



IC **Piramida**
Maribor

Višja strokovna šola

PREHRANA ZA VSAK DAN

**Zbornik prispevkov
strokovne konference**

Maribor, 27. 11. 2025



Naslov

PREHRANA ZA VSAK DAN

Zbornik prispevkov strokovne konference,

27. november 2025, Maribor

Programski odbor konference:

mag. Neva Malek Leskovar, dr. Alenka Hmelak Gorenjak, dr. Tina Perko, mag. Zdenka Kresnik

Urednici zbornika:

mag. Neva Malek Leskovar, mag. Zdenka Kresnik

Izdal

Izobraževalni center Piramida Maribor

Višja strokovna šola

Park mladih 3

2000 Maribor

Leto izdaje

2025

Maribor, november 2025

Avtorji so v celoti odgovorni za vsebino prispevkov.

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

[COBISS.SI-ID 262275075](https://nuk.ub.uni-lj.si/COBISS.SI-ID/262275075)

ISBN 978-961-258-312-5 (PDF)

KAZALO

Ana Meden

PATOFIZIOLOŠKE POSLEDICE NEUSTREZNEGA PREHRANSKEGA VNOSA.... 2

Ksenja Ekart

PREHRANA IN DOLGOŽIVOST..... 8

dr. Lena Tajnšek in Nika Černe

**BOLNIŠNIČNA PREHRANA: CELOSTEN PRISTOP K VARNOSTI IN KAKOVOSTI
..... 22**

dr. Alenka Hmelak Gorenjak

KAJ, KDAJ IN KOLIKO NA KROŽNIK ZA DOLGOROČNO VITALNOST? 33

Matjaž Kološa

KONOPLJA V PREHRANI 41

Nataša Hiter Ravnjak

Z LAHKIM BRANJEM SPOZNAVAMO PREHRANO V VDC POLŽ MARIBOR 53

mag Neva Malek Leskovar

OCENA PREHRANSKE USTREZNOSTI IZBRANIH VEGETARIJANSKIH ŽIVIL 63

dr. Denis Čuček

**OD SOKA DO PRAHU: TRAJNOSTNO PRIDOBIVANJE NARAVNIH PIGMENTOV
IZ JAGODIČEVJA..... 74**

dr. Vesna Trančar

**TRAJNOSTNI POSLOVNI MODELI V PREHRANSKI INDUSTRIJI: PRIMER
DOBRE PRAKSE IN ANALIZA EKONOMSKIH UČINKOV..... 82**

PATOFIZIOLOŠKE POSLEDICE NEUSTREZNEGA PREHRANSKEGA VNOSA

PATHOPHYSIOLOGICAL CONSEQUENCES OF INADEQUATE NUTRITIONAL INTAKE

Ana Meden, dr. med., UKC Maribor, ana.meden@ukc-mb.si

Povzetek

Neustrezen vnos hranil, bodisi kot podhranjenost, prenajedanje ali neravnovesje v posameznih makro- in mikrohranilih, povzroča širok spekter patofizioloških sprememb v telesu. Pomanjkanje vlaknin oslabi črevesno mikrobioto in poveča prepustnost črevesja, pomanjkanje beljakovin vodi v izgubo mišične mase in hormonske motnje, medtem ko pomanjkanje maščob in mikrohranil prizadene celično integriteto, imunsko odpornost ter kognitivne funkcije. Po drugi strani prenajedanje povzroča lipotoksičnost, inzulinsko rezistenco in kronično vnetje, kar povečuje tveganje za debelost, sladkorno bolezen in druge kronične bolezni. Tudi neustrezen vnos tekočin poruši osmotsko ravnovesje in ogrozi perfuzijo organov. Vsa ta stanja so medsebojno povezana in kažejo na ključen pomen uravnotežene prehrane in hidracije za preprečevanje obolevnosti ter prezgodnje smrtnosti.
Ključne besede: podhranjenost, pomanjkanje hranil, hidracija, debelost, sarkopenija.

Abstract

Inadequate nutritional intake, whether as undernutrition, overeating, or imbalances in specific macro- and micronutrients, exerts profound effects on human physiology. Insufficient fiber intake weakens gut microbiota and barrier integrity, protein deficiency leads to muscle loss and hormonal disruption, and deficits in fats or micronutrients impair immune defense, cognition, and cellular stability. Conversely, overnutrition promotes lipotoxicity, insulin resistance, and chronic inflammation, increasing the risk of obesity, diabetes, and cardiovascular disease. Hydration deficits further disturb osmotic balance and organ perfusion. These alterations are interconnected and highlight the fundamental role of balanced nutrition and hydration in reducing morbidity and premature mortality.
Keywords: malnutrition, nutrient deficiency, hydration, obesity, sarcopenia.

1 UVOD

Neustrezen vnos hranil je večplastna težava, ki vključuje nezadosten energijski vnos, neravnovesja v makro- in mikrohranilih ter prekomeren vnos energije, ki vodi v prenajedanje. Gre za globalen problem, saj je podhranjenost razširjena predvsem v državah v razvoju, medtem ko se v industrializiranih družbah zaradi prehranskih sprememb v smeri procesiranih živil povečuje prevalenca debelosti (Dipasquale et al., 2020). Patofiziološke posledice izhajajo iz porušenega homeostatskega ravnovesja, ki vključuje metabolične adaptacije, hormonske disregulacije, vnetje in okvaro organov. Kronična podhranjenost na primer sproži reduktivne adaptacije, ki sicer varčujejo z energijo, a hkrati slabijo funkcionalnost, medtem ko prenajedanje povzroča kronično nizkointenzivno

vnetje (Saunders & Smith, 2010). Ranljive populacije, kot so otroci, starostniki in bolniki s kroničnimi boleznimi, so posebej ogrožene, saj podhranjenost prispeva k povečani obolevnosti, smrtnosti in zdravstvenim stroškom. V prispevku so obravnavane ključne prehranske pomanjkljivosti in njihove sistemske patofiziološke posledice, ki vplivajo na zdravje ter kvaliteto življenja.

2 POMANJKANJE PREHRANSKIH VLAKNIN

Prehranske vlaknine, ki jih delimo na topne in netopne, igrajo ključno vlogo v regulaciji prebavnega sistema, vključno s tranzitom hrane, absorpcijo hranil, modulacijo črevesne mikrobiote in supresijo vnetnih procesov. Neustrezen vnos poruši te funkcije ter povzroči pomembne patofiziološke spremembe. Nizek vnos vlaknin spremeni sestavo črevesne mikrobiote in zmanjša produkcijo kratkoverižnih maščobnih kislin (KVMK), kar oslabi zaščitno mukozno bariero debelega črevesa in poveča intestinalno permeabilnost (Schäfer et al., 2021). Tako imenovano »prepustno črevo« omogoča invazijo patogenov in sistemsko vnetje, kar prispeva k metaboličnemu sindromu, debelosti in avtoimunskim boleznim, kot je sistemski eritematozni lupus (SLE).

Epidemiološki podatki povezujejo nizek vnos vlaknin s povečanim tveganjem za nenalezljive bolezni, kot so srčno-žilne bolezni (SŽB), sladkorna bolezen tipa 2 in kolorektalni rak, zaradi okvarjene absorpcije hranil in kroničnega vnetja (Mathers, 2023). Pomanjkanje vlaknin vpliva tudi na duševno zdravje prek sprememb v signalizaciji osi gastrinitestinalni trakt–možgani ter spodbuja translokacijo bakterij, kar vodi v nizkointenzivno endotoksemijo in vnetje maščobnega tkiva.

3 NEUSTREZNA HIDRACIJA

Voda predstavlja približno 60 % telesne mase odraslega človeka in je ključna za homeostazo organizma. Zagotavlja transport hranil, odstranjevanje presnovnih produktov, uravnavanje telesne temperature in ustrezno perfuzijo organov. Že blaga dehidracija (2–3 % izgube telesne mase) povzroči slabšo kognitivno zmogljivost, zmanjšano telesno zmogljivost, glavobole ter spremembe v razpoloženju. Hujša ali dolgotrajna dehidracija pa vodi v elektrolitske motnje, zmanjšan srčni pretok, slabšo ledvično filtracijo in večje tveganje za nefrolitiazno ter okužbe sečil.

Pretiran vnos tekočine brez ustreznega vnosa elektrolitov lahko povzroči hiponatriemijo, ki se kaže z zmedenostjo, krči, v hujših primerih pa tudi z edemom možganov. Posebej ranljive skupine so starejši, otroci ter bolniki s kroničnimi boleznimi, pri katerih je uravnavanje vnosa tekočin klinično ključnega pomena. Priporočila za optimalno hidracijo vključujejo pitje vode kot osnovnega vira tekočin,

omejevanje sladkih pijač ter prilagajanje vnosa glede na stopnjo telesne aktivnosti, okoljske pogoje in zdravstveno stanje posameznika (Khana et al., 2022).

4 NEUSTREZEN VNOS OGLJIKOVIH HIDRATOV

4. 1 Nezadosten vnos ogljikovih hidratov

Ogljikovi hidrati so glavni vir energije, toda neravnovesja – bodisi pomanjkanje bodisi presežek – sprožijo specifične patofiziološke odzive. Pomanjkanje vnosa povzroči ketozo, pri kateri telo preklopi na glukoneogenezo iz aminokislin in glicerola, kar vodi v katabolizem mišic, metabolično acidozo in utrujenost (Clemente-Suárez et al., 2022). Dolgotrajno pomanjkanje ogljikovih hidratov spremeni črevesno mikrobioto, zmanjša produkcijo KVMK in povzroči degradacijo mukozne bariere preko vnetja in povečane permeabilnosti.

Nasprotno pa prekomeren vnos rafiniranih ogljikovih hidratov vodi v hiperglikemijo, hiperinzulinemijo in sistemsko vnetje ter spodbuja inzulinsko rezistenco in metabolični sindrom. Dieta z visokim glikemičnim indeksom poveča glikolizo tumorskih celic (Warburgov učinek), kar pospeši karcinomsko dogajanje preko povišane ekspresije VEGF in angiogeneze. Prav tako poveča tveganje za SŽB in kronično ledvično bolezen zaradi mikrovaskularnih sprememb in endotelijske disfunkcije.

5 NEUSTREZEN VNOS BELJAKOVIN

5. 1 Nezadosten vnos beljakovin

Beljakovine so ključne za vzdrževanje tkiv, encimsko funkcijo in imunost. Pomanjkanje, ki pogosto izhaja iz neustreznega vnosa ali malabsorpcije, vodi v negativno dušikovo bilanco, zmanjšano sintezo beljakovin in povečano proteolizo, zlasti skeletnih mišic (Qi & Tester, 2025). To se v hudi obliki kaže kot marazem ali kvašiorkor, s patofiziološkimi značilnostmi, kot so hipoproteinemija, imunska pomanjkljivost in hormonske spremembe.

Pri otrocih s proteinsko in energijsko podhranjenostjo (PEP) spremembe v prebavilih, kot je atrofija resic, zmanjšujejo absorpcijo, medtem ko učinki na ledvice in srce vključujejo zmanjšano glomerulno filtracijo in kontraktilnost miokarda (Oshikoya & Senbanjo, 2009). Pri odraslih kronično pomanjkanje pospeši sarkopenijo, ki se potencira s starostno izgubo mišic.

6 NEZADOSTEN VNOS MIKROHRANIL

Mikrohranila imajo pomembno vlogo pri številnih encimskih reakcijah in v imunskem dogajanju. Njihovo pomanjkanje povzroča številne bolezni. Pomanjkanje vitamina A vodi v kseroftalmijo in oslavljen imunski odziv, pomanjkanje vitamina D v osteoporozo in mišično oslabeledost, pomanjkanje železa v anemijo in pomanjkanje cinka v moteno celjenje ran (Espinosa-Salas & Gonzalez-Arias, 2023). Tiaminsko pomanjkanje povzroča beriberi in Wernickejevo encefalopatijo, pomanjkanje folata in vitamina B12 pa megaloblastno anemijo in nevrološke motnje.

7 NEUSTREZEN VNOS MAŠČOB

7. 1 Nezadosten vnos maščob

Esencialne maščobne kisline (EMK) so nujne za strukturo membran, zmanjševanje vnetja in sintezo hormonov. Pomanjkanje le-teh lahko povzroča dermatitis, alopecijo in jetrno disfunkcijo (Montmayeur & le Coutre, 2010). Pri PEP pomanjkanje EMK še dodatno poslabša zastoj v rasti, dovzetnost za okužbe in nevrološke okvare. Neravnovesja v razmerju omega-6 in omega-3 kislin spodbujajo proinflamatorna stanja, medtem ko pomanjkanje DHA med razvojem oslabi možgansko delovanje in funkcijo mrežnice.

7. 2 Prekomeren vnos maščob

Prekomeren vnos nasičenih maščob vodi v dislipidemijo in jetrno steatozo. Patofiziološko povzroči inzulinsko rezistenco, kronično vnetje in spremembe črevesne mikrobiote. Ob tem upočasnjuje gastrično praznjenje, vpliva na hormone apetita prispeva k debelosti.

8 NEZADOSTEN IN PREKOMEREN VNOS HRANE: DEBELOST IN SARKOPENIJA

Nezadosten vnos povzroči akutno podhranjenost z adaptacijami, kot so zmanjšana stopnja presnove, atrofija mišic in imunska supresija, kar poveča tveganje za okužbe in odpoved organov (Dipasquale et al., 2020). Prekomeren vnos hrane povzroča debelost preko kroničnega vnetja, inzulinske rezistence in lipotoksičnosti, s čimer se poveča tveganje za SŽB, sladkorno bolezen in rakava obolenja (Khanna et al., 2022; Heymsfield & Wadden, 2017). Sarkopenija vključuje atrofijo mišičnih vlaken, vnetje in

hormonske spremembe, sarkopenična debelost pa združuje obe stanji in dodatno poveča tveganje za kardimoetabolna obolenja (Cho et al., 2022; Ogawa et al., 2016).

10 ZAKLJUČEK

Uravnotežena prehrana in primerna hidracija sta bistveni za preprečevanje bolezni in ohranjanje kakovostnega življenja. Pomanjkanje ali presežek hranil povzroči zapletene presnovne in hormonske spremembe, ki lahko vodijo v sarkopenijo, debelost, inzulinsko rezistenco, oslabljen imunski sistem in pospešeno staranje. Neravnovesje v hidraciji pa pomembno vpliva na delovanje srčno-žilnega, ledvičnega, nevrološkega in prebavnega sistema.

V sodobni družbi, kjer sta presežek hranil in sedeč življenjski slog vse pogostejša, hkrati pa sta prisotni tudi skrita podhranjenost in dehidracija, postaja pomen ozaveščanja o uravnoteženi prehrani in hidraciji ključnega pomena. Preventivni pristop z ustrezno izbiro živil, prilagojenim vnosom hranil, obvladovanjem energijskega presežka in spremljanjem hidracijskega statusa lahko pomembno zmanjša breme kroničnih bolezni ter izboljša dolgoživost in funkcionalno vitalnost posameznika.

11 VIRI IN LITEARURA

1. Cho, M. R., Lee, S., & Song, S. K. 2022. A Review of Sarcopenia Pathophysiology, Diagnosis, Treatment and Future Direction. 2022. Journal of Korean Medical Science, 37(18), e146. DOI: 10.3346/jkms. 37. e146.
2. Clemente-Suárez, V. J., Mielgo-Ayuso, J., Martín-Rodríguez, A., Ramos-Campo, D. J., Redondo-Flórez, L., & Tornero-Aguilera, J. F. 2022. The Burden of Carbohydrates in Health and Disease. Nutrients, 14(18), 3809. DOI: 10.3390/nu14183809.
3. Dipasquale, V., Cucinotta, U., & Romano, C. 2020. Acute Malnutrition in Children: Pathophysiology, Clinical Effects and Treatment. Nutrients, 12(8), 2413. DOI: 10.3390/nu12082413.
4. Espinosa-Salas, S., & Gonzalez-Arias, M. 2023. Nutrition: Micronutrient Intake, Imbalances, and Interventions. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing. PMID: 37983324.
5. Gombart, A. F., Pierre, A., & Maggini, S. 2020. A Review of Micronutrients and the Immune System—Working in Harmony to Reduce the Risk of Infection. Nutrients, 12(1), 236. DOI: 10.3390/nu12010236.

6. Heymsfield, S. B., & Wadden, T. A. 2017. Mechanisms, Pathophysiology, and Management of Obesity. *New England Journal of Medicine*, 376(3), 254-266. DOI: 10.1056/NEJMra1514009.
7. Khanna, D., Welch, B., & Rehman, A. 2022. Adult Dehydration. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing. PMID: 34283442.
8. Khanna, D., Welch, B., & Rehman, A. 2022. Pathophysiology of Obesity. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing. PMID: 34283442.
9. Mathers, J. C. 2023. Dietary fibre and health: the story so far. *Proceedings of the Nutrition Society*, 82(2), 120-129. DOI: 10.1017/S0029665123002215.
10. Montmayeur, J. P., & le Coutre, J. (Eds.). 2010. Fat Detection: Taste, Texture, and Post Ingestive Effects. CRC Press/Taylor & Francis. Chapter 2: Pathophysiology and Evolutionary Aspects of Dietary Fats and Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids across the Life Cycle.
11. Myint, P. K., Miles, S., Halliday, L., ... & Mythen, M. 2019. A multidisciplinary consensus on dehydration: definitions, diagnostic methods and clinical implications. *Annals of Medicine*, 51(3-4), 232-251. DOI: 10.1080/07853890.2019.1628352.
12. Ogawa, S., Yakabe, M., & Akishita, M. 2016. Age-related sarcopenia and its pathophysiological bases. *Inflammation and Regeneration*, 36, 17. DOI: 10.1186/s41232-016-0022-5.
13. Oshikoya, K. A., & Senbanjo, I. O. 2009. Pathophysiological changes that affect drug disposition in protein-energy malnourished children. *Nutrition & Metabolism*, 6, 50. DOI: 10.1186/1743-7075-6-50.
14. Qi, X., & Tester, R. 2025. The challenges associated with a low protein diet (Review). *International Journal of Functional Nutrition*, 6(1), 2. DOI: 10.3892/ijfn.2025.43.
15. Saunders, J., & Smith, T. 2010. Malnutrition: causes and consequences. *Clinical Medicine*, 10(6), 624-627. DOI: 10.7861/clinmedicine.10-6-624.
16. Schäfer, A.-L., Eichhorst, A., Hentze, C., Kraemer, A. N., Amend, A., Sprenger, D. T. L., ... & Chevalier, N. 2021. Low Dietary Fiber Intake Links Development of Obesity and Lupus Pathogenesis. *Frontiers in Immunology*, 12, 696810. DOI: 10.3389/fimmu.2021.696810.

PREHRANA IN DOLGOŽIVOST

NUTRITION AND LONGEVITY

Ksenija Ekart, Univerzitetni klinični center Maribor, ksenija.ekart@ukc-mb.si

Povzetek

Dolgoživost ni odvisna le od genetike, temveč predvsem od zdravega življenjskega sloga in prehrane. Sodobna družba se sooča z izzivi nezdrave prehrane in vodi v debelost ter do povečane obolevnosti za kroničnimi nenalezljivimi boleznimi, kar kljub daljši življenjski dobi zmanjšuje kakovost življenja. V regijah z veliko vitalnimi (skoraj) stoletniki prevladuje sezonska, lokalna, pretežno rastlinska hrana z malo mesa in predelanimi izdelki. Tudi v mediteranski prehrani, je poudarek na uživanju živil bogatih z antioksidanti, omega-3 maščobami in prehranskimi vlakninami, torej s hranili, ki pomagajo upočasniti staranje in preprečevati bolezni. Pomembni so tudi probiotiki in fermentirana ter funkcionalna živila. Zdrav življenjski slog z zmernostjo pri prehranjevanju je ključ do kakovostnega in vitalnega življenja.

Ključne besede: prehrana, dolgoživost, hranila, modre cone, mediteranska prehrana

Abstract

Longevity is not determined solely by genetics, but above all by a healthy lifestyle and diet. Modern society faces the challenges of unhealthy eating patterns, leading to obesity and an increased incidence of chronic non-communicable diseases, which—despite longer life expectancy—reduce overall quality of life. In regions with many vital (near) centenarians, diets are predominantly seasonal, local, and largely plant-based, with little meat and few processed foods. Mediterranean dietary patterns likewise emphasise the consumption of foods rich in antioxidants, omega-3 fatty acids, and dietary fibre—nutrients that help slow ageing and prevent disease. Probiotics, fermented foods, and functional foods also play an important role. A healthy lifestyle, together with moderation in eating, is the key to a high-quality and vital life.

Keywords: nutrition, longevity, nutrients, blue zones, Mediterranean diet

1. UVOD

Dolgoživost in kakovost življenja sta postala pomembna cilja sodobne družbe, pri čemer je prehrana eden od pomembnejših dejavnikov za ohranjanje zdravja in vitalnosti skozi vso življenjsko obdobje. Na vsakem koraku lahko zasledimo številne nasvete, kako krepiti zdravje in preprečiti nastanek nenalezljivih kroničnih bolezni, ki močno zmanjšajo kvaliteto življenja. Posebno pozornost vzbujajo t.i. modre cone (Blue Zones)—regije po svetu, kjer prebivalci dosegajo dolgo življenjsko dobo in redkeje zbolevajo za nenalezljivimi kroničnimi boleznimi.

2. DOLGOŽIVOST

Izraz dolgoživost (angl. *longevity*) običajno pomeni opis dolžine življenja posameznika ali povprečne življenjske dobe v populaciji. Nanaša se na življenjsko dobo, ki presega povprečno pričakovano življenjsko dobo. V demografskem smislu dolgoživost pomeni pričakovano življenjsko dobo ob rojstvu, medtem ko biološka definicija vključuje najdaljšo dosegljivo starost, ki je pri ljudeh ocenjena na približno 120 let (Christensen idr. 2009). V okviru javnega zdravja se pogosto uporablja tudi kazalnik pričakovane zdrave življenjske dobe, ki predstavlja pričakovano trajanje življenja brez oviranosti in z ohranjenim zdravjem (Svetovna zdravstvena organizacija 2020).

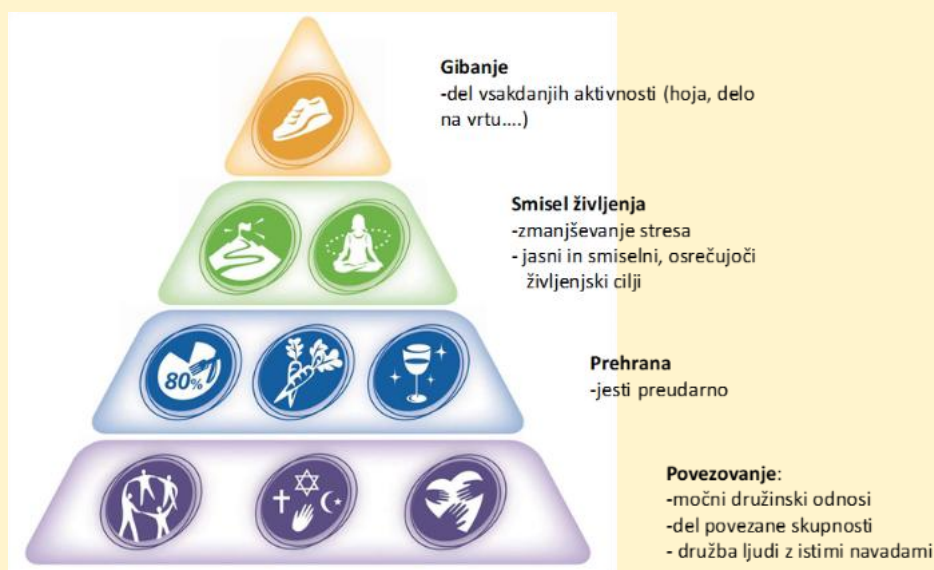
Poleg prehrane, ustreznega življenjskega sloga vključno s telesno aktivnostjo in genetskih dejavnikov, ima pomembno vlogo pri dolgoživosti tudi psihosocialno okolje posameznika. Izpostavljenost kroničnemu stresu, socialna izolacija, slabi medosebni odnosi in občutek nepovezanosti negativno vpliva na zdravstveno stanje posameznika in povečujejo tveganje za pojav različnih bolezni (Cacioppo in Cacioppo 2014).

2.1 ZNAČILNOSTI PREHRANE V MODRIH CONAH

Izraz modre cone (*Blue Zones*) se je prvič pojavil v začetku tisočletja, ko sta znanstvenika Poulain in Pes v sklopu raziskave ugotovila, da na otoku Sardinija (v regiji Ogliastra), živi nenavadno visoko število stoletnikov in devetdesetletnikov v dobrem psihofizičnem stanju. Na zemljevidu sta z modrim flomastrom označevala območja, ki so se statistično razlikovala od ostale populacije in izraz modre cone se je uveljavil in ohranil (Poulain idr. 2004). Danes je na svetu poznanih pet modrih con: Sardinija (Italija), Okinawa (Japonska), Ikarija (Grčija), Nicoya (Kostarika) in Loma Linda (Kalifornija, ZDA).

Poleg dolgoživosti in vitalnosti prebivalcev v modrih conah, je zanje značilna povezanost in pripadnost skupnosti, dobri medsebojni odnosi, močni družinski odnosi, medgeneracijska podpora, redni socialni stiki ter občutek smisla v življenju in zmerno a redno gibanje, kar nedvomno veliko prispeva k nižji ravni stresa in zmanjšanju pojavnosti obolevnosti (Buettner in Skemp 2016).

Slika 1: Koncept modrih con



Vir: Prirejeno po: Buettner 2012)

Zaradi številnih kulturoloških razlik, tradicionalnih vrednot, življenjskih načel, dostopnosti do hrane pa tudi geografske lege posameznih modrih con, ne moremo govoriti o enoznačnih prehranskih priporočilih značilnih za vse modre cone. Pri prebivalcih Ikarije (Grčija) je tako povprečni dnevni energijski vnos najnižji (približno 1500 kcal/dan), medtem, ko prebivalci modre cone na Sardiniji (Italija), dnevno zaužijejo v povprečju 2600 kcal. Med vsemi modrimi conami Sardinci pojedjo najmanj zelenjave, ki jo uživajo 2,3 krat na tedensko in rib (0,4 krat na teden) ter pojedjo največ mleka in mlečnih izdelkov (6,4 krat na teden). Največ zelenjave (6,1 krat tedensko) zaužijejo prebivalci Nicoye (Kostarike), največ rib pa pojedjo prebivalci Ikarije (1,8 krat tedensko). Pogostost drugih analiziranih skupin živil (sadje, meso) je podobna v vseh modrih conah.

Kljub razlikam v prehranjevanju, so vsem skupne naslednje prehranske značilnosti:

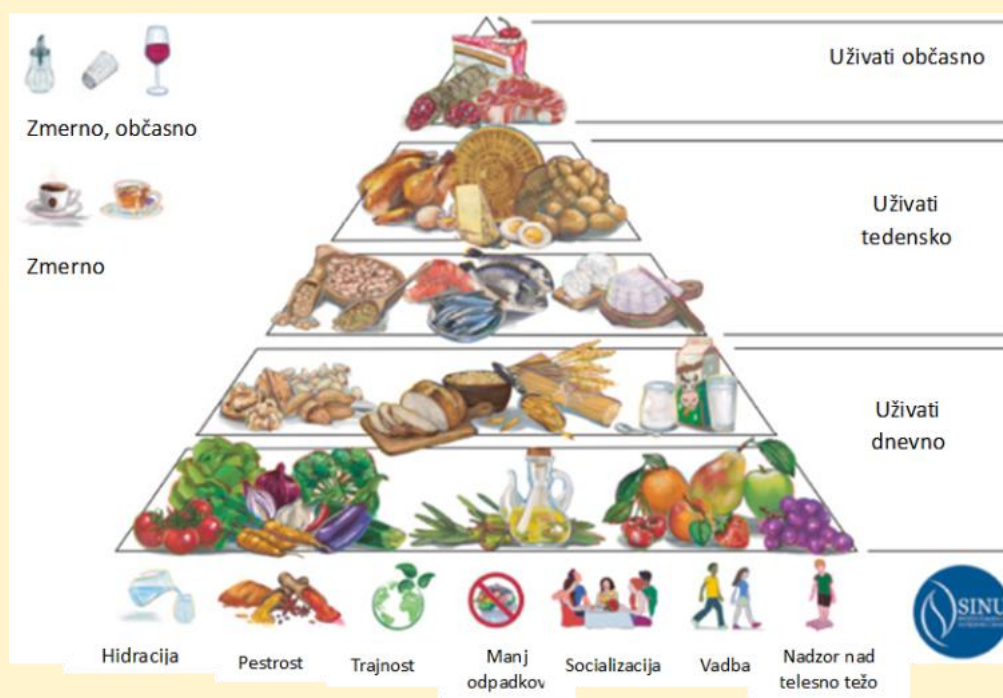
- zmernost pri prehranjevanju (brez prenajedanja),
- uživanje hrane pretežno rastlinskega izvora,
- vnos večjih količin prehranskih vlaknin,
- redno uživanje stročnic, krompirja, oreščkov in semen,
- redko uživanje majhnih količin mesa in mesnih izdelkov,
- uživanje neprocesirane hrane,
- uživanje lokalno pridelane hrane in
- uživanje sezonskih živil (Pes idr. 2022).

2.2 MEDITERANSKA PREHRANA

Uravnotežena, pestra, varna in posameznikovim potrebam prilagojena prehrana ima neposreden vpliv na človekovo zdravje. Dolgoživost je pogosto povezana z določenimi prehranskimi vzorci, ki vključujejo hrano bogato z antioksidanti in prehranskimi vlakninami ter so revni s predelanimi živili in nasičenimi maščobami. Mediteranska prehrana je ena najbolj raziskanih vrst prehranjevanja in je povezana z dolgoživostjo. Temelji na zmernem uživanju rib, enkrat nenasičenih maščob iz oljčnega olja, uživanju večjih količin sadja in zelenjave, polnozrnatih žitaric, stročnic in oreščkov ter zmernem uživanju mesa, mleka in mlečnih izdelkov, alkohola, soli in sladkorja (Widmer idr. 2015).

Povezana je s številnimi ugodnimi učinki na zdravje srca in ožilja, vključno z zmanjšanjem incidence kardiovaskularnih izidov ter dejavnikov tveganja, vključno z debelostjo, hipertenzijo, presnovnim sindromom in dislipidemijo (Guasch-Ferré in Willett 2021).

Slika 2: Mediteranska prehranska piramida



Vir: SINU, 2025)

3. IZZIVI PREHRANJEVANJA SODOBNE DRUŽBE

Žal dolgoživost sama po sebi ne pomeni tudi kakovostnega in vitalnega življenja. Pričakovana življenjska doba se v številnih državah povečuje, a se hkrati kot posledica neustrezne izbire hrane in

neustreznega prehranjevanja, slabša zdravstveno stanje celotne populacije. Oglaševanje hrane je eno močnejših orodij, ki vpliva na izbiro živil in posledično na prehranjevalne navade. Posebno ranljiva a za oglaševalce zanimiva tržna skupina so tudi otroci. Otroški trg je trg prihodnosti, otroci pa so izpostavljeni sodobnim tržnim prijemom pretežno proizvajalcev nezdrave hrane. Oglaševalci zelo spretno nagovarjajo ciljne skupine, vplivajo na preoblikovanje prehranjevalnih vzorcev, spreminjajo preferenco za določena živila. Zdravo prehranjevanje je izziv posameznika in družbe, saj se vsakodnevno soočamo s ponudbo zelo velikega števila najrazličnejših živil, polpripravljenih in pripravljenih živilskih izdelkov, vedno novimi trendi in usmeritvami na področju prehranjevanja. Dodaten izziv je tudi hiter življenjski tempo in drugačne življenjske ter prehranjevalne navade kot nekoč. Zdravje in dobro počutje sta danes postala statusni simbol, na kar nas vsakodnevno opozarjajo številne institucije, ki s svojimi orodji vzpodbujajo individualizacijo in optimizacijo zdravja. V praksi ugotavljamo, da je na temo zdravega prehranjevanja veliko kontradikcije, kar vpliva na potrošnika, ki je zmeden in išče zdravje preko različnih prehranskih praks, prepuščen lastnim presojam in izbiram ter iskanju pogosto nepreverjenih informacij na spletu. Žal prepogosto uživanje preveč energijsko goste, hranilno revne in količinsko preobilne hrane ob hkratnem pomanjkanju zadostnega gibanja, vodi do prekomerne telesne mase in debelosti (Ekart 2019).

Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije (2025) je 25 % otrok in 60 % odraslih prekomerno hranjenih ali debelih. Debelost velja za enega najpomembnejših preprečljivih dejavnikov tveganja za pojav nenalezljivih kroničnih bolezni med katere prištevamo še bolezni srca in ožilja, sladkorna bolezen tipa 2, nekatere oblike raka.... Današnje okolje pogosto opisujemo kot "debelilno okolje" kjer so nezdrave prehranske izbire lahko dostopnejše in cenovno ugodnejše od zdravih alternativ. Poleg tega sodobni tempo življenja spodbuja hitro prehranjevanje in uživanje hitre hrane, kar vodi do neuravnoveženega vnosa hranil (Ekart 2019).

4. VLOGA IZBRANIH HRANIL IN ŽIVIL PRI OHRANJANJU ZDRAVJA

Svetovna zdravstvena organizacija (2025) priporoča uživanje:

- ogljikovih hidratov: 45-60 %,
- največ 10 % sladkorjev, idealno pod 5 %,
- beljakovin: 10-15 %,
- maščob do 30 % (manj kot 10 % nasičenih, manj kot 1 % trans maščob, do 20 % nenasičenih maščob).

Dodatno še:

- omejitev vnosa soli do 5 g dnevno (odrasli),

- uživanje vsaj 400 g sadja in zelenjave dnevno.

Poudariti velja, da je zelo pomembna kakovost zaužitih makrohranil, prav zaradi pestre sestave bioaktivnih komponent z zaščitnim učinkom in ne samo količina le teh. Izbira kakovostnih živil in priprava hrane na zdravju prijazen način prispevata k ohranitvi zdravja in vitalnosti.

4.1 ANTIOKSIDANTI

Antioksidanti so snovi, ki nevtralizirajo proste radikale in tako zavirajo škodljive posledice oksidacijskih procesov, ko ti presežejo fiziološke meje organizma. Do dosežene fiziološke meje lahko organizem sam z encimatskim delovanjem nevtralizira nastale proste radikale, ko je meja dosežena, pa govorimo o oksidativnem stresu, saj telo ne zmore več nevtralizirati presežka reaktivnih kisikovih spojin (prostih radikalov). Za nevtralizacijo prostih radikalov pri oksidativnem stresu je potreben vnos antioksidantov, predvsem s hrano po potrebi tudi s prehranskimi dopolnili (Liguori idr. 2018)

Kljub zaščitni vlogi antioksidantov je v primeru uživanja prehranskih dopolnil potrebna previdnost, saj lahko prekomerno uživanje le teh deluje negativno in lahko še povečajo oksidativni stres (Wichansawakun in Buttar 2018)

Med najpomembnejše antioksidante uvrščamo vitamin C, vitamin E, β -karoten, selen, cink, koencim Q10, polifenolne spojine, flavonoide.... Predvsem se antioksidanti nahajajo v sadju (brusnicah, borovnicah, malinah, aroniji, jagodah, robidah, citrusih, tropskem sadju.....), zelenjavi (špinači, brokoliju, ohrovту, paradižniku, rdeči pesi, korenčku...), oreščkih in semenih (laneno seme, sončnično seme), zelenem in črnem čaju, rdečem vinu, olivah in oljčnem olju, soji, fižolu, leči, čičeriki, tatarski ajdi, nekaterih začimbah (kurkuma) pa tudi v temni čokoladi z visokim deležem kakava (več kot 70 %) (Inštitut za nutricionistko 2025a). Antioksidanti v hrani ne vsebujejo zgolj ene vrste bioaktivne komponente, temveč več njih, poleg tega pa so živila sestavljena še iz vrste drugih hranil in tako je njihov učinek sinergističen (Wichansawakun in Buttar 2018). Eden od ključnih dejavnikov staranja je prav oksidativni stres ki lahko povzroča poškodbe celic in tkiv, pospešuje vnetne procese in prispeva k razvoju nenalezljivih kroničnih bolezni. Zato je uživanje hrane, bogate z antioksidanti, pomemben preventivni dejavnik za ohranjanje zdravja in upočasnitev staranja (Liguori idr. 2018).

4.2 OMEGA 3 MAŠČOBNE KISLINE

Omega 3 maščobne kisline so večkrat nenasičene maščobne kisline, ki zelo vplivajo na zdravje srca in ožilja, delovanje imunskega sistema, na kognitivne funkcije, zdravje oči Višje ravni omega 3 v krvi

so povezane z nižjo pojavnostjo nenalezljivih kroničnih bolezni in daljšo pričakovano življenjsko dobo, zato je njihovo redno uživanje zelo priporočeno (NIJZ 2018).

Omega 3 maščobne kisline (predvsem EPA in DHA) zmanjšujejo vnetne procese in oksidativen stres, saj pomagajo zmanjševati izločanje pro vnetnih molekul, prav tako pa pomagajo vzdrževati ravnovesje med prostimi radikali in antioksidanti. Sofi idr. (2025), priporočajo uživanje mastnih rib v količini 150 g dvakrat tedensko, kar zadostuje tedenskemu vnosu 2 g omega 3 maščobnih kislin. Prednost dajejo majhnim plavim ribam (npr. sardine), zaradi boljšega prehranskega profila, vključno z nižjim deležem težkih kovin.

Glavni viri omega 3 maščobnih kislin so mastne morske ribe in ribje olje ter alge, ki vsebujejo EPA (eikozapentaenojsko omega 3 maščobno kislino) in DHA (dokozaheksaenojsko omega 3 maščobno kislino). V manjših deležih sta EPA in/ali DHA prisotni tudi v nekaterih drugih, obogatenih živilih kot so mleko, mlečni izdelki, jajca, v katerih omega 3 maščobne kisline sicer naravno niso prisotne, so pa jim dodane v procesu proizvodnje oziroma reje živali. Pomembnejši rastlinski viri pa so laneno seme, laneno olje, chia semena, orehi in orehovo olje, konoplina semena, v katerih se nahaja esencialna ALA (alfa-linolenska) omega 3 maščobna kislina (NIJZ 2018).

EFSA (2012) navaja, da je dolgoročni vnos omega 3 maščobnih kislin (EPA in DHA) do 5 g dnevno, ali 1,8 g/dan EPA samostojno ali do 1 g/dan DHA samostojno, varen za zdrave odrasle.

Po potrebi lahko omega 3 maščobne kisline uživamo v obliki prehranskih dopolnil iz ribjega olja ali alg (*Schizochytrium sp.*), pri čemer je potrebna previdnost. Večje količine koncentriranih prehranskih dopolnil imajo lahko negativne učinke (npr. težave z gastrointestinalnim traktom, glavobol, prekomerno znojenje, oslABLJENO delovanje imunskega sistema,...). Za osebe, ki iz prehrane popolnoma izključujejo živila živalskega izvora in osebe, ki ne konzumirajo rib in ne morskih sadežev in tako ne zaužijejo dovolj omega 3 maščobnih kislin (EPA in DHA), je priporočljivo uživanje prehranskih dopolnil (NIH 2025).

4.3 PREHRANSKE VLAKNINE

Prehranske vlaknine (topne in netopne) so neprebavljive sestavine rastlinskih živil, ki ugodno vplivajo na človekovo zdravje (uravnavajo prebavo, vplivajo na nivo krvnega sladkorja, dajejo občutek sitosti, znižujejo holesterol in spodbujajo rast koristnih črevesnih bakterij). Višji dnevni vnos prehranskih vlaknin je povezan z manjšim tveganjem za pojav nenalezljivih kroničnih bolezni (bolezni srca in ožilja, sladkorna bolezen tipa 2, nekatere vrste raka, debelost, vnetni procesi) in celo z nižjo smrtnostjo (Reynolds idr. 2019). Pomembnejši viri prehranskih vlaknin so polnozrnata žita in žitni izdelki iz polnozrnatih žit, sadje, zelenjava, stročnice, oreščki, semena. Da zadostimo priporočenemu dnevnemu

vnosu 30 g prehranskih vlaknin/dnevno, bi bilo potrebno zaužiti npr. 400 g sadja in zelenjave (12-15 g prehranskih vlaknin), 100 g kuhanih stročnic (3-8 g prehranskih vlaknin), 30 g oreščkov (2-5 g prehranskih vlaknin) in polnozrnata žita (v 200 g kuhanega rjavega riža ali v 200 g polnozrnatih testenin je približno 4 g prehranskih vlaknin, v 60 g rženega kruha je približno 3 g prehranskih vlaknin, 30 g ovsenih kosmičev vsebuje približno 4 g prehranskih vlaknin). Seveda so za doseg optimalnega vnosa prehranskih vlaknin možna tudi drugačna količinska razmerja med omenjenimi živili, izbor drugih živil, ki vsebuje prehranske vlaknine.... Priporočljivo je, da izbiramo pestra rastlinska živila, saj različne vrste prehranskih vlaknin delujejo sinergistično in nudijo različne koristi za zdravje (Inštitut za nutricionistko 2025b).

Nekatere prehranske vlaknine (npr. inulin, betaglukan, fruktooligosaharidi...) delujejo kot prebiotiki. Po definiciji so neprebavljive sestavine hrane, ki spodbujajo rast in razmnoževanje ene ali več vrst črevesnih bakterij in imajo pozitiven učinek na zdravje posameznika. Prebiotiki so sestavni del živil rastlinskega izvora, lahko pa jih med proizvodnim procesom dodajajo nekaterim živilom (npr. jogurt z dodatkom inulina...) (ISAPP 2024).

Prehranski vzorci kot so v modrih conah kakor tudi mediteranski način prehranjevanja – kjer je prehrana bogata tudi s prehranskimi vlakninami – kažejo na tesno povezanost med vnosom prehranskih vlaknin in vitalno dolgoživostjo.

4.4 PROBIOTIKI

Probiotiki so živi mikroorganizmi, ki ob zadostnem vnosu koristno vplivajo na zdravje gostitelja, predvsem preko uravnavanja črevesne mikrobiote, pri čemer je pomembno, da je učinke možno znanstveno dokazati (SZO 2006).

So selektivni mikroorganizmi, sposobni preživetja, ki lahko svojemu gostitelju prinesejo številne koristi za krepitev zdravja. Te koristne lastnosti vključujejo zaviranje patogenih okužb (delujejo protimikrobno), sintezo vitaminov (B12, K), izboljšanje imunosti in preprečevanje presnovnih ali vnetnih bolezni, delujejo antioksidativno, zmanjšujejo tveganje za nastanek nekaterih nenalezljivih kroničnih obolenj (npr. sladkorna bolezen tipa 2), izboljšujejo kognitivne funkcije, lahko pomagajo pri depresijah, pomagajo pri absorpciji hranil..... (Strauss 2024).

Najpogostejši rodovi probiotikov sta mlečnokislinski bakteriji *Lactobacillus* (*L. rhamnosus*, *L. reuteri*, *L. acidophilus*, *L. casei*), in *Bifidobacterium* (*B. breve*, *B. infantis*, *B. bifidum*, *B. longum*). Nekateri so še sevi iz rodov *Lactococcus*, *Pediococcus*, *Leuconostoc*, *Enterococcus*, *Streptococcus*, *Bacillus*. Poznamo celo probiotično bakterijo *Escherichia coli* Nissle 1917 ter probiotično kvasovko *Saccharomyces boulardii* (Fijan 2014).

Najdemo jih v prehranskih dopolnilih, zdravilih in nekaterih funkcionalnih živilih, kot so probiotični napitki in probiotični jogurti. Probiotiki na splošno veljajo za varne in jih ljudje dobro prenašajo. Najpogostejša stranska učinka ob jemanju probiotikov sta pojav napenjanja in vetrovi. Koristi probiotikov, povezane z eno vrsto ali sevom, ne veljajo nujno za drug sev. S starostjo se sestava mikrobiote spreminja, z rednim uživanjem probiotikov lahko pomagamo ohranjati ravnovesje. Zdrava in uravnotežena mikrobiota je značilna za dolgožive posameznike, zato imajo probiotiki pomembno mesto v prehranskem pristopu k vitalnemu staranju (Strauss 2024).

4.5 FERMENTIRANA ŽIVILA

Fermentirana živila nastajajo s procesom fermentacije, med katero mikroorganizmi (nekateri bakterije, kvasovke ali plesni) s svojimi encimi razgradijo organske spojine do kislin, alkohola, in drugih metabolitov. Najbolj pogosti so fermentirani mlečni izdelki (različni siri in jogurti, kefir), poznamo pa tudi fermentirano sadje (jabolčni kis, vinski kis...), zelenjavo (kislo zelje, kisla repa, kimči, ...), sojo (miso juhe, tempeh, natto...), žita (kruh z drožmi...), čaje (črni čaj, kombuča...), mesni izdelki (nekateri vrste klobas), poznamo tudi fermentirane ribe, zelišča (pivo...) (SAPP; 2024). Nekatera fermentirana živila vsebujejo mlečnokislinske bakterije, ki jih uvrščamo med probiotike (npr. v jogurtu ali mleku), ni pa to značilno za vsa fermentirana živila (npr. pasterizirano kislo zelje, pasterizirana kisla repa....). Prav tako le nekatera fermentirana živila po fermentaciji vsebujejo žive mikroorganizme, pri drugih pa ta niso več prisotna (pivo, kruh z drožmi....) (Orešnik 2024).

S fermentacijo živilom spremenimo sestavo, zato imajo ugodne učinke na črevesno mikrobioto. Zavirajo rast škodljivih črevesnih bakterij, poveča se biološka razpoložljivost vitaminov (predvsem B12 in K), izboljšana je hranilna vrednost živil, imajo protivnetni učinek (Şanlıer idr. 2017).

Tudi za prebivalce nekaterih modrih con je značilno pogosto uživanje fermentirane hrane. V Okinawi tako redno uživajo miso, natto, sojino omako, fermentirano zelenjavo. Na Sardiniji v zmernih količinah uživajo fermentiran ovčji sir Pecorino, pijejo vino in jedo kruh iz kislega testa. V Ikariji pogosteje vključujejo domače jogurte in kislo mleko (iz ovčjega mleka) in jedo sire iz surovega mleka ter občasno pijejo vino. Za prebivalce Nicoye in Loma Linde ni značilno pogostejše uživanje fermentiranih živil, le te uživajo občasno, saj to niso njihova tradicionalno pridelana živila (Buettner in Skemp 2016).

4.6 FUNKCIONALNA ŽIVILA

Funkcionalno živilo je živilo, ki ugodno vpliva na eno ali več ciljih funkcij v telesu, na način, ki prispeva k izboljšanju zdravja in počutja in/ali zmanjšuje tveganje za bolezen. Živila uživamo kot del običajne prehrane, ne pa v obliki tablet, kapsul ali kakršnih koli prehranskih dopolnil. Za ta živila je značilno, da:

- jim je dodana večja koncentracija hranila, ki je sestavni del živila (npr. dodatek vitamina E v orehovo olje),
- so živilu dodana hranila, ki niso sestavni del živila (npr. 100 % sadni sok, brez dodanih sladkorjev, z dodatkom kalcija),
- so lahko to tudi živila, ki jim je v procesu predelave odvzet ali zmanjšan hranilni delež, ki je sestavni del živila (npr. jogurt z manj maščobami) in
- so to živila, kjer je ena ali več sestavin spremenjenih, zamenjanih ali izboljšanih z namenom izboljšanja zdravja (npr. jogurt z manj maščobami in dodanimi probiotiki) (Evropska komisija 2010).

Običajno se živilom z namenom povečanja funkcionalnosti dodajajo: minerali (Ca, J, Mg, Fe..), vitamini (B kompleksa, C, A,D,E,K), polifenoli, karotenoidi (npr. beta karoten), maščobe (npr. omega 3 maščobnih kisline, steroli), beljakovine, mikroorganizmi (probiotične bakterije), prehranske vlaknine... (Juvan idr., 2005). Zaradi svojih bioaktivnih sestavin lahko prispevajo k boljšemu zdravju in zmanjšanju tveganja za nastanek kroničnih nenalezljivih bolezni, pomagajo pri uravnavanju telesne mase, podpirajo zdravje črevesja, pomagajo pri zniževanju LDL holesterola, izboljšujejo kognitivne funkcije, zmanjšujejo oksidativni stres...(Fekete idr. 2025).

Funkcionalna živila so pogosto označena a prehranskimi ali zdravstvenimi trditvami, ki poudarjajo njihove koristi za zdravje. Z namenom boljšega pregleda učinkov in uporabe funkcionalnih živil, je Evropska unija sprejela Uredbo (ES) št. 1924/2006 o prehranskih in zdravstvenih trditvah na živilih, s ciljem, da so prehranske trditve na živilih znanstveno utemeljene in ne zavajajoče.

Uživanje funkcionalnih živil s preventivnim učinkom na zdravje podpira delovanje organizma, povečuje odpornost proti boleznim, prispeva k večji vitalnosti posameznikov in posredno spodbuja dolgoživost.

5. ZAKLJUČEK

Vsak izmed nas si želi živeti dolgo, zdravo in vitalno življenje, brez bolezni, polno energije in kakovostnih trenutkov. A kljub tej globoki želji prepogosto sprejemamo odločitve, ki temu nasprotujejo — posegamo po energijsko bogatih, a hranilno revnih živilih, podlegamo vplivom močnega oglaševanja in hitremu tempu življenja, ki nas pogosto vodi v nezdrave prehranske odločitve in navade. Prehranski vzorci, kot so v modrih conah ali tudi mediteranski način prehranjevanja, ki temeljijo na zmernem

uživanju hrane, uživanju hrane bogate z lokalnimi, sezonskimi in pretežno rastlinskimi živili, omejenim vnosom sladkorjev in soli ter izključevanju procesiranih jedi, so med najbolj preverjenimi načini za podporo zdravemu staranju. Modre cone predstavljajo dragocene vzorce, ki potrjujejo pomen prehrane in življenjskega sloga za dolgoživost. Žal pa so to ranljive skupnosti, ki ne morejo utesiti globalizaciji - priseljevanju novih ljudi izven območij modrih con in s tem prenosu drugačnih življenjskih slogov in prehranjevalnih navad - kar lahko ogroža njihove tradicionalne vrednote in zmanjšuje dolgoživost prednost. Vsekakor je za doseg trajnostnega izboljšanja dolgoživosti vseh nujno, da se prehranski nasveti prilagodijo potrebam posameznika, ob tem pa se spodbuja zdrav življenjski slog kot celoto.

6. LITERATURA IN VIRI

1. Buettner, Dan in Skemp Sam, 2016. Blue Zones: Lessons from the World's Longest Lived. *American Journal of Lifestyle Medicine*, sep-okt. 2016.
https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6125071/pdf/10.1177_1559827616637066.pdf
(12.9.2025)
2. Cacioppo, John T. in Cacioppo Stephanie . 2014. Social Relationships and Health: The Toxic Effects of Perceived Social Isolation. *Social and Personality Psychology Compass* 8 (2): 58–72.
<https://compass.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/spc3.12087> (12.9.2025)
3. Christensen, Kaare, Doblhammer Gabriele, Rau Roland in Vaupel W. James. 2009. Ageing populations: the challenges ahead. *The Lancet*, 374 (9696).
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19801098/> (12.9.2025)
4. European Food Safety Authority (EFSA). 2012. Scientific Opinion on the Tolerable Upper Intake Level of Eicosapentaenoic Acid (EPA), Docosahexaenoic Acid (DHA) and Docosapentaenoic Acid (DPA). *EFSA Journal* 10 (7): 2815. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2815>
(16.9.2025)
5. Ekart, Ksenija. 2019. Pasti zdravega prehranjevanja razvitih in nerazvitih držav. IV: *Hrana, prehrana, zdravje: Z zdravim prehranjevanjem za svet brez lakote*, uredil Peter Raspor, 122–134. Ljubljana: Mednarodni inštitut ECPD za trajnostni razvoj, prostorsko načrtovanje in okoljske študije.
6. European Commission. 2010. *Functional Foods*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

7. FAO/WHO. 2006. *Probiotics in Food: Health and Nutritional Properties and Guidelines for Evaluation*. FAO Food and Nutrition Paper 85. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/A0512E> (16.9.2025)
8. Fekete, Mónika, Lehoczi Andrea, Kryczyk-Poprawa Agata, Zábó Virág, Varga János Tamás, Bálint Madarász, Fazekas-Pongor Vince, Csípő Tamás, Rzaşa-Duran Elżbieta in Péter Varga. 2025. Functional Foods in Modern Nutrition Science: Mechanisms, Evidence, and Public Health Implications. *Nutrients* 17(13): 2153 <https://www.mdpi.com/2072-6643/17/13/2153> (18.9.2025)
9. Fijan, Sabina., 2014. Microorganisms with claimed probiotic properties: an overview of recent literature. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(5): 4745-4767. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4053917/> (17.9.2025)
10. Guasch-Ferré, Marta in Willett C. Walter. 2021. The Mediterranean Diet and Health: A Comprehensive Overview. *Journal of Internal Medicine* 290 (3): 549–66. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/joim.13333> (15.9.2025)
11. International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP). 2024. Prebiotics. <https://isappscience.org/for-scientists/resources/prebiotics/#top> (17.9.2025)
12. Inštitut za nutricionistiko. 2025a. *Antioksidanti*. <https://www.prehrana.si/clanek/181-antioksidanti> (16.9.2025)
13. Inštitut za nutricionistiko. 2025b. *Prehranske vlaknine*. <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/prehranske-vlaknine> (16.9.2025)
14. Juvan, Simona, Bartol Tomaž in Boh Podgornik Bojana. 2005. Načrtovanje in izgradnja relacijske podatkovne baze za funkcionalna živila. *Acta agriculturae Slovenica* 86 (1): 3–15. <http://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:doc-I9PRF9FX/bd687222-bbb7-4b8b-8692667fc29d165b/PDF> (17.9.2025)
15. Liguori, Ilaria, Russo Gennaro, Curcio Francesco, Bulli Giulia, Aran Luisa, Della-Morte David, Gargiulo Gaetano, Testa Gianluca, Cacciatore Francesco, Bonaduce Domenico in Abete Pasquale. 2018. Oxidative stress, aging, and diseases. *Clinical Interventions in Aging*, 13:757-772 <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5927356/pdf/cia-13-757.pdf> (16.9.2025)
16. Nacionalni inštitut za javno zdravje. 2018. *Zdrava prehrana: Priročnik za izvajalce v zdravstvenih domovih*. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje. https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/zdrava_prehrana_18.1.2018_za_splet_0.pdf (17.9.2025)

17. National Institutes of Health (NIH), Office of Dietary Supplements. 2022. Omega-3 Fatty Acids: Fact Sheet for Health Professionals. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Omega3FattyAcids-HealthProfessional/> (15.9.2025)
18. Orešnik, Maja, 2024, *Postbiotiki iz fermentiranih živil in njihove zdravstvene koristi*: magistrsko delo. Maribor: Fakulteta za zdravstvene vede.
19. Pes, Gianni Mario, Dore Maria Pina, Tsofliou Fotini in Poulain Michel. 2022. Diet and longevity in the Blue Zones: A set-and-forget issue?. *Maturitas* 164: 31-37.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378512222001323?via%3Dihub> (13.9.2025)
20. Poulain, Michel, Pes Gianni Mario, Grasland Claude, Carru Ciriaco, Ferrucci Luigi, Baggio Giovannella, Franceschi Claudio in Deiana Luca. 2004. Identification of a Geographic Area Characterized by Extreme Longevity in the Sardinia Island: The AKEA Study. *Experimental Gerontology* 39 (9): 1423–1429.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0531556504002141?via%3Dihub> (12.9.2025)
21. Reynolds, Andrew, Mann Jim, Cummings John, Winter Nicola, Mete Evelyn in Te Morenga Lisa. 2019. Carbohydrate Quality and Human Health: A Series of Systematic Reviews and Meta-Analyses. *The Lancet* 393, št. 10170 (2019): 434–45
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673618318099?via%3Dihub> (17.9.2025)
22. Roundtable on Population Health Improvement, Board on Population Health and Public Health Practice, and Institute of Medicine. 2015. *Business Engagement in Building Healthy Communities: Workshop Summary*. Washington, DC: National Academies Press
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK298903/> (13.9.2025)
23. Şanlıer, Nevin, Belgin B. Gökçen in Ali C. Sezgin. 2019. Health Benefits of Fermented Foods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 59 (3): 506–27.
https://www.tandfonline.com/doi/10.1080/10408398.2017.1383355?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed (18.9.2025)
24. Sofi, Francesco, Martini Daniela, Angelino Donato, Cairella Guilia, Campanozzi Angelo, Danesi Francesca, Dinu Monica, Erba Daniela, Iacoviello Licia, Pellegrini Nicoletta, Rossi Laura, Vaccaro Salvatore, Tagliabue Anna in Strazzullo Pasquale. 2025. Mediterranean diet: Why a new pyramid? An updated representation of the traditional Mediterranean diet by the Italian Society of Human Nutrition (SINU). *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases* 35 (8).
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0939475325000730?via%3Dihub> (16.9.2025)
25. Strauss Maja. 2024. *Promocija zdravja in preventivna uporaba večsevnih probiotikov za preprečevanje okužb zgornjih dihal pri starejših osebah*. Doktorska disertacija. Maribor: Fakulteta za zdravstvene vede.

26. Svetovna zdravstvena organizacija. 2020. World Health Statistics 2020: Monitoring health for the SDGs. <https://www.who.int/data/gho/publications/world-health-statistics> (12.9.2025)
27. Svetovna zdravstvena organizacija. 2025. Nutrition for a Healthy Life – WHO Recommendations. WHO Regional Office for Europe, 18 July 2025 <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/nutrition---maintaining-a-healthy-lifestyle> (16.9.2025)
28. Wichansawakun, Sanit in Harpal S. Buttar. 2019. Antioxidant Diets and Functional Foods Promote Healthy Aging and Longevity Through Diverse Mechanisms of Action. V: *The Role of Functional Food Security in Global Health*, poglavje 32, strani 541–563. Uredniki: Ram B. Singh, Ronald Ross Watson, Toru Takahashi. Academic Press.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128131480000323> (17.9.2025)
29. Widmer, Robert J., Flammer J. Amir, Lerman O. Lilach in Lerman Amir. 2015. The Mediterranean Diet, Its Components, and Cardiovascular Disease. *The American Journal of Medicine* 128(3): 229–38 <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4339461/pdf/nihms-635483.pdf> (15.9.2025)

BOLNIŠNIČNA PREHRANA: CELOSTEN PRISTOP K VARNOSTI IN KAKOVOSTI

HOSPITAL NUTRITION: A HOLISTIC APPROACH TO SAFETY AND QUALITY

dr. Lena Tajnšek, univ. dipl. inž. živil. tehnol., Splošna bolnišnica Jesenice, lena.tajnsek@sb-je.si

Nika Černe, dipl. dietet., Splošna bolnišnica Jesenice, nika.cerne@sb-je.si

Povzetek

Varna in kakovostna prehrana je ključni del zdravstvene obravnave. Vpliva na okrevanje, zadovoljstvo bolnika in končni izid zdravljenja. Ustrezna prehranska podpora je povezana s krajšim časom hospitalizacije, z boljšim izidom zdravljenja (manj okužb in zapletov) in z zmanjšano smrtnostjo. Kakovostna prehranska oskrba zahteva celosten pristop, vse od izbire dobaviteljev in nadzora kakovosti, preko varne priprave do organiziranega serviranja do aktivnega vključevanja klinične dietetike in drugega zdravstvenega osebja. Pri pripravi hrane je namreč treba upoštevati tudi energijske in hranilne potrebe, potek in vrsto bolezni, morebitne alergije ter kulturne in osebne preference bolnikov. Za zagotavljanje sledljivosti in varnosti so ključni pregledni administrativni postopki, učinkoviti standardni operativni protokoli ter stalno izobraževanje osebja. Usklajeno sodelovanje vseh vključenih deležnikov omogoča, da prehrana v bolnišnici preseže osnovno hranjenje ter postane terapevtski dejavnik, ki podpira zdravljenje in izboljšuje kakovost življenja bolnikov. Le sistemski, multidisciplinarni pristop preprečuje prehranske napake in omogoča individualizirano obravnavo bolnikov v skladu s sodobnimi smernicami klinične prehrane. Ključne besede: prehrana, kakovost, varnost, bolnišnica, dietetika

Abstract

Safe and high-quality nutrition is a key part of healthcare. It affects recovery, patient satisfaction, and the treatment outcome. Adequate nutritional support is connected with shorter hospital stays, better treatment outcomes (fewer infections and complications) and reduced mortality. High-quality nutritional care requires a comprehensive approach, from the selection of suppliers and quality control, safe preparation and organized serving to the active involvement of clinical dietitians and other healthcare personnel. When preparing food, it is also necessary to consider the energy and nutritional needs, the course and type of disease, possible allergies, and the cultural and personal preferences of the patients. Transparent administrative procedures, effective standard operating protocols, and continuous staff training are key to ensuring traceability and safety. Only through coordinated cooperation of all involved can hospital nutrition go beyond basic feeding and become a therapeutic factor that supports treatment and improves the quality of life of patients. Only a systemic, multidisciplinary approach prevents nutritional errors and enables individualized treatment of patients in accordance with modern clinical nutrition guidelines. Keywords: nutrition, quality, safety, hospital, dietetics

1. UVOD

Bolnišnična prehrana je ključni del celostne zdravstvene obravnave, saj predstavlja pomemben terapevtski dejavnik pri zdravljenju akutnih in kroničnih bolezni. Ustrezno načrtovani, pripravljene in postreženi obroki dokazano prispevajo k hitrejšemu okrevanju, zmanjšanju zapletov in boljšim kliničnim izidom.

Neustrezna ali neindividualizirana prehrana pa lahko vodi v podaljšano hospitalizacijo in podhranjenost, ki dokazano povečujeta pojavnost okužb, slabšata celjenje ran ter negativno vplivata na potek zdravljenja. Po podatkih Evropskega združenja za klinično prehrano (ESPEN) je podhranjenost pomemben in pogosto spregledan problem v Evropi. Zato sta redno prehransko presejanje ob sprejemu ter pravočasna, celostna prehranska obravnava ključna elementa sodobne zdravstvene oskrbe (Cederholm idr. 2017).

Slovenske raziskave, ki poudarjajo pomen prehranske obravnave v različnih fazah zdravljenja, potrjujejo, da bolnišnična prehrana pomembno vpliva tudi na kakovost življenja bolnikov (Rotovnik Kozjek idr. 2023b). Za zagotovitev varne in učinkovite prehranske oskrbe je nujno vzpostaviti celovit sistem, ki vključuje nadzor živil v vseh fazah, standardizirane postopke priprave hrane, prilagajanje prehrane kliničnim potrebam ter aktivno vlogo klinične dietetike kot ključne strokovne discipline.

Kakovost bolnišnične prehrane zajema več dimenzij: prehransko ustreznost, senzorično kakovost, varnost živil ter organizacijsko učinkovitost. Raziskave potrjujejo, da kakovost hrane neposredno vpliva na klinične izide, prehranski vnos in zadovoljstvo bolnikov, ter da standardizirani kazalniki kakovosti in redno vključevanje povratnih informacij pacientov omogočajo trajnostno izboljševanje prehranskih storitev (Sarač idr. 2025).

Kakovost bolnišnične prehrane tako presega zgolj zagotavljanje energijskih potreb; vključuje tudi senzorično privlačnost, organizacijsko učinkovitost in individualizacijo obrokov glede na presnovne potrebe bolnikov. Mednarodne smernice opozarjajo, da kakovost prehrane pomembno vpliva na bolnikov apetit, motivacijo za uživanje hrane ter blagodejno prispeva k celotni izkušnji hospitalizacije (Rotovnik Kozjek idr. 2023b).

