



Dela

56

Oddelek za geografijo,
Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani

Department of Geography,
Faculty of Arts, University of Ljubljana

LJUBLJANA 2021

ISSN 0354-0596

DELA

56

2021

Elektronska izdaja — Electronic edition

ISSN 1854-1089

Založnik — Published by

Znanstvena založba Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani

Izdajatelj — Issued by

Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani

Za založbo — For the Publisher

Mojca Schlamberger Brezar, dekanja Filozofske fakultete

Mednarodni uredniški odbor — International Editorial Board

Nejc Bobovnik, Marko Krevs, Simon Kušar, Karel Natek, Darko Ogrin, Irma Potočnik Slavič,

Dejan Rebernik, Serge Schmitz (Liège, Belgija), Laura Šakaja (Zagreb, Hrvaška),

Katja Vintar Mally, Miroslav Vysoudil (Olomouc, Češka)

Urednika — Editors

Dejan Cigale (glavni urednik), Mojca Ilc Klun

Upravnik — Editorial Secretary

Nejc Bobovnik

Namizno založništvo — Desktop Publishing

Žiga Valetič

Tisk — Printed by

Birografika Bori, d. o. o.

Naklada — Edition

400 izvodov

Naslov uredništva — Publisher's address

Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani, Aškerčeva 2, SI-1000 Ljubljana

Elektronski dostop — On-line access

<http://revije.ff.uni-lj.si/Dela>

DELA so vključena v – DELA is included in

Scopus, CGP – Current Geographical Publications, DOAJ, ERIH PLUS, GEOBASE,

Central and Eastern European Academic Source, GeoRef, Russian Academy of Sciences Bibliographies, TOC Premier, International Bibliography of the Social Sciences

Izdano s finančno pomočjo Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije in Oddelka za geografijo FF Univerze v Ljubljani.

To delo je ponujeno pod licenco Creative Commons Priznanje avtorstva-Deljenje pod enakimi pogoji 4.0 Mednarodna licenca. / This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



VSEBINA CONTENTS

RAZPRAVE PAPERS

Barbara Lampič, Alenka Kastelic

Prepoznavanje in evidentiranje mejic: preverjanje različnih metod na pilotnem območju Ljubljanskega barja	5
Identification and recording of hedgerows: testing different methods in a pilot area of the Ljubljana Marshes	29

Katja Vintar Mally

Socialno-ekonomske in okoljske značilnosti regionalnega razvoja Slovenije po letu 2010	53
Socioeconomic and environmental characteristics of regional development in Slovenia after 2010	71

Živa Novljan

Morfometrija in gostota vrtač na izbranih pobočjih slovenskega krasa	89
Morphometry and density of dolines on slopes of Slovenian karst (Summary)	106

Jasna Sitar

Organizacijski učinki socialnega kapitala pri delovanju organizacij v Upravni enoti Litija	109
Organizational effects of social capital in the operation of organizations in the Litija Administrative Unit (Summary)	129

Boštjan Rogelj

Ali je nova ureditev volilnih okrajev za državnozborske volitve ustavna?	131
Is the new regulation of constituencies for parliamentary elections in Slovenia constitutional? (Summary)	152

<i>Katja Vintar Mally, Nejc Bobovnik, Barbara Lampič, Simon Kušar</i>	
Attitudes of farmers towards nature conservation in selected areas of dry grasslands in Eastern Slovenia	157
<i>Odnos kmetov do varstva narave na izbranih območjih suhih travnišč v vzhodni Sloveniji (Povzetek)</i>	
	173
 <i>Jostina Dhimitri, Lekë Pepkolaj, Blerta Avdia</i>	
Geography and math teachers in distance learning education amid COVID-19 pandemic in Albania	175
<i>Učitelji geografije in matematike v izobraževanju na daljavo v času pandemije covida-19 v Albaniji (Povzetek)</i>	
	190
 <i>Mirela Altić</i>	
The influence of Blaž Kocen (Blasius Kozenn) and his geographical atlas on the development of Croatian school cartography	193
<i>Vpliv Blaža Kocena (Blasiusa Kozenna) in njegovega geografskega atlasa na razvoj hrvške šolske kartografije (Povzetek)</i>	
	217
 POROČILA REPORTS	219



PREPOZNAVANJE IN EVIDENTIRANJE MEJIC: PREVERJANJE RAZLIČNIH METOD NA PILOTNEM OBMOČJU LJUBLJANSKEGA BARJA

*Izvirni znanstveni članek
COBISS 1.01
DOI: 10.4312/dela.56.5-51*

Izvleček

Mejice so manj (pre)poznan element v kulturni pokrajini. V Sloveniji je v uradno evidenco vključenih 4522 mejic v skupni dolžini 458,5 km. Zaradi različnih dejavnikov se njihovo število in kakovost zmanjšujeta. Ker gre za pokrajinsko rastlinsko prvino, ki se v prostoru hitro spreminja, je za njeno ohranjanje in upravljanje pomembno ustrezno prepoznavanje in evidentiranje. Preverili smo več postopkov prepoznavanja mejic. Z uporabo lidarsko zajetih podatkov smo razvili dva pristopa in ju ovrednotili z vidika njune nadaljnje uporabnosti. Ugotovili smo, da je za učinkovito prepoznavanje in evidentiranje mejic pomembna ustrezna kombinacija metod, tudi geografsko terensko delo. Za ohranjanje mejic bodo, poleg metodološko ustreznega in ažurnega evidentiranja, odločilni medsektorsko usklajeni ukrepi ter ciljno ozaveščanje kmetov in širše javnosti o raznovrstnih funkcijah mejic v kulturni kmetijski pokrajini.

Ključne besede: krajinska prvina, mejice, lidarsko zajeti podatki, operacija Ohranjanje mejic, Ljubljansko barje

*Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani, Aškerčeva cesta 2, SI-1000 Ljubljana

**Bolkova ulica 16, SI-1235 Radomlje

e-pošta: barbara.lampic@ff.uni-lj.si, alenka14kastelic@gmail.com

1 UVOD

Zmanjševanje pokrajinske pestrosti in neustrezno upravljanje s posameznimi sestavinami pokrajine sta med pomembnimi dejavniki izgube biotske raznovrstnosti v večini držav Evropske unije in Sloveniji. Krajinske značilnosti (izraz krajinske značilnosti ali prvine uporabljamo na mestih, kjer povzemamo besedilo uradnih dokumentov, sicer uporabljamo izraz pokrajinske značilnosti) namreč povečujejo možnost ohranjanja biotske raznovrstnosti predvsem kmetijskih ekosistemov (Resolucija o Nacionalnem programu ..., 2020). Številne, za kmetijsko pridelavo vitalne ekosistemske storitve (kot npr. opraskevanje, naravno zatiranje škodljivcev v kmetijstvu, zmanjševanje negativnih vplivov vetra, suše ipd.), so neposredno in močno odvisne od ustrezne zastopanosti pokrajinskih značilnosti v (kmetijski) kulturni pokrajini (Stališče stičišča SVARUN, 2020).

Pri obravnavanju (po)krajinskih značilnosti v prispevku sledimo opredelitvi krajinskih značilnosti v ciljnem raziskovalnem projektu (Golobič in sod., 2015), kjer so razvrščene v štiri skupine in vključujejo geomorfološke in rastlinske krajinske prvine (grbinaste travnike, kraške kotanje, balvane, terase ipd.), rastlinske krajinske prvine (gozdne zaplate, mejice, obvodna vegetacija, vlažni travniki ipd.), vodne krajinske prvine (lokalna zamočvirjenja, nizka in visoka barja, jarki) in grajene objekte (suhozidi).

Manjša pokrajinska pestrost je največkrat posledica sprememb v uporabi (sodobnih) kmetijskih tehnologij, velike racionalizacije proizvodnih stroškov, modernizacije in intenzifikacije kmetijske proizvodnje. Sočasno na območjih z manj ugodnimi naravnimi razmerami za kmetijsko pridelavo prihaja do opuščanja rabe in zaraščanja kmetijske pokrajine. K spremembam prispevajo tudi povsem administrativni razlogi, ki so vezani na pogoje upravičenosti podpor kmetijskim gospodarstvom, ter posledično prizadevanja kmetov za povečanje upravičenih kmetijskih površin, saj pokrajinske značilnosti večinoma niso priznane kot upravičena raba za prejemanje podpor iz naslova ukrepov kmetijske politike (Golobič in sod., 2015; Stališče stičišča SVARUN, 2020). Zmanjševanje, ponekod pa celo izginjanje pokrajinskih značilnosti je povezano tudi z urbanizacijo in fragmentacijo prostora, turizmom in rekreacijo, razrastom invazivnih (tujerodnih) rastlinskih vrst in podnebnimi spremembami.

Okoljska vizija zadnje Resolucije o nacionalnem programu varstva okolja za obdobje 2020–2030 je ohranjena narava in zdravo okolje v Sloveniji in zunaj nje, kar omogoča in bo omogočalo kakovostno življenje zdajšnjim in prihodnjim generacijam. Tudi tu v okviru varovanja, ohranjanja in izboljševanja naravnega kapitala Slovenije med cilji naslavljajo ohranjanje tistih pokrajinskih značilnosti, ki so pomembne za biotsko raznovrstnost. V resoluciji ugotavljajo, da so krajinska pestrost in krajinske značilnosti pretežno odvisne od naravnih procesov in socialno-ekonomskih razmer (Resolucija o Nacionalnem programu ..., 2020). V Sloveniji zaradi raznolikih geografskih razmer in dolge tradicije kultiviranja zemljišč (še) prevladuje mozaična

pokrajina, katere sestavni deli so drobne strukture (vodotoki in drugi vodni pojavi, posamezno drevje ali skupine dreves, žive meje, mejice, suhozidi, drevoredi), ekstenzivne kmetijske površine (npr. malo gnojene ali negnojene travniki in pašniki), mozaični preplet njiv z različnimi kulturami in gozdovi, s katerimi trajnostno gospodarijo. T. i. »poenostavljanje krajine«, ki smo mu priča marsikje v Sloveniji, vodi v izginjanje naravnih struktur in kulturnih elementov, zmanjšuje mozaičnost ter s tem tudi krajinsko pestrost in biotsko raznovrstnost (Rezolucija o Nacionalnem programu ..., 2020).

Za varstvo omenjenih pokrajinskih značilnosti je treba torej ohranjati lastnosti, zaradi katerih so deli pokrajine ali njeni elementi opredeljeni kot pokrajinska značilnost. Tu je odločilnega pomena spremljanje in usmerjanje posegov v prostor (Lampič, Kušar, Zavodnik Lamovšek, 2017).

Mejice so opredeljene kot »rastlinska krajinska prvina« (Golobič in sod., 2015). Sestavlja jih linijsko lesnato rastlinstvo (drevesa in grmovje), ki pa je lahko potrjeno številnim in hitrim spremembam. Če se za mejice ustrezno ne skrbi, stalno spreminjajo svojo dolžino in obliko. Ker gre za linijske strukture pretežno grmovne zarasti, se jih razmeroma enostavno tudi poseka. Mejice se po drugi strani tudi hitro zaraščajo, najpogosteje na tistih delih kmetijskega zemljišča, ki ga kmet zaradi slabše kakovosti, težje dostopnosti in drugih vzrokov preneha obdelovati.

Posebno pozornost smo v prispevku namenili prepoznavanju in evidentiranju mejic s pomočjo digitalnih ortofoto in lidarskih posnetkov. Njihova največja pomanjkljivost je ažurnost, saj so bili lidarsko zajeti podatki za celotno Slovenijo zajeti le enkrat, medtem ko se digitalne ortofoto posnetke posodablja na dve do štiri leta.

Za učinkovitejše ohranjanje posameznih pokrajinskih prvin (npr. grbinastih travnikov, mejic idr.), ki v kombinaciji z ostalimi sestavinami ustvarjajo pokrajinske značilnosti, je potrebno zagotavljanje podatkovnih zbirk, ki temeljijo na ustreznih načinih evidentiranja posameznih pokrajinskih prvin. Odsotnost monitoringov tako ovira sam sistem spremljanja pojava, nadzor in ustrezno ukrepanje ob negativnih procesih. Ta pomanjkljivost je bila prepoznana tudi na ravni izvajanja kmetijske politike, kjer sta v Skupnem strateškem načrtu 2023–2027 posebej izpostavljena izboljševanje ter razširitev različnih prostorskih slojev za izvedbo naravovarstvenih podintervencij, ki se bodo nanašale na mejice, mokrišča in občutljivo trajno travinje na območjih Natura 2020 idr. (MKGP, 2021).

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

Mejice so kot pomemben element v prostoru prepoznane širom po svetu. Strokovno utemeljena in z raziskavami dobro podprta je njihova obravnava v državah Zahodne Evrope in Severne Amerike (npr. Allende Álvarez, Gómez Mediavilla, López Estébanez, 2021; Allende Álvarez in sod., 2021; Graham in sod., 2018; Litza in sod., 2022). V Združenem kraljestvu jih npr. ciljno varujejo s posebnim Predpisom o varovanju

mejic (The hedgerow regulations, 1997). Zaradi obsežnih in hitrih sprememb v prostoru (intenziviranje kmetijstva, uporaba sodobne tehnologije, širjenje urbaniziranih površin, spremembe politike upravljanja kmetijskih zemljišč) pa se na svetovni ravni soočamo z njihovim postopnim izginjanjem (Baudry, Bunce, Burel, 2000; Burel, Baudry, 1990; Molnarova, 2008) in tako ohranjanje mejic postaja vse večji izziv.

Obravnava mejic tudi terminološko še ni poenotena. V tuji literaturi se najpogosteje pojavljata dva pojma: živa meja (ang. *hedge*) in mejica (ang. *hedgerow*), vendar je njuna uporaba nekonsistentna. Živa meja predstavlja lesno komponento mejne zarasti, medtem ko mejice (*hedgerow*) vključujejo tudi zeliščno komponento in kanal ob mejici (Forman, Baudry, 1984). Ker v Sloveniji nimamo enega uveljavljenega termina, se uporabljajo poimenovanja, kot so živice, omejki ali živa meja. Terminološke zagate so se nekoliko razrešile z uvedbo operacije Ohranjanje mejic, ki se izvaja v okviru Kmetijsko okoljskih in podnebnih ukrepov (KOPOP) Skupne kmetijske politike (SKP). S to operacijo se je v kmetijskem in naravovarstvenem sektorju uveljavila oznaka mejica (MKGP, 2019).

Do razhajanj prihaja tudi pri opredelitvi minimalne dolžine mejic. V raziskavi smo izhajali iz definicije Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP), ki mejice označuje kot vsaj 10 metrov dolge in pri krošnji največ 20 metrov široke strnjene in samostojne linije lesne vegetacije, ki morajo biti široke več kot dva metra (MKGP, 2019).

Obravnava mejic ter njihovo ustrezno upravljanje sta pomembna zaradi številnih in med seboj dopolnjujočih funkcij, ki jih mejice opravljajo. Predstavljajo prehranjevalni habitat za številne živali, kar je še posebnega pomena v intenzivno obdelani kmetijski pokrajini. So pomembni migracijski in preletni koridorji, ki med seboj povezujejo različne ekosisteme. Pomembno je, da so mejice sestavljene iz raznovrstnih avtohtonih vrst s tako razvito grmovno plastjo, ki omogoča dostop svetlobe do najnižjih plasti (Dondina in sod., 2016; Garratt in sod., 2017; Heath in sod., 2017). Mejice zmanjšujejo vplive vetra, suše, neurij in toče, kontrolirajo vodni tok ter zadržijo izpiranje hranil iz kmetijskih zemljišč v vodotoke. Na eni strani omejujejo širjenje za kmetijstvo škodljivih organizmov (MKGP, 2021), po drugi služijo kot zatočišče živalim, tako divjim kot pašnim. Velik pomen mejic v kmetijski pokrajini je v njihovem preprečevanju vetrne erozije (Earnshaw, 2004; MKGP, 2021). Kakovost zaščite je odvisna od velikosti drevja; tako je učinek vetrne zaščite 56 metrov za dvometriskim grmom in 560 metrov za 20-metrsko mejico (Forman, Baudry, 1984). Med pomembnimi ekosistemskimi storitvami je tudi uravnavanje lokalnega podnebja, saj se na območju mejic in v njihovi okolici vzpostavi posebna mikroklima (MKGP, 2021). Na območju mejic so višje vsebnosti vode in organskega ogljika v prsti, kar prispeva k višji produktivnosti zemljišč (Sanchez in sod., 2010). Mejice predstavljajo tudi vir surovin, med katerimi je najpomembnejši les, ki je imel pomembno vlogo predvsem v preteklosti in v deželah, kjer primanjkuje gozdnih površin (Burel, Baudry, 1990). Ima pa prisotnost mejic tudi nekatere negativne učinke, saj lahko mejice privabljajo nekatere škodljive žuželke ter

ptice, ki škodujejo posevkom na bližnjih njivah (Farmers and hedgerow management, 2019), s povzročanjem sence pa vplivajo na količino pridelka (Oreszczyn, Lane, 2000).

Mejice prispevajo k pokrajinski pestrosti kulturne pokrajine in razbijajo njeno monotonost (Golobič in sod., 2015), pogosto pa razmejujejo posestva različnih lastnikov (Baudry, Bunce, Burel, 2000). Imajo torej velik estetski pomen, o katerem se redko piše in je o njem narejenih malo študij, a je pomemben dejavnik ohranjanja mejic (Burel, Baudry, 1990).

V Sloveniji so mejice ena izmed pokrajinskih prvin, pomembnih za ohranjanje biotske raznovrstnosti, ki so bile opredeljene v projektu Opredelitev krajinske pestrosti in značilnosti, pomembnih za ohranjanje biotske raznovrstnosti (Golobič in sod., 2015). Med krajinske prvine štejemo še npr. vodne jarke, suhozide, obvodno vegetacijo, grbinaste travnike idr. Na kmetijskih zemljiščih so te prvine ključnega pomena za ohranjanje številnih rastlinskih ter živalskih vrst, imajo pa tudi veliko drugih koristnih funkcij za človeka in samo pokrajino (Golobič in sod., 2015). Eden od ciljev Skupne kmetijske politike po letu 2020 je okrepiti prispevek kmetijstva k varstvu biotske raznovrstnosti s pomočjo varovanja pestrosti pokrajinskih prvin (Biodiversity and farmland landscapes, 2020). Skupna usmeritev za vse navedene prvine je njihovo ohranjanje predvsem v intenzivno obdelani kmetijski pokrajini in ekstenzivna raba njihove neposredne okolice. Za te prvine v Sloveniji nimamo ustreznih podatkovnih podlag za spremljanje stanja ali pa poenotenega sistema njihovega varovanja (Golobič in sod., 2015).

Slika 1: Dobro strukturirane mejice zaradi zastopanosti vseh treh slojev rastlinstva (dreves, grmovja in zelišč) opravljajo največ funkcij (Vipavska dolina) (foto: A. Kastelic).



Kakovost opravljanja različnih funkcij mejic pa je odvisna predvsem od njihove strukture. Zato so se številni avtorji (Boutin in sod., 2002; Burel, Baudry, 1990; Garratt in sod., 2017) v svojih raziskavah mejic lotili njihove tipologije (npr. Allende Álvarez, Gómez Mediavilla, López Estébanez, 2021; Allende Álvarez in sod., 2021). Strinjajo se, da so najbolj kakovostne tiste mejice, ki so večvrstne, goste, sestavljene iz dreves in grmovja ter se prepletajo z drugimi mejicami, tako da sestavljajo sistem oziroma mrežo mejic (Boutin in sod., 2002; Baudry, Bunce, Burel, 2000; Forman, Baudry, 1984; Hedgerow survey handbook ..., 2007).

Za potrebe naše raziskave smo izdelali lastno, slovenskim razmeram prilagojeno tipologijo mejic (Kastelic, 2019). Končna tipologija vključuje pet tipov mejic:

1. Strukturirane mejice so tiste, ki vključujejo vse tri plasti rastlinstva: drevesno, grmovno in zeliščno. So vertikalno povezane in nudijo različne habitate za številne živalske vrste, zato so z naravovarstvenega vidika najbolj kakovostne.
2. Grmovne mejice so sestavljene iz grmovne in zeliščne zarasti. Grmovna zarast je gosta, ustvarja vertikalno povezanost in je težko prehodna.
3. Polstrukturirane mejice so sestavljene iz drevesne, grmovne in zeliščne zarasti. Razlika med strukturiranim in polstrukturiranim tipom je, da je pri slednjem grmovna zarast redkejša, nižja in je zato mejica bolj prehodna.
4. Drevesne mejice sestavljajo drevesa in zeliščna zarast.
5. Kombinirane mejice so daljše mejice, v katerih se izmenjata najmanj dva tipa mejice. Njihove lastnosti so odvisne od tipov, ki jo sestavljajo.

Slika 2: Kombinirane mejice (kombinacija grmovne in drevesne plasti) so na Ljubljanskem barju prisotne v večjem številu (foto: A. Kastelic).



Z vidika opravljanja funkcij (za človeka, živalstvo in pokrajino) so najustreznejše strukturirane mejice, ki so sestavljene iz vseh treh slojev, sledijo grmovne in polstrukturirane mejice, medtem ko so drevesne mejice za opravljanje npr. naravovarstvenih funkcij manj primerne.

Slika 3: Strukturirane mejice na Ljubljanskem barju opravljajo še posebej pomembne naravovarstvene funkcije, saj se nahajajo med intenzivnimi kmetijskimi površinami (foto: A. Kastelic).



Slika 4: Drevesne mejice tvorijo drevesa in zeliščna zarast. Na sliki je primer drevesne mejice na Ljubljanskem barju, ki zaradi intenzivnega izsekavanja in čiščenja ter drugih rab izgublja svoje funkcije (foto: B. Lampič).



3 PRISOTNOST IN PREPOZNAVNOST MEJIC V SLOVENIJI

Mejice v Sloveniji so prisotne na območju celotne države, prihaja pa do precejšnjih pokrajinskih razlik. Na Krasu so npr. nastajale ob suhozidovju (Šmid Hribar, 2008), medtem ko so na Goričkem z mejicami omejevali pašnike (Domanjko, Malačič, 2009). O njihovi biološki funkciji je bilo napisanih nekaj diplomskih del, Janez Božič pa je že leta 1969 napisal delo Protivetrni nasadi (vetrobrani) v nižinskih predelih Slovenije (Premrl, Turk, 2013). Posledično o stanju mejic v Sloveniji vemo razmeroma malo, nekoliko bolj sistematično pa se spremlja tiste mejice, ki so vključene v kmetijsko operacijo Ohranjanje mejic.

Operacija Ohranjanje mejic je ena izmed operacij ukrepa KOPOP (kmetijsko-okoljska-podnebna plačila) v PRP (2014–2020, kot podineter intervencija se bo izvajala tudi v programskem obdobju 2023–2027). Podpira vzdrževanje in ohranjanje mejic na različnih vrstah rabe kmetijskih zemljišč in pomeni ohranjanje enega izmed pomembnih elementov kmetijske kulturne pokrajine. Operacija se izvaja vse od leta 2017, kmet pa se ob vstopu v operacijo zaveže za izvajanje vsaj za pet let. Višina plačila za izvajanje operacije znaša 1,60 EUR za tekoči meter letno (MKGP, 2019). Pri vzdrževanju mejic je treba poskrbeti za njihovo redčenje, odstranjevanje suhe veje in jih obrezovati. Plačila so namenjena izpadu dohodka kmeta (ponekod zmanjšan pridelek v senci, težja obdelava) in za dodatno delo, vezano na vzdrževanje mejic (Čus, 2019; Žvikart, 2019). Najpomembnejše je njihovo obrezovanje (na dve leti), vendar ne v času gnezdenju ptic (med 1. marcem in 30. septembrom) (MKGP, 2019).

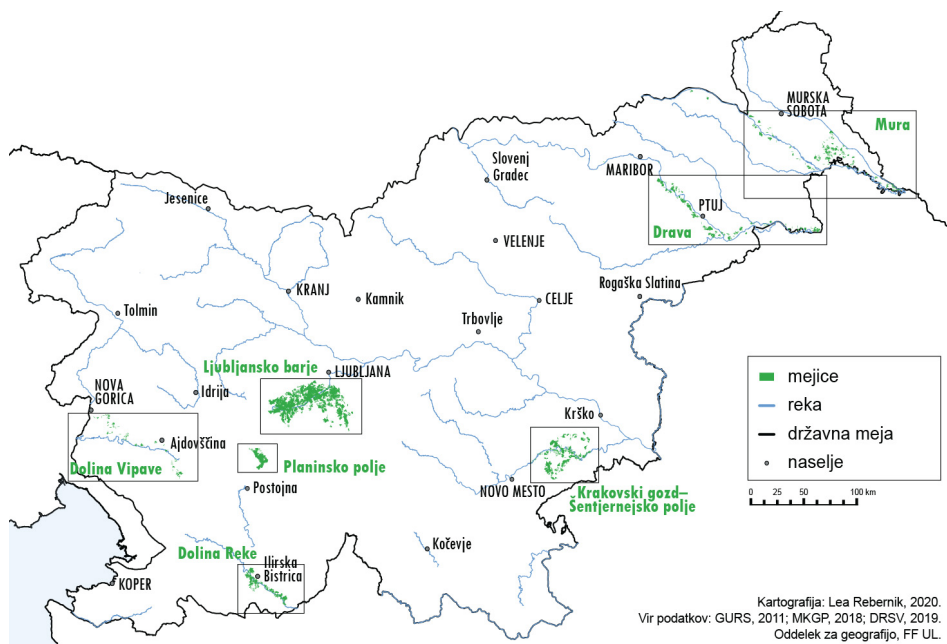
Preglednica 1: Število in dolžina mejic, vključenih v operacijo Ohranjanje mejic na sedmih območjih Natura 2000.

Območje Natura 2000	Število mejic	Skupna dolžina (m)	Najdaljša mejica (m)	Najkrajša mejica (m)	Povprečna dolžina (m)
Krakovski gozd – Šentjernejsko polje	404	44.875	792	11	111
dolina Reke	383	27.833	421	10	73
dolina Vipave	123	8.783	328	15	71
Planinsko polje	298	27.368	586	13	92
Ljubljansko barje	2.720	290.876	1.254	11	107
Drava	286	32.793	691	14	115
Mura	308	26.030	545	15	85
Skupaj	4.522	458.558	1.254	10	101

Vir podatkov: MKPG, 2018b.

