

Narodna in univerzitetna knjižnica
v Ljubljani

č II 42699

94

GEOGRAFSKI VESTNIK
GEOGRAPHICAL BULLETIN

68
1996

GEOGRAFSKI VESTNIK

GEOGRAPHICAL BULLETIN
BULLETIN GÉOGRAPHIQUE

ČASOPIS ZA GEOGRAFIJO IN SORODNE VEDE
BULLETIN FOR GEOGRAPHY AND RELATED SCIENCES
BULLETIN POUR GÉOGRAPHIE ET SCIENCES ASSOCIÉES

68

1996

Izdala in založila Zveza geografskih društev Slovenije
Published by the Association of the Geographical Societies of Slovenia
Publié par l'Association des Sociétés de Géographie de la Slovénie



Ljubljana 1996

49702576

Časopisni svet — Publishing Council — Conseil éditorial
dr. Rado Genorio, dr. Lojze Gosar, dr. Matjaž Jeršič, dr. Milan Šifrer,
Karmen Kolenc-Kolnik, Jože Žumer

Odgovorni urednik — Responsible Editor — Rédacteur responsable
dr. Franc Lovrenčak

Uredniški odbor — Editorial Board — Comité de rédaction
akad. prof. dr. Ivan Gams, dr. Andrej Kranjc, dr. Franc Lovrenčak,
dr. Karel Natek, Milan Natek, dr. Zlatko Pepeonik, dr. Marjan Ravbar,
dr. Ugo Sauro, dr. Metka Špes, akad. prof. dr. Igor Vrišer, dr. Walter Zsilincsar

Glavni urednik — Editor in Chief — Rédacteur en chef
dr. Franc Lovrenčak

Upravnik — Administrator — Administrateur
Dejan Cigale

Lektor — Language editor — Revu par
dr. Tomaž Sajovic

Prevod izvlečkov in povzetkov v angleščino —
Translated into English by — Traduit en anglais par
Branka Klemenc

Izdano z denarno pomočjo
Ministrstva za znanost in tehnologijo Republike Slovenije

KAZALO

RAZPRAVE

IVAN GAMS: Termalni pas v Sloveniji.....	5
DARKO OGRIN: Podnebni tipi v Sloveniji.....	39
ZLATIMIR BIČANIČ: Večletni potek površinske temperature morske vode v vzhodnem delu Tržaškega zaliva.....	57
ANA VOVK: Pedogeografske značilnosti njivskih površin v severovzhodni Sloveniji.....	77
DARKO RADINJA: Obremenjevanje pokrajinskega okolja v Sloveniji zaradi energijske intenzivnosti "družbenega" kmetijstva.....	103
DRAGO KLADNIK: Naravnogeografske členitve Slovenije.....	123
MIRKO PAK: Geografski elementi regionalnega razvoja Spodnjega Podravja s Prekijo.....	161
ANA BARBIČ: Brkini in Čičarija: družbenogospodarska podoba.....	175

RAZGLEDI

DUŠAN NOVAK: Karte ranljivosti voda v Sloveniji.....	199
VALENTINA BREČKO: Podtalnica Ljubljanskega polja — najpomembnejši vodni vir za oskrbo Ljubljane.....	203
BRANKO JURLINA: "Geoprostor".....	213

RAZISKOVALNE METODE

DEJAN REBERNIK: Uporaba faktorске analize pri proučevanju socialne diferenciacije mestnega prostora.....	223
DUŠAN PLUT: Osnovni kazalci kakovosti mestnega okolja z vidika trajnostnega sonaravnega razvoja.....	247

PRIZNANJA.....	259
----------------	-----

GEOGRAFSKO IMENOSLOVJE IN IZRAZOSLOVJE

MATEJ GABROVEC: Dolinka, dolek, dolec?.....	261
FRANC LOVRENČAK: O uporabi pojma pokrajina.....	265

KNJIŽEVNOST

Iz slovenske geografske literature:

Geografski zbornik — Acta geographica XXXV (Milan Natek).....	267
---	-----

Ujma 9 (Milan Natek).....	269
Ujma 10 (Milan Natek).....	271
France Habe: Mlini in žage na vodni pogon na Pivki in Planinskem polju nekoč in danes (Milan Natek).....	272
Opravljjanje posledic naravnih in drugih nesreč (Milan Natek).....	273
Vincenc Cene Malovrh: Temelji gospodarnosti v pogojih industrializacijske civilizacije (Marijan M. Klemenčič).....	275
Dušan Plut: Brez izhoda? Svetovni okoljski procesi (Valentina Brečko).....	276
Acta carsologica XXIV (1995) (Andrej Kranjc).....	278
Vladimir Drozg: Morfologija vaških naselij v Sloveniji (Mirko Pak).....	279

Iz tuje geografske literature:

Urbaner Bodenschutz, Arbeitskreis Stadtboden der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft (Ana Vovk).....	281
--	-----

KRONIKA

Mirko Bogič — osemdesetletnik (Milan Natek).....	283
Profesor dr. Vladimir Klemenčič — sedemdesetletnik (Matjaž Jeršič).....	284
Sedemdesetletnica Draga Mezeta (Ivan Gams).....	285
Sedemdesetletnica magistra Ferda Šiliha (Mirko Pak).....	286
Ob šestdesetletnici Pavla Mihevca (Lojze Gosar).....	287
Ob šestdesetletnici profesorja dr. Mirka Paka (Borut Belec).....	289
Bela Sever — šestdesetletnik (Milan Natek).....	292
Mag. Igor Šebenik (1962–1996) (Dušan Plut).....	293

ZBOROVANJA

Konferenca "GIS Frontiers in Bussines and Science" v Brnu (Marko Krevs).....	295
Zaščita našega sveta v obdobju sprememb, Jeruzalem, 30. junij – 4. julij 1996 (Dušan Plut).....	296
Poročilo o 28. mednarodnem geografskem kongresu v Haagu (Milan Orožen Adamič).....	297
Mednarodni kolokvij "Vegetacija in prsti v gorah" (Franc Lovrenčak).....	300
3. simpozij študijske skupine o razvoju marginalnih območij v Mendozi, Argentina (Metod Vojvoda).....	301
Novе smeri prostorskega razvoja (Vladimir Drozg).....	304
17. zborovanje slovenskih geografov '96 (Valentina Brečko).....	305

Razprave

TERMALNI PAS V SLOVENIJI

Ivan Gams*

Izvleček

Približno sto meteoroloških postaj, razvrščenih na dnu reliefnih depresij in na vzpetinah, dokazuje, da je nad dnom dolin, kotlin in kraških kotanj povsod v Sloveniji, razen ob neposredni obali morja, razvit termalni pas do približno 160–220 m r. v., v visokogorskih Alpah pa še višje. V njem so ne le minimalne, ampak tudi povprečne temperature višje. Razmerje minimalnih, maksimalnih in povprečnih temperatur znotraj inverzijske celice najbolje pojasnjuje pet postaj med 0 in 165 m r. v. na profilu čez dolino Mure.

Ključne besede: termalni pas, inverzijska celica, vzpetina, reliefna depresija.

THERMAL ZONE IN SLOVENIA

Abstract

About one hundred meteorological stations, located so on the bottoms of depressions as on the slopes, prove that everywhere in Slovenia above the bottom of a valley, basin and karstic depression, except in the direct proximity of the sea coast, thermal zone is developed up to 160–220 m of relative height, and higher in the highmountainous Alps. In it, the temperatures are higher, not only the minimum but also the average temperatures. The ratio of the minimum, maximum and average temperatures within the inversion cell is presented the best with the five stations located between 0 and 165 m of relative height on the cross-section of the Mura valley.

Key words: Thermal zone, Inversion cell, Slopes, Depressions.

Uvod

Meritve v Celovški kotlini so že v drugi polovici preteklega stoletja dokazale, da so na kotlinskem dnu ne le nočne minimalne, ampak tudi srednje letne temperature ponekod nižje kot na malo višjih postajah (Conrad, 1913). Kljub temu se tam kot tudi pri nas izraz termalni (toplotni) pas še vedno ni povsem ustalil. Ne poznata ga Furlan (1963) in Meteorološki terminološki slovar (1990). Omenja ga slovar WMO.

* Akad., univ. prof. v pokoju, Ul. Pohorskega bataljona 185, 61 113 Ljubljana, Slovenija.

Z. Petkovšek (1978, 1979, 1980 a, 1980 b) je po reliefu in po višini megle ugotavljal višine zgornje ploskve hladnega zraka v 12 kotlinah (vmes so štete tudi Anhovska, Idrijska, Črnomeljska, Novomeška, Selška, Gorenjevaška in Vipavska dolina), prostornino kotlinskega ozračja kot osnovo za izmero emisijskega potenciala, pri nekaterih pa tudi povprečne naklone pobočij in odprtost kotanje. V slovenski klimatogeografiji se je termin termalni pas bolj udomačil (Gams, 1972 a, 1972 b, 1972c, 1982, 1996). Statistično je dokazano, da so v tem pasu bolj zgoščeni vinogradi v Srednjih Slovenskih gorinah (Žiberna, 1992) in v Mirnski dolini (Topole, 1995).

Na mnogo večjo ohladitev zraka na dnu dolin in kotlin kot na višjem pobočju je opozorilo dejstvo, da ima v območju celinskega podnebja vzhodne Sibirije postaja Oimekon na n. v. 740 m povprečno temperaturo $-16,5^{\circ}\text{C}$, dolinska in 603 m nižja postaja Verhojansk pa $0,9^{\circ}\text{C}$ manj. Da je temperaturna inverzija intenzivna tudi v majhnih kotanjah, na krasu tudi v vrtačah, so ugotovile meritve na Tržaškem Krasu (Polli, 1961) in v madžarskem pogorju Bükk (Wagner, 1970). V spodnjeavstrijski uvali Gstettner – Alm (Grünalp) pa so namerili doslej v Evropi najnižje temperature. Tudi v Sloveniji je najnižja izmerjena temperatura na kraškem Babnem polju – $34,6^{\circ}\text{C}$ (Arhiv) in ne na Kredarici.

Da nastanejo v posebnih vremenskih razmerah na Kredarici (2514 m) kdaj pa kdaj višje temperature kot v nižinskih kotlinah, izvemo iz dnevnih vremenskih poročil na RTV. V tem članku nas zanimajo pogoste temperaturne inverzije, ko imajo dolinske (kotlinske) postaje — tudi v dolgoletnem povprečju — nižje temperature kot nekoliko višje ležeče postaje na dolinskem (kotlinskem) pobočju.

Termalni pas nam pomeni toplejši pas od tega na dnu dolin in kotlin in od onega nad njim in je torej najtoplejši pas v državi. Vprašanje, kje je najtopleje, pa ne zadeva samo znanosti. Pomembno je v kmetijstvu. V termalnem pasu so vsi naši vinogradi, obilo sadovnjakov, češenj in orehov in velik del vikendov. Na dnu kotlin in dolin, kjer prebiva približno 3/4 vseh ljudi, je podnebje očitno manj ugodno za rastline, ki jih prizadene pozna spomladanska pozeba in večja zračna vlažnost. V celinskem podnebju praviloma ne gojijo breskev, marelic in malo je orehov.

Pri opredeljevanju termalnega pasu se opiramo v glavnem na objavljene tridesetletne povprečke v izdajah Hidrometeorološkega zavoda Slovenije.

Vir za obdobje 1961–1990 je objava Zračne temperature 1961–90 (1995). To je manjši elaborat, označen kot Arhiv. Podatki za dobo 1951–1980 so povzeti iz Klimatografije Slovenije, I. zvezek, HMZS, 1988. Ostali viri so sproti navedeni. Ker je v ospredju obravnave termalni pas, bodo postaje nad 1000 m abs.v. izpuščene. V tej razpravi uporabljeni izrazi so isti kot v objavah Hidrometeorološkega zavoda: povprečna dnevna temperatura pomeni četrtno seštevka terminskih meritev in na tej podlagi so dobljene povprečne temperature za sezone, mesece, leta in opazovalni niz. Minimalne in maksimalne temperature dnevno odčitavajo s posebnega termometra ob 7. oz. 19. uri ne glede na dejansko pojavitev teh temperatur v preteklih 24 urah. V članku ne omenjamo ocene točnosti uporabljenih vremenskih podatkov, ker so ti razvidni v navedenih virih.

Termalni pas v dolini Mure

Ker niso nikjer v Sloveniji pobočne postaje nameščene v premi črti s postajami na dnu doline/kotline, se moramo opreti na postaje, ki so kjer koli v isti reliefni obliki. Le v Murški dolini delujejo poleg postaje na dnu v Murški Soboti še štiri pobočne postaje. Zato in ker so njihove relativne višine ugodne, bomo njihove temperature podrobneje analizirali. Vnešene v tabelo št. 1 so vzorčni primer inverzijske celice.

Vzorčna postaja na dnu doline je murskosoboška, ki je na odprtem travniškem svetu v mestni okolici. V pošteb bi prišle še postaje Beltinci, Rakičan in Dolnja Lendava, za katere so znani podatki za niz 1925–1940 (Temperature ... 1952). Vendar naj bi bilo tedaj po tem viru na teh postajah precej topleje kot na primer v Murški Soboti v nizu 1931–1960 (Furlan, 1963) ali v nizu 1961–1990 (Arhiv). Velike razlike so tudi pri dveh bližnjih postajah Rakičan in Murska Sobota. Zato ostajamo pri nizu 1961–1990. Prva pobočna postaja je 18 m nad dnom iztekajoče se slovenskogoriške doline pri Gornji Radgoni. Je v prisojni legi in na n.v. 234 m (Žiberna, 1992, str. 72). Zanj navajata publikaciji Temperature zraka, 1988, str. 131, in Zračne temperature, 1995, str. 45, napačno absolutno višino 205 m. 30 m nad kvartarno ravnino je nad mestom Lendava postaja z imenom Lendava (n.v. 195 m) na jugozahodnem dokaj strmem pobočju Lendavskih goric. Zaradi take lege lahko pričakujemo nekoliko nadpovprečne temperature za to višino. Postaja Podgradje je na severnih obronkih Ljutomerskih goric in ima v vseh omenjenih publikacijah HMZ navedeno nadmorsko višino 217 m in ime po imenovani vasi v podnožju gričevja blizu Ljutomera. Od leta 1954 deluje ta postaja na vrhu proti severu usmerjenega slemena v podgrajskem zaselku Vardovščak na n.v. 272 m, kar je 92 m nad Mursko ravnino pri Podgradju. Ti številki navaja tudi Žiberna (1992). Naslednja višja postaja je Jeruzalem. Je na vrhu razmeroma strmega slemena v smeri S–J v Ljutomerskih gorinah. Nadmorska višina postaje je 345 m, kar je 165 m nad dnom Murske doline pri Podgradju (izraz relativna višina v tem sestavku pomeni vertikalno razliko med postajo in najbližjo ravnino na dnu doline in ne do dolinske postaje).

Povprečne **minimalne temperature** v nizu 1961–1990 (tabela 1, diagram 1) se od dna doline glede na postajo Murska Sobota zvišajo od 4,1 °C do 4,9 °C na postaji Gornja Radgona, na 5,3 °C nad Lendavo in na 6,1 °C v Podgradju in 6,1 °C v Jeruzalemu. Med 92 in 165 m n.v. je torej tista meja, nad katero se minimalne temperature začno zniževati. Pri 165 m r.v. so povprečne minimalne temperature še vedno za 2 °C višje kot na dnu doline. Nadpovprečne razlike so od avgusta do vključno oktobra in v januarju, najmanjše junija in novembra. Junija je največ padavin, za manjše razlike v juniju in novembru pa je verjetno vzrok tudi vetrovnost. Največje razlike med avgustom in oktobrom se ujemajo s časom, ko se pritlehni zrak v manj vetrovni dolini ponoči bolj ohladi kot na bolj vetrovni višji postaji.

Znižanje **maksimalnih temperatur** z višino ima nižjo prelomnico.

V letnem povprečju ima Sobota 14,5 °C, Gornja Radgona 14,8 °C in Lendava (30 m r.v.) 15,2 °C, Podgradje (Vardovščak) pa manj, 14,6 °C. V Jeruzalemu je povpreček že nižji kot v dolini (14,1 °C). Toda v decembru in januarju, ko traja inverzijsko stanje pogosteje po več dni, je 165 m nad dolino povprečna maksimalna temperatura malo višja. Višje maksimalne temperature na postaji Gornja Radgona in pri Lendavi (15,2 °C) kot na dnu doline pri Murški Soboti (14,5 °C) je mogoče razlagati s prisojno lego postaj, malo pa je verjetno, da veljajo tudi za osojna pobočja. Razlike med dolinskim dnom in Podgradjem so pri povprečni temperaturi štirikrat manjše (14,3 °C : 14,6 °C) kot pri minimalnih temperaturah (4,1 °C : 6,3 °C). Le poleti je v Podgradju približno enako toplo kot na dnu doline. Na dnu doline je 55 dni z najvišjo temperaturo +25,0 °C ali več, v Jeruzalemu pa 47.

Tabela 1: Temperature (v °C) vremenskih postaj v Murški dolini (1961–1990).

Table 1: Temperatures (in °C) of the meteorological stations in the Mura Valley (1961–1990).

Mesec — Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1–12
Postaja, n. v., relativna višina — Station, altitude, relative height													
Povprečne temper. — Mean temperatures in °C													
Murška Sobota 184 m (0 m)	-2,4	0,5	4,8	9,7	14,5	17,7	19,2	18,3	14,7	9,4	4,1	-0,6	9,2
Gornja Radgona 234 m (18 m r. h.)	-1,7	1,1	5,4	10,1	14,6	17,7	19,3	18,6	15,2	10,0	4,4	-0,2	9,5
Lendava 195 m (30 m)	-1,1	1,5	5,9	10,6	15,3	18,1	19,7	18,9	15,6	10,4	4,9	0,5	10,6
Podgradje 270 m (90 m)	-0,8	1,6	5,7	10,2	14,6	17,3	19,2	19,0	15,6	10,6	4,9	0,7	9,9
Jeruzalem 345 m (165 m)	-1,1	1,3	5,4	10,1	14,7	17,7	19,6	18,9	15,7	10,7	4,8	0,5	9,9
Maksimalne temp. — Maximal temperatures													
Murška Sobota	1,5	5,0	10,4	15,5	20,3	23,4	25,4	24,7	21,2	15,6	8,3	2,9	14,5
Gornja Radgona	2,0	5,4	10,6	15,7	20,4	23,5	25,6	24,9	21,5	16,0	8,6	3,3	14,8
Lendava	2,5	5,6	10,8	16,1	21,1	24,0	26,0	25,3	21,8	16,1	9,0	3,9	15,2
Podgradje	2,6	5,4	10,1	15,2	20,0	23,2	25,2	24,6	21,0	15,7	8,9	4,0	14,6
Jeruzalem	2,0	4,8	9,7	14,7	19,5	22,6	24,5	23,9	20,6	15,1	8,3	3,3	14,1
Minimalne temperature — Minimal temperatures.													
Murška Sobota	-6,4	-3,6	-0,3	3,8	8,1	11,6	12,9	12,4	9,2	4,4	0,4	-4,0	4,1
Gornja Radgona	-5,2	-2,8	0,5	4,7	8,9	12,3	13,7	13,4	10,2	5,5	0,8	-3,4	4,9
Lendava	-4,5	-2,2	1,1	5,2	9,2	12,5	13,9	13,6	10,4	5,6	1,2	-2,7	5,3
Podgradje	4,1	1,7	1,9	6,0	10,2	13,4	15,0	14,6	11,5	6,7	2,0	-2,0	6,2
Jeruzalem	-3,7	-1,6	1,7	5,7	10,0	13,1	14,9	14,6	11,7	7,1	1,9	2,0	6,1

Absolutni minimi — Absolute minimal temperatures

Murska Sobota	-17,2	-12,7	-8,0	-2,7	1,1	5,5	7,3	6,5	2,6	-3,2	-7,7	-14,4	-20,1
Gornja Radgona	-14,2	-10,5	-6,5	-1,7	2,6	6,7	8,3	8,0	3,9	-1,6	-6,7	-12,3	-16,3
Lendava	-14,0	-10,1	-6,1	-6,0	2,7	6,9	8,9	8,3	4,5	1,7	-6,2	-11,6	-16,3
Podgradje	-13,2	-8,9	-4,7	0,4	4,4	8,3	9,9	9,9	6,5	-0,1	-4,9	-10,0	-15,0
Jeruzalem	13,9	-10,8	-7,6	-2,6	1,7	5,6	8,0	7,5	3,9	-1,8	-6,8	-10,9	-15,4

Štev. dni z min. temp. 0,0° ali manj — Number of days with minimal t. 0,0° or less

Murska Sobota	27,9	21,6	15,9	4,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,3	5,2	13,5	24,9	114,3
Gornja Radgona	27,4	21,3	13,1	2,4	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	3,2	14,4	25,0	105,2
Lendava	25,4	19,0	10,8	1,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	2,7	10,9	22,0	92,1
Jeruzalem	24,2	17,3	9,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	9,8	20,6	83,4

Minimalna temperatura 5 cm nad tlemi. — Minimal temperatures 5 cm above surface

Murska Sobota	-8,0	-5,1	-2,5	1,2	5,4	9,2	10,8	10,3	7,1	2,4	-1,4	-5,7	1,9
Razlika 5 cm: - 200 cm	1,6	1,5	2,2	2,6	2,7	2,4	2,1	2,1	2,1	2,0	1,8	1,7	2,2
Jeruzalem	-4,8	-3,1	-0,2	3,5	8,0	11,5	13,3	12,8	9,6	5,1	0,6	-3,0	4,6
Razlika 5 cm: - 200 cm	1,1	1,5	1,9	2,2	2,0	1,6	1,6	1,8	2,1	2,0	1,3	1,0	2,1

Relativna vlaga v % — Air moistures in %

Murska Sobota	85,6	80,9	75,5	71,6	72,7	74,5	74,9	78,5	81,7	83,0	85,2	86,8	79,3
Lendava	84,9	80,7	75,4	73,9	75,6	77,7	77,4	80,3	83,5	84,6	86,2	86,6	85,0
Podgradje	81,9	79,3	73,1	68,2	71,5	73,3	74,2	76,7	79,0	80,8	82,3	83,0	85,7
Jeruzalem	83,5	79,8	73,2	69,9	72,5	74,9	73,6	76,6	79,1	80,8	83,9	85,0	77,7

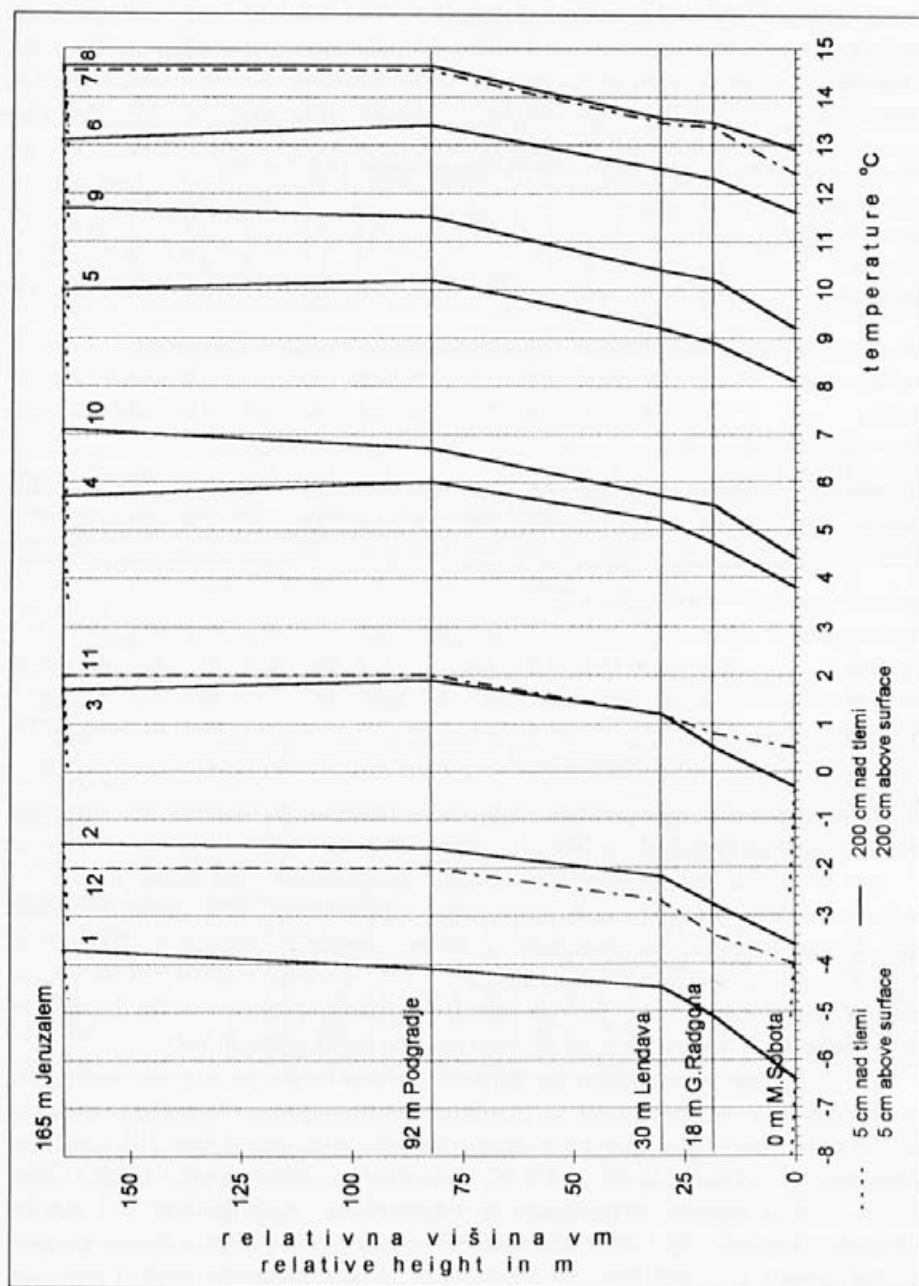
Temperature si v zgornji tabeli sledijo tako značilno, da ne more biti nobenega dvoma o obstoju inverzijske celice in o termalnem pasu v njej.

Ker so razlike pri povprečnih minimalnih temperaturah med dolino in pobočji večje kot razlike pri povprečnih maksimalnih temperaturah, se z višino zmanjšuje tudi dnevne temperaturne amplitude. V letnem povprečju znašajo na dnu doline 10,0 °C, v Gornji Radgoni 9,9 °C, v Lendavi 9,8 °C, v Vardovščaku 9,3 °C in v Jeruzalemu 8,0 °C. Amplituda je po vseh postajah najmanjša pozimi, narašča do julija in nato upada do decembra. Ta upad do zime pa je na nižjih postajah večji.

Ker se povprečne minimalne temperature z višino dvigujejo, z njimi vred upada proti Jeruzalemu tudi število dni, ko je **minimalna temperatura 0,0 °C** ali manj, kar se običajno ujema s številom dni s slano. Takih dni je na dnu doline 114. Do Jeruzalema se število zniža na 83. Pod 0 °C temperatura v dolini ne pade (1961–1990) junija, julija in avgusta. V Podgradju in v Jeruzalemu se jim pridružita še maj in september. Žiberna (1992, 80–83) je ugotovil podobno zmanjševanja dnevov s slano, roso in meglo v osrednjih Slovenskih gorah ter nakazal pomen za vinsko trto.

Diagram I: Minimalne temperature, Murska dolina, 1961–1990.

Diagram I: Minimum temperatures in °C in Murska dolina, 1961–1990.



Tudi njegove ugotovitve o zvezah med relativno višino in relativno vlago zraka so podobne tem v Murski dolini. Med Lendavo in Podgradjem je v letnem povprečku malo razlik (85,0 : 85,7 %). Nato relativna vlaga do Jeruzalema spet naraste na 88,6 %. Več je razlik pri relativni vlagi ob 7. uri. V Murski Soboti znaša 90,5 % in se znižuje do Podgradja (85,8 %) ter nato spet naraste do Jeruzalema na 88,6 % (Arhiv). Največja razlika pri vrhu gorice je jeseni, ko je manjša sušnost zraka ugodna za trto. Tudi v tem pogledu so relativne višine med 100 in 120 m najbolj ugodne za vinogradništvo.

Minimalne temperature so v Jeruzalemu od aprila do avgusta nižje kot v Vardovščku, septembra in oktobra pa za 0,2 oz. 0,4 °C višje. Še večja razlika je pri povprečnih **absolutnih minimalnih** temperaturah, ki so od marca do septembra v Jeruzalemu nižje kot v Podgradju. V letnem povprečku znašajo v Jeruzalemu -12,9, v Podgradju -15,0, v Lendavi -16,3, v Gornji Radgoni -16,3 in v Murski Soboti -20,1 °C.

Višinski porasti minimalnih temperatur, to je zviševanje na 10 m višine, z relativno višino upadajo. V najnižjem pasu (0–8 m) znašajo 0,7 °C, v naslednjem (18–30 m) 0,6 °C, med Podgradjem in Jeruzalemom (92–165 m) pa naraščajo po postopici 0,012 °C/10 m. Največji gradient je med 5 cm in 200 cm nad tlemi. Žal so dnevne minimalne temperature pri 5 cm nad tlemi znane le za Mursko Sobotu in Jeruzalem. V letnem povprečku, januarja in julija znašajo razlike med 5 in 200 cm:

- Murska Sobota (1961–1990), letno 2,2 °C, januarja 1,6 °C, julija 2,1 °C,
- Jeruzalem (1961–1990), letno 2,1 °C, januarja 1,1 °C, julija 1,6 °C.

Ker se torej z višino minimalne temperature zvišujejo — maksimalne so v prisojeh do malo čez 30 m r.v. — so **povprečne letne temperature** na naših postajah najvišje v Lendavi (10,0 °C), med 30 in 145 m r.v. pa 9,9 °C, kar je za 0,7 °C več kot na dolinskem dnu. Sobota in Jeruzalem imata enako mesečno temperaturo le junija. Pozneje se razlike povečujejo v prid Jeruzalema in dosežejo višek januarja z 1,3 °C.

Iz povedanega in iz tabele št. 1 je mogoče narediti naslednje sklepe o značilnostih termalnega pasu in inverzijske celice nasploh.

1. Osnovna značilnost termalnega pasu so višje minimalne temperature na dolinskem pobočju in so posledica tako pogoste temperaturne inverzije, da se kažejo v mesečnih in letnih povprečjih. Povprečne letne, povprečne absolutne in povprečne minimalne temperature ter negativni ekstremi imajo različno visoke mejnike, po katerih bi mogli določevati zgornjo mejo termalnega pasu.
 - 1.1 Temperaturni višinski gradienti upadajo z rastjo relativne višine in so največji med 5 in 200 cm nad tlemi. Razlika med minimi, izmerjenimi pri 5 in 200 cm, je na dnu doline v Murski Soboti (2,2 °C) večja, kot je med povprečnimi temperaturami v višini 200 cm med Mursko Sobotu in Jeruzalemom (2,1 °C).

- 1.2 Naraščanje povprečnih letnih minimalnih temperatur z višino se v Murski dolini zaustavi nekaj nad 100 m r. v. Ta višina avgusta in septembra presega 165 m relativne višine oz. abs. višino 345 m.
- 1.3 Čim nižje se spustijo nočne temperature, tem večje so razlike med 5 in 200 cm nad tlemi in tem večje so ponavadi razlike med dnom in termalnim pasom. Absolutne minimalne temperature so na r. v. 165 m v povprečju za 7,2 °C višje kot na dnu doline.
- 1.4 Za dva meseca daljša doba brez padcev nočnih minimov pod 0,0 °C, višji nočni minimi in manj rose pomenijo klimatsko prednost termalnega pasu za vinogradništvo pred dnom doline, kar je ugotavljal tudi Žiberna (1992) za osrednje Slovenske gorice.
- 1.5 V Jeruzalemu (165 m r. v.) znašajo povprečne minimalne temperature 5 cm nad tlemi 4,6 °C, v Murski Soboti pa znašajo celo 200 cm nad tlemi 4,1 °C. Pritlešno ohlajeni zrak ne more z drsenjem z Jeruzalema niti teoretsko izpodrivati hladnega prizemnega zraka na dnu doline, ker se pri spustu v dolino adiabatično segreva. Lahko pa se malo nižje razteka vodoravno čez dolino. To velja za ves nižje na pobočju ohlajeni zrak.
2. Na prisojnih, južnih ali jugozahodnih pobočjih so vsaj do višin 30 m višji temperaturni maksimi kot na dnu doline. Ker se te temperature počasneje znižujejo z višino, kot rastejo minimalne temperature, so povprečne temperature v Jeruzalemu še vedno za 0,7 °C višje kot na dnu doline, le junija so izenačene. Pričakovati je hitrejše upadanje nad 165 m r. v., to je nad okoliškimi gričevnatimi slemenimi.
3. Na dnu doline so nižji povprečni minimi, nižji absolutni minimi in nižji ekstremi (slednji so v višini 200 cm v Soboti v letih 1961–1990 –31,0 °C, pri 2 m –32,6 °C, v Jeruzalemu –18,9 oz. –23,0 °C). To, večje dnevne temperaturne amplitude (10,5 : 8,0 °C) in večja amplituda relativne vlage zraka povzročajo na dnu doline bolj celinsko, v termalnem pasu pa bolj oceansko podnebje.

Termalni pas v submediteranskem podnebj

Zaporedje dolinske in treh bližnjih višjih postaj z različno relativno višino najdemo še na Krasu in na Goriškem. V kraškem svetu imajo podolja pri kopičenju ohlajenega zraka podobno vlogo kot doline v erozijskem reliefu. Tako podolje je v severnem podnožju hrbta z državno mejo z Italijo, ki se najvišje dvigne v Volniku (546 m). Severno od podolja se počasi dviguje Komenski ravniki. Nekajdnevne meritve v mesecu juniju so v tem podolju, in sicer v vrtačah pri Krajni vasi, že prej

ugotovile nižje temperature (Gams, I., Lovrenčak, F., Ingolič B., 1971) in obenem na daljšem prečnem profilu smeri S–J čez vse podolje (Petkovšek, Z., Gams, I., Hočevar, A., 1969). Vzhodneje od tod deluje na dnu podolja na n. v. 295 m postaja Godnje, ki je glede na višino hladna in dokaj "celinska" kljub bližini morja (povprečne minimalne 6,0, dnevna amplituda 10,6 °C). 2 km vzhodneje je na robu ravnika v letih 1961–1980 v Šepuljah, večidel pri pršutarni, delovala postaja okoli 40 m nad dnom že omenjenega podolja. 11 km proti SZ stoji oddaljena postaja Komen na rahlo napetem površju, ki se počasi znižuje za okoli 70 m proti Volčjemu Gradu, še počasneje pa proti vzhodu in jugozahodu. Po nadmorski višini je podobna Godnjam, ker je pod njo globlji Brestoviški dol. 7 km od Komna je oddaljena postaja Novelo pri Temnici. Je na n. v. 350 m na vrhu slemena, ki je vzporedno glavnemu hrbtu Fajtji hrib – Trstelj (643 m). Med obema slemenoma je suha dolina, ki se pogloblja proti zahodu in je pod Novelom približno 20 m globoka. Od Novela se pobočje hitreje znižuje za okoli 100 m proti jugojugozahodu, v ostale strani pa počasneje, tudi proti brestoviški suhi dolini, katere dno je več kot 250 m nižje od postaje. Naklon kraškega površja, kjer so naše postaje, je manjši kot v erozijskem reliefu.

Maksimalne temperature si po imenovanih postajah sledijo: 16,0, 16,0, 16,3 in 15,5 °C, minimalne temperature pa 5,8, 6,1, 7,7 in 8,3 °C. V isti smeri se zmanjšujejo temperaturne amplitude: 10,2, 9,9, 9,6 in 7,2 °C. Razlike med postajami so večje, kot so med že navedenimi pomurskimi postajami. 52 m višje od Novela je v vzhodnejši, 2 km oddaljeni vasi na vrhu istega slemena 7 let delovala postaja Temnica. Njene srednje letne temperature je Furlan (1965) interpoliral za niz 1931–1960 in dobil 11,3 °C, kar je za 0,4 °C več, kot ima Novelo v letih 1961–1990.

Drug niz s štirimi postajami je nad soško-vipavsko ravnico ob spodnji Soči. Na končni vipavski ravnici je vremenska postaja Bilje (53 m n. v.). V Brdih stoji 40 m nad ravnino postaja Vipolže, severneje pa je 100 m nad bližnjo dolino na vrhu slemena postavljena postaja v Vedrijanu. Tri za inverzijo pomembne temperaturne prvine, minimalne in povprečne ter amplitudo za letne čase in leto, prikazuje tabela 2 (Temperatura zraka 1961–1990, 1995).

V višjem termalnem pasu so nadpovprečno topli jesenski meseci in avgust, kar je posledica toplejših vetrov z oceana oz. morja (glej diagram št 2 in 3). Zaradi nejasnosti z višino postaje Šepulje izotermija med njo in hladnimi Godnjami v aprilu, maju in juniju ni povsem dokazana, čeprav je verjetna, saj prihaja tedaj v Brestoviškem podolju do zelo poznih spomladanskih pozeh in je verjetno nižji inverzijski zračni sloj debelejši (glej Gams, Lovrenčak, Ingolič, 1971, Petkovšek, Gams, Hočevar, 1969). Na postaji Vedrijan (okrog 100 m r. v.) je vse mesece višja minimalna temperatura in vse letne čase tudi povprečna temperatura kot na postaji Bilje, letni minimi pa so za 2,9 °C višji. To je precej več kot pri približno isti relativni višini v Murski dolini. K temu prispeva tudi večji vpliv morja v jesenskih in zimskih mesecih.

Tabela 2: Postaje iz termalnega pasu v submediteranski Sloveniji.

Table 2: Stations in the thermal belt in the submediterranean climate.

Postaja, nadm. in r. v. Met. station, s. l. and rel. h.	Zima Winter	Pomlad Spring	Poletje Summer	Jesen Autumn	Leto Year
MINIMALNE TEMPERATURE — MINIMUM TEMPERATURES in °C					
Godnje, 295 m, 0 m	-1,5	4,8	13,3	6,6	5,8
Šepulje, 320 m, 40 m	-1,0	4,9	13,3	7,3	6,1
Komen, 289 m, 70 m	0,3	6,8	15,0	8,7	7,7
Novelo, 350 m, 100 m	0,9	7,3	15,9	9,4	8,4
POVPREČNE TEMPERATURE — MEAN TEMPERATURES					
Godnje	2,4	9,9	18,9	11,1	10,6
Šepulje	2,9	10,7	19,7	12,0	11,3
Komen	3,3	10,9	19,9	12,3	11,6
Novelo	3,6	10,8	20,2	12,5	11,7
AMPLITUDA — AMPLITUDE					
Godnje	8,4	10,6	11,8	10,2	10,2
Šepulje	7,6	10,5	12,0	9,5	9,9
Komen	7,4	8,9	10,6	8,5	8,7
Novelo	5,7	7,4	8,5	6,8	7,1
MINIMALNE TEMPERATURE — MINIMUM TEMPERATURES					
Bilje, 55 m, 0 m	-1,2	5,5	13,8	6,7	6,2
Vipolže, 98 m, 35 m	0,1	6,7	15,5	8,2	7,6
Vedrijan, 285 m, 100 m	1,7	8,1	16,4	10,2	9,1
POVPREČNE TEMPERATURE — MEAN TEMPERATURES					
Bilje	3,5	11,3	20,4	12,2	11,8
Vipolže	4,0	11,8	20,9	13,0	12,4
Vedrijan	4,3	11,7	20,6	13,3	12,5
AMPLITUDA — AMPLITUDE					
Bilje	9,5	11,9	13,3	11,9	11,7
Vipolže	8,6	10,6	11,6	10,7	10,4
Vedrijan	6,0	8,2	9,3	7,5	7,8

Opomba: Za profil Bilje – Vipolže – Vedrijan bi prišla v poštev tudi postaja Nova Gorica, ki pa je v robnem mestu in kot taka pretopla za našo primerjavo. To se kaže tudi v pretoplih zemeljskih temperaturah, merjenih na vrhu 10 m visokega griča (Gams, 1989, 17). — Relativna višina postaje Šepulje, ki je delovala od leta 1961 do 1980, je nejasna. Dolgo je bila ob pršutarni v vasi, kar je malo nad 350 m n. v. ali ok. 50 m nad dnom tamkajšnjega podolja čez Šmarje, in to na robu ravnika. V publikaciji Temperature zraka 1961–1990 ima n. v. 330 m.

Diagram 2: Minimalne temperature na Krasu, 1961–1990.

Diagram 2: Minimum temperatures in °C on the Kras, 1961–1990.

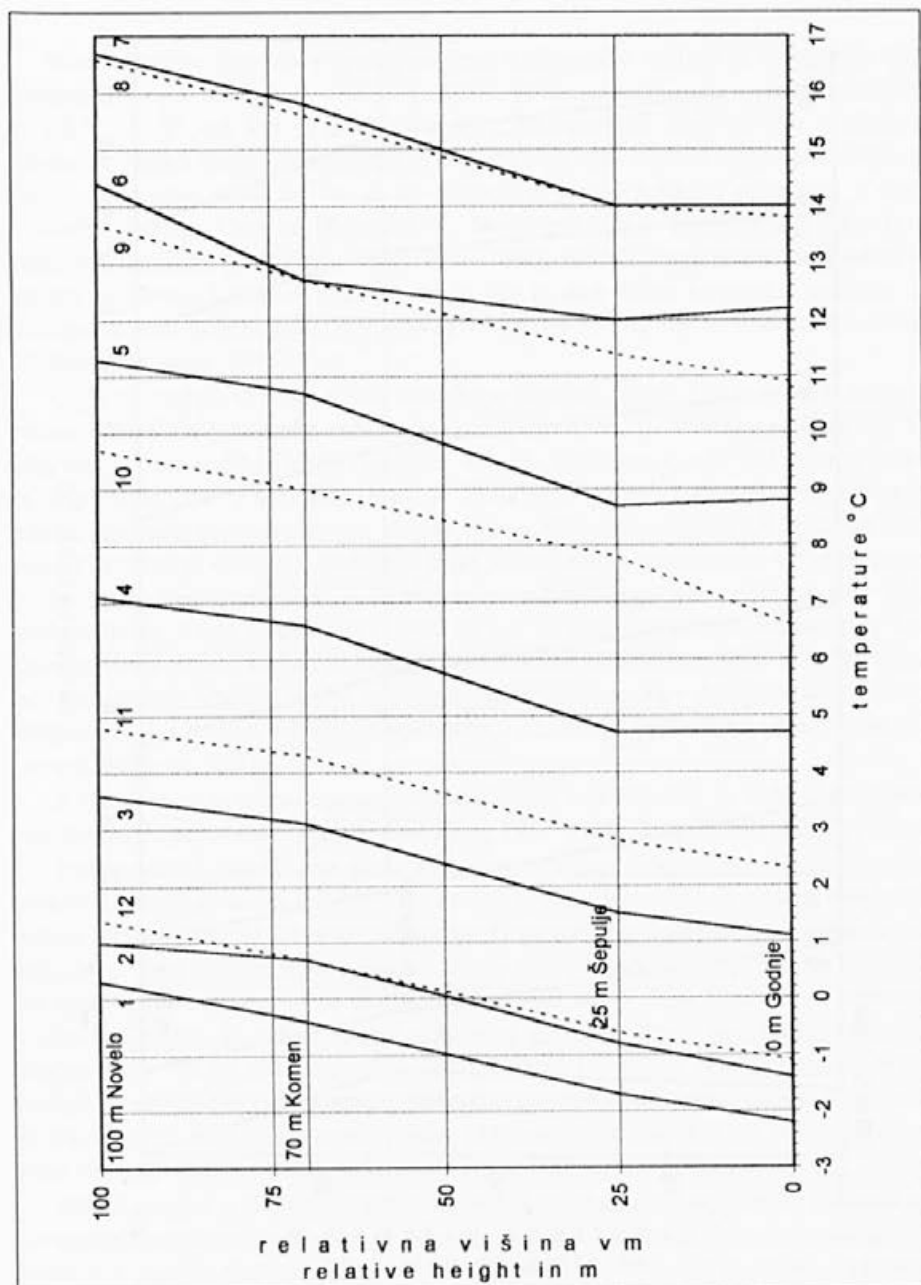
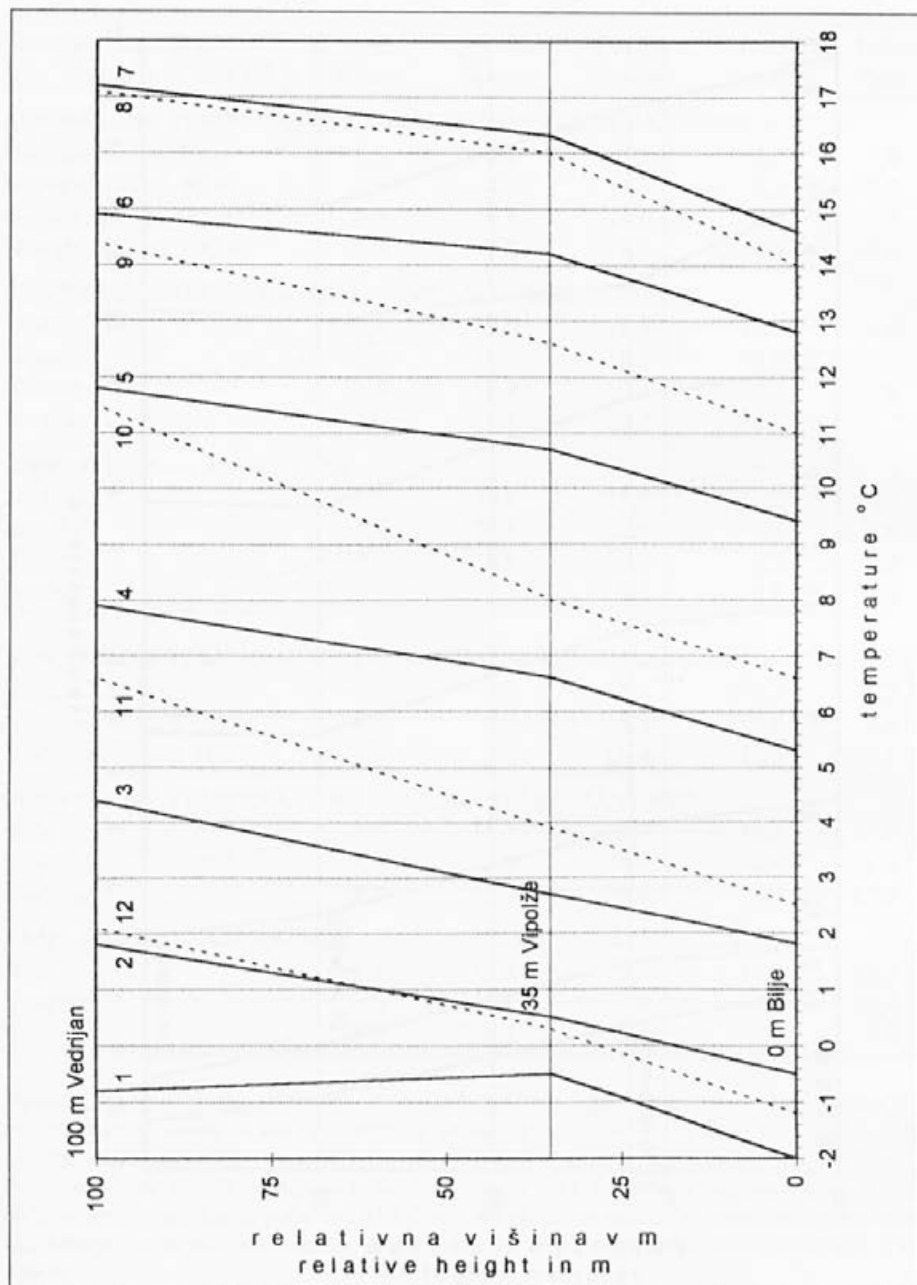


Diagram 3: Minimalne temperature na Goriškem, 1961–1990.
 Diagram 3: Minimum temperatures in °C in Goriško, 1961–1990.



Termalni pas v spodnjem delu Ljubljanske kotline

Nad kvartarno ravnino v spodnjem delu Ljubljanske kotline je najstarejša ljubljanska postaja. Na njej so v obdobju 1961–1990 namerili povprečno temperaturo je 9,8 °C. To je več, kot so postaje namerile na katerikoli drugi ravnini v celinski Sloveniji. Zaradi mestnega podnebja je ta postaja za naše namene neuporabna. Njeno mestno podnebje pride do izraza ob primerjavi s podeželskimi postajami v širši okolici Ljubljane: Lipe na Barju 8,8 °C, Volčji potok 8,6 °C, Ljubljana-Polje (pri tedanjem letališču, po Furlanu 1965, 1931–1960) 9,0 °C. Za termalni pas prideta v poštev še postaji Lipoglav (524 m), ki je 224 m nad robno barjansko ravnino, in postaja na vrhu Šmarne gore, n. v. 668 m (r. v. okoli 350 m, vse za dobo 1961–1990. Temperature zraka, 1995).

Če bi za postajo Vrhnika držala navedba o absolutni višini 310 m (Zračne temperature 1961–1990), bi lahko tudi njo uporabili za ilustracijo termalnega pasu, saj bi bila slabih 10 m nad barjansko ravnino v Vrhniku. Dejanska n. v. je 301 m in je začela delovati na Cesti v Močilnik (hišna št. 1) na robu mestnega naselja, a se je kmalu znašla obdana z enonadstropnimi hišami. Njeno letno temperaturo 9,1 °C lahko razlagamo kot odraz mestnega podnebja in jo primerjamo s temperaturo večjega mesta — Ljubljana-Bežigrad (9,8 °C). Za primerjavo s Šmarno goro bi prišla v poštev tudi postaja Brnik, a ima v nizu 1951–1980 za 1,0 °C nižjo povprečno temperaturo kot postaja Volčji potok. Ker so jo kasneje s travnika na nasprotnem robu letališke steze premaknili tik k letališki stavbi, se je minimalna temperatura v desetletju 1981–1990 dvignila za 1,7 °C nad najnižjo temperaturo v desetletju 1971–1980 (Zračne temperature, 1995, str. 257).

V tabeli št. 3 so izbrane postaje opremljene še z nekaterimi, za naše namene pomembnimi temperaturnimi podatki (vse za niz 1961–1990, Temperature zraka, 1995).

Temperature Lipoglava so glede na relativno višino videti nizke. Njegove minimalne temperature so za 0,9 °C nižje kot na postaji Jeruzalem, katerega absolutna višina je za 121 m in relativna višina za 59 m manjša. Postaja se je nahajala na zahodnem robu naselja Mali Lipoglav, nekaj metrov pod vrhom plečatega slemena na njegovi južni strani, in to okoli 30–50 m nad dnom dveh vzporednih pritokov Gobovška. Nižje ob ostrem zavoju pritoka se glavna dolina v gozdnatem območju močno zoži. Tja se steka s površja okoli Malega Lipoglava ponoči ohlajeni zrak, zastaja in oblikuje pravo mrazišče. Dolinasto površje iz dolomita, izkrčeno za njive in travnike, je okoli obeh naselij dokaj planotasto, na planotah pa so temperature nižje kot na strmejšem pobočju, ki imajo enake nadmorske višine.

Mali Lipoglav z zložnim reliefom spominja na hladno postajo Veliki Dolenci na severnem Goričkem. Večino let je delovala na vrhu plečatega slemena iz terciarnih kamnin v zaselku Šoštarin Breg pri Vel. Dolencih na n. v. 359 m in ok. 30 m nad

severno in južno gozdnato dolino. Sleme je dokaj zložno. Povprečna minimalna temperatura znaša 4,4 °C. Podobno višino, kot ima ta postaja nad pritoki Velike Krke, ima nad mursko ravnino postaja Lendava z minimalno temperaturo 5,3 °C, 165 m nad isto ravnino v Ljutomerskih gorica pa Jeruzalem s 6,1 °C. Postaja Veliki Dolenci se je pozneje preselila v bližnji zaselek Kutušov Breg, ki je del Šalovcev, vendar je naklon pobočja malo pod vrhom slemena v rahlo osojni legi podoben. To so vzroki za nizke temperature te postaje, ki še vedno nosi ime prvotnega naselja.

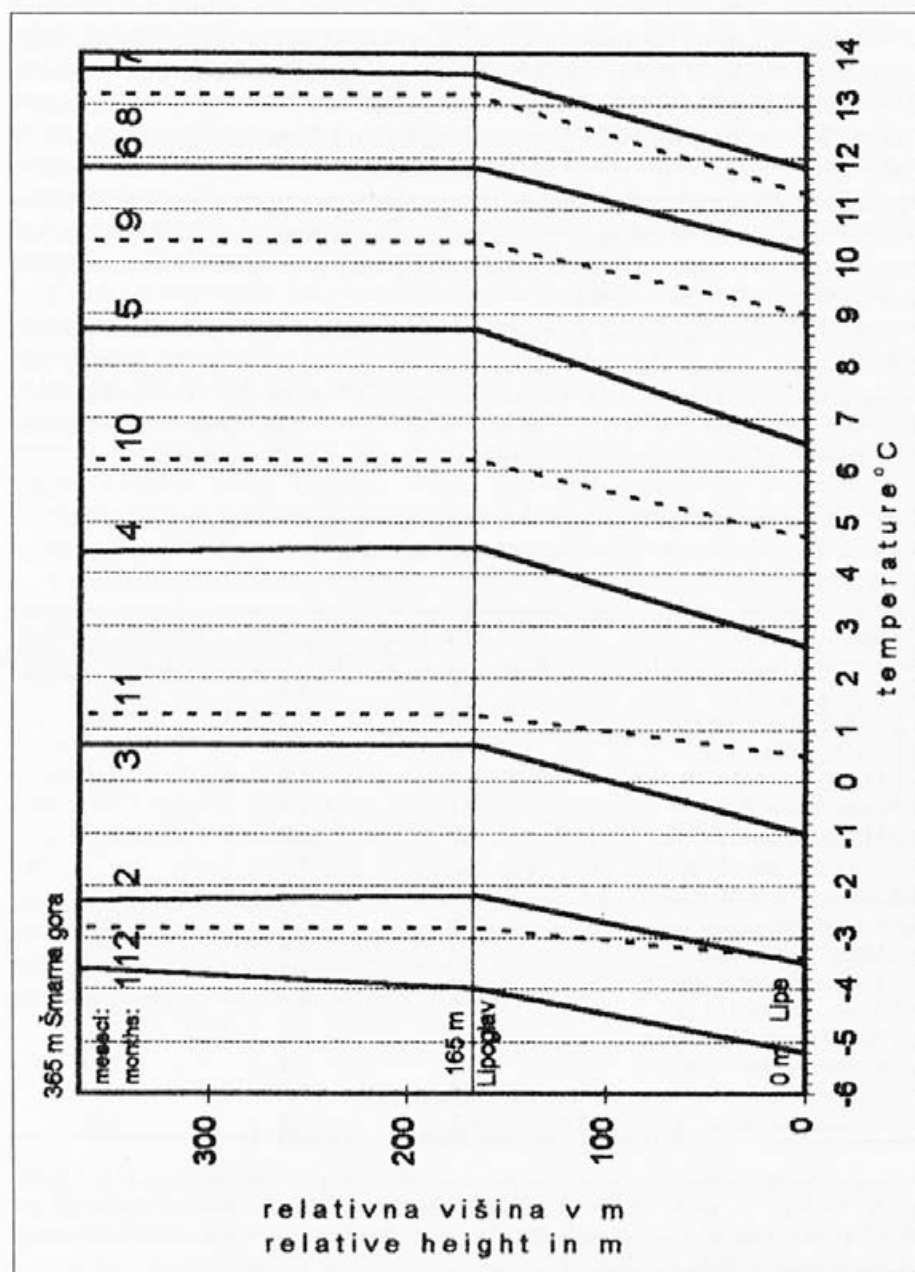
Tabela 3: Temperature obravnavanih postaj v Ljubljanski kotlini 1961–1990 v °C.

Table 3: Temperatures of the met. stations in Ljubljana basin 1961–1990 in °C.

Postaja, n. in rel. viš. Station, altitude, r. h.	Zima Winter	Pomlad Spring	Poletje Summer	Jesen Autumn	Leto Annual
MINIMALNE TEMPERATURE — MINIMUM TEMPERATURES					
Lipe, 290 m, 0 m	−4,0	2,7	11,1	4,8	3,7
Lipoglav, 524 m, 224 m	−3,0	4,6	12,9	6,0	5,1
Šmarna gora, 665 m, 350 m	−2,7	4,6	13,0	6,4	5,3
POVPREČNE TEMPERATURE — MEAN TEMPERATURES					
Lipe	−0,5	8,7	17,5	9,4	8,8
Lipoglav	0,2	8,8	17,6	9,7	9,0
Šmarna gora	−0,3	8,2	16,9	9,3	8,5
AMPLITUDE — AMPLITUDES					
Lipe	7,0	12,3	13,6	10,1	10,7
Lipoglav	5,8	8,9	10,0	7,9	8,2
Šmarna gora	5,4	8,7	9,6	8,4	7,8

Temperaturni profil Lipe (sredi Ljubljanskega barja) — Mali Lipoglav – Šmarna gora sega z nadmorskimi višinami (290, 524, 665 m) in relativnimi višinama (224 in 350 m) višje kot prej obravnavani profili v dolini Mure in v Primorju. Zato je primerjava obeh območij glede na letni čas lahko vprašljiva, vendar poučna. V Ljubljanski kotlini je med dnem in termalnim pasom (postaji Lipe in Lipoglav) pri minimalni temperaturi največja razlika spomladi (1,9 °C) in poleti (1,8 °C), v Murski dolini pa jeseni (2,7 °C) in pozimi (2,0 °C). Ponuja se razlaga, da je vzrok razlik v večjem številu jasnih dni v severovzhodni Sloveniji, kjer je tedaj manj padavin. V termalnem pasu pa je med postajo Lipoglav in 179 m nižjo postajo Jeruzalem največja razlika poleti (2,3 °C v prid Jeruzalema), sledi pa pomlad (1,2 °C); najmanjša je pozimi (0,6 °C). V višji poletni temperaturi Jeruzalema se odraža bolj ogreta celinska Panonija.

Diagram 4: Minimalne temperature na profilu Lipe – Šmarna gora, 1961–1990.
 Diagram 4: Minimum temp. in °C on the profile Lipe – Šmarna gora, 1961–1990.



Termalni pas drugod po Sloveniji, dokazljiv z manj številnimi postajami

Ob jugozahodnem robu Slovenskih goric je postavljena ravninska postaja Dravskega polja Starše, ki je z n. v. 309 m na nizki ježi nad aluvialno ravnico ob Dravi. 7 km daleč od nje je postaja Mestni vrh pri Ptujju 60 m nad dolino na slemenu s smerjo S–J. Po relativni višini je v sredi med pomurskima postajama Lendava in Podgradje. S povprečnimi minimalnimi temperaturami (5,8 °C) pa je blizu višjega Jeruzalema. Z visokimi temperaturami izstopa tudi v primerjavi z drugimi postajami v Slovenskih goricah (Žiberna, 1992). S povprečno temperaturo (10,0 °C) jo v celinski Sloveniji uvrščamo med devet najtoplejših postaj v termalnem pasu s temperaturo 10,0–10,4 °C. (1961–1990).

Za minimalne temperature v termalnem pasu prideta v Zgornjesavski (Jeseniški) dolini v poštev postaji Rateče, ki je le nekaj metrov nad dnem doline na rahlo prisojnjem zemljišču na robu vasi, ter pobočna postaja Planina pod Golico. Razlika v absolutni višini (864 in 970 m) je 106 m, v relativni višini (nad Dolino pri Jesenicah) pa 390 m. Spada v nižji gorski pas (terminologija Gams 1972 b in 1996).

Tabela 4: Temperature (v °C) dveh ali treh postaj v isti kotlini/dolini, 1961–1990.

Table 4: Temperature (in °C) of two or three stations in the same basin/valley, 1961–1990.

Postaja, n. v., rel. višina Station, altitude, Rel. height	Povp. temp. v °C Mean temp. in °C	Min. temp. Min. temp.	Gradient °C/100 m Temp. lapse °C/100 m
1.1 Žeje, 427 m, 0 m	8,5	4,2	
1.2 Golnik, 500 m, 60 m	9,4	5,2	1,67
2.1 Starše, 240 m, 0 m	9,6	4,5	
2.2 Mestni vrh, 332 m, 80 m	9,9	5,8	1,6
3.1 Celje, 244 m, 0 m	9,1	3,8	
3.2 Miklavžev hrib, 385 m, 135 m	9,3	4,9	0,15
4.1 Gornji Lenart, 150 m, 0 m	9,7	4,6	
4.2 Pišece, 230 m, 60 m	9,8	5,1	0,83
4.3 Sremič, 360 m, 180 m	10,3	5,9	0,44
5.1 Mirna, 260 m, 0 m	9,3	4,0	
5.2 Malkovec, 400 m, 160 m	9,4	5,2	0,75
5.3 Sevno, 515 m, 215 m	9,0	5,7	0,79
6.1 Stara Fužina, 547 m, 0 m	7,6	2,7	
6.2 Koprivnik, 980 m, 365 m	6,7	2,8	0,03
7.1 Rateče, 864 m, 0 m	5,7	0,7	
7.2 Planina pod Golico, 970 m, 380 m	6,2	2,1	0,37

Pojasnila: Postaja Golnik je na prisojnjem pobočju. Primerjamo jo s postajo Žeje, ki je v dolini Tržiške Bistrice, po kateri včasih piha hladni nočnik iz Karavank. Golniška postaja je približno 45 m nad bližnjo ravnico ob potoku Parovnik. Ker loči dolini le do 20 m višja terasa, navajamo višinsko razliko do Žej.

Postaji Malkovec in Sevno sta na razvodju Mirne, postaja Mirna pa je v vmesni kotlinici. Z obeh postaj na razvodju se lahko zrak preliva v sosednji dolini. Obe sta v vinorodnem območju. Par Stara Fužina – Koprivnik, zadnja postaja je v uleglini na robni planoti Pokljuke, se opira na niz 1918–1938 (Pučnik, 1980, str. 304–30). 380 m nad Jesenicami so na postaji Planina pod Golico povprečne in minimalne temperature še vedno višje kot na dolinski postaji Rateče. Najgloblja visokogorska kotlina Bohinj, v katero bi se glede na relief lahko do kotlinskega dna stekal ohlajeni pritlehni zrak z do pol leta zasnežih osojnih pobočij Bukovskih gora in z zaledja Komne, nima intenzivnega temperaturnega obrata. 117 m višja dolinska postaja Rateče, če so naši podatki pravilni, ima za le 1 °C nižjo povprečno in za 2,0 °C nižjo minimalno temperaturo kot Stara Fužina, ki je naselje na dnu Bohinja.

Celjska postaja se je, žal, preselila iz Levca na severni rob mesta. Kljub temu je razlika v minimalni temperaturi z 141 m višjo in toplejšo postajo na Miklavževem hribu v letnem povprečju 1,1 °C. Največja razlika je pozimi (1,6 °C) in najmanjša poleti (0,6 °C). V letih 1851–1880 so namerili v mestu 9,7 °C povprečne letne temperature, na isti n. v. v okolici pa 8,8 (Pučnik, 1980, str. 289). Če bi bila enaka temperatura v mestu tudi zdaj, bi bilo na Miklavškem hribu za 0,4 °C hladneje, v primerjavi z okolico pa 0,5 °C topleje. V nizu 1961–1990 je povprečna temperatura na griču, ki je tik nad mestnim središčem, le za 0,2 °C višja kot na postaji Celje, kar je lahko vpliv nad mestom se dvigajočega toplega zraka.

Gradienti, vnešeni v našo tabelo, potrjujejo podatke iz doline Mure, da se minimalne in s tem tudi povprečne temperature najhitreje dvigajo z višino v najspodnejšem pasu termalnega pasu. Z visokim gradientom izstopata dvojici postaj Žeje – Golnik (1,6 °C otoplitve na 100 m) in Starše – Mestni vrh (1,6 °C/100 m).

S hkratnimi krajšimi meritvami na prečnem profilu je bila inverzijska celica s termalnim pasom vred dokazana v zahodni Krški (Novomeški) kotlini, Babnem polju, Slovenjgraški kotlini in Koprskem Primorju (Gams, 1972 a, 1972 b, 1972c, 1982, 1990), 1971 a, 1989, 1990, Ogrin, 1995), s primerjavo dveh ali več bližnjih neenako visokih postaj pa v novomeški pokrajini, slovenjgraški ter v mariborski okolici (Gams, 1972c, 1982, 1986). Ob tržaški in koprski obali sicer ni kotlin in so temperature precej odvisne od oddaljenosti od obale. Toda na dnu rečnih dolin so nižji nočni minimi ponekod tako pogosti (glej Ogrin, 1995, str. 99), da zmanjšujejo povprečne temperature (primer postaje Domjo na ustju Glinščice), razlike v povprečni temperaturi med postajami na ravnici in višje pa so malenkostne.

Termalni pas na dolinskih in vzpetinskih postajah

Diagram št. 5 preverja trditev, da sta inverzijska celica in z njo vred termalni pas splošena pojava, ki nista omejena le na reliefne depresije. V diagram so vnešene povprečne, maksimalne in minimalne temperature glede na njihovo nadmorsko

višino, postaje pa so deljene na tiste na dnu dolin, kotlin ali kraških polj ter na tiste na vzpetini (v nadaljnjem besedilu: dolinske in vzpetinske postaje). Upoštewane niso mestne postaje Maribor -Kmetijski zavod, Maribor-Tabor, Vrhnika, Ljubljana-Beži-grad in Nova Gorica, saj na njih vpliva mestno podnebje. Če višja kvartarna terasa zavzema večino dolinskega dna, je postaja na njej prišteta h kotlinskim (primer: Radlje, Lesce). Posebej so zaznamovane postaje v submediteranskem podnebju. Vir podatkov je publikacija Zračne temperature (1995), za delitev postaj pa topografske karte in osebno poznavanje lege nekaterih postaj.

Na diagramu izstopajo postaje v submediteranskem podnebju (sem ni prišteta Ilirska Bistrica) s približno 2 °C višjimi temperaturami. Edino pri maksimalnih temperaturah so dolinske in vzpetinske postaje tako strnjene ob povezovalni poševni črti, da se med seboj skoraj ne razlikujejo. Vtis, da je nad 800 m n. v. vezna črta prekinjena, lahko izvira iz premajhnega števila postaj.

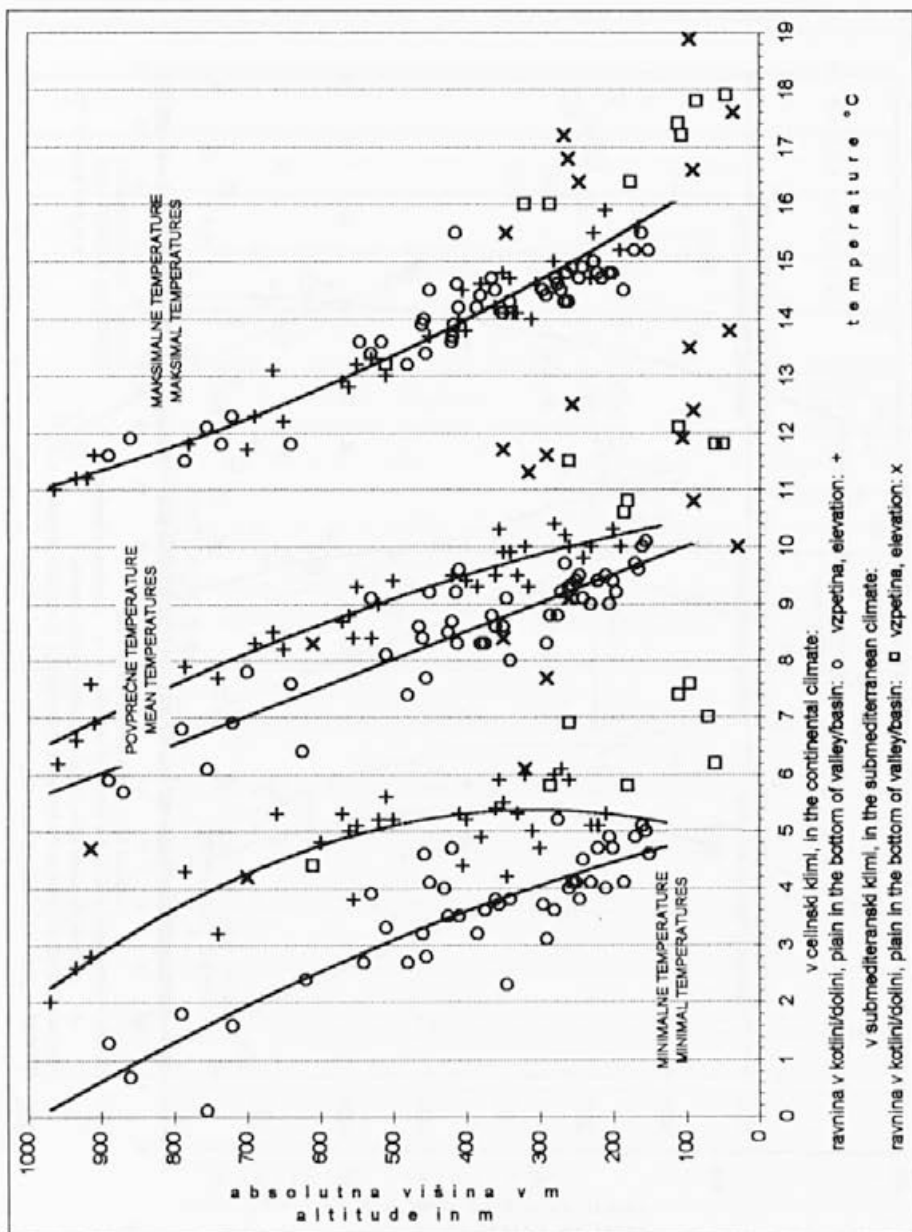
Največja razlika med dolinskimi in vzpetinskimi postajami je pri minimalnih temperaturah. Na nadmorskih višinah med 250 in 400 m postanejo minimalne temperature vzpetinskih postaj bolj razpršene, podobno je tudi nad n. v. 800 m. Domnevni vzrok je v razlikah med prisojami in osojami in v že zabeleženi trditvi, da prevladuje pod 660 m n. v. glede minimalnih temperatur skoraj tristo metrov debela homoterma plast. Vtis je, da so pri minimalni temperaturi največje razlike v višinah med 400 in 700 m in da se niže zmanjšujejo. Zmanjševanje razlik v nižjih legah je verjetno posledica nizkih in gostih postaj v subpanonski Sloveniji. Povprečne razlike minimalnih temperatur med dolinskimi in vzpetinskimi postajami so približno dve stopinji, razlike pri povprečnih temperaturah pa so polovico manjše.

V diagramu št. 6 so dolinske in vzpetinske postaje razvrščene glede na **relativno višino** nad dnem najbližje ravnine v dolini, kotlini ali kraškem polju. Podatki so pozeti po publikaciji Temperatura zraka 1961–1990 (1995). Izjeme so navedene sproti. Dolinske postaje so razvrščene na abscisi, le malo nad njo pa postaje na kvartarnih terasah. Čeprav je vzpetinskih postaj premalo za zanesljivejšo določitev poteka zveznice, nastaja vtis, da se slednja pri minimalnih temperaturah v spodnjem delu zakrivlja podobno kot na diagramu št. 5. Ker je nadmorska višina glavni vzrok za višino vseh treh vrst temperatur, imajo dolinske postaje na abscisi velik razpon.

V diagramu št. 7 so vnešene in enako razvrščene le tiste postaje, ki so bile doslej omenjene v besedilu ali vpisane v tabele. Izpisane so pri sledečem diagramu. Izjemoma so povezane s črto tudi submediteranske postaje. Razlike med dolinskimi in vzpetinskimi postajami so le malo večje kot na diagramih št. 5 in 6.

Diagram 5: Temperature in nadmorska višina.

Diagram 5: Temperatures and altitudes.



Vir: Temperatura zraka, 1995.

Source: Air Temperature, 1995.

Poskus razlage ugotovljenih razlik

Razlaga zgoraj nakazanih različnih višinskih gradientov zadeva razlago temperaturne inverzije, katere nastajanje je po mnenju Mellveena R. (1992, str. 131) še vedno predmet diskusij. Ta razprava nima namena, da bi iz razlik med našimi postajami opredeljevali delež različnih vrst inverzije. Te Meteorološki terminološki slovar (1990) deli na dvignjeno, frontalno, subsidenčno, turbulentno, višinsko in talno. F. Bernot (1957), ki je ugotavljal razlike med Ljubljano in vrhom Šmarne gore pri različnem vremenu, govori o treh vrstah inverzije.

Prva je z meglo čez vrh Šmarne gore (gradient $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$), druga je s toplejšo Šmarno goro in tretja, ko se inverzija začne šele v nočnih ali zgodnjih jutranjih urah in izniči v opoldanskem času.

Nas zanima predvsem skupni učinek vseh vrst inverzije na podnebje in s tem na višinsko pasovitost, saj je glavni namen tega članka opredelitev termalnega pasu in njegov vpliv na okolje, ne pa sam proces inverzije. Pri tem upoštevamo samo dolgotrajne povprečke, ki so rezultanta zelo različnih vremenskih stanj, ko temperature z višino naraščajo, upadajo ali vlada homotermija. Pri razlagi se naslanjamo na naslednja dejstva, ki izvirajo iz doslej navedenih podatkov:

a) Vrsta pobočnih postaj odstopa od posplošenega pravila, da so minimalne, povprečne in maksimalne temperature premočrtno skladne z rastočo nadmorsko višino. To nakazuje z več diagrami za vse vrste temperatur v svoji disertaciji D. Furlan (1963) in na podlagi nediferenciranih postaj tudi objava Temperature zraka 1961–1990 (1995, str. 13).

b) Inverzija in z no povezan termalni pas je tako pogosta, da pride do izraza v dolgoletnih temperaturnih povprečjih.

c) Pri upoštevanju nadmorskih višin so pri postajah, ki poznajo izrazito temperaturno inverzijo, povprečne letne temperature na dnu kotlin in dolin, za dobro stopinjo nižje kot pri enako visokih postajah na vzpetinah (Diagram 5).

d) Višinski gradienti med postajami na dnu kotlin/dolin in pobočnimi postajami nad isto kotlino/dolino so različni v subpanonski, submediteranski in gorati Sloveniji ter v glavnem pogojeni z reliefom oziroma z gričevnatim ali goratim svetom. Razlike so tudi v letnem poteku teh temperatur. Jesenske razlike so v submediteranski Sloveniji večje kot v celinski klimi, tu pa v Murski dolini večje kot v Ljubljanski kotlini.

e) V termalnem pasu so z rastočo višino najbolj skladne samo maksimalne temperature. Najvišje naraščajo minimalne temperature. Kot kaže, na to višino vpliva tudi višina vzpetin, in je višja med gorami (Ljubljanska kotlina, Julijske Alpe) ter nižja v subpanonskem in submediteranskem nižavju.

Doslej nakazane razlike je mogoče najlaže razložiti s prevlado radiacijske temperaturne inverzije. Ta začne nastajati v prizemnem zraku, ko dolgovalovno sevanje iz tal prevlada insolacijo (vsevanje sončne energije). To so pokazale tudi urne enoletne meritve na brniškem letališču. Razlika med postajo na letališču in toplejšim 25 m

visokim opazovalnim stolpom začne januarja hitreje naraščati po 16/17. uri in se povzpne do 4,1 °C opolnoči. Med 10. in 16. uro so tedaj razlike v obsegu 1,3 do 2,8 °C. Julija je dnevni potek drugačen. Med 10. in 18. uro je bilo v stolpu hladneje (0,1 do 0,9 °C), nato pa topleje, med 23 in 5. uro do 3,1 °C. V primerjavi s temperaturami v 25 m visokem stolpu so bile tedaj na vrhu Šmarne gore (667 m) višje temperature le v zimskih mesecih, a še tedaj je inverzija bila za nekaj ur prekinjena v popoldanskih urah (Kovač, 1968). Sklepi so v glavnem podobni našim iz Murske doline, le da je meja, ki je na Brniku pri 25 m višine, v Pomurju višja. Vendar pa dolgoletne minimalne temperature postaj Lipoglav in Šmarna gora dokazujejo višjo mejo, kot jo navaja g. Kovač.

Razlike minimalnih temperatur, ki so izmerjene v vremenski hišici 200 cm in 5 cm nad tlemi (Arhiv), so podobne na dnu Murske doline in na njenih pobočjih. Največje razlike med minimalnimi temperaturami pri 5 in 200 cm pa so v termalnem pasu v submediteranskem podnebnju. Pri postaji Murska Sobota znaša povprečna letna razlika 2,2, v Jeruzalemu 2,6, v Vedrijanu v Brdih 2,0, na postaji Beli Križ (Portorož), ki je bila na terasastem vrhu flišnega slemena, pa 4,2 °C. Pri omenjenih primorskih postajah so največje razlike julija, avgusta in septembra. Pri tem so na Krasu in v Brdih razlike med zimo in poznim poletjem večje kot v Portorožu (tu znaša temperatura pri 5 cm januarja -0,9 in februarja -0,3, decembra pa 0,7 °C, v Novelu -1,1 °C) (Arhiv). Vzroki niso povsem jasni.

Pri tleh na vzpetinah ohlajeni težji zrak lahko drsi po pobočju zaradi adiabskega segrevanja le tako dolgo, da doseže njegova temperatura temperaturo prostega ozračja. Pri drsenju se zmanjšujeta njegova absolutna in relativna vlaga, kar je pomembno za dodatno pospeševanje dolgovalovnega nočnega sevanja tal. Ker je v poletnih in jesenskih mesecih relativna vlaga manjša, je tudi dnevna amplituda temperature približno enkrat večja kot pozimi. Pomembno je, da znaša povprečna razlika med minimalnimi temperaturami na dnu dolin in kotlin ter tistimi na pobočju v termalnem pasu približno toliko, kolikor je med minimi, izmerjenimi pri 5 cm in 200 cm nad tlemi. Ta razlika je v submediteranskem podnebnju večja kot v celinskem, pa tudi razlika med zemeljskimi in zračnimi temperaturami (Gams, 1989).

Ker visoka megla ob inverziji v kotlinah in dolinah zavira dolgovalovno izgubljanje toplote iz tal, imajo izrazitejšo inverzijo in nižje nočne minime plitve kotanje s položnimi travnatimi pobočji. Slednja trditev izvira iz primerjave oblike kotlin z nizkimi temperaturnimi minimi. Po takih so znane postaje Babno polje, Šmartno pri Slovenj Gradcu, Brnik in Murska Sobota. Vsem je skupno, da je postaja na samem dnu. V širši okolici Slovenjgraške kotline se nahaja postaja na Ravnah na Koroškem na starejši kvartarni terasi 10 in v Radljah 25 m nad aluvialno ravnico. Povprečni minimi na Ravnah so 3,6, v Radljah 3,7, v Šmartnu pa 2,8 °C. Od omenjenih kotlin je bilo beleženo odtekanje ohlajenega zraka ob večji inverziji po Mislinjski dolini (Gams, 1982) in iz Babnega polja proti Loškemu polju (Gams, 1972 b). V prvem primeru je strmec dolinskega dna tak, da ob večji inverziji in zlasti po bolj gladki snežni odeji še dovoljuje odtekanje ohlajenega zraka v smeri proti Otiškemu vrhu,

hkrati pa se sapa pri drsenju manj adiabatno segreva (strmec med 500 in 350 m n. v. je ob Mislinji 6 m na 1 km). Ohlajeni megleni zrak iz Babnega polja se odteka po suhi dolini prek le nekaj metrov višjega prevala pri Jermendolu. Na pobočju Loškega polja se megleni slap razpusti. Četudi se mora zrak povzpeti čez gozdno drevje v tej suhi dolini, je zaradi odтока zraka megla v Babnem polju plitva in ne more močnejše zavreti nočnega ohlajevanja. Odtekajoči zrak nadomešča sapa, ki polzi po blagem dolomitnem in travniškem pobočju Debelega vrha. V več sto metrov globoki kotlini Bohinja, iz katerega otežuje odtekanje ozka in dolga soteska ob Bohinjski Bistrici, namerijo na postaji v Stari Fužini (547 m) povprečno minimalno temperaturo 2,8 °C, kar je 2,7 °C več kot je v Babnem polju (0,1 °C). V Bohinju bi pritlehno ohlajeni zrak lahko drsel z do pol leta zasneženih dvatisočakov do dna kotline, če se ne bi spotoma adiabatno ogreval. Absolutna najnižja temperatura je v Babnem polju -34,5 °C (5 cm nad tlemi -36,5 °C) in v Bohinju -26,3 °C (pri 200 cm). V primerjavi s hladnim Babnim poljem ima dolensko kraško polje Globodol, nad katerim se dvigajo gozdnata pobočja sklenjena do ok. 100 m, zaradi vlažnih tal in slabe vetrovnosti izredno pogosto in visoko meglo in malo temperaturne inverzije (Gams, 1972 b).

Tudi v vrtačah in uvalah so hladnejša dna v plitvih travniških kotanjah (Gams 1972 b, Martinčič, 1977). Že uvodoma omenjena uvala Gstettneralm ima zložna travniška pobočja. Podobni plitvi kotanji na Notranjskem sta kraški polji Rakitna (minimalna 1,8 °C) in Bloke (postaja nekaj metrov na dnem z minimalno temperaturo 1,4 °C).

Hladne so tudi postaje na ravnih jasah na planotah: povprečna temperatura take postaje v Rudnem polju na Pokljuki (1931–1960, 1340 m) je 2,6 °C, kar je 1,4 °C manj kot na 180 m višji postaji pri Domu na Komni na pregibu planote v Bohinjsko kotlini. Postaja Rovtarica na Jelovici, ki je bila prav tako na jasi, ima na n. v. 1120 m le 4,8 °C (Furlan, 1965).

Od talnih dejavnikov, ki ob inverziji v kotlinah in dolinah vplivajo na zračne temperature pri 5 in 200 cm, je na vidnem mestu sestava tal. Zaradi boljše prevodnosti toplote skale, kot jo ima prst, in hkrati zaradi adiabatnega segrevanja pri drsenju po strmih skalnatih pobočjih se v kotanjah s strmimi skanatimi pobočji zrak ponoči manj ohlaja. Ratečani vedo, da piha v hladnih jasnih nočeh proti sredi Planice mrzla sapa s karavanške strani, kjer je pobočje sklenjeno pokrito z rušo in na travnikih ter pašnikih tudi s travo. Podobna hladna sapa piha od centralnoalpskega dela Mežiške doline ob Meži navzgor v apneniški kanjon v smeri proti Žerjavu. V hladnih depresijah so tudi velike razlike med dnevnimi maksimi in minimi. Od postaj iz niza 1951–1980 presega amplitudo 10 °C 27 postaj. Po padajoči vrednosti si sledijo Babno polje (11,9 °C), Rateče in Brnik (11,3), Celje (11,1), Rogaška Slatina, Nova vas na Blokah, Šmartno pri Slovenj Gradcu (10,7 °C) itd. Nadpovprečne amplitude imajo tudi primorske postaje, in to tudi na vzpetinah. Tam so nadpovprečne razlike jeseni, ko so precejšnje tudi razlike med temperaturo morja in zraka (Ogrin, 1995, 113). V Primorju so največje razlike med zračno in zemeljsko temperaturo v globini 5 cm (Gams, 1989).

Terenske občasne meritve nizkih nočnih temperatur v Babnem polju in v Slovenjgraški kotlini (Gams, 1972 b, 1982) ugotavljajo vpliv strnjenelega gozda. V njem se v višini krošenj ob t.i. dejavnostni meji (nemško: Tätigkeitsgrenze) ohlajeni zrak med krošnjo ugreza proti gozdnatim tloom, na katerem pa tudi na nagnjenem površju podrast in drevje zavirajo polzenje zraka.

Problem določitve spodnje in zgornje meje termalnega pasu

Za določevanje zgornje meje moramo v Sloveniji v upoštevanju predvsem višino, nad katero se ob inverziji minimalne temperature spet znižujejo, ali pa višino, na kateri so enake povprečne temperature kot na dnu doline/kotline.

Za določevanje zgornjega obrata **minimalne temperature** je na razpolago malo postaj. V območju Dravskega polja ima podobne minime kot kotlinska postaja Pragersko (251 m, 4,1 °C) Šmartno na Pohorju (785 m, 4,3 °C). Po njej bi sklepali na mejo pri približno 800 m n.v. ali ok. 500 m relativne višine. V visokogorskih kotlinah in dolinah v SZ Sloveniji sta dvojici postaj Rateče (864 m) (0,7 °C) in Planina pod Golico (970 m, 365 m r.v., 2,0 °C). V Bohinju ima postaja Stara Fužina (547 m) 2,1 °C, Koprivnik (980 m) pa 2,8 °C, kar navaja na mnenje o meji na podobni r.v. okoli 500 m. Domnevno je visoka tudi nad notranjskimi planotami. Tam ima Babno polje (756 m) 0,1 °C in postaja Poljane nad Loško dolino (1030 m) 3,6 °C. Vendar je postaja Babno polje izredno hladna. V spodnji Ljubljanski kotlini so minimalne temperature na postaji Lipe na Barju 3,7 °C, postaji Brnik 3,2 in Volčji potok 3,7 °C, na vrhu Šmarne gore v r.v. 350 m pa 5,3, kar dopušča mejo pri 500 m r.v. Pri določevanju točnejše meje si ne moremo pomagati z gradientom, ker je pod r.v. 350 m skoraj tristo metrov debela plast s podobnimi letnimi minimalnimi temperaturami.

Ker je v tej klimatogeografski razpravi v ospredju funkcijski vidik, se bomo pri ugotavljanju zgornje meje termalnega pasu raje naslonili na višino, kjer so enake **povprečne temperature kot na dnu dolin**. Z našimi diagrami št. 1, 2 in 3 te višine nismo dosegli. Laže si pomagamo s termičnim profilom Mirna (260 m, povprečna temperatura 9,3 °C) – Malkovec (400 m oz. 160 m r.v., 9,4 °C) – Sevnjo (215 m r.v., 9,0 °C). Podobna povprečna temperatura kot na dnu doline je torej pri okoli 180 m r.v., na n.v. 420 m. Zgornja meja sklenjenih vinogradov je v tem območju malo višja, a tam pridelujejo vino pretežno za domačo porabo (Topole, 1995). Naša zgornja meja termalnega pasu bi se tam približno ujemala s pridelovanjem vina za prodajo. Ker je na bizeljski postaji Sremič (360 m n.v., 180 m r.v.) povprečna temp. 10,3 °C, na postaji Pišece (230 m, r.v. 60 m) 9,8 °C in na kotlinski postaji Gornji Lenart (150 m n.v.) 9,7 °C, smemo v rahlo višjem ozemlju (Sremič je nad ozko prebojno dolino Save nad Krškimi) sklepati na to mejo pri rel. v. nekaj nad 220 m.

Do podobne višine pridemo po primerjavi povprečne zračne temperature postaje Lipe z ok. 220 m višjo postajo Lipoglav, ki je za 0,2 °C toplejša. V Škofjeloškem

hribovju je ta meja višja. 215 m nad dolino Sore je prisojna postaja Javorje (695 m n. v.), ki je za 0,9 °C toplejša kot kotlinska postaja Žiri. Ta pa je glede na svojo višino zelo hladna. V zahodnih Alpah je dvojica Rateče in Planina pod Golico. Slednja je s 380 m r. v. nad Dolino pri Jesenicah za 0,9 °C toplejša.

Na vzhodnem in južnem obrobju Slovenije se lahko pri določevanju zgornje in spodnje meje termalnega pasu naslonimo tudi na zgornjo mejo intenzivnega vinogradništva. Višine med 80 in 120 m nad dnom nižjih dolin veljajo v severovzhodni Sloveniji za najboljše. Na Dolenjskem gojijo trto malo više, do 450–500 m n. v., v Mirnski dolini do 550 m, krajevno celo več (Topole, 1995).

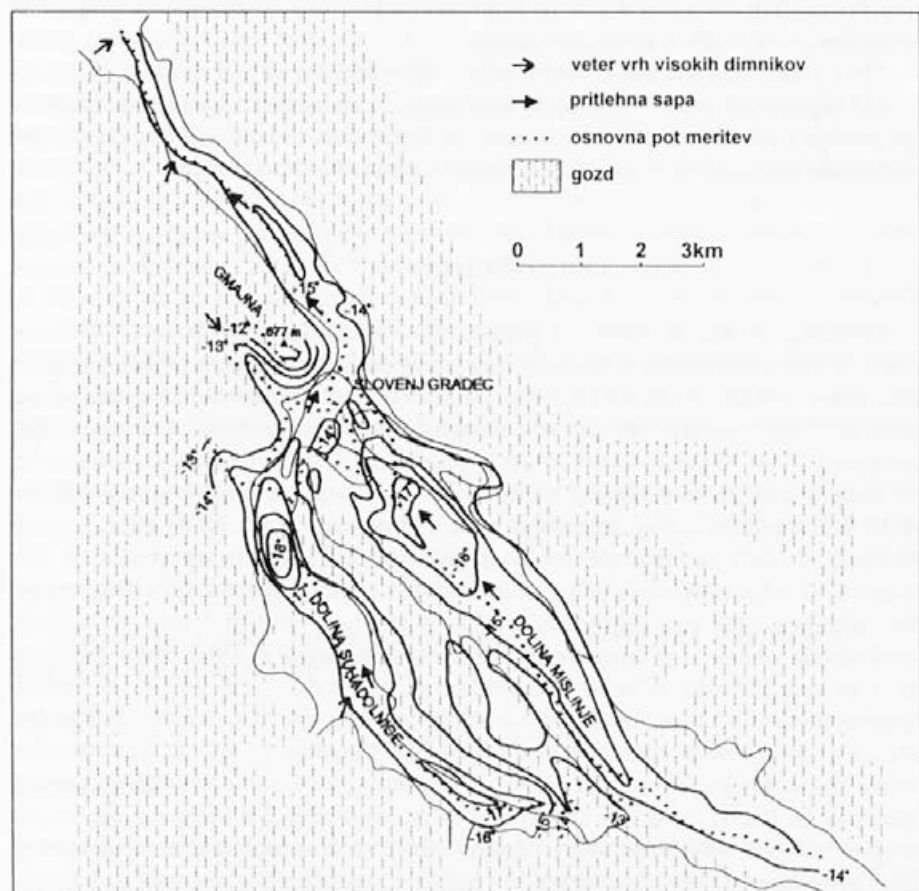
Kritika rezultatov

Izhodišče za ugotavljanje temperaturne inverzije in višine termalnega pasu je v naših primerih dolinska/kotlinska postaja. Na dnu dolin so večja krajevna odstopanja. To dokazujejo minimalne temperature 10. februarja 1966 v Slovenjgraški kotlini.

To kotlino sestavljajo tri doline, v katerih so nad aluvialno ravnico višje kvartarne terase. Najvišje leži terasa spodnjega Legna na pohorski strani, kjer je podolžni strmec največji. Spodnjo dolino Suhadolnice in najširšo dolino, Mislinjsko, loči približno 30–40 m visoka široka starokvartarna terasa Dobrova, na vrhu katere uspevajo na primer češnje in orehi, ki ju v dolinah nekdanje niso gojili.

9. in 10. februarja 1996 je vreme v Sloveniji določevalo področje visokega zračnega pritiska s središčem nad Vzhodno Evropo. Ob zračnem pritisku med 1020 in 1030 mb je bilo jasno vreme z zvezdnato nočjo. 10. februarja ob 6. uri je bila po radijskih poročilih temperatura na Rogli –10 °C in in na postaji v Šmartnu –15 °C. Meritve so bile opravljene v glavnem na krožni, na skici prikazani poti z avtomobilom, na katerem je bil nad sprednjim koncem 1,4 m nad tlemi pritrjen digitalni termometer. Na podlagi registriranih temperatur med 6 in 8. uro so vrisane v skico izoterme, ki so zunaj poti v glavnem interpolirane po relativnih višinah oz. drugod v teh višinah izmerjenih temperaturah. Razpored je podoben kot 31. 1. 1981 (Gams, 1982). Najnižja temperatura –18 °C je bila registrirana v najširšem travniškem delu doline Suhadolnice, med Štubuhom, Starim trgov in Radušami. Temperaturo –17 °C sta krajevno dosegla odseka doline ob zgornjem pritoku Janina in ob Mislinji med Trebuško vasjo in začetkom naselja Slovenj Gradec, kjer je negozdnata ravnina najširša. Nad omenjenimi odseki se dviga gričevje oz. terasa Dobrova. Na tej 40 m visoki terasi pri naselju Mislinjska Dobrova je bila temperatura med –13 in –14 °C, –13 °C je znašala temperatura tudi na najnižjem gričevnatem obodu kotline pri Grajski vasi na vrhu klanca za Ravne na približno isti nadmorski višini (510 m). Tako kot ob prejšnjih meritvah je tam tudi to pot pihala sapa od zahoda. Ob cesti na 470 m visok Rahtelov hrib (677 m n. v.) se je od doline do vrha temperatura zvišala na –11 °C, sapa pa je tam pihala izmenoma od Z in SZ. Ker je bil to zimo ta dan prvi večji mraz, je termometer med vožnjo skozi naselja (razen v središču Šmartna okoli cerkve) zabeležil večji porast kot ob prejšnjih meritvah, v severnem koncu starega

slovenjgraškega mesta krajevno do -13°C . Ob cesti skozi smrekov gozd od Starega trga skozi dolinico pritoka in do skupine novih hiš v Gmajni na poti za Rahtelov hrib in na cesti skozi gozdnato Dobrovo pri zaselku Mislinjska Dobrava se temperatura pri vzponu ali spustu za več deset metrov ni spremenila. Ker se je v zadnjih desetletjih mestno naselje razširilo po vsem končnem delu kotline, na cesti skozi njega ni bilo čutiti gibanje zraka po Mislinjski dolini v taki meri kot ob prejšnjih meritvah. Sapa v smeri strmca aluvialne ravnice ob Mislinji je bila v Spodnji Mislinjski dolini merljiva vse do okoli Šentjanža. Dim iz visokih dimnikov tovarne iveric se je tam usmerjal proti vzhodu. Po višjem dimniku je bila ta smer zaznavna tudi v Bukovski vasi, v Podgorju pa je visoki dim zavijal proti severovzhodu. Na izteku gorskih dolin v nižini ni bilo čutiti sape v smeri Slovenjgraške kotline.



Slika 1: Temperature med 6. in 8. uro, 10. 2. 1996 v Slovenjgraški kotlini.

Fig. 1: Temperatures between 06 and 08 hrs, February 10, 1996, in the Slovenjgraška kotlina basin.

Merjenje minimalnih temperatur v Slovenjgraški kotlini je ponovno razkrilo velike razlike minimalnih temperatur na dnu razmeroma majhne kotanje, v kateri so nočne temperature najnižje v najširših travniških delih aluvialne ravnice.

Čim hladnejša je postaja na dnu doline/kotline, tem večje temperaturne razlike dobimo po naši primerjalni metodi s termalnim pasom. Na dnu Ljubljanske kotline na primer deluje med n. v. 290 (Lipe) in 515 m (Lesce) sedem postaj. Če prezremo pretoplo ljubljansko mestno postajo (z minimalnimi temperaturami 1961–1990 5,5 °C), so njihove minimalne temperature v razponu med 3,3 °C (Lesce) in 3,2 °C (Brnik), povprečne temperature pa med 8,2 °C (Lesce, toda 8,7 °C na Bledu v letih 1931–1960) in 8,2 °C (Lipe). Maksimalne temperature dosledno sledijo nadmorski višini postaje. Med najtoplejšo in najhladnejšo postajo je pri povprečni temperaturi razlika 1,6 °C in pri minimalni temperaturi 2,3 °C. Približno toliko znašajo razlike med temperaturo na dnu dolin/kotlin in termalnim pasom.

Drug pomislek v točnost izračuna vzbuja vpliv lege postaj na vzpetinah.

Od vzpetinskih postaj, omenjenih v tej razpravi, so na izrazitem prisojnem pobočju postaje Golnik, Javorje nad Poljansko dolino, Pišcece in Lendava. Tam so temperature zato nekoliko višje in višina termalnega pasu nekoliko vprašljiva.

Sklepi

Dosedanje znanje o termalnem pasu na Slovenskem ni bilo popolno. Dokumentirano je bilo z občasnimi terenskimi meritvami in s primerjanjem redkih postaj na dnu doline/kotline z bližnjo na pobočju. V gričevnatem vzhodnem in jugozahodnem obrobju Slovenije je termalni pas od nekdanj nakazoval vinogradniški pas, ki je praviloma med 15 do 30 m nad dnem doline in približno 450 do 550 m n. v.

Razprava skuša na podlagi podatkov s približno 100 vremenskih postaj (objave HMZ RS) ugotoviti obseg termalnega pasu v vodoravni in vertikalni smeri po vsej Sloveniji. Postaje na vzpetinah imajo za približno 2 °C višjo minimalno in za približno 1 °C višjo povprečno temperaturo kot tiste z enako nadmorsko višino na dnu doline/kotline. Diferenciacijo podnebnih prvin znotraj inverzijskega oz. termalnega pasu najbolj omogoča primerjava petih vremenskih postaj v dolini Mure. Nad postajo na dnu (Murska Sobota) so pobočne postaje na r. v. 18, 30, 92 in 165 m, njihove minimalne temperature pa naraščajo za 2,2, 0,8, 0,4, 0,0 °C. Povprečne dnevne maksimalne temperature se do 30 m r. v. dvignejo za 0,7 °C, nato pa se z višino zmanjšujejo. Povprečne letne temperature med temi postajami najprej narastejo za 0,8 °C, med 92 in 165 m r. v. pa so enake. Še večje razlike so pri povprečnih absolutnih minimih (v razponu od –20,1 do –15,4 °C). Na dnu so brez slane trije, na r. v. 165 m šest mesecev. Gradienti minimalnih temperatur so največji med 5 in 200 cm nad tlemi (1,13 °C/1 m) in v prvih 30 m nad dolinsko postajo (0,4 °C/10 m) ter se nato hitro zmanjšujejo. Žal ne razpolagamo v nobeni drugi reliefni depresiji s podatki štirih pobočnih postaj. Primerjava z manjšim številom

postaj pa potrjuje mnenje, da so znotraj depresijskih oblik drobne razlike v razporeditvi temperatur. 165 m nad dnom doline Mure je za 2,0 °C, nad dolino Mirne za 2,2 °C, 325 m nad Ljubljanskim barjem za 1,2 °C in pri 350 m r. v. za 1,6 °C višja minimalna temperatura. Po zbranih podatkih večine postajnih dvojic najnižje temperature spet upadajo na relativnih višinah nad 500 m. Po večjem gradientu v nižjih legah izstopa zaledje Tržaškega zaliva, kjer je nad Brestoviškim podoljem na Krasu minimalna temperatura že pri 70 m r. v. za 1,9 °C, pri 110 m za 2,6 °C in nad Soško ravnino pri 100 m r. v. za 2,9 °C višja zaradi dotoka toplejših gmot s Sredozemskega morja in Atlantskega oceana.

Zaradi debele izotermne plasti v zgornjem delu inverzijske celice je lažje in smiselneje, zgornjo mejo termalnega pasu iskati tam, kjer je enaka povprečna temperatura kot na dnu dolin/kotlin. V subpanonskem in submediteranskem gričevju ni dovolj postaj za njeno točnejšo ugotovitev. V srednjem dolenskem gričevju in v ljubljanski okolici je pri okoli 200 m. Verjetno je v visokogorskih dolinah višja.

Naše določevanje zgornje meje termalnega pasu s primerjavo temperatur na postajah na dnu doline/kotline ima metodično sporno izhodišče, saj so znotraj dna temperaturne razlike. Razlike v mikroklimah nastajajo ne le zaradi drobnega reliefa, ampak tudi drugih dejavnikov. Med njimi je po mnenju avtorja v klimatogeografiji zamenjarjen vpliv vegetacijske odeje in razmerje med skalnatimi in neskalnatim površjem. Kotanje s skalnatim in strmim pobočjem imajo manj temperaturne inverzije kot plitve in široke ter porasle s travo na suhih zemljiščih. Ker vseh teh prvin ni mogoče izraziti v številkah, je v tej razpravi nakazana shema inverzijske celice in termalnega pasu okvirna. Ne more pa biti dvoma, da velja v Sloveniji povsod tam, kjer je inverzijsko stanje tako pogosto, da vpliva na letne povprečke ne le minimalnih, ampak tudi povprečnih temperatur v termalnem pasu, ki je del inverzijske celice. Izjema so delno priobalne ravnice.

Zgornjo mejo termalnega pasu je bolj kot po minimalnih temperaturah smiselno določevati po povprečnih temperaturah, ki so enake kot v reliefnih depresijah okoli 200 do 250 m nad njihovim dnom, v višjih gorah pa domnevno višje. Vendar je za ugotavljanje drobnih razlik premalo postaj.

Zahvaljujem se univ. prof. dr. J. Rakovcu za več nasvetov za izboljšanje besedila in doc. dr. D. Ogrinu za pregled teksta.

Literatura

Arhiv Hidrometeorološkega zavoda Slovenije v Ljubljani. Podatki v tipkopisu z naslovom *Temperature v Sloveniji 1961–1990* v knjižnici Oddelka za geografijo FF, Ljubljana.

Bernot, F., 1957: Temperaturni obrat v spodnjem delu Ljubljanske kotline — 10 let Hidrometeorološke službe. HMZ LR Slovenije, str. 15–28.

- Conrad, V., 1913: *Klimatographie von Kärnten*. Wien.
- Furlan, D., 1963: *Temperature v Sloveniji*. Dela 7 Inštituta za geografijo SAZU, IV. r. SAZU, Ljubljana, str. 166.
- Gams, I., 1962: *Klima Krške kotline*. — *Dolenjska zemlja in ljudje*. DZ Novo mesto, 1968, str. 68–91.
- Gams, I., 1972 a: *Prispevek k mikroklimatologiji vrtač in kraških polj*. Geografski zbornik, 13, Ljubljana.
- Gams, I., 1972 b: *Prispevek h klimatogeografski delitvi Slovenije*. Geografski obzornik, 19, Ljubljana.
- Gams, I., 1972c: *Vprašanje klimatogeografske rajonizacije severovzhodne Slovenije*. Geographica Slovenica, 11, Ljubljana.
- Gams, I., 1982: *Temperaturni obrat in višinski gradienti v Slovenjgraški kotlini*. Geografski vestnik, 54, Ljubljana.
- Gams, I., 1987: *Dnevne maksimalne in dnevne minimalne temperature na Notranjskem*. Notranjska, zbornik 14. zborovanja slovenskih geografov. Zveza geografskih društev Slovenije, Postojna, str. 109–130.
- Gams, I., 1989: *Zemeljske temperature v Sloveniji in njihovo odstopanje od zračnih*. Geografski zbornik, 29, Ljubljana.
- Gams, I., 1990: *Klima Koprškega Primorja*. Primorje, zbornik 15. zborovanja slovenskih geografov. Zveza geogr. društev, Portorož, str. 35–42.
- Gams, I., 1996: *Geografija Slovenije*. MK, Ljubljana.
- International Meteorological Vocabulary, WMO, No 182, 1992. Geneve, str. 784.
- Kovač, M., 1968: *Temperatura 300 metrske prizemne plasti zraka v Ljubljanski kotlini*. Razprave Društva meteorologov Slovenije, X, str. 37–46.
- Klimatographie von Oesterreich*. 1960: *Temperaturen*. Wien.
- Martinčič, A., 1977: *Prispevek k poznavanju ekologije mrazišč v Sloveniji* — Botanično-ekološka skica. Razprave IV r. SAZU. Ljubljana.
- McIlveen, R., 1992: *Fundamentals of Weather and Climates*. Chapman & Hall, London, str. 131.
- Meteorološki terminološki slovar*. 1990: Slovenska akademija znanosti in umetnosti in Društvo meteorologov Slovenije, Ljubljana.
- Ogrin, D., 1995: *Podnebje Slovenske Istre*. Knjižnica Annales, 11, Koper, str. 381.
- Petkovšek, Z., Gams, I., Hočevar, A., 1969: *Meteorološke razmere v profilu Drage*. Zbornik Biotehnične fakultete, Ljubljana.
- Petkovšek, Z., 1978: *Relief and Meteorological Relevant Characteristics of Basins*. Zeitschrift fuer Meteorologie, B. 28, zv. 6, Berlin., str. 333–340.
- Petkovšek, Z., 1979: *Emisijski potencial SO₂ za večino kotlin Slovenije*. Razprave Društva Meteorologi Slovenije, 23, Ljubljana, str. 37–49.
- Petkovšek, Z., 1980 a: *Additional Relief Meteorologically Relevant Characteristics of Basins*. Zeitschrift für Meteorologie, 6B, 30, Berlin, str. 379–381.
- Petkovšek, Z., 1980 b: *Globine jezer hladnega zaka v kotlinah*. Savetovanje o vremenu i klimi. RHMZ Srbije, str. 104–114.

- Polli, S., 1961: Il clima delle doline del Carso triestino, Atti del XVIII. congresso geografico Italiano. Trieste, 4.–9. aprile 1961.
- Pučnik, J., 1980: Velika knjiga o vremenu. CZ, Ljubljana.
- Sauberer, F., Dirnhirn, I., 1953: Ueber die Entstehung der extremen Temperaturminima in der Doline Gstettner — Alm bei Lunz. Wetter und Leben, Jg. 8, Wien.
- Temperatura, vetar i oblačnost u Jugoslaviji, 1952: Rezultati osmatranja za period 1925–1940. Prilog poznavanju klime Jugoslavije, I: Hidrometeorološka služba FNR Jugoslavije. Beograd.
- Temperature zraka 1951–1980. Klimatografija Slovenije, prvi zvezek, Hidrometeorološki zavod SR Slovenije, Ljubljana 1988.
- Temperature zraka 1961–1990. Klimatografija Slovenije, Hidrometeorološki zavod SR Slovenije., Ljubljana 1995, str. 356.
- Topole, M., 1995: Geoekološki pogoji za kmetijstvo in poselitev v Mirnski dolini. Doktorska disertacija, tipkopis. Oddelek za geografijo FF v Ljubljani
- Wagner, R., 1970: Kaltluftseen in den Dolinen. Acta climatologica, T. IX, f. 1–4, Szeged.
- Žiberna, I., 1992: Vpliv klime na lego in razširjenost vinogradov na primeru Srednje-slovenskih goric. Geografski zbornik, 32, SAZU, Ljubljana.

Summary

Unfavourable for the development of temperature inversion in Slovenia are rather large quantities of annual precipitations (on the average 1500 mm) and the related relative humidity of air; favourable are the lee locations on the southeastern margins of the Eastern Alps, and the numerous deep valleys and basins. In the Dinaric Karst, a similar role is assigned to numerous sinkholes, ouvalas, poljes and dry valleys. The statements on the existence of thermal zone occurring in the higher parts of an inversion cell were established in the climatogeographic literature in Slovenia on the basis of periodic cross-section measurements in sinkholes, poljes and, exceptionally, also basins. The purpose of this study is to confirm or reject the thesis on the existence of thermal zone on the entire territory of Slovenia, and concurrently, to extend the knowledge about temperatures in inversion cells. Applied were the tables on the minimum, maximum and average temperatures for the 1961–1990 period, as had been published by the Hydrometeorological Institute of the Republic of Slovenia. These are the average values in which different types of temperature inversions are included, as well as weather situations without temperature inversions, i.e., with the normal decrease in temperature with the rising altitude.

In the first part, the minimum temperatures, above all, from several stations at different heights on the slope of the same valley/basin are compared with those from the station at the bottom of that same valley/basin. The most perfect is the cross-sec-

tion of the Mura valley in the hilly region of northeastern Slovenia, belonging to the subpannonian climate. The temperatures and their differences between stations in all the tables and in the text are stated in the Celsius degrees, and heights in meters.

- Valley bottom
- The slope — relative height above the bottom (in meters)
- Minimum temperatures — 5 cm above the ground
- Daily minimum temperatures
- Average absolute minimums
- Number of days with minimum temperatures 0.0 °C or less
- Number of months without temperatures 0.0 °C or less
- Maximum temperatures
- Daily amplitude
- Average temperature
- Relative humidity of air in %

The minimum and the average temperatures increase parallel with the increase of relative height, while the maximum daily temperatures increase only up to 30 m of relative height, then they start decreasing; on the entire cross-section, the average absolute minimums decrease upwards, while the relative humidity start decreasing only from 92 m of relative height upwards. Temperature gradients at minimum temperatures are the greatest between 5 and 200 cm above the ground (at this height, the instruments are installed in Stevenson screens, where temperatures are regularly read; the average temperatures are calculated according to the formula: $07 \text{ hrs} + 14 \text{ hrs} + 2 \times 21 \text{ hrs} / 4$), and they rapidly decrease with the growth of the relative height. Most of the foregoing parameters manifest more favourable climatic conditions for the growing of grapevine which is not grown at the bottoms of the plains. Vineyards having bottom edges about 20–30 m above the bottoms of the valleys, and extending up to about 450–550 m of the absolute height are a general phenomenon in the marginal hills of Slovenia, and also an indicator of thermal zone.

In the submediterranean climate of Slovenian Littoral the data are analysed from the stations on two depression cross-sections in the hinterlands of the Trieste Gulf. In the first cross-section, the annual averages of minimum temperatures follow one another in the upwards direction as follows: the bottom of depression, 5.8 °C; at the relative height of 40 m, 6.1 °C; at 70 m, 7.7 °C; and at 100 m, 8.4 °C. In the second cross-section, the temperatures at the stations were as follows: at the relative height 0 m, 3.5 °C; and at 100 m, 6.2 °C, 7.6 °C and 9.2 °C. Differences are the greatest in autumn when the night cooling already reduces the temperature of soil in depressions, while the temperature of the higher atmosphere is less reduced because of the influence of winds from the Mediterranean and the Atlantic. Owing to the same cause, the temperature differences between the bottoms of depressions and the thermal zone are the greatest in Slovenian Littoral.

