for adult pieris brassicae. *Physiological Entomology*, 27(2), 148–156. https://doi.org/10.1046/j.1365-3032.2002.00281.x.

Romeu-Dalmau, C., Piñol, J., & Espadaler, X. (2012). Friend or foe? the role of earwigs in a mediterranean organic citrus orchard. *Biological Control*, 63(2), 143–149. https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2012.06.010.

Römer, D., Bollazzi, M., & Roces, F. (2019). Leaf-cutting ants use relative humidity and temperature but not colevels as cues for the selection of an underground dumpsite. *Ecological Entomology*, 44(4), 502–511. https://doi.org/10.1111/een.12727.

S, K.K., Ibrahim, M.H., Quaik, S., Ismail, S.A. (2016). General Introduction to Earthworms, Their Classifications, and Biology. In: Prospects of Organic Waste Management and the Significance of Earthworms. *Applied Environmental Science and Engineering for a Sustainable Future*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-24708-3_4.

Sadd, B. M., Barribeau, S. M., Bloch, G., de Graaf, D. C., Dearden, P., Elsik, C. G., ... & Evans, J. D. (2015). The genomes of two key bumblebee species with primitive eusocial organization. *Genome biology*, 16(1), 1-10. https://doi.org/10.1186/s13059-015-0623-3.

Santoso, J., Suhardjono, H., & Wattimury, A. (2020). The study of color spectrum curs value against sunlight color and artificial light for plant growth. *Nusantara Science and Technology Proceedings*, 11–22. https://doi.org/10.11594/nstp.2020.0602.

Sasaki, H., Kataoka, H., Murakami, A., & Kawai, H. (2004). Inorganic ion compositions in brown algae, with special reference to sulfuric acid ion accumulations. *Hydrobiologia*, 512(1-3), 255–262. https://doi.org/10.1023/b:hydr.0000020334.08794.0a.

Sastraprawira, S. M., Abd. Razak, I. H., Shahimi, S., Pati, S., Edinur, H. A., John, A. B., Ahmad, A., Kumaran, J. V., Martin, M. B., Chong, J. L., Chowdhury, A. J., & Nelson, B. R. (2020). A review on introduced Cichla spp. and emerging concerns. *Heliyon*, 6(11). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05370.

Scarlat, N., Martinov, M., & Dallemand, J.-F. (2010). Assessment of the availability of agricultural crop residues in the European Union: Potential and limitations for bioenergy use. *Waste Management*, 30(10), 1889–1897. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2010.04.016.

Schaefer, C. W., & Panizzi Antônio Ricardo. (2000). *Heteroptera of economic importance*. CRC Press.

Schirmel, J., & Fartmann, T. (2013). Coexistence of two related bush-cricket species (orthoptera: Tettigonia Caudata, T. viridissima) in an agricultural landscape. *Biologia*, 68(3), 510–516. https://doi.org/10.2478/s11756-013-0177-3.

Schmidt, F., & Wiese, V. (2006). *Der Kleiber: Sitta Europaea ; Linnaeus 1758*. Verein zur Förderung der Naturkunde in Cismar e.V.

Schnitzer, S. A. (2015). The contribution of Lianas to Forest Ecology, diversity, and Dynamics. Sustainable *Development and Biodiversity*, 149–160. https://doi.org/10.1007/978-3-319-14592-1_9.

Scholz, F. (2010). *Spatial use and habitat selection of white-tailed eagles (haliaeetus albicilla) in Germany*. Logos-Verl.

Schon, N. L., Mackay, A. D., Gray, R. A., van Koten, C., & Dodd, M. B. (2017). Influence of earthworm abundance and diversity on soil structure and the implications for soil services throughout the season. *Pedobiologia*, 62, 41–47. https://doi.org/10.1016/j.pedobi.2017.05.001.

Schoville, S.D., Chen, Y.H., Andersson, M.N., & et al. (2018). A model species for agricultural pest genomics: the genome of the Colorado potato beetle, Leptinotarsa decemlineata (Coleoptera: Chrysomelidae). *Sci Rep* 8, 1931. https://doi.org/10.1038/s41598-018-20154-1.

Schowalter, T. D. (2022). *Insect ecology*. Elsevier Academic Press.

Schultz, K. (2004). *Ken Schultz's Field Guide to Freshwater Fish*. John Wiley & Sons.