Operacija Ohranjanje mejic se je v letu 2019 izvajala na sedmih območjih Nature 2000 (Krakovski gozd - Šentjernejsko polje, dolina Reke, dolina Vipave, Planinsko polje, Ljubljansko polje, Drava, Mura) (MKGP, 2019). V operacijo so vključena območja, kjer mejicam najbolj grozi izginotje (Žvikart, 2019). Vseh mejic v operaciji je 4522, njihova skupna dolžina pa znaša 458.558 metrov. Povprečna dolžina mejice je 101 meter, najdaljša meri kar 1254 metrov, najkrajša pa 10 m (MKGP, 2018b).

Slika 5: Prikaz območij izvajanja operacije Ohranjanje mejic v Sloveniji.



V letu 2018 so se v operacijo Ohranjanje mejic vključila 104 kmetijska gospodarstva (KMG), ki so skupaj vzdrževala 134 kilometrov mejic. V okviru operacije jim je bilo izplačanih okoli 214.400 EUR. Od tega je bila večina (kar 90 %) prijavljenih kmetov z Ljubljanskega barja, medtem ko je število v operacijo vključenih KMG na drugih območjih skromno (Čus, 2019). Razlogi za velike razlike v številu prijavljenih kmetov med območji so v številu in dolžini mejic. Na Ljubljanskem barju jih je največ, so najdaljše in so širše prisoten element v kulturni pokrajini. Na odločitev za vstop v operacijo pomembno vpliva odnos kmeta do mejice, razumevanje same operacije ter (predvsem) aktivnost in prizadevanje kmetijskih svetovalcev (Žvikart, 2019; Čuš, 2019).

Operacija Ohranjanje mejic štiti in ohranja 4.522 mejic na sedmih območjih Nature 2000 (MKGP, 2018b). Te mejice so (bolj) varne pred posekom, pri preostalih pa še vedno redno prihaja do izsekavanja ali krčenja, saj je njihovo varovanje, tudi na

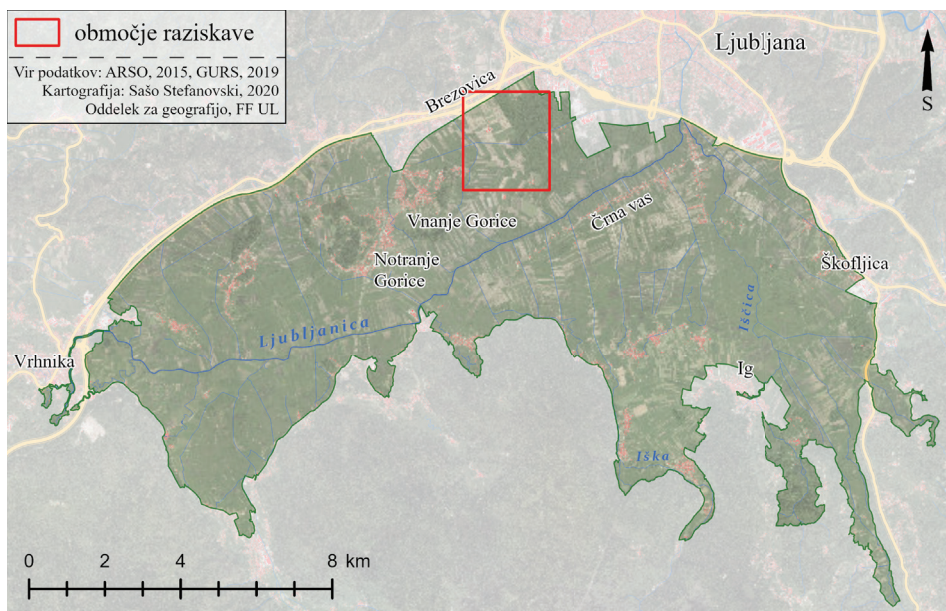
območju Krajinskega parka Ljubljansko barje, s trenutnimi zakonskimi podlagami težko izvedljivo. Še bolj pa je zaskrbljujoče dejstvo, da nimamo podatkov in informacij, kaj se dogaja z mejicami na preostalem območju Slovenije. Nimamo nobenega podatka o njihovem številu, dolžini, strukturi in aktualnih procesih. Če neustrezna ravnanja zasledimo na bolj varovanih območjih izvajanja operacije lahko predvidevamo, da so drugod razmere še slabše. Tako npr. na območju Krajinskega parka Ljubljansko barje ugotavljajo, da so bili z izsekavanjem (torej uničenjem) mejic kršeni predpisi s področja varstva narave. Sočasno pa je kmet, po odstranitvi mejic, lahko brez ovir zemljišče (travinje) vpisal v zbirno vlogo kot njivo ter prejel kmetijska plačila. Sistem pravil in kmetijskih predpisov v Sloveniji očitno deluje na način, da omogoča izplačevanje evropskih kmetijskih plačil tudi za ravnanja, ki pomenijo krnitev narave in kršitev naravovarstvenih predpisov (Jančar, 2018).

4 LJUBLJANSKO BARJE KOT PILOTNO OBMOČJE

Za nadaljnje delo smo izbrali pilotno območje Ljubljansko barje, kamor smo usmerili vse nadaljnje korake raziskave, skupaj s terenskim popisom mejic. Ljubljansko barje leži v osrednji Sloveniji na južnem delu Ljubljanske kotline in obsega 120 kvadratnih kilometrov (Pavšič, 2008). Zanj je značilna mozaična pokrajina, preplet njiv, barjanskih travnikov, pašnikov, kanalov, vodotokov in mejic, ki so eden izmed pomembnejših gradnikov pokrajine (Strokovne podlage za ustanovitev ..., 2007). Glavna ovira za razvoj kmetijstva sta zamočvirjenost in talna voda; kljub temu so leta 2017 obdelovali 82 % površin. Na skoraj polovici njiv je kot kulturna rastlina zastopana (silažna) koruza, kar predstavlja nevarnost, da Ljubljansko barje postane monotona monokulturna pokrajina. Velikost kmetij na Ljubljanskem barju je glede na slovenske razmere nadpovprečna (12,72 ha) (Kmetijstvo na Ljubljanskem barju, 2019).

Mejice so na Ljubljanskem barju tradicionalni pokrajinski element. Njihova razširjenost v preteklosti je bila še večja, predvsem ob kanalih. Bile so pomemben vir surovin (les), označevale so meje parcel različnih lastnikov, danes pa te funkcije izgubljajo. Gostota in sestava mejic se znotraj Ljubljanskega barja precej razlikujeta. Tako je v zarasti mejic na obrobju več vrb, pri mejicah v notranjosti pa prevladujejo jelše. Veliko drevesne in grmovne zarasti so posekali ob čiščenju pri vzpostavitvi grafičnih enot rabe kmetijskega gospodarstva (GERK-ov). Z intenziviranjem kmetijstva so tako za marsikaterega kmeta postale moteči element. Na Ljubljanskem barju je v operacijo Ohranjanje mejic več kmetov vključenih na zahodnem delu, na vzhodnem delu pa je njihovo število manjše. Večina kmetov v Operaciji ima preko 2000 metrov mejic, dva kmeta pa celo po 10 kilometrov mejic (Pečjak, 2019).

Slika 6: Območje raziskave na severnem delu Ljubljanskega barja.



Izbrano pilotno območje znotraj Ljubljanskega barja je veliko dva kvadratna kilometra in leži na območju Nature 2000, znotraj Krajinskega parka Ljubljansko barje. Krajinski park s svojimi varstvenimi režimi mejice varuje pred sekanjem in vzdrževalnimi deli med 15. marcem in 30. septembrom (Uredba o Krajinskem parku ..., 2008), v praksi pa se pojavljajo težave z nadzorovanjem upoštevanja predpisov iz uredbe (Japelj, 2019). Na pilotnem območju prevladujejo njive (54 %) in barjanski travniki (20 %) (MKGP, 2018a), med mejicami pa so prevladujoče strukturirane in grmovne, ki jih prepoznavamo kot najbolj kakovostna tipa (Kastelic, 2019).

Slika 7: Značilna polstrukturirana mejica med travniki na Ljubljanskem barju (foto: A. Kastelic).



5 METODE

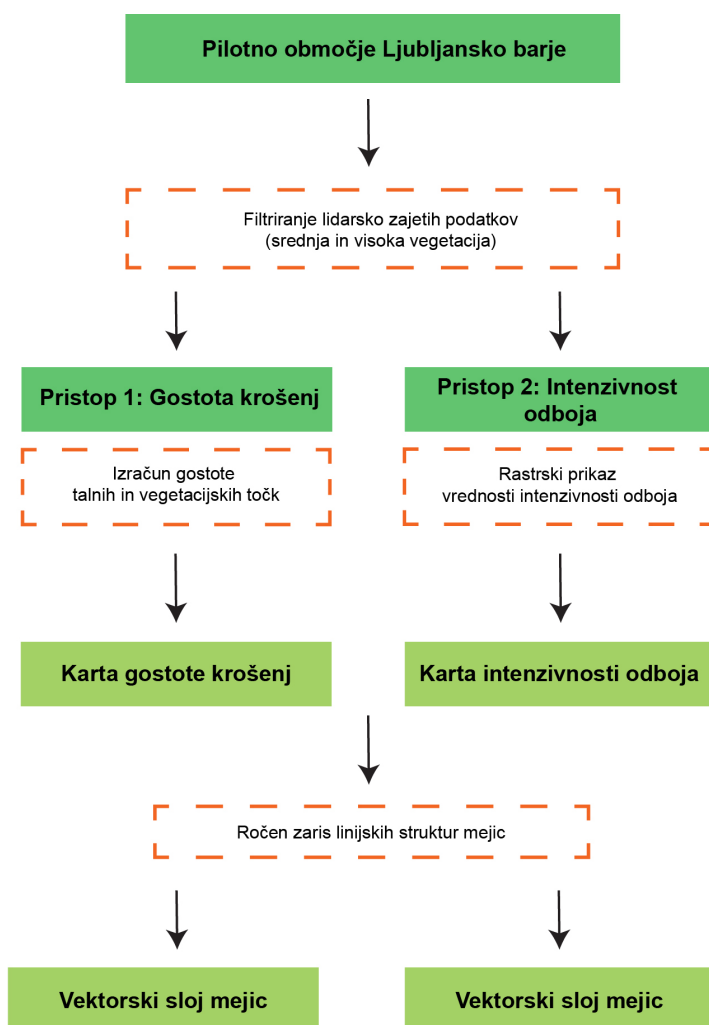
Zavod RS za varstvo narave (ZRSVN) je po pooblastilu MKGP leta 2016 pripravil prvi evidenčni sloj mejic v Sloveniji (Bucik in sod., 2017). Sloj je bil izdelan na podlagi digitalnih ortofoto posnetkov iz leta 2014, kjer so aerofotografije transformirane iz centralne v ortogonalno projekcijo in so mersko primerljive s kartami (Zbirke prostorskih podatkov, 2019). Zaradi implementacije operacije Ohranjanje mejic v okviru KOPOP je bil sloj pripravljen v kratkem času. Prepoznavanje mejic je temeljilo na uporabi starejših ortofoto posnetkov, zato je bila kakovost prvega evidenčnega sloja ponekod slabša, saj so bile mejice evidentirane površno ali pa je prišlo do napak zaradi sprememb v dejanski rabi oziroma odstranitvi mejic. Sloj mejic 2018 je bil dopolnjen in izboljšán na podlagi novjših ortofoto posnetkov (iz leta 2017) ter terenskih poročil (Čuš, 2019; Žvikart, 2019). Oba uradna sloja mejic (2016 in 2018) smo preverili na terenu tudi za potrebe raziskave in ugotovili številne nepravilnosti. S preliminarnim terenskim delom smo leta 2017 na severovzhodnem delu Ljubljanskega barja ugotovili razlike med dejanskim stanjem v prostoru in evidenčnim slojem mejic 2016 na kar 62 % mejic (izbranega območja). Ob ponovnem terenskem preverjanju v letu 2019 (preverjali smo sloj mejic 2018) je bilo zaznanih manj razlik (Kastelic, 2019). Pokazala se je ključna vloga terenskega preverjanja stanja mejic pa tudi njegova zahtevnost in zamudnost (Bucik in sod., 2017; Kastelic, 2019).

Ker se prepoznavanje in evidentiranje mejic neposredno s pomočjo ortofoto posnetkov ter terenskim delom nista izkazala za optimalni rešitvi pri evidentiranju mejic, smo mejice identificirali še na podlagi lidarsko zajetih podatkov. Uporabili smo posnetke s portala E-vode, za katerega skrbi ARSO. Metodo smo preverili na manjšem pilotnem območju (ki je bilo predstavljeno predhodno), kjer so mejice zastopane v večjem številu, hkrati pa

je dovolj blizu Ljubljane. Lasersko skeniranje za Ljubljansko barje je bilo izvedeno v letih 2014 in 2015 z ločljivostjo 10 točk na m² (Izvedba laserskega skeniranja ..., 2015).

Pilotno območje dveh kvadratnih kilometrov, ki leži na severu Ljubljanskega barja, vključuje različne tipe mejic, heterogena pa je tudi raba tal. Osnovni sloj lidarsko zajetih podatkov je bil filtriran na sloj LAS DATASET. Filtrirali smo ga na srednjo in visoko vegetacijo, saj to ustreza kriterijem mejice. Zaradi iskanja najboljšega načina evidentiranja mejic z uporabo lidarsko zajetih podatkov sta bila preizkušena dva pristopa: pristop 1 oz. gostota krošenj ter pristop 2 oz. intenzivnost odboja.

Slika 8: Shematični prikaz uporabljenih metodoloških pristopov z lidarsko zajetimi podatki.



Na sliki 8 sta prikazana dva različna načina obdelave lidarskih podatkov, rezultat pa sta dva različna prostorska prikaza mejic. Gostota krošenj ali pokrovnost je ocena razmerja med tlemi in vrhovi krošenj, kot je vidno iz zraka. Izračunali smo jo s pomočjo podatkov o gostoti talnih in vegetacijskih točk. Metoda je uporabna za meritve v naravi, kot je npr. izračun biomase in vegetacijskega pokrova (Estimating forest canopy density ..., 2019).

Intenzivnost odboja ali intenziteta pomeni jakost odbitega signala oziroma razmerje med jakostjo sprejete svetlobe na laserskem skenerju. Uporablja se kot pripomoček pri identificiranju elementov in kot nadomestek za letalske posnetke. Sama karta je rastrski prikaz vrednosti izmerjene intenzivnosti odboja. Zajema eno valovno dolžino, in sicer človeku nevidni bližnji infrardeči del spektra, ki je le malo večja od valovnih dolžin vidnega spektra, zato je prikaz precej podoben dojetanju vidne svetlobe. Lahko ločimo gosto posnete točke, kot so drevesa, hiše ali ceste, še posebej na površju, brez višinskih razlik. Težko je predvidevati končni razpon vrednosti, saj so končne vrednosti odvisne od več spremenljivk, različnih senzorjev in so brez merske enote (Švab Lenarčič, Oštir, 2015).

V zaključni fazi smo še ročno zarisali linijske strukture mejic in tako dobili dva vektorska sloja. Vse analize so bile opravljene s programskim orodjem ArcMap 10.7.

6 REZULTATI

Prepoznavanje mejic v prostoru s pomočjo različnih postopkov (1. terensko zajemanje (2017), 2. dva pristopa, temelječa na lidarsko zajetih podatkih, 3. dva evidenčna sloja mejic (MKGP 2016 in 2018)) je za pilotno območje na Ljubljanskem barju dalo različne rezultate (preglednica 2). To se odraža v številu in skupni dolžini mejic, ki se med vsemi postopki opazno razlikujejo.

Preglednica 2: Pilotno območje Ljubljanskega barja – evidentirano število in dolžina mejic z različnimi pristopi.

Postopki	Število mejic	Skupna dolžina mejic (m)
Evidenčni sloj mejic 2016	88	9.468
Terensko evidentiranje mejic 2017	122	11.427
Evidenčni sloj mejic 2018	101	10.536
Lidarsko zajeti podatki – gostota krošenj	127	13.978
Lidarsko zajeti podatki – intenzivnost odboja	130	12.788

Vir podatkov: Bucik in sod., 2017; MKGP, 2016; 2018b.

Analiza mejic iz obeh uradnih evidenčnih slojev mejic iz let 2016 in 2018 kaže, da je na obravnavanem pilotnem območju leta 2018 zabeleženo večje število in večja skupna dolžina mejic. Takšno stanje nas je presenetilo, saj se je v tem obdobju skupno število mejic na celotnem območju Ljubljanskega barja precej zmanjšalo, in sicer z 2952 na 2720. Manjša je bila tudi njihova skupna dolžina (za 50.000 m) (MKGP, 2016; 2018b). Ti podatki opozarjajo na vprašljivo primernost DOF posnetkov iz leta 2014, ki so bili uporabljeni za pripravo evidenčnega sloja mejic 2016.

Podrobneje smo se problema lotili na manjšem pilotnem območju, kjer je bilo leta 2016 v evidenčni sloj zajetih 88 mejic, dve leti kasneje pa 101 mejica. Vzrokov za takšne razlike je lahko več. Spremembe so vezane na območje s pretežno njivsko rabo. Analiza rabe tal v obeh letih kaže na opuščanje njiv in s tem na večje zaraščanje površin, kar lahko pripelje do nastanka novih mejic. K slabši natančnosti lahko prispeva že omenjeno prvo zajemanje mejic s starejših DOF posnetkov. Začetek izvajanja operacije Ohranjanje mejic (leta 2017) je vnesel spremembe v način upravljanja z mejicami, kar bi lahko vplivalo na njihov manjši posek. Glavne razlike med evidenčnim slojem in terenskim popisnim slojem so večinoma v grmovnih mejicah na njivskih površinah na vzhodnem delu območja. Grmovne mejice so namreč tip mejic, ki se najhitreje zaraste in verjetno zaradi tega še niso bile opazne na DOF posnetkih.

Glede na predstavljeno se rezultati evidenčnih slojev niso izkazali za optimalne, zato smo se odločili za razvoj dveh lastnih metodoloških pristopov, ki sta izvedena s pomočjo lidarsko zajetih podatkov in sta podrobneje opisana v metodološkem poglavju 5.

Karta gostota krošenj (D) nam prikazuje gostoto drevesnih in grmovnih krošenj. Mejice so bile vidne kot linijski prikazi krošenj. Pri evidentiranju mejic smo morali biti pozorni, da smo zajemali jasno vidne linijske zarasti, ki pa niso smele biti širše od dvajsetih metrov. Dve različni metodi (gostota krošenj in intenzivnost odboja), ki sta temeljili na lidarsko zajetih podatkih, sta dali različne rezultate. Razlog je v različnih stopnjah vidnosti in tudi v sami podobi mejic. Pri karti intenzivnosti odboja mejice predstavljajo pasovi, v katerih se ne prepozna oblik lesnate vegetacije, medtem ko lahko pri karti gostote krošenj prepoznamo krošnje, kar zagotavlja jasno vidnost tudi ožjih pasov vegetacije.

Slika 9: Prikaz in primerjava različnega obsega evidentiranih mejic, prepoznanih po različnih metodah (na izseku pilotnega območja Ljubljanskega barja).



Preglednica 3: Število evidentiranih mejic z različnimi metodološkimi pristopi na pilotnem območju Ljubljanskega barja.

Sloj mejic	Evidenčni sloj 2016	Evidenčni sloj 2018	Terensko evidentiranje 2017	Lidarsko zajeti podatki – gostota krošenj	Lidarsko zajeti podatki – intenzivnost odboja
Evidenčni sloj 2016		+13	+34	+39	+42
Evidenčni sloj 2018	-13		+21	+26	+29
Terensko evidentiranje 2017	-33	-21		+5	+8
Lidarsko zajeti podatki – gostota krošenj	-39	-26	-5		+3
Lidarsko zajeti podatki – intenzivnost odboja	-42	-29	-8	-3	

Vir podatkov: Bucik in sod., 2017; MKGP, 2016; 2018b.

Pri evidentiranju mejic na pilotnem območju Ljubljanskega barja je bilo prepoznanih najmanj mejic v obeh uradnih evidencah mejic (Evidenčni sloj 2016 in 2018). S terenskim popisovanjem mejic ter slojema mejic, ki smo jih izdelali na osnovi lidarsko zajetih podatkov, smo evidentirali več mejic. Tudi razlike med temi tremi sloji mejic so razmeroma majhne in zato sklepamo, da so ti ustreznejši.

Preglednica 4: Dolžine evidentiranih mejic (v metrih) z različnimi metodološkimi pristopi na ljubljanskem barju.

Sloj mejic	Evidenčni sloj 2016	Evidenčni sloj 2018	Terensko evidentiranje 2017	Lidarsko zajeti podatki – gostota krošenj	Lidarsko zajeti podatki – intenzivnost odboja
Evidenčni sloj 2016		+1.068	+1.959	+4.510	+3.320
Evidenčni sloj 2018	–1.068		+891	+3.442	+2.252
Terensko evidentiranje	–1.959	–891		+2.551	+1.361
Lidarsko zajeti podatki – gostota krošenj	–4.510	–3.442	–2.551		–1.190
Lidarsko zajeti podatki – intenzivnost odboja	–3.320	–2.252	–1.361	+1.190	

Vir podatkov: Bucik in sod., 2017; MKGP, 2016; 2018b.

Zanimivo je, da se evidenčni sloj mejic 2018 tako po številu kot po skupni dolžini mejic manj razlikuje od sloja mejic, evidentiranih s pomočjo lidarsko zajetih podatkov, kot evidenčni sloj 2016. Tak rezultat deloma preseneča zaradi manjše časovne razlike med DOF posnetki (ki so osnova za evidenčni sloj 2016) in lidarskimi posnetki, ki so bili zajeti med letoma 2014 in 2015. Naši rezultati kažejo na slabšo natančnost uradnega evidenčnega sloja mejic 2016. Razlike med terenskim popisom in rezultati obeh lidarskih pristopov so manjše predvsem pri skupnem številu mejic, do razlik pa prihaja pri dolžini grmovnih mejic med njivami.

Ugotavljamo, da se na različnih posnetkih mejice vizualno različno dobro zaznajo. To vpliva na razlike v njihovih dolžinah pri vseh slojih, ki smo jih zajeli digitalno. Med analiziranjem podatkov smo zaznali več razlik med lidarskimi in DOF posnetki. Te razlike tudi nakazujejo prednosti oziroma slabosti uporabe enih oziroma drugih podatkovnih slojev. Pomembna tehnična razlika je že v velikosti datotek. Velikost lidarskega posnetka, ki meri en kvadratni kilometer, je 101 MB, medtem ko je DOF slika, ki prikazuje območje petih kvadratnih kilometrov, velika približno 315 MB. Tudi prepoznavanje mejic je na lidarskih slojih težje kot na slojih DOF, saj slednji omogočajo lažje in hitreje prepoznavanje linijskih struktur mejic. Po drugi strani pa

je prednost lidarskih podatkov v tem, da jih je mogoče filtrirati, na ta način pa se na sliki lahko vidi samo srednja in visoka vegetacija, zato so linijske strukture bolj jasne in lažje prepoznavne kot na DOF posnetkih. Na lidarskih posnetkih tudi ni senc, ki se lahko pojavijo na posnetkih DOF in ovirajo vizualno prepoznavanje, hkrati pa je na lidarskih posnetkih lažje zaznati vrzeli med mejicami. Omeniti še velja, da se pri evidentiranju mejic pri uporabi obeh posnetkov pojavlja problem prepoznavanja drevedov in ostalih (linijskih) nasadov, ki ne sodijo med mejice.

7 ZAKLJUČEK

Operacija Ohranjanje mejic, ki se izvaja v okviru ukrepa KOPOP, predstavlja prvi sistemski poskus ohranjanja in vzdrževanja mejic v Sloveniji. Na sedmih območjih v Sloveniji (Krakovski gozd - Šentjernejsko polje, dolina Reke, dolina Vipave, Planinsko polje, Ljubljansko polje, Drava, Mura), kjer so mejice že opredeljene v evidenčnem sloju mejic, se je posledično med lastniki zemljišč, kmeti in kmetijskimi svetovalci začelo pogosteje naslavljanje problematiko njihovega vzdrževanja in ohranjanja (Čuš, 2019; Žvikart, 2019). V novem programskem obdobju si lahko obetamo izboljševanje ter razširitev različnih prostorskih slojev za izvedbo naravovarstvenih podintervencij, kar bo v praksi pomenilo razširitev evidenčnega sloja mejic še na druga območja Slovenije (MKGP, 2021).

Zaradi prepoznanih težav naravovarstvenega in kmetijskega resorja, vezanih na kakovost in vzdrževanje uradne evidence mejic, iskanja učinkovitejših načinov popisovanja novih območij z mejicami in spremljanja njihovega vzdrževanja, smo se v raziskavi osredotočili na razvoj metod prepoznavanja in vzpostavljanja sloja mejic. Obstoječi sistem spremljanja in posodabljanja podatkov je pomanjkljiv in ne sledi dejanskim razmeram na terenu.

Naše podrobnejše raziskave na pilotnem območju Ljubljanskega barja med letoma 2017 in 2019 kažejo, da nobeden od treh preverjenih načinov prepoznavanja in evidentiranja mejic (z uporabo digitalnih ortofoto posnetkov, lidarsko zajetih podatkov, s terenskim delom) ni povsem ustrezen, vendar ima vsak pristop določene prednosti in slabosti. Ugotavljamo, da ažuren prostorski sloj mejic zahteva uporabo najnovejših dostopnih podatkov in različnih tehnik, kljub zamudnosti pa je treba metode kombinirati s terenskimi ogledi in popisom. Evidentiranje mejic z uporabo lidarsko zajetih podatkov poleg pristopov, predstavljenih v prispevku, ponuja še druge možne rešitve, vendar bi že s predstavljenimi (in preizkušenimi) metodami prepoznavanja in evidentiranja zagotovo lahko razširili evidenčni sloj mejic tudi na druga območja v Sloveniji.