At three stations located 160–180 m above the bottoms of three basins in the medium-high mountains, in the continental climate, the minimum temperatures are higher than those at the bottoms: by 1.4 °C in the Ljubljanska kotlina basin, by 1.3 °C in the Krka valley near Krško, and by 1.2 °C in the Mirna valley. Since the temperatures at the bottoms of mountainous basins are lower, too, the minimums on the slopes are also correspondingly lower. In the surroundings of Ljubljana, a layer occurs between 275 m and 360 m of relative height, where the average annual temperatures are similar, yet, at the relative height of 360 m, the minimums in winter are higher than those at the level bottom. It proceeds from these comparisons that, in details, differences in inversion cells occur between individual landform units. However, thermal zone is present in all the examples of agitated landforms, except on the direct coast of the Trieste Gulf in the Koper Littoral, where the proximity of the sea is the prevailing factor.

In the second part of the paper, about 100 meteorological stations in Slovenia extending over 20,256 sq km (stations in towns are not taken into account), are presented with two diagrams. In the first one, the stations in the valleys and on the slopes (elevation stations) are ranked according to their altitude above sea level, and in the second one, they are ranked by their relative heights above the bottom of the nearest valley/basin/dry valley. It is evident that the stations on the slopes have by 1.5 °C to 2.0 °C higher minimum temperatures than those at the bottoms of the valleys/basins of the same altitude above sea level. In the annual average, this difference is smaller by a half at the average temperatures, and it is not discernible at the maximum temperatures, which evenly decrease with the altitude. These two diagrams confirm the existence of thermal zone in the entire continental Slovenia. The next diagram includes the minimum, maximum and average temperatures only for the stations which are discussed in detail in the text. Here, the minimum temperatures of the elevation stations are by 2.5 °C higher than those at the same altitude above sea level but located on the bottoms of the valleys/basins. In all the diagrams deviate the specially marked warmer stations in the submediterranean part of Slovenia.

Rather intense data deviations of the stations in the diagrams result from the fact that the stations on the slopes are compared with the station in a valley, the temperatures of which are modified by the microlocation in larger or smaller area of grassland, the proximity of a settlement or location in it, the settling density, and the landforms. Less explicit temperature inversion occurs in deep, high-mountainous basins with steep, rocky slopes (an example: the Bohinj valley with over 1000 m high slopes), and the most explicit inversion occurs in shallow, gently sloping depressions which are overgrown with dry grass. In one of such karst poljes (756 m above sea level, only several tens of meters deep), the absolute minimum temperature in Slovenia (–34.5 °C) was registered during an inversion, and not at the station located at the altitude of 2514 m. On the other hand, the temperatures registered on slopes are modified up to approx. 1 °C by the sunny or sunless side location of a station. However, all the modifying factors could not be quantified.

To illustrate the extent of microlocation influence on the minimum temperature, a sketch of the Slovenjgraška kotlina basin is published in the study, with the minimum temperatures measured with a digital thermometer 1.5 m above the ground during an inversion. The lowest registered temperatures were by 3 °C lower than those registered in the nearby weather station at the height of 200 cm above the ground. After the gained experiences with the registration of minimum temperatures in the Globodol, the sinkoles, and the Slovenjgraška kotlina, the author believes that the influence of vegetation cover (grass, fields, coniferous, deciduous woods) is underrated in the existing climatological literature.

The upper limit (above which the minimum temperatures start decreasing again with the increase in height), mainly between 400 m and 500 m of relative height, lies on top of a thick air layer with the similar temperature, and it is rather difficult to be determined. Therefore, proposed for the upper limit is the relative height where the average temperatures are equal to those at the bottom of a valley/ basin. According to the assessment made on the basis of several stations, this limit in the continental climate of Slovenia lies in the relative height of about 220–250 m above the bottoms of valleys and basins, and it lies higher in the high-mountainous landforms. In the lower hilly margins of Slovenia, this limit approximately coincides with the winegrowing zone, but not in the areas where the bottoms of the valleys/basins, where vineyards do not occur, lie at the altitude of 250–300 m above sea level.

PODNEBNI TIPI V SLOVENIJI

Darko Ogrin*

Izvleček

Prispevek obravnava podnebne tipe v Sloveniji. Izhodišče za podnebno členitev je Koppenov podnebni sistem, po katerem imamo v Sloveniji tri osnovne podnebne tipe: zmernotoplo vlažno podnebje z vročim poletjem (Cfa), zmernotoplo vlažno podnebje s toplim poletjem (Cfb) in gorsko podnebje (H). V podrobnem so osnovni tipi, glede na padavinski režim, povprečno temperaturo najhladnejšega in najtoplejšega meseca ter razmerje med oktobrskimi in aprilskimi temperaturami, razčlenjeni na devet podtipov¹.

Ključne besede: klimatogeografija, podnebna členitev, podnebni tipi, Slovenija.

THE CLIMATE TYPES IN SLOVENIA

Abstract

The article discusses the types of climate in Slovenia. As the basis for climatic division was taken the Köppen climate system, according to which three basic climate types occur in Slovenia: the temperate humid climate with hot summers (Cfa), the temperate humid climate with warm summers (Cfb), and the mountainous climate (H). These basic types are further divided into nine subtypes, as to the precipitation regime, average temperatures of the coldest and the warmest months, and the ratio between the October and the April temperatures.

Key words: Climatogeography, Climatic division, Climate types, Slovenia.

Uvod

Podnebje Slovenije je rezultat različnih podnebnih dejavnikov. Pomembna je njena lega v zmernih zemljepisnih širinah sorazmerno blizu Atlantskega oceana in vpliva zahodne zračne cirkulacije. Veliko vlogo ima tudi položaj Slovenije na obrobju Jadranskega morja oziroma na prehodu med Sredozemljem in evrazijsko celino. Zaradi velike reliefne razčlenjenosti je zelo pomembna tudi višinska struktura.

* Dr., docent, Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Aškerčeva 2, Univerza v Ljubljani, 61000 Ljubljana, Slovenija.

¹ Razprava je nastala na podlagi gradiva, ki je bilo pripravljeno za Geografski atlas Slovenije.

Izdelava klimatskih klasifikacij in regionalizacij na različnih ravneh je eden od stalnih problemov klimatologije in klimatogeografije. Prvo shemo podnebnih tipov in regij v Sloveniji je postavil A. Melik (1935). Poudaril je, da se na našem ozemlju stikajo sredozemsko, panonsko in srednjeevropsko alpsko podnebje ter da meje med posameznimi podnebji niso stalne, ampak se neprestano spreminjajo. D. Furlan (1960) je razčlenjeval Slovenijo po podatkih za obdobje 1925–1956. Pri temperaturah je izločil tri pasove: morskega, prehodnega in notranjega, pri padavinskem režimu pa dve območji: z modificiranim sredozemskim in modificiranim srednjeevropskim režimom. Obe členitvi nimata kartografskega prikaza. Furlan je tudi ugotovil, da se njegova podnebna delitev ne razlikuje od Melikove.

Na podlagi toplotnega in padavinskega režima je Slovenijo v okviru Jugoslavije razčlenil S. Ilešič (1970). Izločil je dve glavni podnebni območji, jadransko in zmerno celinsko. V okviru prvega seže v Slovenijo severnojadransko območje. Pri drugem pa v okviru zahodno-panonskega celinskega območja loči dve podobmočji: pravo panonsko celinsko in panonsko–jadransko prehodno območje.

I. Gams (1972) je Slovenijo delil na podlagi razmerja med mesečnimi temperaturami in padavinami v vegetacijski dobi oziroma vlažnostnim presežkom in primanjkljajem, višino temperatur in dolžino vegetacijske dobe. Z izborom meril je hotel predvsem pojasniti razlike v vegetaciji, zlasti v gojenju kulturnih rastlin. Glavna podnebna območja (primorsko, osrednjeslovensko in subpanonsko) je razdelil v več podnebnih provinc in rajonov.

I. Gams (1996) je izdelal tudi posebno bioklimatsko delitev Slovenije. Glede na aridnost oziroma humidnost klime je izločil dva glavna tipa z več podtipi. V okviru sušnega in sončnega podnebja obalnega Primorja z zaledjem je ločil podnebje Koprškega primorja, podnebje zaledja Tržaškega zaliva in prehodno podnebje Brkinov. Podnebje celinske Slovenije pa je razdelil na zelo vlažno podnebje alpskega in dinarskega višavja, na vlažno podnebje osrednje Slovenije, na zmerno vlažno podnebje na prehodu proti subpanonskemu podnebnju in na subpanonsko podnebje s semiaridnim do semihumidnim poletjem. Obe Gamsovi členitvi imata tudi kartografski prikaz.

Merila za členitev

Izhodišče za našo členitev je bil Koppenov podnebni sistem. Koppenova razvrstitev svetovnega podnebja je nastala v začetku tega stoletja in doživela več sprememb in dopolnitev, najprej od samega avtorja, nato tudi od ostalih. Vse do današnjih dni je ostala zaradi svoje shematičnosti ena od najbolj navajanih razvrstitev svetovnega podnebja. Njena merila za razlikovanje posameznih razredov in tipov podnebij so z dopolnitvami uporabni tudi za členitev manjših območij zemeljskega površja. Pri naši členitvi smo uporabili redakciji Koppenovega sistema po R. Geigerju in W. Pohlu (1954) in A. Henderson-Sellers in P. J. Robinsonu (1991).

Po W. Koppenu je vsako podnebje opredeljeno z določeno vrednostjo povprečnih

mesečnih in letnih temperatur in padavin. Ker je bil Koppen tudi fitogeograf, je mejne vrednosti med posameznimi podnebnimi tipi izbiral tako, da je lahko z njimi vsaj približno opredelil tudi glavne tipe vegetacije.

Slovenske meteorološke postaje smo v podnebne razrede in tipe razvrščali glede na podatke za obdobje 1961–1990. Upoštevali smo podatke za 57 postaj. Po Koppen-u spada Slovenija, tako kot večina Evrope razen Skandinavije, v dva podnebna razreda: C (zmernotoplo podnebje, kjer je povprečna temperatura najhladnejšega meseca med -3 in 18 °C in kjer ima vsaj en mesec povprečno temperaturo višjo od 10 °C) in H (gorska podnebja), kamor na splošno štejemo vsa območja, ki so višja od 1500 m, oziroma je povprečna temperatura najtoplejšega meseca nižja od 10 °C).

Glede na razporeditev padavin čez leto in povprečno temperaturo najtoplejšega meseca lahko razred C na primeru Slovenije razdelimo na dva podnebna tipa: Cfa (zmernotoplo vlažno podnebje z vročim poletjem, kjer prejme najsušnejši mesec več kot 60 (40) mm padavin oziroma več kot $1/3$ padavin najbolj namočenega meseca in je povprečna julijska temperatura višja od 22 °C) in Cfb (varianta s toplim poletjem, kjer je julijska temperatura nižja od 22 °C).

V drugi fazi členitve smo kot dodatna merila pri temperaturnih razmerah upoštevali:

- povprečno temperaturo najtoplejšega meseca med 20 in 22 °C in med 15 in 20 °C za členitev podnebnega tipa Cfb ter nad 10 °C za členitev razreda H (julijsko temperaturo 10 °C je uporabil tudi Koppen kot enega od meril za ločitev podnebnij C in D),
- povprečno temperaturo najhladnejšega meseca med 0 in 4 °C ter med 0 in -3 °C za členitev tipa Cfb ter pod -3 °C za razred H,
- in primerjavo povprečnih aprilskih in oktobrskih temperatur.

Z izborom omenjenih temperaturnih meril smo želeli slediti enemu od načel Koppenove razvrstitve, to je s podnebjem opredeliti določene razlike v naravni vegetaciji in v kulturni izrabi pokrajine v Sloveniji. Povprečna januarska temperatura 4 °C in julijska 22 °C se v Slovenski Istri ujema z mejo oljke, januarska temperatura 0 °C in julijska 20 °C v zahodni in jugozahodni Sloveniji pa približno z mejo submediteranskih vegetacijskih združb. Potek julijske izoterme 10 °C se večkrat povezuje z zgornjo gozdno mejo, čeprav je za slovenske gore ugotovljeno, da to povsem ne drži (D. Furlan, 1960; I. Gams, 1960; F. Lovrenčak, 1971, 1977, 1987). Po Furlanu (1960) in Gamsu (1972) se v severovzhodni in vzhodni Sloveniji toplejši april od oktobra ujema s področjem vinogradništva. Glede na podatke za obdobje 1961–1990 moramo to trditev dopolniti z ugotovitvijo, da sta oba meseca na nekaterih postajah približno enako topla.

Kot dodatno padavinsko merilo smo upoštevali padavinski režim in deloma tudi letno količino padavin. Razmejitev Slovenije glede padavinskega režima je zahtevna naloga, ker je v bistvu vsa Slovenija prehodno območje, brez izrazite ločnice, med omiljenim sredozemskim in omiljenim celinskim režimom. celinskost padavin narašča v smeri od juga in zahoda proti vzhodu in severovzhodu.

Da bi kljub padavinski prehodnosti Slovenije prišli do njene diferenciacije, smo uporabili t. i. "indeks mediteranskosti padavin" (G. Koppány, J. Unger, 1992):

$$MI = (PX-XI - PV-VI) * 100/PL$$

MI — Indeks mediteranskosti padavin

PX-XI — Količina padavin v oktobru in novembru

PV-VI — Količina padavin v maju in juniju

PL — Letna količina padavin

Indeks primerja količino padavin v oktobru in novembru (višek padavin pri sredozemskem padavinskem režimu) s padavinami maja in junija (višek padavin pri celinskem režimu) ter letno količino padavin. Pozitivne vrednosti indeksa pomenijo, da gre za sredozemski padavinski režim, negativne pa da gre za celinski režim. Višje kot so pozitivne vrednosti indeksa, močnejši je sredozemski značaj padavin in obratno, nižje negativne vrednosti pomenijo močnejšo celinskost padavin.

Indeks je bil izračunan za približno 110 padavinskih postaj v Sloveniji. V tabeli 1 so prikazane vrednosti le za postaje, ki imajo tudi temperaturne meritve. Nesporna prednost uporabe indeksa je, da nam lahko omogoča jasno razmejitev glede padavinskega režima. Ima pa tudi nekatere pomanjkljivosti. V prvi vrsti je preveč odvisen od absolutne količine padavin, zato je največji tam, kjer je tudi padavin največ. Zaradi tega so lahko tudi razlike v indeksu pri dveh postajah, ki ležita razmeroma blizu, večje, kot bi morda pričakovali.

Vrednosti indeksov za Slovenijo (njihov razpon je med +6,6 in -6,1, za evropske postaje pa med +22 in -16) nam še enkrat potrjujejo tezo o izraziti prehodnosti slovenskega ozemlja. Najbolj sredozemski značaj imajo padavine v Snežniškem pogorju, v Karavankah in zahodni Sloveniji, to je v predelih Slovenije, ki so najbolj izpostavljeni zahodni zračni cirkulaciji in kjer je količina padavin med najvišjimi. Najbolj kontinentalne padavinske razmere pa ima severna in severovzhodna Slovenija.

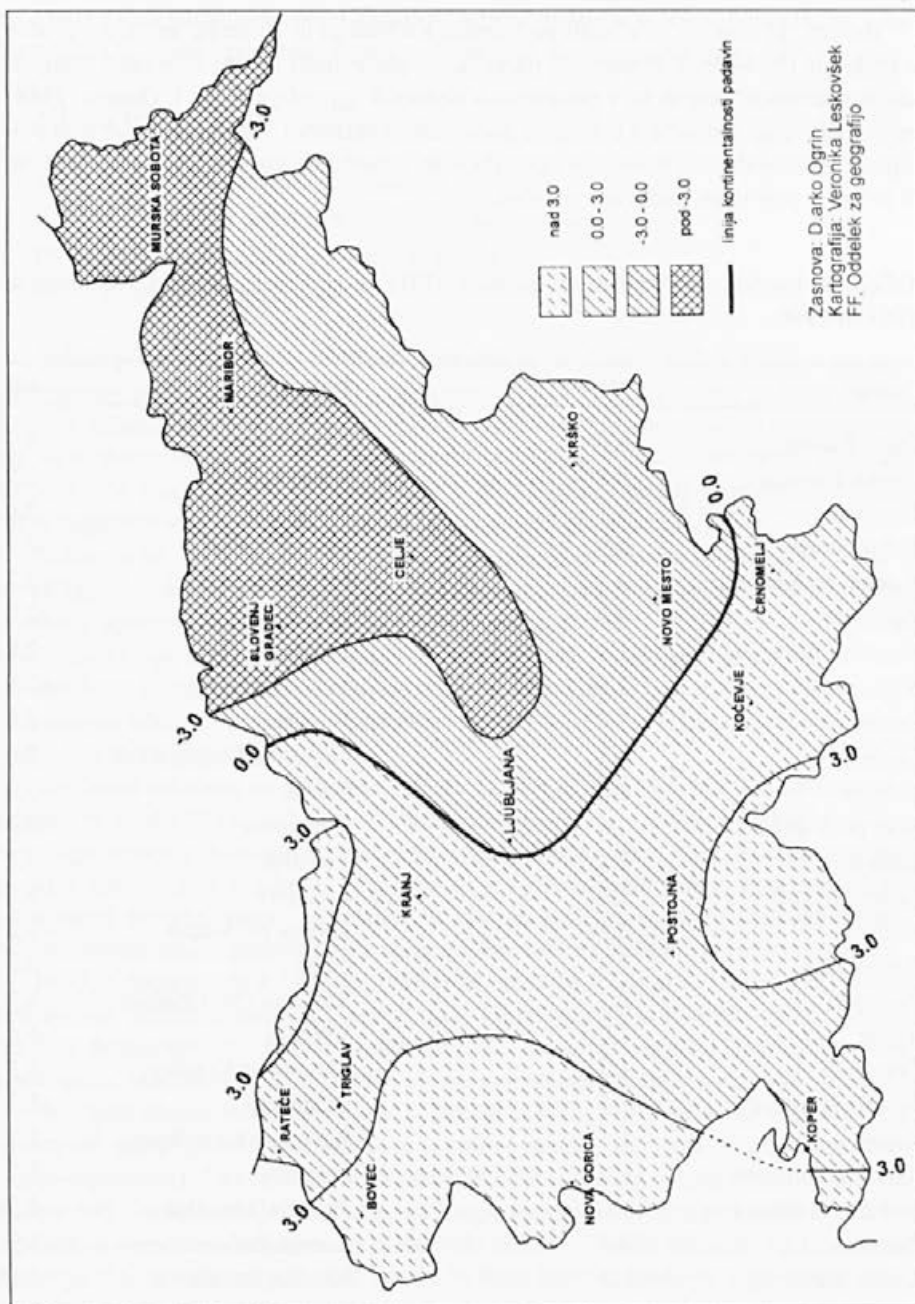
Po G. Koppányju in J. Ungerju (1992) je vrednost indeksa 0,0 meja med sredozemskim in celinskim padavinskim režimom. Po tej razmejitvi ima Slovenija zahodno od črte Solčavsko – Ljubljana – Suha Krajina – zahodni Gorjanci submediteranske padavinske značilnosti, kraji vzhodno od nje pa subkontinentalni padavinski režim.

Nekoliko drugačna je razmejitev S. Ilešiča (1970). Kot merilo za razmejitev je upošteval delež padavin v zimskem (oktober–marec) oziroma v poletnem času (april–september). Za kraje, ki ležijo zahodno od črte Bovec – Ajdovščina – Leskova dolina pod Snežnikom, je izračunal, da imajo zimski delež padavin višji od 50 %, zato imajo namorsko-sredozemski padavinski režim. V krajih vzhodno od Ljubljane, Kočevja in Črnomlja pa pade več kot 50 % letne količine padavin v poletnem času, zato imajo panonsko-celinski padavinski režim. Vmes je prehodni pas, kjer ni izrazite prevlade enega ali drugega režima.

Indeksi, ki smo jih izračunali po formuli Koppanija in Ungerja, so za povprečke v obdobju 1961–1990. Pripomniti pa velja, da padavinski režimi niso tako ustaljeni kot temperaturni, ampak se v posameznih obdobjih spreminjajo. Po I. Gamsu (1988) se je v Sloveniji območje s celinskim padavinskim režimom v drugi polovici tega stoletja iz severovzhodne Slovenije razširilo proti zahodu do srede Ljubljanske kotline, ki je imela prej višek padavin v oktobru.

Tabela 1: Indeks mediteranskosti padavin (MI) za slovenske postaje med letoma 1961 in 1990.

Postaja	MI	Postaja	MI
Stara Fužina	6,6	Novo mesto	-1,3
Ilirska Bistrica	5,2	Ljubljana	-1,9
Čepovan	5,1	Bizeljsko	-2,0
Babno polje	4,9	Gornji Lenart	-2,1
Komen na Krasu	4,5	Mestni vrh (Ptuj)	-2,1
Portorož	4,0	Rogaška Slatina	-2,7
Novelo (Temnica)	3,6	Podgraje	-2,8
Vedrijan	3,5	Sela pri Planini	-2,9
Jezerško	3,0	Mozirje	-2,9
Godnje	2,8	Sevno na Dolenjskem	-3,0
Tolmin	2,6	Starše	-3,0
Slap pri Vipavi	2,6	Jeruzalem	-3,0
Kubed	2,5	Maribor	-3,1
Lesce-Hlebee	2,5	Lipoglav	-3,1
Kočevje	2,5	Klenik pri Vačah	-3,2
Radovljica	2,3	Celje	-3,2
Postojna	2,3	Šmartno (Sl. Gradec)	-3,3
Rovte	2,0	Velenje	-3,4
Črnomelj	1,7	Slovenske Konjice	-3,5
Javorje (Poljane)	1,5	Pragersko	-3,7
Koper	1,1	Ravne na Koroškem	-3,7
Rateče (Planica)	1,0	Lendava	-3,7
Nova vas (Bloke)	1,0	Zgornja Ščavnica	-4,5
Pišece	0,4	Gornja Radgona	-4,5
Kredarica	0,3	Murska Sobota	-5,1
Brnik	0,3	Radlje ob Dravi	-5,6
Rakitna	0,0	Veliki Dolenci	-6,1



Slika 1: Geografska razprostranjenost indeksa mediteranskosti padavin v Sloveniji (1961–1990).

Podnebni tipi v Sloveniji

Z upoštevanjem zgornjih meril smo v Sloveniji izločili tri glavne tipe podnebij z devetimi podtipi. Poimenovali smo jih z imeni, ki so v glavnem že uveljavljena v slovenski strokovni literaturi.

1. SUBMEDITERANSKO PODNEBJE

- Povprečna temperatura najhladnejšega meseca nad 0 °C.
- Povprečna temperatura najtoplejšega meseca nad 20 °C.
- Povprečne oktobrske temperature višje od aprilskih.
- Submediteranski padavinski režim.

1.1 Obalno submediteransko podnebje (podnebje oljke)

- Povprečna temperatura najhladnejšega meseca nad 4 °C.
- Povprečna temperatura najtoplejšega meseca nad 22 °C.
- Povprečna letna količina padavin 1000 do 1200 mm.

1.2 Zaledno submediteransko podnebje

- Povprečna temperatura najhladnejšega meseca med 0 in 4 °C.
- Povprečna temperatura najtoplejšega meseca med 20 in 22 °C.
- Povprečna letna količina padavin 1200 do 1700 mm.

2. ZMERNOCELINSKO PODNEBJE

- Povprečna temperatura najhladnejšega meseca med 0 in -3 °C.
- Povprečna temperatura najtoplejšega meseca med 15 in 20 °C.

2.1 Zmernocelinsko podnebje zahodne in južne Slovenije

- Povprečne oktobrske temperature višje od aprilskih.
- Submediteranski padavinski režim.
- Povprečna letna količina padavin 1300 do 2800 mm.

2.2 Zmernocelinsko podnebje osrednje Slovenije

- Povprečne oktobrske temperature višje od aprilskih.
- Subkontinentalni padavinski režim.
- Povprečna letna količina padavin 1000 do 1300 mm.

2.3 Zmernocelinsko podnebje vzhodne Slovenije (subpanonsko podnebje)

- Povprečne aprilske temperature so višje od oktobrskih oz. približno enake.
- Subkontinentalni padavinski režim.
- Povprečna letna količina padavin 800 do 1000 mm.

2.4 Zmernocelinsko podnebje jugovzhodne Slovenije (subpanonsko podnebje Bele Krajine)

- Povprečne aprilske in oktobrske temperature so približno enako visoke.

- Submediteranski padavinski režim.
- Povprečna letna količina padavin 1200 do 1300 mm.

3. GORSKO PODNEBJE

- Povprečna temperatura najhladnejšega meseca pod $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3.1 Podnebje nižjega gorskega sveta v zahodni Sloveniji

- Povprečna temperatura najtoplejšega meseca nad $10\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Submediteranski padavinski režim.
- Povprečna letna količina padavin 1600 do nad 3000 mm.

3.2 Podnebje višjega gorskega sveta

- Povprečna temperatura najtoplejšega meseca pod $10\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Submediteranski padavinski režim.
- Povprečna letna količina padavin 2000 do nad 3000 mm.

3.3 Podnebje nižjega gorskega sveta in vmesnih dolin v severni Sloveniji

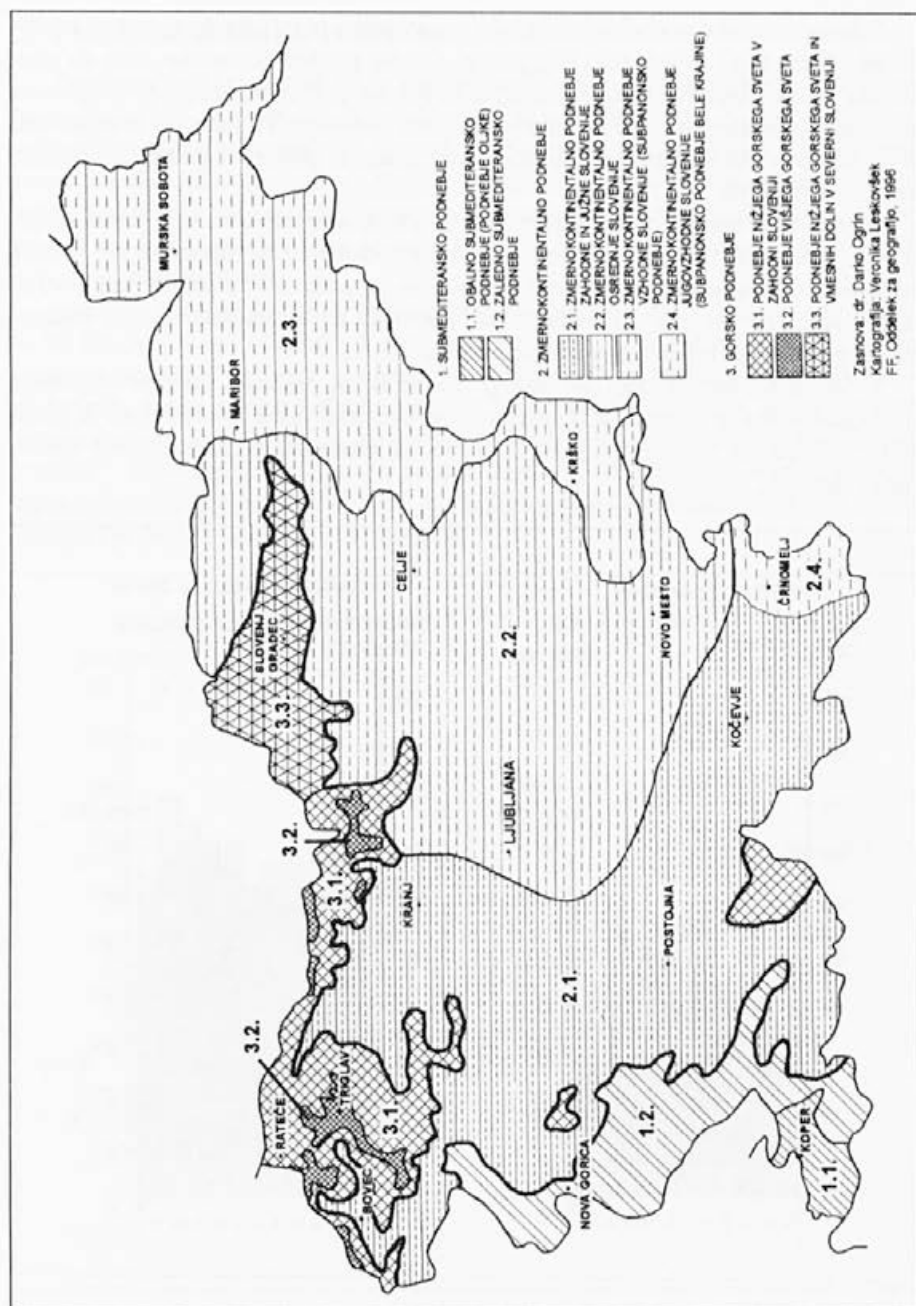
- Povprečna temperatura najtoplejšega meseca nad $10\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Subkontinentalni padavinski režim.
- Povprečna letna količina padavin 1100 do 1700 mm.

1. SUBMEDITERANSKO PODNEBJE

Za submediteransko podnebje, ki ga ima dolina Soče približno do Tolmina in vse pokrajine, ki ležijo jugozahodno od Banjšic, Trnovskega gozda, Nanosa, Vremščice in Snežnika, z izjemo Brkinov in Slavniškega pogorja, je značilno, da so povprečne januarske temperature pozitivne in da so julijske višje od $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Padavine imajo submediteranski padavinski režim, ki združuje značilnosti tako pravega sredozemskega režima kot celinskega padavinskega režima. Zanj je značilen primarni višek padavin v jeseni in sekundarni na prehodu pomladi v poletje ter primarni minimum padavin na prehodu zime v pomlad in sekundarni v obeh osrednjih poletnih mesecih. Tak režim imajo, razen submediteranske Slovenije, tudi pokrajine, ki ležijo zahodno od Solčavskega, Ljubljane, Suhe krajine in Gorjancev.

Pri temperaturnih razmerah je opazno, da submediteranske značilnosti z oddaljevanjem od Tržaškega zaliva in naraščanjem nadmorske višine slabijo, do veljave pa vedno bolj prihajajo celinske poteze osrednje Slovenije. Prehod proti zmernocelinskemu podnebjju je razmeroma oster na pobočjih dinarske pregrade, v dolini Soče in Reke pa postopen, kar otežuje razmejitvev.

Meja submediteranskega podnebjja se približno ujema z mejo med listopadnim submediteranskim in srednjeevropskim oziroma alpskim rastlinstvom, ki po T. Wraberju (1989) poteka približno po črti Goriška brda – Sabotin – Čaven – Nanos – Predjama – Postojna – Ilirska Bistrica. Največje neskladje med obema je v Soški dolini med Solkanom in Tolminom ter v Postojnski kotlini.

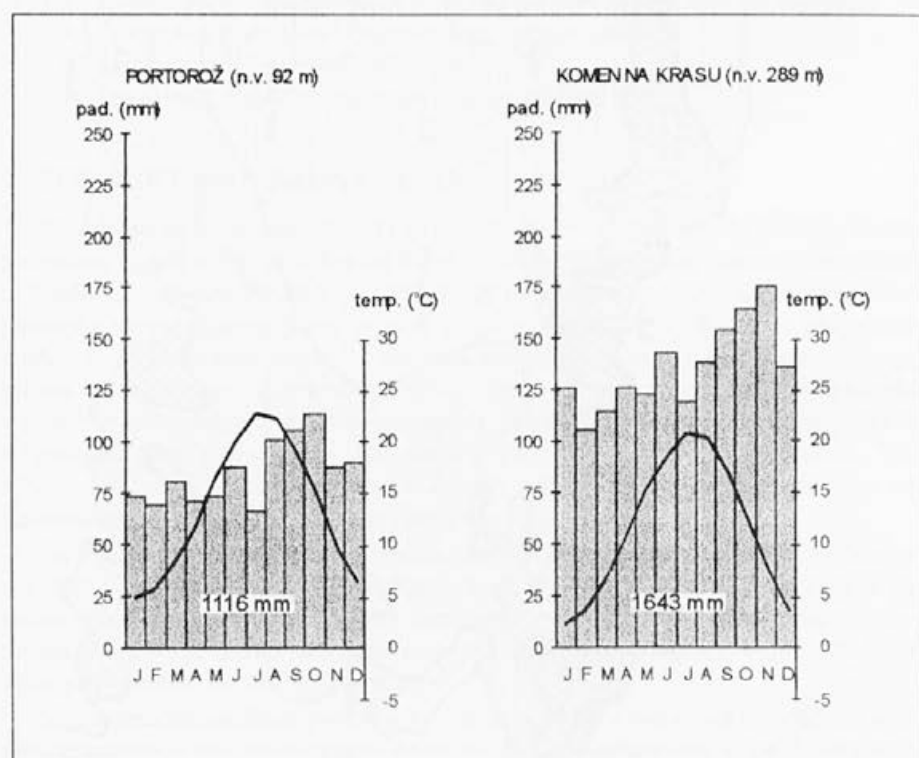


Slika 2: Podnebni tipi v Sloveniji.

Submediteransko podnebje smo glede na januarske in julijske temperature razdelili na obalni (1.1) in zaledni (1.2) podtip. Obalni predeli Slovenske Istre do nadmorske višine okoli 300 m so najtoplejša slovenska pokrajina, saj glede temperatur ustrezajo Koppenovim merilom za sredozemsko podnebje. Tu raste po prisojah tudi oljka kot značilna sredozemska kultura, zato lahko ta podnebni podtip imenujemo tudi podnebje oljke.

Dejavnik, ki tem predelom preprečuje, da jih ne moremo uvrstiti v pravo sredozemsko podnebje (Csa po Koppenu), ampak med varianto Cfa zmerno toplih vlažnih podnebij, je že omenjeni padavinski režim, kjer so padavine relativno enakomerno razporejene čez vse leto. Za sredozemsko podnebje pa je značilna izrazita koncentracija padavin pozimi in sušno obdobje poleti.

V Slovenski Istri je, tudi po zaslugi hladne flišne podlage, naravna vegetacija submediteranska in listopadna. Zimzeleno sredozemsko rastje predstavljajo le posamezni primerki ali manjše združbe v podnebno in petrografske zanje ugodnih apnenčastih rastiščih.

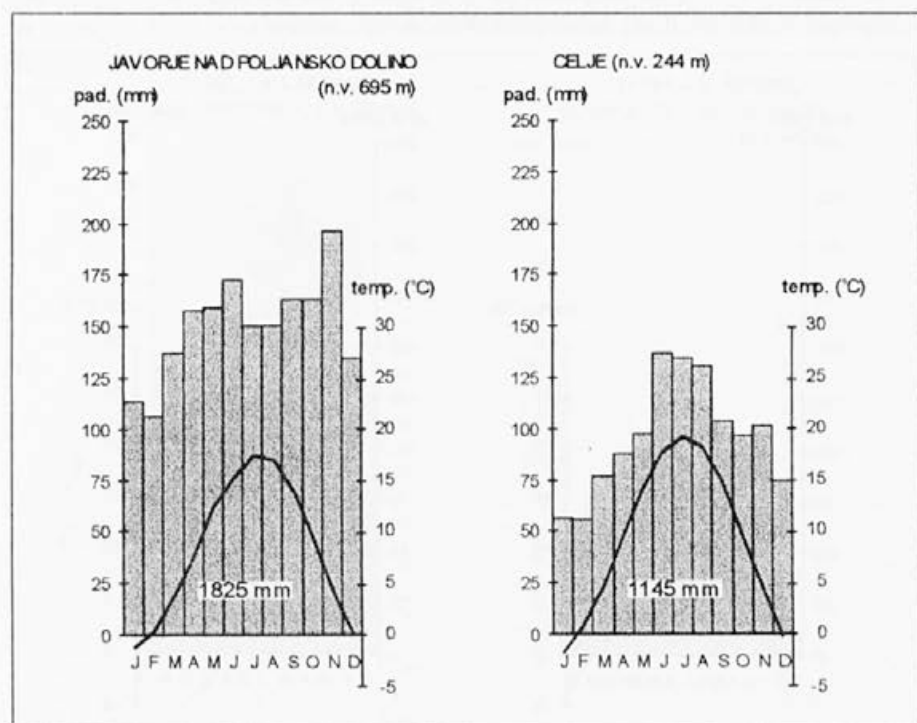


Slika 3: Klimograma za obalni (Portorož) in zaledni (Komen na Krasi) podtip submediteranskega podnebja.

2. ZMERNOCELINSKO PODNEBJE

Zmernocelinski podnebni tip je najobsežnejši v Sloveniji, saj obsega vso državo razen podnebno definiranega submediterana in gorskega sveta. Skupaj z zalednim submediteranskim podnebjem (1.2) spada po Koppenovih merilih med Cfb podnebja (zmernotopla vlažna podnebja s toplim poletjem). Skupna značilnost zmernocelinskega podnebja v Sloveniji je, da so povprečne temperature najhladnejšega meseca med 0 in $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$, najtoplejšega pa med 15 in $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ter da celinskost narašča proti vzhodu in severovzhodu.

Glede na padavinski režim, višino padavin in razmerje med aprilskimi in oktobrskimi temperaturami obstajajo znotraj tega podnebja določene razlike. Za zmernocelinsko podnebje zahodne in južne Slovenije (2.1) je značilen submediteranski padavinski režim z letno količino padavin med 1300 in 2500 mm ter oktobrskimi temperaturami, ki so višje od aprilskih. V primerjavi z ostalimi zmernocelinskimi podtipi v Sloveniji izstopa ta po namočenosti. To je posledica lege v območju alpsko-dinarske pregrade in dejstva, da večino padavin prinašajo Sloveniji zračne mase, ki pridejo od zahoda in jugozahoda.

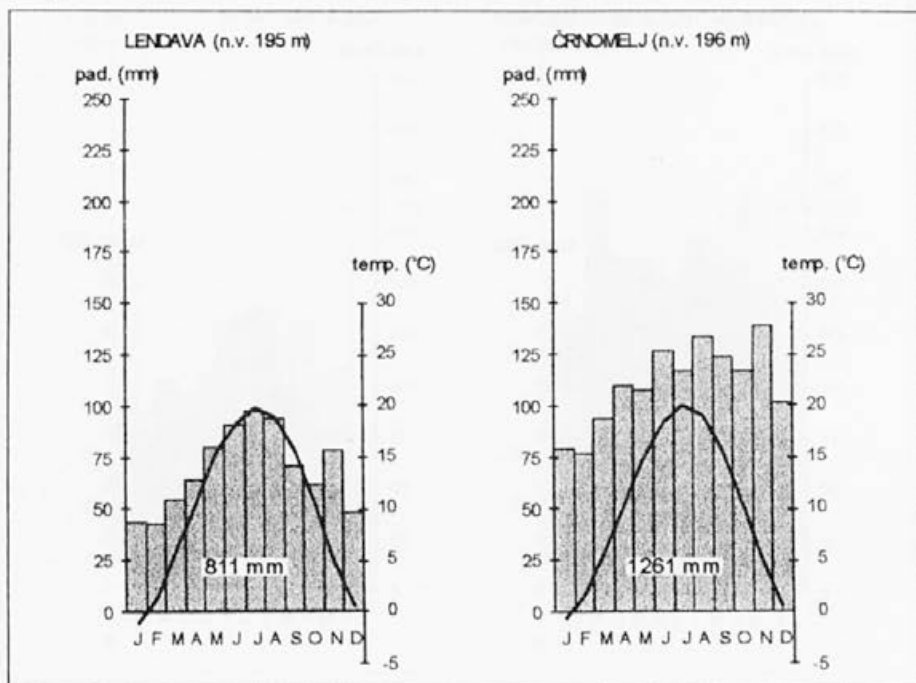


Slika 4: Klimograma za zmernocelinsko podnebje zahodne in južne Slovenije (Javorje nad Poljansko dolino) in osrednje Slovenije (Celje).

Podnebje osrednje Slovenije (2.2) ima prav tako višje oktobrske temperature, ima pa že omiljeni celinski padavinski režim. Zanj je značilno, da je največ padavin v poletnih mesecih in najmanj pozimi. Kot vpliv submediteranskega podnebja je opazen tudi sekundarni višek padavin v jeseni. Letna količina padavin se od zahodnih predelov osrednje Slovenije proti vzhodu zmanjšuje in se giblje med 1300 in 1000 mm.

Kot že rečeno, je prehod med submediteranskim in subkontinentalnim padavinskim režimom, ki je glavni razlikovalni element med podnebjem zahodne in južne Slovenije (2.1) na eni strani in osrednje Slovenije (2.2) na drugi strani, neizrazit in neustaljen. V pokrajinski podobi mejo med obema podtipoma še najlažje označimo s prehodom alpskega in zahodnega predalpskega sveta ter visokih dinarskih planot v nižji, vzhodni predalpski svet in nizki dolenski kras.

Zmernocelinsko podnebje vzhodne Slovenije (2.3) ima gričevnat in nižinski svet na vzhodu in severovzhodu države, ki je odprt proti Panonski nižini, zato ga označujemo tudi kot subpanonsko. Zanj je značilen izrazitejši celinski padavinski režim, z letno količino padavin med 1000 in 800 mm in dejstvo, da so aprilske temperature enake oziroma višje od oktobrskih. Kljub temu, da je za subkontinentalni padavinski režim značilen višek padavin poleti, pa so poletja v vzhodni in severovzhodni Sloveniji zaradi relativno nizke količine padavin na robu sušnost.



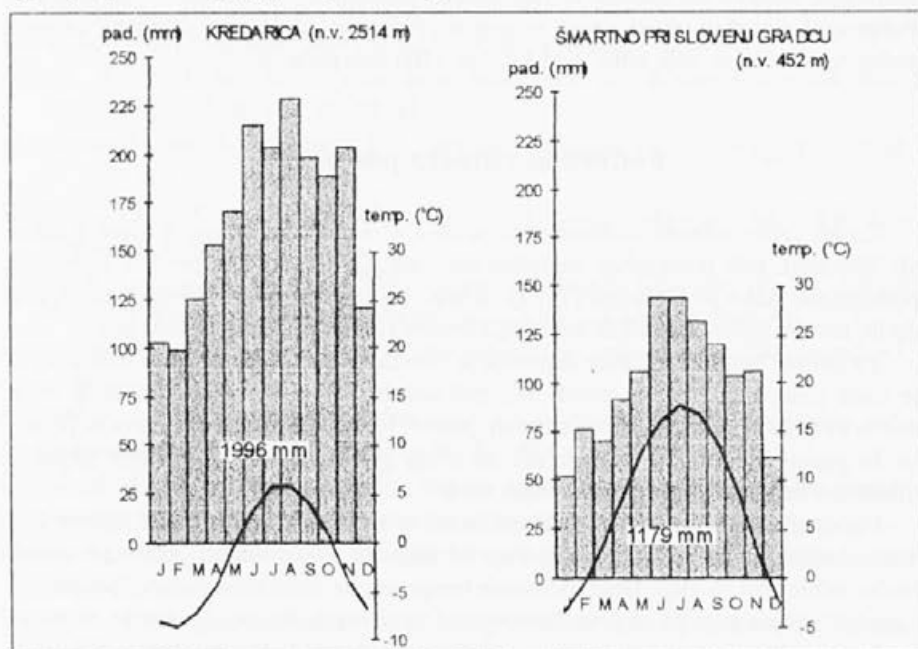
Slika 5: Klimograma za subpanonsko podnebje vzhodne Slovenije (Lendava) in subpanonsko podnebje Bele krajine (Črnomelj).

Meja proti podnebjju osrednje Slovenije (2.2) je opredeljena tudi s kulturno izrabo pokrajine oziroma ekonomsko pomembnim gojenjem vinske trte po gričevju.

Kljub odprtosti proti Panonski nižini in nekaterim skupnim potezom z ostalimi pokrajinami s subpanonskim podnebjem v Sloveniji izločamo podnebjje Bele krajine (2.4) kot poseben podtip zmernocelinskega podnebjja. Zanj je značilno, da ima zaradi bližine višjega dinarskega sveta na zahodu več padavin (1200 do 1300 mm) in submediteranski padavinski režim. Zaradi južne lege so belokranjska poletja tudi nadpovprečno topla in so na ravni zalednega submediteranskega podnebjja.

3. GORSKO PODNEBJJE

Določitev obsega gorskega podnebjja v Sloveniji je oteževalo pomanjkanje meteoroloških postaj v gorskem svetu. Zato smo pri določevanju meja ob podnebnih kazalcih upoštevali tudi hipsografsko merilo, ki ga dopuščajo nekatere novejšje redakcije Koppenove klimatske klasifikacije. Po A. Henderson-Sellers in P. J. Robinsonu (1991) lahko npr. k gorskemu podnebjju (H tip) na splošno štejemo predele, ki so višji od 1500 m. Zaradi mednarodne primerljivosti in preprostosti uporabe smo to merilo upoštevali tudi mi, čeprav ima nekatere pomanjkljivosti. V slovenskih gorah se izohipsa 1500 m ne ujema s potekom julijske izoterme 10 °C niti ne s potekom zgornje, podnebno pogojene gozdne meje.



Slika 6: Klimograma za podnebjje višjega gorskega sveta (Kredarica) in podnebjje nižjega gorskega sveta in vmesnih dolin v severni Sloveniji (Šmartno pri Slovenj Gradcu).

Gorsko podnebje imajo v Sloveniji nad 1500 m visoki predeli Julijskih Alp, Karavank, Kamniško-Savinjskih Alp, Pohorja, Trnovskega gozda in Snežnika ter vmesne doline in ostali nižji svet. Podnebju gorskih dolin in pod 1500 m ležečim predelom daje gorski značaj lega v bližini visokogorja, dolinam tudi pojav zelo močne temperaturne inverzije, zaradi katere imajo nekatere, npr. Mislinjska dolina, povprečne januarske temperature nižje od -3°C .

Skupna značilnost gorskega podnebja v Sloveniji je, da so povprečne temperature v najhladnejšem mesecu pod -3°C in da so v najtoplejšem mesecu nad 10°C . Take razmere vladajo pri nas do nadmorske višine okoli 2000 m, do koder seže tudi zgornja drevesna meja. Nad 2000 m so julijske temperature pod 10°C , zato smo gorsko podnebje najprej razdelili na dva podtipa: na podnebje nižjega in na podnebje višjega gorskega sveta.

Podnebje višjega gorskega sveta (3.2) je prostorsko zelo omejeno. Imajo ga Julijci med Prisojnikom, Škrlatico, Triglavom in Komno ter v okolici Jalovca, Mangarta in Kanina, Karavanke med Stolom in Vrtačo ter na Košuti in Kamniško-Savinjske Alpe v Grintovškem pogorju ter med Planjavo in Ojstrico.

Glede na količino padavin in padavinski režim smo slovenski gorski svet nato razdelili na dve enoti. Gorski svet v zahodni Sloveniji ima submediteranski režim in prejme od 1600 do 3000 mm padavin letno. Visoka namočenost je posledica orografskega dodatka od zahoda in jugozahoda prihajajočim ciklonalnim padavinam. Pohorje in sosednji gorski svet v severni Sloveniji (3.3) ima omiljeni celinski padavinski režim in dobi letno med 1100 in 1700 mm padavin.

Podnebna višinska pasovitost

Zaradi velike višinske razčlenjenosti površja je nadmorska višina, še zlasti v celinski Sloveniji, zelo pomemben podnebni dejavnik. Če izvzamemo predele z gorskim podnebjem, lahko po I. Gamsu (1972) ločimo vsaj tri podnebne višinske pasove: dna dolin, ravnin, kotlin in kraških depresij, termalni (toplotni) pas in hribski pas.

Za doline, kotline in kraške depresije je značilen pojav temperaturne inverzije, ki je zlasti izrazita pozimi ob mirnih in jasnih nočeh. Zaradi nje imajo dna dolin nižje nočne minimume, pogostejše so zmrzali, ponoči je ozračje vlažnejše, slana se pojavlja še pozno v pomlad in preprečuje ali ovira gojenje kultur, občutljivih za mráz (marelice, breskve, češnje, oreh, vinska trta).

Ugodnejše so razmere v termalnem pasu, ki se začenja nekaj deset metrov nad dnom kotlin, dolin in kraških depresij ter sega do 200 (300) m relativne višine. Nočni minimumi so višji, letne in dnevne temperaturne amplitude manjše, povprečne mesečne temperature pa so nekoliko višje od tistih v dnu dolin. Ugodnejše razmere, še zlasti v prisojnih, omogočajo gojenje občutljivejših kultur, v subpanonski Sloveniji tudi vinske trte. Vinogradi se začenjajo navadno 10 do 30 m nad dolinskim dnom in segajo 400 do 550 m nadmorske višine.

Nad termalnim pasom se začne hribski pas, ki ima zaradi višje nadmorske višine ostrejšo podnebno razmere. V ta pas sega še poljedelsko-živinorejsko območje, saj uspevajo glavne poljske kulture, tudi koruza. Kmetijska poselitve je še razmeroma gosta, a vedno bolj omejena na prisoje.

Viri in literatura

- Arhiv HMZ Slovenije: Klimatski podatki za obdobje 1961–1990, Ljubljana.
- Furlan, D., 1960: Klimatska razmejitev Slovenije, *Geografski vestnik* XXXII, Ljubljana, str. 45–57.
- Gams, I., 1960: O višinski meji naseljenosti, ozimine, gozda in snega v slovenskih gorah, *Geografski vestnik* XXXII, Ljubljana, str. 59–69.
- Gams, I., 1972: Prispevek h klimatogeografski delitvi Slovenije, *Geografski obzornik* XIX, št. 1, Ljubljana, str. 1–9.
- Gams, I., 1977: O zgornji gozdni meji na jugovzhodnem Koroškem, *Geografski zbornik* 1976, str. 151–193.
- Gams, I., 1988: Klimatsko nihanje po zadnji vojni pri nas, *Proteus*, letnik 50, št. 9–10, Ljubljana.
- Gams, I., 1996: Geografske značilnosti Slovenije, Ljubljana, str. 34–35.
- Geiger, R., Pohl, W., 1954: Eine neue Wandkarte der Klimagebiete der Erde, *Erdkunde*, leto 8, št. 1–4, str. 58–61.
- Henderson-Sellers, A., Robinson, P. J., 1991: *Contemporary Climatology*, New York, str. 210–214.
- Ilešič, S., 1970: Klimatska območja Jugoslavije, *Geografski obzornik* XVII, Ljubljana, str. 4–10.
- Koppány, G., Unger, J., 1992: Mediterranean Climatic Character in the Annual March of Precipitation, *Acta Climatologica*, XXIV–XXVI, Szeged, str. 59–71.
- Lovrenčak, F., 1971: O proučevanju zgornje gozdne meje, *Geografski vestnik* 43, Ljubljana, str. 135–141.
- Lovrenčak, F., 1977: Zgornja gozdna meja v Kamniških Alpah v geografski luči, *Geografski zbornik* 1976, Ljubljana, str. 5–149.
- Lovrenčak, F., 1987: Zgornja gozdna meja v Julijskih Alpah in na visokih kraških planotah Slovenije, *Geografski zbornik* 1986, Ljubljana, str. 5–62.
- Melik, A., 1935: Slovenija — Geografski opis, Slovenska matica, Ljubljana, str. 240–242.
- Ogrin, D., 1993: (Sub)mediteransko podnebje v Sloveniji, *Časopis za kritiko znanosti*, let. XXI, št. 158–159 (Mediterran v Sloveniji), Ljubljana, str. 25–34.
- Ogrin, D., 1995: Podnebje Slovenske Istre, *Knjižnica Annales* 11, Koper, 381 str.
- Wraber, T., 1989: Rastline od Krasa do morja, *CZ*, Ljubljana, 79 str.

Summary

The climate in Slovenia is the result of various climatic factors. Important is the position of Slovenia in the medium geographical latitudes, relatively close to the Atlantic and within the influence of the western air circulation. An important role is also assigned to the position by the Adriatic, or, in the area of transition between the Mediterranean basin and the Eurasian continent. Owing to very agitated landforms, the altitude zones are very important.

Viewed from the perspective of the world climatic division, Slovenia has, except for its mountainous world, the temperate humid climate, as most of Europe. Typical of it is that the average temperature of the coldest month (January) is higher than -3°C , and all the months are relatively equally wet.

The climate of Slovenia can further be divided as to the precipitation regime, the average temperatures of the coldest and the warmest months, and the ratio between the October and the April temperatures, into three climate types with nine subtypes: the submediterranean, the moderate continental, and the mountainous climates.

Typical of the submediterranean climate which extends over southern and south-western Slovenia is that the average January temperatures are above 0°C , and the July temperatures are higher than 20°C . Typical, as to precipitations, is the submediterranean regime which joins the features so of the proper mediterranean regime as of the continental precipitation regimes. The submediterranean regime is characterized with the primary precipitation maximum in autumn, and the secondary at the transition of spring into summer, as well as of the primary precipitation minimum at the transition of winter into spring and the secondary in both central summer months. Besides in the submediterranean part of Slovenia, such precipitation regime also occurs in the regions west of Solčavsko, Ljubljana, Suha Krajina and the Gorjanci.

The littoral part of Slovenian Istria is the warmest Slovenian region. The average July temperatures are higher than 22°C , and also the winter temperatures are high (in January higher than $+4^{\circ}\text{C}$) for the general conditions in Slovenia, therefore, even a typical mediterranean culture, olive tree, grows in this zone up to the altitude of 250–300 m.

The submediterranean climate in the hinterlands has slightly lower temperatures (in January between 0°C and $+4^{\circ}\text{C}$, in July between 20°C and 22°C). These areas also receive more abundant precipitations (1200–1700 mm) than the littoral part, which only receives between 1000 mm and 1200 mm of precipitations annually.

The rest of Slovenia, except for its mountainous world, has the temperate climate. A common characteristic of this climate is that the average temperature of the coldest month ranges between -3°C and 0°C , and of the warmest month, between 15°C and 20°C . As to the precipitation regime, precipitation quantity, and ratio between the April and the October temperatures, certain differences occur within this climate. Typical of the temperate continental climate of western and southern Slovenia is the

submediterranean precipitation regime with the annual quantity of precipitations between 1300 mm and 2500 mm, and higher temperatures in October than in April.

The climate of central Slovenia, too, has higher temperatures in October, but the continental precipitation regime is already mitigated. Typical of it is the primary precipitation maximum in summer months, and the precipitation minimum in winter. As an influence of the submediterranean climate also occurs the secondary precipitation maximum in autumn. The annual precipitation quantity decreases from the western parts of central Slovenia towards the east, and oscillates between 1000 mm and 1300 mm.

There is no explicit transition from the submediterranean to the subcontinental precipitation regime. Conditions change from year to year, and from period to period, so that the entire central Slovenia is a typical area of transition between these two precipitation regimes.

The climate of eastern Slovenia, which is determined as the subpannonian, is characterized by a more explicit continental precipitation regime with the annual precipitation quantity between 800 mm and 1000 mm, and by the April temperatures which are equal to, or higher than those in October. However, Bela Krajina is exempt from this precipitation regime, because due to its higher landforms in the western part, it receives more precipitations (1200–1300 mm) and has the submediterranean precipitation regime. The areas with the subpannonian climate in northeastern and eastern Slovenia coincide with the winegrowing areas.

The mountainous area of the Julian Alps, the Karavanke range, the Kamnik–Savinja Alps, the Pohorje range, the Trnovski gozd plateau, the Snežnik plateau, and the valleys in between have the mountainous climate. Typical of it is that the average temperature of the coldest month is lower than -3°C . In the lower heights of the mountainous world, up to the altitude of about 2000 m above sea level, temperatures in the warmest month (July) are higher than 10°C , therefore, trees still grow up to this limit. Above this altitude, the July temperatures do not exceed 10°C .

As to the precipitation quantity and the precipitation regime, Slovenian mountainous world is divided into two units. The mountainous world in western Slovenia has the submediterranean regime and receives from 1600 mm to over 3000 mm of precipitations annually. The precipitation quantity in this part of the mountainous world is so large due to the Alpine–Dinaric barrier which is the first higher landform barrier against the humid air masses coming from the west and southwest. The Pohorje range and the neighbouring mountainous world in northern Slovenia has the mitigated continental precipitation regime and receives annually between 1100 mm and 1700 mm of precipitations.

Owing to the intensely agitated surface, the altitude above sea level is a very important climatic factor, particularly in the continental Slovenia. Outside the mountainous world, at least three climatic altitude zones can be discerned: the bottom of a valley, plain, basin and karstic depression, the thermal zone and the hill zone.

Typical of the valleys, basins, plains and karstic depressions in all the seasons of

a year, and especially in winter during calm, clear nights, is the occurrence of temperature inversion, which results in the lower night minimums in these areas, more frequent frosts, more humid air in nighttime, and hoarfrost still occurs in late spring and prevents or impedes the growing of cultures which are sensitive to cold.

Conditions are more favourable in the thermal zone which begins at 15–40 m above the bottom of a basin, valley, plain or karstic depression, and stretches up to 200 (300) m of relative height. The night minimums are higher, the annual and the daily temperature amplitudes are lower, and the average monthly temperatures are slightly higher than those at the bottom of a valley. More favourable conditions, particularly on the sunny sides, enable the growing of more sensitive cultures, even grapevine, in the subpannonian Slovenia.

Above the thermal zone begins the hill zone which has, due to the higher altitude above sea level, more severe climatic conditions. Into this zone, the agrarian and livestock-rearing area still stretches, since all the major agrarian cultures still grow, even maize. The agrarian settling is still relatively dense, but ever more restricted to the sunny sides.

VEČLETNI POTEK POVRŠINSKE TEMPERATURE MORSKE VODE V VZHODNEM DELU TRŽAŠKEGA ZALIVA (DEJAVNIKI KI NAJVEČ VPLIVAJO NA TERMALNE VREDNOSTI)

Zlatimir Bićanić*

Izvleček

Na temelju vpliva podnebnih parametrov: sončne radiacije, temperature zraka in vetra, smo analizirali večletni potek površinske temperature morske vode. Cilj dela je poiskati odgovor na vprašanje, če so se površinske temperature morja v zadnjih desetletjih značilno spremenile, oziroma če so se zmanjšale. Analiza je narejena na osnovi termalnih podatkov iz 40-letnega niza in daje argumentirane rešitve.

Ključne besede: površinska temperatura, večletni niz, termalne vrednosti, sončna radiacija, veter, termalni poteki, povprečne vrednosti, tipična/netipična stanja.

THE SURVEY OF SURFACE SEA TEMPERATURES OVER 40 YEARS IN THE EASTERN PART OF THE TRIESTE GULF (FACTORS EXERTING THE STRONGEST INFLUENCE ON THERMAL VALUES)

Abstract

Based on the influence of the following climatic parameters, solar radiation, air temperature and wind, the surface sea temperatures over the period of 40 years have been analysed. The purpose of the research was to confirm or deny the premise that the surface sea temperatures significantly changed, i.e. dropped, in the last few decades. The analysis is based on the temperature data of the 40-year period, and offers the well-founded results.

Key words: Surface sea temperature, 40-year data string, Thermal values, Solar radiation, Wind, Temperature oscillation, Average values, Typical/Atypical situation.

Uvod

Po analizi termalnega stanja in večletnega poteka tega parametra v Tržaškem zalivu je ostalo več odprtih vprašanj in pomislekov o večletni dinamiki termalnega elementa, pravzaprav zelo konzervativnega. Potrebno je določene stvari dopolniti in

* Dr., Sc., kapetan dolge plovlbe, predavatelj na Pomorski fakulteti, Dubrovnik, Hrvaška; 21000 Split, Zrinsko Frankopanska 38, Hrvaška.

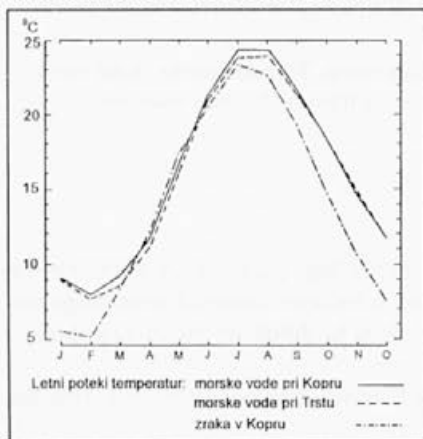
poizkušati odgovoriti na neodgovorjena vprašanja. To je osnovni razlog analize večletnega poteka površinske temperature za del morja, v katerem so potekala redna merjenja.

Bistvo te analize je ugotoviti, koliko so podnebne razmere in njihove možne spremembe, glede tipičnih stanj v področju S Jadrana, pustile posledice, ali bistveno vplivale na spremembe termalnih stanj v morski vodi. Kar pomeni, da obstajajo utemeljena mnenja, da je v nekaj preteklih dekadah prišlo do pomembnih sprememb v toku sezonskih vrednosti parametrov temperature morja in zraka, a prav tako tudi drugih podnebnih elementov. Ta analiza bi morala biti priloga ocenitve dejanskega stanja in razlage možnega predvidevanja.

V delu smo temeljito pretresli vpliv podnebnih faktorjev na spreminjanje termalnih vrednosti površinskega sloja morske vode. Na spreminjanje termalnih vrednosti vplivajo sončna radiacija, temperatura zraka in veter. To so takoimenovani zunanji faktorji, kajti v tem delu nismo analizirali vpliva notranjih, v prvi vrsti dinamike morske vode, na katero imajo velik vpliv geomorfološki elementi.

Metodologija dela

Meritve znanstvenikov v Tržaškem inštitutu (Istituto talassografico sperimentale), so nam omogočile analizo temperatur morske vode v reprezentativnih razmerah. Na raspolago so rezultati rednih 40-letnih meritev, od 1950 do 1989. Meritve so bile opravljene v morju, v bližini Trsta, v globini 2 m. Prav tako so merili temperaturo vode v morju, v bližini Kopra, v globini 20 cm. Na raspolago je niz od 1961 do 1985. S primerjavo teh podatkov s tržaškimi in vključitvijo faktorja globine (razlike v globini) smo ugotovili zelo veliko približnost v vrednostih. Zaradi svoje reprezentativnosti v analizi smo uporabili daljši niz, torej tržaški. Takemu metodološkemu pristopu je ustrezalo tudi to, da so v celem vzhodnem delu zaliva podobne hidrološke razmere v vseh letnih časih.



Podnebne in morske značilnosti v ožjem tržaškem področju približno take kot v luki Koper. Zračna oddaljenost je okoli 14 km (Bernot, 1965). Povprečne dnevne vrednosti za luko Trst smo izračunali iz podatkov, registriranih ob 7⁰⁰ in 14⁰⁰. Iz povprečnih dnevni vrednosti smo izračunali mesečna povprečja.

Slika 1: Letni potek temperature morske vode pri Kopru in Trstu in zraka (°C) v Kopru (Bernot, 1965).

Bernot je ugotovil zelo približne termalne vrednosti morske vode v petletnem nizu (1956 do 1960) pri Trstu in Kopru (slika 1). Takšni rezultati omogočajo analizo, ki v posameznih elementih prostorsko ni sinhronizirana, ampak daje splošno sprejemljive rezultate.

Od podnebnih elementov smo uporabili podatke o vetru in temperaturah zraka. Pozornost smo posvetili tudi sončnemu obsevanju. Upoštevali smo niz od 1950 do 1988 iz Kopra in Portoroža. Zaradi omenjenih geomorfoloških, hidroloških in podnebnih razmer ima medsebojna primerjava parametrov svojo kvalitativno upravičenost.

Podatki, ki so na raspolago, so nudili prostorsko in časovno lestvico za analizo. Po definiciji je potrebno določiti, katere zunanje faktorje bomo upoštevali glede njihovega vpliva na raziskovani parameter. Iz izkušnje vemo, da zadostuje za kratkoročne analize na prostorsko manjših področjih od podnebnih elementov temperatura zraka (dnevni in mesečni poteki). Za sezonske in večletne poteke, pa je povoljnejši parameter sončna radiacija. Pogosto so uporabljeni podatki o vetru, prehajanju zračnih mas različnih in specifičnih oznak.

Vpliv sončnega sevanja (radiacije) na površinsko temperaturo morske vode

Sončno kratkovalovno sevanje (valovanje elektromagnetnega polja) je osnovni vir toplotne energije v morju. Splošna radiacija je sumarna intenziteta direktnega in difuznega sevanja. Na zunanjih robovih atmosfere se precej razlikuje od Zemljine. Odvisna je od astronomskih (oddaljenost Sonce – Zemlja, položaj Sonca – Zemlja in solarna konstanta, 1,98 ly/min), geometrijskih (višina in azimut Sonca, vpadni kot sončnih žarkov) in geografskih faktorjev (geografska širina, geomorfološki elementi, vrsta podlage itd.). Dejanske Zemljine količine sončne energije so odvisne od atmosferske vlage, oblačnosti, geografske širine in geografske razporeditve morja in kopnega). Na geografski širini tržaškega zaliva gre energetski tok, ki ga dobi določena površina 2640 kWh/m²/leto (slika 2).

Izolnije katere prikazujejo enako količino globalne radiacije, so vzporedne z gorskimi masivi. Gorska področja bistveno vplivajo na oblačnost, zato je tam slabša sončna radiacija. Celinska področja so manj oblačna kot morska površina na isti geografski širini. Posebno močan je vpliv morja na radiacijo nad kopnim. Pogost ciklonski vpliv zmanjšuje radiacijo v hladnih sezonah. Prav tako tudi poletni anticiklon (Penzar, Penzar, 1959).

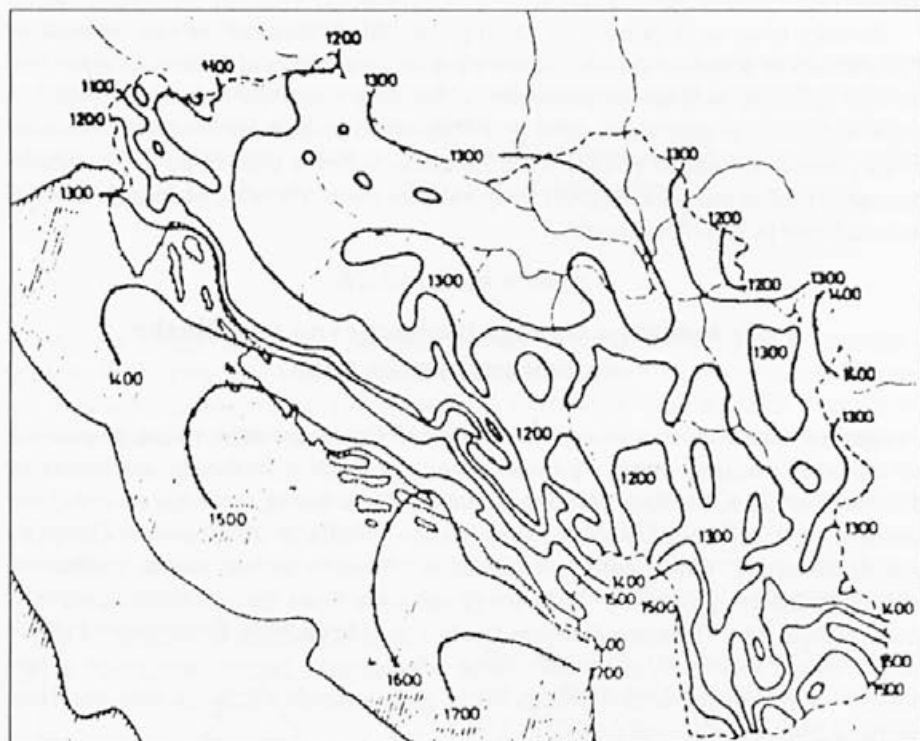
Na sliki 3 je prikazan razpored sončnega sevanja v Sloveniji in SZ delu Hrvaške ter nad S Jadrantom. Izrisane so izoplete na osnovi podatkov o oblačnosti, izmerjeni na 131 meteoroloških postajah, v 10-letnem razdobju (1949 do 1958). Pomanjkljivost takega prikaza za to temo je v časovnem neskladju. Poleg tega so podatki

črpani posredno, a ne z direktnim instrumentalnim merjenjem. Računali smo z izvedeno kvadratno enačbo:

$$G = G_0 [0,069 + 1,081 (1-N) - 0,423 (1-N)^2]$$

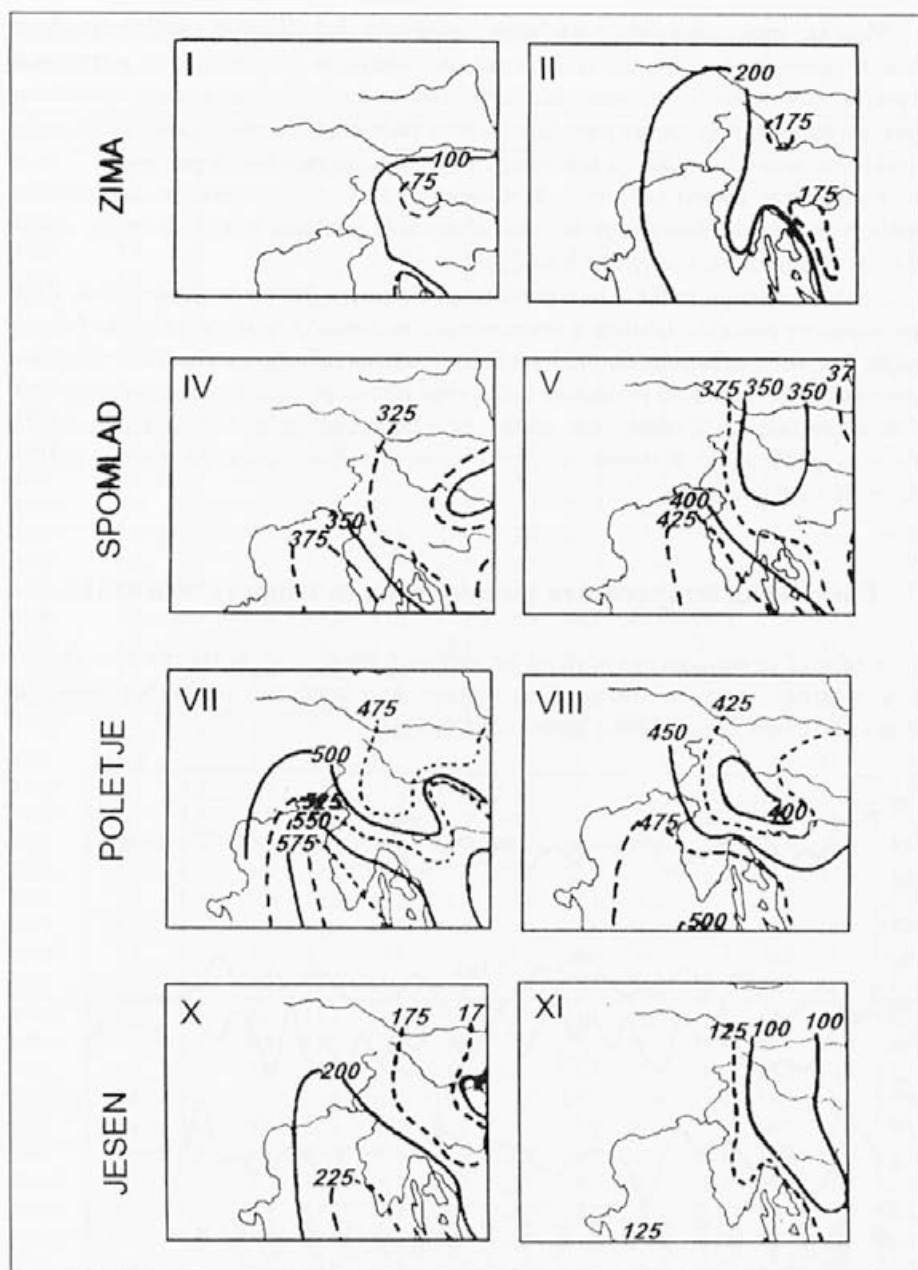
G_0 — posebna terestrična vrednost globalne radiacije.

N — mesečno povprečje oblačnosti (izmerjeno ob 7⁰⁰, 14⁰⁰ in 21⁰⁰).



Slika 2: Geografska rasporeditev povprečnih letnih količin globalne radiacije ($\text{kWh}/\text{m}^2/\text{leto}$) v Sloveniji in SZ delu Hrvaške na horizontalno postavljeno ploskev (po Penzar, 1972).

Povprečna vrednost letnega poteka jasno prikazuje najnižjo zimsko radiacijo, poletno najvišjo in precej višjo pomladansko od jesenske. Obstaja upravičen pomislek o prevelikem vplivanju direktne sončne radiacije pri segrevanju morja. Utemeljena je z značilnostmi nekaterih delov vidnega svetlobnega spektra in prodoru različnih valovnih dolžin skozi morsko vodo. Npr. rdeči del spektra, ki prenaša zaradi največje valovne dolžine, največje količine energije, najmanj prodira v morsko vodo.



Slika 3: Povprečne dnevne količine globalne radiacije ($\text{cal}/\text{cm}^2/\text{dan}$) nad S. Jadranom, področjem Slovenije in SZ delom Hrvaške (po Penzar, Penzar, 1959).

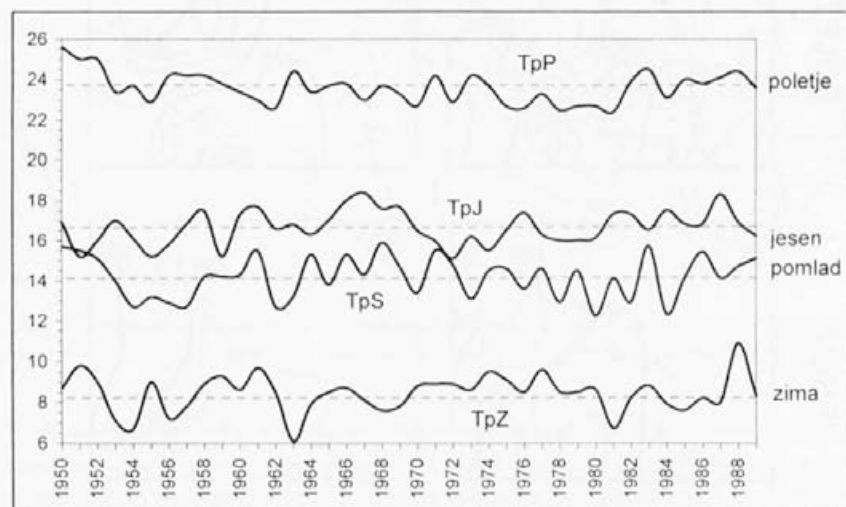
Skratka, energetsko deluje na tanek površinski sloj. V takih okoliščinah, brez drugih zunanjih in notranjih vplivov ter ob nastajanju konvekcije, se površinska toplejša voda ne bo dovolj premešala in vplivala na povišanje temperature v celotnem vodnem stolpcu. Pravzaprav povečuje statično stabilnost. Če analiziramo samo površinski sloj, je sončna radiacija izjemen in verjetno najpomembnejši parameter.

Radiacija je osnovni dejavnik, ki vpliva na vse podnebne procese. Od količine sprejete radiacijske energije je odvisno segrevanje podlage, torej tudi zraka, intenzivnost ishlapevanja, energetska bilanca itd.

Sončna radiacija je tukaj le informativno omenjena zaradi svojega vpliva. Zato ker manjkajo podatki, dobljeni z instrumentalnim merjenjem ali po računski poti za daljše časovno razdobje (zadnjih deset let), tega pomembnega parametra ne moremo uporabiti in ga primerjati pri analizi večletnega poteka površinske temperature morja v tržaškem zalivu. Temperatura zraka, za katero obstojajo dokazani podatki za 39-letno obdobje, je posreden rezultat delovanja sončne radiacije. Zato v analizi zavzema značilno mesto.

Površinska temperatura morske vode in temperatura zraka

V tabeli 1 je predstavljen 40-letni niz vrednosti temperatur morske vode v globini 2 m, v bližini Trsta. Na osnovi teh podatkov smo izračunali povprečne sezonske vrednosti (tabela 2) površinske temperature morja.



Slika 4: Večletni potek povprečnih sezonskih vrednosti površinske temperature morske vode (°C) v bližini Trsta.

Tabela 1: Povprečne mesečne vrednosti površinske temperature morske vode (°C) v bližini Trsta.

Leto	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Povp.
1950	9,4	8,0	9,5	12,6	18,7	23,2	25,5	25,7	23,1	19,7	14,1	12,0	17,8
1951	10,0	9,5	10,1	12,8	18,1	22,6	24,0	26,0	23,6	16,0	14,3	12,2	16,6
1952	9,9	8,0	8,7	12,5	17,7	21,9	24,1	25,9	21,2	17,9	14,0	10,3	16,0
1953	7,8	6,3	8,1	12,6	15,4	20,0	24,3	22,5	21,0	18,5	15,4	12,8	15,4
1954	7,6	5,8	7,7	10,5	14,9	21,0	23,9	23,5	23,2	17,9	14,3	11,2	15,1
1955	9,1	8,9	8,3	10,7	15,7	19,7	23,2	22,6	22,2	16,6	13,7	11,0	15,1
1956	9,0	5,3	6,4	9,5	16,2	20,2	24,0	24,4	22,8	17,8	13,8	10,0	15,0
1957	7,6	8,0	9,0	11,6	13,8	20,6	24,7	23,3	21,2	18,1	15,4	11,3	15,4
1958	9,3	8,4	8,1	9,9	18,4	22,0	23,8	24,5	22,0	19,6	15,4	12,0	16,1
1959	9,8	8,8	10,3	13,1	15,2	19,8	24,0	23,6	19,6	16,9	13,4	11,8	15,5
1960	9,1	8,1	9,4	11,9	16,7	22,5	22,8	23,9	21,0	18,3	16,3	13,2	16,1
1961	10,0	9,3	10,9	14,2	16,8	22,0	23,0	22,9	22,5	19,7	15,7	11,8	16,6
1962	9,4	7,6	7,3	10,2	15,1	18,4	21,3	23,8	22,0	18,4	14,7	9,5	14,8
1963	7,0	5,1	5,7	10,7	15,6	21,6	23,6	25,1	22,7	18,3	15,2	11,5	15,2
1964	8,6	7,2	8,1	13,0	17,6	21,1	23,4	23,4	21,4	18,1	14,4	11,4	15,6
1965	9,4	7,5	8,6	11,5	16,1	20,4	23,9	23,4	21,4	18,8	15,2	12,2	15,7
1966	8,8	8,5	9,5	13,2	17,3	23,1	24,1	23,4	22,0	20,0	15,4	11,2	16,5
1967	8,4	7,7	9,4	11,5	17,0	20,1	22,7	23,3	22,6	20,5	16,3	11,0	15,9
1968	7,4	7,7	8,8	14,9	16,9	19,1	24,2	23,1	21,9	19,4	15,7	11,3	15,9
1969	8,3	7,2	8,7	11,0	18,4	21,7	23,6	23,0	21,2	19,4	15,9	10,0	15,7
1970	9,2	8,4	8,3	11,1	15,6	22,0	21,7	23,7	22,4	18,3	14,7	11,5	15,6
1971	8,9	8,9	7,5	12,1	18,9	22,0	23,4	24,9	21,4	17,7	14,2	11,0	15,9
1972	8,9	8,8	10,5	13,1	16,4	21,3	22,2	23,6	20,1	16,3	13,8	11,3	15,5
1973	8,9	8,2	8,3	10,5	15,6	21,4	24,7	23,7	22,6	18,3	14,1	9,9	15,5
1974	9,5	9,5	10,2	12,3	16,7	19,8	23,2	24,2	22,6	17,1	13,6	11,4	15,9
1975	9,5	8,7	9,3	11,8	17,4	20,8	22,5	22,8	22,0	18,6	14,3	11,3	15,8
1976	9,0	7,9	7,9	10,9	16,2	19,0	23,8	21,4	20,4	19,4	15,3	11,7	15,2
1977	9,7	9,4	11,2	12,3	16,8	21,6	23,0	23,6	20,3	17,3	15,3	10,2	15,9
1978	9,1	7,9	9,1	11,1	14,7	19,9	22,1	22,9	20,5	17,7	14,2	9,7	14,9
1979	8,7	8,2	9,3	11,9	17,1	22,7	22,1	23,2	21,3	18,4	13,6	11,5	14,9
1980	8,7	8,5	9,2	11,3	13,0	19,4	21,9	23,5	21,0	18,7	13,5	9,6	14,9
1981	7,4	5,9	8,8	11,7	16,5	19,9	22,3	22,4	21,2	19,4	15,1	10,7	15,1
1982	8,7	7,7	7,8	10,1	15,6	21,3	23,2	24,5	22,9	19,2	15,4	12,3	15,7
1983	9,6	8,0	8,6	12,9	18,4	19,1	24,5	24,5	22,4	18,8	14,2	9,6	15,9
1984	8,1	7,6	8,0	10,4	14,2	20,5	22,3	23,8	22,1	18,9	16,0	12,7	15,4
1985	7,8	7,3	8,5	11,8	16,4	21,3	23,2	24,7	22,3	19,3	14,2	11,0	15,7
1986	9,1	7,0	8,3	11,9	18,8	20,3	22,6	24,9	21,1	18,8	14,7	11,7	15,8
1987	8,1	7,8	7,3	11,4	16,8	21,3	23,9	24,2	24,5	20,2	16,4	12,6	16,2
1988	11,4	10,3	9,9	12,7	16,7	21,9	24,5	24,2	21,8	19,0	14,7	10,1	16,4
1989	8,4	8,1	10,1	13,9	16,6	21,0	23,3	23,8	21,0	17,9	14,4	10,7	15,8
Povp.	8,9	7,9	8,8	11,8	16,5	20,9	23,4	23,8	21,8	18,5	14,8	11,2	15,7

Vir: Istituto talassografico sperimentale, 1990.

Tabela 2: Povprečne sezonske vrednosti površinske temperature morske vode (°C) v bližini Trsta.

Leto	Zima (I, II)	Pomlad (IV, V)	Poletje (VII, VIII)	Jesen (X, XI)
1950	8,7	15,7	25,6	16,9
1951	9,8	15,5	25,0	15,2
1952	9,0	15,1	25,0	16,0
1953	7,1	14,0	23,4	17,0
1954	6,7	12,7	23,7	16,1
1955	9,0	13,2	22,9	15,2
1956	7,2	12,9	24,2	15,8
1957	7,8	12,7	24,2	16,8
1958	8,9	14,2	24,2	17,5
1959	9,3	14,2	23,8	15,2
1960	8,6	14,3	23,4	17,3
1961	9,7	15,5	23,0	17,7
1962	8,5	12,7	22,6	16,6
1963	6,1	13,2	24,4	16,8
1964	7,9	15,3	23,4	16,3
1965	8,5	13,8	23,7	17,0
1966	8,7	15,3	23,8	18,0
1967	8,1	14,3	23,0	18,4
1968	7,6	15,9	23,7	17,6
1969	7,8	14,7	23,3	17,7
1970	8,8	13,4	22,7	16,5
1971	8,9	15,5	24,2	16,0
1972	8,9	14,8	22,9	15,1
1973	8,6	13,1	24,2	16,2
1974	9,5	14,5	23,7	15,5
1975	9,1	14,6	22,7	16,5
1976	8,5	13,6	22,6	17,4
1977	9,6	14,6	23,3	16,3
1978	8,5	12,9	22,5	16,0
1979	8,5	14,5	22,7	16,0
1980	8,6	12,2	22,7	16,1
1981	6,7	14,1	22,4	17,3
1982	8,2	12,9	23,9	17,3
1983	8,8	15,7	24,5	16,5
1984	7,9	12,3	23,1	17,5
1985	7,6	14,1	24,0	16,8
1986	8,2	15,4	23,8	16,8
1987	8,0	14,1	24,1	18,3
1988	10,9	14,7	24,4	16,9
1989	8,3	15,1	23,6	16,2
Povp.	8,4	14,2	23,6	16,7

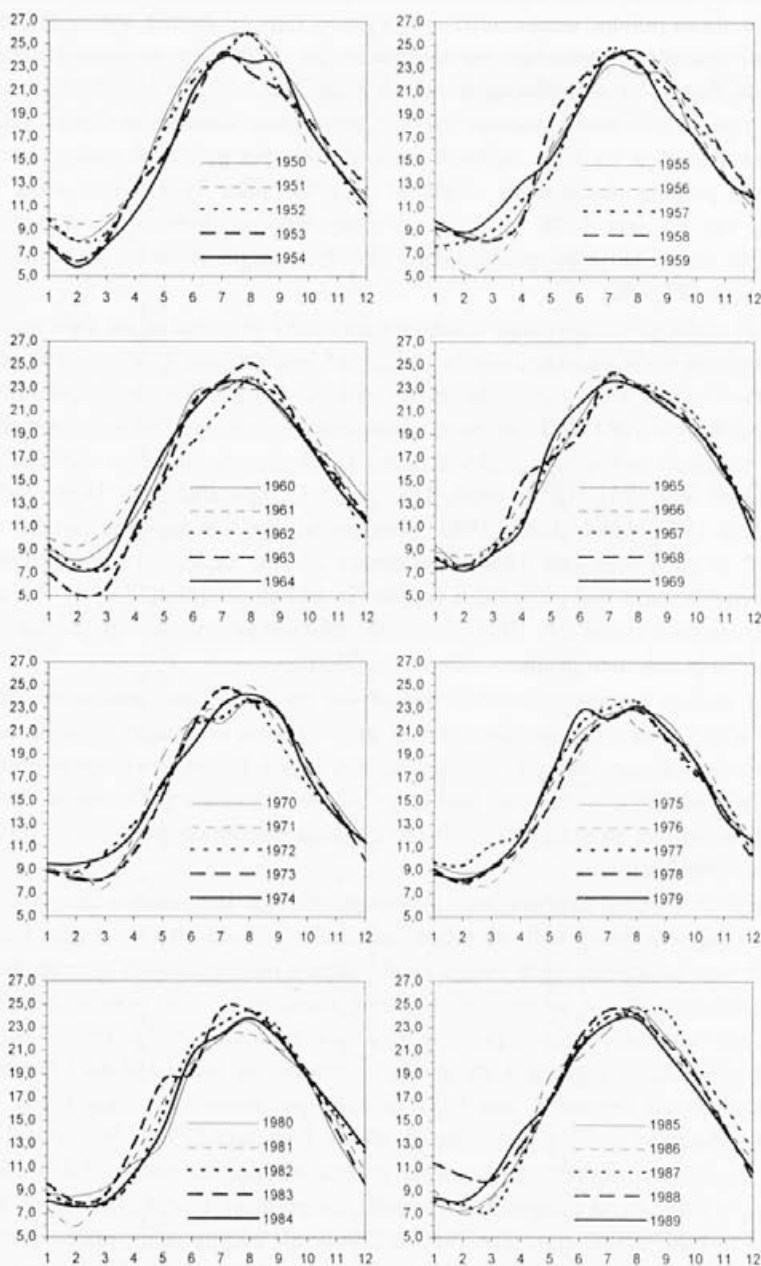
Vir: Istituto talassografico sperimentale, 1990.

Diagram na sliki 4 predstavlja 40-letni potek teh vrednosti (tabela 2). Slika prikazuje, da so poletne temperature morja prece višje od ostalih sezon. Prav tako je višja tudi jesenska temperatura od spomladanske. Evidentna so letna kolebanja in ekstremna stanja. Ne moremo ugotoviti večjih stalnih odstopanj od srednjih vrednosti. Samo poletna in delno jesenska krivulja omogočata klasičen analitičen pristop in razdelitev razdobja na dele. Njihove variacije so spet približne srednji vrednosti. Povprečna poletna temperatura morja je 23,6 °C (slika 4). Do leta 1952 je bila 25,2 °C, vse do leta 1974 se ujema s povprečno vrednostjo za celo obdobje. Naslednjih sedem let je povprečje nižje, 22,7 °C, zadnjih osem let pa je nekaj višje od povprečja, 23,9 °C.

Zaradi stalnega intenzivnega kolebanja spomladi in jeseni se ne dajo razlikovati karakteristična obdobja, razen morda zadnjih 15 jeseni (slika 4). Povprečna jesenska temperatura morja je 16,7, spomladanska 14,2 °C. Približno enako je pozimi. Medtem v obdobju od 1964 do 1980 zimske temperature kolebajo umirjeno, ampak to ne pomeni nič glede na obdobja pred tem (slika 4). Ekstremna stanja so vidna poleti leta 1950, jeseni leta 1951, 1953, 1959, 1967 in 1972, spomladi leta 1950, 1954 itd., pozimi leta 1951, 1954, 1963, 1981, posebno visoka temperatura morske vode v globini 2 m pa je bila leta 1988. Pravzaprav je bilo naslednjo zimo povprečje v januarju in februarju pod povprečno vrednostjo za celo obdobje, 8,4 °C. Potrebno je poudariti izjemno stanje leta 1951. Spomladanska temperatura morja je bila višja od jesenske. To je enkratni primer v celotnem obdobju.

V tej analizi reprezentativnih vrednosti so za letne čase izračunana mesečna povprečja za januar – februar, april – maj, julij – avgust in oktober – november. Obstaja pomislek, skupen mnogim znanstvenikom, o taki delitvi. Pravzaprav prevladuje v novejšem obdobju v znanosti mišljenje, da za sezonsko prezentacijo zadostuje samo en mesec, ker so sezonske vrednosti daljšega obdobja zmanjšane ali povečane, sezonsko netipične.

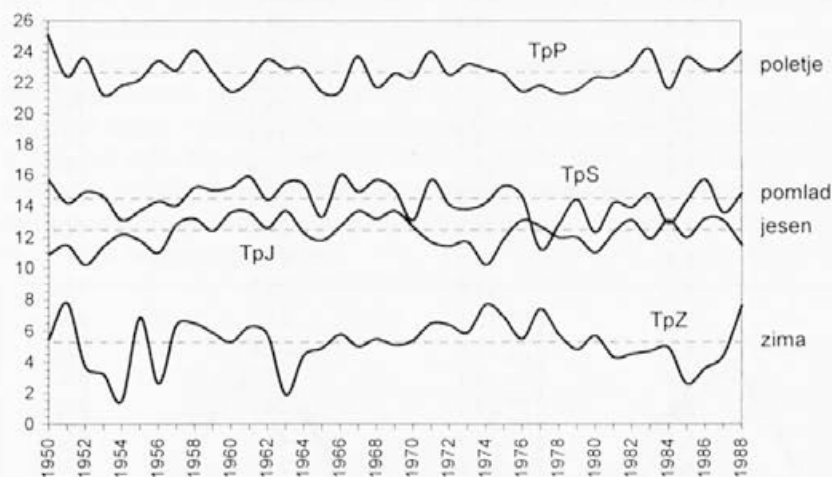
Na sliki 5 so predstavljeni letni poteki površinske temperature morja v bližini Trsta. Iz diagrama se ne vidi, da razen mesečnih oscilacij obstojajo taka kolebanja vrednosti tega parametra, ki bi vodila k zaključku o pomembnejših spremembah vrednosti elementov, ki ga pogojujejo. Izjemne situacije so bile, vendar niso bile tipične. Letni termalni poteki so predstavljeni na diagramih s petimi krivuljami zaradi boljšega pregleda. Iz tega sledi, da je bila v obdobju od leta 1950 do 1954 najnižja temperatura morja februarja, leta 1953 in 1954 pa ekstremno nizka, 6,3 in 5,8 °C (slika 5a). Posebno nizke temperature so bile še februarja 1956, 1963 in 1981. Leta 1988 je registrirana ekstremno visoka povprečna vrednost za zimo, 10,3 °C. Februar je mesec, v katerem so povprečne vrednosti temperature morja minimalne. Dogaja se, da je to tudi januar, npr. leta 1957 in 1968, ali najpogosteje marec leta 1955, 1958, 1962, 1970, 1971, 1987 in 1988. Razpored teh let je v obdobju enakomeren in ni slutiti možnosti poslabšanja v večletnem nizu.



Slika 5: Letni poteki površinskih temperatur morske vode (°C) pri Trstno.

Najvišje poletne vrednosti so julija in avgusta. Od leta do leta bolj ali manj niha-jo. Leta 1962 in 1970 so bile najvišje letne temperature avgusta, vendar so bile septemberske višje od julijskih. Če bi se to zgodilo vsaj dve leti zapovrstjo, bi z ostalimi faktorji predstavljale hvaležno gradivo za podrobnejše analize. Posebno preseneča stanje maksimalnih temperatur leta 1987. Povprečna septemberska temperatura je višja od julijske in od avgustovske (slika 5, tabela 1).

V istem časovnem obdobju (med letoma 1950 in 1988) je temperatura zraka kolebala intenzivneje od površinske temperature morja. To je fizično upravičeno. Zimsko osciliranje temperature zraka je posebno veliko v prvem delu obdobja (slika 6). V sredini obdobja je manjše, proti koncu pa se povečuje.



Slika 6: Večletni potek povprečnih sezonskih vrednosti temperature zraka ($^{\circ}\text{C}$) na morju pri Kopru.

Največja registrirana sprememba je bila leta 1954/55 in to $5,4^{\circ}\text{C}$. Registriranih je še nekaj večjih sprememb, ampak z manjšimi amplitudami (tabela 3). Primerjava z isto krivuljo za površinsko temperaturo morja (slika 4) prikaže njuno podobnost, posebno v ekstremnih situacijah v letih 1953, 1954, 1956, 1963 in 1988. Nenavadno stanje je bilo leta 1974 in 1985. V teh letih ni registrirana ekstremna srednja sezonska vrednost temperature morja (slika 4). Leta 1974 temperatura zraka odstopa od zimske povprečne vrednosti za celotno obdobje ($5,2^{\circ}\text{C}$) za $2,5^{\circ}\text{C}$, temperatura morja pa od srednje vrednosti ($8,4^{\circ}\text{C}$) za $1,1^{\circ}\text{C}$. Odstopanje od povprečne vrednosti temperature zraka je bilo leta 1985 še večje, temperature morja pamanjše od prejšnjega. Na takšno stanje je lahko vplivalo več faktorjev. Treba je ugotoviti tudi večjo stopnjo stabilnosti temperature morske površine od temperature zraka. Povprečna zimska temperatura morja je višja od temperature zraka za $3,1^{\circ}\text{C}$.

Tabela 3: Povprečne sezonske vrednosti temperature zraka (°C) na širšem področju Kopra.

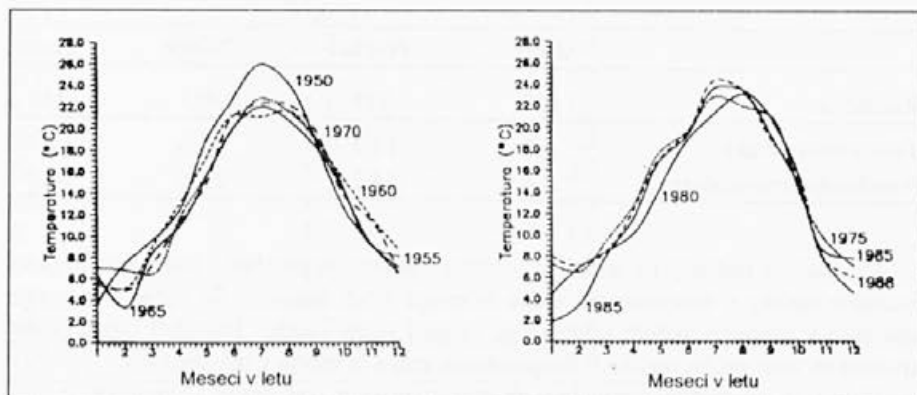
Leto	Zima (I, II)	Pomlad (IV, V)	Poletje (VII, VIII)	Jesen (X, XI)
1950	5,5	15,7	25,1	10,9
1951	7,8	14,2	22,4	11,5
1952	3,7	14,9	23,6	10,2
1953	3,2	14,6	21,2	11,4
1954	1,5	13,1	21,8	12,2
1955	6,9	13,7	22,2	11,8
1956	2,6	14,3	23,4	11,0
1957	6,4	14,0	22,8	12,8
1958	6,5	15,2	24,1	13,2
1959	5,9	15,0	22,7	12,4
1960	5,3	15,2	21,4	13,6
1961	6,3	15,9	22,1	13,6
1962	5,8	14,4	23,5	12,6
1963	1,9	15,5	22,9	13,7
1964	4,4	15,4	22,9	12,3
1965	4,9	13,3	21,4	11,8
1966	5,8	16,0	21,4	12,7
1967	5,0	14,9	23,7	13,7
1968	5,5	15,7	21,7	13,2
1969	5,1	15,0	22,6	13,7
1970	5,4	13,1	22,3	12,7
1971	6,5	15,7	24,0	11,7
1972	6,4	14,1	22,5	11,4
1973	5,9	13,8	23,2	11,7
1974	7,7	14,2	22,9	10,2
1975	6,9	15,3	22,5	11,9
1976	5,5	14,6	21,4	13,1
1977	7,4	11,2	21,8	12,7
1978	5,8	12,8	21,3	12,0
1979	4,8	14,4	21,5	12,0
1980	5,7	12,3	22,3	11,0
1981	4,3	14,2	22,3	12,3
1982	4,5	13,9	23,0	13,1
1983	4,7	14,8	24,2	11,9
1984	4,9	12,9	21,6	13,1
1985	2,6	14,3	23,6	12,0
1986	3,6	15,7	22,9	13,2
1987	4,4	13,6	22,9	13,1
1988	7,6	14,8	24,0	11,5
Povp.	5,2	14,4	22,6	12,3

Vir: Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije in Zvezni hidrometeorološki zavod.

Spomladanska in jesenska kolebanja temperature zraka so zelo pogosta (frekventna). Močno odstopajo od srednjih vrednosti, podobno kot tudi temperature morja. Povprečna spomladanska temperatura zraka (14,4 °C) je višja od jesenske (12,3 °C). Pri temperaturah morja je nasprotno. Povprečna spomladanska (14,2 °C) je nižja od jesenske (16,7 °C). Na splošno je spomladanski zrak samo za 0,2 °C toplejši, jesenski pa za 4,4 °C hladnejši od morske površine (tabela 2 in 3).

Poletna povprečna vrednost temperature površinske vode je višja za 1,0 °C od povprečne vrednosti temperature zraka. Krivulja za temperaturo morja prikazuje manjše oscilacije, dočim je vpliv temperature zraka očiten. V nekaterih letih temperatura morja ni spremljala letnih sezonskih kolebanj temperatur zraka, npr. leta 1951, 1955 1958 itd. Na to so v največji meri vplivali notranji maritimni faktorji in pogojevali na splošno togost parametra temperature morske vode.

S krivuljami letnih potokev temperature zraka smo najlažje definirali termalni režim posameznih področij. Na sliki 7 so predstavljene v razdobjih po pet let. Namerno so risane v pravilnih časovnih razmikih, a ne po kriteriju števila in vrednosti ekstremnih točk. Srednje vrednosti letne amplitude, število in položaj ekstremov in asimetrija v obliki krivulj prikazujejo pomembne maritimne podnebne značilnosti in tudi pomembno prisotnost kontinentalnih elementov. Asimetrija kaže na maritimni vpliv, ki pa ni preveč poudarjen.



Slika 7 in 7a: Letni potek temperature zraka (°C) na širšem področju Kopra.

Krivulje na slikah prikazujejo majhno razliko med zimskimi in jesenskimi vrednostmi.

Vpliv vetra na površinsko temperaturo morja

Vpliv vetra na temperaturo morja je močan zaradi prenosa velikih količin zračnih mas iz različnih področij, karakterističnih celo po nasprotnih vrednostih podnebnih

elementov. To je razlog, da temperaturo zraka in vetra upoštevamo kot parametra, ki pomembno vplivata na temperaturo morja in sončno radiacijo.

Na površinsko temperaturo morske vode direktno vplivajo specifični vetrovi. So posledica nenehnih prehodov baričnih sistemov prek severnega Jadrana. Prehodi se odvijajo s karakterističnim ritmom. V mrzlih letnih obdobjih se barični sistemi (cikloni in anticikloni) neprekinjeno menjavajo. Karakteristična vetrova sta anticiklonska burja (sibirski in srednjeevropski anticiklon) in ciklonski jugo (vpliv ciklona z zahoda). V toplejšem letnem obdobju so, zaradi vpliva polja visokega zračnega pritiska (azorski anticiklon) gradienti atmosferskega pritiska majhni, zato zračne tokove pogojujejo termalne razlike nad morjem in kopnim. Podnevi veter piha z morja na kopno (mornik), ponoči pa je obratno. Poleti se mornik podnevi superponira na etzijski SZ veter, maestral.

Koliko je veter zanesljiv element pri ocenjevanju vpliva na površinsko temperaturo morja, prikazuje odnos predhodnih dveh (sončne radiacije in temperature zraka) in površinske temperature morja v Tržaškem zalivu. Prikazane so sezonske vrednosti radiacije ($\text{cal/cm}^2/\text{dan}$) za obdobje od 1925 do 1940 (slika 3), povprečne sezonske vrednosti temperature zraka ($^{\circ}\text{C}$) za obdobje od 1950 do 1988 (tabela 3) in povprečne sezonske vrednosti površinske temperature morja ($^{\circ}\text{C}$) za obdobje od 1950 do 1989 (tabela 2) za vzhodni del Tržaškega zaliva.

	Zima	Pomlad	Poletje	Jesen
Radiacija	150	375	485	160
Temperatura zraka	5,2	14,4	22,6	12,3
Površinska temperatura	8,4	14,2	23,6	16,7

Razlikam v radiaciji na relacijah pomlad – poletje in pomlad – jesen niso proporcionalne razlike v temperaturah zraka in morja v teh sezonah. Še večje odstopanje opazimo v proporcionalnih odnosih na relaciji jesen – zima. Približni radiaciji nasprotno so zelo velike razlike v temperaturah zraka in morja v teh sezonah.

Delno so opravičeni pomisleki za takšen pristop, ker: prvič, negotovo je primerjati časovna obdobja (radiacijo – temperaturo morja in zraka), ki se ne ujemajo in drugič, temperatura zraka je zelo spremenljiv podnebni element in izjemno podvržen zunanjim vplivom. Nasprotno je temperatura morja konzervativen parameter, podvržen zunanjim in notranjim vplivom (dinamiki morske vode, podnebnim, hidrološkim in ostalim). Navedena odstopanja v proporcionalnosti so velika in zmanjšujejo efekte navedenih pomanjkljivosti. Jasno je, da na takšno stanje vpliva tudi kakšen zunanji faktor, npr. veter.

V Tržaškem zalivu piha burja zaradi orografije terena, iz VSV strani. Dominanten je veter po pogostosti in moči (po podatkih iz Tržaške meteorološke postaje za obdobje od 1841 do 1940) (Polli, 1949). Največja pogostost je januarja, najmanjša

pa junija. Pozimi so najpogostejši SV in V vetrovi. Spomladi so manj pogosti, prevladavajo pa glede na ostale vetrove. Vetrovi iz JZ in SZ smeri so nekoliko pogostejši. Jesensko stanje je podobno zimskemu, z manj pogostimi in močnimi vetrovi (Frleta, 1958). Povprečne hitrosti vetrov so največje pozimi in najmanjše poleti.

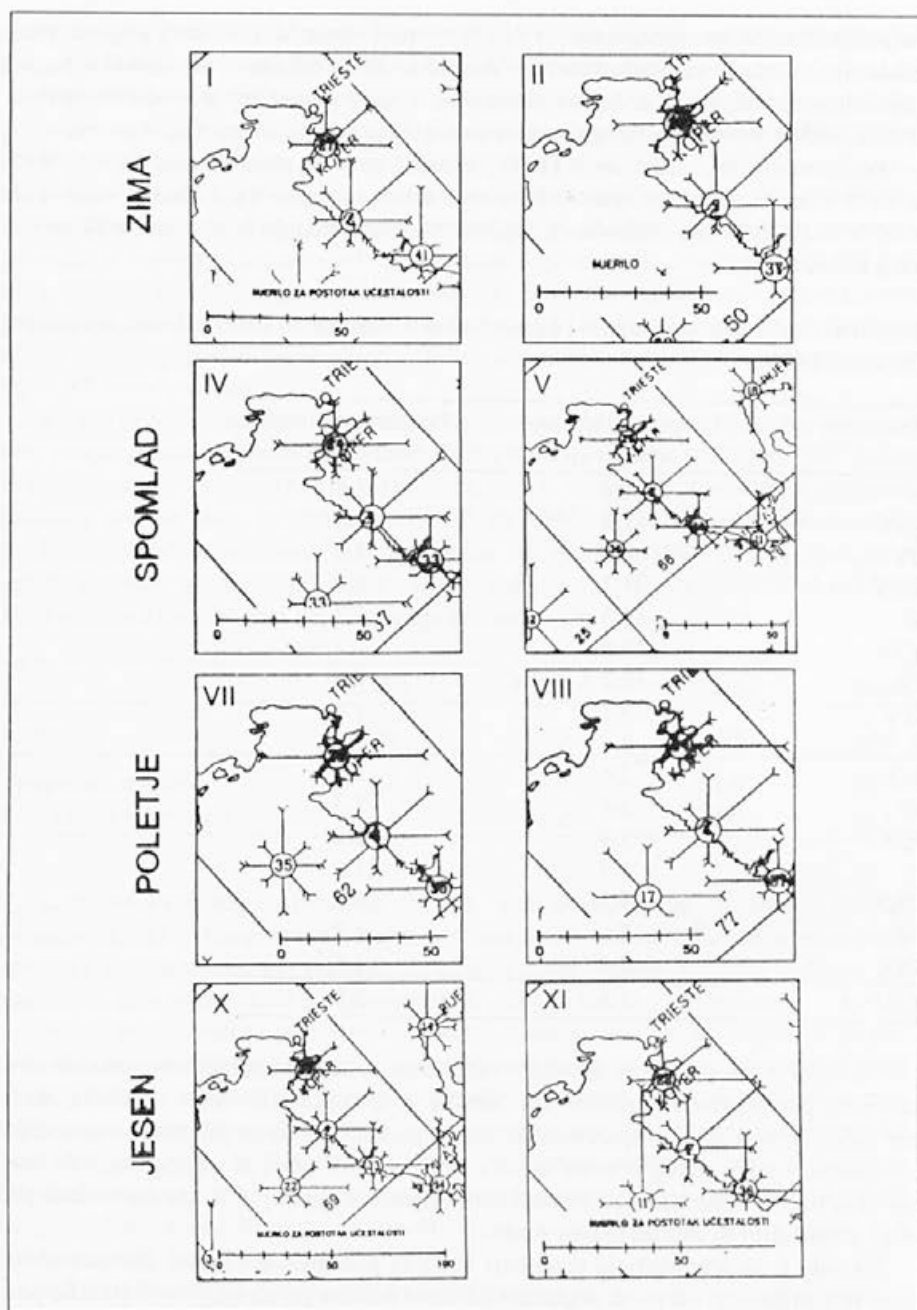
Po Stravisijevih raziskovanjih (1977) režima vetrov za obdobje med letoma 1951 in 1975 piha najpogosteje veter v Tržaškem zalivu iz smeri VSV. Sledijo vetrovi iz VJV, V in JV. Ostali so veliko manj pogosti. Največjo srednjo hitrost ima VSV veter, sledi SV in drugi.

Tabela 4: Povprečno trajanje (%) in povprečna hitrost (m/s) vetra v Tržaškem zalivu (Stravisi, 1977).

Smer	Povprečno trajanje vetra (%)	Povprečna hitrost vetra (m/s)
S	1,5	1,6
SSV	1,4	2,5
SV	2,6	4,2
VSV	21,3	6,0
V	13,3	2,7
VJV	14,6	1,7
JV	10,2	1,4
JJV	5,7	1,4
J	2,4	1,5
JJZ	2,6	2,5
JZ	2,4	2,3
ZJZ	3,9	2,2
Z	4,7	1,0
ZSZ	5,2	1,8
SZ	3,6	1,7
SSZ	2,7	1,8
TIŠINA	1,8	2,9

Na osnovi teh podatkov se lahko razpravlja o neproporcionalnem odnosu posameznih parametrov v sezonah. Npr. zimska in jesenska približnost v količini sončne radiacije ne vpliva proporcionalno na temperaturo zraka in površinsko temperaturo morja. Očiten razlog je veter iz VSV in V smeri. Pozimi je najpogostejši in ima največjo hitrost. Piha kadar je vreme vedro (visoka radiacija) in je karakterističen po nizki temperaturi in suhosti zračne mase.

Na sliki 8 so predstavljeni parametri vetra za posamezne mesece, oziroma letne čase. Iz grafikona je razvidna pogostost (dolžina puščice po merilu), moč (število perez na puščici po Bf), smer (v odnosu na meridiane) in tišina vetra (oznaka v sredini kroga).



Slika 8: Roža vetrov za mesece in letne čase v Tržaškem zalivu (Klimatološki atlas).

V zimskih mesecih rože vetrov v Kopru izgledajo podobno. JV veter ima poudarjeno visoko pogostost in moč 2 Bf. Januarja je pogostost tišine za 3 % višja kot februarja. Visoko pogostost, v povprečju okoli 15 %, imajo tudi vetrovi iz SV in V smeri. Spomladi, aprila in maja, se vetrovom iz SV in V smeri pogostot zmanjšuje, iz JV je visoka (okoli 22 %), močno pa se je povečala tudi SZ vetru, okoli 18 %. Tišina je 25 %. V poletnih mesecih se pogostost vetrov iz SZ (20 %) in JV (28 %) povečuje. Tišina je 26 %. Občutno se tišina zmanjša jeseni, 22,5 %. Od začetka oktobra do konca novembra se pogostost SZ vetra zmanjšuje, JV pa je visoka, 28 %.

Tako intenzivna zračna dinamika močno vpliva na površinsko temperaturo morske vode, ker sta v neposrednem stiku. Hitrost, smer, trajanje vetra so elementi, ki imajo v Tržaškem zalivu vse pogoje za razvijanje optimalnih vrednosti, zato je vpliv na morskovo površino maksimalno intenziven. Termalno delovanje razen tega, da močno vpliva na dinamiko kontaktnih plošč (drift tokovi), posredno vpliva tudi na termalno strukturo v celem vodnem stolpcu. V tem nizu je tudi gostota morske vode, kar neposredno vpliva na razporeditev živega sveta in njegov obstoj, posebno planktonskih organizmov. Posamezne vrste so zelo občutljive na spremembe v ekosistavi.

Hladni vetrovi iz severnih kvadrantov direktno izzivajo spremembo strukture v celotnem vodnem stolpcu. Direktno vplivajo na nastajanje advektivnih površinskih tokov vodnih mas. Prav tako tudi kompenzirajočih v podpovršinskem sloju. Zaradi ohlajanja površinskih slojev pod ravnotežnimi vrednostmi se začenja konvekcija.