Schütz, K., Carle, R., & Schieber, A. (2006). Taraxacum—a review on its phytochemical and pharmacological profile. *Journal of Ethnopharmacology*, 107(3), 313-323. https://doi.org/10.1016/j.jep.2006.07.021.

Schwager, E. E., Sharma, P. P., Clarke, T., Leite, D. J., Wierschin, T., Pechmann, M., ... & McGregor, A. P. (2017). The house spider genome reveals an ancient whole-genome duplication during arachnid evolution. *BMC Biology*, 15(1), 62. https://www.doi.org/10.1186/s12915-017-0399-x.

Schwerdtfeger, F. (2009). Untersuchungen über die Wanderungen des Maikäfer-Engerlings (Melolontha Melolontha L. und Melolontha Hippocastani F.). *Zeitschrift Für Angewandte Entomologie*, 26(2), 215–252. https://doi.org/10.1111/j.1439-0418.1939.tb01566.x.

Scientists Created Bacteria With a Synthetic Genome. Is This Artificial Life? (2019). *The New York Times*, 21st May 2019, 1-4. URL: https://www.nytimes.com/2019/05/15/science/synthetic-genome-bacteria.html (2021-08-19).

Sen, A., & Ganguly, B. (2010). What is the minimum number of water molecules required to dissolve a potassium chloride molecule? *Journal of Computational Chemistry*. https://doi.org/10.1002/jcc.21590.

Seo, B.-S., Lee, K.-S., Park, H.-J., Jeong, Y.-J., Baek, N., Lee, S.-I., Yoon, K.-S., & Choi, W.-J. (2022). Conversion factors for electrical conductivity of 1:5 soil-water extracts to saturated paste of reclaimed tideland soils are affected by sand contents. *Korean Journal of Soil Science and Fertilizer*, 55(3), 251–260. https://doi.org/10.7745/kjssf.2022.55.3.251.

Serttaş, A., Bakar, Ö., Alkan, U. M., Yılmaz, A., Yolcu, H. İ., & İpekdal, K. (2020). Nest survival and transplantation success of formica rufa (hymenoptera: Formicidae) ants in southern Turkey: A predictive approach. *Forests*, 11(5), 533. https://doi.org/10.3390/f11050533.

Shao, Y. (2009). *Physics and modelling of Wind Erosion*. Springer.

Sharma, A., Arya, S. K. (2017). Hydrogen from algal biomass: A review of production process. *Biotechnology Reports*, 15, 63–69. https://doi.org/10.1016/j.btre.2017.06.001.

Shirihai, H., Gargallo, G., Helbig, A. J., Harris, A., Kirwan, G. M., & Svensson, L. (2001). *Sylvia warblers*. Princeton University Press.

Shirkot, C. K., & Sharma, N. (2005). Growth promotion of apple seedlings by plant growth promoting rhizobacterium (bacillus megaterium). *Acta Horticulturae*, (696), 157–162. https://doi.org/10.17660/actahortic.2005.696.26.

Shittu, R. O., Ceesay, I., & Pwavodi, P. C. (2025). Antioxidant and antimicrobial activities of dandelion root extract (taraxacum officinale) and its cytotoxic effect on MDA-MB-231 breast cancer cells. *Discover Applied Sciences*, 7(2). https://doi.org/10.1007/s42452-024-06419-7.

Simpson, M. G. (2010). *Plant systematics* (2nd ed.). Elsevier Academic Press.

Simpson, P. (2002). Evolution of development in closely related species of flies and worms. *Nature Reviews Genetics*, 3(12), 907–907. https://doi.org/10.1038/nrg947.

Sivell, O., Mitchell, R., & Sivell, D. (2024). The genome sequence of a cranefly, Tipula (lunatipula) Helvola Loew, 1873. *Wellcome Open Research*, 9, 597. https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.23207.1.

Smagin, A. V., & Karelin, D. V. (2021). Effect of wind on soil-atmosphere gas exchange. *Eurasian Soil Science*, 54(3), 372–380. https://doi.org/10.1134/s1064229321030133.

Smith, P., Haberl, H., Popp, A., Erb, K. H., Lauk, C., Harper, R., ... & Bustamante, M. (2013). How much land-based greenhouse gas mitigation can be achieved without compromising food security and environmental goals? *Global Change Biology*, 19(8), 2285-2302. https://doi.org/10.1111/gcb.12160.