Zaključimo lahko, da se prikazi mejic, izdelani po različnih metodoloških pristopih, ki smo jih izvedli na pilotnem območju Ljubljanskega barja, razlikujejo. Razlike bi se verjetno pokazale tudi na drugih območjih mejic v Sloveniji. Med postopki sicer ne prihaja do velikih razhajanj v številu in dolžinah mejic, so pa razlike pomembne zaradi dejstva, da se kmetijska plačila za operacijo Ohranjanje mejic nanašajo na

dolžinski meter mejice. Plačilo je v programskem obdobju 2014–2020 znašalo 1,6 EUR za tekoči meter mejice, namenjeno pa je izravnavi stroškov kmeta, ki nastanejo zaradi njihovega urejanja in vzdrževanja (MKGP, 2019).

Ker o obsegu in kakovosti mejic izven evidenčnega sloja trenutno v Sloveniji nimamo podatkov, ukrepi za ohranjanje pa se v okviru Operacije mejic drugod ne morejo izvajati, upravičeno pričakujemo, da bodo zaradi teženj v kmetijstvu in drugih prostorskih pritiskov te prvine v prostoru še bolj ogrožene. Obstoječo evidenco mejic je treba nadgraditi tudi v vsebinskem smislu. Trenutno se spremljata le dolžina in sklenjenost mejic, ne pa tudi njihova kakovost. Poskusno smo attribute za spremljanje razširili že v okviru naše raziskave, in sicer z dodatnim podatkom o tipu mejic. Na podlagi terenske opredelitve tipa mejice lahko bolje ocenimo oziroma sklepamo na obseg in kakovost funkcij, ki jih določena mejica lahko opravlja. Zaradi prepoznane kakovosti funkcij mejic bi lažje opredelili območja, kjer je njihovo varovanje še posebej pomembno, oziroma območja z manj kakovostnimi mejicami, ki bi jih bilo treba izboljšati.

Prispevek nakazuje nekatere rešitve v smeri nadgradnje obstoječega nacionalnega evidenčnega sloja mejic. Za ohranjanje in učinkovito varovanje mejic bodo, poleg metodološko ustrezno podprtega evidentiranja, odločilnega pomena ukrepi in usmeritve s področij kmetijstva, varstva narave in urejanja prostora. Predvsem pa je potrebno kontinuirano ozaveščanje kmetov, lastnikov zemljišč in širše javnosti o številnih funkcijah mejic v kulturni kmetijski pokrajini.

Literatura in viri

- Allende Álvarez, F., Gómez Mediavilla, G., López Estébanez, N., 2021. Environmental, demographic and policy drivers of change in Mediterranean hedgerow landscape (Central Spain). *Land Use Policy*, 103, 105342. DOI: 10.1016/j.landusepol.2021.105342.
- Allende Álvarez, F., Gomez-Mediavilla, G., López-Estébanez, N., Molina Holgado, P., 2021. Classification of Mediterranean hedgerows: A methodological approximation. *MethodsX*, 8, 101355. DOI: 10.1016/j.mex.2021.101355.
- Baudry, J., Bunce, R. G. H., Burel, F., 2000. Hedgerows. An international perspective on their origin, function and management. *Journal of Environmental Management*, 60, 1, str. 7–22. DOI: 10.1006/jema.2000.0358.
- Boutin, C., Jobin, B., Belanger, L., Choiniere L., 2002. Plant diversity in three types of hedgerows adjacent to cropfields, *Biodiversity & Conservation*, 11, 1, str. 1–25.
- Bucik, J., Grbec, G., Kastelic, A., Pustavrh, M., Rigler, A., Strle, D., Šebela, M., Žemlja, K., 2017. Preverjanje, posodabljanje in izboljšanje evidence mejic na Ljubljanskem barju. Projektna naloga pri predmetu Izdelava okoljskih raziskovalnih projektov in presoja vplivov na okolje. Ljubljana, Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, 46 str.
- Burel, F., Baudry, J., 1990. Hedgerow network patterns and processes in France. V: Zoonneveld, I. S., Forman, T. T. R. (ur.). *Channing landscapes. An ecological perspective*. Berlin: Springer-Verlag, str. 99–120.

- Čuš, J., 2019. Mejice skozi oči Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (osebni vir, 29. 3. 2019). Ljubljana.
- Domanjko, G., Malačič, K., 2009. Mejice so zaveznik kmetijskim kulturam. Mejice med neurji, njihovo izginjanje in nega. Krajinski park Goričko. URL:http://www.park-goricko.org/download/9/2009/9/3463_8428_Mejice_za_sejem_2009_GD_KM.pdf (citirano 3. 3. 2019).
- Dondina, O., Kataoka, L., Orioli, V., Bani, L., 2016. How to manage hedgerows as effective ecological corridors for mammals. A two-species approach. *Agriculture, Ecosystem & Environment*, 231, 1, str. 283–290.
- Earnshaw, S., 2004. Hedgerows for California agriculture. A resource guide. Davis: CAFF. URL: http://www.caff.org/wp-content/uploads/2010/07/Hedgerow_manual.pdf (citirano 17. 5. 2019).
- Estimating forest canopy density and height. ARCGIS. URL: <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/manage-data/las-dataset/lidar-solutions-estimating-forest-density-and-height.htm> (citirano 11. 10. 2019).
- Farmers and hedgerow management. RSPB. URL: <https://www.rspb.org.uk/our-work/conservation/conservation-and-sustainability/advice/conservation-land-management-advice/farm-hedges/farmers-and-hedgerow-management/> (citirano 29. 1. 2019).
- Forman, R., Baudry, J., 1984. Hedgerows and hedgerow networks in landscape ecology. *Environmental Management*, 6, str. 495–510. DOI: 10.1007/bf01871575.
- Garratt, P. D. M., Senapathi, D., Coston, J. D., Mortimer, R. S., Potts, G. S., 2017. The benefits of hedgerows for pollinators and natural enemies depends on hedge quality and landscape context. *Agriculture, Ecosystem & Environment*, 247, str. 363–370.
- Golobič, M., Penko Seidl, N., Lestan, K. A., Žerdin, M., Pačnik, L., Libnik, N., Vrbanjščak, M., Vrščaj, B., Kralj, T., Turk, B., Bergant, J., Šinkovec, M., 2015. Opredeleitev krajinske pestrosti in krajinskih značilnosti, pomembnih za ohranjanje biotske raznovrstnosti. Ciljni raziskovalni program (CRP) »Zagotovimo si hrano za jutri« 2011–2020, končno poročilo projekta. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta.
- Graham, L., Gaulton, R., Gerard, F., Staley, J. T., 2018. The influence of hedgerow structural condition on wildlife habitat provision in farmed landscapes. *Biological Conservation*, 220, str. 122–131. DOI: 10.1016/j.biocon.2018.02.017.
- Heath, K. S., Soykan, U., Velas, L. K., Kelsey, R., Kroos, M. S., 2017. A bustle in the hedgerow. Woody field margins boost on farm avian diversity and abundance in an intensive agricultural landscape. *Biological Conservation*, 212, str. 153–161.
- Hedgerow survey handbook. A standard procedure for local surveys in the UK. 2007. London: DEFRA. URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69285/pb11951-hedgerow-survey-handbook-070314.pdf (citirano 18. 1. 2019).

- Izvedba laserskega skeniranja Slovenije. Blok 35 – tehnično poročilo o izdelavi izdelkov. 2015. Geodetski inštitut Slovenije. URL: http://gis.arso.gov.si/related/lidar_porocila/b_35_izdelava_izdelkov.pdf (citirano 10. 4. 2020).
- Jančar, T., 2018. Popis pokošenosti na Ljubljanskem barju 2017 – popis rabe kmetijskih zemljišč s poudarkom na datumu košnje, verzija 2.0. Poročilo. Ljubljana: DOPPS.
- Japelj, J., 2019. Mejice v Krajinskem parku Ljubljansko barje (Osebni vir, 17. 4. 2019). Ljubljana.
- Kastelic, A., 2019. Mejice kot element slovenske kulturne pokrajine-stanje in vloga na primeru treh izbranih območij. Magistrsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta.
- Kmetijstvo na Ljubljanskem Barju. Projekt Ljuba. URL: <http://www.ljuba.si/narava-kmetijstvo/kmetijstvo/> (citirano 26. 2. 2019).
- Lampič, B., Kušar, S., Lamovšek Zavodnik, A., 2017. Model celovite obravnave funkcionalno degradiranih območij kot podpora trajnostnemu prostorskemu in razvojnemu načrtovanju v Sloveniji. Dela, 48, str. 5–31. DOI: 10.4312/dela.48.2.5-59.
- Litza, K., Alignier, A., Closset-Kopp, D., Ernoult, A., Mony, C., Osthaus, M., Staley, J., Van Den Berge, S., Vanneste, T., Diekmann, M., 2022. Hedgerows as a habitat for forest plant species in the agricultural landscape of Europe. Agriculture, Ecosystems & Environment, 326, 107809. DOI: 10.1016/j.agee.2021.107809.
- MKGK [Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano], 2016. Mejice za operacijo Ohranjanje mejic (interni vir, 4. 7. 2018).
- MKGK, 2018a. Grafični podatki RABA za celo Slovenijo. URL: <http://rkg.gov.si/GERK/> (citirano 10. 8. 2019).
- MKGK, 2018b. Mejice za operacijo Ohranjanje mejic (interni vir, 4. 7. 2018).
- MKGK, 2019. Navodila za izvajanje operacije ohranjanje mejic v okviru Kmetijsko-okoljskih-podnebnih plačil. 2. posodobitev. URL: https://www.program-podezelja.si/images/SPLETNA_STRAN_PRP_NOVA/5_Knji%C5%BEnica/Navodila_KRA_MEJ_kon_2018.pdf (citirano 11. 1. 2019).
- MKGK, 2021. Skupni strateški načrt 2023–2027 za Slovenijo (osnutek). URL: <https://skp.si/uporabne-povezave/strateski-nacrta-skupna-kmetijska-politika-skp> (citirano 6. 11. 2021).
- Molnarova, K., 2008. Long-term dynamics of the structural attributes of hedgerow networks in the Czech Republic. Three case studies in areas with preserved medieval field pattern. Journal of Landscape Studies, 1, str. 113–127.
- Oreszczyn, S., Lane, A., 2000. The meaning of hedgerows in the English landscape: Different stakeholder perspectives and the implications for future hedge management. Journal of Environmental Management, 60, 1, str. 101–118. DOI: 10.1006/jema.2000.0365.
- Oštir, K., 2006. Daljinsko zaznavanje. Ljubljana: Inštitut za antropološke in prostorske študije, ZRC SAZU.

- Pavšič, J., 2008. Neživi svet Ljubljanskega barja, Geologija barja in njegovega obrobja. V: Pavšič, J. (ur.). Ljubljanski barje. Neživi svet, rastlinstvo, živalstvo, zgodovina in naravo varstvo. Ljubljana: Društvo slovenska matica, str. 6–16.
- Pečjak, A., 2019. Mejice na zahodnem delu Ljubljanskega barja (osebni vir, 12. 4. 2019). Ljubljana.
- Premrl, T., Turk., M., 2013. Drevesno-poljedelski podsistem na primeru protivetrnih pasov v Vipavski dolini. Gozdarski vestnik, 71, 5/6, str. 313–321.
- Resolucija o Nacionalnem programu varstva okolja za obdobje 2020–2030 (ReNPVO20–30). Uradni list RS, št. 31/20. URL: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ODLO1985> (citirano 1. 8. 2020).
- Sanchez, A. I., Lassaïetta, L., McCollin, D., Bunce, R. G. H., 2010. The effect of hedgerow loss on microclimate in the Mediterranean region: An investigation in Central Spain. Agroforestry Systems, 78, 1, str. 13–25.
- Stališče stičišča SVARUN. Končno stališče stičišča SVARUN: Krajinske značilnosti ključnega pomena za ohranjanje biodiverzitete. 2020. URL: https://www.program-podezelja.si/images/SPLETNA_STRAN_PRP_NOVA/Novice/2020/delavnica_SHERPA/SHERPA_Krajinske_zna%C4%8Dilnosti_stali%C5%A1%C4%8De_SVARUN_slo.pdf (citirano 12. 8. 2020)
- Strokovne podlage za ustanovitev Krajinskega parka Ljubljansko barje. 2007. Ljubljana: Zavod RS za varstvo narave, OE Ljubljana. URL: http://www.ljubljanskobarje.si/uploads/datoteke/strokovne_podlage_ohranjanje_narave.pdf (citirano 20. 2. 2019).
- Šmid Hribar, M., 2008. Drevo kot dvopomenska dediščina. Magistrsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, 200 str. URL: http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/md_smid_hribar_mateja.pdf (citirano 1. 2. 2019).
- Švab Lenarčič, A., Oštir, K., 2015. Uporaba lidarskih podatkov za klasifikacijo pokrovnosti. Ljubljana: ZRC SAZU, 113 str.
- The hedgerow regulations. Legislation. 1997. URL: <http://www.legislation.gov.uk/ukxi/1997/1160/contents/made> (citirano 14. 5. 2019).
- Zbirke prostorskih podatkov. E-prostor. URL: <http://www.e-prostor.gov.si/zbirke-prostorskih-podatkov/topografski-in-kartografski-podatki/ortofoto/> (citirano 1. 2. 2019).
- Žvikart, M., 2019. Pomen mejic za Zavod za Varstvo Narave RS (osebni vir, 22. 3. 2019). Ljubljana.



IDENTIFICATION AND RECORDING OF HEDGEROWS: TESTING DIFFERENT METHODS IN A PILOT AREA OF THE LJUBLJANA MARSHES

*Izvirni znanstveni članek
COBISS 1.01
DOI: 10.4312/dela.56.5-51*

Abstract

Hedgerows are a less-known element in the cultural landscape. In Slovenia, 4522 hedgerows are officially registered, covering a total length of 458.5 km. Due to various factors, their number and quality are decreasing. As a landscape vegetation feature that changes rapidly, their proper identification and recording are paramount to their conservation and management. Using lidar-captured data, two approaches were developed and evaluated for future applicability. We found that a suitable combination of methods, including geographic fieldwork, is required for effective identification and recording of hedgerows. In addition to methodologically appropriate and up-to-date recording, cross-sectoral coordinated actions and targeted awareness-raising among farmers and the general public on the multiple functions of borders in the cultural agricultural landscape will be crucial for the conservation of hedgerows.

Keywords: landscape features, hedgerows, lidar-captured data, the Conservation of Hedgerows operation, the Ljubljana Marshes

*Department of Geography, Faculty of Arts, University of Ljubljana, Aškerčeva 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenia

**Bolkova ulica 16, SI-1235 Radomlje, Slovenia

e-mail: barbara.lampic@ff.uni-lj.si, alenka14kastelic@gmail.com

1 INTRODUCTION

The loss of landscape diversity and inadequate management of individual landscape components are among the major factors contributing to biodiversity loss in most EU countries and in Slovenia. Landscape features (the term landscape features or elements is used in places where the text of official documents is summarised) increase the potential for biodiversity conservation, particularly in agricultural ecosystems (Resolucija o Nacionalnem programu ..., 2020). Many ecosystem services vital for agricultural production (such as pollination, natural pest control in agriculture, mitigation of the negative impacts of wind, drought, etc.) are directly and strongly dependent on an adequate representation of landscape features in the (agricultural) cultural landscape (Stališče stičišča SVARUN, 2020).

In the treatment of landscape features, the paper follows the definition of landscape features in the target research project (Golobič et al., 2015), where they are divided into four groups: geomorphological and vegetation landscape elements (hilly meadows, karst hollows, boulders, terraces, etc.), vegetation landscape elements (forest patches, hedgerows, riparian vegetation, wet meadows, etc.), water landscape elements (local swamps, low-moor and high-moor, ditches) and built structures (dry stone walls).

Reduced landscape diversity is most often the result of changes in the use of (modern) agricultural technologies, major rationalisation of production costs, and modernisation and intensification of agricultural production. At the same time, in areas with less favourable natural conditions for agricultural production, there has been abandonment and overgrowth of agricultural landscapes. Purely administrative reasons linked to the eligibility conditions for farm support and, consequently, farmers' efforts to increase the eligible agricultural area are also contributing to the changes, as landscape features are largely not recognised as an eligible use for support under agricultural policy measures (Golobič et al., 2015; Stališče stičišča SVARUN, 2020). The decline and sometimes even disappearance of landscape features is also linked to urbanisation and fragmentation, tourism and recreation, the spread of invasive (non-native) plant species and climate change.

The environmental vision of the latest Resolution on the National Programme for Environmental Protection for 2020–2030 is preserved nature and a healthy environment in Slovenia and beyond, which enables and will enable a quality life for present and future generations. Here again, the objectives of protecting, preserving and enhancing Slovenia's natural capital include the conservation of landscape features that are important for biodiversity. The Resolution notes that landscape diversity and landscape features are largely dependent on natural processes and socio-economic conditions (Resolucija o Nacionalnem programu ..., 2020). In Slovenia, due to the diverse geographical conditions and the long tradition of land cultivation, a mosaic landscape is (still) predominant, with fine structures (watercourses and other water phenomena, individual trees or groups of trees, hedges, hedgerows, dry walls, tree

avenues), extensive agricultural areas (e.g. low-fertilised or unfertilised meadows and pastures), a mosaic of arable fields with different crops and sustainably managed forests. The “simplification of the landscape”, which is being witnessed in many parts of Slovenia, is leading to the disappearance of natural structures and cultural elements, reducing the mosaic nature and thus landscape diversity and biodiversity (Resolucija o Nacionalnem programu ...,2020).

The protection of these landscape features therefore requires the preservation of the characteristics that make parts of the landscape, or elements of it. Here, monitoring and guiding spatial interventions is crucial (Lampič, Kušar, Zavodnik Lamovšek, 2017).

Hedgerows are defined as a “landscape vegetation feature” (Golobič et al., 2015). They are composed of linear woody vegetation (trees and shrubs), which can be subject to numerous and rapid changes. If they are not properly managed, their length and shape change constantly. As they are linear structures of predominantly shrubby vegetation, they are also relatively easy to cut down. On the other hand, they also become overgrown quickly, most often on parts of farmland that the farmer has stopped cultivating due to poorer quality, less accessibility and other reasons.

In this paper, we have paid special attention to the identification and recording of hedgerows using digital orthophoto and lidar imagery. Their biggest drawback is their timeliness, as lidar data for the whole of Slovenia have been captured only once, while digital orthophotos are updated every two to four years.

In order to more effectively conserve the individual landscape features (e.g. hilly meadows, hedgerows, etc.), it is necessary to provide databases based on appropriate ways of recording these features. The absence of monitoring thus hampers the very system of monitoring the phenomenon, surveillance and appropriate action in the event of negative processes. This shortcoming has also been identified at the level of agricultural policy implementation, where the Joint Strategic Plan 2023–2027 specifically highlights the improvement and extension of the different spatial layers for the implementation of nature conservation sub-interventions, which will relate to hedgerows, wetlands, sensitive permanent grasslands in Natura 2000 sites, etc. (MAFF, 2021).

2 THEORETICAL STARTING POINTS

The hedgerow is recognised worldwide as an important landscape element. Their treatment in Western European and North American countries is well established and supported by research (e.g. Allende Álvarez, Gómez Mediavilla, López Estébanes, 2021; Allende Álvarez et al., 2021; Graham et al., 2018; Litza et al., 2022). In the UK, for example, they are protected in a targeted way through the Hedgerow Regulations (1997). However, due to large-scale and rapid spatial changes (intensification of agriculture, use of modern technology, expansion of urbanised areas, changes in farmland management policies), hedgerows are facing their gradual loss at a global

scale (Baudry, Bunce, Burel, 2000; Burel, Baudry, 1990; Molnarova, 2008), and thus conservation of hedgerows is becoming increasingly challenging.

The treatment of hedgerows is also not yet uniform in terms of terminology. The two most commonly used terms in the foreign literature are *hedge* and *hedgerow*, but their use is inconsistent. Hedges represent the woody component of the boundary vegetation, whereas *hedgerows* include a herbaceous component and a canal adjacent to the hedgerow (Forman, Baudry, 1984). As there is no single established term in Slovenia, terms such as “živice”, “omejki” and “živa meja” are used. Terminological conundrums have been somewhat resolved with the introduction of the Conservation of Hedgerows operation, which is part of the Agri-environmental-climate scheme (AECS) under the Common Agricultural Policy (CAP). This operation has established the term “hedgerow” (Slov. “mejica”) in the agricultural and nature conservation sector (MAFF, 2019).

There are also discrepancies in the definition of the minimum length of hedgerows. In the survey, we used the definition of the Ministry of Agriculture, Forestry and Food (MAFF), which defines hedgerows as compact and independent lines of woody vegetation at least 10 metres long and no more than 20 metres wide at the canopy, which must be more than two metres wide (MAFF, 2019).

The importance of the management and proper treatment of hedgerows lies in the multiple and complementary functions that they provide. They provide foraging habitat for many animals, which is particularly important in intensively farmed landscapes. They are important migration and flyway corridors linking different ecosystems. An important fact is that hedgerows are composed of a diversity of native species with a shrub layer developed to allow light to reach the lowest layers (Dondina et al., 2016; Garratt et al., 2017; Heath et al., 2017). Hedgerows reduce the impacts of wind, drought, storms and hail, control water flow and delay nutrient leaching from farmland into watercourses. On the one hand, they limit the spread of organisms harmful to agriculture (MAFF, 2021), and on the other hand, they serve as a refuge for animals, both wild and grazing. The great importance of hedgerows in the agricultural landscape lies in their prevention of wind erosion (Earnshaw, 2004; MAFF, 2021). The quality of the protection depends on the size of the trees, so that the effect of windbreak is 56 metres for a two-metre shrub and 560 metres for a 20-metre thicket (Forman, Baudry, 1984). Another important ecosystem service is the regulation of the local climate, as a specific microclimate is established in and around hedgerows (MAFF, 2021). In the area of the hedgerows, soil water and organic carbon contents are higher, which contributes to higher land productivity (Sanchez et al., 2010). They are also a source of raw materials, the most important of which is timber, which has played an important role especially in the past and in countries where forest cover is scarce (Burel, Baudry, 1990). However, the presence of hedgerows also has some negative effects, as hedgerows can attract some harmful insects and birds that damage crops in nearby fields (Farmers and hedgerow management, 2019), and they affect crop yields by causing shade (Oreszczyn, Lane, 2000).

Hedgerows contribute to the landscape diversity of the cultural landscape and break up its monotony (Golobič et al., 2015), and they often demarcate properties of different owners (Baudry, Bunce, Burel, 2000). They therefore have a great aesthetic importance, which is rarely written about and few studies have been conducted on it, but is an important factor in the conservation of hedgerows (Burel, Baudry, 1990).

In Slovenia, hedgerows are one of the landscape features important for biodiversity conservation identified in the project Identification of landscape diversity and features important for biodiversity conservation (Golobič et al., 2015). Landscape features include, e.g., water ditches, dry walls, riparian vegetation, hilly meadows, etc. On agricultural land, these features are crucial for the conservation of many species of flora and fauna, but also have many other beneficial functions for people and the landscape itself (Golobič et al., 2015). One of the objectives of the post-2020 Common Agricultural Policy is to strengthen the contribution of agriculture to biodiversity conservation through the protection of the diversity of landscape features (Biodiversity and farmland landscapes, 2020). The common thread running through all these features is their conservation, particularly in intensively farmed landscapes, and extensive use of their immediate surroundings. Slovenia does not have adequate data to monitor the status of these elements or a unified system for their protection (Golobič et al., 2015).

Figure 1: Well-structured hedgerows perform the most functions due to the representation of all three layers of vegetation (trees, shrubs and herbs) (Vipava Valley) (photo: A. Kastelic).



The quality of the different functions of hedgerows depends mainly on their structure. For this reason, a number of authors (Boutin et al., 2002; Burel, Baudry, 1990; Garratt et al., 2017) have addressed the typology of hedgerows in their research (e.g. Allende Álvarez et al., 2021; Allende Álvarez, Gómez Mediavilla, López Estébanez, 2021). They agree that the best quality hedgerows are those that are multi-species, dense, composed of trees and shrubs, and intermingled with other hedgerows to form a system or network of hedgerows (Baudry, Bunce, Burel, 2000; Boutin et al., 2002; Forman, Baudry, 1984; Hedgerow Survey Handbook ..., 2007).

For the purposes of our research, we have developed our own typology of hedgerows, adapted to Slovenian conditions (Kastelic, 2019). The final typology includes five types of hedgerows:

- 1) Structured hedgerows are those that include all three layers of vegetation: trees, shrubs and herbs. They are vertically connected and provide a variety of habitats for many species, and are therefore of the highest quality from a nature conservation point of view.
- 2) Shrub hedgerows are made up of shrubs and herbs. Shrub vegetation is dense, creates vertical connectivity and is difficult to pass through.
- 3) Semi-structured hedgerows are made up of trees, shrubs and herbaceous vegetation. The difference between the structured and the semi-structured type is that in the latter the shrub cover is thinner, lower and therefore the hedgerow is more passable.
- 4) Tree hedgerows are made up of trees and herbaceous vegetation.
- 5) Combined hedgerows are longer hedgerows in which at least two types of hedgerow alternate. Their characteristics depend on the types that make it up.

Figure 2: Combined hedgerows (a combination of shrub and tree layers) are more abundant in the Ljubljana Marshes (photo: A. Kastelic).



In terms of function (for people, fauna and landscape), structured hedgerows, which are composed of all three layers, are the most suitable, followed by shrub hedgerows and semi-structured hedgerows, while tree hedgerows are less suitable for e.g. nature conservation functions.

Figure 3: Structured hedgerows in the Ljubljana Marshes have particularly important nature conservation functions, as they are located among intensive agricultural areas (photo: A. Kastelic).



Figure 4: Tree hedgerows are formed by trees and herbaceous vegetation. An example of a tree hedgerow in the Ljubljana Marshes, which is losing its function due to intensive clearing and cutting and other uses (photo: B. Lampič).