Še nekaj o površinski temperaturi morja

V analizi srednjih mesečnih vrednosti površinske temperature morske vode so opažena občasna ekstremna stanja; npr. leta 1951, 1961 in 1988 so bile januarske temperature morske vode 10 °C in več. Februarja, v povprečno najhladnejšem mesecu v letu, je bila meja 10 °C prekoračena samo leta 1988. Povprečne aprilске temperature so 11,8, majske pa 16,5 °C. Gre za veliko razliko v dva reprezentativnih spomladanskih mesecih. Velikih razlik v temperaturah v dveh poletnih mesecih ni (0,4 °C). Jesenske vrednosti so oktobra standardno velike. So celo ekstremno visoke, preko 20,0 °C leta 1966, 1967 in 1987. Z analizo ekstremno nizkih in ekstremno visokih termalnih vrednosti v 40-letnem obdobju, v katerem se pojavljajo, ne moremo ugotoviti standardne vrednosti deviacije tega parametra in opredeliti zakonitosti njegovega delovanja. Še manj lahko damo kakršnokoli napoved, še zlasti zato, ker govorimo o površinskem sloju.

Skupna povprečna vrednost površinske temperature morske vode za celo obdobje je 15,7, temperature zraka pa 13,6 °C.

Sklepi

V analizi večletnega poteka površinske temperatura morja v Tržaškem zalivu za daljše obdobje, v funkciji podnebnih parametrov sončne radiacije, temperature zraka in vetra smo uporabili podatke 40-letnega obdobja, od leta 1950 do 1989. Analiza je dokaz upravičenosti vse pogostejših mišljenj, da so v preteklih desetletjih nastopile pomembne spremembe v sezonskih vrednostih temperature morske vode, predvsem v površinskem sloju. Prav tako tudi v sezonskih vrednostih več podnebnih parametrov.

Ugotovili smo bistveno večjo vrednost spomladanske sončne radiacije od jesenske. Pri morski vodi je obratno. Srednja spomladanska vrednost za celo obdobje je 14,2 °C, jesenska pa 16,7 °C (tabela 2). Situacija je bila neobičajna samo leta 1951. Temperatura morske vode je bila spomladi višja kot jeseni (slika 4). To je enkraten primer v celotnem 40-letnem obdobju.

Take sezonske vrednosti so dokaz, da sončna radiacija ni glavni generator toplotne energije v morju za to področje.

Analiza letnih potekov vrednosti (slika 5) ni potrdila domneve, da se sezonske vrednosti površinske temperature morske vode v vzhodnem delu Tržaškega zaliva menjavajo v smislu sistemskega naraščanja ali upadanja od začetka do konca obdobja. Srednje vrednosti so minimalne februarja, redkejše januarja in pogostejše marca. Najvišje poletne temperature so julija in avgusta. Razpored je v obdobju enakomeren in ne kaže večjega odstopanja, razen običajnih anomalij. Ena takih je bila septembra leta 1987. (tabela 1). Povprečna mesečna temperatura površinske vode je bila 24,5 °C, višja od julijske in avgustovske (slika 5). V obdobju med letoma 1950 in 1988 je temperatura zraka nihala bolj, kot temperatura morja. Posebno velike oscilacije so bile v prvem delu obdobja (slika 6). Umirjene so bile v sredini, zadnja leta pa se ponovno povečujejo. Ob primerjavi z zimsko krivuljo za morje (slika 4) je vidna njuna podobnost, posebno pri ekstremnih stanjih. Krivulja za zimsko temperaturo morske vode kaže veliko večjo stabilnost pri poteku vrednosti tega parametra glede na temperature zraka. Povprečna zimska temperatura morja je višja za 3,1 °C.

Najpogostejši veter v Tržaškem zalivu je burja, 21,3 % (tabela 4); Piha z VSV smeri. Povprečna hitrost je 6,0 m/s, in je na prvem mestu tudi po moči. Z ostalimi vetrovi iz severnih kvadrantov je razlog, da količina sončne radiacije ni proporcionalna temperaturi morja in zraka. To so hladni in suhi vetrovi, ki pihajo najpogosteje pozimi (vedro nebo in visoka radiacija). Hitrosti vetrov so največje pozimi in najmanjše poleti.

Podnebni in fizičnogeografski elementi v Tržaškem zalivu omogočajo zelo velik vpliv vetrov na termalno strukturo morske vode. Zaradi majhnih globin delujejo na celoten vodni stolpec. Hladni vetrovi direktno vplivajo na kinematične spremembe. Vplivajo na nastanek advekcije, kompenzirajoča gibanja morskih mas in konvekcije.

Parametri, s katerimi je definirana termalna kvaliteta morske vode v Tržaškem zalivu, imajo globalne karakteristike in v svoji kompleksnosti do sedaj niso bili

dovolj raziskani. Zaradi sistemske kompleksnosti zunanjih vplivov in konzervativnosti parametra temperature morske vode, ni potrebno izključiti možnosti obstajanja očitnih podnebnih in nekaterih drugih sprememb v Zemljini atmosferi tudi na morje in na procese, ki se v njej odvijajo in na splošno na morsko floro in fauno. Hipotetično sprejemljivo je interferentno stanje, za katero ne vemo, če bo nastopilo, kdaj bo nastopilo, s kakšno močjo in s kakšnimi posledicami na fizikalno-kemijske in biološke značilnosti morske vode.

Viri in literatura

- Bernot, F., 1965: Temperatura morske vode pri Trstu in Kopru, Razprave V, Društvo meteorologov Slovenije, Ljubljana, str. 105–110.
- Frleta, I., 1958: Vjetrovi kao nosioci tipova vremena na Jadranu, Hidrografski godišnjak 1956–1957, Hidrografski institut, Split, str. 217–230.
- Penzar, B., Penzar, I., 1959: Raspodjela globalne radijacije nad Jugoslavijom i Jadranskim morem, Hidrografski godišnjak, Hidrografski institut, Split, str. 151–173.
- Penzar, I., 1972: Potencijalno i realno sunčevo zračenje na plohama različite orijentacije, Građevinar, br. 5, god XXIV (XCII), Zagreb, str. 212, 214–215, 221–222.
- Polli, S., 1949: Cento anni di osservazioni meteorologiche eseguite a Trieste (1841–1940), Pub. Ist. sper. talassogr., 1–30, Trieste, str. 260.
- Stravisi, F., 1977: Il regime dei venti a Trieste (1951–1975), Boll. Soc. Adr. Sc., LXI, Trieste, str. 87–104.
- 1990: Datoteka, Morska biološka postaja Piran, obvestilo, Piran.
- 1991: Datoteka, Državni hidrografski institut, obvestilo, Split.
- 1990: Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, obvestilo, Ljubljana.
- 1990: Istituto talassografico sperimentale, obvestilo, Trieste.
- 1979: Klimatološki atlas Jadranskog mora, Hidrografski institut, Split.
- 1949–1984: Meteorološki godišnjak, Zvezni hidrometeorološki zavod, Beograd.

Summary

Owing to the ever more frequent statements that significant changes occurred in the seasonal values of the surface sea temperatures in the past few decades, it is necessary to make an adequate analysis, or at least, a part of an analytical process as an introduction into a much more comprehensive investigation. The current work is an attempt of such partial analysis, because investigated are only the influences of climatic factors on the changes of the surface sea temperatures. The next step should be an investigation into the influence of endogenous factors. This is primarily the

dynamics of the sea owing to its geographical position, which greatly depends on the geomorphological element. Also very important is the hydrological factor.

Analysed are the surface sea temperatures in the eastern part of the Trieste Gulf over the period of 40 years, as to the following climatic parameters: solar radiation, air temperature and wind. The string of data was applied, from the 1950–89 period of observations. It was noticed that solar radiation was much stronger in spring than autumn. However, the trend of temperatures of the sea water is just reversed, except for 1951. It was established that solar radiation was not the principal generator of thermal energy in the sea in this area.

The air temperatures oscillate more significantly than the thermal values of the sea. Nevertheless, in winter in particular, the similarity of these two curves and their extreme situations is evident.

Bora, the most frequent wind in the Trieste Gulf, blows from ENE direction and it is also the strongest wind. Wind velocities are the greatest in winter and the smallest in summer. The climatic and geomorphological factors in the investigated area condition a very strong influence of wind on the thermal structure of the sea water, the more permanent result of which is manifested in the well mixed water mass.

It can be summed up for the conclusion, that no general trend exists of rising/dropping of the surface thermal values, except for the seasonal and annual smaller/greater deviations from the average values of the 40-year period, and this is also the outcome of the basic premise of this work.

PEDOGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI NJIVSKIH POVRŠIN V SEVEROVZHODNI SLOVENIJI

Ana Vovk*

Izvleček

Najpomembnejši naravni dejavniki, ki omogočajo njivsko rabo, so relief, prsti, podnebne in vodne razmere. Z melioracijsko-tehničnimi posegi so zmanjšani zaviralni vplivi podtalne in površinske vode. Zato so za njive rabljene tudi naravno neprimerne površine. Ker se pojavljajo precejšnje razlike v lastnostih prsti, ki vplivajo na njihovo ekološko obremenjenost (prepustnost za vodo, delež glin in peska) na regeneracijsko-nevtralizacijske sposobnosti (reakcija, delež organske snovi, delež vode), je v kmetijstvu treba uporabljati različne postopke za izboljšanje kakovosti in količine pridelkov glede na naravne lastnosti.

Ključne besede: pedogeografske značilnosti, njivske površine, trajnostni razvoj.

PEDOGEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF ARABLE LANDS IN NORTHEASTERN SLOVENIA

Abstract

The most important natural factors conditioning the making of fields are: landforms, soil, climatic and hydrological conditions. Through meliorative-technical interventions, the obstructive impacts of groundwater and surface water are reduced. Therefore, also the naturally unsuitable areas are transformed into fields. Due to considerable differences in soil properties which influence their ecological characteristics (water permeability, percentages of clay and sand), their regenerative-neutralizing capacities (reaction, percentage of organic matter, percentage of water), various procedures related to natural features are necessary in agriculture to improve the quality and increase the quantity of products.

Key words: Pedogeographical characteristics, Arable lands, Sustainable development.

Uvod

Severovzhodna Slovenija (poimenovanje severovzhodnega dela Slovenije glede na stran neba) ima zaradi prevlade ravninskega reliefa več njivskih površin v primerjavi z ostalo Slovenijo. Najpomembnejši naravni dejavniki, ki omogočajo njivsko

* Dr., doc., Oddelek za geografijo, Pedagoška fakulteta, Koroška cesta 160, Univerza v Mariboru, 2 000 Maribor, Slovenija.

rabo, so relief, prsti, podnebne in vodne razmere. Ravninska območja so večinoma kmetijska, prav tako vznožja pobočij, z naraščanjem naklona in nadmorske višine pa se delež njivskih površin hitro zmanjšuje, kajti strmina je zaviralni dejavnik za intenzivno obdelavo tal. Z melioracijsko-tehničnimi posegi so zmanjšani zaviralni vplivi podtalne in površinske vode. Zato so za njive uporabljene tudi naravno neprimerne površine. Zaradi usmerjenosti kmetijstva v tržno proizvodnjo se je pod vplivom agrotehničnih posegov in specializacije v kmetijstvu spremenilo razmerje med njivami, travnimi površinami in gozdovi (Hubrich, 1993).

Prst je vrhni del del zemeljske površine, kjer koreninijo rastline, je rastišče rastlinam in omogoča proizvodnjo hrane. Lastnosti prsti so posledica osončenja, temperature, vode, mikro- in makroelementov kakor tudi mikroorganizmov, rastlin in živali (Timmermann, 1995). Matična podlaga in ekspozicija odločilno vplivata na intenzivnost kmetijske rabe. V neravnem svetu imajo za kmetijstvo poseben pomen tudi družbeno-zgodovinske in gospodarske razmere, zato so ponekod kljub naravno ugodnim razmeram zapuščene površine.

Z vidika trajnostnega razvoja v geografiji proučujejo probleme v zvezi z obremenjenostjo, ogroženostjo in regeneracijsko-nevtralizacijskimi sposobnostmi prsti. Za dejansko oceno teh problemov je treba poznati ne le razširjenost tipov prsti, temveč tudi fizikalno-kemične lastnosti, ki v medsebojni povezavi reagirajo na posege iz okolja. Ni dovolj poznati npr. le vsebnosti bakra, cinka in drugih elementov v prsti, pomembno je vedeti, kakšna je struktura prsti (razmerje med zrakom in vodo v porah), mehanska sestava, vlažnostne razmere, poljska vodna kapaciteta, prepustnost za vodo ter puferna sposobnost.

Namen članka je ugotoviti pedogeografske značilnosti njivskih površin v severovzhodni Sloveniji, prilagoditev njivske rabe naravnim razmeram in prikazati tiste lastnosti prsti, ki odločilno vplivajo na rabo tal. Prispevek je lahko izhodišče za konkretne ocene o obremenjenosti prsti, lahko je podlaga za vrednotenje prsti in njihove vloge v ekosistemu.

Metode dela

Za ugotavljanje pedogeografskih značilnosti njivskih površin so uporabljene naslednje metode:

- a) evidentiranje njivskih površin s pomočjo aeroposnetkov 1 : 17.500,
- b) izbira reprezentativnih njivskih površin, popis in izkop profilov na terenu in jemanje vzorcev zemlje,
- c) analiza vzorcev zemlje — merjenje fizikalnih in kemičnih lastnosti prsti iz njiv:
 - barva — Munsell soil color chart,
 - zrnavost (tekstura) po Kohnu (P %, M %, G %),
 - delež vode — V %,

- prostornina por — PV %,
- prostornina zraka — ZV %,
- prostornina vode — VV %,
- prostornina substance — SV %,
- maksimalna vodna kapaciteta v utežnem in volumenskem deležu — V_{kmax} V %, VV %,
- prepustnost za vodo — $K_f \text{ cm/sec} \times 10^{-3}$,
- delež kalcijevega karbonata — CaCO_3 ,
- reakcija prsti — pH KCl,
- delež organske snovi — % org. snov,
- kationska izmenjalna kapaciteta — KIK, S me/100 g, V %.

Pedogeografske značilnosti njivskih površin (na izbranih primerih)

Lega njivskih površin

Zaradi naravnih značilnosti njivskih površin opažamo v severovzhodni Sloveniji izstopajoče naravne enote, ki bi jih lahko, glede na prevladujočo rabo, imenovali njivske. Takšne enote so glavna terasa Dravskega in Ptujkega polja, Mursko polje, Središko polje, Pesniška in Ščavniška dolina ter dolina Polskave.

Navedene pokrajinske enote izstopajo po prevladujoči njivski rabi. Znano je, da poleg vinogradov in sadovnjakov tudi njive zahtevajo intenzivno obdelavo. Meliorirane površine omogočajo večji proizvodni donos kot vlažna rastišča. Zaradi večjega izpiranja nitratov iz ornice v melioriranih prsteh je poslabšana rodovitnost prsti, zato jih je treba bolj gnojiti, večja pa je tudi nevarnost za razvoj rastlinskih bolezni. Zaradi monokulturnosti se poveča uporaba zaščitnih sredstev in zmanjša biološka raznovrstnost.

Iz podatkov kmetijsko svetovalnih služb (Agrokarta, 1991) je razvidno, da so v ravninah prevladujoče njive s sladkorno peso, bučami, krompirjem, zelenjavo ter krmnimi rastlinami, koruzo, pšenico in ječmenom.

Glavna terasa Dravskega polja je intenzivno kmetijsko obdelana, to je območje s perutninskimi in prašičerejskimi farmami, podobno velja za ravnino ob Polskavi. Za Ptujsko polje so značilne govedorejske in perutninske farme z visokim deležem njivskih površin. Središko polje je tudi območje intenzivnega kmetijstva z govedorejskim in prašičerejskim obratom v Središču. Mursko polje velja za najintenzivnejše kmetijsko območje s približno 50 % njivskih površin in prevladujočimi kulturami, kot so sladkorna pesa, buče, koruza, pšenica in ječmen. Pridelovanje zahteva uporabo umetnih gnojil, težke mehanizacije in zaščitnih sredstev. Očitna je specializacija

v sladkorno peso in koruzo, izginja pa polikulturalna, drobna proizvodnja. Vlažna dolinska dna ob Pesnici, Ščavnici in Polskavi so hidromeliorirali in s tem zmanjšali vlažnost ter povečali njivske površine.

Z več kot 40 % njiv izstopajo v severovzhodni Sloveniji Mursko polje, Ščavniška in Pesniška dolina, glavna terasa Ptujskega polja in ravnica na levi strani Drave pod Ormožem. Na Dravskem in Ptujskem polju že nekaj let ugotavljajo onesnaženost pitne vode z nitrati, zato je kmetijstvo na vodovarstvenih območjih potrebno skrbno nadzorovati.

Lastnosti prsti njivskih površin

Na kmetijsko usmerjenih območjih v severovzhodni Sloveniji so naslednji tipi prsti (Pedološka karta 1 : 50.000 ...):

Dravsko in Ptujsko polje:

- ranker na ledenodobnih prodnatih in peščenih nasutinah rek, distričen, rjav;
- distrična rjava na nekarbonatnih prodnatih in peščenih nasutinah rek, tipična;
- evtrična rjava na pleistocenskih ilovicah, tipična, globoko oglejena;

Mursko polje:

- obrečna, ilovnata, plitva in srednje globoka na holocenskih naplavinah;
- obrečna, globoko oglejena in neoglejena, ilovnata in meljasto ilovnata na holocenskih naplavinah;

Središko polje:

- obrečna, karbonatna, srednje globoka in globoka na prodnato peščenem aluviju;
- obrečna, globoko oglejena, evtrična na ilovnatem aluviju;

Pesniška in Ščavniška dolina:

- hipoglej, evtričen, mineralen, močan in srednje močan;

Dolina Polskave:

- hipoglej, evtričen, mineralen, srednje močan in močan.

Opis prsti

DRAVSKO POLJE. Prevladujoč tip prsti je distrični ranker na nekarbonatnem rečnemrodu s profilom A-C. Le delno so razvite distrične rjave, oba tipa sodita v

1. in 2. bonitetno kategorijo (njive), kar pogojuje reliefna lega in le delno fizikalne in kemične lastnosti prsti, ki jih dodatno izboljšujejo z intenzivnimi agrokemičnimi posegi.

Holocenska ravnica vzdolž Drave. Neposredno ob Dravi so ilovnato-peščene prsti, plitve in karbonatne, na peščeno prodnih nanosih tudi obrečne, karbonatne, srednje globoke in globoke. Zaradi prepustnosti prsti za vodo se hitro osušijo in nimajo naravne sposobnosti zadrževanja hranil, zato so primerne za travnike in gozdne loge.

PTUJSKO POLJE. Prsti so podobno kot na Dravskem polju namenjene njivski rabi, v okolici Dornave so razvite globlje, evtrične prsti s profilom A-(B)v-C, ki so z ekološkega vidika primernejše za intenzivno kmetijstvo.

MURSKO POLJE. Logi ob Muri: peščeno prodnata in plitva prst, visok nivo podtalnice in mikrorelief (mrtvi rokavi) pogojujeta vlagoljubno rastje (loge). Manj ugodne edafske razmere, in sicer plitvost profila, distričnost, kislost in poplavna ogroženost, onemogočata kmetijsko rabo. Zgradba profila je A-C. Čeprav je A-horizont razvit, imajo ostali dela profila še znake nasutega oz. naplavljenega proda in peska, kar se kaže tudi v večjem deležu skeleta v zgornjem A-horizontu. Tekstura prsti je ilovnat pesek, reakcija slabo kisla (pH 5,5) in nizek delež organske snovi (približno 2%), kar povzroča izredno nizko kationsko izmenjalno kapaciteto (približno 10 me/100 g).

Mursko polje: na holocenskih naplavinah so razviti trije tipi prsti, ki se razlikujejo po teksturi, globini in vplivu podtalne vode. Plitve obrečne z ilovnato peščeno teksturo so globoke do 25 cm, srednje globoke in globoke prsti dosega 40 cm, po teksturi so ilovnate in so pomembne za intenzivno kmetijstvo, ker je na njih možna vsaka raba. Globoko oglejene prsti z meljasto ilovnato teksturo so zaradi občasnega vpliva podtalne vode primernejše za travnike kot za njive. Za njivske prsti velja, da se zgornji obdelovalni A-horizont Ap-AC-C ostro loči od prehodnega AC zaradi antropogenih posegov, kar se kaže v kemičnih lastnostih prsti (evtrične, kjub silikatnemurodu).

ŠČAVNIŠKA IN PESNIŠKA DOLINA. Je naravno primerna za mokre travnike, zato so mineralne hipogleje meliorirali in na njih prevladujejo njive. Ob Ščavnici so globoko oglejene prsti s profilom A-Go, in sicer največji del pokriva srednje močan mineralni hipogelj A-Go-Gr, le v otokih se pojavijo močni mineralni hipogleji A-Gr s prodrom v globini. Zastajanje vode v profilu prsti povzročata relief in meljasta frakcija, kar onemogoča prezračevnost in prepustnost prsti, zato lahko v naravnem okolju brez hidromelioracij uspevajo le hidrofilne rastline.

SREDIŠKO POLJE. Kljub bližini Drave je intenzivno kmetijsko obdelano. Južni del pripada obdravskim logom in zaradi občasnih poplav so tod razvite obrečne prsti na peščeno prodnatem aluviju s profilom A-C. Za njivsko rabo je pomembnejši severni del z obrečnimi, globoko oglejenimi prstmi, ki so v celoti namenjene njivski rabi.

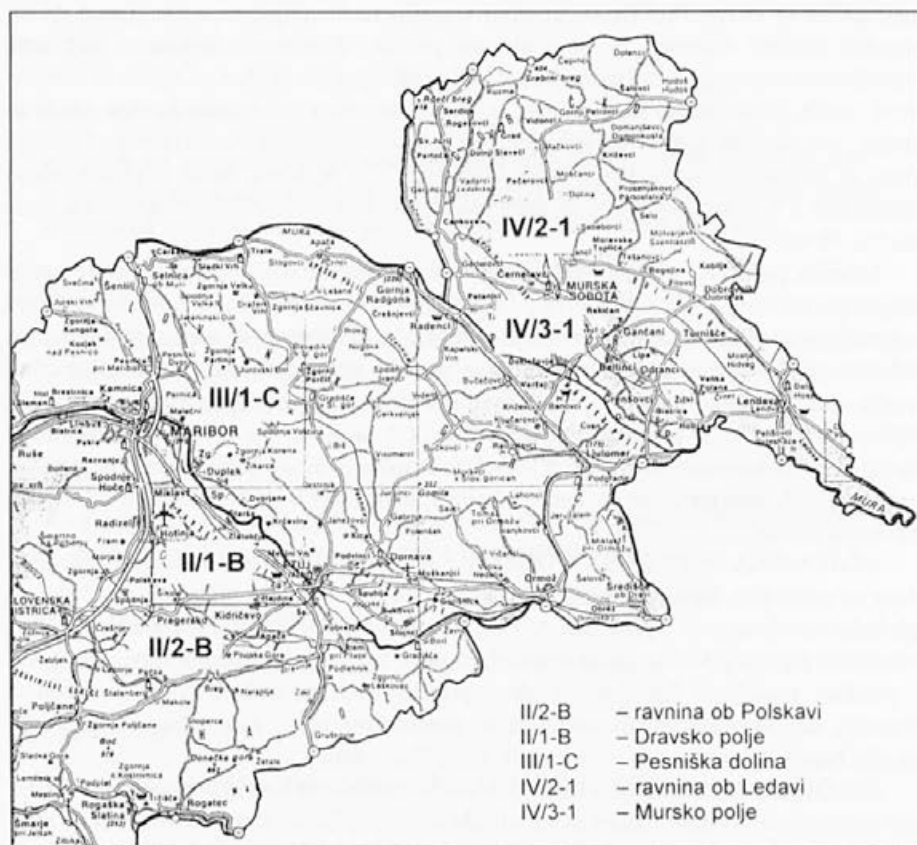
DOLINA POLSKAVE je bila zaradi ojezeritve površinske vode, ki se steka iz

južnih pobočij Pohorja proti Dravskemu polju, ter pogostih poplav reke Polskave hidromeliorirana. Na evtričnem hipogleju, mineralnem, srednje močnem in močnem s profilom A–Go se danes razprostirajo velikoploskovne njive s prevladujočo kulturo koruze. Zmanjšanje vlažnosti v prsti je omogočilo tudi gojitev hmelja.

Fizikalno-kemične lastnosti prsti njivskih površin

Za prikaz fizikalno-kemičnih lastnosti njivskih prsti so izbrani tipični profili za Dravsko polje (profil II/1–B), za ravnino ob Polskavi (II/2–B), Pesniško dolino (III/1–C) ter Mursko polje (IV/3–1 nemeliorirana njiva, IV/2–1 meliorirana njiva).

Slika 1 prikazuje lego izbranih pedoloških profilov.



Slika 1: Lega izbranih pedoloških profilov na njivah.

Vir: Brinovec, S., 1995, Atlas Slovenije za dom in šolo.

Značilnosti izbranih profilov na njivah v severovzhodni Sloveniji

Profil: II/1-B, rjava na pleistocenskih ilovicah, tipična, srednje globoka, antropogena, Ap-(B)v-C.

V Orehovi vasi na severozahodnem delu Dravskega polja je bil izvrtan profil do 1 m globine. Nadmorska višina je 278 m, relief rahlo valovit, skoraj raven, raba tal — požeta njiva (pšenica). Na rahel vpliv podtalnice kaže siva barva vzorca pri 75 do 100 cm globine, manjša prostornina zraka (7,6 %) in manjša prepustnost za vodo ($1,71 \text{ cm/sec} \times 10^{-3}$). Na podlagi štirih vzorcev in njihovih lastnosti so v profilu vidni naslednji horizonti. Orni Ap je slabo kisel do nevtralen z 8 % organske snovi. Antropogeni vpliv se kaže v uporabi težke mehanizacije, ki povzroča zbitost zgornjega dela Ap-horizonta, saj prostornina substance doseže 56,4 %, prostornina por pa 43,6 %, kar je glede na Ap neobičajno. Pod Ap v globini 40 cm leži (B)v, ki je ilovnato glinast, slabo kisel in leži na pleistocenski ilovici, ki je bolj prepustna za vodo ($K_f = 2,09 \text{ cm/sec} \times 10^{-3}$). V (B)v-horizontu je opazen višji delež peska, ki vpliva na višjo prostornino por in prepustnost za vodo. Teksturno je matična podlaga ilovnata glina z nizko prostornino por, ki so pretežno zapolnjene z vodo, zaradi česar je zmanjšana prepustnost za vodo.

Profil II/2-B, rjava na pleistocenski ilovici, psevdoglejena, antropogena, Ap-(B)v/g-(B)v-C.

Profil je bil izvrtan na območju intenzivne kmetijske pokrajine na ravnini Polskavskega potoka. Nadmorska višina je 257 m, relief je rahlo valovit, prst je nastala na pleistocenski ilovici. Ap-horizont sega do 25 cm globine, je PGI, slabo kisel in humozen, vlažen, pore so zapolnjene pretežno z vodo (prostornina por je 34 %), prostornina zraka pa 15 %. Ap je srednje prepusten, pod njim je (B)v/g horizont z višjim deležem gline, zato je slabše prepusten od zgornjega horizonta. Ima IG teksturo in se razlikuje od spodnjega (B)v-horizonta, ki je po teksturi PGI in vsebuje višji delež vode. Zaradi prevlade peščene frakcije je prostornina substance velika, prav tako prepustnost za vodo, zato ni opaziti znakov psevdoglejevanja.

Profil III/1-C, hidromelioriran glej P-Go, PVK 113 mm.

Pesniška dolina je bila zaradi pogostih poplav reke Pesnice meliorirana, reka pa regulirana. Profil je bil izvrtan na njivi severno od naselja Hrastovec in istoimenske apnenčaste vzpetine, na nadmorski višini 238 m.

Orni P-horizont se loči od Go-horizonta po barvi. P-horizont je temno sivo rjav, Go pa temno rumeno rjav. Meliorirana prst je po teksturi peščeno-glinasto-ilovnata, reakcija je nevtralna do slabo alkalna, prostornina por ne preseže 50 %, v porah je dvakrat več vode kot zraka. Prst je do 30 cm manj prepustna za vodo, potem pa se prepustnost poveča zaradi višjega deleža peska. Horizont Go je teksturno pešče-

no-illovnat, zaradi občasnega vpliva vode so opazni znaki ogljevanja, kar pa zaradi globine (pod 50 cm) nima izrazitega vpliva na njivsko rabo.

Profil IV/2-1, antropogena, hidromeliorirana, hipoglej, P-Go, 135 mm PVK.

Oglejene prsti so bile v Prekmurski ravnini v velikem obsegu meliorirane, kar je na aerofotoposnetkih vidno kot velike strnjene površine njiv. Hidromeliorirane prsti imajo zgradbo profila P-Go. Profil IV/2-1 je bil izkopen severno od Markišavcev med reguliranim Pučonskim potokom na zahodu in Sebeborskim potokom na vzhodu.

Ker je bilo površje nasipano, skoraj ni možno razlikovati zaporedja horizontov. Iz laboratorijskih podatkov sledi, da do 30 cm seže orní horizont P, kisel, humozen, svež in srednje prepusten. Pod njim leži 19 cm debel horizont IG, slabo prepusten, nato pa horizont C z veliko prostornino substance in pomanjkanjem zraka v porah.

Profil IV/3-1, obrečna, evtrična, plitva, PGI, PVK 97 mm, Ap-AC-C.

Pri naselju Krog, jugozahodno od Murske Sobote, je obsežno območje z nemelioriranimi kmetijskimi površinami na peščeno-prodnati holocenski podlagi. Prst je plitva, orní Ap sega do 40 cm, a se v tej globini že pojavlja precej skeleta. Ap-horizont vsebuje velik delež peska, 63,7 %, pojavlja se tudi 20,5 % melja, ki nastaja pri preperevanju prodnikov in zmanjšuje prepustnost prsti za vodo. Reakcija prsti je kislá, v porah, ki zavzemajo dobro tretjino celotne prostornine, prevladuje voda. Kljub nizki poljski vodni kapaciteti so prsti v Ap vlažne, to pa zaradi višjega deleža peska, ki ne more zadrževati vode. Viden je prehod Ap v A/C po večji zbitosti, saj je pri globini 50 cm spodnja meja ornega horizonta.

Rezultate laboratorijskih analiz kažejo diagrami 1 a do 5 b.

Pomen poznavanja lastnosti njivskih prsti

Proučevanje prsti v ožjem pomenu pomeni spoznavanje količinskih in kakovostnih lastnosti prsti, ki so pomembne za rabo tal ter ohranjanje in izboljšanje rodovitnosti prsti. Rezultati analiz so namenjeni praktični uporabi pri načrtovanju vrste in količine pridelka ter pri načrtovanju melioracij in namakanja.

Pomen prsti za proizvodnjo hrane je v črpanju vode, zraka in hranilnih snovi rastlinam. Čim globlja je prekoreninjena plast zemlje, večje so količine vode, zraka in hranil, ki so na razpolago rastlinam. Z zmanjševanjem globine se zmanjša možnost razpoložljivih hranil. Poleg tega omogočajo globlje prsti zaradi večje sposobnosti zadrževanja vode za rastline tudi večje prehrabene možnosti rastlin.

Rezultati analiz prsti kažejo naslednje značilnosti njivskih prsti:

Mehanska sestava. Velik delež grobih delcev, npr. peska, zmanjšuje ne le sposobnost prsti za zadrževanje vode, temveč tudi zmožnost vezanja hranil.

Diagram 1 a: Profil II/1-B

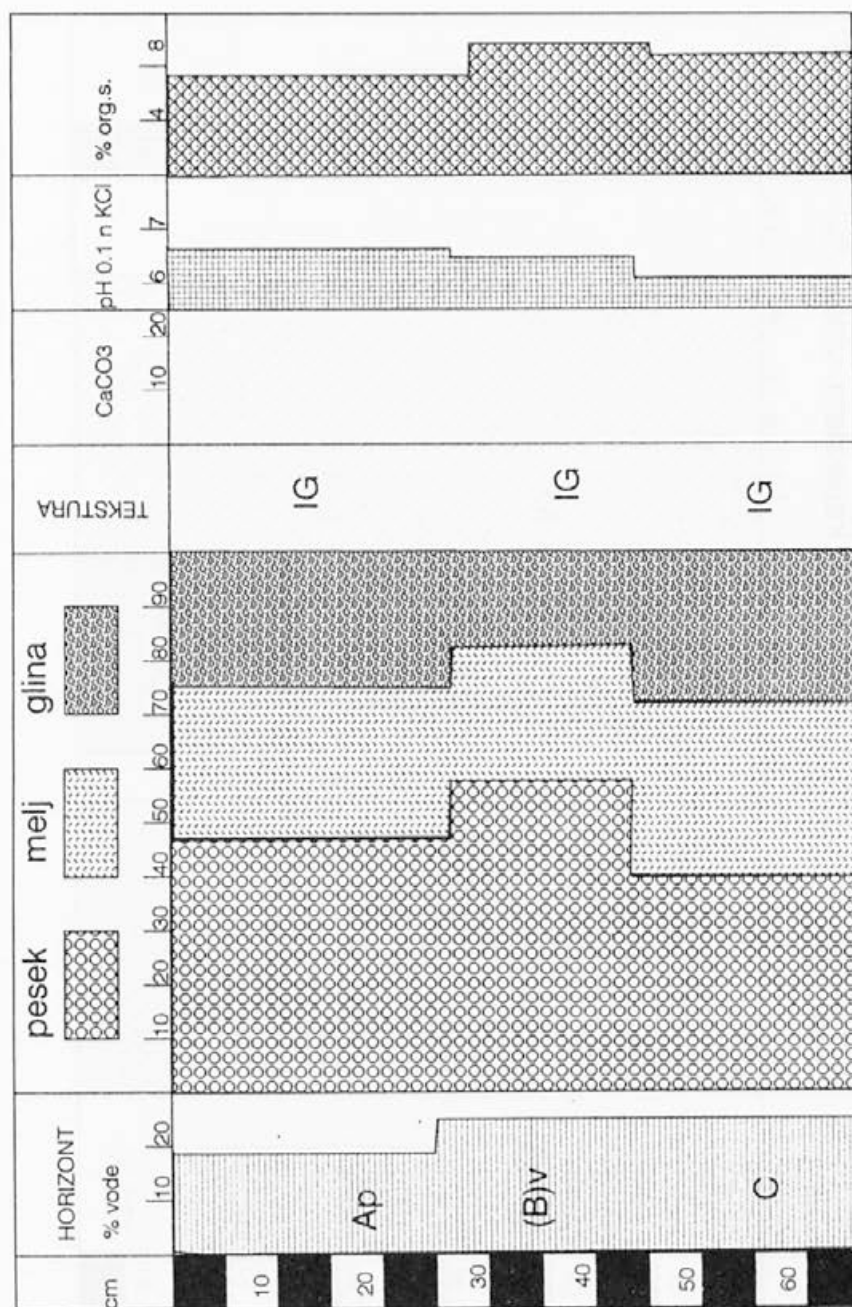


Diagram 1 b: Profil II/I-B

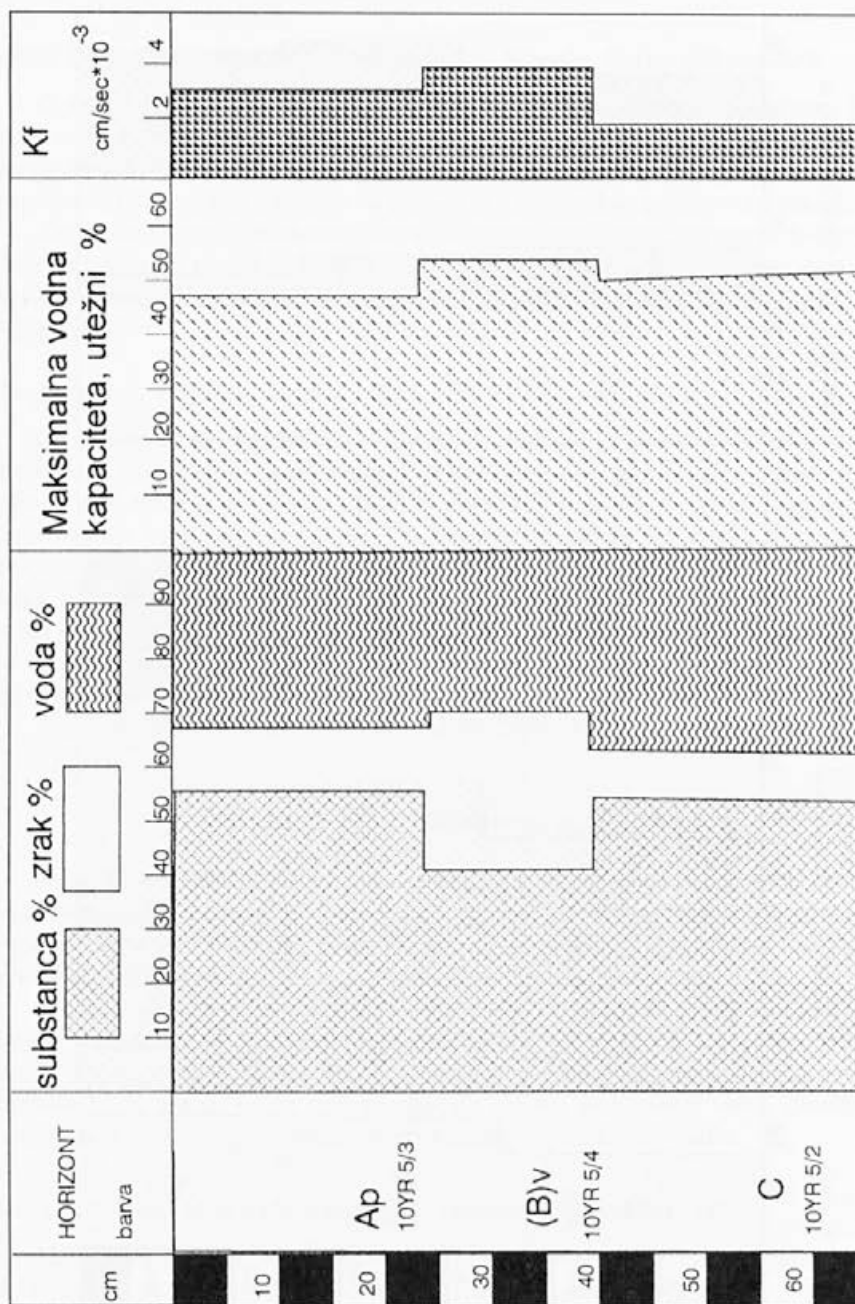


Diagram 2 a: Profil II/2-B

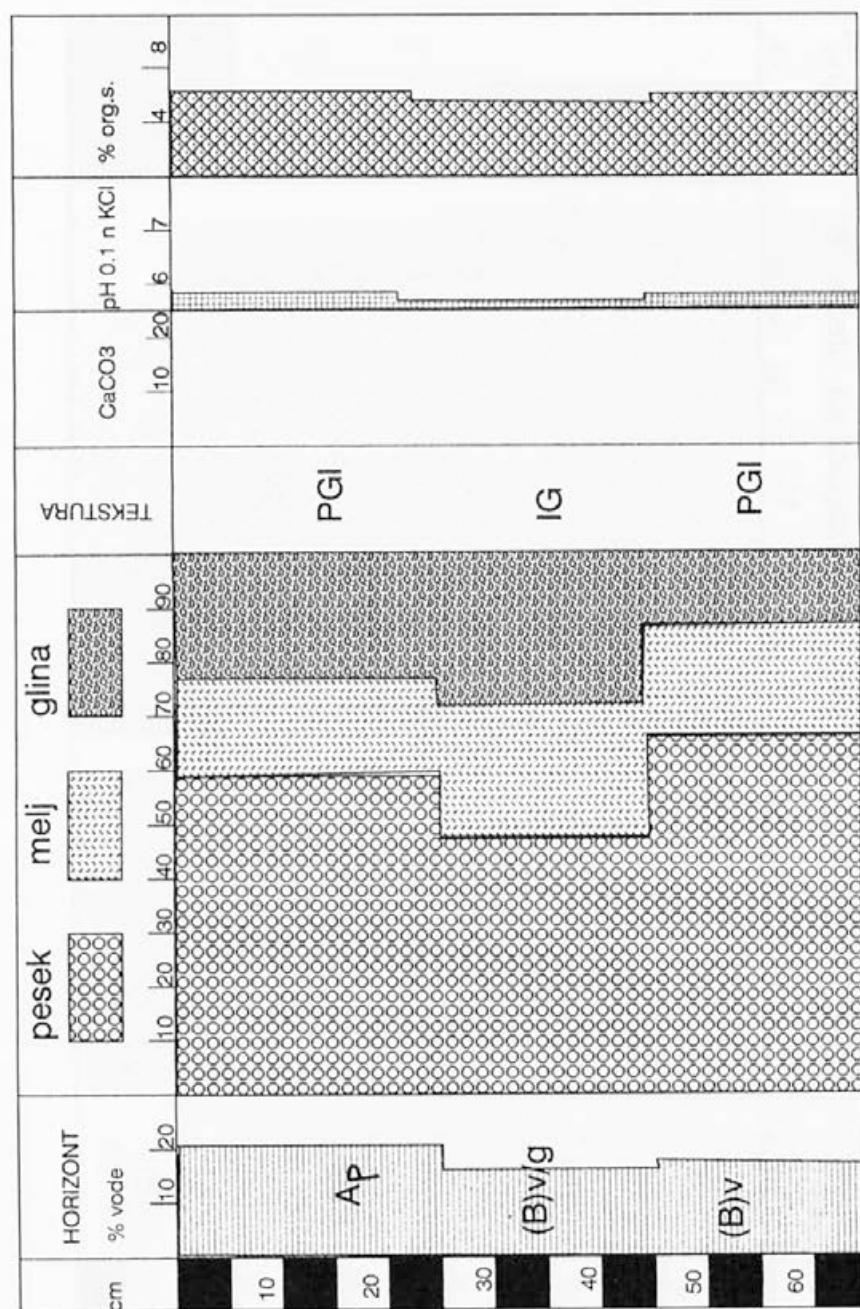


Diagram 2 b: Profil II/2-B

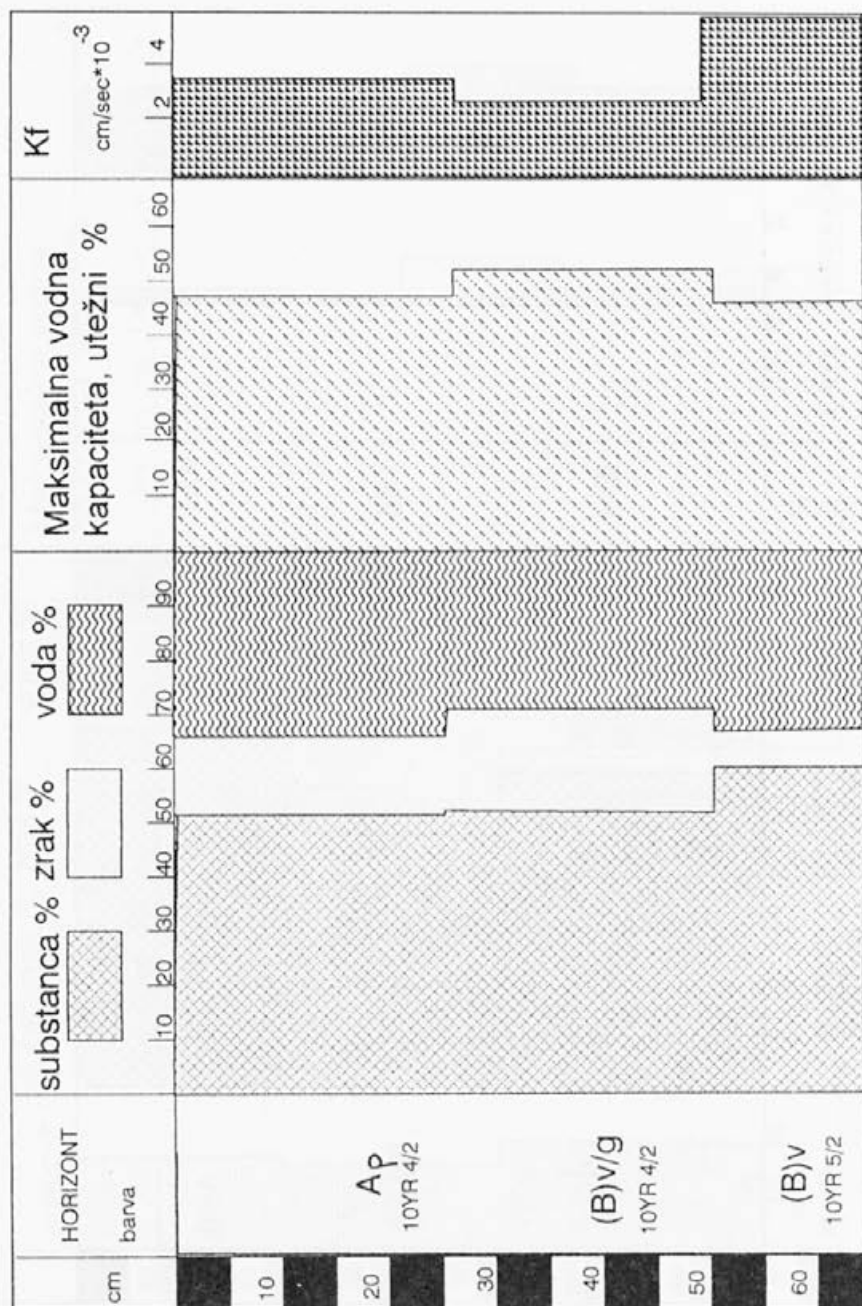


Diagram 3 a: Profil III/1-C

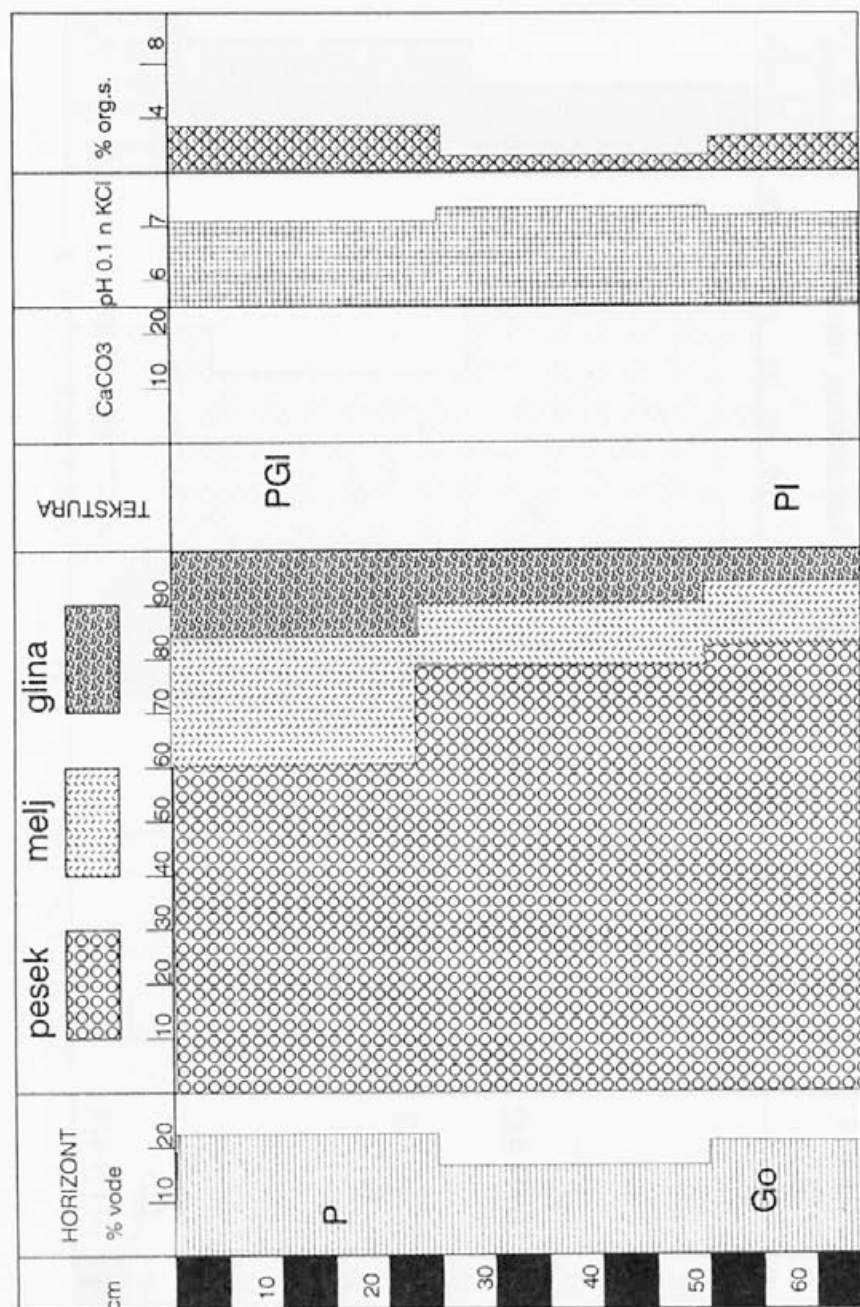


Diagram 3 b: Profil III/1-C

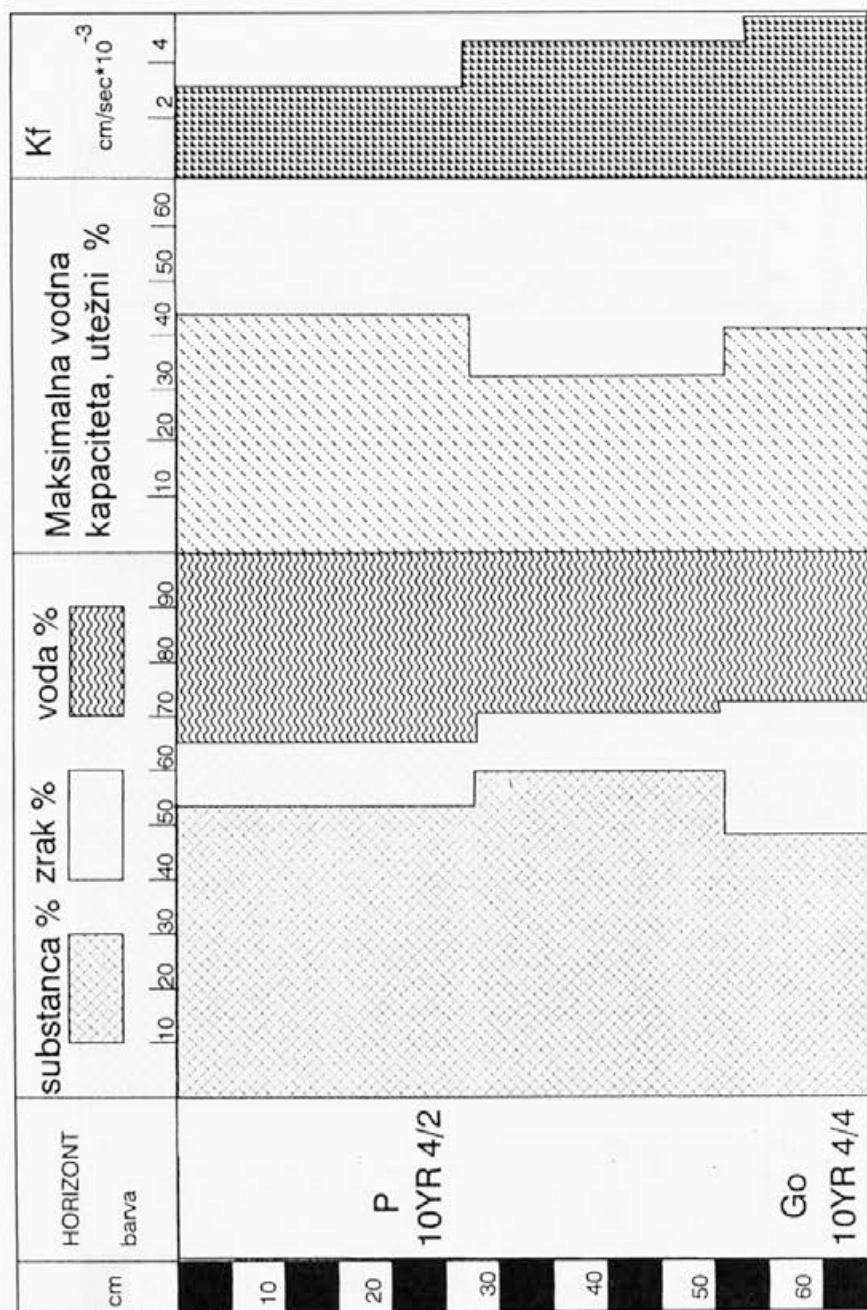


Diagram 4 a: Profil IV/2-1

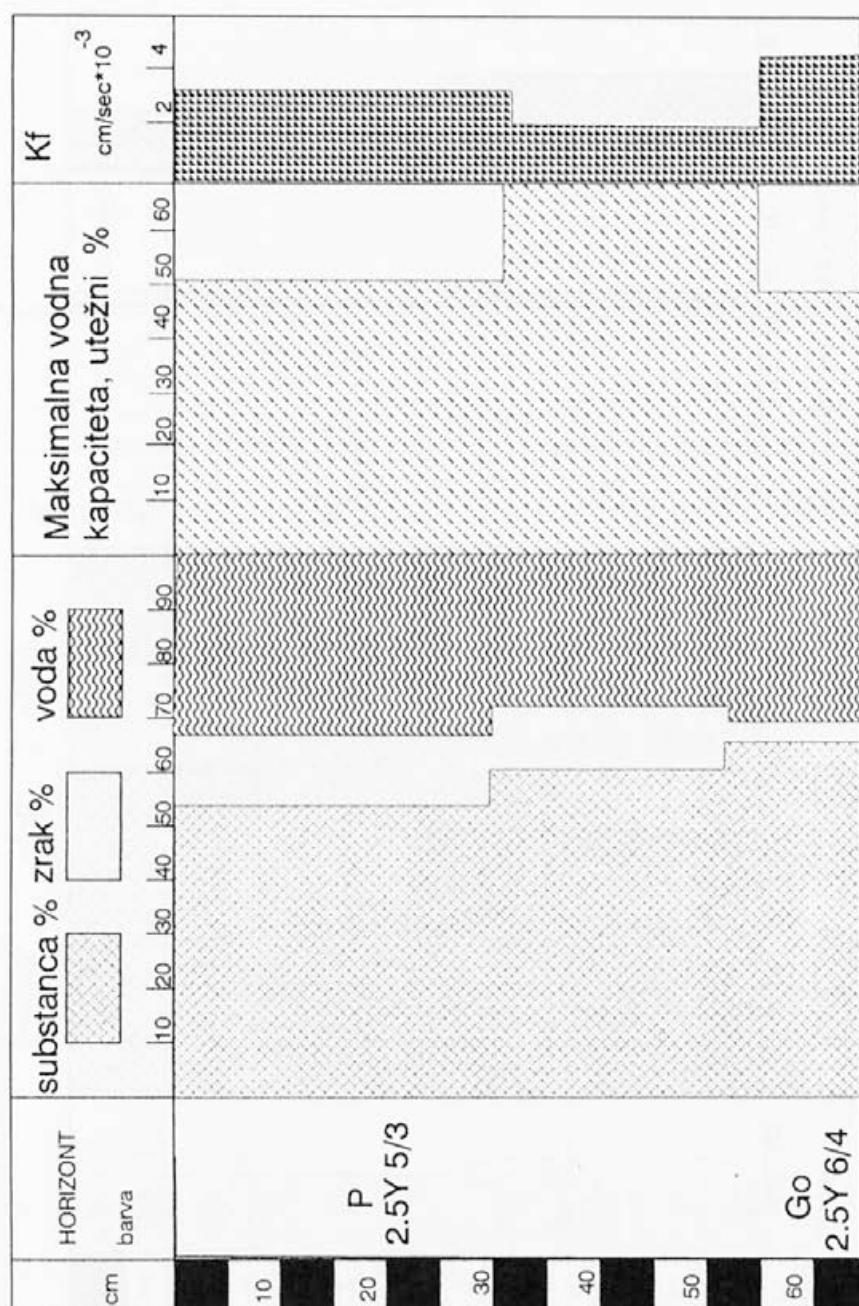


Diagram 4 b: Profil IV/2-1



Diagram 5 a: Profil IV/3-1

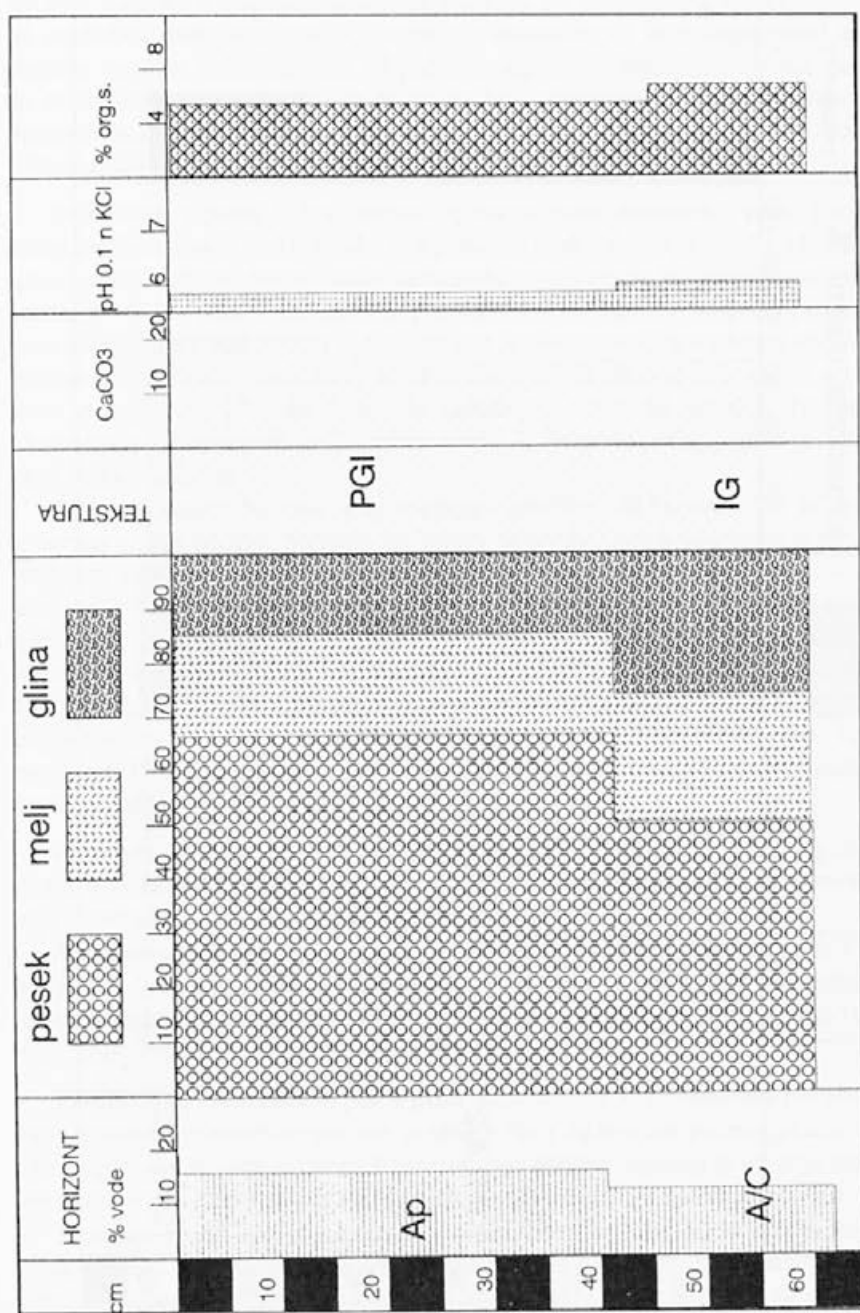
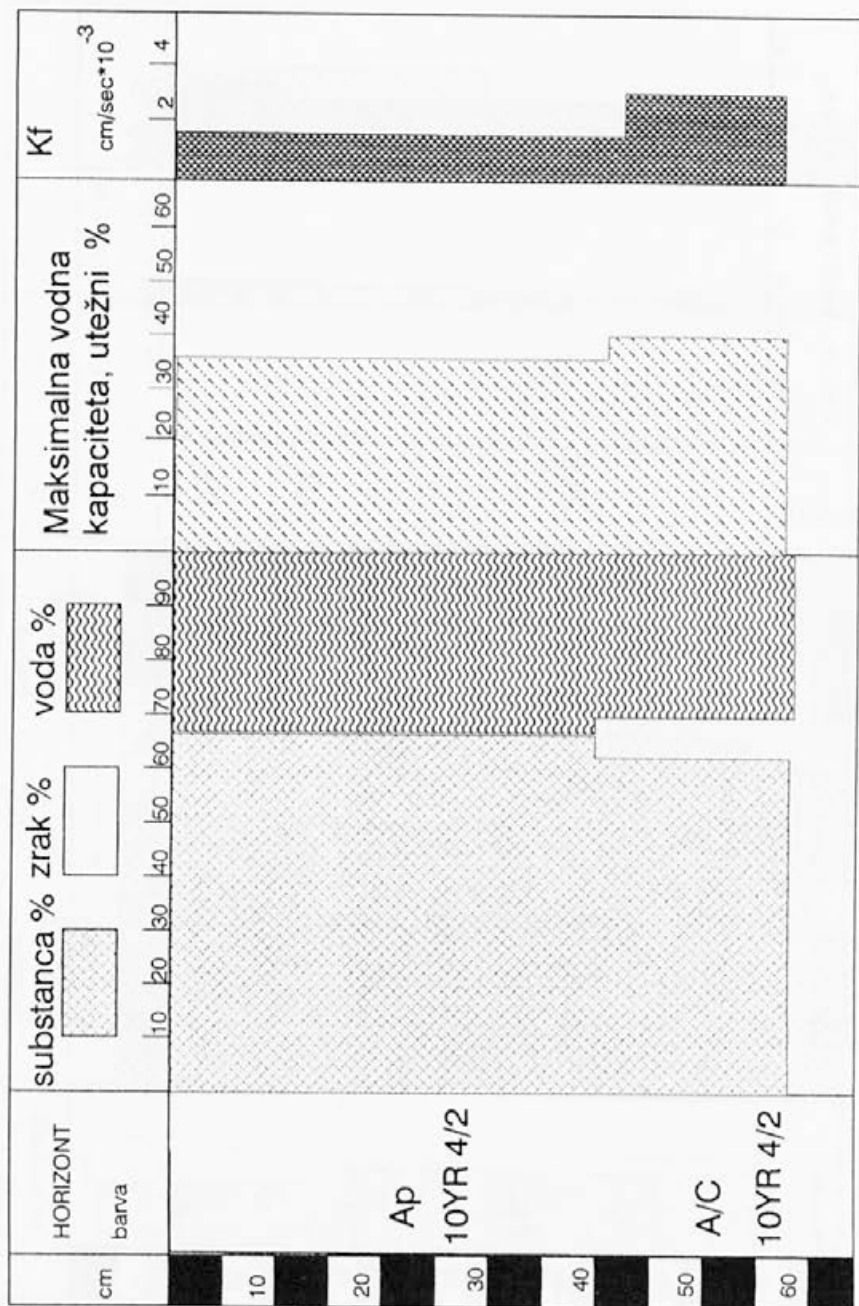


Diagram 5 b: Profil IV/3-1



Rezultati analiz. Vzorčni profili so po teksturi v zgornjem, ornem horizontu IG do PGI, na stiku z matično podlago pa IG, PGI, PI. Razmeroma visoki deleži gline so posledica nastajanja prsti v ravnini (z akumulacijo) in prilagojenosti njiv na naravne razmere (odmaknjenost od poplavno ogroženih leg). Prsti, nastale na pesku in produ, imajo teksturo PI, so plitvejšje, bolj prepustne za vodo in imajo nižjo sposobnost zadrževanja vode. Prsti, ki so se razvile na glinah in ilovicah, pa imajo teksturo IG in GI, so vlažnejše in so običajno hidromeliorirane.

Delež vode v prsti. Talna vlažnost vpliva na potek procesov v prsti. Zlasti preskrba rastlin s hranili lahko poteka le s pomočjo vode. V suši je oskrba s hranili prekinjena, pri večjem dotoku vode se hranila mobilizirajo in omogočajo preskrbo rastlin z ioni iz vode. V splošnem je prenos hranil do korenin neugoden, če so talne pore zapolnjene z zrakom. Za optimalno rast je pomembno, da vsebnost vode v prsti ustreza poljski vodni kapaciteti, delež zraka v porah ne sme biti manjši od 15 %, sicer je izmenjava plina premajhna in nastanejo redukcijske razmere. To povzroča akumulacijo lahko topnih spojin težkih kovin, ki imajo toksične učinke pri rastlinah (npr. višek mangana).

Rezultati analiz. Njivske prsti vsebujejo približno 20 % vode, kar je za potek procesov v prsti ugodno. Sušnejše so le prsti na produ. Orni horizonti so si po stopnji vlažnosti zelo podobni, razlike se pojavijo šele v globini več kot 50 cm in so posledica razlik v matični kamnini in višini talne vode. Zastajanje vode v globini povzroča ogljevanje (profila III/1-C in IV/2-1). Vsebnost vode je odvisna od teksture, v horizontih z glinasto frakcijo je vode več kot v horizontih s prevlado peščenih delcev. Maksimalna vodna kapaciteta dosega 45 do 50 %, kar pomeni 280 do 300 mm poljske vodne kapacitete za globino 60 cm, kar je ugodno za njivsko rabo. Vidna je odvisnost PVK od teksture, peščene prsti imajo precej manjšo sposobnost zadrževanja vode.

Prepustnost prsti za vodo omogoča pronicanje padavinske vode v globino, s čimer se prenašajo hranila do korenin. Če je prepustnost zelo velika, se hranila izpe-rejo v podtalnico in niso dosegljiva koreninam.

Rezultati analiz. Kljub teksturi GI je prepustnost njivskih prsti velika in v ornem horizontu dosega povprečno $3 \text{ cm/sec} \times 10^{-3}$. Kažejo se odvisnosti prepustnosti od teksture, najmanjšo prepustnost imajo prsti IG ($K_f = 2 \text{ cm/sec} \times 10^{-3}$), srednjo GI ($K_f = 3$), zelo veliko pa PGI ($K_f = 3$ do 5) in PI ($K_f = 4$ do 6).

Prostornina substance in por v prsti. Zbitost prsti, ki je posledica povečane gostote in manjše prostornine por ima negativni vpliv na procese prehranjevanja rastlin. Onemogoča dotok vode in plinov v prsti, otežuje prekoreninjenost in ustvarja redukcijske razmere, kar lahko zaradi topljivih elementov negativno vpliva na rastline.

Rezultati analiz. Delež substance v prsteh dosega okrog 50 % in z globino narašča, najvišji je v skeletnih prsteh. To pomeni, da ostalih 50 % odpade na prostornino por, ki so zapolnjene z zrakom ali vodo. Zraka v porah je 10–15 %, nekoliko se

delež poveča v globini 30 do 40 cm (koreninski prostor), nakar se pri stiku z matično podlago zmanjša na 5 %. Na območjih z vplivom podtalne in površinske vode se pore dodatno zapolnijo z vodo, kar se kaže v vlažnih prsteh. Delež vode v porah njivskih prsti znaša 25 do 30 % in pozitivno vpliva na preskrbo rastlin z vodo in hranili. Vsebnost vode v porah je v njivskih prsteh tudi antropogeno regulirana, zlasti na melioracijskih površinah.

Organska snov. Anorganske snovi ostanejo v prsti, organske pa se v kratkem času razgradijo. Spiranje organskih snovi v podtalnico regulirajo filtrirne sposobnosti prsti, ki jih določa delež gline in organske snovi.

Rezultati analiz. V obdelovalnem horizontu je delež organskih snovi precej izenačen (približno 5 %). Zaradi odnašanja pridelkov z njiv je treba prsti za ponovno obdelovanje gnojiti, ker pa peščene prsti sprejemajo in vežejo na sorbtivni del precej manj hranil kot glinaste, je treba posebej paziti na pravilno količino dodanih gnojil, da se ne sperejo v podtalnico.

Reakcija prsti je odvisna od matične podlage, od rabe tal in vegetacije. Ker se pH za njivsko rabo lahko regulira, reakcija ni odločilna lastnost, ki bi vplivala na razširjenost njivskih površin.

Rezultati analiz. Prsti so kisle, slabo kisle do nevtralne. Znotraj profila ni večjih preskokov med horizonti, obdelovalni horizonti imajo višji pH, kar je posledica uporabe gnojil. Razpon pH od 4,3 do 7,2 je ugoden za poljščine. Reakcija prsti je, kljub uporabi gnojil, zelo odvisna od matične podlage.

Tabela 1: Primerjava podatkov obdelovalnih horizontov za njivske prsti vzorčnih profilov.

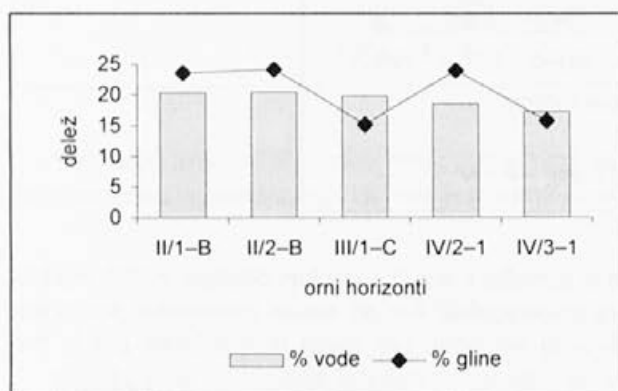
Orni horizont	Globina	% vode	% gline	pH 0,1 n KCl
*II/1-B Ap	0-40	20,3	23,5	6,6
II/2-B Ap	0-25	20,4	24,1	5,7
III/1-C P	0-50	19,8	15,2	7,2
IV/2-1 P	0-49	18,5	23,9	4,5
IV/3-1 Ap	0-40	17,3	15,8	4,3

% org. snovi	% por	% zraka v porah	% vode v porah	PVK mm	Kf cm/sec $\times 10^{-3}$
7,9	48,8	15,3	33,5	140	3,03
6,2	49,3	15,3	34,0	135	3,57
3,4	46,6	12,1	34,5	113	3,83
6,5	46,3	16,3	18,5	135	2,30
4,5	34,4	0,0	37,0	97	1,88

* Oznake pedoloških profilov

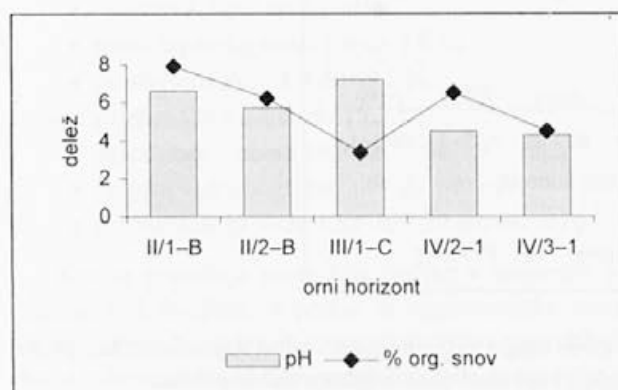
Orni horizonti so označeni z oznako Ap ali P. Ap pomeni, da je navzoča njivska raba brez melioracijskih posegov, zato je globina Ap odvisna od globine oranja. Horizont P ima naravno zaporedje horizontov porušeno, ker so z melioracijskimi posegi povezana nasipavanja in odvažanja prsti, kar popolnoma spremeni globino obdelovalnega horizonta, ki je večja kot pri horizontih Ap. Povezanosti med nekaterimi lastnostmi njivskih prsti kaže, da v ornih horizontih ne obstajajo tako vidne medsebojne odvisnosti med lastnostmi prsti kot v gozdnih prsteh, kar je posledica antropogenih posegov.

Graf 1: Zveza med deležem vode in gline v prsti.



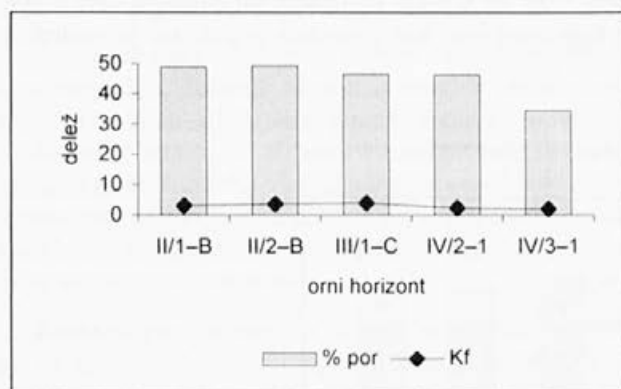
Nihanje deleža gline v ornih horizontih ne vpliva neposredno na delež vode v prsti, ker je delež vode odvisen tudi od regulacijskih posegov.

Graf 2: Zveza med pH in delež organske snovi.



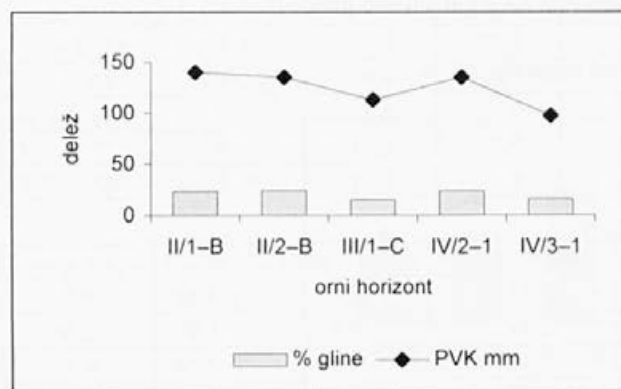
Različna vsebnost organske snovi v prsti vpliva neposredno na reakcijo prsti. Z večanjem deleža organske snovi se povečuje kislost zaradi nastalih huminskih kislin, ki razgrajujejo organsko snov v humus.

Graf 3: Zveza med deležem por in prepustnostjo za vodo.



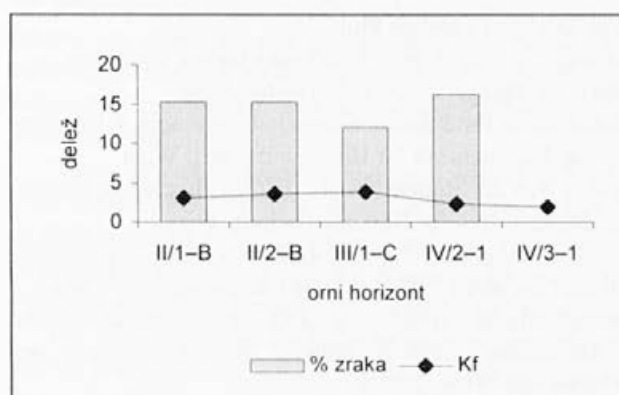
Prepustnost prsti za vodo je največja v prsteh z visokim deležem velikih (makro) por, ki so najbolj značilne za peščene prsti. Ker pri analizi prostornine por ni bilo možno razmejiti deleža makro- in mikropor, tudi zveza med deležem por in prepustnostjo za vodo ni očitna.

Graf 4: Zveza med deležem gline in poljsko vodno kapaciteto.



Prsti z višjo vsebnostjo gline imajo višjo poljsko vodno kapaciteto, kar je pomembno ob dolgotrajnih sušah. Zveza med obema lastnostma je očitna.

Graf 5: Zveza med deležem zraka v porah in prepustnostjo za vodo.



Višji delež zraka še ne pomeni večje prepustnosti za vodo. Poznavanje zvez med deležem zraka in prepustnostjo za vodo je pomembno pri namakanju prsti.

Sklep

Njivske prsti na vzročnih njivskih površinah v severovzhodni Sloveniji so kljub isti rabi tal zaradi razlik v naravnopokrajinskih lastnostih različne. Izmerjene fizične in kemične lastnosti prsti kažejo naslednje:

- globina ornega horizonta od 25 do 50 cm,
- delež vode v prsti približno 20 %,
- delež gline od 15 do 23 %,
- reakcija 4,3 pH do 7,2 pH,
- delež organske snovi 3,4 do 7,9 %,
- prostornina por 34,4 do 49,3 %,
- delež zraka v porah do 16,3 %,
- delež vode v porah 18,5 do 37 %,
- poljska vodna kapaciteta 97 do 140 mm,
- prepustnost za vodo 1,88 do 3,83 $\text{cm/sec} \times 10^{-3}$.

Ker se pojavljajo precejšnje razlike v lastnostih prsti, ki vplivajo na obremenjenost (Kf, % gline, % peska) in regeneracijsko-nevtralizacijske sposobnosti (pH, % org. snovi, % vode), je treba v kmetijstvu uporabljati različne postopke za izboljšanje kakovosti in količine pridelkov glede na naravne lastnosti.

Viri in literatura

- Agrokarta, 1991. Sekretariat za kmetijstvo občine Ptuj.
- Brinovec, S., 1995: Atlas Slovenije za šolo in dom. Mladinska knjiga, Ljubljana.
- Gander I., 1983: Die Bodenkarte als Spiegel der Standortverhältnisse.
- Hubrich, H., 1993: Landwirtschaftliche Produktion. Landschaftsökologie, Klett, Berlin. 25 Jahre Bodenkartierung, Bodenanstalt für Bodenvirtschaft, Wien.
- Jordan, K. Schwarzencker, 1983: Aus der Bodenkarte 1 : 25.000 abgeleitete Karten. 25 Jahre Bodenkartierung, Bodenanstalt für Bodenvirtschaft, Wien.
- Gertrude M., 1994: Ökologische Raumgliederung und Raumbewertung am Beispiel Österreichs. Zur Grundkonzept der Karte "Ökologische Gesamtwertung", Wien.
- Grubner, E., 1990: Landwirtschaftliche Gliederung und landschaftsökologische Parameter sowie deren Bewertung unter besonderer Berücksichtigung des Bodens. Diplom Arbeit, Universität Wien, 247 str.
- Heeb, J., 1991: Haushaltsbeziehungen in landschaftsökosystem topischer Dimensionen in einer Elementarlandschaft des Schweizerischen Mittellandes: Modellvorstellungen eines Landschaftsökosystems. Geogr. Institut der Universität Basel, 198 str.
- Heeb, J., 1991: Landschaftsökologische Modellvorstellungen: Standortmodelle zum Stoffhaushalt im alpennahen Mittelland der Schweiz. Regio Basiliensis 32 (1991) 2, Basel, str. 5–16.
- Heinritz, G., 1994: Studienführer Geographie. Braunschweig, Westermann, (Das Geographische Seminar), 194 str.
- Leser, H., 1976: Landschaftsökologie. Stuttgart.
- Letalski posnetki 1 : 17.500, ciklično aerofotosnemanje Slovenije za TK-25 Poljčane, Pragersko, Lenart in Murska Sobota 1990, 1992, 1993, 1994. Geodetski zavod Slovenije, Ljubljana.
- Lobnik, F., s sodelavci, 1992: Raba in varstvo tal v Sloveniji. Onesnaževanje in varstvo okolja — Geologija in tehnika za okolje, Ljubljana, str. 129–139.
- Osnovna pedološka karta SFRJ, List Murska Sobota 1 : 50.000. Biotehniška fakulteta, Agronomija, Ljubljana 1986.
- Osnovna pedološka karta SFRJ, List Ptuj 1 : 50.000. Biotehniška fakulteta, Agronomija, Ljubljana 1986.
- Vovk, A., Pokrajinsko ekološke enote severovzhodne Slovenije. Doktorska disertacija, Filozofska fakulteta, Ljubljana.

Summary

Owing to the prevailing level landforms, northeastern Slovenia has much greater percentage of arable lands than the rest of Slovenia. The most important natural factors conditioning the making of fields are: landforms, soil, climatic and hydrological

conditions. Fields mainly occur in level areas and bottom sections of the slopes, and the percentage of fields rapidly declines with the increase in inclination and altitude (above sea level) because the steepness is a factor of obstruction to intense land cultivation. Through meliorative-technical interventions, the obstructive impacts are reduced of groundwater and surface water. Therefore, also the naturally unsuitable areas are transformed into fields.

Owing to certain natural conditions related to fields, some outstanding natural units can be discerned in northeastern Slovenia, which could simply be determined as field areas due to the prevailing land use. These units are: the main terrace of the Dravsko-Ptujsko polje plain, the Mursko polje plain, the Središko polje plain, the Pesnica valley, the Ščavnica valley, and the Polskava valley.

The main terrace of the Dravsko polje is intensely cultivated and there are many poultry and pig farms; similar situation occurs in the plain along the Polskava. The Ptujsko polje is oriented into cattle and poultry farms and there is a high percentage of arable lands. The Središko polje is also an area of intensive agriculture with a cattle farm and a pig farm at Središče. The Mursko polje plain is the most intensive agricultural area with approximately 50 % of arable lands and the prevailing cultures are sugar beat, pumpkin, maize, wheat and barley. Cultivation demands the use of fertilizers, heavy mechanization and pesticides. Prevailing is the specialization into sugar beat and maize, while the polycultural, small production vanishes. Moist valley bottoms along the Pesnica, Ščavnica and Polskava were hydromeliorated, thus, the moisture was reduced, and the percentage of arable lands increased.

In the agrarian areas of northeastern Slovenia, the following soil types occur (Pedological map 1 : 50,000):

in the Dravsko-Ptujsko polje plain:

- ranker on Pleistocene fluvial accumulations of gravel and sand; distric; brown;
- distric brown soil on noncarbonate fluvial accumulations of gravel and sand; typical;
- eutric brown soil on Pleistocene loams; typical; strongly gleyic;

in the Mursko polje plain:

- fluvisol; loamy; shallow and medium-deep on Holocene alluvium;
- fluvisol; strongly gleyic and non-gleyic; loam and silt-loam on Holocene alluvium;

in the Središko polje plain:

- fluvisol; carbonate; medium-deep and deep on gravel and sand alluvium;
- fluvisol; strongly gleyic; eutric on loamy alluvium;

the Pesnica and Ščavnica valleys:

- hypogley; eutric; mineral; strongly and medium-strongly gleyic;

the Polskava valley:

- hypogley; eutric; mineral; medium-strongly and strongly gleyic.

The importance of soil for food production lies in the supply of water, air and nutritive substances to plants. The deeper the soil is intertwined with roots, the greater are the quantities of water, air and nutritives which are available to plants. The shallower the soil is, the smaller are the possibilities for the supply of nutritives. Besides, deeper soils also provide greater nutrition possibilities for plants owing to the greater capacities of water retention.

Soils on the arable lands of northeastern Slovenia differ, although the land use is equal, which is due to different natural features of the landscape. The measured physical and chemical properties of soils are as follows:

- depth of arable horizon: 25–50 cm;
- water percentage in soil: about 20 %;
- clay percentage: 15–23 %;
- reaction: 4.3–7.2 pH;
- percentage of organic matter: 3.4–7.9 %;
- percentage of air in pores: up to 16–3 %;
- percentage of water in pores: 18.5–37 %;
- field water capacity: 97–140 mm;
- water permeability: 1.88–3.83 cm/sec $\times 10^{-3}$.

Since considerable differences occur in soil properties which condition their ecological characteristics (water permeability, percentages of clay and sand), their regenerative-neutralizing capacities (reaction, percentage of organic matter, cationic exchange capacity), these differences shall be taken into consideration when making interventions into soils, especially when planning to improve the quality and increase the quantity of products.

OBREMENJEVANJE POKRAJINSKEGA OKOLJA V SLOVENIJI ZARADI ENERGIJSKE INTENZIVNOSTI "DRUŽBENEGA" KMETIJSTVA

Darko Radinja*

Izvleček

Članek v energijski osvetlitvi prikazuje obseg in strukturo glavnih snovi, ki jih v okolje vnaša družbeno kmetijstvo¹, prikazane pa so v ekvivalentnih enotah absolutno in s hektarsko gostoto relativno. Oboje ponazarja stopnjo agrarnega obremenjevanja okolja. Ugotovitve kažejo, da je bilo leta 1991 še dopustno obremenjevanje okolja (15 GJ/ha) preseženo za trikrat do štirikrat, saj je glede na upoštevano kmetijsko površino znašalo 38 do 57 GJ/ha. To kaže, da družbeni del našega kmetijstva okolje precej preobremenjuje, saj ima po energijski razvrstitvi že industrijske značilnosti.

Ključne besede: pokrajinsko okolje, agrarno obremenjevanje okolja, energijska intenzivnost, kmetijstva, degradacija okolja.

ENVIRONMENTAL POLLUTION IN SLOVENIA DUE TO THE ENERGY INTENSITY OF "SOCIAL" FARMING

Abstract

The paper presents, in the light of energy input, the extent and the structure of main substances which are emitted into the environment by social farming; they are presented absolutely with equivalent units, and relatively with density per hectare. Both these indicators illustrate the degree of agrarian environmental pollution. It has been established that in 1991, the still tolerable pollution of environment (15 GJ/ha) was exceeded by three- to four times, since it amounted, as to the farming area taken into account, 38 GJ/ha to 57 GJ/ha. These data manifest that the social sector of Slovenian agriculture considerably overpollute the environment, since it has already assumed the industrial characteristics as to the level of energy input.

Key words: Environment, Agrarian pollution, Energy intensity of farming, Environmental degradation.

* Dr., red. prof., Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Aškerčeva 2, Univerza v Ljubljani, 1000 Ljubljana, Slovenija.

¹ Članek temelji na raziskovalni nalogi iz leta 1993, ki obravnava stanje 1991. Družbeno kmetijstvo se danes lastninsko sicer že spreminja, ne pa tudi glede obremenjevanja okolja, kjer v bistvu ohranja še enako vlogo. Okoljsko je zato še naprej zelo problematično, čeprav postaja zasebno ali pa (p)ostaja zadružno. Zaradi lastninskih sprememb ga je pojmovati pravzaprav le še kot "družbeno", kakor smo ga v naslovu tudi označili.

Splošno

Agrarno obremenjevanje okolja je mogoče prikazati tudi z energijsko intenzivnostjo kmetijstva. Pri različnih načinih pridelovanja hrane je namreč poraba energije močno različna. Zato so vnosi različnih oblik energije koristen pripomoček tudi za ocenjevanje tega, kdaj začenja kmetijstvo okolje čezmerno onesnaževati. Po Slesserju (1975) je to doseženo, ko na hektar obdelovalne površine vnašamo letno več kot 15 GJ skupne energije. S tem opredelimo sicer le potencialno obremenjevanje okolja, ne pa dejanskega, kajti slednje ni odvisno le od energijskih vnosov, temveč tudi od samočistilne (regeneracijske) zmogljivosti samega okolja. Zato je osnovno vprašanje ali omenjeni prag dopustnega obremenjevanja velja tudi za naše okolje, še zlasti, ker je tako različno. Omenjena zgornja meja je za nekatere naše pokrajine bržkone prenizka, za druge previsoka.

Energijsko intenzivnost našega kmetijstva smo doslej ugotavljali predvsem s terenskim anketiranjem kmetij (Radinja, 1991, 1992, 1993), kajti kljub spremembam po drugi svetovni vojni so družinske kmetije še vedno osnovna značilnost našega kmetijstva. Razumljivo je, da smo se nanje najprej usmerili in oprli. Proučevanje kmetij daje vpogled v okoljsko problematiko, na krajevni ravni, kar je zaradi naših pestrih pokrajinskih razmer toliko pomembnejše. Seveda pa je zaradi pomanjkanja drugih podatkov anketiranje kmetij domala edina pot, ki to omogoča. Ker pa je tovrstno proučevanje zamudno, ostaja, žal, preveč krajevno, izbirno oziroma sporadično ter kvečjemu regionalno. Širše raziskovanje bi terjalo veliko bolj organizirano delo.

Anketiranje kot vir podatkov pa ni le zamudno, temveč je kljub terenskemu delu pretežno posredno, saj temelji na izjavah, ne pa na neposrednem ugotavljanju stanja. Vendar se temu pri kakršnemkoli zbiranju podatkov tudi uradna statistika ne more izogniti. Pravzaprav je za kakovost podatkov pomembnejša skrbnost dela, kajti odločilni so tudi ti, ki anketirajo. Poleg strokovnosti sta za dobro delo pomembni zlasti vestnost in zavzetost, pa tudi sestava ankete, ki naj z navzkrižnimi vprašanji omogoči kritično obravnavo podatkov.

Pri tovrstnem delu je metodološko pomembno posploševanje konkretnih podatkov. Drugače rečeno, kako z anketiranimi kmetijami doseči njihovo reprezentativnost, ki utemeljuje posploševanje. Zaradi zelo različne strukture naših kmetij je to vprašanje še posebno živo. Še zlasti, ker je prav pestra sestava našega kmetijstva njegova najznačilnejša lastnost. Pri tem je seveda pomembno tudi vrednotenje z anketiranjem zbranih podatkov, a ne le glede prej omenjenega ekološkega praga, temveč tudi do razmer v celoti in do povprečja sploh, ki pa ga, energijsko izraženega, še ne poznamo. Pogrešamo torej osnovno izhodišče za primerjavo in vrednotenje konkretnih, krajevnih ali regionalnih razmer.

Namen raziskave je ugotoviti to osnovno izhodišče, zato je treba raziskati energijsko intenzivnost našega kmetijstva nasploh in tako dognati, kakšna je povprečna stopnja agrarnega obremenjevanja našega okolja. Tega z anketiranjem kmetij seveda

ni mogoče doseči. Izbrana je zato druga pot, ki se opira na podatke uradne statistike, kakor jih zbira in objavlja Zavod R Slovenije za statistiko. S tem smo pravzaprav preizkusili, v kolikšni meri tovrstni podatki ekološkim raziskavam sploh ustrezajo. Uporabili smo predvsem Letne preglede kmetijstva, Statistične podatke o kmetijstvu po občinah in Statistične letopise ter še nekaj drugih statističnih publikacij.

Pri tovrstni raziskavi seveda ne kaže prezreti osnovne dvojnosti našega kmetijstva, namreč razlik, ki so med njegovim zasebnim in družbenim delom, kar je ena od njegovih osnovnih značilnosti. Obseg družbenega dela kmetijstva je sicer manjši, vendar precej intenzivnejši od zasebnega (čeprav mu zlasti v zadnjih letih tudi to vse bolj sledi). Zaradi tega pokrajinsko okolje veliko bolj obremenjuje ter je tako tudi ekološko najbolj sporen. Razumljivo je, da smo zato skušali dobiti najprej vpogled v intenzivnost tega dela našega kmetijstva. Še zlasti, ker imamo o njem, v primerjavi z zasebnim, precej več statističnih podatkov, ki temeljijo na rednih (četrt)letnih poročilih kmetijskih organizacij, zbira in obdeluje pa jih statistična služba že omenjenega zavoda v okviru kmetijske statistike.

Seveda ne kaže prezreti, da je močno različno tudi družbeno kmetijstvo samo. Razlike so zlasti med poljedelsko in živinorejsko usmerjenim, pa tudi med sadjarsko in vinogradniško specializiranim, kar ni pomembno le gospodarsko, temveč tudi glede obremenjevanja, ki ga okolju povzročajo posamezne panoge. Pri prvem pregledu pa teh razlik še ni bilo moč upoštevati.

Po načinu evidence je družbeno kmetijstvo povsem knjigovodsko. O njem imamo zato na voljo številne, sistematično zbrane in lahko rečemo tudi zanesljive podatke, ki omogočajo razmeroma dober vpogled tudi v njegovo energijsko intenzivnost ter s tem v stopnjo njegovega obremenjevanja okolja.

Že prvi pregled kmetijske statistike za zadnja desetletja kaže, da so za petdeseta, šestdeseta in deloma sedemdeseta leta za našo raziskavo podatki še preskromni, pač pa so za osemdeseta in devetdeseta leta že toliko razširjeni, da posredno že omogočajo vpogled v energijsko intenzivnost družbenega kmetijstva, s tem pa tudi vpogled v obremenjevanje okolja. Drugače je pri zasebnem kmetijstvu, ker je zanj precej manj podatkov. Poleg drugih je osnovni razlog bržkone ta, da bi bila takšna evidenca že zaradi njegove razdrobljenosti na veliko število manjših kmetij neprimerno zahtevnejša. Za zasebno kmetijstvo nudijo poleg kmetijske statistike nekaj podatkov le splošni statistični popisi prebivalstva in gospodinjstev, zlasti za leto 1981 in 1991.

Prvi vpogled v celotno obremenjevanje okolja, ki ga povzroča kmetijstvo, družbeno in zasebno, smo skušali dobiti najprej za leto 1991, ki je tudi zadnje leto, za katerega so statistični podatki že objavljeni. Za zdaj je pregled namenjen le okoljski vlogi družbenega dela našega kmetijstva. Na to leto se ne omejujemo le zato, ker je zanj največ podatkov, temveč tudi zaradi tega, ker se je intenzivnost kmetijstva v vsem povojnem obdobju ves čas precej stopnjevala, in je tako pričakovati, da je v tem letu obremenjevanje okolja doseglo največjo oziroma najbolj kritično stopnjo.

Družbeno kmetijstvo in obremenjevanje pokrajinskega okolja

Osnovna oznaka

Leta 1991 je družbeno kmetijstvo sestavljalo manj kot dvesto kmetijskih organizacij in zadrug (189), ki so razporejene po vsej Sloveniji, najpomembnejši obrati pa so v njenem subpanonskem delu. V njem je bilo zaposlenih manj kot petnajst tisoč delavcev (14.600) in manj kot štiri tisoč sezonskih (3900), od tega največ v živinoreji (17 %) in poljedelstvu (13,6 %), najmanj pa v sadjarstvu in vinogradništvu (po 5 %). Strokovna izobrazba je zelo visoka in neprimerno višja kakor v zasebnem kmetijstvu. Visoko ali višjo izobrazbo je imelo namreč 13,5 % vseh zaposlenih, skupno s srednjo pa več kot tretjina (37 %), kar kaže na visoko strokovnost tega dela našega kmetijstva. Ti in naslednji podatki so povzeti po Letnem pregledu kmetijstva za leto 1991 (V. Germek, A. Juvanc, J. Krznar, 1993).

Družbeno kmetijstvo je gospodarilo s 143.455 ha kmetijskih zemljišč, kar je 15,5 % vseh v Sloveniji, od tega je imelo 74.400 ha obdelovalne zemlje, kar je dobra desetina (11,4 %) vse tovrstne površine pri nas.

Kljub le desetinskemu deležu zemlje je družbeno kmetijstvo leta 1991 pridelalo več kot četrtno vse pšenice (27,6 %), slabo četrtno koruze (24 %) in skoraj polovico sladkorne pese (45 %), da omenimo le najpomembnejše kulture. Poleg tega je družbeno kmetijstvo redilo slabo polovico prašičev (46,8 %), dobro sedmino vse govede (14,8 %) in štiri petine perutnine (85,2 %), priredilo pa je v tem letu dobro četrtno govede (26 %) in več kot polovico prašičev (54 %). Vse to ne govori le o intenzivnosti tega kmetijstva, temveč prav tako tudi o intenzivnem obremenjevanju okolja.

Za družbena kmetijska podjetja je nadalje značilno, da so neprimerno večja od zasebnih, imajo pa tudi veliko bolj strnjena in zaokrožena posestva v primerjavi z veliko manjšimi in močno razdrobljenimi zasebnimi kmetijami. Le 71 kmetijskih obratov je imelo po manj kot 50 ha kmetijskih zemljišč, 18 obratov jih je imelo po 50 do 100 ha, 49 obratov po 100 do 500 ha in 33 obratov nad 500 ha. Po velikosti jih zato zlahka primerjamo z velikimi zasebnimi kmetijami zahodne Evrope.

Družbeno kmetijstvo je seveda ustrezno mehanizirano, vendar ne pretirano. Uporabljalo je namreč 1835 dvoosnih traktorjev, kar je 1 traktor na 27 ha obdelovalne zemlje. To je precej manj kakor v zasebnem kmetijstvu, ki je zaradi drobnih posestev premehanizirano. Nadalje je imelo 235 kombajnov, 306 tovornjakov ter veliko število različnih priključnih strojev (kultivatorjev, sejalnikov, trosilnikov, kosilnikov itd.).

Ti in drugi podatki kažejo na zelo visoko stopnjo intenzivnosti in donosnosti družbenega kmetijstva. Temu ustrezni so višji hektarski donosi in intenzivna prireja živine, kar prav tako kaže na visoko stopnjo intenzivnosti celotnega družbenega kmetijstva. Leta 1991 je v tem delu kmetijstva znašal hektarski donos pšenice 60 q, v zasebnem pa 38,4 q, pri koruzi 80,3 q in 40,1 q, pri krompirju 138,4 q oziroma 116,9 q.

Hektarski donosi niso le večji od zasebnega kmetijstva, temveč so za nekatere kulture primerljivi tudi z razvitim kmetijstvom srednje in zahodne Evrope, v glavnem pa so vmes med enim in drugim, v delu živinoreje pa kmetijstvo razvitih evropskih držav ne le dosegajo, temveč tudi presegajo, kar velja zlasti za velike prašičjerejske farme, ki redijo po več desetisoč prašičev. Prav te pa so hkrati glede okolja najbolj sporne.

Družbeno kmetijstvo je seveda tudi energijsko vzeto zelo intenzivno in zahtevno. Za obratovanje porabi ne le veliko neposredne energije (tekočih goriv in električne energije), temveč veliko energije vlaga tudi v drugih oblikah (naravni gnoj, mineralna gnojila, fitofarmacevtska sredstva). Temu ustrezno je zato tudi obremenjevanje okolja, ki je, v celoti vzeto, sicer precej manjše od obremenjevanja okolja zasebnega kmetijstva, relativno, na hektar obdelovalne površine, pa precej večje. V tem pogledu, po hektarski porabi energije oziroma po doseženi energijski gostoti, je družbeno kmetijstvo tudi najbolj vprašljivo, ker okolje že preobremenuje. Kako se to neposredno kaže, osvetljujejo naslednji podatki

Energijska struktura vnosov družbenega kmetijstva

Delež naravnega gnoja

Energijsko intenzivnost kmetijstva sestavlja predvsem pet oblik porabe oziroma vnosov (v zemljo oziroma okolje sploh): (1) naravni gnoj, (2) mineralna gnojila, (3) zaščitna sredstva (pesticidi), (4) tekoča goriva in (5) električna energija.

O vseh oblikah teh vnosov je podatke za družbeno kmetijstvo mogoče dobiti iz že omenjene kmetijske statistike, razen za naravni gnoj. Njegovo količino smo zato izračunali posredno, in sicer po številu živine ter po ustreznem ključu o dnevni količini izločkov za posamezne vrste živine (Lynn White, 1967, po Sesslerju 1975). Pri tem smo upoštevali odraslo živino posebej in mlado posebej. Tako smo živino preračunali v GVŽ (Faust-Zahlen, 1988). Energijska vrednost posameznih vrst gnoja pa je po ustreznem ključu (Lynn White, 1967) preračunana po vsebnosti dušika, fosforja in kalija.

Energijska vrednost je izračunana za posamezne vrste gnoja (za konjski, goveji, prašičji, ovčji in perutninski) in za ves gnoj v vsem letu (tabela 1). Poleg absolutne energijske vrednosti vsega naravnega gnoja je izračunana še specifična vrednost oziroma hektarska gostota, nanašajoč se na različen obseg površine. Načeloma upoštevamo obdelovalno površino, ker so ji namenjeni domala vsi vnosi, z naravnim gnojem vred. Zato je ta del kmetijske zemlje tisti, ki ni le najbolj obremenjen, temveč je tudi najprej preobremenjen.

V naših razmerah pa je tako, da vsa statistično opredeljena obdelovalna površina družbenega kmetijstva (74.400 ha) ni tudi dejansko obdelana. Pri računanju energijske gostote upoštevamo zato "uporabljano obdelovalno površino" (49.977 ha). Te je bilo leta 1991 za tretjino manj (24.423 ha ali 32,8 %) od vse obdelovalne (Germek, 1993). Glede na to, da v družbenem kmetijstvu vsaj del pašnikov tako ali dru-

gače gnojijo, upoštevamo še dejansko obdelano površino s pašniki vred (58.868 ha), čeprav bi bilo ustrežnejše, da bi prišteli le določen delež, ki pa ni znan.

Razporeditev energijskih vnosov v obliki naravnega gnoja smo potemtakem izračunali za trojni obseg zemljišča, kar omogoča ustrezno primerjavo. V drugo problematiko, ki je s tem v zvezi, se za zdaj nismo spuščali, npr. kolikšen delež gnojevke z velikih živinorejskih obratov so uporabili v zasebnem kmetijstvu ali kolikšen delež zemlje oddajajo družbeni obrati v najem.

S tabele 1 in slike 1 je razvidno, da ima največjo energijsko vrednost goveji gnoj, nanj odpade namreč skoraj polovica vse energije naravnega gnoja (45,6 %), po četrtino odpade na gnoj perutnine (24,5 %) in na prašičji gnoj (23,6 %). Energijski delež konjskega gnoja je malenkosten (2,2 %), še manjši pa je delež ovčjega (0,02 %), ki bi ga lahko sploh zanemarili.

Skupna energijska vrednost naravnega gnoja je v družbenem kmetijstvu leta 1991 dosegla dnevno dober milijon gigajoulov energije (1082 GJ/dan), v vsem letu pa skoraj štiristo tisoč GJ (395.129 GJ/leto). Za obremenjevanje okolja so poleg absolutne vrednosti pomembne zlasti relativne oziroma specifične, to je razmerje med vnosom energije in površino, a o tem kasneje.

Glede na vso v letu 1991 porabljeno energijo v družbenem kmetijstvu znaša delež naravnega gnoja približno slabo osmino vse vložene energije (13,7 %). Med omenjenimi petimi vrstami v kmetijstvu porabljene energije se naravni gnoj uvršča na predzadnje mesto, kar zgovorno kaže na doseženo tehnološko stopnjo tega dela kmetijstva.

Tabela 1: Energijska vrednost naravnega gnoja v družbenem kmetijstvu Slovenije leta 1991.

Table 1: Energy value of manure in social farming of Slovenia in 1991.

Vrsta živine	Število odrasle živine	Število mlade živine	Skupno število vse živine	Število GVŽ	Dnevna količina gnoja na GVŽ/kg	Skupna količina gnoja kg/dan	Energ. ekviv. MJ/kg	Sk. dnev. energ. vrednost v MJ	Delež vsega gnoja v %
konji	287	780	1067	1 328	36	47 808	1,40	66 931	6,18
govedo	9232	62207	71439	52799	36	1898968	0,26	493732	45,61
prašiči	60641	187074	247715	24514	36	882504	0,29	255926	23,64
ovce	269	142	411	37	36	1325	0,15	199	0,02
perut.	1598142	9588857	11187000	5273	36	189828	1,40	265759	24,55

Skupno: 1,082.547 MJ/dan × 365 dni = 395.129.655 MJ/leto

Razporejeno na: 74.400 ha = 5,31 GJ/ha (statist. obdelovalna površina)
 58.899 ha = 6,71 GJ/ha (obdelana površina s pašniki)
 49.977 ha = 7,91 GJ/ha (uporabljana obdel. površina)

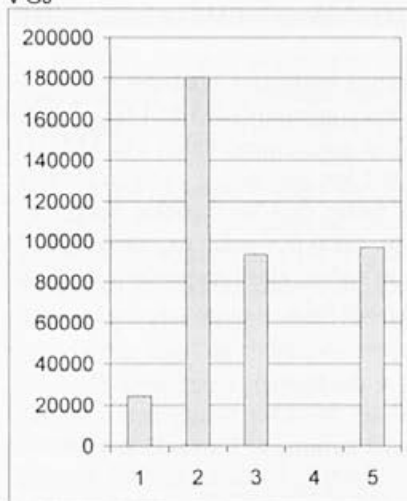
Graf 1:

Energijska struktura vnosov naravnega gnoja v družbenem kmetijstvu Slovenije leta 1991.

Graph 1:

Energy structure of manure in social farming of Slovenia in 1991.

v GJ



- 1 — konji — Horses
 2 — govedo — Cattle
 3 — prašiči — Pigs
 4 — ovce — Sheep
 5 — perutnina — Poultry

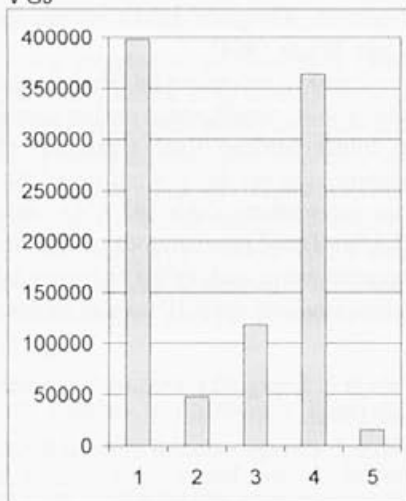
Graf 2:

Energijska vrednost tekočih goriv v družbenem kmetijstvu Slovenije leta 1991.

Graph 2:

Energy value of liquid fuels in social farming of Slovenia in 1991.

v GJ



- 1 — nafta — Oil
 2 — bencin — Gasoline
 3 — mazut — Fuel oil
 4 — kurilno olje — Colored fuel oil
 5 — mazivo/olje — Lubricant/oil

Za obremenjevanje okolja je seveda pomembnejša energijska gostota (poraba energije na hektar). Za naravni gnoj znaša 7,9 GJ na hektar dejansko obdelane površine v tem letu in 5,3 GJ na hektar statistično opredeljene obdelovalne površine. To je vsekakor precej, saj v prvem primeru doseže skoraj polovico dopustnega obremenjevanja okolja in v drugem tretjino, če upoštevamo že omenjeni prag 15 GJ/ha. V tem se nedvomno kaže delež, ki ga ima tako intenzivna živinoreja, kakršna je v družbenem kmetijstvu, glede na celotno agrarno obremenjevanje okolja. Seveda pa to ni vsa energija, ki je z rejo živine povezana. Veliko je gre namreč za pridelavo krmnih rastlin, zajeta pa je posredno, pri drugih vnosih, vendar ne vsa, saj kupujejo in uporabljajo tudi veliko močnih krmil. Povsem drugo je vprašanje, kaj se z naravnim gnojem dogaja, kje, kdaj in kako ga uporabljajo, oziroma kako ga tako ali drugače

spuščajo neposredno v okolje, zlasti v vode, posebno iz velikih živinorejskih obratov (gnojevko).

Delež mineralnih gnojil

Tudi podatki o porabi mineralnih gnojil so za družbeno kmetijstvo objavljeni v že omenjenem viru (Letni pregled kmetijstva 1991, str. 25). Upoštevali smo njihovo neto količino in ne bruto, torej le aktivne snovi, ki jih vsebujejo. Posebej smo upoštevali dušik (N), fosfor (P_2O_5) in kalij (K_2O) zaradi njihove različne energijske vrednosti. Kilogram dušika ustreza namreč 67 MJ, fosforja 14 MJ in kalija 9,6 MJ (Lynn White 1968).

Kakor je prikazano na tabeli 2, je dosegla skupna energijska vrednost z mineralnimi gnojili porabljenega dušika skoraj pol milijona gigajoulov (483.874 GJ), fosforja dobrih petdeset tisoč gigajoulov (54.726 GJ) in nekaj manj kalija (45.552 GJ), skupno torej več kot pol milijona (584.152 GJ). Več kot štiri petine energije predstavlja potentakem dušik (82,8 %), slaba desetina fosfor (9,4 %) in nekaj manj kalij (7,8 %). Daleč prevladujoča poraba dušika pojasni, zakaj je v naših najintenzivnejših agrarnih pokrajinah toliko nitratov v talni in drugih vodah, zlasti na prodnih ravninah subpanonskega sveta (Dravsko, Ptujsko, Mursko polje itd.).

Tabela 2: Energijska vrednost mineralnih gnojil v družbenem kmetijstvu Slovenije leta 1991.

Table 2: Energy value of mineral fertilizers in social farming of Slovenia in 1991.

Poraba:	dušik	7222 ton × 67 MJ	=	483.874 GJ (82,8 %)
	fosfor	3909 ton × 14 MJ	=	54.726 GJ (9,4 %)
	kalij	4745 ton × 9,6 MJ	=	45.552 GJ (7,8 %)
	Skupno		=	584.152 GJ (100,0 %)
<hr/>				
	Razporejeno na:	74.400 ha	=	7,80 GJ/ha
		58.899 ha	=	9,92 GJ/ha
		49.977 ha	=	11,69 GJ/ha

Z mineralnimi gnojili je glede na vso obdelovalno površino dosežena skupna energijska gostota 7,80 GJ/ha, glede na uporabljeno obdelovalno površino s pašniki 9,92 GJ/ha in glede na dejansko obdelano površino 11,69 GJ/ha.

Glede na naravni gnoj je energijski hektarski delež mineralnih gnojil precej večji. Medtem ko je pripadala prvemu dobra desetina (13 %) vse v družbenem kmetijstvu vložene energije v tem letu, je pripadala drugimi petina (20,4 %).

Z upoštevanjem skupne količine omenjenih treh aktivnih snovi (N, P, K) jih je družbeno kmetijstvo porabilo 15.876 ton, kar je 318 kg na hektar uporabljene obde-

lovalne zemlje. Če pa upoštevamo bruto težo vseh mineralnih gnojil, so jih porabili 37.513 ton ali 750 kg na hektar dejansko obdelane zemlje. To je samo po sebi veliko, vendar manj kakor v razvitih evropskih deželah. V primerjavi z zasebnim kmetijstvom so v družbenem porabili manj kot tretjino vseh mineralnih gnojil (29,5 %), vendar skoraj trikrat več glede na njegov desetinski delež vse obdelovalne površine.

Mineralna gnojila predstavljajo v družbenem kmetijstvu dobro polovico vse za okolje dopustne hektarske porabe energije, kar nedvomno kaže pomen mineralnih gnojil pri celotnem agrarnem obremenjevanju pokrajinskega okolja.

Delež fitofarmaceutskih sredstev (pesticidov)

Pomen pesticidov še zdaleč ni izčrpan z njihovim energijskim vrednotenjem. Daleč pomembnejša, pravzaprav bistvena, je njihova toksičnost, vendar se tu omejujemo le na energijsko vlogo, ki je relativno sicer precejšnja, absolutno pa pravzaprav zelo skromna.