2. DOBAVA IN SLEDLJIVOST SUROVIN

Zagotavljanje varne in kakovostne prehrane se začne pri dobavi živi. Preverjeni, certificirani dobavitelji zmanjšujejo tveganje kontaminacije. V praksi to vključuje preverjanje certifikatov (ISO 22000, IFS), evidence lotov, nadzor hladne verige in digitalno beleženje datumov dobave. Sistem preverjanja certifikatov, dokumentacije in ustrezno vzpostavljen sistem hladne verige sledi zahtevam evropske zakonodaje ter priporočil EFSA. Pomemben element obvladovanja tveganja v zdravstvenem sektorju je zagotavljanje sledljivosti (Uredba (ES) št. [178/2002](#) 2002), saj omogoča hitro ukrepanje ob neskladnostih. Raziskave potrjujejo, da vzpostavljena dvosmerna sledljivost pomembno zmanjšuje tveganja za prehranske incidente ter zagotavlja zanesljivejšo kakovost živil (Cederholm idr. 2017). Primer neskladnosti je nepravilna temperatura dostavljenih živil ali odstopanje organoleptičnih lastnosti. Nujne so stroge zahteve glede kakovosti dobavljenih živil in doslednosti upoštevanja HACCP sistema ter sledljivosti, pri čemer je ustrezna administrativna podpora ključna za hitro ukrepanje ob morebitnih neskladnostih in varno obravnavo bolnikov.

3. PRIPRAVA HRANE IN HACCP V BOLNIŠNIČNEM OKOLJU

Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) že od leta 2006 v dokumentu *Pet ključev do varnejše hrane* poudarja pomen standardiziranih postopkov dobre higienske prakse kot temelj za varno pripravo hrane. Raziskave, izvedene v bolnišničnih kuhinjah, dodatno potrjujejo, da dosledno izvajanje HACCP-protokolov statistično pomembno zmanjšuje mikrobiološka tveganja (Wallace idr. 2014). Mednarodne študije (Mortimore in Wallace 2013) jasno kažejo, da dobro vzpostavljen in redno posodobljen HACCP-sistem v bolnišničnem okolju zmanjšuje tveganja za kontaminacijo hrane ter omogoča zanesljiv in strukturiran nadzor nad kritičnimi kontrolnimi točkami.

Pri pripravi hrane v bolnišnicah je nujna najvišja stopnja nadzora, saj so hospitalizirani bolniki zaradi oslabljenega imunskega sistema, starosti ali kompleksnih zdravstvenih stanj ena izmed najbolj ranljivih skupin (Quaranta idr. 2017). Zaradi njihovih specifičnih potreb mora biti vsak korak prehranskega procesa zasnovan tako, da zmanjšuje možnost vnosa in širjenja mikroorganizmov, alergenov ali drugih kontaminantov.

HACCP-sistem zato predstavlja ključen element upravljanja bolnišnične prehrane. V njegovem okviru se redno izvajajo analize tveganj, periodične presoje in preverjanja, na podlagi katerih se določijo sorazmerni preventivni in korektivni ukrepi. Tveganja se lahko pojavljajo v vseh fazah procesa in so

mikrobiološke, kemijske ali fizikalne narave. Pogoste so nevarnosti, povezane z navzkrižno kontaminacijo, kontaminacijo z alergeni, neustreznimi temperaturami ali upadom organoleptične kakovosti živil (Mortimore in Wallace 2013).

Med najpomembnejše elemente varne priprave hrane v bolnišničnem okolju tako sodijo jasno opredeljene kritične kontrolne točke, transparentno zapisani in široko dostopni standardni operativni postopki (SOP), dosledno preprečevanje navzkrižne kontaminacije, ločevanje čistih in nečistih poti, ter redno, strukturirano izobraževanje osebja. Uspešnost HACCP-sistema je neposredno odvisna od natančnega izvajanja predpisov, sistematičnega notranjega nadzora, rednih presoj ter aktivnega vključevanja zaposlenih v programe stalnega usposabljanja (Cederholm idr. 2017).

4. ORGANIZACIJA BOLNIŠNIČNE PREHRANE

Organizacija bolnišnične prehrane mora biti zasnovana tako, da vsak bolnik kot zadnji člen v prehranski verigi prejme varno, senzorično ustrezno ter energijsko in hranilno uravnoteženo hrano. Učinkovita organizacija prehranskega sistema je ključna za zmanjševanje odpadne hrane, optimizacijo procesov in izboljšanje zadovoljstva bolnikov, kar potrjujejo številne raziskave bolnišnične prakse (Williams in Walton 2011). Študije navajajo, da uvedba t. i. tablet-sistema, digitaliziranih naročil obrokov in aktivnejše vloge zdravstvenega osebja pri hranjenju pomembno izboljša prehranski vnos ter logistično učinkovitost (McCray idr. 2018).

Zagotavljanje bolnišnične prehrane temelji na jasno opredeljenem sosledju ključnih procesov: načrtovanju, pripravi, razdelitvi in nadzoru obrokov. Namen teh procesov je bolnikom zagotavljati varno, kakovostno ter presnovno in energijsko ustrezno prehrano, skladno z zakonodajo in strokovnimi smernicami. Vsaka faza mora biti natančno nadzorovana, saj se kakovost prehranske oskrbe neposredno odraža v kliničnih izidih.

Redno spremljanje kazalnikov kakovosti predstavlja temelj sistematičnega nadzora. Med najpomembnejše sodijo mikrobiološka varnost hrane (vključno z brisi površin in analizami živil), preverjanje vsebnosti glutena v naključno izbranih jedeh za bolnike s celiakijo, ustreznost energijske in hranilne vrednosti obrokov, temperatura postreženih obrokov ter zadovoljstvo bolnikov in drugih uporabnikov prehranske oskrbe (NLZOH, NVI, ZPS 2019). Uporaba teh kazalnikov omogoča pravočasno prepoznavanje odstopanj in uvajanje korektivnih ukrepov.

Procesni pristop k organizaciji dela povečuje transparentnost in sledljivost ter zmanjšuje možnost napak pri naročanju, pripravi in distribuciji obrokov. Uvedba digitaliziranega vnosa naročil preko informacijskega sistema ter integracija prehranske intervencije v elektronsko zdravstveno dokumentacijo dokazano zmanjšujeta število napak pri naročanju diet in izboljšujeta odzivnost med oddelki (MacKenzie-Shalders idr. 2020).

Učinkovita komunikacija med vsemi udeleženi strokovnimi profili je ključnega pomena. Tesno sodelovanje dietetikov, medicinskih sester, zdravnikov in kuhinjskega osebja bistveno prispeva k varni in prilagojeni prehranski oskrbi. Že manjše napake – na primer napačno dostavljena dieta – lahko resno ogrozijo zdravje bolnika (Jo idr. 2017), zato so pravočasno obveščanje, jasna odgovornost ter natančna izvedba navodil nujni elementi kakovostne organizacije prehrane.

5. KLINIČNA PREHRANA

Prehrana je osnovni življenjski proces, ki vključuje vnos hranil iz okolja ter njihovo presnovno uporabo za opravljanje vitalnih funkcij, rast, razmnoževanje in vzdrževanje telesa — tako v zdravju kot bolezni (Serón-Arbeloa idr. 2022).

Klinična prehrana je opredeljena kot medicinska stroka, ki obravnava preprečevanje, diagnostiko in zdravljenje prehranskih ter presnovnih motenj, povezanih z akutnimi in kroničnimi bolezenskimi stanji. Ukvarja se s presnovnimi in prehranskimi posebnostmi tako zdravega kot bolnega posameznika ter vključuje stanja pomanjkanja ali presežka energije in posameznih hranil (Cederholm idr. 2017; Rotovnik Kozjek idr. 2023a).

6. PREHRANSKO PRESEJANJE

Pri vsakem bolniku je potrebno prehransko presejanje opraviti v 24–48 urah po sprejemu v bolnišnico. Presejalni testi služijo za zgodnje prepoznavanje podhranjenosti ali tveganja zanjo (Serón-Arbeloa idr. 2022). Podhranjenost je pomemben javnozdravstveni problem — svetovno je podhranjenih približno 18 % ljudi, starih nad 60 let (Salari idr. 2025), med hospitaliziranimi bolniki pa 20–50 % (Cass in Charlton 2022).

V kliničnem okolju se najpogosteje uporablja presejalno orodje Nutritional Risk Screening – NRS 2002, ki omogoča hitro oceno prehranskega tveganja in potrebo po nadaljnji prehranski obravnavi (Rotovnik Kozjek idr. 2023b).

7. VLOGA KLINIČNEGA DIETETIKA

Učinkovita prehranska obravnava je mogoča le v multidisciplinarnem timu, v katerem sodelujejo klinični dietetik, zdravnik, medicinske sestre in po potrebi drugi zdravstveni strokovnjaki. Klinični dietetik je usposobljen strokovnjak s specializiranimi znanji, ki v sodelovanju z zdravnikom načrtuje in izvaja prehransko podporo ter spremlja učinek prehranske terapije (Rotovnik Kozjek idr. 2023b).

Klinični dietetiki vodijo prehransko obravnavo hospitaliziranih bolnikov. Na podlagi presejanja prehranske ogroženosti in prehranskega pregleda oblikujejo individualiziran načrt prehranskih ukrepov, določijo energijske, hranilne in tekočinske potrebe ter opredelijo merljive cilje. Izberejo najustreznejšo pot hranjenja (oralno, enteralno ali parenteralno) ter bolnika seznani s potekom prehranske podpore.

Spremljanje in vrednotenje učinkovitosti prehranske podpore je ključno in mora biti natančno dokumentirano (Rotovnik Kozjek idr. 2024).

V nekaterih ustanovah so klinični dietetiki vključeni tudi v ambulate za klinično prehrano, kjer spremljajo prehransko ogrožene bolnike po odpustu ali napotitvi. V ambulantni poteka diagnostika prehranske ogroženosti, prepoznavna presnovnih motenj ter sestava načrtov prehranskih ukrepov, katerih učinkovitost se nato stalno spremlja in ustrezno prilagaja (Rotovnik Kozjek idr. 2023b).

8. DIETNA PREHRANA V BOLNIŠNICI

Dieta je predpisan režim prehrane za zdravega ali bolnega posameznika. Pri načrtovanju je treba upoštevati starost, zdravstveno stanje, kulturne in verske značilnosti ter prehranske navade (Resolucija ResAp 2003).

Po smernicah ESPEN se diete delijo na (Rotovnik Kozjek idr. 2024):

8.1 Standardna dieta

Standardna dieta se uporablja pri bolnikih brez posebnih terapevtskih potreb. Pokriva priporočene dnevne potrebe po energiji in hranilih ter upošteva lokalne prehranjevalne navade. Primerna je predvsem za mlajše bolnike in tiste brez presnovnega stresa.

8.2 Običajna bolnišnična dieta

Običajna bolnišnična dieta zagotavlja energijske in hranilne potrebe bolnika brez terapevtskih omejitev in temelji na lokalnih prehranskih vzorcih. Zanja je odgovoren bolnišnični odbor za prehrano. Pri bolnikih s presnovnim stresom, akutnimi in kroničnimi boleznimi ali pri starostnikih mora ustrezati znanstveno utemeljenim priporočilom za prehransko ogrožene (ESPEN). Sestava jedilnikov mora odražati lokalno prehransko kulturo ter zagotoviti primerno energijsko in hranilno vrednost obrokov.

8.3 Terapevtska dieta

Terapevtska dieta je prilagojena specifičnim presnovnim potrebam bolnika glede na bolezensko stanje. Uporablja se pri številnih stanjih, kot so prirojene presnovne bolezni, ledvična obolenja, celiakija, hiperlipidemija, jetrna encefalopatija, sladkorna bolezen ali prehranske preobčutljivosti.

9. MEDICINSKA PREHRANA

Medicinska prehrana uporablja različne oblike medicinskih hranil (oralne, enteralne in parenteralne). Ločimo delno medicinsko prehrano, ki dopolnjuje običajno prehrano, in popolno medicinsko prehrano, kadar oralni vnos ni možen ali je nezadosten.

Ustrezno obliko prehrane predpiše zdravnik, dietetik ali drug strokovnjak klinične prehrane (Rotovnik Kozjek idr. 2024):

- Oralni prehranski dodatki (OPD) se uporabljajo pri bolnikih, ki z običajno hrano ne dosežejo potrebnega energijskega in hranilnega vnosa. Oralno hranjenje ohranja fiziološke prebavne funkcije: spodbuja izločanje sline, peristaltiko, sekrecijo prebavnih sokov ter regeneracijo sluznice.
- Enteralna prehrana (EP) se uporablja pri bolnikih, ki hrane ne morejo zaužiti oralno, vendar je prebavila možno uporabiti (npr. motnje požiranja, zožitve v zgornjem prebavnem traktu).

- Parenteralna prehrana (PP) je indicirana, ko enteralna pot ni mogoča ali ni varna.

10. IZOBRAŽEVANJE IN USPOSABLJANJE OSEBJA

Strokovno usposabljanje zaposlenih pomembno vpliva na varnost živil in dosledno izvajanje prehranskih protokolov. Raziskave, ki so preučevale prehransko pismenost osebja, potrjujejo, da je ustrezno znanje ključen dejavnik pri preprečevanju prehranskih napak ter zagotavljanju skladnosti z zakonodajo in internimi standardi (Seaman in Eves 2006). Slovenske raziskave dodatno poudarjajo, da dobro poznavanje higienskih in tehnoloških postopkov med zaposlenimi pomembno prispeva k bolnišnični varnosti (Jevšnik idr. 2008).

Stalno strokovno izpopolnjevanje je nujen element zagotavljanja kakovosti prehranske oskrbe. Številne mednarodne in slovenske raziskave potrjujejo, da je učinkovitost prehranske obravnave neposredno povezana s stopnjo prehranske pismenosti tako zdravstvenega osebja kot kuhinjskih delavcev (Rotovnik Kozjek idr. 2023b). Zato morajo imeti bolnišnice vzpostavljene strukturirane programe rednega izobraževanja, ki temeljijo na aktualnih smernicah klinične prehrane, higieni živil in protokolih varne priprave hrane.

Ključna področja izobraževanja vključujejo higieno živil in osebno higieno, osnovna načela klinične prehrane in dietnih smernic, pravilno pripravo jedi s spremenjeno teksturo ter prepoznavanje znakov podhranjenosti in prehranske ogroženosti pri bolnikih. Ti elementi omogočajo boljšo strokovno podprtost odločitev, manj napak pri izvajanju prehranskih ukrepov ter večjo varnost bolnikov v vseh fazah prehranske oskrbe.

11. ZAKLJUČEK

Zagotavljanje varnosti in kakovosti bolnišnične prehrane v okviru celostnega pristopa temelji na usklajenem sodelovanju celotnega tima, učinkoviti in pravočasni komunikaciji ter doslednem sporočanju sprememb. Ker so bolniki pogosto posebej ranljiva populacija, je varnost živil ključnega pomena. Zato so nujni stalen nadzor nad postopki priprave hrane, preverjanje rokov uporabe, ustrezno označevanje diet in alergenov ter zagotavljanje, da so obroki skladni s predpisanimi zdravstvenimi zahtevami.

Bolnišnična prehrana je bistveni del celostne zdravstvene obravnave, saj ustrezno zasnovana in individualizirana prehranska podpora dokazano izboljšuje klinične izide, kakovost okrevanja in kakovost življenja bolnikov. Celosten pristop, ki zajema varnost živil, nadzor nad dobavo in sledljivostjo surovin, učinkovito izvajanje HACCP-sistema, ustrezno organizacijo procesov, klinično prehrano ter interdisciplinarno sodelovanje, omogoča trajnostno izboljševanje prehranske oskrbe in podpira visoke standarde sodobne bolnišnične oskrbe.

12.VIRI

1. Cass, Alyssa R., in Karen E. Charlton. 2022. „Prevalence of Hospital-Acquired Malnutrition and Modifiable Determinants of Nutritional Deterioration during Inpatient Admissions: A Systematic Review of the Evidence“. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 35 (6): 1043–58.
<https://doi.org/10.1111/jhn.13009>.
2. Cederholm, T., R. Barazzoni, P. Austin, idr. 2017. „ESPEN Guidelines on Definitions and Terminology of Clinical Nutrition“. *Clinical Nutrition* 36 (1): 49–64.
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.09.004>.
3. *Five Keys to Safer Food Manual*. 2006. World Health Organization.
4. Jevšnik, Mojca, Valentina Hlebec, in Peter Raspor. 2008. „Food safety knowledge and practices among food handlers in Slovenia“. *Food Control* 19 (12): 1107–18.
<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2007.11.010>.
5. Jo, H J, D B Shin, B K Koo, E S Ko, H J Yeo, in W H Cho. 2017. „The Impact of Multidisciplinary Nutritional Team Involvement on Nutritional Care and Outcomes in a Medical Intensive Care Unit“. *European Journal of Clinical Nutrition* 71 (11): 1360–62.
<https://doi.org/10.1038/ejcn.2017.108>.
6. MacKenzie-Shalders, Kristen, Kirsty Maunder, Daniel So, Rebecca Norris, in Sally McCray. 2020. „Impact of electronic bedside meal ordering systems on dietary intake, patient satisfaction, plate waste and costs: A systematic literature review“. *Nutrition & Dietetics* 77 (1): 103–11.
<https://doi.org/10.1111/1747-0080.12600>.
7. McCray, S., K. Maunder, L. Barsha, in K. Mackenzie-Shalders. 2018. „Room Service in a Public Hospital Improves Nutritional Intake and Increases Patient Satisfaction While Decreasing Food Waste and Cost“. *Journal of Human Nutrition and Dietetics: The Official Journal of the British Dietetic Association* 31 (6): 734–41. <https://doi.org/10.1111/jhn.12580>.
8. Mortimore, Sara, in Carol Wallace. 2013. *HACCP: A Practical Approach*. Springer US.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5028-3>.

9. Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano (NLZOH), Nacionalni veterinarski inštitut (NVI) in Zveza potrošnikov Slovenije (ZPS). Smernice za mikrobiološko varnost živil, ki so namenjena končnemu potrošniku: različica 2019. Maribor/Ljubljana: NLZOH, NVI in ZPS, 2019. Dostopno na: https://www.gzs.si/Portals/Panoga-Kmetijska-Zivilska/Smernice_2019.pdf (26.11.2025)
10. Quaranta, Gianluigi, Roberta Marruco, Brunella Posteraro, idr. 2017. „[Hygienic suitability of food and food-contact surfaces in a hospital canteen: the experience of a University Hospital in Italy]“. *Igiene E Sanita Pubblica* 73 (6): 579–93.
11. Rotovnik Kozjek, Nada, Gašper Tonin, Luka Puzigača, idr. 2023a. „Terminologija klinične prehrane: Motnje prehranjenosti in s prehranjenostjo povezana stanja“. *Slovenian Medical Journal*, september 27, 1–15. <https://doi.org/10.6016/ZdravVestn.3446>.
12. Rotovnik Kozjek, Nada, Gašper Tonin, Luka Puzigača, idr. 2023b. „Terminologija klinične prehrane: Prehranska obravnava – presejanje prehranske ogroženosti in prehranski pregled“. *Slovenian Medical Journal*, december 1, 1–14. <https://doi.org/10.6016/ZdravVestn.3447>.
13. Rotovnik Kozjek, Nada, Gašper Tonin, Luka Puzigača, idr. 2024. „Terminologija klinične prehrane: Načrt prehranskih ukrepov in organizacija prehranske oskrbe v zdravstvenih in negovalnih ustanovah“. *Slovenian Medical Journal*, februar 16, 1–16. <https://doi.org/10.6016/ZdravVestn.3443>.
14. Salari, Nader, Niloofar Darvishi, Yalda Bartina, Fatemeh Keshavarzi, Melika Hosseinian-Far, in Masoud Mohammadi. 2025. „Global prevalence of malnutrition in older adults: A comprehensive systematic review and meta-analysis“. *Public Health in Practice* 9 (junij): 100583. <https://doi.org/10.1016/j.puhip.2025.100583>.
15. Saraç, Dilara Göksenin, Birsan Demirel, Hande Seven Avuk, in Ahmet Uğur Kevenk. 2025. „Hospital Food Services, Patient Satisfaction and Malnutrition Risk Inpatients: A Pilot Study“. *Journal of the American Nutrition Association*, november 6, 1–10. <https://doi.org/10.1080/27697061.2025.2579113>.
16. Seaman, Phillip, in Anita Eves. 2006. „The management of food safety—the role of food hygiene training in the UK service sector“. *International Journal of Hospitality Management* 25 (2): 278–96. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2005.04.004>.
17. Serón-Arbeloa, Carlos, Lorenzo Labarta-Monzón, José Puzo-Foncillas, idr. 2022. „Malnutrition Screening and Assessment“. *Nutrients* 14 (12): 2392. <https://doi.org/10.3390/nu14122392>.
18. Svet Evrope (2003) Resolucija ResAp (2003) 3 o prehrani in prehranski oskrbi v bolnišnicah z dne 12. november 2003, Dostopno na: <http://www.svetevrope.si/res/dokument/download90a1.pdf?id=res/dokument/10251->

[1.pdf&url=/res/dokument/10251-](#)

[1.pdf&title=resolucija_resap_2003_3_o_prehrani_in_pr.pdf](#) (26.11.2025)

19. Trienekens, Jacques, in Peter Zuurbier. 2008. „Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges“. *International Journal of Production Economics*, Research and Applications in E-Commerce and Third-Party Logistics Management, let. 113 (1): 107–22.
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2007.02.050>.
20. Uredba (ES) št. [178/2002](#) Evropskega parlamenta in Sveta z dne 28. januarja 2002 o določitvi splošnih načel in zahtevah živilske zakonodaje, ustanovitvi Evropske agencije za varnost hrane in postopkih, ki zadevajo varnost hrane (UL L 31, 1.2.2002, str. 1–24).
<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2002/178/oj/slv>
21. Wallace, Carol A., Lynda Holyoak, Susan C. Powell, in Fiona C. Dykes. 2014. „HACCP –The difficulty with Hazard Analysis“. *Food Control* 35 (1): 233–40.
<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.07.012>.
22. Williams, Peter, in Karen Walton. 2011. „Plate waste in hospitals and strategies for change“. *e-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism* 6 (6): e235–41.
<https://doi.org/10.1016/j.eclnm.2011.09.006>.

KAJ, KDAJ IN KOLIKO NA KROŽNIK ZA DOLGOROČNO VITALNOST?

WHAT, WHEN, AND HOW MUCH ON THE PLATE FOR LONG-TERM VITALITY?

Dr. Alenka Hmelak Gornjak, IC Piramida Maribor, a.hmelak.gorenjak@icp-mb.si

Povzetek

Prehranski vzorci izhajajo iz družine, nanje vplivajo družbeno-ekonomski, kulturni in osebni dejavniki. Razlikujejo se po izbiri, kombiniranju, pripravi živil in časovnem vzorcu prehranjevanja. Pojav hitre hrane, procesiranih živil, vnos sladkih pijač, hrane z visoko energijsko gostoto je tudi v našem okolju povzročil epidemijo debelosti. Znano je, da je debelost pomemben dejavnik tveganja za razvoj bolezni srca in ožilja, sladkorno bolezen tipa 2, različnih vrst raka, bolezni mišično-skeletnega sistema in drugih. Omejitev kalorij je osnovni pristop k zdravljenju debelosti. S pomočjo spleta in socialnih omrežij se promovirajo številne diete, ki obljublajo uspešno zdravljenje debelosti in ohranjanje vitalnosti. V članku je pregled diet, ki so pod drobnogledom strokovnjakov z raznolikih področij, ki proučujejo tudi njihov vpliv na zdravje.

Abstract

Dietary patterns originate within the family environment and are influenced by socio-economic, cultural, and individual factors. They differ in selection of foods, their combinations and choice of culinary techniques, as well as in temporal eating patterns. The emergence of fast food, processed products, the increased intake of sugar-sweetened beverages, and energy-dense foods has contributed to an obesity epidemic also in Slovenia. Obesity is recognised as an important risk factor for the development of cardiovascular diseases, type 2 diabetes, various types of cancer, musculoskeletal disorders, and other conditions. Caloric restriction represents the fundamental approach to obesity treatment. Numerous diets which are promising effective obesity management and the preservation of vitality are promoted through the web and social media. This article presents an overview of diets that have been rigorously evaluated by experts across multiple disciplines, who are also investigating their effects on human health.

1 UVOD

Vitalnost lahko opredelimo kot »moč ali sposobnost življenja, rasti in razvoja«. Povezana je z boljšim telesnim in duševnim zdravjem, prav tako pa je povezana z daljšo življenjsko dobo. Obstaja veliko razlogov, zakaj pride do znižanja vitalnosti ali njene izgube. To je lahko posledica slabega življenjskega sloga, kot so slabe prehranske navade, premalo spanca ali rekreacije. Lahko pa je tudi posledica stresa, negativnega razmišljanja ali pomanjkanja smisla v življenju. V prispevku se navezujem samo na možnost izboljšanja/ohranjanja vitalnosti z ustreznimi prehranskimi navadami za vzdrževanje ustrezne telesne teže ali za odpravljanje debelosti.

Po poročanju Svetovne zdravstvene organizacije (WHO, 2025) se je debelost odraslih od leta 1990 več kot podvojila, debelost mladostnikov pa se je celo početverila. Leta 2022 je imelo prekomerno telesno težo 2,5 milijarde odraslih od teh jih je 890 milijonov živelo z debelostjo (ITM ≥ 30), kar predstavlja 16 % odrasle populacije (nad 18 let). Slovenci nimamo zavidljivega mesta glede pojavnosti debelosti, tako v svetovnem kot EU merilu. Delež prebivalcev (25 – 74 let), ki so bili glede na indeks telesne mase debeli je od leta 2008 do leta 2020 narasel z 17,1 na 19,5 %, pri petnajstletnikih pa se je, v obdobju od 2002 do 2018, povečal od 14,4 do 17,6 %. Glede na ITM (prekomerno hranjeni in debeli) se Slovenija leta 2018 uvršča s petnajstletniki v državah EU na 5. mesto (Zdravstveni statistični letopis Slovenije. 2021).

Razlogi za višanje pojavnosti debelosti so tako v spremembah prehranskih vzorcev kot v nižji porabi vnesene energije zaradi manj gibanja. Prehranski vzorci (diete) so opredeljeni z vsebnostjo hranil, kombinacijo živil in s časovnimi vzorci uživanja hrane. Raznolikost diet se nenehno povečuje, prav tako se povečuje dostopnost do informiranja o učinkovitosti posameznih diet na znižanje telesne teže. Manj pa se razmišlja o koristnih/škodljivih vplivih na zdravje ob dolgoročnem vzdrževanju posamezne diete. O množično uporabljenih dietah je na voljo veliko znanstvenih razprav, ki pa si niso vedno enotne.

2 DIETE Z NIZKO VSEBNOSTJO MAŠČOB

Maščobe so energetske najbogatejša hranila, zato skupaj z ogljikovimi hidrati predstavljajo hranilo, ki je ključnega pomena pri uravnavanju telesne teže. Na različne učinke posameznih vrst maščob na zdravje ljudi, predvsem na pojavnost bolezni srca in ožilja in debelost, so poročali že v 80 letih 20. stoletja. V tem času se začnejo omejevati maščobe v hrani zaradi znižanja tveganja za nastanek kardiovaskularnih bolezni (Yannakoulia in Scarmeas, 2024).

Nizkomaščobne diete predstavljajo diete, pri katerih je vnos maščob nižji od 30 %. Pri zelo nizkomaščobnih dietah ta delež znaša 15 % ali manj (npr. pri energijskem vnosu 2000 kcal manj kot 33 g maščob), kar pomeni približno 10–15 % energije iz beljakovin in več kot 70 % iz ogljikovih hidratov. Ornishova dieta je primer zelo nizkomaščobne vegetarijanske diete, v kateri maščobe predstavljajo okoli 10 % dnevnega vnosa kalorij, razmerje med polinenasičenimi in nasičenimi maščobami pa presega 1. Ustreznost hranil pri teh dietah je odvisna od izbire živil, skladnost z dieto je zelo zahtevna. Razen številnih živil živalskega izvora se morajo omejevati tudi rastlinska olja in živila z visoko vsebnostjo maščob (Dunn-Emke idr. 2005).

Po poročanjih Mansoor s sodelavci (2016) z nizko-maščobnimi dietami sicer lahko znižamo telesno maso, vendar so v primerjavi z nizko-hidratnimi dietami manj učinkovite.

Z mnogimi raziskavami je bilo tudi dokazano, da imajo večji vpliv na pojavnost kardiovaskularnih bolezni vrste zaužitih maščob kot njihova količina oz. da vrsta maščobe, ne pa skupna količina maščob, napoveduje raven holesterola v serumu. Povečan vnos omega-3 maščobnih kislin iz rib ali rastlinskih virov bistveno zmanjša tveganje za srčno-žilno umrljivost (Hu idr. 2001).

3 DIETE Z NIZKO VSEBNOSTJO OGLJIKOVIH HIDRATOV

V tem sklopu diet so najbolj poznane diete: ketogena dieta, Atkinsonova dieta in nizko-hidratne diete. Med sabo se razlikujejo predvsem po deležu zaužitih posameznih makrohranil: maščob, beljakovin in ogljikovih hidratov.

Ketogena ali keto dieta je prehranski pristop, za katerega je značilen visok vnos maščob in nizek vnos ogljikovih hidratov. Cilj ketogene diete je izguba teže, izboljšanje kognitivnih sposobnosti in povečati raven energije (O'Neill in Raggi 2020).

Russell Wilder je ketogeno dieto prvič uporabil za zdravljenje epilepsije leta 1921, ko je tudi prvič uporabil ime za dieto – »ketogena dieta«. Wilder je ugotovil, da dieta zmanjšuje pogostost in intenzivnost epileptičnih napadov pri pacientih, ki so sledili temu prehranskemu pristopu. Skoraj desetletje je bila ketogena dieta obravnavana kot terapijska možnost za pediatrično epilepsijo. Z znatnim znižanjem vnosa ogljikovih hidratov in povečanjem vnosa maščob in beljakovin ta dieta povzroči presnovno stanje, imenovano ketoza, kjer telo namesto ogljikovih hidratov uporablja maščobe kot primarni vir goriva (Kim 2027).

Dieta je bila ponovno popularizirana v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja kot Atkinsonova dieta. Atkins je promoviral prehrano z zelo nizko vsebnostjo ogljikovih hidratov, brez omejitve vnosa maščob, beljakovin in skupnega energijskega vnosa. Kljub popularnosti so se pojavile številne kritike, zlasti s strani Ameriškega zdravniškega združenja, ki je opozarjalo na pomanjkljivo znanstveno podlago in možne negativne vplive na kardiovaskularni sistem (Yannakoulia in Scarmeas 2024).

V prvem desetletju 21. stoletja so raziskave pokazale, da so posamezniki, ki so se držali Atkinsovega tipa diete, izgubili več telesne teže in izboljšali nekatere dejavnike tveganja za koronarne bolezni srca. Pričnejo se intenzivnejša raziskovanja teh diet.

Ketogena dieta sicer lahko pomaga pri učinkoviti izgubi teže, vendar ta izguba teže ni dolgoročna. Nedavne raziskave kažejo na potencialne koristi pri zmanjševanju tveganja za nekatere bolezni, vključno s sladkorno boleznijo tipa 2, hiperlipidemijo, srčnimi boleznimi in rakom (Masood idr. 2023).

Vendar so na drugi strani prav tako številna opozorila na negativne posledice te diete, ki so povezane s pomanjkanjem določenih hranil - vitaminov, mineralov in fitokemikalij. Diete z visokim

vnosom maščob in nizkim vnosom vlaknin lahko povzročijo prebavne težave (zaprtje, driska in napihnjenost) in povečajo tveganje za razvoj ledvičnih kamnov. Ketogena dieta lahko tudi poveča tveganje za srčne bolezni, predvsem zaradi visokega vnosa nasičenih maščob in pomanjkanja vlaknin (O'Neill in Raggi 2020). Znan je tudi učinek diet z nizkim vnosom ogljikovih hidratov s potencialnim kognitivnim upadom (Brinkworth idr. 2009). Veliko študij poroča, da je dieta povezana s številnimi zapleti zaradi dehidracije, elektrolitskih motenj in hipoglikemije (Masood idr. 2023).

4 VEGETARIJANSKE DIETE

Vegetarijanske diete izvirajo že iz antičnih časov in so pogosto utemeljene z etičnimi, filozofskimi ali verskimi razlogi. V zadnjih desetletjih 20. stoletja so te diete zaradi pozitivnega vpliva na zdravje ter večje okoljske ozaveščenosti znova postale popularne.