Singh, S. P., & Singh, P. (2015). Effect of temperature and light on the growth of algae species: A Review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 50, 431–444. https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.05.024.

So, W. L., Nong, W., Xie, Y., Baril, T., Ma, H., Qu, Z., Haimovitz, J., Swale, T., Gaitan-Espitia, J. D., Lau, K. F., Tobe, S. S., Bendena, W. G., Kai, Z., Hayward, A., & Hui, J. H. (2022). Myriapod genomes reveal ancestral horizontal gene transfer and hormonal gene loss in millipedes. *Nature Communications*, 13(1). https://doi.org/10.1038/s41467-022-30690-0.

Söderlind, L., Janz, N., & Nylin, S. (2012). *Effects of sequential diets in the comma butterfly, Polygonia c-album: testing predictions from gene expression (Doctoral dissertation)*. Stockholm: University, Faculty of Science, Department of Zoology. https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?dswid=-5460&pid=diva2%3A471761 (2025-02-18).

Söderlind, L., & Nylin, S. (2010). Genetics of diapause in the comma butterfly polygonia c-album. *Physiological Entomology*, 36(1), 8–13. https://doi.org/10.1111/j.1365-3032.2010.00756.x.

Speck, T., & Burgert, I. (2011). Plant stems: Functional design and Mechanics. *Annual Review of Materials Research*, 41(1), 169–193. https://doi.org/10.1146/annurev-matsci-062910-100425.

Spellman, F. R. (2019). *The Science of Air: Concepts and Applications*. CRC Press.

Spence, J. R., Spence, D. H., & Scudder, G. G. (1980). The effects of temperature on growth and development of water strider species (Heteroptera: Gerridae) of Central British columbia and implications for species packing. *Canadian Journal of Zoology*, 58(10), 1813–1820. https://doi.org/10.1139/z80-248.

Speybroeck, J., Beukema, W., Bok, B., & Van Der Voort, J. (2016). *Field guide to the amphibians and reptiles of Britain and Europe*. Christopher Helm.

Stapleton, C. M. A. (2021). Poaceae. In J. A. Langenheim (Ed.), *Encyclopedia of biodiversity* (pp. 267-274). Elsevier.

Stašiov, S., Vician, V., Benčať, T., Pätoprstý, V., Lukáčik, I., & Svitok, M. (2021). Influence of soil properties on millipede (diplopoda) communities in forest stands of various tree species. *Acta Oecologica*, 113, 103793. https://doi.org/10.1016/j.actao.2021.103793.

Stech, M., Camara, P. E. A. S., Medina, R., & Munoz, J. (2021). Advances and challenges in bryophyte biology after 50 years of International Association of bryologists. *Bryophyte Diversity and Evolution*, 43(1). https://doi.org/10.11646/bde.43.1.4.

Stefanescu, C. (2001). The nature of migration in the red admiral butterflyVanessa Atalanta: Evidence from the population ecology in its Southern Range. *Ecological Entomology*, 26(5), 525–536. https://doi.org/10.1046/j.1365-2311.2001.00347.x.

Steinmetz, I., & Schmolz, E. (2005). Nest odor dynamics in the social wasp Vespula vulgaris. *Naturwissenschaften*, 92(9), 414–418. https://doi.org/10.1007/s00114-005-0006-9.

Stelzer, R. J., Chittka, L., Carlton, M., & Ings, T. C. (2010). Bumblebee foraging rhythms under the midnight sun measured with radiofrequency identification. *BMC Biology*, 8(1), 93.

Stephan, B. (1999). *Die Amsel, Turdus Merula*. Westarp Wissenschaften.

Street, D. (1979). *The reptiles of Northern and Central Europe*. Batsford.

Striganavičiūtė, G., Sirgedaitė-Šėžienė, V., Šilanskienė, M. et al. (2024). Black alder's (Alnus glutinosa L.) defense against polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs). *Environmental Science and Pollution Research*. https://doi.org/10.1007/s11356-024-35017-8.

Sullivan, J. (2008). *Typha latifolia. USDA Forest Service*, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory.

Süleyman, H., Mshvildadze, V., Gepdiremen, A., & Elias, R. (2003). Acute and chronic antiinflammatory profile of the ivy plant, Hedera helix, in rats. *Phytomedicine*, 10(5), 370–374. https://doi.org/10.1078/0944-7113-00260.

Swenson, J. E. (1975). *Magnetotactic behavior of Paramecium caudatum*. Fairleigh Dickinson University.