Podobno kakor za mineralna gnojila so tudi za pesticide statistični podatki o njihovi porabi na voljo v istem viru (str. 34). Glede na energijski ekvivalent, ki znaša povprečno 110 MJ za kilogram (Sessler, 1975), je njihovo skupno energijsko vrednost preprosto izračunati. Ker jih je leta 1991 družbeno kmetijstvo porabilo 671,5 tone, ustreza to 73.868 GJ (tabela 3). Če jih razporedimo na vso obdelovalno površino, dobimo porabo 0,99 GJ/ha, na uporabljeno obdelovalno zemljo s pašniki vred 1,25 GJ/ha, zgolj na obdelano zemljo pa 1,47 GJ/ha.

Tabela 3: Energijska vrednost fitofarmaceutskih sredstev v družbenem kmetijstvu Slovenije 1991.

Table 3: Energy value of phytopharmaceutical substances in social farming of Slovenia in 1991.

Poraba: fungicidi	316.377 kg × 110 MJ =	34,801.470 MJ	(47,1 %)
herbicidi	204.421 kg × 110 MJ =	22,486.310 MJ	(30,4 %)
insekticidi	130.652 kg × 110 MJ =	14,371.720 MJ	(19,5 %)
drugo	20.081 kg × 110 MJ =	2,208.910 MJ	(3,0 %)
Skupno	671.531 kg × 110 MJ =	73,868.410 MJ	(100,0 %)
Razporejeno na:	74.400 =	0,99 GJ/ha	
	58.899 =	1,25 GJ/ha	
	49.977 =	1,47 GJ/ha	

V celotni porabi energije predstavljajo zaščitna sredstva zelo majhen delež, manj kot tri odstotke (2,56 %), neprimerno večje pa je njihovo ekološko obremenjevanje okolja. V tem pogledu se pesticidi z mineralnimi gnojili ne le merijo, temveč jih tudi presegajo. Vendar imamo zanje, v primerjavi z nitrati v vodah, neprimerno manj analiz, pa naj gre za vode, prsti ali pridelke. Vendar so to vprašanja, ki presegajo njihovo energijsko obravnavo.

Delež tekočih goriv

V sodobnem, dobro mehaniziranem kmetijstvu dosegaajo tekoča goriva med vse-mi vnosi največji delež. Tako je tudi v obravnavanem delu našega kmetijstva, kakor potrjujejo tudi podatki kmetijske statistike v že omenjenem viru (str. 34).

Tabela 4: Energijska vrednost tekočih goriv v družbenem kmetijstvu Slovenije 1991.
Table 4: Energy value of liquid fuels in social farming of Slovenia in 1991.

Nafta	10,023.937 kg × 39,7 MJ = 397,950.239 MJ:	74.400 ha = 5,35 GJ/ha	
		58.899 ha = 6,76 GJ/ha (42,20 %)	
		49.977 ha = 7,96 GJ/ha	
bencin	1,116.537 kg × 42,7 MJ = 47,676.130 MJ:	74.400 ha = 0,64 GJ/ha	
		58.899 ha = 0,91 GJ/ha (5,06 %)	
		49.977 ha = 0,95 GJ/ha	
Mazut	2,973.124 kg × 39,7 MJ = 118.033.023 MJ:	74.400 ha = 1,59 GJ/ha	
		58.899 ha = 2,00 GJ/ha (12,52 %)	
		49.977 ha = 2,36 GJ/ha	
Kurilno olje	8,812.335 kg × 41,3 MJ = 363,949.435 MJ:	74.400 ha = 4,89 GJ/ha	
		58.899 ha = 6,18 GJ/ha (38,60 %)	
		49.977 ha = 7,28 GJ/ha	
Mazivo	385.377 kg × 39,7 MJ = 15,299.467 MJ:	74.400 ha = 0,21 GJ/ha	
		58.899 ha = 0,26 GJ/ha (1,60 %)	
		49.977 ha = 0,31 GJ/ha	
Skupno: nafta	5,35	6,76	7,96 GJ/ha
bencin	0,64	0,81	0,95 GJ/ha
mazut	1,59	2,00	2,36 GJ/ha
kurilno olje	4,89	6,18	7,28 GJ/ha
mazivo/olje	0,21	0,26	0,31 GJ/ha
Skupno	12,68	16,01	18,86 GJ/ha

Skupna energijska poraba tekočih goriv — 942.908.294 MJ.

Glede na porabo tekočih goriv in njihovo kurilno vrednost, ki po podatkih Petro-la (Ekobus, 1991) znaša za kilogram nafte 39,7 MJ, bencina 42,7 MJ, mazuta 39,7 MJ, kurilnega olja 41,3 MJ in olja/maziva 39,7 MJ, energija nafte predstavlja 42,2 % vseh v kmetijstvu porabljenih tekočih goriv, kurilno olje 38,6 %, mazut 12,2 %, bencin z mešanico 5,1 % in olje/mazivo 1,6 % (tabela 4).

Vnosi tekočih goriv so dosegli skupno 12,68 GJ na hektar obdelovalne površine in 16,01 GJ na hektar dejansko obdelane s pašniki vred ter 18,86 GJ na dejansko obdelano površino. Potemtakem so energijski vnosi samih tekočih goriv tega leta že preseglji Sesslerjev prag dovoljene obremenitve okolja, kar zgovorno priča o kritični vlogi tekočih goriv pri agrarnem obremenjevanju okolja.

V primerjavi z drugimi energijskimi vnosi je delež tekočih goriv največji, saj predstavljajo tretjino vseh vnosov (graf 2). Za primerjavo: v kmetijstvu Velike Britanije so 1970. leta porabili približno 2 % celotne porabe nafte, ki pa v tej državi nikakor ni majhna. Prvi računi kažejo, da je ta delež v Sloveniji skoraj za dvakrat večji. Zanimiva je še naslednja primerjava: medtem ko je družbeno kmetijstvo porabilo s tekočimi gorivi 18,9 GJ na hektar obdelane zemlje, so v ZDA za hektar koro-znega polja porabili sredi šestdesetih let podobno količino, namreč 19,9 GJ, kar je 27 % vse vanj vložene energije (Pimental, 1969), medtem ko je v našem družbenem kmetijstvu ta delež leta 1991 znašal 33 %, seveda na hektar obdelane površine ne glede na kulturo.

Delež električne energije

V sodobnem kmetijstvu poraba električne energije nikakor ni skromna, saj se po energijskem oziroma ekvivalentnem deležu uvršča na drugo mesto, takoj za tekočimi gorivi. Prav malo namreč zaostaja za deležem mineralnih gnojil in naravnega gnoja skupaj. Družbeno kmetijstvo je leta 1991 porabilo 879.256 GJ električne energije, kar je skoraj tretjina (32,8 %) vseh njegovih energijskih vnosov. Razumljivo je, da je velika tudi hektarska poraba tovrstne energije, saj je že sama po sebi, podobno kakor pri tekočih gorivih, ne le dosegla, temveč tudi preseglja Sesslerjev prag še dopustnega obremenjevanja okolja (tabela 5).

Ko govorimo o agrarnem obremenjevanju okolja z električno energijo, jo zaradi njene čiste narave navadno niti ne omenjamo, češ da agrarnega okolja, kjer se uporablja, neposredno ne onesnažuje. Vendar velja to kvečjemu krajevno in gledano izolirano. Ko pa obravnavamo ekološko problematiko kmetijstva širše ali v celoti, kakor v tem poročilu, je treba upoštevati tudi to, kako je električna energija pridobljena. Zaradi nje, zlasti ko izvira iz termoelektrarn, je širše okolje onesnaženo tako ali drugače. Glede na razmerje, kakršno je v Sloveniji med energijo, pridobljeno v vodnih in drugih elektrarnah (TE, JE), bi mogli pri energetskih računih odšteti kvečjemu četrtino v družbenem kmetijstvu porabljene električne energije, kar bi skupno obremenjevanje agrarnega okolja zmanjšalo približno za desetino.

Tabela 5: Energijska vrednost električne energije v družbenem kmetijstvu Slovenije, porabljena leta 1991.

Table 5: Energy value of electrical energy in social farming of Slovenia, used in 1991.

62,804.000 kWh × 14 MJ	= 879,256.000 MJ
	= 879,256 GJ

74.000 ha	= 11,82 GJ/ha
-----------	---------------

58.899 ha	= 14,93 GJ/ha
-----------	---------------

49.977 ha	= 17,59 GJ/ha
-----------	---------------

Kmetijstvo v Veliki Britaniji porabi po Stansfieldu (1972) največ električne energije v živinoreji (42 %), za zaščito rastlin pa štirikrat manj (10 %), veliko (41 %) pa seveda za domačo porabo na kmetijah (v gospodinjstvih). Tudi naše družbeno kmetijstvo je usmerjeno predvsem v živinorejo, vendar tovrstnih raziskav, kakor v Veliki Britaniji, za Slovenijo še nimamo.

Energijska intenzivnost družbenega kmetijstva kot celote in stopnja skupnega obremenjevanja pokrajinskega okolja

Z upoštevanjem vseh vnosov ter z njihovo pretvorbo v energijske ekvivalente dobimo vpogled ne le v strukturo energijske potrošnje, temveč tudi v njeno celotno porabo, s tem pa tudi možnost presoje glede agrarnega obremenjevanja okolja sploh. Obdelani podatki kažejo, da je družbeno kmetijstvo energijsko vsestransko zahtevno. Ko to izrazimo na hektar obdelovalne površine, dobimo vpogled v specifično energijsko porabo oziroma v gostoto, ki kaže stopnjo intenzivnosti kmetijstva in s tem stopnjo agrarnega obremenjevanja okolja. Ko je namreč pri kmetovanju dosežen prag 15 GJ/ha vseh vnosov letno, onesnaževanja okolja po Slesslerju ni mogoče več zadržati znotraj kmetije, temveč se širi navzven, v širše okolje. Ta meja je seveda zelo splošna, za pestro pokrajinsko strukturo Slovenije nedvomno presplošna, dejansko mejo bo tako treba šele opredeliti.

Z upoštevanjem skupne energijske gostote glede na dejansko obdelano površino v družbenem kmetijstvu (49.977 ha) ugotovimo, da je ta leta 1991 dosegla nekaj čez 57 GJ/ha (tabela 6). S tem je bil za trikrat do štirikrat presežen Sesslerjev prag še dopustne obremenitve okolja, če seveda štejemo, da velja ta prag, vsaj v povprečju, tudi za naše ekološke razmere glede na odpornost oziroma občutljivost našega pokrajinskega okolja.

Tabela 6: Energijska struktura vnosov družbenega kmetijstva v Sloveniji leta 1991.
 Table 6: Energy structure of inputs in social farming of Slovenia in 1991.

Vrsta vnosa Type of input	74.400 ha (vsa obdelov. površina) (All cultivable land)	58.899 ha (obdelana p. s pašniki) (Cultivated land with pastures)	49.977 ha (obdelana površina) (Cultivated land)
Naravni gnoj Manure	5,31 GJ/ha (13,76 %)	6,71 GJ/ha (13,74 %)	7,91 GJ/ha (13,7 %)
Mineralna gnojila Mineral fertilizers	7,80 GJ/ha (20,21 %)	9,92 GJ/ha (20,32 %)	11,69 GJ/ha (20,3 %)
Pesticidi Pesticides	0,99 GJ/ha (2,56 %)	1,25 GJ/ha (2,56 %)	1,47 GJ/ha (2,6 %)
Tekoča goriva Liquid fuels	12,68 GJ/ha (32,85 %)	16,01 GJ/ha (32,80 %)	18,86 GJ/ha (32,8 %)
Elektr. energija Electrical energy	11,82 GJ/ha (30,62 %)	14,93 GJ/ha (30,58 %)	17,59 GJ/ha (30,6 %)
Skupno Total	38,60 GJ/ha	48,82 GJ/ha	57,52 GJ/ha
Brez elek. energije Without electrical energy	26,78 GJ/ha	33,89 GJ/ha	39,93 GJ/ha

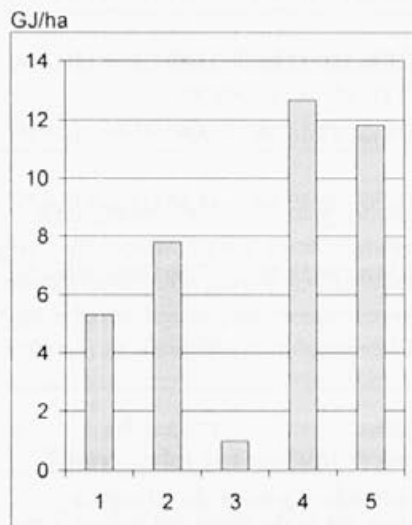
Ne glede na to pa po teh ugotovitvah ni dvoma, da je družbeni del našega kmetijstva kot celota dosegel v povprečju tolikšno stopnjo intenzivnosti, da okolje za nekajat preobremenjuje. In čeprav odštejemo delež pogojno čiste električne energije, je dosežena energijska gostota še vedno 2,5-krat prevelika, saj je dosegla 39,9 GJ/ha. In navsezadnje je obremenitev več kot dvakrat prevelika, čeprav upoštevamo samo tri najbolj kritične vrste vnosov, namreč mineralna gnojila, pesticide in tekoča goriva, ki so skupno dosegli gostoto 32 GJ/ha. Zgolj vnosi mineralnih gnojil in zaščitnih sredstev, ki so sploh najbolj problematična, pa se tej meji že približajo (13,16 GJ/ha). Deleži posameznih vnosov so torej zelo značilni (graf 3 a, b, c).

Ker se čezmerno obremenjevanje okolja nanaša le na desetino vse obdelovalne površine, ki je v Sloveniji v domeni družbenega kmetijstva, se zastavlja vprašanje, kako je z obremenjevanjem okolja zaradi zasebnega kmetijstva, ki uporablja skoraj devet desetlin vse obdelovalne zemlje, in kako je z agrarnim obremenjevanjem našega okolja nasploh. Na to skušajo odgovoriti nadaljnje raziskave, ki potekajo po dveh poteh. Prvič, s konkretnimi terenskimi proučevanji (s terenskim delom in seminar-skimi nalogami sodelujejo tudi študenti geografije v okviru Katedre za pokrajinsko ekologijo in varstvo okolja) in drugič, s statistično obdelavo zasebnega kmetijstva na podoben način, kakor v pravkar opravljeni raziskavi za družbeno kmetijstvo, čeprav je zanj zaradi pomanjkanja podatkov potrebno več interpolacij.

Graf 3 a, b, c: Energijska struktura vnosov družbenega kmetijstva v Sloveniji leta 1991.
Graph 3 a, b, c: Energy structure of inputs in social farming of Slovenia in 1991.

Graf 3 a:
Vsa obdelovalna površina (74.400 ha)

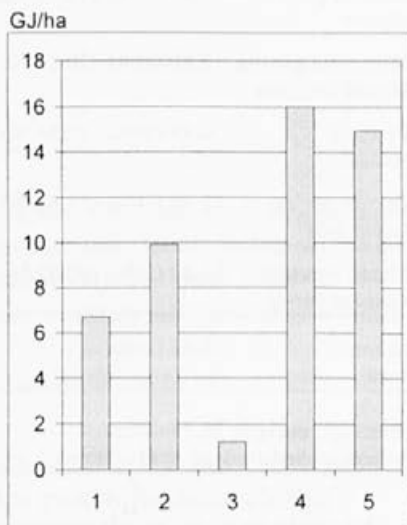
Graph 3 a:
All cultivable land (74,400 ha)



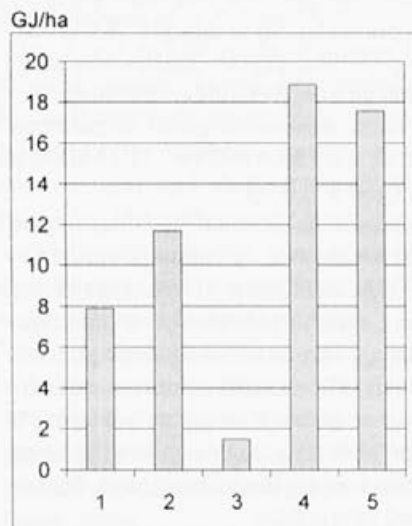
38,60 GJ/ha

Graf 3 b:
Obdelano s pašniki (58.899ha)

Graph 3 b:
Cultivated l. and pastures (58,899 ha)



48,82 GJ/ha



Graf 3 c:
Dejansko obdelana površina (49.977 ha)

Graph 3 c:
Cultivated land (49,977 ha)

- 1 — naravni gnoj — Manure
2 — mineralna gnojila — Mineral fertilizers
3 — fitofarmaceutvska sredstva — Pesticides
4 — tekoča goriva — Liquid fuels
5 — električna energija — Electrical energy

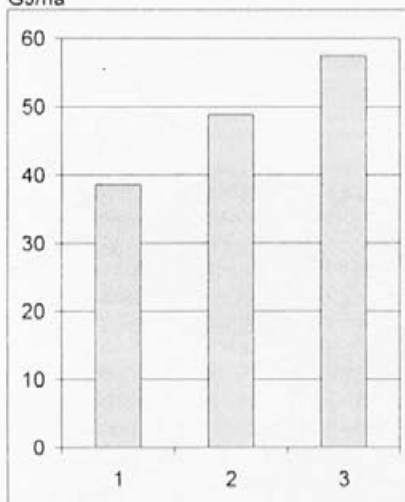
57,52 GJ/ha

Energijska intenzivnost kmetijstva razkriva predvsem obseg onesnaževanja okolja, medtem ko dejansko onesnaženost kažejo sredi agrarnih pokrajin zlasti onesnažene talne in druge vode, pa tudi kontaminirana pedološka odeja, vendar imamo o njej za širše ugotovitve premalo podatkov. Še veliko manj je analiz o (ne)oporečnosti kmetijskih pridelkov ter še manj o zdravstvenem stanju kmečkega prebivalstva, ki v tako obremenjenem okolju dela in živi. To je sicer druga stran iste problematike, to poročilo pa se zaenkrat omejuje le na prvo. Skušam namreč prispevati k splošnemu pregledu kot ena od možnosti za primerjave in vrednotenje s konkretnimi krajevnimi in regionalnimi raziskavami pridobljenih podatkov, kar naj sčasoma po obratni poti omogoči znova pregledati pravkar obravnavano celoto, ki je tokrat omejena le na degradacijsko vlogo družbenega kmetijstva (graf 4).

Graf 4: Vnosi celokupne energije na površinsko enoto v družbenem kmetijstvu Slovenije leta 1991.

Graph 4: Total energy inputs per area unit in social farming of Slovenia in 1991.

GJ/ha



- 1 — 38,6 GJ/ha vse obdelovalne površine (74.400 ha)
- 2 — 48,8 GJ/ha obdelane površine skupaj s pašniki (58.899 ha)
- 3 — 57,5 GJ/ha obdelane površine (49.977 ha)

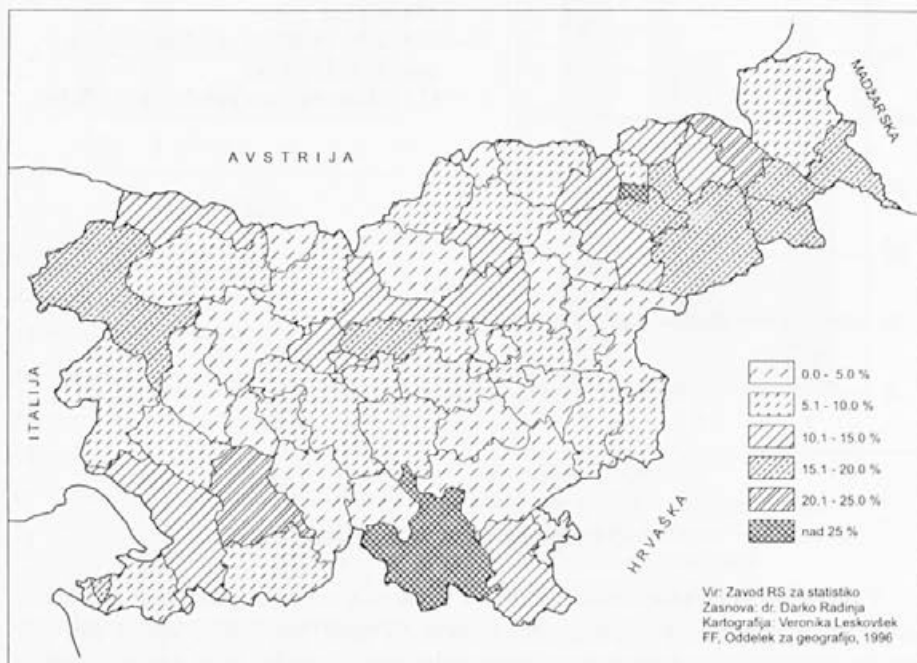
Sklepi in problematika

V Sloveniji se družbeni del kmetijstva ukvarja z vsemi poglavitnimi panogami, kakor jih omogoča naravnogeografska sestava slovenskih pokrajin, torej s poljedelstvom, živinorejo, sadjarstvom in vinogradništvom, vendar je v največji meri v usmerjen v živinorejo.

Družbenemu kmetijstvu je leta 1991 pripadala sicer le dobra desetina (11,4 %) vse obdelovalne zemlje (74.400 ha), vendar je njegov delež v primerjavi z zasebnim

kmetijstvom precej večji zaradi višjih hektarskih donosov in večje prireje. Tega leta je namreč družbeno kmetijstvo pridelalo okoli četrtno vse koruze (24 %) in pšenice (28 %) ter skoraj polovico sladkorne pese (45 %), priredilo pa je približno polovico prašičev (54 %) ter četrtno govedi (26 %). Nekateri donosi so bili tudi do dvakrat višji kakor v zasebnem kmetijstvu. Družbeno kmetijstvo pa ima poleg že omenjenih tudi to prednost, da ni razdrobljeno kakor zasebno. Poleg tega pa je v svojem nekaj desetletnem razvoju socialističnega družbenega obdobja, v katerem je po drugi svetovni vojni tudi nastalo, od države dobilo vrsto prednosti pred zasebnim kmetijstvom.

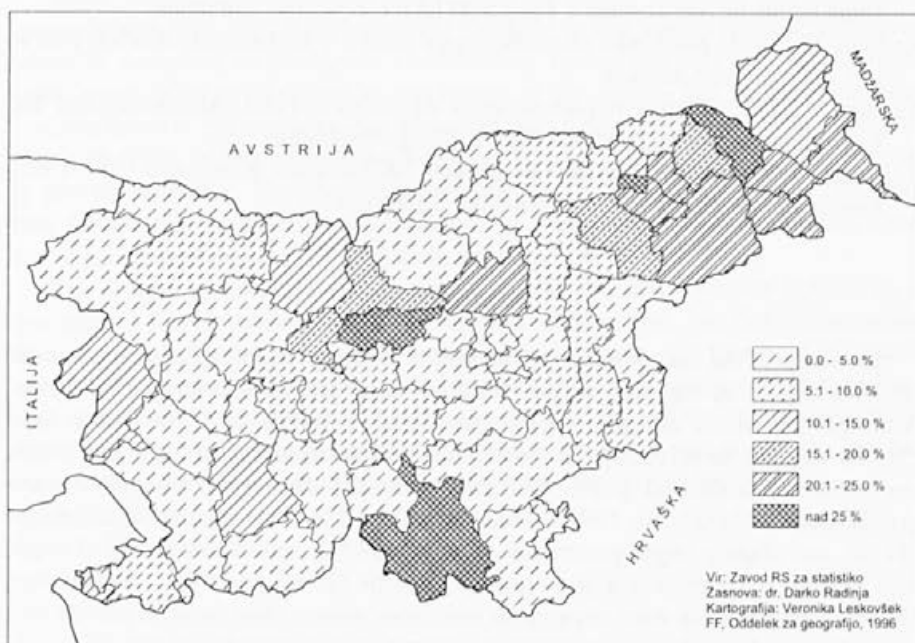
Zaradi dosežene stopnje intenzivnosti je tudi obremenjevanje okolja s strani družbenega kmetijstva toliko večje. Po energijski intenzivnosti dopustno mejo obremenjevanja okolja, ki po Slesserju znaša 15 GJ/ha, ne le dosega, temveč jo je leta 1991 z 38,6 do 57,5 GJ/ha krepko tudi presegle. Tega leta je družbeno kmetijstvo namreč doseglo stopnjo, ki ga po Slesserjevi klasifikaciji uvršča ne le v zares intenzivno kmetijstvo (z vnosi 20 do 40 GJ/ha), kakršno je bilo npr. v začetku sedemdesetih let značilno za nižinske kmetije zahodne in srednje Evrope, temveč je doseglo tudi stopnjo, ki je z vnosi nad 40 GJ/ha pravzaprav že industrijsko. To nedvomno velja zlasti za živinorejski del družbenega kmetijstva.



Slika 1 a: Družbeno kmetijstvo v Sloveniji po občinah leta 1991 — delež obdelovalne zemlje.
Fig. 1 a: Social farming of Slovenia by communities in 1991 — Percentages of cultivable land.

Razumljivo je, da so zato zlasti talne vode v povsem agrarnih delih Slovenije čezmerno onesnažene. Nadaljnje raziskave (Radinja, 1994, 1995, 1996; Rejec, 1994, Lampič, 1995; Smrekar, 1995; Urbanc, 1996) se zato usmerjajo v agrarno obremenjevanje okolja po posameznih slovenskih pokrajinah, ki se med seboj močno razlikujejo, in sicer v subpanonskem in subdinarskem delu, prav tako pa tudi v subalpskem in alpskem.

Ne da bi se spuščali v širšo problematiko uporabljene metode energijskih ekvivalentov in ustrezne energijske gostote kot merila za intenzivnost kmetijstva in obremenjevanja okolja, je treba vendarle reči, da je omenjeni dopustni prag agrarnega obremenjevanja okolja (15 GJ/ha) za sicer majhno, vendar pa pokrajinsko zelo različno Slovenijo očitno presplošen. H konkretizaciji agrarnega obremenjevanja okolja pa pripomore tudi pregled o razmestitvi družbenih kmetijskih obratov po Sloveniji oziroma deleži obdelovalne zemlje, ki pripadajo družbenemu kmetijstvu po posameznih občinah (slika 1 a in 1 b). Uporabljena metoda energijskih ekvivalentov in energijske gostote pa je nedvomno pripravna že zaradi pregledne številčne izraženosti, kar omogoča različno primerjavo, pomeni pa tudi svojevrsten pristop, ki dopolnjuje druge metode za osvetljevanje okoljevarstvene problematike.



Slika 1 b: Družbeno kmetijstvo v Sloveniji po občinah leta 1991 — delež obdelovalne zemlje brez travnikov.

Fig. 1 b: Social farming of Slovenia by communities in 1991 — Percentages of cultivable land without meadows.

Literatura

- Althaus, D., 1984: Die Oekologie des Dorfes, Berlin.
- Andreae, B., 1977: Agrargeographie, Berlin.
- Germek, V., Juvanc, A., Krznar J., 1993: Rezultati raziskovanj. Letni pregled kmetijstva 1991, šte. 590, Zavod R Slovenije za statistiko, Ljubljana.
- Faust-Zahlen fuer Landwirtschaft und Gartenbau, 1988, Berlin.
- Leach, G., Slessor, M., 1973: Energy Equivalents of Network Inputs to Agriculture, Strathclyde University.
- Leskošek, M., 1988: Gnojila in gnojenje, Ljubljana.
- Logar, I., s sod., 1991: Ekobus, Petrol, Ljubljana.
- Pacione, M., 1986: Progres in agricultural Geography.
- Pimental, D., 1974: Proceedings 35. Pan-American Conference, Series Ins. de Nutricion de Centro America y Panam, Guatemala City.
- Radinja, D., 1991: Kmetijsko obremenjevanje okolja na Slovenskem v energetske osvetlitvi, raz. naloga, Ljubljana.
- Radinja, D., 1992: Metodološka problematika preučevanja agrarnega obremenjevanja okolja na Slovenskem v energetske luči, raz. naloga, Ljubljana.
- Radinja, D., 1993: Kmetijsko obremenjevanje okolja v subpanonski soteski pokrajini, raz. naloga, Ljubljana.
- Slessor, M., 1975: Energy requirements of Agriculture: Food, Agriculture and the Environment, Environment and Man 2, Glasgow-London.
- Zdjelar, J., 1987: Statistični podatki po občinah SR Slovenije, Kmetijstvo 1981-1985, šte. 6, Zavod SR Slovenije za statistiko, Ljubljana.

Summary

By means of the energy method is presented the agrarian environmental pollution which is caused by the state, or the so-called social sector of farming in Slovenia. Although this sector occupies only a gross tenth (11.4 %) of all cultivable land (74,000 ha), yet, its percentage in production is much larger due to the higher yields per hectare of crops, and greater increase in animal husbandry, if compared to the private sector. Namely, in 1991, social farming yielded one quarter of all maize (24 %), and slightly larger percentage of wheat (28 %), and almost a half of sugar beat (45 %), and increased a gross quarter of cattle (26 %) and over a half of pigs (54 %). Certain yields were even up to two-times greater than those in private farming. The yields per hectare in social and private sectors were as follows: of wheat, 60 q and 38.4 q; of maize 80.3 q and 40.1 q; of potato 138.4 q and 116.9 q, respectively. The next characteristic of the social farms is that they are much larger than small private farms of only a few hectares. The former are also more consolidated and rounded off. Almost one fifth of these farms (19 %) were larger than 500 ha, and

more than a quarter (29 %) were between 100 and 500 ha large, and a gross tenth (11 %) were between 50 and 100 ha large. In the last few years, social agriculture has gradually passed into the private hands, yet, it has kept polluting the environment in the unreduced extent.

Social farming is very demanding as to the energy input. It consumes not only a lot of direct energy (liquid fuels and electrical energy), but also the energy input in other forms is great (manure, mineral fertilizers, phytopharmaceutical substances). Correspondingly intense is also the environmental pollution. By the density of energy input (per hectare of cultivable land annually), this sector of farming is the most questionable, because it already overpollutes the environment, which particularly applies to animal husbandry (large pig farms with several ten thousands of pigs).

According to Slesser (1975), agriculture begins to overpollute the environment when the annual total energy input per one hectare of cultivable (cultural) land exceeds 15 GJ. Although it only determines the potential pollution and not the actual pollution which depends not only on the extent of energy inputs, but also on the structure, and even more on the self-purifying (regenerative) capacity of each particular environment.

Social farming in Slovenia not only reached the Slesser threshold, but exceeded it intensely with 38.6 to 57.5 GJ/ha in 1991. Namely, in that year, it reached the degree which is, according to the Slesser classification, ranked not only into the intensive (with inputs of 20 to 40 GJ/ha) as was typical of the central- and western-European lowland farms in the seventies, but it reached such a degree which is, with the inputs above 40 GJ/ha, in fact, already the industrial. Besides, the structure of energy inputs is also characteristic. The greatest percentage was in form of liquid fuels (32.6 %), then follows electrical energy (30.6 %), mineral fertilizers (20.3 %) and much smaller percentages of manure (13.7 %) and pesticides (2.6 %).

The foregoing threshold of still tolerable environmental pollution (15 GJ/ha) is too general for Slovenia which is not large (20,256 sq km), but rich in landscape diversity. Thus, for the ecologically most sensitive regions, this threshold is undeniably too high, especially for the karstic regions and gravel plains with thin soil covers and shallow groundwaters. That the agrarian pollution of the environment is too heavy in certain parts is also manifested, besides in other things, also in the groundwaters which contain too much nitrates in the most intensive agrarian areas.

NARAVNOGEOGRAFSKE ČLENITVE SLOVENIJE

Drago Kladnik*

Izvleček

V prispevku so prikazane vse pomembnejše naravnogeografske členitve slovenskega ozemlja, tako Melikova tipizacija kot različne regionalizacije, med katere so uvrščene tudi pokrajinskoekološke členitve. Njihova medsebojna primerjava razkriva nenehen razvoj znanstvene misli in nakazuje, da so si novejši izdelki čedalje bolj podobni. Predstavljena je tudi najnovejša naravnogeografska regionalizacija, skupinski izdelek.

Ključne besede: regionalizacija, tipizacija, pokrajinska ekologija, Slovenija.

NATURAL-GEOGRAPHICAL DIVISIONS OF SLOVENIA

Abstract

Presented are all the major natural-geographical divisions of Slovenian territory, so the typology made by Melik, as various regionalizations which also include the landscape-ecological divisions. Their inter-comparison reveals a constant development of the scientific mind and a trend is already noticeable towards an ever greater similarity of the products of more recent origin. Presented is also the most recent natural-geographical regionalization which is a group product.

Key words: Regionalization, Typology, Landscape ecology, Slovenia.

Uvod

Naravnogeografska členitev je hvaležna tema geografije, zato ne preseneča, da se je z njo sprijelo več naših vodilnih strokovnjakov. V svojih prizadevanjih so se medsebojno oplajali in členitve postopoma izpopolnjevali, kar kaže na nenehen razvoj stroke. Sodobni delovni pripomočki in vse bolj popolna prostorska inventarizacija omogočajo čedalje bolj zapletene analitične postopke, ki v nadaljnji fazi sintetiziranja narekujejo tudi potrebe po izpopolnjevanju dosedanjih členitev. Pri tem so rezultati različnih avtorjev čedalje bolj podobni.

Značaj naravnogeografskih členitev je v primerjavi z družbenogeografskimi mnogo bolj stalen. Precejšnja razčlenjenost je posledica dejstva, da se ravno na ozemlju naše države stikajo štirje pomembni evropski pokrajinski tipi: alpski, panonskopodonavski, dinarsko-kraški in primorsko-sredozemski. Ti štirje tipi pa iz Slovenije

* Dipl. geog., raziskovalec, Inštitut za geografijo, Trg francoske revolucije 7, 1000 Ljubljana, Slovenija.

niso ustvarili samo eno izmed pokrajinsko najlepših in najzanimivejših dežel, temveč so oblikovali tudi različne življenjske vzorce našega človeka (Ilešič, 1956).










Namen članka je osvetliti vse pomembnejše prispevke na obravnavanem področju, jih medsebojno soočiti in iz primerjave osvetliti razvojne vidike, izhodišča ter pogloblitve prednosti in pomanjkljivosti posameznih členitev.

Metodologija dela

Za potrebe medsebojne primerjave smo pregledali pomembnejše prispevke posameznih avtorjev. Posebna pozornost je bila namenjena kartografskim ponazoritvam, hierarhičnosti obravnavanih členitev in pokrajinskemu imenoslovju. Za boljšo primerljivost sta bila prva dva vidika zavestno postavljena na skupna imenovalca, ki ju predstavljata enotna reliefna kartografska podlaga in poenoten sistem oštevilčenja regij istovrstnih stopenj. Pri tem je potrebno upoštevati, da kljub ponekod obširnemu opisovanju meril za izvedbo členitev univerzalno predpisanih načel ni.

Ker so bili izvorni kartografski prikazi ponekod le shematični, je bil prenos na enotno kartografsko podlago precej zahtevno opravilo (glej legendo). Pri tem se je skušalo slediti izhodiščem posameznih avtorjev, ki pa ponekod vseeno niso dovolj jasno naznačena, zato so sem in tja mogoče tudi določene nedorečenosti. Za prikaz razmejitve izdvojenih enot je bila uporabljena enotna metodologija vrisovanja črt, tako da so posamezne členitve medsebojno kar najbolj primerljive. V izvirnih zapisih navajanih pokrajinskih enot je vidna tudi zadrega v imenoslovju. Posebno težavo je dolgo povzročala pravilna raba velike in male začetnice, pri čemer se je zvesto sledilo objavljenim predlogam. Le v primerih očitnih napak so bili opravljeni redakcijski posegi. Opravljena je bila tudi primerjalna analiza določenih členitvenih prvin: števila enot v določenih hierarhičnih stopnjah, prikazov teritorialnega obsega glede na današnjo državno mejo, morebitno izdvajanje prehodnih regij, sklenjenost regij iste stopnje in ocena hierarhične skladnosti navajanih pokrajinskih enot.

Označevanje in razmejevanje pokrajinskih enot na zemljevidih ter posebni znaki v seznamih regij pri posameznih členitvah:

1		oznaka in meja makroregije
4/5		oznaka in meja prehodne makroregije
5A		oznaka in meja submakroregije
2.3		oznaka in meja mezoregije
14		oznaka in meja prehodne mezoregije
1.1.3		oznaka in meja submezoregije
1.1.1.2		oznaka in meja mikroregije
24.1.1		oznaka in meja prehodne mikroregije
53.1.4		oznaka in meja submikroregije

- * vsa regija je zunaj meja Republike Slovenije
 † regija sega izven meja Republike Slovenije
 † regija se pojavlja v različnem obsegu na dveh mestih
 (Zgornja Savska dolina) regijo je avtor pozneje preimenoval

Vrste in načela naravnogeografskih členitev

Ozemeljske enote lahko določamo na dva načina, glede na individualnost in glede na podobnost (Gams, 1984). Načelo individualnosti pomeni regionalizacijo, načelo podobnosti pa tipizacijo. Regionalizacija je specifično opravilo, katerega namen je oblikovanje regij, to je ozemelj, ki jih družijo podobne ali celo istovetne značilnosti. Kažejo torej določeno posebnost glede na prevladujoče naravne pojave oziroma so odraz njihovega medsebojnega prepletanja, s čimer se razlikujejo od sosednjih ozemelj (Vrišer, 1974). Vsaka regija je edinstvena in enkratna na svetu, kar izražamo z zapisovanjem njenega imena z veliko začetnico (Gams, 1984). Tipizacija pa pomeni členitev po eni sami pokrajnotvorni prvini; razlikujemo reliefne, podnebne, vodne, pedološke in vegetacijske tipizacije. Izdvojene ozemeljske tipe pišemo z malo začetnico (Gams, 1983). Naravnogeografsko regionalizacijo lahko torej označimo kot regionalizacijo na podlagi meril tipologije naravnih pokrajin (Ilešič, 1958). Če jo izvedemo na podlagi določene prevladujoče prvine, govorimo o specifični, če pa je izvedena na podlagi medsebojnega prepletanja večih prvin, govorimo o splošni (obči ali celostni) regionalizaciji. Samo po sebi se razume, da geografija ne sme zaiti v skrajnosti in se izživljati v posebnih členitvah, temveč mora vztrajati v prizadevanju, da se izognemo kriteriju enega samega dejavnika, pa tudi kriteriju ene same prevladujoče značilnosti, četudi jo morda povzroča več dejavnikov (Ilešič, 1958). Hkrati Ilešič opozarja, da je iluzorno stremeti za kakršnokoli vsestransko, splošnogografsko regionalizacijo, ki bi bila zasnovana na upoštevanju naravnih in družbenogeografskih prvin. Navdušuje se za izdelavo dveh splošnih regionalizacij, pokrajinsko-fiziognomske in gospodarsko-funkcijske.

Ena izmed pomembnih slabosti naravnogeografskih členitev je v tem, da je na našem planetu pojem čiste naravne regije že močno nerealen, abstrakten (Ilešič, 1958). Človek je že skoraj povsod tako močno posegel v naravno okolje, da lahko določeno regijo obravnavamo kot naravno le tako, da si predstavljamo, kakšna je bila pred preoblikovalnimi posledicami človekove dejavnosti.

Naravnogeografska ali fiziognomska regija naj bi praviloma označevala naravnogeografsko enotna območja. Njihovo enotnost naj bi potrjevale vse veje naravne (fizične) geografije, ki obravnavajo površje (geomorfologija), podnebje (klimatogeografija), vodne razmere (hidrogeografija), prsti (pedogeografija) in rastje (fitogeografija). V njihovem součinkovanju se odraža tudi najvidnejša oblika človekove prilagodjenosti naravnim razmeram, raba tal. Za celovito naravnogeografsko členitev bi bilo potrebno popolno medsebojno ujemanje posameznih prvin, vendar je v

dejanski pokrajini vsesplošno ujemanje redko. Nekateri strokovnjaki dajejo pri snovanju členitev prednost enim, drugi pa drugim vidikom. Razmejitve izdvojenih enot otežuje tudi dejstvo, da pokrajinske značilnosti pogosto prek širših pasov prehajajo v značilnosti sosednjih regij. Pri vsem tem pa se tudi pri naravnogeografskih členitvah upoštevata človekova dejavnost in celo privlačnostna moč večjih naselij. Slednji vidik prihaja še posebno do izraza pri poimenovanju posameznih naravnih enot, ki sicer nimajo uveljavljenega naravnopokrajinskega imena. Naravnogeografske regije so v geografiji še vedno tako zelo pomembne, da jih Ilešič (1958) enostavno imenuje kar "geografske".

Nekatere pokrajnotvorne prvine in procesi, ki jih obravnavamo v geografiji, imajo tu večji, drugod manjši spekter vplivanja. Glede na to razlikuje Gams (1984) dve kategoriji dejavnikov, pokrajnotvorne in razvojne.

Pokrajinskoekološke členitve so se uveljavile šele v zadnjem času, čeprav so nekateri avtorji (Ilešič, 1958) svoje izdelke tako poimenovali že prej, a gre v bistvu za tipično fiziognomsko členitev. Za pokrajinskoekološko členitev je značilno, da so manj v ospredju funkcijske značilnosti pokrajine in bolj tiste prvine, ki imajo večji vpliv na živi svet in s tem tudi na človekovo delovanje v prostoru (Natek, 1994). Načela členitve v fizični geografiji in pokrajinski ekologiji so sicer sorodna, vendar prva vidi regije kot celoto, pokrajinska ekologija pa kot splet ekotopov (Gams, 1986). Pri opredeljevanju pokrajinskoekoloških regij si je potrebno pomagati s tako imenovanimi pokrajinskoekološkimi prvini. V vzpetem svetu je to relief, na ravnini talne vodne razmere, znotraj vodnih gmot stoječe in tekoče vode in podobno. Pri kulturni pokrajini so naloge in metode pokrajinskoekološke členitve zahtevnejše. Ob ugotavljanju naravnih pogojev je potrebno primerjati ekotope kulturne pokrajine in presojati, koliko se ujemajo z naravnimi razmerami. Zato ne preseneča, da so v pokrajinskoekoloških regionalizacijah podrobno razčlenjene gosteje poseljene pokrajine, kar se posebej odraža pri izdvajanju ravnih delov rečnih dolin (Natek, 1994).

Problemi izvedbenih tehnik členitev

Kljub natančno opredeljenim merilom se pri izvedbi regionalizacij vselej pojavljajo številne zadrege pri konkretnem delu, ko je potreben čut za sistematičnost in primerno razvrščanje regij, od vodilnih, pa vse do regij najnižje stopnje. Praviloma naj bi bile regije istih stopenj medsebojno primerljive (Ilešič, 1958). Prav nesistematičnost je temeljna pomanjkljivost tudi pri večini dosedanjih naravnogeografskih členitev. Izkušnje kažejo, da je mogoče boljše rezultate doseči s skupinskim delom, ko se posamezna merila v medsebojni izmenjavi mnenj sproti preverjajo ter kar najbolj dosledno uveljavljajo (Kladnik, 1994). Gams (1984) in Ilešič (1958) opozarjata, da je potrebno pri vsaki členitvi ozemlja uvodoma točno označiti merila delitve ozemlja in hierarhijo regionalizacije. Delitev po kombiniranih izhodiščih naj bi bila vprašljiva.

Hierarhični sistem naj sloni na naslednji gradaciji: primarnih makroregijah, mezo-regijah in mikroregijah ter sekundarnih submakroregijah, submezo-regijah in submikroregijah. Pri pokrajinskoekoloških členitvah naj bi bili kot enote najnižje stopnje izdvojeni tudi ekotopi (Ilešič, 1958; Natek, 1994).

Tabela 1: Pregled hierarhičnih stopenj v dosedanjih naravnogeografskih členitvah Slovenije.

Avtor	Makro-regije	Submakro-regije	Mezo-regije	Mikro-regije	Submikro-regije
Melik*, 1946	8	3	14 ²	**	**
Melik, 1954–1960	4	11 ²	70 ²	43 ¹	– ²
Ilešič, 1958	5	13	37 ²	7 ²	–
Gams, 1983	5	–	20	31	10
Gams ¹ , 1986	6	–	57	–	–
Natek ¹ , 1994	5 ⁴	–	60	41	–
Gams, Kladnik, Orožen Adamič, 1995	6	2	60 ³	205	1
Skupina avtorjev, 1995	4	–	49 ³	–	–

* tipizacija

** nesistematično navajanje

¹ pokrajinskoekološka členitev

² samo na ozemlju današnje Republike Slovenije

³ vključeno tudi morje

⁴ pokrajinski sklopi

Nastane vprašanje, kako je pri hierarhiji regij z členitvenim kriterijem in, ali se lahko spreminja po hierarhični lestvici navzdol. Po Ilešiču (1958) je to vprašanje pri naravnogeografski členitvi manj pomembno, vsekakor pa mora ostati temeljno merilo ves čas isto. Posamezni členi pokrajinskega kompleksa so seveda lahko na različnih stopnjah hierarhičnega sistema različno v ospredju, kakor to ustreza njihovi dejanski vlogi.

Problematično je tudi poimenovanje regij, zlasti z vidika vključevanja občin pojmov, ki opredeljuje njihovo površinsko plastiko. S poglobljenim prizadevanjem (Gams, 1986) smo se sicer približali razločevanju izrazov, kot so gorovje, hribovje in gričevje (gorice, brda), vendar se pogosto uporabljajo tudi pojmi visokogorje, sredogorje ali pogorje. Nedorečenost je zaznati tudi pri uporabi pojmov ravnina, ravnica in ravan. Zadrega izvira zlasti iz potrebe snovalcev členitev, da iščejo razločke znotraj sicer pomensko podobnih izrazov, ki jih Slovar slovenskega knjižnjega jezika (1994) ne zaznava.

Opazno je, da se nedosledno uporabljata zlasti pojma gorovje in hribovje. Pri prvem eni vidijo obsežen svet, ki sega navzgor nad podnebno gozdno mejo, drugi pa sicer masiven, a manj razčlenjen vzpet svet, največkrat iz apnenca (Gams, 1986).

Srečujemo se tudi s problemom, da izbrana imena pogosto niso živa med ljudmi (na primer Pohorsko Podravje, Visoki kraški rob), v nekaterih primerih pa niso uveljavljena niti znotraj stroke (na primer Tolminske predalpe, Raduljsko hribovje, Slavinski ravniki).

Tabela 2: Nekateri vidiki v dosedanjih naravnogeografskih členitvah Slovenije.

Avtor	Prikaz ozemlja izven današnje državne meje		Sklenjenost, prekinjene povezave regij	Hierarhična skladnost
		Prehodne regije		
Melik*, 1946	narodnostno ozemlje	ne	da	delno
Melik, 1954–1960	narodnostno ozemlje	ne	ne	ne
Ilešič, 1958	narodnostno ozemlje	da – opisno	ne	ne
Gams, 1983	malenkostno	da – grafično	da	ne
Gams ¹ , 1986	ne	ne	ne	da
Natek ¹ , 1994	ne	ne	da	da
Gams, Kladnik, Orožen Adamič, 1995	ne	da	da	delno
Skupina avtorjev, 1995	ne	ne	ne	da

*tipizacija

¹pokrajinskoekološka členitev

Problemi so tudi pri razvrščanju izrazito prehodnih regij, kar so nekateri avtorji reševali z uvajanjem posebnih, vmesnih kategorij. Regije iste ravni naj bi bile sklenjene in nepretrgano povezane v celoto, kar pogosto ni primer. Četudi so določene regije izdvojene kot izrazite pokrajinske enote, so lahko notranje še vedno zelo raznolike. Tako se na primer Velikolaščanska pokrajina (izraz pokrajina temelji na gravitacijskem principu!) deli na Slemenca, Kakave in Mišjo dolino, sicer zelo uveljavljena regija Vipavska dolina pa na celo vrsto podenot: Goriško ravan, Grgarsko kotlinico, Starogorsko in Biljensko-Vrtojbenko gričevje, gričevje na severnem podnožju Krasa, vznožji Trnovskega gozda in Nanosa, pobočja Trnovskega gozda in Nanosa (navzgor sega do robov obeh planot), ravno dolinsko dno ob reki Vipavi in potoku Močilniku, Braniško dolino, Vipavska brda ter hribovite Vrhe.

Problematično je tudi natančno razmejevanje večjih naravnih regij. Lep primer je meja med Škofjeloškim, Polhograjskim in Cerkljanskim hribovjem. Med prvima teče

orografsko brez dvoma ločnica po Poljanski Sori, vendar je tudi Poljanska dolina ob njej sklenjena regija nižjega ranga, ki povezuje oba bregova reke. Če pa potegnemo mejo po slemenu, se Škofjeloško hribovje dotika Pasje ravni in Tošča, ki ju imamo za najvišji vzpetini Polhograjskega hribovja. Na drugi strani pa Škofjeloškega hribovja na zahodu od Cerkljanskega hribovja ni mogoče razmejiti drugače kot po razvodnem slemenu med Poljansko in Selško Soro na eni ter Idrijco in Bačo na drugi strani.

Na primeru Lendavskih gor (pogosto so jih priključevali kar h Goričkemu) je razvidno, da jih je kljub njihovi ozemeljski majhnosti potrebno postaviti ob bok drugim gričevjem panonskega obrobja, saj jih ni mogoče kar spregledati, obenem pa se nikjer ne stikajo s sosednjim vzpetim svetom. Problem je mogoče rešiti tako, da jih povežemo z večjim gričevnatim delom onstran državne meje na Madžarskem in dobimo zaokroženo ozemeljsko enoto. Podobno načelo je uporabno tudi pri določanju Apaškega in Središkega polja, ki sta, kljub navidezni izoliranosti na naši strani državne meje, neločljiv del Murske ravnine oziroma podaljšek Ptujkega polja (Kladnik, 1994).

S tem pa zadreg pri razčlenjevanju in razmejevanju še ni konec. Tudi če je vodilno merilo izoblikovanost površja z značilno kamninsko zgradbo in samosvojo razgibanostjo, večkrat nastopi zadrega, kje povleči ločnice: ali po dnu dolin, po pobočjih ali po temenih slemen. Pri tem je že potrebna obilica pragmatizma, ki se pogosto zateka tudi k funkcijskim merilom; ti izhajajo iz družbenih in gospodarskih značilnosti. Kam sodi, na primer, Tržič? Ali k visokogorju, saj je v izraziti dolini med Kriško goro in Dobrčo, ali k Ljubljanski kotlini (Savski ravnini), kamor so usmerjene njegove družbene in gospodarske vezi? Utemeljeni sta obe rešitvi, čeprav je z vidika naravnogeografske členitve prva bolj ustrezna. Za nadaljnje obdelave je nedvomno potrebna tudi umestitev vseh naselij v določene naravnogeografske enote, kar pa je dokaj zapleteno opravilo, ker so številna naselja postavljena prav na njihovih stikih, s čimer so bila ohranjena ravninska rodovitna zemljišča, temelj njihovega preživetja v preteklosti. Z vsesplošnim širjenjem mestnega načina življenja in z zmanjševanjem vloge kmetijstva ta vidik vse bolj izgublja pomen (Krajevni leksikon Slovenije, 1995).

Drugi uporabniki so dosedanjim naravnogeografskim členitvam očitali predvsem premajhno preglednost, preveliko število izdvojenih enot, premalo sistematično razvrščanje, nesklenjenost regij iste stopnje in uporabo prehodnih regij, umetnih opisnih imen regij (na primer Kristalinsko hribovje Pohorskega Podravja ali Kraške pokrajine notranje Slovenije) ter umetnih sestavljenih imen regij (na primer Zahodno Pohorsko Podravje, Zgornjekolpsko gorovje, Dno Ščavniške doline). Izhajajoč iz navedenih kritik je bil izdelan poskus nove naravnogeografske regionalizacije (Gabrovec et al., 1995).

Tabela 3: Vzorčni primeri izdvajanja enot na ravni mezoregij in njihovega poimenovanja.

Avtor	Pohorsko Podravje	Vipavska dolina	Rovtarsko hribovje	Raduljsko hribovje	Lendavske gorice
Melik*, 1946	da	ne	ne	ne	ne
Melik, 1954–1960	ne	ne	ne	ne	ne
Ilešič, 1958	da	da	ne	ne	ne
Gams, 1983	ne	ne	ne	ne	ne
Gams ¹ , 1986	da	da	ne	ne	ne
Natek ¹ , 1994	da	da	da	da	da
Gams, Kladnik, Orožen Adamič, 1995	da	da	da	da	da
Skupina avtorjev, 1995	ne	da	ne	da	da

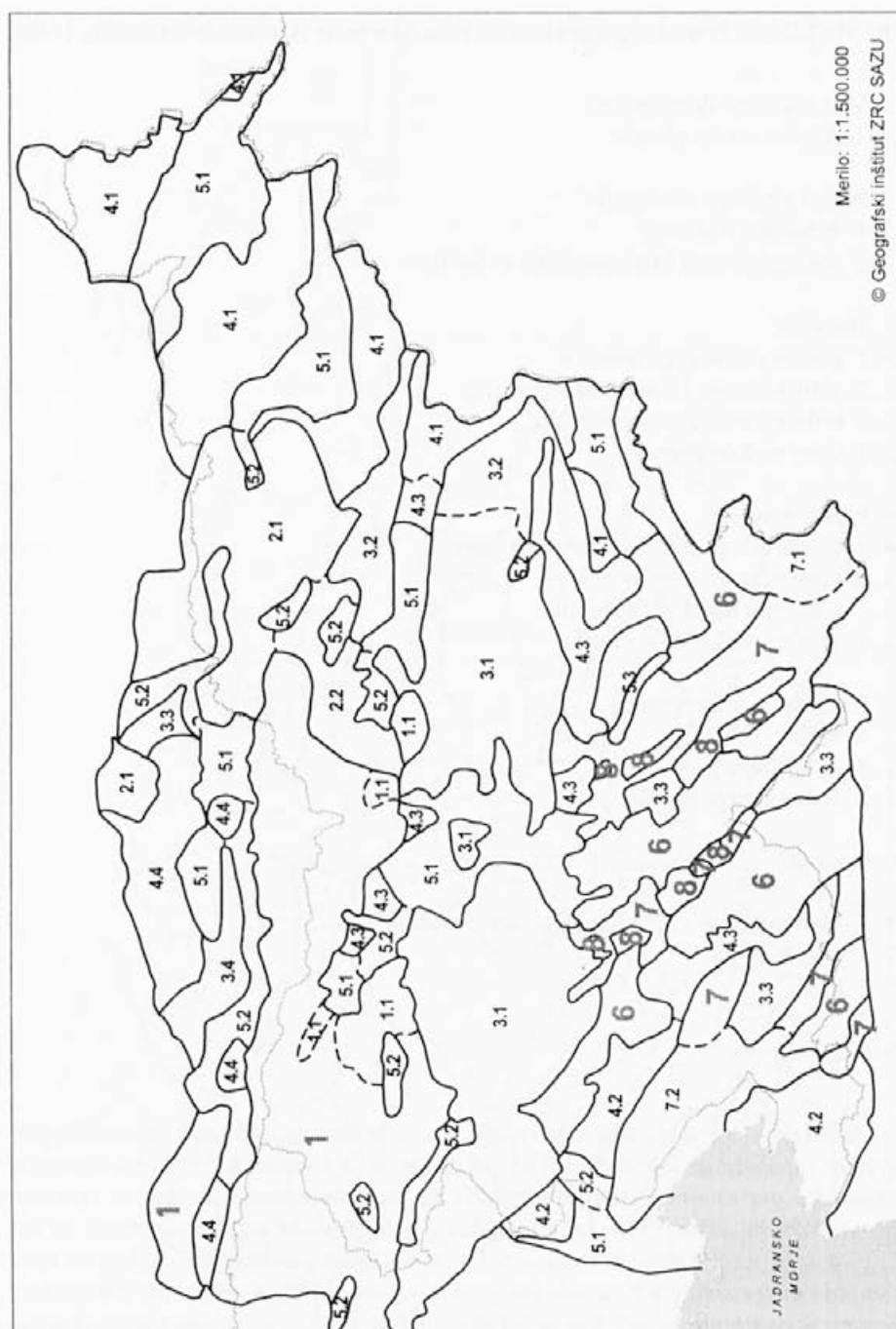
* tipizacija

¹ pokrajinskoekološka členitev

V primerih zanikanja še ni rečeno, da posamezni avtorji ne omenjajo navedenih regionalnih enot, vendar jim v hierarhiji regij pripisujejo drugačno raven. Takšni primeri se pojavljajo zlasti pri novejših členitvah, medtem ko se v starejših predvsem imeni Rovtarsko in Raduljsko hribovje praviloma še ne pojavljata. Pri starejših členitvah so za navedene enote pogosto uporabljena tudi nekoliko drugačna imena. Za podrobno preučitev skladnosti hierarhije in imenoslovja regij je potreben pregled posameznih členitev.

Pregled dosedanjih naravnogeografskih členitev

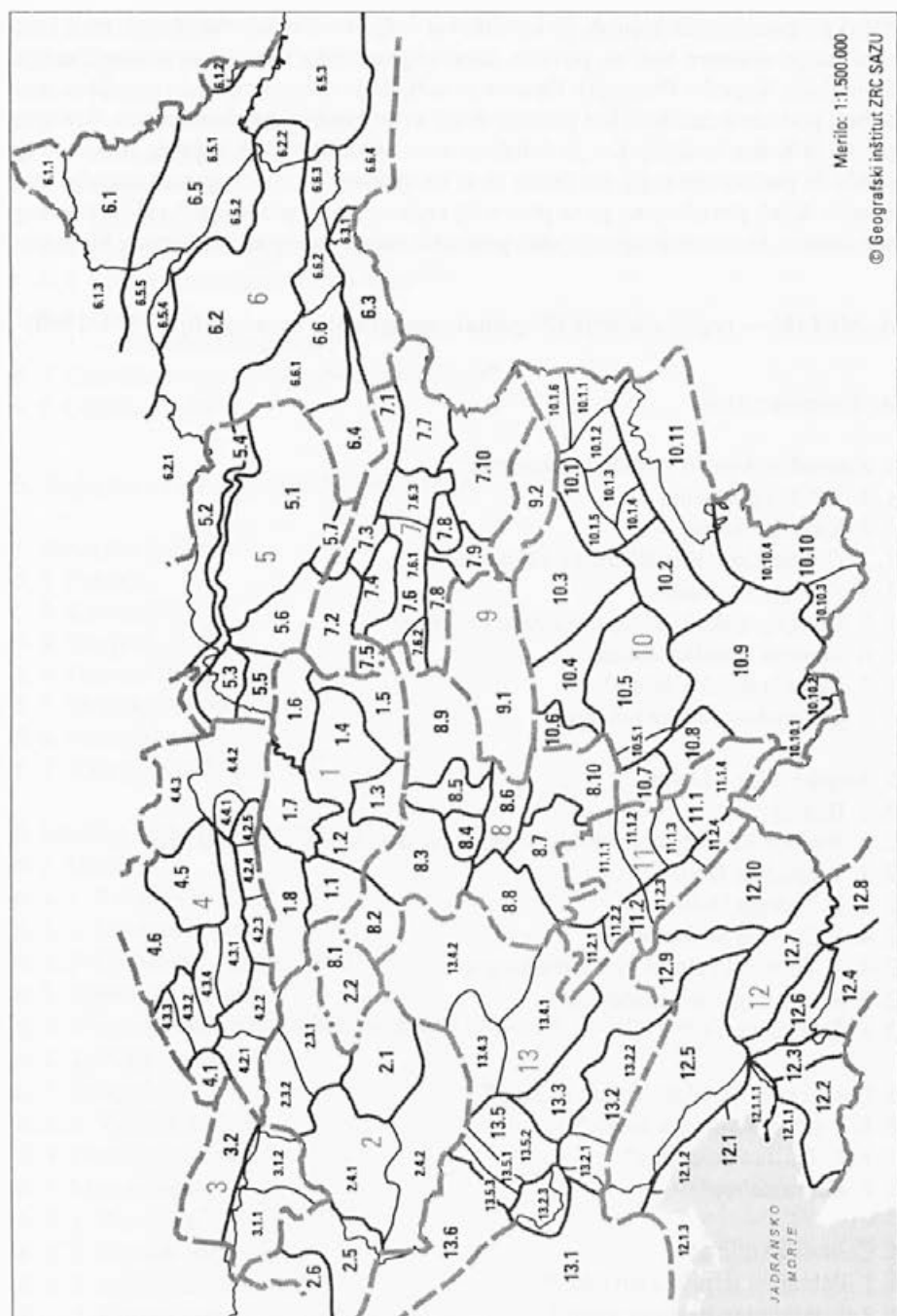
Prvo naravnogeografsko členitev je leta 1935 v knjigi Slovenija predstavil A. Melik. Izdvojena območja je imenoval predele oziroma zgradbene enote. V bistvu je členitev tipizacija, saj je ozemlje razčlenil samo po eni pokrajinski prvini, geološki zgradbi. Isti avtor je leta 1946 predstavil izpopolnjeno tipizacijo, v kateri je ozemlje razčlenil z vidika naravnogospodarske sestave. Pri členitvi je izpostavil merila geomorfoloških značilnosti, površja, nadmorske višine in podnebja. Njegov namen je bil prikazati ozemlje Slovenije in soseščine z vidika gospodarske uporabnosti. Njegova členitev je kljub dvojnosti v naslovu predvsem naravnogeografska, kljub navedbam večih meril pa je v bistvu tipizacija, v kateri predstavlja teoretske naravne pokrajine takšne, kakršne so bile, preden jih je začel izrabljati človek. Še danes velja za našo najpopolnejšo predstavitev tipov površja. Avtor sam nakazuje njeno širšo ambicijo in ni dvoma, da je kljub različnemu pristopu v mnogočem pomembno vplivala na nadaljnje členitve slovenskega ozemlja.



A. MELIK — Prirodnogeografska sestava Slovenije (Geografski vestnik, 1946).

1. Visokogorski alpski predel⁺
 1. 1 Alpske visoke planote
2. Predel alpskega sredogorja⁺
 2. 1 Pohorsko Podravje⁺
 2. 2 sredogorje med Mislinjo, Pako in Savinjo
3. Hribovje⁺
 3. 1 glavno predalpsko hribovje⁺
 3. 2 nižje hribovje ob panonskih gorica
 3. 3 hribovje po notranji Sloveniji
 3. 4 Gure na Koroškem*
4. Predel goric⁺
 4. 1 vinorodne gorice na panonskem robu⁺
 4. 2 vinorodne gorice v Primorju⁺
 4. 3 gorice po osrednji Sloveniji
 4. 4 gorice v Celovški kotlini*
5. Ravnine in večje doline⁺
 5. 1 večje ravnine⁺
 5. 2 širše doline⁺
 5. 3 dolina ob zgornji Krki
6. Dinarske visoke planote⁺
7. Kraško hribovje z nižjimi planotami in podolji⁺
 7. 1 Bela Krajina
 7. 2 Kras⁺
8. Kraška polja

Melik je delne regionalizacije izdelal tudi v posameznih zvezkih regionalnogeografske monografije (1954 do 1960), pri čemer se je členitev za južni del Slovenije pojavila v dveh knjigah. Njegove členitve ne moremo označiti za tipično naravnogeografsko, saj se merila marsikje prepletajo z družbenimi in gospodarskimi, na kar še posebej opozarja nedorečeno imenoslovje, v katerem za določene pokrajine uporablja le imena središčnih naselij (na primer Vipava, Ribnica — vendar Kočevsko!, Kostel, Stari trg ob Kolpi). Ker je bil obremenjen s potrebami enakomerne členitve



snovi po posameznih knjigah, je izoblikoval večje število submakroregij, med katerimi imajo nekatere tudi ne povsem naravnogeografska imena (na primer Zasavje, Dolenjsko, Koprsko Primorje). Opazno je tudi, da je nekatere gosteje poseljene enote bolj podrobno razčlenil kot poznejše drugi avtorji (na primer Notranjsko, Savinjski predel in Krško kotlino). Ker je določeno snov prikazal v dveh knjigah, je sem in tja prišlo do podvajanja regij, pri čemer se te ne ujemajo ne v izdvojenem ozemlju ne v imenih. Kljub povedanemu pa se prav v tej regionalizaciji predvsem z vidika ozemeljske členitve že nakazuje ogrodje vseh poznejših naravnogeografskih členitev Slovenije.

A. MELIK — regionalizacija (Regionalnogeografske monografije, 1954–1960).

A. Slovenske Alpe[†]

1. Kamniške Alpe in vzhodne Karavanke[†]
 1. 1 Tržiška pokrajina
 1. 2 Kokrška dolina
 1. 3 Dolina Kamniške Bistrice s Črno dolino
 1. 4 Zgornje Savinjsko
 1. 5 Gornjegrajska kotlina¹ (*Mozirska kotlinica*)
 1. 6 Zgornja Mežiška dolina
 1. 7 Zgornja Belska dolina*
 1. 8 Srednjekaravanška pokrajina*
2. Julijske Alpe z Dolino[†]
 2. 1 Bohinj
 2. 2 Blejsko-Radovljiška pokrajina¹ (*Radovljiška Dežela in Blejski kot*)
 2. 3. 1 Spodnja Dolina
 2. 3. 2 Zgornja Dolina
 2. 4. 1 Zgornja Soška dolina
 2. 4. 2 Tolminski alpski svet z Baško grapo
 2. 5 Rezija in gorsko sosodstvo*
 2. 6 Železna dolina*
3. Gorski svet Kanalske doline in Zilje*
 3. 1. 1 prava Kanalska dolina*
 3. 1. 2 Trbiška pokrajina*
 3. 2 Zilska dolina*
4. Celovška kotlina*
 4. 1 Pokrajina Beljaške sovodnji*
 4. 2. 1 Pokrajina Baškega jezera*

- 4. 2. 2 Zvrhnji Rož*
- 4. 2. 3 Spodnji Rož*
- 4. 2. 4 Podol*
- 4. 2. 5 Pokrajina ob spodnji Beli*
- 4. 3. 1 Gure ali Satnica*
- 4. 3. 2 Osojske Ture*
- 4. 3. 3 Osojsko jezero*
- 4. 3. 4 Pokrajina Vrbskega jezera*
- 4. 4. 1 Šentprimoško gričevje ali Vrhi*
- 4. 4. 2 Podjuna*
- 4. 4. 3 Velikovoško Čezdravje*
- 4. 5 Celovška ravan z Gosposvetskim poljem*
- 4. 6 Glinski predel*

B. Štajerska s Prekmurjem in Mežiško dolino[†]

5. Pohorsko Podravje[†]

- 5. 1 Pohorje
- 5. 2 Kobansko[†]
- 5. 3 Strojna[†]
- 5. 4 Dravska dolina[†]
- 5. 5 Mežiška dolina[†]
- 5. 6 Mislinjska dolina
- 5. 7 Vitanjsko podolje

6. Spodnje Podravje in Pomurje[†]

- 6. 1 Goričko[†]
 - 6. 1. 1 Rabsko Goričko*
 - 6. 1. 2 Lendavske gorice[†]
 - 6. 1. 3 Grabensko (Grabenland)*
- 6. 2 Slovenske gorice[†]
 - 6. 2. 1 nadaljevanje Slovenskih goric med Lučanami in Ernovžem*
 - 6. 2. 2 Medjimurske gorice*
- 6. 3 Haloze[†]
 - 6. 3. 1 Viničke gorice*
- 6. 4 Dravinjske gorice
- 6. 5 Murska ravan[†]
 - 6. 5. 1 Ravensko[†]
 - 6. 5. 2 Mursko polje
 - 6. 5. 3 Medjimurska ravan*
 - 6. 5. 4 Apaška ravan

- 6. 5. 5 Lipniška ravan*
- 6. 6 Dravska ravan[†]
- 6. 6. 1 Zgornje Dravsko polje
- 6. 6. 2 Spodnje Dravsko polje
- 6. 6. 3 Ormoška Dobrava
- 6. 6. 4 Varaždinska Podravina*

- 7. Savinjski predel z Zgornjim Sotelskim ter bližnjimi deli Posavskega hribovja
- 7. 1 Bočko ali Konjiško pogorje
- 7. 2 Velenjska kotlina ali Šaleška dolina
- 7. 3 Dobrnska kotlinica
- 7. 4 Ponikevska planota
- 7. 5 *Mozirska kotlina*¹ (Gornjegrajska kotlina)
- 7. 6 Celjska kotlina
- 7. 6. 1 Spodnja Savinjska dolina
- 7. 6. 2 Vranski kot
- 7. 6. 3 Voglajnska pokrajina
- 7. 7 Rogaško podolje ali Zgornje Sotelsko
- 7. 8 Mrzliško pogorje
- 7. 9 Dolina ob Spodnji Savinji
- 7. 10 Kozjansko s srednjo Sotelsko dolino

C. in D. Posavska Slovenija in Slovensko Primorje[†]

- 8. Gorenjsko z Ljubljansko pokrajino
- 8. 1 Radovljiška Dežela in Blejski kot¹ (*Blejsko-Radovljiška pokrajina*)
- 8. 2 Dobrave
- 8. 3 Kranjska ravan s Sorškim poljem
- 8. 4 Osamelci okrog Skaručne
- 8. 5 Bistriška ravan
- 8. 6 Ljubljansko polje
- 8. 7 Barje
- 8. 8 Polhograjsko hribovje z Gradaškimi dolinami
- 8. 9 Trojanske doline
- 8. 10 Grosupeljska kotlina z Goljansko planoto

- 9. Zasavje
- 9. 1 Zgornje Zasavje s Črnim revirjem
- 9. 2 Spodnje Zasavje

- 10. Dolenjsko[†]
- 10. 1 Krška kotlina

- 10. 1. 1 Brežiška ravan
- 10. 1. 2 Krško polje
- 10. 1. 3 Krakovo in Zakrakovje
- 10. 1. 4 Šentjernejska ravan
- 10. 1. 5 Krške in Šmarješke gorice
- 10. 1. 6 Bizeljske in Sremiške gorice
- 10. 2 Novomeška kotlina
- 10. 3 Mirenska dolina z obrobjem
- 10. 4 Temenica, Šentviška kotlina in Stiški kot
- 10. 5 Suha krajina
- 10. 5. 1 Dobropolje
- 10. 6 Višnjegorske planote
- 10. 7 Lašče
- 10. 8 Ribnica
- 10. 9 Kočevsko
- 10. 10 Slovensko porečje Kolpe
- 10. 10. 1 Zgornje Pokupje
- 10. 10. 2 Kostel
- 10. 10. 3 Stari trg ob Kolpi
- 10. 10. 4 Bela krajina
- 10. 11 Gorjanci[†]

- 11. Notranjsko
- 11. 1 Notranjske planote
- 11. 1. 1 Krimsko višavje z Rakitniško in Pokojiško planoto
- 11. 1. 2 Vidovska planota z Rutami
- 11. 1. 3 Bloke
- 11. 1. 4 Potočanska planota
- 11. 2 Notranjsko podolje
- 11. 2. 1 Logaška kotlina s Hotenjsko suho dolino
- 11. 2. 2 Planinsko polje
- 11. 2. 3 Cerkniško polje
- 11. 2. 4 Ložka dolina z Babnim poljem

- 12. Koprsko Primorje[†]
- 12. 1 Obrežje Tržaškega zaliva[†]
- 12. 1. 1 Šavrinsko flišno obrežje
- 12. 1. 1. 1 Flišno obrežje v Trstu*
- 12. 1. 2 Kraško obrežje*
- 12. 1. 3 nižinsko obrežje*
- 12. 2 Šavrinska brda
- 12. 3 Podgorska planota

- 12. 4 Slavnik (s Čičarijo)⁺
- 12. 5 Kras⁺
- 12. 6 Podgrajsko podolje
- 12. 7 Brkini in Reška dolina
- 12. 8 Brgudsko podolje*
- 12. 9 Pivka
- 12. 10 Snežnik

- 13. Goriško⁺
- 13. 1 Soška ravan*
- 13. 2 Flišne pokrajine⁺
- 13. 2. 1 Goriška okolica⁺
- 13. 2. 2 Vipava
- 13. 2. 3 Goriška Brda⁺
- 13. 3 Trnovski gozd z Nanosom in Hrušico
- 13. 4. 1 Idrijske planote
- 13. 4. 2 Škofjeloško hribovje
- 13. 4. 3 Cerkljansko hribovje
- 13. 5 Srednje Posočje
- 13. 5. 1 Srednja Soška dolina
- 13. 5. 2 Banjščice
- 13. 5. 3 Kambreško pogorje
- 13. 6 Beneškoslovensko hribovje*

Prvo celovito naravnogeografsko regionalizacijo je izdelal S. Ilešič (1958). Po značaju je fiziognomska, čeprav jo je pozneje (1974) poimenoval pokrajinskoekološka. Zanj je značilna velika sistematičnost, pri čemer je na primer v visokogorju z izdvojitvijo mikrorelij razmejil poseljen in neposeljen svet. Svoje poglede na naravnogeografsko členitev je Ilešič v daljšem članku (1956) predstavil že prej, vendar je še ni dokončno sistematično razdelal in kartografsko prikazal. Kljub temu da je njegova regionalizacija prinesla številne nove poglede, se razen za krajši čas (Ilešič, 1972) ni posebno uveljavila. Izpodrinile so jo novejšje, ki so se bolj oprle na Melikovo členitev. Njen najšibkejši del je nedvomno imenoslovje, v katerem uvaja precej novih pokrajinskih imen, ki se pozneje niso prijela. Posebno problematično, čeprav za geografa dobro razumljivo, je poimenovanje submakrorelij, v katerem je opredelil značaj prehodnosti mnogih pokrajin. Pozneje (1974) je Ilešič precejšen del regij preimenoval. V njegovi shemi gre za pokrajinsko-tipološko consko členitev, kjer lahko pokrajine iste ali podobne fiziognomije leže daleč narazen in niso med seboj v nobeni funkcijski zvezi. Tipološki pasovi so namreč v pokrajinski plastiki razdrobljeni (Ilešič, 1974). Poleg homogene pokrajinske fiziognomije je upošteval tudi tiste antropogene značilnosti, ki prispevajo k zunanji podobi pokrajine (razporeditev in obliko naselij, prevladujoče oblike poljske razdelitve, ipd.) (Ilešič, 1956).

S. ILEŠIČ — Pokrajinsko-fiziognomične regije Slovenije (Geografski vestnik, 1957/58).

1. Alpske pokrajine[†]

1. A Zahodne alpske pokrajine[†]

1. A. 1 Julijske Alpe z dolinskimi mikroregijami[†]

1. A. 1. 1 Zgornja Soška dolina

1. A. 1. 2 Bohinj

1. A. 1. 3 Jeseniška dolina[†] (*Zgornja Savska dolina*)

1. A. 1. 4 Kanalska dolina*

1. A. 2 Gorenjske dobave in ravnine

1. A. 3 Zahodne Karavanke[†]

1. A. 4 Karnijske Alpe*

1. A. 5 Ziljska dolina*

1. A. 6 Ziljske Alpe*

1. A. 7 Zahodnokoroške gore in ravnine*

1. B Vzhodne alpske pokrajine[†]

1. B. 1 Vzhodne Karavanke in Kamniške Alpe z dolinskimi mikroregijami[†]
(*Vzhodne Karavanke in Savinjske ali Kamniške Alpe*)

1. B. 1. 1 Jezersko

1. B. 1. 2 Zgornja dolina Bele*

1. B. 1. 3 Zgornja Savinjska dolina

1. B. 2 Vzhodnokoroške dobave in ravnine[†]

2. Predalpske pokrajine[†]

2. A Zahodne predalpske pokrajine[†]

2. A. 1 Tolminsko hribovje s srednjo dolino Soče[†]

2. A. 2 Cerkljansko-idrijsko hribovje

2. A. 3 Škofjeloško-polhograjsko hribovje

2. A. 4 Osrednje ravnine Ljubljanske kotline

2. B Vzhodne predalpske pokrajine

2. B. 1 Visoko Posavsko hribovje

2. B. 2 Nizko Posavsko hribovje

2. B. 3 Spodnja Savinjska dolina (*Celjska kotlina*)

2. B. 4 Savinjsko predgorje

2. B. 5 Konjiško-vitanjsko hribovje

2. C Severovzhodne predalpske pokrajine[†]

2. C. 1 Pohorsko Podravje z vmesnimi visokogorskimi mikroregijami[†]

2. C. 1. 1 Pohorje

2. C. 1. 2 Uršlja gora

2. C. 1. 3 Golica*

3. Subpanonske pokrajine[†]3. A Prave Subpanonske pokrajine[†]3. A. 1 Goričko in Lendavske gorice[†]

3. A. 2 Pomurska ravnina

3. A. 3 Slovenske gorice[†]3. A. 4 Podravska ravnina (*Dravsko polje*)

3. A. 5 Dravinjske in Podpohorske gorice

3. A. 6 Haloze

3. A. 7 Boško hribovje

3. A. 8 Sotelsko[†] (*Posotelske gorice*)3. A. 9 Krško-brežiška kotlina (*Brežiško-krško polje*)3. B Subpanonsko-subdinarske pokrajine[†]

3. B. 1 Srednja Krška dolina (Novomeška pokrajina)

3. B. 2 Gorjanci[†]

3. B. 3 Bela Krajina

4. Kraške pokrajine notranje Slovenije

4. 1 Nizki Dolenjski kras

4. 2 Visoke kraške planote in polja

4. 3 Visoki kraški rob

4. 4 Pivka

5. Primorske pokrajine[†] (*Submediteranske pokrajine*)5. A Submediteransko-subalpske pokrajine[†]5. A. 1 Visoka Beneška Slovenija[†]

5. A. 2 Kanalsko

5. B Prave primorske pokrajine[†] (*prave submediteranske pokrajine*)

5. B. 1 Nizka Beneška Slovenija*

5. B. 2 Goriška Brda[†]5. B. 3 Goriška ravan[†]5. B. 4 Vipavsko (*Vipavska dolina*)5. B. 5 Tržaški Kras[†]

5. B. 6 Tržaško Primorje*

5. B. 7 Koprsko (Šavrinsko) Primorje[†]5. C Submediteransko-subdinarske pokrajine[†]5. C. 1 Podgorski in Hrpeljski Kras[†]5. C. 2 Čičarija[†]5. C. 3 Brkini z Ilirskobistriškim podgorjem (*Brkini*)

Med najpomembnejše snovalce naravnogeografskih členitev spada I. Gams. Njegovo delo obsega dve členitvi, naravnogeografsko in pokrajinskoekološko. Temeljna razlika med obema je v tem, da naravnogeografska oziroma fiziognomska regionalizacija pojmuje regije kot individualne enote, pokrajinskoekološka pa kot splet ekotopov. Najprej je zasnoval naravnogeografsko členitev (1983). Njena temeljna vrednost je v tem, da je objavljena v učbeniku in ima s tem velik vpliv na širjenje geografsko-regionalizacijskih spoznanj v javnosti. Pozneje je bila, žal neizpopolnjena, še večkrat ponatisnjena. Avtor imenuje izdvojene enote Slovenske regije, s čimer nakazuje težnjo po predstavitvi celovite geografske regionalizacije. Na to kaže tudi izdvajanje mesta Ljubljane kot posebne enote, čeprav na karti ni omejena. Kljub temu in kljub pomanjkanju navedbe opredelitelvenih meril ni mogoče prezreti podobnosti z drugimi naravnogeografskimi členitvami. Glavna slabost regionalizacije je v nedorečenem hierarhičnem razvrščanju izdvojenih regij, saj sta na primer enakovredni regiji Goričko in Predalpsko hribovje, kar pomeni, da je predalpski svet preveč podrobno razčlenjen, subpanonska Slovenija pa premalo. Prehodne regije so vrisane tako, da so vseeno umeščene v makroregije.

I. GAMS — Slovenske regije (Geografske značilnosti Slovenije, 1983).

1. Alpe⁺

1. 1 Julijske Alpe⁺

1. 2 Kamniško-Savinjske Alpe⁺

1. 3 Karavanke⁺

2. Predalpski svet⁺

2. 1 Predalpsko hribovje⁺

2. 1. 1 Zahodno predalpsko hribovje⁺

2. 1. 1. 1 Beneško-slovensko in tolminsko hribovje⁺

2. 1. 1. 2 Cerkljansko-Idrijsko hribovje

2. 1. 1. 3 Škofjeloško in Polhograjsko hribovje

2. 1. 2 Vzhodno predalpsko hribovje

2. 1. 2. 1 Posavsko hribovje

2. 1. 3 Severovzhodno predalpsko hribovje⁺

2. 1. 3. 1 Zgornja Savinjska dolina

2. 1. 3. 2 Velenjska kotlina

2. 1. 3. 3 Vitanjske Karavanke

2. 1. 3. 4 Pohorsko Podravje⁺

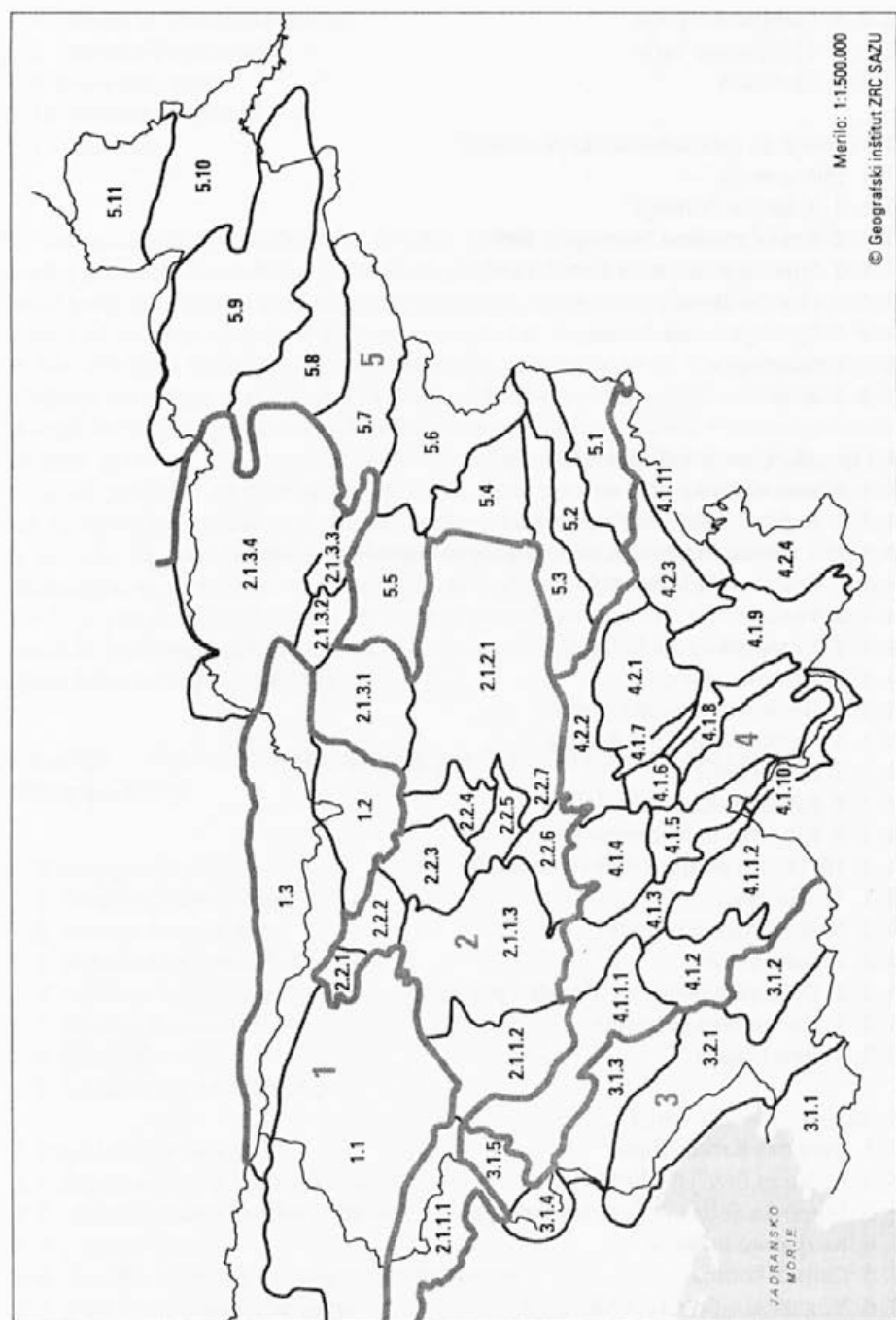
2. 2 Ljubljanska kotlina

2. 2. 1 Dežela in Blejski kot

2. 2. 2 Dobrave

2. 2. 3 Kranjsko-Sorško polje

2. 2. 4 Bistriška ravan



- 2. 2. 5 Ljubljansko polje
- 2. 2. 6 Ljubljansko barje
- 2. 2. 7 Ljubljana

- 3. Primorje ali submediteranska Slovenija⁺
 - 3. 1 Flišne regije⁺
 - 3. 1. 1 Koprsko Primorje⁺
 - 3. 1. 2 Brkini z dolino Notranjske Reke
 - 3. 1. 3 Vipavska dolina ter Goriško polje⁺
 - 3. 1. 4 Goriška Brda⁺
 - 3. 1. 5 Spodnja Soška dolina
 - 3. 2 Kraške regije⁺
 - 3. 2. 1 Kras⁺

- 4. Dinarske planote celinske Slovenije⁺
 - 4. 1 Visoke dinarske planote⁺
 - 4. 1. 1 Robne visoke kraške planote
 - 4. 1. 1. 1 Nanos, Hrušica, Trnovski gozd in Banjščice
 - 4. 1. 1. 2 Javorniki in Snežnik
 - 4. 1. 2 Pivka
 - 4. 1. 3 Notranjsko podolje⁺
 - 4. 1. 4 Krmsko višavje
 - 4. 1. 5 Bloško-Potočanska planota
 - 4. 1. 6 Velikolaščanska pokrajina
 - 4. 1. 7 Dobro polje
 - 4. 1. 8 Ribniško-Kočevska dolina
 - 4. 1. 9 Ribniško in Kočevsko gorovje
 - 4. 1. 10 Dolina gornje Kolpe in Čabranke⁺
 - 4. 1. 11 Gorjanci
 - 4. 2 Nizke dinarske planote
 - 4. 2. 1 Suha krajina
 - 4. 2. 2 Dolenjsko podolje s Turjaško pokrajino
 - 4. 2. 3 Novomeška pokrajina
 - 4. 2. 4 Bela krajina

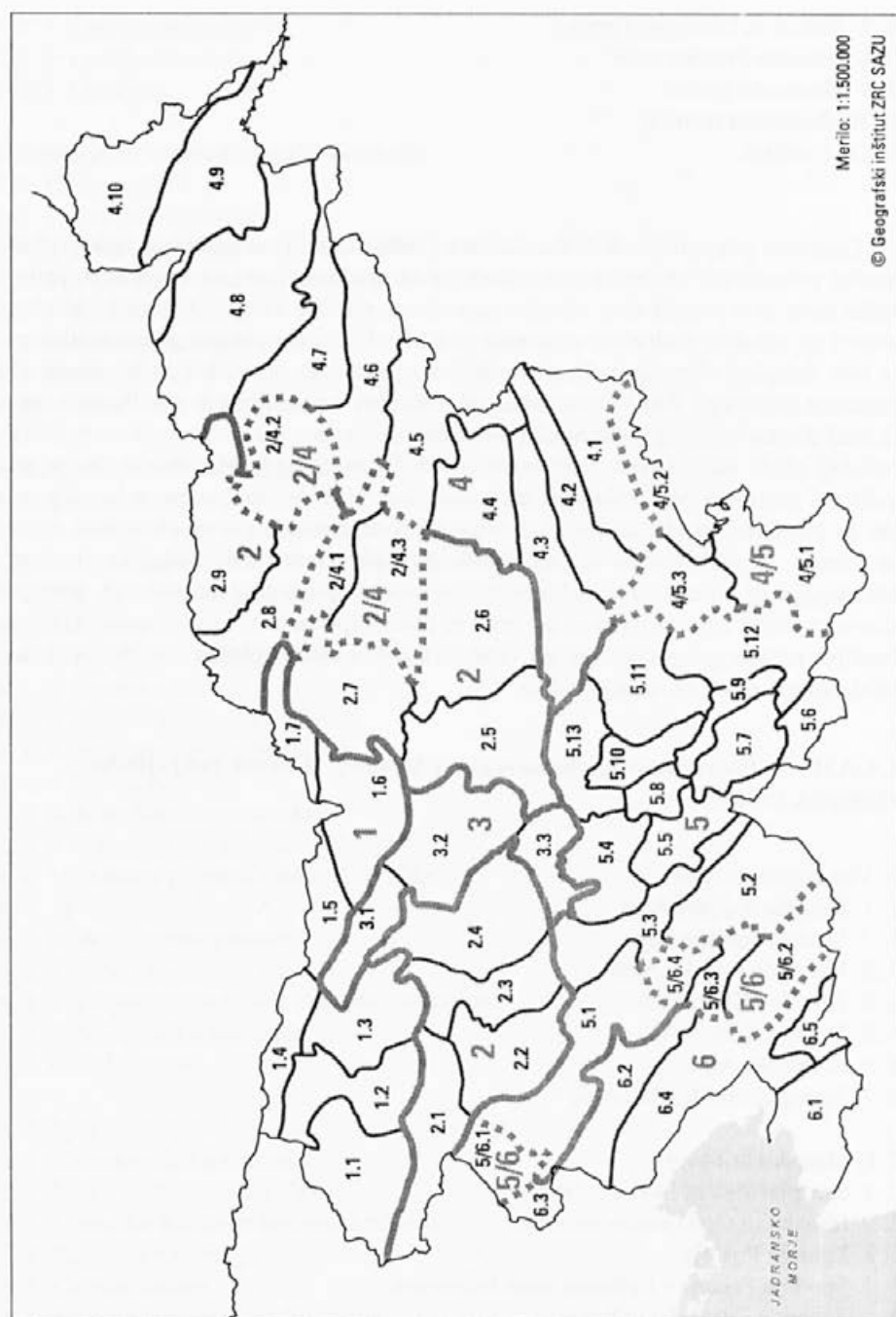
- 5. Subpanonska Slovenija⁺
 - 5. 1 Vzhodna Krška kotlina
 - 5. 2 Krško in Bizeljsko hribovje
 - 5. 3 Mirenska dolina in Senovsko podolje
 - 5. 4 Kozjansko hribovje
 - 5. 5 Celjska kotlina
 - 5. 6 Voglajnsko-Soteljska Slovenija

- 5.7 Haloze in Dravinjske gorice
- 5.8 Dravsko-Ptujsko polje
- 5.9 Slovenske gorice⁺
- 5.10 Pomurska ravnina
- 5.11 Goričko

Gamsova pokrajinskoekološka členitev (1986) temelji na podrobni kartografski analizi posameznih ekološko pomembnih prvin: litološke karte za vzpet svet, pedološke karte za ravninski svet, višinske pasovitosti, reliefne energije ter manj podrobni analizi za nekatere podnebne dejavnike in rabo tal. S prekrivanjem posameznih kart je bilo dobljeno območje večjega sovpadanja proučenih prvin, kar je bil temelj za izločanje mezoregij. Ker v naravi ni ostrih prehodov v pokrajinskih značilnostih, meja med dvema mezoregijama ni bila določena na splošno, marveč v vsakem primeru posebej glede na osnovne značilnosti sosednjih mezoregij. Mezoregije, ki se po velikosti pretirano ne razlikujejo, ekološko sicer niso povsem notranje homogene, ker so prevelike, vendar so v njih zastopane nekatere značilne vrste ekotopov. Avtor se zaveda, da podrobnejšo sestavo mezoregij lahko določi šele nadaljnja členitev. Mezoregije se razvrščajo v makroregije po prevladujočih skupnih potezah. Imenoslovje je precej izpopolnjeno in ker regij ni preveč (ponazoritev pravzaprav razkriva značilne naravnogeografske enote), Gamsova pokrajinskoekološka členitev predstavlja dober temelj za nadaljnje delo.

I. GAMS — Pokrajinsko ekološke regije v Sloveniji (Osnove pokrajinske ekologije, 1986).

- 1. Visokogorske Alpe
 - 1.1 Posoške Julijske Alpe
 - 1.2 Srednje Julijske Alpe
 - 1.3 Vzhodne Julijske Alpe
 - 1.4 Zahodne Karavanke
 - 1.5 Srednje Karavanke
 - 1.6 Kamniške Alpe
 - 1.7 Savinjske in Mežiške Alpe
- 2. Predalpsko hribovje
 - 2.1 Srednjesoška in Baška dolina
 - 2.2 Idrijsko in Cerkljansko hribovje
 - 2.3 Zgornje Posorje
 - 2.4 Spodnje Posorje s Polhograjskim hribovjem
 - 2.5 Zahodno Posavsko hribovje



- 2. 6 Srednje Posavsko hribovje
- 2. 7 Savinjsko-Mežiško sredogorje
- 2. 8 Zahodno Pohorsko Podravje
- 2. 9 Severno Pohorsko Podravje

- 3. Ljubljanska kotlina
 - 3. 1 Zgornja Ljubljanska kotlina
 - 3. 2 Srednja Ljubljanska kotlina
 - 3. 3 Ljubljansko barje

- 4. Subpanonska Slovenija
 - 4. 1 Vzhodna Krška kotlina
 - 4. 2 Krško-Bizeljsko hribovje
 - 4. 3 Mirnsko-Senovsko podolje
 - 4. 4 Kozjansko hribovje
 - 4. 5 Voglajnsko-Soteljsko gričevje
 - 4. 6 Dravinjske gorice
 - 4. 7 Dravsko-Ptujsko polje
 - 4. 8 Slovenske gorice
 - 4. 9 Murska ravan
 - 4. 10 Goričko

2/4. Prehodne regije med Predalpsko in Subpanonsko Slovenijo

- 2/4. 1 Vitanjske Karavanke
- 2/4. 2 Vzhodno Pohorje
- 2/4. 3 Celjska kotlina

5. Dinarske planote notranje Slovenije

- 5. 1 Nanos, Hrušica, Trnovski gozd
- 5. 2 Javorniško-Snežniško gorovje
- 5. 3 Notranjsko podolje
- 5. 4 Krimsko-Pokojiška planota
- 5. 5 Bloško-Potočanska planota
- 5. 6 Zgornjekolpsko gorovje
- 5. 7 Kočevska Velika gora
- 5. 8 Velikolaška pokrajina
- 5. 9 Ribniško-Kočevska dolina
- 5. 10 Kras Dobrega polja
- 5. 11 Suha krajina
- 5. 12 Kočevsko-Roški kras
- 5. 13 Severnodolenjski fluviokras

4/5. Prehodne regije med subpanonskim in dinarskim svetom

- 4/5. 1 Bela krajina
- 4/5. 2 Gorjanci
- 4/5. 3 Zahodna Krška kotlina

- 6. Submediteranska Slovenija
 - 6. 1 Koprsko Primorje
 - 6. 2 Vipavska dolina
 - 6. 3 Goriška Brda
 - 6. 4 Kras
 - 6. 5 Slavniško pogorje

- 5/6. Prehodno ozemlje med dinarskim in submediteranskim svetom
 - 5/6. 1 Spodnja Soška dolina
 - 5/6. 2 Brkini
 - 5/6. 3 Zgornja Pivka
 - 5/6. 4 Postojnska kotlina

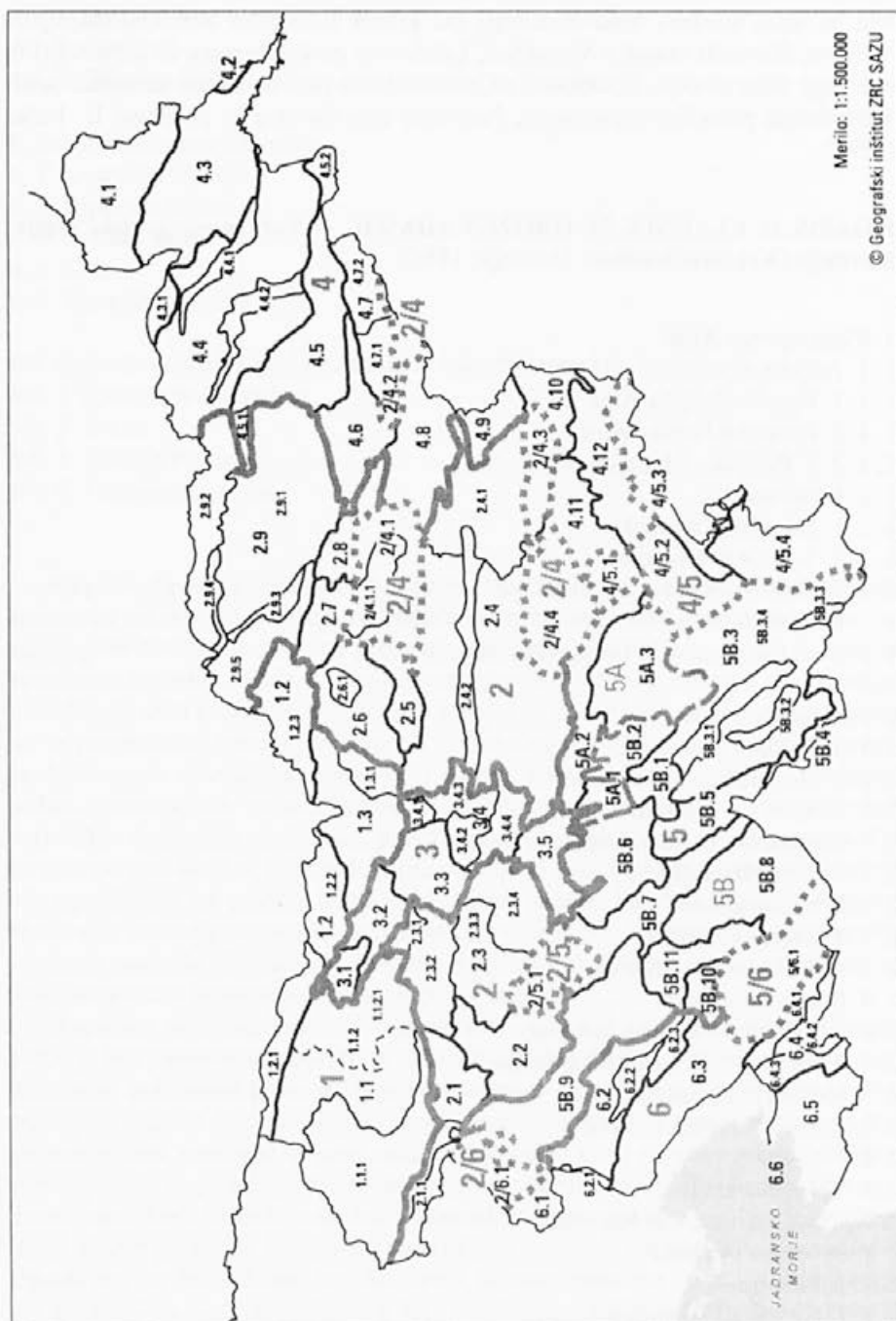
Njegovo shemo je izpopolnil K. Natek (1994), ki pa se je oprl tudi na novejša spoznanja raziskav za potrebe nastajajoče nove regionalnogeografske monografije. Za njegovo členitev je značilna precejšnja sistematičnost, ki jo je izrazil z zgledno zasnovano hierarhijo. Glavna opredelitelna merila so relief z višinsko slojevitostjo, litološka zgradba z deležem karbonatnih kamnin ter podnebje z vsoto letnih temperatur in povprečnimi letnimi padavinami. V naslednji stopnji členitve na pokrajinsko-ekološke enote (z značajem mezoregij) so bile upoštevane še temeljne značilnosti počasi spremenljivih (relief, litologija) in hitreje spremenljivih pokrajnotvornih dejavnikov (podnebje, zrak, vode, prst, rastje) ter temeljne oblike rabe prostora. Pri tretjestopenjski členitvi, ki je podlaga za morebitno nadaljnjo členitev na ekotipe, so bila uporabljena od primera do primera izbrana merila. Posebna vrednost Natkove členitve je vzorno ponazorjena tretjestopenjska členitev, ki izdvaja s človekovo dejavnostjo močnejše obremenjena dolinska, kotlinska in nižinska območja. Novost je tudi sistematično poimenovanje enot najnižje stopnje.

Skupinska naravnogeografska regionalizacija (Gams, Kladnik, Orožen Adamič, 1995) je bila zasnovana predvsem z namenom, da hierarhično bolj sistematično razdela dotlej nedorečene poskuse, da se bolj dosledno izpeljejo nekatere problematične razmejitve regij in da se uvede bolj enotno imenoslovje. Enakovredno upošteva vse naravne prvine, vendar je mogoče reči, da imata med njimi posebno mesto izoblikovanost površja in podnebje. Sistematično je bil razdelan tudi sistem prehodnih regij. Zaradi izboljšanja hierarhije sta bili v Dinarskem svetu uvedeni tudi dve submakroregiji. Glavni problemi, ki niso bili zadovoljivo rešeni, so na področju imenoslovja. Uporabljeni so bili nekateri nerodni izrazi, ki sicer natančno določajo značaj regij (na primer Dno Ljubljanske kotline ali Dno Srednje Soške doline). Kljub temu je

bila na novo uvedena vrsta mezoregij (na primer Rovtarsko hribovje, Raduljsko hribovje, Slavinski ravniki z Vremščico, Lendavske gorice, Menina in Dobrovlje) in tudi regij nižje stopnje. Uporabniki so predstavljeno regionalizacijo kritizirali predvsem zaradi prevelike zapletenosti. Podroben opis členitve je prispeval D. Perko (1995).

I. GAMS, D. KLADNIK, M. OROŽEN ADAMIČ — Naravnogeografske regije Slovenije (Krajevni leksikon Slovenije, 1995).

1. Visokogorske Alpe
 - 1.1 Julijske Alpe
 - 1.1.1 Posoške Julijske Alpe
 - 1.1.2 Posavske Julijske Alpe
 - 1.1.2.1 Pokljuka, Mežaklja in Jelovica
 - 1.2 Karavanke
 - 1.2.1 Zahodne Karavanke
 - 1.2.2 Srednje Karavanke
 - 1.2.3 Mežiško-Solčavske Karavanke
 - 1.3 Kamniško-Savinjske Alpe
 - 1.3.1 Velika planina in Dleskovška planota
2. Predalpsko hribovje
 - 2.1 Tolminsko hribovje
 - 2.1.1 Dno srednje Soške doline
 - 2.2 Idrijsko-Cerkljansko hribovje
 - 2.3 Škofjeloško in Polhograjsko hribovje
 - 2.3.1 Šentjoško hribovje
 - 2.3.2 Selška dolina
 - 2.3.3 Poljanska dolina
 - 2.3.4 Polhograjsko hribovje
 - 2.4 Posavsko hribovje
 - 2.4.1 Vzhodno Posavsko hribovje
 - 2.4.2 Moravško-Trboveljsko podolje
 - 2.5 Menina in Dobrovlje
 - 2.6 Zgornja Savinjska dolina
 - 2.6.1 Golte
 - 2.7 Velenjska kotlina
 - 2.8 Vitanjsko-Konjiške Karavanke
 - 2.9 Pohorsko Podravje
 - 2.9.1 Pohorje
 - 2.9.2 Kozjak s Košenjakom



- 2. 9. 3 Dno Mislinjske doline
- 2. 9. 4 Dno Zgornje Dravske doline
- 2. 9. 5 Zahodno Pohorsko Podravje

- 2/4. Prehodni predalpsko-subpanonski svet
 - 2/4. 1 Celjska kotlina
 - 2/4. 1. 1 Ložniško gričevje
 - 2/4. 2 Bočko-Maceljsko hribovje
 - 2/4. 3 Senovsko podolje
 - 2/4. 4 Mirnska dolina

- 2/5. Prehodni predalpsko-dinarski svet
 - 2/5. 1 Rovtarsko hribovje

- 2/6. Prehodni predalpsko-primorski svet
 - 2/6. 1 Spodnja Soška dolina s Kambreškimi

- 3. Dno Ljubljanske kotline
 - 3. 1 Dežela in Blejski kot
 - 3. 2 Dobrave
 - 3. 3 Kranjsko-Sorško polje
 - 3. 4 Vzhodna Ljubljanska kotlina
 - 3. 4. 1 Tunjsko gričevje
 - 3. 4. 2 Šmarnogorsko-Raški osamelci
 - 3. 4. 3 Kamniškobistriška ravan
 - 3. 4. 4 Ljubljansko polje
 - 3. 5 Ljubljansko barje

- 4. Subpanonska Slovenija
 - 4. 1 Goričko
 - 4. 2 Lendavske gorice
 - 4. 3 Pomurska ravan
 - 4. 3. 1 Apaško polje
 - 4. 4 Slovenske gorice
 - 4. 4. 1 Dno Ščavniške doline
 - 4. 4. 2 Dno Pesniške doline
 - 4. 5 Dravsko-Ptujsko polje
 - 4. 5. 1 Ruška dolina
 - 4. 5. 2 Središko polje
 - 4. 6 Dravinjske gorice
 - 4. 7 Haloze
 - 4. 7. 1 Gozdnate Haloze
 - 4. 7. 2 Vinorodne Haloze
 - 4. 8 Voglajnsko-Zgornjesotelsko gričevje

- 4. 9 Kozjansko gričevje
- 4. 10 Bizeljske gorice
- 4. 11 Krško gričevje
- 4. 12 Krško-Brežiška ravan

- 4/5. Prehodni subpanonsko-dinarski svet
 - 4/5. 1 Raduljsko hribovje
 - 4/5. 2 Novomeška pokrajina
 - 4/5. 3 Gorjanci
 - 4/5. 4 Nizka Bela krajina

- 5. Dinarski kras celinske Slovenije
 - 5 A Nizki kras
 - 5 A. 1 Turjaška pokrajina
 - 5 A. 2 Dolenjsko podolje
 - 5 A. 3 Suha krajina
 - 5 B Visoki kras
 - 5 B. 1 Velikolaščanska pokrajina
 - 5 B. 2 Dobropoljski kras
 - 5 B. 3 Ribniško-Kočevski kras
 - 5 B. 3. 1 Ribniško-Kočevsko podolje
 - 5 B. 3. 2 Grčarsko-Kočevskoreški ravnik
 - 5 B. 3. 3 Poljanski ravnik
 - 5 B. 3. 4 Ribniško-Kočevska pogorja
 - 5 B. 4 Dolina zgornje Kolpe in Čabranke
 - 5 B. 5 Bloke in Loški potok
 - 5 B. 6 Krmsko-Mokrško hribovje z Menišijo
 - 5 B. 7 Notranjsko podolje
 - 5 B. 8 Snežnik in Javorniki
 - 5 B. 9 Trnovski gozd, Banjšice, Nanos in Hrušica
 - 5 B. 10 Slavinski ravnik z Vremščico
 - 5 B. 11 Pivka

- 5/6. Prehodni dinarsko-primorski svet
 - 5/6. 1 Brkini z dolino Reke

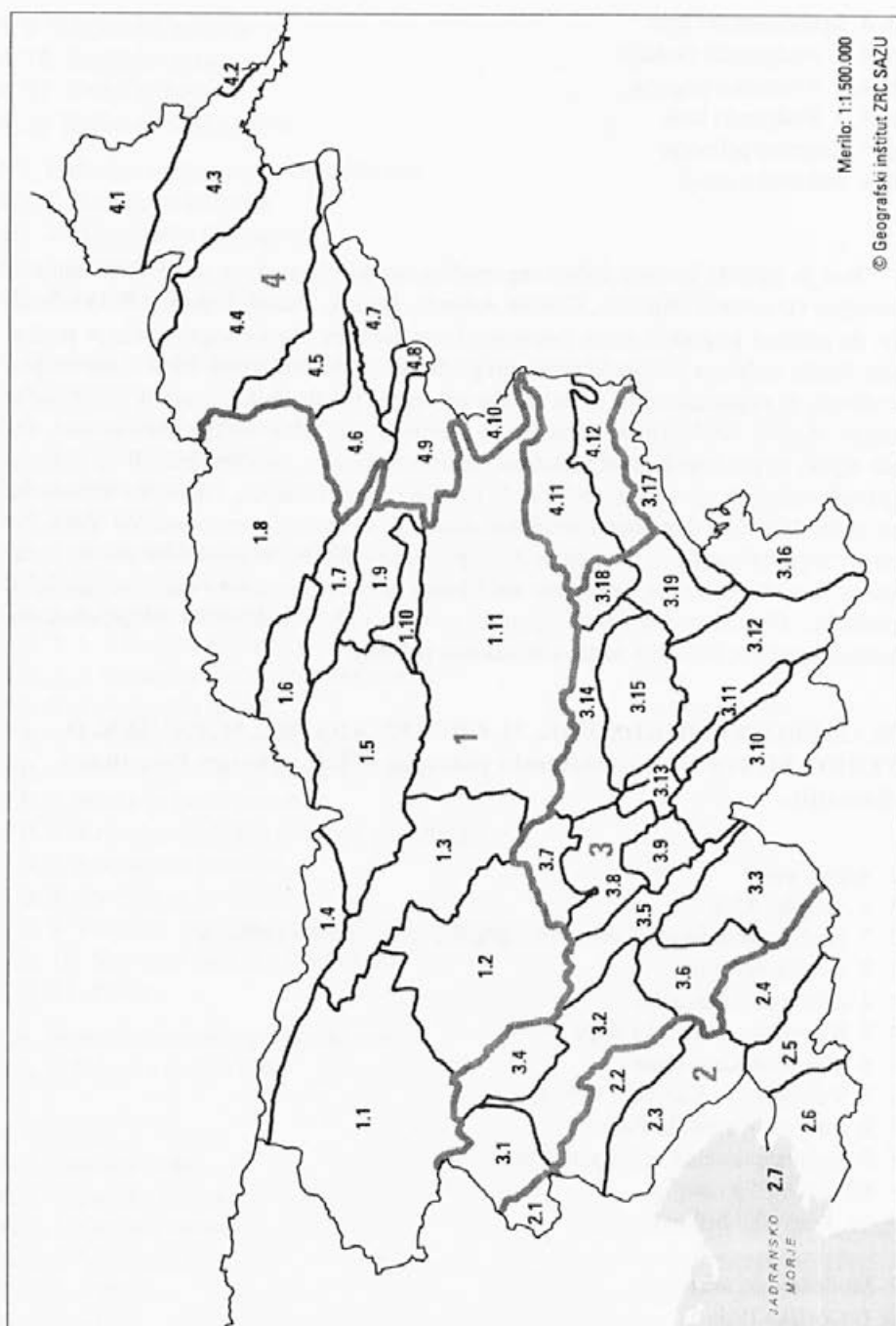
- 6. Primorje
 - 6. 1 Goriška Brda
 - 6. 2 Vipavska dolina
 - 6. 2. 1 Goriška ravan
 - 6. 2. 2 Vipavska brda
 - 6. 2. 3 Vrhe
 - 6. 3 Kras

- 6. 4 Severnoistrski kras
- 6. 4. 1 Podgrajsko podolje
- 6. 4. 2 Slavniško pogorje
- 6. 4. 3 Podgorski kras
- 6. 5 Koprsko primorje
- 6. 6 Jadransko morje

Ker je najširša javnost dobila regionalizacijo na vpogled, se je še večja skupina avtorjev (Gabrovec, Kladnik, Orožen Adamič, Pavšek, Perko, Topole, 1995) odločila, da poskusi pripraviti novo, poenostavljeno členitev. Razen tega načela je poskusila slediti načelom sistematičnosti, preglednosti in razumljivosti. Plod njihovih prizadevanj je regionalizacija, ki za razliko od večine predhodnih izdaja le štiri makroregije: Alpski, Sredozemski, Dinarski in Panonski svet. Makroregija manj je zato, ker sta alpski in predalpski svet združena. Makroregionalna členitev temelji na sistemu glavnih reliefnih enot na ozemlju naše države (Alpe, Dinaridi, Panonska nižina) ter na njeni delitvi na dve glavni podnebni območji: celinsko in sredozemsko. Želja avtorjev regionalizacije je bila, da se že iz poimenovanja razlikujejo naša glavna naravnogeografska območja, predvsem značilnosti njihove površinske izoblikovanosti in podnebja. Glavna merila v razčlenjenosti površja so bila nadmorska višina, relativne višinske razlike, litološka sestava in nakloni pobočij.