3 PRESENCE AND VISIBILITY OF HEDGEROWS IN SLOVENIA

Hedgerows are present throughout the country, but there are significant landscape differences. In the Karst, for example, they were created along drystacks (Šmid Hribar, 2008), while in Goričko they were used to border pastures (Domanjko, Malačič, 2009). Several theses have been written on their biological function, and Janez Božič wrote a publication on windbreaks in lowland areas of Slovenia as early as 1969 (Premrl, Turk, 2013). As a result, relatively little is known about the state of hedgerows in Slovenia, and those hedgerows that are included in the agricultural operation Conservation of Hedgerows are monitored in a slightly more systematic way.

The Conservation of Hedgerows operation is one of the operations of the AECS measure in the CAP (2014–2020, to be implemented as a sub-measure also in the programme period 2023–2027). It supports the maintenance and conservation of hedgerows in different types of agricultural land use and constitutes the preservation of one of the important elements of the agricultural landscape. The operation has been running since 2017 and the farmer commits to at least five years of operation when entering it. The amount of the payment for the implementation of the operation is EUR 1.60 per running metre per year (MAFF, 2019). The maintenance of the hedgerows must include thinning, removal of dead branches and pruning. Payments are made for the farmer's loss of income (in some cases reduced yields due to shade, more difficult cultivation) and for the extra work involved in maintaining the hedgerows (Čus, 2019; Žvikart, 2019). The most important is their pruning (every two years), but not during the bird nesting season (between 1 March and 30 September) (MAFF, 2019).

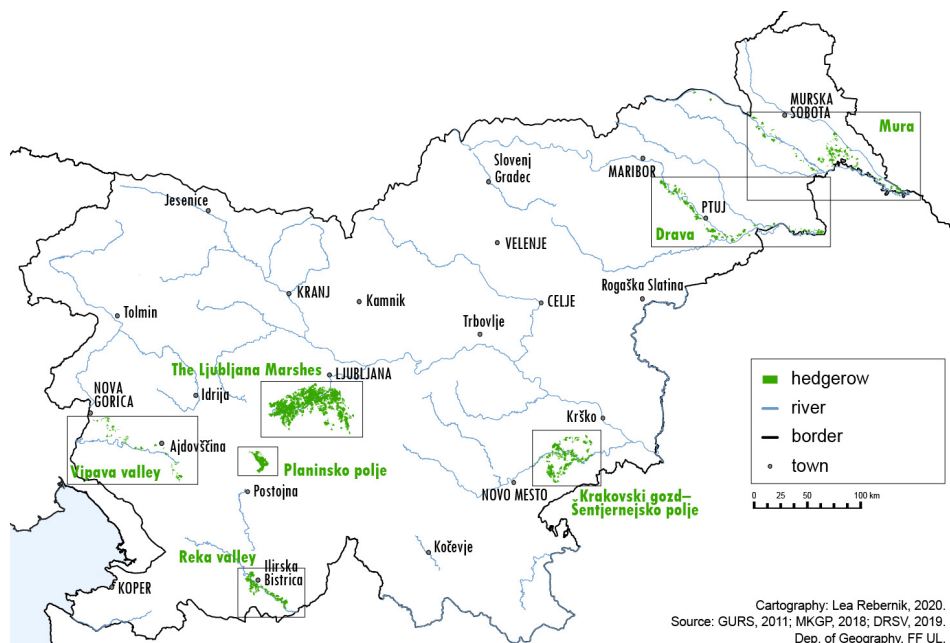
Table 1: Number and length of hedgerows included in the Conservation of Hedgerows operation in seven Natura 2000 sites.

Natura 2000 site	Number of hedgerows	Total length (m)	Longest hedgerow (m)	Shortest hedgerow (m)	Average length (m)
Krakovski gozd – Šentjernejsko polje	404	44.875	792	11	111
Reka valley	383	27.833	421	10	73
Vipava valley	123	8.783	328	15	71
Planinsko polje	298	27.368	586	13	92
The Ljubljana Marshes	2.720	290.876	1.254	11	107
Drava	286	32.793	691	14	115
Mura	308	26.030	545	15	85
Total	4.522	458.558	1.254	10	101

Source of data: MAFF, 2018b.

In 2019, the Conservation of Hedgerows operation was implemented in seven Natura 2000 sites (Krakovski gozd – Šentjernejsko polje, Reka valley, Vipava valley, Planinsko polje, Ljubljansko polje, Drava, Mura) (MAFF, 2019). The operation includes areas where the hedgerows are most at risk of disappearing (Žvikart, 2019). The total number of hedgerows in the operation is 4,522 and their total length is 458,558 metres. The average length of a hedgerow is 101 metres, the longest is 1,254 metres and the shortest is 10 metres (MAFF, 2018b).

Figure 5: Map of the implementation areas of the Conservation of Hedgerows operation in Slovenia.



In 2018, 104 agricultural holdings took part in the Conservation of Hedgerows operation, maintaining a total of 134 kilometres of hedgerows. Around EUR 214,400 was paid to them as part of the operation. The majority of these, 90%, were farmers from the Ljubljana Marshes (Slov. Ljubljansko barje), while the number of farmers involved in the operation in other areas is modest (Čuš, 2019). The reasons for the large differences in the number of farmers registered between the areas are the number and length of the hedgerows. In the Ljubljana Marshes, they are the most numerous, the longest and a widely present element in the cultural landscape. The decision to join the operation is significantly influenced by the farmer's attitude towards the hedgerow, the understanding of the operation itself and (above all) the activity and efforts of the agricultural advisors (Čuš, 2019; Žvikart, 2019).

The Conservation of Hedgerows operation is protecting and conserving 4,522 hedgerows in seven Natura 2000 sites (MAFF, 2018b). These hedgerows are (more) safe from clearing, while the remaining ones are still regularly cleared or deforested, as their protection, even in the area of the Ljubljana Marshes Landscape Park, is difficult to achieve with the current legal framework. Even more worrying is the fact that we have no data and no information on what is happening to hedgerows in the rest of Slovenia. We have no information on their number, length, structure and current processes. If inappropriate practices are observed in the more protected areas of the operation, we can assume that the situation is even worse elsewhere. For example, in the Ljubljana Marshes Landscape Park, the clearing (i.e. destruction) of hedgerows has been found to be in breach of nature protection regulations. At the same time, after the removal of the hedgerows, the farmer was able to register the land (grassland) as arable land and receive agricultural payments without hindrance. The system of rules and agricultural regulations in Slovenia seems to work in a way that allows European agricultural payments to also be paid for practices that constitute a violation of nature and nature conservation regulations (Jančar, 2018).

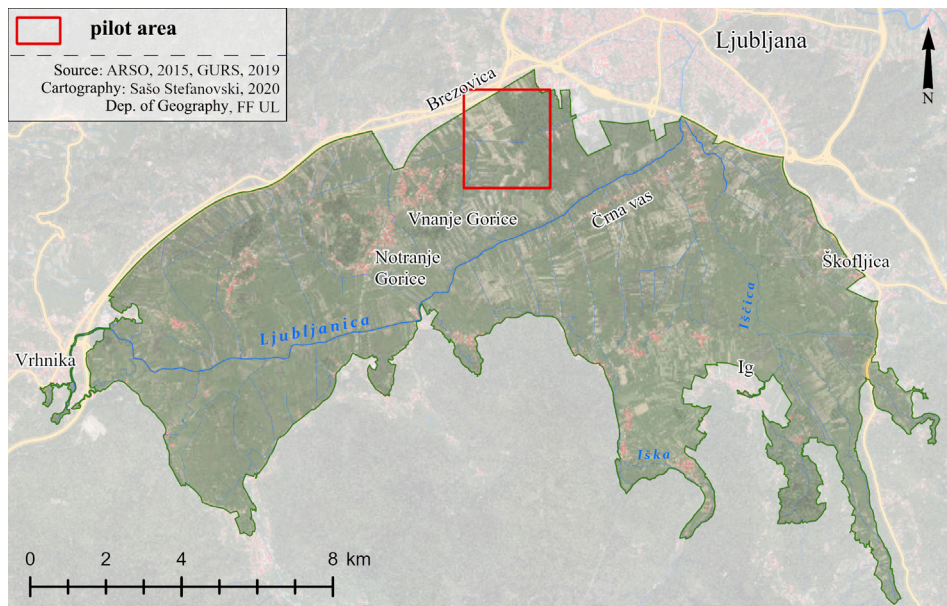
4 LJUBLJANA MARSHES AS A PILOT AREA

For further work, we selected the pilot area of the Ljubljana Marshes, where we focused all further steps of the survey, including the field inventory of hedgerows. The Ljubljana Marshes are located in central Slovenia in the southern part of the Ljubljana Basin and cover 120 square kilometres (Pavšič, 2008). It is characterised by a mosaic landscape, an interlacement of arable fields, marsh meadows, pastures, canals, watercourses and hedgerows, which are one of the most important building blocks of the landscape (Strokovne podlage za ustanovitev ..., 2007). The main constraints to agricultural development are waterlogging and soil water, yet 82% of the area was cultivated in 2017. Almost half of the arable land is cultivated with (silage) maize as a crop, which poses the risk of the Ljubljana Marshes becoming a monotonous monoculture landscape. The size of farms in the Ljubljana Marshes is above average (12.72ha) in relation to Slovenian conditions (Kmetijstvo na Ljubljanskem barju, 2019).

Hedgerows are a traditional landscape feature in the Ljubljana Marshes. In the past, they were even more widespread, especially along canals. They were an important source of raw materials (timber) and marked the boundaries of plots owned by different owners, but today they are losing these functions. The density and composition of hedgerows vary considerably within the Ljubljana Marshes. For example, the vegetation of the hedgerows on the periphery is dominated by willows, while the hedgerows in the interior are dominated by alders. Much of the tree and shrub cover was cleared during the establishment of graphic units of agricultural holdings use (GERKs). The intensification of agriculture has made them a nuisance for many farmers. In the

Ljubljana Marshes, more farmers are involved in the Conservation of Hedgerows operation in the western part of the area, while the number of farmers involved in the operation is smaller in the eastern part. Most of the farmers in the operation have over 2000 metres of hedgerows, and two farmers have as much as 10 kilometres of hedgerows (Pečjak, 2019).

Figure 6: Survey area in the northern part of the Ljubljana Marshes.



The selected pilot area within the Ljubljana Marshes is two square kilometres in size and lies in a Natura 2000 site within the Ljubljana Marshes Landscape Park. The Landscape Park's protection regimes protect the hedgerows from cutting and maintenance works between 15 March and 30 September (Uredba o Krajinskem parku ..., 2008), but in practice there are problems with monitoring compliance with the regulations set out in the Regulation (Japelj, 2019). The pilot area is dominated by arable fields (54%) and marshy hedgerows (20%) (MAFF, 2018a), while structured and shrubby types are predominant among the hedgerows, which are identified as the highest quality types (Kastelic, 2019).

Figure 7: A typical semi-structured hedgerow between meadows in the Ljubljana Marshes.



5 METHODS

In 2016, the Slovenian Nature Conservation Agency (ZRSVN), under the mandate of the Ministry of Agriculture and Rural Development, prepared the first inventory layer of hedgerows in Slovenia (Bucik et al., 2017). The layer was based on digital orthophotos from 2014, where aerial photographs are transformed from central to orthogonal projection and are dimensionally comparable to maps (Zbirke prostorskih ..., 2019). Due to the implementation of the Conservation of Hedgerows operation under the AECS, the layer was prepared in a short time and the identification of the hedgerows was based on the use of older orthophotos. Therefore, the quality of the first inventory layer was poorer in some places, as the hedgerows were recorded in a superficial way or there were errors due to changes in the actual use or removal of the hedgerows. The 2018 hedgerow layer has been updated and improved based on more recent orthophotos (from 2017) and field reports (Čuš, 2019; Žvikart, 2019). Both official boundary layers (2016 and 2018) were also field-checked for the purposes of the survey and a number of anomalies were found. Preliminary field work in 2017 in the north-eastern part of the Ljubljana Marshes recorded differences between the actual spatial situation and the 2016 hedgerow layer of record in 62% of the hedgerows (selected area). When the field verification was carried out again in 2019 (the 2018 hedgerow layer was verified), fewer differences were detected (Kastelic, 2019), demonstrating the key role of field verification of the status of hedgerows, as well as its complexity and time-consuming nature (Bucik et al., 2017; Kastelic, 2019).

As the identification and recording of hedgerows directly using orthophoto images and fieldwork did not prove to be optimal solutions for recording hedgerows, we identified hedgerows using lidar-captured data. We used imagery from the E-waters (Slov. E-vode) portal, which is maintained by Slovenian Environment Agency. We

tested the method in a small pilot area (presented previously), where the hedgerows are more abundant and the location is close enough to Ljubljana. Laser scanning for the Ljubljana Marshes was carried out in 2014 and 2015, with a resolution of 10 pixels per m² (Izvedba laserskega ..., 2015).

The two-square-kilometre pilot area, located in the north of the Ljubljana Marshes, includes a variety of different types of grassland, and land use is heterogeneous. The base layer of lidar-captured data was filtered on the LAS DATASET layer and filtered on medium and high vegetation, as this corresponds to the criteria of a hedgerow. In order to find the best way to record the hedgerows using the lidar-captured data, two approaches were tested: approach 1 or canopy density, and approach 2 or reflection intensity.

Figure 8: Schematic representation of the methodological approaches used with lidar-captured data.

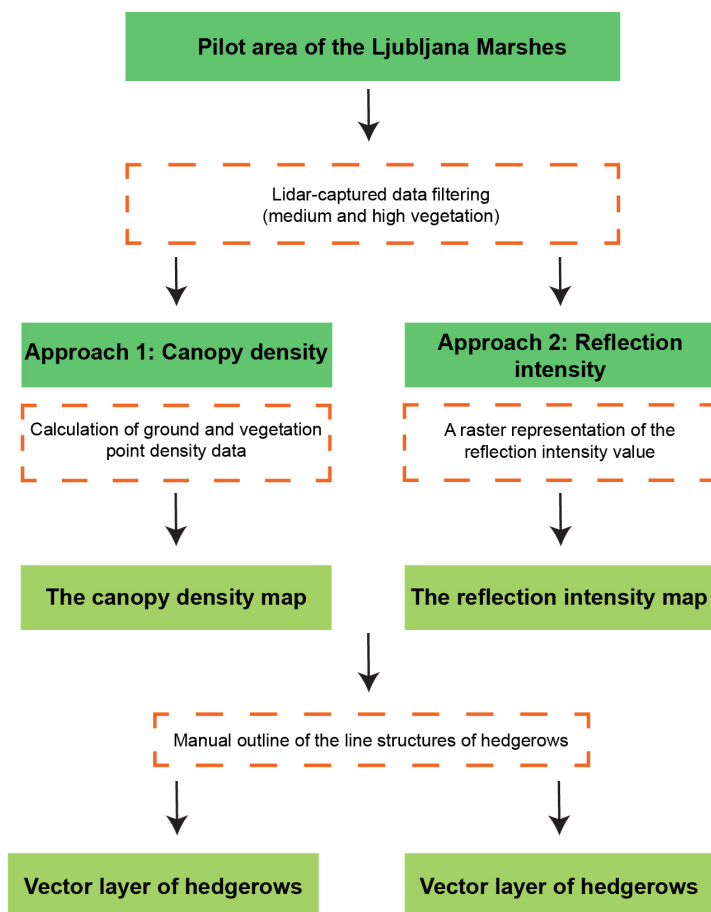


Figure 8 shows two different ways of processing the lidar data, resulting in two different spatial representations of the hedgerows. Canopy density or canopy cover is an estimate of the ratio of ground to canopy tops as seen from the air. It was calculated using ground and vegetation point density data. The method is useful for measurements in nature, such as calculating biomass and vegetation cover (Estimating forest canopy density ..., 2019).

Reflection intensity is the intensity of the reflected signal or the ratio of the intensity of the received light on the laser scanner. It is used as an aid in the identification of features and as a surrogate for aerial photographs. The map itself is a raster representation of the measured reflection intensity value. It covers one wavelength, namely the near-infrared part of the spectrum invisible to humans, which is only slightly larger than the wavelengths of the visible spectrum, so the display is quite similar to the perception of visible light. We can distinguish densely imaged points such as trees, houses, a road, especially at the surface, without height differences. It is difficult to predict the final range of values, as the final values depend on several variables, different sensors and are without a unit of measurement (Švab Lenarčič, Oštir, 2015).

In the final stage, the line structures of the hedgerows were drawn manually, resulting in two vector layers. All analyses were performed using ArcMap 10.7.

6 RESULTS

Identification of hedgerows using different procedures (1. field recording (2017), 2. two approaches based on lidar-captured data, 3. two MAFF hedgerow inventory layers (2016 and 2018)) yielded different results for the pilot area in the Ljubljana Marshes (Table 2). This is reflected in the number and total length of the hedgerows, which varies noticeably between all treatments.

Table 2: The Ljubljana Marshes pilot area – recorded number and length of hedgerows with different approaches.

Procedures	Number of hedgerows	Total length of hedgerows (m)
Hedgerow inventory layer 2016	88	9.468
Field recording of hedgerows 2017	122	11.427
Hedgerow inventory layer 2018	101	10.536
Lidar-captured data – Canopy density	127	13.978
Lidar-captured data – Reflection intensity	130	12.788

Source of data: Bucik et al., 2017; MAFF, 2016; 2018b.

An analysis of the hedgerows of the two official boundary inventory layers from 2016 and 2018 shows that the pilot area in 2018 recorded a higher number and total length of hedgerows. This situation surprised us, as the total number of hedgerows in the whole area of the Ljubljana Marshes decreased significantly during this period, from 2952 to 2720. The total length of the hedgerows also decreased (by 50,000 m) (MAFF, 2016; 2018b). These data point to the questionable suitability of the 2014 DOF imagery used to compile the 2016 hedgerow inventory layer.

We looked at the problem in more detail in a smaller pilot area, where 88 hedgerows were included in the inventory layer in 2016 and 101 two years later. There could be several reasons for these differences. The changes are linked to an area with predominantly arable land use. The analysis of land use in both years shows an abandonment of arable land and thus an increase in overgrowth, which may lead to the creation of new hedgerows. The previously mentioned first capture of hedgerows from older DOF images may contribute to the lower accuracy. The start of the implementation of the Conservation of Hedgerows operation (in 2017) has introduced changes in the way the hedgerows are managed, which could have an impact on their reduced clearing. The main differences between the inventory layer and the field inventory layer are mainly in the shrub hedgerows in the arable areas in the eastern part of the site. Shrub hedgerows are the type of hedgerow that grows most quickly and probably for this reason were not yet visible on the DOF imagery.

In view of the above, the results of the inventory layers did not prove to be optimal, and we decided to develop two methodological approaches of our own, implemented using lidar-captured data, which are described in more detail in the methodology section of Chapter 5.

The canopy density map (D) shows the density of tree and shrub canopies. The boxes were visible as line graphs of the canopy. When recording the hedgerows, care had to be taken to capture clearly visible linear vegetation, which could not be more than 20 metres wide. Two different methods (canopy density and reflection intensity) based on lidar-captured data gave different results. This is due to the different levels of visibility of the images. The difference also lies in the image of the hedgerows themselves. In the reflection intensity map, the hedgerows are represented by strips in which no woody vegetation forms can be discerned, whereas in the canopy density map, the canopy can be discerned, providing a clear view of even narrower strips of vegetation.

Figure 9: Illustration and comparison of the different extent of recorded hedgerows identified by the different methods (on a section of the Ljubljana Marshes pilot area).



Cartography: Lea Rebernik, 2020.
Source: ARSO, 2015; Bucik in sod., 2017;
GURS, 2016; MKGP 2016, 2018.
Dep. of Geography, FF UL.

Table 3: Number of recorded hedgerows with different methodological approaches in the Ljubljana Marshes pilot area.

Hedgerow layer	Inventory layer 2016	Inventory layer 2018	Field recording 2017	Lidar-captured data – canopy density	Lidar-captured data – reflection intensity
Inventory layer 2016		+13	+34	+39	+42
Inventory layer 2018	–13		+21	+26	+29
Field recording 2017	–33	–21		+5	+8
Lidar-captured data – canopy density	–39	–26	–5		+3
Lidar-captured data – reflection intensity	–42	–29	–8	–3	

Source of data: Bucik et al., 2017; MAFF, 2016; 2018b.

The least number of hedgerows were identified in the two official records of hedgerows (Inventory Layer 2016 and 2018) when recording the hedgerows in the Ljubljana Marshes pilot area. A larger number of more hedgerows were recorded through the field inventory of hedgerows and the two hedgerow layers that were created based on the lidar-captured data. The differences between these three hedgerow layers are also relatively small and we therefore conclude that these are more relevant.

Table 4: Lengths of recorded hedgerows (in metres) using different methodological approaches in the Ljubljana Marshes.

Hedgerow layer	Inventory layer 2016	Inventory layer 2018	Field recording 2017	Lidar-captured data – canopy density	Lidar-captured data – reflection intensity
Hedgerow layer		+1.068	+1.959	+4.510	+3.320
Inventory layer 2016	–1.068		+891	+3.442	+2.252
Inventory layer 2018	–1.959	–891		+2.551	+1.361
Field recording	–4.510	–3.442	–2.551		–1.190
Lidar-captured data – canopy density	–3.320	–2.252	–1.361	+1.190	
Lidar-captured data – reflection intensity					

Source of data: Bucik et al., 2017; MAFF, 2016; 2018b.

Interestingly, the 2018 hedgerow inventory layer, both in terms of number and total length of hedgerows, differs less from the lidar-captured hedgerows than the 2016 inventory layer. This result is partly surprising due to the smaller temporal difference between the DOF imagery (which is the basis for the 2016 inventory layer) and the lidar imagery that was captured between 2014 and 2015. Our results suggest that the accuracy of the official 2016 hedgerow inventory layer is lower. The differences between the field inventory and the results of the two lidar approaches are minor, especially for the total number of hedgerows, but there are differences for the length of shrub hedgerows between fields.

We find that different images show different visual perception of the hedgerows. This has an impact on the differences in their lengths in all the layers we captured digitally. During data analysis, we detected several differences between lidar and DOF images. These differences also indicate the advantages and disadvantages of using one data layer or the other. One important technical difference is the size of the files. A lidar image measuring one square kilometre is 101 MB in size, whereas a DOF image covering an area of five square kilometres is approximately 315 MB in size. Identifying boundaries is also more difficult on lidar layers than on DOF layers, as the latter make it easier and faster to identify the linear structures of the hedgerows. On the other hand, lidar data has the advantage that it can be filtered, so that only the middle and high vegetation can be seen in the image, making the linear structures clearer and

easier to identify than in DOF images. The lidar images also lack the shadows that can appear in DOF images and hinder visual identification, while the lidar images make it easier to detect gaps between hedgerows. It is also worth mentioning that the identification of tree avenues and other (linear) plantations that do not belong to the hedgerow layer is a problem when recording hedgerows from both images.

7 CONCLUSION

The Conservation of Hedgerows operation, which is implemented within the framework of the AECS measure, represents the first systematic attempt to conserve and maintain hedgerows in Slovenia. In seven areas in Slovenia (Krakovski gozd – Šentjernejsko polje, Reka valley, Vipava valley, Planinsko polje, Ljubljansko polje, Drava, Mura), where hedgerows are already identified in the hedgerow inventory layer, the issue of their maintenance and conservation has consequently started to be addressed more frequently among landowners, farmers and agricultural advisors (Čuš, 2019; Žvikart, 2019). In the new programming period, we can look forward to improving and expanding the different spatial layers for the implementation of nature conservation sub-interventions, which in practice will mean the extension of the record layer of hedgerows to other areas of Slovenia (MAFF, 2021).

In view of the problems identified by the nature conservation and agricultural sectors, related to the quality and maintenance of the official records of hedgerows, the search for more efficient ways to inventory new areas of hedgerows and to monitor their maintenance, the study focused on the development of methods to identify and establish the hedgerow layer. The existing system of monitoring and updating data is flawed and does not keep pace with the actual situation on the ground.

Our more detailed research in the Ljubljana Marshes pilot area between 2017 and 2019 shows that none of the three tested methods of identifying and recording hedgerows (from digital orthophotos, lidar-captured data, fieldwork) is entirely appropriate, but each approach has certain advantages and disadvantages. We note that an up-to-date spatial layer of hedgerows requires the use of the latest available data and different techniques, and although time-consuming, the methods need to be combined with field visits and inventories. The recording of hedgerows using lidar-captured data, in addition to the approaches presented in the paper, offers other possible solutions, but the identification and recording methods already presented (and tested) could certainly be used to extend the recording layer of hedgerows to other areas in Slovenia.

In conclusion, the illustrations of the hedgerows produced according to the different methodological approaches that we have carried out in the pilot area of the Ljubljana Marshes differ. Differences are also likely to be found in other areas of hedgerows in Slovenia. Although there are no large differences in the number and length of the hedgerows between the procedures, the differences are important due to the fact that

the agricultural payments for the Conservation of Hedgerows operation relate to the length of a hedgerow per linear metre. The payment in the 2014–2020 programming period was EUR 1.60 per linear metre of hedgerow and is intended to compensate the farmer for the costs incurred for their management and maintenance (MAFF, 2019).

As we currently have no data on the extent and quality of the hedgerows outside the inventory layer in Slovenia, and conservation measures cannot be implemented elsewhere under the hedgerow operation, it is reasonable to expect that agricultural trends and other spatial pressures will put these features at even greater risk. The existing inventory of hedgerows also needs to be upgraded in terms of content. At present, only the length and connectivity of the hedgerows are monitored, but not their quality. We have already experimentally extended the monitoring attributes in the context of our survey by adding information on the type of hedgerows. The field definition of the type of hedgerow can be used to better assess or infer the extent and quality of the functions that a particular hedgerow can perform. The identified quality of the functions of the hedgerows would make it easier to identify areas where their protection is particularly important or areas with poorer quality hedgerows that need to be improved.

The paper suggests some solutions towards upgrading the existing national hedgerow inventory layer. In addition to methodologically sound recording, measures and policies in the fields of agriculture, nature conservation and spatial planning will be crucial for the conservation and effective protection of hedgerows. Above all, there is a need for continuous awareness-raising among farmers, landowners and the general public about the role of the many functions of hedgerows in the cultural agricultural landscape.