Šalehar A., (2018). *Kranjska čebela in čebelarji družine Rothschütz*, Ivančna Gorica: Zavod Prijetno domače.

Takata, M. A., Gonçalves-Carneiro, D., Zang, T. M., Soll, S. J., York, A., Blanco-Melo, D., & Bieniasz, P. D. (2017). Cg dinucleotide suppression enables antiviral defence targeting non-self rna. *Nature*, 550(7674), 124–127. https://doi.org/10.1038/nature24039.

Takken, W., & Knols, B. G. (1999). Odor-mediated behavior of afrotropical malaria mosquitoes. *Annual Review of Entomology*, 44, 131-157. https://doi.org/10.1146/annurev.ento.44.1.131.

Talley, J., Pusdekar, S., Feltenberger, A., Ketner, N., Evers, J., Liu, M., Gosh, A., Palmer, S. E., Wardill, T. J., & Gonzalez-Bellido, P. T. (2023). Predictive saccades and decision making in the beetle-predating saffron robber fly. *Current Biology*, 33(14). https://doi.org/10.1016/j.cub.2023.06.019.

Tatner, P. (2008). The diet of Urban Magpies Pica Pica. *Ibis*, 125(1), 90–107. https://doi.org/10.1111/j.1474-919x.1983.tb03086.x.

The Status and Distribution of European Mammals. https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/RL-4-013.pdf (2025-02-19).

Thomas, O. (2020). Predation and ingestion of a viviparous lizard (Zootoca vivipara) by the common wall lizard (Podarcis muralis) in England. *Herpetological Bulletin*, (152, Summer 2020), 44–44. https://doi.org/10.33256/152.44.

Thurmond, V. L., Potter, R. W., & Clynne, M. A. (1984). *The densities of saturated solutions of NaCl and KCL from 10 degrees to 105 degrees C*. Open-File Report. https://doi.org/10.3133/ofr84253.

Tjoelker, M., Boratyński, A., & Bugała, W. (2019). *Biology and ecology of Norway Spruce*. Scholars Portal. https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4020-4841-8.

Totland, Ø. (1999). Effects of temperature on performance and phenotypic selection on plant traits in Alpine Ranunculus acris. *Oecologia*, 120(2), 242–251. https://doi.org/10.1007/s004420050854.

Turetsky, M. R. (2003). The role of bryophytes in Carbon and Nitrogen Cycling. *The Bryologist*, 106(3), 395–409. https://doi.org/10.1639/05.

Twist, C. (2006). *Dung beetles*. Gareth Stevens Pub.

Tyler, T., & Olsson, P. A. (2016). Substrate ph ranges of south Swedish bryophytes—identifying critical ph values and richness patterns. *Flora*, 223, 74–82. https://doi.org/10.1016/j.flora.2016.05.006.

United States Department of Agriculture (USDA). (2021). *Plants Database*: Carpinus. Retrieved from https://plants.usda.gov/.

Urban, E. K., Fry, C. H., & Woodcock, M. (2013). *The birds of Africa*. Christopher Helm.

Urbančič Mihej, Simončič Primož, Prus Tomaž, & Kutnar, L. (2005). *Atlas Gozdnih Tal Slovenije*. Zveza gozdarskih društev Slovenije.

Urquhart, E., & Bowley, E. (2002). *Stonechats: A guide to the genus saxicola*. Christopher Helm.

USDA NRCS. (2019). *Alnus glutinosa (L.) Gaertn. Plants D*atabase. Retrieved from https://plants.usda.gov/.

Valizadeh Derakhshan, M., Nasernejad, B., Abbaspour-Aghdam, F., & Hamidi, M. (2014). Oil extraction from algae: A comparative approach. *Biotechnology and Applied Biochemistry,* 62(3), 375–382. https://doi.org/10.1002/bab.1270.

Vander Meer, R. K. (2020). *Applied myrmecology: A world perspective*. CRC PRESS.

van Steenis, J. (2023). Saproxylic breeding sites for hoverflies (Diptera: Syrphidae): From artificial design to natural habitat management. *Journaal van Syrphidae*, 2(1), 1–22. https://doi.org/10.55710/1.diof2888.

Vetter, J. (2009). A biological hazard of our age: Bracken fern [pteridium aquilinum (L.) kuhn] — a review. *Acta Veterinaria Hungarica*, 57(1), 183–196. https://doi.org/10.1556/avet.57.2009.1.18.