Vegetarijansko dieto lahko opredelimo kot prehranski vzorec, ki izključuje meso in mesne izdelke ter v različni meri tudi druge živalske proizvode. Veganska prehrana je najstrožja oblika vegetarijanstva – temelji izključno na rastlinskih živilih ter popolnoma izključuje vse živalske izdelke in pijače. Laktovegetarijanska prehrana vključuje mlečne izdelke, ovovegetarijanska prehrana pa jajca; kombinacija obeh (lakto-ovo-vegetarijanska) je najpogostejša oblika vegetarijanstva. Peskatarijanska prehrana dovoljuje uživanje rib, morskih sadežev, mlečnih izdelkov in jajc (Mayo clinic 2023). Obstajajo tudi prilagodljive oblike, imenovane fleksitarijanske diete, ki so v osnovi vegetarijanske, vendar občasno vključujejo majhne količine živil živalskega izvora.

Zaradi velikega spektra vegetarijanskih vzorcev je težko v celoti določiti njen vpliv na zdravje. Povezane so z nižjim tveganjem za kardiovaskularne bolezni, ishemično srčno bolezen in smrtnost zaradi teh bolezni, dislipidemijo, sladkorno bolezen, nekatere vrste raka in potencialno nižjo splošno smrtnost. Vendar pa so natančnejši vplivi diet na človeški organizem in zdravje še vedno predmet razprav (Dinu idr. 2017).

Bolj restriktivna kot je dieta, večje je tveganje za pomanjkanje posameznih hranil. Vegani so posebej dovzetni za pomanjkanje vitamina B12, ki se nahaja izključno v živilih živalskega izvora, pa tudi za nižji vnos drugih hranil (beljakovine, kalcij, železo, cink in omega-3 maščobne kisline) (Prehrana.si 2025). V drugih virih se omenjajo možni primanjkljaji tudi za vitamina B2 in B3 ter minerale: jod, kalij in selen (Yannakoulia in Scarmeas, 2024).

Uporaba prehranskih dopolnil, obogatenih živil ali občasno uživanje živalskih beljakovin v majhnih do zmernih količinah (fleksitarijanski pristop) lahko omili morebitne negativne učinke na zdravje.

4 MEDITERANSKE DIETE

Začetki teh diet segajo v leto 1950, ko je profesor Ancel Keys na Univerzi v Minnesoti pričel s študijo sedmih držav (SCS). V študijo je bilo vključenih 12.763 moških, starih med 40 in 59 let, razporejenih v 16 kohort med sedmimi državami štirih različnih delov sveta: Združenimi državami Amerike, severno Evropo, južno Evropo in Japonsko, vključene države: ZDA (1 kohorta), Finska (2 kohorti), Nizozemska (1 kohorta), Italija (3 kohorte), Jugoslavija (5 kohort), Grčija (2 kohorti – Kreta in Krf) in Japonska (2 kohorti). SCS je ena najdaljših večkulturnih znanstvenih raziskav, zato ima predstavitev njene zgodovine in glavnih ugotovitev velik pomen. Spremljanje dejavnikov tveganja za srčno-žilne bolezni se je izvajalo vsakih 10 let v večini sodelujočih držav, pri čemer je bila zadnja spremljajoča preiskava opravljena leta 2010 (Hatzis idr. 2015). Glavne ugotovitve so bile, da je tveganje za koronarno srčno bolezen (KSB) tako na populacijski kot na individualni ravni povezano z ravno skupnega serumskega holesterola. Razširjenost KSB je v ZDA in severni Evropi močno presegla tisto v južni Evropi. Vzhodna Finska je imela več kot 10-krat višjo stopnjo umrljivosti zaradi KSB v primerjavi s populacijo na Kreti. Na Kreti je bila leta 2000, ugotovljena najnižja stopnja umrljivosti zaradi KSB, raka in demence. (Alonso idr. 2009). Ugotovitve so, v povezavi z značilnimi prehranskimi navadami Krete, ustvarile izraz »Meditranska prehrana«.

Najbolj presenetljive ugotovitve raziskave SCS na Kreti so nizka umrljivost zaradi KSB, raka in demence ter najvišja pričakovana življenjska doba v primerjavi z ostalimi predeli, ki so bili vključeni v študijo SCS. Te ugotovitve so bile povezane predvsem s prehranjevalnimi navadami in življenjskim slogom moških na Kreti. Študija je tudi pokazala, da počasi spreminjajoče se navade sredozemskega prebivalstva, od zdravega načina življenja, telesne dejavnosti in tradicionalnih prehranjevalnih vzorcev do manj aktivnega načina življenja ter prehranjevalnih navad, na katere vplivajo zahodni prehranjevalni vzorci, znatno povečajo tveganje za KSB (Hatzis idr. 2015).

Danes izraz mediteranska dieta označuje prehranski vzorec, ki ga odlikuje prevlada rastlinskih živil (sadje, zelenjava, minimalno predelana žita, stročnice, oreščki in semena), zmerna količina mlečnih izdelkov (predvsem fermentiranih, kot sta sir in jogurt), nizka do zmerna količina rib in perutnine, zelo malo rdečega mesa ter pogosto tudi zmerno uživanje vina ob obrokih. Ta prehrana je med najbolj temeljito raziskanimi in velja za potencialno koristno prehransko spremembo z vidika številnih zdravstvenih izidov (Yannakoulia in Scarmeas, 2024).

Dinu in sodelavci (2018) poročajo o številnih ugodnih zdravstvenih učinkih mediteranske prehrane: nižja umrljivost zaradi vseh vzrokov, nižje tveganje za kardiovaskularne bolezni, koronarno srčno bolezen, miokardni infarkt, rak, nevrodegenerativne bolezni in sladkorno bolezen. Rezultati raziskave temeljijo na podlagi študij z vključenimi več kot 12 800 000 udeležencev.

5 PREKINITVENO POSTENJE

Postenje oziroma obdobja brez vnosa hrane ali energijskih pijač se pojavlja v številnih religijah in ima dolgo tradicijo (npr. muslimanski ramadan). V sodobni medicini se postenje proučuje predvsem zaradi njegovega vpliva na staranje, presnovno uravnavanje in energijsko ravnovesje.

Prekinitveno postenje (IF) se je uveljavilo kot bolj praktična oblika v primerjavi s kontinuiranim postom. Gre za skupen izraz za različne režime, ki vključujejo izmenična obdobja omejevanja vnosa hrane in običajnega prehranjevanja. Med priljubljenimi shemami lahko ločimo naslednje: 16:8 – 16 ur postenja, 8-ur prehranjevanje; 14:10 – manj restriktivna oblika, priporočena za začetnike; 5:2 – uživanje običajne količine hrane 5 dni in zmanjšanje energijskega vnosa na 25 % dnevnih potreb 2 dni; Jej–Ne jej–Jej – popolno postenje 24–48 ur. Med občasnim postom se presnova telesa spremeni zaradi omejene razpoložljivosti hranil. Avtorji opredeljujejo aktivacijo avtofagije kot enega ključnih mehanizmov postenja (Wolska idr. 2025).

Različni režimi posta lahko selektivno aktivirajo različne poti, povezane z avtofagijo. Na primer, kratkotrajni post (npr. 16–24 ur) primarno aktivira makroavtofagijo v presnovno aktivnih tkivih, kot so jetra, mišice in možgani. Pogosto se navaja, da ti procesi prispevajo k zdravemu staranju (McCarty 2022).

Escobar s sodelavci (2019) prav tako poroča, da je avtofagija evolucijsko ohranjena celična gospodinjska pot, odgovorna za razgradnjo napačno zviti beljakovin in izčrpanih organelov. Igra pomembno vlogo pri ohranjanju celične homeostaze ter vpliva na življenjsko dobo in dolgoživost. Oslabljen avtofagija je kriva za prezgodnje staranje, na drugi strani pa okrepljena avtofagija spodbuja dolgoživost.

Prekinitveno postenje (IF) predstavlja Vo s sodelavci (2024) kot učinkovito, ekonomično ter praktično strategijo za uravnavanje telesne teže. Avtorji študije poudarjajo učinkovitost IF pri izboljšanju zdravstvenih izidov pri debelih ali prekomerno težkih udeležencih, vključno z zmanjšano telesno težo in maščobno maso, ugodnimi lipidnimi profili, zmanjšanimi vnetnimi markerji ter izboljšanimi ravnmi inzulina na tešče in glukoze v krvni plazmi.

6 ZAKLJUČEK

Različni prehranski režimi imajo različne vplive na naše zdravje. Ob pojavu povečanega deleža mladostnikov s prekomerno telesno težo in z debelostjo sledi v prihodnosti tudi znatno povečan delež debelosti med odraslo populacijo in s tem večje tveganje za povečano razširjenost civilizacijskih

bolezni. Vzgoja in širjenje znanj o pomenu zdrave prehrane so ključni pri ohranjanju ustreznega ITM in vitalnosti mladih in odraslih populacij. Zdrava prehrana je uravnotežena, sledi smernicam mediteranske prehrane ter ima ustrezen energijski vnos in časovni režim prehranjevanja. Takšni načini prehranjevanja učinkovito pomagajo pri ohranjanju zdravja in pri preprečevanju številnih kroničnih bolezni. Nujno potrebno bi bilo izvajanje ukrepov za sistematično izobraževanje mladih o prehrani ter spodbujanje dostopa do zdravih živil.

7 LITERATURA IN VIRI

1. Alonso, Alvaro, David R. Jacobs Jr., Alessandro Menotti, idr. 2009. Cardiovascular risk factors and dementia mortality: 40 years of follow-up in the Seven Countries Study. *Journal of Neurological Sciences*, 280: 79–83. DOI: 10.1016/j.jns.2009.02.004.
2. Brinkworth, Grant D., Jonathan D. Buckley, Manny Noakes, Peter M. Clifton, Carl J. Wilson. 2009. Long-term effects of a very low-carbohydrate diet and a low-fat diet on mood and cognitive function. *Archives of Internal Medicine*, 169(20): 1873–80. DOI: 0.1001/archinternmed.2009.329.
3. Dinu, Monica, Roberta Abbate, Gian Franco Gensini, Alessandro Casini, Francesco Sofi. 2017. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: a systematic review with meta-analysis of observational studies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57: 3640–3649. DOI: 10.1080/10408398.2016.1138447.
4. Dinu, Monica, Giuditta Pagliai, Alessandro Casini, Francesco Sofi. 2018. Mediterranean diet and multiple health outcomes: an umbrella review of meta-analyses of observational studies and randomised trials. *European Journal of Clinical Nutrition*, 72: 30–43. DOI: 10.1038/ejcn.2017.58.
5. Dunn-Emke, Sarah R., Gary Weidner, Elizabeth B. Pettengill, Robert O. Marlin, Clarence Chi, Dean M. Ornish. 2005. Nutrient adequacy of a very low-fat vegan diet. *Journal of the American Dietetic Association*, 105: 1442–46. DOI: 10.1016/j.jada.2005.06.028.
6. Escobar, Karen A., Nicholas H. Cole, Cameron M. Mermier, Travis A. VanDusseldorp. 2019. Autophagy and aging: Maintaining the proteome through exercise and caloric restriction. *Aging Cell*, 18(1): e12876. DOI: 10.1111/accel.12876.
7. Hatzis, Christos M., Dimitra Sifaki-Pistolla, Anthony G. Kafatos. 2015. History of the Cretan cohort of the Seven Countries Study. *Hormones*, 14(2): 326–329.
8. Hu, Frank B., JoAnn E. Manson, Walter C. Willett. 2001. Types of dietary fat and risk of coronary heart disease: a critical review. *Journal of the American College of Nutrition*, 20(1): 5–19. DOI: 10.1080/07315724.2001.10719008.

9. Kim, Jae M. 2017. Ketogenic diet: Old treatment, new beginning. *Clinical Neurophysiology Practice*, 2: 161–162. DOI: 10.1016/j.cnp.2017.07.001.
10. Mansoor, Nida, Kristin J. Vinknes, Monica B. Veierød, Kari Retterstøl. 2016. Effects of low-carbohydrate diets v. low-fat diets on body weight and cardiovascular risk factors. *British Journal of Nutrition*, 115: 466–79. DOI: 10.1017/S0007114515004699.
11. Masood, Waseem, Prasanna Annamaraju, Suheb M. Z. Khan, idr. 2025. Ketogenic Diet. [Updated 2023 Jun 16]. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499830/> (7. 10. 2025).
12. Mayo clinic. 2023. Vegetarian diet: How to get the best nutrition?
<https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/vegetarian-diet/art-20046446> (14. 10. 2025)
13. McCarty, Mark F. 2022. Nutraceutical and Dietary Strategies for Up-Regulating Macroautophagy. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(4): 2054. DOI: 10.3390/ijms23042054.
14. O'Neill, Brian, Paolo Raggi. 2020. The ketogenic diet: Pros and cons. *Atherosclerosis*, 292: 119–126.
15. Prehrana.si. n.d. Vegetarijanci in vegani. <https://www.prehrana.si/moja-prehrana/drugi-prehranski-nasveti/vegetarijanci-in-vegani> (10. 10. 2025).
16. Svetovna zdravstvena organizacija (WHO). 2025. *Obesity and overweight*.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (30. 9. 2025).
17. Vo, Ngan, Qian Zhang, Hyun Kyu Sung. 2024. From fasting to fat reshaping: exploring the molecular pathways of intermittent fasting-induced adipose tissue remodeling. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 27: 13062. DOI: 10.3389/jpps.2024.
18. Wolska, Wioleta, Iwona Gutowska, Anna Wszolek, Wioleta Żwieretło. 2025. The Role of Intermittent Fasting in the Activation of Autophagy Processes in the Context of Cancer Diseases. *International Journal of Molecular Sciences*, 26(10): 4742. DOI: 10.3390/ijms26104742.
19. Yannakoulia, Mary, Nikolaos Scarmeas. 2024. Diets. *The New England Journal of Medicine*, 390(22): 2098–2106. DOI: 10.1056/NEJMra2211889.
20. Zdravstveni statistični letopis Slovenije. 2021. Determinante zdravja – dejavniki tveganja.
https://nijz.si/wpcontent/uploads/2022/03/3.2_Cezmerna_hranjenost_in_debelost_2021_pregledano.pdf (30. 9. 2025).

KONOPLJA V PREHRANI

HEMP IN THE DIET

Matjaž Kološa, Izobraževalni center Piramida, matjaz.kolosa@icp-mb.si

Povzetek

Konoplja (Cannabis sativa L.) je ena najstarejših kulturnih rastlin, ki se danes ponovno uveljavlja kot pomemben prehranski vir. Industrijska konoplja z nizko vsebnostjo THC se uporablja za pridobivanje semen, olja, moke in beljakovin. Konoplina semena so izjemno hranilna – bogata so z večkrat nenasičenimi maščobnimi kislinami, beljakovinami visoke biološke vrednosti, vlakninami, minerali ter vitamini. Konoplino olje vsebuje uravnoteženo razmerje esencialnih maščobnih kislin omega-3 in omega-6 ter GLA, ki deluje protivnetno in podpira srčno-žilno zdravje. Beljakovine konoplje imajo ugoden aminokislinski profil, visoko prebavljivost in številne bioaktivne peptide s potencialnimi terapevtskimi učinki. Semena vsebujejo tudi pomembne bioaktivne snovi, kot so terpeni, fenoli, fitosteroli in tokoferoli. Uporabljajo se v različnih živilih, od olja, napitkov in namazov, do funkcionalnih izdelkov v živilski industriji.

Ključne besede: industrijska konoplja (Cannabis sativa L.), esencialne maščobne kisline, konopljne beljakovine in bioaktivni peptidi, prehranske vlaknine, bioaktivne snovi

Abstrakt

Hemp (Cannabis sativa L.) is one of the oldest cultivated plants, now re-emerging as a valuable nutritional source. Industrial hemp with low THC content is used to produce seeds, oil, flour, and protein. Hemp seeds are highly nutritious - they are rich in polyunsaturated fatty acids, high-quality proteins, fiber, minerals, and vitamins. Hemp oil contains a balanced ratio of essential omega-3 and omega-6 fatty acids, as well as GLA, which has anti-inflammatory properties and supports cardiovascular health. Hemp proteins have a favorable amino acid profile, high digestibility, and a variety of bioactive peptides with potential therapeutic effects. The seeds are also rich in important bioactive compounds such as terpenes, phenols, phytosterols, and tocopherols. They are used in various food products, from oils, beverages, and spreads, to functional products in the food industry.

Key words: industrial hemp

(Cannabis sativa L.), essential fatty acids, hemp proteins and bioactive peptides, dietary fibre, bioactive substances.

1. UVOD

Konoplja (*Cannabis sativa* L.) spada med najstarejše kulturne rastline naše civilizacije. Prvi zapisi o uporabi konoplje v prehranske, zdravilske in tekstilne namene segajo že v čas stare kitajske civilizacije in ljudstev na področju Sredozemlja v času pred našim štetjem. Nekateri dokazi pravijo, da naj bi bila nekoč konoplja avtohtona rastlina Evrope.

Do prejšnjega stoletja je bila konoplja pomembna gospodarska surovina za pridobivanje vlaken za tekstilno, papirno in gradbeno industrijo, olja za barve in razsvetljavo, prehrano,...

V 60 letih prejšnjega stoletja so bile vse vrste konoplje v ZDA podvržene prohibiciji, saj je pridelava konoplje postala trn v peti številnim lobijem predvsem v kemijski industriji in celo gozdarstvu. Vse vrste konoplje so z manipulacijo dobile etiketo »prepovedana droga«. Prohibicija se je iz Amerike razširila še drugam po svetu. (Fundacion Canna n.d.)

Z rušenje mitov, zmot in resnic, počasi pridobiva industrijska konoplja znova svoj prostor pod soncem. Tako danes svetovni trg z industrijsko konopljo dosega približno 25 mrd dolarjev na letni ravni. Največje pridelovalke konoplje v Evropi so Francija, Anglija, Madžarska in Romunija.

V prehranske namene so dovoljene le določene sorte industrijske konoplje, ki imajo raven THC (delta-9-tetrahidrokanabinola) pod 0.3%. Sorte konoplje nad to vrednostjo THC-ja prištevamo k indijski konoplji (Cannabis Indica), ki spada med psihotropne rastline.

Za pridelavo industrijske konoplje velja, da je rastlina hitro rastoča (čas rasti do zrelosti semen znaša 3-4 mesece) in dokaj nezahtevna za gojenje, odporna na bolezni in jo je z lahkoto gojiti na ekološki način. Zaradi velike rastlinske mase absorbira veliko količino ogljikovega dioksida iz ozračja in čisti zemljo.

Ponudba konopljinih semen in izdelkov iz le-teh v prehrani se je pri nas pojavila šele v zadnjih dvajset letih. V Sloveniji je bil prvi izdelek iz konopljinih semen konopljino olje, kasneje pa so se prodaji pridružila, konopljina moka, neoluščena in nato še oluščena konopljina semena ter čaj iz konopljinih listov. Danes so na tržišču na voljo tudi konopljini proteini in konopljine vlaknine.

2. HRANILNE SNOVI V KONOPLJI

Konopljina semena so prava prehranska »bomba«, saj vsebujejo kar 48% kakovostnih maščob, med katerimi je večina večkrat nenasičenih maščobnih kislin, 25% beljakovin, 8% ogljikovih hidratov, od tega le 2% sladkorjev in 7% vlaknin. Med minerali prevladujejo magnezij, cink, železo in kalij, med vitamini pa B kompleks, vitamin E in betakaroten (provitamin A). Zaslediti pa je celo nekaj vitamina C. Energijska vrednost oluščenih konopljinih semen znaša 553 kcal (2314 kJ). Vsebnost posameznih hranilnih snovi pa je odvisna tudi od sorte konoplje in založenosti zemlje, kjer je rastlina rastla.

Slika št.1: Hranilna sestava več izdelkov iz konopljinih semen (izračunana na 100g suhe snovi)

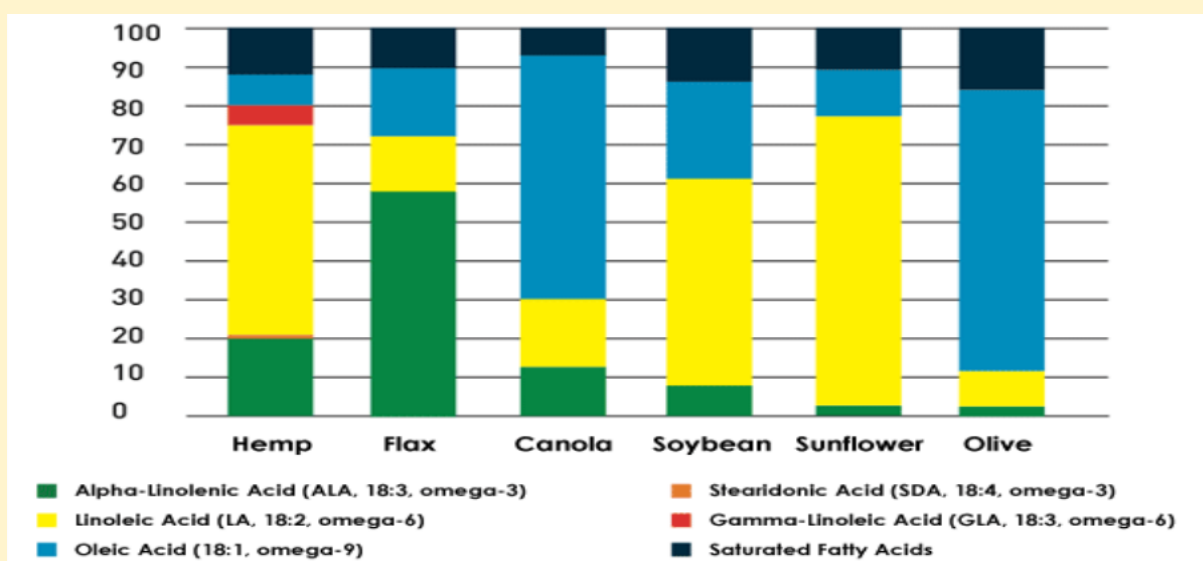
	WHOLE SEEDS	SHELL-LESS SEEDS	SEED FLOUR
Oil	36%	44%	11%
Proteins	25	33	34
Carbohydrates	28	12	43
Humidity	6	5	5
Ashes	5	6	7
Energy (KJ/100g)	2200	2093	1700
Total dietary fibre	28%	7%	43%
Digestible fibre	6	6	16
Non-digestible fibre	22	1	27

Vir: Callaway in Pate, 2009

2.1 MAŠČOBE

Konopljino olje je blago oreščkastega okusa, tipične arome po konoplji ter zlato-zelene barve, ki ji jo dajejo klorofil in karotenoidi. Visoka vsebnost naravno prisotnega antioksidanta vitamina E in polifenolov nudi zaščito pred prehitro oksidacijo nenasičenih maščobnih kislin. Pridelano je s postopkom hladnega stiskanja pri temperaturi do 50°C in večinoma ni rafinirano. (Luana idr. 2020)

Slika št. 2.: Tipična sestava maščobnih kislin rastlinskih olj



Vir: Callaway in Pate, 2009

Vsebuje namreč vse esencialne maščobne kisline v pravilnem razmerju. To sta alfa linolenska in linolna maščobni kislini v razmerju 1:3. Še posebej pomembna je alfa linolenska kislina (ALA), imenovana tudi omega-3. Le-ta se danes v večini jedi pojavlja le redko. (Rizzo idr. 2023)

Posebnost v konopljinem olju pa je prisotnost v oljih dokaj redko zastopana gamalinolenska maščobna kislina (GLA), ki spada med omega-6 maščobne kisline. GLA uravnava hormonsko ravnovesje in deluje protivnetno, saj nevtralizira številne vnetne procese, ki zaradi nepravilnega načina življenja nastajajo v telesu. Iz GLA nastajajo v telesu tkivni hormoni prostaglandini, ki opravljajo številne pomembne funkcije, med drugim preprečujejo strjevanje krvi, zmanjšujejo vnetja, bolečine, sproščajo krvne žile in s tem znižujejo krvni pritisk,... GLA ima lahko protivnetne učinke primerljive z zdravilom ibuprofen. Obe, tako linolna (LA), kot tudi alfa linolenska (ALA) maščobna kislina sta esencialni, torej za telo nujno potrebni hranili, pomembno pa je, v kakšnem medsebojnem razmerju. Idealno razmerje, kot ga je imel človek v davnini, naj bi bilo 1:2 do 1:3 v korist linolne maščobne kisline. In prav tako razmerje najdemo ravno v konopljinem olju. Z današnjo »moderno« zahodno prehrano pa se je to razmerje porušilo na 1:10 ali še slabše v škodo za alfa linolensko kislino. (Fundacion Canna n.d.) V večini industrijsko pridelanih izdelkih in gastronomiji na splošno najdemo predvsem le najcenejše rastlinske maščobe, kot so sončnično, sojino olje in olje koruznih kalčkov ki so bogata z linolno, alfa linolenske maščobne kisline pa ne vsebujejo.

Linolna (LA) maščobna kislina je kot esencialna maščobna kislina v primernih količinah nujno potrebna kot gradnik celičnih sten. Če je je v prehrani preveč, pa povzroča številne probleme. V telesu se lahko pretvori v arahidonsko kislino, ki vzpodbuja kronično pojavljanje vnetnih procesov. To lahko privede do številnih civilizacijskih bolezni, kot so artritis, paradontoza, kronično vnetje črevesja, arterioskleroza, multipla skleroza, diabetes in drugo. Arahidonska kislina je sicer naravno prisotna v številnih živilih živalskega izvora (svinjska, piščančja mast).

Esencialne, še posebej omega-3 maščobne kisline so zaradi kemičnih lastnosti zelo nestabilne, reaktivne, zato se lahko hitro pokvarijo – oksidirajo in preidejo v telesu škodljivo obliko. Iz tega razloga tako konopljino, kot tudi druga dragocena olja (laneno, orehovo, ričkovno) polnimo v manjše temne stekleničke, jih po odprtju hranimo v hladilniku in uporabimo v doglednem času. Nikakor jih ne uporabljamo za toplotno obdelavo jedi, saj pri visoki temperaturi tvorijo »zloglasne« transmaščobne kisline, ki škodujejo našemu ožilju in pospešujejo vnetne procese. Konopljino olje porabljamo torej za pripravo solat, hladnih jedi, namazov ali pa le kot dodatek toplim jedem pred postrežbo na krožniku. (Kološa 2020)

Alfa linolensko, omega-3 maščobno kislino poznamo predvsem kot najpomembnejšo sestavino ribjega olja predvsem modrih rib, morskih sadežev, krilov (morski rakci) in tudi morskih alg. V manjših količinah jo lahko najdemo tudi v živilih živalskega izvora pašne reje. V živilih živalskega izvora

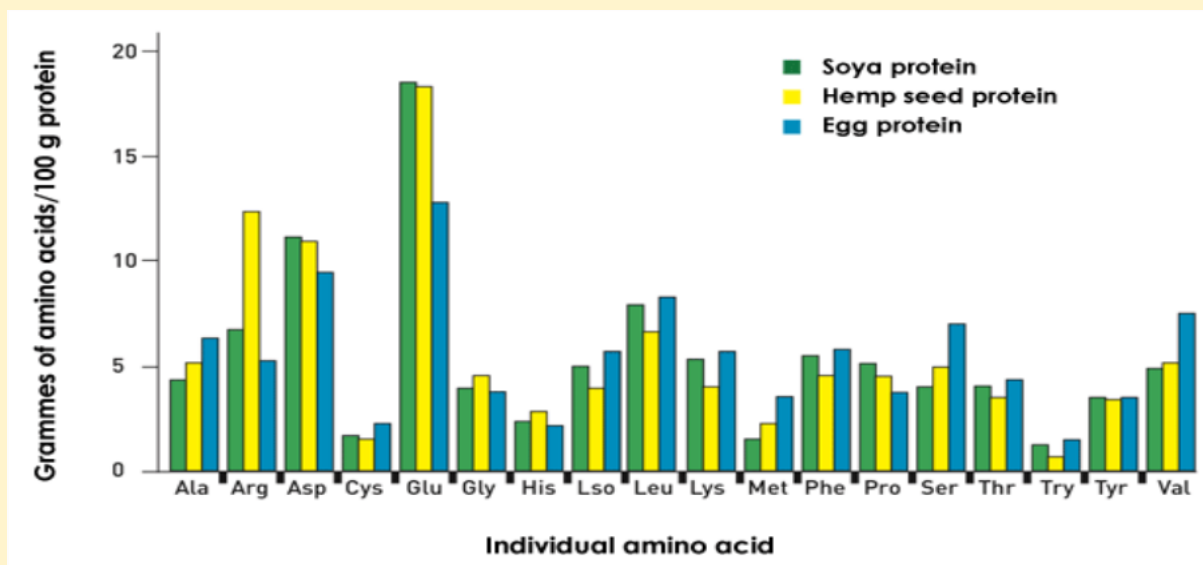
se alfa-linolinska maščobna kislina nahaja tudi v obliki eikozapentanojske (EPA) in dokozaheksapentanojske (DHA) maščobne kisline, ki sta za telo lažje dostopni. V živilih rastlinskega izvora se ne nahajata, ju pa lahko telo samo pretvori iz alfa-linolenske kisline, vendar v zelo slabem izkoristku.

2.2 BELJAKOVINE

Po stiskanju olja ostane razmaščen preostanek neoluščenih semen, oljna pogača – briketi, po sedimentaciji in separaciji pa še oljna usedlina. Iz oljne pogače pridobivamo razmaščeno konopljinu moko, tako da pogačo zmeljemo in presejemo, in s tem odstranimo grobe delce luščin. Konopljina moka vsebuje običajno še približno 10% preostale maščobe, vse beljakovin ter večino ogljikovih hidratov, vlaknin, vitaminov in mineralov. Iz konopljine moke lahko izoliramo čiste beljakovine, ki jih uporabljamo predvsem v obliki prehranskih dodatkov, npr. za športnike.

Konopljina semena so poleg olja cenjena torej tudi zaradi visokovrednih in lahko prebavljivih beljakovin, ki vsebujejo vse esencialne – za človeka potrebne aminokisline. Biološka vrednost konopljinih beljakovin znaša med 85 – 90, prebavljivost pa med 85 – 90, odvisno od tega ali so semena oluščena ali v lupini. Po kakovosti (aminokislinskem profilu) lahko konopljine beljakovine primerjamo z beljakovinami živalskega izvora (meso, mleko, jajca). Konopljine beljakovine vsebujejo globularno beljakovino edestin (83%), albumin (13%) in globulin β -konglicinin (4%). Edestin je skladiščna beljakovina, ki jo najdemo v stročnicah in ima visoko biološko vrednost. Vse te vrste konopljinih beljakovin imajo popoln aminokislinski profil, hkrati pa za razliko od številnih drugih rastlinskih virov beljakovin, ne vsebujejo alergenih snovi. (Tanase Apetroaei idr. 2024) Še najlažje prebavljive so v presni ali minimalno predelani obliki. Zaradi omenjene sestave konopljinih beljakovin, le-te ne povzročajo napihnjenosti in prebavnih težav, še posebej za ljudi z občutljivim želodcem.

Slika št. 3: Delež aminokislin v skupni vsebnosti beljakovin v konopljinih semenih, soji in jajčnih beljakih.



Vir: Callaway in Pate, 2009

Med najbolj zastopanimi aminokislinami so glutaminska kislina, arginin in asparagin. Limitirajoča aminokislina pa je lizin. Posebnost konopljinih beljakovin je pravšnja vsebnost žveplo vsebujočih aminokislin metiona in cisteina, ki ju v stročnicah primanjkuje. Za aminokislino arginin velja, da v telesu proizvaja dušikov oksid, ki pomaga pri sproščanju krvnih žil, znižuje krvni tlak. In tako zmanjšuje nevarnost za razvoj srčno-žilnih bolezni. (Tanase Apetroaei idr. 2024)

Zaradi navedenih lastnosti, so konopljina semena idealen vir beljakovin, še posebej za športnike, nosečnice, otroke, kot tudi za vse ostale. Prebavljivost konopljinih beljakovin se poveča, ko odstranimo vlaknine iz luščine.