References

- Allende Álvarez, F., Gómez Mediavilla, G., López Estébanez, N., 2021. Environmental, demographic and policy drivers of change in Mediterranean hedgerow landscape (Central Spain). *Land Use Policy*, 103, 105342. DOI: 10.1016/j.landusepol.2021.105342.
- Allende Álvarez, F., Gomez-Mediavilla, G., López-Estébanez, N., Molina Holgado, P., 2021. Classification of Mediterranean hedgerows: A methodological approximation. *MethodsX*, 8, 101355. DOI: 10.1016/j.mex.2021.101355.
- Baudry, J., Bunce, R. G. H., Burel, F., 2000. Hedgerows. An international perspective on their origin, function and management. *Journal of Environmental Management*, 60, 1, pp. 7–22. DOI: 10.1006/jema.2000.0358.
- Boutin, C., Jobin, B., Belanger, L., Choiniere L., 2002. Plant diversity in three types of hedgerows adjacent to cropfields, *Biodiversity & Conservation*, 11, 1, pp. 1–25.
- Bucik, J., Grbec, G., Kastelic, A., Pustavrh, M., Rigler, A., Strle, D., Šebela, M., Žemlja, K., 2017. Preverjanje, posodabljanje in izboljšanje evidence mejic na Ljubljanskem barju. Ljubljana, Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta.

- Burel, F., Baudry, J., 1990. Hedgerow network patterns and processes in France. In: Zoonneveld, I. S., Forman, T. T. R. (ed.). *Changing landscapes. An ecological perspective*. Berlin: Springer-Verlag, pp. 99–120.
- Čuš, J., 2019. Views of the Ministry of Agriculture, Forestry and Food about hedgerows (personal information, 29.03.2019). Ljubljana.
- Domanjko, G., Malačič, K., 2009. Meje so zaveznik kmetijskim kulturam. Meje med neurji, njihovo izginjanje in nega. Krajinski park Goričko. URL: http://www.park-goricko.org/download/9/2009/9/3463_8428_Meje_za_sejem_2009_GD_KM.pdf (accessed 3. 3. 2019).
- Dondina, O., Kataoka, L., Orioli, V., Bani, L., 2016. How to manage hedgerows as effective ecological corridors for mammals. A two-species approach. *Agriculture, Ecosystem & Environment*, 231, 1, pp. 283–290.
- Earnshaw, S., 2004. Hedgerows for California agriculture. A resource guide. Davis: CAFF. URL: http://www.caff.org/wp-content/uploads/2010/07/Hedgerow_manual.pdf (accessed 17.05.2019).
- Estimating forest canopy density and height. ARCGIS. URL: <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/manage-data/las-dataset/lidar-solutions-estimating-forest-density-and-height.htm> (accessed 11.10.2019).
- Farmers and hedgerow management. RSPB. URL: <https://www.rspb.org.uk/our-work/conservation/conservation-and-sustainability/advice/conservation-land-management-advice/farm-hedges/farmers-and-hedgerow-management/> (accessed 29.01.2019).
- Forman, T. T. R., Baudry, J., 1984. Hedgerows and hedgerow networks in landscape ecology. *Environmental Management*, 6, pp. 495–510. DOI: 10.1007/bf01871575.
- Garratt, P. D. M., Senapathi, D., Coston J. D., Mortimer R. S., Potts, G. S., 2017. The benefits of hedgerows for pollinators and natural enemies depends on hedge quality and landscape context. *Agriculture, Ecosystem & Environment*, 247, pp. 363–370.
- Golobič, M., Penko Seidl, N., Lestan, K. A., Žerdin, M., Pačnik, L., Libnik, N., Vrbanjščak, M., Vrščaj, B., Kralj, T., Turk, B., Bergant, J., Šinkovec, M., 2015. Opre-delitev krajinske pestrosti in krajinskih značilnosti, pomembnih za ohranjanje bi-otske raznovrstnosti. Ciljni raziskovalni program (CRP) »Zagotovimo si hrano za jutri« 2011–2020, končno poročilo projekta. Ljubljana.
- Graham, L., Gaulton, R., Gerard, F., Staley, J. T., 2018. The influence of hedgerow structural condition on wildlife habitat provision in farmed landscapes. *Biological Conservation*, 220, pp. 122–131. DOI: 10.1016/j.biocon.2018.02.017.
- Heath, K. S., Soykan, U., Velas, L. K., Kelsey, R., Kroos, M. S., 2017. A bustle in the hedgerow. Woody field margins boost on farm avian diversity and abundance in an intensive agricultural landscape. *Biological Conservation*, 212, pp. 153–161.
- Hedgerow survey handbook. A standard procedure for local surveys in the UK. 2007. London: DEFRA. URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69285/pb11951-hedgerow-survey-handbook-070314.pdf (accessed 18.01.2019).

- Izvedba laserskega skeniranja Slovenije. Blok 35 – tehnično poročilo o izdelavi izdelkov. 2015. Geodetski inštitut Slovenije. URL: http://gis.arso.gov.si/related/lidar_porocila/b_35_izdelava_izdelkov.pdf (accessed 10. 4. 2020).
- Jančar, T., 2018. Popis pokošenosti na Ljubljanskem barju 2017 - popis rabe kmetijskih zemljišč s poudarkom na datumu košnje, verzija 2.0. Poročilo. DOPPS, Ljubljana, 91 str.
- Japelj, J., 2019. Mejice v Krajinskem parku Ljubljansko barje (personal communication, 17.04.2019). Ljubljana.
- Kastelic, A., 2019. Mejice kot element slovenske kulturne pokrajine-stanje in vloga na primeru treh izbranih območjih. Magistrsko delo. Ljubljana: Filozofska fakulteta. Kmetijstvo na Ljubljanskem Barju. Projekt Ljuba. URL: <http://www.ljuba.si/narava-kmetijstvo/kmetijstvo/> (accessed 26.02.2019).
- Lampič, B., Kušar, S., Lamovšek Zavodnik, A., 2017. A model of comprehensive assessment of derelict land as a support for sustainable spatial and development planning in Slovenia. *Dela*, 48, pp. 33–59. DOI: 10.4312/dela.48.2.5-59.
- Litza, K., Alignier, A., Closset-Kopp, D., Ernoult, A., Mony, C., Osthaus, M., Staley, J., Van Den Berge, S., Vanneste, T., Diekmann, M., 2022. Hedgerows as a habitat for forest plant species in the agricultural landscape of Europe. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 326, 107809. DOI: 10.1016/j.agee.2021.107809.
- MAFF [Ministry of Agriculture, Forestry and Food], 2016. Mejice za operacijo Ohranjanje mejic [Hedgerows for the Conservation of Hedgerows operation], 2016 (unpublished data, 04.07.2018).
- MAFF, 2018a. Grafični podatki RABA za celo Slovenijo. URL: <http://rkg.gov.si/GERK/> (accessed 10.08.2019).
- MAFF, 2018b. Mejice za operacijo Ohranjanje mejic [Hedgerows for the Conservation of Hedgerows operation], 2018 (unpublished data, 04.07.2018).
- MAFF, 2019. Navodila za izvajanje operacije ohranjanje mejic v okviru Kmetijsko-okoljskih-podnebnih plačil. 2. posodobitev. URL: https://www.program-podezelja.si/images/SPLETNA_STRAN_PRP_NOVA/5_Knji%C5%BEnica/Navodila_KRA_MEJ_kon_2018.pdf (accessed 11.01.2019).
- MAFF, 2021. Skupni strateški načrt 2023–2027 za Slovenijo, 2021 (osnutek) [Joint Strategic Plan 2023–2027 for Slovenia (draft)]. URL: <https://skp.si/uporabne-povezave/strateski-nacrta-skupna-kmetijska-politika-skp> (accessed 06.11.2021).
- Molnarova, K. 2008. Long-term dynamics of the structural attributes of hedgerow networks in the Czech Republic. Three case studies in areas with preserved medieval field pattern. *Journal of Landscape Studies*, 1, pp. 113–127.
- Oreszczyn, S, Lane, A., 2000. The meaning of hedgerows in the English landscape: Different stakeholder perspectives and the implications for future hedge management. *Journal of Environmental Management*, 60, 1, pp. 101–118. DOI: 10.1006/jema.2000.0365.
- Oštir, K., 2006. Daljinsko zaznavanje. Ljubljana: Inštitut za antropološke in prostorske študije, ZRC SAZU.

- Pavšič, J., 2008. Neživi svet Ljubljanskega barja, geologija barja in njegovega obrobja V: Pavšič, J. (ur.). Ljubljansko barje. Neživi svet, rastlinstvo, živalstvo, zgodovina in naravovarstvo. Ljubljana: Društvo slovenska matica, pp. 6–16.
- Pečjak, A., 2019. Hedgerows in the western part of Ljubljana Marshes (personal information, 12.04.2019). Ljubljana.
- Premrl, T., Turk., M., 2013. Drevesno-poljedelski podsistem na primeru protiveternih pasov v Vipavski dolini. *Gozdarski vestnik*, 71, 5/6, pp. 313–321.
- Resolucija o Nacionalnem programu varstva okolja za obdobje 2020–2030 (ReNPVO20–30) [Resolution on the National Environmental Protection Program for the period 2020–2030 (ReNPVO20–30)]. Uradni list RS, št. 31/20. URL: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ODLO1985> (accessed 01.08.2020).
- Sanchez A, I., Lassaietta, L., McCollin, D., Bunce., R. G. H., 2010. The effect of hedgerow loss on microclimate in the Mediterranean region: An investigation in Central Spain. *Agroforestry Systems*, 78, 1, pp. 13–25.
- Stališče stičišča SVARUN. Končno stališče stičišča SVARUN: Krajinske značilnosti ključnega pomena za ohranjanje biodiverzitete. 2020. URL: https://www.program-podezelja.si/images/SPLETNA_STRAN_PRP_NOVA/Novice/2020/delavnica_SHERPA/SHERPA_Krajinske_zna%C4%8Dilnosti_stali%C5%A1%C4%8De_SVARUN_slo.pdf (accessed 12.08.2020)
- Strokovne podlage za ustanovitev Krajinskega parka Ljubljansko barje. 2007. Ljubljana: Zavod RS za varstvo narave, OE Ljubljana. URL: http://www.ljubljansko-barje.si/uploads/datoteke/strokovne_podlage_ohranjanje_narave.pdf (accessed 20.02.2019).
- Šmid Hribar, M., 2008. Drevo kot dvopomenska dediščina. Magistrsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta. URL: http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/md_smid_hribar_mateja.pdf (accessed 01.02.2019).
- Švab Lenarčič, A., Oštir, K., 2015. Uporaba lidarskih podatkov za klasifikacijo pokrovnosti, Ljubljana: ZRC SAZU.
- The hedgerow regulations. Legislation. 1997. URL: <http://www.legislation.gov.uk/ukxi/1997/1160/contents/made> (accessed 14.05.2019).
- Zbirke prostorskih podatkov [Spatial Data Collections]. E-prostor. URL: <http://www.e-prostor.gov.si/zbirke-prostorskih-podatkov/topografski-in-kartografski-podatki/ortofoto/> (accessed 01.02.2019).
- Žvikart, M., 2019. Views of the Institute of the Republic of Slovenia for Nature Conservation about hedgerows (personal information, 22.03.2019). Ljubljana.



SOCIALNO-EKONOMSKE IN OKOLJSKE ZNAČILNOSTI REGIONALNEGA RAZVOJA SLOVENIJE PO LETU 2010

Izvirni znanstveni članek
COBISS 1.01
DOI: 10.4312/dela.56.53-87

Izvleček

Zmanjševanje regionalnih razvojnih razlik in uravnotežen razvoj, temelječ na načelih trajnostnega razvoja, sta osrednja cilja regionalne politike v Sloveniji, zato v članku preučujemo uspešnost slovenskih regij pri doseganju teh ciljev na socialno-ekonomskem in okoljskem področju po letu 2010. V ta namen so bili preučeni štirje sintezni kazalniki (bruto domači proizvod na prebivalca, ekološki odtis na prebivalca, indeks razvojne ogroženosti in kazalnik trajnostnega regionalnega razvoja) in 32 posameznih ekonomskih, socialnih in okoljskih kazalnikov, ki so vključeni tudi v izračun kazalnika trajnostnega regionalnega razvoja. Večina ekonomskih in socialnih kazalnikov kaže približevanje strateškim razvojnim ciljem, večina okoljskih pa oddaljevanje od njih.

Ključne besede: razvojne razlike, trajnostni razvoj, statistične regije, Slovenija, kazalniki

... *Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani, Aškerčeva cesta 2,
... SI-1000 Ljubljana
... e-pošta: katja.vintarmally@ff.uni-lj.si

1 UVOD

Dolgoletnim prizadevanjem slovenske regionalne politike za zmanjševanje razvojnih razlik v državi se v zadnjih dveh desetletjih čedalje bolj izrazito pridružuje tudi podpora bolj trajnostnim razvojnim vzorcem. Skladnejši regionalni razvoj se v Sloveniji spodbuja tako z nacionalno zakonodajo in ukrepi (Zakon o spodbujanju skladnega ..., 2011) kot tudi s kohezijsko politiko Evropske unije, ki krepi ekonomsko, socialno in teritorialno kohezijo, za prihajajoče programsko obdobje pa napoveduje še posebej veliko podporo zelenemu in digitalnemu prehodu (Cohesion policy 2021–2027, 2021). Slovenija in njene regije niso zavezane k trajnostnemu razvoju le prek regionalne politike, temveč tudi s številnimi drugimi politikami in dokumenti, kot sta denimo krovni evropska in nacionalna strategija trajnostnega razvoja (Renewed EU sustainable development strategy, 2006; Strategija razvoja Slovenije 2030, 2017) ter Evropski zeleni dogovor (The European green deal, 2019), ki vsebinsko sledijo zlasti Agendi 2030 (Transforming our world ..., 2015) oziroma njeni predhodnici Agendi 21 (1992).

Analiza v članku se nanaša na dvanajst slovenskih statističnih regij na ravni NUTS-3 (v nadaljevanju: regije), ki v Sloveniji nimajo statusa administrativnih enot, so pa vseeno odgovorne za načrtovanje regionalne politike in izvajanje nalog regionalnega razvoja (Zakon o spodbujanju skladnega ..., 2011) kot tako imenovane razvojne regije. V ospredju zanimanja preučitve so bile značilnosti regionalnega razvoja Slovenije in njihovo vrednotenje v luči približevanja ciljem trajnostnega kot tudi skladnejšega regionalnega razvoja na socialno-ekonomskem in okoljskem področju. V ta namen smo preučili štiri sintezne kazalnike (bruto domači proizvod na prebivalca, ekološki odtis na prebivalca, indeks razvojne ogroženosti in kazalnik trajnostnega regionalnega razvoja) ter podrobneje še vseh 32 kazalnikov, vključenih v izračun kazalnika trajnostnega regionalnega razvoja. Raziskava je na podlagi analize stanja in trendov po letu 2010 skušala odgovoriti na vprašanje, na katerih področjih se regije približujejo ciljem bolj skladnega in trajnostnega razvoja oziroma na katerih področjih izkazujejo največji zaostanek.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA IN METODE

Za regionalno politiko v Sloveniji je ključnega pomena Zakon o spodbujanju skladnega regionalnega razvoja (2011), ki opredeljuje regionalno politiko kot strukturno politiko za doseganje skladnega regionalnega razvoja, pri čemer naj bi se vse odločitve sprejemale v skladu z načelom trajnostnega razvoja. Zakon določa, da so temeljni strateški in programski dokumenti na ravni regij regionalni razvojni programi, ki se pripravljajo za večletna programska obdobja, vlada pa določa cilje in usmeritve zanje prek dveh strategij: strategije razvoja Slovenije in strategije prostorskega razvoja (Zakon o spodbujanju skladnega ..., 2011). Medtem ko je bila zadnja Strategija razvoja Slovenije

za obdobje do leta 2030 sprejeta v letu 2017, je Strategija prostorskega razvoja do leta 2050 še vedno v postopkih priprave (Priprava Strategije ..., 2021). Strategija razvoja Slovenije sicer skladnejšega regionalnega razvoja ne izpostavlja niti med strateškimi usmeritvami niti med cilji, a kljub temu na več mestih poudari pomen enakomernejšega razvoja države in njenih regij. Prav tako je osrednja ambicija strategije doseganje kakovostnega življenja za vse prebivalce, kar se nanaša na vse regije v državi in kar naj bi bilo možno doseči »z uravnoteženim gospodarskim, družbenim in okoljskim razvojem, ki upošteva omejitve in zmožnosti planeta ter ustvarja pogoje in priložnosti za sedanje in prihodnje rodove« (Strategija razvoja Slovenije, 2017, str. 17). Ker se v Sloveniji ne pripravlja več samostojne državne strategije regionalnega razvoja (Pečar, 2020b), se lahko regije pri pripravi regionalnih razvojnih programov za programsko obdobje 2021–2027 opirajo le na navedeni strategiji ter usmeritve resornega ministrstva (Operativni načrt ..., 2019) in vlade (Cilji, usmeritve in instrumenti ..., 2019). Do leta 2030 morajo regionalni razvojni programi upoštevati štiri osnovne razvojne cilje (Cilji, usmeritve in instrumenti ..., 2019, str. 21):

- »dvig kakovosti življenja v vseh regijah z uravnoteženim gospodarskim, družbenim in okoljskim razvojem, ki temelji na načelih trajnostnega razvoja,
- razvojno dohitevanje evropskih regij,
- zmanjšanje regionalnih razvojnih razlik,
- uresničevanje razvojnih potencialov in izkoriščanje globalnih priložnosti z mednarodnim medregionalnim povezovanjem in sodelovanjem«.

V Sloveniji tako obstajajo podlage za spodbujanje skladnejšega regionalnega razvoja, ki naj bi ob dvigu kakovosti življenja v vseh regijah stremel k zmanjševanju regionalnih razlik in doseganju ciljev trajnostnega razvoja na vseh temeljnih področjih (ekonomskem, socialnem in okoljskem). Pogreša pa se celovit in enoten način spremljanja učinkov regionalne politike (Pečar, 2020b), saj zakon določa le način razvrščanja regij po stopnji razvitosti s tako imenovanim indeksom razvojne ogroženosti (Zakon o spodbujanju skladnega ..., 2011), vladno gradivo za programsko obdobje 2021–2027 (Cilji, usmeritve in instrumenti ..., 2019) pa za spremljanje posameznih ciljev predlaga več kazalnikov, a zanje ne določa ciljnih vrednosti. Kljub temu lahko v prihodnje na račun opredelitve teh kazalnikov pričakujemo določen napredek pri spremljanju učinkov regionalne politike v primerjavi s predhodnimi obdobji.

Za preučitev socialno-ekonomskih in okoljskih značilnosti regionalnega razvoja slovenskih regij po letu 2010 smo uporabili štiri ključne kazalnike, ki se lahko uporabljajo na ravni regij in so izrazito sinteznega značaja: bruto domači proizvod (BDP) na prebivalca, indeks razvojne ogroženosti (IRO), ekološki odtis (EO) na prebivalca in kazalnik trajnostnega regionalnega razvoja (KTRR). Izbrana so bila zadnja leta oziroma obdobja, za katera so na voljo razpoložljivi podatki in izračuni navedenih kazalnikov. V nadaljevanju smo bolj podrobno preučili trende v zadnjem desetletju prek KTRR, ki v svoj izračun vključuje kar 32 kazalnikov za ekonomske, socialne in

okoljske vidike trajnostnega razvoja, med njimi tudi BDP na prebivalca in posamezne kazalnike, ki jih upošteva tudi IRO.

BDP na prebivalca je že desetletja vodilni kazalnik gospodarske blaginje in gospodarske rasti, neupravičeno pa se ga še vedno uporablja tudi za ponazarjanje socialno-ekonomskega napredka in blaginje (Kalimeris in sod., 2020; van den Bergh, 2009; Ward in sod., 2016). Kljub mnogim metodološkim pomanjkljivostim smo ga izbrali za ključni ekonomski kazalnik za potrebe osnovne primerjave regij, več drugih kazalnikov z ekonomskega področja namreč vključujeta tako KTRR kot tudi IRO. BDP na prebivalca je Strategija razvoja Slovenije (2017) določila za enega izmed šestih ključnih kazalnikov za spremljanje uspešnosti strategije, po kateri ima država do leta 2030 cilj doseči povprečje BDP na prebivalca v Evropski uniji (v izhodiščnem letu 2015 je dosegala 83 % povprečnega BDP na prebivalca v Evropski uniji).

Na drugi strani smo za vodilni okoljski kazalnik izbrali EO na prebivalca, ki izračunava obseg bioproduktivnih kopnih in vodnih površin, potrebnih za proizvodnjo virov, ki jih porablja povprečni prebivalec določenega območja, in za absorpcijo proizvedenih odpadkov. EO se izraža v globalnih hektarjih (gha) kot hektarjih s povprečno svetovno produktivnostjo (Global Footprint Network, 2019). Čeprav tudi ta kazalnik izkazuje mnoge metodološke omejitve (Galli in sod., 2016), je izjemno uporaben za ozaveščanje in komuniciranje problematike pretirane potrošnje (O'Neill in sod., 2018; Wiedmann, Barrett, 2010), zlasti še v luči preseganja nosilnih zmogljivosti okolja. Sočasno se namreč izračunava tudi biokapaciteta območij oziroma zmogljivost biosfere, da zagotavlja in obnavlja naravne vire in storitve (Global Footprint Network, 2019). V Strategiji razvoja Slovenije (2017) je bil EO na prebivalca izbran za kazalnik pri vrednotenju doseganja cilja trajnostnega upravljanja naravnih virov. Strategija je za cilj zastavila, da se od izhodiščnega leta 2013 do leta 2030 EO na prebivalca Slovenije zniža s 4,7 gha na prebivalca na 3,8 gha na prebivalca. Po zadnjih izračunih Global Footprint Networka (2021) je leta 2017 EO na prebivalca v Sloveniji znašal 4,9 gha in je tako za 2,7 gha presegal razpoložljivo biokapaciteto na prebivalca v državi. V analizi smo uporabili izračune ekološkega odtisa in biokapacitete slovenskih regij za leto 2016 iz študije, ki so jo Lin in sodelavci (2020) pripravili kot izhodišče za oblikovanje regionalnih razvojnih programov, za katere je država določila, da se ekološki odtis uporablja kot vodilni kazalnik na področju okolja (Cilji, usmeritve in instrumenti ..., 2019).

Tretji izbrani kazalnik je IRO, katerega izračunavanje je predpisano v Zakonu o spodbujanju skladnega regionalnega razvoja (2011) in pripadajočem pravilniku za posamezno programsko obdobje (Pravilnik o razvrstitvi ..., 2021). V skladu s tema dokumentoma IRO vključuje 14 kazalnikov: BDP na prebivalca, bruto dodana vrednost na zaposlenega, bruto investicije v osnovna sredstva v % BDP, stopnja registrirane brezposelnosti mladih (15–29 let), stopnja delovne aktivnosti (20–64 let), delež prebivalstva s terciarno izobrazbo (25–64 let), bruto domači izdatki za raziskovalno in razvojno dejavnost v % BDP, delež prečiščene odpadne vode s sekundarnim in terciarnim čiščenjem, delež varovanih območij, ocenjena škoda zaradi elementarnih

nesreč v % BDP, stopnja registrirane brezposelnosti, indeks staranja prebivalstva, razpoložljivi dohodek na prebivalca in gostota poselitve. Zadnji izračuni IRO so na voljo za leto 2019 (Pečar, 2020a) in prav na njihovi podlagi je bilo opravljeno razvrščanje regij po stopnji razvitosti za programsko obdobje 2021–2027.

Že pred uvedbo IRO v spremljanje učinkov regionalne politike v Sloveniji je bil razvit KTRR, ki je bil izračunan za več zaporednih obdobjih od druge polovice 90. let 20. stoletja dalje z osnovnim namenom spremljanja oddaljevanja oziroma približevanja slovenskih regij ciljem trajnostnega razvoja (Vintar, 2003; Vintar Mally, 2009; 2018; 2021). Tudi KTRR je doživel nekaj metodoloških sprememb zaradi (ne)razpoložljivosti podatkov ali sprememb v zbiranju uporabljenih podatkov. Za obdobje 2015–2019 je bil KTRR izračunan na podlagi naslednjih 32 kazalnikov (Vintar Mally, 2021):

- ekonomski kazalniki: BDP na prebivalca, bruto dodana vrednost na prebivalca, investicije v osnovna sredstva na prebivalca, povprečni izdatki za raziskovanje in razvoj v % BDP, razpoložljivi dohodek na prebivalca, delež zaposlenih v storitvenih dejavnostih;
- socialni kazalniki: delež brezposelnih s I. in II. stopnjo izobrazbe, delež žensk med brezposelnimi, gostota poselitve, indeks rasti prebivalstva, indeks staranja, povprečna starost umrlega, stopnja tveganja socialne izključenosti, stanovanjske površine na prebivalca, stopnja registrirane brezposelnosti, število študentov na 1000 prebivalcev, delež gospodinjstev z uporabo osebnih računalnikov, delež višje- in visokošolsko izobraženih;
- okoljski kazalniki: delež ekološko obdelanih kmetijskih zemljišč, gozdne površine na prebivalca, indeks rasti cestnega tovornega prometa, intenzivno obdelana kmetijska zemljišča na prebivalca, delež gospodinjstev v onesnaženem okolju, komunalni odpadki na prebivalca, delež Natura 2000 območij, poraba vode na prebivalca, investicije v varstvo okolja v % BDP, delež pozidanih površin, delež prečiščene odpadne vode, delež stanovanj z daljinskim ogrevanjem, stopnja motorizacije, živinorejska gostota.