Vicherová, E., Hájek, M., & Hájek, T. (2015). Calcium intolerance of Fen Mosses: Physiological evidence, effects of nutrient availability and successional drivers. Perspectives in Plant Ecology, *Evolution and Systematics*, 17(5), 347–359. https://doi.org/10.1016/j.ppees.2015.06.005.

Vitt, D. H., & House, M. (2021). Bryophytes as key indicators of ecosystem function and structure of northern peatlands. *Bryophyte Diversity and Evolution*, 43(1). https://doi.org/10.11646/bde.43.1.18.

Vitt, L. J., & Caldwell, J. P. (2014). *Herpetology an introductory biology of amphibians and reptiles*. Academic Press.

Vitousek, P. M., & Sanford, R. L. Jr. (1986). Nutrient cycling in moist tropical forest. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 17(1), 137-167.

Vrieze, S. I., Iacono, W. G., & McGue, M. (2012). Confluence of genes, environment, development, and behavior in a post genome-wide association study world. *Development and Psychopathology*, 24(4), 1195–1214. https://doi.org/10.1017/s0954579412000648.

Wajnberg, E., Acosta-Avalos, D., Alves, O. C., de Oliveira, J. F., Srygley, R. B., & Esquivel, D. M. (2010). Magnetoreception in eusocial insects: An update. *Journal of The Royal Society Interface*, 7 (suppl_2). https://doi.org/10.1098/rsif.2009.0526.focus.

Waldbauer, G. (2008). *A walk around the pond: Insects in and over the water.* Harvard University Press.

Wallace, J. M., & Hobbs, P. V. (2010) *Atmospheric Science : an introductory survey.* 2nd ed. Academic Press.

Wan, S., Li, W., Zhu, Y., Liu, Z., Huang, W., & Zhan, J. (2014). Genome-wide identification, characterization and expression analysis of the auxin response factor gene family in Vitis vinifera. *Plant Cell Reports*, 33(8), 1365–1375. https://doi.org/10.1007/s00299-014-1622-7.

Wang, C., Li, W., Yang, Z., Chen, Y., Shao, W., & Ji, J. (2015). An invisible soil acidification: Critical role of soil carbonate and its impact on heavy metal bioavailability. *Scientific Reports*, 5(1). https://doi.org/10.1038/srep12735.

Wang, R., Fan, Y. & Wu, Y (2019). Spontaneous electromagnetic induction promotes the formation of economical neuronal network structure via self-organization process. *Scientific Reports*, 9(1), 1-13. https://doi.org/10.1038/s41598-019-46104-z (2021-01-30).

Wang, Y., Peng, C., Yao, Q., Shi, Q., & Hao, J. (2014). The complete mitochondrial genome ofgonepteryx rhamni(lepidoptera: Pieridae: Coliadinae). *Mitochondrial DNA*, 26(5), 791–792. https://doi.org/10.3109/19401736.2013.855755.

Wardhaugh, C. W., & Didham, R. K. (2004). The effect of introduced wasp (vespula vulgaris, hymenoptera: Vespidae) predation on the dispersive life history stages of beech scale insects (ultracoelostomaspp., Homoptera: Margarodidae). *New Zealand Entomologist*, 27(1), 91–101. https://doi.org/10.1080/00779962.2004.9722129.

Watkinson, S. C., Boddy, L., Money, N. P., & Carlile, M. J. (2016). *The Fungi*. Elsevier, Academic Press.

Wells, K. D. (2007). *The Ecology & Behavior of Amphibians*. The University of Chicago Press.

White, C. M. (2002). *Peregrine Falcon: Falco peregrinus. Birds of North America*, Inc.

Wiegmann, B. M., & Richards, S. (2018). Genomes of Diptera. *Current Opinion in Insect Science*, 25, 116–124. https://doi.org/10.1016/j.cois.2018.01.007.

Williams, A. P., Allen, C. D., Macalady, A. K., Griffin, D., Woodhouse, C. A., Meko, D. M., Swetnam, T. W., Rauscher, S. A., Seager, R., Grissino-Mayer, H. D., Dean, J. S., Cook, E. R., Gangodagamage, C., Cai, M., & McDowell, N. G. (2013). Temperature as a potent driver of regional forest drought stress and tree mortality. *Nature Climate Change*, 3(3), 292-297. https://doi.org/10.1038/nclimate1693.