M. GABROVEC, D. KLADNIK, M. OROŽEN ADAMIČ, M. PAVŠEK, D. PERKO, M. TOPOLE — Slovenske pokrajine (1995, za knjigo *Pokrajine v Sloveniji*).

- 1. Alpski svet
 - 1. 1 Julijske Alpe
 - 1. 2 Cerkljansko, Škofjeloško, Polhograjsko in Rovtarsko hribovje
 - 1. 3 Savska ravnina
 - 1. 4 Zahodne Karavanke
 - 1. 5 Kamniško-Savinjske Alpe
 - 1. 6 Vzhodne Karavanke
 - 1. 7 Velenjsko in Konjiško hribovje
 - 1. 8 Strojna, Kozjak in Pohorje
 - 1. 9 Ložniško in Hudinjsko gričevje
 - 1. 10 Savinjska ravnina
 - 1. 11 Posavsko hribovje
- 2. Sredozemski svet
 - 2. 1 Goriška Brda



- 2.2 Vipavska dolina
- 2.3 Kras
- 2.4 Brkini in dolina Reke
- 2.5 Podgorski Kras, Čičarija in Podgrajsko podolje
- 2.6 Koprška brda
- 2.7 Tržaški zaliv

3. Dinarski svet

- 3.1 Kambreško in Banjšice
- 3.2 Trnovski gozd, Nanos in Hrušica
- 3.3 Javorniki in Snežnik
- 3.4 Idrijsko hribovje
- 3.5 Notranjsko podolje
- 3.6 Pivško podolje in Vremščica
- 3.7 Ljubljansko barje
- 3.8 Krmsko hribovje in Menišija
- 3.9 Bloke
- 3.10 Velika gora, Stojna in Goteniška gora
- 3.11 Ribniško-Kočevisko podolje
- 3.12 Mala gora, Kočevski rog in Poljanska gora
- 3.13 Velikolaščanska pokrajina
- 3.14 Dolenjsko podolje
- 3.15 Suha krajina in Dobropolje
- 3.16 Bela krajina
- 3.17 Gorjanci
- 3.18 Raduljsko hribovje
- 3.19 Novomeška pokrajina

4. Panonski svet

- 4.1 Goričko
- 4.2 Lendavske gorice
- 4.3 Murska ravnina
- 4.4 Slovenske gorice
- 4.5 Dravska ravnina
- 4.6 Dravinjske gorice
- 4.7 Haloze
- 4.8 Boč in Macelj
- 4.9 Voglajnsko in Zgornjesotelsko gričevje
- 4.10 Srednjesotelsko gričevje
- 4.11 Krško, Senovsko in Bizeljsko gričevje
- 4.12 Krška ravnina

Doslej je bila opravljena le členitev do mezoregionalne ravni, podrobnejšo členitev pa bo potrebno še izdelati. Ni dvoma, da se znotraj izdvojenih mezoregij skrivajo številna naravnogeografsko dovolj izrazito izstopajoča območja, na kar delno opozarja že samo poimenovanje mezoregij, ki jih marsikje sestavlja več pokrajinskih imen, še več pa je primerov, ko se mikroregije skrivajo znotraj sicer enotno poimenovanih ozemelj.

Avtorji vidijo prednosti regionalizacije v razmeroma majhnem številu mezoregij (49), njihovem enotnem poimenovanju, ki že v imenih vsebuje izraze, ki opredeljujejo glavne površinske značilnosti posameznih regij (premišljeno uporabljeni pojmi hribovje, gričevje, gorice ali brda, podolje in ravnina), uporabi uveljavljenih, širši javnosti znanih pokrajinskih imen, sistematičnem razvrščanju regij na mezoregionalni ravni, kar zagotavlja njihovo medsebojno primerljivost, transparentnost, ki omogoča medsebojno združevanje in razdruževanje posameznih regij na višjih in nižjih ravneh, ter sklenjenost, saj se ozemlja posameznih regij ne pojavljajo znotraj drugih regij. Po prevladujočih prvinah je celotno ozemlje razčlenjeno tako, da so odpravljene doslej pogosto uporabljane prehodne regije, kar pa še ne pomeni, da prepletanj v dejanski pokrajini ni zaznati. Omeniti velja še, da se ponovno uvaja pokrajinsko ime Koprška brda (analogija Goriškim Brdom) (že Gams, 1986), ker ima izraz Šavrinska brda med domačini slabšalni prizvok. Kot posebna mezoregija se izdvaja tudi Tržaški zaliv (znotraj meja Slovenije), na katerega se je doslej praviloma pozabljalo. Najnovejša regionalizacija predstavlja podlago za izdajo knjige Regionalnogeografska monografija Slovenije z delovnim naslovom Slovenske pokrajine.

Sklep

Naravne regije bodo zaradi nespremenljivosti še vedno odločilno vplivale na prehodnost in usmerjenost prometnih tokov. Kljub navidezni neuporabnosti naravnogeografskih členitev za administrativne potrebe je izjemnega pomena ohranjanje in razvijanje njihove tipike, ki se odraža skozi samosvoje prilagoditve človeka v pokrajini. V dobi tradicionalne agrarne družbe je namreč vsaka makroregija izoblikovala lasten sistem preživljanja, ki je razviden iz velikih razlik v rabi tal, poljski razdelitvi, tipih naselij in kmečkih hiš, ki odsevajo prilagoditev človeka smotnemu izkoriščanju naravnih virov. Vsa ta pestrost se še danes vidi v različnih pejzažih kulturne pokrajine. Prav to različnost bi morali bolje varovati in ponujati kot svojo posebnost, še zlasti za potrebe turizma, od katerega si veliko obetamo.

Na področju regionalizacij pa nas čaka še zahtevno delo, ki ga bo potrebno opreti na računalniške analize. Vse bolj popolna prostorska inventarizacija kar kliče po nadaljnjih dodelavah.

Viri in literatura

- Gabrovec, M., Kladnik, D., Orožen Adamič, M., Pavšek, M., Perko, D., Topole, M., 1995: Slovenske pokrajine. Delovno gradivo.
- Gams, I., 1983: Geografske značilnosti Slovenije. Mladinska knjiga, Ljubljana.
- Gams, I., 1984: Metodologija geografske razčlenitve ozemlja. Geografski vestnik LVI. Ljubljana.
- Gams, I., 1986: Pokrajinska ekologija. Filozofska fakulteta, Ljubljana.
- Gams, I., 1986: Za kvantitativno razmejitev med pojmi gričevje, hribovje in gorovje. Geografski vestnik LVIII. Ljubljana.
- Gams, I., Kladnik, D., Orožen Adamič, M., 1995: Naravnogeografske regije Slovenije. Objavljeno v Krajevnem leksikonu Slovenije. DZS, Ljubljana.
- Ilešič, S., 1974: Pogledi na geografijo. Partizanska knjiga, Ljubljana.
- Ilešič, S., 1958: Problemi geografske rajonizacije ob primeru Slovenije. Geografski vestnik XXIX–XXX. Ljubljana.
- Ilešič, S., 1956: Slovenske pokrajine. Geografski obzornik III/2. Ljubljana.
- Ilešič, S., 1972: Slovenske pokrajine (Geografska regionalizacija Slovenije). Geografski vestnik XLIV. Ljubljana.
- Kladnik, D., 1994: Regije — ogrodja in jedra. Naši razgledi, 27. 5. 1994.
- Melik, A., 1959: Posavska Slovenija. Slovenska matica, Ljubljana.
- Melik, A., 1946: Prirodno-gospodarska sestava Slovenije. Geografski vestnik XVIII. Ljubljana.
- Melik, A., 1935: Slovenija — geografski opis: Slovenska matica, Ljubljana.
- Melik, A., 1954: Slovenski alpski svet. Slovenska matica, Ljubljana.
- Melik, A., 1960: Slovensko Primorje. Slovenska matica, Ljubljana.
- Melik, A., 1957: Štajerska s Prekmurjem in Mežiško dolino. Slovenska matica, Ljubljana.
- Natek, K., 1994: Pokrajinsko-ekološke enote Slovenije. Objavljeno v Študiji ranljivosti okolja in osnovah za pripravo podzakonskega akta (gradivo). Inštitut za geografijo, Ljubljana.
- Orožen Adamič, M., Perko, D., Kladnik, D., 1995: Krajevni leksikon Slovenije, DZS, Ljubljana.
- Perko, D., 1995: Slovenija in njene pokrajine. Objavljeno v Malem atlasu Slovenije. DZS, Ljubljana.
- Slovar Slovenskega knjižnega jezika. DZS, Ljubljana, 1994.
- Vrišer, I., 1974: Regionalno planiranje. Ljubljana.

Summary

Natural-geographical division is an always welcome topic of geography, therefore, it is not surprising that several leading Slovenian geographers have dealt with it. In their efforts they have learned one from another, exchanged their experiences, and gradually complemented their divisions, which is a proof to the constant development of this branch of science. The contemporary working tools and an ever more comprehensive spatial inventorying enable ever more involved analytical procedures which in the next phase, i. e. in the making of synthesis, also result in the needs for perfecting the hitherto divisions; and the results obtained by different authors are more and more alike.

The character of the natural-geographical divisions is much more constant than that of the sociogeographical divisions. Four important European landscape types, the Alpine, Pannonian, Dinaric and Mediterranean, come into contact exactly on the territory of Slovenia, which results in the rather intensely agitated landforms. On the basis of these four types various modes of life of Slovenian people have been formed.

Natural-geographical divisions are divided into regionalizations and typology. By means of regionalizations, individual regions of singular occurrence are determined, which are unique in their features, while typology serve for determining landscape types by applying the principle of similarity. These types are based only on the analysis of individual landscape elements. A special group of natural-geographical divisions is formed by the landscape-ecological regionalizations in which those elements come more to the front, which exert greater impacts on the living world and, thus, also on human activity in a landscape.

The first natural-geographical division was made in 1935 by A. Melik. It is, in fact, a typology because it is based on the geological structure only. A supplemented typology was published in 1946 by the same author. For the needs of regional-geographical monograph of Slovenia, Melik also worked out three partial regionalizations which can be joined into one whole. Although this regionalization is natural-geographical above all, yet, it also exposes numerous human-geographical features, especially in the toponymy. Important is the contribution by S. Ilešič, who devised his work extremely systematically. However, because his division was not common to the comprehension of an average human, it was in use only for a short time. Later on, it was substituted by the works of more recent origin, which were based on Melik's work, above all. Important for the planning of natural divisions is I. Gams. He made a natural-geographical regionalization where the ambitions of a general geographical division are also evident, and a landscape-ecological division which forms a basis for all the subsequent efforts in making divisions. His landscape-ecological scheme was complemented by K. Natek who worked it out in detail on the third-stage level, where the ecologically sensitive bottoms of valleys and basins, and

the plains were separated. A group of authors (Gams, Kladnik, Orožen Adamič) succeeded to make a greater hierarchical systematization through a natural-geographical regionalization, and also improved the toponymy of regions. Eventually, it has turned out that the hitherto works were too involved and a bigger group of authors (Gabrovec, Kladnik, Orožen Adamič, Pavšek, Perko, Topole) have made the most recent natural-geographical regionalization which only consists of four macroregions (hitherto: 5 or 6). The principles were applied of being simple, systematic, synoptic, and easily understandable. Since the most recent division is only worked out to the level of mezoregions, additional efforts will be required to separate the regions of lower ranks. In doing it, extensive computer analyses will be necessary.

GEOGRAFSKI ELEMENTI REGIONALNEGA RAZVOJA SPODNJEGA PODRAVJA S PRLEKIJO

Mirko Pak*

Izvleček

Problemski prikaz stanja in razvojnih možnosti regije izpostavlja geografski in s tem povezan prometni položaj, gospodarsko zaostalost, izredno naravno pestrost in gostoto poseljenosti pokrajine v vplivnem območju Maribora in krajevnih središč. Aktiviranje socialnih in naravnih možnosti v tej mnogofunkcionalni, čeprev pretežno agrarni pokrajini in hkrati zavarovanje njenih naravnih možnosti, je bilo temeljno vprašanje 17. Zborovanja slovenskih geografov na Ptuj.

Ključne besede: regionalni razvoj, gospodarstvo, prebivalstvo, Spodnje Podravje s Prlekijo.

GEOGRAPHICAL ELEMENTS OF REGIONAL DEVELOPMENT IN THE SPODNJE PODRAVJE WITH PRLEKIJA REGION

Abstract

The presentation of situation through the problems of developmental possibilities of the region enhances the geographical and related transport position, economic lag, exceptional natural diversity and dense settling of the landscape in the influential areas of Maribor and local centers. How to activate the social and natural potentials in this polyfunctional, though mainly agrarian landscape, and concurrently conserve its natural potentials, was the basic question of the 17th assembly of Slovenian geographers at Ptuj.

Key words: Regional Development, Economy, Population, Spodnje Podravje with Prlekija Region.

Geografi smo že dolga leta nazaj svoja zborovanja namenjali problemski obravnavi posameznih slovenskih regij z namenom prispevati celovit in regionalni pregled na prostor in čim več prispevati k razumevanju, marsikdaj tudi odkrivanju razvojnih problemov, da bi jih načrtovalci gospodarskega in regionalnega razvoja s pridom uporabili pri svojih odločitvah. Še posebej zadovoljni in zagnani smo bili pri obravnavi problemskih regij z zaostreno regionalnorazvojno problematiko, ko so posamezne regionalne sestavine kar klicale k odgovorom in na podlagi poglobljenih proučevanj k sprejetju razvojnih in vedno bolj tudi drugih, na primer naravovarstvenih ukrepov. Svet med Muro in Dravo, ki je že več let vabil k intenzivnemu proučevanju,

* Dr., redni prof., Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, AŠkerčeva 2, Univerza v Ljubljani, 1000 Ljubljana, Slovenija.

je položajno, razvojno, socialno, po novi državni meji pa tudi politično tako izstopajoče in pestro problemsko območje, da je na eni strani izjemno hvaležen objekt geografskega proučevanja, obenem pa tako zahteven, da je po enoinpolletnem trajanju raziskovalnega projekta nedvomno ostalo še precej odprtih vprašanj. Tega smo se tudi zavedali, ko smo zasnovali projekt z naslovom "Možnosti regionalnega in prostorskega razvoja Spodnjega Podravja s Prlekijo" in mu skupaj z občinami Ptuj, Ljutomer in Ormož začrtali temeljne vsebine.

Na naslednje tematske sklope razdeljen projekt¹:

- naravnogeografske razmere kot potencial za prostorski in regionalni razvoj,
- okoljski vidiki razvoja,
- poselitev in urbanizacija,
- naselja,
- podeželje,
- turizem, rekreacija in promet,
- regionalni gospodarski razvoj,
- razvojni problemi in socialnogeografska analiza naselij Cirkovce, Cven, Gorišnica, Stoperce in Sv. Tomaž,

je štirideset geografov obdelalo v 32 raziskovalnih nalogah. Treba je poudariti, da je raziskovanje sprti odpiralo obilo novih prostorskih problemov, ki jih je bilo potrebno vključevati in raziskovati, da bi boljše in realnejše vrednotili razvojno problematiko obravnavane regije, ki leži v neposredni bližini drugega največjega slovenskega mesta. Ob raziskovalcih je sodelovalo tudi prek sto študentov geografije III. in IV. letnikov Oddelkov za geografijo Filozofske fakultete v Ljubljani in Pedagoške fakultete v Mariboru. Ti so imeli tako možnost poglobljeno spoznati območje, ki jim je bilo dotlej večinoma znano le iz literature po neugledni uvrstitvi na lestvici razvitosti slovenskih občin, morda je kdo še kaj prebral o socialnih problemih tega območja v Bračičevi knjigi "Vinorodne Haloze" ali Belčevi "Ljutomersko-Ormoške gorice" (Bračič, 1967; Belec, 1968).

Začrtane so bile tudi meje Spodnjega Podravja s Prlekijo v želji zajeti sicer dokaj neenotno, toda do neke mere funkcionalno vendarle enotno, gravitacijsko pa dokaj pestro območje Vzhodnih in Srednjih Slovenskih goric ter večjega dela Dravske ravnine, ki mu je najmanj pet središč (ob Ptuj, Ljutomeru, Ormožu vsaj še Maribor in Murska Sobota) predstavljalo gravitacijska jedra in mu narekovalo razvojne korake in smeri. Večji del regije se na splošno vedno bolj pogosto označuje za Prlekijo, kar pa nas spravlja v zadrego, če jo poskušamo določno omejiti kot geografsko pokrajinsko enoto. Ilešič jo podobno kot poprej Baš v glavnem omejuje z Ramovševo karto slovenskih narečij, kjer obsega poleg dela Srednjih in vseh Vzhodnih Slovenskih goric še Mursko in večino Ptujkega polja (Ilešič, 1968). Obenem pa v regijo sodi ves večji južni del porečja Drave, kamor se odpirajo tudi vse večje doline in ob kateri se širi obsežna Dravska ravan s Ptujem in Ormožem.

¹ Pri projektu so sodelovale vse slovenske geografske institucije in drugi raziskovalci.

Iz praktičnih namenov, ki jih narekujejo statistični podatki in funkcionalnost območja smo meje regije opredelili s tremi bivšimi občinami Ptuj, Ljutomer in Ormož z izjemo naselja Bolehnečiči, ki se je izločilo iz občine Ljutomer. Na ozemlju nekdanje ptujske občine pa je poleg Mestne občine Ptuj nastalo še osem novih občin Destrnik – Trnovska vas, Dornava, Gorišnica, Juršinci, Kidričevo, Majšperk, Videm in Zavrč.

Položaj regije kot dejavnik regionalnega razvoja

Ko govorimo o Spodnjem Podravju s Prlekijo in še posebej o njegovem družbeno-gospodarskem položaju, ki je med drugim obremenjen tudi s predznakom obrobnosti in obmejnosti, nikakor ne moremo mimo njegovega geografskega položaja, tako značilnega za pokrajine subpanonske Slovenije. Preko našega območja so meje z vsemi svojimi neugodnimi posledicami potekale že v zgodnjem srednjem veku kot tudi v tem stoletju. Današnji mejni položaj le potrjuje njegovo tradicionalno mejno funkcijo v slovenskem prostoru, ki jo natančneje definirajo še naravne razmere v tem "pogojno prehodnem območju".

Ne glede na že ocenjen položaj Sp. Podravja s Prlekijo je tega treba problemsko ovrednotiti z vidika odnosa do makroregijskega središča Maribora, h kateremu se je to celotno območje obračalo ne glede na trenutno upravopolitično pripadnost mesta, Ptuj in Ormož seveda bolj kot Ljutomer. Maribor je bil po II. svetovni vojni tisto središče, ki je s svojimi gospodarskimi in negospodarskimi funkcijami, s svojimi upravopolitičnimi in razvojnimi odločitvami v pogledu spočetka večje in kasneje manjše centralizacije, s svojimi funkcijami in delovnimi mesti močno segel na to področje. Karti dnevne migracije delovne sile kažeta že leta 1951 in 1961 (V. Klemenčič, 1963) močno navezanost na delovna mesta v Mariboru. Vsa kasnejša opazovanja in tudi s propadom mariborske industrije povezana brezposelnost so to, kljub zmanjšani odvisnosti, potrdila.

Dolga leta po drugi svetovni vojni je bilo v Mariboru žarišče javnega cestnega in železniškega prometa za območje do Mure in do slovensko hrvaške meje južno od tod. Še ne toliko nazaj se je zato oddaljenost od Maribora dodobra poznala v urbanizaciji vaških naselij na sami Dravski ravnini, medtem ko je gričevnati in hriboviti svet Slovenskih goric in še posebej Haloz pomembnejša urbanizacija zajela šele v sedemdesetih letih, ko so na urbanizacijo svoje neposredne okolice močnejše vplivali tudi Ljutomer, Ormož, še posebej pa Ptuj.

Nesporna je soodvisnost prometnega položaja in prometne infrastrukture z regionalnim razvojem. Večja tržna odprtost, večja internacionalizacija, globalizacija tržnih sistemov in s tem povečano organizacijsko in gospodarsko sodelovanje je povezano s povečanimi prometnimi potrebami. Poleg tega pa tudi zastoji prometa niso gospodarni ter ne vplivajo ugodno na človeka in na pokrajino. In končno, A. Černe v svoji

prometni analizi ugotavlja, da prebivalci Sp. Podravja s Prlekijo zaostajajo po stopnji dostopnosti do cestnega in železniškega omrežja ter avtobusnega potniškega prometa za povprečno dostopnostjo prebivalcev Slovenije, kar vse je ogledalo položaja in gibalno razvoja naše regije (Černe, 1996). Naša proučevanja so to jasno potrdila, prav drastično pa podrobna socialnogeografska analiza Stopere, ki niti približno ni osamljen primer v gričevnato-hribovitem svetu (Rus, 1996).

Ali državna meja Sp. Podravju s Prlekijo prinaša nove razvojne možnosti? Vprašanje je zelo celovito, saj gre vsaj za štiri temeljne oblike: medregionalne in meddržavne prometnice, regionalno povezovanje, prometno dostopnost znotraj regije in povezovanje preko meja.

Obstoječe stanje kaže, da je ugodna prometna povezanost omejena na Dravsko ravan, gričevnato-hriboviti predeli Slovenskih goric in še posebej Haloz prometno niso zadovoljivo dostopni, prometno ustrezno pa tudi ni ovrednoteno Mursko polje z Ljutomerom. Vse to in povečan tranzitni promet, ki so ga povzročile nove evropske smeri, je vzrok, da je ob obstoječi infrastrukturi prometna obremenjenost magistralnih cest že najmanj na meji znosnega. V razvitih evropskih območjih s podobnim prometom in podobnimi regionalnorazvojnimi problemi je rešitev v izredno preprostem modelu: na dobro prevodne magistralne ceste, po možnosti avtoceste, so priključene dobro prevodne regionalne ceste iz širših dolin — jeder suburbanizacije, praviloma kombinirano s hitrimi in sodobnimi železnicami, do regionalnih zaposlitvenih središč. Takšne železnice so praviloma močno zasedene in donosne.

Preko Dravske ravnine vodita kar dve pomembni mednarodni prometnici, ena proti Zagrebu ter druga proti Čakovcu in dalje na Madžarsko. Ali ima regija kakšne koristi od že dolgo let močno obremenjene magistrale proti Zagrebu in kakšne koristi ima regija od magistrale preko Ptujskega in Ormoško-Središkega polja? Nedvomno pa je eno od pomembnejših regionalnorazvojnih vprašanj, kako rastoči tranzitni tovorni promet smiselno obrniti v svoj prid in hkrati obvarovati to raznoliko naravno okolje, ki je prav zaradi svoje raznolikosti in majhnosti izjemno ranljivo.

K položajnemu vrednotenju regije je šteti tudi povezovanje preko meja. Gruško-vje, ki je daleč najbolj obremenjen mejni prehod na slovensko-hrvaški meji od Žetal do Gibine, je v enodnevnem prometu 1995. leta zasedlo med slovenskimi prehodi šele 17. mesto. Večino ozemlja na obeh straneh meje je hribovitega ali vsaj gričevnatega in gospodarsko nerazvitega, kar seveda gospodarskega sodelovanja preko meja posebej ne vzpodbuja. Pri prehajanju meje močno prednjačijo Hrvati. B. Belec sicer dokazuje, da je lastnine, ki se razteza na obeh straneh meje, več v rokah Hrvatov kot obratno, zato tako število prehodov ni nepričakovano, hkrati s tem pa se je pojavila potreba po skupnem reševanju problemov, ki jih je prinesla nova državna meja, kar pa ne pomeni doprinosu h gospodarskemu razvoju obmejnih predelov. Zato bi bilo vsekakor potrebno, zaželeno in koristno, da bi Slovenija in Hrvaška sklenili sporazume o obmejnem osebnem in blagovnem prometu, ki bi vseboval carinske olajšave in ugodnosti za prebivalce, podjetja in proizvode, nastale v določenem, na primer 25 do 30 km pasu ob meji.

Redko katero območje se po naravni raznolikosti približa Sp. Podravju s Prlekijo. Čeprav lahko območje v grobem razdelimo na dva pasova ravninskega sveta ob Dravi in ob Muri, ki ju ločijo Srednje in Vzhodne Slovenske gorice z značilnima širokima dolinama Pesnice in Ščavnice, na jugu pa ga omejujejo Haloze, ki prehajajo v razvodno in obmejno Donačko goro in Macelj, je pokrajina v bistvu sestavljena iz obrečnih ravnin, ki jim mokrotnost v njihovih nižjih in tanka prst v najbolj vzpetih predelih močno zmanjšujeta poljedelsko vrednost, ter iz nešteto v različne smeri potekajočih pliocenskih hrbtov in vmesnih dolin. Naravna raznolikost je avtorjem študije "Ranljivost okolja v Sp. Podravju s Prlekijo" narekovala, da so območje razdelili kar na 27 pokrajinskoekoloških enot, v študiji o "Geoekologiji Sp. Podravja s Prlekijo" pa glede na kamenine, rastje in naklone na 19 pokrajinskih tipov (Brečko, 1996; Fridl, 1996).

Takšna naravna pestrost prinaša številne prednosti in tudi pomanjkljivosti, ki skupaj odsevajo v regionalnem razvoju celotne pokrajine in njenih posameznih delov. Med prvimi so nedvomno obsežne ravnine, nadvse primerne za intenzivno poljedelstvo, vedno bolj pa tudi za živinorejo. Na njihovem obrobju so se razvila urbana središča Ptuj, Ljutomer, Ormož in Kidričevo, ki so s svojo industrijo in urbanizacijo posegla tudi daleč na ravnine same. Končno so jih na gosto prepredle železnice, magistralne, regionalne in lokalne ceste, letališče, kanali in drugi infrastrukturni objekti, kar je vse skupaj z agrotehničnimi ukrepi podprtim kmetijstvom že do kritične meje onesnažilo eno najbogatejših zalog talne vode v Sloveniji.

Reliefna in s tem pogojena pokrajinska pestrost Halož, Slovenskih goric, Dravinjskih goric s Savinskim v najširšem pomenu je v celoti bivalno in turistično privlačna, toda razen nekaterih točk še komaj dotaknjena. M. Jeršič ugotavlja, da se turistično regija le počasi odpira, vsekakor prepočasi (Jeršič, 1996). Nekateri bolj odmaknjeni in zato tudi prometno slabo dostopni predeli, mnogokrat naravno celo najbolj privlačni, pa so v glavnem znani le še domačinom. Ni območja v Sloveniji, ki bi se v raznih zapisih pogosteje omenjalo kot najlepša zelena oaza v Evropi, kjer bi hribovito-gričevnato površje na tako kratke razdalje tako močno spreminjalo svojo podobo priostrenih, z vinogradi na prisojaj zasajenih in z gozdovi na osojaj poraslih grebenov in vrhov na eni in z mehкими, v njive, travnike, sadovnjake, pa tudi v vinograde zavitimi položnejšimi pobočji, ki se spuščajo v širše, največkrat s travo porasle doline, ki se jim zato poselitev in ceste umikajo na višje obrobje. Številni gradovi in velike gosposke hiše skupaj z izredno parcelno razdrobljenostjo in prepletenostjo v prvem primeru ter pravilnejše, večje in izohipsam sledeče njivske parcele naravno pestrost in turistično privlačnost še povečujejo. Ljutomerske, Ormoške, Jeruzalemske, Kapelske gorice in še posamezni predeli Osrednjih Slovenskih goric ter Vinorodne Haloze so pravi monokulturni predeli vinogradništva s pridelavo najzlahtnejših sort grozdja in najkvalitetnejših vin.

In končno velja posebej izpostaviti široki in prometno pomembni dolini Pesnice in Ščavnice, kjer so se z melioracijami uspeli ob živinoreji usmeriti tudi v pridelavo sladkorne pese za potrebe domače tovarne sladkorja v Ormožu.

Manj je naravna pestrost naklonjena krajevni, deloma tudi regionalni prometni povezavi, kmetijstvu v širšem pomenu, industriji in izničenju regionalno razvojnih razlik oziroma hitrejšemu razvoju oddaljenih, obrobnih, poselitveno ali demografsko ogroženih območij. Na Dravskem polju gre za mokrotne Čreti, svet ob Polskavi ter za izgonski svet na Ptujskem polju in na Središčem polju za spodnji del Pesniške doline in holocensko ravnico vzdolž Drave, na Murskem polju pa za svet obrečnih logov. Manj razvita slemena pliocenskih gorice pokrivajo slabše prsti, mnogokrat gre za velike strmine, sušnost, usade, plazove, ob preobilici deževja nastajajo ponekod poplave, kar z izjemo za sadjarstvo in vinogradništvo ugodnih gorice, povezano seveda z družbenogospodarskimi dejavniki v preteklosti in sedanjosti, intenzivnejšega kmetijstva sploh ne omogoča. V Halozah in tudi marsikje v Slovenskih goricah so naravni pogoji prej omejitveni kot razvojni dejavnik.

Razvojnimi razlikam so botrovali tudi širši in ožji družbenogospodarski dejavniki, od že omenjenega "centralističnega" razvoja z žariščem v Mariboru do industrijskega protekcionizma in zapostavljanja kmetijstva, neustrezne kmetijske politike, ki zasebnemu kmetijstvu ni bila naklonjena, do zgrešene industrializacije, ki je dajala prednost energijsko požrešni in ekološko sporni Tovarni glinice in aluminija v Kidričevem s pretežno nekvalificirano delovno silo in je tudi ostalo neustrezno kvalificirano delovno silo ohranjala na ravni potreb mariborskega industrijskega bazena. Novejša industrializacija in terciarizacija v osemdesetih letih, ki je bila skoraj izključno usmerjena v občinska središča, tako ni imela tradicije ali kakšnih širših razvojnih temeljev, kot na primer v okolici Ljubljane, in zato seveda tudi ni mogla izkoristiti vsega tistega, kar je prispevalo k razcvetu drobnega gospodarstva v središču Slovenije. Investicije so šle predvsem v industrijo, ki je bila povezana s kmetijstvom, proizvajala je za kmetijstvo in predelovala kmetijske pridelke. Krivico bi delali razvojnim prizadevanjem v zadnjih desetletjih, če ne bi omenili, da gre tudi za podedovane izjemno neugodne dejavnike gospodarskega in socialnega razvoja. Vzemimo v roke samo Bračičeve "Vinarodne Haloze" ali Belčeve "Ljutomersko-Ormoške gorice", pa nam bodo korenine današnjih razvojnih težav neposredno v kmetijstvu in podobno tudi v drugih panogah mnogo bolj razumljive. Žal nikoli niso bile presežene. Zakaj se to območje ne more hitreje iztrgati iz začaranega razvojnega kroga? Na to naj bi dali odgovore tudi rezultati pričujoče raziskave, čeprav je bil njen prvi cilj nakazati možnosti in poti hitrejšemu gospodarskemu, socialnemu in kot krona vsemu mnogokrat v ozadje potisnjenemu regionalnemu razvoju.

Razvojni problemi

Če smo že predhodno neugodne regionalno razvojne dejavnike postavili pred ugodne kot posledico krajevnih, regionalnih in širših dejavnikov, pa je v gospodarskem pogledu stvar še toliko bolj pereča in prostorsko zdiferencirana. Tudi kazalci

gospodarskega razvoja, podobno kot drugi, kažejo v grobem štiri pasove: bolj razviti ravninski območji ob Dravi in Muri in slabše razviti hribovito-gričevnat svet z depresijskimi obrobno ležečimi predeli v Halozah in v Slovenskih goricah, ki ležijo praviloma bližje Ormožu in Ljutomeru kot Ptujju. Po ugodnejših razvojnih kazalcih izstopa še obsežno območje zahodnega ravninskega dela območja s Ptujem kot razvojnim žariščem. V drobnem so regionalne razvojne razlike še večje z skrajnostmi na jugu v Halozah in v severnem medprostoru med tremi občinskimi središči. To so vse obrobni predeli z manj ugodnimi pogoji za kmetijstvo, kjer se je kljub specializaciji podedovana razvojna značilnost ohranila. Sicer pa tudi v svetu velja, da specializirana vinorodna območja niso ravno med razvitimi, kot je to v Franciji, Nemčiji in drugod.

Ivo Piry ugotavlja, da se je podravska regija, in s tem tudi naša, prva začela soočati z naraščajočo brezposelnostjo, saj je razvojno začela zaostajati že sredi sedemdesetih let. Delež brezposelnih je najvišji med slovenskimi regijami že od leta 1990 dalje. Za Podravje je znašal 1995. leta 14,5 % delovno sposobnega prebivalstva, stopnja brezposelnosti mladega prebivalstva pa je sploh najvišja v Sloveniji. V občinah Sp. Podravja s Prlekijo je tudi povprečna vrednost bruto dohodninske osnove 1993. leta dosegla močno podpovprečne vrednosti, 2/3 ozemlja pa je pod regijskim povprečjem (Piry).

M. Klemenčič nerazvitost pojasnjuje z visokim deležem kmečkega prebivalstva, v novejšem času pa tudi s pretirano rastjo kvartarnega sektorja. Oboje kaže pomanjkanje sekundarnih in terciarnih delovnih mest, kar je značilno za gospodarsko nerazvite sredine (M. M. Klemenčič). V kar 20 % naselij v ljutomerski občini se je povečalo absolutno in relativno število v primarnih dejavnostih zaposlenih prebivalcev, v ptujski občini pa celo v 29 %. In ker se gospodarske regionalne razlike ujemajo z glavnimi reliefnimi enotami in je njegov vpliv pri tem vsaj močan, če že ne odločilen, seveda ne moremo govoriti o prevladi modernih razvojnih dejavnikov, ki v novejšem času prevladujejo na družbenogospodarskem področju.

Kmetijstvo

Sp. Podravje s Prlekijo je kmetijsko nadpovprečen del Slovenije, še posebej pa velja to za kmetijstvo v regiji sami, kjer je poljedelstvo prevladujoča raba zemljišč in kjer sicer ob 19,2 % deležu kmečkega prebivalstva živi, prideluje in seveda sodeluje tudi pri porabi še skoraj 60 % prebivalstva.

Ponovno stopa v ospredje pasovna delitev regije na absolutno in relativno kmetijsko ugodnejše ravnine ob Dravi in Muri ter kmetijsko manj primeren hribovito-gričevnat svet, pri čemer pri slednjem izstopata dva ekstrema: intenzivni vinogradniški predeli Vzhodnih Slovenskih goric in za kmetijstvo slabo primerne zahodne ali gozdnate Haloze. Tako je na Ptujskem in Murskem polju nad 50 % rodovitnih zemljišč v njivah, na Dravskem polju nekoliko manj, v Slovenskih goricah večinoma

med 20 in 30 %, v Halozah pa celo pod 10 %. Medtem ko se v vseh naravnogeografskih regijah delež travnih površin giblje med 20 in 35 %, pa je podobno povsod, razen na Ptujskem polju, visok delež gozdov, najvišji s 58 % v gozdnatih Halozah ter z nad 40 % še v vinorodnih Halozah in na Savinskem. Dejansko gre za dvojnost ali trojnost v rabi kmetijskih zemljišč, kar z izjemo vinogradniško specializiranih predelov kaže na močno večkulturno usmerjenost, na drobno posestno sestavo in na njeno parcelno razdrobljenost. O rentabilnem tržnem kmetijstvu komajda lahko govorimo, omejeno pa je na ravnine in na vinogradniška območja, kjer so tudi največje površine kmetijskih kombinatov. Deagrarizacija z depopulacijo in urbanizacijo pa sta še nadalje prej neugodno kot ugodno vplivala na kmetijstvo, posebej močno na Dravskem polju in v bližini Ptujja, Ljutomera in Ormoža. Kako močno so učinki deagrarizacije in urbanizacije posegli v kmetijstvo regije, kaže vedno močnejše pomešano lastništvo parcel, vedno več prepletanja posesti med lastniki v posameznih katastrskih občinah in ne na koncu delež zemlje v rokah lastnikov vikendov in parcel iz Hrvaške.

Hektar kmetijskega zemljišča je v Sloveniji povprečno štirikrat bolj obremenjen z delovnimi močmi kot v Evropski uniji, kar velja tudi za Sp. Podravje s Prlekijo, kjer je povprečna kmetija s 3,2 ha kar dobre štirikrat manjša, čistih kmetij je okrog 20 %, v EU pa ena tretjina. Gosto poseljeno in dobro obdelano podeželje torej v veliki meri živi od kmetijstva, ki pa za donosno pridelavo zaenkrat še ni ustrezno organizirano. Velikost kmetij tudi ne raste tako kot v EU in ob vseh teh primerjavah odgovor o realnih perspektivah kmetijstva pri obstoječi strukturi ni težak. Še posebej zato, ker so sondažne raziskave pokazale, da je velik del kmečkega življa, še posebej v okviru čistih kmečkih gospodinjstev, ostarel.

V kmetijstvu torej sodeluje veliko cenene delovne sile, zato je pridelava še vedno razmeroma poceni, kmetijska zemlja je dobro obdelana in kmetije so sorazmerno nespremenljive. Takšno stanje se tudi z denacionalizacijo zemljišč v upravljanju kmetijskih kombinatov bistveno ne bo izboljšalo.

Kako bo s kmetijstvom z vstopom v EU, vemo. Kmetijstvo, ki je cenejše le zaradi podcenjene delovne sile, se bo le težka ohranjalo v evropski konkurenci. Ali se bo zanašalo na visoke subvencije, zagotovljen odkup in visoke odkupne cene? Po vsej verjetnosti pa bo tudi v bodoče k dokaj intenzivni rabi kmetijskega zemljišča prispevala gosta poselitve Spodnjega Podravja s Prlekijo.

Industrija

V gospodarsko močni kmetijski regiji ima tudi industrija nedvomno pomembno mesto. Iz povsem neindustrializirane regije po drugi svetovni vojni se je delež njene industrije v družbenem proizvodu slovenske industrije do leta 1990 dvignil na 3,6 %, v družbenem proizvodu regije pa je sodeloval s 45,5 %, od česar je ptujška občina prispevala kar 71,3 %, ljutomerska 14,8 % in ormoška 13,9 %. Še višji je bil delež

zaposlenih v industriji, s 47,6 % celo nad slovenskim povprečkom. Ta delež je bil najvišji v Ljutomerski, sledili sta ormoška in s precej nižjim deležem ptujska občina. In ker je delež aktivnega industrijskaga prebivalstva v regiji le 26,8 %, je vrednost kmetijstva v družbenem proizvodu kljub visokemu deležu kmetijskega aktivnega prebivalstva s 34,2 % majhen, kar velja tudi za deleža terciarnega in kvartarnega sektorja.

Industrija Sp. Podravja s Prlekijo se je že zgodaj oprla na predelavo lokalnih surovin, med njimi še posebej kmetijskih pridelkov. Leta 1995 je bilo kar 21,8 % vseh industrijskih delavcev zaposlenih v živilskopredelovalni industriji, ki ji je pripadala tretjina industrijskih podjetij. Tudi novejša tovarna sladkorja v Ormožu se je naslonila izključno na krajevne surovine.

Drug pomemben lokacijski dejavnik pa je bila cenena, zlasti nekvalificirana delovna sila, ki se je obilno sprostila z deagrarizacijo. Čeprav se je množično zaposlila v bližnjih industrijskih središčih, jo je v obdobju pospešenega industrijskega razvoja v manj razvitih območjih s pridom izkoristila tudi načrtna industrijska politika. Tako je bilo v Spodnjem Podravju s Prlekijo ustanovljenih kar 25 podjetij, ki so imela svoj sedež izven regije. Deindustrializacija, ki se je razmahnila konec osemdesetih in na začetku devetdesetih let, je najbolj prizadela gospodarsko in strukturno šibka ter organizacijsko in proizvodno odvisna podjetja.

Opisani razvoj industrije je v ospredje postavljala živilskopredelovalno industrijo, ki je 1995. leta dajala 18,6 % vseh industrijskih delovnih mest, tekstilna je prispevala 16,3 % in industrija barvnih kovin 13,2 % delovnih mest. Posledica takšne strukture industrije je bilo močno zmanjšanje industrijskih delovnih mest za 40,5 % (14.461 leta 1989). Če k temu prištejemo še vse tiste industrijske delavce, ki so izgubili delo v mariborski industriji, so posledice deindustrializacije še dvakrat hujše. Vzroke temu torej ne gre iskati le v posebni panožni strukturi regijske industrije, velikemu deležu delovno intenzivnih panog, močni navezanosti industrije na krajevna in na bivše državno tržišče, temveč tudi v preveliki zaposlitveni odvisnosti kmetijskega prebivalstva od izvenregijskih središč, predvsem Maribora.

Ob zakasneli in šibki industrializaciji je treba izpostaviti še prostorsko koncentracijo industrije v treh občinskih središčih, čeprav se je ta v zadnjih letih omilila. Leta 1995 je na Ptuj, v Ljutomeru in Ormožu še vedno delalo kar 71,8 % v regiji zaposlenih industrijskih delavcev. Poleg omenjenih je le osem naselij še premoglo industrijske obrate. Tako je na Ptuj delalo 2464 delavcev, v Ljutomeru 1907, Ormožu 1648, Kidričevem 1333 in na Bregu pri Majšperku 547 industrijskih delavcev.

Na osnovi takšnega razvoja in stanja industrije ter njenih razvojnih možnosti A. Slavec postavlja vprašanje: industrija — da ali ne? (Slavec, 1996).

Verjetno se bo odločilo za prvo različico, za kar je poleg obilne delovne sile vrsta razlogov. Vendar industrija na drugačnih temeljih, čeprav ob uporabi krajevnih surovin, z domačo delovno silo ob drugačni sestavi industrije in medindustrijskih povezavah v obstoječih industrijskih conah v treh mestih in ob lokacijah manjših industrijskih obratov v drugih, lokacijsko primernih naseljih.

Turizem

Nedvomno je turizem ena od gospodarskih vej, ki ima v vsej regiji nadvse ugodne, privlačne in raznovrstne pogoje, česar se v regiji tudi sicer že močno zavedajo in se v vrednotenju pokrajine že dodobra razpoznavajo. Vendar M. Jeršič ugotavlja, da je uveljavljanje novih termalnih krajev, kot sta Terme Ptuj in Banovci, ob številni konkurenci možno le postopno; da se kulturna dediščina vključuje v turistično ponudbo počasi, v skladu s postopno osveščenostjo širših slojev prebivalstva, in da vinorodne pokrajine postajajo pomembna območja rekreacije (Jeršič, 1996).

Prebivalstvo

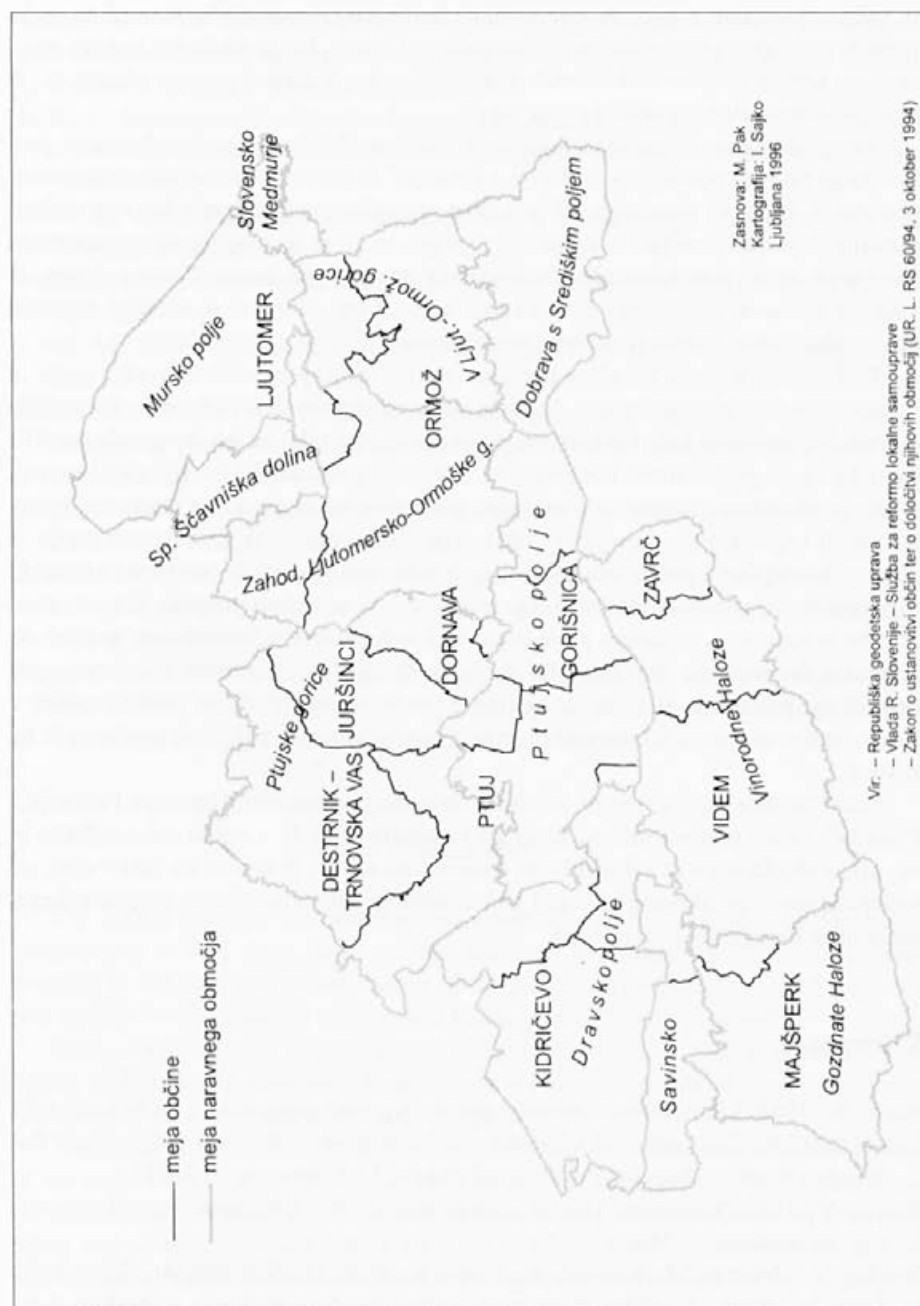
Orisane regionalnorazvojne značilnosti se zrealijo v razvoju prebivalstva s 119 preb./km² nadpovprečno gostoto poseljenega Spodnjega Podravja s Prlekijo, pri čemer so regionalne razlike izrazite v smislu naravnih pasov oziroma ravninskega in hribovito-gričevnatega sveta. Gostejša poselitve je vezana na večja naselja, pa tudi na območja koncentracije in močnejše urbanizacije.

Dolgoletno gospodarsko zaostajanje je, tako kot v vseh podobnih območjih, povzročilo odseljevanje največ mladega prebivalstva proti Ptujju. Zato imajo pozitivni selitveni saldo v obdobju 1982–93 edino občine Ptuj, Ljutomer in Gorišnica. Posledica je staranje prebivalstva, še posebej podeželskega, kar je v večini hribovitega in gričevnatega sveta pripeljalo do negativnega naravnega prirastka. Zato je kljub pozitivnemu selitvenemu saldu prebivalstvo naraščalo vedno počasneje, v tridesetletnem obdobju 1961–91 le za 4,1 %, kar v bistvu pomeni stagnacijo. V občini Ljutomer so le 3 od 12 krajevnih skupnosti imele pozitivni selitveni saldo, v občini Ormož 3 od 8 in v občini Ptuj od 27 le 6. Velike regionalne razlike se zrealijo tudi v oblikovanju območij koncentracije prebivalstva, ki jih je urbanizacija najmočnejše zajela in v koncentraciji depresijskih podeželskih naselij, ki že desetletja zgubljajo prebivalstvo. V tridesetletnem obdobju je kar v 250 ali 72 % vseh naselij regije prebivalstvo nazadovalo. Naraščalo je prebivalstvo zgostitvenih območij, stagniralo pa v preostalih urbaniziranih območjih (Ravbar, 1996).

Če temu dodamo še šibko urbanizacijo, saj je 1991 leta v mestnih naseljih prebivalo le 24 % prebivalstva, visok delež kmečkega življa in kar 75 % dnevnih delovnih migrantov, je podoba prebivalstvenega razvoja Spodnjega Podravja s Prlekijo bolj ali manj jasna.

Kako naprej

Končno je treba vprašati, na čem graditi hitrejši gospodarski, socialni in regionalni razvoj Spodnjega Podravja s Prlekijo. Kako zmanjšati velike regionalne razlike



Slika 1: Spodnje Podravje s Prlekijo

in kako organizirati regijo, da v razvoju ne bo še naprej zaostajala, temveč da se bo približevala razvitejšim območjem Slovenije in Evrope, kar je na koncu koncev zapisano na prvem mestu v dokumentih Evropske unije. V katere panoge vlagati in jih razvijati kot nosilce regionalnega razvoja?

Ta vprašanja so si zastavili sodelavci projekta "Možnosti regionalnega in prostorskega razvoja Spodnjega Podravja s Prlekijo" in nanje poskušali tudi odgovoriti. Osebo bi dodal še vprašanje, ali je v tako raznoliki regiji mogoče kot regionalno-razvojni dejavnik razvijati le določeno panogo, in ali je to mogoče brez ustreznega razvijanja vseh, tudi najmanjših regionalnih enot, to pa pomeni vsake doline in vsakega slemena. In ker brez človeka tudi razvoja biti ne more, je socialni dejavnik vsaj enakovreden drugim razvojnim dejavnikom.

Tudi naprej bo treba temeljne razvojne osnove iskati predvsem v domači regiji in ji zagotoviti vsaj bistveno večjo, če že ne zadostno število delovnih mest, ki pa bodo morala biti bistveno bolj kakovostna od sedanjih. Le tako se bo dvigovala kvalifikacijska raven prebivalstva kot pogoj za nadaljnji gospodarski in regionalni razvoj. Glede na dosedanje poznavanje razvojne problematike in glede na realne možnosti bo temelj regionalnega razvoja po vsej verjetnosti v turistični privlačnosti regije, v njenem kmetijskem potencialu in v drugih pretežno krajevnih osnovah, ki naj bi razvijale doslej zaostajajoče drobno gospodarstvo v najširšem pomenu. Uspeh lahko prinese le kakovost, za katero pa je nujna tudi kakovostna infrastruktura, in sicer od prometne do socialne. Regija sama skupaj z bližnjo okolico nima zadostnega potrošniškega potenciala ali trga, zato se mora predvsem odpreti in se truditi prodreti v širino, tudi preko meja v evropski prostor. Obmejni položaj naj bi bil prednost in ne zavora.

Samo "evropeizacija" regije, ki smo jo delovno poimenovali "Spodnje Podravje s Prlekijo", lahko pomeni razvoj, ki so ga v zadnjih letih že v veliki meri načrtali in mu kljub objektivnim in subjektivnim oviram tudi sledili. S tem se bo lahko eden od najlepših predelov Slovenije dvignil nad dosedanje ustaljene tokove gospodarskega, socialnega in regionalnega razvoja.

Literatura

- Belec, B., 1968: Ljutomersko-Ormoške gorice. Agrarna geografija. Maribor.
- Belec, B., 1996: Tipi obmejnih območij ob slovensko-hrvaški meji v Spodnjem Podravju s Prlekijo. Spodnje Podravje s Prlekijo, Ljubljana, str. 313–321.
- Bračič, V., 1967: Vinorodne Haloze. Socialnogeografski problemi s posebnim oziranjem na viničarstvo. Maribor.
- Brečko, V., Hočevar, M., Lampič, B., Natek, K., Plut, D., Smrekar, A., Šebenik, I., Špes, M., Vovk, A., 1996: Ranljivost okolja. Spodnje Podravje s Prlekijo, Ljubljana, str. 53–108.

- Černe, A., 1996: Prometno geografski položaj Spodnjega Podravja s Prlekijo z vidika regionalne dostopnosti do cestnega in železniškega omrežja. Spodnje Podravje s Prlekijo. Ljubljana, str. 379–388.
- Fridl, J., Gabrovec, M., Hrvatini, M., Orožen Adamič, M., Pavšek, M., Perko, D., 1996: Tipi pokrajin in naravne nesreče. Spodnje Podravje s Prlekijo. Ljubljana, str. 109–140.
- Ilešič, S., 1968: Prlekija v luči kmečkih naselij in njihovega zemljišča. Svet med Muro in Dravo, str. 45–49.
- Jeršič, M., 1996: Rekreativna in turizem. Spodnje Podravje s Prlekijo. Ljubljana, str. 361–362.
- Jeršič, M., 1996: Rekreativna in turizem. Spodnje Podravje s Prlekijo. Ljubljana, str. 363–377.
- Klemenčič, M. M., 1996: Druženogeografski prehod ali preskok. Možnosti regionalnega in prostorskega razvoja Spodnjega Podravja s Prlekijo, Ljubljana, Elaborat, str. 16.
- Piry, I., 1996: Ocena gospodarske moči prebivalstva in lokalnih skupnosti. Spodnje Podravje s Prlekijo. Ljubljana, str. 351–360.
- Ravbar, M., 1996: Urbanizacija Spodnjega Podravja s Prlekijo ter vrednotenje suburbanizacijskih pojavov v obmestju Ptuja. Spodnje Podravje s Prlekijo. Ljubljana, str. 169–181.
- Rus, A., Gregorin, M., Pandel, K., Peršolja, B., Poljšak, M., Repe, B., Šnajder, M., Šnuderl, K., 1996: Stoperice. Možnosti regionalnega in prostorskega razvoja Spodnjega Podravja s Prlekijo. Ljubljana, Elaborat, str. 29.

Summary

The article presents the introductory lecture of the 17th assembly of Slovenian geographers at Ptuj. It is based on the thorough investigations of regional development in the past and on the results of the project "The Possibilities of Regional and Spatial Development in the Spodnje Podravje and Prlekija Region".

Basic characteristics: diverse natural conditions, dense settling, acute social problems, and the lag in economic development are also the points of departure for the forthcoming economic and regional development.

The marginal position and the position along the new Slovenian-Croatian border of the region with strong traditional orientation into agriculture is one of the basic developmental characteristics. The area of these three (former) communes, Ptuj, Ljutomer and Ormož, provided, above all, a lot of labour for the nearby macroregional and industrial center Maribor. Although the agriculture prevailed in the region, organized in three combined agricultural enterprises, it was fragmented and intensely polyculturally oriented. Only in the plains and on individual locations in the hills (the

Ljutomersko-Ormoške gorice, the Kapelske gorice, and Haloze) the specialization into the arable farming–livestock rearing or winegrowing was economically sensible and also prospective.

From among the developmental possibilities of this variegated region tourism outstands, besides the agriculture, and the hitherto neglected small economy could also be considered as a potential factor.

The subpannonian Pliocene hills of Haloze and the Slovenske gorice, and the plains along the Drava and Mura filled with Pleistocene accumulations are ecologically very sensitive units. Their protection and sensible use are one of the preconditions for the forthcoming economic development. The local developmental poles, Ptuj, Ljutomer, and Ormož, which have been heavily affected by deindustrialization, search for the new agents of development in the tertiary sector.

BRKINI IN ČIČARIJA: DRUŽBENOGOSPODARSKA PODOBA

Ana Barbič*

Izvleček

Iz predstavljenih družbenogospodarskih in upravnopolitičnih dogajanj v preteklosti in sedanjosti avtorica izlušči naslednje kazalce družbenogospodarskih razmerij: gospodarske dejavnosti in zaposlenost prebivalstva, infrastrukturo, demografsko strukturo, migracijska gibanja in novo mejo s Hrvaško ter opredeli razvojne možnosti območja¹.

Ključne besede: Brkini, Čičarija, družbenogospodarska dogajanja, podeželje, razvojne možnosti.

THE BRKINI AND THE ČIČARIJA RANGES: THE SOCIOECONOMIC PRESENTATION

Abstract

On the basis of described socioeconomic and administrative-political situations in the past as well as in present time the author extracts the following initiators of the socio-economic situation: economic activities and the employment of the population, infrastructure, demographic structure, migrations and the new border with Croatia, and defines the developmental potentials of the area.

Key words: Brkini, Čičarija, Socio-economic developments, Countryside, Developmental potentials.

Uvod

Obrobna območja, ki so hkrati stičišča in ločnice naravnih, poselitvenih, gospodarskih in kulturnih enot, so pogosto tudi mejniki upravnopolitičnih tvorb — držav ali njihovih sestavnih delov. V zgodovini so taka območja praviloma predmet zanimanja sosednjih upravnopolitičnih enot in z vojaškimi ali miroljubnimi sredstvi priključena zdaj eni, zdaj drugi enoti. Takšna upravnopolitična prehodnost lahko spod-

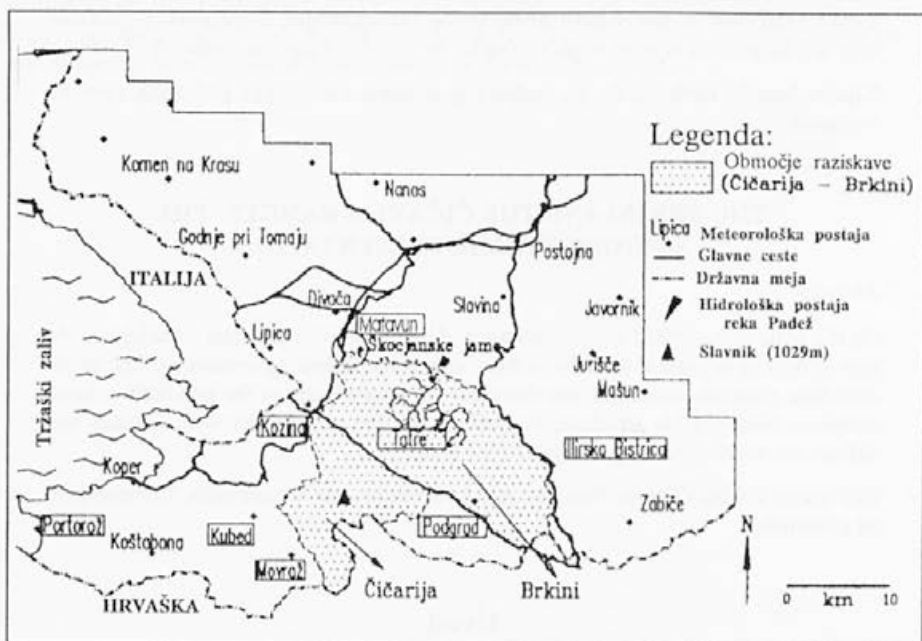
* Dr., prof., Oddelek za agronomijo, Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva 101, Univerza v Ljubljani, 1000 Ljubljana, Slovenija.

Sodelavci: Marta Brodnik Lodewijk, dipl. ing. agr., Barbara Lampič, dipl. geogr. in dipl. etnolog in Franci Kramarič, ing. agr.

¹ Raziskava, ki je osnova za to besedilo, je bila opravljena v okviru projekta Medimont-Peco, Slovenija, katerega koordinatorica je bila mag. Lidija Globevnik.

buja ali ovira gospodarski razvoj območja, omogoča ali omejuje pretok kapitala, blaga in ljudi. Brkini in Čičarija sta eno tistih slovenskih območij, ki imajo značaj obrobnosti in upravopolitične prehodnosti tako po svojih naravnih značilnostih (Globevnik et al., 1996) kot po upravopolitičnih dogajanjih, kar je na eni strani vplivalo na demografske, gospodarske in kulturne procese znotraj območja, na drugi strani pa na njegova povezovanja navzven.

Osnovni namen te razprave je predstaviti nekatera družbena dogajanja v preteklosti in sedanjosti, ki prispevajo k razumevanju sedanjega stanja in opredelitvi razvojnih možnosti.



Slika 1: Geografski položaj območja raziskave.

Vir: Globevnik et al., 1996: 3.

Političnoupravni položaj, gospodarstvo in prebivalstvo — zgodovinski pregled

Zgodovinski viri praviloma ne razločujejo severovzhodnega dela Istre (Čičarije) od celotnega istrskega polotoka in prav tako ne obravnavajo posebej območja današnjih Brkinov, ki jih povezujejo bodisi s klasičnim Krasom bodisi s tržaškoistrskim zaledjem.

Istrski polotok je bil poseljen že v **paleolitiku**. Prvi naseljeni narod pa so bili Veneti, ki so se tja priselili v času trojanske vojne (okoli 1200 pr. n. št.). **Grški zgodovinopisci** so Histre, kot so imenovali prvotne prebivalce Istre, šteli med Ilire. V 4. in 5. stoletju pr. n. št. so se med Ilire na tem območju pomešali še Kelti. Prebivalstvo je bilo maloštevilno in se je preživljalo pretežno z lovom in poljedelstvom (Darovec, 1992: 10).

Upravnopolitične spremembe do osamosvojitve Slovenije 1991. leta

S prihodom Rimljanov leta 178/7 pr. n. št. se je kljub nekaterim ukrepom novih oblastnikov (podržavili so tretjino zemljišč, prepovedali trgovanje) začel razcvet celotne Istre in Brkinov. Poleg razvoja kmetijstva in nekaterih obrti ter arhitekture so Rimljani pustili bistveni pečat pokrajini z vzpostavitvijo nove, prometne funkcije tega prostora. Zgradili so Vio Gemino, ki je vodila iz Ogleja do Trsta, tam zavila po Krasu na Materijo, Obrov, Lipo in Klano, se nadaljevala do Reke in prek Trsata ob dalmatinski obali proti jugu. Via Flavia pa je vodila iz Trsta ob Rižani, Dragonji, Mirni, čez Limski kanal do Pulja, tam ob obali zavila proti severu in se v Kastavu združila z Vio Gemino. Slovani so začeli naseljevati Brkine konec šestega in v začetku sedmega stoletja: s severa so prihajali predniki Slovencev, z vzhoda in po morju pa predniki Hrvatov. Stalno se je Slovanom uspelo naseliti le v severnem delu Istre, Slovincem v glavnem na območje okoli Pivke in na slemenih Brkinov, kamor so prodirali po rimskih cestah. Kot prva slovanska selišča na tem območju se štejejo naselja Harije, Smrje, Trpčane, Kozjane, Gradišče in še nekatera druga, katerih imena so nesporno slovanskega izvora (Kos, 1956).

Po dobrih dveh stoletjih upravne pripadnosti vzhodnemu rimskemu imperiju so **Franki leta 783** pridobili ozemlje Istre (kamor so sodili tudi Brkini), ob delitvi frankovske države v **9. stoletju pa so Brkini prišli pod italijanski vpliv**. Leta 1077 je oglejski patriarh pridobil vlogo istrskega mejnega grofa.

Leta 1374 je pazinska grofija prešla z dedno pogodbo v fevd **Habsburžanov**. Isto se je zgodilo tudi leta 1466 nekdanji posesti devinskih gospodov na severovzhodu polotoka. V **15. stoletju**, posebej v njegovi zadnji četrtini, so ozemlje Istre močno prizadeli tudi **vpadi Turkov**. V svojo obrambo so Istrani kljub siceršnji neenotnosti nastopili enotno, čeprav ne v celoti uspešno. Po zadnji vojni s Turki (t.i. kretska vojna 1645–1668) so del Brkinov in ravnino med Brkini in SZ Dinaridi poselili prebivalci vlaškega izvora — Čiči, po katerih je ta pokrajina dobila ime Čičarija. Ukvarjali so se z nomadskim načinom živinoreje (koze, ovce). Na ta način so uničili precej gozda (Darovec, 1992: 48).

Prvo avstrijsko obdobje (1797–1811). Po propadu beneške republike (1797) so del njenega ozemlja (vključno s proučevanim območjem) pridobili Habsburžani. V

skladu z razdeljenostjo Avstrije na gubernije je bil leta 1803 ustanovljen tržaško-istrski gubernij v Trstu. Avstrijska Istra, imenovana tudi Pazinska grofija, je bila kot okrožni komisariat priključena postojnskemu glavarstvu in ljubljanskemu guberniju, ki je obsegal kranjsko in goriško deželno glavarstvo.

V Napoleonovih osvajanjih je po francoski zmagi pri Wagramu (1809) prišlo do novih ozemelskih sprememb. Osemnajstega septembra 1811 je morala Avstrija odstopiti Napoleonu območje nekdanje avstrijske Istre, ki je padla pod oblast province Istre (z glavnim mestom Trstom) in postala del Ilirskih provinc. Avstrija je ponovno pridobila Istro 1813. leta, ko je napovedala vojno Franciji in še istega leta provinco Istro zasedla.

V drugem avstrijskem obdobju (1813–1918) je proučevano območje spadalo v reško okrožje, ki je skupaj z istrskim, goriškim in karlovškim okrožjem sestavljalo primorski gubernij. Ta je bil leta 1825 skrčen le na dve okrožji: na istrsko s sedežem v Pazinu (ki je obsegalo avstrijsko in nekdanjo beneško Istro, sosednje slovenske okraje s Podgradom in Kvarnerske otoke) in na goriško okrožje.

Leta 1861 je dobila Istra svojo samoupravo s sedežem deželnega zbora v Poreču, pripadala pa je skupini dežel Avstrijskega primorja s cesarskim namestništvom v Trstu. Ta ureditev se je ohranila do leta 1918/20, ko je po Rapalski pogodbi ozemlje Julijske krajine pripadlo Italiji, oziroma do leta 1924, ko je Italija anektirala še Reko.

Brkini in Čičarija so bili do konca druge svetovne vojne vključeni v provinco Reko, ki je skupaj s provincama Pulo in tržaško provinco sestavljala istrski del italijanskega kraljestva (Darovec, 1992: 48–60).

Med drugo svetovno vojno so tudi na območju Čičarije in Brkinov divjali hudi boji, ki so močno zavrli tako populacijski kot tudi splošni gospodarski razvoj.

Prebivalci Brkinov in okoliških krajev so znani po protifašističnem boju že v času med obema vojnama kot tudi med drugo svetovno vojno. Okupatorski vojski so nudili močan odpor, vendar je bilo veliko žrtev. Po ljudskem štetju je bilo leta 1931 v Dolnji in Gornji Bitnji, Kilovčah, Merečah, Podstenjah, Podstenjšku in na Ratečevem brdu 819 prebivalcev, v prvem štetju po 2. svetovni vojni pa je bilo v teh naseljih le 454 ljudi ali 55,43 odstotkov predvojnega prebivalstva (Žitko, 1974: 16–17).

Po drugi svetovni vojni so Brkini in Čičarija pripadli Ljudski republiki Sloveniji, ki je z ostalimi petimi republikami (Hrvaško, Bosno in Hercegovino, Srbijo, Črno goro in Makedonijo) sestavljala Federativno ljudsko republiko Jugoslavijo. Proučevano območje je po koncu druge svetovne vojne pripadlo coni B Julijske krajine (JK), del Slovenskega primorja pa coni B Svobodnega tržaškega ozemlja (STO). Cona A, ki je predstavljala italijansko vplivno območje, je bila pod poveljstvom vezniške vojaške uprave, cona B pa pod poveljstvom jugoslovanske vojaške uprave.

Medtem ko so cona B Svobodnega tržaškega ozemlja pretresali razni politični dogodki in izseljevanje italijanske manjšine (kot posledica razdelitve na cona A in

B), je bilo v coni B julijske krajine dokaj mirno, ker tu ni bilo italijanske manjšine. Ponovno je prišla do izraza zaostalost območja, saj so se prebivalci zaradi pomanjkanja dela spet množično izseljevali z območja Brkinov in Čičarije v druge dele Ljudske republike Slovenije, predvsem na obalo. Prebivalci Brkinov so v razgovorih (1995) izrazili zadovoljstvo z zgrajeno slemensko cesto (dokončana je bila leta 1978), saj se zdaj lahko dnevno vozijo na delo v druge kraje, živijo pa v domačih hišah in na ta način ohranjajo domači kraj pri življenju.

Od leta 1991 so po razdružitvi republik SFRJ Brkini in Čičarija v samostojni Republiki Sloveniji.

Gospodarska dogajanja in prebivalstvo

Prebivalstvo in kmetijstvo od začetkov do konca 13. stoletja. Prebivalstvo je bilo na območju celotne Istre maloštevilno, na kar kaže podatek Marchessettijeve študije, po kateri je bilo pred rimsko osvojitvijo (178/7 pr. n. št.) v Istri 520 gradišč, v katerih je živel 120.000 prebivalcev. V tem času so se v notranjem in severovzhodnem delu Istre prebivalci preživljali s poljedelstvom in lovom. Na pomen poljedelstva opozarja podatek, po katerem so Rimljani leta 178/7 pr. n. št. po zmagoviti bitki pri Nesakciju (današnje Visače pri Pulju) kolonializirali Istro, podržavili tretjino zemljišč in prepovedali trgovanje, kar je Istrane močno prizadelo in so se zaradi tega večkrat uprli oblastem (Darovec, 1992: 10–11). Notranjost Istre in njen severovzhodni del sta se odtlej razvijala ločeno od obalnega dela.

Obdobje od konca 13. do prve polovice 17. stoletja. V tem obdobju so istrski in kranjski trgovci trgovali s številnimi prekomorskimi in domačimi izdelki, kar je privabilo tudi veliko kmetov/tovornikov, ki so tovorili ("musolati") in nosili ("spalanti"). Od svojih izdelkov so tovorili pšenico, sušeno meso, kože, les in kovine, pa tudi vino, olje in sol.

Narodnostna sestava prebivalstva se je hitro spreminjala. Med 13. in 17. stoletjem so, predvsem na območju od Trsta preko Podpeči do Rakitovca prevladovali Slovani. Ostali naseljenci v tem času so bili Karni (obrtniki), Furlani, priseljenci iz Gradeža, novi priseljenci iz Albanije (njihov vpliv je viden še danes na pustnem liku skoromatu) in iz drugih krajev, ki so jih zasedli Turki, najmanj pa je bilo avtohtonih prebivalcev, katerih korenine pa zaradi številnih boleznih in vojn niso segale dlje kot 200 let nazaj. V zadnji vojni s Turki (1645 do 1668) so v Istro prišli tudi mnogi Morlachi (Vlahi iz Dalmacije in Albanci).

Obdobje od 2. polovice 17. do začetka 19. stoletja. V 2. polovici 17. in v 18. stoletju so se Brkini in sosednje pokrajine naglo razvijale predvsem kot zaledje Trsta in Reke, ki sta doživljala pospešen gospodarski razvoj, s tem pa je rasla tudi potreba po živilih in delovni sili. K naraščanju števila prebivalcev in kmetij sta prispevala dva vzporedno potekajoča procesa: drobljenje kmečke posesti na eni strani in pojav

novega socialnega sloja "podružnikov". Ti so si na gmajnskem svetu na obrobju vasi postavili kajžo, ogradili nekaj zemlje in jo obdelovali. Da pa so lahko preživel, so se ukvarjali še z obrtjo, trgovanjem in tudi dninarstvom. Tako je obdobju depopulacije sledilo obdobje agrarne prenaseljenosti Brkinov. Prebivalstvo se je začelo množično ukvarjati s trgovino (prevladovalo je tihotapljenje), prevozništvom, oglarstvom in ledarstvom, košnjo in drugimi sezonskimi deli, močno pa se je razmahnila tudi domača obrt.

Obdobje od začetka 19. stoletja do 2. svetovne vojne. Gospodarske razmere so se začele občutno izboljševati šele v začetku 19. stoletja, ko je Trst po koncu napoleonskih vojn postal glavno avstrijsko uvozno-izvozno pristanišče. Povečal se je promet po notranjih cestah ter s tem tudi možnost trgovanja. Nove možnosti sezone zaposlitve je nudila predvsem gradnja železnice od Trsta do Reke, pa tudi zidarstvo in kamnoseštvo. Okrog leta 1900 je skupno število prebivalstva Brkinov in Čičarije doseglo število 17.179, kar je največ v celotni zgodovini.

Med leti 1890 in 1900 je prišlo do splošne gospodarske krize, predvsem pa do agrarne krize, ki je močno poslabšala družbenogospodarske razmere v proučevanem območju. Gradnja železnic, ki je dajala prebivalcem zaslužek skoraj celo stoletje, je bila tedaj zaključena, hkrati pa je železniška proga povzročila propad prevozništv (furmanstva). Priprava in prodaja ledu, ki je dajala prebivalcem zaslužek v zimskih mesecih, se je zaradi tehničnega napredka končala. Zmanjšala se je prodaja sena, modernizacija v lesni industriji je vzela delo mnogim drvarjem. Prebivalci Brkinov so bili prisiljeni iskati druge oblike zaposlitve. Začelo se je množično izseljevanje v primorska mesta (Trst, Reka) in v čezmorske dežele (Darovec, 1992: 11–71). K hitremu propadanju pokrajine sta na začetku 20. stoletja največ pripomogli prva svetovna vojna in italijanska okupacija, kasneje druga svetovna vojna in nazadnje še priključitev Trsta k Italiji leta 1953. Po koncu 2. svetovne vojne so prebivalci, ki so množično sodelovali v narodnoosvobodilnem boju, upravičeno pričakovali podporo nove jugoslovanske države, ki pa je ni bilo dovolj, da bi območju zagotovila razvoj in ustavila/zmanjšala odseljevanje.

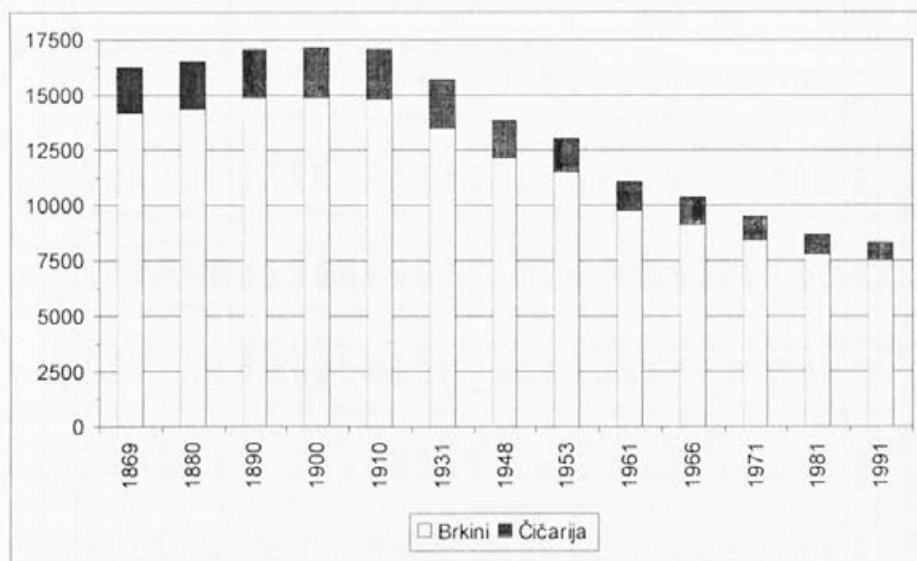
Spremembe v številu prebivalcev po posameznih obdobjih in gostota naseljenosti

Območje Brkinov je imelo največ prebivalcev med 1890. in 1910. letom. Odtlej se je število prebivalcev naglo zmanjševalo in se do popisa 1991. leta, ko je štel le še 7469 prebivalcev, prepolovilo (slika 2).

Če splošno podoba o upadanju skupnega števila prebivalstva v obeh območjih dopolnimo s podatki o gibanjih prebivalstva znotraj 30 krajevnih skupnosti (tabela 1), ugotovimo, da je od skupaj 30 KS v dveh večjih (Hrpelje, Podgrad) in dveh manjših

KS (Rečica, Rakitovec) v zadnjem desetletju ali zadnjih dveh desetletjih opaziti porast prebivalstva, v petih KS (Artviže, D. Bitnje, Divača, Koseze in Rodik) zaustavitev upadanja, v 21 KS pa se število prebivalstva še vedno zmanjšuje.

Politične in gospodarske spremembe, nastale z ustanovitvijo slovenske države, ki omogočajo in celo terjajo zasebno pobudo, bodo zelo verjetno prispevale k ustaljevanju števila prebivalcev in s tem sedanje gostote naseljenosti. Pričakovati je le spremembe v številu prebivalcev posameznih naselij z možnostjo, da manjši odmaknjeni zaselki izgubijo vse prebivalstvo (v 122 letih evidentiranja števila prebivalcev se je to zgodilo le v Odolini), v naseljih z boljšimi razvojnimi možnostmi pa se število prebivalstva lahko celo poveča.



Slika 2: Prebivalstvo Brkinov in Čičarije v času.

Da zmanjševanja prebivalstva v naseljih proučevanega območja ne gre dramtizirati, nakazujejo tudi podatki o večanju/upadanju števila prebivalcev v vseh naseljih Slovenije. Po Gosarju je v obdobju 1961–1991 število prebivalcev v Sloveniji poraslo v 2018 (33,9 %) od skupaj 5945 naselij, v dveh tretjinah (66,1 %) naselij pa je število prebivalcev nazadovalo. V obdobju 1981–1991 je število prebivalcev poraslo v 2782 (46,8 %) vseh naselij, nazadovalo pa v 53,2 % naselij. Ob upoštevanju meril, ki jih navaja Zakon o demografsko ogroženih krajevnih skupnostih, je demografsko ogroženih le 27 (18 %) od 147 slovenskih občin (Gosar, 1995: 47).

Tabela 1: Prebivalstvo krajevnih skupnosti Brkinov in Čičarije po letih popisa.

KS	1869	1880	1890	1900	1910	1931	1948	1953	1961	1966	1971	1981	1991
B Artviže	153	168	166	144	136	118	128	107	83	77	71	51	54
B Barka	374	376	380	349	342	368	266	253	214	208	178	151	133
B D. Bitnje	126	146	167	154	122	100	78	74	62	51	44	32	29
B Divača	268	292	315	278	270	253	216	221	192	169	163	154	152
B Gradišče	317	287	298	317	272	268	255	224	189	206	189	165	153
B Harije	671	689	644	675	737	693	677	665	572	567	546	490	455
B Hrpelje	634	623	665	708	747	585	547	562	623	617	608	756	874
B Hrušica	670	679	710	676	660	586	557	516	364	352	350	298	280
B Jelšane	324	282	305	350	383	326	306	313	250	227	193	143	124
B Koseze	462	489	503	609	659	557	543	516	501	485	427	391	404
B Materija	840	842	840	816	761	660	578	591	517	506	477	369	354
B Misliče	810	846	843	827	804	752	585	486	376	297	261	200	167
B Obrov	968	753	827	871	899	872	858	734	553	555	519	484	440
B Ostr. Brdo	233	413	433	404	345	294	262	256	211	182	167	140	113
B Podgrad	1385	1596	1624	1660	1605	1528	1354	1227	1063	1015	975	971	1011
B Pregarje	1024	1003	1111	1116	1226	1152	1106	1062	814	734	638	563	508
B Prem	1038	1010	1119	1126	1040	881	759	746	611	553	486	414	382
B Rečica	508	539	608	556	534	547	576	624	603	585	580	556	565
B Rodik	455	474	460	424	402	366	362	341	294	287	277	261	257
B Slivje	1140	1142	1099	1055	1136	990	957	834	683	640	608	575	535
B Starod	424	418	422	431	435	404	328	282	218	187	168	137	105
B Suhorje	311	312	316	323	315	278	209	202	157	129	114	90	71
B Tatre	279	291	328	315	307	263	219	196	156	112	71	70	58
B Vrme	759	733	710	714	658	603	451	447	402	364	309	266	245
Č Golac	539	569	540	549	582	499	433	351	264	205	160	121	81
Č Materija	305	295	303	303	279	244	215	194	151	150	145	135	134
Č Podgorje	233	270	267	393	333	543	276	253	292	270	257	204	177
Č Prešnica	444	454	461	426	425	447	272	261	239	247	217	182	146
Č Rakitovec	285	316	362	369	345	314	275	262	195	186	171	162	170
Č Zazid	247	241	259	241	265	241	204	200	197	163	136	103	83
Skupaj	16226	16548	17085	17179	17024	15732	13852	13000	11066	10326	9505	8634	8260

Vir: Zavod R Slovenije za statistiko

Sodobne družbenogospodarske in upravopolitične značilnosti

Medtem ko pretekla dogajanja pomagajo razumeti sedanje stanje (od 1991 dalje), pa sodobne družbenogospodarske in upravopolitične značilnosti omogočajo predvidevanje prihodnjega razvoja območja Brkinov in Čičarije. Te bomo opredelili na osnovi podatkov o demografski sestavi prebivalstva, o gospodarskih dejavnostih oz. virih dohodkov posameznikov in gospodinjestev, o infrastrukturni opremljenosti naselij, o krajevni samoupravi ter o krajevnih posebnostih/tradicijah in mnenjih prebivalcev tako o sedanjem položaju kot o prihodnjih možnostih. Podobo o slednjem dopolnjujejo predvsem podatki, zbrani na terenu v razgovorih z domačini in s predstavniki krajevne samouprave.

Prebivalstvo po spolu, starosti in izobrazbi

Tako v sedanjosti, še bolj pa v prihodnosti razvojnega potenciala ne predstavlja le število prebivalcev določenega območja, temveč tudi njegova družbenogospodarska sestava.

Spolna struktura prebivalcev Brkinov (M: 49,8 %; Ž: 50,2 %) je celo nekoliko bolj uravnotežena kot v vseh podeželskih območjih Slovenije skupaj (M: 49,2 %; Ž: 50,8 %) (Barbič, 1995: 23). Nasprotno pa je na območju Čičarije več moških (51,1 %) kot žensk (48,9 %), kar je verjetno zgolj naključje.

Kot v vseh razvitih državah se tudi v Sloveniji **prebivalstvo stara**. Normalen indeks staranja je med 30 in 40, indeks 72 pa predstavlja t. i. demografski prag. Ko je ta presežen, je brez doseljavanja pričakovati le še zmanjšanje števila prebivalstva tudi v primeru, da vsi mladi prebivalci ostanejo doma (Gosar, 1995: 50). Izračunani indeksi staranja (skupaj za vse območje: $I_s = 103$, za območja Brkinov $I_s = 97$, za območje Čičarije: $I_s = 178$) kažejo, da je demografski prag prebivalstva na proučevanem območju krepko presežen. Kljub počasnejšemu upadanju prebivalstva po 1971. letu ni pričakovati, da se bo območje populacijsko ustalilo in revitaliziralo brez posebnih ukrepov države in prizadetih občin (tabela 2).

Tabela 2: Prebivalci po starosti.

	Štev. preb.	0–14 let		14–65 let		65 let in več		Indeks staranja
		N	%	N	%	N	%	
Brkini	7469	1340	17,9	4833	64,7	1296	17,4	97
Čičarija	788	112	14,2	477	60,5	199	25,3	178
Brkini in Čičarija	8527	1452	17,6	5310	64,3	1495	18,1	
Slovenija*	1965986	404358	20,6	1288454	65,5	214310	10,9	53

* Neznana starost za Slovenijo: 58.864 prebivalcev

Vir: Popis prebivalstva 1991

Tabela 3: Prebivalci, starejši od 15 let po izobrazbi.

KS	Skupaj		Nedokončana osnovna šola		Dokončana osnovna šola		Poklicna in srednja šola		Višja ali visoka šola	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Artviže	43	100,0	20	46,5	11	25,6	11	25,6	1	2,3
Barka	112	100,0	22	19,6	55	49,1	32	28,6	3	2,7
Dolnje Bitnje	24	100,0	5	20,8	13	54,2	6	25,0	0	0,0
Divača	60	100,0	3	5,0	37	61,7	20	33,3	0	0,0
Gradišče	122	100,0	6	4,9	60	49,2	49	40,2	7	5,7
Harije	376	100,0	160	42,6	80	21,3	132	35,1	4	1,1
Hrpelje	686	100,0	140	20,4	209	30,5	293	42,7	44	6,4
Hrušica	236	100,0	119	50,4	38	16,1	76	32,2	3	1,3
Jelšane	106	100,0	62	58,5	25	23,6	19	17,9	0	0,0
Koseze	319	100,0	131	41,1	82	25,7	95	29,8	11	3,4
Materija	300	100,0	120	40,0	71	23,7	97	32,3	12	4,0
Misliče	148	100,0	66	44,6	44	29,7	38	25,7	0	0,0
Obrov	362	100,0	166	45,9	75	20,7	117	32,3	4	1,1
Ostrožno brdo	100	100,0	18	18,0	59	59,0	23	23,0	0	0,0
Podgrad	791	100,0	279	35,3	148	18,7	322	40,7	42	5,3
Pregarje	420	100,0	187	44,5	144	34,3	85	20,2	4	1,0
Prem	307	100,0	135	44,0	75	24,4	86	28,0	11	3,6
Rečica	431	100,0	145	33,6	116	26,9	159	36,9	11	2,6
Rodik	216	100,0	33	15,3	79	36,6	100	46,3	4	1,9
Slivje	436	100,0	177	40,6	120	27,5	130	29,8	9	2,1
Starod	88	100,0	43	48,9	25	28,4	18	20,5	2	2,3
Suhorje	59	100,0	6	10,2	32	54,2	21	35,6	0	0,0
Tatre	49	100,0	28	57,1	12	24,5	9	18,4	0	0,0
Vreme	201	100,0	41	20,4	64	31,8	78	38,8	18	9,0
Skupaj Brkini	5992	100,0	2112	35,2	1674	27,9	2016	33,6	190	3,2
Golac	74	100,0	59	79,7	9	12,2	6	8,1	0	0,0
Materija	111	100,0	52	46,8	16	14,4	40	36,0	3	2,7
Podgorje	155	100,0	84	54,2	18	11,6	50	32,3	3	1,9
Prešnica	121	100,0	51	42,1	27	22,3	40	33,1	3	2,5
Rakitovec	127	100,0	56	44,1	24	18,9	44	34,6	3	2,4
Zazid	72	100,0	36	50,0	10	13,9	26	36,1	0	0,0
Skupaj Čičarija	660	100,0	338	51,2	104	15,8	206	31,2	12	1,8
Skup. Brk.+Čič.	6652	100,0	2450	36,8	1778	26,7	2222	33,4	202	3,0
Slovenija*	1542663	100,0	266604	17,3	466782	30,3	669158	43,4	138012	8,9

* Neznana izobrazba za Slovenijo: 2107 prebivalcev ali 0,1 %

Vir: Popis prebivalstva 1991

Izobrazbena raven prebivalstva proučevanega območja je precej pod slovenskim povprečjem, ob čemer velja opozoriti na dejstvo, da je izobrazba prebivalcev,

starejših od 15 let, v Čičariji še nižja kot v Brkinih. Medtem ko je med prebivalci nad 15. letom starosti v Čičariji 51,2 odstotka takšnih, ki niso končali osemletne osnovne šole, je v Brkinih takšnih precej manj (35,3 %), vendar še vedno mnogo več kot je povprečje za Slovenijo (17,3 %), kar pomeni, da je v vseh višjih izobrazbenih skupinah na proučevanem območju ustrezno manjši delež prebivalcev, kot je povprečje za Slovenijo (tabela 3).

Primerjava izobrazbene sestave med posameznimi KS pa vendarle kaže, da je ta v nekaterih KS (Vreme, Hrpelje, Gradišče, Rodik) bolj ugodna kot v večini drugih KS, kar pa še ne pomeni, da njihov izobrazbeni potencial lahko pomembno prispeva k razvoju matične KS. Odgovor na to vprašanje bi dali podatki o izobrazbeni sestavi zaposlenih na območju KS in o dnevni delovni migranti. Vendar že samo dejstvo, da je delovno mesto v bližini kraja bivanja za večino ljudi bolj privlačno kot vsakodnevna vožnja v kraj zaposlitve in nazaj, opozarja na pomembnost izobrazbenega potenciala za prihodnji razvoj območja.

Zaposleni prebivalci po dejavnostih in dnevni delovni migranti

Razmeroma visok delež zaposlenega prebivalstva je pripisati vsaj trem razlogom: prvič, majhnemu deležu otrok oz. visokemu deležu odraslih; drugič, slabim naravnim pogojem za pridobivanje dohodka zgoj iz kmetijstva in/ali gozdarstva, ter tretjič, možnostim zaposlitve v oddaljenosti, ki še dopušča dnevno vožnjo na delo (Kozina, Sežana, primorska mesta).

Po podatkih popisa prebivalstva 1991 je bilo v Sloveniji zaposlenih 40,9 odstotka vseh prebivalcev, na območju Brkinov 44,7 odstotka in na območju Čičarije 36,3 odstotka prebivalcev. Slednji po deležu zaposlenih občutno zaostajajo za slovenskim povprečjem, še bolj pa za povprečjem območja Brkinov, kar ponovno potrjuje večjo marginalnost Čičarije kot Brkinov. Čičarija je namreč geografsko zelo oddaljena od večjih naselij in mest, ima zelo staro prebivalstvo, bila pa je tudi na obrobju občine Sežana, v katero je spadala vse do decembra 1994. leta.

Po deležu zaposlenih v primarnem in sekundarnem sektorju zaposleni iz Čičarije (57,5 %) predstavljajo kar slovensko povprečje (57,3 %), zaposleni iz območja Brkinov (61,9 %) pa ga nekoliko presegajo. Pač pa je med zaposlenimi več dnevni delovni migrantov, kot je slovensko povprečje (55,3 %) tako v Brkinih (59,7 %) kot v Čičariji (72,8 %).

Vsa gospodinjstva in gospodinjstva s kmečkim gospodarstvom

Primerjava števila gospodinjstev v 30 KS po letih popisa 1981 in 1991 kaže, da se je število gospodinjstev v desetletnem obdobju zmanjšalo v polovici (50,0 %) KS, v polovici pa je število gospodinjstev ostalo bodisi nespremenjeno (6 KS ali 20 %) ali se je celo povečalo (9 KS ali 30 %) (tabela 4).

Tabela 4: Gospodinjstva z in brez kmečkega gospodarstva leta 1981 in 1991.

	Gospodinjstva s kmečkim gospodarstvom				Gospodinjstva brez kmečkega gospodarstva				Gospodinjstva skupaj	
	1981	%	1991	%	1981	%	1991	%	1981	1991
Artviže	15	100,0	13	76,5	0	0,0	4	23,5	15	17
Barka	43	93,5	39	92,9	3	6,5	3	7,1	46	42
Dolnje Bitnje	10	76,9	4	36,4	3	23,1	7	63,6	13	11
Divača	39	84,8	30	60,0	7	15,2	20	40,0	46	50
Gradišče	39	83,0	15	30,0	8	17,0	35	70,0	47	50
Harije	118	86,8	105	75,5	18	13,2	34	24,5	136	139
Hrpelje	73	30,0	35	10,2	170	70,0	308	89,8	243	343
Hrušica	73	80,2	55	62,5	18	19,8	33	37,5	91	88
Jelšane	47	85,5	39	86,7	8	14,5	6	13,3	55	45
Koseze	86	81,9	81	71,1	19	18,1	33	28,9	105	114
Materija	86	71,1	61	51,3	35	28,9	58	48,7	121	119
Misliče	56	96,1	50	92,6	2	3,4	4	7,4	58	54
Obrov	108	81,8	46	34,6	24	18,2	87	65,4	132	133
Ostrožno brdo	41	89,1	31	77,5	5	10,9	9	22,5	46	40
Podgrad	161	51,6	102	30,9	151	48,4	228	69,1	312	330
Pregarje	140	80,0	131	75,3	35	18,3	43	24,7	175	174
Prem	112	77,8	89	70,1	32	25,0	38	29,9	144	127
Rečica	117	76,5	84	49,4	36	20,3	86	50,6	153	170
Rodik	49	61,2	38	43,7	31	33,8	49	56,3	80	87
Slivje	131	82,9	116	74,4	27	17,1	40	25,6	158	156
Starod	34	69,4	18	43,9	15	30,0	23	56,1	49	41
Suhorje	26	89,7	20	74,1	3	10,3	7	25,9	29	27
Tatre	20	74,1	20	83,3	7	25,9	4	16,7	27	24
Vreme	62	70,4	57	67,9	26	29,6	27	32,1	88	84
Skupaj Brkini	1686	71,2	1279	51,9	683	30,5	1186	48,1	2369	2465
Golac	32	72,7	14	36,8	12	21,3	24	63,2	44	38
Materija	28	70,0	19	41,3	12	30,0	27	58,7	40	46
Podgorje	37	51,4	23	33,3	35	48,6	46	66,7	72	69
Prešnica	51	87,9	33	67,3	7	12,9	16	32,7	58	49
Rakitovec	44	91,7	19	38,8	4	8,3	30	61,2	48	49
Zazid	27	81,8	18	62,1	6	18,2	11	37,9	33	29
Skupaj Čičarija	219	74,2	126	45,0	76	25,8	154	55,0	295	280
Skup. Brk.+Čič.	1905	71,5	1405	51,2	759	28,5	1340	48,8	2664	2745
Slovenija	3210	49,5	156531	24,5	3277	50,5	483664	25,5	6487	640195

Vir: Popis prebivalstva in gospodinjstev 1981 in 1991

Upadanje števila gospodinjstev v obdobju 1981–1991 gre predvsem pripisati zmanjšanju števila gospodinjstev s kmečkim gospodarstvom. Odseljevanje mladih povzroča razkroj kmečkih gospodinjstev, ki ostanejo brez naslednikov. Med letoma

1981 in 1991 se je skupno število gospodinjstev zmanjšalo v KS Barka, Dolnje Bitnje, Hrušica, Jelšane, Misliče, Ostrožno Brdo, Prem, Starod, Suhorje, Tatre, Vreme, Golac, Podgorje, Prešnica in Zazid (tabela 4).

Povprečno število članov gospodinjstev je po popisu 1991 v proučevanem območju (3,0 v Brkinih; 2,8 v Čičariji) nižje od povprečja za Slovenijo (3,1) predvsem zaradi nizkega povprečnega števila članov v gospodinjstvih s kmečkim gospodarstvom (v Brkinih 3,9 člana; v Čičariji 2,8 člana; v Sloveniji 3,7 člana na gospodinjstvo s kmečkim gospodarstvom).

Število članov gospodinjstva imamo po eni strani za indikator vitalnosti (večje število praviloma pomeni tudi več otrok v družini), po drugi strani pa za indikator tradicionalnosti, zaradi katere imajo kmečke družine več otrok kot nekmečke. Hkrati pa v gospodinjstvih s kmečkim gospodarstvom praviloma živijo tri generacije (stari starši, starši, mladoletni oz. neporočeni otroci).

Gospodinjstva s kmečkim gospodarstvom po virih dohodka

Na proučevanem območju je manj gospodinjstev s kmečkim gospodarstvom, ki pridobivajo dohodek zgolj iz kmetijstva, kot je slovensko povprečje, hkrati pa je več gospodinjstev s kmečkim gospodarstvom, ki imajo samo nekmetijske vire dohodkov. Na proučevanem območju je namreč prvih le 9,4 odstotka (povprečje za Slovenijo je 11,9 %), slednjih pa 53 odstotkov (povprečje za Slovenijo je 50,7 %).

Na območju Čičarije so nekmetijski viri dohodkov kar v 70 odstotkih gospodinjstev povsem nadomestili dohodek iz kmetijstva. Samo iz kmetijstva pridobiva dohodek le 6,3 odstotka, iz kmetijstva in nekmetijskih dejavnosti pa 23 odstotkov gospodinjstev s kmečkim gospodarstvom. V dveh KS (Golac, Zazid) od 6 KS na območju Čičarije ni niti enega gospodinjstva s kmečkim gospodarstvom, ki bi pridobivalo vsaj del dohodka iz kmetijstva, v KS Prešnica je takšnih 90,9 odstotka, v KS Materija 83,7 odstotka, v KS Podgorje 56,6 odstotka, medtem ko v KS Rakitovec vsa gospodinjstva s kmečkim gospodarstvom pridobivajo bodisi del dohodkov (89,5 %) bodisi ves dohodek (10,5 %) iz kmetijske dejavnosti.

V KS na območju Brkinov so gospodinjstva s kmečkim gospodarstvom glede na vire dohodkov razporejena približno tako kot v povprečju za Slovenijo. Več kot trem četrtinam kmečkih gospodinjstev kmetijstvo ne predstavlja nikakršnega vira dohodkov v KS Tatre (90 %), KS Gradišče (86,7 %), KS Vreme (80,7 %), KS Suhorje (80 %) in KS Hrušica (78,2 %). Nasprotno pa je najmanj kmečkih gospodinjstev s samo nekmetijskimi viri dohodkov v KS Artviže (15,4 %) in KS Rodik (15,8 %). V KS Artviže je hkrati največ kmečkih gospodinjstev, ki pridobivajo dohodek samo iz kmetijstva (38,5 %), v KS Rodik pa takšnih, ki kombinirajo dohodek iz kmetijstva z dohodkom zunaj njega (76,3 %).

Danes prebivalci Brkinov in Čičarije praviloma pridelujejo le živež za lastne

potrebe, travniki in pašniki pa se v vedno večjem obsegu zaraščajo v slab gozd. Na poljih pridelujejo koruzo, pšenico, rž, ječmen in krompir, ki ga tudi prodajajo na bližnjih trgih. Kmetje z zahodnega dela Podolske planote pridelajo nekaj vina, ki ga večji del tudi prodajo. Velika sušnost tal in ozračja povzročata, da je seno količinsko in kakovostno slabo. V zadnjem času pa je močno nazadovala tudi govedoreja (Sunčič, 1984). Zaraščanje se je začelo že kmalu po 2. svetovni vojni, ko so prebivalci opuščali ali vsaj zanemarjali kmetovanje, ker so se zaposlovali v nekmetijskih dejavnostih. Ker so se mnogi tudi odselili, je začelo primanjkovati mladih, prebivalstvo je številčno upadalo in se staralo (tabela 5).

Tabela 5: Struktura rabe zemljišč.

Območje	Leto	1800	1930	1955	1975	1995
		%	%	%	%	%
Brkini 233,8 km ²	nerodovitno	4		4	4	4
	polja, sadovnjaki	17		16	10	10
	travniki, pašniki	69		50	43	21
	gozd	10	24	30	43	65
	Skupaj	100		100	100	100
Čičarija 109,9 km ²	nerodovitno	2		2	2	2
	polja, sadovnjaki	9		5	3	3
	travniki, pašniki	81		70	53	32
	gozd	8	14	23	42	63
	Skupaj	100		100	100	100

Vir: Globevnik et al., 1996: 6.

Tako so se gozdnate površine v Čičariji in Brkinih v dvajsetem stoletju povečale od 8 oz. 10 na 63 oz. 65 odstotkov zemljišč, hkrati pa so se med 1800. in 1995. letom močno zmanjšale travnate površine, in sicer v Čičariji od 81 na 32 odstotkov, v Brkinih pa od 69 na 21 odstotkov.

Skromni pogoji za kmetijstvo na proučevanem območju so spodbujali prebivalce k iskanju nekmetijskih virov dohodkov, ki so jih in jih še vedno kombinirajo z dohodki iz kmetijstva (ali pa tudi ne). Kot večina podeželskih območij v Sloveniji imajo tudi Brkini in Čičarija dobre pogoje zgolj za določene pridelave (sadje, živinoreja — predvsem reja drobnice, v manjši meri pridelovanje žit in zgodnjih vrtnin), ki bi jih veljalo izrabiti. Seveda bi bilo najprej potrebno poiskati ustrezne trge, kar pa ne bi smelo predstavljati posebnega problema (bližina večjih mest: Koper, Reka, Trst) razen ovir, ki jih predstavljata državni meji z Italijo in Hrvaško. Rešiti bi jih bilo mogoče s pritegnitvijo potrošnikov na območje, predvsem kot turistov, pa tudi kot kupcev kakovostnih kmetijskih pridelkov.

Krajevna samouprava

Do reforme krajevne samouprave decembra 1994 je območje Brkinov pripadalo ilirskobistriški in sežanski občini. Z oblikovanjem večjega števila manjših občin pa je območje Brkinov razdeljeno med 5 občin, in sicer: **Divača** (Barka, Dane pri Divači, Kačiče – Pared, Ostrovica, Kozjane, Misliče, Vareje, Vatovlje, Podgrad pri Vremah, Škoflje, Vremski Britof, Zavrhek), občino **Postojna** (Suhorje), občino **Hrpelje – Kozina** (Artviže, Gradišče pri Materiji, Tublje pri Hrpeljah, Slope, Bač pri Materiji, Brezovica, Gradiščica, Materija, Odolina, Rožice, Brezovo brdo, Javorje, Obrov, Rodik, Hotična, Kovčice, Markovščina, Mrše, Orehek pri Materiji, Ritomeče, Slivje, Velike Loče, Tatre) in občino **Ilirska Bistrica** (Janeževo brdo, Harije, Tominje, Zajelšje, Hrušica, Male Loče, Veliko brdo, Mala Bukovica, Soze, Velika Bukovica, Ostrožno brdo, Sabonje, Podbeže, Podgrad, Račice, Prelože, Gabrk, Huje, Pregarje, Rjavče, Čelje, Prem, Smrje, Bree, Dobro polje, Rečice, Zarečice, Zarečje, Pavlica, Starod, Studena gora). Območje Čičarije, ki je pred reformo lokalne samouprave 1994. leta v celoti sodilo v sežansko občino, pa je po reformi razdeljeno med občino **Hrpelje – Kozina** (Golac, Skandanščina, Povžane, Prešnica) in občino **Koper** (Podgorje, Rakitovec, Zazid). Prebivalci Čičarije, ki so se z referendumom odločili za koprsko občino, pričakujejo, da bo ta zanje bolj poskrbela ne le zato, ker gre za eno bogatejših slovenskih občin, temveč tudi zato, ker je območje kraškega roba naravno zaledje obmorskih mest, zlasti Kopra, v katerem je zaposlenih večina prebivalcev tega območja.

Naravna dediščina, običaji in tradicije, prilagodljivost in iznajdljivost prebivalstva

Naravna dediščina

Kljub upadanju števila prebivalstva so naravne značilnosti (planote in zatišne doline) ves čas zagotavljale vsaj skromne možnosti življenja od kmetijske pridelave. Na terasastih njivah so se pridelovala in se še pridelujejo žita, v zatišnih legah pa je predvsem v preteklosti cvetelo sadjarstvo. Na območjih, ki so (bila) manj primerna za kmetijstvo, je uspevala živinoreja. Prebivalstvo je s kmetijskimi dejavnostmi ustvarilo kulturno krajino, ki še danes privlači predvsem odseljene prebivalce, da se vračajo v domači kraj in hiše prednikov obnavljajo in uporabljajo za preživljanje ob koncu tedna in med počitnicami. Sicer pa vikendaštvo na območju ni razvito. Naravna dediščina (neokrnjena narava, predvsem pa gozdni sadeži) privablja tudi številne enodnevne, predvsem nedeljske obiskovalce iz krajev ob slovenski obali in iz sosednje Italije. Njihovi pohodi v brkinske gozdove motijo prebivalce ne le zato, ker obiskovalci ropajo krajevne naravne dobrine, temveč tudi zato, ker se zlasti Italijani obnašajo kot gospodarji (opomba župana občine Hrpelje – Kozina). Zato ta občina

že pripravlja odlok o zavarovanju naravnih dobrin in pridelkov, hkrati pa uresničuje zamisel o tržnici, na kateri bodo domačini prodajali pridelke in izdelke obiskovalcem.

Človeške dejavnosti, predvsem kmetijstvo, doslej niso posebej škodovala biotski raznovrstnosti obravnavanega območja, saj omejene naravne danosti (slabša kakovost in površinsko omejen obseg kmetijskih zemljišč, njihova strma lega in težja dostopnost) ter z njimi povezane družbenogospodarske značilnosti (majhne kmetije, razdrobljena posest, odseljivanje prebivalstva) niso dopuščale intenzifikacije kmetijstva in z njim povezanega onesnaženja zraka, zemljišč in voda ter posledičnega uničevanja/ogrožanja živih bitij. Prav nizka razvitost območja je morda njegov največji potencial.

Običaji in tradicije

Med najbolj značilne običajske posebnosti celotnega slovenskega območja sodijo pustni običaji (Kuret, 1984), katerih se še danes držijo tudi prebivalci nekaterih vasi Brkinov in Čičarije.

Pustovanje ali škoromatija je prastar ljudski običaj, ki ga vsako leto oživijo prebivalci jugozahodnega dela Brkinov in Čičarije. V vaseh Hrušica in v Podgradu ter njuni okolici imenujejo pustne šeme "škoromati", v ostalih vaseh pa maškare ali mačkore. Beseda škoromat je sestavljena iz dveh besed: skoro (skoraj) in iz italijanske besede matti (nori), kar v prevodu pomeni "skoraj nor". Na pepelnično sredo "mačkore" zažgejo pusta in pojedjo dobrote, ki so jih nabrale z obhodi po vaseh. V večini brkinskih vasi so ta običaj ohranjali le otroci, v zadnjih letih pa kaže znake oživljanja na celotnem območju, ne le v Hrušici in Podgradu.

Običaj "opasilo" je še vedno v navadi v Tatrah, v Podgorju in v Pregarjah. To je običaj, da se po nedeljski maši družijo ljudje na plesu. Po plesu je kosilo. Za kosilo jedo juho iz pršutove kosti in pršut. V Pregarjah je ta običaj povezan s praznikom cerkvenega zavetnika (Sv. Lovrenca), ki se praznuje 24. junija. Ob desetih dopoldne je običajno maša in po maši ples pred cerkvijo. V preteklosti so na ta dan prišli gođci za tri dni. Za prvi ples je prišel fant iskat tisto dekle, ki mu je bila najbolj všeč. Običaj so v Pregarjah opustili že pred dvajsetimi leti, medtem ko je v več naseljih (Tatre, Podgorje) še živ.

V novejšem času se na območju uveljavljajo tudi kulturni dogodki, kot so Premska srečanja slovenskih pesnikov in pisateljev v Premu, kjer sta se rodila pesnik Dragotin Kette (1876–1899) ter pesnik in esejist dr. Bogomil Fatur (1914–1990).

Prilagodljivost in iznajdljivost prebivalstva

Skromni naravni viri so na eni strani resnično predstavljali omejitveni dejavnik razvoja, na drugi strani pa so prisiljevali prebivalce ne le k izvorni rabi krajevnih virov, spretnosti in znanj, temveč tudi k povezovanju z večjimi središči znotraj

območja in zunaj njega. Kljub razmeroma intenzivnemu odseljevanju je večji del prebivalstva našel možnosti preživetja doma, čeprav so številni posamezniki večji del leta preživeli kot sezonski delavci v tujini. Tisti, ki so ostali doma, pa so svoje izdelke in pridelke prodajali v večjih mestih (Trst, Reka).

Ženske so nabirale zelišča in jih posušena prodajale za čaj. Najbolj razširjeno je bilo nabiranje brinovih jagod za žganjekuho (brinovec) in kot začimbo ter nabiranje gob, ki so jih ženske prodajale sveže ali posušene. Moški so ob vaških kalih (zbi-ralnikih vode) pozimi pridelovali led. V kalu zamrznjeno vodo — led so pozimi lomili in razrezovali v ledene bloke ter jih shranjevali v ledenici ob kalu. Ledenice so bile posebne kotanje ali jame, ki so bile najpogosteje obzidane in pokrite ter dobro zaprte, da v njih ni bilo prepaha. V njih se je razrezan led ohranil do pozne pomladi, ko so domačini ledene bloke razvažali predvsem v Trst, posameznim gostilničarjem in v pivovarno Senožeče (Vardjan, 1994: 37).

Na območju je bilo razvito tudi oglarstvo; domačini so vse leto prodajali v večjih bližnjih pa tudi bolj oddaljenih mestih. Danes se s to dejavnostjo več ne ukvarjajo, Slovenija pa oglje uvažuje.

Dekleta so našla začasno, pozneje pa mnoga tudi stalno zaposlitev. Začela so kot gospodinje ali pomočnice v večjih mestih (Trst, Reka) pri bogatejših družinah, pozneje pa so si lahko poiskale tudi drugo delo (v tovarnah, gostilnah, prodajalnah). Po 2. svetovni vojni se je prebivalstvo Brkinov in Čičarije zaposlovalo v številnih industrijskih središčih v Sloveniji.

Fantje, ki so ostajali na kmetijah, so zaradi pomanjkanja deklet v domačem kraju ali okolici težko našli ženo. Poiskati so si jo morali drugje. V največ primerih je bilo to v Dalmaciji, kjer so zlasti po 1965. letu številni brkinski fantje poiskali deklet in jo kot ženo pripeljali v domač kraj. Do prvih stikov med brkinskimi fanti in dekleti iz Dalmacije je prišlo zaradi gravitiranja Brkinov k Reki in naprej v Dalmacijo, kjer so podajali svoje pridelke (krompir, sadje, zelje, seno) in se tam srečali z dekleti. Kasneje so fantje odhajali po neveste v skupinah, po dva ali trije, obstajal pa je tudi posrednik, ki je neveste pripeljal v Brkine.