Ugotovimo lahko, da IRO in KTRR vključujeta šest enakih socialno-ekonomskih kazalnikov (tj. BDP na prebivalca, delež prebivalstva s terciarno izobrazbo (25–64 let), stopnja registrirane brezposelnosti, indeks staranja prebivalstva, razpoložljivi dohodek na prebivalca in gostota poselitve), vendar se pri oblikovanju sestavljenega kazalnika uporabljata povsem različni metodi. Za KTRR je uporabljen izračun standardnega odklona pri vsakem posameznem kazalniku, kar je osnova za razvrščanje regij v štiri razrede glede na oddaljenost vrednosti od povprečja regij in želene smeri gibanja kazalnika z vidika trajnostnega razvoja. Ocena (++, +, – ali –), ki je regiji dodeljena pri vsakem kazalniku, je izhodišče za izračunavanje povprečne ocene regije na vsakem izmed treh razvojnih področij – ekonomskem, socialnem in okoljskem – in povprečne vrednosti vseh treh področij, ki je vrednost KTRR (Vintar Mally, 2021). Pri IRO se izračunavajo standardizirane vrednosti za vsak kazalnik na lestvici od 0

do 1, in sicer na podlagi uporabe minimalnih in maksimalnih vrednosti, ki se pojavljajo v regijah pri posameznih kazalnikih. Medtem ko ima pri IRO vsak izmed štirinajstih kazalnikov enako težo oziroma vpliv na končni rezultat (Pečar, 2018), imajo pri KTRR enako težo le kazalniki znotraj posameznega področja (ekonomskega, socialnega in okoljskega), na končno višino KTRR regije pa ima enak vpliv vsako izmed treh področij. Sklenemo lahko, da imajo okoljski kazalniki pri KTRR tretjinski vpliv na končno vrednost sestavljenega kazalnika, pri IRO pa največ petino vpliva (tj. trije kazalniki od skupno 14, če ob kazalnikih o deležu prečiščene odpadne vode in deležu varovanih območij za okoljski kazalnik štejemo tudi ocenjeno škodo zaradi elementarnih nesreč).

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Z vidika bolj skladnega in trajnostnega razvoja je zaželeno zviševanje materialne blaginje in z njo tudi rast bruto domačega proizvoda. V letu 2019 je bil najnižji BDP na prebivalca v Zasavski (12.287 EUR na prebivalca) in najvišji v Osrednjeslovenski regiji (32.620 EUR na prebivalca), razmerje med obema regijama pa je po tem kazalniku znašalo 1 : 2,7. Navedeno kaže na še vedno velike razlike med regijami, ki so se v obdobju 2010–2019 povečale (leta 2010 je bilo razmerje 1 : 2,4) (SURS, 2021). V trojici gospodarsko najšibkejših regij so bile Zasavska, Pomurska in Primorsko-notranjska regija, med najmočnejšimi pa ob Osrednjeslovenski regiji še Jugovzhodna Slovenija in Obalno-kraška regija (preglednica 1). V zgornjo polovico lestvice so se tako uvrstile vse statistične regije, ki na NUTS-2 ravni tvorijo kohezijsko regijo Zahodna Slovenija (tj. Osrednjeslovenska, Obalno-kraška, Gorenjska in Goriška regija), dodatno pa tudi Jugovzhodna Slovenija in Savinjska regija iz kohezijske regije Vzhodna Slovenija (slika 1). Podobne rezultate kažejo tudi izračuni IRO, po katerih se rangi pri devetih regijah povsem ujemajo oziroma razlikujejo za največ eno mesto s tistimi pri BDP na prebivalca, medtem ko se je Podravska regija po IRO uvrstila za dve mesti slabše kot po BDP na prebivalca, Zasavska in Gorenjska pa za tri mesta višje. Po izračunih IRO za leto 2019 se je za najbolj razvito oziroma najmanj razvojno ogroženo izkazala Osrednjeslovenska regija (indeks 49,6), za najmanj razvite pa Pomurska (172,5), Primorsko-notranjska (138,3) in Podravska regija (133,4). Primerjava rezultatov IRO za leti 2014 in 2019 je pokazala, da so se v večini regij kazalniki, ki so vključeni v IRO, izboljšali, vendar se je zaostanek regij za Osrednjeslovensko še povečal in s tem tudi razlika med najbolje in najslabše uvrščenima regijama (Pečar, 2020a). Izračuni BDP in IRO torej kažejo napredek regij, a tudi povečanje medregionalnih razlik.

Preglednica 1: Primerjava rezultatov slovenskih statičnih regij po izbranih razvojnih kazalnikih.

	BDP na prebivalca (€), 2019	Ekološki odtis na prebivalca (gha), 2016	Biokapaciteta na prebivalca (gha), 2016	Indeks razvojne ogroženosti, 2019	Kazalnik trajnostnega regionalnega razvoja, 2015–2019
Osrednjeslovenska	32.620	5,28	1,11	49,6	0,73
Jugovzhodna Slovenija	23.096	5,27	5,38	93,0	0,48
Gorenjska	20.790	5,29	2,69	85,3	0,48
Goriška	20.707	5,29	5,30	117,1	0,44
Obalno-kraška	22.894	5,26	2,54	103,2	0,18
Primorsko-notranjska	16.154	5,25	8,02	138,3	0,17
Koroška	18.694	5,40	3,98	127,7	–0,09
Savinjska	20.954	5,19	2,15	109,3	–0,31
Posavska	19.456	5,19	3,03	121,8	–0,36
Zasavska	12.287	5,16	2,18	132,3	–0,45
Podravska	18.887	5,18	1,46	133,4	–0,59
Pomurska	15.705	5,15	2,46	172,5	–0,82
Slovenija	23.165	5,24	2,50	/	/

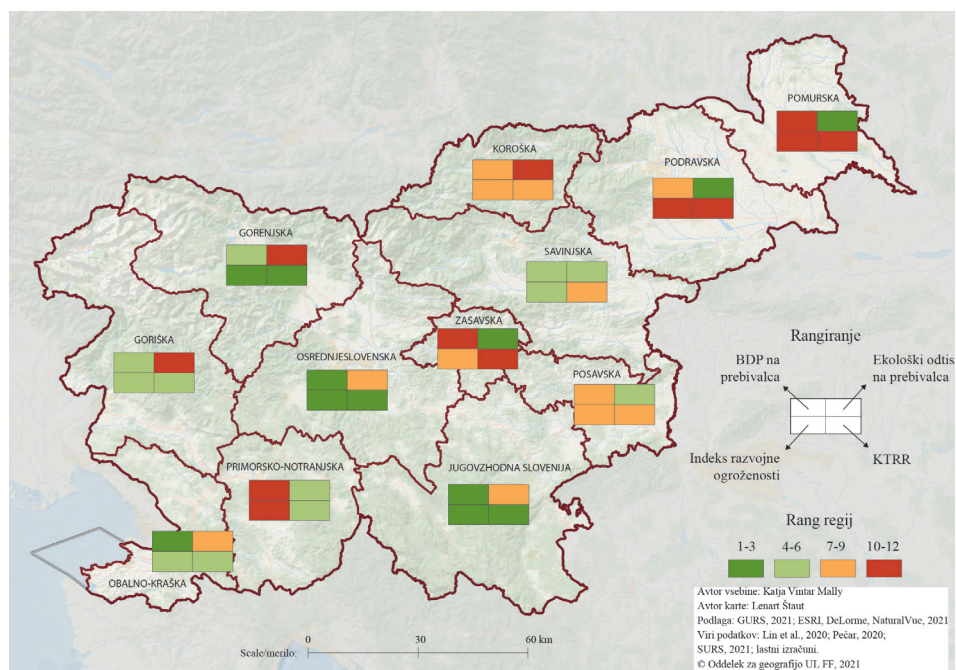
Viri: Lin in sod., 2020; Pečar, 2020a; SURS, 2021; Vintar Mally, 2021.

Opomba: s krepko pisavo so zapisane najugodnejše vrednosti posameznih kazalnikov.

V primerjavi z rezultati predhodno predstavljenih, pretežno socialno-ekonomskih kazalnikov, se regije razvrščajo povsem drugače po EO na prebivalca kot sinteznem kazalniku pritiskov na okolje. Pri tem kazalniku so za trajnostni razvoj slovenskih regij ugodnejše nižje vrednosti, zato so najvišje uvrščene regije z najnižjimi pritiski na okolje. Leta 2016 je imela najnižji EO na prebivalca Pomurska regija s 5,15 gha na prebivalca, največjega pa Koroška regija s 5,40 gha na prebivalca, kar je v tej regiji posledica nadpovprečno visokega odtisa prometa in gospodinjstev (Lin in sod., 2020). Slovenija večkratno presega razpoložljivo globalno biokapaciteto na prebivalca, ki znaša 1,6 gha, prav tako pa tudi biokapaciteto svojega ozemlja. Razvojno neugodna je tudi ugotovitev, da se je ekološki odtis države od začetka 90. let 20. stoletja večinoma povečeval, z izjemo večjega upada, ki je sledil svetovni finančno-gospodarski krizi pred dobrim desetletjem (Global Footprint Network, 2021). Primerjava biokapacitete in EO na prebivalca (preglednica 1) za večino regij pokaže ekološki deficit, saj EO prebivalcev regije bistveno presega biokapaciteto njenega ozemlja. Po višini ekološkega deficita najbolj izstopata Osrednjeslovenska (4,17 gha na prebivalca) in Podravska regija (3,72 gha na

prebivalca). Le tri regije z največjo biokapaciteto – Primorsko-notranjska, Jugovzhodna Slovenija in Goriška regija – izkazujejo presežek biokapacitete nad ekološkim odtisom, kar je predvsem posledica najbolj obsežnih gozdnatih površin v razmerju do števila prebivalcev. Ekološki deficit kaže, da je razvojni vzorec v državi izrazito netrajnosten in da se v večini regij socialno-ekonomski razvoj odvija na račun izčrpavanja globalnih ali lokalnih okoljskih virov in onesnaževanja okolja. Glede na način izračunavanja ekološkega odtisa so ti učinki porazdeljeni na vsa območja, s katerih se prebivalci regij oskrbujejo z blagom in storitvami kot tudi viri surovin in energije. Razlike v višini EO na prebivalca so med regijami bistveno manjše od razlik v bruto domačem proizvodu, na podlagi česar bi lahko sklepali, da se v gospodarsko uspešnejših regijah ustvarja višja dodana vrednost s primerjalno manjšimi pritiski na okolje. Največje razlike v rangih po BDP na prebivalca in EO na prebivalca so v Pomurski in Zasavski regiji, ki imata najnižji vrednosti EO na prebivalca in hkrati tudi najnižji vrednosti BDP na prebivalca. V povprečju se rangi regij po obeh kazalnikih razlikujejo za pet mest, nadpovprečno še pri Osrednjeslovenski regiji (prva po BDP na prebivalca in deveti najvišji EO na prebivalca) in Jugovzhodni Sloveniji (druga po BDP na prebivalca in osmi najvišji EO na prebivalca). Podobno velike so tudi razlike v rangih EO na prebivalca in IRO.

Slika 1: Rangi slovenskih statističnih regij po izbranih razvojnih kazalnikih, 2015–2019.



KTRR enakovredno vključuje v izračun tako kazalnike z ekonomskega, socialnega kot tudi okoljskega področja, zato so že v izhodišču pričakovani drugačni rezultati kot pri predhodnih kazalnikih. Razvrščanje regij po KTRR je primerjalno bližje razvrščanju po višini IRO kot pa po izključno ekonomskem (BDP na prebivalca) ali okoljskem kazalniku (EO na prebivalca). Poleg izbire vključenih kazalnikov na razlike med KTRR in IRO najbolj vpliva dejstvo, da imajo pri KTRR socialni in ekonomski kazalniki manjšo težo oziroma enako kot okoljski (tj. vsako področje ima tretjino vpliva). Najvišje uvrščene po KTRR so regije v zahodnem delu države: Osrednjeslovenska, Gorenjska, Jugovzhodna Slovenija, Goriška, Obalno-kraška in Primorsko-notranjska regija. Rangi IRO in KTRR so se v osmih regijah razlikovali za največ eno mesto, medtem ko je bila Goriška regija po KTRR uvrščena za dve mesti višje (na četrto mesto po KTRR) in Posavska regija za dve mesti nižje (na deveto mesto po KTRR). Najbolj sta odstopali Savinjska regija, ki se je po KTRR uvrstila za tri mesta nižje (na osmo mesto) kot po IRO, Primorsko-notranjska pa kar za pet mest višje (na šesto mesto) kot po IRO.

Za izračun KTRR je bilo na ekonomskem področju upoštevanih šest kazalnikov, na socialnem področju dvanajst in na okoljskem področju štirinajst kazalnikov. Tudi primerjava rezultatov regij po področjih KTRR (preglednica 2) pokaže na velik razkorak v rangih regij na socialnem in ekonomskem področju v primerjavi z rangi regij na okoljskem področju (slika 2). Medtem ko se regije na zahodu države, zlasti še tiste iz kohezijske regije Zahodna Slovenija, uvrščajo po ekonomskih in socialnih kazalnikih na vrh lestvice, rezultati pri okoljskih kazalnikih bistveno odstopajo od tega vzorca. Najbolj izrazit primer je Osrednjeslovenska regija, ki zaseda prvo mesto na ekonomskem in drugo na socialnem področju, na okoljskem področju pa se je uvrstila na zadnje mesto. Znatno razkorak med ugodnostjo socialno-ekonomskega in okoljskega področja za dolgoročni trajnostni razvoj je tudi v Obalno-kraški in Gorenjski regiji. Na drugi strani pa sta na okoljskem področju zasedli prvi dve mesti Zasavska in Koroška regija, ki sta med socialno-ekonomsko šibkejšimi. Čeprav so v obeh regijah prisotna območja starih okoljskih bremen, pa po kazalnikih pritiskov na okolje (npr. poljedelstva, prometa, pozidanih površin, rabe vode in nastajanja odpadkov) in kazalnikih odzivov (npr. ekološko kmetijstvo, daljinsko ogrevanje) kažeta nadpovprečno ugodno stanje in trende.

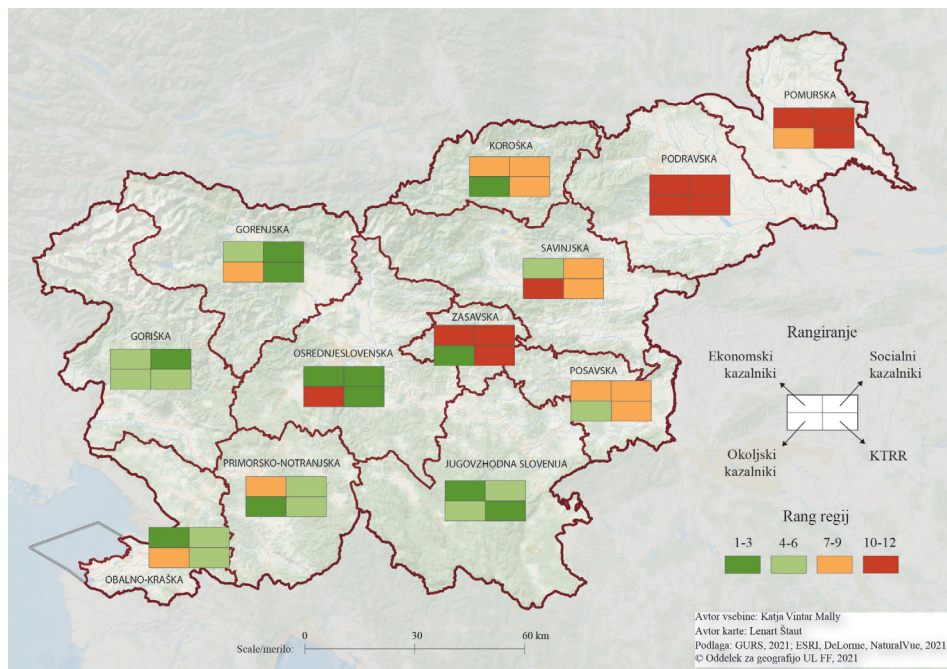
Preglednica 2: Povprečne ocene slovenskih statističnih regij na glavnih razvojnih področjih in kazalnik trajnostnega regionalnega razvoja, 2015–2019.

	Ekonomski kazalniki	Socialni kazalniki	Okoljski kazalniki	Kazalnik trajnostnega regionalnega razvoja	
				vrednost	rang
Osrednjeslovenska	1,83	1,00	−0,64	0,73	1
Jugovzhodna Slovenija	0,83	0,25	0,36	0,48	2–3
Gorenjska	0,33	1,25	−0,14	0,48	2–3
Goriška	0,33	0,92	0,07	0,44	4
Obalno-kraška	0,50	0,33	−0,29	0,18	5
Primorsko-notranjska	−0,67	0,67	0,50	0,17	6
Koroška	−0,67	−0,17	0,57	−0,09	7
Savinjska	0,00	−0,42	−0,50	−0,31	8
Posavska	−0,67	−0,42	0,00	−0,36	9
Zasavska	−1,17	−0,83	0,64	−0,45	10
Podravska	−0,83	−0,50	−0,43	−0,59	11
Pomurska	−1,17	−1,00	−0,29	−0,82	12

Vir: Vintar Mally, 2021.

Primerjava izračunov KTRR za obdobje 2015–2019 s predhodnimi obdobji je pokazala, da se je najbolj spreminjal prav položaj regij na okoljskem področju, medtem ko so razlike na socialnem in ekonomskem področju bolj zakoreninjene oziroma so razmerja manj spremenljiva (Vintar Mally, 2018; 2021). Prav tako se je v obdobju 2015–2019 ponovno potrdilo, da so bile razlike med regijami najmanjše na okoljskem področju, kjer je znašala razlika med najboljšo ocenjeno Zasavsko regijo in najslabše ocenjeno Osrednjeslovensko regijo 1,28. Na ekonomskem področju je znašala razlika med najbolje in najslabše uvrščeno regijo 3,0, na socialnem področju pa 2,25. Z vidika skladnejšega razvoja slovenskih regij je spodbudna predvsem ugotovitev, da so se pri ekonomskih kazalnikih KTRR nekoliko zmanjšale razlike, medtem ko so na socialnem področju ostale nespremenjene. Zelo malo se je v zadnjem desetletju spremenil tudi vrstni red regij po višini KTRR (preglednica 3), saj so le tri regije spremenile mesto na lestvici kot posledica dejstva, da sta Jugovzhodna Slovenija in Gorenjska v zadnjem obdobju prehiteli Goriško regijo, ki je bila predhodno na drugem mestu.

Slika 2: Rangi slovenskih statističnih regij na glavnih razvojnih področjih in pri kazalniku trajnostnega regionalnega razvoja, 2015–2019.



Preglednica 3: Primerjava kazalnika trajnostnega regionalnega razvoja v obdobjih 2010–2014 in 2015–2019.

	2010–2014		2015–2019	
	vrednost	rang	vrednost	rang
Osrednjeslovenska	0,85	1	0,73	1
Jugovzhodna Slovenija	0,44	3	0,48	2–3
Gorenjska	0,32	4	0,48	2–3
Goriška	0,45	2	0,44	4
Obalno-kraška	0,30	5	0,18	5
Primorsko-notranjska	0,27	6	0,17	6
Koroška	–0,14	7	–0,09	7
Savinjska	–0,17	8	–0,31	8
Posavska	–0,54	9	–0,36	9
Zasavska	–0,70	10	–0,45	10
Podravska	–0,76	11	–0,59	11
Pomurska	–0,77	12	–0,82	12

Vir: Vintar Mally, 2018; 2021.

Podrobnejša preučitev rezultatov za vseh 32 kazalnikov, ki so bili vključeni v izračun KTRR v obdobjih 2010–2014 in 2015–2019, nudi še boljši vpogled v socialno-ekonomske in okoljske značilnosti regionalnega razvoja po letu 2010 in v ugodnost teh trendov za trajnostni razvoj države. Na socialno-ekonomskem področju je prišlo do izboljšanja pri večini analiziranih kazalnikov, saj so regije napredovale v smeri gospodarskih ciljev trajnostnega razvoja, zmanjšala se je brezposelnost (na splošno in pri različnih skupinah prebivalcev) in izboljšala izobrazba prebivalcev, ki v povprečju živijo dlje in v boljših stanovanjskih razmerah. Med neugodnimi socialno-ekonomskimi trendi velja izpostaviti povprečno zmanjšanje izdatkov za raziskovanje in razvoj, staranje prebivalstva, upadanje prebivalstvene rasti v nekaterih regijah in zgoščevanje prebivalstva v drugih. Za razliko od socialno-ekonomskih kazalnikov je primerjava trendov in stanja pri okoljskih kazalnikih pokazala večinoma oddaljevanje od ciljev trajnostnega razvoja. Bolj trajnostne prakse smo tako v povprečju zasledili na področju ogrevanja gospodinjstev s širjenjem daljinskega ogrevanja in v kmetijstvu s širjenjem ekološkega kmetijstva ter zmanjševanjem pritiskov na intenzivno obdelanih kmetijskih zemljiščih in s strani živinoreje. Neugodni so zlasti trendi povečevanja rabe vode, naraščanja količin komunalnih odpadkov, širjenja pozidanih površin, rasti cestnega tovornega prometa, povečevanja stopnje motorizacije in zniževanja deleža investicij v varstvo okolja, medtem ko ostaja obseg ekološko pomembnih območij, kot

so območja Natura 2000 in površine gozda na prebivalca, večinoma nespremenjen. Ob tem je treba izpostaviti, da opisano ne velja za vse regije enako in da so nekatere vseeno uspele doseči izboljšanje tudi na področjih, kjer tega povprečje ne kaže.

Na podlagi preučitve posamičnih ekonomskih, socialnih in okoljskih kazalnikov trajnostnega razvoja smo lahko posebej identificirali tista področja, na katerih je relativni zaostanek regije za povprečjem največji in na katera bi bilo treba prioritarno usmeriti prizadevanja za doseganje ciljev bolj skladnega in trajnostnega razvoja v posameznih regijah (preglednica 4).

Preglednica 4: Področja, na katerih posamezne slovenske statistične regije izkazujejo z vidika trajnostnega razvoja izrazito neugodno stanje ali trende.

Statistična regija	Področje	Statistična regija	Področje
Pomurska	- višina razpoložljivega dohodka na prebivalca, - upadanje števila prebivalcev, - staranje prebivalstva*, - stopnja brezposelnosti*, - višje- in visokošolsko izobraževanje – zastopanost študentov, delež diplomantov, - obseg intenzivno obdelanih kmetijskih zemljišč*, - razširjenost ekološkega kmetijstva, - delež gospodinjstev, živečih v onesnaženem okolju*, - razširjenost daljinskega ogrevanja gospodinjstev.	Podravska	- višina razpoložljivega dohodka na prebivalca, - življenjsko pričakovanje – starost ob smrti, - stopnja tveganja socialne izključenosti*, - obseg gozdnatih površin, - delež pozidanih površin*.
Zasavska	- višina bruto domačega proizvoda, - ustvarjena dodana vrednost na prebivalca, - investicije v osnovna sredstva, - upadanje števila prebivalcev, - stopnja tveganja socialne izključenosti*, - obseg stanovanjskih površin, - raba računalnikov v gospodinjstvih, - delež gospodinjstev, živečih v onesnaženem okolju*, - delež Natura 2000 območij.	Posavska	življenjsko pričakovanje – starost ob smrti.

Statistična regija	Področje	Statistična regija	Področje
Savinjska	• obseg stanovanjskih površin, • delež gospodinjstev, živečih v onesnaženem okolju*, • delež Natura 2000 območij, • delež prečiščene odpadne vode.	Koroška	• zaposlenost v storitvenih dejavnostih, • brezposelnost žensk*, • življenjsko pričakovanje – starost ob smrti, • stopnja tveganja socialne izključenosti*, • živinorejska gostota*.
Primor-sko-no-tranjska	• rast cestnega tovornega prometa*, • razširjenost daljinskega ogrevanja gospodinjstev, • stopnja motorizacije*.	Obalno-kraška	• višje- in visokošolsko izobraževanje – zastopanost študentov, • rast cestnega tovornega prometa*, • količine komunalnih odpadkov*, • raba vode*.
Goriška	• raba vode*, • delež prečiščene odpadne vode, • stopnja motorizacije*.	Gorenjska	• živinorejska gostota*.
Jugov-zhodna Slovenija	• zaposlenost v storitvenih dejavnostih, • brezposelnost slabše izobraženih*, • raba računalnikov v gospodinjstvih.	Osrednje-slovenska	• rast gostote poselitve*, • obseg gozdnatih površin, • delež pozidanih površin*, • delež prečiščene odpadne vode.

Opomba: Pri posamezni regiji so izpostavljena le tista področja, na katerih je bil rezultat regije za več kot en standardni odklon slabši od povprečja regij (tj. ocena – – z vidika ugodnosti za trajnostni razvoj).

*Zviševanje vrednosti na tem področju pomeni oddaljevanje od trajnostnega razvoja.

4 SKLEPI

S preučitvijo izbranih kazalnikov smo ugotovili, da je bil razvojni napredek slovenskih statističnih regij po letu 2010 omejen le na posamezna socialno-ekonomska in okoljska področja ali razmerja. V splošnem ne moremo potrditi, da regije napredujejo v smeri ciljev trajnostnega in skladnejšega razvoja, saj preučeni kazalniki ne kažejo, da bi bil v zadnjem desetletju razvoj na ekonomskem, socialnem in okoljskem področju uravnotežen in da bi se regionalne razvojne razlike zmanjševale.

Čeprav se je BDP na prebivalca v državi in regijah zviševal, so se razlike med regijami postopoma nekoliko povečale. Podobno se ugotavlja tudi na podlagi izračunov IRO, katerega kazalniki sicer kažejo izboljšanje stanja, a hkrati tudi povečanje

medregionalnih razlik (Pečar, 2020a). Na okoljskem področju ne prihaja do želenega zmanjšanja pritiskov na okolje, država in večina regij ob tem izkazujejo tudi ekološki deficit, ki opozarja na netrajnostni razvojni vzorec, po katerem se socialno-ekonomski razvoj odvija na račun degradacije okolja. Višji ekološki odtis in slabše rezultate na okoljskem področju trajnostnega razvoja imajo regije z zahodne polovice države (zlasti iz kohezijske regije Zahodna Slovenija), ki se sicer po socialnih in ekonomskih kazalnikih uvrščajo med najuspešnejše. Izjema je Primorsko-notranjska regija, saj je po razvojnih značilnostih bolj podobna regijam z vzhodnega dela države.