Williams, P. H., Osborne, J. L., & Rasmont, P. (2009). Bumblebee vulnerability and conservation world-wide. *Apidologie*, 40(3), 367-387. https://doi.org/10.1051/apido/2009025.

Winkler, H., & Christie, D. (2020). *Eurasian green woodpecker (Picus viridis). Birds of the World*. https://doi.org/10.2173/bow.eugwoo2.01.

Winter, D. J. (2003). *Stress tolerance of Ranunculus acris and Sanguisorba officinalis*. University of Groningen. Dostopno na https://fse.studenttheses.ub.rug.nl/9174/1/Biol_Ma_2003_DJWinter.CV.pdf.

Wu, T., & Brant, J. A. (2020). Magnetic field effects on ph and electrical conductivity: Implications for water and wastewater treatment. *Environmental Engineering Science*, 37(11), 717–727. https://doi.org/10.1089/ees.2020.0182.

Yadav, R., Kumar, R., Gupta, R. K., Kaur, T., Kiran, Kour, A., Kaur, S., & Rajput, A. (2023). Heavy metal toxicity in earthworms and its environmental implications: A Review. *Environmental Advances*, 12, 100374. https://doi.org/10.1016/j.envadv.2023.100374.

Yakhno, T., & Yakhno, V. (2019). A study of the structural organization of water and aqueous solutions by means of optical microscopy. *Crystals*, 9(1), 52. https://doi.org/10.3390/cryst9010052.

Yurchenko, A. A., Recknagel, H., & Elmer, K. R. (2020). Chromosome-level assembly of the Common Lizard (Zootoca Vivipara) genome. *Genome Biology and Evolution*, 12(11), 1953–1960. https://doi.org/10.1093/gbe/evaa161.

Zachariasen, W. H. (1933). The crystal lattice of sodium bicarbonate, NaHCO3. *The Journal of Chemical Physics*, 1(9), 634–639. https://doi.org/10.1063/1.1749342.

Zajc, R. (2017). *Rastne značilnosti navadne breze in trepetilke v suhi krajini: diplomsko delo*. Ljubljana: Biotehniška fakulteta. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/gozdarstvo/vs1_zajc_robert.pdf (2025-05-12).

Zhang, C., Yue, S., Panagiotopoulos, A. Z., Klein, M. L., & Wu, X. (2022). Dissolving salt is not equivalent to applying a pressure on water. *Nature Communications*, 13(1). https://doi.org/10.1038/s41467-022-28538-8.

Zhang, M., Luo, Y., Meng, Q., & Han, W. (2022). Correction of leaf nutrient resorption efficiency on the mass basis. *Journal of Plant Ecology*, 15(6), 1125–1132. https://doi.org/10.1093/jpe/rtac041.

Zhang, X., Wang, G., Zhang, S., Chen, S., Wang, Y., Wen, P., Ma, X., Shi, Y., Qi, R., Yang, Y., Liao, Z., Lin, J., Lin, J., Xu, X., Chen, X., Xu, X., Deng, F., Zhao, L., Lee, Y.-lun, & et al. (2020). Genomes of the banyan tree and pollinator wasp provide insights into fig-wasp coevolution. *Cell*, 183(4). https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.09.043.

Zomer, R. J., Bossio, D. A., Sommer, R., & Verchot, L. V. (2017). Global sequestration potential of increased organic carbon in cropland soils. *Scientific Reports*, 7(1), 15554. https://doi.org/10.1038/s41598-017-15794-8.

Žagar, A., Vrezec, A., & Carretero, M. A. (2016). *Interspecific competition between the common wall lizard (Podarcis muralis laurenti 1768) and the Horvath's rock lizard (Iberolacerta Horvathi Méhely 1904) Medvrstno Tekmovanje Med Pozidno (Podarcis muralis (Laurenti 1768)) in Velebitsko Kuščarico (Iberolacerta Horvathi (méhely 1904)): Doctoral dissertation*. A. Žagar.

Samozaložba: Karl Petrič
2. izdaja
Kraj izida: Žalec
Leto izida: 2025
Format dokumenta: PDF (79,2 MB)
Ilustracije: Karl Petrič
Lektoriranje: Tea Finžgar, (CGPT)

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani
COBISS.SI-ID 244453891
ISBN 978-961-91595-6-9 (PDF)
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.16603937