Zadnja leta so številne raziskave namenjene proučevanju bioaktivnih peptidov, ki so sestavni del beljakovin. Bioaktivni peptidi so kratke verige aminokislin (2 do 20), ki imajo biološki učinek v telesu. V hrani so večinoma prisotni v neaktivni obliki. V aktivno obliko jih lahko spremenimo z razgradnjo beljakovin s pomočjo encimske hidrolize (industrijsko), fermentacije, nakaljevanja semen in med prebavo. Postopek industrijskega pridobivanja hidrolizatov beljakovin poteka z ekstrakcijo beljakovin, precipitacijo izoelektrične točke, encimsko hidrolizo, ustavitvijo encimov, ultrafiltracijo in sušenjem. (Puc idr. 2019, 36)

Raziskave so pokazale, da konopljini peptidi, ki nastanejo med hidrolizo, kažejo antihipertenzivno, hipoholesterolemično, hipoglikemično, protivnetno, antimikrobno in antioksidativno in osteoprotektivno delovanje. Odkriti so tudi nevroprotektivni učinki, saj zavirajo aktivnost acetilholina, kar ima lahko pozitiven vpliv na preprečevanje nevrodegenerativnih sprememb, npr. Alzheimerjeve

bolezni. Konopljne bioaktivne peptide ponekod že uporabljajo kot funkcionalne sestavine v različnih živilih z nutracevtskim učinkom. Ugotovljeni in dokazani so tipični primeri posameznih sekvenc aminokislin (peptidov) z mehanizmi delovanja in njihovimi učinki. Zaradi omenjenih lastnosti bioaktivni peptidi predstavljajo sodoben pristop v zdravljenju različnih bolezni. (Rizzo idr. 2023)

2.3 OGLJIKOVI HIDRATI

Med pomembne hranilne snovi v konopljinih semenih spadajo tudi ogljikovi hidrati.

Zaradi nizkih vsebnosti sladkorja (1.5%) imajo konopljna semena nizki glikemični indeks. Večino ogljikovih hidratov namreč predstavljajo vlaknine. V oluščениh semenih najdemo topne vlaknine (pektin, gumiji, sluzi), v luščini pa netopne vlaknine (celuloza, hemiceluloza, lignin). Konopljne vlaknine pozitivno vplivajo na prebavni trakt, uravnavajo krvni sladkor, znižujejo holesterol, razstrupljajo,...

Prehranske vlaknine se v tankem črevesju ne morejo prebavljati, delno ali popolno pa lahko fermentirajo v debelem črevesju s pomočjo mikrobiote. Le-ta iz vlaknin ustvarjajo kratkoverižne maščobne kisline, ki imajo koristno vlogo tako v črevesu, kot tudi drugod po telesu. Pozitivno vplivajo na odpornost proti mikrobom in virusnim obolenjem in na razvoj alergij, imajo protitumorske in protivnetne učinke, uravnavajo nivo glukoze in lipidov v krvi, izboljšujejo razpoloženje idr, (Rizzo idr. 2023)

Semena nasploh vsebujejo v lupini poleg netopnih vlaknin tudi kar nekaj antihranil, ki negativno vplivajo na prebavljivost živil. V konopljinih semenih najdemo predvsem fitinsko kislino, tanine, inhibitorje proteaz in cianogene glikozide. Druga živila pa lahko vsebujejo še oksalno kislino, lektine, saponine. Koncentracija antihranil v konopljinih semenih je v primerjavi s stročnicami dokaj nizka. (Rizzo idr. 2023) Najbolj znano antihranilo je fitinska kislina oz. njene soli – fitati, ki vežejo minerali v spojine, ki jih naše telo ne more izkoristiti oz. uporabiti. Fitinska kislina tvori komplekse predvsem s kationi kalcija, magnezija, železa in cinka, kar zavira njihovo izkoristljivost. Je termostabilna. Kljub temu pa so v teh snoveh odkrili tudi nekaj zdravih učinkov. Antihranila lahko bolj ali manj uspešno odstranimo s postopki, kot so namakanje semen in nakaljevanje, mlečnokislinska fermentacija, termična obdelava in seveda z odstranjevanjem luščine. Večji del antihranil se namreč nahaja ravno v tem delu semena. Iz teh razlogov, torej neobdelanih - neoluščениh semen ne uživamo v večjih količinah. (OpenAI ChatGPT 2025)

Ena izmed redkih stranskih pojavov pri prevelikem uživanju neoluščениh konopljinih semen bi lahko zaradi visoke vsebnosti vlaknin bile prebavne težave, kot so napihnjenost, slabost in zaprtje. Poleg tega pa je smiselno biti previden pri uživanju večjih količin konopljinih semen zaradi visoke vsebnosti maščob in s tem energijske vrednosti.

2.4 MINERALI IN VITAMINI

Konopljinna semena so bogat vir mineralov, predvsem tistih, ki so najbolj kritični, predvsem v vegetarijanski prehrani. To so železo, cink in kalcij. V lupini konopljinih semen najdemo višjo vsebnost kalcija, mangana in bakra, v oluščjenih semenih pa predvsem fosforja, kalija, magnezija in cinka.

Konopljinna semena vsebujejo tako v maščobah topne vitamine, beta karotene (provitamin A), alfa tokoferole (vitamin E), kot tudi v vodi topne vitamine, kot so vitamini B kompleksa: B1 - tiamin, B2 - riboflavin, B3 -niacin, B6 -piridoksin in B9 – folate in v minimalnih vrednostih celo vitamin C. Izmerjene vrednosti vitamina D se med posameznimi raziskavami zelo razlikujejo. (Foodstruct, n. d.)

2.5 BIOAKTIVNE SNOVI

Bioaktivne snovi so sekundarni metaboliti, ki se pojavljajo kot obrambni odziv rastline na biotski ali abiotski stres. Pravimo jim tudi fitokemikalije. Na vsebnost bioaktivnih snovi tako vplivajo rastni pogoji in sortne posebnosti. V konoplji najdemo terpene, fenolne spojine, karotenoide, alkaloidne, fitosteole, klorofil, izomere tokoferola in fitokanaboide.

2.5.1 TERPENI

Terpeni so naravne kemične snovi. Imajo bistveno vlogo pri zagotavljanju vonja in okusa rastlinskih živil. V konopljinem olju najdemo α in β -pinen, β -mircen, D-limonen, β -kariofilen, trans β -ocimen, α -terpinolen, sabinen, α -feladren in linalon. Pomembni so, ker imajo številne terapevtske učinke: delujejo protivnetno, antioksidativno, izboljšujejo razpoloženje, kognitivne funkcije, zmanjšujejo bolečine in napetosti, znižujejo raven trigliceridov ter holesterola idr. (Cannalogia 2022)

2.5.2 FENOLNE SPOJINE

Med fenolne spojine prisotne v konopljinih semenih, listih in semenih spadajo fenolne kisline, lignanamidi in flavonoidi: flavanoni, flavonoli, izoflavoni. Največ fenolnih spojin se nahaja v samih listih in cvetovih, nekaj pa tudi v semenih, iz katerih se jih del prenese v olje. Tudi fenol imajo antikancerogen, antioksidativen in protivnetni učinek. Vplivajo na barvo konopljih semen. Konopljinno olje se lahko po vsebnosti polifenolov primerja celo z ekstra deviškim oljčnim oljem.

2.5.3 FITOSTEROLI

Fitosteroli so spojine s podobno strukturo kot holesterol. Njihova glavna terapevtska lastnost je sposobnost spreminjanja topnosti holesterola v črevesju, zaradi česar se zmanjša njegova absorpcija v krvni obtok. Imajo tudi protivnetne učinke.

2.5.4 KAROTENOIDI

Med karotenoide zastopane v konoplji prištevamo tudi lutein in zeakstanin, ki ščitita makulo oči pred oksidativnim stresom zaradi svetlobe.

2.5.5 KLOROFIL

Klorofil je zeleno barvilo, ki ima pomembno vlogo pri fotosintezi rastlin. Najdemo ga ne samo na listih konoplje, ampak tudi na povrhnjici semena. Terapevtski učinki klorofila so razstrupljevalni, protivnetni, antioksidativni, antimikrobni, pomagajo pa tudi pri zdravju črevesja in boljšemu zadahu. Kljub omenjenim pozitivnim vplivom, pa lahko klorofil ob prisotnosti svetlobe deluje prooksidativno in povzroča žarkost konopljinega olja. To opazimo tako, da se zelena barva olja spremeni v rumeno. Prav zaradi tega je potrebno konopljino olje shranjevati v temnih steklenicah. (Luana idr. 2020)

2.5.6 TOKOFEROLI

Tokoferoli so skupina naravnih vitaminov E in so v maščobah topne spojine z močnim antioksidativnim delovanjem. Pojavljajo se v obliki različnih izomerov. V konopljinih semenih so najpogostejši γ -tokoferol (prevladujoča oblika vitamina v semenih), α -tokoferol (biološko najbolj aktivna oblika v telesu) in δ -tokoferol. Skupna vrednost tokoferov v konopljinih semenih, predvsem v olju je relativno visoka. Omogočajo, da je konopljino olje zaradi visoke vsebnosti večkrat nenasičenih maščobnih kislin bolj oksidativno stabilno v primerjavi z lanenim olje. So torej naravni antioksidant in stabilizator olja. Največ tokoferolov je ohranjenih v nerafiniranih, hladno stisnjenih oljih. Segrevanje, rafinacija in izpostavljenost sončni svetlobi jih močno zmanjša. V samih semenih znotraj matriksa so bolj zaščiteni in stabilnejši. Tokoferoli imajo tudi terapevtske učinke. Telo ščitijo pred oksidativnim stresom, pred nevrodegenerativnimi boleznimi, kot sta Parkinsonova in Alzheimerjeva bolezen, delujejo protivnetno, so podpora imunskemu sistemu, ščitijo kožo pred oksidativnimi poškodbami idr. (OpenAI ChatGPT 2025)

2.5.7 FITOKANABINOIDI

Fitokanabinoidi so sekundarni metaboliti, ki nastajajo predvsem v smolnih žlezah rastline. Nahajajo se zato torej v listih, cvetovih in smoli, v semenih jih skoraj ni. So farmakološko aktivni in pomagajo telesu vzdrževati in obnovljati lastni endokanabinoidni sistem. Najpomembnejši kanabinoidi v konoplji so THC (tetrahidrokanabinol), CBD (kanabidiol), CBG (kanabigerol), CBC (kanabikromen) in CBN (kanabinol). Predvsem CBD ima velik terapevtski potencial pri zdravljenju bolečinskih stanj kot so fibromialgija in migrena, zdravljenju sindroma razdražljivega črevesa, depresije, anksioznosti in drugo.

3. UPORABA KONOPLJE V KULINARIKI IN ŽIVILSTVU

Konopljinna semena veljajo za zelo nealergično živilo.

Za uporabo v domači kuhinji so poleg olja najbolj primerna oluščena konopljinna semena (konopljinini srčki). So dokaj nevtralnega, blago oreškastega okusa in primerna kot dodatek številnim jedem. Za njihovo uporabo ni treba biti kuharski velemojster, saj za uporabo le-teh pri pripravi jedi velja pravilo: manj je več. Čim manj komplicirajmo, olja in semena prelijmo oz. posipajmo po že pripravljenih hladnih ali toplih jedeh, dodamo smutijem ipd. S termično obdelavo oluščenih semen – kuhanjem/pečenjem bi namreč osiromašili izvrstno prehransko vrednost živila, zaradi blagega okusa semen pa ne bi pridobili nič.

Dokaj enostavna pa je tudi priprava konopljinih namazov, za katere potrebujemo oluščena konopljinna semena, limonin sok, sol, olje in poljubno popečeno zelenjavo in/ali zelišča. Za bolj bogat okus lahko dodamo tudi popraženo čebulo. Sestavine dobro zmeljemo v gladko maso. Tovrstne namaze na spletu imenujejo »kremni siri«. Na podoben način, z več vode in olja, lahko pripravimo tudi kreme in solatne prelive. S temeljitim mletjem suhih oluščenih konopljininih semen, brez vseh dodatkov, pripravimo tudi konopljino maslo, ki ga hranimo v hladilniku do enega meseca.

Iz konopljininih semen lahko na hladen način pripravimo tudi konopljin napitek (po domače »mleko«). Napitek pripravimo tako, da oluščena semen prelijemo z vodo, solimo in dobro zmeljemo v blenderju. Ker se sčasoma v napitku pojavi usedlina, lahko napitek po želji tudi precedimo, goščo pa uporabimo na drug način, na primer za pripravo namazov. Napitek lahko obogatimo z naravno vanilijevo aromo, dodamo kakav, osladimo, dodamo matcho ipd. Hranimo v hladilniku do največ pet dni.

Iz konopljininega napitka pa lahko s pomočjo sirila pripravimo tudi nadomestek jogurta – fermentiran konopljin napitek. S pomočjo starter kultur ali rejuvelaca (fermentiran napitek iz nakaljenih žit) lahko pripravimo celo fermentiran rastlinski sir.

Iz neoluščenih konopljinih semen pa lahko pripravimo kalčke oz. poganjke, pri katerih se med kaljenjem količina vitaminov poveča tudi do 100 in več odstotkov, minerali preidejo v prosto, telesu bolj dostopno obliko, beljakovine pa hidrolizirajo na peptide.

V prehrani lahko poleg semen uporabljamo tudi zelene dele rastline - liste, ki vsebujejo poleg številnih bioaktivnih snovi tudi kanabinoide. Iz njih pripravljamo čaj v obliki prevretka, kar pomeni da ga nekaj minut kuhamo na blagem ognju. Za bolj učinkovito delovanje kanabinoidov lahko dodamo nekaj kapljic poljubne maščobe. Iz konopljinih listov pa lahko pripravljamo tudi sirupe, likerje ali pa mlade liste pomešamo v solato ali podušimo podobno listnato zelenjavo.

Živilska industrija zadnja leta čedalje bolj uporablja izdelke iz konopljinih semen kot dodatek številnim živilom, t.i. funkcionalni hrani, za izboljšanje hranilne vrednosti. Najbolj pogosto se uporablja konopljin moka, ki jo dodajajo testu za pripravo kruha, testenin, piškotov, idr. Kot dodatek pa so zanimivi tudi beljakovinski izolati ali izvlečki konopljinih listov.

Na tržišču se pojavljajo vedno novi inovativni izdelki, fermentirane pijače, rastlinski nadomestki mesa, zmleti posušeni mladi listi konoplje idr.

4. ZAKLJUČEK

Za izdelke iz konoplje, še posebej velja stari Hipokratov rek: Hrana naj bo vaše zdravilo in vaše zdravilo naj bo hrana.

5. LITERATURA IN VIRI

1. Cannalogia. 2022. Terpeni: več kot aroma. <https://cannalogia.org/2022/02/09/terpeni-2/> (14.11.2025).
2. Foodstruct. n. d. Semena, konopljin semena, oluščena, hranilna vrednost. <https://foodstruct.com/food/seeds-hempseed-hulled> (16.11.2025).
3. Fundacion Canna. n. d. Prehranske koristi konopljinih semen, <https://www.fundacion-canna.es/en/nutritional-benefits-of-hemp-seeds> (11.11.2025).
4. Luana Izzo idr. 2020. Kemijska analiza stranskih bioaktivnih komponent in kanabidiolne kisline v komercialnem konopljinem olju. Pubmed Central. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7464709/> (16.11.2025).

5. Kološa, Matjaž. 2020. Prehranski izdelki iz konopljinih semen. ICANNA Mednarodni inštitut za kanabinoide. <https://www.institut-icanna.com/si/blog/88/Prehranski-izdelki-iz-konopljinih-semen> (08.11.2025).
6. OpenAI ChatGPT. 2025. *Odgovor umetne inteligence na vprašanje uporabnika o pomenu tokoferov v konopljinih semenih*. Pogovor z uporabnikom. <https://chat.openai.com/chat> (22. 11. 2025).
7. OpenAI ChatGPT. 2025. *Odgovor umetne inteligence na vprašanje uporabnika o povezavi vlaknin in antihranil v konopljinih semenih*. Pogovor z uporabnikom. <https://chat.openai.com/chat> (23. 11. 2025).
8. Puc, Martina idr. 2019. Beljakovine kot glavna sestavina prehranskih dopolnil. https://pretehtajte.si/wp-content/uploads/2019/08/COVIRIAS-PKP_Beljakovine-kot-glavna-sestavina-prehranskih-dopolnil.pdf (15.11.2025).
9. Rizzo, Gianluca idr. 2023 Vloga konoplje (*Cannabis sativa* L.) kot funkcionalnega živila v vegetarijanski prehrani. MDPI. <https://www.mdpi.com/2304-8158/12/18/3505> (15.11.2025).
10. Tanase Apetroaei, Virginia idr. 2024. Konopljna semena (*Cannabis sativa* L.) kot dragocen vir naravnih sestavin za funkcionalna živila – pregled, Pubmed Central. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11085560/> (09.11.2025).

Z LAHKIM BRANJEM SPOZNAVAMO PREHRANO V VDC POLŽ MARIBOR

WE LEARN ABOUT NUTRITION IN VDC POLZ MARIBOR TROUGHT LIGHT READING

Nataša Hiter Ravnjak, VDC POLŽ Maribor, natasa.hiter-ravnjak@vdcpolz.si

Povzetek

V Varstveno-delovnem centru Polž Maribor so vključene odrasle osebe z motnjo v duševnem in telesnem razvoju. Temeljno poslanstvo zavoda je omogočati uporabnikom kakovostno socialno vključenost, delovno aktivno življenje, osebni in ustvarjalni razvoj ter krepitev samostojnosti. Enota Ruše je v letu 2024 obeležila 20 let delovanja z izdajo knjige Zdravilne rastline na našem vrtu s kuharskimi recepti. Publikacija združuje spoznavanje zdravilnih rastlin, njihovo uporabo v vsakdanjem življenju in opise kuhinjskih pripomočkov ter kuharskih receptov. Posebnost knjige je, da je napisana v tehniki lahkega branja. Lahko branje povečuje dostopnost do informacij ter zmanjšuje ovire v komunikaciji, kar predstavlja enega izmed ključnih elementov inkluzivne družbe. Knjiga je hkrati izobraževalni in terapevtski pripomoček, saj povezuje učenje o prehrani, zdravem načinu življenja, kulinaričnih spretnostih ter pomenu rastlin za dobro počutje.

Ključne besede: odrasle osebe z motnjo v duševnem in telesnem razvoju; vseživljenjsko učenje; prehrana; lahko branje; kuhanje; zdravilne rastline.

Abstract

The VDC Polž Maribor (Day Care and Work Centre) includes adults with intellectual and physical disabilities. The core mission of the centre is to provide users with quality social inclusion, active working life, personal and creative development, and the strengthening of independence. In 2024, the Ruše Unit marked its 20th anniversary with the publication of the book Medicinal Plants in Our Garden with Cooking Recipes. The publication combines knowledge about medicinal plants, their use in everyday life, and culinary recipes with explanations of kitchen tools. A distinctive feature of the book is that it is written in the Easy-to-Read technique. Easy-to-Read language enhances information accessibility and reduces communication barriers, representing a key element of an inclusive society. The book serves both as an educational and a therapeutic tool, connecting learning about nutrition, healthy living, culinary skills, and the importance of plants for overall well-being.

Keywords: adults with intellectual and physical disabilities; lifelong learning; nutrition; Easy-to-Read; cooking; medicinal plants.

1. UVOD

Osebe z motnjo v duševnem razvoju (kratica OMDR) tudi v odraslosti potrebujejo podporo. VDC POLŽ Maribor jim nudi različne storitve, ena od storitev je vodenje, varstvo in zaposlitev pod posebnimi pogoji, kjer lahko razvijajo svoje spretnosti, se vključujejo v družbo in krepijo samostojnost. Odrasle OMDR pogosto potrebujejo več podpore, pomoči pri vsakodnevnih opravilih, zato je pomembno postopno učenje, učenje iz praktičnih situacij, spodbuda in pohvala. Ključ do kakovostnega življenja so samostojnost, informiranost, dobra socialna mreža in vključenost v aktivnosti, ki posameznika

veselijo. V enoti Ruše se v okviru vseživljenjskega učenja usposablja za samostojno pripravo enostavnih jedi in spoznavanje zdrave prehrane. Namen projekta je oblikovanje kuharske knjige v lahkem branju, ki bo služil kot pripomoček za večjo samostojnost odraslih z motnjo v duševnem razvoju (kratica MDR). Poudarjena je potreba po literaturi, ki je lahko berljiva, razumljiva, uporabna in dostopna širšemu krogu ljudi.

2 ODRASLE OSEBE Z MOTNJO V DUŠEVNEM RAZVOJU

Pravilnik o standardih in normativih socialnovarstvenih storitev pomoč družini na domu, socialni servis, institucionalno varstvo in vodenje in varstvo ter zaposlitev pod posebnimi pogoji povzeto po 46. členu, ki opredeljuje, da je do vodenja in varstva ter zaposlitve pod posebnimi pogoji upravičena odrasla oseba, ki ima prirojeno znižano raven inteligentnosti, nižje sposobnosti na kognitivnem, govornem, motoričnem in socialnem področju ter pomanjkanje veščin, kar se odraža v neskladju med njeno mentalno in kronološko starostjo in oseba, pri kateri je takšno stanje posledica bolezni ali poškodbe. Skupine upravičencev: osebe z lažjo motnjo v duševnem razvoju (zaključijo prilagojeni program izobraževanja, niso sposobne vključitve v poklicne programe ali so bile v njih neuspešne), osebe z zmerno motnjo v duševnem razvoju (imajo neenakomerno razvite sposobnosti, obvladajo osnovno branje / pisanje in potrebujejo stalno vodenje in pomoč, vendar so zmožne enostavnih opravil), osebe s težjo motnjo v duševnem razvoju (usposobljene so za osnovna opravila, a potrebujejo stalno pomoč pri skrbi zase, razumejo preprosta sporočila in se orientirajo le v ožjem domačem okolju), osebe s težko motnjo v duševnem razvoju (potrebujejo stalne nego, pomoč in varstvo in njihova zmožnost gibanja, razumevanja in komunikacije je močno omejena), osebe z več motnjami (ki imajo poleg motnje v duševnem razvoju še druge težave kot so senzorne motnje (okvare vida in sluha), osebnostne motnje, poškodbe gibalnega aparata ali živčevja (poškodbe glave).

MDR pomeni podpovprečno intelektualno funkcioniranje, ki se pojavlja v razvojni dobi do dopolnjenega 18. leta in je pomembno vezano na posameznikove prilagoditvene spretnosti, pri tem so opazna večja neskladja in odstopanja med kronološkim in duševnim razvojem. Osnovna značilnost je pomembno podpovprečno intelektualno funkcioniranje – sposobnost učenja, mišljenja, načrtovanja in reševanja nalog (kriterij A), ki je istočasno povezano s primanjkljajem na vsaj dveh ali več področjih adaptivnih veščin oziroma prilagojena vedenja (kriterij B) – komunikacija, skrb zase, življenje doma, socialno medosebne veščine, interakcija s širšim okolje, skrb za zdravje, skrb za varnost, delo uporaba prostega časa). Motnja mora nastopiti pred osemnajstim letom starosti (kriterij C) (povzeto po Petek, Hiter Ravnjak 2017, 85). Praviloma OMDR nikoli v življenju ne bodo popolnoma samostojne, celo življenje bodo potrebovali posebno skrb, vodenje in usmerjanje ter ustrezno stopnjo

pomoči. Pri odraslih z MDR procesi razumevanja povezujemo s vsakdanjimi že znanimi informacijami, prenosa znanja v novo izkušnjo tečejo počasneje, procesi pozabljanja že pridobljenega znanja tečejo hitreje, težji procesi prenosa znanja v prakso, spodbujanje učenja iz lastnih izkušenj, krepitev socialnega modela, ki išče posameznikova močna področja.

2.1 SPLOŠNA PRAVILA KOMUNICIRANJA

Poznavanje stopenj mišljenja pri OMDR omogoča lažje prepoznavanje njihovih specifičnih potreb, pri čemer so meje med posameznimi ravni mišljenja le orientacijske. Pri sprejemanju informacij potrebujejo prilagoditve, tako, da informacije postanejo bolj razumljive, uporabne in dostopne. Osebe potrebujejo podporo v procesu komunikacije in podporo pri podajanju povratne informacije.

Sedem ključnih pojmov za učinkovito komuniciranje, ki se je ohranilo v 7c v Scott Cutlip in Allen H. Center 1952, ki so prevedena v knjigi *Lahko je brati* (povzeto po Haramija, Knapp 2019, 26-27): Popolnost – Besedilo mora vsebovati vse pomembne podatke, dejstva, da bralec razume, kdo, kaj, kje, kdaj in zakaj. Jedrnatost – Vključimo le najpomembnejše informacije. Pozornost – Pišemo za bralca, upoštevamo njegove potrebe, čustva in izkušnje. Natančnost – Obrazložimo manj znane izraze, predstavimo dejstva. Vljudnost – Uporabljamo spoštljiv in vključujoč jezik. Jasnost – Pišemo enostavno, jasno. Kratke povedi, preproste in enopomenske besede. Pravilnost – Besedilo mora biti vsebinsko in jezikovno pravilno, tudi če je poenostavljeno. V strokovni literaturi in praksi navajata (Hiter Ravnjak, Novak 1997, 116), da je za zagotavljanje ustrezne komunikacije potrebno: govoriti počasi in pustiti čas za premislek; govoriti v jasnih in kratkih stavkih; izogibanje uporabi kompleksnega jezika, ki vsebuje abstraktne pojme, in žargona; vedno hkrati zastaviti samo eno vprašanje in pustiti čas, da oblikuje svoj odgovor. Med pogovorom je pomembno s podvprašanji preveriti razumevanje in na koncu preveriti razumevanje dogovorjenega. Pri razlagi uporabiti praktične primere iz vsakdanjega življenja. Pomembne podatke večkrat ponoviti. Govoriti neposredno z osebo. Pri tem upoštevati pravico do samoodločanja, pravico do izbire in pravica do vpliva na lastno življenje ter sprejemanje posledic za lastne odločitve.

2.2 PREHRANA

Zdravo prehranjevanje nima enotnega odgovora, saj je odvisno od posameznika in njegovega zdravstvenega stanja. Za zdrave ljudi pomeni zdrava prehrana uravnotežen vnos energije in hranil kot so beljakovine, maščobe, ogljikovih hidratov, vitaminov in mineralov, ki morajo biti v razmerjih, ki ustrezajo potrebam posameznika glede na potrebe telesa.

Pri konceptu prehranska pismenost izhajamo iz definicije, avtorjev Erjavšek in Kostanjevec (2018, 743), skupka štirih osnovnih komponent, ki obsega: načrtovanje prehrane; izbor živil (sestava izdelka in uporabnost); priprava hrane (varnost, HACCP, prilagoditev); prehranjevanje oziroma uživanje hrane.

V Slovenji izvajajo prehransko opismenjevanje za odrasle z MDR poteka v okviru vseživljenjskega učenja, izvajajo jo različne ustanove, društva, zavodi. Zavod VDC POLŽ Maribor v okviru delavnic vseživljenjskega učenja v okviru interesnih dejavnosti veča kompetence, samostojnost, socialno vključenost in krepi zdrave prehranjevalne navade skozi praktično učenje o kuhanju. VDC POLŽ Maribor (Hiter Ravnjak 2024) je izdal knjigo *Zdravilne rastline na našem vrtu s kuharskimi recepti*, ki je rezultat večletnega projekta enote Ruše. Pri vseh osebah, tudi pri odraslih z MDR je pomemben zdrav življenjski slog in poznavanje raznolike uravnotežene prehrane. Izrednega pomena je tudi slikovni in vizualni prikaz učenja, prikazovanja raznovrstnega načina prehranjevanja z uporabo IT tehnologije.

2.3 LAHKO BRANJE

Veliko ljudi težko bere in potrebuje informacije v lahko berljivi in razumljivi obliki. Kadar je posameznik iz kakršnega koli razloga prikrajšan za spretnosti na področju branja in razumevanja jezika, potrebuje prilagoditve, ali celo poseben tip gradiva, da bi razumel vsebino in pomen zapisanega. Izrednega pomena je tudi izbrati primeren način posredovanja informacij do cilje skupine katerim je lahko branje (kratica LB) namenjeno, kot so splošne informacije, knjige, časopisi...

LB je namenjeno predvsem dvema glavnima ciljnim skupinama. Prva skupina so ljudi s posebnimi potrebami, ki zaradi različnih oviranosti trajno potrebujejo lahko berljive informacije in publikacije (npr. motnjo v duševnem razvoju, ljudje s težavami sluha in vida, ljudje z disleksijo, ljudje z demenco). Druga skupina so ljudi, ki potrebujejo lahko branje samo v določenem obdobju življenja in sčasoma ne bodo imeli več potrebe po lažje berljivih vsebinah: priseljenci, otroci.

IFLA »The International Federation of Library Associations and Institutions«, ki je izdalo smernice z naslovom *Guidelines for Easy-to-Read Materials*, predlaga dve skupini kategoriji lahkega branja, in sicer v prvo skupino sodijo besedila, ki so le grafično oblikovno prilagojena (levostranska poravnava, velikost in oblika pisave), v drugo skupino sodijo besedila, ki so prilagojena tudi na besedoslovni, oblikovni in skladijski ravni (Petek, Hiter Ravnjak 2020, 69).

Evropsko združenje za vključevanje (Inclusion Europe 2008, 2009) je pripravilo *Evropska pravila za pripravo informacij v lahko berljivi in razumljivi obliki* več o tem na spletni strani <https://www.inclusion-europe.eu/easy-to-read/>. Zveza Sožitje je v okviru projekta prevedla *Evropska pravila za pripravo informacij v lahko berljivi in razumljivi obliki*. Več o tem na: https://www.zveza-sozitie.si/modules/uploader/uploads/news/files_news/INFORMACIJE.pdf. Standard je bil kasneje leta

2019 prilagojen tudi v Sloveniji *Lahko je brati – Lahko branje za strokovnjake* in priročnika. Razdeljen na štiri zahtevnostne ravni <https://lahkojebrati.si/PRIROCNIKA>.

Definicija: Lahko branje ima določena pravila in je način pisanja, ki osebam s težavami branja pomaga razumeti informacije. (Haramija, Knapp 2019, 52)

Besedilo lahko priredimo iz izvirnika ali ga takoj napišemo v lahkem branju. Besedilo razdelimo na manjše, smiselne dele. Besedilo preveri vsaj ena oseba iz ciljne skupine.

Oblikovna vsebina dokumentov: Uporabljamo velikost papirja A4 (ali knjigo B5). Papir matiran ali krem. Številčimo strani. Besedilo poravnamo levo. Pisava je velika najmanj 14. Uporabljamo pisave brez okrasov (Arial, Tahoma, Calibri). Črke so male tiskane. Dvogovor označimo s krepko pisavo.

Jezikovna in slovnična raven

Besede: Uporabljamo preproste slovenske besede. Isto stvar vedno poimenujemo enako. Težje besede razložimo. Pomembne besede poudarimo. Ne delimo besed med vrsticami. Izogibamo se pomanjševalnicam, stopnjevanje pridevnikom, tujkam, okrajšavam in simbolom.

Stavki: Naslov je jasen in poveden. Povedi so kratke, razumljive in v sedanjiku. Vsaka poved ima osebek in povedek. Vsaka poved stoji v svoji vrstici. Uporabljamo malo ločil. Ne uporabljamo nikalnih stavkov, prispevkov ali posebnih znakov. Pomembne informacije damo na začetek povedi.

Slike: Slike naj jasno prikazujejo vsebino. Pod sliko dodamo kratko razlago. V celotnem besedilu uporabljamo enak slog slik. Slike in fotografije so avtorsko zaščitene. Fotografije naj bodo lastne in če uporabljamo slike oseb, moramo imeti soglasje za objavo (ZVOP-1)

Brezplačna uporaba slik, fotografij na spletni strani (obvezno navedemo zraven vir slik): <https://arasaac.org>; <https://www.soyvisual.org/>; <https://www.learningdisabilityservice-leeds.nhs.uk/easy-on-the-i/image-bank/>; <https://lahkojebrati.si/>.