Predvsem iz opazovanja trendov pri KTRR izhaja ugotovitev, da so se na ekonomskem področju razlike med regijami po letu 2010 nekoliko zmanjšale, medtem ko tega ni moč potrditi za socialno in okoljsko področje. Posebej pogosto so se rangi regij spreminjali pri okoljskih kazalnikih. Na eni strani večina socialnih in ekonomskih kazalnikov KTRR v zadnjem desetletju kaže na približevanje ciljem trajnostnega razvoja (npr. zmanjšanje brezposelnosti, izboljšanje izobrazbe, daljše življenjsko pričakovanje, boljše stanovanjske razmere, višji dohodki ipd.), na drugi strani pa večina okoljskih kazalnikov še vedno kaže na oddaljevanje od njih, kar se ujema tudi z ugotovitvami pri ekološkem odtisu in je povezano zlasti s povečevanjem rabe naravnih virov.

Pri interpretaciji rezultatov je treba upoštevati, da preučeni kazalniki pokrivajo le omejeno število značilnosti regionalnega razvoja in še vedno izkazujejo mnoge metodološke pomanjkljivosti. Za bolj konkretno spremljanje učinkovitosti regionalne politike bi bilo priporočljivo dogovoriti ciljne vrednosti za posamezne kazalnike in vzpostaviti celovit, poenoten sistem vrednotenja. Posamezne regije se soočajo z raznolikimi razvojnimi izzivi, zato bi si morala slovenska regionalna politika v prihodnje bolj ciljno prizadevati za preusmerjanje napredka v smer trajnostnega razvoja na tistih področjih, kjer se trenutno od njih odmikamo, poleg tega pa posebno pozornost namenjati področjem, na katerih posamezne regije najbolj zaostajajo, saj bo v nasprotnem primeru težko zmanjšati regionalne razvojne razlike in dosegati ustrezno raven blaginje v okviru nosilnih zmogljivosti okolja.

Zahvala

Raziskavo je finančno podprla Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije v okviru raziskovalnega programa Trajnostni regionalni razvoj Slovenije (P6-0229).

Literatura in viri

Agenda 21. Programme of action for sustainable development, Rio declaration on environment and development. The United Nations conference on environment and development. 1992. Rio de Janeiro.

Cilji, usmeritve in instrumenti regionalne politike ter strateška izhodišča prostorskega razvoja za pripravo regionalnih razvojnih programov 2021–2027. 2019. Ljubljana:

- Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo. URL: <https://www.gov.si/teme/spodbujanje-regionalnega-razvoja/> (citirano 20. 11. 2021).
- Cohesion policy 2021–2027. 2021. URL: https://ec.europa.eu/regional_policy/en/2021_2027/ (citirano 20. 11. 2021).
- Galli, A., Giampietro, M., Goldfinger, S., Lazarus, E., Lin, D., Saltelli, A., Wackernagel, M., Müller, F., 2016. Questioning the ecological footprint. *Ecological Indicators*, 69, str. 224–232. DOI: 10.1016/j.ecolind.2016.04.014.
- Global Footprint Network. National footprint and biocapacity accounts, 2019 edition. 2019.
- Global Footprint Network. Open data platform. 2021. URL: https://data.footprint-network.org/?_ga=2.172643811.159128246.1638108556-466437012.1613328104#/ (citirano 20. 11. 2021).
- Kalimeris, P., Bithas, K., Richardson, C., Nijkamp, P., 2020. Hidden linkages between resources and economy: A “Beyond-GDP” approach using alternative welfare indicators. *Ecological Economics*, 169. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2019.106508.
- Lin, D., Iha, K., Wambersie, L., Galli, A., Wackernagel, M., Bobovnik, N., Vintar Mally, K., Hanscom, L., 2020. Slovenia’s ecological footprint. Technical report on the ecological footprint and biocapacity of 12 Slovenian regions. Updated October 2020. Oakland: Global Footprint Network.
- O’Neill, D. W., Fanning, A. L., Lamb, W. F., Steinberger, J. K., 2018. A good life for all within planetary boundaries. *Nature Sustainability*, 1, str. 88–95. DOI: 10.1038/s41893-018-0021-4.
- Operativni načrt o sodelovanju ministrstev pri pripravi regionalnih razvojnih programov za obdobje 2021–2027. 2019. Ljubljana: Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo. URL: <https://www.gov.si/teme/spodbujanje-regionalnega-razvoja/> (citirano 20. 11. 2021).
- Pečar, J., 2018. Indeks razvojne ogroženosti regij 2014–2020, metodologija izračuna. Ljubljana: Urad RS za makroekonomske analize in razvoj.
- Pečar, J., 2020a. Indeks razvojne ogroženosti regij 2019. Ljubljana: Urad RS za makroekonomske analize in razvoj.
- Pečar, J., 2020b. Cilji regionalne politike Slovenije v obdobju 2021–2027. Ljubljana: Urad RS za makroekonomske analize in razvoj.
- Pravilnik o razvrstitvi razvojnih regij po stopnji razvitosti za programsko obdobje 2021–2027. 2021. Ljubljana: Uradni list Republike Slovenije.
- Priprava Strategije prostorskega razvoja Slovenije. 2021. URL: <https://www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/strategija-prostorskega-razvoja-slovenije/> (citirano 20. 11. 2021).
- Renewed EU sustainable development strategy. 2006. Brussels: Council of the European Union.
- Strategija razvoja Slovenije 2030. 2017. Ljubljana: Služba vlade za razvoj in evropsko kohezijsko politiko.

- SURS [Statistični urad Republike Slovenije], 2021. Podatkovna baza SiStat. URL: <https://pxweb.stat.si/SiStat/sl> (citirano 20. 11. 2021).
- The European green deal. 2019. Brussels: European Commission.
- Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development. 2015. United Nations.
- van den Bergh J. C. J. M., The GDP paradox. *Journal of Economic Psychology*, 30, str. 117–135. DOI: 10.1016/j.joep.2008.12.001.
- Vintar, K., 2003. Okoljevarstveni vidiki sonaravnega regionalnega razvoja Slovenije. Magistrsko delo. Ljubljana: Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani.
- Vintar Mally, K., 2009. (Ne)sonaravnost razvoja slovenskih regij. V: Nared, J., Perko, D. (ur.). *Razvojni izzivi Slovenije*. Ljubljana: Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, str. 263–270.
- Vintar Mally, K., 2018. Regional differences in Slovenia from the viewpoint of achieving Europe's sustainable development. *Acta Geographica Slovenica*, 58, 2, str. 31–46. DOI: 10.3986/AGS.3309.
- Vintar Mally, K., 2021. Trends in regional development in Slovenia in the light of the goals of sustainable development. *European Journal of Geography*, 12, 2, str. 36–51. DOI: 10.48088/ejg.k.mal.12.2.36.51.
- Ward, J. D., Sutton, P. C., Werner, A. D., Costanza, R., Mohr, S. H., Simmons, C. T., 2016. Is decoupling GDP growth from environmental impact possible? *PLoS ONE*: 11, 10. DOI: 10.1371/journal.pone.0164733.
- Wiedmann, T., Barrett, J., 2010. A review of the ecological footprint indicator – Perceptions and methods. *Sustainability*, 2, 6, str. 1645–1693. DOI: <https://doi.org/10.3390/su2061645>.
- Zakon o spodbujanju skladnega regionalnega razvoja (ZSRR-2) – Promotion of balanced regional development act (ZSRR-2). 2011. Ljubljana: Uradni list Republike Slovenije.



SOCIOECONOMIC AND ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS OF REGIONAL DEVELOPMENT IN SLOVENIA AFTER 2010

Izvirni znanstveni članek
COBISS 1.01
DOI: 10.4312/dela.56.53-87

Abstract

The primary goals of regional policy in Slovenia are reducing regional development disparities and ensuring balanced development based on the principles of sustainable development. This article examines the performance of Slovenian regions in achieving these goals in the socioeconomic and environmental fields after 2010. For this purpose, four synthetic indicators (gross domestic product per capita, ecological footprint per capita, development risk index and indicator of sustainable regional development) and 32 separate economic, social and environmental indicators, which are also included in the calculation of the indicator of sustainable regional development, were examined. Most of the economic and social indicators indicate progress towards the strategic development goals, while most of the environmental indicators show a shift away from them.

Keywords: development disparities, sustainable development, statistical regions, Slovenia, indicators

⋮ *Department of Geography, Faculty of Arts, University of Ljubljana, Aškerčeva cesta 2,
⋮ SI-1000 Ljubljana, Slovenia
⋮ e-mail: katja.vintarmally@ff.uni-lj.si

1 INTRODUCTION

Over the past two decades, the long-term efforts of Slovenia's regional policy to reduce development disparities in the country have been increasingly backed by support for more sustainable development patterns. More balanced regional development in Slovenia is promoted by national legislation and measures (Promotion of Balanced Regional..., 2011) as well as by the cohesion policy of the European Union, which encourages economic, social and territorial cohesion. The upcoming programming period anticipates particularly strong support for the green and digital transition (Cohesion Policy 2021–2027, 2021). Slovenia and its regions are committed to sustainable development not only through regional policy but also through many other policies and documents, such as the umbrella European and national strategy for sustainable development (Renewed EU Sustainable Development Strategy, 2006; Slovenian Development Strategy 2030, 2017) and The European Green Deal (2019), the contents of which closely follow Agenda 2030 (Transforming Our World..., 2015) and its predecessor Agenda 21 (1992).

The analysis presented in this article is based on the twelve Slovenian statistical regions at the NUTS-3 level (hereinafter: regions), which do not have the status of administrative units in Slovenia but are nevertheless responsible for regional policy planning and regional development tasks (Promotion of Balanced Regional..., 2011) as so-called development regions. The focus of the research was on the characteristics of Slovenia's regional development and its evaluation in the light of approaching the goals of sustainable as well as more balanced regional development in the socio-economic and environmental fields. For this purpose, we examined four synthetic indicators (gross domestic product per capita, ecological footprint per capita, development risk index and indicator of sustainable regional development) and also studied in more detail all 32 indicators included in the calculation of the indicator of sustainable regional development. Based on the analysis of the current state as well as trends after 2010, the study sought to answer the question in which areas regions are approaching the goals of more balanced and sustainable development and in which areas they are most lagging behind.

2 THEORETICAL BACKGROUND AND METHODS

The Promotion of Balanced Regional Development Act (2011) is of key importance for regional policy in Slovenia. It defines regional policy as a structural policy for achieving balanced regional development, with all decisions to be taken in keeping with the principle of sustainable development. The Act stipulates that regional development programs prepared for multi-year programming periods are the basic strategic and program documents at the regional level, and the government sets goals and

guidelines for them through two strategies: Slovenia's development strategy and spatial development strategy (Promotion of Balanced Regional..., 2011). While the most recent Slovenian Development Strategy for the period until 2030 was adopted in 2017, the Strategy for Spatial Development until 2050 is still in preparation (Priprava Strategije..., 2021). Slovenia's development strategy does not prioritize more coherent regional development either in terms of strategic guidelines or goals, but it nevertheless emphasizes the importance of more balanced development for the country and its regions in several places. The central ambition of the strategy is to achieve a high quality of life for all inhabitants, which applies to all regions in the country and which can be achieved "through balanced economic, social and environmental development which takes account of the planet's limitations and creates conditions and opportunities for present and future generations" (Slovenian Development Strategy 2030, 2017, p. 17). As Slovenia no longer prepares an independent national strategy for regional development (Pečar, 2020b), the regions can only rely on the said strategies and the guidelines of the line ministry (Operativni načrt..., 2019) and the government (Cilji, usmeritve in instrumenti..., 2019) in preparing regional development programs for the 2021–2027 programming period. By 2030, regional development programs must take into account four basic development objectives (Cilji, usmeritve in instrumenti..., 2019, p. 21):

- "raising the quality of life in all regions through balanced economic, social and environmental development based on the principles of sustainable development,
- catching up with European regions in terms of development,
- reducing regional development disparities,
- realization of development potential and exploitation of global opportunities through international interregional integration and cooperation".

Thus Slovenia has a basis for the promotion of more balanced regional development, which, while increasing the quality of life in all regions, is expected to reduce regional disparities and achieve the goals of sustainable development in all basic areas (economic, social and environmental). However, a comprehensive and unified approach to monitoring the results of regional policy is lacking (Pečar, 2020b), as the law only determines the method for classifying regions according to the level of development with the so-called development risk index (Promotion of Balanced Regional..., 2011); government materials for the programming period 2021–2027 (Cilji, usmeritve in instrumenti..., 2019) propose several indicators for monitoring individual objectives but do not set target values for them. Nevertheless, in the future we can expect some progress in monitoring the effects of regional policy compared to previous periods with the defining of these indicators.

To study the socioeconomic and environmental characteristics of the regional development of Slovenian regions after 2010, we used four key indicators that can be used at the regional level and are highly synthetic: gross domestic product (GDP)

per capita, development risk index (DRI), ecological footprint (EF) per capita and the indicator of sustainable regional development (ISRD). The last years or periods for which data and calculations of the above-mentioned indicators are available were selected. We then examined the trends of the last decade in more detail through the ISRD, which includes as many as 32 indicators for economic, social and environmental aspects of sustainable development, including GDP per capita and individual indicators that are also taken into account by the DRI.

GDP per capita has been a leading indicator of economic prosperity and growth for decades, but its continued use to reflect socioeconomic progress and welfare is unjustified (Kalimeris et al., 2020; van den Bergh, 2009; Ward et al., 2016). Despite its many methodological shortcomings, it was chosen as a key economic indicator for the needs of a basic comparison of regions, as several other indicators in the economic field include both the ISRD and the DRI. GDP per capita was set by the Slovenian Development Strategy 2030 (2017) as one of six key indicators for monitoring the success of the strategy, according to which the country aims to achieve the average GDP per capita in the European Union by 2030 (in the base year 2015, the country had reached 83% of the average GDP per capita in the European Union).

At the same time, we have chosen the EF per capita as the leading environmental indicator, which calculates the amount of bioproductive land and water areas needed to produce resources consumed by the average inhabitant of a given area and to absorb the waste generated. The EF is expressed in global hectares (gha) as hectares with average global productivity (Global Footprint Network, 2019). Although this indicator also has many methodological limitations (Galli et al., 2016), it is extremely useful for raising awareness and communicating the problem of excessive consumption (O'Neill et al., 2018; Wiedmann, Barrett, 2010), especially in terms of exceeding the carrying capacity of the environment. At the same time, the biocapacity of regions as the capacity of the biosphere to provide and renew natural resources and services is calculated (Global Footprint Network, 2019). The EF per capita was chosen by the Slovenian Development Strategy 2030 (2017) as an indicator in evaluating the achievement of the goal of sustainable management of natural resources. The goal set by the strategy is to reduce the EF per capita in Slovenia from 4.7 gha per capita to 3.8 gha per capita from the base year 2013 to 2030. According to the latest calculations of the Global Footprint Network (2021), in 2017 the EF per capita in Slovenia amounted to 4.9 gha and thus exceeded the available biocapacity per capita in the country by 2.7 gha. In our analysis, we used the calculations of the ecological footprint and biocapacity of Slovenian regions for 2016 from a study prepared by Lin et al. (2020) as a starting point for the formulation of regional development programs, for which the government stipulated that the ecological footprint be used as the leading indicator in the environmental field (Cilji, usmeritve in instrumenti..., 2019).

The third selected indicator is the DRI, whose calculation is described in the Promotion of Balanced Regional Development Act (Promotion of Balanced Regional...,

2011) and the accompanying guidelines for each programming period (Pravilnik o razvrstitvi..., 2021). Based on these documents, the DRI includes 14 indicators: GDP per capita, gross value added per employee, gross fixed capital formation as a percentage of GDP, registered youth unemployment rate (15–29 years), employment rate (20–64 years), share of college degree holders (25–64 years), gross domestic expenditure on research and development as a percentage of GDP, share of treated wastewater with secondary and tertiary treatment, share of protected areas, estimated damage due to natural disasters as a percentage of GDP, registered unemployment rate, population aging index, disposable income per capita and population density. The latest calculations of the DRI are available for 2019 (Pečar, 2020a) and based on these a classification of regions according to the level of development for the programming period 2021–2027 was performed.

Even before the introduction of the DRI for the purpose of monitoring the results of regional policies in Slovenia, the ISRD had been developed and calculated for several consecutive periods from the second half of the 1990s on in order to assess Slovenian regions' success or lack thereof in approaching the goals of sustainable development (Vintar, 2003; Vintar Mally, 2009; 2018; 2021). The ISRD has also undergone some methodological changes due to (in)availability of data or changes in the collection of data used. For the period 2015–2019, the ISRD was calculated on the basis of the following 32 indicators (Vintar Mally, 2021):

- economic indicators: GDP per capita, gross value added per capita, expenditure on fixed assets per capita, average R&D expenditure as a share of GDP, disposable income per capita, share of service sector employees;
- social indicators: unemployed with uncompleted or completed primary school, share of unemployed women, population density, population growth index, population aging index, average age at death, at-risk-of-poverty or social exclusion rate, usable floor area, registered unemployment rate, number of students per thousand inhabitants, share of households with PC users, share of college degree holders;
- environmental indicators: share of organically farmed land, wooded areas per capita, road freight transport growth index, intensively farmed land per capita, share of households in polluted environment, municipal waste per capita, share of Natura 2000 sites, water consumption per capita, average expenditure on environmental protection as a share of GDP, share of built-up areas, share of treated wastewater, share of housing with district heating in place, motorization rate, livestock density index.

Worth noting is that the DRI and ISRD include six identical socioeconomic indicators (i.e. GDP per capita, share of college degree holders (25–64 years), registered unemployment rate, population aging index, disposable income per capita and population density); however, completely different methods are used in formulating the

composite indicator. For the ISRD the calculation of the standard deviation for each individual indicator is used, which forms the basis for classifying regions into four classes according to the distance of the value from the regional average and the desired direction of the indicator from the point of view of sustainable development. The score (++, +, - or --) assigned to the region for each indicator is the starting point for calculating the average score of the region in each of the three development areas – economic, social and environmental – and the average of all three areas, which is the ISRD value (Vintar Mally, 2021). In the case of the DRI, standardized values are calculated for each indicator on a scale from 0 to 1, based on the application of the minimum and maximum values that occur in the regions for particular indicators. Whereas in the DRI each of the fourteen indicators has the same weight or influence on the final result (Pečar, 2018), in the ISRD only the indicators within a particular individual area (economic, social and environmental) have the same weight, and each of the three areas has the same influence on the final value of the ISRD for the region. It can be concluded that environmental indicators in the ISRD have one-third of the influence on the final value of the composite indicator, while in the DRI they have at most a one-fifth impact (i.e. three indicators out of fourteen, if we count alongside the indicators on the share of treated wastewater and the share of protected areas also damage due to natural disasters).

3 RESULTS AND DISCUSSION

From the standpoint of more balanced and sustainable development, it is desirable to increase material prosperity and growth in gross domestic product. In 2019, the lowest GDP per capita was in the Zasavska region (EUR 12,287 per capita) and the highest in the Osrednjeslovenska region (EUR 32,620 per capita), with the ratio between the two regions being 1:2.7. This indicates that there are still large differences between regions, and moreover these increased in the period 2010–2019 (in 2010 the ratio was 1:2.4) (SURS, 2021). The three economically weakest regions were the Zasavska, Pomurska and Primorsko-notranjska regions, while among the strongest were, in addition to the Osrednjeslovenska region, the Jugovzhodna Slovenija and Obalno-kraška regions (Table 1). Thus all statistical regions that make up the cohesion region Zahodna Slovenija (i.e. the Osrednjeslovenska, Obalno-kraška, Gorenjska and Goriška regions) at the NUTS-2 level, as well as the Jugovzhodna Slovenija and Savinjska regions from the cohesion region Vzhodna Slovenia, ranked in the top half of the scale (Figure 1). Similar results are shown by the DRI calculations, according to which the rankings in nine regions completely overlap with or differ by no more than one place from the rankings for GDP per capita, while the Podravska region ranked two places higher in GDP per capita, and the Zasavska and Gorenjska regions three places lower. Based on the calculations of the DRI for 2019, the Osrednjeslovenska region proved to be

the most developed and least at risk (index 49.6), while the Pomurska region (172.5), Primorsko-notranjska region (138.3) and Podravska region (133.4) proved to be the least developed. A comparison of the results of the DRI for 2014 and 2019 showed that in most regions the indicators included in the DRI have improved, but the lagging of regions behind Osrednjeslovenska has increased and thus also the difference between the best and worst ranked regions (Pečar, 2020a). The GDP and DRI calculations thus show the progress of the regions, but also an increase in interregional disparities.

Table 1: Comparison of the results of Slovenian statistical regions based on selected development indicators.

	GDP per capita (€), 2019	Ecological footprint per capita (gha), 2016	Biocapacity per capita (gha), 2016	Development risk index, 2019	Indicator of sustainable regional development, 2015–2019
Osrednjeslovenska	32,620	5.28	1.11	49.6	0.73
Jugovzhodna Slovenija	23,096	5.27	5.38	93.0	0.48
Gorenjska	20,790	5.29	2.69	85.3	0.48
Goriška	20,707	5.29	5.30	117.1	0.44
Obalno-kraška	22,894	5.26	2.54	103.2	0.18
Primorsko-notranjska	16,154	5.25	8.02	138.3	0.17
Koroška	18,694	5.40	3.98	127.7	–0.09
Savinjska	20,954	5.19	2.15	109.3	–0.31
Posavska	19,456	5.19	3.03	121.8	–0.36
Zasavska	12,287	5.16	2.18	132.3	–0.45
Podravska	18,887	5.18	1.46	133.4	–0.59
Pomurska	15,705	5.15	2.46	172.5	–0.82
Slovenija	23,165	5.24	2.50	/	/

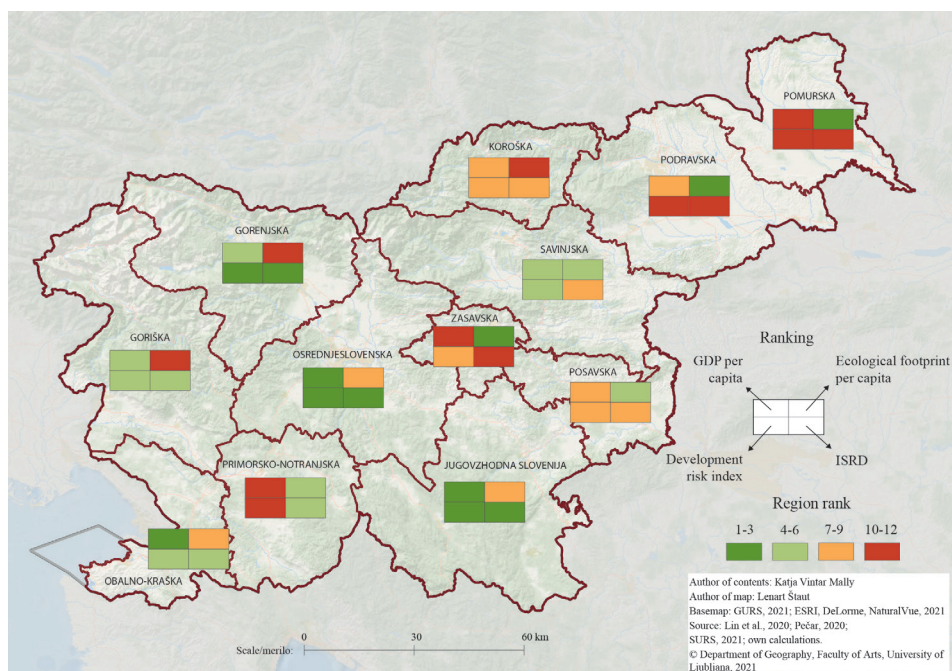
Sources: Lin et al., 2020; Pečar, 2020a; SURS, 2021; Vintar Mally, 2021.

Note: The most favorable values of indicators are written in bold.

In contrast to the results of the primarily socioeconomic indicators presented above, the regions are ranked completely differently based on the EF per capita as compared to the synthetic indicator of environmental pressures. In this indicator, lower values are more favorable for sustainable development of Slovenian regions, so the regions with the lowest environmental pressures are ranked highest. In 2016, the Pomurska region had the lowest EF per capita at 5.15 gha per capita and the Koroška region the highest at 5.40 gha per capita, due to the higher than average footprint

of transport and of households in this region (Lin et al., 2020). Slovenia exceeds the available global biocapacity per capita, which amounts to 1.6 gha, by several times as well as the biocapacity of its own territory. Unfavorable from the standpoint of development is the fact that the country's ecological footprint has mainly increased since the early 1990s, with the exception of a major downturn following the global financial and economic crisis more than a decade ago (Global Footprint Network, 2021). A comparison of biocapacity and EF per capita (Table 1) shows an ecological deficit for most regions, as the EF of the region's population significantly exceeds the biocapacity of its territory. The Osrednjeslovenska region (4.17 gha per capita) and the Podravska region (3.72 gha per capita) stand out the most in terms of the size of the ecological deficit. Only three regions with the highest biocapacity – the Primorsko-Notranjska, Jugovzhodna Slovenija and Goriška regions – show an excess of biocapacity over the ecological footprint, which is due mainly to the largest wooded areas in relation to the population. The ecological deficit shows that the development pattern in the country is highly unsustainable and that in most regions socioeconomic development is taking place at the expense of depletion of global or local environmental resources and environmental pollution. Depending on the way the ecological footprint is calculated, these effects are scattered across all areas from which the inhabitants of the regions are supplied with goods and services as well as sources of raw materials and energy. The differences in the level of EF per capita between regions are significantly smaller than the differences in gross domestic product, which leads to the conclusion that in economically more prosperous regions higher added value is created with comparatively lower pressures on the environment. The largest differences in the rankings by GDP per capita and EF per capita are in the Pomurska and Zasavska regions, which have the lowest values for EF per capita and at the same time the lowest values for GDP per capita. On average, the rankings of the regions differ by five places, above average in the Osrednjeslovenska region (first in terms of GDP per capita and ninth highest EF per capita) and Jugovzhodna Slovenija (second in terms of GDP per capita and eighth highest EF per capita). The differences in the rankings of EF per capita and DRI are similarly large.

Figure 1: Ranking of Slovenian statistical regions based on selected development indicators, 2015–2019.