Dekleta so prihajala v Brkine tudi na podlagi izkušenj tja že poročenih deklet. Kar pogosti so primeri, ko je prišla za nevesto, ki ji je bilo v Brkinih všeč, še njena sestra, znanka ali sosedka. V Dalmaciji odhod deklet v Slovenijo ni predstavljal nič nenavadnega. Fant, ki si je izbral nevesto, se je dogovoril z očetom ter plačal nekakšno doto, največkrat kar v materialnih dobrinah (pralni stroj, TV, ipd.). V bistvu je šlo za dogovor o skupnem življenju, ne pa za poroko, ki bi temeljila na ljubezni. Kljub temu so se takšne zakonske zveze dobro obnesle. K hiši je prišla žena, mati ter tudi par delovnih rok. V Brkinih so veljale dalmatinske neveste za zelo pridne in marljive ženske in marsikatero kmetijo, ki je že propadala, so spravile na noge.

Danes tega pojava ni več, kar je pripisati na eni strani državni meji med Slovenijo in Hrvaško, na drugi strani pa manjši potrebi, kajti val odseljevanja iz brkinskih vasi in vasi Čičarije se počasi umirja. Mladi ljudje, ki ostajajo doma, se večinoma dnevno vozijo na delo zlasti od 1978. leta dalje, ko je bila zgrajena slemenska cesta.

Sklep

Kot najbolj relevantne kazalce družbenogospodarskih razmer na obravnavanem območju opredeljujemo gospodarske dejavnosti in zaposlenost prebivalstva, infrastrukturo, predvsem prometno, demografsko sestavo in migracijska gibanja ter novo mejo s Hrvaško.

Gospodarske dejavnosti. Tako Brkini kot Čičarija imajo v splošnem sicer skromne potencialne za primarne dejavnosti — kmetijstvo in gozdarstvo, hkrati pa razmeroma dobre možnosti za specifične kmetijske pridelave (sadje v zatišnih legah, žita na planotah, seno na položnih pobočjih, govedoreja, ovčjereja in kozjereja) ter za tradicionalno predelavo lesa v oglje. Strme lege zemljišč ter majhna in razdrobljena posest sicer ne dopuščajo intenzivne kmetijske pridelave (izjema bi lahko bili sadovnjaki), ne predstavljajo pa ovire za organsko pridelavo živeža, po katerem je v razvitem svetu vse večje povpraševanje. Ker takšna pridelava terja osveščene in izobražene pridelovalce, ki so sposobni za svoje pridelke poiskati tudi trge — takšnih pridelovalcev pa na proučevanem območju takorekoč ni, kmetijske dejavnosti vse od konca druge svetovne vojne dalje nazadujejo. Hkrati z njimi pa so se opuščale tudi tradicionalne dopolnilne dejavnosti gospodinjev (pridelava sira, sušenje sadja in zelišč, žganjekuha, oglarjenje). Posledica teh dogajanj je opuščanje kmetovanja in zaraščanje kmetijskih zemljišč.

Dohodek iz kmetijskih in dopolnilnih dejavnosti ter sezonskih del zunaj domačega kraja so prebivalci proučevanega območja po drugi svetovni vojni nadomeščali z redno zaposlitvijo v bližnjih industrijskih obratih, z dnevnimi delovnimi migracijami v bolj oddaljena industrijska in upravna središča (Koper, Sežana, Reka) ali preprosto z odselitvijo iz domačega kraja v kraj redne zaposlitve. Današnji tokovi zaposlovanja vodijo na obalo, v Koper in Portorož (gostinske dejavnosti in trgovina) in v okoliške večje kraje kot so Ilirska Bistrica, Podgrad, Sežana, Hrpelje, Kozina (industrija, promet). Možnosti za zaposlovanje zunaj domačega kraja so po izgradnji slemenske ceste bolj ugodne. Ker ima skoraj vsaka družina avtomobil, je v sedanjih časih zaslediti le še dnevne migracije.

Prometna infrastruktura, železniške, predvsem pa cestne povezave, med katerimi je za območje Brkinov posebej pomembna slemenska cesta, zgrajena 1978. leta, za Čičarijo — območje kraškega roba pa cesta Črni Kal – Rakitovec, asfaltirana leta 1973, in železniška proga Divača – Koper, zgrajena 1967. leta, je povečala možnosti za dnevne delovne migracije tako prebivalcev Brkinov kot prebivalcev Čičarije, kar je vsaj do neke mere prispevalo k umirjanju upadanja prebivalstva.

Prebivalstvo. Glavna značilnost populacijskih dogajanj v Brkinih in Čičariji po 2. svetovni vojni je upadanje števila prebivalstva, ki se je iz dveh razlogov nekoliko umirilo šele v desetletju 1981–1991. Prvi razlog je v dejstvu, da je najbolj vitalni del prebivalstva do začetka 80-tih let že zapustil proučevano območje, drugi razlog pa je v zmanjšanju števila razpoložljivih delovnih mest zlasti v začetku 90-ih let ob pre-

hodu Slovenije v tržno gospodarstvo. Tako v Brkinih in Čičariji v zadnjih štirih desetletjih nismo pričali le procesu prestrukturiranja prebivalstva iz kmečkega v polkmečko in nekmečko, pač pa tudi procesom preseljitve — odtekanju aktivnega prebivalstva. Starostna sestava prebivalcev naselij obravnavanega območja je izredno visoka, izobrazbena raven pa razmeroma nizka. Med dnevnimi delovnimi migranti prevladujejo nižjekvalificirani in kvalificirani delavci.

Primerjava podatkov o visoki starostni sestavi prebivalstva (indeks staranja daleč presega demografski prag) s podatki o visokem deležu aktivnega (zaposlenega) prebivalstva (ta delež je za proučevano območje višji kot je slovensko povprečje) razkriva nekakšno protislovnost, v kateri pa očitno ležijo skrivni potenciali proučevanega območja. Ti so v geografski legi območja (bližina večjih zaposlitvenih središč in relativno dobre cestne in/ali železniške povezave) in v visoki stopnji zgodovinsko potrjene prilagodljivosti prebivalcev vsakokratnim gospodarskim in upravopolitičnim razmeram, v katerih so se vedno znašli in preživeli.

Zadnje politične spremembe in spremembe v gospodarskih tokovih je prinesla **osamosvojitve Slovenije (1991) in nova državna meja s Hrvaško**. Nova meja je otežila sicer skromne gospodarske in socialne povezave med obmejnimi prebivalstvom dveh držav, spodbuja pa razvoj dejavnosti in uslug, katerih cena je nižja bodisi na eni bodisi na drugi strani meje. Prehodni značaj območja (nakupovanje hrvaških državljanov v Trstu in drugih italijanskih mestih) pa utemeljuje razvoj gostinskih in servisnih dejavnosti vsaj ob glavni cesti Reka – Kozina – Trst.

Razvojne možnosti. Skromnost prebivalstva, pogojena z izredno skromnimi krajevnimi viri, se kaže predvsem v želji, da ostanejo na območju, če bodo le lahko preživeli. Zaradi odseljavanja (slabe možnosti za kmetijstvo, pomanjkanje delovnih mest) je na območju precejšen stavbni potencial, čeprav slabo ohranjen in potreben temeljite prenove, ki bi ga bilo moč uporabiti/usposobiti za nove gospodarske dejavnosti. Nekateri mlajši ljudje, ki so (bili) zaposleni v bližnjih mestih/večjih naseljih, so se zaradi izgube delovnega mesta pripravljani vrniti v domači kraj in začeti s primerno dejavnostjo bodisi kot samozaposlitev bodisi kot podjetništvo. V luči sodobne paradigme trajnostnega/uravnoveženega razvoja (*sustainable development*) pa je dosedanje "ovire" razvoju možno z ustreznimi razvojnimi programi spremeniti v razvojne "potenciale".

Povpraševanje sodobnega človeka po zdravem naravnem živežu naravnost izziva kmečko/krajevno prebivalstvo k usmeritvi v **organsko pridelovanje živeža**. Glede na to, da proučevano območje ni bilo izrazito izpostavljeno intenzivnemu kmetovanju, kmetijska zemljišča skorajda niso onesnažena s kemičnimi snovmi, ki so sicer nepogrešljivi vložki konvencionalnega kmetovanja. Oživiti bi bilo možno nekatere tradicionalne kmetijske pridelave (sadje, nekatera žita, ovčjereja, kozjereja, reja kokoši) in predelave kmetijskih pridelkov (sušenje sadja, žganjekuha, izdelovanje sira in predelava ovčjega in kozjega mesa), nabiralništvo (nabiranje brinovih jagod ter drugih zelišč za začimbe in čaje, nabiranje in sušenje gob in drugih gozdnih sadežev) in oglarstvo.

Potencial predvsem za turizem predstavljata **pestrost rastlinskih in živalskih vrst**, ki so se na območju še ohranile, pa tudi **krajske posebnosti** površinskega in podzemnega kraškega sveta s Škocjanskimi jamami na obrobju Brkinov. Te so od 1986. leta vključene v UNESCO — v spisek naravne in kulturne dediščine.

Oživitev **stavbne dediščine, dediščine običajev in kulinaričnih posebnosti** bi po eni strani prispevala k ponovni vzpostavitvi krajevne identitete prebivalstva, po drugi strani pa bi lahko pomembno obogatila turistično ponudbo območja. **Turizem**, ki terja številne storitve in uslužnostne dejavnosti, naravnost ponuja podjetniške priložnosti in s tem odprtje novih delovnih mest.

Upravnopolična razdeljenost območja med pet občin terja predvsem njihovo **povezovanje** v oblikovanju celovite ponudbe območja, pri čemer obstaja možnost, da se bodo predvsem naselja Čičarije, ki sodijo v občino Koper, razvijala predvsem kot neposredno zaledje obale in obalnih mest, zlasti mesta Koper ter bodo praktično pretrgala stike/povezave s tistim delom Čičarije, ki pripada občini Hrpelje – Kozina, od katerega pa ga že sedaj loči gorski greben, prek katerega ne vodi nobena cesta. Hrpeljsko-kozinski del Čičarije in Brkini se lahko povežejo v širšo regijo "Kras – Brkini", za oblikovanje katere je že dana pobuda (Agencija Kras, 1995). V okviru celovitega razvojnega načrta bi posamezne občine, krajevne skupnosti in naselja ter celo posamezna gospodinjstva in posamezniki lažje našli svoje priložnosti, predvsem pa bi lažje tržili svojo ponudbo.

Naivno bi bilo pričakovati, da je sodobne razvojne programe možno zasnovati in uresničevati zgolj s potenciali krajevnega prebivalstva in krajevnim kapitalom. Niti enega niti drugega v posameznih občinah (izjema je najbrž občina Koper) ni oz. ga gotovo ni dovolj. Za gospodarsko oživitev se mora območje Brkinov odpreti navzven ter na eni strani zagotoviti normativne (pravne) možnosti za **dotok kapitala**, na drugi strani pa ustvariti pogoje, ki bodo na območje **privabili nove ljudi**, ki bodo zainteresirani in sposobni razvijati nove dejavnosti. Pričakovati je, da bodo v dobro pripravljenem celovitem razvojnem programu našli svoje priložnosti predvsem mlajši in šolani domačini ter tisti, ki so se sicer z območja že odselili, niso pa z njim prekinili vseh stikov. Takšna predvidevanja pa nikakor ne pomenijo, da območje ne bi pritegnilo tudi naložb prebivalcev drugih območij Slovenije in tujcev, predvsem iz bližnje Italije, ki že proučujejo možnosti za naložbe svojega kapitala.

Literatura

- Agencija Kras, 1995: Posvetovanje o turizmu na Krasu. Revija Kras, julij, 1995, 9, 6–7 str.
- Barbič, A., 1995: Pristopi k opredeljevanju podeželja. CRP Zemlja (kmetijstvo in podeželje). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, 55 str.
- Darovec, D., 1992: Pregled zgodovine Istre. Zgodovinsko društvo za južno Primorsko in Primorske novice, Koper, 78 str.

- Globevnik, L., Sovinc, A., Kaligarič, M., Barbič, A., Cunder, T., Čampa, L., 1996: Desertification processes in the adjacent Mediterranean mountains. Ljubljana, Vodnogospodarski inštitut, 14. str. (pripravljeno za objavo v knjigi MEDIMONT-PECO).
- Gosar, L., 1995: Skladen regionalni razvoj Slovenije. Stanje in izgledi. Kovačič, Matija, ur. Izhodišča, sestavine in problemi celovitega razvoja podeželja v Sloveniji: zbornik posveta. Skupina NiČ, Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Inštitut za agrarno ekonomiko, str. 45–60, 350.
- Kos, M., 1956: O imenih nekaterih krajev v Slovenskem Primorju. Zbornik primorske založbe Lipa, Koper.
- Kuret, N., 1984: Maske slovenskih pokrajin. Ljubljana CZ in ZRC SAZU, 540 str.
- Sunčič, F., 1984: Motiviranost zasebnih pridelovalcev hrane za intenzivnejšo kmetijsko proizvodnjo na območju Brkinov – II. Raziskovalna naloga, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, KAED, Ljubljana, str. 21–40.
- Vardjan, F., 1994: Kal — starodavni zbiralnik vode. Revija Kras. Št. 4, junij 1994, str. 36–38.
- Žitko, S., 1974: Brkini 74. Sežana, Odbor za proslavo pri občinski konferenci SZDL, str. 13–17 (191 str.).

Summary

The article discusses social processes of the past and of the present, which contribute to the comprehension of the current situation and to the determination of developmental possibilities. A historical survey shows that the area of the Čičarija and the Brkini underwent frequent administrative-political changes. All until the end of the Second World War, this area was territorially treated as a part of Istria which was ruled by several rulers: the Romans, the Franks, the Habsburgs, the Kingdom of Italy. The latter was resisted by the inhabitants of the Čičarija and the Brkini in the antifascist fight, and at the end of the Second World War, the area was annexed to the People's Republic of Slovenia as one of the six constituent republics of the Federative People's Republic of Yugoslavia. In the post-War territorial negotiations between Italy and Yugoslavia, this area was included into the Zone B of Venezia Giulia, which was under the rule of the Yugoslav military administration and, thus, safe from the Italian influence.

The population on the entire territory of Istria were few in number all the time. Before the Roman conquest (178/7 B.C.), there were 520 ancient forts in Istria where 120,000 inhabitants lived. The former inhabitants subsisted on hunting and farming, and after the development of trade (the end of the 13th century to the mid-17th century), also on trading. It was just the prosperity of trade and pack-animal transportation, which also caused the changes in the ethnic structure of the popu-

lation. The prevailing Slavic people were also joined by Carnians, Friulians, immigrants from Grado, Albania and other places which were conquered by Turks.

In the second half of the 17th and in the 18th centuries, the Brkini and the neighbouring areas rapidly developed, especially as the hinterlands of Trieste and Rijeka which both underwent progressive economic developments, and parallel with these, the needs for food and labour also grew. Two simultaneous processes contributed to the increase in the numbers of inhabitants and farms, the fragmentation of agrarian estates on the one hand, and on the other, the occurrence of a new social class of "crofters". The latter built their cottages on the common land at the periphery of a village, enclosed a plot of land and cultivated it. However, to be able to subsist, they also practiced some craft, trade and also journeywork. Thus, the period of depopulation was followed by the period of agrarian overpopulation of the Brkini.

However, economic conditions began to improve considerably at the beginning of the 19th century only, when Trieste became the main Austrian import/export port after the end of Napoleonic campaigns. The transport on the inner roads increased and thus, also the possibility of trade. The new possibilities of seasonal employment opened, above all, in the construction of the railway from Trieste to Rijeka, as well as in masonry and stonemasonry. Around 1900, the inhabitants of the Brkini and the Čičarija numbered 17,179, which was the greatest number in the entire history.

Between 1890 and 1900, a general economic crisis emerged, and above all, the agrarian crisis which heavily aggravated the socioeconomic conditions in the investigated area. The railway construction having provided earnings to the inhabitants almost for a whole century had already been completed by then, and concurrently, the railway caused the collapse of a horse-drawn type of transportation. The preparation and sale of ice which provided earnings to the inhabitants during the winter months, were over due to the technical progress. The sale of hay declined, the modernization of timber industry deprived many woodmen of their work. The inhabitants of the Brkini were forced to search for other forms of employment. Thus, mass emigrations began, so to the littoral cities (Trieste, Rijeka), as to the transoceanic countries.

The Great War and the Italian conquest were the causes which contributed the most to the fast decline of the region at the beginning of the 20th century, and later on, it was the Second World War, and eventually, also the annexation of Trieste to Italy in 1953. After the end of the Second World War, the inhabitants justifiably expected, also because of their mass participation in the national liberation fight, to get the support by the new Yugoslav state. This support, however, was not sufficient to provide the development of this area and stop, or at least reduce the emigration.

Of the contemporary socioeconomic and administrative-political characteristics (from 1991 onwards), the following facts should be exposed: the ageing of the population and the low level of education on the one hand, and on the other, a high percentage of the employed and daily commuters. Although the unfavourable conditions for agriculture in the investigated area stimulated the people to search for

non-agricultural sources of income (which they have, or have not combined with the agricultural source of income), the fact is that the possibilities for specific production (fruits, sheep and goat rearing, and to a smaller degree, cereals and vegetables) are not satisfactory made use of in the investigated area. Markets for such products should not be a problem (the proximity of Koper, Rijeka, Trieste), except for the obstacles represented by the international borders between Slovenia and Croatia, and Slovenia and Italy. However, the administrative division of this area into five different municipalities should also demand a thoughtful consideration about their inter-connection and cooperation.

A good potential, above all for tourism, is represented by the variety of plant and animal species which have been preserved in this area, as well as by the landscape peculiarities of the surface and underground karstic world with the Caves of Škocjan at the rim of the Brkini, and the rich cultural heritage. To revive economically, the area of the Brkini and the Čičarija should open outwards, and grant the normative (legal) basis for the inflow of capital on the one hand, and on the other, create the conditions which would attract to this area other people, who would be interested in, and capable of developing new activities. The historically manifested ingenuity and adaptability of the local population will enable their survival also in the future.

Razgledi

KARTE RANLJIVOSTI VODA V SLOVENIJI

Dušan Novak*

Izvleček

V prispevku so prikazana prizadevanja za izdelavo hidrogeološke karte Slovenije. Temelj tega dela so bile geološke in hidrogeološke študije, ki so dale osnovno podobo o hidrogeoloških lastnostih ozemlja. Izdelana je bila tudi metodologija za zaščito podzemne vode v Sloveniji.

Ključne besede: hidrogeološka karta, podzemlske vode, zaščita podzemlske vode.

MAPS OF WATER VULNERABILITY IN SLOVENIA

Abstract

The article presents the efforts put forth to make a hydrogeological map of Slovenia. Geological and hydrogeological studies served as a basis of the work and also provided the basic illustration of the hydrogeological features of the territory. Elaborated was also a methodology for the protection of groundwaters in Slovenia.

Key words: Hydrogeological map, Groundwaters, Protection of groundwaters.

V letu 1994 je IAH izdala 16. zvezek International Contribution to Hydrogeology: Guidebook on mapping Groundwater vulnerability. V poglavju Review of vulnerability maps so podrobneje opisana tudi mednarodna prizadevanja in prizadevanja posameznih dežel za oblikovanje teh kart.

V tem prispevku želim prikazati, kaj smo doslej v tem pogledu storili v Sloveniji.

Na območju Slovenije se je kmalu po ustanovitvi Geološkega zavoda v Ljubljani v sklopu Osnovne geološke karte Jugoslavije pričelo s kartiranjem za osnovno geološko karto Slovenije. Posamezni listi so v merilu 1 : 100.000. Geološka karta je dala podatke za osnovno geološko zgradbo našega ozemlja.

Slovenija je bila po letu 1970 še v mejah nekdanje Jugoslavije. Tudi nas so spodbudile tematske karte iz Francije (Albinet M, 1970), in sicer karte občutljivosti podzemlskih voda. Tudi pri nas smo čutili, da jih bomo potrebovali. Takoj smo pri-

* Mag., dipl. ing. geol., Smoletova 15, 1000 Ljubljana, Slovenija.

pravili ustrezen program, ki so ga financirali takratni skladi za razvoj, in v dveletni nalogi smo v letih 1977 in 1978 izdelali pregledno karto Slovenije v merilu 1 : 200.000 in nekaj podrobnih kart v merilu 1 : 25.000. V Sloveniji se je namreč že takrat pojavljalo vprašanje preskrbe s pitno in industrijsko vodo. V daljših sušnih obdobjih je ponekod že primanjkovalo vode, zato se je postavljalo vprašanje varstva kakovosti in količine podzemelske in površinskih voda pred onesnaženjem.

Vzporedno s hidrogeološko karto se je pripravila Inženirsko-geološka karta Slovenije, ki je bila izdelana v merilu 1 : 200.000. Za potrebe prostorskih in družbenih načrtov razvoja pa so nekatere občine naročile izdelavo Inženirsko-geološke karte v primernejšem merilu, npr. 1 : 10.000.

Ob tej priložnosti so bili poudarki namenjeni tudi nosilnosti tal, stabilnosti pobočij in začrtovanju potresnih območij.

Regionalna hidrogeološka študija Slovenije v letih 1967 do 1976 in študije posameznih krajevnih razmer, npr. območij s termalnimi in mineralnimi vodami, kraškega območja in posameznih večjih vodonosnikov, so določile temeljne hidrogeološke značilnosti ozemlja. Območja in kamnine so ocenili glede na poroznost in prepustnost, glede na hidrogeološko vlogo in ovrednotili načine in pota onesnaževanja, npr. na krasu ponikalnice in podzemelske vodne tokove, popisali izpuščanje in čiščenje odpadkov, odlagališča odpadkov in podobno.

Serija analiz podzemelske vode je pokazala hidrokemične in sanitarne lastnosti podtalnice in podzemelske vode v različnih vodonosnikih. Takrat je bilo znanih okoli 300 virov onesnaženja in le okoli 70 čistilnih naprav. Aluvialni zasipi so, čeprav vodonosniki, območje intenzivne poselitve, kraško območje pa predstavlja okoli 44 % državnega ozemlja.

Na podlagi teh podatkov smo ozemlje kategorizirali na:

1. Glavna območja sprejemanje vseh vrst onesnaženja, ki se zlahka širi tudi na večje razdalje. Ti vodonosniki so ogroženi zaradi onesnaženja s površja in iz površinskih voda. Podzemelska voda se izkorišča za oskrbo s pitno vodo.
 - 1.1 To so: prodni zasipi, prod s peskom, peščen prod.
 - 1.2 Razpokane in zakrasele kamnine, apnenec, apnenec z dolomitom, litotamnijski apnenec.

Vodonosniki se napajajo iz padavin in iz površinskih vod.
- 1.3 V to skupino sodijo tudi vodonosniki z arteško in subarteško vodo, ki pa so zaščiteni pred neposrednim onesnaženjem s površja.
2. Izločili smo območje aluvialnih naplavin v dolinah ter ob rekah in potokih. Tu se nahajajo plitvejši zasipi proda s peskom in meljem, pesek z glino. Na teh območjih se onesnaženje širi počasneje in počasneje napreduje ter dalj časa zadržuje. Prepustnost teh naplavin je manjša, vodonosniki pa se napajajo iz površinskih voda in s pobočij v obrobju doline.
 - 2.1 V Sloveniji so obsežna območja iz dolomita, ki je razpokan in preperel, zakrasedlost pa ni značilna. Odtok je pretežno površinski, hudourniški. Preperina in

naplavine v depresijah ter razpokane in preperete cone so dober zbirnik vendar pa slabši prevodnik. Dolomit sam je v odnosu do apnenca relativni izolator in v teh območjih se podzemeljska voda giblje počasneje. Zaradi počasnejšega odtoka se onesnaženje lahko zelo dolgo zadržuje v vodonosniku in se le počasi širi.

- 2.2 Obsežnejša so ozemlja, kjer se hitro, tako v vertikalni kot v horizontalni smeri, menjavajo različne kamnine: prepustne in manj prepustne, apnenec in laporji, gline in peščenjaki, skrilavec in ploščasti apnenec, pesek in prod. Kamnine oziroma paketi kamnin so razpokani, v razpokanih conah se nahajajo vodonosniki s podzemeljsko vodo, prav tako v posameznih bolj prepustnih vložkih, npr. apnencu med laporji. Izviri so praviloma manjše izdatnosti. Na splošno je tu odtok površinski, podzemeljska voda se napaja iz padavin, le v manjši meri iz površinskih voda.
3. Zaščitne plasti npr. gline ali laporji, na globlje ležečih vodonosnikih in neprepustne kamnine, kjer je značilen površinski odtok. Onesnaženje vpliva le na površinske vode. Na teh kamninah, razen v preperini, ni omebe vrednega vodonosnika. To so območja iz glin in glinastih kamnin, skrilavca, eruptivnih in metamorfih kamnin. Te kamnine so izpostavljene preperevanju, preperete cone pa so lahko ponekod, vendar omejene v horizontalni smeri, tudi precej debele.
4. Nazadnje so tu, omejeni tako v vertikalni kot v horizontalni smeri, manj obsežni vodonosniki, ki se napajajo le iz padavin. To so melišča in vršaji ter lokalno omejena območja zakraselih kamnin.

Za podlago so nam služile geološke in hidrogeološke študije, ki so dale podatke o hidrogeoloških lastnostih ozemlja in kamnin. Onesnažene površinske vode so usmerile oskrbovanje s pitno vodo na podzemeljsko vodo, to pa je potrebno takoj zaščititi. Zaradi tega so naša prizadevanja pri študiju občutljivosti podzemeljske vode (Novak, 1979, 1981) bila na koncu usmerjena v izdelavo metode in izbor meril za zaščito (Novak, 1986, 1993), ki naj izhaja iz naslednjih vidikov:

- pasivna zaščita, ki mora predvideti, kaj naj bi v bližini vodonosnika bilo škodljivo;
- preventiva, ki naj zagotovi varstvene ukrepe na območju vodonosnika in
- aktivna zaščita, ki je potrebna že za izboljšanje kakovosti vode.

Zato so najprej potrebni prostorski in urbanistični programi in predvsem smotno izkoriščanje vodnih virov.

Viri in literatura

- Albinet, M., 1970: Carte de la vulnérabilité à la pollution des nappes d'eau souterraine de la France à 1 : 1.000.000.
- Arhiv GZL, 1977 in 1978: Onesnaževanje talne vode in njena zaščita v Sloveniji, I in II.

- Novak, D., 1979: Možnosti onesnaženja podzemljskih voda v Sloveniji: Varstvo okolja, vol. 4, n. 5–6, str. 191–192, Ljubljana.
- Novak, D., 1981: Možnosti onesnaženja podzemljske vode v Sloveniji — Possibilities of contamination of ground waters in Slovenia: Vesnik 16/17, S. B., str. 49–60, Zavod za geol. geof. istr., Beograd.
- Novak, D., 1986: Methodology of the karstic ground water protection: 19th Congr. IAH, Karlovy Vary, str. 254–265.
- Novak, D., 1993: Strokovne podlage za zavarovanje vodnih virov — The documents, for the protecting the water resources: Geografski vestnik, vol. 65, str. 127–133, Ljubljana.
- Vrba, J., Zaporožec, A., 1994: Guidebook on Mapping Groundwater Vulnerability. IAH, Intern. Contrib. Hydrogeol., vol. 16.

Summary

Geological and hydrogeological studies served as a basis and offered the data on hydrogeological features of the territory and rocks. The polluted surface waters re-directed the drinking water supply to natural resources, i. e. to the groundwater which shall be immediately protected. Owing to this fact, our efforts in the study of groundwaters' vulnerability in the final stage have been put forth to elaborate a method and select the criteria for the protection (Novak, 1986, 1993), which should proceed from the following standpoints:

- passive protection which should anticipate the possible harmful effects in the vicinity of an aquifer;
- prevention which should provide the protective measures within the aquifer area; and
- active protection which is already necessary to improve the quality of water.

Therefore, the space ordering and urban planning programs are required first, and, above all the economical use of water resources.

PODTALNICA LJUBLJANSKEGA POLJA — NAJPOMEMBNEJŠI VODNI VIR ZA OSKRBO LJUBLJANE

Valentina Brečko*

Izvleček

Podtalnica Ljubljanskega polja zagotavlja 90 % potrebne pitne vode za oskrbo Ljubljane. Gospodinjstva letno porabijo 16 milijonov m³ in gospodarstvo 11 milijonov m³ vode, količina načrpane podtalnice pa je skoraj enkrat večja zaradi velikih izgub v vodovodnem omrežju. Mesto z industrijo, prometom, z veliko gostoto prebivalstva in intenzivno rabo prostora podtalnico močno ogroža, tako da se njena kakovost že dalj časa slabša. Za trajno oskrbo s podtalnico Ljubljanskega polja je zato treba zmanjšati obremenjevanje okolja, dosledneje izvajati zakonsko določeno varovanje vodnega vira in racionalneje izkoriščati njegove naravne zmogljivosti.

Ključne besede: podtalnica, vodni vir, oskrba s pitno vodo, onesnaževanje okolja, kakovost vode.

THE GROUNDWATER OF THE LJUBLJANSKO POLJE PLAIN — THE MOST IMPORTANT SOURCE OF THE LJUBLJANA WATER SUPPLY

Abstract

The groundwater of the Ljubljansko polje plain provides 90 % of all the necessary drinking water for the supply of Ljubljana. Households annually consume 16 million m³ and the economy consumes 11 million m³ of water, while the amounts of the pumped groundwater are almost twice as large due to enormous losses in the drinking water supply mains. The town with manufacturing industry, transport, great density of population and intensive use of space heavily endangers the groundwater; the results have already been manifested for longer time in the worsening of its quality. Thus, for the permanent supply with the groundwater from the Ljubljansko polje plain, it is necessary to reduce the pollution of the environment, to implement more strictly the protection of water source, which is legally determined, and to make more rational use of its natural capacities.

Key words: Groundwater, Water source, Drinking water supply, Environmental pollution, Water quality.

* Dipl. geog., asistent, Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Aškerčeva 2, Univerza v Ljubljani, 1000 Ljubljana, Slovenija.

Uvod

Skupna razpoložljiva količina pitne vode v Sloveniji je ocenjena na približno 50.605 l/sek, od tega naj bi 30.908 l/sek predstavljali vodonosniki z razpoklinsko in kraško poroznostjo (izviri, studenci), 19.117 l/sek vodonosniki z intergranularno poroznostjo (podtalnice) in 580 l/sek vodonosniki v terciarnih sedimentih (Stanje okolja, 1996).

Iz podtalnic načrpamo dobro polovico potrebne količine vode za javne vodovode, ki oskrbujejo 88 % prebivalstva Slovenije. V veliki meri je od njih odvisna tudi oskrba večjih urbanih naselij, ki so veliki porabniki pitne vode, tako z vidika porabe gospodinjstev kot gospodarskih dejavnosti. Polja oziroma dna kotlin in dolin s podtalnicami pa so hkratinajbolj ugodna območja za urbanizacijo, intenzivno kmetijstvo in druge dejavnosti, zaradi česar so skoraj vsi količinsko pomembnejši viri močno ogroženi in se kakovost vode vedno bolj slabša. To velja tudi za podtalnico Ljubljanskega polja, ki je bogat vodni vir v neposredni bližini mesta, od katerega je skoraj v celoti odvisna oskrba s pitno in tehnološko vodo. Kljub zakonsko določenemu varovanju in načrtovanim sanacijam pa ga obremenjujemo z nezajetimi odpadnimi vodami, onesnaževanjem prsti in površja, stalno nevarnostjo izlitij podtalnici nevarnih snovi in s tem povzročamo negotovost v lastni oskrbi s pitno vodo.

Vodooskrbni sistem Ljubljane

Ljubljana s približno 270.000 prebivalci, z industrijo in drugimi dejavnostmi letno porabi nad 27 milijonov m³ vode, od tega v industriji okoli 7 milijonov m³ (voda za hlajenje tu ni všteta) in v gospodinjstvih 16 milijonov m³. Poraba vode se je v preteklih desetletjih hitro povečevala, kar nam kažejo naslednji podatki: leta 1940 še ni presegala 4 milijonov m³, do leta 1950 se je dvignila nad 6 milijonov m³, leta 1960 nad 11 milijonov m³, leta 1970 pa že nad 20 milijonov m³ vode. Največja je bila sredi 80-tih let (1987 — 33,9 milijonov m³), ko je bila največja tudi poraba v industriji (1986 — 10,8 milijonov m³). Po letu 1987 je nekoliko upadla zaradi manjše porabe v gospodarstvu, v gospodinjstvih pa se ni bistveno spremenila (podatki J.P. Vodovod – kanalizacija).

Povprečna običajna poraba vode v Ljubljani znaša 1200 l/sek, povprečna količina načrpane vode okoli 1800 l/sek in največja do 2300 l/sek. Porabljeni vodi moramo namreč prišteti še izgube, ki nastanejo pri dovajanju vode do uporabnikov. Po podatkih se izgubi med 46 in 50 % načrpane vode, zato so količine odvzete vode iz podtalnice precej večje, kot znaša letna poraba oziroma količina prodane vode. Iz podtalnice Ljubljanskega polja je pridobljeno 90 % potrebne vode, ostalih 10 % pa iz podtalnice Iškega vršaja na Ljubljanskem barju.

Javno podjetje Vodovod – kanalizacija (pred tem Ljubljanski vodovod), ki upravlja z vodovodom Ljubljane, pridobiva podtalnico na petih črpališčih: Kleče, Hrastje,

Šentvid in Jarški Brod na Ljubljanskem polju ter Brest na Iškem vršaju. Črpališče Brod je od leta 1993 opuščeno. Iz 43 vodnjakov pridobijo letno približno 60 milijonov m³ podtalnice, večji industrijski porabniki pa imajo tudi svoje vodnjake, ki prispevajo k oskrbi nad 2 milijona m³ vode. Največ podtalnice načrpajo v Klečah (Kleče I in II) — okoli 1000 l/sek, to je 28,6 milijona m³ na leto, sledijo pa: Hrastje — 17,5 milijona, Brest — 5 milijonov, Šentvid — 4,6 milijona in Jarški Brod — 3 milijone (J. P. Vodovod – kanalizacija). V primeru večjih potreb po pitni vodi bi bilo po ocenah še možno povečati črpanje v Šentvidu za 200–250 l/sek, v Jarškem Brodu za 300 l/sek in v vodarni Brest za 100–150 l/sek. V Klečah je možno povečanje le ob umetnem bogatjenju podtalnice, v Hrastju pa večje črpanje ni priporočljivo zaradi velike nevarnosti onesnaženja podtalnice (Ogroženost vodnih virov ..., 1995).

V podtalnici Ljubljanskega polja, predvsem v vzhodnem delu, so še "rezervne" količine vode, saj pretok podtalnice tudi pri nizkem stanju ni povsem izkoriščen. To dokazuje dreniranje podtalnice v Savo in odtekanje v izvire podtalnice, ki v sušnem obdobju ne presahnejo. Glede na umirjeno rast urbanizacije in potreb po pitni vodi, zlasti z racionalnejšo porabo, je oskrba količinsko zagotovljena tudi v prihodnje, težje pa bo ohraniti njeno kakovost. V primeru onesnaženosti obstoječih črpališč bi namreč oskrba s pitno vodo pomenila zelo velik problem, nadomestiti bi bilo treba velike količine vode ustrezne kakovosti. S tem namenom so bile v preteklih letih raziskane nekatere podtalnice v bližini Ljubljane, ki bi kot glavni ali dodatni vodni viri lahko zagotovile oskrbo. Na Sorškem polju bi po ocenah lahko pridobili več kot 1000 l/sek vode, ki bi jo bilo treba čimprej zavarovati pred nadaljnjim onesnaževanjem, manjše količine pa tudi na Skaručenskem polju (120–180 l/sek) in pri Šujici na vršaju Gradaščice (do 120 l/sek), kjer je podtalnica kakovostna (Ogroženost vodnih virov ..., 1995). Pomemben potencialni vodni vir je tudi podtalnica Ljubljanskega barja, ki je še precej neraziskana.

Hidrološke značilnosti Ljubljanskega polja

Hidrogeološke in hidrološke lastnosti podtalnice Ljubljanskega polja so razmeroma dobro poznane, kar je rezultat dolgoletnih raziskovanj vodnega vira za oskrbo Ljubljane. Vodonosnik je v kotlini z neprepustnim dnom iz permokarbonskih skrilavcev in peščenjakov, ki je najgloblja v srednjem delu polja (Kleče — 104,5 m, Šentvid — 80 m, Hrastje — 60 do 70 m, Jarški Brod približno 70 m) in se na obrobju postopoma dviguje (Vižmarje — približno 30, pri Mednem pod 10 m). Na nekaj mestih v strugi Save (Tacen, črnuški most) in v obrobnem gričevju pa so permokarbonske kamnine na površju. Geološke raziskave so pokazale, da je dno kotline reliefno členjeno v več kotanj, ki so nastale z neenakomernim tektonskim ugrezanjem in erozijo nekdanjih tokov, "pragovi" pa jo ločijo tudi od Barja na jugozahodu, Skaručenskega polja in Kamniško-domžalskega polja na severu ter Sorškega polja na severozahodu. Kotlina je zapolnjena z dobro prepustnimi pleistocensko-holocen-

skimi fluvio-glacialnimi sedimenti, med katerimi so plasti slabše prepustnega konglomerata in glin. Vodonosnik je večinoma debelejši od 30 m, največja debelina na območju Kleč pa presega 60 m. Pokriva ga 10 do 30 m debela krovna plast (aeracij-sko ali prezračeno območje), ki ima velik pomen za naravno zaščito podtalnice.

Dinamična zmogljivost podtalnice, ki je enaka najmanjšemu pretoku, je ocenjena na okoli 3000 l/sek. Najmanjši pretok je v obdobju skromnih padavin oziroma zadržka v snežni odeji in nizkega vodnega stanja Save v začetku pomladi ter skromnih padavin, večje evapotranspiracije in večjega črpanja konec poletja. V začetku poletja in konec jeseni pa je pretok podtalnice precej večji. Obnavljanje podtalnice poteka razmeroma hitro, kar je posledica dobre prepustnosti krovne plasti in prodnatega dela, ki vodonosnik povezuje s Savo. S tem je omogočeno intenzivno prenikanje savske vode skozi nezablateno dno struge, ki prispeva 50 % pretoka podtalnice (2,50 m³/sek), in infiltracija padavin, ki prispeva 42 % pretoka (2,10 m³/sek). Intenzivno povezanost s Savo dokazuje skladno nihanje gladine podtalnice (s časovnim zamikom) z nihanjem gladine Save ter spreminjanje globine podtalnice zaradi poglobljanja struge. Prenikanje savske vode je najintenzivnejše na območju med Šmartnim pod Šmarno goro in izlivom Gameljščice (Roje) za črpališče Kleče in na odseku med Ježico, Tomačevim in Šentjakobom za črpališče Hrastje. Območje neposredne infiltracije padavin obsega približno 80 km² površja, povprečna letna infiltracija pa je ocenjena na približno 740 mm, kar je polovica povprečnih letnih padavin v Ljubljani. Po rezultatih meritev v Klečah (Brilly, 1988) je še večja in znaša do 1000 mm. Ostalih 0,43 m³/sek ali 8 % pretoka podtalnice prispevajo dotoki podzemne vode z obrobja, ponikli potoki in prenikajoča voda iz vodovodnega omrežja, ki se izgubi na poti do porabnikov (Analiza obstoječih in ..., 1995).

Gladina podtalnice "visi" v smeri toka podtalnice, to je od severozahoda proti vzhodu in jugovzhodu. Dotoki iz Save se raztekajo proti jugovzhodu in na območju Jarškega Broda proti severovzhodu, dotok z območja Kosez, Šišenskega hriba in Rožnika proti vzhodu ter iz severnega obrobja proti jugovzhodu (Meden, 1987, Hidrološka karta). Hitrost toka podtalnice, ki je odvisna predvsem od hidrološkega stanja, je pri nizkem vodostaju približno 30 m na dan (hitrost je bila ugotovljena ob izlitju kurilnega olja v TE – Toplarni leta 1967), pri srednjem stanju je ocenjena na 50 m na dan, doseže pa lahko tudi več kot 200 m na dan (Analiza obstoječih in ..., 1995).

Globina do podtalnice je v primerjavi s podtalnicami v Sloveniji razmeroma velika, kar je pomembno za njeno zaščito pred vplivi s površja. V zahodnem delu polja je globoka od 20 do 30 m, v vzhodnem od 10 do 15 m, manjša pa je ob Savi in na njenem levem bregu (Jarški Brod), kjer ne preseže 10 m. Zaradi poglobljanja struge Save, različne intenzivnosti dotokov in na območjih črpališč tudi izkoriščanja se višina gladine za nekaj metrov tudi spreminja. V Klečah je bila tako najnižja izmerjena gladina 30,6 m pod površjem, najvišja pa 23,7 m; v Hrastju najnižja 15,7 m in najvišja 11,6 m; v Šentvidu pa najnižja 27,3 m in najvišja 23 m (Analiza obstoječih in ..., 1995).

Ogroženost podtalnice z onesnaževanjem okolja

Glavni dejavniki ogrožanja podtalnice so neprimerni posegi v okolje (regulacije, melioracije), preveliko izkoriščanje vodnega vira in onesnaževanje okolja. Neprimerni posegi in izkoriščanje negativno vplivajo predvsem na količino podtalnice, emisije odpadnih, škodljivih snovi v okolje pa na njeno kakovost. Posledice ogrožanja se pomembno zmanjšajo po zaslugi regeneracijskih in nevtralizacijskih sposobnosti okolja oziroma samočistilnih sposobnosti podtalnice, ki pa niso neomejene. Odvisne so od litološke zgradbe vodonosnika in krovne plasti, hidroloških lastnosti podtalnice, od prsti, rastja, lastnosti in organizmov v vodi. Podtalnica Ljubljanskega polja ima glede na veliko število poznanih in zgolj predvidljivih onesnaževalcev velike samočistilne sposobnosti, ki pa jih obremenjevanje okolja že presega.

Ilustrativni zgled neustreznih posegov v okolje je bila regulacije Save na začetku tega stoletja. Z regulacijo struge sta se strmec in erozija reke povečala, struga se je poglobila in z njo opazno znižala gladina podtalnice na Ljubljanskem polju, zaradi česar so številni vodnjaki v vaseh ob Savi ostali suhi (Radinja, 1951). Poglobljanje struge se še nadaljuje, čeprav je izgradnja pragov pri Rojah, Gameljnah, črnuškem mostu, Sneberjih in šentjakobskem mostu precej zmanjšala njegovo intenzivnost.

Posledica velikega črpanja podtalnice v obdobju najmanjšega pretoka, ko se povečajo depresijski lijaki črpališč, je večja nevarnost onesnaženja podtalnice. Smer in hitrost dotoka iz okolice do črpališča se ob intenzivnem črpanju spremenita in lahko pride do "pritegnitve" onesnažene vode. Na Ljubljanskem polju je ta nevarnost precejšnja zaradi skromnega obsega varstvenih pasov v prečni smeri na tok podtalnice in potencialnih onesnaževalcev v bližini črpališč.

Emisije snovi, ki povzročajo onesnaženost, pa so od vseh dejavnikov ogrožanja podtalnice najbolj problematične zaradi številnih virov, zelo različnih snovi in vpliva na kakovost vode. Od vrste emisij je namreč odvisna intenzivnost onesnaženja (emisije), trajanje in obseg oziroma širjenje negativnega vpliva. Zaradi številnih možnih onesnaževalcev je problematično tudi nadzorovanje, ob onesnaženju pa ugotovitev dejanskega povzročitelja in ureditev stanja. Nezajete odpadne vode iz industrije in dejavnosti, izlitja ob neustreznih uporabi, prevozu in skladiščenju podtalnici nevarnih snovi ter izcedne vode iz deponij odpadkov so najbolj pogosti povzročitelji onesnaženja podtalnice s težkimi kovinami, fenolnimi snovmi, PCB, olji itd. Predvsem so problematični t.i. mikroonesnaževalci, ki že v manjših koncentracijah povzročajo hude poškodbe, in pa težko razgradljive snovi, ki se kopičijo v organizmih.

V industriji na območju Ljubljane nastane letno približno 10 milijonov m³ odpadnih vod, med katerimi so tudi tako onesnažene, da je pred izpustom v javno kanalizacijsko omrežje potrebno predčiščenje. To pa pogosto ni dovolj učinkovito ali se celo ne izvaja. Veliko podjetij ima tudi slabo vzdrževano "interno" kanalizacijo in priključke, kar je bil v zadnjih letih vzrok nekaj (ugotovljenim) izlitjem odpadnih vod in onesnaženju podtalnice (galvanizerstvo v Vižmarjih leta 1986, Color Med-

vode leta 1988, tiskarna Delo leta 1991, železniška postaja in Ljubljanske mlekarne na Tolstojevi leta 1995).

Odpadne vode gospodinjstev so predvsem organsko onesnažene in podtalnico onesnažujejo z bakterijami, virusi, dušikovimi spojinami, detergenti itd. V ljubljanskih gospodinjstvih nastane letno približno 15 milijonov m³ odpadne vode, pri tem pa je na kanalizacijsko omrežje priključenih tretjina manj objektov kakor na vodovod in precej odpadnih vod odteka v pretočne greznice. Skupna dnevna obremenjenost okolja z odpadnimi vodami industrije, gospodinjstev in drugih dejavnosti se giblje med 400.000 in 500.000 P.E., pri tem pa Ljubljana še vedno nima zgrajene čistilne naprave. Osrednja čistilna naprava v Zalogu je v prvi fazi izgradnje in le v manjši meri prečisti odpadne vode, ki zelo onesnažujejo vodotoka. Ljubljanica je pred izlivom v Savo v IV. kakovostem razredu, Sava za sotočjem pa v III.–IV. razredu.

Velika nevarnost za kakovost podtalnice so naftni derivati, ki že v majhnih količinah onesnažijo vodo, posledice pa so zelo dolgotrajne. Na območju varstvenih pasov je bilo v sedemdesetih letih približno 7000 zbiralnikov z nad 94.000 m³ goriv, današnje stanje pa ni znano, ker se evidenca kasneje ni dopolnjevala. V 18 bencinskih servisih je več kot 2000 m³ različnih goriv, lahkotekoči naftni derivati pa se uporabljajo in hranijo tudi v številnih podjetjih ter se prevažajo v bližini črpališč. Izlitja kurilnega olja (več na območju Šentvida, v TE – Toplarni), petroleja (Iskra v Stegnah) in goriv iz bencinskih servisov so v preteklosti večkrat povzročili onesnaženje podtalnice.

Podtalnico na Ljubljanskem polju onesnažuje tudi intenzivno kmetijstvo, ki je usmerjeno predvsem v pridelavo zelenjave in krme. Poleg uporabe zaščitnih sredstev (pesticidov) je za kakovost vode problematično še gnojenje. Izpiranje neizrabljenega dušika v podtalnico zaradi presežka ali časovno neustreznega gnojenja povzroča višje koncentracije nitratov v podtalnici, gnojenje z naravnim gnojem oziroma gnojevko pa tudi bakteriološko onesnaženje.

S prenikanjem padavin lahko podtalnico doseže tudi onesnaženost ozračja in vrhnjega sloja zemljišč, ki je posledica uporabe fosilnih goriv. Ljubljana je prometno zelo obremenjena, tako na območju ožjega mesta kot na mestnih vpadnicah in obvoznih, ki potekajo deloma čez ožje varstvene pasove črpališč, zato je nevarnost onesnaženja podtalnice s svincem in maščobami zelo velika. Padavinska voda s pretežnega dela mesta je sicer zajeta v kanalizacijski sistem, nekaj pa je odteka neposredno v vodotoke.

Med bolj ogroženimi črpališči podtalnice na Ljubljanskem polju je Hrastje, kamor ob visokem stanju razmeroma hitro doteka podtalnica z območja mesta in industrije v neposredni bližini (Letališka cesta, BTC). Nevarnost onesnaženja s komunalnimi odpadnimi vodami, z onesnaženo prenikajočo vodo s površja in s kontaminanti v savski vodi pa obstaja za vsa črpališča.

Kakovost podtalnice Ljubljanskega polja je primerna za oskrbo s pitno vodo kot to določa Pravilnik o higieni neoporečnosti pitne vode (Ur. l. SFRJ, št. 33/87 in

13/91), čeprav rezultati analiz kažejo posledice onesnaževanja. Vzorce vode iz črpališč dnevno pregledujejo v laboratoriju J. P. Vodovod – kanalizacija, opazovanje podtalnice z obsežnejšimi meritvami in analizami pa dvakrat letno izvaja MOP – Hidrometeorološki zavod. Po mnenju J. P. Vodovod – kanalizacija je Ljubljana oskrbovana z zelo dobro vodo, saj 85 % načrpanih količin ni treba niti razkužiti. Zaradi velike dolžine cevododa do uporabnikov in možnosti razvoja bakterij se s klorom razkužuje le voda iz črpališča Brest, v drugih črpališčih pa količine bakterij ne presega pri nas veljavnega določila, to je 10 bakterij na 100 ml vode (po smernicah WHO bakterij v pitni vodi ne sme biti). Ugotovljeno onesnaženost podtalnice je posledica predvsem industrijskega in drugega onesnaževanja s težkimi kovinami, lahko-hlapnimi organskimi snovmi in kmetijskega obremenjevanja z nitrati, nitriti ter s pesticidi. V zadnjih letih se kakovost podtalnice Ljubljanskega polja ni pomembno spremenila, čeprav so se koncentracije nekaterih snovi zmanjšale. V vseh črpališčih so nitrati, vendar vsebnosti niso visoke in ne presegajo dovoljenih koncentracij. Med pesticidi je najpogostejši atrazin, ki pogosto presega maksimalne dopustne koncentracije (MDK) po določilih Evropskega združenja ($0,1 \mu\text{g/l}$), pri nas veljavna MDK-vrednost ($2 \mu\text{g/l}$) pa ni presežena. Ostalih pesticidov ne najdemo v večjih količinah. Tako kot v preteklih letih so še vedno problematična klorirana topila, ki jih najdemo v Jarškem Brodu, Klečah, Hrastju, Zalogu (Koteks) in Mostah (Elok). Na teh mestih so bile povišane tudi vrednosti adsorbiranih organskih halogenov, v Klečah pa je podtalnica še vedno onesnažena s šestvalentnim kromom, vendar mejna vrednost ni presežena (Kakovost voda, 1995; J. P. Vodovod – kanalizacija).

Varovanje podtalnice

Pri varovanju podtalnice pred onesnaženjem je treba poznati hidrološke lastnosti podtalnice, litološke in pedološke značilnosti vplivnega območja na eni ter možne onesnaževalce na drugi strani. Le tako je mogoče določiti preventivno zaščito, v primeru onesnaženja pa vzrok in intenzivnost oziroma širjenje negativnih posledic. Spoznanje, da zelo prepustni vrhnji sloj sedimentov omogoča hitro obnavljanje, da pa hkrati dopušča tudi hitro onesnaženje, je razmeroma zgodaj spodbudilo skrb za varovanje podtalnice Ljubljanskega polja. Že leta 1955 (Ur. l. SRS št. 3/55) so bila določena varstvena območja posameznih črpališč in omejena širitev mesta v njihovo bližino, kasneje pa še "varovalni režim". Zaradi teženj širitve mesta v šestdesetih letih in neupoštevanja določil varovanja je bil v letih od 1974 do 1977 pripravljen in nanovo sprejet odlok o varstvenih pasovih vodnih virov v Ljubljani (Ur. l. SRS št. 18/77) in z njim točno opredeljeni varovalni ukrepi, v letu 1988 (Ur. l. SRS št. 13/88) pa še dodatni odlok, ki naj bi učinkoviteje zavaroval zelo pomemben vodni vir.

Obseg varstvenih pasov je bil določen na podlagi smeri in hitrosti toka podtalnice iz okolice (vplivnega območja) do črpališča. Prvi varstveni pas zajema najozjo

okolico črpališča, ki je namenjena izključno pridobivanju vode, drugi varstveni pas s strogimi omejitvami območje 30 dnevnega toka podtalnice od meje pasu do črpališča, kar naj bi zadostovalo za bakteriološko neoporečnost vode, in tretji varstveni pas širše vplivno območje črpališča. Na Ljubljanskem polju je bilo zavarovanih 9660 ha zemljišč, na katerih se razprostira tudi večji del mesta. Približno 3000 ha površin je bilo zajetih v najožji (prvi) in ožji (drugi) varstveni pas, kjer niso bile dovoljene gradnje stanovanjskih in gospodarskih objektov razen obnova že obstoječih, za naselja je bila obvezna priključitev na kanalizacijo, zemljišča pa so bila namenjena predvsem ekstenzivnemu kmetijstvu, gozdarstvu in zelenim površinam mesta. Toda določila varovanja niso bila dosledno upoštevana in čez ožji varstveni pas črpališča Kleče danes poteka del severne obvoznice, blizu "določene meje" pasu je bila zgrajena industrijsko območje Stegne, ki je le 300 m oddaljeno od črpališča Kleče I, obstoječa naselja so se razširila in še vedno niso v celoti priključena na kanalizacijsko omrežje. V območjih ožjih varstvenih pasov je tudi veliko število "črnih gradenj", ki niti nimajo možnosti priključitve. V letu 1991 je bilo na zavarovanih območjih črpališč, vključno s širšim varstvenim pasom, 120 proizvodnih obratov, med katerimi so bile lakirnice (19), obrati za površinsko zaščito kovin (28), kemične čistilnice (26), objekti z napravami z večjimi količinami olja (9) itd. (Ogroženost vodnih virov ..., 1995), ki pomenijo veliko nevarnost za podtalnico. Današnje stanje ni znano, zagotovo pa je nekoliko drugačno glede na spremembe v gospodarstvu (prestrukturiranje, prenehanje delovanja, ustanavljanje novih podjetij).

Ožji varstveni pasovi črpališč so večinoma intenzivno kmetijsko izrabljeni, uporaba fitofarmaceutskih sredstev in gnojil pa ni omejena oziroma nadzorovana. Izdelan je bil seznam prepovedanih zaščitnih sredstev za uporabo na območjih vodnih virov in predlagana omejitev gnojenja z dušičnimi gnojili na 200 kg/ha, ki se ne izvajata. Posledica je onesnaženost podtalnice z nitrati in pesticidi. Za območje Ljubljanskega polja je predvideno tudi namakanje približno 300 ha kmetijskih površin, od katerih bi bila polovica v ožjem varstvenem območju črpališč. Poleg tega so problematična številna "divja odlagališča" in opuščene gramoznice, ki so bile zapolnjene z odpadki in so skupaj z nezajetimi odpadnimi vodami "vir" kloridov, kovin in drugih onesnaževalcev.

Varovanje podtalnice glede na slabšanje njene kakovosti in visoko stopnjo ogroženosti ni zadovoljivo predvsem zaradi nespoštovanja varstvenih določil, pomanjkljivega nadzora nad posegi v ožje in širše območje črpališč in zaradi zgolj načrtovane sanacije potencialnih onesnaževalcev na območju varstvenih pasov. V letu 1991 so v J.P. Vodovod – kanalizacija namreč izdelali osnutek smernic za sanacijo območij varstvenih pasov vodnih virov v Ljubljani, ki ni bil sprejet in na udejanjenje še čaka (Območna vodna skupnost Ljublanica – Sava in Komunalna skupnost ljubljanskih občin, ki naj bi smernice za sanacijo potrdili, sta prenehali delovati). Ugotovljeno je bilo, da bi za učinkovitejšo zaščito pred površinskim onesnaževanjem bilo treba odstraniti divja odlagališča in sanirati zapolnjene gramoznice, obnoviti dotrajane cevovode in zagotoviti vodotesno kanalizacijsko omrežje ter nanj priklju-

čiti vse uporabnike vode, zajeti padavine z mestnih površin, cestišč, odprtih skladiščnih prostorov itd. Omejiti pa bi morali tudi uporabo zaščitnih sredstev in gnojil na kmetijskih površinah ter prevoz in uporabo podtalnici nevarnih snovi na varstvenih območjih.

Sklep

Kakovost podtalnice sicer ne omejuje njene uporabe za oskrbo s pitno vodo, opozarja pa na preveliko obremenjenost okolja z emisijami in presežene samočistilne sposobnosti. Urbanizacija, enostranski razvoj gospodarskih dejavnosti, ki ne upošteva posledic za okolje, naraščajoči promet, intenzivna kmetijska uporaba zemljišč in druge dejavnosti še dalje ogrožajo kakovost podtalnice, predvsem zaradi nedoslednega izvajanja določil varovanja in samovolje različnih "uporabnikov". Podtalnica Ljubljanskega polja bo tudi v prihodnje glavni vir pitne vode, če bomo zmanjšali negativne vplive, jo učinkoviteje zavarovali in vodni oskrbi prilagodili nadaljnje poseganje v okolje. Zmanjšati obremenjevanje pri tem seveda ne sme biti le "dober namen" in vsebina planskih dokumentov, ampak dejanskih prizadevanj za ohranitev vodnega vira.

Viri in literatura

- Analiza obstoječih in novih vodnih virov za ljubljanski vodovod, 1995, Hydroconsulting, Ljubljana,
- Breznik, M., 1976: Metodologija zaščite podzemne pitne vode ter določitve varstvenih območij in pasov, Zasnova uporabe prostora 3/4, Zavod SR Slovenije za družbeno planiranje, Ljubljana.
- Breznik, M., 1979: Gospodarjenje s podtalnico Ljubljanskega polja s povečanjem njene zmogljivosti, končno poročilo raziskovalne naloge, FAGG, Ljubljana.
- Breznik, M., 1988: Hidrogeološke in hidrološke osnove za zaščito podtalnice Ljubljanskega polja, Ljubljanski ekološki dnevi '88, Ljubljana.
- Breznik, M., 1990: Ogroženost podtalnice, Ujma 4, Ljubljana.
- Breznik, M., Brilly, M., 1981: "Podtalnica Ljubljanskega polja — Povečanje zmogljivosti in gospodarjenje", FAGG, Ljubljana.
- Kakovost voda v Sloveniji v letu 1993, 1995: poročilo MOP — Hidrometeorološki zavod Slovenije, Ljubljana.
- Meden, S., 1987: Ljubljansko polje, Hidrološke raziskave podtalnice, Hidrološka karta 12.–26. 3. 1986, MOP — Hidrometeorološki zavod Slovenije, Ljubljana.
- Mikulič, Z., 1992: Hidrološki vidiki varovanja kakovosti podtalnic na Slovenskem, Ujma 6, Ljubljana.

- Ogroženost vodnih virov za oskrbo Ljubljane, 1995: J.P. Vodovod – kanalizacija Ljubljana, Ljubljana.
- Radinja, D., 1951: Sava na Ljubljanskem polju, Geografski vestnik 23, Ljubljana.
- Stanje okolja, 1996: Predlog poročila o stanju okolja, Poročevalec, št. 6/1, 22, Ljubljana.
- Statistični letopis R Slovenije 1994, 1995: Zavod R Slovenije za statistiko, Ljubljana.
- Tomšič, B., Živanovi, M., Ravnik, D., 1987: Hidrogeološke raziskave za preskrbo z vodo na Ljubljanskem polju — Geofizikalne raziskave na Ljubljanskem polju, Geološki zavod Ljubljana, Ljubljana.

Summary

Although the quality of groundwater still does not restrict its use for drinking water supply, yet, it calls attention to the over-pollution of the environment with emissions, and the exceeded self-purifying capacities. The urbanization and one-sided development of economic activities which disregard the harmful effects on the environment, the increasing transport, the intensive agricultural land use, and other activities further endanger the quality of groundwater, especially due to the inconsistent implementation of protection measures and self-willingness of various "users". The groundwater of the Ljubljansko polje plain will further remain, in the future too, the main source of drinking water, if we succeed to reduce the negative impacts, more efficiently protect the groundwater, and adapt all the forthcoming interventions into the environment to water supply. To reduce the pollution is not to be only a "good intention" and the contents of planning documents, but the contents of the actual efforts for the preservation of water source.

“GEOPROSTOR”

Branko Jurlina*

Izvleček

Geografsko razumevanje prostora se razlikuje od razumevanja prostora pri drugih vedah. Zaradi družbenega pomena življenjskega prostora mu geografska znanost posveča večjo pozornost od imena do strukture in dinamičnih procesov življenja; ta prostor je “geoprostor”, to je prostor na Zemlji kot planetu. Članek se ukvarja z natančnejšo, torej znanstveno opredelitvijo “geoprostora”.

Ključne besede: prostor, Zemljina površina, Zemljina notranjost, zračni prostor, čas, geoprostor.

THE “EARTHSPACE”

Abstract

The geographical comprehension of space differs from its comprehension by other disciplines. Due to the social importance of living space, the geographical science dedicates the major attention to it, from the term to the structure, and the dynamical processes of life; and exactly this is the “earthspace”, or, the space on the Earth as a planet. The article discusses the “earthspace” more in detail, and offers a scientific determination of the “earthspace”.

Key words: Space, Earth surface, Interior of the earth, Air space, Time, “Earthspace”.

Uvod

Ali ima sodobna geografija dovolj razdelano in celovito teoretično zasnovo, primerno svoji vlogi v poznavanju sodobnega sveta? Negativen odgovor ni povsem resničen, pozitiven pa še manj. Izhajajoč iz tega dejstva lahko predvidimo negativne posledice in sprejmemo napore, da se pomanjkljivosti ublažijo, še posebej danes, ko postaja poznavanje sveta in njegova večja enotnost pogoj za obstoj in nadaljnji napredek človeške vrste.

Prostor na Zemlji, v katerem živimo, in ki nas obkroža, je temeljna geografska kategorija, njen *vis vitalis*. Živeti v njem z naravo, vodeni od nje, slediti jo in učiti se od nje, o tem nas dobro, morda najbolje uči geografija. V preteklosti, a še danes, se pogosto govori, da proučuje prostor, naravne in družbene pojave v prostoru, kar se je

* Dr., znanstveni sodelavec, III. gimnazija, Kušlanova 52, 10000 Zagreb, Hrvaška.

zmeraj razumevalo kot zemeljski prostor, mislilo se je na prostor na Zemlji, za katerega je težko reči, da je popolnoma znan, povsem raziskan in najboljše gospodarsko izkoriščen. Družbena valorizacija življenjskega prostora ni vprašanje samo naravnega bogastva, različnosti in dinamike zunanjih procesov, ampak prav tako izvira tudi iz družbenokulturnih in gospodarskih dejavnikov, toda eno in drugo je pogoj razvitosti in stabilnosti vsake sodobne družbe. Zaradi tega, ker se ti nenehno spreminjajo, je geografija nenehno aktualna, kar dovolj opozarja na nujnost obstoja, oz. izdelavo njenega kakovostnega teoretičnega modela, ker je koristen, pravzaprav nujen uvod v veljaven empirični postopek in njegovo uporabo.

Ta članek govori o tem z željo, da osvetli to problematiko.

Prostor

Ali smo dovolj natančni ko govorimo, tako namreč še vedno govorimo, da geografija proučuje prostor? V teoriji znanstvene misli je razumevanje prostora protislovno: od Parmenida, ki je trdil, da ne more biti praznega prostora, pa vse do Kanta, ki je postavil tezo o prostoru in času kot o transcendentnih kategorijah. Ni mogoče zanemariti niti Evklidovega razumevanja prostora, v katerem se vse njegove točke pojmujejo kot enakovredne, oziroma, v katerem nič oz. izhodišče ni posebej poudarjeno. Descartes je mislil, da je prostor v bistvu enak prostranosti, toda prostranost je v zvezi s telesi, to pa pomeni, da ni prostora brez teles oziroma ni praznega prostora. Newton je razumeval prostor kot negibljiv, ker njegovo "pospeševanje" označuje pospeševanje k prostoru ali v prostoru. Po Einsteinu "pojem prostora, ki obstaja objektivno in neodvisno od predmetov v njem, pripada predznanstveni misli".¹ Za geografijo je bil prostor vedno prostor na Zemlji, nikoli prazen, vedno spremenljiv. V tem je posebnost in prefinjenost njenega pojmovanja prostora.

Veliko je različnega prostora na Zemlji: vsako prometno sredstvo ima svoj prostor, v katerega gre določeno število potnikov; eden od prostorov je ta, s katerega poleti letalo z vzletne steze, drugi je njegov notranji prostor, v katerem sedijo potniki in osebje letala; vsako stanovanje ima svoj prostor, ima ga vsaka soba, vsaka posoda, vsi ti prostori in številni drugi pa so na Zemlji. Kaj še obstaja v tem prostoru, kakšni pojavi in dogajanja? Na Zemlji je mnogo različnega prostora, tudi vakuum je prostor, vse kar je, je v nekem prostoru in ima svoj notranji prostor, vse kar se dogaja, se dogaja v nekem prostoru, zato lahko rečemo, da je prostor primaren, iz njega vse izhaja, ta vse požira — tudi čas — kar pomeni, da je večin. Prostor je ne samo primaren in večin, ampak zaradi svoje pomembnosti bolj ali manj presega materialni svet. "Prostor se javlja kot realnost, ki je — v določenem pomenu, superiorna nad materialnim svetom."²

¹ A. Einstein, *Relativnost i problem prostora*, Mala teorija, Izvori, Zagreb 1992, str. 91.

² A. Einstein, *Pojam prostora, Moj pogled na svijet*, Izvori, Zagreb 1991, str. 155.

Prostor je geografska kategorija, a ne le geografska. Izgradnja vsakega stanovanjskega, zdravstvenega, industrijskega in drugega objekta zahteva določene specifične, pa tudi prostorske pogoje, prostorske zahteve, ki jih je potrebno zadovoljiti, ti pa so za vsak objekt več ali manj različni. Povsem je jasno, da se več disciplin ukvaja s prostorom, da ga ne proučuje le geografija. Reči, da geografija proučuje prostor, se s tem zadovoljiti in pri tem vztrajati, to lahko tudi boljšemu učencu srednje šole izgleda nezadostno, neplodno in ne povsem jasno. V enotnem in celotnem izhodišču za geografsko razumevanje prostora, so najmanj trije temelji.

1. *Zemlja*. Za geografijo je prostor neločljiv od Zemlje, s tistim pa, ki ni v zvezi z Zemljo, ali je to v manjši meri, se ukvarjajo druge znanstvene discipline, saj za geografijo tak prostor ne obstaja. Geografski prostor je vedno zemeljski prostor.

2. *Vsebina*. Geografije ne zanima prostor kot prostor, to je prazen prostor, ampak vsebina prostora, dogajanja in procesi v njem, njihovi vzroki in posledice, dinamika, tendence in družbeni pomen. To je primarno in pomembno, prostor brez tega pa je za geografijo drugoten in nepomemben.

3. *Sinteza*. Na splošno je sinteza lahko regresivna, statična in progresivna: prva opozarja na nepravo pot, s tem ko ga negira in vrača nazaj, druga pa opozarja na dejstva, vendar ne gre dlje od njih, ostaja le na njih. Sinteza vsebine prostora, ki je posledica analize in kaže na rešitve, sugerira družbene možnosti in odpira vrata antropogenim posegom; je sodobna geografska sinteza.

Površina Zemlje

Površina Zemlje je izrazito geografska kategorija, to je objekt njenih raziskav, sestoji pa se iz medsebojnega protislovnega vodnega in kopnega dela. Gledano površinsko je vode mnogo več, vendar je zemlja kopno, vode pa je v bistvu manj. Življenje je na Zemlji, ne v Zemlji, v vodi, a ne na vodi, življenje v vodi je možno brez zemlje, na Zemlji pa je nemogoče brez vode, voda je na kopnem in v kopnem, kopno ni na vodi, niti v vodi, to ni niti otok, čeprav se nam zdi kot da je, otok je vendarle kopno, površinsko obkroženo z vodo, a ne kopno na vodi.

Zemeljska površina kot posledica endogenih sil, eksogenega oblikovanja in antropogenih procesov, ki so bili v preteklosti manjši, danes in v bodoče pa bodo vse večji, pa ima bistven, največji življenjski pomen, saj vsi živi organizmi na našem planetu na njej nastajajo, imajo vire svojega obstoja in umirajo. Človeštvo se je na površini Zemlje zmeraj srečevalo z mnogimi težavami, tako je tudi danes in tako bo vedno. Največja težava je ekonomska revščina. Lahko bi rekli, da noben problem v zvezi s človekovim obstojem ni tako velik kot problem, zakaj je še zmeraj toliko revščine? Ponujeni odgovori so zelo različni in zelo protislovni, kar je pa še zanimivejše, mnogi so površni, nekateri nepravilni, boljši pa ne postavljajo odnosa ljudi do zemlje. "Enega od vzrokov revščine srečamo povsod tam, kjer je revščina. Gre za odnos, današnji in nekdaj, med ljudmi in zemljo. Če to razumemo, bomo razumeli

glavni vzrok revščine.³ Veliko tega, kar je človekovo življenje napravilo takšno kot je bilo in še zmeraj je, vendarle deloma izhaja iz Zemlje in prostora njene površine, direktno ali indirektno, v večji ali manjši meri. Človeka je težko povsem oddvojiti od prostora v katerem živi in dela, kar pa ne pomeni, da so prav vsa njegova delovanja, kot delovanje razumnega bitja ter mnogi družbeni procesi, pogojevani izključno geografsko. Geografija razlaga, kako površje Zemlje sestavlja enotnost narave in družbe, ne pa njuna delitev; enotnost je stvarna, delitev je lahko samo pogojna. Ljudje imajo radi delitve, vse bi delili, narava pa jim daje nešteto nasprotnih primerov, razlikovanje ne pomeni zmeraj strogo ločitve, ampak strogo opazovanje. Družba ima svoje posebne zakone, vendar če le-ti ne sledijo postopnosti in razvojno ustvarjalni plemenitosti narave, torej če ne upoštevajo tudi določenih naravnih zakonov, niso najboljši, zaradi česar je bilo veliko družbenih sanjarjenj in političnih novotarij, preporodov in obnov, reformacij in halucinacij v preteklosti često zabloda in napaka.

Prostorsko je lahko površina Zemlje značilna z mnogih vidikov, vendar je predvsem značilna z geografskega stališča.⁴ "Problemi v prostoru, ki sicer temeljijo na objektivnih ekonomskih in gospodarskih osnovah, temeljijo največkrat tudi na pomanjkljivo razviti stopnji prostorske kulture, nezadostnem razumevanju prostorskih odnosov, njihovih pozitivnih in negativnih posledic in pomenov. Poznavanje le-tega je pomemben dejavnik razumevanja sodobnega sveta."⁵ Zaradi tega geografski pristop k prostoru nujno zahteva čvrsto teoretično zasnovo. Za to je potrebno:

a) označiti in posebej poudariti njegove strukturne dele, če jih ima, razen površine Zemlje;

b) kompleksen in celovit, to je enoten in sintetičen pogled na sestavne dele.

Notranjost Zemlje

Notranjost Zemlje je predmet geološkega zanimanja in preučevanja, toda v manjši meri so zgornji sloji in oblike litosfere, kot je relief, *pro primo* geografski. Strogo vzeto dinamika življenja, promet ljudi in materialnih dobrin ne tečejo samo na povr-

³ J. K. Galbraith, Zemlja i ljudi, Doba neizvjesnosti, Stvarnost, Zagreb 1980, str. 309.

⁴ D. Feletar, Proces industializacije kao faktor diferenciranog razvoja geografskog prostora, J.G., Beograd 1989, str. 221.

I. Malkoč, Kvalitativno novo shvaćanje prostora kao faktor rata i oružane borbe, J.G. Beograd 1989, str. 141.

D. Došić, Odnos demografskih i ekonomskih karakteristika geoprostora, J.G. Beograd 1989, str. 323.

V. Rudić, Politika i dezintegracija geoprostora, Isto, str. 134.

B. Gavrić, Elementi informacijskog sistema za planiranje in uredenje geoprostora, Isto, str. 69.

⁵ R. Pavić, Osnove opće i regionalne političke geografije, geopolitike i strategije, Zagreb 1973, str. 181.

šini Zemlje, ampak, v resnici neprimerno manj tudi pod samo površino, v njeni notranjosti.

Številni rudniki v katerih kopljejo rudo in jo vozijo na površino, se nahaja v notranjosti Zemlje. Mnoge svetovne metropole imajo podzemsko železnico. Podzemska mreža železniških poti samo enega večjega mesta je dolga več kilometrov. Najnovejša demografska gospodarska gibanja v gosto naseljenih in visoko urbaniziranih delih razvitega sveta kažejo na potrebo povezovanja površinsko spojenih urbanih področij s podzemsko železnico. Taka razmišljanja so že dolgo prisotna, na primer v Ruhru.⁶ Skozi gorovja so zgradili veliko predorov, skozi katere tečeta železniški in cestni promet. Ti predori so promet ne le pospešili, ampak so ga deloma sploh omogočili, saj bi pozimi ob nizkih temperaturah, snegu in poledicah bil promet otežen, oziroma ga ne bi bilo. Prostor v notranjosti Zemlje je baje posebno zanimiv urbanistom.⁷ Toda, po mišljenju nekaterih njihovih avtorjev, ne brez geografije. V notranjosti Zemlje, to je pod njeno površino, se vršijo nekatere manjše kulturne manifestacije in svečani dogodki kot so npr. glasbeni koncerti, poroke. Takšna mesta pritegnejo šolske izletnike, delavce podjetij, maturante ... Postonjska jama ni edini tak kraj, speleologija pa je geografska disciplina.

Vprašanje, ki se tu zastavlja je naslednje: kako določiti notranjost Zemlje kot del geografskega razumevanja prostora, do kam seže in kje je njegova spodnja meja? Če geografijo razumemo kot znanost o pogojih življenja na Zemlji, potem gledano geografsko, lahko rečemo:

a) korenine življenja na Zemlji so zelo zapletene, so v notranjosti Zemlje, ker iz nje v večjem delu izvirajo;

b) Predmet geografskega raziskovanja je tisti del notranjosti Zemlje, v katerem je življenje, in v katerem se gibljejo ljudje in njihove materialne dobrine. Ta notranji prostor je del geografskega razumevanja in pristopa k pojmu prostora.

Zračni prostor

Kot eden pomembnih dejavnikov življenja na Zemlji je atmosfera, ki je od najzgodnejših časov predmet geografskega zanimanja, predvsem zaradi nenehne izmenjave atmosferskih elementov in procesov, kot so npr. temperatura, pritisk, zračni tokovi in padavine. Ker ne obstajata Zemljina površina niti Zemljina notranjost v prostorskem in biološkem smislu brez atmosfere, je zračni prostor segment prostora

⁶V času kanclerja Willyja Branda je pri vladi obstajala posebna komisija, ki je imela nalogo, da predloži trajnejše rešitve naraščajočih prometnih težav, posebno v remskem okrožju. Dela na tem projektu niso dokončali. Z enakimi ali podobnimi težavami so soočene tudi vlade nekaterih drugih razvitih držav.

⁷Anne Cauquelin, *Essai de Philosophie urbaine*, Pres universitaires de France, Paris 1982.

na Zemlji, to je zemeljskega prostora. Po Tomislavu Šegoti "je atmosfera tudi stvarni del Zemlje."⁸

Vsakemu živemu organizmu, ki se giblje po zemeljski površini, ali pa njeni notranjosti, je zrak pomemben, prav tako pa tudi organizmom v vodi, saj brez kisika ni življenja. Pogoje življenja na Zemlji, med njimi tudi klimatske, zahtevata stanovaljski in delovni prostor. Že industrijska doba je bolj poudarila potrebo po čistem zraku, naš čas pa to potrebo še posebej poudarja; ta trend pa se bo nadaljeval, zato bo v pogojih bivanja zrak ostal pomemben dejavnik. Posebej se to lahko reče za zdravstvene ustanove in zdravilišča, v katere zdravniki pogosto pošiljajo paciente na zdravljenje in okrevanje. Ne samo to, vse vrste življenjskih oblik in skupnosti, kakor tudi sam človek, so bistveno odvisni od klimatskih pogojev prostranih področij. Športni objekti, dvorane in igrišča prav tako zahtevajo posebne klimatske pogoje zaradi tekmovalcev in gledalcev. So dnevi, ko imamo voljo do dela in dnevi, ko nam ni do njega; enkrat se radi pogovarjamo, drugič imamo radi mir in tišino, tudi naše sanje in razpoloženje niso zmeraj enaki. Mnogi so vzorec tega, pri večini zdravih oseb so pretirane skrajnosti redke, toda ni pretirano reči, da na naše razpoloženje in obnašanje vpliva tudi klima, pri čemer niti turizem in oddih ter rekreacija niso zanemarljive oblike sodobnega življenja in so neposredno odvisne od atmosferskih pogojev. Srečujemo se z vprašanjem, kako določiti zgornjo mejo zračnega prostora kot dela Zemljinega prostora in če ta sploh obstaja? V ožjem smislu lahko rečemo, da je to troposfera, ker se v tem delu atmosfere dogajajo vsi procesi, pomembni za življenje na Zemlji, v širšem smislu pa je to lahko in mora biti eksosfera kot zgornji del atmosfere, v katerem je še zrak.

Iz naštetega izhaja: a) zračni prostor je vitalno pomemben in neločljiv del prostora na Zemlji; b) zaradi pomembnosti zračnega prostora vsi učitelji življenjske modrosti od Pitija do sodobnih futurologov menijo, da je klima pomembna sestavina tkiva vsega življenjskega obstoja; c) ker se geografski pristop razumevanja prostora razlikuje od drugih, bi bilo dobro in koristno, da to razliko izrazimo že v samem poimenovanju prostora, če je to mogoče, a mogoče je.

Čas

Je čas, če pod tem pojmom razumemo gibanje Zemlje, oziroma posledice tega gibanja, del prostora na Zemlji? To lahko izgleda metafizično vprašanje, vendar ni; temu lahko formalno ugovarjamo, toda taki formalni ugovori so zmeraj sterilni, čeprav ostaja odprto vprašanje, ali so formalni ugovori lahko samo formalni. Če odgovorimo negativno, se lahko srečamo z močnimi protivprašanji, pozitiven odgovor pa zahteva pojasnilo. Če je tak čas del Zemljinega prostora, potem je tudi del vsakega

⁸ T. Šegota, *Klimatologija za geografe*, Š. K. Zagreb 1988, str. 6.

predmeta žive materije, žive in nežive, ker vse v času nastaja in izginja, saj čas vse spreminja. Pravo vprašanje, ki se skriva izza površnega gledanja na čas in Zemljin prostor je: ali vrtenje Zemlje okoli Sonca vpliva na vsebino prostora na Zemlji, ali samo vpliva, ali ga bistveno spreminja in ga temeljito oblikuje takšnega kot je?

Zaradi pomembnosti v življenju vsakega človeka čas ne uhaja človekovi pozornosti v vsakdanjem komuniciranju, saj že pri prvem srečanju govorimo oziroma slišimo: lepi čas, nori čas, izgubljeni čas, ubiti čas ... Dogajanja na Zemlji pripisujemo času; za dogodke, ki nam niso po volji, obtožujemo čas. Ljudje na čas gledajo različno, čas pa vse izenačuje, tako da konec koncev bitke s časom nihče ne dobiva, čas vedno v vsem zmaguje. To je tako, vendar po čem bi naj čas bil v nekem posebnem odnosu do prostora na Zemlji? Splošno, časovno pomeni obstajajoče v času, v geografski uporabi pa pod tem razumemo njegovo geotemporalno določeno. Brez vrtenja Zemlje okoli Sonca ne bi obstajale klimatske spremembe na Zemlji, take kot jih poznamo, pa zato ne dvomimo, da bi izgled, vsebina in življenje na Zemlji bili povsem drugačni kot so. Čeprav se nam zdi to še tako neobičajno, kako bi Zemlja na površini tedaj izgledala, je dejstvo, da bi izgledala drugače in to bistveno drugače. Prostor na Zemlji v svojih delih ne bi bil takšen kot je.

Čas, ki ga poznamo in merimo, je zemeljski čas, določa ga Zemlja s svojo revolucijo in rotacijo. Če bi se Zemlja ustavila, bi čas merili na nek drugi način, kar lahko tukaj zanemarimo, toda ne moremo zanemariti dejstva, da bi prostor na Zemlji izgledal drugače kot danes. Zaradi tega, v smislu današnjih merskih enot časa, videza in vsebine življenja na Zemlji, ni povsem neosnovano videti tega zemeljskega časa kot vzrok, modifikator pa tudi kot sestavno komponento vsebine vsega zemeljskega prostora v naravnem in družbenem pogledu, torej geografskem, to je življenjskem smislu.

Diferentna specifika

Obstaja čas kot univerzalna kategorija, neodvisna od gibanja Zemlje in ta čas je sestavni del zemeljskega prostora v enaki meri pri človeku, ribi ali vinu. Kot smo mi v času, je čas v nas, isto pa je s prostorom na Zemlji.

Opazujoč svet okoli sebe z očmi resnega in vestnega geografa, je Imanuel Kant opazil, da je predmet, ki ga opazujemo, in pojav tega predmeta v naši podzavesti, kar pomeni, da v nas predmeta nista identična, ampak sta to dve stvari, med katerima obstaja razlika, torej različni stvari in to vedno različni. Ko je videl, da to nikoli ne more biti isti predmet, je bilo eno izmed temeljnih vprašanj njegovega življenjskega projekta: kaj mi lahko sploh vemo?⁹ Pojav samega predmeta je v nas zunanji, njegova notranjost, to je bistvo, pa nam je vedno skrito. Nobena znanost se ne ukvarja z zunanjim, pojavnim, temveč notranjim, vsebinskim. Kaj lahko vemo o zemeljskem

⁹ I. Kant, *Kritika čistog uma*, Kultura, Beograd 1970, str. 37.

prostoru? Z gledanjem in opazovanjem je mogoče priti do določene, neke manjše resnične verjetnosti, večje, če je opazovalec geografsko bolj izobražen, vendar do popolnejše in celovitejše resnice je mogoče priti samo z znanstvenoraziskovalnim postopkom. Če vidljivi del označimo z x nevidljivi pa z y , tedaj ni težko zaključiti, da je a) $x < y$; b) s povečanjem x , denimo s 100 m^2 na 200 m^2 , se poveča tudi y . Toda če z x označimo znano, z y pa neznano, tedaj pod a) sledi isti zaključek, pod b) pa ne: s povečanjem x se y manjša. Koliko bo x rasel, y pa padal, je odvisno tudi od vrste analitičnega postopka, raziskovalnih metod, velikosti in strukture zemeljskega prostora in porabljenega časa, pri čemer strokovnost in sposobnost raziskovalca nista nepomembni.

Noben prostor na Zemlji ni do konca in povsem raziskan in znan, to pa konec koncev niti ni mogoče, saj se stvarnost v njem nenehno spreminja. Dinamika sprememb je možna in je večja ali manjša, toda ne obstaja zemeljski prostor, ki nima stalnih, vsakodnevnih sprememb. Zaradi tega naše znanje o njem nikoli ne more biti povsem popolno, še manj pa končno. Vsa mišljenja o zastarelosti in nesodobnosti geografije kot spoznavalske discipline in na podlagi tega njeni majhni družbeni vrednosti, so neosnovane.

Rezultati in zaključek

Ker so mnoga geografska raziskovanja izvršena na neizdelani in nerazviti teoretijski osnovi, so v preteklosti ostajala na opisnem nivoju, to pa je eden od razlogov, zakaj večja točnost, popolna natančnost in globlje poniranje v bistvo obstoječega sveta niso bile lasnosti vedno in močno poudarjeno prisotne v tradicionalni geografiji. Toda v novejši in še posebej v sodobni geografiji so. Kot primer za to, čeprav ne najboljši, nam je lahko primer razumevanja prostora in zemeljskega prostora kar deloma izhaja iz tega dela, iz katerega je možno potegniti več zaključkov. Trije so eksplicitni.

1. Zemeljski prostor, njen pogojno zunanji prostor je "geoprostor". Prostor in "geoprostor" nista identična pojma, ne moremo ju poistovetiti, potrebno je opaziti razliko med njima, ta razlika pa ni formalna ampak vsebinsko bistvena. Vsak "geoprostor" je prostor, vsak prostor pa ni "geoprostor". "Geoprostor" je prostor na Zemlji kot planetu.

2. Geografija ne proučuje prostora, ampak "geoprostor", ta pa je osnova zemeljskega obstoja, njegov začetek ali konec. "Geoprostor" sestavljajo: a) zemeljska površina; b) zemeljska notranjost v delu kjer je življenje; c) zračni prostor; d) čas.

3. "Geoprostora" kot primarnega pogoja življenja na Zemlji, človek ne pozna dovolj; to pa je pomemben vzrok tako počasnega in težkega napredka civilizacije, ki so jo do današnjega sestavljali izmenično vzponi, kot so znanstvena odkritja, in padci, kot so vojni nesmisli. "Geoprostor" bi lahko poimenovali kot vir življenja na Zemlji in kot takšen nam je potreben čim manj onesnažen in čim bolj zdrav.

Zgodnji narodi so v svojem ugodnem in plodnem "geoprostoru" Zemljo poimenovali mati, ker daje življenje, malo vzame, a mnogo da, nikomur ne ostaja dolžna, vse kar ji da človek, vrne z obrestmi. Ni slučaj, da so geografi prvi opazili in razlagali, da se več modrosti najde v naravi kot v civilizaciji. "Geoprostor" prikazuje eno in drugo, kaže na njihovo enotnost, v tem pa je življenjska modrost in trajna vrednost geografije kot univerzalne fenomenološke discipline¹⁰.

Literatura

- Anučin, V. A., 1972: Teoretičeskie osnovi geografii, Moskva.
 Anučin, V. A., 1961: O kritike edinstva geografii, Moskva.
 Bunge, V., 1967: Teoretičeskaja geografija, Moskva.
 Cauquelin, A., 1982: Essai de philosophie urbaine, Pres universitaires de France, Paris.
 Choay, F., 1961: L'urbanisme utopies et realites, Editions du seuil, Paris.
 Einstein, A., 1991: Pojam prostora, Moj pogled na svijet, Izvori, Zagreb.
 Einstein, A., 1992: Relativnost i problem prostora, Moja teorija, Izvori, Zagreb.
 George, P., 1960: Existe-t-il une géographie appliquée, Paris.
 Gottmann, J., 1966: Essais sur l'aménagement de l'espace habité, Mouton, Paris.
 Grupa autora, 1989: Jugoslavenski geoprostor, Beograd.
 Ilešič, I., 1979: Pogledi na geografijo, Ljubljana.
 Kolosovski, N.N., 1962: Naučnie problemi geografii, Vaprosi geografii, Moskva.
 Nikolić, S., 1977: Uvod u geografiju NK, Beograd.
 Pavić, R., 1973: Osnove opće i regionalne političke geografije i geostrategije, Zagreb.
 Philipponeau, 1960: Géographie et action, Paris.
 Prelog, M., 1989: Prostor i vrijeme, GHZ, Zagreb.
 Ruppert, K., Schaffer, F., Maier, J., Paesler, R., 1981: Socialna geografija, Š. K., Zagreb.
 Roglič, J., 1960: Neki osnovni problemi geografije, GG 22/60.
 Rubić, J., 1959: Primjenjena geografija, V. Kongres geografa Jugoslavije, Cetinje 1959.
 Sorre, M., 1957: Recontres de la geographie, Paris.
 Šterc, S., 1989: Geografski prostor, objektivna stvarnost ili geografska irelevantnost, GG, 51/89.
 Šegota, T., 1988: Klimatologija za geografe, Š.K., Zagreb.
 Vrišer, I., 1969: Uvod v geografijo, Ljubljana.

¹⁰ "Če socialno geografijo razumemo kot znanost o prostorski organiziranosti življenja v družbi, potem je povsem razumljivo, da se lahko rezultati njenega raziskovanja uporabljajo pri poizkusih smiselne organiziranosti prostorske plati našega obstoja". (K. Ruppert, F. Schaffer, J. Maier, R. Paesler, Socialna geografija, Š. K., Zagreb 1981, str. 66.)

Summary

In the theory of scientific mind, space has been the subject of interest from the very beginning, and numerous scientists have dealt with it. When it is said that geography investigates space (namely, we are still used to talk so), this statement is not sufficiently precise, because there are several other disciplines which also deal with space. The space for geography has always been the space on the earth, never empty, always continuously changing; and just this is the speciality and precision of the geographical comprehension of space. Geography is not interested in empty space, but in the contents of space, the activities and processes in it, with their models and results, the dynamics, trends, and social significance. These are the primary and essential topics of geography, and the space without them is only of the secondary importance for geography, because other disciplines deal with it. Geographical space is always the space on the earth; since this is not just usual space, it should be properly named, due to its social, or, life significance.

The purpose of the article is to call attention to the fact that it is not suitable to say that geography studies just space, because some more specific term should be used, such as the "earthspace". Any "earthspace" is space, while any space is not the "earthspace". The "earthspace" is the space on the Earth as a planet, and only this space is studied by geography.

The "earthspace" consists, above all, of the earth's surface as a result of the endogenous forces, the exogenous formation and the anthropogenous processes. The second part is the interior of the earth, but only in the extent within which people move and their material goods function, e.g. subways and mines. The third part is the air-space; taken in the narrower sense, it is the troposphere because all the major processes for life on the Earth take place there; but in the broader sense, it is the exosphere as the outermost portion of the earth's atmosphere. The fourth part of the "earthspace" is the time in the sense of the revolution of the Earth around the Sun, which results in radical changes without which the contents and the life on the Earth would be different from what they are now.

The article concludes with the statement that geography has a permanent value as an universal phenomenological discipline because it studies the unity of nature and civilization in the "earthspace" with its constant changes.

Raziskovalne metode

UPORABA FAKTORSKE ANALIZE PRI PROUČEVANJU SOCIALNE DIFERENCIACIJE MESTNEGA PROSTORA

Dejan Rebernik*

Izveček

V prispevku je predstavljena ena izmed najpogosteje uporabljenih metod multivariantne analize in zglede njene uporabe v geografiji. S faktorško analizo smo na primeru Ptuja določili tiste značilnosti prebivalstva, ki mestni prostor najbolje ločujejo med seboj, ter določili dele mesta z značilno socialno sestavo prebivalstva.

Ključne besede: faktorška analiza, socialna diferenciacija mestnega prostora, socialna območja.

A CASE STUDY OF FACTOR ANALYSIS APPLICATION IN INVESTIGATING SOCIAL DIFFERENTIATION OF URBAN SPACE

Abstract

The paper presents one of the most frequently applied methods of multivariate analysis and the case of its application in geography. By means of the factor analysis were determined those characteristics of the population at Ptuj, which differentiate the urban space the best, and individual districts in the town were identified, each with its typical social structure of the population.

Key words: Factor analysis, Social differentiation of urban space, Social districts.

Uvod

Faktorška analiza je niz matematično-statističnih postopkov, ki omogočajo, da se večjemu številu spremenljivk, med katerimi obstaja povezanost, določi manjše število temeljnih spremenljivk, ki pojasnijo takšno medsebojno povezanost. Te temeljne

* Dipl. geog., asistent, Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani, AŠkerčeva 2, 1000 Ljubljana, Slovenija.

spremenljivke imenujemo faktorji (Fulgosi, 1988). S faktorso analizo poskušamo torej poenostaviti kompleksnost povezav med opazovanimi spremenljivkami z razkritjem skupnih razsežnosti ali faktorjev, ki omogočajo vpogled v osnovno strukturo podatkov.

Faktorska analiza ima dva osnovna cilja:

- določitev manjšega števila novih skupnih faktorjev na podlagi večjega števila opazovanih spremenljivk in odvisnosti med njimi, tako da skupni faktorji pojasnijo kar največji del celotne variance,
- določitev povezanosti med posameznimi opazovanimi spremenljivkami in skupnimi faktorji.

Iz tega izvirata dve osnovni uporabi faktorso analize v znanstvenem raziskovanju. Prvo lahko označimo kot eksploratorno oziroma raziskovalno, saj je njen glavni namen določiti skupne faktorje, ki opisujejo neki kompleksni pojav. To nam omogoča boljši vpogled v notrajno strukturo nekega niza podatkov. Cilj takšne faktorso analize je torej deskriptiven oziroma opisen. Drugo uporabo faktorso analize v znanosti lahko označimo kot konfirmatorno oziroma potrjevalno. V tem primeru nam faktorso analiza služi kot objektivni preizkus določenega strukturnega modela oziroma teorije. Pri takšni uporabi izhajamo iz vnaprej oblikovanega modela oziroma teorije. Če uspemo s faktorso analizo potrditi predvidevanja in napovedi takšnega modela, to veliko pripomore k njegovi objektivni, znanstveno preverjeni veljavnosti (Fulgosi, 1988).

Model faktorso analize

Faktorso analizo lahko ponazorimo kot formalni matematični model, ki naj čim boljše opiše razpršenost in medsebojno povezanost niza opazovanih spremenljivk. Osnovna predpostavka faktorso analize, ki omogoča izdelavo takšnega modela, je, da je mogoče z "umetnimi" spremenljivkami, ki jih ni moč direktno opazovati ali meriti (skupni faktorji), pojasniti kompleksnost kakega pojava.

Model faktorso analize izvira predvsem iz povezanosti med opazovanimi spremenljivkami oziroma iz koeficientov korelacije in kovariance med njimi. Z modelom faktorso analize poskušamo to medsebojno povezanost pojasniti z manjšim številom novih spremenljivk oziroma skupnimi faktorji.

Faktorski model lahko zapišemo v naslednji obliki:

$$X_i = A_{i1}F_1 + A_{i2}F_2 + A_{i3}F_3 + \dots + A_{ik}F_k + E_i,$$

pri čemer je X_i standardizirana spremenljivka ($i = 1 \dots n$, n je število spremenljivk), A_{ik} so faktorso uteži in F_k so skupni faktorji ($k = 1 \dots m$, m je število skupnih faktorjev).

Vsako opazovano spremenljivko lahko torej zapišemo kot vsoto produktov faktorških uteži s skupnimi faktorji in specifičnega faktorja. Faktorške uteži opredeljujejo "vsebino" faktorja. Z njimi izražamo odvisnost med opazovano spremenljivko in določenim skupnim faktorjem. Specifični faktor predstavlja tisti del variance spremenljivke, ki je ne moremo pojasniti s skupnimi faktorji. Skupne faktorje pa lahko zapišemo kot linearno kombinacijo opazovanih spremenljivk:

$$F_j = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + \dots C_iX_i,$$

pri čemer je F_j j -ti skupni faktor, C_n koeficienti in X_n opazovane spremenljivke ($i = 1 \dots n$, n je število spremenljivk). Koeficienti C_n nam povedo, v kolikšni meri je kak skupni faktor povezan oziroma določen z neko spremenljivko. Kot rezultat faktorške analize pričakujemo takšne skupne faktorje, ki so močno povezani le z nekaterimi spremenljivkami, z drugimi pa zelo šibko. Takšne faktorje lahko vsebinsko opredelimo in so kot taki primerni za interpretacijo. Če kot rešitev faktorške analize dobimo skupne faktorje, ki so približno enako močno povezani z vsemi spremenljivkami in jih zato ne moremo uporabiti pri interpretaciji strukture proučevanega pojava, si pomagamo z metodami rotacije skupnih faktorjev.

Faktorski model ima nekaj osnovnih predpostavk:

1. Specifični faktorji so med seboj neodvisni oziroma nekorelirani.
2. Specifični faktorji ne korelirajo s skupnimi faktorji.
3. Skupni faktorji so med seboj nepovezani oziroma nekorelirani.
4. Če so spremenljivke, ki jih vključimo v postopek faktorške analize, standardizirane, velja:

$$1 = \sum_{j=1}^k A_{ij}^2 + \psi_{ij} \qquad h^2 = \sum_{j=1}^k A_{ij}^2 \quad \text{— komunaliteta,}$$

pri čemer je 1 skupna varianca določene spremenljivke, A_{ij} faktorške uteži (pri čemer je k število skupnih faktorjev) in ψ_{ij} specifična varianca. Skupna varianca določene spremenljivke je torej sestavljena iz komunalitete, to je iz variance, ki je pojasnjena s skupnimi faktorji, in iz ostale specifične variance, ki je ne moremo pojasniti s skupnimi faktorji oziroma je pojasnjena s specifičnim faktorjem.

5. Število skupnih faktorje je manjše kot število spremenljivk. Pokazalo se je, da mora biti število skupnih faktorjev vsaj trikrat manjše od števila spremenljivk.

Postopek faktorške analize

V naši raziskavi smo s faktorško analizo na primeru Ptuja poskušali določiti skupne faktorje, ki kar najboljše pojasnjujejo diferenciacijo mestnega prostora na podlagi spre-

menljivk družbenoekonomske strukture prebivalstva in izbranih elementov morfološke zgradbe mesta. Nadalje smo tako dobljene skupne faktorje poskušali vsebinsko opredeliti. Na ta način smo želeli določiti tiste značilnosti prebivalstva in morfološke zgradbe, ki v največji meri pojasnjujejo notranjo strukturiranost mestnega prostora.

Izbira in ocena primernosti spremenljivk

Za uspešno izvedbo faktorjske analize ter smiselnost in uporabnost rezultatov je bistvenega pomena pravilna izbira spremenljivk. V postopek smo vključili naslednje spremenljivke:

Tabela 1: Spremenljivke faktorjskega modela

ZBLOK	Delež stanovanj v večstanovanjskih hišah
ZDO18	Delež prebivalcev do 18 leta starosti
ZDOH	Bruto dohodnina na prebivalca
ZDOOS	Delež prebivalcev z osnovno šolo ali manj
ZIND	Delež industrijskih delavcev
ZKOP	Delež stanovanj brez kopalnice
ZNAD65	Delež prebivalcev nad 65 letom starosti
ZNESLO	Delež neslovenskega prebivalstva
ZPOVSTAN	Stanovanjska površina na osebo
ZSAM	Delež samskih gospodinjstev
ZSS	Delež prebivalcev s srednjo izobrazbo
ZSTROK	Delež strokovnjakov in umetnikov
ZVELGOSP	Povprečna velikost gospodinjstev
ZVOD	Delež vodilnih delavcev
ZVVI	Delež prebivalcev z višjo ali visoko izobrazbo

Za navedeni izbor spremenljivk smo se odločili po številnih ponovitvah postopka faktorjske analize z različnimi nizi spremenljivk. Pri tem smo na podlagi različnih testov poskušali oceniti primernost oziroma neprimernost posameznih spremenljivk za faktorjsko analizo. Uresničitev predpostavk faktorjske analize je v veliki meri odvisno ravno od izbora spremenljivk, ki jih vključimo v postopek faktorjske analize. Navedeni izbor spremenljivk najbolj ustreza zahtevam faktorjske analize, hkrati pa zajema vse bistvene elemente socialnogeografske strukture prebivalstva: starostno, nacionalno, izobrazbeno, poklicno in premoženjsko strukturo prebivalstva, strukturo gospodinjstev in stanovanjski standard.

Primernost spremenljivk za postopek faktorjske analize smo preverili s pregledom korelacijske matrike, Bartlettovega testa sferičnosti, pregleda "antiimage" korelacijske matrike, Kaiser-Mayer-Olkinove mere (KMO mera) in vrednosti komunalitet za posamezne spremenljivke.

Določitev skupnih faktorjev

Cilj "osrednje" stopnje faktorске analize je določitev oziroma identifikacija skupnih faktorjev. V prvi fazi postopka moramo ugotoviti, koliko skupnih faktorjev je smiselno vključiti v model faktorске analize. Pri tem izhajamo iz načela, da moramo pojasniti čim večji delež skupne variance s čim manjšim številom skupnih faktorjev. Za določitev tega števila najpogosteje uporabljamo metodo glavnih komponent. Gre za postopek multivariantne analize, ki je sicer v več vidikih soroden faktorški analizi, toda med njima je tudi nekaj bistvenih razlik. Zato metodo glavnih komponent obravnavamo kot samostojno metodo multivariantne analize. Cilj metode glavnih komponent je opisati razpršenost n -enot v m -razsežnostnem prostoru (če je m število spremenljivk) z množico nekoreliranih "umetnih" spremenljivk, ki so linearna kombinacija izvornih merjenih spremenljivk. Tako določene "umetne" spremenljivke imenujemo glavne komponente. Prva glavna komponenta pojasni največji delež skupne variance, druga največji delež ostale variance in tako naprej do zadnje glavne komponente, ki pojasni še zadnji ostanek variance. Na ta način je z glavnimi komponentami, za razliko od skupnih faktorjev pri faktorški analizi, pojasnjena celotna skupna varianca. Število glavnih komponent je enako številu spremenljivk. Pri metodi glavnih komponent torej z novo linearno kombinacijo spremenljivk, ki so med seboj neodvisne (nekorelirane), pojasnimo celotno varianco. Zato so tudi komunalitete spremenljivk (delež variance spremenljivke, ki je pojasnjen s skupnimi faktorji) enake 1, saj smo v model vključili vse glavne komponente (tabela 2).

Tabela 2: Ptuj — Komunalitete in lastne vrednosti glavnih komponent

Variable	Communality	*	Factor	Eigenvalue	Pct of Var	Cum Pct
ZBLOK	1,00000	*	1	5,37355	35,8	35,8
ZDO18	1,00000	*	2	2,88907	19,3	55,1
ZDOH	1,00000	*	3	2,08999	13,9	69,0
ZDOOS	1,00000	*	4	1,24524	8,3	77,3
ZIND	1,00000	*	5	0,89202	5,9	83,3
ZKOP	1,00000	*	6	0,49977	3,3	86,6
ZNAD65	1,00000	*	7	0,42143	2,8	89,4
ZNESLO	1,00000	*	8	0,41528	2,8	92,2
ZPOVSTAN	1,00000	*	9	0,33322	2,2	94,4
ZSAM	1,00000	*	10	0,23154	1,5	95,9
ZSS	1,00000	*	11	0,21468	1,4	97,4
ZSTROK	1,00000	*	12	0,14549	1,0	98,3
ZVELGOSP	1,00000	*	13	0,12256	0,8	99,2
ZVOD	1,00000	*	14	0,06649	0,4	99,6
ZVVI	1,00000	*	15	0,05967	0,4	100,0

Ker pa je cilj faktorске analize zmanjšati število skupnih faktorjev in z njimi pojasniti čim večji del skupne variance, lahko s pregledom deleža skupne variance, ki jo pojasni posamezna glavna komponenta, določimo najbolj primerno število glavnih komponent, ki jih je smiselno podrobneje proučiti. Na ta način nam torej metoda glavnih komponent lahko pomaga pri analizi strukture naših podatkov in določiti najbolj primerne števila skupnih faktorjev.

Tabela 2 prikazuje vrednosti komunalitete za posamezne spremenljivke (vse imajo vrednost 1), lastne vrednosti glavnih komponent in delež skupne variance, ki je pojasnjen s posamezno glavno komponento. Pri tem je treba opozoriti, da spisek spremenljivk s komunalitetami in spisek faktorjev oziroma glavnih komponent nista povezana in jih zato beremo ločeno.

Delež celotne variance, ki jo pojasni posamezna glavna komponenta, imenujemo lastne vrednosti. Ker imamo skupaj 15 standardiziranih spremenljivk s srednjo vrednostjo 0 in standardnim odklonom 1, je celotna varianca v našem primeru 15, lastna vrednost posamezne spremenljivke pa 1. Kot vidimo iz tabele 2, se lastne vrednosti glavnih komponent precej razlikujejo, kar pomeni, da nekatere glavne komponente pojasnijo bistveno večji delež skupne variance kot druge. V naslednjem stolpcu so navedeni deleži celotne variance, ki je pojasnjena s posamezno glavno komponento, v zadnjem stolpcu pa kumulativni deleži pojasnjene celotne variance z glavno komponento in vsemi glavnimi komponentami pred njo. Za določitev števila glavnih komponent, ki jih je smiselno podrobneje proučiti, obstaja več heurističnih pravil:

- pojasnijo naj vsaj 80 % skupne variance,
- lastne vrednosti glavnih komponent naj bodo večje, kot so povprečne lastne vrednosti, to je večje od 1,
- delež pojasnjene variance zadnje vključene glavne komponente naj bo vsaj 5 %.

V našem primeru smo se odločili za drugo merilo. Iz tabele 2 je razvidno, da po tem kriteriju lahko ohranimo štiri glavne komponente, s katerimi pojasnimo 77,3 % skupne variance.

Tabela 3 prikazuje komunalitete spremenljivk in delež variance, ki je pojasnjen s posameznim skupnim faktorjem oziroma z vsemi skupnimi faktorji, ki so vključeni v model. Pri faktorški analizi del variance tako ostane nepojasnen s skupnimi faktorji. Zato so tudi komunalitete posameznih spremenljivk manjše od 1 (tabela 3). Del variance spremenljivke namreč ni pojasnjen s skupnimi faktorji, temveč s posebnim faktorjem, ki je značilen za vsako spremenljivko.

Izbrali smo metodo generaliziranih najmanjših kvadratov, na podlagi katere smo dobili vsebinsko najbolj "čiste" faktorje, to se pravi faktorje, ki so bili močno povezani z manjšim številom spremenljivk in šibko z vsemi ostalimi spremenljivkami. Metoda generaliziranih najmanjših kvadratov določa za določeno število faktorjev faktorško matriko tako, da minimizira vsoto kvadratov razlik med opazovano in reproducirano korelacijsko matriko brez upoštevanja diagonalnih vrednosti (korelacije med istimi spremenljivkami). Pri tem je upoštevana tudi "posebnost" spremenljivk.

Korelacije spremenljivk, ki so bolj posebne, to se pravi tiste, ki so v večji meri pojasnjene s posebnimi in v manjši meri s skupnimi faktorji, so upoštevane v manjši meri (Norušis, 1994).

Tabela 3: Ptuj — Komunalitete in lastne vrednost skupnih faktorjev

Variable	Communality	*	Factor	SS Loadings	Pct of Var	Cum Pct
ZBLOK	0,93996	*	1	3,81122	25,4	25,4
ZDO18	0,89060	*	2	2,70929	18,1	43,5
ZDOH	0,93653	*	3	2,24956	15,0	58,5
ZDOOS	0,85584	*	4	1,83810	12,3	70,7
ZIND	0,79354	*				
ZKOP	0,68256	*				
ZNAD65	0,66949	*				
ZNESLO	0,61430	*				
ZPOVSTAN	0,75643	*				
ZSAM	0,83959	*				
ZSS	0,84316	*				
ZSTROK	0,87704	*				
ZVELGOSP	0,96549	*				
ZVOD	0,52562	*				
ZVVI	0,99900	*				

Za določitev skupnih faktorjev imamo na voljo več različnih metod. Najpomembnejše so naslednje (Norušis, 1994):

- metoda glavnih osi,
- metoda najmanjših kvadratov,
- metoda generaliziranih najmanjših kvadratov,
- metoda največje verjetnosti,
- metoda "alf α ",
- faktorška analiza "image".

Ocenjene korelacije med skupnimi faktorji in spremenljivkami lahko uporabimo za določitev ocene korelacije med spremenljivkami. Matriko ocen korelacij med spremenljivkami, ki jih dobimo s faktorško, imenujemo "reproducirana korelacijska matrika", razliko med neposredno izračunano korelacijo med spremenljivkami in oceno korelacije med spremenljivkami pa "rezidual" — ostanek.

Vrednosti rezidualov povedo, kako dobro faktorški model reproducira opazovane, dejanske korelacije med spremenljivkami. Boljše kot so ocene korelacij, manjši so reziduali, kar pomeni, da so za dober model faktorške analize značilni čim manjši reziduali.

Komunaliteta spremenljivke pove, kolikšen delež variance spremenljivke je pojasnjen skupnimi faktorji. Ostala varianca je pojasnjena s specifičnim faktorjem in jo imenujemo specifičnost spremenljivke. Velja pravilo, da je v faktorjsko analizo primerno vključiti predvsem tiste spremenljivke, ki imajo visoko komunaliteto in torej niso odvisne od slučajnih oziroma specifičnih faktorjev. Za spremenljivke z nizko komunaliteto namreč velja, da z modelom faktorjske analize slabo pojasnimo njihovo varianco oziroma razpršenost in odvisnost od ostalih spremenljivk. V primeru Ptuja to deloma velja za delež vodilnih delavcev. Kot je bilo rečeno, smo postopek faktorjske analize prej ponovili z različnimi kombinacijami spremenljivk in na ta način določili spremenljivke z zelo nizkimi komunalitetami (delež stanovanj brez centralnega ogrevanja in delež storitvenih delavcev). Takšnih spremenljivk zato nismo vključili v postopek faktorjske analize.

Rezultat faktorjske analize je faktorjska matrika, ki je prikazana v tabeli 4. V stolpcih matrike so skupni faktorji, v vrsticah pa spremenljivke. Prikazane so vrednosti korelacije med faktorji in posameznimi spremenljivkami oziroma faktorjske uteži.

Tabela 4: Ptuj — Faktorjska matrika

	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4
ZBLOK	0,23355	0,85095	-0,33034	-0,12635
ZDO18	-0,02051	0,37210	-0,44892	-0,70048
ZDOH	0,79193	-0,22589	0,38537	-0,01228
ZDOOS	-0,75429	0,08430	-0,32538	0,32736
ZIND	-0,59429	0,02883	-0,35903	0,46025
ZKOP	-0,51096	0,17583	-0,06702	0,45134
ZNAD65	-0,13309	0,06521	0,54807	0,41701
ZNESLO	0,02798	0,27759	-0,35102	0,18509
ZPOVSTAN	0,24634	-0,36617	0,61646	0,16884
ZSAM	-0,08939	0,81350	0,25013	0,11493
ZSS	0,34899	-0,13193	0,58551	-0,55869
ZSTROK	0,61934	0,04704	0,46344	-0,48046
ZVELGOSP	-0,20951	-0,90010	-0,30723	-0,10931
ZVOD	0,55739	-0,22330	0,18115	0,06129
ZVVI	0,99938	-0,00393	-0,01241	0,00726

Na podlagi faktorjske matrike, ki vključuje skupne faktorje našega faktorjskega modela, lahko posamezne spremenljivke zapišemo v obliki enačbe, npr.:

$$\text{velgosp} = -0,20951 + -0,90010 F2 + -0,30723 F3 + -0,10931 F4$$

Razlaganje faktorjev

Kot rezultat faktorске analize želimo dobiti takšne skupne faktorje, ki so tesno povezani z nekaterimi spremenljivkami in rahlo z drugimi. Pravimo, da so takšni skupni faktorji "vsebinsko čisti" in kot taki primerni za razlago. Pogosto pa so skupni faktorji v faktorški matriki korelirani z velikim številom spremenljivk in jih zato težko vsebinsko opredelimo. Takšna rešitev je za proučevanje in razlago kompleksnih pojavov s skupnimi faktorji malo uporabna. V takšnih primerih si pomagamo s postopki rotacije skupnih faktorjev, ki nam omogočajo preoblikovanje faktorске matrike v matriko, ki jo lažje razlagamo. Cilj rotacije je določitev vsebinsko čistih faktorjev oziroma preproste in dobro razpoznavne strukture rotirane faktorске matrike. Po drugi strani želimo, da so faktorji med seboj čim bolj različni.