2.4 LAHKO BRANJE V VARSTVENO DELOVNEM CENTERU POLŽ MARIBOR

VARSTVENO DELOVNI CENTER (kratica VDC) POLŽ MARIBOR (več o tem na <https://www.vdcpolz.si/>) je socialno varstveni zavod za odrasle osebe z motnjo v duševnem in telesnem razvoju. Ustanovljen je bil 26. oktobra 1993. Upravičenci storitev VDC so odrasle osebe, ki se lahko vključijo po dopolnjenem 18 letu, določeni po *Pravilniku o standardih in normativih v socialnovarstvenih storitvah*, ki imajo odločbo pristojnega organa o priznanju statusa invalida, odločbo pristojnega organa o priznanju statusa invalida po *Zakonu o socialnem vključevanju invalidov* (kratica ZSVI) ali po starem *Zakonu o družbenem varstvu duševno in telesno prizadetih oseb* (kratica ZDVTDP). Kratica POLŽ pomeni: Pomagajmo Osmisliti Leta Življenja. Poslanstvo zavoda: »Uporabnikom omogočamo kakovostno socialno vključevanje, delovno aktivno življenje, osebni razvoj, razvijanje samostojnosti in socialne

mreže. Nudijo bivanje v duhu domačnosti in kakovostnega preživljanja prostega časa». V VDC POLŽ Maribor se zavedamo pomembnosti, da informacija postane berljiva, razumljiva in v vsakdanjem življenju uporabna. Besedila, informacije zapisane v lahkem branju je lažje brati in razumeti. Razvoj tehnike lahkega branja v zavodu VDC POLŽ Maribor, več o tem na spletni strani <https://www.vdcpolz.si/dosezki-in-certifikati/druzbeno-odgovoren-delodajalec/>, <https://www.vdcpolz.si/lahko-branje/>.

2.5 Z LAHKOM BRANJEM SPOZNAVAMO PREHRANO V VDC POLŽ MARIBOR

VSEŽIVLJENSKO UČENJE GOSPODINJSKI PROGRAM - SPOZNAVAMO PREHRANO, SPOZNAVAMO GOSPODINJSKA OPRAVILA IN KUHANJE TER DELO NA VRTU

Na enoti Ruše so uporabniki izrazili željo po vključevanju v dejavnosti vseživljenjskega učenja v čajni kuhinji, kjer se program izvaja že 20 let. V okviru gospodinjskih aktivnosti sodelujejo pri dežurstvih, čiščenju, pripravi posode, pri učenju priprave enostavnih napitkov in peciva. Pri tem pridobivajo osnovne kuharske in higienske spretnosti. Zaposleni dejavnosti ves čas spremlja, skrbi za čistočo, upošteva pravila sistema HACCP in po potrebi usmerja delo. Dejavnosti so prilagojene zmožnostim posameznikov, cilj pa je, da vsak uporabnik aktivno sodeluje.

Razvijajo delovne navade in socialne spretnosti: spoznajo gospodinjske aparate in kuhinjske pripomočke, razlikujejo kuhalno in servirno posodo, prepoznajo vrste krožnikov in kozarcev ter pomagajo pri pripravi napitkov in peciva. Osvojijo osnovne veščine postrežbe, vedenja pri mizi, osebne higiene ter pranja, pospravljanja posode. Naučijo se različnih postopkov priprave hrane in varne uporabe gospodinjskih aparatov. V sklopu sistema HACCP razumejo pomen higiene pri delu z živili, uporabljajo zaščitna oblačila, poznajo zaporedje delovnih postopkov, razlikujejo čiste in nečiste poti ter izvajajo čiščenje po pravilnem vrstnem redu. Uporabljajo barvno ločene krpe, označene koše in ločujejo odpadke. Osvojijo pravilno čiščenje delovnih površin, pohištva in aparatov.

Varnost: Varnost in higiena sta pri pripravi hrane ključnega pomena. Uporabniki se učijo o vrstah kontaminacije, pravilnem shranjevanju živil, uporabi hladilnika in zamrzovalnika ter razumevanju rokov uporabnosti in deklaracij. Seznanjajo se z ločevanjem surovih in toplotno obdelanih živil ter varnim rokovanjem z noži, lupilniki, mešalniki in električnimi aparati. Poudarjena je pravilna priprava, toplotna obdelava hrane in usmerjena v prepoznavanje nevarnosti v kuhinji.

Kuhinja mora biti varna, čista in prilagojena uporabnikom, z urejenimi delovnimi površinami in lahko dostopnimi pripomočki. Vseživljenjsko učenje v okviru aktivnosti enote Ruše krepi samostojnost, delovne navade, socialne kompetence uporabnikov in krepitvi odgovornega odnosa do higiene.

2.6 KUHARSKA KNJIGA Z NASLOVOM »ZDRAVILNE RASTLINE NA NAŠEM VRTU S KUHARSKIMI RECEPTI«

Osnovni namen projekta je večanje samostojnosti, učenje za življenje in krepitev kakovosti življenja. Skozi celoten projekt se učijo razvijali spoštljiv in odgovoren odnos do hrane, spoznavali različne vrste prehrane ter pridobivali navade zdravega, raznolikega prehranjevanja. Aktivno sodelujejo pri pripravi raznovrstnih jedi ter okušanju bogastvo različnih okusov. Kuharske dejavnosti vključujejo številne vidike učenja od spoznavanja oblik, barv, tekstur, vonjev in okusov do razvijanja besedišča, naravoslovnega mišljenja, merjenja ter vizualnega zavedanja. Pri kuhanju se učijo pismenosti, sledijo navodilom, spoznavajo geografski izvor živil in pridobivajo znanja o zdravi prehrani. Znanje povezujejo z učenjem dela na vrtu. Delo na vrtu spodbuja stik z naravo, gibanje na prostem in odgovoren odnos do okolja. Pri tem spoznavajo postopke sajenja, zalivanja, pletja in obiranja pridelkov ter opazujejo rast in spremembe v naravi. Pridelki z vrta kot so zelenjava, zelišča in sadje so rezultat truda in potrpežljivosti. Kuharske in vrtnarske dejavnosti spodbujajo razvoj fine in grobe motorike, socialnih veščin, samostojnosti ter so terapevtsko naravnani. Hkrati omogoča pridobivanje praktičnega znanja, ki je uporaben v vsakdanjem življenju. Vse aktivnosti imajo spodbujajo telesno in duševno dobro počutjem, pri delu se spremlja napredek in razvoj praktičnih spretnosti posameznika ter krepí aktivizacijo po novem učenju. VDC POLŽ Maribor, enota Ruše, je leta 2024 s projektom *Zdravilne rastline na našem vrtu s kuharskimi recepti* obeležila 20 let svojega delovanja. V tem času so zbrali kuharske recepte, ki so jih v čajni kuhinji tudi preizkusili (Hiter Ravnjak 2024, 131).

Slika 1: knjiga Zdravilne rastline na našem vrtu s kuharskimi recepti



Vir: Knjiga Zdravilne rastline na našem vrtu s kuharskimi recepti VDC POLŽ Maribor Enota Ruše

Knjiga je rezultat sodelovanja uporabnikov, zaposlenih, prostovoljcev in strokovnih sodelavcev enote Ruše, ki so pri projektu sodelovali. Nastala je v tehniki lahkega branja, kar omogoča boljše razumevanje in aktivno vključevanje uporabnikov. Vse zeliščne in kuharske aktivnosti so bile pripravljene izključno za interno, izobraževalno rabo v VDC POLŽ Maribor.

Prvo poglavje predstavlja zdravilne rastline, njihove učinkovine, načine nabiranja in sušenja ter razliko med zelišči in začimbami. Opisanih je 27 rastlin, skupaj z navodili za pravilno uporabo. V drugem poglavju je opisana prehrana, kuhinjski pripomočki in 30 receptov. Projekt je spodbujal pripravo jedi, uporabo sezonskih in domačih pridelkov. Spodbujal je razmišljanje o praktični uporabi neporabljene hrane in uporabi zelišč, ki zrastejo na naših vrtovih. Učil je pravilnega shranjevanja in recikliranja sestavin ter krepili odgovoren odnos do hrane. Skupaj gradimo trajnosten odnos do pridelkov, hrane in narave ter krepimo družbeno odgovornost. V okviru trajnostne naravnosti so pripravili polževo čajno mešanico ter polžev sok, pri čemer so uporabniki skozi vso leto 2025 aktivno sodelovali pri nabiranju, sušenju in shranjevanju zelišč. Izdelali smo darila za poslovne partnerje.

Slika 2: Uporabnost pridelkov iz vrta za poslovna darila



Vir: interni arhiv VDC POLŽ Maribor

3. UGOTOVITVE OZIROMA RAZPRAVA

Sodelovanje v projektu preizkušanja besedil lahkega branja je pokazalo, da sta za uspeh ključna dobro medsebojno sodelovanje in zaupanje. Besedila smo preverjali individualno, v manjših skupinah, saj je delo v manjših skupinah najučinkovitejše, ker omogoča boljšo koncentracijo in razumevanje. Potrdilo se je, da so slovenska pravila za lahko branje dobro prilagojena kognitivnim zmožnostim odraslih z motnjami v duševnem razvoju. Besedila v lahkem branju z jasnimi stavki, konkretnimi primeri, ponavljanjem, slikovnim gradivom, učinkovito premagujejo težave pri abstraktnem mišljenju in krepijo razumevanje ter pomnjenje. Posebej pomembna so za odrasle s primanjkljajem, saj jim omogočajo lažji dostop do informacij, večjo samostojnost in aktivno vključevanje v učenje. Ugotovili smo, da uporabniki najbolje razumejo kratke, preproste povedi brez zapletenih izrazov, tujke pa morajo biti sproti razložene. Pri branju se je pokazalo, da bralci obvladajo branje malih in velikih črk, pomembni pa so velikost pisave (ok. 14 pt), berljivost, večji razmik med vrsticami ter jasna, logična struktura besedila. Vsak stavek naj vsebuje le eno misel, informacije o isti temi naj bodo združene, besedilo naj bo levo poravnano, grafično pregledno in dopolnjeno s slikami. Težje pojme je treba večkrat poudariti, kraticam pa se doda sprotna razlaga. Pri preverjanju razumevanja so učinkovitejši kratki odstavki ali posamezne povedi, s postopnim prehodom od enostavnejših k zahtevnejšim besedilom. Tudi nebralci lahko uspešno sodelujejo s poslušanjem, razlago in uporabo slikovnega gradiva. Odrasli z

motnjo v duševnem razvoju so pri osnovnih kuharskih opravilih večinoma samostojni, zmorejo pripraviti sestavine, uporabljati pripomočke ter izbirati primerno posodo ali kuhališče, potrebujejo pa več usmerjanja pri organizaciji dela, toplotni obdelavi in pospravljanju. Uspešno so sledili korakom, če je bil recept kratek, jasen, večkrat prebran, postopki pa opisani po sklopih. Dobro se obnesejo ponavljajoči se izrazi, slikovni prikazi začetnega in končnega izdelka ter poudarki na pomembnih besedah v receptu (npr. hladno, toplo). Pri delu se koncentracija pogosto spreminja, zato potrebujejo več časa, sprotno motivacijo in pohvalo. Omogoča jim večjo samostojnost, boljše razumevanje pomembnosti prehrane, pozitivno izkušnjo pri branju in kuhanju ter višjo stopnjo osebnega zadovoljstva v skrbi zase. Sprotno preveriti kateri vizualni podporni mehanizem (s slikami, z uporabo digitalnih pripomočkov, praktičnih pripomočkov) vpliva na razumevanje zaporednih korakov pri učenju kuhanja pri različnih ciljih skupinah oseb s posebnimi potrebami. Projekt je potrdil, da je lahko branje kot gradivo dragoceno orodje za razvoj bralne pismenosti in podporo vseživljenjskemu učenju.

4. SKLEP

Projekt *Z lahkim branjem spoznavamo prehrano* v VDC POLŽ Maribor temelji na prepričanju, da praktično učenje spodbuja razvoj kognitivnih, motoričnih, socialnih in čustvenih spretnosti. Poseben poudarek je na učenju kuharskih spretnosti v skrbi zase, na uporabi lokalno pridelane hrane in zelišč. Delo z rastlinami, priprava hrane imata izobraževalno, terapevtsko funkcijo: uči pomembne življenjske spretnosti (merjenje, razumevanje postopkov, prehrana in živila, higiena, varnost), uči praktično senzorično učenje (spoznavajo vonje, okuse, teksture in barve živil ter zdravilnih rastlin) in krepi razvoj veščin za samostojno življenje. Večamo družbeno odgovornost skozi humano družbo, kjer so informacije dostopne za vse. Knjiga *Zdravilne rastline na našem vrtu s kuharskimi recepti* ponazarja kako lahko lahko berljivo gradivo, senzorično učenje in kulinarika skupaj tvorijo model vseživljenjskega učenja in socialne vključenosti odraslih oseb z motnjo v duševnem razvoju. Za konec: Skupaj naredimo informacije berljive, razumljive in uporabne ter dostopne za vse. Naj bo branje koristna, a prijetna izkušnja.

5. LITERATURA IN VIRI

1. Bukovec, Urša. 2021. *Samostojnost oseb z motnjami v duševnem razvoju pri pripravi jedi po receptu*: diplomsko delo. Univerza v Ljubljani: Pedagoška fakulteta. Specialna in rehabilitacijska pedagogika.

2. Erjavšek, Martina, Kostanjevec Stojan. 2018. Formalno prehransko izobraževanje in vključevanje staršev spodbujanje prehranske pismenosti otrok. V Orel M. idr. *Mednarodna konferenca EDUvision 2018: sodobni pristopi poučevanja prihajajočih generacij* (str. 742-751). EDUvidison.
3. *Easy-to-read information is easier to understand*. Inclusion Europe. 2008 – 2009.
4. Haramija, Dragica, Tatjana Knapp. 2019. *Lahko je brati. Lahko branje za strokovnjake*. Zavod Risa.
5. Haramija, Dragica, Tatjana Knapp, Saša Fužir. 2019. *Lahko je brati: Nasveti za lahko branje v slovenščini 2: Pravila*. Zavod Risa.
6. Hiter Ravnjak, Nataša, Zvonka Novak. 2017. Načini in pristopi sporazumevanja s starši, ki so osebe z motnjo v duševnem in telesnem razvoju. V: XIV. srečanje medicinskih sester v pediatriji. *Zbornik predavanj. Socialna problematika v pediatriji*. Univerzitetni klinični center Maribor, Klinika za pediatrijo. Zdravstveni dom dr. Adolfa Drolca Maribor.
7. Hiter Ravnjak, Nataša. 2024. *Zdravilne rastline na našem vrtu s kuharskimi recepti*. Maribor: VDC POLŽ Maribor.
8. IFLA. 2007. *Smernice za lažje berljivo gradivo: smernice za knjižnične programe opismenjevanja: nekaj praktičnih predlogov*. Mednarodna zveza bibliotekarskih društev in ustanov.
9. Kukovec, Staša. 2022. *Kuharski recepti za pripravo zdravih prigrizkov v lahkem branju*. Magistrsko delo: univerza v Ljubljani. Pedagoška fakulteta: Specialna in rehabilitacijska pedagogika, posebne razvojen in učne težave. Ravne na Koroškem.
10. Knapp, Tatjana, Dragica Haramija. 2019. *Lahko je brati: Nasveti za lahko branje v slovenščini 1: Uvod*. Zavod Risa.
11. Petek, Sabina, Nataša Hiter Ravnjak. 2017. *Lahko branje za vse. V: Bralna pismenost v predšolski vzgoji in izobraževanju*. Urednica: dr. Dragica Haramija. Univerzitetna založba Univerze v Mariboru, Pedagoška fakulteta. Maribor, oktober 2017.
12. Petek, Sabina, Nataša Hiter Ravnjak. 2020. *Evropska pravila za lahko branje v teoriji in praksi*. Socialni izziv. Številka 41, letnik 25, december 2020.
13. Pravilnik o standardih in normativih socialnovarstvenih storitev pomoč družini na domu, socialni servis, institucionalno varstvo in vodenje in varstvo ter zaposlitev pod posebnimi pogoji. Uradni list RS, št. 47/24 in 56/25. Dostopno na <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PRAV15437> (20.10.2025).
14. Zveza Sožitje (b.d.). *Informacije za vse: Evropska pravila za pripravo informacij v lahko berljivi in razumljivi obliki*.
15. Zveza Sožitje. 2024. *Znanost kuhanja: Učenje oseb z intelektualnimi ovirami na področju STEM skozi kuhanje*.

OCENA PREHRANSKE USTREZNOSTI IZBRANIH VEGETARIJANSKIH ŽIVIL

ASSESSMENT OF THE NUTRITIONAL ADEQUACY OF VEGETARIAN MEALS

mag. Neva Malek Leskovar, IC Piramida Maribor, Višja strokovna šola, neva.malek@icp-mb.si

Povzetek

Namen raziskave je bil oceniti prehransko ustreznost izbranih vegetarijanskih živil v primerjavi z njihovimi mesnimi ekvivalenti. V analizo je bilo vključenih 28 živil, razvrščenih v štiri skupine: že pripravljene jedi, namazi, siri in njihovi rastlinski nadomestki ter klobase oziroma rastlinski narezki. Podatki iz deklaracij so bili analizirani glede energijske vrednosti, makrohranil, vsebnosti soli in aditivov. Mesni ekvivalenti so praviloma vsebovali več beljakovin in maščob, medtem ko so vegetarijanske različice pogosteje imele višjo vsebnost ogljikovih hidratov in ponekod tudi soli. Analiza aditivov je pokazala raznolik vzorec, vendar so bili mesni izdelki v več parih aditivno bolj obremenjeni, pri nekaterih skupinah pa je bilo stanje obrnjeno. Rezultati potrjujejo, da prehranska ustreznost vegetarijanskih živil ni enoznačna, temveč je odvisna od vrste in tehnološke zasnove izdelka. Ključne besede: vegetarijanska živila, prehranska ustreznost, makrohranila, aditivi

Abstract

The aim of the study was to assess the nutritional adequacy of selected vegetarian foods in comparison with their meat-based equivalents. A total of 28 food products were included in the analysis, classified into four groups: ready-to-eat meals, spreads, cheeses and their plant-based substitutes, and sausages or plant-based cold cuts. Data obtained from product labels were analysed in terms of energy value, macronutrients, salt content, and additives. The meat-based equivalents generally contained more protein and fat, whereas the vegetarian alternatives more frequently had higher carbohydrate content and, in some cases, higher salt levels. The analysis of additives revealed a diverse pattern; however, in several product pairs the meat-based items showed a higher additive load, while in certain groups the situation was reversed. The results confirm that the nutritional adequacy of vegetarian foods is not uniform but depends on the type of product and its technological design. Keywords: vegetarian foods, nutritional adequacy, macronutrients, additives

1. UVOD

V zadnjih desetletjih so alternativni načini prehranjevanja, kot sta vegetarijanstvo in veganstvo, pridobili na pomenu, pri čemer je ključnega pomena, da tudi ti zagotavljajo ustrezno energijsko in hranilno ravnotežje za organizem.

Ker vegetarijanski in veganski prehranski vzorci delno ali v celoti izključujejo živila živalskega izvora, obstaja tveganje za pomanjkanje nekaterih ključnih hranil, kot so vitamin B12, železo, cink, kalcij in omega-3 maščobne kisline. Zato je, vsaj občasno, ocenjevanje prehranske ustreznosti teh

jedi zaželeno, da se zagotovi energetska in hranilna ravnoteža ter preprečijo dolgoročne zdravstvene posledice.

2. PREHRANSKA USTREZNOST ŽIVIL

Prehranska ustreznost živil je širok koncept, ki zajema energijsko vrednost, sestavo makro- in mikrohranil, vsebnost vlaknin ter druge hranilne in tehnološke parametre, pomembne za oceno, ali živilo lahko prispeva k pokrivanju prehranskih potreb posameznika. Celovita presoja prehranske ustreznosti je torej kompleksna naloga, zato se v praksi pogosto opiramo na tiste kazalnike, ki so standardizirani, javno dostopni in med živili neposredno primerljivi. Med takšne sodijo predvsem energijska vrednost, vsebnost makrohranil, količina soli ter prisotnost aditivov, ki hkrati odražajo tudi stopnjo tehnološke obdelave izdelka.

2.1 REFERENČNE VREDNOSTI ZA ENERGIJSKI VNOS IN MAKROHRANILA

Energijske potrebe ljudi se med posamezniki zelo razlikujejo, kar predstavlja osnovno omejitev pri določanju splošnih prehranskih priporočil. Na te razlike vplivajo tako individualni dejavniki, kot so starost, spol, telesna sestava, zdravstveno stanje in bazalni metabolizem, kot tudi stopnja fizične aktivnosti. Zaradi teh variabilnosti je natančna določitev priporočljivega energijskega vnosa za posameznika kompleksna (Inštitut za nutricionistiko in Nacionalni inštitut za javno zdravje, *Energijska vrednost živil* n.d.). Glede na priporočila Nacionalnega inštituta za javno zdravje potrebujejo odrasle moški (nad 25 let) dnevno med 2100 in 2300 kcal in odrasle ženske (nad 25 let) med 1700 in 1800 kcal (Nacionalni inštitut za javno zdravje 2020).

Med makrohranila uvrščamo ogljikove hidrate, maščobe in beljakovine. Priporočen dnevni vnos ogljikovih hidratov je med 50 in 75 % dnevnega energijskega vnosa, pri čemer enostavni sladkorji naj ne bi prispevali več kot 10 %. Pomemben del sestavljenih ogljikovih hidratov so tudi prehranske vlaknine – dnevno bi jih naj zaužili okoli 30 g. Dnevni vnos beljakovin bi naj pokrila 10 do 15 % energijskega vnosa oziroma odrasel človek brez dodatnih prehranskih potreb bi naj dnevno zaužil od 0,8 do 1,9 g beljakovin/kg t.m. Z maščobami moramo pokriti do 30 % energijskih potreb in nasičene maščobe bi naj bile zastopane le v tretjini vseh zaužitih maščob.

Glede energijskega vnosa in vnosa makrohranil velja, da referenčnih vrednosti ni treba doseči vsak dan, dovolj je, da so potrebe pokrite v daljšem časovnem okviru, npr. tednu. Za optimalno absorpcijo

je priporočljivo, da se hranila vnašajo enakomerno in ne v redkih, velikih odmerkih (Nacionalni inštitut za javno zdravje 2020).

2.2 REFERENČNE VREDNOSTI ZA VNOS SOLI

Čeprav je natrij nujno potreben za normalno delovanje organizma, največji problem predstavlja njegov previsok vnos oziroma vnos soli. Še varen dnevni vnos je 5,0 gramov, medtem ko je priporočeni dnevni vnos za zdrave odrasle osebe le 1,5 grama (Inštitut za nutricionistiko in Nacionalni inštitut za javno zdravje, *Sol in natrij* n.d.).

2.3 ADITIVI

Prehranska ustreznost živil je povezana tudi z vsebnostjo aditivov. Najvišje dovoljene vsebnosti aditivov v živilih so sicer postavljene tako, da je preseganje sprejemljivega dnevnega vnosa manj verjetno, ob predpostavki, da se prehranjujemo pestro in uravnoteženo. Medtem, ko so na eni strani določeni aditivi praktično nujni (varnost hrane, transport na večje razdalje ...), na drugi strani velja, da več aditivov v živilih praviloma pomeni biološko in hranilno osiromašenje hrane (več soli in sladkorja, manj vlaknin ...). Več različnih aditivov v živilih pomeni tudi večje tveganje za zdravje zaradi »koktejlskega« vnosa (Inštitut za nutricionistiko in Nacionalni inštitut za javno zdravje, *Aditivi v živilih* n.d.).

3. PREHRANSKA USTREZNOST VEGETARIJANSKE PREHRANE

Pri vegetarijanstvu gre za prehranjevanje iz katerega so izločena živila/sestavine živalskega izvora. Glede na obseg izločevanja delimo vegetarijanstvo še v podskupine:

- lakto-ovo vegetarijanci (izločanje mesa in rib, uživanje jajc, mleka in mlečnih izdelkov ter medu),
- lakto-vegetarijanci (poleg mesa in rib se iz prehrane izločajo tudi jajca),
- ovo-vegetarijanci (iz prehrane se izločajo mlečni izdelki, vendar se uživajo jajca) in
- vegani, kot skrajna oblika vegetarijanstva (izločanje vseh živil živalskega izvora, najpogosteje tudi medu).

Vegetarijanska prehrana zahteva skrbnejše načrtovanje, da se prepreči pomanjkanje energije, železa ter vitaminov B12 in D. Vegetarijanci so pogosto telesno aktivni in manj izpostavljeni nezdravim življenjskim navadam. Raziskave kažejo, da dobro načrtovana dieta zagotavlja dobro zdravstveno stanje (Inštitut za nutricionistiko in Nacionalni inštitut za javno zdravje, *Vegetarijanci in vegani* n.d.).

Rastlinska prehrana je lahko vir vitaminov, mineralov, antioksidantov in vlaknin, kakor tudi beljakovin, ogljikovih hidratov in maščob. Z ustrezno obogatitvijo je tudi lahko vir vitamina B12, železa, cinka in joda, ki jih običajno dobimo preko uživanja mesa in mlečnih izdelkov (Masselli 2023). Seveda pa za vegetarijansko prehrano ni samo po sebi umevno, da je primernejša od vsejedne prehrane. Na primer, večina rastlinskih nadomestkov mesa so ultra procesirana živila in vsakodnevno uživanje večjih količin že lahko predstavlja tveganje za zdravje zaradi različnih dodatkov (tudi glutamatov) in marsikdaj povečane vsebnosti soli (Masselli 2023).

4. METODOLOGIJA RAZISKAVE

4.1 CILJI RAZISKAVE

Cilj raziskave je bil oceniti prehransko ustreznost izbranih vegetarijanskih živil v primerjavi z njihovimi mesnimi ekvivalenti glede na energijsko vrednost, vsebnost makrohranil, soli in prehranskih vlaknin ter ugotoviti prisotnost in število aditivov.

4.2 IZBOR VZORCA

V raziskavo so bila vključena različna živila prosto dostopna na slovenskem tržišču. Vzorec je obsegal naključno izbrana vegetarijanska živila in njihove mesne ekvivalente različnih proizvajalcev. Živila so bila razvrščena v štiri skupine: že pripravljene jedi, namazi, siri in klobase.

Nobeno izmed izbranih živil ni imelo označbe Eko/Bio ali drugih prehranskih trditev, kot so "z manj maščobami", "z manj sladkorja" ...

4.3 ZBIRANJE PODATKOV

Podatki so bili zbrani iz deklaracij živil. Vsa živila, razen enega, so bila izbrana v spletnih trgovinah Spar in Mercator (Spletna trgovina Spar Online n.d. in Mercator Spletna Trgovina n.d.).

Zaradi anomizacije vzorcev, vira živila, ki ni bilo izbrano v spletni trgovini ne navajamo.

Pri preverjanju, ali je posamezna sestavina opredeljena kot aditiv, smo kot referenčni vir uporabljali Uredbo (ES) št. 1333/2008 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2008 o aditivih za živila. Pri štetju aditivov smo v primerih, kjer je bilo na deklaraciji navedeno »arome«, upoštevali, da

izdelek vsebuje najmanj tri različne arome. Takšen pristop smo uporabili, ker je bila beseda zapisana v množini, kar nakazuje prisotnost več arom.

4.4 OMEJITVE RAZISKAVE

Analiza je bila omejena na energijsko vrednost, beljakovine, maščobe, ogljikove hidrate, sol in vlaknine (če so bili podatki na deklaraciji).

- Vsebnost mikrohranil (vitaminov in mineralov) ni bila analizirana,
- podatki temeljijo na deklaracijah in niso potrjeni z laboratorijskimi meritvami,
- število in vrsta aditivov sta vključena le kot indikator predelavnosti izdelka, ne kot ocena zdravstvenega tveganja,

V oceno niso bili vključeni izračuni pokritja dnevnih potreb po posameznih hranilih, saj namen raziskave ni bil vrednotiti prehranskega prispevka izdelkov v kontekstu celodnevne prehrane, temveč primerjati njihovo hranilno sestavo na 100 g. Tovrstna analiza bi namreč zahtevala vključitev starostno-spolnih referenčnih vrednosti in predpostavke o velikosti porcij, kar presega zasnovo in namen te raziskave. Kljub temu primerjava hranilnih vrednosti na 100 g omogoča zanesljivo relativno presojanje razlik med vegetarijanskimi živili in mesnimi ekvivalenti.

Rezultati ne navajajo imen posameznih izdelkov ali proizvajalcev, saj namen raziskave ni bil vrednotiti posameznih blagovnih znamk, temveč primerjati prehransko ustreznost živil po skupinah. Izdelki so zato v rezultatih poimenovani splošno (npr. "sir 1", "lazanja" ...).

5. REZULTATI IN RAZPRAVA

Rezultati so prikazani v tabelah od 1 do 4. Vsaki tabeli sledi razprava. Razprava je osredotočena na primerjavi med pari posameznih živil npr. rastlinski in mesni ekvivalent lasanje, jote ... Pri skupini sirov in klobas smo kot posamezni par vedno izbrali ujemajoča se živila – npr. sir gauda in rastlinski nadomestek gauda ...

Tabela 1: Primerjava izbranih vegetarijanskih in mesnih že pripravljenih živil (na 100 g ali 100 mL)

Živilo	Tip živila	E _v (kcal)	B (g)	M (g)	OH (g)	Sol (g)	Vlaknine (g)	Št. aditivov
Lazanja	vegi	170	4,70	9,20 (2,10)	16,00 (3,00)	0,93	2,00	0
Lazanja	mesna	160	7,80	9,20 (4,00)	11,00 (2,60)	0,90	n. p.	3
Omaka za testenine	vegi	59	2,40	2,60 (0,40)	5,60 (3,50)	0,90	1,80	0
Omaka za testenine	mesna	81	4,30	4,80 (1,60)	4,70 (2,60)	1,00	1,10	1
Jota	vegi	243	2,40	1,60 (0,20)	7,20 (1,10)	1,20	2,60	3 ¹
Jota	mesna	63	2,90	2,50 (0,50)	5,30 (0,20)	1,20	4,30	7 ¹
Pasulj	vegi	72	1,60	26,80 (3,80)	6,80 (5,20)	1,00	2,40	3 ²
Pasulj	mesni	95	6,80	4,10 (1,50)	11,40 (2,30)	0,70	0,10	10 ²
Juha v vrečki	vegi ³	20	0,60	0,50 (0,20)	3,50 (1,00)	1,00	0,50	1
Juha v vrečki	mesna	22	0,80	0,60 (0,40)	3,30 (0,90)	0,96	0,50	3

1 ...Vključeni trije ojačevalci arome

2 ... Vključena dva ojačevalca arome

3 ...Oznaka na embalaži – primerno za vegetarijance

Vir: lastna analiza

Pri primerjavi energijskih vrednosti izstopa jota – vegetarijanski ekvivalent ima znatno višjo energijsko vrednost.

Vsi mesni ekvivalenti vsebujejo več beljakovin. Vsebnost skupnih maščob je enaka pri rastlinski in mesni različici lazanje in presenetljivo višja pri rastlinskem ekvivalentu pasulja. Vsebnost ogljikovih hidratov je višja pri štirih od petih vegetarijanskih izdelkov, največja razlika je opažena pri lazanci. Pri večini teh izdelkov je višja tudi vsebnost sladkorja. Pri treh parih imajo rastlinski ekvivalenti tudi višjo vsebnost soli. Ker podatki o vsebnosti prehranskih vlaknin niso na voljo za vse izdelke, primerjava v tem delu ni bila izvedena.

Aditivi so prisotni pri vseh mesnih ekvivalentih, medtem ko so ojačevalci arome prisotni pri nekaterih mesnih kakor tudi rastlinskih ekvivalentih.

Tabela 2: Primerjava izbranih vegetarijanskih in mesnih namazov (na 100 g)

Živilo	Tip živila	E _v (kcal)	B (g)	M (g)	OH (g)	Sol (g)	Vlaknine (g)	Št. aditivov
Pašteta	vegi	205	4,90	17,20 (2,60)	7,40 (0,80)	1,50	n. p.	1
Pašteta	mesna	290	12,00	25,00 (3,50)	4,20 (1,00)	1,20	n. p.	3
Zaseka	vegi	814	1,00	86,90 (39,00)	8,20 (4,30)	1,10	1,40	0
Zaseka	mesna	567	8,60	58,90 (22,20)	0,70 (0,50)	1,90	n. p.	7 ¹
Namaz	vegi	141	1,80	13,20 (1,40)	5,30 (4,30)	1,10	1,80	0
Namaz	mesni	475	10,00	48,00 (5,00)	1,10 (0,50)	1,40	n. p.	1

1 ... vključen en ojačevalec arome

Vir: lastna analiza

V primerjavi parov mesni ekvivalenti izkazujejo višjo vsebnost beljakovin ter – z izjemo zaseke – tudi višjo energijsko vrednost, vsebnost maščob in nasičenih maščob. Vsebnost ogljikovih hidratov je pri vseh rastlinskih ekvivalentih višja, pri dveh je tudi precejšnja razlika pri vsebnosti sladkorjev. En vegetarijanski izdelek (pašteta) ima višjo vsebnost soli, vsebnost soli je pri vseh izdelkih večja od 1 grama.

Primerjava vlaknin zaradi manjkajočih podatkov pri mesnih različicah ni bila mogoča. Analiza števila aditivov je pokazala, da so mesni ekvivalenti aditivno bolj obremenjeni kot rastlinski ekvivalenti.

Tabela 3: Primerjava izbranih rastlinskih nadomestkov sira in sira (na 100 g)

Živilo	E _v (kcal)	B (g)	M (g)	OH (g)	Sol (g)	Vlaknine (g)	Št. aditivov
Rastlinski nadomestek 1	305	0,3	23,5 (21,3)	23,00 (0,10)	1,20	n. p.	1

Nadaljevanje tabele na naslednji strani

Nadaljevanje tabele s prejšnje strani

Sir 1	344	23,00	28,00 (20,00)	0,50 (0,50)	2,00	n. p.	0
Rastlinski nadomestek 2	301	0,10	24,00 (20,00)	21,00 (0,50)	1,30	1,20	3
Sir 2	309	22,00	24,50 (18,60)	0,00 (0,00)	1,40	n. p.	0
Rastlinski nadomestek 3	281	0,00	21,00 (18,40)	23,00 (0,00)	2,10	n. p.	5
Sir 3	335	24,00	25,30 (16,90)	2,70 (2,70)	1,40	n. p.	0

Vir: lastna analiza

V analiziranem naboru treh parov imajo vsi rastlinski nadomestki sira nižjo energijsko vrednost, izjemno nizko vsebnost beljakovin (0–0,3 g/100 g). Pri maščobah ni izrazitih razlik med pari. Izstopajoče je, da imajo vsi rastlinski nadomestki višjo vsebnost nasičenih maščob. Izrazite razlike so tudi pri ogljikovih hidratih - vse rastlinske različice vsebujejo bistveno več ogljikovih hidratov (21–23 g/100 g), medtem ko razlike v vsebnosti soli ne kažejo kazale enotnega trenda, čeprav je vsebnost soli v rastlinskem nadomestku sira 3 najvišja od vseh šestih živil.

Podatki o vlakninah niso dostopni za vse pare, zato primerjava ni bila možna. Analiza števila aditivov je pokazala, da so v vseh treh primerih rastlinski nadomestki aditivno bolj obremenjeni kot sirni ekvivalenti.

Tabela 4: Primerjava izbranih rastlinskih narezkov in mesnih klobas (na 100 g)

Živilo	E _v (kcal)	B (g)	M (g)	OH (g)	Sol (g)	Vlaknine (g)	Št. aditivov
Rastlinski narezek 1	138	11,00	8,50 (1,10)	2,50 (1,50)	2,00	3,70	9
Mesna klobasa 1	108	19,00	3,00 (1,10)	1,20 (0,50)	1,50	0,00	12 ¹
Rastlinski narezek 2	414	5,80	6,60 (0,60)	1,00 (1,00)	2,30	9,10	7
Mesna klobasa 2	97	18,00	2,00 (0,60)	1,80 (0,60)	1,70	n. p.	10

Nadaljevanje tabele na naslednji strani

Nadaljevanje tabele s prejšnje strani

Rastlinski narezek 3	186	9,10	15,00 (7,00)	3,40 (1,60)	3,00	n. p.	9 ¹
Mesna klobasa 3	230	12,00	20,00 (5,80)	0,50 (0,50)	2,20	n. p.	4

1 ... vključen en ojačevalec arome

Vir: lastna analiza

Pri energijski vrednosti je pri drugem paru izrazita razlika v vrednosti (414 oziroma 97 kcal).

Pri vseh treh parih imajo mesni ekvivalenti višjo vsebnost beljakovin, medtem ko je vsebnost maščob višja le pri enem mesnem ekvivalentu. Med njimi tudi ni bistvenega odstopanja pri nasičenih maščobah. Vsebnost soli je pri rastlinskih ekvivalentih višja pri vseh parih, kar lahko nakazuje, da rastlinski ekvivalenti pogosteje dosegajo večjo slanost kot mesni. Primerjava vlaknin zaradi manjkajočih podatkov ni bila mogoča.

Analiza števila aditivov je pokazala, da so obilno zastopani pri vseh vzorcih ter da ojačevalce okusa lahko srečamo tudi pri rastlinskih nadomestkih.

6. ZAKLJUČEK

Rezultati raziskave kažejo, da se vegetarijanska živila in njihovi mesni ekvivalenti med seboj pomembno razlikujejo v energijski vrednosti, vsebnosti in sestavi makrohranil, vsebnosti soli in številu uporabljenih aditivov. Pri že pripravljenih jedeh imajo mesni ekvivalenti praviloma višjo vsebnost beljakovin ter višjo vsebnost maščob, medtem ko vegetarijanske različice praviloma vsebujejo več ogljikovih hidratov in pogosto tudi več soli. Podoben vzorec je bil opažen pri namazih, kjer so mesni izdelki izkazovali izrazito višjo vsebnost beljakovin in maščob, vegetarijanske različice pa višje vrednosti ogljikovih hidratov in v posameznih primerih tudi soli.

Pri rastlinskih nadomestkih sira so bile razlike izrazite: vsi nadomestki so imeli bistveno nižjo vsebnost beljakovin ter višjo vsebnost ogljikovih hidratov, medtem ko razlike v vsebnosti soli niso sledile enotnemu trendu. Rastlinski nadomestki sira so imeli v vseh parih več aditivov kot siri, kar potrjuje večjo tehnološko obdelanost teh živil. Rezultati primerjave klobas in rastlinskih narezkov prav tako

kažejo na višjo vsebnost beljakovin v mesnih izdelkih, medtem ko so rastlinski narezki vsebovali več soli in več aditivov, vključno z ojačevalci okusa.

Prisotnost ojačevalcev okusa je bila opažena v obeh skupinah izdelkov, kar potrjuje, da njihova uporaba ni vezana izključno na mesna ali izključno na rastlinska živila. Ker podatki temeljijo na deklaracijah, razlika v številu aditivov odraža tehnološko zasnovo posameznih izdelkov, ne pa nujno njihovega zdravstvenega tveganja.

Kljub omejitvam, kot so osredotočenost na makrohranila, sol in aditive ter nezmožnost vključitve mikrohranil zaradi pomanjkanja podatkov, rezultati omogočajo jasen vpogled v ključne prehranske značilnosti analiziranih skupin živil. Raziskava potrjuje, da vegetarijanske različice niso nujno prehransko ugodnejše ali manj predelane; njihov prehranski profil je odvisen od vrste živila, deleža uporabljenih tehnoloških sestavin in prisotnosti aditivov. Za celotno oceno prehranske ustreznosti vegetarijanskih živil je zato ključno, da se potrošniki ne osredotočajo le na izključevanje mesa, temveč na celotno hranilno sestavo in stopnjo predelanosti izbranih izdelkov.

7. LITERATURA IN VIRI

1. Inštitut za nutricionistiko in Nacionalni inštitut za javno zdravje. n. d. *Aditivi v živilih*. Prehrana. si. <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/aditivi-v-zivilih> (3. 9. 2025).
2. Inštitut za nutricionistiko in Nacionalni inštitut za javno zdravje. n. d. *Energijska vrednost živil*. Prehrana.si. <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/energijska-vrednost> (2. 9. 2025).
3. Inštitut za nutricionistiko in Nacionalni inštitut za javno zdravje. n. d. *Sol in natrij*. Prehrana.si. <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/sol-in-natrij> (2. 9. 2025).
4. Inštitut za nutricionistiko in Nacionalni inštitut za javno zdravje. n. d. *Vegetarijanci in vegani*. Prehrana.si. <https://prehrana.si/moja-prehrana/drugi-prehranski-nasveti/vegetarijanci-in-vegani> (4. 9. 2025).
5. Masselli, Raffaella. 2023. *Are plant-based meat alternatives better for us?* <https://www.wcrf.org/about-us/news-and-blogs/are-plant-based-meat-alternatives-better-for-us/> (3. 9. 2025).
6. Nacionalni inštitut za javno zdravje. 2020. *Referenčne vrednosti za energijski vnos ter vnos hranil*. https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/referencne_vrednosti_za_energijski_vnos_ter_vnos_hranil_17022016.pdf (2. 9. 2025).

7. Uredba (ES) št. 2008/1333 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2008 o aditivih za živila. 2008. *Uradni list EU*, L 354. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/HTML/?uri=CELEX:02008R1333-20200702> (24.2025).

OD SOKA DO PRAHU: TRAJNOSTNO PRIDOBIVANJE NARAVNIH PIGMENTOV IZ JAGODIČEVJA

FROM JUICE TO POWDER: SUSTAINABLE PRODUCTION OF NATURAL PIGMENTS FROM BERRIES

dr. Denis Čuček, Prva gimnazija Maribor, denis.cucek@prva-gimnazija.org

Povzetek

Antociani so vodotopni naravni flavonoidni pigmenti, ki jagodičevju dajejo vijolične, modre ali rdečkaste odtenke. Delujejo kot močni antioksidanti in prispevajo k zmanjševanju oksidativnega stresa v celicah. V raziskavi smo preučevali koncentriranje in formulacijo vzorcev sadnih sokov jagodičevja z uporabo okolju prijaznih tehnologij. V prvi fazi smo sokove koncentrirali z membranskimi procesi (mikrofiltracija, reverzna osmoza in osmotska destilacija). Membranski procesi so fizikalne ločevalne metode, ki pri sobni temperaturi omogočajo učinkovito koncentracijo sokov brez toplotne obdelave, pri čemer se ohranjajo termično labilne bioaktivne spojine, vključno z vitamini, antioksidanti in aromatičnimi komponentami. V drugi fazi smo koncentrirane sokove mikronizirali z uporabo superkritičnega ogljikovega dioksida s postopkom PGSS™, kar je omogočalo pridobitev praškastih produktov brez organskih topil. Naravni praški, bogati z antociani, fenoli in flavonoidi, ponujajo intenzivne barve in močne antioksidativne lastnosti, kar omogoča njihovo uporabo kot naravno nadomestilo sintetičnih barvil in antioksidantov v živilih prehranske industrije. Ključne besede: jagodičevje, antociani, naravna barvila, membranska filtracija, mikronizacija

Abstract

Anthocyanins are water-soluble natural flavonoid pigments that give berries violet, blue, or reddish hues. They act as strong antioxidants and contribute to the reduction of oxidative stress in cells. In this research, we investigated the concentration and formulation of berry juice samples using environmentally friendly technologies. In the first step, the juices were concentrated using membrane processes (microfiltration, reverse osmosis, and osmotic distillation). Membrane processes are physical separation methods that enable efficient juice concentration at room temperature without thermal treatment, preserving thermally labile bioactive compounds, including vitamins, antioxidants, and aromatic components. In the second step, the concentrated juices were micronized using supercritical carbon dioxide with the PGSS™ process, allowing the production of powdered products without organic solvents. Natural powders, rich in anthocyanins, phenolics, and flavonoids, provide intense colors and strong antioxidant properties, enabling their use as natural alternatives to synthetic colorants and antioxidants in food products within the food industry. Keywords: berries, anthocyanins, natural colorants, membrane filtration, micronization

1. UVOD

Antociani so vodotopni flavonoidni pigmenti, ki jagodičevju dajejo značilne rdeče, vijolične in modre odtenke ter so cenjeni zaradi močnih antioksidativnih lastnosti. Zaradi termične občutljivosti in nagnjenosti k oksidaciji njihova obdelava v prehranski industriji predstavlja velik izziv, kar je ključno za ohranjanje bioaktivnih komponent, aromatičnih spojin in barvne stabilnosti.

Antociani se najpogosteje uporabljajo kot barvila v živilih. Poleg tega imajo velik potencial na področju medicine, zlasti pri raziskavah rakavih obolenj in srčno-žilnih bolezni (Garzon 2008).

Membranske tehnike, kot so mikrofiltracija (MF), reverzna osmoza (RO) in osmotska destilacija (OD), omogočajo učinkovito koncentracijo sadnih sokov pri nizkih temperaturah brez toplotne obdelave. Takšni postopki omogočajo ohranjanje termično labilnih spojin, kar je ključno za razvoj živil z visoko hranilno in senzorično vrednostjo.

Za pridobivanje stabilnih praškastih formulacij smo uporabili mikronizacijo po postopku PGSS™ s superkritičnim ogljikovim dioksidom (scCO₂).

Tehnologija omogoča pridobivanje praškastih delcev brez organskih topil in omogoča boljšo distribucijo velikosti delcev reda velikosti mikrometer (μm) v primerjavi s klasičnimi postopki kot so razpršilno sušenje, mletje ali liofilizacija (Mandžuka 2010).

Ker proces poteka pri zmernih temperaturah (50–70 °C) in brez organskih topil, je posebej primeren za procesiranje termolabilnih bioaktivnih snovi. Naravni praškasti produkti bogati z antociani in fenoli imajo v prehrabeni industriji širok potencial uporabe kot naravna barvila. Uporabljajo se lahko v praškastih napitkih, instant živilih, pekovskih in slaščičarskih mešanicah, mlečnih izdelkih v prahu, granolah in praškastih konfiturah, kjer prispevajo k barvi, okusu in antioksidativni vrednosti izdelkov.

Osnovni cilj raziskave je bil pridobiti praškaste delce iz koncentriranih barvil soka jagodičevja (antocianov) z uporabo scCO₂. V raziskavi smo preučevali vpliv razmerja med koncentriranim sokom in nosilcem ter procesnih parametrov (p , T) na izkoristek procesa in velikost delcev mikronizata.

2. METODE DELA

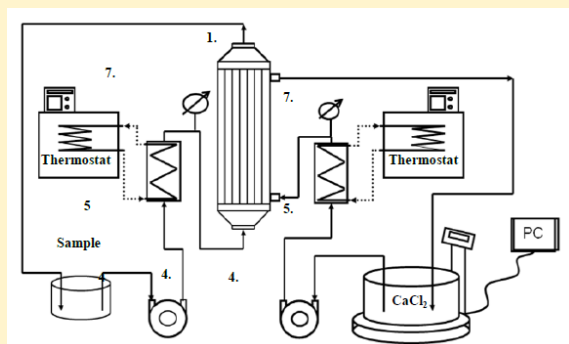
2.1 MEMBRANSKI PROCESI KONCENTRIRANJA

Membranski procesi so fizikalne ločevalne metode, pri katerih se dve komponenti (npr. topilo in topljenec) ločita skozi polprepustno membrano na osnovi velikosti delcev in molekulske mase.

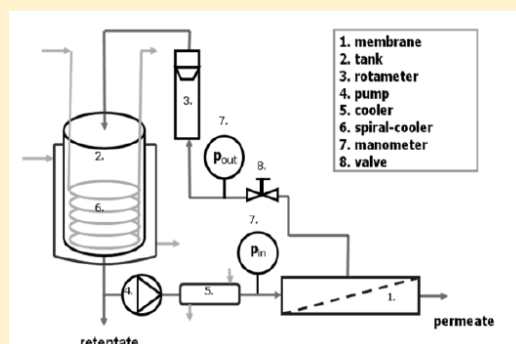
Ker potekajo pri sobni ali zmerni temperaturi, jih imenujemo tudi 'hladni postopki', ki so primerni za ohranjanje termično občutljivih spojin (npr. antociani). Pred membranskim procesiranjem smo sokove encimsko obdelali in s tem znižali viskoznost in motnost, kar je omogočalo večje pretoke skozi membrano, večjo ohranitev antocianov in fenolov ter lepšo barvo in stabilnost koncentrata.

Shema aparatur je predstavljena na sliki 1 in 2.

Sliki 1. in 2: Shemi aparatur



Vir: Molnár, 2012



Vir: Racz, 2012

Za bistrenje soka in ločevanje suspendiranih delcev smo uporabili postopek mikrofiltracije (MF). Bistreni sok smo nato koncentrirali z reverzno osmozo (RO) in nato koncentrirali z osmotsko destilacijo (OD). Pri obdelavi je temperatura procesa znašala 30 °C. V tabeli 1 so prikazani eksperimentalni pogoji membranskih procesov.

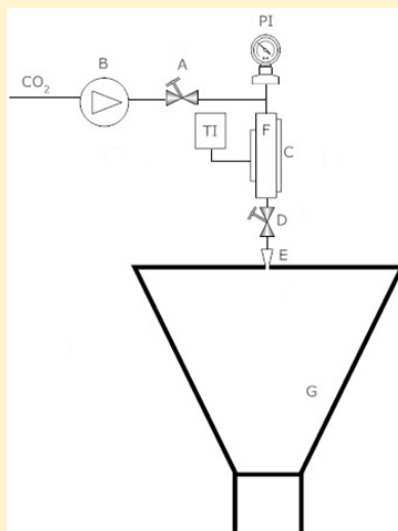
Tabela 1: Eksperimentalni pogoji membranskih procesov

Postopek	Pretok [l/h]	T/°C	p /bar
MF	500	30	4 bar
RO	400	30	50 bar
OD	30	30	razlika v koncentraciji

2. 2 FORMULACIJA PRODUKTA V OBLIKI PRAHU S PGGSS™ POSTOPKOM

Sok jagodičevja, koncentriran z membranskimi procesi, smo formulirali v praškasto obliko z uporabo visokotlačnega postopka PGGSS™ (Particles from Gas Saturated Solutions, Delci iz Raztopin Nasičenih s Plinom) (Vemavarapu 2005), ki je prikazan na sliki 3.

Slika 1: shematski prikaz aparature PGGSS™ za šaržno mikronizacijo: A – ventil za CO₂, B – visokotlačna črpalka, C – grelni kabel, D – ekspanzijski ventil, E – razpršilna šoba, F – avtoklav (200 ml), G – pršilni stolp, TI – temperaturno kazalo, PI – analogni manometer.



V seriji raziskav za mikronizacijo smo pripravili različna razmerja soka (antocianov) in pomožnih nosilcev (tristearat, škrob, celuloza, karboksimetil celuloza), da smo izboljšali teksturo končnih produktov. Nosilce smo zmešali z emulgatorjem (tvorba emulzije antociani-nosilci) in koncentratom soka v različnih razmerjih z uporabo električnega homogenizatorja. Kot osnovni nosilec smo večinoma uporabljali glicerol tristearat, ker se scCO_2 v maščobah dobro raztaplja.

Avtoklav smo napolnili z nekaj grammi pripravljenega vzorca in ga z grelno žico segreli do zelene temperature, da se je vzorec stalil. Obratovalna temperatura je bila nekoliko višja od tališča maščobe ($\sim 50 - 70^\circ\text{C}$). S pomočjo visokotlačne črpalke smo dovedli superkritični CO_2 ($\sim 160 - 210$ bar). Avtoklav z vzorcem smo neprestano mešali do vzpostavitve ravnotežja (cca. 2 uri). Raztopino, nasičeno s plinom, smo nato ekspandirali skozi šobo ekspanzijskega ventila v pršilni stolp. Pri ekspanziji takšne raztopine skozi šobo stisnjen medij izpari in/ali sublimira in tekočina se ohladi, izpadli delci mikronizirane snovi se zberejo na stenah in na dnu razpršilnega stolpa.

Zaradi zelo hitre ekspanzije in izparevanja stisljivega medija skozi šobo (Joule-Thomsonov efekt), pride do takojšnje ohladitve sistema in visoke stopnje prenasíčenja. Na določeni točki je dosežena temperatura kristalizacije taline, ki jo mikroniziramo, zato se tvorijo delci v velikosti reda mikrometer enakomernih velikosti v obliki prahu. (Knez 1999)

3. MATERIALI IN PRIPRAVA VZORCEV

V raziskavah smo uporabili naslednje komponente: koncentrat barvil soka jagodičevja (antociani) formulirani z membranskimi procesi (Corvinus University of Budapest), glicerol tristearat, ogljikov dioksid – CO_2 , emulgator, celuloza, karboksimetil celuloza, škrob.

V tabeli 2 je prikazana sestava vzorcev za mikronizacijo.

Tabela 2: Priprava vzorcev za mikronizacijo barvil koncentriranih s pomočjo membranskih procesov s SC CO₂.

Mikronizacija	Vzorec	Tristar	Celuloza	<i>Karboksimetil celuloza</i>	Škrob
1	30 % soka	70 %			
2	30 % soka	70 %			
3	70 % soka	30 %			
4	70 % soka	20 %	10 %		
5	70 % soka	20 %	10 %		
6	70 % soka	20 %			10 %
7	70 % soka	20 %		10 %	
8	50 % soka	45 %			5 %
9	50 % soka	45 %		5 %	
10	50 % soka	45 %		5 %	
11	60 % soka	10 %	30 %		
12	50 % soka	30 %	20 %		

4. REZULTATI IN RAZPRAVA

Koncentrat soka jagodičevja smo formulirali z mikronizacijo po tehnologiji PGSS™. V tabeli 3 so podani izkoristki in pogoji mikronizacij.

Tabela 3: Procesni pogoji in izkoristek mikronizacij

Mikronizacija	T/°C	p/bar	izkoristek/%	Mikronizacija	T/°C	p/bar	izkoristek/%
1	70	205	96	7	70	209	0
2	72	210	96	8	70	210	87
3	70	210	93	9	70	209	40
4	71	200	92	10	71	210	53
5	70	210	84	11	71	209	0
6	57	157	79	12	69	206	48

Za mikronizacijo naravnih barvil soka jagodičevja, koncentriranega z membranskimi procesi, smo uporabili postopek PGSS™ s superkritičnim CO₂. Vzorci so vsebovali različna razmerja med koncentratom soka in nosilci (glicerol tristearat, celuloza, škrob, karboksimetilceluloza) (tabela 2). Med eksperimenti smo preučevali, kako izbira eksperimentalnih pogojev in razmerja različnih nosilcev vplivajo na nastanek končnega produkta (tabela 3). Uporabljeni procesni pogoji so bili približno 160 – 210 bar in 50 – 70 °C. Najvišji izkoristek mikronizacije smo dosegli pri razmerju 30 % soka in 70 % glicerol tristearata, in sicer 96 %. Pri 70 % soka in 30 % tristearata je znašal izkoristek 93 %, kar je glede na visok delež polarnih komponent v soku (voda, sladkorji, antociani) zelo dober rezultat. Dodatek celuloze ali škroba je prispeval k nastanku bolj suhih in mehansko stabilnejših praškov, vendar se je nekoliko zmanjšal izkoristek, saj polisaharidne komponente slabše absorbirajo scCO₂, kar ima za posledico manjše nasičenje taline in slabšo homogenost emulzije:

- 10 % celuloze, 20 % tristearata, 70 % soka → 92 %,
- 10 % škroba, 20 % tristearata, 70 % soka → 79 %,

Pri večjih deležih celuloze (20–30 %) in pri uporabi karboksimetilceluloze (CMC) mikronizacija ni uspela. Hidrofilni nosilci otežujejo raztapljanje scCO₂ v talini, kar zmanjša stopnjo nasičenja sistema in preprečuje tvorbo stabilne zmesi, potrebne za učinkovito ekspanzijo.

Na sliki 4 so prikazani mikronizati koncentriranih barvil in nosilcev, ki se barvno razlikujejo od svetlo bež do intenzivno rožnate.

Slika 4: fotografije mikroniziranih zmesi z membranskimi procesi koncentriranega soka jagodičevja



Barvna razlika odraža vsebnost in ohranjenost antocianov v praških. Intenzivno rožnati praški ustrezajo višjim deležem soka jagodičevja ($\approx 70\%$) in nižjim deležem tristearata, kar pomeni večjo vsebnost pigmentov in uspešno ohranitev bioaktivnih spojin med postopkom PGSS™.

Svetlejši praški imajo večji delež maščobnega nosilca, zato je barvna intenzivnost manjša. Najbolj homogeni praški z intenzivno barvo in suho teksturo so bili pridobljeni pri tlaku 200 bar in temperaturi 70 °C, kar potrjuje optimalno kombinacijo topnosti scCO_2 v talini, stabilnosti barvil in učinkovite ohlavitve med ekspanzijo (Joule–Thomsonov efekt). Delci so bili suhi, homogeni in enakomerno porazdeljeni, brez znakov sprijemanja, kar potrjuje hitro sušenje med ekspanzijo plina v razpršilno komoro. Velikostna porazdelitev mikronizatov zmesi je znašala med 40–150 μm (povprečno 65 μm).

5. ZAKLJUČEK

Mikronizirani praški, pridobljeni s PGSS™ tehnologijo, predstavljajo naravne barvne dodatke z visoko vsebnostjo antocianov, flavonoidov in fenolnih spojin. Zaradi svoje stabilnosti, dobre topnosti in naravne barvne intenzivnosti so primerni za uporabo v širokem spektru živilskih izdelkov, kot so: praški za pijače in instant napitke, sadni in mlečni izdelki v prahu, pekarski in slaščičarski izdelki, prehranska dopolnila, naravna nadomestila sintetičnih barvil in antioksidantov.

Z uporabo kombinacije membranskih procesov in PGSS™ tehnologije je bilo mogoče uspešno pretvoriti termolabilne antociane soka jagodičevja v stabilne praškaste produkte brez toplotne degradacije

bioaktivnih snovi. Najvišji izkoristki mikronizacije so bili doseženi pri razmerju 30 % soka koncentrata in 70 % glicerol tristearata pri procesnih pogojih $P \approx 200$ bar in $T \approx 70$ °C.

Dodatek celuloze ali škroba prispeva k bolj suhim in stabilnim praškom, medtem ko prevelik delež hidrofilnih nosilcev (CMC, celuloza >20 %) proces mikronizacije zavira. Intenzivnost rožnate barve kaže na ohranjenost antocianov in ohranitev bioaktivnih spojin brez potrebe uporabe organskih topil in visokih temperatur.

Postopek je okolju prijazen, poteka brez uporabe organskih topil pri zmernih temperaturah in omogoča ohranjanje termično občutljivih bioaktivnih spojin (vitaminov, aromatičnih komponent, antioksidantov). Predstavlja pomemben korak v razvoju trajnostnih tehnologij za pripravo funkcionalnih živil in naravnih dodatkov za zdravo prehrano. S tem se potrjuje potencial uporabe PGSS™ v industrijskem merilu za razvoj naravnih barvil z visoko dodano vrednostjo.

6. VIRI IN LITERATURA

1. Garzon, Gloria Astrid. 2008. Anthocyanins As Natural Colorants And Bioactive Compounds: A Review. V *Acta biológica Colombiana*. Zv. 13, št. 3. str. 27–36.
2. Knez, Željko, Škerget, Mojca. 1999. *Termodifuzijski separacijski procesi, Tehnologije s fluidi nad kritično točko Maribor*. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo. str. 173-211
3. Mandžuka, Zoran. 2010. Visokotlačna mikronizacija sistemov višje viskoznosti, Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo. Doktorska disertacija. Str. 4
4. Molnár, Zsuzsanna, Bánvölgyi, Szilvia, Kozák, Áron., Kiss, Istvan, Békássy-Molnár, Erika, Vatai, Gyula. 2021. Concentration of raspberry (*Rubus idaeus* L.) juice using membrane processes. V *Acta Alimentaria*. Volume 41: Issue Supplement-1: str. 149.
5. Racz, Gabor, Papp, Nora, Hegedus, Attila, Stefanovits-Bányai, Éva, Vatai, Gyula. 2012. *Concentration of 'Oblachinska' sour cherry juice using osmotic distillation*. V *International Journal of Horticultural Science* 2012, 18 (1): 31–34. 2012

TRAJNOSTNI POSLOVNI MODELI V PREHRANSKI INDUSTRIJI: PRIMER DOBRE PRAKSE IN ANALIZA EKONOMSKIH UČINKOV

SUSTAINABLE BUSINESS MODELS IN THE FOOD INDUSTRY: A GOOD PRACTICE EXAMPLE AND ECONOMIC IMPACT ANALYSIS

dr. Vesna Trančar, IC Piramida Maribor, Višja strokovna šola, vesna.trancar2@icp-mb.si

Povzetek

Prispevek obravnava pomen uvajanja trajnostnih poslovnih modelov v prehranski industriji, zlasti v luči prehoda iz linearnega v krožno gospodarstvo. Avtorica izpostavi prehransko industrijo kot panogo z velikim okoljskim in družbenim vplivom ter predstavi konceptualna izhodišča trajnostnega razvoja in krožnega gospodarstva. Temelj raziskave je primer dobre prakse – Zadruga Dobrina, ki s svojo organizacijsko strukturo in usmerjenostjo v socialno podjetništvo uspešno povezuje lokalne kmetije s potrošniki ter uresničuje načela ekološke pridelave, kratkih dobavnih verig in vračljive embalaže. Empirični del temelji na intervjuju z direktorjem Zadruga Dobrina, Denisom Plojem. Izsledki intervjuja kažejo, da kljub izzivom, kot so visoki logistični stroški, kompleksnost certificiranja in razpisnih postopkov, takšen model prinaša pomembne ekonomske, družbene in okoljske koristi. Mednje sodijo povečanje zaupanja potrošnikov, rast tržnih kmetij in prispevek k lokalni samooskrbi. Model Zadruga Dobrina se izkazuje kot dolgoročno vzdržna oblika poslovanja z visoko družbeno odgovornostjo, ki lahko služi kot vzor drugim podjetjem.

Ključne besede: ekonomika, krožno gospodarstvo, socialno podjetništvo, trajnostni poslovni modeli, trženje, zadruga

Abstract

This article examines the importance of introducing sustainable business models in the food industry, with particular attention to the transition from a linear to a circular economy. The food industry is highlighted as a sector with significant environmental and social impacts, and the conceptual foundations of sustainable development and the circular economy are outlined. The study is based on a case study of the Dobrina Cooperative, which, through its organizational structure and focus on social entrepreneurship, connects local farms with consumers while implementing the principles of organic production, short supply chains, and returnable packaging. The empirical part of the research relies on a semi-structured interview with the cooperative's director, Denis Ploj. The findings indicate that despite challenges such as high logistics costs and complex certification and tendering procedures, the model generates substantial economic, social, and environmental benefits. These include enhanced consumer trust, the growth of local farms, and greater local self-sufficiency. The Dobrina Cooperative model has proven to be a long-term sustainable approach to business and may serve as an example for other enterprises in the food sector.

Keywords: economics, circular economy, social entrepreneurship, sustainable business models, marketing, cooperative

1. UVOD

Vprašanje trajnostnega razvoja postaja vse pomembnejše na področju prehranske industrije, saj ta predstavlja eno izmed ključnih gospodarskih panog, ki neposredno vplivajo na rabo naravnih virov, zdravje ljudi in kakovost okolja. Prehod iz linearnega na krožno gospodarstvo ter uvajanje trajnostnih poslovnih modelov predstavljata izziv in hkrati priložnost za podjetja, ki si prizadevajo zmanjšati okoljski odtis, povečati učinkovitost rabe virov ter okrepiti dolgoročno ekonomsko odpornost. Prehranska veriga – od pridelave in predelave do potrošnje – zahteva celosten premislek o tem, kako obstoječe prakse preoblikovati v smeri trajnostne transformacije, ki vključuje tako okoljske kot družbeno-ekonomske razsežnosti.

Ta prispevek se osredotoča na analizo značilnosti trajnostnih poslovnih modelov v prehranski industriji z vidika ekonomike in upravljanja. S pomočjo primera dobre prakse in raziskave prikazuje koristi in izzive uvedbe trajnostnih pristopov, zlasti na področju kratkih dobavnih verig, lokalne samooskrbe in krožnega gospodarstva. Poseben poudarek je namenjen razumevanju odziva potrošnikov ter oceni ekonomske smotrnosti trajnostnega poslovanja.

1.1 OZADJE PROBLEMA

Prehranska industrija je tradicionalno zgrajena na linearnem modelu »vzemi–naredi–porabi–odvrzi«, ki temelji na izkoriščanju primarnih surovin, množični proizvodnji in dolgih dobavnih verigah. Takšen sistem ustvarja visoke okoljske obremenitve, kot so emisije toplogrednih plinov, izguba biotske raznovrstnosti, odpadki in neučinkovita raba energije (Rockström idr. 2009, 473; WWF 2014, 37). Poleg okoljskih pritiskov se sooča tudi z družbenimi in ekonomskimi izzivi, kot so koncentracija tržne moči, nizka vrednostna razmerja za pridelovalce ter ranljivost globalnih verig ob krizah in motnjah. Koncept krožnega gospodarstva ponuja alternativo obstoječim praksam, saj spodbuja zapiranje snovnih zank, uporabo sekundarnih virov, ekodizajn, industrijsko simbiozo ter zmanjšanje odvisnosti od novih surovin (Geissdoerfer idr. 2017, 760; Lieder in Rashid 2016, 38). V tem kontekstu se razvijajo trajnostni poslovni modeli, ki poleg ekonomskega donosa ustvarjajo tudi okoljsko in družbeno vrednost (Bocken idr. 2014, 45).