Ločimo več vrst rotacij, delimo pa jih v dve osnovni skupini:

- pravokotne rotacije (npr. varimax, quartimax, eqimax ...),
- poševne rotacije (npr. oblimin ...).

Pravokotne rotacije ohranjajo neodvisnost oziroma nekoreliranost med skupnimi faktorji. S tem se ohranjajo tudi komunalitete in delež skupne pojasnjene variance, ne pa tudi deleži skupne variance, ki je pojasnjena s posameznimi faktorji. Rotacija torej prerazporedi pojasnjeni del skupne variance med posameznimi skupnimi faktorji.

Metoda varimax poenostavlja faktorško matriko po stolpcih, kar pomeni, da minimalizira število spremenljivk, ki visoko korelirajo s posameznimi faktorji. Na ta način predvsem dobro ločuje faktorje. Metoda quartimax poenostavlja po vrsticah faktorске matrike oziroma zmanjšuje število faktorjev, ki so potrebni za razlago posamezne spremenljivke. Metoda equamax pa je kombinacija obeh prejšnjih.

Poševne rotacije pa ne ohranjajo neodvisnosti med skupnimi faktorji, kar pomeni, da so rezultat poševnih rotacij faktorji, ki med seboj korelirajo. Poševno rotacijo (metodo oblimin) je prvi uporabil ameriški geograf Bell (Goddard, 1976). Pri tem je izhajal iz stališča, da so faktorji, ki opisujejo odvisnost opazovanih spremenljivk, med seboj dejansko korelirani (npr. faktor, ki opisuje družbeno-gospodarski status, in faktor, ki opisuje družinski status). Uporaba poševne rotacije nam tako pogosto omogoča določitev vsebinsko bolj čistih in s tem bolj uporabnih faktorjev.

Pri poševno rotiranih faktorjih ločimo dve vrsti faktorških uteži. "Vzorčne" faktorске uteži so uteži splošnega faktorskega modela, pri tem pa ne ohranjajo komunalitete spremenljivk. "Strukturne" faktorске uteži pa ohranjajo korelacije med faktorji in spremenljivkami. Rezultat poševne rotacije faktorске matrike sta torej dve novi matriki: "vzorčna" in "strukturna" faktorška matrika (Goddard, 1976).

Ob pregledu faktorске matrike se je pokazalo, da so faktorji le delno primerni za vsebinsko opredelitev in razlaganje (tabela 4). Lahko smo zadovoljni s prvima dvema faktorjema, nikakor pa ne z ostalima dvema, zato smo se odločili za rotacijo. Po več poskusih se je izkazalo, da je najbolj preprosto strukturo dala poševna rotacija oblimin.

Tabela 5 prikazuje rotirano faktorsko matriko. Navedena je strukturna faktorska matrika, ki prikazuje korelacijo med skupnimi faktorji in spremenljivkami. Tabela 6 pa prikazuje korelacije med posameznimi skupnimi faktorji, ki so posledica poševne rotacije. Opazimo lahko razmeroma močno korelacijo med prvim in četrtem skupnim faktorjem (oba pojasnjeta družbeno-gospodarski položaj prebivalstva).

Zadnji korak v postopku faktorske analize je bil izračun tako imenovanih "faktor-skih točk". S tem, ko smo večje število opazovanih spremenljivk nadomestili z manjšim številom skupnih faktorjev, smo osnovno podatkovno matriko poenostavili v faktorsko matriko, ki je bolj primerna za razlaganje. To nam omogoča, da za vsako enoto izračunamo njeno vrednost za posamezni skupni faktor. Te vrednosti imenujemo faktorske točke. Izračunamo jih po naslednji formuli:

$$F_{jk} = \sum_{i=1}^p W_{ji} X_{ik},$$

pri čemer je X_{ik} standardizirana vrednost za i -to spremenljivko za enoto k in W_{ji} faktorski "zadetek" koeficient za j -ti faktor in i -to spremenljivko. Vrednost faktorske točke za določeno enoto na določeni spremenljivki torej dobimo tako, da seštejemo zmnožek med standardizirano vrednostjo spremenljivke za to enoto in faktorskim "score" koeficientom.

Tabela 5: Ptuj — Strukturna faktorska matrika

	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4
ZVVI	0,98194	0,10801	-0,13733	-0,27502
ZDOH	0,85432	-0,05602	0,21481	-0,55428
ZDOOS	-0,80567	-0,04644	0,06860	0,66451
ZVOD	0,59561	-0,11504	0,15398	-0,29941
ZKOP	-0,55206	0,12774	0,26720	0,51419
ZVELGOSP	-0,12511	-0,96531	0,00826	-0,00478
ZSAM	-0,16516	0,83639	0,02182	0,11348
ZBLOK	0,08847	0,78280	-0,58798	0,28107
ZDO18	-0,09107	0,22988	-0,87133	-0,03170
ZNAD65	-0,09111	0,17964	0,64716	-0,06679
ZPOVSTAN	0,35521	-0,19886	0,60595	-0,47756
ZSS	0,45394	-0,01013	0,02663	-0,88256
ZSTROK	0,67944	0,17601	-0,09429	-0,78562
ZIND	-0,65095	-0,08047	0,12710	0,71135
ZNESLO	-0,05738	0,21692	-0,20376	0,41418

Tabela 6: Ptuj — Faktorska korelacijska matrika

	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4
Factor 1	1,00000			
Factor 2	0,01016	1,00000		
Factor 3	-0,04169	-0,12605	1,00000	
Factor 4	-0,42135	0,09871	-0,09640	1,00000

Vrednosti faktorskih točk za posamezni skupni faktor za vsako enoto uporabljamo za razlago posameznega faktorja. V našem primeru, kjer proučujemo morfološko in socialnogeografsko strukturo mest, nam vrednosti faktorskih točk za posamezni skupni faktor dajo sliko o prostorski razporeditvi "moči" posameznega faktorja, kar prikazujejo karte. Visoka pozitivna vrednost kaže na to, da so značilnosti skupnega faktorja v tej enoti (popisnem okolišu) močno izražene, visoka negativna vrednost pa, da so močno izražene ravno nasprotno značilnosti. Tako npr. visoka pozitivna vrednost določenega popisnega okoliša za prvi skupni faktor pomeni, da ima ta izrazito ugodno družbeno-gospodarsko strukturo prebivalstva, vrednost blizu 0 kaže na povprečno družbeno-gospodarsko strukturo in visoka negativna vrednost na izrazito slabo družbeno-gospodarsko strukturo.

Analiza in razlaga rezultatov

Rotirana faktorska matrika je torej končni rezultat postopka faktorске analize in podlaga za analizo ter razlago rezultatov. Rotirani skupni faktorji so vsebinsko jasni in med seboj dobro ločeni. Na podlagi analize korelacij med spremenljivkami in skupnimi faktorji smo faktorje vsebinsko opredelili. Pri opisu posameznega faktorja so navedene tiste spremenljivke, s katerimi je določen faktor najmočneje povezan. V oklepajih so navedene vrednosti faktorskih uteži iz tabele 4.

Prvi faktor smo označili kot "prvi družbeno-gospodarski faktor", saj opisuje družbeno-gospodarski položaj prebivalstva. Ima naslednje značilnosti:

- dobra izobrazbena struktura prebivalstva, ki jo določa predvsem visok delež prebivalcev z višjo ali visoko izobrazbo (0,98) in nizek delež prebivalcev z osnovno šolo ali manj (-0,81),
- dobra premoženjska struktura prebivalstva, ki se kaže v visokih dohodkih (0,85),
- ugodna poklicna struktura, ki jo označuje predvsem visok delež strokovnjakov (0,68) in nizek delež industrijskih delavcev (-0,65), v manjši meri pa tudi visok delež vodilnih delavcev (0,60),
- v manjši meri tudi dober stanovanjski standard, ki se kaže v nizkem deležu stanovanj brez kopalnice (-0,55).

Drugi faktor (prvi faktor družinskega položaja) določajo naslednje značilnosti:

- majhna gospodinjstva (-0,97),
- visok delež samskih gospodinjstev (0,84),
- visok delež stanovanj v večstanovanjskih hišah (0,78).

Tudi tretji faktor (drugi faktor družinskega položaja) označuje "družinski položaj" prebivalstva, saj je določen z naslednjimi značilnostmi:

- neugodna starostna struktura prebivalstva, ki se kaže v majhnem deležu prebivalstva do 18. leta starosti (-0,87) in visokem deležu starejšega prebivalstva (0,64),
- v manjši meri tudi z nizkim deležem stanovanj v večstanovanjskih hišah (-0,59) in velika stanovanjska površina na osebo (0,60).

Četrti faktor (drugi družbeno-gospodarski faktor) podobno kot prvi faktor opisuje socioekonomski položaj prebivalstva. Določajo ga naslednje značilnosti:

- slaba izobrazbena struktura prebivalstva, ki se kaže v nizkem deležu prebivalstva s srednjo izobrazbo (-0,88) in visokem deležu prebivalstva z osnovno šolo ali manj (0,66),
- neugodna poklicna struktura prebivalstva, ki jo določa nizek delež strokovnjakov (-0,79) in visok delež industrijskih delavcev (0,71),
- v manjši meri slaba premoženjska struktura prebivalstva, ki se kaže v nizkih dohodkih (-0,55),
- v manjši meri slab stanovanjski standard, ki se kaže v visokem deležu stanovanj brez kopalnice (0,54) in majhni stanovanjski površini na osebo (-0,47),
- v manjši meri tudi nadpovprečen delež neslovenskega prebivalstva (0,41).

V primeru Ptuja imamo torej dva "družbeno-gospodarska" faktorja in dva faktorja, ki opisujeta družinski položaj prebivalstva. Oba faktorja družbeno-gospodarskega položaja, ki imata ravno nasprotno značilnosti, določajo izobrazbena, poklicna in premoženjska struktura ter v manjši meri tudi stanovanjski standard. Zato je razumljivo, da sta razmeroma močno negativno korelirana (-0,42). Med njima pa je tudi nekaj razlik. Tako prvi faktor določa v prvi vrsti delež prebivalstva z višjo ali visoko izobrazbo, delež prebivalstva z osnovno šolo ali manj ter višina dohodnine na prebivalca, drugi pa delež prebivalstva s srednjo šolo in delež strokovnjakov. Lahko bi sklepali, da prvi faktor označujejo bolj "skrajne" kategorije prebivalstva (visoka izobrazba – osnovna šola) in da zato bolje ponazarja družbeno-gospodarsko diferenciacijo mestnega prostora. To potrjuje tudi mnogo višji delež skupne variance, ki jo pojasni ta faktor (25,4 % proti 12,3 % za četrti faktor). Faktorja "družinskega položaja" sta precej različna, kar potrjuje tudi nizek koeficient korelacije (-0,13). Prvega določa predvsem struktura gospodinjstev, drugega pa starostna struktura prebivalstva in stanovanjski standard.

Na podlagi analize prostorske razporeditve vrednosti prvega "družbeno-gospo-

darskega" faktorja po popisnih okoliših smo mesto razdelili na naslednja območja (v oklepajih so navedene mejne vrednosti faktorških točk):

1. Zelo dober družbeno-gospodarski položaj (nad 1,00): zelo dobra izobrazbena, premoženjska in poklicna struktura prebivalstva ter dober stanovanjski standard.
2. Dober družbeno-gospodarski položaj (1,00 do 0,25): dobro izobrazbena, premoženjska in poklicna struktura prebivalstva ter dober stanovanjski standard.
3. Povprečen družbeno-gospodarski položaj (0,25 do -0,25): povprečna izobrazbena, premoženjska in poklicna struktura prebivalstva ter stanovanjski standard.
4. Slab družbeno-gospodarski položaj (-0,25 do -1,00): slaba izobrazbena, premoženjska in poklicna struktura prebivalstva ter slab stanovanjski standard.
5. Zelo slab družbeno-gospodarski položaj (pod -1,00): zelo slaba izobrazbena, premoženjska in poklicna struktura prebivalstva ter slab stanovanjski standard.

Zelo dober družbeno-gospodarski položaj imajo v Ptujju naslednji deli mesta: predel enostanovanjskih hiš med Raičevo ulico in Volkmerjevo cesto, večji del soseske enodružinskih hiš Nova vas in del soseske Rabeljčja vas (enodružinske hiše) ter soseska enodružinskih hiš Orešje.

Dober družbeno-gospodarski položaj ima ostali del soseske Nova vas (deloma tudi stanovanjski bloki), soseski enodružinskih hiš Vičava ter Štuki in del soseske Spodnja Hajdina (ob Mariborski cesti).

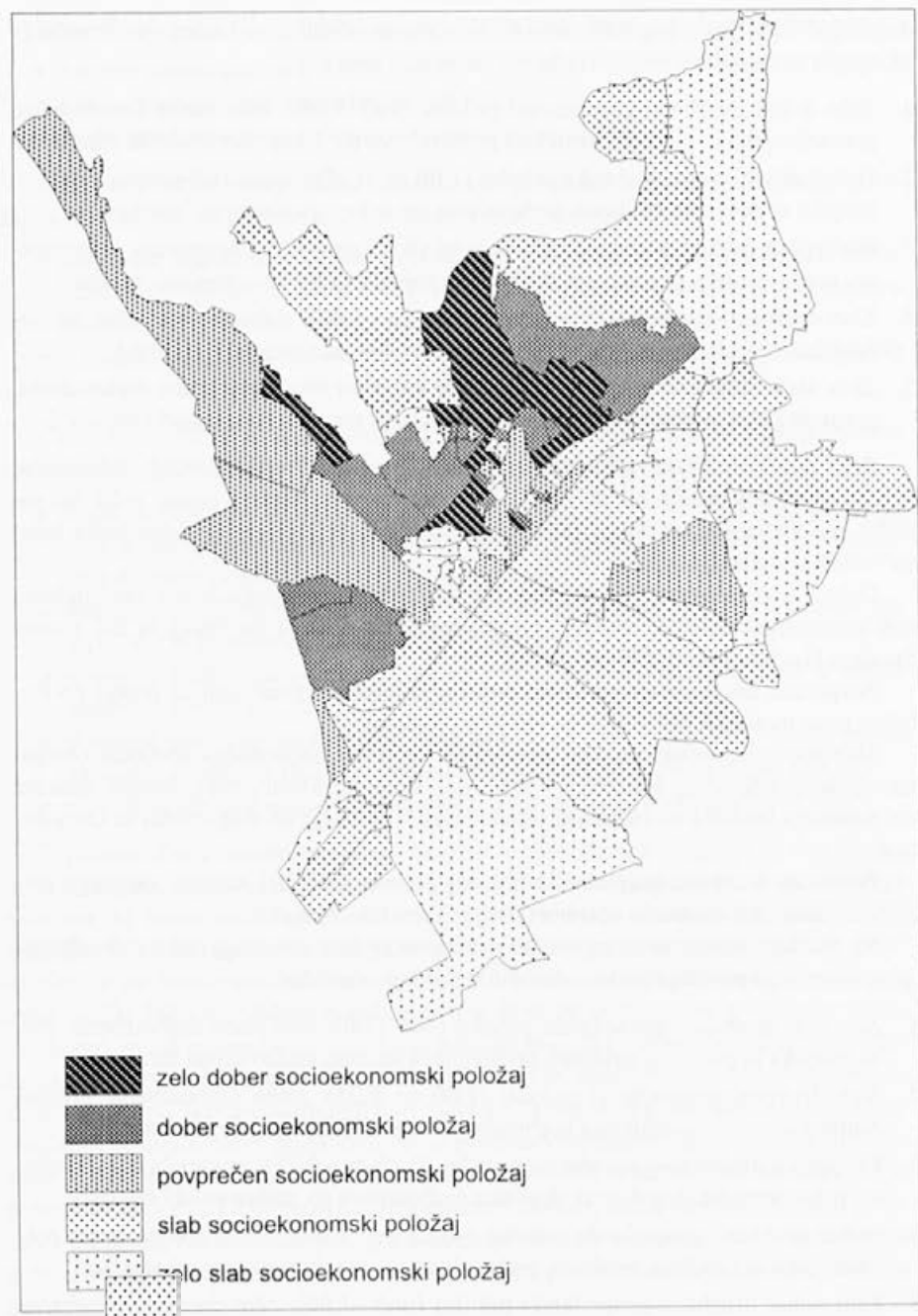
Povprečen družbeno-gospodarski položaj je značilen predvsem za predel ob Potrčevi cesti in manjši del mestnega obrobja (Budina).

Slab socioekonomski položaj zaznamuje večji del obmestnega območja (Rogoznica, Budina Spodnja Hajdina — južni del, Spuhlja, Mestni vrh), manjši vzhodni del mestnega središča ter industrijsko-stanovanjsko območje ob Rogozniški in Ormoški cesti.

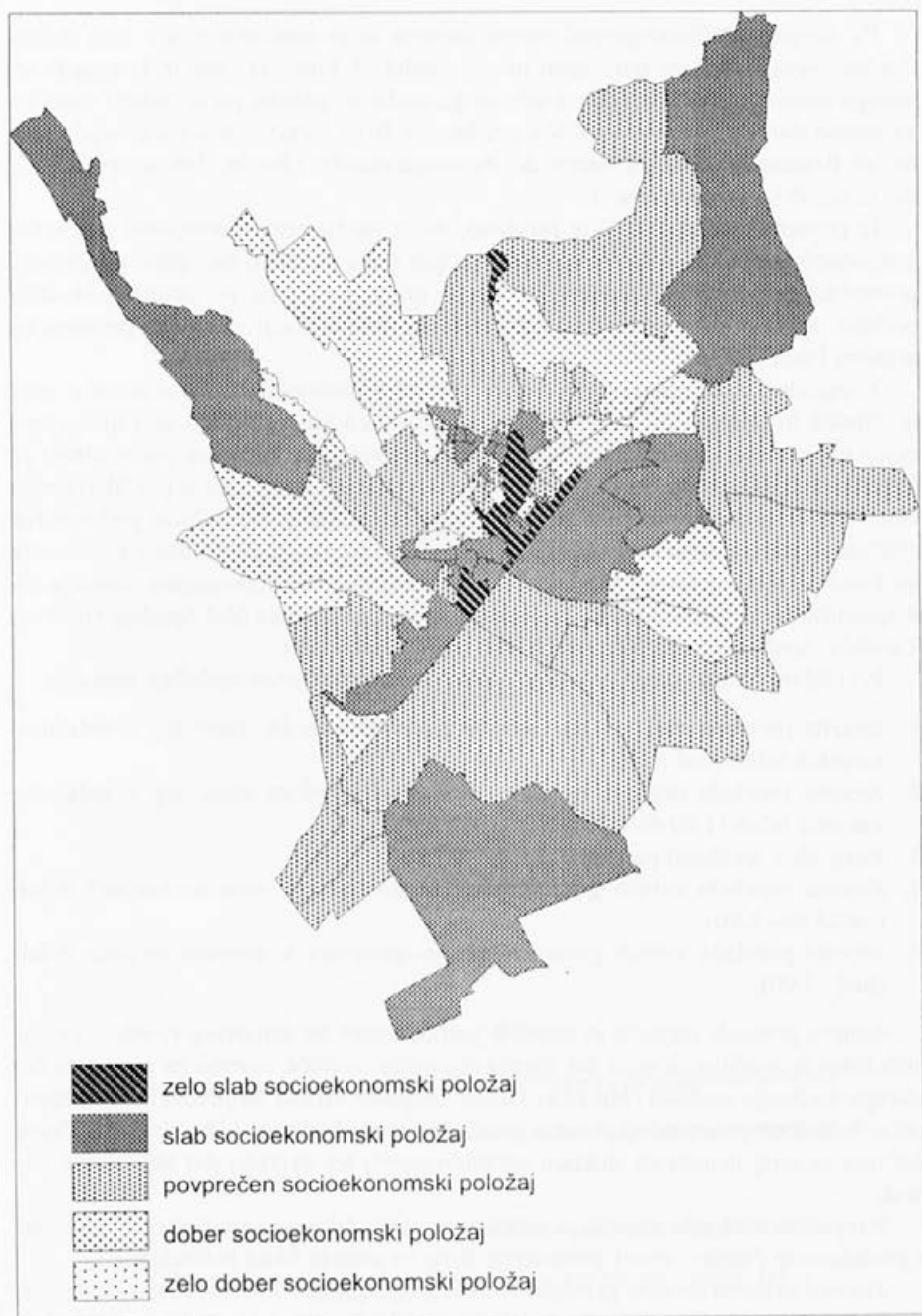
Zelo slab družbeno-gospodarski položaj pa ima večji del starega mestnega središča in ostali del mestnega obrobja (Brstje, Turnišče, Žabjak).

Na podlagi prostorske razporeditve faktorških točk za drugi faktor družbeno-gospodarskega položaja pa smo določili naslednja območja:

1. Zelo slab družbeno-gospodarski položaj (nad 1,00): zelo slaba izobrazbena, premoženjska in poklicna struktura prebivalstva ter slab stanovanjski standard.
2. Slab družbeno-gospodarski položaj (1,00 do 0,25): slaba izobrazbena, premoženjska in poklicna struktura prebivalstva ter slab stanovanjski standard.
3. Povprečen družbeno-gospodarski položaj (0,25 do -0,25): povprečna izobrazbena, premoženjska in poklicna struktura prebivalstva ter stanovanjski standard.
4. Dober družbeno-gospodarski položaj (-0,25 do -1,00): dobra izobrazbena, premoženjska in poklicna struktura prebivalstva ter dober stanovanjski standard.
5. Zelo dober družbeno-gospodarski položaj (pod -1,00): zelo dobra izobrazbena, premoženjska in poklicna struktura prebivalstva ter dober stanovanjski standard.



Slika 1: Ptuj — socioekonomski položaj (1)



Slika 2: Ptuj — socioekonomski položaj (2)

Po drugem družbeno-gospodarskem faktorju se je med območja z zelo slabim družbeno-gospodarskim položajem uvrstil predel ob Potrčevi cesti in le manjši del starega mestnega središča. Slab družbeno-gospodarski položaj pa je nadalje značilen za večino starega mestnega središča, predmestje Breg, industrijsko-stanovanjski predel ob Rogozniški cesti, za manjši del mestnega obrobja (Brstje, Žabjak) in za večji del novejših blokovskih sosesk.

Iz primerjave kart 1 in 2 je razvidno, da je med obema faktorjema družbeno-gospodarskega položaja kar nekaj razlik. Kljub temu pa lahko na osnovi značilnosti prostorske razporeditve vrednosti prvega in drugega faktorja po popisnih okoliših podamo splošno sliko o družbeno-gospodarski diferenciaciji mestnega prostora na primeru Ptuja.

Najugodnejšo družbeno-gospodarsko strukturo prebivalstva imajo soseske enodružinskih hiš Nova vas, Rabeljčja vas, soseska med Raičevo ulico in Volkmerjevo cesto ter soseska Orešje. Ugodna družbeno-gospodarska struktura prebivalstva je značilna tudi za soseske Štuki, Vičava in del soseke Spodnja Hajdina (ob Mariborski cesti). Po drugi strani pa je izrazito slab družbeno-gospodarski položaj prebivalstva značilen za staro mestno središče, v nekoliko manjši meri pa še za nekdanje predmestje ob Potrčevi ulici, delavsko predmestje Breg, industrijsko-stanovanjsko območje ob Rogozniški ter Ormoški cesti in za večji del mestnega obrobja (del Spodnje Hajdine, Turnišče, Spuhlja, Brstje, Rogoznica, Žabjak in Mestni vrh).

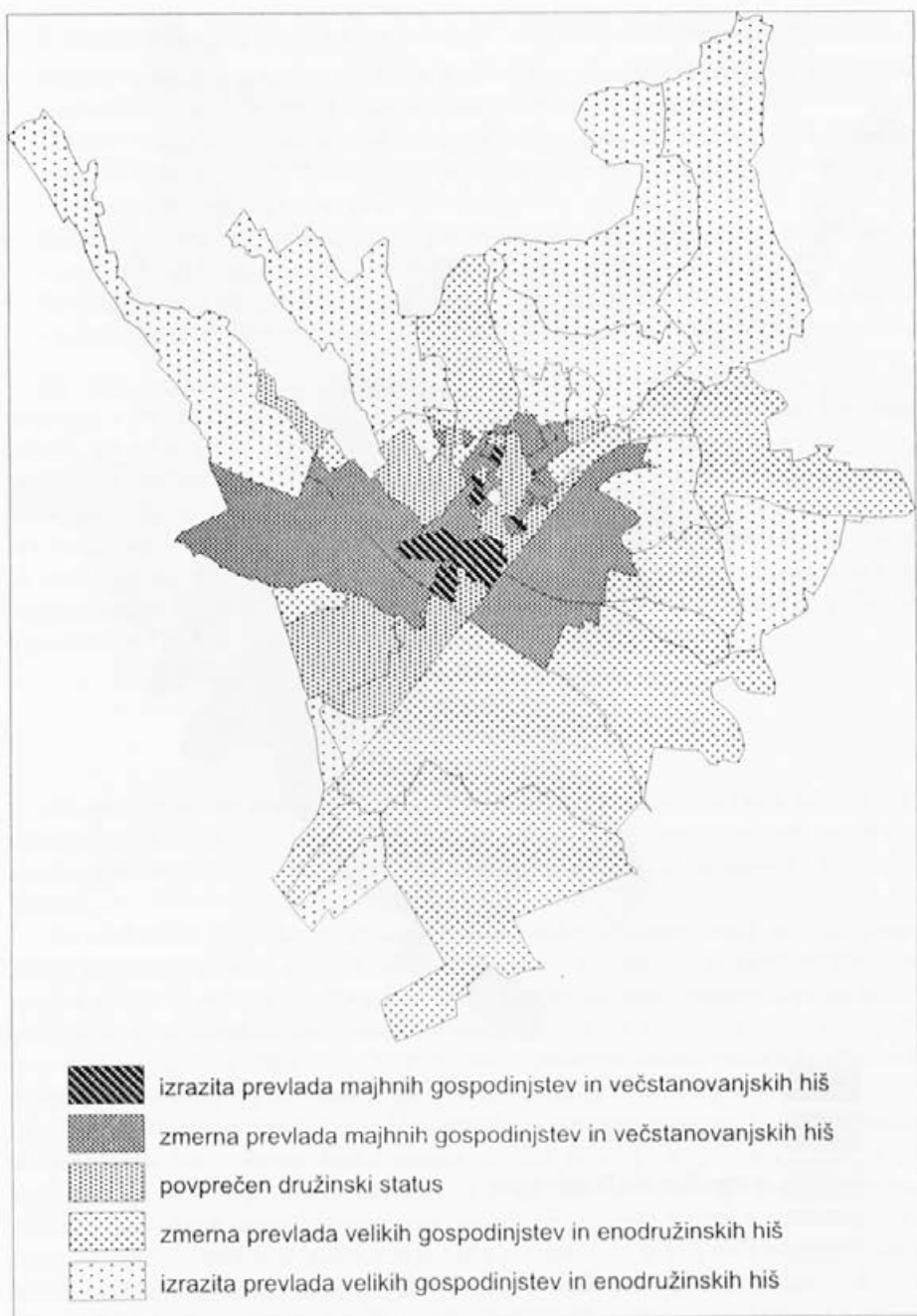
Prvi faktor "družinskega položaja" razdeli mestni prostor na naslednja območja:

1. Izrazita prevlada majhnih ter samskih gospodinjstev in stanovanj v večstanovanjskih hišah (nad 1,00).
2. Zmerna prevlada majhnih ter samskih gospodinjstev in stanovanj v večstanovanjskih hišah (1,00 do 0,25).
3. Povprečen družinski položaj (0,25 do -0,25).
4. Zmerna prevlada velikih gospodinjstev in stanovanj v enostanovanjskih hišah (-0,25 do -1,00).
5. Izrazita prevlada velikih gospodinjstev in stanovanj v enostanovanjskih hišah (pod -1,00).

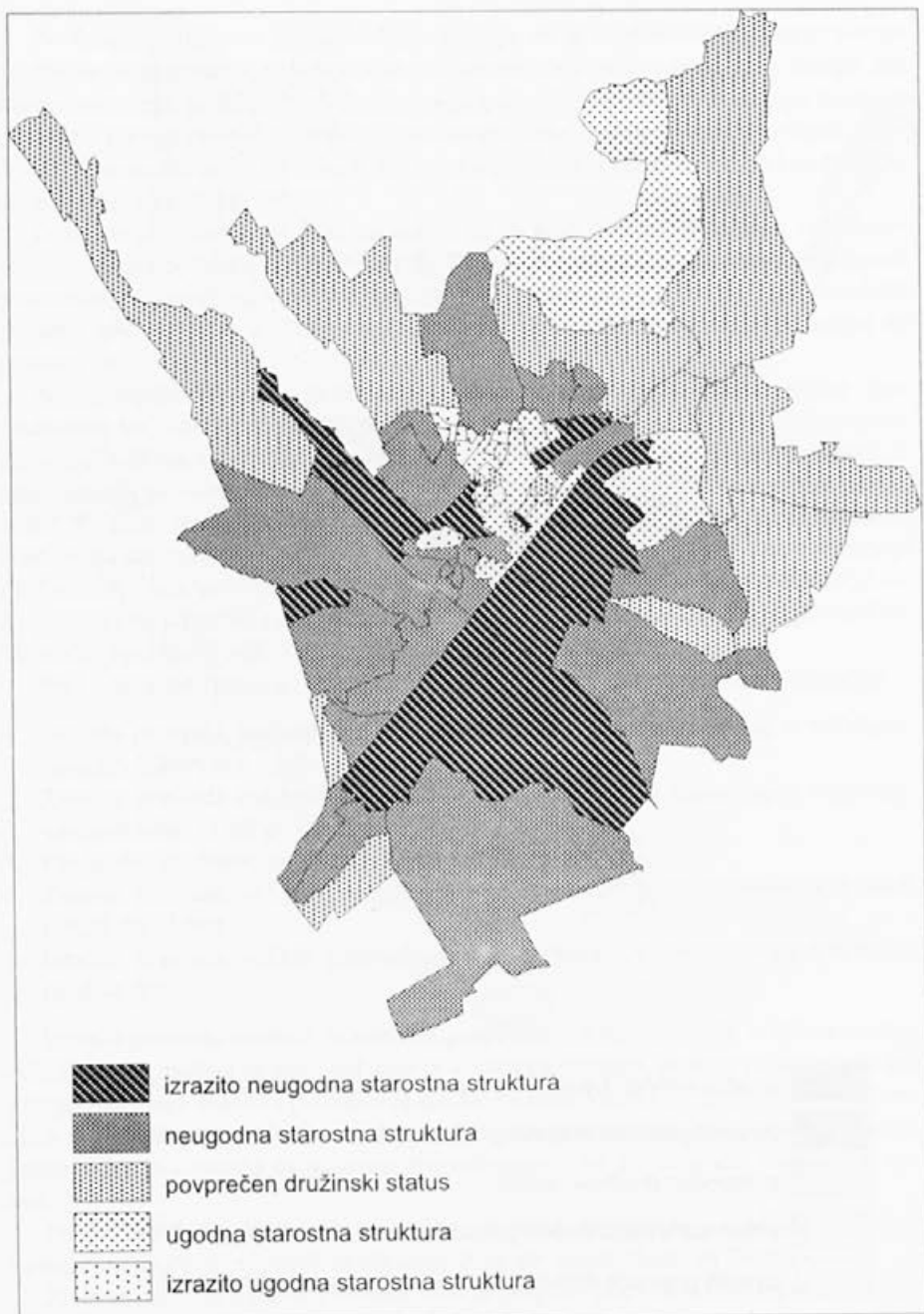
Izrazita prevlada majhnih in samskih gospodinjstev ter stanovanj v večstanovanjskih hišah je značilna za večji del starega mestnega središča, zmerna pa za manjši del starega mestnega središča (Muršičeva ulica), sosesko Vičava ter predel med Raičevo ulico in Volkmerjevo cesto (kjer sicer prevladujejo enodružinske hiše, visoka vrednost faktorja se torej nanaša na stukturo gospodinjstev!) ter za večji del blokovskih sosesk.

Povprečen družinski položaj je značilen za ostali del mestnega središča (vključno s predelom ob Potrčevi cesti), predmestje Breg ter soseski Štuki in Orešje.

Zmerna oziroma izrazita prevlada velikih gospodinjstev in stanovanj v enostanovanjskih hišah pa je značilna za celotno mestno obrobje ter del sosesk enodružinskih hiš Nova vas in Rabeljčja vas.



Slika 3: Ptuj — družinski status (1)



Slika 4: Ptuj — družinski status (2)

Z drugim faktorjem "družinskega položaja" smo ločili naslednja območja:

1. Izrazito neugodna starostna struktura prebivalstva, prevlada stanovanj v enostanovanjskih hišah in zelo velika stanovanjska površina na osebo (nad 1,00).
2. Zmerno neugodna starostna struktura prebivalstva, prevlada stanovanj v enostanovanjskih hišah in velika stanovanjske površine na osebo (1,00 do 0,25).
3. Povprečen družinski položaj (0,25 do -0,25).
4. Zmerno ugodna starostna struktura prebivalstva, prevlada stanovanj v večstanovanjskih hišah in majhna stanovanjske površine na osebo (1,00 do 0,25).
5. Izrazito ugodna starostna struktura prebivalstva, prevlada stanovanj v večstanovanjskih hišah in majhna stanovanjska površina na osebo (1,00 do 0,25).

Za večji del mesta je značilna neugodna starostna struktura prebivalstva, prevlada stanovanj v enostanovanjskih hišah in velika stanovanjska površina na osebo. Posebno izrazite pa te značilnosti veljajo za soseske enodružinskih hiš Vičava in Orešje, predel med Raičevo ulico in Volkmerjevo cesto ter industrijsko-stanovanjsko območje ob Rogozniški in Ormoški cesti. Izrazito ugodna starostna struktura prebivalstva, prevlada stanovanj v večstanovanjskih hišah in zelo majhna stanovanjska površina na osebo pa močno izstopa le v novejših blokovskih soseskah (Rabeljčja vas), v manjši meri pa še v ostalih blokovskih soseskah, zgrajenih med leti 1946 in 1970, in v predelu ob Potrčevi ulici.

Zaključek

Na podlagi primerjave rezultatov faktorске analize na primeru Ptuja lahko naredimo nekaj skupnih ugotovitev, s katerimi bomo poskušali rezultate naše raziskave soočiti z osnovnimi izhodišči faktorске ekologije, ki temelji na uporabi faktorске analize.

V raziskavi se je pokazalo, da socialnogeografsko strukturo mesta najbolje pojasnimo oziroma opišemo s družbeno-gospodarskim položajem, ki ga določajo izobrazba, poklic in dohodki prebivalstva. Manjši delež variance spremenljivk pa lahko pojasnimo z "družinskim položajem". Pokazalo se je, da družinski status opisujeta dva različna faktorja. Tako prvi tip družinskega položaja določa predvsem struktura gospodinjstev, drugi pa starostna in deloma tudi etnična struktura prebivalstva.

Poleg družbeno-gospodarskega in družinskega položaja pa se v teoriji faktorске ekologije kot tretji skupni faktor navaja etnični položaj. V primeru Ptuja se je pokazalo, da je ta izražen le v manjši meri in ga zato nismo izločili kot samostojen faktor. Visok delež neslovenskega prebivalstva je povezan s slabim socioekonomskim položajem prebivalstva. Pri tem je treba poudariti, da je bila večina raziskav faktorске ekologije izvedena na primeru severnoameriških mest, kjer je etnična oziroma rasna segregacija prebivalstva zelo izrazita. V študijah na primeru evropskih mest pa etnični položaj prebivalstva pogosto ne nastopa kot samostojen skupni faktor, ki bil

pojasnil pomemben del skupne variance spremenljivk, saj je prebivalstvo evropskih mest etnično, predvsem pa raso mnogo bolj enotno.

Ena izmed osnovnih ugotovitev factorske ekologije je tudi dejstvo, da prostorska razporeditev vrednosti posameznih faktorjev oziroma vidikov diferenciacije mestnega prostora (družbeno-gospodarski, družinski in etnični položaj) sledi določenim zakonitostim. Tako je družbeno-gospodarski faktor razporejen sektorsko, družinski koncentrično in etnični večjederno. Iz kart, ki prikazujejo prostorsko razporeditev vrednosti posameznih faktorskih točk, lahko razberemo, da to velja tudi v primeru Ptuja. Območja z dobrim družbeno-gospodarskim položajem so razporejena v obliki krakov oziroma sektorjev (npr. Rabeljčja vas – Nova vas, Vičava – Orešje). Med njimi pa so območja s slabim oziroma povprečnim družbeno-gospodarskim položajem. Družinski položaj je razporejen v obliki koncentričnih krogov, ki se od mestnega središča širijo proti obrobju mesta. Tako je za notranja območja bliže mestnemu središču značilna prevlada majhnih in samskih gospodinjstev, starejšega prebivalstva in stanovanj v večstanovanjskih hišah. Proti obrobju mesta pa se povečuje povprečna velikost gospodinjstev, delež mladega prebivalstva in delež stanovanj v enodružinskih hišah.

Primerjavo lahko sklenemo z ugotovitvijo, da se rezultati raziskave ob uporabi factorske analize močno ujemajo z rezultati podobnih študij drugih avtorjev in osnovnimi teoretskimi izhodišči factorske ekologije. To potrjuje, da je notranja prostorska organizacija Ptuja primerljiva in v mnogočem podobna razmeram v zahodnoevropskih mestih.

Literatura

- Bailly, A., 1975: *L'organisation urbaine*, Paris.
- Berry, B.L., Horton, F.E., 1970: *Geographic Perspectives on Urban Systems*, Prentice Hall, Englewoods Clifs, New Jersey.
- Bratzel, P., 1981: *Stadträumliche Organisation in einem komplexen Faktorensystem, dargestellt am Beispiel der Social- und Wirtschaftsraumstruktur von Karlsruhe*, Karlsruhe Manusk. zum mathem. und theor. Wirtsch. und Socialgeog. H., Karlsruhe.
- Burgel, G., 1972: *Utilisation d'un échantillon de population à l'étude de la division sociale de l'espace urbain*, Bulletin de l'Association de géographes français, no. 395–396, Paris.
- Dalmasso, E., Cauvin, C., Faller, M., Pruvot, M., Rimbart, S., Schaub, G., 1973: *Analyse factorielle appliquée à la région milanaise*, Université de Strasbourg.
- Daultrey, S., 1977, *Principal Components Analysis — Concepts and Technics in Modern Geography*, University of East England, Norwich.
- Drožg, V., 1990: *Členitev mestnega območja Izole*, 15. Zborovanje slovenskih geografov, Portorož.

- Fulgosi, A., 1988: Faktorska analiza, Školska knjiga, Zagreb.
- Geographia Polonica — The Urban Population at a Microscale, 1993, Polish Academy of Sciences, Institute of Geography and Spatial Organization, Warszawa.
- Goddard, J., Kirby, A., 1977: An Introduction to Factor Analysis — Concepts and Technics in Modern Geography, University of East England, Norwich.
- Hamm, Bernd, 1984: Aktuelle Probleme sozialekologischer Analyse, Koelner Zeitschrift für Sociologie und Socialpsychologie, 36, št. 2, leto 1984.
- Hartshorn, Truman, A., 1992: Interpreting the City: An Urban Geography, John Wiley and Sons.
- Hofmeister, Burkhard, 1994: Stadtgeographie, Westermann, Braunschweig.
- Lichtenberger, E., 1986: Stadtgeographie, B.G. Teubner, Stuttgart.
- Maribor — Marburg, 1994: Prispevek h geografiji prijateljskih mest, Maribor.
- Marpsat, M., 1986: Les Contextes urbaines: structures socio-demographiques et niveau de vie, Espaces, Populations, Societes, str. 107–116, Paris.
- Merlin, P., 1983: Analisi quantitativa e spazio urbano, Franco Agnelli — Geografia e societa, Milano.
- Murdie, A., 1968: The Factorial Ecology of Metropolitan Toronto, Research Paper No. 116, Department of Geography Chigago.
- Norušis, M.J., 1994: SPSS Professional Statistics 6.1, SPSS Inc., Chicago.
- Pak, M., 1974: Geografski elementi socialnega razlikovanja v mestnem prostoru, Geographica Slovenica 3, Inštitut za geografijo, Ljubljana.
- Pak, M., 1971: Socijalno-geografska diferencijacija u gradovima Slovenije, Jugoslovenski simpozij o urbanoj geografiji, Ljubljana.
- Pruvot, M., Weber-Klein, C., 1984: Ecologie factorielle comparée: Essai méthodologique et application à Strasbourg, L'Éspace géographique, no. 2, str. 136–150, Paris.
- Roncayolo, M.M., 1972: La Division sociale de l'espace urbain: méthodes et procedés d'analyse, Bulletin de l'Association de géographes français, no. 395–396, Paris.
- Scherzinger-Paul, W., 1975: Die sozialräumliche Gliederung der Stadt Klagenfurt, Geographisches Jahresbericht aus Österreich, XXXIV, Wien.
- Sefragić, D., 1975: Socijalna segregacija u zagrebačkom prostoru, Sociogija sela, godina XIII, Zagreb.
- Seger, M., 1988: Die Stadtstruktur von Villach — Eine statistische Analyse nach Zahlbezirken, Stadt und Umwelt — Arbeiten zum Grünraumsituation in Villach, Villach.
- Shevky, E., Bell, W., 1955: Social area Analasys: Theory, Illustrative Applications Computational Procedures, Standford University Press.
- Sweetser, F.L., 1965: Factor Structure as Ecological Structure in Helsinki and Boston, Acta Sociologica, VIII, no. 3.
- Vrišer, I., 1984: Urbana geografija, Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani.

Summary

The article presents one of the most often applied methods of multivariate analysis, i.e. the factor analysis, and an example of its application in geography. In the first part are presented the basic premises of the factor analysis and the factor analysis model, and in the second part, the procedure is presented in detail, of the factor analysis applied in the case of investigating social differentiation of urban space at Ptuj.

The factor analysis is a series of mathematical–statistical procedures through which a great number of interconnected variables can be determined with a smaller number of basic variables clarifying such interconnectedness. These basic variables are called the factors (Fulgosi, 1988). Thus, by applying the factor analysis, we try to simplify the complex character of links between the observed variables, with the establishing of the common characteristics, or factors, which offer the insight into the basic structure of data.

There are two basic aims of the factor analysis:

- the determination of a smaller number of new, common factors on the basis of a greater number of the observed variables, and their interdependence so that the common factors clarify the greatest possible part of the entire variance;
- the determination of connectedness between the individual observed variables and the common factors.

The factor analysis can be interpreted as a formal mathematical model which should well describe the dispersion and interconnectedness of a string of the observed variables. The factor analysis' basic premise which enables the making of such model is, that by means of the "artificial" variables which cannot be directly observed or measured (i.e. the common factors), the explanation is possible of the complexity of a certain problem.

In the current investigation of Ptuj, we tried to determine by means of the factor analysis the common factors, which are describing the differentiation of urban space in the best possible way on the basis of variables of the socioeconomic structure of the population. Next, we tried to determine the obtained common factors by their contents.

It turned out in the case of Ptuj, that the following four common factors were the most suitable to be included into the factor analysis model. The first factor is determined as "the first socioeconomic factor", because it describes the socioeconomic position of the population. Its characteristics are as follows:

- good educational structure of the population, which is determined especially with a high percentage of the residents with higher or high education and a low percentage of the residents with completed, or even uncompleted elementary school only;

- good financial structure of the population, which is manifested in high incomes;
- favourable vocational structure which is determined, above all, with a high percentage of experts and a low percentage of industrial workers, and to a minor extent, also with a high percentage of managing workers;
- to a minor extent, also a high housing standard which is manifested in a low percentage of apartments without bathrooms.

The second factor (or, the first factor of the family status) is determined with the following characteristics:

- small households;
- a high percentage of single households;
- a high percentage of apartments in apartment houses;

The third factor, too, (or, the second factor of the family status) specifies the "family status" of the population, because it is determined with the following characteristics:

- unfavourable age structure which is manifested in a low percentage of the population under 18 years and a high percentage of the aged population;
- to a minor extent, also with a low percentage of apartments in apartment houses and a great housing area per person.

The fourth factor (or, the second socioeconomic factor) specifies, in a similar way as the first one, the socioeconomic position of the population. It is determined with the following characteristics:

- poor educational structure of the population, which is manifested in a low percentage of the population with the secondary education, and a high percentage of the population with completed, or even uncompleted elementary school only;
- unfavourable vocational structure of the population, which is determined with a low percentage of experts and a high percentage of industrial workers;
- to a minor extent, poor financial structure of the population which is manifested in low incomes;
- to a minor extent, poor housing standard, which is manifested in a high percentage of apartments without bathrooms and a small housing area per person.
- to a minor extent, also an above-average percentage of non-Slovenian population.

We may conclude with the statement that the results of our investigation made by applying the factor analysis considerably coincide with the results obtained through similar studies made by other authors, and with the basic theoretical premises of the factor ecology. This confirms that the inner spatial organization of Ptuj is comparable, and in many aspects also similar, to the conditions in western-European cities.

OSNOVNI KAZALCI KAKOVOSTI MESTNEGA OKOLJA Z VIDIKA TRAJNOSTNEGA SONARAVNEGA RAZVOJA

Dušan Plut*

Izvleček

Načela trajnostnega sonaravnega razvoja priporočajo upoštevanje dodatnih kazalcev kakovosti mestnega okolja, ki poleg kakovosti bivalnega mestnega okolja opredeljujejo urbane vzorce in urbane (surovinsko-energetske) tokove.

Ključne besede: kazalci mestnega okolja, trajnostni sonaravni mestni razvoj, onesnaženost mestnega okolja.

BASIC INDICATORS OF THE URBAN ENVIRONMENT QUALITY VIEWED FROM THE VIEWPOINT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Abstract

According to the principles of sustainable development, it is recommended to take into consideration the supplementary indicators of the quality of urban environment, which determine not only the quality of dwelling urban environment, but also the urban patterns and urban (raw material–energy) flows.

Key words: Indicators of urban environment, Sustainable urban development, Pollution of urban environment.

Uvod

Kazalci (parametri) človekovega okolja so stalna merila, ki se uporabljajo za merjenje in vrednotenje njegove kakovosti. Kazalci kakovosti človekovega okolja so številni, z vidika bivalnih razmer pa pozitivni in negativni. Učinki človekovih dejavnosti kakovost okolja pogosto slabšajo. Exelova (1989) je kazalce slabšanja kakovosti naravnega okolja razvrstila v tri temeljne skupine: zrak, voda in prst.

Paradigma t. i. (trajnostnega) sonaravnega razvoja (sustainable development), ki poudarja nujnost varovanja okolja pri gospodarskem razvoju, pa je vnesla nove, širše razsežnosti v pojmovanje kakovosti človekovega okolja in razširila kazalce za ozna-

* Dr., izr. prof., Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Aškerčeva 2, Univerza v Ljubljani, 1000 Ljubljana, Slovenija.

ko podeželskega, predvsem pa preoblikovanega mestnega okolja. Trajnostni sonaravni razvoj pomeni obliko gospodarskega razvoja, ki zadovoljuje potrebe človeka, ne da bi pri tem ogrožal vire, od katerih je odvisen razvoj prihodnjih rodov (Our Common Future ..., 1987). Kljub gospodarskemu razvoju se naj bi ohranjala nosilnost in raznovrstnost okolja, večjo vlogo naj bi bila namenjena obnovljivim energetskim virom. Pri gospodarskem razvoju naj bi torej dosledno upoštevali omejitve okolja. Po mnenju Laha (1995, str. 316) je "trajnostno sonaravni razvoj" oziroma "okolje varovalni razvoj" najbolj primerna besedna zveza za prevod angleškega pojma "sustainable development" oziroma nemškega "nachhaltige Entwicklung". Z vsebinskega vidika je uporabna tudi krajša oznaka — sonaravni razvoj.

Zahteve sonaravnega razvoja so za mesta, kot temeljni vir krajevni, regionalnega in globalnega okolja, razvojni, surovinsko-energetski, okoljski in vrednostni izziv, ki sega v bistvo sestave in dinamike mestnega ekosistema. Po mnenju Haughana in Hunterja (1994) je preobrazba obstoječih, okolju neprijaznih mest civilizacijska nujnost, t. i. sonaravna mesta pa naj bi se preoblikovala in razvijala na podlagi varovanja naravnih virov in zmanjševanja njihovih vplivov na krajevno in planetarno okolje. Okoljski kapital mesta in celotnega planeta se z gospodarsko dejavnostjo in ostalimi oblikami mestnega materialnega življenja ne bi smel zmanjševati. Širše zasnovani kazalci urbanega okolja morajo torej prikazati številne mestne lastnosti, ki posredno ali neposredno vplivajo na mestno (ne)sonaravnost. Razvoj mest se naj bi meril praviloma s kakovostnimi in ne količinskimi kazalci, temeljni cilj mestnega razvoja pa naj bi bil izboljšanje življenjske kakovosti prebivalstva (Stoehner, 1992).

Kakovost mestnega okolja je torej odvisna od celotnega mestnega vzorca in mestnih snovno-energetskih tokov, zato za prikaz (ne)sonaravnosti mesta ne zadoščajo le klasični kazalci urbane kakovosti posameznih sestavin okolja, kot je onesnaženost zraka, vod, prsti. Širše pojmovana kakovost mestnega okolja je rezultanta pokrajinske občutljivosti (oziroma ranljivosti) mestnega okolja, mestnega vzorca in surovinsko-energetskih tokov. Uporaba zakonsko opredeljenih kazalcev kakovosti pokrajinske sestavin (emisijski in imisijski standardi) ali zgolj uporaba gospodarskih kazalcev, predvsem v obliki povečevanja različnih oblik dohodka na osebo, ni več v skladu s sodobnim razumevanjem blaginje posameznika (Seljak, 1993). Zdravje prebivalstva, višji materialni standard izobraževanja, višja kakovost okolja, zmerno materialno blagostanje in razumnejša poraba naravnih virov ter prehod na obnovljive vire so cilji, ki naj bi jih poskušali doseči s sonaravno oblikovanim razvojnim modelom naselij.

Kazalci urbanega vzorca

Vpliv urbanih vzorcev na kakovost mestnega okolja tudi v mestih gospodarsko razvitega sveta še ni dovolj raziskan. Pomanjkanje medsebojno primerljivih podatkov oziroma splošnih kazalcev urbanih vzorcev še ne omogoča trdih sklepov, vsekakor

pa raziskave potrjujejo vpliv urbanih vzorcev na okoljske mestne probleme (Europe's Environment, 1995).

Višja prebivalstvena gostota je kazalec razmeroma manjših potreb po vsakodnevnemu potovanju, višje učinkovitosti načina potovanja (javni promet, železnica, kolesarjenje, peš hoja) ter manjše uporabe avtomobila, ki je energetska, prostorsko in okoljsko najbolj neprimerna oblika mestnega potovanja. Na drugi strani pa nizka gostota mestnega prebivalstva povečuje možnost domače pridelave hrane, uporabo deževnice za vodno oskrbo in večjo uporabo sončnih zbiralnikov (Haughton, Hunter, str. 89). Tudi z vidika sonaravnega mestnega razvoja so uporabni t. i. kazalci urbanosti (prostorski in družbeno-gospodarski), ki opredeljujejo stopnjo urbanega značaja naselja (Vrišer, 1995; Rebernik, 1995; Ravbar, 1995). Urbane prenovе pomenijo kazalec prizadevanj izboljšanja kakovosti mestnega bivanja in okolja, pojmovanje in praksa prenov pa prehaja iz skrbi za arhitekturno dediščino v bolj ekološko in "reciklažno" pot (Mušič, 1991). Oživitve mestnih središč vodi po mnenju Paka (1995) k vzpostavljanju ugodnejše strukture ter ugodnejšega prebivalstvenega razvoja, zlasti v mestnih predelih z višjo kakovost bivalnega okolja. Posredni kazalci urbanega vzorca, energetske bilance in kakovosti mestnega življenja so tudi stanovanjska površina na prebivalca (v m²) (Concern for Europe's ..., 1995), starost, kakovost gradnje, opremljenost in način ogrevanja stanovanj.

Kazalci urbanih tokov

Kazalci energetske bilance

Kroženje snovi in optimalna raba razpoložljivega energetskega potenciala (pretoke) sončne energije so temeljne značilnosti delovanja naravnih pokrajin. Oba procesa sta v mestnih pokrajinah bistvena spremenjena. V urbanih pokrajinah se uveljavljajo dvojni energetske tokovi: naravni priliv sončne energije (zaradi pozidave delno spremenjen) in dodatni, antropogeni energetske tokovi. Urbano-industrijske pokrajine z vidika antropogenih energetske tokov označuje velika uporaba omejenih zalog fosilnih goriv in visoka energetska gostota (količina energije na prostorsko enoto). V urbano-industrijskih območjih je energetska gostota več kot 1000-krat večja kot v gozdnih ekosistemih (Odum, 1989).

Energetska gostota in energetska bilanca mest sta torej posredna, a zelo uporabna kazalca urbanega okolja. Delež antropogenih energetske tokov je višji v industrijsko-energetsko usmerjenih in v zelo gosto naseljenih mestih ali predelih mesta. V velikih mestih gospodarsko razvitih držav je energetska gostota v povprečju 2-krat večja kot v velikih mestih gospodarsko šibkejših držav (Nijkamp, Perrels, 1994). Z vidika okoljskih mestnih posledic uporabe fosilnih goriv ni pomembna le skupna količina t. i. antropogene energije, temveč tudi količina in delež posameznih fosilnih

goriv. Večja uporaba zemeljskega plina (energetski vir prehoda na obnovljive vire) in obseg ter delež plinifikacije mesta je skupaj z obsegom ter deležem daljinskega ogrevanja stanovanj pomemben kazalec okoljske kakovosti in sonaravne energetske usmerjenosti mesta, prevlada premoga v energetski bilanci pa kazalec mestne nesonaravnosti. Z vidika mestnega sonaravnega razvoja pa so pomembni kazalci tudi obseg in delež energije, pridobljen iz obnovljivih energetskih virov (npr. število in delež gospodinjstev s sončnimi zbiralniki), pasivna uporaba sončne energije, uporaba toplotnih črpalk, izoliranost zgradb itd. Nijkamp in Perrels (1994) sodita, da mora biti ocena analize vplivov energetskih sistemov regije ali mesta zasnovana na energetski bilanci, in predlagata uporabo t. i. stopničastega modela energetskih vplivov, zasnovanega na matricah, ki zajemajo okoljske vplive celotne energetske verige (z energetskimi pretvorbami), od pridobivanja do končne uporabe energije. Poraba končne energije na prebivalca mesta je pomemben okviren kazalec povezave med načinom urbanizacije, porabe energije in (delno) vplivom energetske porabe na mestno okolje.

Kazalci snovne bilance

Mestni pokrajinski sistem zaznamujejo snovno-energetski vnosi hrane, vode, plinov, energije in mineralov. Metabolizem mest vključuje velike vnose energije, vode, hrane in surovin, posledica pa so velike količine tako dobrin kot odpadkov. Analiza mestnih snovnih tokov (gradbenega materiala, železa in drugih kovin, kemikalij, plastike, kmetijskih izdelkov in vode) pomeni eno izmed podlag za oceno učinkov mest na planetarno okolje (npr. količina CO₂ na prebivalca) in izčrpavanje naravnih virov.

Mestne ekosisteme temeljno zaznamuje tudi velike količine trdih odpadkov, ki se navadno odlagajo na urejena ali neurejena odlagališča, torej kopičijo na določenih mestih. Natančne snovne bilance mestnih odpadkov je težko natančno prikazati, saj ni znana količina vseh snovi, ki po različnih poteh prihajajo v mesta, prav tako pa je težko izračunati razmerje med proizvodi in odpadki. Količina gospodinjstevskih odpadkov je povezana s stopnjo gospodarskega razvoja posamezne države, v večini razvitih držav nastane dnevno na osebo 1–1,5 kg gospodinjstevskih, njim podobnih in kosovnih odpadkov (The State of Environment in ..., 1992; Šebenik, 1994). V začetku 90. let je vsak prebivalec Evrope v povprečju proizvedel že približno 500 kg odpadkov na leto oziroma dnevno 1,5 kg, v obdobju 1985–1990 pa se je količina komunalnih odpadkov letno povečala za 3 % (Europe's Environment, 1995). V Sloveniji nastaja letno nad 400 kg čistih komunalnih odpadkov na prebivalca na leto (Predlog poročila o stanju ..., 1996). K tej količini bi bilo treba prišteti še gradbene odpadke, odpadke čiščenja komunalnih odpadnih vod, greznične gošče in odpadne avtomobile, ki prav tako sodijo med odpadke naselij. Navedene količine v Sloveniji letno presegajo 300 kg na prebivalca. Letna količina odpadkov na prebivalca, način

ravnanja s komunalnimi (npr. deleži sekundarnih surovin, reciklaža, sežiganje, kompostiranje, odlaganje na sanitarno urejene odlagališča itd.), število in delež prebivalcev, vključenih v organiziran odvoz smeti, so uporabni posredni kazalci mestne okoljske kakovosti in mestne (ne)sonaravnosti.

Kazalci porabe in kakovosti vode

Podobno kot so v mestih tokovi energije dvojne narave, so tudi tokovi vode v mestih dvojni, a medsebojno povezani: s posegi človeka spremenjen hidrološki krog in umetni, vodnooskrbni sistemi ter sistemi odvajanja odpadnih vod. Naravno pretakanje vode je spremenjeno zaradi narave urbanih površin (pozidanost), ki pospešuje odtok in zmanjšuje infiltracijo (Douglas, 1983).

Urbani vodni tokovi so sestavljeni iz naravnih tokov površinske vode, talne vode, padavin in izhlapevanja ter umetnih vodnih tokov pitne in odpadne vode. Najbolj pogosto se za prikaz mestnih vodnih tokov uporablja dnevno povprečna poraba vode na prebivalca, ki je v začetku 90. let v evropskih mestih znašala 100 do 400 litrov, v povprečju pa 320 litrov (Europe's Environment, 1995). Okoli 40–60 % vode v mestih se porablja v gospodinjstvih, ostalo pa za druge mestne funkcije (Roš, 1994). Kazalec o razširjenosti kanalizacijske mreže in drugih načinov (ne)primerne odvajanja mestnih odpadnih voda (greznice) je pogosto uporabljen posreden kazalec urbane kakovosti in s tem zdravlja mestnega okolja (Concern for Europe's ..., 1995).

Komunalne odplake vsebujejo velike količine raztopljenih snovi, hraniv za vodne organizme, bakterij (predvsem koliformnih) in organskih snovi, ki v odvodniku (reki) porabljajo raztopljeni kisik. Onesnaženost komunalnih odpadnih voda niha, med posameznimi mesti pa so velike razlike. Za prikaz količine in sestave komunalnih odplak se navadno uporabljajo naslednji kazalci (Roš, 1994):

- pretok, temperatura;
- raztopljene snovi, neraztopljive (suspendirane) snovi, usedljive snovi;
- pH, raztopljivi plini (O_2 , H_2S ...), BPK_5 , KPK;
- dušik (celotni in organski), fosfor (celotni, organski, anorganski);
- alkalnost (kot $CaCO_3$), maščobe in olja, testi strupenosti.

V evropskih urbanih naseljih se za prikaze količine onesnaževanja in porabe vode uporabljajo naslednje povprečne vrednosti (Roš, 1994):

- organsko onesnaževanje: 60 g BPK_5 na prebivalca na dan;
- poraba vode: 200 l na prebivalca na dan.

Za skupno oceno in primerjavo organskega onesnaževanja komunalnih odplak se uporabljajo (kljub določenim pomankljivostim) populacijski ekvivalenti (E). Populacijski ekvivalent je množina onesnaževanja, ki ga povzroči en prebivalec na dan (za Evropo):

1 E = 60 g BPK₅ na dan) (Roš, 1994).

Najbolj so onesnaženi mestni površinski vodni viri, predvsem tekoče vode. Kakovost rečne vode v mestih navadno spremljamo in ocenjujemo z naslednjimi osnovnimi parametri (The Environment in Europe, 1992):

- organska onesnaženost: količina raztopljenega kisika (O₂), biološka poraba kisika (BPK);
- eutrofikacija: količina dušika (N) in fosforja (P);
- težke kovine: količina kadmija (Cd).

Kazalci kakovosti rečne vode so izbrani tako, da odražajo kakovost rečnih vod mest glede na dva osnovna vira vodnih obremenitev: odpadne mestne vode merimo z biološko porabo kisika, količine amonijaka in skupnega fosforja, kmetijsko onesnaževanje pa s količinami nitratov. Spremljanje kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji poteka po mednarodnih priporočilih z naslednjimi vrstami analiz (Kakovost voda ..., 1994): osnovne kemijsko-fizikalne analize, analize kovin in organskih spojin, biološke analiza (saprobiološke in bakteriološke).

Kazalci urbane kakovosti bivalnega (zunanjega) okolja

Kazalci emisij, imisij in kvalitete zraka

Obseg in stopnja sprememb sestave mestnega ozračja je posledica pokrajinske občutljivosti mestnega okolja in količin zračnih emisij. Reliefna zaprtost (kotline, ozke doline, zatišne lege), temperaturna inverzija, meglenost, zmanjšana vetrovnost in brezvetrje povečujejo občutljivost mestnega ozračja za emisije. Raziskave o vplivu sinoptičnih razmer (anticiklonalno ali ciklonalno stanje) na onesnaženost zraka (SO₂, prah) v Krakowu so pokazale visoko korelacijo, saj so se visoke koncentracije SO₂ in prahu praviloma pojavljale v anticiklonalnih, predvsem zimskih razmerah (Niedzwiedz, Olecki, 1994). Podrobne raziskave mestnega podnebja Gradca potrjujejo, da na prostorsko razporeditev in koncentracije onesnaženosti mestnega ozračja bistveno vplivajo krajevni vetrovi in pogostost, sestava ter jakost toplotne inverzije v zimski polovici leta, ki je najbolj izrazita v anticiklonalnih vremenskih razmerah (Lazar in drugi, 1994). Eden izmed uporabnih kazalcev samočistilnih zračnih sposobnosti mestnega okolja mest hladnejšega podnebja je okvirna ocena zračnih regeneracijskih zmogljivosti mestnih ekosistemov in njihova razvrstitev v naslednje razrede (Plut, 1995; Špes in drugi, 1995):

1. razred — velike regeneracijske zmogljivosti (odprta, zelo dobro prevetrena lega);
2. razred — zmerne regeneracijske zmogljivosti (delno odprta, zmerno prevetrena lega, inverzije in megla so redki pojav);

3. razred — omejene regeneracijske zmogljivosti (lega v velikih kotlinah, pogosta megla in inverzija, zlasti pozimi);
4. razred — zelo omejene regeneracijske zmogljivosti (lega v ozkih rečnih dolinah in manjših kotlinah, izredno slaba prevetrenost, megla in inverzija se pojavljata čez vse leto).

Za prikaz mestnih emisijskih razmer so bile pri sistematičnih raziskavah onesnaženosti zraka v Gradcu uporabljeni naslednji kazalci emisijskega katastra (Lazar in drugi, 1994):

- skupne letne količine emisij SO₂, NO_x (NO in NO₂), CO in trdih delcev/saj;
- količine in delež SO₂, NO_x, CO in trdih delcev/saj glede na vir emisij (promet, gospodinjstva, industrija in obrt, energetika);
- 24 urna razporeditev emisij NO_x v zimskem dnevu (skupne dnevne emisije, emisije prometa, emisije gospodinjstev, industrijske emisije).

Poleg koncentracij SO₂, dima in prašnih delcev v zraku postajajo zaradi vse večje vloge prometnih emisij zelo uporabni kazalci sprememb kakovosti mestnih območij koncentracije ozona (O₃), ogljikovega monoksida (CO), dušikovih oksidov (zlasti NO₂) in svinca (Pb).

Z vidika ocene globalnega prispevka posameznega mesta k učinku tople grede se pogosto uporablja kazalec o skupni količini CO₂ in količini emisij CO₂ na prebivalca, za prispevek mesta k tanjšanju ozonske plasti pa skupne emisije CFC in emisije CFC na prebivalca. Za splošno sliko onesnaženosti zraka v izbranih večjih evropskih mestih (krajevni in regionalni vidik onesnaženosti mestnega ozračja) je bilo izbranih 5 skupin najbolj primernih kazalcev širše oznake kakovosti mestnega ozračja, in sicer (Europe's Environment, 1995):

- okoljski pritisk (kombinacija mestnega prebivalstva in gostote prebivalstva);
- emisije (v obdobju zimskega in poletnega smoga);
- podnebni vplivi: povprečna razpršenost emisij (hitrost vetra) in zmogljivost oblikovanja smoga (pogostost neugodnih razmer za razprševanje plinskih emisij);
- prekoračitve (največje koncentracije onesnaževalcev zraka glede na smernice Svetovne zdravstvene organizacije — WHO);
- izpostavljenost prebivalstva (odstotek mestnega prebivalstva, ki je izpostavljen škodljivim koncentracijam po smernicah WHO).

Za splošen prikaz onesnaženosti slovenskih naselij (avtomatske meritve) so bili uporabljeni naslednji kazalci (v $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (Predlog poročila o ..., 1996):

SO₂: povprečne letne vrednosti, 98. percentil za polurne vrednosti, največja 24-urna koncentracija, največja enourna koncentracija, število dni s preseženo 24-urno mejno imisijsko koncentracijo (MIK), število s preseženo 24-urno kritično imisijsko koncentracijo (KIK), število dni s preseženo enourno MIK, število dni s preseženo enourno KIK;

NO₂: povprečna letna koncentracija, 98. percentil za polurne vrednosti, največja 24-urna koncentracija, največja enourna koncentracija, število dni s preseženo 24-urno MIK, število ur s preseženo enourno MIK;

O₃: povprečna letna koncentracija, povprečna koncentracija v vegetacijski dobi, 98. percentil za polurne vrednosti, največja 24-urna koncentracija, število prekoračitev 8-urne MIK, število ur s preseženo enourno MIK, največja urna koncentracija v letu.

Zaradi značilnih visokih koncentracij SO₂ in dima v zimski polovici leta je za okvirno razvrstitev slovenskih naselij priporočljiva uporaba naslednjih kazalcev onesnaženosti zraka v kurilni sezoni (1. oktober – 31. marec) (v µg/m³) (Hrček, 1994; Onesnaženost zraka v ..., 1994):

- SO₂ in dim: povprečna koncentracija v kurilni sezoni, največja 24-urna koncentracija, 98. percentilna vrednost.

Imisijske razmere v Gradcu so bile prikazane z naslednjimi kazalci (Lazar in drugi, 1994):

- dnevni potek koncentracij NO, NO₂, CO, O₃ in prašnih delcev v različnih vremenskih in emisijskih razmerah;
- mesečna koncentracija SO₂, CO, NO_x in prašnih delcev v zadnjih letih (za mesec februar);
- vrednosti letnih koncentracij SO₂ v daljšem časovnem obdobju (1980–1992).

Kazalci hrupnosti mestnega okolja

Posebne oblike obremenitve mestnega ozračja so hrup, neionizirajoče sevanje, ionizirajoče sevanje in radioaktivni delci. Posebna pozornost je namenjena hrupu, ki je glede na razširjenost in posledice eden izmed najbolj motečih sestavin mestnega okolja, saj vpliva na psihično (stres) in fizično počutje ljudi, pa tudi na njihovo zdravje (Gspan, 1989). V državah OECD je bilo doseženo strokovno soglasje, da zunanji hrup ne sme preseči vrednosti 65 dB, ob gradnji novih bivalnih območij pa vrednosti 55 dB (Europe's Environment, 1995). Po smernicah WHO pomeni raven hrupa 50–60 dB že nadlogo in motnjo pri spanju, 60–65 dB pomembno poveča nadležnost, hrup nad 65 dB pa resno škoduje kakovosti življenja (Concern for Europe's ..., 1995). Največja dovoljena ekvivalentna raven hrupa v Sloveniji za čista stanovanjska območja znaša podnevi 55 dB in ponoči 45 dB. V zaprtem bivalnem prostoru pa bi bilo treba za stanovanjske in turistične objekte zagotoviti raven hrupa pod 40 dB podnevi in 35 dB ponoči (Gspan, 1989).

Kazalci kakovosti odprtega mestnega prostora

Spremembe v tokovih vode, energije in materialov, ki jih povzroča urbanizacija in industrializacija, bistveno vplivajo na odprti, nepozidani mestni prostor in kakovost prsti v mestih.

Obseg rastlinske in živalske raznovrstnosti v mestnem okolju je merilo kakovosti bivalnega okolja tudi za prebivalce, zato je okoljsko pomemben čim večji delež zelenih površin. Pri načrtovanju novih mestnih stanovanjskih območij je treba upoštevati tudi merilo zelenih površin na prebivalca, ki znaša glede javnih parkov in javnih zelenic 10 m^2 na prebivalca, glede vseh zelenih površin pa 25 m^2 na prebivalca oziroma najmanj 16 m^2 na prebivalca (Pogačnik, 1992). Po izkušnjah delujejo ekološko najbolj ugodno površine zelenic in parkov, ki merijo več kot 5 ha (Tarman, 1992). Sodobne raziskave pa kažejo, da je za prebivalce še bolj kot površina pomembna kakovost in dostopnost zelenih površin. Sprehajalna razdalja 15 minut ali manj do najbližjih zelenih površin se priporoča kot kazalec mestne bivalne okoljske kakovosti (Europe's Environment, 1995). Število ptičjih vrst v mestu je uporaben kazalec urbane kakovosti bivalnega okolja. Nekatere rastline se zelo hitro odzivajo na onesnaževanje zraka in so primerni bioindikatorji (npr. lišaji) (Adam, 1985).

Pri gradnjah človek na večjih ali manjših površinah popolnoma uniči prst (Lovrenčak, 1994). Onesnaževanje prsti pa je navadno pogojena z dolgotrajnejšimi emisijami in imisijami (Lobnik in drugi, 1989). Zastrupljenost mestnih prsti in rastlinstva povzročajo zlasti emisije težkih kovin (kadmij, svinec, cink, živo srebro, arzen itd.), ki se v prsti, rastlinah, živalih in človeku kopičijo. Najvišje dopustne količine težkih kovin v prsteh (tleh) (v $\mu\text{g/g}$) so po normativih Evropske zveze (Pogačnik, 1992):

cink — 300, svinec, krom — 100, nikelj — 60, arzen — 20, kadmij — 2.

Sklep

Kazalci urbanih vzorcev, tokov in urbane kakovosti bivalnega okolja posamično in v medsebojnem razmerju opredeljujejo obseg in stopnjo trajnostno sonaravnega razvoja mesta. Osnovni namen uporabe številnih kazalcev kakovosti urbanega okolja je ohranjanje količin in kakovosti naravnih virov v širšem, ekosistemskem pomenu besede kot temeljne omejitve ozko pojmovanega merila določanja ekonomske mestne učinkovitosti, ki ne upošteva načelo medgeneracijske pravičnosti. Skupaj z bolj uveljavljenimi socialnimi (pričakovana življenjska doba, umrljivost dojenčkov, pismenost, različni kazalci socialne pravičnosti) in gospodarski kazalci (BDP, dohodek na prebivalca) ter kazalci infrastrukturne opremljenosti (vodna oskrba, kanalizacijsko omrežje, število telefonov na prebivalca itd.) pomenijo podlago za trajnostne sonaravne mestne razvojne strategije in sonaravno delovanje vseh mestnih dejavnosti.

Literatura

- Adam, K., 1985: Die Stadt als Oekosystem. Geographische Rundschau, 1985/5, Braunschweig.
- Concern for Europe's Tomorrow — Health and the Environment in the WHO European Region. WHO European Centre for Environment and Health, Stuttgart, 1995.

- Douglas, I., 1983: *The Urban Environment*. London.
- Europe's Environment (The Dobriš Assessment). European Environmental Agency, Copenhagen, 1995.
- Exel, N., 1989: *Kazalci kakovosti okolja. Slovenija '88*, Ljubljana.
- Gspan, P., 1989: *Hrup, okolje in mi. Slovenija '88*, Ljubljana.
- Houghton, G., Hunter, C., 1994: *Sustainable Cities. Regional Policy and Development, Series 7*, London.
- Hrček, D., 1994: *Onesnaženost zraka v Sloveniji — stanje in usmeritve za izboljšanje. Okolje v Sloveniji*, Ljubljana.
- Kakovost voda v Sloveniji v letu 1993. Hidrometeorološki zavod RS, Ljubljana, 1994.
- Lah, A., 1995: *Okolje in človek (leksikon)*. Ljubljana.
- Lazar, R., Buchroither, M.F., Kaufmann, V., 1994: *Stadtklimaanalyse Graz*. Graz.
- Lobnik, F. et al., 1989: *Agronomske raziskave in varstvo okolja. Slovenija '88*, Ljubljana.
- Lovrenčak, F., 1994: *Pedogeografija*. Ljubljana.
- Mušič, V., 1991: *Urbana prenova. Urbani izzivi, 1–17*, Ljubljana.
- Niedzwiedz, T., Olecki, Z., 1994: *Wpływ sytuacji synoptycznych na zanieczyszczenie powietrza w Krakowie. Prac Instytutu geograficznego Uniwersytetu Jagiellońskiego, Krakow*.
- Nijkamp, P., Perrels, A., 1994: *Sustainable Cities in Europe*. London.
- Odum, E., 1989: *Ecology and Our Endangered Life — Support Systems*. Sunderland.
- Onesnaženost zraka v Sloveniji v letu 1994. Hidrometeorološki zavod RS, Ljubljana, 1995.
- Our Common Future. World Commission on Environment and Development, Oxford, 1987.
- Pak, M., 1995: *Socialnogeografska zgradba slovenskih mest na kvalitetnem prehodu. Dela, 11*, Ljubljana.
- Plut, D., 1995: *Environmental Pollution Typology of Slovenian Towns. Geography and Urban Environment, Geokonfin, Brno*.
- Pogačnik, A., 1992: *Urejanje prostora in varstvo okolja*. Ljubljana.
- Predlog poročila o stanju okolja 1995. Poročevalec Državnega zbora RS XXII/6–1. Ljubljana, 1996.
- Ravbar, M., 1995: *Quality of Life in Urban Environments in Slovenia. Geography and Urban Environment, Geokonf, Brno*.
- Rebernik, D., 1995: *Tipologija stanovanjskih območij ob uporabi metode razvrščanja v skupine na primeru Celja, Kopra in Novega mesta. Dela, 11*, Ljubljana.
- Roš, M., 1994: *Kakovost voda in čiščenje odpadkov. Okolje v Sloveniji*, Ljubljana.
- Seljak, J., 1993: *Kaj je statistika okolja in zakaj jo potrebujemo? Okolje in statistika. Zavod RS za statistiko*, Ljubljana.
- Stoehner, K., 1992: *Die Stadt als Forschungsgegenstand der Geographie aus der*

- Sicht der Planungspraxis. Frankfurter geographische Hefte, 60, Frankfurt am Main.
- Šebenik, I., 1994: Pokrajinske značilnosti manjših neurejenih odlagališč odpadkov v Sloveniji. *Geographica Slovenica*, 26, Ljubljana.
- Špes, M. et al., 1995: Študija ranljivosti okolja (Vsebina in metodologija kot osnova za pripravo podzakonskega akta — raziskovalni projekt). Ljubljana.
- Tarman, K., 1992: Osnove ekologije in ekologija živali. Ljubljana.
- The Environment in Europe, A Global Perspective. Bilthoven, 1992.
- The State of the Environment in European Community, COM 23/II, Brussels, 1992.
- Vrišer, I., 1995: Opredelitev mest in mestnih občin v Republiki Sloveniji. *Dela*, 11, Ljubljana.

Summary

Owing to the paradigm of sustainable development, the broader determination of urban development and the related qualities of urban environment became an absolute necessity in the geographical investigation of the quality of urban environment. To the established classical indicators of the quality of dwelling urban environment (pollution of air and waters in a town, noise, soil pollution, green areas), should also be added the indicators of urban patterns and urban flows (material–energy characteristics of a town) which mainly indirectly influence the quality of urban environment. In the forthcoming geographical investigations, the ecosystemic indicators will also have to be thoroughly evaluated, such as the indicators of urban sensitivity and vulnerability of individual landscape forming elements and individual town districts. The indicators of urban environment shall be, while in search of the way for sustainable urban development, compared, evaluated and matched with economic, infrastructural and social indicators.

Priznanja

Zveza geografskih društev Slovenije je na 17. zborovanju slovenskih geografov v Ptujju podelila naslednja priznanja:

Listino zahvale je prejel prof. Matija M a v č e c iz Ptujja za dolgoletno, ustvarjalno in uspešno delo na področju geografije.

Častni predsednik je postal prof. dr. Ivan G a m s, redni član SAZU in zaslužni profesor Univerze v Ljubljani.

Priznanje *častni član* so dobili: dr. Vladimir B r a č i č, zaslužni profesor in prvi rektor Univerze v Mariboru (posmrtno); prof. dr. Peter H a b i č, znanstveni svetnik SAZU; prof. dr. Vladimir K l e m e n č i č, ambasador znanosti Republike Slovenije, in prof. dr. Avguštin L a h, znanstveni svetnik SAZU.

“Nagrada Republike Slovenije na področju šolstva za leto 1996” je prejel prof. dr. Vladimir Klemenčič za življenjsko delo v vzgoji in izobraževanju na področju visokega šolstva.

Čestitamo!

Geografsko imenoslovje in izrazoslovje

DOLINKA, DOLEK ALI DOLEC?

Matej Gabrovec*

V tem kratkem prispevku bo govor o eni napogostejših reliefnih oblik na dolomitu, o dolku. Na tem mestu ne bom razpravljal o njeni genezi, pač pa bom podrobneje spregovoril o njenem imenu. Dolek je "plitva, do nekaj metrov globoka odprta suha dolinica, navadno v smeri največje strmine na pobočju, pogosta zlasti na dolomitih in dolomitiziranih apnencih." (Slovenska kraška terminologija, 1973, str. 5.) Oznaka "1" ob izrazu v navedeni terminologiji pomeni, da "termin ni v splošni rabi v krasoslovju". Zato sem ob proučevanju dolomitnih pokrajin v Sloveniji (Gabrovec, 1994) menil, da bi kazalo ponovno razmisliti o uporabi tega izraza in o njegovi morebitni zamenjavi. Možnosti bi bili dolinka in dolec.

Izraz je bil prvič uporabljen v slovenski geografski literaturi v razpravi "Geomorfološko kartiranje na primeru Rakitne in Glinic". Opis iz te razprave navajam v celoti: "Edina pogostejša reliefna oblika so plitve dolinaste ulegnine, ki se začenjajo navadno 100–200 m pod vrhom, le na jugozahodnem koncu Novaške gore tik pod vrhom. Skraja so ozke in plitve, navzdol pa se širijo in poglobljajo, tako da imajo več metrov globine. Po njih ne tečejo potočki, ker je ruša sklenjena. V prečnem profilu so zaokrožene. Ker ne kažejo sledov korit in erozije, jih velja ločiti od dolinic in grap. V tujini se je za take oblike ustalil naziv *Delle*. V Slovenski geografski terminologiji se ni ustalil poseben termin. Na kartah jih imenujem dolek, z izrazom ki ga omenja Badjura. Badjura navaja še sinonime dolič, dolec, podolnica, dolinka, dolček itd. po Pleteršniku dolica in dolača (Badjura, 1953, 205)." (Gams, 1968, 81). Po izidu Slovenske kraške terminologije so avtorji pisali o obravnavani reliefni obliki le v okviru geomorfološkega kartiranja (Gams, Natek, 1981; Mihevc, 1986), dosledno pa so uporabljali termin dolek. Pred izidom Slovenske kraške terminologije je Habič podrobneje preučeval dolomitni relief med Idrijco in Vipavo, v svoji študiji je dosledno uporabljal izraz dolinka (Habič, 1968).

Vsi doslej uporabljeni izrazi, dolinka, dolek in dolec, imajo skupno slabo značilnost, da so manjšalnice od doline oziroma dola, vendarle pa jih Slovar slovenskega knjižnega jezika (SSKJ) obravnava kot samostojne besede, ki jim v nasprotju z drugimi manjšalnicami (npr. dolinica ali dolček) tudi posebej razloži pomen. Razlage vseh treh besed v SSKJ so naslednje:

* Dr., asistent, GI ZRC SAZU, Gosposka 13, 1000 Ljubljana, Slovenija.

- **dolec** *majhna dolina, dolinica*: griči in dolci Gorjancev,
- **dolek** *raven ali rahlo nagnjen svet, ki je na eni strani odprt proti še nižji dolini*: bivakirali so v dolcu,
- **dolinka** *dolinica*: kraška dolinka (SSKJ, 1994, 154–155).

Navajam še Badjurove razlage vseh treh izrazov:

“**Podolnica** med Dobovico in Škrjancem pod Sv. Ambožem ali **dolinka** je v hri-
bih gladko košeninast, kadunjast viseč dolec, npr. med Obolnim 776 m in Blatarjem,
ponekod tudi uloka, vrtača, **dolček**, v narečju “duček” pa košeninasti tesnejši dolec
(med Goričico in Kovki 685 m nad Metnajem). Poseben pomen ima pri nas **dolek**”
(Badjura, 1953, 205).

Na naslednji strani sta še podrobneja razložena pojma dolec in dolek:

“**Dolec**, v narečju “dovc”, je manjši, kračji dol, množinska oblika **dolci**. Obe ime-
ni nastopata tako v nižavi kakor v snežnikih, vendar redkeje; izpričani sta tudi v
potujčenih Vzhodnih Alpah (Dolzen Berg 2370 m, Dolzen). Pogostejši je dolac v
Dinarskem gorovju in v nižavah.

Primeri:

Dolec severno od Kamne gorice ob poti čez Laze proti Radovljici, značilen ko-
šeninast nižavski dolec.

Andrejčkov dolec v koncu vrhniškega retovja Velike Ljubljani.

Dolci (Zgornji, Srednji in Spodnji dolec), globoka vdrtta krnica med jezerskim
Poldnem (Kokrsko Kočno) in Velikim Grintavcem, južno pod Zdoško škrbino
2268 m; poučen primer snežniških dolcev.”

“Poleg dolca in doliča poznamo v naših snežnikih (v čoku Škrlatice) še eno
manjšalnico iz iste besede in sicer: **dolek**, v narečju “dovk”, ki pomeni konto, krnico
(Hochkar), globoko pusto gorsko dnjačo podolgasto zaokrožene oblike. Natanko v
tem pomenu je izpričan Dolek (Dock) tudi v potujčenih Alpah, v čoku G. Wiesbach-
horna, severozahodno za Velikim Klekom.

Primeri:

Prednji in zadnji dolek v Škrlatici nad Aljaževim domom.” (Badjura, 1953, 206).

Dolek torej po Badjuri v ljudskem izrazoslovju pomeni samo krnico. Opis v SSKJ
prav tako ustreza krnici, omemba bivakiranja v tamkajšnjem primeru kaže na visoko-
gorski svet. Po Badjuri tudi dolek ni sinonim za dolič, dolec, podolnico, dolinko ali
dolček, kot je netočno navedeno v zgoraj navedeni Gamsovi razpravi, pač pa Badju-
ra navaja, da ima dolek pri nas “poseben pomen”, kot je navedeno zgoraj. Potem-
takem bi dolek lahko označil kot neustrezen izraz za obravnavano reliefno obliko.

Dolinko Badjura označuje kot sinonim za dolec (tudi naveden primer z Obolnega
je z dolomitnega sveta), čeprav ponekod pomeni tudi vrtačo. Slabost tega izraza je

prevelika podobnost z dolino, Habič pa (1968, 105) z dolinko ponekod označuje tudi nekaj večje suhe doline (taki primeri so na Vojskem).

Dolec je po sicer zelo splošnem opisu v SSKJ ustrezen izraz. Poleg tega na Goricah, ki so omenjeni v zgledu, dejansko prevladuje dolomit. Skupna značilnost Badjurovih zgledov za dolec je, da gre za manjšo dolino, ki je navadno izrabljena za travnik. Take značilnosti ima tudi obravnavana reliefna oblika. Izjema so le navedeni primeri "snežniških dolcev". Vendar pa je tudi tu za naveden zglede pod Kočno značilen travnat svet, o katerem je Wester zapisal: "V Spodnjih dolcih ti oživi oko ob pogledu na prvi planinski pašnik." (Ficko, 1973, 129).

Zaradi vsega zgoraj navedenega predlagam za oznako obravnavane reliefne oblike **dolec**. Beseda ima sicer širši pomen, ker pa je njena uporaba redka, kot navaja SSKJ, uporaba v znanstvene namene v ožjem smislu ne bi smela biti problematična.

Literatura

- Ficko, P., 1973: Kamniške in Savinjske Alpe. Planinski vodnik. Ljubljana.
- Gabrovec, M., 1994: Relief in raba tal na dolomitnih območjih Slovenije. Doktorska disertacija. Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, Ljubljana.
- Gams, I., 1968: Geomorfološko kartiranje na primeru Rakitne in Glinic. Geografski vestnik 40, 69–88. Ljubljana.
- Gams, I., Natek, K., 1981: Geomorfološka karta 1 : 100000 in razvoj reliefa v Litij-ski kotlini. Geografski zbornik 21, 5–67. Ljubljana.
- Habič, P., 1968: Kraški svet med Idrijco in Vipavo. Dela 21, Inštitut za geografijo SAZU. Ljubljana.
- Mihevc, A., 1986: Geomorfološka karta ozemlja Logaških Rovt. Acta Carsologica 14–15 (1985–1986), 207–218. Ljubljana.
- Slovar slovenskega knjižnega jezika, 1994. Ljubljana.
- Slovenska kraška terminologija, 1973. Ljubljana.

O UPORABI POJMA POKRAJINA

Franc Lovrenčak*

Pri strokovnem delu se stalno srečujemo z vprašanji terminološke narave. Njihovo reševanje sodi k temeljem vsake stroke. Brez jasne in jedrnate opredelitve pojmov prihaja do zmede in nejasnosti v strokovnem jeziku. Pri uporabi in razlagi strokovnih izrazov in pojmov se neločljivo prepletajo jezikoslovni vidiki z vidiki stroke, ki uporabljajo pojem za točno določeno vsebino, do katere je prišla pri svojem razvoju.

Težava je tudi v tem, da se pri sedanjem širjenju raziskovalnega dela in vedno večjem številu raziskovalcev začno izrazi uporabljati neenotno. Zato pride na določeni stopnji razvoja neke vede — pri nas je ta stopnja pri mnogih vedah dosežena — do nujne potrebe po ustalitvi in uskladitvi osnovne terminologije. Tega se zaveda tudi podkomisija za zemljepisna imena in terminologijo pri Zvezi geografskih društev Slovenije, ki rešuje geografska terminološka vprašanja.

Med ta vprašanja sodi tudi uporaba pojma pokrajina. Pojem pokrajina v pomenu ozemlja, predela, regije, geografsko homogenega ozemlja je v geografiji že dolgo časa sprejet in uveljavljen.

V pomenu ozemeljske enote je pojem uporabljal že Melik (1938), ko piše o slovenskih pokrajinah. Ilešič (1967) pa ga je uporabil celo pri opredelitvi geografije. Zapisal je: "Prostorska stvarnost se nam na zunaj kaže v videzu pokrajine. Zato pogosto označujemo geografijo kot vedo o pokrajinsko-prostorski stvarnosti oz. kot vedo o prostoru in pokrajini." Nadalje piše, da so prostor in pokrajino ustvarili naravni in družbeni procesi.

Tudi Vrišer (1969, 12–13) je zapisal, da ena od opredelitev označuje kot predmet geografije pokrajino. Geograf dojema zemeljsko površinsko sfero — pokrajino — kot stvarno in kompleksno prostorsko celoto in na ta način spoznava njeno izvirnost. Pokrajina je teritorialno ločena in po številnih naravnih in družbenih značilnostih samosvoja celota. Isti avtor navaja, da je pokrajina (zemeljsko površje ali geografsko okolje), ki jo preučuje geografija, neizogibna podlaga vsakega človeškega oz. družbenega obstoja in delovanja. S svojimi zakoni, zgradbo ter odnosi med pojavi ustvarja vsakokratnemu družbenemu bivanju in delu poseben, samosvoj pečat (Vrišer, 1986).

Gams (1984), ki se je ukvarjal tudi z reševanjem terminoloških vprašanj, je zapisal, da o pokrajini v slovenski geografski literaturi sicer ni popolne enotnosti, vendar je pri uporabi besede pokrajina večinoma prisotna njena fizično-geografska oz. fiziognomska podoba oz. naravno-geografska kompleksnost.

Radinja (1989, 186) je tudi zapisal, da je pokrajina predmet geografije. Ko ponažarja razlike med pojmom pokrajina in pojmom okolje, navaja, da je za pokrajino

* Dr., izred. prof., Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Aškerčeva 2, Univerza v Ljubljani, 1000 Ljubljana, Slovenija.

značilna načelna enakost vseh elementov in zvez in da je pokrajina ozemeljsko sklenjena, zokrožena in omejena.

Lah (1995) je za oznako pojma pokrajina zapisal: 1. manjše ali večje ozemlje glede na oblikovanost in obraslost, lego in podnebje ali tudi porečje; 2. upravna enota.

Jeglič je o izrazu krajina (1979, 39) zapisal: "Tako sem vpeljal tudi in razložil, v kakšnem smislu potrebujeta besedo krajina današnji ekolog in urbanistični oblikovalec. Krajina je dobila na novem strokovnem področju svojski, jasno fiziognomski pomen, čisto drugačen od besede pokrajina."

Poglabljeno in strokovno tehtno utemljeno se je opredelitve pojma pokrajina in njeno pomensko razmejitev s pojmom krajina lotila Ogorelčeva (1987).

Ogorelčeva navaja naslednje pomene pokrajine (1987, 136):

- v pomenu ozemlja, predela, prostorske enote, kjer je vsaka pokrajina posamična, drugačna od drugih,
- sinteza vseh pokrajinskih elementov, naravnih in antropogenih, ki med seboj součinkujejo,
- izsek iz zemeljske površinske sfere, ki je homogen glede na naravne značilnosti.

Glede na vse te opredelitve je mogoče povzeti:

1. pokrajina je predmet geografskega proučevanja,
2. pokrajina je del zemeljskega površja, kjer sestavlja prepletajoče se delovanje naravno in družbenogeografskih dejavnikov, prostorsko enoto z značilno zunanjo podobo.

Viri in literatura

- Gams, I., 1984: Metodologija geografske razčlenitve ozemlja. Geografski vestnik 56. Ljubljana.
- Geografija 1977: Leksikoni Cankarjeve založbe. Ljubljana.
- Ilešič, S., 1967: Obča geografija. Ljubljana.
- Jeglič, C., 1979: Med ljudmi in rastlinjem. Ljubljana.
- Lah, A., 1995: Leksikon Okolje in človek. Ljubljana.
- Melik, A., 1938: Slovenija I, prvi zvezek. Ljubljana.
- Ogorelec, B., 1987: Za pomensko razmejitev med pokrajino in krajino in proti njej. Geografski vestnik 59, Ljubljana.
- Radinja, D., 1989: O terminološki problematiki v slovenski geografiji. Dela 6. Ljubljana.
- Vrišer, I., 1969: Uvod v geografijo. Ljubljana.
- Vrišer, I., 1986: Geografija — humanistična veda. Geografski vestnik 58. Ljubljana.

Za Podkomisijo za geografsko imenoslovje in izrazoslovje
pri Zvezi geografskih društev Slovenije,
zanjo Franc Lovrenčak.

Književnost

Iz slovenske geografske literature

Geografski zbornik — Acta geographica XXXV

Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti,
Geografski inštitut, Ljubljana 1995, 198 str.

Lanski letnik Geografskega zbornika, ki ga izdaja Geografski inštitut Znanstvenoraziskovalnega centra SAZU, je izšel z nekaterimi vidnimi novostmi. Znanstvena revija, ki jo razpošiljajo v izmenjavno na več kot 610 naslovov, in to predvsem v tujino, je dobila novo zunanjo podobo in tipografsko zasnovo; za oboje je poskrbel znani oblikovalec Matjaž Vipotnik. Novi urednik Geografskega zbornika, dr. Milan Orožen Adamič, je vnesel nekatere novosti v oblikovno ureditev in predstavitev prispevkov, ki tudi z vsebinskega vidika poživljajo in bogatijo prostorsko-pokrajinsko nazornost in preglednost obravnavane tematike po posameznih območjih.

Petintrideseta številka Geografskega zbornika prinaša štiri razprave, ki so natisnjene v angleščini in imajo povzetke v slovenščini. (Vse razprave so na voljo tudi v slovenščini, in sicer v digitalni obliki.) Po vsebinski obravnavi segajo razprave na različna področja geografskih preučevanj. V njih so predstavljena in razčlenjena osnovna razmerja in medsebojni odnosi ter vplivi med okoljem in človekom, obenem pa nakazujejo uporabnost temeljnih prostorskih in geoekoloških spoznanj in zakonitosti pri najrazličnejših posegih v okolje in prostor.

Uvodoma je natisnjena študija "Dolomitne pokrajine v Sloveniji s posebnim oziroma na relief in rabo tal" (str. 7–44), ki jo je napisal Matej Gabrovec. Skoraj osmina površja naše države je prekrita z dolomitom, ki je različne starosti in sestave. To neposredno vpliva na reliefne oblike in rabo tal. Raziskava je pokazala, da imamo v Sloveniji štiri tipe dolomitnega reliefa, in sicer: a) krušljive stene in pečevnate drti v visokogorju, b) strma pobočja, ki so razčlenjena z erozijskimi žlebovi, c) položnejša pobočja, ki so razjedena z dolci, in č) planote s plitvimi vrtačami. Danes je več kot polovica dolomitnega površja poraščena z gozdovi, četrtnina je namenjena travnikom, po eno desetino pa zavzemajo njive in pašniki. V povojnih letih (1953–1987) so se na teh površinah razširili gozdovi za 17 %, vse druge zemljiške kulture pa so se zmanjšale: njive za eno petino, pašniki za 30 % in travniki za 5 %. Prikaz sprememb na področju temeljne rabe dolomitnega sveta v povezavi z reliefnimi oblikami v obdobju 1823–1987 temelji na preučitvi izbranih območij (Selo nad Polhovim Gradcem v predalpskem hribovju, Dolenje Kališče in Kurešček v dinarskem svetu). Razprava je dragocen prispevek k poznavanju rabe tal na dolomitnih območjih v različnih obdobjih gospodarskega in socialnega razvoja.

Milan Orožen Adamič je napisal obsežno študijo "Potresna ogroženost Ljubljane" (str. 45–112). V preteklosti so prizadeli Slovenijo, ki je na stiku štirih velikih naravnogeografskih enot (Alpe, Dinarsko gorovje, Sredozemlje in Panonska kotlina), številni rušilni potresi. Leta 1895 je močan potres porušil Ljubljano. Večina ljubljanskega mestnega selišča je na območju, ki spada po začasni seizmični karti v predel 8. in 9. stopnje po MCS, kar pomeni, da je med najbolj ogroženimi kraji na Slovenskem. Raziskava, ki se je naslonila na mikrosezmično rajonizacijo slovenske prestolnice, je ugotovila, da bi ob rušilnem potresu 9. stopnje po MCS bilo uničeno 26 % stanovanj, hude poškodbe pa bi prizadele še nadaljnjih 45 % stanovanj. Na podlagi statistične in druge dokumentacije je bila zasnovana podrobna podatkovna baza, ki je bila vključena v geografski informacijski sistem. To je prva tovrstna podrobna raziskava mestnega območja in njegovega neposrednega zaledja pri nas in je dala poleg drugega še natančno razporeditev prebivalstva, gostote obljudenosti, gospodinjstev in stanovanj, višinsko (nadstropno) razporeditev stanovanj, razmestitev kulturnih, izobraževalnih in drugih ustanov. Skratka, študija je dragocen prispevek k poznavanju in vrednotenju sestavin mestnega prostora, še zlasti z vidika prikaza potresne ogroženosti celotnega mestnega organizma.

Miha Pavšek prikazuje "Poletna neurja leta 1994 v Sloveniji (pregled, osnovne značilnosti in podrobnejši prikaz izbranih primerov)" (str. 113–150). Med 13. junijem in 15. septembrom leta 1994 so neurja, ki so zajela domala vse naše pokrajine, kar 14-krat pustošila po slovenskih krajih. Prizadeto je bilo 78 večjih ali manjših območij, nekatera med njimi celo večkrat. Nalivi s točo, vihar in strela, povodnji in poplave, zemeljski plazovi in usadi, naplavine, poškodovane in uničene stavbe, ceste in komunalno infrastrukturno omrežje ter struge potokov itd. so zunanji znaki poletnih vremenskih nevšečnosti. Avtor je pregledno zarisal prenekatero geografske vidike neurij, ki so pustošila in izničevala sadove človekovih posegov v okolje. Podrobneje so osvetljene geografske značilnosti katastrofalnega junijskega neurja v Zasavju, pa na območju Golnika, kjer so hudourniki s kamnitim nanosom zasuli del naselja in kmetijske površine, ter na območju Litije, kjer je bilo prizadetih več kot 150 zgradb in več kot 1000 ha kmetijske zemlje.

Milan Natek prikazuje "Poletno neurje v porečju Bolske leta 1994" (str. 151–198), ki je povzročilo materialno škodo za več kot 2,2 milijardi SIT, to je 4,5 % bruto proizvoda občine Žalec. V razpravi so razčlenjene tiste pokrajnotvorne sestavine, ki ob neurjih odločilno vplivajo na razdiralno moč in sposobnost naraslih potokov. Obravnavana katastrofa je povzročila, da so potoki in številni hudourniki zatrpali s plavjem in z drugim rečnim transportnim gradivom domala vsa rečna korita, ceste in kolovoze. Voda je odnesla ali izpodjedla večino mostov in brvi na krajevnih cestah. Blizu 450 zemeljskih plazov in usadov je razoralo predvsem pobočja, ki so namenjena kmetijstvu. Pisec ugotavlja, da velik del krivde za nastalo škodo nosi človek, ki ne upošteva osnovnih naravno-geografskih spoznanj in zakonitosti.

Vse razprave so opremljene s potrebnim znanstvenim aparatom. Priložene karte in druge spremljajoče grafične ponazoritve je pripravil za objavo kartografski od-

delek Geografskega inštituta ZRC SAZU. Izdajo Geografskega zbornika, ki je izšel v nakladi 1000 izvodov in je bil predstavljen tudi na 28. mednarodnem geografskem kongresu v Haagu letos poleti, je podprlo Ministrstvo za znanost in tehnologijo Republike Slovenije.

Milan Natek

Ujma 9. Revija za vprašanja varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami

Ujma, revija za vprašanja varstva pred naravnimi in drugimi (tudi tehnološkimi) nesrečami, postaja naša osrednja večdisciplinarna strokovno-informacijska publikacija z mednarodno odmevnostjo. V njej so prikazane in z različnih strokovnih vidikov ovrednotene domala vse naravne in druge nesreče, ki so prizadele slovenske pokrajine v preteklem letu. Njeno poslanstvo pa ni samo v sprotnem strokovnem in raziskovalnem poročanju o naravnih nesrečah, temveč tudi v prikazovanju najrazličnejših vremenskih ujm, ki so predstavljene tudi z razvojnega in zgodovinskega vidika. Posamezna strokovna področja predstavljajo v reviji modele in metodološke pristope za preučevanje naravnih nesreč in njihovih pokrajinskih značilnosti. V njej so objavljeni tudi najrazličnejši zakonski predpisi, ki so namenjeni varovanju gmotnih dobrin pred kakršnikoli poškodbami. In kot se spodobi za strokovno revijo, najdejo na njenih straneh prostor tudi knjižna poročila o pomembnejših domačih in tujih strokovnih delih, pa terminološka problematika, mednarodne izkušnje in mednarodna strokovna srečanja, kongresi itd.

V devetem letniku (zvezku) Ujme, ki jo izdaja Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje pri Ministrstvu za obrambo, je natisnjenih 68 člankov in več kot 20 knjižnih poročil. Statistika kaže, da je navedeno število prispevkov napisalo 74 avtorjev, med katerimi so štirje iz tujine. Presenetljiv je podatek, da pisci v zadnjem letniku Ujme izvirajo iz 30 različnih znanstvenoraziskovalnih, strokovnih, upravnih in drugih zavodov oziroma ustanov, med njimi so štiri iz tujine. Navedeni podatki med drugim kažejo, kako široko je zastavljeno preučevanje naravnih in drugih nesreč, ki segajo s svojimi vzroki in učinki na najrazličnejša področja.

Vsebina devetega letnika Ujme je razdeljena v 14 poglavij. Uvodnik, ki je posvečen stoletnici ljubljanskega potresa, je napisal J. Lapajne. V drugem delu so predstavljene večje naravne nesreče v Sloveniji v letu 1994. Podrobneje so osvetljena neurja in njihove posledice v Zasavju in Celjski kotlini, na Pohorju in Gorenjskem. Posebej so prikazane izjemno visoke temperature zraka, pa suša v Primorju in v Prekmurju, kakovost tekočih voda v sušnih obdobjih in oskrba s pitno vodo. Tudi požari in potresi so peklili naše pokrajine v predlanskem letu. Prav tako je bilo naše prebivalstvo ogroženo zaradi nalezljivih bolezni (npr. ošpice, gripa, rdečke itd.). Posebej je predstavljena lymfska borelijoza, ki je bila najbolj razširjena na širšem ljubljanskem in celjskem območju. Osvetljeno je onesnaževanje okolja z nevarnimi

snovmi, pa spremembe v onesnaženosti zraka, ki se je zmanjšala v zadnjih letih. M. Pavšek in T. Vrhovec sta opisala nesrečo v snežnem plazju v Zasavju (Brezno pri Hrastniku), A. Bernot-Ivančič pa je zarisala podnebne razmere v predlanskem letu.

V tretjem poglavju so prikazane večje naravne nesreče v tujini (potres v Kobeju na Japonskem). V rubriki Reševalne akcije sta opisana gozdni požar na Goriškem in zrušitev Kolizeja v Ljubljani. V petem delu z naslovom Ogroženost je podana poplavna ogroženost Slovenije in pogostost potresov pri nas. I. Gams je osvetlil in ovrednotil relief kot pomemben vir za rekonstrukcijo paleoseizmičnosti na Slovenskem. O biovremenskih vplivih na prometne nesreče piše T. Cegnar. Skupina psihologov pod vodstvom M. Poliča je preučila zasnovo ogroženosti prebivalstva zaradi nesreč.

V šestem poglavju, Varstvo pred nesrečami, je objavljen programski dokument o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami do leta 2000. V krajših zapisih — sporočilih — je naznačena nova evropska makroseizmična lestvica in priprava novih kart potresne ogroženosti Slovenije. B. Uran poroča o pomembnosti izmenjave podatkov s področja seizmologije. Predstavljen je načrt gradnje dveh novih potresnih opazovalnic pri nas (Bojanci in Vojsko). O pomembnosti radiosondažnih meritev piše M. Trontelj, o vremenskem radarju pa J. Rakovec. O možnostih preživetja pod snežnim plazom razmišlja P. Šegula, ki piše tudi o lavinskih psih, ki so najboljši človekov pomočnik pri reševanju ljudi izpod snežnih plazov.

V rubriki Izkušnje iz preteklosti so opisane velike katastrofalne povodnji na Slovenskem v letu 1972. Prikazan je tudi ljubljanski potres leta 1895 in njegov vpliv na razvoj stavbarsko-tehničnih predpisov. O ognju v antični mitologiji in slovenskem ljudskem izročilu piše M. Balkovec-Debevec. V osmem poglavju je prikazan odnos prebivalstva do zavarovanja imetja za primer škode, ki jo prinašajo in povzročajo elementarne katastrofe. A. Horvat predstavlja urejanje hudourniških in erozijskih območij na Slovenskem. D. Durjava pa je zarisal aktualno problematiko sanacije snežnih plazov nad avtocesto pod Mežakljo.

V razdelku Informacijski in komunikacijski sistemi so objavljeni prispevki o zbiranju podatkov za potrebe vremenskih napovedi, prikazana je dinamika gradnje in zakonska podlaga za vzpostavitev sistema radijskih zvez in tihega alarmiranja. I. Štucin prikazuje možnosti uporabe infrardečih kamer pri odkrivanju požarov v naravi in iskanju ljudi v prostoru — pokrajini.

Poglavje Mednarodno sodelovanje prinaša takoi menovano "ljubljsko deklaracijo" o sodelovanju držav srednje, vzhodne in jugovzhodne Evrope na področju varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami. Sledita še poročili o 24. generalni skupščini Evropske seizmološke komisije, ki je bila v Atenah v jeseni 1994 in o mednarodnem seminarju o prevozu nevarnih snovi, ki je bil v Švici in Nemčiji v začetku lanskega leta. Sledi poročilo o sprejemu naše države za polnopravno članico Mednarodnega združenja za geodezijo in geofiziko.

V poglavju Tuje izkušnje je pet člankov, ki prikazujejo spremembe podnebja, kako sprejema javnost obvestila o velikih industrijskih nesrečah in o letnih denarnih izgubah, ki jih povzročajo naravne nesreče zavarovalnicam. Prikazana in razčlenjena je

vloga znanstvenikov ob industrijskih in jedrskih nesrečah. Po prirejenem poročilu Natovega pododbora za prihodnost oboroženih sil pomenijo minsko-eksplozivna sredstva čedalje večjo nevarnost za ljudi in materialne dobrine.

V rubriki Strokovna beseda je objavljena potresoslovna terminologija. Sledijo informacije o slovenskem Združenju za požarno varnost ter predstavitve tuje strokovne literature o snegu in snežnih plazovih ter izbor tuje periodike s področja varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami. Ob sklepu devete številke Ujme je objavljen slovenski prevod dela "Mednarodna klasifikacija snega v sezonski snežni odeji"; prevod in priredbo je oskrbel P. Šegula.

Deveti zvezek Ujme, ki obsega 318 strani večjega formata, je izšel v nakladi 2500 izvodov. Vse razprave so bogato opremljene z dokumentacijskim gradivom in povzetkom v angleškem jeziku. Tudi zadnjo številko Ujme je uredil uredniški odbor pod vodstvom B. Ušeničnika, za pripravo gradiva in organizacijo tiska pa je skrbela J. Benedik-Špendal.

Milan Natek

Ujma 10. Revija za vprašanja varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami

Ljubljana 1996, 303 strani; priloga: Pregled člankov v reviji Ujma
v obdobju 1987–1996, Ljubljana 1996, 30 str.

Ob izidu desete, jubilejne številke (letnika) Ujme, ki izhaja od leta 1987, je bila priložnostna slovesnost v Izobraževalnem centru za zaščito in reševanje na Igu. Pobudniki, uredniki in člani uredništva so na kratko orisali prehojeno pot revije, ki postaja iz leta v leto vsebinsko pestrejša in bogatejša. Ob tem ne smemo prezreti poudarka, da se je prva in temeljna ideja za izdajanje multidisciplinarnе revije o naravnih nesrečah v Sloveniji utnila prav na geografskem posvetovanju leta 1983, ki ga je pripravil Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, in je z različnih vidikov razčlenjeval mnogotero in večplastno problematiko naravnih nesreč na Slovenskem.

Tudi zadnji letnik Ujme se ni izneveril svojemu dosedanjemu poslanstvu. Uvodnik, ki je posvečen desetletnici revije, je napisal J. Kacin. V drugem razdelku, Obravnavanje naravnih in drugih nesreč ter desetletnica Ujme, I. Gams razčlenjuje vsebinsko zasnovo revije in nakazuje potrebo povezovanja znanja o naravnih nesrečah z različnih področij. V naslednjem poglavju so prikazane nesreče v Sloveniji leta 1995: S. Šipec je pripravil njihovo kronologijo po vrstah. Nadalje so osvetljene hidrološke razmere naših rek in njihove visoke vode. Prikazane so poplave ob Dravinji in neurja v povirju Suhadolnice in Velunje, v porečju Selške in Poljanske Sore, v semiški občini ter na območju Plešivca (Uršlja gora). Osvetljeni sta spomladanska pozeba ter škoda na sadnem drevju in vinski trti zaradi močne burje. M. Pavšek je orisal skalni podor na Velikem Mangartu. Trije prispevki prikazujejo potrese. Sledi

pregled snežnih in lavinskih razmer v pretekli zimi ter požarov v naravi. Podana je primerjava podnebnih značilnosti v letu 1995 z obdobjem 1961–1990. Sledi oris nekaterih večjih naravnih nesreč v tujini (potresi, poplave na Nizozemskem).

V šestem delu Ujme je prikazana naša ogroženost od naravnih nesreč: orisani so toča in burja, vpliv suše in moče na kmetijsatvo, posledice kislega dežja, elektromagnetno sevanje pa posledice erozije na cesto med Bovcem in Kranjsko Goro, onesnaževanje krasa ob različnih nesrečah, onesnaževanje kraških vodnih virov, vpliv odpadkov z javnih odlagališč na kakovost talnice itd.

Sledijo razdelki "Opazovanje, obveščanje in alarmiranje", "Varstvo pred nesrečami" in "Ukrepanje ob nesrečah", ki s teoretičnega in praktičnega vidika presojuje nastale razmera in možnosti za zmanjšanje materialne škode. V devetem poglavju, "Domače in tuje izkušnje", nadaljuje M. Kolbezen s prikazom velikih poplav in povodnji na Slovenskem (6. nadaljevanje). Naslednji štirje razdelki so namenjeni izobraževanju in usposabljanju, mednarodnemu sodelovanju, strokovni terminologiji (seizmološko in seizmotektonsko izrazje, razmejitev med "civilno zaščito" in "civilno obrambo") in knjižnim poročilom. Tudi tokrat je P. Šegula pripravil pregled tujih del in revij, ki obravnavajo sneg in snežne plazove.

V prilogi je izšla bibliografija objavljenih prispevkov v prvih desetih številkah (letnikih) Ujme, ki zajemajo več kot 2350 strani velikega formata (A–4). Doslej je sodelovalo pri reviji 311 avtorjev, ki so prispevali 636 člankov, razprav in poročil. Podrobnejši pregled pokaže, da so bili geografi med najpomembnejšimi sodelavci in oblikovalci vsebinske zasnove Ujme. Doslej je pri reviji sodelovalo 31 geografov (t.j. 10 % vseh piscev), ki so prispevali 138 oziroma dobro petino (22 %) vseh objavljenih člankov. Tudi v tem se kaže vloga, moč in razvejenost sodobne geografije, ki s svojimi temeljnimi ali aplikativnimi raziskavami daje kar se da celosten pogled na vzroke in posledice naravnih nesreč ter njihovo regionalno in prostorsko vmeščenost in vraščenost v pokrajinski sistem.