V Sloveniji so se v zadnjem desetletju uveljavili številni primeri dobrih praks, ki kažejo, da so tudi v lokalnem okolju možni inovativni poslovni pristopi, usmerjeni v trajnost in lokalno ekonomijo. Mednje sodijo zadruge, ekološke kmetije, trgovine brez embalaže in platforme za distribucijo lokalnih pridelkov, ki povezujejo proizvajalce in potrošnike na nove, bolj sodelovalne načine.

Kljub temu ostaja vprašanje ekonomske učinkovitosti teh modelov, njihove dolgoročne vzdržnosti in pripravljenosti potrošnikov na spremembo nakupnih navad pogosto še neodgovorjeno. Prav zato je nujno raziskati tako ekonomske kazalnike kot tudi percepcijo potrošnikov, saj šele celosten pristop omogoča oblikovanje utemeljenih priporočil za nadaljnji razvoj trajnostnih praks v prehranski industriji.

1.2 NAMEN IN CILJI RAZISKAVE

Cilji prispevka so prikazati značilnosti trajnostnih poslovnih modelov v prehranski industriji, proučiti stroške in koristi uvajanja trajnostnih praks na konkretnem primeru dobre prakse, na osnovi informacij s pomočjo intervjuja oceniti, kakšno je povpraševanje potrošnikov po trajnostnih izdelkih na izbranem živilu, oblikovati priporočila s področja ekonomike in managementa za prakso podjetij, ki se bodo odločila za trajnostno naravnani poslovni model in katere so priložnosti in izzivi za širšo uporabo trajnostnih modelov v prehranski industriji.

1.3 STRATEGIJA ISKANJA PODATKOV IN IZBOR ŠTUDIJ

Pri zasnovi teoretičnega in empiričnega dela prispevka smo uporabili kombinacijo sistematičnega pregleda znanstvene in strokovne literature ter metodo pol strukturiranega intervjuja s predstavnikom izbranega podjetja v prehranski industriji. Namen strategije iskanja virov je bil oblikovati celovit vpogled v koncept trajnostnih poslovnih modelov z osredotočenostjo na prehransko panogo, še posebej z vidika krožnega gospodarstva, lokalnih dobavnih verig in ekonomskih učinkov trajnostnih praks. Literaturo smo poiskali v več relevantnih mednarodnih bibliografskih podatkovnih bazah, vključno z Web of Science, Scopus, ScienceDirect in COBISS.

V raziskovalnem delu smo pridobili tudi primarne podatke z intervjujem z direktorjem Zadruga Dobrina. Intervju je bil usmerjen v prepoznavanje konkretnih stroškov in koristi trajnostnega poslovnega modela v praksi, izzivov pri izvajanju krožnih načel ter zaznavanja tržnih priložnosti. Uporabili smo pol strukturirani pristop, ki je omogočal fleksibilnost in poglobljeno obravnavo izbranih vsebinskih sklopov.

V namen razširitve empiričnega uvida načrtujemo v prihodnje tudi anketno raziskavo med potrošniki, ki bo dopolnila kvalitativne ugotovitve z vidika zaznavanja trajnostnih vrednot v nakupnem vedenju.

2. PREHOD NA TRAJNOSTNE DRUŽBENO-TEHNIČNE SISTEME

V zadnjih desetletjih postaja vprašanje trajnostnega razvoja eden ključnih strateških izzivov sodobnih gospodarstev, še posebej na področjih, kjer raba naravnih virov, intenzivna logistika in obremenjevanje okolja ustvarjajo kompleksne pritiske na ekosisteme ter družbeno blaginjo. Med panogami, ki so v tem pogledu posebej izpostavljene, izstopa prav prehranska industrija, ki zaradi svoje narave sooblikuje ekološke, socialne in ekonomske sisteme na lokalni, regionalni in globalni ravni.

Po mnenju Geissdoerferja idr. (2017, 760) je koncept krožnega gospodarstva utemeljen kot ena osrednjih paradigem za prehod na bolj trajnostno usmerjene družbeno-tehnične sisteme. Prehranska veriga je namreč klasičen primer linearnega modela, ki temelji na enosmernem toku virov: od pridelave in predelave, do distribucije, potrošnje in nastanka obsežnih količin odpadkov. S tem so neposredno povezani ključni okoljski problemi današnjega časa: izčrpavanje omejenih virov, degradacija pridelovalnih površin, visoka raba energije ter nastajanje toplogrednih plinov in odpadkov, ki presegajo regenerativno sposobnost planeta (Rockström idr. 2009, 473; WWF 2014, 37).

Poleg okoljskih izzivov je prestrukturiranje prehranske industrije v trajnostno smer ključno tudi z vidika družbeno-ekonomskih vidikov. Tradicionalne agroživilske verige pogosto krepijo neenakosti, omejujejo razvoj podeželja in koncentrirajo tržno moč v rokah nekaj velikih akterjev, kar zmanjšuje odpornost lokalnih skupnosti. Prehod na trajnostne modele, ki temeljijo na krajevni samooskrbi, krajših dobavnih verigah, ekološki pridelavi in aktivnem vključevanju manjših pridelovalcev, zato prispeva k večji ekonomski odpornosti, ohranjanju delovnih mest v ruralnih območjih ter krepitvi prehranske varnosti (Markard, Raven in Truffer 2012, 958). Pri tem so ključnega pomena inovacije v poslovnih modelih, ki presegajo zgolj tehnološke izboljšave proizvodnih procesov. Avtorji (Bocken idr. 2014, 45) navajajo, da so trajnostni poslovni modeli tisti, ki sistematično zmanjšujejo negativne vplive na okolje ter sočasno ustvarjajo pozitivno vrednost za vse deležnike — od pridelovalcev, predelovalcev, distributerjev do končnih potrošnikov. Primeri, kot so uvedba vračljive embalaže, optimizacija logistike z lokalnimi dobavnimi verigami ali uporaba stranskih produktov kot sekundarnih virov, dokazujejo, da je trajnost hkrati ekonomsko utemeljena in predstavlja dolgoročno konkurenčno prednost (Antonioli, Mancinelli in Mazzanti 2022, 5).

Sodobni potrošniki vse pogosteje prepoznavajo okoljsko in družbeno odgovornost kot ključno komponento kakovosti izdelkov. S tem se ustvarja nov prostor za inovativne tržne pristope, ki nadgrajujejo klasično paradigmo masovne, nizkocenovne proizvodnje in se usmerjajo v visoko dodano vrednost, kakovostno lokalno pridelavo ter transparentnost izvora. Tako lahko prehranska industrija s prehodom na trajnostne družbeno-tehnične sisteme dejansko postane gonilna sila trajnostnega

razvoja, saj je neposredno povezana z vsakodnevnim življenjem, zdravjem ter vedenjskimi vzorci potrošnikov.

Avtorji (Geissdoerfer idr. 2017, 760) opozarjajo, da je nujno potreben prehod na bolj trajnostne družbeno-tehnične sisteme. Okoljski problemi, kot so izguba biotske raznovrstnosti, onesnaževanje vode, zraka in tal, izčrpavanje virov in prekomerna raba zemljišč, vse bolj ogrožajo zemeljske sisteme za ohranjanje življenja (WWF 2014, 37). Družbena pričakovanja niso izpolnjena zaradi težav, kot so visoka brezposelnost, slabi delovni pogoji, socialna ranljivost, past revščine, medgeneracijska in znotraj-generacijska enakost ter vse večje neenakosti (Banerjee in Duflo 2011, 112). Gospodarski izzivi, kot so tveganje pri dobavi, problematične lastniške strukture, deregulirani trgi in pomanjkljive strukture spodbud, vodijo do vse pogostejših finančnih in gospodarskih nestabilnosti za posamezna podjetja in celotna gospodarstva (Sachs 2015, 150).

Za reševanje teh in drugih vprašanj trajnosti je koncept krožnega gospodarstva – čeprav ni povsem nov – v zadnjem času pridobil na pomenu na agendah oblikovalcev politik (Brennan, Tennant in Blomsma 2015, 268). To je na primer očitno v celovitem evropskem svežnju o krožnem gospodarstvu (European Commission 2015, 4) in kitajskem zakonu o spodbujanju krožnega (Lieder in Rashid 2016, 38). Krožno gospodarstvo je postalo tudi pomembno področje akademskih raziskav, saj se je v zadnjem desetletju močno povečalo število člankov in revij, ki obravnavajo to temo. Podjetja se vse bolj zavedajo priložnosti, ki jih obljublja krožno gospodarstvo, in so začela spoznavati njegov vrednostni potencial zase in za svoje deležnike.

Glavni konceptualni model, ki ga avtorji (Geissdoerfer idr. 2017, 760) poudarjajo, prikazuje povezavo med linearnim in krožnim gospodarstvom. Slednje lahko skiciramo v shemo (Slika 1).

Slika 1: Proces linearnega gospodarstva



Vir: OpenAI ChatGPT 2025

Ko enkrat vir vstopi v sistem, je njegov življenjski cikel končen — po uporabi gre praviloma na odlagališče ali v sežig in s tem postane izgubljen vir. Z drugimi besedami, linearno gospodarstvo temelji na modelu »vzemi – naredi – porabi – odvrzi« (angl.: *take – make – use – dispose*), uporablja primarne naravne vire (fosilna goriva, surovine), proizvodnja ni optimizirana za dolgo življenjsko dobo ali popravilo, odpadki so končni rezultat in pogosto brez možnosti ponovne rabe.

Krožno gospodarstvo nadgrajuje linearni model z zapiranjem snovnih zank (angl.: *closing loops*). Njegovi glavni cilji so zmanjšati, ponovno uporabiti, popraviti, prenoviti, reciklirati (t.i. *5R*). Spodbuja sekundarne vire (reciklati, kompost, vračljiva embalaža), odpadki pa postane vir za druge procese ali industrije (angl.: *industrial symbiosis*) (Slika 2).

Slika 2: Sistem krožnega gospodarstva ali podaljšanje življenjskega cikla in zapiranje zank



Vir: OpenAI ChatGPT 2025

Pojasnimo, kaj pomeni zapiranje zanke. Koncept zapiranje zanke je temeljna ideja krožnega gospodarstva (angl.: *circular economy*). Pri klasičnem linearnem gospodarstvu surovine tečejo v enosmernem toku. Pri krožnem gospodarstvu pa je cilj ohraniti vrednost surovine, materiala ali izdelka čim dlje znotraj sistema. Zanka se »zapira« s procesi ponovne uporabe, popravila, prenove, recikliranja in industrijske simbioze (odpadek enega = surovina drugega). S tem se material ne konča kot odpadki, ampak vnovič vstopi v proizvodno ali potrošno verigo. To pomeni manj odvisnosti od novih surovin, manj emisij in večjo učinkovitost rabe virov.

Avtorji (Geissdoerfer idr. 2017, 760) poudarjajo, da je krožno gospodarstvo orodje za doseganje trajnostnih ciljev. V nadaljevanju prikazujemo prilagojeno tabelo (Tabela 1), s katero prikazujemo primerjavo med obema tipoma gospodarstev glede na specifičen element oz. vidik.

Tabela 1: Primerjava med linearnim in krožnim gospodarstvom

Vidik	Linearno gospodarstvo	Krožno gospodarstvo
Vir surovin	Primarni, iz narave	Sekundarni, iz recikliranja in ponovne uporabe
Oblikovanje izdelka	Tradicionalno, za enkratno uporabo	Ekodizajn: trajnost, popravilo, recikliranje
Proizvodnja	Masovna, nizka dodana vrednost	Prilagojena, lokalizirana, optimizacija virov
Distribucija	Dolge verige, pogosto globalne	Krajevne verige, kratke dobavne poti
Uporaba	Kupim – uporabim – zavržem	Uporabljam, souporabljam, oddam v popravilo, vrnem
Odpadki	Končni, sežig ali odlagališče	Odpadki kot vir: recikliranje, kompostiranje, ponovna raba
Poslovni modeli	Prodaja izdelka	Prodaja storitve, leasing, souporaba (<i>sharing economy</i>)
Okoljski vpliv	Velika poraba energije, emisije CO ₂	Nižja poraba energije, zmanjšanje emisij, manj odpadkov
Vloga potrošnika	Pasivni kupec	Aktivni uporabnik, soustvarjalec krožnosti

Vir: Geissdoerfer idr. 2017, 760

Linearno gospodarstvo črpa sveže vire, medtem ko krožno gospodarstvo reciklira že uporabljene materiale. V linearni verigi ni interesa za dolgotrajnost, to pomeni, da so izdelki pogosto »narejeni za okvaro« (angl.: *planned obsolescence*). V krožni logiki je cilj trajnost, enostavno popravilo, modularnost. Izdelki se pojavljajo kot storitev (angl.: *product-as-a-service*). Takšen primer je, da podjetja ponujajo najem pralnega stroja s servisom namesto prodaje pralnih strojev.

Za krožno gospodarstvo velja, da spodbuja povezovanje med sektorji (odpadek iz ene proizvodnje predstavlja surovino za drugo podjetje). V tuji literaturi se pojavlja izraz *industrijska simbioza* in se udejanja v podjetju Kalundborg Eco-Industrial Park na Danskem.

Zakaj je zgornja tabela pomembna? V kontekstu trajnostnih poslovnih modelov v prehranski industriji tabela omogoča primerjavo klasične prehranske verige (npr. uvožena hrana, enkratna embalaža) s krožnim modelom (npr. lokalno pridelana hrana, vračljiva embalaža, zmanjšanje zavržene hrane); z njo je mogoče identificirati točke, kjer lahko podjetja optimizirajo stroške in zmanjšajo okoljski vpliv; mogoče je tudi povezati teorijo s prakso. Zadruga Dobrina ali Rifuzl sta primera uvajanja teh načel v realno poslovanje.

3. EKONOMSKI VIDIKI TRAJNOSTNO NARAVNANEGA POSLOVNEGA SISTEMA

Avtorji (Antonioli, Mancinelli in Mazzanti 2022, 5) se ukvarjajo z vprašanjem, ali se podjetjem vlaganje v krožno gospodarstvo finančno splača. Poudarjajo, da so v zadnjih letih številne države in podjetja sprejele načela krožnega gospodarstva, a empiričnih dokazov, kako to vpliva na ekonomsko uspešnost podjetij, še vedno primanjkuje. Poudarjajo, da je treba razlikovati med zunanjimi (npr. pridobitev okoljskih certifikatov) in notranjimi praksami (npr. ekoinovacije, optimizacija virov, zapiranje zank). Preverjajo tudi, katera strategija podjetjem prinaša večji donos. Uporabili so podatke italijanskih proizvodnih podjetij. Namreč, Italija velja za eno najmočnejših držav EU v implementaciji krožnega gospodarstva (zlasti v severni Italiji, kjer so močna industrijska območja). V panelno analizo je bilo izbranih več kot 500 podjetij iz italijanske industrije. Merjene spremenljivke so bile: uvedba ekoinovacij, zelene proizvodnje, uporaba recikliranih materialov, drugič pridobitev okoljskih certifikatov (ISO 14001²) in tretjič, izbrani finančni kazalniki so bili prihodki, dodana vrednost na zaposlenega, donosnost kapitala. S pomočjo regresijskih modelov in kontrolnimi spremenljivkami, ki so bile panoga, velikost podjetja in regionalni vplivi, so pridobili naslednje ključne ugotovitve:

- Podjetja, ki dejansko vlagajo v optimizacijo virov, izboljšanje energetske učinkovitosti, krožne procese in ekološko zasnovano izdelkov, beležijo višjo dodano vrednost in boljšo produktivnost, pogosto tudi nižje stroške vhodnih surovin;
- zunanji certifikati prinašajo omejen kratkoročni učinek;
- če podjetje pridobi samo ISO 14001 ali podobne certifikate, brez sprememb v dejanski proizvodnji, je učinek na finančno uspešnost manjši ali začasen;
- podjetja, ki kombinirajo notranje izboljšave in zunanjo certificirano verodostojnost, imajo najboljše rezultate: certificiranje poveča zaupanje trga, notranje izboljšave pa zmanjšajo stroške in povečajo učinkovitost;
- velika podjetja pogosteje vlagajo v krožne prakse, a so tudi mala podjetja lahko uspešna, če imajo podporo države in lokalnih mrež (npr. industrijske simbioze);
- potrjuje se, da krožno gospodarstvo ni le okoljska zahteva, ampak tudi konkurenčna strategija;
- države in regije, ki vlagajo v spodbude za prave krožne procese (npr. subvencije za ekoinovacije, podporo sodelovanja med podjetji), imajo več koristi kot če zgolj predpisujejo obvezne certifikate;
- podjetjem se priporoča, da ne ostanejo le pri certifikatih, ampak razvijajo realne notranje procese zapiranja zank.

Omenjena raziskava se opira na konkretne primere praks, kot so vračljive embalaže, uporaba recikliranih surovin, recikliranje odpadne toplote, in sodelovanje med podjetji v industrijskih conah.

Posebej izpostavi, da je digitalizacija (sledenje virom, pametne dobavne verige) pomemben pospeševalec krožnosti (Antonioli, Mancinelli in Mazzanti 2022, 5).

3. 1 PRIMERI DOBRIH PRAKS V SLOVENIJI

Eden ključnih izzivov implementacije trajnostnih poslovnih modelov v prehranski industriji je njihova operativna izvedba v praksi. Pri tem se kaže, da je prehod iz linearnih v trajnostno naravnane modele mogoč predvsem tam, kjer obstajajo konkretne, lokalno prilagojene rešitve, ki uspešno povezujejo načela krožnega gospodarstva, odgovornega upravljanja z viri ter aktivno vlogo skupnosti. V Sloveniji v zadnjem desetletju opažamo več uspešnih pobud, ki dokazujejo, da so tudi v razmeroma majhnem in strukturno razdrobljenem kmetijskem prostoru možne inovativne organizacijske oblike, ki temeljijo na krajših dobavnih verigah, lokalni samooskrbi, zmanjšanju okoljskega odtisa in aktivni vlogi potrošnikov kot soustvarjalcev trajnostne preskrbe s hrano. Te pobude pogosto združujejo načela ekološke pridelave, minimalne ali vračljive embalaže, direktne prodaje ter tesnega povezovanja med pridelovalci in končnimi kupci. S tem udeležujejo koncept zapiranja snovnih zank, zmanjšujejo transportne poti ter spodbujajo lokalno ekonomijo in socialno kohezijo podeželja. Poleg okoljske razsežnosti pa takšne oblike organiziranja prispevajo tudi k oblikovanju nove potrošniške kulture, ki prepoznava dodano vrednost v sledljivosti izvora izdelkov, kakovosti ter poštenih odnosih med ponudniki in kupci.

Pomembno je poudariti, da so ti primeri uspešni zlasti tam, kjer obstaja povezava med strokovnim znanjem, ozaveščenostjo potrošnikov in podporo lokalnega okolja ter institucij. Tako nastajajo trajno vzdržne rešitve, ki niso zgolj tržno naravnane, temveč imajo tudi širšo družbeno in okoljsko funkcijo. Reprezentativni primeri dobrih praks v Sloveniji, ki ponazarjajo različne organizacijske pristope k vzpostavljanju trajnostnih prehranskih verig so Ekološka kmetija Zlate misli (prodaja lokalno pridelane ekološke zelenjave z dostavo zabojčkov, Zadruga Dobrina (zadruga za trajnostno lokalno preskrbo z živili na območju Slovenskih goric), Trgovina brez embalaže Rifuzl (prva slovenska zero waste trgovina v Ljubljani) in Kmetija Vrhivšek (prodaja domačih bio jajc in mlečnih izdelkov v krožnem modelu (povratna embalaža) (Mladi podjetnik. 2025; OpenAI ChatGPT 2025).

4. EKSPERIMENTALNI DEL

Za podrobnejšo analizo in predstavitev primera dobre prakse smo izbrali Zadruko Dobrina, ki se nahaja v Mariboru. Izbrali smo jo predvsem zato, ker ima jasno trajnostno poslanstvo, povezuje lokalne kmete in potrošnike, ima dobro razvit model zabojčkov in prodaje v trgovinah, enostavno dostopne

podatke in možnost kontakta za dodatne informacije. Za eksperimentalni del smo se odločili za intervju z direktorjem podjetja Zadruga Dobrina, Denisom Plojem.

Zadruga Dobrina z.o.o., ustanovljena leta 2011, je primer dobre prakse trajnostnega poslovnega modela v agroživilski panogi in celostnega trajnostnega poslovnega modela. Temelji na socialnem podjetništvu, povezovanju lokalnih malih kmetij ter oskrbi prebivalstva z lokalno pridelano in ekološko certificirano hrano. Njeno temeljno poslanstvo je izboljšanje dostopa do zdrave in sveže hrane za prebivalce Slovenije, obenem pa krepitev ekonomske stabilnosti malih kmetij, ki bi sicer težko dostopale do trga. Jedro dejavnosti predstavlja oskrba javnih zavodov (predvsem šol in vrtcev) s svežim lokalnim sadjem in zelenjavo. Dopolnilne prodajne poti vključujejo spletno trgovino z možnostjo naročila tedenskih zabojčkov ter fizično prodajo na lokaciji v Mariboru. V Zadrugo je trenutno vključenih več kot 150 kmetij, število pa se nenehno prilagaja tržnim razmeram in demografskim premikom na podeželju.

Slika 3: Notranjost trgovine Zadruga Dobrina



Vir: avtorica

Zadruga Dobrina uresničuje številne trajnostne prakse, med katerimi izstopajo uporaba vračljive embalaže iz pohorskega lesa, sistem rotacije zabojev, kratke dobavne verige in sodelovanje izključno s kmetijami, ki razpolagajo z ustreznimi certifikati ekološke pridelave. Posebna pozornost je namenjena tudi razvoju tržno usmerjenih malih kmetij in dvigu kompetenc, zlasti v smislu računovodske pismenosti in trženja.

Zadruga Dobrina (v nadaljevanju Zadruga) je zavezana trajnostnim praksam, kar dokazujejo pridobljeni certifikati za ekološko pridelavo in predelavo. Ti certifikati so ključni za zagotavljanje kakovosti in so obvezen del sodelovanja za vse partnerske kmetije. Poleg tega Zadruga aktivno uporablja

kratke dobavne verige in povratno embalažo (leseni zabojčki iz pohorskega lesa), kar zmanjšuje ekološki odtis in stroške.

Finančni model temelji na načelu reinvestiranja dobička. V letu 2024 je Zadruga ustvarila promet v višini 600.000 evrov, od tega je bilo 400.000 evrov izplačanih neposredno kmetijam. Preostali del se reinvestira v predelovalno opremo, kot so liofilizatorji in pasirke, ki so dostopne vsem članom Zadruga. Kljub nizki profitabilnosti (letni dobiček okoli 10.000 evrov), deluje Zadruga stabilno in uspešno ohranja svojo vlogo podpornega okolja za trajnostne kmetijske prakse.

Glavni izzivi predstavljajo visoki stroški logistike, saj vsakodnevno zbiranje pridelkov pri malih kmetih zahteva visoke stroške goriva, vozil in delovnega časa zaposlenih. Pojavljajo se tudi stroški embalaže in certificiranja, promocij in ozaveščanju potrošnikov, kompleksnost razpisnih postopkov ter nestabilnost vremenskih pogojev.

Poleg ekonomskih in okoljskih učinkov (manj emisij zaradi krajših transportnih poti) Zadruga opaža pomembne družbene koristi: rast zaupanja potrošnikov, večja lojalnost ter razvoj novih ekoloških kmetij na območjih, kjer jih predhodno ni bilo. Krepitev lokalne samooskrbe se izraža z zmanjšanjem odvisnosti od uvoza, kar povečuje prehransko varnost. Zdravstveni vidik se izraža skozi lokalno in ekološko pridelano hrano, ki prispeva k zdravju prebivalstva. Gospodarski razvoj podeželja se kaže v povečanju števila tržnih kmetij in prometu na podeželskih območjih. Zaupanje potrošnikov je moč opaziti skozi visoko transparentnost poslovanja (v zabojčkih so navedene kmetije) in visoko stopnjo zaupanja med Zadrugo, kmetijami in kupci.

Zanimanje za lokalne izdelke narašča, saj se vse več ljudi zaveda pomena kakovostne hrane. Kupci, ki cenijo kakovost, so pripravljeni plačati višjo ceno za trajnostne izdelke. Glavni kupci Zadruga so gospodinjstva in javne ustanove, medtem ko restavracije zaenkrat še niso izkazale interesa za sodelovanje.

Na področju ozaveščanja in trženja stavijo predvsem na osebna priporočila, družbena omrežja in ciljno usmerjeno promocijo znotraj projektov. Njihov trajnostni poslovni model dokazuje, da so tudi v Sloveniji mogoči učinkoviti sistemi lokalne samooskrbe, če so podprti z inovativnimi pristopi, ustrezno organizacijo in zaupanjem v skupnost.

Kot pravi direktor Denis Ploj: »Če je hrana srečna, smo srečni tudi mi, ki jo uživamo.« Ta misel povzema bistvo filozofije Zadruga Dobrina – prehrana kot temelj zdravja, sreče in trajnostne prihodnosti.

Kljub uspehu se Zadruga sooča z izzivi, kot so vremenske nepravilnosti, ki vplivajo na pridelek in konkurenca drugih odkupovalcev. Pomemben izziv predstavljajo tudi birokratske ovire, saj so razpisi za subvencije pogosto enako kompleksni za mala in velika podjetja, kar otežuje dostop do prepotrebne podpore.

Vizija za prihodnost Zadruga Dobrine je jasna: nadaljevati širitev na podlagi potreb trga in rasti povpraševanja, pri čemer ostaja zavezana svojemu temeljnemu poslanstvu. Moto, »če je hrana

srečna, smo srečni tudi mi«, odraža globoko prepričanje, da kakovostna, lokalna hrana ne prispeva le k zdravju, temveč tudi k splošnemu optimizmu in dobrobiti družbe.

5. ZAKLJUČEK Z REZULTATI IN INTERPRETACIJO INTERVJUJA

Izsledki pričujočega intervjuja z direktorjem Zadruga Dobrina, g. Denisom Plojem, dajejo jasne signale o potrebi po spremembi obstoječih agroživilskih praks v smeri večje trajnosti, lokalne samooskrbe in socialne pravičnosti. Ugotovitve potrjujejo, da so trajnostni poslovni modeli, četudi zahtevnejši z vidika logistike, certificiranja in promocije, dolgoročno učinkoviti in družbeno koristni.

Velja izpostaviti dejstvo, da Zadruga Dobrina že več kot desetletje uspešno udejanja načela krožnega gospodarstva, kratkih dobavnih verig in vključujočega tržnega nastopa, pri čemer ostaja zavezana lokalnim pridelovalcem. Rezultati kažejo, da je model socialnega podjetništva lahko stabilna poslovna struktura, če temelji na zaupanju, povezovanju ter transparentnosti poslovanja.

Raziskava z intervjujem je tudi pokazala, da je finančna vzdržnost trajnostnega modela v veliki meri odvisna od zmožnosti prilagajanja trgu in reinvestiranja sredstev v skupne kapacitete, kot so predelovalni obrati ali oprema, ki koristijo vsem članom mreže. Pri tem se potrjuje pomen inovativnega razmišljanja in sposobnosti sodelovanja med kmeti, kar omogoča oblikovanje produktov z višjo dodano vrednostjo. Obenem velja razmisliti o sistemskih spremembah v podpornih mehanizmih države, zlasti glede poenostavitve razpisnih postopkov za male kmetije in zadruga. Trenutna birokratska struktura pogosto ne upošteva specifik manjših organizacij, ki kljub svojemu vplivu na lokalno gospodarstvo in skupnost težko konkurirajo večjim subjektom.

V prihodnje bo ključnega pomena večje ozaveščanje potrošnikov o pomenu lokalno pridelane hrane, trajnostne embalaže in pravičnega plačila pridelovalcem. Intervju je razkril, da so potrošniki pripravljeni plačati višjo ceno za kakovostne izdelke, vendar je za dolgoročno spremembo potrošniškega vedenja potrebna stalna komunikacija vrednot, ki jih trajnostni model udejanja.

Zadruga Dobrina dokazuje, da je mogoče povezati gospodarsko učinkovitost, družbeno odgovornost in okoljsko trajnost v enoten poslovni model. S tem prispevajo ne le k ekonomski odpornosti podeželja, ampak tudi k oblikovanju novega etičnega okvira v prehranski industriji. Njihov primer naj služi kot navdih in referenčna točka za vse nadaljnje raziskave in politike, usmerjene v razvoj trajnostnih prehranskih sistemov v Sloveniji.

6. LITERATURA IN VIRI

1. Antonioli, Domenico, Susanna Mancinelli in Massimiliano Mazzanti. 2022. Sustainable production: The economic returns of circular economy practices. *Journal of Cleaner Production* 363: 132512. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132512> (8. 7. 2025).
2. Banerjee, Abhijit V., in Esther Duflo. 2011. *Poor Economics: A Radical Rethinking of the Way to Fight Global Poverty*. New York: PublicAffairs.
3. Bocken, Nancy M. P., Steve W. Short, Padmakshi Rana in Steve Evans. 2014. »A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes.« *Journal of Cleaner Production* 65: 42–56. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039> (7. 7. 2025).
4. Brennan, Gerard, Mark Tennant in Fenna Blomsma. 2015. »Business and production solutions: Closing the loop.« *Business Strategy and the Environment* 24 (5): 266–272. <https://doi.org/10.1002/bse.1864> (7. 7. 2025).
5. European Commission. 2015. *Closing the Loop – An EU Action Plan for the Circular Economy*. COM(2015) 614 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015DC0614> (2. 7. 2025).
6. Geissdoerfer, Martin, Paulo Savaget, Nancy M. P. Bocken in Erik J. Hultink. 2017. »The Circular Economy – A new sustainability paradigm?« *Journal of Cleaner Production* 143: 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048> (6. 7. 2025).
7. Lieder, Michael, in Amir Rashid. 2016. »Towards circular economy implementation: A comprehensive review in context of manufacturing industry.« *Journal of Cleaner Production* 115: 36–51. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.042> (10. 7. 2025).
8. Markard, Jochen, Rob Raven in Bernhard Truffer. 2012. »Sustainability transitions: An emerging field of research and its prospects.« *Research Policy* 41 (6): 955–967. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.02.013> (10. 7. 2025).
9. Mladi podjetnik. 2025. »Zadruga.« Mladi podjetnik. <https://mladipodjetnik.si/podjetniski-koticek/ustanovitve-podjetja/katero-obliko-podjetja-izbrati/zadruga> (19. 7. 2025).
10. OpenAI ChatGPT. 2025. Odgovor umetne inteligence na vprašanje uporabnika o dobrih praksah v Sloveniji. Pogovor z uporabnikom. <https://chat.openai.com/chat> (11. 9. 2025).
11. OpenAI ChatGPT. 2025. Slika procesa linearnega gospodarstva. Ustvarjeno z umetno inteligenco. <https://chat.openai.com/chat> (1. 7. 2025).
12. OpenAI ChatGPT. 2025. Slika sistema krožnega gospodarstva. Ustvarjeno z umetno inteligenco. <https://chat.openai.com/chat> (1. 7. 2025).

13. Rockström, Johan, Will Steffen, Kevin Noone, Åsa Persson, F. Stuart Chapin, Eric F. Lambin, Timothy M. Lenton, Marten Scheffer, Carl Folke, Hans Joachim Schellnhuber, Björn Nykvist, Cynthia A. de Wit, Terry Hughes, Sander van der Leeuw, Henning Rodhe, Sverker Sörlin, Peter K. Snyder, Robert Costanza, Uno Svedin, ... Jonathan A. Foley. 2009. »A safe operating space for humanity.« *Nature* 461 (7263): 472–475. <https://doi.org/10.1038/461472a> (19. 7. 2025).
14. Sachs, Jeffrey D. 2015. *The Age of Sustainable Development*. New York: Columbia University Press.
15. WWF. 2014. *Living Planet Report 2014: Species and spaces, people and places*. Gland:WWF International. https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/wwf_lpr2014_lowres.pdf (10. 7. 2025).