Milan Natek

France Habe

Mlini in žage na vodni pogon na Pivki in Planinskem polju nekoč in danes

Izdalo Društvo za varstvo kraškega okolja Postojna, založila občina Postojna, Postojna 1996, 117 strani

Nestor slovenskih geografov raziskovalcev, dr. France Habe, nas je ponovno razveselil z novo knjigo. Namenjena je geografskim in širšim socialno-gospodarskim pogledom izrabe vodnega pogona, ki je v zadnjih desetletjih povsem zamrl. S to študijo smo dobili vpogled v mnoge značilnosti in posebnosti mlinarstva in žagarstva na kraškem svetu. Skupaj z drugimi tovrstnimi ali podobnimi deli iz drugih območij Slovenije pa kolikor toliko zaokroža in izpopolnjuje pregled nekdanjih oblik, nači-

nov in namenov rabe razpoložljivih krajevnih energetskih — pogonskih potencialov, kakršne so tekoče vode naših potokov in rek.

Študija je sestavljena iz dveh delov. V prvem so predstavljeni mlini in žage na Pivškem, v drugem delu pa na Planinskem polju. Po uvodni predstavitvi obravnavane tematike nas pisec seznanja z oblikami in načini rabe vodnih pogonskih virov na brezvodnih kraških tleh ter s temeljnimi tehnološkimi značilnostmi mlinov in žag. V Pivški kotlini je bilo 37 mlinov in 17 žag, od tega je danes ohranjenih le še 6 stavb oziroma zgradb, ki pa imajo spremenjeno namembnost. Na Planinskem polju je bilo v razpravo zajetih 7 mlinov in 9 žag. Zanje je značilno, da so za pogonsko moč uporabili predvsem kraške izvire Unice pred Planinsko jamo in v zagatni dolini Malnov, kjer izvira Malenščica, ki je poganjala po 6 mlinov in žag, kakor tudi ponor "Pod stenami" in sam tok Unice tik pod vasjo Laze, kjer je bila Laška žaga, last osmih kmetov.

Obrati na vodni pogon so predstavljeni z več vidikov. Podrobno sta označena njihov zemljepisni položaj in topografska lega. Vsi objekti z vodnimi pogonskimi kolesi v Pivški kotlini so prikazani z naslednjimi oznakami: z lego na topografskem načrtu 1 : 5000, nadmorsko višino, s katastrsko občino, parcelno številko stavbnega zemljišča (selišča) in površino stavbe, hišno številko, z uporabno površino stavbe (obrata) in tudi z navedbo lastnika. Za večino obratov je navedena tudi njihova proizvodna velikost, in sicer glede na število pogonskih vodnih koles, število mlinskih kamnov, količino proizvodne zmogljivosti, gravitacijsko zaledje mlinov itd. (Ob tem je izredno dragocen in nazoren podatek, da je imel mlin ob izviru Unice pred Planinsko jamo 12 vodnih pogonskih koles.) Osvetljen je tudi vpliv hidroloških razmer na čas obratovanja mlinov in žag ter njihova vloga v vsakdanjem življenju.

S Habetovo študijo, ki je nastajala v daljšem obdobju, smo dobili dragocene informacije o vodnih mlinih in žagah na kraškem svetu. Zgodovinski viri kažejo, da je se začela izraba vodnega pogona na obravnavanem ozemlju že v 15. stoletju. Mlinarstvo in žagarstvo sta dosegla najvišji vzpon v 19. stoletju in v letih pred 1. svetovno vojno. Tehnološke spremembe, elektrifikacija, spremembe v kmetijski pridelavi, deagrarizacija, visoke davščine, sprememba lastništva idr. so med osnovnimi povzročitelji za propad vodnih mlinov in žag. Zadnji obrati so prenehali z delom v 60. letih tega stoletja.

Milan Natek

Odpravljanje posledic naravnih in drugih nesreč

Izdala in založila Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje pri Ministrstvu za obrambo, uredil B. Ušeničnik, Ljubljana 1996, 128 strani

V zborniku so objavljeni prispevki in gradivo z mednarodnega posvetovanja o odpravljanju posledic naravnih in drugih nesreč, ki je bilo v Ljubljani 5. oktobra 1995.

Pripravila ga je Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje v sodelovanju z Ministrstvom za okolje in prostor. Poleg domačih strokovnjakov so sodelovali tudi nekateri poslanci Državnega zbora in priznani strokovnjaki iz zavarovalništva in drugih področij iz Nemčije, Nizozemske, Švice in ZDA. Namen posvetovanja je bil, da bi tudi naša država začela čimprej dejavno odpravljati vzroke in posledice naravnih nesreč in v ustrezno zakonodajo vgradi preizkušene in uveljavljene oblike in sisteme zavarovanja premoženja pred naravnimi nesrečami.

V poročilu se bom omejil na tiste prispevke, ki so po vsebinski zasnovi neposredno povezani z našo stroko. Bojan Ušeničnik je objavil članek "Odpravljanje posledic naravnih nesreč" (str. 10–30). V prvem delu prispevka je prikazana možna ogroženost naše države zaradi naravnih nesreč (potresi, poplave, zemeljski plazovi in usadi, skalni podori, snežni plazovi in zameti, toča, žled, pozeba, vihar, snegolom in vetrolom, požari v naravi, poplave morja idr.). Poplave prizadenejo 15 % ozemlja Slovenije, velike povodnji pa ogrožajo skoraj četrtino našega prebivalstva in njihovo premoženje. Evidentiranih imamo nad 6000 zemeljskih plazov, od tega je desetina še vedno aktivna in ogroža 7000 km². Erozija ogroža blizu 9000 km² našega ozemlja. Od leta 1950 je prizadelo Slovenijo 9 katastrofalnih suš. Vse naravne nesreče v naši državi povzročijo škodo, ki je enaka od 1,5 do 3 % in več bruto domačega proizvoda. V drugem delu Ušeničnikovega članka so osvetljeni dosedanja načini in današnje oblike zbiranja in razporejanja sredstev za odpravo posledic, pa aktivno varstvo pred nesrečami in zavarovalništvo, ki se od leta 1978 dalje postopoma uveljavlja tudi na tem področju.

D. Zupančič predstavlja "Enotno metodologijo" za ocenitev neposredne škode, ki so jo povzročile naravne ali druge nesreče. Za njo je med drugim značilno, da zajema kar 16 vrst in zvrsti naravnih nesreč. J. Čepļak razmišlja o kmetijstvu in zavarovanju in ugotavlja, da je naš zavarovalni sistem na tem področju zelo nespodbuden, saj ne varuje blagovnih skladov in ne zagotavlja kmetu gospodarske in socialne varnosti. M. Ferlan prikazuje in vrednoti zavarovanje kot gospodarsko ustanovo pri odpravljanju posledic in škode zaradi naravne ali druge nesreče. Prikazani so še švicarski zavarovalniški program pred poplavami, ameriška državna pomoč ob nesrečah, oblike zavarovanja imetja za škode zaradi naravnih nesreč v Švici, zavarovanje in pozavarovanje naravnih nevarnosti (vihar, poplava, potres) v Nemčiji. Zanimiv prispevek je napisal J. Mesu o nadomestilu za škodo, ki so jo povzročile poplave na Nizozemskem leta 1995: voda je zalila 1200 km² ozemlja in prizadela blizu 215.000 prebivalcev.

V sklepnem delu zbornika so objavljeni sklepi posvetovanja, v prilogi pa je seznam članov državne in regijskih komisij za ocenjevanje škode ob naravnih in drugih nesrečah.

Vincenc Cene Malovrh

Temelji gospodarnosti v pogojih industrializacijske civilizacije

Samozaložba, Ljubljana 1996, 270 strani.

Pred predstavitvijo knjige je treba vsaj nekaj stavkov nameniti avtorju. Vincenc Cene Malovrh spada v starejšo generacijo slovenskih geografov, ki sicer nikoli ni usmerjal razvoja slovenske geografije, je bil pa njen bistveni in posebno spoštovan del. Dobro se spominjam besed prof. Ilešiča, ki je pri predavanjih z velikim spoštovanjem govoril o njegovem delu sredi negeografskega (gospodarskega) okolja. Dobro so znane ekonomsko-geografske razprave V.C. Malovrha, ki so napisane izrazito sistematično, teoretično dobro podkrepjeno in s težnjo po čim večji objektivizaciji obravnavane snovi.

Tako je pisana tudi pričujoča knjiga, v kateri skuša avtor predstaviti vso zapletenost gospodarjenja v industrijski družbi. Delo je razdeljeno na tri osnovna poglavja.

V prvem poglavju (Značilnosti vsebine in ustroja družbene reprodukcije) so opredeljeni bistvo družbene reprodukcije, njen ustroj in razvoj ter skupine dejavnikov družbene reprodukcije.

Drugo, osrednje poglavje (Priskrbovanje in trošenje dobrin v pogojih industrializacije) je razdeljeno na šest podpoglavij: industrializacijska civilizacija, industrijski način ustvarjanja dobrin, industrijsko ustvarjanje dobrin iz snovi neživega porekla, ustvarjanje dobrin živega porekla, podeljevanje dobrin na kraj njihove rabe, razvojna dinamika odnosov v družbeni reprodukciji.

Tretje poglavje (Okolje bivanja in gospodarjenja) na kratko obravnava naslednje tematike: stvaritev dela in položajni odnosi v okolju bivanja, sistem središč družbene aktivnosti, življenjska raven, naraščanje prebivalstva, razvojno zaviralni vplivi iz okolja.

Knjiga obravnava gospodarsko tematiko, zato se ne čutim usposobljenega, da bi jo presojal z gospodarskega vidika. Na drugi strani pa avtor umešča snov v naravne cikle in družbeno reprodukcijo, kar pa je že možno razumeti z geografsko izobrazbo. Knjige prav gotovo ne bodo jemale v roke širše množice. Podpisani si po branju, ki je občasno naporno prebijanje skozi besedilo, želi najti čas, da bi ponovno vzel knjigo v roke in ob njenem prebiranju užival.

Delo je nabito, zgoščeno s številnimi avtorjevimi drobnimi izvirnimi spoznanji in gledanji.

Avtor v uvodu pravi, da so "objavljene ugotovitve plod spoznavanja določenega procesnega kompleksa ob kritičnem soočanju s podrobnimi empirično dokumentarnimi pričevanji, in z izsledki mnogoštevilnih specialističnih raziskovanj naravnih in sociogenih pojavov." (str. 12)

To je lahko ena od odlik dela, hkrati pa tudi slabost, saj manjka celovit, teoretsko utemeljen pregleden logični sistem, ki bi omogočal lažje razpoznavanje sestavnih členov in njihove funkcije v celotnem ustroju gospodarjenja. S trditvijo se avtor verjetno ne bi strinjal, ker pravi, da "velike sisteme, kakršnega predstavlja tudi družbena

reprodukcija, je mogoče uspešno obravnavati, ako označeno genetsko-funkcionalno metodo uporabimo najprej za razjasnjevanje posameznih njegovih sestavin" (str. 13).

Način obravnave je jezikovno izredno močno formaliziran, abstrahiran in sofisticiran. To sicer daje vtis velike stopnje objektivnosti, vendar se hkrati s tem tematiki odvzemajo življenjski sokovi. Za formalistično-abstraktni način pisanja je presenetljivo, da povsem manjka znanstveni aparat. Glede na resnost avtorja sodimo, da je z delom želel predstaviti svoje izvirno gledanje na zapleteno celovitost gospodarnosti. Svojstven samohodec!

Ker bi temeljitejši prikaz dela zahteval nekajkrat več prostora, kot ga zavzema knjiga (zaradi številnih mest, ki kar kličejo k polemičnosti in širši obravnavi), le nekaj osebnih opažanj.

V gospodarskem prostoru avtor zaznava sile po naslednjih kategorijah pojavov: neživega sveta, živega sveta, človeka, družbe, prostora, svetovja, časa (str. 17).

Posamezna mesta je miselno zelo težko "prebiti", kot na primer na strani 36: "Tako morata biti, na primer, energijsko odporna snov in predmet iz take snovi obdelovana ter predelovana s pomočjo visoko zmogljivega sredstva dela ob hkratnem sodelovanju odzivne energije ter ustreznega dispozicijskega in zaščitnega sredstva dela; za izvedbo delovnega postopka je torej potreben sklop sredstev dela."

Zaradi izrazito sofisticirane obravnave snovi je jezik nujno bogat s tujkami, ki so večinoma strokovni izrazi. Vendar na drugi strani V.C. Malovrh uporablja številne domače izraze, ki poživljajo besedilo, posebno še tisti, ne tako redki arhaizmi.

Ob tem je treba omeniti, da bi bila besedilu potrebna lektorjeva in korektorjeva roka, ki bi popravili jezikovne in tipkarske napake.

Kljub vsem izraženim pridržkom knjigo priporočam vsem, ki se ukvarjajo z ekonomsko geografijo, saj jim bo ponujala številna spoznanja in vzbudila številna razmišljanja; seveda če bodo imeli toliko potrpljenja, da bodo delo prebrali v celoti.

Marijan M. Klemenčič

Dušan Plut

Brez izhoda? Svetovni okoljski procesi

Državna založba Slovenije, Ljubljana, 1995, 189 strani

Konec preteklega leta je pri Državni založbi Slovenije kot prva knjiga v zbirki Geografija izšlo delo dr. Dušana Pluta z naslovom *Brez izhoda? Svetovni okoljski procesi*, ki na 189 straneh zgoščenega tiska obravnava najpomembnejše planetarne okoljske degradacijske procese, od segrevanja Zemlje, tanjšanja ozonske plasti, kislosti padavin, radioaktivnega obremenjevanja okolja in izgubljanja biološke raznovrstnosti. V prvem poglavju Sodobni civilizacijski procesi (megatrendi) avtor predstavlja širši okvir družbenih razmer in sprememb, kot so hitra rast svetovnega prebivalstva, rast proizvodnje in porabe, katerih posledice so pospešeno izčrpavanje neobnovljivih

naravnih virov, obremenjevanje okolja z odpadki, propadanje naravnih biotopov in s tem vse bolj tudi ogrožanje lastnega obstoja. Od tod verjetno vprašaj v naslovu Brez izhoda? Delo ni pesimistični pogled na svet, ampak prikaz dejanskih posledic prebivalstvenih, prostorskih in drugih megatrendov in predvsem opozorilo, da so korenite spremembe v poseganju in odnosu do okolja nujne. S pomočjo številnih virov in literature, dobrega strokovnega poznavanja svetovnih civilizacijskih in degradacijskih procesov in seveda ne brez osebne prizadetosti avtor opisuje neučinkovitost dogovarjanj in namer za omejitve degradacije okolja, zakoreninjeno miselnost o neomejenem razvoju in zaupanju v tehnološke rešitve, spremenjene vrednote prebivalcev Zemlje, med katerimi je prvo mesto pripadlo imetju oziroma blagostanju, brezbržnost do okolja, drugega življenja, vse večje razlike med razvitim in nerazvitim svetom itd. V poglavju Planetarni degradacijski procesi (megatrendi) so onesnaževanje ozračja, onesnaževanje vodnih virov in kemizacija okolja obravnavani kot rezultat preseženih samočistilnih sposobnosti okolja zaradi nenehnega naraščanja emisij odpadnih in škodljivih snovi. Povratni učinek obremenjevanja okolja, poseganja v naravne krogotoke in spreminjanja pokrajinskih ekosistemov pa so propadanje gozdov, izumiranje živalskih in rastlinskih vrst, škodljive posledice za zdravje prebivalstva, pomanjkanje pitne vode itd. Med degradacijskimi procesi, ki so imeli najprej krajevne in regionalne razsežnosti, s stopnjevanjem pa so prerasli v planetarne, je gotovo najbolj problematično onesnaževanje ozračja. V knjigi Brez izhoda? mu avtor namenja kar tri obsežna poglavja, ki obravnavajo rast temperatur oziroma segrevanje Zemlje, tanjšanje ozonske plasti in kislost padavin. Degradacijski procesi so prikazani razumljivo in nazorno tudi z navedbami podatkov (o emisijah, imisijah, posledicah) ter grafičnimi prikazi. Vsebina posebnega poglavja je radioaktivno obremenjevanje okolja, kjer dr. Plut opozarja na veliko odgovornost pri uporabi jedrske energije, pereč problem odlaganja radioaktivnih odpadkov in jedrski terorizem. Kot zadnji okoljski degradacijski proces pa je opisano izgubljanje biološke raznovrstnosti, ki je posledica predvsem posrednega ogrožanja naravnih ekotopov in degradacije pokrajinskih elementov. Vsi degradacijski procesi so obravnavani v vzročno-posledičnih zvezah s spremembami in dogajanja v okolju, tako da je bralcu ves čas pred očmi povezanost pokrajinskih elementov v sistem, kar je za razumevanje degradacijskih procesov zelo pomembno. Zato so nekatere degradacijske posledice, kot npr. propadanje gozdov, omenjene v več poglavjih, izgubljanje biološke raznovrstnosti kot posledica v prejšnjih poglavjih opisanih degradacijskih procesov pa je obravnavano šele na koncu. V poglavju "Slovenija — okolje in narava na poti iz socializma v kapitalizem" so predstavljene pokrajinske prvine, pomembne z vidika sonaravne strategije gospodarskega in regionalnega razvoja (pokrajinska prehodnost, stik naravnogeografskih makroregij, lega, reliefna razgibanost itd.), ter okoljevarstveno pomembne geografske spremenljivke (kmetijstvo, industrija, promet, poselitve). Glede samočistilnih sposobnosti in ranljivosti so opisani osnovni pokrajinskoekološki tipi Slovenije ter v nadaljevanju družbene spremembe (osamosvojitve, tržni prehod) in stanje okolja v devetdesetih letih. Delo končuje

kratek Ekoepilog, obsežen seznam literature z 250 naslovi domačih in tujih del ter indeks strokovnih pojmov. Knjiga *Brez izhoda?* Svetovni okoljski procesi je napisana razumljivo za širši krog bralcev, ki jih boljše zanimajo pojavi, o katerih v sredstvih obveščanja vse pogosteje slišimo ali beremo, hkrati pa je dobrodošla študijska literatura za bodoče geografe in vse, ki imajo in bodo imeli možnost usmerjati nadaljni razvoj, saj brez razumevanja okoljskih megatrendov ni mogoče pričakovati pozitivnih sprememb v odnosu in ravnanju z okoljem. Pričakujemo lahko le nadaljevanje degradacijskih procesov in slej ko prej *Brez izhoda!* (s klicajem namesto vprašaja).

Valentina Brečko

Acta carsologica XXIV (1995)

SAZU, Razred za naravoslovne vede in ZRC SAZU,
Inštitut za raziskovanje krasa, str. 591, Ljubljana 1995

Že z naslovnice je razvidno, da ne gre za običajni zvezek *Acta carsologica* — Krasoslovnega zbornika (AC) — ampak za zbornik mednarodnega simpozija "Man on Karst" (Človek na krasu), posvečenega 70-letnici geografa akad. prof. dr. Ivana Gamsa. Zato je tudi vse gradivo objavljeno v tujem jeziku, razen ene izjeme (francosko) v angleščini, seveda s slovenskimi izvlečki in povzetki.

Kljub simpozijem zborniku pa je zasnova številke podobna ostalim v zadnjih letih: razen gradiva o poteku simpozija in prispevkov s simpozija so objavljeni tudi daljša razprava, poročila ter *In memoriam*.

Kot izvemo iz uvodnika, ta številka AC ni posvečena le 70-letnici prof. I. Gamsa, ampak tudi 40-letnici zbornika samega. Leta 1955 je namreč izšla njegova prva številka. In že v prvi številki je objavljen prispevek prof. I. Gamsa, kasneje pa jubilar ni bil le sodelavec zbornika, ampak tudi dolgoletni član uredniškega odbora.

Na 17. strani je pod jubilentovo sliko objavljena pesem *Le relief karstique* (Kraški relief) francoskega geografa J. Sarramee z naslovom kot akrostihom. Sledijo seznam udeležencev simpozija (73 iz 13 držav, med njimi številni znani krasoslovci) in nagovori oziroma pozdravi pomembnih gostov na otvoritvi v Postojni 23. septembra 1993.

Glavni del zbornika sestavljajo predavanja, predstavljena na simpoziju: na 510 straneh je 44 prispevkov 57 avtorjev iz 12 držav. Največ jih je seveda iz Slovenije (14, od tega štirje člani Inštituta za raziskovanje krasa), sledijo Italija, ki ima 13 avtorjev, Hrvaška 5, Španija in Rusija po 4, Češka, Francija in Romunija po 3, Madžarska, Poljska in Slovaška po 2 in Turčija z enim avtorjem. Zaradi velikega števila prispevkov je mogoče omeniti le glavno tematiko prispevkov.

Kot uvodna števeta prispevka o krasoslovcih 20. stoletja (in Gamsovem mestu med njimi) in o krasoslovju kot integralnem sistemu znanosti o krasu, sicer pa je

največ del posvečenih vplivu človeka na kras in kraški hidrografiji, sledijo speleološki in speleoarheološki prispevki, prispevki o prsti na krasu, o geologiji oziroma tektoniki, paleokrasu, morfologiji, varstvu, izbiri tal in o zgodovini krasoslovja. Kot zanimivost naj omenim Silvestrujev prispevek "Ali je mogoče definirati kraško polje?", to je prav vprašanje, s katerim se je podrobno ukvarjal in o čemer je objavil več prispevkov tudi prof. Gams.

O slovenskem krasu oziroma o rezultatih del na našem krasu govori 17 prispevkov, več kot dovolj, da lahko tudi to številko AC štejemo kot pomemben prispevek k poznavanju slovenskega krasa. Morda je posebej pomembno tudi to, da pisci teh prispevkov niso le Slovenci, ampak tudi pripadniki drugih narodov: Hrvati, Italijani in Španci. Krasoslovje je veda, ki ima temelje na našem krasu, vendar so jo v veliki meri razvili tujci. Danes pa se bolj in bolj kaže, da kras — in to v veliki meri prav slovenski kras — spet postaja most, vez med raziskovalci različnih narodov, k čemur prispeva tudi pričujoča številka AC.

Če naj na kratko ocenim zbornik kot celoto, lahko rečem, da daje okvirni pregled tematike, s katero se ukvarjajo geografi in drugi raziskovalci krasa po svetu v zadnjem času, da so med avtorji tudi imena, pomembna v svetovnem krasoslovju, hkrati pa kaže, da je naš kras, predvsem pa Kras, še vedno ali celo spet vedno bolj zanimiv za raziskovalce.

Razprava (zunaj simpozijskega sklopa) govori o poznavanju ameriških jam na podlagi Valvasorjevih virov, v kateri avtor Shaw na podlagi temeljitega pregleda (navaja kar 63 virov in literature) ugotavlja, da je najstarejši opis (s strani obiskovalca iz Evrope) kake ameriške jame iz leta 1513, torej 35 let starejši, kot pa je bilo znano doslej. Iz Poročil je razviden del mednarodnega udejstvovanja članov Inštituta za raziskovanje krasa, zadnji prispevek pa je namenjen spomnu na nedavno preminulo avtoriteto med geografi, raziskovalci krasa, Marjorie M. Sweeting.

Vsebina ponazarja več kot 130 slik, kart, grafikonov in skic. Najbrž sta obseg zbornika in veliko število avtorjev tudi vzroka za zamudo pri izidu zbornika in da je v njem še ostalo nekaj uredniških oziroma tehničnih napak. Vsekakor pa pomeni velik prispevek k poznavanju krasa, kar potrjujejo tudi že objavljene ocene v tujih strokovnih glasilih.

Andrej Kranjc

Vladimir Drozg

Morfologija vaških naselij v Sloveniji

Geographica Slovenica 27, Ljubljana 1995

Predelano in dopolnjeno doktorsko disertacijo o morfologiji vaških naselij lahko štejemo med temeljna metodološko-teoretska dela iz naselbinske problematike pri nas. V njem avtor na teoretskih izhodiščih in metodologiji dosledno gradi tudi inter-

pretacijo konkretnih primerov. Od samega začetka delo presega zgolj geografski vidik morfologije naselij, saj avtor sledi predvsem vidnim elementom morfološke zgradbe. Torej elementom, ki poleg temeljnih naravnih in družbeno-gospodarskih vključujejo še arhitekturne, umetnostnozgodovinske in druge elemente. Skratka, izhaja iz širših pogledov, deloma tudi filozofskih, ki ustvarjajo kombinacijo številnih procesov, elementov, dejavnikov oblikovanja vidne in zgradbene podobe vaških naselij.

Vsebina je razdeljena v dva dela, prvi teoretski in metodološki, se končuje z opredelitvijo morfoloških tipov, ter opredelitvijo razmerij med morfološkimi tipi in pokrajinskimi enotami ter med morfološkimi tipi in kulturno-zgodovinskimi območji. Temu sledi regionalni prikaz morfoloških tipov strnjjenih vaških naselij v Sloveniji. V temeljih je to pet tipov vaških naselij, opredeljenih na podlagi vidnih zasnov, oziroma položaja hiš, v tem primeru objektov, pri čemer avtor ugotavlja, da se razmestitev morfoloških tipov v grobem ujema s pokrajinskimi enotami. S tem pa seveda poudarja geografskost predmeta svoje obravnave kot rezultata naravnih razmer in kulturno-gospodarskih dejavnikov.

Sicer pa avtor na koncu prvega dela sintetično opozori še enkrat na naslednje osnovne lastnosti morfologije naselij in naselij na sploh: naselje je celota, katere bistvo je skupnost; naselje je zgrajeno in zasnovano na določenih temeljnih načelih; v zgradbi naselja izstopajo njegovi "konstitutivni elementi", ki imajo v njegovi morfologiji poseben pomen; da obstajajo bolj ali manj ustaljeni načini povezovanja med morfološkimi elementi in da imajo oblike povezovanja regionalni značaj, saj so omejene na določena območja.

Drugi del knjige z naslovom "Argumentacija ugotovljenega" pomeni v bistvu aplikacijo za morfološko analizo izbranih primerov na podlagi treh skupin kazalcev, oziroma sestavin: temeljnih načel (prilagojenost naravnim razmeram, členitev prostora po pomenu, členitev prostora po socialnih elementih, enotnost morfoloških elementov, univerzalnost, individualizem, podrejenost tehničnim sistemom), načinom povezovanja morfoloških elementov (zazidanost, odprtost, način oblikovanja središča, položaj naselja) in samih morfoloških tipov naselij. Iz različnih slovenskih pokrajin je bilo izbranih več kot 20 naselij, ki jim avtor vsakemu posebej opredeli prilagojenost naravnim razmeram, členitev prostora po pomenu, členitev prostora po socialnih elementih, poenotenost morfoloških elementov.

Čeprav je težišče na prvem delu "Zasnova proučevanja in poskus interpretacije morfologije naselij", (manjka verjetno pridevnik *vaških*), in je izbira predstavljenih naselij ter tudi izbranih regij zelo subjektivna, predvsem pa je posameznim od štirih elementov odmerjen različen prostor, kar velja še posebej za skromnejše prikaze členitve po socialnih elementih, je tudi drugo temeljno poglavje nadvse zanimivo in tehtno. Na eni strani je sicer nekaj manj, kar bi pričakovali geografi, na drugi strani pa precej več z negeografskih področij. Več je tudi nazornosti, k čemur prispevajo številni tematskimi tlorisi naselij ter prav posrečene in kakovostne likovne ponazoritve zgradbe in položaja naselij.

Čeprav tudi sam avtor postavlja vprašanje o popolnosti, prilagojenosti kazalcev,

območju proučenega, izboru naselij in drugem, je knjiga nedvomno pokrila že dolgoletno belo liso v proučevanju naselij, ki jih naravnost brutalna urbanizacija naglo spreminja v dele uniformiranega urbanega kontinuuma. Posebej dragocen se mi zdi prvi metodološki del, prvi takšen pri nas in tudi ne tako pogost v svetu, zaradi česar se je avtor obilo posluževal tudi negeografske literature. To bo zanesljiva podlaga za podrobnejša tovrstna raziskovanja in inspiracija za večjo geografsko zavzetost na področju, ki ga je geografija v zadnjih desetletjih v glavnem kar obšla.

Mirko Pak

Iz tuje geografske literature

Urbaner Bodenschutz

Arbeitskreis Stadtboden der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft,
Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1996

Knjiga z naslovom "Varstvo urbanih prsti" obsega šest tematskih sklopov, ki obravnavajo nastanek in lastnosti prsti v mestu, človekove posege in s tem spreminjanje prsti ter potrebe po njihovem varovanju. Pri pisanju posameznih vsebin je sodelovalo 21 različnih strokovnjakov: pedologov, geologov, naravovarstvenikov, biologov in specialistov za prehrano rastlin (geografa ni med njimi). Rezultat je knjiga v trdi vezavi na 244 straneh, opremljena s 44 slikami in 56 tabelami.

Uvodno poglavje "Zasnove varstva urbanih prsti" obravnava nastanek, fizikalno-kemične lastnosti in prevladujočo rabo v mestih. Na podlagi rezultatov terenskega dela so razvili metodologijo za varstvo prsti v urbanem okolju. Pri varovanju in ohranjanju prsti ne gre le za pedološko vprašanje, temveč je treba upoštevati spoznanja geologov in biologov, pedološkim rezultatom raziskovanj pa pripada nedvomno pomembno mesto.

Drugo poglavje je po vsebini precej geološko. Obravnava substrate nastajanja urbanih prsti, poslovnih in industrijsko spremenjenih površin. Natančno je predstavljena tipizacija in členitev substratov, tekstura in delež skeleta v substratih, izvor in njihove značilnosti. Lastnosti prsti so namreč pogojene z značilnostjo substratov. Urbane prsti so deležne škodljivih vnosov iz atmosfere in hidrosfere in posledično preko človeka.

Posebno poglavje obravnava mehanske posege in fizikalne lastnosti v mestnih prsteh. Izrazita posega sta odnašanje in nasipavanje prsti, kar je povezano s širjenjem pozidanih površin. Na zgledu Hamburga je predstavljen infiltracijski potencial mestnih prsti. Natančno (s postopki izračunov) so opisane metode merjenja prepustnosti prsti za vodo. Opisane metode se razlikujejo od pri nas pogosto uporabljene metode s Kopeckijevim cilidrom za merjenje infiltracije (glede na količino porabljene vode v določeni časovni enoti, izražena v ml/sec).

Posebno privlačno je napisano poglavje o urbani vegetaciji. Varstvo urbanih prsti zajema namreč tudi varstvo vegetacije, ki ji prsti določajo pogoje uspevanja. Zaradi vplivov številnih "nenaravnih" dejavnikov na rast in vitalnost rastlin imajo rastline v mestih povsem drugačne ekološke razmere za rast kot na podeželju. Zato se urbana vegetacija znatno razlikuje od vegetacije zunaj urbanih območij. Mestno podnebje odločilno vpliva na uspevanje nekaterih vrst rastlin, kajti mesto je toplotni otok z višjo zračno temperaturo, kot jo ima okolica. Hkrati je mestno podnebje sušnejše zaradi umetno pospešenega odtoka padavinske vode. Značilna mestna flora je zaznamovana s številnimi "tujimi" drevesi, grmiči in okrasnim cvetjem, ki jih je posadil človek.

Mestne prsti so življenjski prostor ne le rastlinam, tudi živalim.

Na konkretnem zgledu dveh nemških mest (Hannover in Hamburg) je prikazano kartiranje prsti v mestih. Shematsko so predstavljeni značilni profili, izkopani v omejenih mestih kot podlaga za določanje mej med posameznimi tipi prsti. Uporabljene so povsem druge oznake za poimenovanje horizontov, kot jih poznamo po klasifikaciji Faa in Unesca za označevanje antropogenih prsti (vrtnih, rigolanih in prsti deponij, P-C).

Ker so mestne prsti pomemben del kulturnih ekotopov, jih je treba zaščititi.

Zadnje poglavje "Postopki vrednotenja in ravnanja s prstmi" vključuje varovanje dreves v mestu, talne vode, zraka in prsti.

Za posamezne obravnavane tematske sklope je prikazana metodologija raziskovanja. Kvantitativni podatki so pregledno urejeni v shemah in tabelah. V pedogeografiji (v Sloveniji) še niso bile proučene urbane prsti, zato je ta knjiga lahko dobro vodilo. Dosedanja proučevanja prsti v mestu so nasploh skromna in namenjena izrazito ozkim ciljem. Ker so v knjigi "Urbaner Bodenschutz" predstavljeni ne le rezultati, temveč tudi metode, bi bilo priporočljivo proučiti varstvo prsti v slovenskih mestih, ki so manjša in drugačnega ustroja kot obravnavana nemška mesta. Morda bi bilo treba nekatere metode spremeniti.

Svojevrstna prednost knjige je interdisciplinarni geografski pristop opazovanja, merjenja in interpretacije rezultatov. Še posebno je, čeprav posredno, začrtana nova smer pedobiogeografije, ki prerašča še pred nedavnim zgolj prostorsko prikazovanje razširjenosti tipov prsti ter daje poudarek vplivu prsti kot enega izmed naravnih dejavnikov v urbanem okolju.

Grafična oprema knjige, razumljiv jezik in kompleksnost vsebin uvrščajo pričujoče delo med temeljno literaturo za geografe, načrtovalce in tudi pedologe.

Razumevanje mesta kot celote, oz. z vidika vegetacije, onesnaženosti in biotopov zahteva predznanje, ki ga najdemo v tej knjigi. Prsti so živ organizem, ki sprejemajo vplive iz okolja in se odzivajo nanje. Neposredni vpliv prsti na videz mesta je precej manj izrazit spričo antropogenega urejanja še nepozidanih površin. Kjer iz različnih razlogov ni stalnega poseganja v urbano vegetacijo (zapuščene medblokovske niše) se pojavijo divji pleveli, breza, trepetlika in druge nezahtevne drevesne vrste, ki so precej bolj udobni dom živalim kot skrbno negovane zelenice.

Ana Vovk

Kronika

Mirko Bogić — osemdesetletnik

Sredi letošnjega leta se je pridružil častitljivim osemdesetletnikom tudi Mirko Bogić, geograf, muzealec in starosta naših morskih jadrancev. Rodil se je 15. julija 1916 v Šibeniku, kjer je obiskoval gimnazijo. V Beogradu je končal vojaško šolo in leta 1936 je prišel v Slovenijo, kjer si je ustvaril dom in družino. Po 2. svetovni vojni je najprej delal v glavni upravi za razdeljevanje zdravil in medicinskih pripomočkov, ki jih je pošiljala k nam UNRRA. Nato je bil v upravi igralske akademije. Leta 1956 se je vpisal na geografijo takratne Naravoslovne fakultete v Ljubljani. Študiral je ob delu. Po diplomi leta 1962 se je zaposlil kot vodja oziroma kustos Zemljepisnega muzeja pri Inštitutu za geografijo Univerze v Ljubljani, kjer je ostal do upokojitve leta 1976. Za diplomsko delo pri prof. dr. A. Meliku "Vreme v oktobru 1959 in elektro-gospodarstvo Slovenije" je dobil univerzitetno študentovsko Prešernovo nagrado za leta 1961. Z nekaterimi dopolnitvami je bila študija z istim naslovom objavljena v Geografskem zborniku IX. (1965, str. 127–180).

Njegovo delo v Zemljepisnem muzeju je bilo raznovrstno. Pripravil je več tematskih razstav in zanje napisal ustrezne vodnike. Pripravil ali sodeloval je pri številnih priložnostnih razstavah, ki so bile postavljene ob zborovanjih slovenskih geografov, seminarjih, posvetovanjih, domačih mednarodnih ali medinštitutskih simpozijih itd.

Osrednja Bogičeva ljubiteljska dejavnost je že od otroštva povezana z morjem. Živi z morjem in za njega. Leta 1949 je bil v Ljubljani med soustanovitelji Pomorskega brogarskega društva "Cveto Močnik", kjer je vodil jadrarno sekcijo. Ta se je kmalu osamosvojila in razvila v Jadralni klub Ljubljana, ki mu je naš jubilent predsedoval četrto stoletja. M. Bogić pa ni bil samo odličen tekmovalec v nacionalnem razredu L-5, kjer je dosegal vidne uvrstitve; med drugim je bil tudi državni prvak. Tekmuje še danes in dosega zavirljive uspehe. V njegovi vitrini je več kot 100 odličij in pokalov, ki si jih je priboril na domačih ali mednarodnih jadranskih regatah od Trsta pa vse do Dubrovnika. Kot odličen poznavalec in ljubitelj morja že več desetletij vodi in poučuje na tečajih jadrnanja in za voditelje motornih čolnov. Njegovih tečajev se je udeležilo nad 4000 kandidatov in večina od njih je uspešna na samotnih morskih poteh. Tudi s tega področja je zapustil jubilent vidne pisne sledi: o morju ter njegovih posebnostih in nevarnostih, vetrovih in valovih je napisal številne članke za revije in časopise. Pisal je o sidriščih ob vzhodni jadranski obali, nevarnostih neviht v Kvarnerskem zalivu, jadrnanju po Ljubljani itd. V Priročnik za voditelje čolnov, ki je doživel več izdaj, je M. Bogić prispeval dve pomembni in obsežni poglavji: "Nautika" in "Vetrovi na Jadranu". Leta 1991 je izšla Bogičeva morjeplovska knjiga "Iz ladijskega dnevnika".

Mirko Bogić ima neprecenljive zasluge, da so se številni Slovenci seznanili z morjem in lepotami življenja na njegovih valovih. Našemu cenjenemu slavljencu želimo še mnogo zdravih, zadovoljnih in tekmovalno uspešnih let in da bi veter še dolgo napenjal jadra njegove jadrnice "Maištral"!

Milan Natek

Profesor dr. Vladimir Klemenčič — sedemdesetletnik

Življenjski jubilej, sedemdesetletnico, je v letu 1996 praznoval eden najvidnejših slovenskih geografov dr. Vladimir Klemenčič. Pregled več kot tridesetletnega pedagoškega, znanstvenoraziskovalnega, organizacijskega in družbenega delovanja, je bil objavljen ob njegovi šestdesetletnici v 57. številki Geografskega vestnika.

Čprav je od te objave minilo komaj deset let, nas intenzivno in plodno delovanje jubilanta sili k poročanju o njegovih novejših rezultatih. V zadnjih letih se je dr. Klemenčič osredotočil posebej na področje politične geografije, v okviru katere je preučeval zlasti socialnogeografske strukture, ki jih pobujajo ali sooblikujejo politični dejavniki. Tako je nadaljeval z raziskavami o narodnih manjšinah v obmejnih območjih Slovenije in sosednjih držav ter o vlogi državnih meja kot pomembnih dejavnikov razvoja obmejnih regij. Po osamosvojitvi Slovenije je namenil posebno pozornost osvetljevanju geopolitičnega položaja Slovenije v Evropi. Rezultati novejšega političnogeografskega raziskovanja so razvidni iz obsežne bibliografije, saj je po letu 1968 v slovenskem tisku objavil kar 28, v tujem tisku pa celo 33 znanstvenih in strokovnih sestavkov z navedeno vsebino.

Tudi v desetletju od leta 1968 do leta 1996 je bil izredno dejaven v domačih in mednarodnih strokovnih krogih. O svojih raziskovalnih rezultatih je v tem času poročal na osemnajstih strokovnih kongresih in posvetovanjih v Sloveniji ter kar na devetnajstih v drugih državah. Nastopi v tujini niso bili omejeni le na evropske države: Avstrijo, Češko, Italijo, Madžarsko, Nemčijo, Poljsko in Švico, saj je predaval tudi v ZDA in Avstraliji. Omeniti moramo tudi jubilentova predavanja, ki jih je kot gostujoči profesor imel na univerzah v Nemčiji (v Frankfurtu, Mannheimu, Tübingenu in Würzburgu) ter v Švici (v Baslu, Bernu, St. Gallnu in Fribourgu). Spomnimo naj, da so imeli omenjeni nastopi, v obdobju po osamosvojitvi Slovenije, poleg strokovnega tudi pomemben družbeni odmev. Z njimi je osvetljeval posebne geopolitične razmere na ozemlju nekdanje Jugoslavije, povdarjajoč pri tem strukturne geografske posebnosti Slovenije. Za uspešno in plodno dolgoletno strokovno mednarodno udejstvovanje je leta 1992 prejel visoko državno priznanje ambasador Republike Slovenije v znanosti. Ne gre pa prezreti tudi priznanja Slovenskega kulturnega društva Kanalska dolina, ki mu je bilo podeljeno leta 1995.

V zadnjem desetletju je dr. V. Klemenčič nadaljeval z raziskovanjem družbenogeografske preobrazbe Slovenije, kar je področje njegovega znanstvenorazisko-

valnega dela od začetkov strokovnega udejstvovanja. Spreminjanje strukture prebivalstva, ruralno-urbane migracije in s tem pogojeni pokrajinski učinki silijo v ospredje v njegovih dvanajstih novjših člankih in referatih.

Spomnimo naj, da je jubilar pri svojem univerzitetnem pedagoškem delu tudi v zadnjih letih poudarjal in uveljavljal pomen terenskega dela. Z ugotavljanjem socialnogeografskih skupin kot nosilk prostorskih procesov je skušal na primeru konkretnih pokrajinskih vzorcev med številnimi terenskimi vajami v različnih slovenskih pokrajinah opozarjati študente na razmerja med načinom življenja in pokrajinsko strukturo. Opustil tudi ni dolgoletnega strokovnega vodenja ekskurzij maturantov celovške gimnazije, ki jim leto za letom, že več kot trideset let, predstavlja Slovenijo, pa tudi druge pokrajine jugovzhodne Evrope. Za pedagoške zasluge je v letu 1996 prejel nagrado Republike Slovenije za področje šolstva.

Profesorju dr. Vladimirju Klemenčiču želimo ob življenjskem jubileju še mnogo zdravja in energije ter še naprej zadovoljstva v stroki, ki jo je izbral za način življenja.

Matjaž Jeršič

Sedemdesetletnica Draga Mezeta

26. januarja 1996 je praznoval sedemdesetletnico dr. Drago Meze. Geografski vestnik, ki se je spomnil njegove šestdesetletnice (1986, str. 144–145), je tedaj na kratko orisal življenjsko pot dolgoletnega sodelavca Geografskega inštituta (kasneje GIAM in GIAM ZRC SAZU), ki ga je raziskovanje konec petdesetih let zaneslo v Zgornjo Savinjsko dolino, v katero se je zaljubil. Študij reliefnega razvoja v zgornjem porečju Savinje mu je leta 1965 prinesel naslov doktorja geografske znanosti. Potem ko je to dolino že obdelal domala z vseh geografskih vidikov, se je lotil podrobne analize hribovskih kmetij. Tu pa mu je postala dolina pretesna. Začrtal je metodologijo za načrtno podrobno raziskovanje stanja in perspektiv tistih hribovskih kmetij na vsem slovenskem ozemlju, ki se raztezajo na nadmorski višini nad 600 m in so večje od 10 ha, ter si pridobil sodelavce. Pregled njegovih objav s to in drugo tematiko do leta 1986 iz 28. letnika GV tu ne bomo ponavljali. Kmetije so ostale glavna raziskovalna tematika tudi v njegovih šestdesetih letih plodnega življenja. Iz Geografskega zbornika 1987 zvemo za stanje številnih kmetij na Idrijskem in Cerkljanskem. V naslednjem zborniku (1988) nam jubilar razkriva podeželje na Šentviški planoti in v Trebuši. Iz poročil Geografskega inštituta (Letopisi SAZU), kjer slavljencec deluje od leta 1952, zvemo za nadaljevanje raziskav v sosednjih pokrajinah. Toda zbrano gradivo očitno še čaka na objave. Vmes so prišle naravne nesreče, s katerimi se načrtno ukvarja njegova ustanova. Jubilar se pojavi v reviji Ujma (1987) z opisom vrtinčastega viharja, ki je pri nas prava redkost in ki je nekaterim notranjskim krajem leta 1987 prizadel hudo razdejanje. Še večja naravna nesreča,

silovita povodenj 1. novembra 1990, jubilanta kot raziskovalca spet vrne v Zgornjo Savinjsko dolino. V Ujmi 1991 lahko preberemo njegov podrobni opis učinkov in škode med Lučami ter Mozirsko kotlinico. V isti reviji za naravne in druge podobne nesreče se prihodnje leto še enkrat oglasi, ko ugotavlja, kako počasi napreduje sanacija.

Da ne bi vzbudili napačnega vtisa o jubilantu, da je prispeval k slovenski geografiji samo boljše poznavanje Zgornje Savinjske doline in hribovskih kmetij, se je potrebno sklicevati na podrobnejše navedbe o njegovem delu v GV 1986. Manj sistematično se je loteval številnih drugih tem vse tja do kraške hidrografije in etnografije hribovskega stavbarstva (glej članek Spremembe v hribovski kmečki kulturni pokrajini. Dela 3 Oddelka za geografijo FF, 1988). Končno iz njegovih razprav o teh kmetijah ne vzemo samo za gospodarsko in socialno stanje. S širšo tematiko se je ukvarjal tudi v drobnih prispevkih k podeželski regionalni geografiji Slovenije nasploh. Ne gre prezreti tudi njegovega sodelovanja z Enciklopedijo Slovenije, predvsem pa njegovega urejevanja periodik. Vse do 34. letnika (1994) Geografskega zbornika je bil vrsto let sourednik. Še zlati ne smemo prezreti, da je bil glavni urednik šestih letnikov Geografskega vestnika (1979–1984).

Pred desetimi leti je GV na str. 145 o jubilantu zapisal, da si je "pridobil v javnosti ugled strokovnjaka za vprašanja hribovskega kmetijstva. Upamo, da bo jubilant to lahko potrdil še z zaključnim pregledom hribovskih kmetij na Slovenskem ..." Zdaj, ko se so njegovi sezname hribovskih kmetij še precej povečali z vključitvijo novih predelov in ko računalniška obdelava bistveno olajša iskanje zvez, bo zaključni pregled lažji. Jubilantu želimo za to potrebnega zdravja in volje. Še en stavek iz GV 1986 moramo na koncu ponoviti: "Vsi mu tudi želimo trdnega zdravja in nadaljnega plodnega strokovnega dela". Po upokojitvi 30. marca 1992 jubilant tako spet zahaja v inštitut, kjer je bil od leta 1947 do 1952 kot honorarni pomožni asistent in nato asistent, strokovni in znanstveni sodelavec, znanstveni svetnik SAZU in v letih 1989–1992 njegov upravnik.

Ivan Gams

Sedemdesetletnica magistra Ferda Šiliha

V krog mariborskih geografov, ki že več desetletij preučujejo severovzhodno Slovenijo in njene posamezne pokrajine, se je pred četrto stoletja zapisal tudi mag. Šilih, ki je v starejši generaciji edini v tem prostoru svoje strokovne izkušnje in znanje kot regionalni načrtovalec vsakodnevno tudi uporabljal v praksi pri svojem delu kot vodja planerskega oddelka na ZU v Mariboru. Sodi med najboljše poznavalce gospodarskogeografske problematike Slovenskih goric, pa tudi širšega območja, kar je dokazal tudi v svoji magistrski nalogi "Geografija Svečinskih goric". Nalogo je pred

močno razširjeno komisijo naših najbolj eminentnih geografov zagovarjal kar na terenu, kar je praktično že pomenilo začetek njegovih številnih sodelovanj pri vodstvu domačih in tujih geografskih ekskurzij v tem delu Slovenije in pri organizaciji domačih in mednarodnih strokovnih srečanj. Žal je svoje bogato znanje in praktične izkušnje pisno predstavil le v Geografskem obzorniku, v elaboratih in izvedenskih poročilih.

Sicer pa je njegova strokovna pot podobna še nekaterim uveljavljenim geografom iz njegove generacije; od mladega učitelja po raznih krajih severovzhodne Slovenije, izrednega študija geografije in zgodovine na PF in druge stopnje na Filozofski fakulteti v Ljubljani do profesorja in ravnatelja na nižji gimnaziji v Svečini in na Srednji kmetijski šoli v Mariboru ter regionalnega načrtovalca.

Vedno delaven in voljan pomagati je jubilan med kolegi nadvse priljubljen in zaželen sogovornik in sodelavec, zato mu prijatelji in številni mariborski geografi želimo še dolgega zdravja in veliko delovne vneme.

Mirko Pak

Ob šestdesetletnici Pavla Mihevc

Jeseni leta 1996 je slavil šestdesetletnico Pavle Mihevc. Ob vsakem jubileju se seveda vprašamo, kakšno "sporočilo" je slavjenec pustil svojim sodelavcem, pa tudi tistim, ki bodo njegovo delo nadaljevali. Mislim, da lahko ob jubileju Pavleta Mihevc z veseljem ugotovimo, da je bilo njegovo delo vsestransko plodno, interdisciplinarno, a vedno tudi geografsko.

Ne bom se spuščal v podrobnosti njegovega strokovnega dela. Poudariti hočem predvsem tiste značilnosti njegovega dela, ki se mi zdijo bistvene. Pavle Mihevc se je že pred diplomom, leta 1961, zaposlil na Urbanističnem inštitutu RS, ki je bil v tistih letih šele na začetku svojega razvoja. Na inštitutu je ostal do danes, z vmesnim stažiranjem Biroju za regionalno prostorsko planiranje pri takratnem Sekretariatu za urbanizem SRS.

V prvih letih je delal predvsem v okviru raziskav, ki jih je vodil pokojni dr. Vladimir Kokole. Pozneje se je vedno bolj vključeval v neposredno izdelavo regionalnih in občinskih družbenih planov oziroma njihovih prostorskih sestavin. Kot nosilec ali sodelavec pri izdelavi številnih planov občin (npr. Krško, Kranj, Jesenice, Grosuplje, Liti ja, Vrhnika, Logatec itd.) si je pridobil veliko izkušenj pri interdisciplinarnem delu, saj je vedno sodeloval tudi s predstavniki drugih strok (arhitekti, ekonomisti, etnologi, sociologi, krajinarji itd.). V obdobju okoli leta 1970 je bil v inštitutu odgovoren za pripravo strokovnih gradiv za Regionalni plan Dolenjske in kasneje za tako imenovani "Regionalni plan Ljubljane 2000". Podobno je pozneje delal tudi pri pripravi programa regionalnega razvoja Suhe krajine in Notranjske.

Vsak pripravljalec razvojnega načrta, pa naj gre za občinskega ali regionalnega, se sreča z vprašanjem, ali se ga bo loteval formalistično ali pa bo skušal spoznati tudi globlje vzroke za dogajanja v družbi in prostoru. Pavle Mihevc je to delo dobro opravljal in vedno upošteval tudi širša vprašanja, razloge in tendence, ki jih površen in neizkušen izdelovalec plana pogosto niti ne opazi. V raziskovalnih nalogah se je poglobljeno ukvarjal z vprašanji razvoja in urejanja podeželja, urbanizacijskimi procesi in razmerjem med središči in njihovimi zaledji. Eden od njegovih pomembnih strokovnih prispevkov je predlog razvrstitve naselij za potrebe prostorskega načrtovanja. V številnih družbenih načrtih občin, tudi tistih, ki so jih izdelale druge ustanove, je bila njegova metoda razvrščanja naselij upoštevana. Sistem pridobivanja sredstev za raziskovalne naloge pa žal ni omogočil, da bi lahko objavil z izkušnjami iz prakse dopolnjen priročnik za planerje (tipologijo naselij za planerje).

V novejšem času je Pavle Mihevc vložil veliko truda v dopolnjevanje vsebine in nove tehnike izdelave občinskih prostorskih načrtov. Zavedal se je namreč, da računalniška tehnika lahko da dobre rezultate le, če jo uporabljamo predvsem kot sredstvo in ne kot cilj. Računalniške tehnike same po sebi so pri nas sicer zelo razvite. Glede njihove smotrne in poglobljene uporabe za potrebe načrtovanja pa smo še zelo v zaostanku. Ob računalniški izdelavi "Problemske karte" občine Kočevja in še posebej prostorskega plana občine Logatec, katere nosilec je bil Pavle Mihevc, pa je bil prav v tem smislu napravljen korak naprej. Omogočeno je predvsem lažje ugotavljanje neskladij med razvojnimi cilji posameznih resorjev in predstavitev različnih razvojnih možnosti. Prostorski plan občine Logatec bi lahko služil tudi kot vzorčni primer priprave občinskega prostorskega načrta v prehodnem obdobju.

Pri pripravi podrobnih prostorskih aktov (PUP) je Pavle Mihevc vedno upošteval tudi razvojni vidik. V strokovnih člankih tudi vedno poudarja, da morajo biti npr. tako imenovani programi CRPOV (celostni razvoj podeželja) sestavina razvojnega koncepta širšega območja in tudi vključeni v planske dokumente.

V raziskovalnem delu so Pavleta Mihevca posebej zanimala vprašanja celostnega razvoja podeželja, kar poudarja tudi v številnih člankih. Značilno je, da je znal najti primerno skladnost med tehniko obdelave ter med globljim in širšim razumevanjem obravnavanega problema.

Teme, kot so politike v odprtem prostoru, razvoj in urejanje vasi, metodologija prostorskega načrtovanja, poselitveni razvoj, razvoj prebivalstveno ogroženih območij, podeželje kot prostorska načrtovalska posebnost, regionalni razvoj posameznih območij v Sloveniji, odnos med mestom in vasjo, so bile vsebinski okvir številnih raziskovalnih nalog.

Pavle Mihevc se je pri svojem delu poglobil tudi v strokovno izrazoslovje. Pomembna je njegova vloga pri pripravi prvega terminološkega slovarja za potrebe prostorskega načrtovanja.

Vedno je upošteval potrebo po usmerjanju razvoja na regionalni ravni in je tudi

poudarjal potrebo po usklajevanju resorskih interesov na državni, regionalni, občinski in krajevni ravni.

Poudariti je tudi treba, da ima Pavle Mihevc smisel za zdravo presojo, kajti na prvi pogled vabljive rešitve tudi na strokovnem področju kaj rade vodijo na stransko pot. Značilna je tudi njegova kritičnost do sebe, zaradi česar nekateri rezultati njegovega dela še niso bili dovolj opaženi.

Kljub šestdesetletnici upamo, da bo Pavle Mihevc s svojim raziskovalnim, svetovalnim in strokovnim delom še dolgo nadaljeval.

Lojze Gosar

Ob šestdesetletnici profesorja dr. Mirka Paka

Slavljenec sodi v generacijo geografov iz šestdesetih let, za katero je značilna poudarjena socialnogeografska raziskovalna problematika, a tudi iskanje in usmeritev v nova, do takrat manj razvita področja v slovenski geografiji. Strokovno se je izpopolnjeval pri profesorjih Hartkeju in Ruppertu v Münchnu, Bobeku na Dunaju in De Vries Reilinghu v Amsterdamu. Kljub njegovi kasnejši pretežni naravnosti v preučevanje mestnih naselij pa je tako za njegovo starejše kot kasnejše raziskovalno obdobje še vedno značilen socialnogeografski in kompleksni regionalni raziskovalni pristop. Pri tem ga je kot Mariborčana nedvomno pritegnila severovzhodna Slovenija, ki smo jo pretežno tamkaj živeči geografi pod mentorstvom prof. Ilešiča in s sodelovanjem prof. Klemenčiča v tistem času sistematično preučevali.

Dr. Pak je diplomiral leta 1961 na Filozofski fakulteti v Ljubljani, opravljal delo asistenta in leta 1965 doktoriral na isti ustanovi. Leta 1968 je bil izvoljen za docenta, leta 1977 za izrednega in leta 1988 za rednega profesorja. Njegovo pedagoško delo je usmerjeno v urbano geografijo, regionalno geografijo ozemlja nekdanje Jugoslavije in Evrope.

Bogata raziskovalna dejavnost z vrsto objavljenih znanstvenih prispevkov v tujini je tesno povezana z nenehnimi strokovnimi stiki na tujih in domačih geografskih ustanovah. Predvsem je treba omeniti večkratna daljša in krajša bivanja v Amsterdamu, Frankfurtu, Münchnu, Varšavi, Bratislavi, Heidelbergu, Dunaju, Berlinu, Regensburgu, Bayreuthu, Münstru, Marburgu/L in v Švici, kjer je sledil dosežkom urbane geografije, zlasti proučevanjem socialnogeografske in funkcijske zgradbe mest. Sodi med tiste geografe, ki so svoja teoretična spoznanja gradili, preverjali in dopolnjevali s sodelovanjem na številnih medinstitutskih raziskovanjih doma in v tujini, še zlasti s poljskimi geografi. Prav dr. Pak je eden redkih, ki si je nenehno prizadeval za povezovanje geografskih ustanov doma in v zamejstvu.

Bogate izkušnje je večkrat posredoval študentom na univerzah v Frankfurtu, Regensburgu, Marburgu/L in jugoslovanskih univerzah ter kot gostujoči profesor v

Heidelbergu. Veliko energije je dr. Pak posvetil prav mnogim generacijam študentov, ki jih je že dve desetletji vodil na strokovne ekskurzije po nekdanji Jugoslaviji in Evropi. Enako velja za njegova številna mentorstva v dodiplomskem in podiplomskem študiju. V tej zvezi ga je treba omeniti tudi kot predavatelja FG na podiplomskem interdisciplinarnem študiju urbanizma in regionalnega načrtovanja.

Življenjski opus slavljenca je izredno razvejen. Pričenja ga že leta 1963 s študijo o kolonizaciji Slovencev v Banatu in ga nadaljuje z družbenogeografskim raziskavami, med njimi zlasti njemu bližnjega Dravskega polja, ki ga je predstavil tudi v svoji doktorski disertaciji. V njih je čutiti močan socialni poudarek.

Kljub razvejenosti svojega raziskovalnega dela je dr. Pak že zgodaj začel razvijati tematsko področje urbane geografije in potrošnje. S svojo vztrajnostjo, doslednostjo in poslušom za aktualnost je prav na tem strokovnem področju ustvaril vsebinsko, teoretično in metodološko izvirna dela ter z njimi zapolnil občutno vrzel v slovenski geografiji.

Tudi zanje je značilen socialnogeografski pristop. Ne čudimo se, da se loteva najprej vplivov industrijskih središč na agrarno okolje Dravskega polja ter socialnogeografskega spreminjanja mestnih četrti Maribora in Ljubljane in kasneje mestne geografije Kranja, a pri tem svojo teoretične izkušnje preverja tudi v drugih okoljih, npr. čaršije v Bitoli. Posebej se posveča problemom oskrbe kot prvini spreminjanja in socialni deformaciji naselij ter jih povezuje s prostorskim načrtovanjem, vse pogostejše pa so v osemdesetih letih njegove raziskave o vlogi industrijske delovne sile v prostorski strukturi, o centralnosti naselij, razvoju podeželja, suburbanizaciji, gospodarski nerazvitosti in obmejnosti. Pri tem se ne omejuje le na raziskave v severovzhodni Sloveniji, temveč jih razširi na alpski svet, Dolenjsko, Belo krajino in Notranjsko. Kot dolgoletni predavatelj na Oddelku za geografijo Filozofske fakultete v Ljubljani in nosilec predmeta geografija Evrope razpravlja v svojih prispevkih tudi o sodobni regionalni geografiji, o stanju urbane geografije, oživitvi slovenske agrarne geografije in vsebinskih problemih študija.

Občasno ga priteguje tudi agrarna problematika s poudarkom na posestni strukturi in rabi zemlje, ekonomsko-geografskih problemih Jugoslavije ter vzhodnoevropskih držav, vendar ostaja težišče njegovih raziskav še vedno na segmentu urbane geografije in porabe ter procesih vse intenzivnejše urbanizacije in terciarizacije. S takšno raziskovalno usmeritvijo nadaljuje v času velikih družbenopolitičnih sprememb v Evropi, posebej na ozemlju nekdanje Jugoslavije in po osamosvojitvi Slovenije, jim skrbno sledi in jih preučuje. V ospredju so raziskave o vlogi Slovenije v Evropi, njenem regionalnem razvoju, kmetijstvu in podeželju ter socialnopolitične in ekonomske spremembe slovenskih mest, pri tem pa ostaja še naprej poudarek na mestni geografiji Maribora, h kateri je v skupni publikaciji z mestom Marburg/L prispeval ključna poglavja. Še zlasti pa je treba v zvezi s preučevanjem prostorske proble-

matike in letošnjim 17. zborovanjem slovenskih geografov na Ptujju omeniti njegovo vodstvo projekta o možnostih regionalnega razvoja Spodnjega Podravja s Prlekijo.

Vzporedno s temeljno raziskovalno problematiko prispeva dr. Pak številna gesla za Enciklopedijo Slovenije, je avtor mnogih recenzij, ocen in poročil ter pisec šolskih učbenikov.

Redki so geografi, ki bi ob raziskovalnem delu bili toliko dejavni na domačih kot mednarodnih geografskih srečanjih, kot je to značilno za našega jubilaranta. Udeležil se je mednarodnih kongresov v Moskvi in Parizu, številnih jugoslovansko-poljskih seminarjev, slovensko-nemških in jugoslovanskih simpozijev, kongresov in posvetovanj, zborovanj in simpozijev slovenskih geografov ter srečanj komisij Mednarodne geografske zveze. Težko je naštetih vsa številna srečanja, kjer je poročal o svojih strokovnih dosežkih, mnogo pa povedo že kraji teh sestankov. Poleg pomembnejših univerzitetnih središč v Sloveniji in nekdanji Jugoslaviji so bili to Frankfurt, München, Bayreuth, Berlin, Leipzig, London, Kopenhagen, Amsterdam, Varšava, Budimpešta, Pécz, Trst, Cape Town in drugi. Svoje dosežke je posredoval tudi na številnih predavanjih v različnih geografskih društvih doma in v zamejstvu. Naj ne ostane neomenjeno, da je bil dr. Pak zelo pogosto tudi pobudnik in organizator številnih tovrstnih srečanj.

Slavljenčeva dejavnost pa še ni izčrpana. Z zavirljivo vztrajnostjo je vrsto let opravljal zahtevno uredniško delo. Tako je bil glavni urednik Atlasa SRS, namestnik glavnega urednika Atlasa SFRJ, geografski urednik pri Enciklopediji Jugoslavije, urednik Geografske monografije severozahodne Slovenije, desetih števil Geographice Slovenice, petih Geographice Jugoslavice, desetih publikacij Dela, zbornika Spodnje Podravje s Prlekijo in sourednik knjige Maribor/Marburg. Bil je član uredniških odborov številnih zbornikov, Geografskega vestnika, Geografskega obzornika in član Izdajateljskega sveta ČZN. Je član uredniškega odbora Geografskega glasnika iz Zagreba.

Vrsto let je prevzemal zahtevne in odgovorne strokovne zadolžitve. Bil je predsednik Podkomisije za urbano geografijo Zveze geografskih društev Jugoslavije, predsednik Komisije za znanstveno delo, podpredsednik in predsednik Zveze geografskih društev Jugoslavije, predsednik Geografskega društva Slovenije, predsednik Komisije za znanstveno delo Zveze geografskih društev Slovenije in član komisije Mednarodne geografske zveze Settlement in Transition. Prevzemal je tudi upravne funkcije na Filozofski fakulteti, med drugim je bil njen prodekan in dekan, predstojnik Oddelka za geografijo ter namestnik direktorja Inštituta za geografijo Univerze v Ljubljani. Od leta 1995 je častni član Hrvaškega geografskega društva.

Ob tolikšni strokovni beri in njenem pomenu za slovensko geografijo slavljenču iskreno čestitamo ter mu želimo še veliko plodnih let, zdravja in dobrega počutja.

Borut Belec

Bela Sever — šestdesetletnik

Sredi letošnje pomladi je slavil življenjski in delovni jubilej Bela Sever, geograf in urednik ter uspešen turistični delavec, pobudnik in avtor številnih turističnih priročnikov in vodnikov.

Rodil se je 13. aprila 1936 v Moščancih, od leta 1937 pa je živel v Vaneči na obrobju Goriškega. Maturiral je na gimnaziji v Murski Soboti in od jeseni leta 1955 študiral geografijo in vzporedno etnologijo na ljubljanski univerzi, pozneje še ekonomijo na VEKŠ-u v Mariboru. Po diplomi iz geografije leta 1960 je delal krajši čas na srednji ekonomski šoli in v občinski upravi v Murski Soboti. V obdobju 1964–1975 je bil tajnik Pomurske turistične zveze, med letoma 1975 in 1978 pa ravnatelj Pokrajinske in študijske knjižnice. Leta 1978 je prišel v Ljubljano, kjer je postal direktor in urednik založbe Univerzum. V obdobju 1981–1985 je bil turistični predstavnik Jugoslavije v Budimpešti. Po vrnitvi domov je postal področni urednik Enciklopedije Slovenije pri založbi Mladinska knjiga v Ljubljani.

Opravljen delo uvršča našega jubilanta med pomembne soustvarjalce sodobne slovenske geografije. Njegova bibliografija je obsežna in raznovrstna: obsega 14 knjig, 10 razprav, nad 30 strokovnih člankov in številna gesla, ki so objavljena v Krajevem leksikonu Slovenije (1980 in 1995) in Enciklopediji Slovenije. Njegovi članki in razprave so bili objavljeni v 15 različnih strokovnih in drugih publikacijah ter časnikih.

Severjeva publicistična dejavnost sega že v čas študija na ljubljanski univerzi. Pisal in razmišljal je o geografskih terminih prekmurskih gričev (1957), pa o Prekmurcih v Ljubljani in Mariboru (1958). Podrobno je osvetlil razvoj prekmurskega vinogradništva (GV 33, 1961, str. 61–93). Pisal je o pomurskih naseljih ter turističnih možnostih in problemih Pomurja. Pripravil je pregledne in obsežne turistične vodnike za Pomurje, občino in mesto Murska Sobota, ki so izšli v več izdajah v slovenskem in nemškem jeziku. Pripravil je vsebinsko zasnovo zbirke "Slovenija total" in uredil vse dosedanje knjige, ki so izšle bodisi v slovenščini ali v prevodih, in sicer: Pomurje (1990, 1991, 1993 in 1996), Primorje — Kras (1993), Gorenjska (1994), Dolenjska (1995), Ljubljana in okolica ter Podravje — Maribor, Ptuj (1996).

Poleg tega je Bela Sever pripravil in uredil številne turistične prospekte, koledarje prireditvev, zgibanke, turistične karte, načrte mest itd. Bil je urednik številnih jubilejnih knjižic, ki so jih izdajala posamezne društva. Predelal in dopolnil je madžarske turistične publikacije Gyula Bacsó o Jugoslaviji (1982) in Jadranski obali (1983).

Severjevo delo je raznovrstno in strokovno dragoceno. Prav na vsakem področju, kjer je služboval, je zapustil neizbrisne sledi svoje dejavnosti. Zato mu želimo še naprej zdravje, delovno vnemo in zagnanost in da bi nas tudi v prihodnje razveseljeval in bogatil z novimi deli in spoznanji o Sloveniji in njenih pokrajinah.

Milan Natek

Mag. Igor Šebenik
(1962–1996)

Nepričakovano in tragično so se razvezale niti mladega življenja Igorja Šebenika. Nenadni odhod žalosti tudi vse tiste, ki smo z njim strokovno sodelovali in ga spremljali na njegovi žal zelo kratki, a skokovito uspešni znanstveno raziskovalni in poklicni poti. Osebnost Igorja z velikim zadovoljstvom spremljal kot univerzitetni učitelj, kot mentor magistrskega dela, skupaj pa sva že zasnovala vsebino odobrene, a žal nesojene doktorske disertacije. Igorja smo poznali in cenili kot izredno zagnanega, radoživega, vedno hitečega študenta — "ekologa", ki je zmožni dovolj moči, ustvarjalne vztrajnosti za vzporeden dodiplomski študij, kasneje pa je uspešno združeval izobraževanje, raziskovalno delo, pomoč mladim in Idriji ter poklicne obveznosti. Očitno pa si zaradi obilice obveznosti žal ni našel dovolj časa, da bi prisluhnil resnim opozorilom o lastni zdravstveni ogroženosti.

Igor Šebenik, magister geografije in diplomirani organizator dela, se je rodil v Ljubljani 22. septembra 1962. Otroštvo je preživel v Idriji, kjer je obiskoval osnovno šolo in gimnazijo. Navezanost na Idrijo je spremljala celotno njegovo življenje, prizadevno in zavzeto se je vključeval v reševanje krajevnih problemov in turističnega razvoja. Leta 1983 se je vpisal na računalniško-organizacijsko smer Visoke šole za organizacijo dela v Kranju in leta 1988 uspešno diplomiral. Vzporedno se je leta 1985 vpisal na Oddelek za geografijo ljubljanske Filozofske fakultete in diplomiral junija 1990. V šolskem letu 1990/1991 se je kot mlad raziskovalec podjetja Oikos (Svetovanje za okolje) na usposabljanju na Inštitutu za geografijo vpisal na podiplomski študij geografije na ljubljanski Filozofski fakulteti, smer pokrajinska ekologija in varstvo okolja. Leta 1994 je magistriral na Oddelku za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani. Magistrski naslov je dosegel z uspešnim govorom magistrske naloge z naslovom "Geografska presoja odlaganja odpadkov v nekaterih pokrajinskih tipih Slovenije". V magistrski nalogi, ki pomeni njegov znanstveno-raziskovalni višek, je inovativno metodološko in vsebinsko zaokrožil prvo geografsko sintetično raziskovanje prostorske razširjenosti, geografskih značilnosti in nekaterih pokrajinskih vplivov neprimerne odlaganja odpadkov v posameznih pokrajinskih tipih Slovenije. Z navedeno tematiko se je pričel strokovno ukvarjati že kot član Ekološke izvidnice Zveze tabornikov Slovenije, geografske razsežnosti neurejenih odlagališč odpadkov pa je od leta 1990 sistematično proučeval kot sodelavec podjetja Oikos in Geografskega inštituta. Osredotočil se je zlasti na pripravo bolj celovito zasnovane geografske podatkovne baze neurejenih odlagališč. Soorganiziral je prvi slovenski posvet o divjih odlagališčih in v okviru srednješolskih raziskovalnih taborov podrobneje raziskoval pokrajinske posledice odlaganja odpadkov v različnih regijah. V letu 1994 je kot slušatelj uspešno končal mednarodni seminar o Presojah vplivov na okolje. O svojih izsledkih je poročal na strokovnih posvetih doma in v tujini, glavne raziskovalne dosežke pa je predstavil v tujih in domačih publikacijah.

G. mag. Igor Šebenik je leta 1995 že predložil temo za doktorsko disertacijo z naslovom "Ocena pokrajinskih vplivov večjih komunalnih odlagališč v Sloveniji in njihove primernosti za regionalna komunalna odlagališča". Naslov doktorske teme je bil potrjen in kandidat je že začel zagnano zbirati in obdelovati potrebne podatke. Predlagana tema bi pomenila metodološko, vsebinsko in glede uporabnosti rezultatov poglobljeno nadaljevanje kandidatovih uspešnih, uporabnih in odmevnih pokrajinsko zasnovanih raziskovanj odlagališč odpadkov v Sloveniji. Žal mu njemu svojsko ambicioznega in zahtevnega projekta ni bilo usojeno uresničiti. Tokrat je bila nenapovedljiva puščica življenjske minljivosti hitrejša od Igorjeve sicer poznane naglice. Njegova bogata znanstveno-raziskovalna bibliografija pa je žal dokončna.

Dušan Plut

Zborovanja

Konferenca "GIS Frontiers in Bussines and Science" v Brnu

Kot kaže, zanimanje za geografske informacijske sisteme ter njihovo uporabo v najrazličnejših strokah in v poslovnem svetu še vedno narašča. Zelo številnim srečanjem na to temo po svetu se pridružuje tudi konferenca "*GIS Frontiers in Bussines and Science and ICA MAP USE Commission Session*", ki je bila od 20. do 24. aprila 1996 v Brnu v Češki republiki. Čeprav po privlačnosti in finančni podprtosti morda nekoliko zaostaja za nekaterimi srečanji v Zahodni Evropi ali v Združenih državah Amerike, je bila konferenca tudi letos — podobno kot že dvakrat doslej — razmeroma dobro obiskana. Obiskovalcem je bilo v strokovnem delu konference namenjenih okoli 60 referatov (okoli tretjina iz Zahodne Evrope in ZDA), 8 t. i. *workshop*-ov, 20 posterskih predstavitev, 2 okrogli mizi ter razstavni prostor z okoli 20 razstavljalci (v glavnem češki predstavniki znanih GIS-podjetij). Organizatorji so vsebino konference razdelili v naslednje tematske sklope:

- teorija in novi trendi,
- izdelava digitalnih modelov reliefa in daljinsko zaznavanje,
- standardi in GIS v kartografiji,
- GIS v lokalni upravi in regionalni informacijski sistemi,
- GIS pri varovanju okolja in zdravja,
- primeri uporabe GIS-a v poslovanju in upravljanju ter
- možnosti GIS-a in GIS v izobraževanju.

Trije slovenski udeleženci konference so na njej dejavno sodelovali z naslednjimi referati: *The impact of mass tourism on cultural resources on the Central Dalmatian Islands* (Podobnikar T., soavtorji Gaffney V., Oštir K., Stančič Z.), *GIS supports study of microclimatic differences in Planica valley* (Krevs M., Ogrin D.) ter *GIS supports study of household heating in Slovenia* (Krevs M.).

Literatura

Konečný, M. (urednik), 1996: GIS Frontiers in Bussines and Science and ICA Map Use Commission Session. Conference Proceedings. Laboratory on Geoinformatics and Cartography, Department of Geography, Faculty of Science, Masaryk University, Brno.

Marko Krevs

Varstvo našega sveta v obdobju sprememb Jeruzalem, 30. junij – 4. julij 1996

Izraelsko društvo za ekologijo in kvalitativne okoljske znanosti je ob sodelovanju Mednarodne zveze za preprečevanje onesnaženosti zraka in varstvo okolja pripravilo interdisciplinarno konferenco o varstvu našega planeta v obdobju večplastnih, naraščajočih sprememb. Mednarodno zborovanje je potekalo v Jeruzalemu med 30. junijem in 4. julijem 1996, predstavljeno pa je bilo več kot 200 referatov, ki so bili tik pred pričetkom konference tiskani v dveh zajetnih zbornikih. Zaradi velikega števila udeležencev je delo potekalo v štirih širših vsebinskih sklopih: ekologija, okolje, zrak in upravljanje z okoljem. V okviru posameznih vsebinskih sklopov pa so bila še delovna polja, zato je predstavljanje referatov potekalo v številnih sekcijah: podnebne spremembe, tanjšanje ozonske plasti, onesnaževanja zraka z aerosoli, zrak — sredozemsko območje, upravljanje s kakovostjo zraka, kakovost voda, ekologija kopnega, morska ekologija, ravnanje z odpadnimi vodami, upravljanje v porečjih, upravljanje z vodami, promet, upravljanje z okoljem in sonaravni razvoj, regionalno načrtovanje in politika načrtovanja v odprtih prostorih, zakonodaja o varstvu okolja, zdravje okolja, projekt t. i. "ekonaselij". Zaradi odločne in dobro vodene organizacije je delo v sekcijah potekalo dovolj učinkovito, referenti pa so bili prisiljeni bistvo svojih ugotovitev predstaviti v 10 do 15 minutah, nato je sledila razprava.

Zaradi navzočnosti nekaterih izraelskih državnih uradnikov in različnega pogleda strokovnjakov različnih strok ter vrednostnih sistemov je razprava o okoljskih poteh in stranpoteh Izraela pogosto dosegla vrelišče. Za naše razmere nič presenetljivega — med domačini je bila najbolj burna razprava o gradnji novih avtocest v Izraelu, kjer so se soočila najbolj nasprotujoča strokovna mnenja. Referati udeležencev iz drugih držav pa so bili deležni predvsem metodološke in teoretične razprave, sugestij, dodatnih vprašanj. Predstavljena sta bila tudi dva referata slovenskih udeležencev. Dr. Ivan Čuhalev z Elektroinštituta Milan Vidmar je predstavil nov pristop k merjenju in obdelavi okoljskih informacij na območjih slovenskih termoelektrarn, podpisani pa je poročal o regionalnih razsežnostih okoljskih problemov v Sloveniji. Kljub zaostrenemu političnemu položaju v Izraelu in še posebej v Jeruzalemu je zborovanje minilo brez pretresov in težav.

Sicer zelo pisana mavrica referatov kaže, da postopoma prihaja do spremenjenega gledanja na okolje oziroma ekosisteme. Vedno bolj se poudarja njihova večplastna sestava in pomen delovanja številnih, pogosto zapletenih povratnih lokov. Paradigma sonaravnega razvoja, seveda s številnimi različicami, postopoma postaja prevladujoča, kar se kaže v pospešenemu vključevanju načel sonaravnega razvoja (nosilnost okolja kot temeljna omejitev, medgeneracijska odgovornost, družbena pravičnost itd.) v zelo številna okoljska vsebinska polja. V vrsti predstavljenih referatov je navzoča sonaravna težnja, kar pomeni, da sicer potreben gospodarski razvoj poteka zgolj v okviru nosilnih sposobnosti ekosistemov. Onesnaženost zraka, voda, prsti, siromašenje naravnih virov in zmanjševanje pokrajinske in biološke raznovrstnosti v

vseh predstavljenih območjih sveta, so ponovno potrdili, da predvsem materialna dejavnost, promet in bivanje še vedno potekajo v nesonaravni smeri. O tem pričajo referati s številnimi prikazi planetarih, regionalnih ali krajevnih razsežnosti degradacije okolja. Zanimive so nove, interdisciplinarno zasnovane raziskave, ki poskušajo povezovati temeljne ekološke raziskave, tehnološki napredek in sodobne okoljske probleme.

Morda je vzdušje na konferenci še najbolj primerno ponazoriti z mislijo L. Browna — gospodarske težave usmerjajo naše sedanje delovanje, pomanjkljivosti v okolju pa bodo prevladovali v naši prihodnosti !

Dušan Plut

Poročilo o 28. mednarodnem geografskem kongresu v Haagu

To srečanje z delovnim podnaslovom "Zemlja, morje in navori človeštva" je bilo brez dvoma najpomembnejša geografska prireditve v letu 1996 v Evropi. Udeležilo se ga je približno 2500 geografov z vsega sveta. Iz Slovenije je bilo le 11 udeležencev, največ, 7, iz Znanstvenoraziskovalnega centra Slovenske akademije znanosti in umetnosti (6 iz Geografskega inštituta in eden iz Inštituta za raziskovanje krasa). Ostali štirje udeleženci so bili iz Oddelka za geografijo, na žalost pa smo pogrešali predstavnike Inštituta za geografijo. Da se zborovanja ni udeležilo večje število slovenskih geografov, je krivo Ministrstvo za znanost, ki ni prispevalo nobenih sredstev. To je svojevrsten nesmisel, saj prav to ministrstvo od raziskovalcev zahteva točkovanje raziskovalnega dela, pri čemer imata posebno veljavo mednarodno preverjanje znanja in poročanje na mednarodnih zborovanjih. Ni dvoma, da je tako zborovanje izjemna priložnost, kjer lahko svojim kolegom geografom s celega sveta, posredujemo naše izsledke, izmenjamo izkušnje in kot moderatorjem znanja o geografiji sveta, na neposreden način predstavimo Slovenijo. Tako smo navsezadnje pripravili tudi manjšo in improvizirano razstavo. Ker ni nihče prispeval razstavnega gradiva, smo zadrego rešili s predstavitvijo posterjev Geografskega inštituta ZRC SAZU, obiskovalcem smo ponudili tudi večje število zadnjih štirih številčk Geografskega zbornika, ki so natisnjene v angleščini, relief Slovenije v merilu 1 : 250.000, publikacijo o Škocjanskih jamah in posebno publikacijo Zveze geografskih društev "Slovenia a gateway to central Europe". Na neki način je bil ta majhen slovenski kotiček prostor, kjer smo se srečevali in izmenjavali informacije o dogajanju na zborovanju, ki je bilo razdeljeno na izredno veliko število najrazličnejših sklopov in sekcij. Organizatorji so posebej podčrtali, da zaradi zelo velikega števila referatov velja enakovredno vrednotiti tako ustno kot vidno predstavitev prispevkov (s posterji).

Program je bil sestavljen iz desetih plenarnih zasedanj. Tu so referenti iz različnih držav (Nizozemske, Nemčije, Velike Britanije) poročali o temah, vezanih na osredno kongresno tematiko: Zemlja, morje in navori človeštva. Tako je imel npr.

Gerard Peet referat Obmorsko načrtovanje: kaj, kdo, zakaj in kako? Poleg plenarnih zasedanj je program zajemal še 13 simpozijev z različnimi temami, npr. Sredozemlje, Tihooceansko obrobje, globalizacija in regionalizacija itd. Največ referatov pa je bilo predstavljenih v komisijah IGU, študijskih skupinah in ne IGU-jevih delovnih skupinah.

Komisij je bilo 24, študijskih skupin osem, in tri delovne skupine. Med komisijami so npr. komisija za klimatologijo, za obalne sisteme, za zdravje, okolje in razvoj, komisija za matematične modele, za naravne nesreče, prebivalstveno geografijo, morsko geografijo itd. K študijskim skupinam sodijo: skupina za urejanje okolja in kartiranje, za erozijo in dezertifikacijo Sredozemskih predelov, za sedanjo industrijsko preobrazbo, mestno adaptacijo in regionalno okolje itd. Delovne skupine pa so zajele problematiko biogeografije, tretjega sveta in geografijo delovnega časa (time geography).

Polega teh zasedanj je bilo v kongres vključenih še vrsta drugih dejavnosti: sestanki generalne skupščine IGU, kjer so sodelovali predstavniki nacionalnih komitejev, Slovenijo je zastopal A. Gosar. Pripravljenih je bilo več razstav, zelo zanimiva je bila prodajna razstava geografske literature. V okvir kongresa je bilo vključeno tudi mednarodno tekmovanje mladih o znanju geografije, kjer so se slovenski dijaki zelo dobro uvrstili.

Geografi iz ZRC-ja so poročali o:

Jerneja Fridl je pripravila poster z naslovom "Digital Thematic Maps of National Atlas of Slovenia", ki je bil predstavljen v skupini o geografskih informacijskih sistemih (3.1), sodelovala pa je v predstavitvi prizadevanj pri elektronski različici nacionalnega atlasa Slovenije (S11);

Matej Gabrovec je pripravil poster z naslovom "Insolation Map of Slovenia", ki je bil uvrščen v skupino (1.1), ki je govorila o podnebju in podnebnih spremembah; Gabrovec je bil tudi naprošen, da predstavi svoje delo v krajšem predavanju;

Mauro Hrvatini je pripravil ustno predstavitev o grosupeljskem krasu ("The Karst of Grosuplje") v skupini (5.1), ki je bila posvečena posebnostim krasa po svetu; v isti skupini je sodeloval tudi Andrej Kranjc, ki je pripravil dva prispevka, prvega o problemih avtoceste čez Kras ("Motorways across Kras — development and threat") in drugega o vzhodnem jadranskem obalnem krasu ("East Adriatic coastal karst");

Milan Orožen Adamič je poročal o potresni ogroženosti Ljubljane v skupini, ki je bila posvečena proučevanju naravnih nesreč (20.3); skupaj z Dragom Perkom je pripravil poster o Krajevem leksikonu Slovenije ("Lexicon of Slovenian places"), predstavljen je bil v skupini (8.1), ki se je ukvarjala z geografskimi informacijskimi sistemi; v skupini (S11), ki se je ukvarjala z elektronskimi atlasi in je bila organizirana skupaj z mednarodno kartografsko zvezo, je Orožen Adamič skupaj z Jernejo Fridl demonstriral in predstavil prizadevanja pri slovenskem nacionalnem atlasu (Electronic atlas of Slovenia);

Miha Pavšek je pripravil za skupino, ki se je ukvarjala z naravnimi nesrečami (20.3), poster o geografskih značilnostih plazov v Julijskih Alpah ("Geographical Characteristic of Avalanches in Julian Alps");

Drago Perko je za skupino (8.1), ki se je ukvarjala z geografskimi informacijskimi sistemi, pripravil poster o orientaciji reliefa v Sloveniji ("Relief Aspects in Slovenia"), sodeloval pa je tudi pri pripravi posterja o Krajevem leksikonu Slovenije.

Udeleženci iz Oddelka za geografijo so poročali o:

- Jurij Kunaver je imel referat v šolski sekciji (C9), kjer je poročal o okoljski vzgoji pri geografskem izobraževanju na primeru slovenskega krasa. Ta referat je bil pri temi inovacije v geografskem izobraževanju (9.2).
- Marko Krevs je poročal v okviru komisije za geografske informacijske sisteme (C8) pri temi GIS in fizično načrtovanje (8.4) o virih ogrevanja gospodinjstev in razporeditvi porabe ogrevanja gospodinjstev v Sloveniji.
- Franc Lovrenčak je imel referat v peti komisiji (C5), kjer je bila zajeta problematika okoljskih sprememb in zaščiti kraških območij. V okviru teme kraško okolje po svetu (5.1) je predstavil pedogeografske značilnosti kraških polj na Notranjskem.
- Anton Gosar je poročal na simpoziju politična geografija sedanjih povezav vzhod-zahod (S8). Njegov referat je imel naslov Začrtovanje mej na Balkanu.
- Mirko Pak je pripravil referat v komisiji za razvoj mest in življenje v mestu (C23), a v Haag ni prišel.

Vsi referati so bili natisnjeni v obliki povzetkov, bralci pa si lahko informacije o zborovanju preberejo tudi na URL naslovu <http://www.frw.ruu.nl/congress.html> ali pa povzetke neposredno presnamejo na svoj računalnik iz URL naslova <http://www.minvenw.nl/projects/netcoast/igu/abstract.htm>. Udeleženci so dobili tudi 168 strani debelo knjigo celotnega programa kongresa.

V okviru zborovanja je bilo organiziranih več ekskurzij. Mauro Hrvatini se je udeležil ekskurzije ob Nizozemski obali (The Dutch coast — a coastal landscape, the Dutch dunes D7). Gabrovec in Pavšek sta se udeležila dveh ekskurzij v Zeeland (D8) in ogleda polderjev (D16). Dr. Fred Van der Vegte, eden od treh direktorjev največje Nizozemske ustanove za oskrbo z vodo, sicer direktor oddelka za varstvo narave in rekreacijo v nacionalnih parkih, je za predstavnike Geografskega inštituta ZRC SAZU pripravil posebno ekskurzijo v Zuid Kennemer Land. V tem podjetju, ki ima skupaj 1000 zaposlenih, jih 100 skrbi za narodne parke. Ogledali smo si južni del narodnega parka, ki se razteza na dinah med Ijmuidenom in Zandvoortom. Dine oziroma sipine so v naravnogeografskem pogledu prav poseben del Nizozemske, saj so skorajda neposeljene in so eden redkih in izjemno pomembnih otokov naravnega okolja, so pa tudi pomemben zbiralnik pitne vode.

Milan Orožen Adamič, Franc Lovrenčak

Mednarodni kolokvij "Vegetacija in prsti v gorah"

V Grenoblu je od 8. do 13. julija 1996 potekal mednarodni kolokvij "Vegetacija in prsti v gorah — različnost, delovanje in spremembe." Pripravil ga je Laboratorij za alpske ekosisteme iz Centra za alpsko biologijo na Univerzi Joseph Fourier v Grenoblu. Kolokvij je bil posvečen raziskovalcema vegetacije profesorjema Paulu Ozendi in Bernardu Souchierju.

Osnovna tematika kolokvija se je nanašala na ekosisteme (rastlinstvo in prsti) v gorskih dolinah in višjih delih gorovij v zmernem pasu v Evropi. Celotna vsebina je zajemala štiri glavne tematske sklope: različnost ekosistemov alpskega loka, ekosistemi drugih gorskih verig, evolucija ekosistemov in funkcijski pristop k ekosistemu. Zaradi tako široke zasnovanosti vsebine je kolokvij nudil obilo tudi geografsko zanimivih dognanj.

Kolokvij je potekal tako, da je bilo pred tematskimi sklopi uvodno plenarno predavanje, za njim pa so poročali o izsledkih svojih proučevanj referenti, udeleženci kolokvija. Njihovi referati so bili razvrščeni v vsebinsko zaokrožene sklope. Ta poročanja so potekala v več skupinah. Zaradi velikega števila referentov so bila predavanja v nekaterih skupinah istočasno.

Prvi dan je imel uvodni referat k prvemu tematskemu sklopu slavljenc P. Ozenda: "Ali se da posplošiti alpski biogeografski model za skupnost holarktičnih gorskih verig?" Sledili so referati v okviru dveh vsebinskih sklopov: biodiverznost in varovani predeli v Alpah ter povezave prst – vegetacija v Zahodnih Alpah. Drugi referat za vse udeležence je imel drugi slavljenc B. Souchier: "Različnost in pedobiološka razlaga gozdnih in travniških ekosistemov alpskega loka."

Za tem referatom so udeleženci lahko izbirali med različnimi tematskimi skupinami. V skupini alpska biogeografija sta poročala tudi dva udeleženca iz Slovenije: Tone Wraber o Snežniku kot primeru različnosti rastlinskih vrst, pogojeni horološko, historično in ekološko, in Lojze Marinček o ilirskih zgornjemontanskih bukovih gozdovih. Naslednje tematske skupine so zajemale alpsko pedogenezo, gozdno tipologijo in zveze prst – vegetacija v Srednjih in Vzhodnih Alpah. V zadnji skupini je imel referat tudi podpisani, predstavil je rezultate proučevanj zvez med prstmi in vegetacijo v Planici.

Drugi dan je na plenarnem sestanku poročal J. Holten iz Norveške o modelih horizontalne in vertikalne razprostranjenosti vaskularnih rastlin na Fenoskandinjski gorski verigi in njihovih podnebnih omejitvah. Ta dan so bili referati razvrščeni v tri tematske skupine: vegetacija v zmernih in severnih predelih, sredozemska in tropska vegetacija in zveze prst – vegetacija. Svoja referata sta predstavila še dva slovenska udeleženca: Mitja Zupančič in Andrej Seliškar. Poročala sta o primerjavi med gorskimi ekosistemi v slovenskih Alpah in Dinaridih.

Tretji dan kolokvija je imel uvodni referat C. Burga iz Švice, in sicer o vzorcih pozno- in postglacijanih selitvah nekaterih pomembnih rastlinskih vrstah v Švici. Za njim so referenti poročali v okviru sedmih tematskih skupin: zgornje gozdne meje in

podnebne spremembe, dinamika ekosistemov v skrajnih razmerah, razvoj antropogeniziranih ekosistemov, dinamični razvoj v gozdnih okoljih, opisovalci razvoja ekosistemov, motnje in regresivni razvoj ter razvoj v aluvialnem okolju.

Drugi uvodni referat tega dne je imela skupina avtorjev, ki so poročali o dušikovem krogu v gorskih gozdnih ekosistemih. Tudi temu referatu je sledila vrsta poročil v šestih tematskih skupinah: procesih v prsteh in biogeokemični cikli, delovanje humusa in njegova klasifikacija, voda in vegetacija, rast in donosnost ekosistemov, gozdni humus in dendroekologija ter genetika in biodiverznost.

Poleg prikaza izsledkov proučevanj z referati so imeli že prej prijavljeni udeleženci možnost predstavitve svojega dela tudi v obliki posterjev. Ti so se nanašali na vse štiri glavne tematske sklope. Tudi tukaj so bile na zelo zanimiv in slikovno pester način predstavljene številne teme, npr. realizacija baze podatkov za francoske Alpe, lišaji, biopokazatelji onesnaženja v področju Lyona itd.

V program kolokvija so prireditelji vključili tudi okroglo mizo o kartografiji gorskih masivov, ki jo je s pomočjo še nekaterih drugih udeležencev vodil P. Ozenda kot eden najbolj izkušenih francoskih in mednarodnih strokovnjakov za kartografsko prikazovanje vegetacije.

Po kolokviju so prireditelji pripravili tudi strokovne ekskurzije v posamezne dele severozahodnih francoskih Alp.

Na kolokviju je bilo več kot sto udeležencev iz Francije, Španije, Nemčije, Avstrije, Italije, Švice, Slovenije, Hrvaške, Romunije, Velike Britanije, Norveške, Rusije, Gruzije itd. Mnogi referenti so predstavili vrsto zanimivih spoznanj o povezanosti med prstmi, vegetacijo in podnebjem, zlasti v gorovjih. Zelo se je razširilo tudi proučevanje vegetacijske pasovitosti v gorah, ne samo v Alpah, temveč tudi na Kavkazu, v Himalaji, v Atlasu itd. Toliko novih dognanj vedno bolj kliče tudi k sintezi, ki bi pokazala zakonitosti razporeditve ekosistemov v gorovjih Evrope in zunaj nje. Morda bo to lažje, ko bo izšla posebna številka revije "Ekologie", v kateri bodo objavljeni referati in posterji kolokvija.

Franc Lovrenčak

3. simpozij študijske skupine o razvoju obrobni območij v Mendoza, Argentina

Študijska skupina o razvoju obrobni območij, ki deluje v okviru IGU, se je od 4. do 9. septembra 1995 zbrala na svojem 3. simpoziju v Mendoza v Argentini. Organizacijo sta prevzela geografska oddelka Narodne univerze de Cuyo v Mendoza (Universidad Nacional de Cuyo) z glavno organizatorico Mario Estelo Furlani de Cevit in Čilske narodne univerze (Universidad Nacional de Chile) iz Santiaga de Chile z soorganizatorjem Hugom Aravena Romerom. Simpozija se je udeležilo 67 udeležencev iz 15 držav, od tega največ 22 iz Argentine, pri čemer je bilo presenetljivo,

da ni bilo nikogar iz Buenos Airesa in da so prevladovala referentke. Iz dežele soorganizatorice Čila sta bila samo dva referenta, številnejše so bile delegacije iz Italije s 7 udeleženci in Španije s 6. Iz Slovenije so se simpozija udeležili 4 geografi in so glede na številčnost slovenskega naroda predstavljali najmočnejšo delegacijo. Simpozij se je odvijal na štirih mestih, začenši na Fakulteti za filozofijo in literaturo Univerze de Cuyo, kjer je tudi oddelek za geografijo.

Po slavnostni otvoritvi, pozdravnih govorih dekana fakultete, glavne organizatorice simpozija in predsednice študijske skupine je slovesnost končal sijajen otroški pevski zbor (Ninos Cantores de Mendoza). Strokovni del je pričel sekretar skupine Finec H. Jussila z opredeljevanjem geografskih raziskav v obrobni območjih, gledano s skandinavskega gledišča in izhajajoč iz krajevnega razumevanja in poznavanja problematike, vzpodbujajoč pri tem globalno razmišljanje, ukrepanje in urejanje območij.

Glavna tematika simpozija je bila posvečena strategijam in politikam razvoja marginalnih območij, zato so prvi dan prevladovala teme, ki so z izbranimi ter na novo preizkušenimi merili teoretično skušali opredeliti marginalnost posameznih mikroobmočij. Tako je L. O. Persson opredeljeval nov sistem mikroregionalne marginalnosti, L. Sommers s sodelavcem pa dejavnike in mikroprostorsko marginalnost v jugozahodnem Michiganu, R. Majoral s sodelavci je označila regionalno razvojno politiko in vzgibe za marginalna območja Katalonije, Švicar W. Leingruber pa je osvetlil krajevne razvojne težnje, opredeljujoč lastne zmogljivosti in sodelovanje ljudi pri tem, Avstralec P. Scott je očrtal razvojne politike na Tasmaniji. Sledila je vrsta referatov z opredeljevanjem razvojnih procesov, vzpodbud, dosežkov v marginalnih območjih Argentine, predvsem v predandskem območju, ki je raziskovalno območje Univerze de Cuyo in drugih predandskih univerzitetiskihsredišč.

Že prvi dan popoldne je bil strokovni ogled Mendoze kot posebnega mesta na vzpetem predgorju Andov na višini od 800 do 1000 metrov, nastalega ob križišču poti od severa proti jugu ter poti ob reki Mendozi, prihajajoči od zahoda Andov, izgubljajoč se na vznožju predgorja na vzhodu. Mendoza predstavlja največjo predandsko aglomeracijo prebivalstva, sredi aridnega območja predstavlja zeleno oazo z intenzivnim namakanjem. Potresna nemirnost je bistveno vplivala na uničenje, preoblikovanje in širjenje mesta. Mendoza je danes končna postaja tovornega železniškega prometa nekdanje pomembne čezandske železnice.

Drugi dan se je začel s terenskim obiskom obmestne občine Lavalle, pomembnega namakalnega vinogradniškega območja in tradicionalne indijanske kolonije Asuncion v polpuščavskem območju areičnega izliva Mendoze. V vinski kleti Cartellone-Molto je bilo tudi drugo zasedanje simpozija. Referate so predstavili vsi Slovenci, M. Klemenčič je podal oznako krajevne uprave v obdobju tranzicije, B. Belec je očrtal nerazvita območja in razvojno politiko Slovenije, dva referenta sta označila razvojne dosežke v konkretnih nerazvitih območjih Slovenije, S. Pelc na primeru Vojskega in podpisani na primeru planinskega gospodarstva v Bohinju. Italijanska skupina z Univerze v Pisi pod vodstvom M. Adreolijeve je predstavila agrarno

razvojne programe Evropske skupnosti na izbranem agrarnem območju Toskane. Portugalka F. Carvidao je orisala prestrukturirne strategije regionalnega razvoja Portugalske ob koncu stoletja, Madžar G. Enyedi je naglasil geopolitični pomen in razvojne strategije marginalnih regij Madžarske. Zasedanje sta sklenila Finca T. Muilu, ki je analiziral nezaposlenost v marginalnih območjih in M. Tykkyläinen, ki je ovrednotil pomen daljših dnevnih migracij in njihov vpliv na prostorske strukture v Avstraliji.

Tretji dopoldan je bil v celoti posvečen domači problematiki in se je odvijal tudi v španskem jeziku. Sedem referatov je bilo posvečenih konkretnim problemom marginalnih regij Argentine, tako depopulaciji, krajevni upravi, spremembi kmetijstva, agrarni produkciji v območju Mendoze kot izobraževanju in pomenu univerz v marginalnih regijah. Samo en referat M. Rosasove je predstavil ekonomsko globalizacijo in prostorske učinke v kmetijskih območjih Srednjega Čila. Popoldansko zasedanje je zapolnila španska skupina. F. Molinero je obravnaval integracijo špansko-portugalsko mejnih območij, F. Lopez Palmeque pa učinke kmečkega turizma, J. Suarez Arevalo je označil argentinsko integracijsko problematiko na severozahodu Argentine. Sledili so Amerikanci R. Lonsdale je očrtal gospodarski razvoj marginalnih regij, S. Kale pa promet in ekonomski razvoj marginalnih območij ameriškega pacifiškega severozahoda, B. Cullen je ovrednotil pomen subvencij pri pridobivanju uranove rude v Novi Mehiki. Zasedanje sta sklenila Angleža A. Morris s temo o pomenu pogozdovanja in gozdnega gospodarjenja v Ekvadoru in G. Jones, ki je opredeljeval pomen vzdržljivega gospodarjenja v robnih regijah.

Četrty dan zasedanja je bil povezan že z terenskim obiskom predandskega grebena s postankom v zimskošportnem središču Potrerillos, kjer so zadnji referenti predstavili svoje referate. Tako je Kitajec s Tajvana D. Chang označil spremembe v obalnem območju zaradi njegove intenzivne rabe, Indijec R. Chand je predstavil učinke rudarjenja v Kumanski Himalaji. Finec H. Jussila je navedel nove možnosti strategij pri gospodarskem razvoju Severne Finske. Sledili so še štirje referati domačinov, namenjeni vzdržljivemu gospodarjenju v nerazvitih predandskih območjih, funkcioniranju obmejnih regij, o agrarni izrabi v območju degradirane bodljikave hoste. Simpozij je sklenil soorganizator iz Čila H. Romero Aravena s problematiko rudarjenja ter pomanjkanja vzdržljivega gospodarjenja na robnih območjih visokih planot v Severnem Čilu.

Sledila sta še dva ekskurzijska dneva. Po dolini reke Mendoze smo se povzpeli na prelaz čez Ande pod Aconcagua, kjer je modernizirano cesto spremljala opuščena trasa čezandske železnice. Na čilski strani smo se preko znanih serpentin spustili v ozko dolino reke Aconcague in nadaljevali pot v osrednji razširjeni agrarno intenzivno izrabljeni del doline mimo pomembnih cementarskih centrov vse do izliva reke v območju turističnega predela Viña del Mar. Po ogledu urejenega turističnega območja smo nadaljevali pot skozi Valparaiso, pristaniško in pomembno upravno središče, ter živahno somestje na pacifični obali. Skozi osrednjo kotlino smo nadaljevali pot do Santiaga de Chile, kjer smo po ogledu te bujno rastoče južnoameriške pre-

stolnice sklenili simpozij na Fakulteti za arhitekturo in urbanizem Čilske narodne univerze s sklepom, da se naslednje leto srečamo v Glasgowu na Škotskem.

Metod Vojvoda

Nove smeri prostorskega razvoja

26. in 27. septembra 1996 je bilo na Oddelku za geografijo Pedagoške fakultete že šesto strokovno srečanje geografov v okviru meduniverzitetnega sodelovanja med Univerzami v Bayreuthu, Pečuju in Mariboru. Tokrat so sodelovali še kolegi geografi z Univerze v Ljubljani (s Filozofske in Pedagoške fakultete) in Gradcu ter kolegi iz ljubljanskega Inštituta za geografijo. Srečanja se je udeležilo 24 visokošolskih učiteljev in raziskovalcev. Posvet je bil namenjen seznanjanju z novjšimi smermi prostorskega razvoja. Problematika je bila obravnavana v treh vsebinskih sklopih: nove smeri regionalnega razvoja, urejanje mest in razvoj podeželja in obmejnih območij.

V prvem sklopu so poročali Jörg Maier (o razvijanju kreativnega miljeja kot novem ukrepu vzpodbujanja prostorskega razvoja), András Tróscányi (o izvoru ekonomskih regij na Madžarskem), Walter Zsilincsar (o razvoju obmejnega območja na avstrijskem Štajerskem), Borut Belec (o razvoju obmejnih območij v SV Sloveniji), Vilibald Premzl (o urejanju obmestij), Norbert Pap (o strukturnih spremembah na Madžarskem po letu 1990), László Gyuricza (o družbenem in gospodarskem preobrazovanju transformaciji obmejnega območja ob madžarsko slovenski meji) in Wolfgang Sulzer (o možnostih uporabe satelitskih posnetkov).

V drugem sklopu so referate predstavili: Mirko Pak (o novih oskrbnih središčih na območju Ljubljane), Hajnalka Vass (o procesu suburbanizacije v okolici Pečuja), Marjan Ravbar (o vlogi Maribora v urbanem sistemu Slovenije), Stane Pelc (o vplivu prometa na razvoj Maribora), József Rudl (o pomenu malih mest za regionalni razvoj na območju komitata Baranya), Zoltán Varga (o vlogi Pečuja, kot jo dojemajo prebivalci mesta), Ana Vovk (o kartiranju biotopov v urbanih območjih) in Vladimir Drozg (o določanju potencialne vrednosti stavbnih zemljišč).

V tretjem sklopu pa so se zvrstili naslednji referati: Dittmeier Volker (o razvoju obmejnega območja ob nemško-češki meji), Metka Špes (o socialnogeografskih vidikih degradacije okolja v Sloveniji), Wolfgang Fischer (o avstrijskem konceptu ravnanja z odpadki), Sophia Bramreiter (o ekološkem katastru, kakršnega uporabljajo avstrijske občine), Mária Mohocs (o demografskem razvoju ob madžarsko-slovenski meji), Uroš Horvat (o demografskem razvoju ob slovensko hrvaški meji), Damijana Počkaj Horvat (o družbenih in prebivalstvenih značilnostih naselja Bohova) in Karmen Kolenc Kolnik (o dožemanju meje pri srednješolski mladini).

Večina referentov je podala zanimive in strokovno pomembne rezultate raziskovalnega dela, še posebej vredna pa je bila diskusija o posameznih temah, ki je bila izredno živahna in obsežna. Referati bodo objavljeni v posebnem zborniku.

V izboru obravnavanih tem in načinu razumevanja prostorskih problemov so se kazale razlike v stopnji gospodarske in družbene razvitosti posameznih okolij. Očitno je, da obstaja med stopnjo gospodarske razvitosti in stanjem prostorskega razvoja tesna povezava oz. visoka korelacija. Če to drži, je približevanje razvitejšemu delu Evrope za Slovenijo predvsem dolgotrajna, pa tudi težavna zadeva.

Vladimir Drozg

17. zborovanje slovenskih geografov '96

Od srede, 23. oktobra, do sobote, 26. oktobra, je v Šolskem centru na Ptujju potekalo 17. zborovanje slovenskih geografov. Udeležilo se ga je približno 250 geografov iz vse Slovenije, od tega okoli štirideset aktivnih udeležencev, ki so poročali o rezultatih raziskovalnega dela, sodelovali z referati, vodili okrogle mize, pedagoške delavnice in strokovne ekskurzije. Zborovanje je bilo namenjeno predvsem strokovnemu srečanju in predstavitvi rezultatov raziskovalnega dela v okviru projekta Možnosti regionalnega in prostorskega razvoja Spodnjega Podravja s Prlekijo, ki je potekalo tri leta, združilo štirideset raziskovalcev in k sodelovanju pritegnilo veliko število študentov. Raziskovanje je bilo prostorsko omejeno na območje treh nekdanjih občin Ptuj, Ormož in Ljutomer, (prva je sedaj razdeljena v devet manjših občin), in je bilo skupno imenovano Spodnje Podravje s Prlekijo. Vsebinsko je bilo območje raziskano iz različnih geografskih vidikov, od naravnogeografskih značilnosti, okoljskih problemov, poselitve in urbanizacije, naselij, gospodarskega razvoja, turizma, rekreacije, prometa, do problematike obmejnosti. Zgoščeno predstavljeni rezultati raziskav, so objavljeni v 450 strani obsegajočem Zborniku s številnimi barvnimi prilogami, mnogo obsežneje pa v elaboratih. Zaradi skopo odmerjenega časa za referiranje so rezultate raziskav večinoma predstavili vodje posameznih vsebinskih sklopov, ki so od vsega začetka vodili raziskovalno delo skupine in sodelovali v projektnem svetu.

Zborovanje se je začelo z otvoritvijo razstave Slovenska geografija 1993–1996, ki je predstavila osrednje geografske ustanove in njihovo delo, geografska društva in delo učencev pri geografiji v nekaterih šolah, pripravil pa jo je, s sodelovanjem različnih ustanov, Zemljepisni muzej. Otvoritvi je sledila okrogla miza o regionalizmu in regionalnem razvoju, namenjena "soočanju" znanstvenih izsledkov s problemi v Spodnjem Podravju s Prlekijo, ki zadevajo razvoj regije. Okrogle mize so se poleg geografov udeležili tudi predstavniki občin in nekaterih ministrstev. Na tem mestu se zdi pomembno omeniti zelo dobro sodelovanje vodstev občin oziroma vodij določenih služb in geografov te regije pri raziskovalnem delu, pripravi ter izvedbi zborovanja, kar je nedvomno veliko prispevalo k uspešnemu poteku in rezultatom dela. Slavnostnemu pričetku zborovanja s podelitvijo priznanj Zveze geografskih društev Slovenije častnim članom dr. V. Bračiču (posthumno), dr. P. Habiču, dr. V. Klemenčiču,

dr. A. Lahu, in častnemu predsedniku dr. I. Gamsu v četrtek dopoldan je sledilo uvodno predavanje vodje projekta dr. M. Paka, nato pa predstavitev rezultatov dela v okviru raziskovalnega projekta po posameznih vsebinskih sklopih. Z referatoma sta na zborovanju sodelovala tudi gosta iz Zagreba in Frankfurta. Petek je bil namenjen geografiji v šoli, torej pedagoški problematiki, ki so jo obravnavali referenti v sklopu z naslovom Pred kurikularno prenovno geografije in okrogle mize s tematikami o okoljski vzgoji, aktivnih metodah in oblikah dela pri pouku geografije ter o položaju, mejah, obmejnosti ... Dopoldanskemu delu so sledile strokovne ekskurzije, kjer so udeleženci glede na svoje zanimanje lahko izbrali med tremi itinerarji: prvi je želel predstaviti zanimivosti nekdanje ptujske občine in predvsem Haloz, drugi občine Ormož in tretji Ljutomera. Sobota pa je bila namenjena enajstim pedagoškim delavnicam in predstavitvam ter znanstveni sekciji, kjer so referenti predstavili pet različnih vsebin: promet, raziskovanje krasa, industrijo, regionalizacije in tematsko kartografijo.

Vsebinsko pestro zasnovano zborovanje, kjer se je raziskovalnemu delu enakovredno pridružilo pedagoško delo, popestrile pa so ga ekskurzije in družabnosti, je potekalo po predvidenem programu in, zdi se, v zadovoljstvo večine udeležencev in sodelujočih, za kar gre zahvala prireditvenemu odboru, ptujskim geografom, vodstvom občin in kontaktnim osebam ter dobremu sodelovanju z vodjo raziskovalnega projekta in ostalimi sodelujočimi. Žal je bila udeležba razmeroma skromna, prireditev pa tudi v medijih ni bila deležna večje pozornosti.

Valentina Brečko

GEOGRAFSKI VESTNIK 68

Izdala in založila Zveza geografskih društev Slovenije — izšel leta 1996.

Geografski vestnik izhaja v Ljubljani. Za vsebino prispevkov odgovarjajo avtorji. Uprava časopisa je pri Zvezi geografskih društev Slovenije, 61000 Ljubljana, Aškerčeva 2. Denar pošiljajte na račun št. 50100-678-44109 (Zveza geografskih društev Slovenije).

Tisk

VB&S d.o.o. Ljubljana
Milana Majcna 4

Tehnični urednik

Iztok Sajko

Ljubljana, 1996
naklada 800 izvodov

Po mnenju Ministrstva za kulturo Republike Slovenije št. 415-319/92mb z dne 3.4.1992 sodi ta publikacija med proizvode, za katere se plačuje 5 % davek od prometa proizvodov.