The ISRD gives equal weight to indicators from the economic, social and environmental fields in the calculation, so results different from the previous indicators are expected from the outset. The ranking of regions based on the ISRD is comparatively closer to the ranking based on the level of the DRI than that based on a purely economic (GDP per capita) or environmental indicator (EF per capita). In addition to the choice of indicators included, the differences between the ISRD and the DRI are most influenced by the fact that social and economic indicators have less weight in the ISRD, equal to that of environmental indicators (i.e. each area has a one-third influence). The regions in the western part of the country are ranked highest according to the ISRD: the Osrednjeslovenska, Gorenjska, Jugovzhodna Slovenija, Goriška, Obalno-kraška and Primorsko-notranjska regions. The rankings of the DRI and the ISRD differed by a maximum of one place in eight regions, while the Goriška region was ranked two places higher (in fourth place according to the ISRD) and the Posavska region two places lower (ninth place according to the ISRD). The Savinjska region stood out the most, ranking three places lower (eighth place) based on the ISRD compared to the DRI, and the Primorsko-notranjska region was as much as five places higher (sixth place) based on the ISRD compared to the DRI.

Six indicators were taken into account for the calculation of the ISRD in the economic field, twelve in the social field and fourteen in the environmental field. A comparison of the results of the regions by ISRD fields (Table 2) also shows a large difference in the rankings of the regions in the social and economic fields as compared to their rankings in the environmental field (Figure 2). While the regions in the western part of the country, especially those from the cohesion region Zahodna Slovenija, rank at the top of the scale according to economic and social indicators, the results in environmental indicators deviate significantly from this pattern. The most striking example is the Osrednjeslovenska region, which ranks first in the economic and second in the social field, yet ranked last in the environmental field. There is also a significant gap between the favorability of the socioeconomic fields and of the environmental field for long-term sustainable development in the Obalno-kraška and Gorenjska regions. Conversely, in the environmental field the top two places were held by the Zasavska and Koroška regions, which socioeconomically rank among the weaker. Although areas that were subjected to past environmental degradation are present in both regions, indicators of environmental pressures (e.g. agriculture, transport, built-up areas, water consumption and waste generation) and response indicators (e.g. organic farming, district heating) show above-average favorable conditions and trends.

Table 2: Average scores of Slovenian statistical regions in the main development areas and the indicator of sustainable regional development, 2015–2019.

	Economic indicators	Social indicators	Environmental indicators	Indicator of sustainable regional development	
				value	ranking
Osrednjeslovenska	1.83	1.00	−0.64	0.73	1
Jugovzhodna Slovenija	0.83	0.25	0.36	0.48	2–3
Gorenjska	0.33	1.25	−0.14	0.48	2–3
Goriška	0.33	0.92	0.07	0.44	4
Obalno-kraška	0.50	0.33	−0.29	0.18	5
Primorsko-notranjska	−0.67	0.67	0.50	0.17	6
Koroška	−0.67	−0.17	0.57	−0.09	7
Savinjska	0.00	−0.42	−0.50	−0.31	8
Posavska	−0.67	−0.42	0.00	−0.36	9
Zasavska	−1.17	−0.83	0.64	−0.45	10
Podravska	−0.83	−0.50	−0.43	−0.59	11
Pomurska	−1.17	−1.00	−0.29	−0.82	12

Source: Vintar Mally, 2021.

A comparison of the ISRD calculations for the period 2015–2019 with previous periods showed that the relative positions of the regions in the environmental field changed the most, while the differences in the social and economic fields are more fixed and the relationships less variable (Vintar Mally, 2018; 2021). In the period 2015–2019 it was also confirmed that the differences between the regions were the smallest in the environmental field, where the difference between the best rated Zasavska region and the worst rated Osrednjeslovenska region was 1.28. By comparison, in the economic field the difference between the best and worst ranked regions was 3.0, and in the social field 2.25. From the standpoint of more balanced development of Slovenian regions, it is especially encouraging to note that the differences in the economic indicators of ISRD have shown a slight decrease, while in the social field they have remained unchanged. The order of the regions according to the value of the ISRD has changed very little over the last decade (Table 3), as only three regions have changed their place on the scale, with Jugovzhodna Slovenija and Gorenjska having recently overtaken the Goriška region, which used to be in second place.

Figure 2: Rankings of Slovenian statistical regions in the main development areas and the indicator of sustainable regional development, 2015–2019.

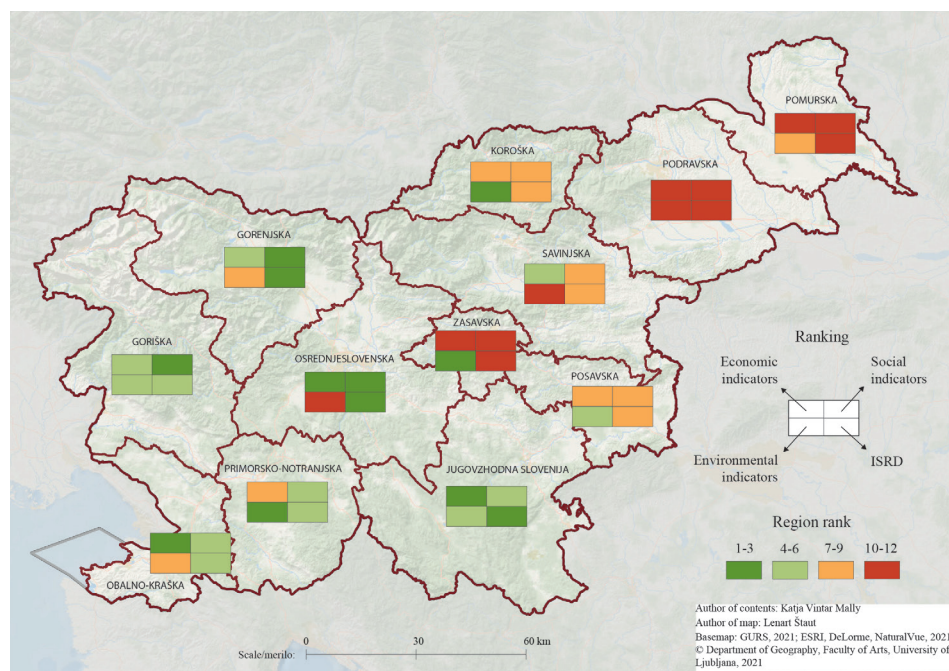


Table 3: Comparison of the indicator of sustainable regional development in the periods 2010–2014 and 2015–2019.

	2010–2014		2015–2019	
	value	ranking	value	ranking
Osrednjeslovenska	0.85	1	0.73	1
Jugovzhodna Slovenija	0.44	3	0.48	2–3
Gorenjska	0.32	4	0.48	2–3
Goriška	0.45	2	0.44	4
Obalno-kraška	0.30	5	0.18	5
Primorsko-notranjska	0.27	6	0.17	6
Koroška	–0.14	7	–0.09	7
Savinjska	–0.17	8	–0.31	8
Posavska	–0.54	9	–0.36	9
Zasavska	–0.70	10	–0.45	10
Podravska	–0.76	11	–0.59	11
Pomurska	–0.77	12	–0.82	12

Sources: Vintar Mally, 2018; 2021.

A closer examination of the results for all 32 indicators included in the calculation of the ISRD in the periods 2010–2014 and 2015–2019 provides an even better insight into the socioeconomic and environmental characteristics of regional development after 2010 and the favorability of these trends for the sustainable development of the country. In the socioeconomic fields, there was an improvement in most of the indicators analyzed, as the regions advanced towards the economic goals of sustainable development, showing reduced unemployment (in general and among different groups of the population) and improved education of the population, with people living longer on average and having better housing conditions. Adverse socioeconomic trends worth noting are reductions in R&D expenditure on average, population aging, declining population growth in some regions and population densification in others. In contrast to socioeconomic indicators, a comparison of trends and current conditions with respect to environmental indicators has largely shown a move away from the goals of sustainable development. On average, more sustainable practices were found in the area of household heating through an expansion of district heating and in agriculture through an expansion of organic farming and reduced pressures on intensively cultivated agricultural land and from livestock farming. Trends of increasing water consumption and municipal waste, expansion of built-up areas, increasing road freight transport, increased rate of motorization and reduction of the share of

investment in environmental protection are particularly unfavorable, while the scope of ecologically significant areas such as Natura 2000 and wooded areas per capita remains largely unchanged. It should be noted that this does not apply equally to all regions and some have nevertheless managed to achieve improvement even in areas where the average does not show this.

Based on the examination of particular economic, social and environmental indicators of sustainable development, we were able to identify those areas where the relative lagging behind of the region is the largest and to which ones priority should be given in working towards the achievement of more coherent and sustainable development goals in particular regions (Table 4).

Table 4: Areas in which particular Slovenian statistical regions show distinctly unfavorable conditions or trends from the standpoint of sustainable development.

Statistical region	Area	Statistical region	Area
Pomurska	• disposable income per capita, • population decline, • population aging*, • unemployment rate*, • higher education – number of students, population with tertiary education, • extent of intensively farmed land*, • expansion of organic farming, • share of households living in a polluted environment*, • housing with district heating in place.	Podravska	• disposable income per capita, • life expectancy – average age at death, • at-risk-of-poverty or social exclusion rate*, • extent of wooded areas, • share of built-up areas*.
Zasavska	• GDP per capita, • gross added value per capita, • expenditure on fixed assets, • population decline, • at-risk-of-poverty or social exclusion rate*, • usable floor area, • use of PCs in households, • share of households living in a polluted environment*, • share of Natura 2000 sites.	Posavska	• life expectancy – average age at death.

Statistical region	Area	Statistical region	Area
Savinjska	• usable floor area, • share of households living in a polluted environment*, • share of Natura 2000 sites, • share of treated wastewater.	Koroška	• employment in service sector, • unemployment of women*, • life expectancy – average age at death, • at-risk-of-poverty or social exclusion rate*, • livestock density*.
Primorsko-notranjska	• road freight transport growth*, • housing with district heating in place, • motorization rate*.	Obalno-kraška	• higher education – number of students, • road freight transport growth*, • amounts of municipal waste*, • water consumption*.
Goriška	• water consumption*, • share of treated wastewater, • motorization rate*.	Gorenjska	• livestock density*.
Jugovzhodna Slovenija	• employment in service sector, • unemployed with uncompleted or completed primary school*, • use of PCs in households.	Osrednjeslovenska	• growth in population density*, • extent of wooded areas, • share of built-up areas*, • share of treated wastewater.

Note: For each region, only those areas are highlighted where the region's score was more than one standard deviation worse than the regional average (i.e. the score - - in terms of favorability for sustainable development).

**A higher value in this area means a shift away from sustainable development.*

4 CONCLUSIONS

Through an examination of selected indicators, we found that the progress of Slovenian statistical regions after 2010 has been limited to particular socioeconomic and environmental areas or relationships. In general, we cannot confirm that the regions are moving towards the goals of sustainable and more balanced development, as the indicators examined do not show that economic, social and environmental development has been balanced over the last decade or that regional development disparities are diminishing.

Although GDP per capita in the country and regions has increased, regional disparities have gradually increased somewhat. A similar finding emerges based on DRI calculations, whose indicators show improvement but also an increase in interregional disparities (Pečar, 2020a). In the environmental field, there has not been the desired reduction in environmental pressures, and the country as a whole as well as most regions show an ecological deficit, indicative of an unsustainable development pattern

in which socioeconomic development takes place at the expense of environmental degradation. Regions from the western half of the country (especially from the cohesion region Zahodna Slovenija) have a higher ecological footprint and poorer results in the environmental field of sustainable development, though they are otherwise among the most successful in terms of social and economic indicators. An exception is the Primorsko-notranjska region, as it is more similar in development characteristics to regions from the eastern part of the country.

The observed trends in the ISRSD in particular show that economic disparities between regions have narrowed slightly after 2010, but this cannot be confirmed for the social and environmental fields. The relative ranking of the regions changed particularly frequently with respect to environmental indicators. On the one hand, most of the social and economic indicators of the ISRSD over the last decade indicate progress towards the goals of sustainable development (e.g. reduced unemployment, improved education, greater life expectancy, better housing, higher incomes, etc.), but on the other hand most of the environmental indicators still show a shift away from them, which is also in line with the findings regarding the ecological footprint and is associated especially with an increase in the use of natural resources.

When interpreting the results, it should be borne in mind that the indicators studied cover only a limited number of characteristics of regional development and still have many methodological shortcomings. In order to monitor the efficiency of regional policy more concretely, it would be advisable to agree on targets for individual indicators and to create a comprehensive, uniform evaluation system. Individual regions face a variety of development challenges, therefore Slovenia's regional policy in the future should make more targeted efforts to direct progress towards sustainable development in those areas where we are currently moving away from it, and pay special attention to areas in which particular regions most lag behind, otherwise it will be difficult to reduce regional development disparities and achieve an adequate level of prosperity within the carrying capacity of the environment.

Acknowledgement

The research for this paper was financially supported by the Slovenian Research Agency, a research program Sustainable regional development of Slovenia (P6-0229).

References

- Agenda 21. Programme of action for sustainable development, Rio declaration on environment and development. The United Nations Conference on environment and development. 1992. Rio de Janeiro.
- Cilji, usmeritve in instrumenti regionalne politike ter strateška izhodišča prostorskega razvoja za pripravo regionalnih razvojnih programov 2021–2027. 2019. Ljubljana:

- Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo. URL: <https://www.gov.si/teme/spodbujanje-regionalnega-razvoja/> (accessed 20.11.2021).
- Cohesion policy 2021–2027. 2021. URL: https://ec.europa.eu/regional_policy/en/2021_2027/ (accessed 20.11.2021).
- Galli, A., Giampietro, M., Goldfinger, S., Lazarus, E., Lin, D., Saltelli, A., Wackernagel, M., Müller, F., 2016. Questioning the ecological footprint. *Ecological Indicators*, 69, pp. 224–232. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.04.014>.
- Global Footprint Network. National footprint and biocapacity accounts, 2019 edition. 2019.
- Global Footprint Network. Open data platform. 2021. https://data.footprintnetwork.org/?_ga=2.172643811.159128246.1638108556-466437012.1613328104#/ (accessed 20.11.2021).
- Kalimeris, P., Bithas, K., Richardson, C., Nijkamp, P., 2020. Hidden linkages between resources and economy: A “Beyond-GDP” approach using alternative welfare indicators. *Ecological Economics*, 169, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106508>.
- Lin, D., Iha, K., Wambersie, L., Galli, A., Wackernagel, M., Bobovnik, N., Vintar Mally, K., Hanscom, L., 2020. Slovenia’s ecological footprint. Technical report on the ecological footprint and biocapacity of 12 Slovenian regions. Updated October 2020. Oakland: Global Footprint Network.
- O’Neill, D. W., Fanning, A. L., Lamb, W. F., Steinberger, J. K., 2018. A good life for all within planetary boundaries. *Nature Sustainability*, 1, pp. 88–95. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0021-4>.
- Operativni načrt o sodelovanju ministrstev pri pripravi regionalnih razvojnih programov za obdobje 2021–2027. 2019. Ljubljana: Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo. URL: <https://www.gov.si/teme/spodbujanje-regionalnega-razvoja/> (accessed 20.11.2021).
- Pečar, J., 2018. Indeks razvojne ogroženosti regij 2014–2020, metodologija izračuna. Ljubljana: Urad RS za makroekonomske analize in razvoj.
- Pečar, J., 2020a. Indeks razvojne ogroženosti regij 2019. Ljubljana: Urad RS za makroekonomske analize in razvoj.
- Pečar, J., 2020b. Cilji regionalne politike Slovenije v obdobju 2021–2027. Ljubljana: Urad RS za makroekonomske analize in razvoj.
- Pravilnik o razvrstitvi razvojnih regij po stopnji razvitosti za programsko obdobje 2021–2027. 2021. Ljubljana: Uradni list Republike Slovenije.
- Priprava Strategije prostorskega razvoja Slovenije. 2021. URL: <https://www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/strategija-prostorskega-razvoja-slovenije/> (accessed 20.11.2021).
- Promotion of balanced regional development act (ZSRR-2) – Zakon o spodbujanju skladnega regionalnega razvoja (ZSRR-2). 2011. Ljubljana: Uradni list Republike Slovenije.

- Renewed EU sustainable development strategy. 2006. Brussels: Council of the European Union.
- Slovenian Development Strategy 2030. 2017. Ljubljana: Government Office for Development and European Cohesion Policy.
- SURS [Statistical Office of the Republic of Slovenia], 2021. SiStat Database. URL: <https://pxweb.stat.si/SiStat/sl> (accessed 20.11.2021).
- The European green deal. 2019. Brussels: European Commission.
- Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development. 2015. United Nations.
- van den Bergh J. C. J. M., The GDP paradox. *Journal of Economic Psychology*, 30, pp. 117–135. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joep.2008.12.001>.
- Vintar, K., 2003. *Okoljevarstveni vidiki sonaravnega regionalnega razvoja Slovenije*. Magistrsko delo. Ljubljana: Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani.
- Vintar Mally, K., 2009. (Ne)sonaravnost razvoja slovenskih regij. V: Nared, J., Perko, D. (ur.). *Razvojni izzivi Slovenije*. Ljubljana: Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, pp. 263–270.
- Vintar Mally, K., 2018. Regional differences in Slovenia from the viewpoint of achieving Europe's sustainable development. *Acta Geographica Slovenica*, 58, 2, pp. 31–46. DOI: <https://doi.org/10.3986/AGS.3309>.
- Vintar Mally, K., 2021. Trends in regional development in Slovenia in the light of the goals of sustainable development. *European Journal of Geography*, 12, 2, pp. 36–51. DOI: <https://doi.org/10.48088/ejg.k.mal.12.2.36.51>.
- Ward, J. D., Sutton, P. C., Werner, A. D., Costanza, R., Mohr, S. H., Simmons, C. T., 2016. Is decoupling GDP growth from environmental impact possible? *PLoS ONE*: 11, 10. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164733>.
- Wiedmann, T., Barrett, J., 2010. A review of the ecological footprint indicator – Perceptions and methods. *Sustainability*, 2, 6, pp. 1645–1693. DOI: <https://doi.org/10.3390/su2061645>.

MORFOMETRIJA IN GOSTOTA VRTAČ NA IZBRANIH POBOČJIH SLOVENSKEGA KRASA

Izvirni znanstveni članek
COBISS 1.01
DOI: 10.4312/dela.56.89–108

Izvleček

Vrtače so najbolj tipična površinska oblika krasa zmernih geografskih širin. Na podlagi obdelave digitalnega modela višin z orodji GIS smo proučili gostoto vrtač in njihove morfometrične lastnosti glede na naklon pobočij. Proučena so bila tri območja s primerljivimi reliefnimi, geološkimi, podnebnimi in hidrološkimi značilnostmi na Hrušici, Snežniku ter Slavniškem pogorju. Ugotovili smo, da se gostota in večina izbranih morfometričnih lastnosti spreminjajo sorazmerno z naklonom površja.

Ključne besede: geomorfologija, GIS, daljinsko zaznavanje, digitalni model višin, naklon, Slovenija

⋮ *Kirschtalgasse 16e, AT-6020 Innsbruck, Avstrija
⋮ e-pošta: novljan.ziva@gmail.com

MORPHOMETRY AND DENSITY OF DOLINES ON SLOPES OF SLOVENIAN KARST

Abstract

Dolines are the most typical surface form of mid-latitude karst. Analyses of digital elevation model with GIS make it possible to study the doline density and their morphometric characteristics as a function of the slope on which they are located. Three areas with comparable relief, geological, climatic and hydrological conditions on the Hrušica, Snežnik and Slavník hills were studied. The results show proportionality of density and most of the selected morphometric parameters with slope inclination.

Keywords: geomorphology, GIS, remote sensing, digital elevation model, slope inclination, Slovenia

1 UVOD

Vrtače so najbolj tipična in pogosta površinska kraška reliefna oblika zmernih geografskih širin (Ford, Williams, 2007; Sweeting, 1972; Waltham, Fookes, 2003). So kraške kotanje z bolj ali manj pravilnimi krožnimi obodi in konkavnimi profili pobočij ter različnih dimenzij, premer njihovih obodov pa je večji od njihovih globin (Gams, 2004; Sauro, 2012). Vrtače največjo gostoto dosegajo na kompaktnih apnencih (Gams, 2000; Frelih, 2014). Nižje gostote vrtač so bile izmerjene na paleogenskih apnencih, najvišje pa na krednih apnencih (Mihevc, 2001; Radinja, 1969). Vrtače so oblikovane na površju z nakloni do 24° (Frelih, 2014) oziroma 30–33° (Gams, 2000; Kranjc, 1981), 90 % pa jih je na površju z nakloni do 20° (Mihevc, Mihevc, 2021). Lega vrtač na pobočju povzroča tudi asimetrijo, saj so podaljšane v smeri naklona. Višje ležeča pobočja vrtač so položnejša, saj zbirajo več vode in je raztapljanje tako intenzivnejše kot na nižje ležečih pobočjih, ki so strmejša (Ford, Williams, 2007; Jennings, 1971). Praviloma naj bi bile starejše vrtače globlje (Habič, 1978).

Kljub številnim raziskavam vrtač pa njihova gostota in morfometrične lastnosti v odvisnosti od različnih vrednosti naklona pobočja še niso bile sistematično proučene. Na podlagi reliefnih, geoloških, hidroloških in podnebnih značilnosti smo izbrali tri območja proučevanja na slovenskem krasu. Vrtače smo na izbranih območjih identificirali z uporabo avtomatiziranega postopka daljinskega zaznavanja kraških kotanj na podlagi digitalnega modela višin (Digitalni model ..., 2017; Grlj, 2014), vizualne interpretacije prostorskih podatkov ter terenskega pregleda. Iz pridobljenih podatkov smo nato izračunali gostoto in morfometrične lastnosti vrtač, ki smo jih v nadaljevanju med sabo primerjali glede na naklon površja.

2 TEORETSKA IZHODIŠČA

Vrtače so majhne do srednje velike kraške kotanje in so tipične ter najbolj pogoste reliefne oblike krasa zmernih geografskih širin (Sweeting, 1972). Nastajajo na karbonatnih kamninah ali na evaporitih, lahko pa tudi na silikatnih kamninah, kot je kvarcit (Waltham, Fookes, 2003). Njihov nastanek je posledica različnih procesov – raztapljanja, udorov, sufozije in pogrezanja, najpogosteje pa gre za kombinacijo teh procesov v odvisnosti od različnih litoloških in strukturnih dejavnikov v okolju (Ford, Williams, 2007; Mihevc, 2010; Sauro, 2012). Obodi vrtač so bolj ali manj okrogle oblike, profili pa so konkavni (Ford, Williams, 2007; Gams, 2004; Sauro, 2012). Vrtače v globino merijo od nekaj decimetrov do nekaj deset metrov, izjemoma tudi več kot sto metrov, njihovi premeri pa so v razponu od nekaj do tisoč metrov (Ford, Williams, 2007; Sweeting, 1972). Za vrtače je značilno, da so premeri oboda večji od globin (Gams, 2004). Pobočja vrtač so lahko položna, le blago nagnjena, ali pa strma, že skoraj stenasta, ter skalnata ali poraščena (Ford, Williams, 2007; Sauro, 2012). Vrtače, ki so oblikovane na pobočjih, so plitvejšee pod nižje ležečim delom oboda. Višje ležeči deli njihovih pobočij so bolj uravnani, saj naj bi zbirali več vode in je raztapljanje tako bolj intenzivno kot na nižje ležečih pobočjih, ki so bolj strma (Ford, Williams, 2007; Jennings, 1971). Praviloma naj bi bile starejše vrtače globlje (Habič, 1978).

Na oblikovanost in gostoto vrtač vplivajo različni dejavniki v prostoru, poleg njihovega nastanka ter litoloških, strukturnih, podnebnih in hidroloških značilnosti območja tudi relief oziroma natančneje naklon površja (Bahun, 1969; Čar, 1982; Čar, Šebela, 1998; Ford in Williams, 2007; Gams, 2000; 2004; Verbovšek, 2020).

Na krasu glede na dominanten tip preperevanja ločimo dva tipa pobočij. Na aktivnih pobočjih prevladujejo mehansko preperevanje in aktivni pobočni procesi, ki mehanski sediment premeščajo vzporedno s pobočjem navzdol. Na uravnoteženih pobočjih prevladujeta kemično preperevanje in odnašanje kamnine v raztopini v kraški vodonosnik (Stepišnik, 2010). Slednja so značilna za kraško površje, saj se zaradi odsotnosti pobočnih procesov njihova oblika, ukrivljenost in naklon bistveno ne spreminjajo. Zato se geomorfne oblike na uravnoteženih pobočjih in geomorfne oblike, ki imajo uravnotežena pobočja, kot so na primer vrtače, lahko ohranijo izjemno dolgo (Stepišnik, Kosec, 2011).

Gams (2004) je tipiziral kraška območja glede na gostote vrtač v šest tipov: izjemno visoka gostota (nad 200 vrtač/km²), zelo velika gostota (120–200 vrtač/km²), velika gostota (50–120 vrtač/km²), zmerna gostota (15–50 vrtač/km²), majhna gostota (5–15 vrtač/km²) in neznatna gostota (pod 5 vrtač/km²). Izjemna gostota vrtač je bila proučena na zgornjekrednih apnencih na Divaškem krasu, kjer je 240 vrtač/km² (Mihevc, 2001), in na severovzhodnem obrobju Planinskega polja s 352,5 vrtačami/km² (Šušteršič, 1987) ter na mezozojskih apnencih in dolomitih na Skalčen kamnu z 260,8 vrtačami/km² (Šušteršič, 1994) in Logaškem ravniku z 243,3 vrtačami/km² (Mihevc, Mihevc, 2021).

Nakloni pobočij in gostota vrtač so obratno sorazmerni (Gams, 2004; Kranjc, 1981). Kranjc (1981) je na podlagi diagrama izračunal regresijsko premico in koeficient korelacije, ki z vrednostjo $-0,7638$ nakazuje na močno soodvisnost in obratno sorazmernost med naklonom površja in gostoto vrtač na apnencu. Enako korelacijo med naklonom površja in gostoto ter površino vrtač sta pri proučevanju jugozahodnega dela Krasa dokazala tudi Ravbar in Zorn (2003). Frelih (2014) je največjo gostoto vrtač ugotovila na naklonih površja med 2 in 5° . Vrtače so na površjih z naklonom do 24° (Frelih, 2014) oziroma 30 – 33° (Gams, 2000; Kranjc, 1972), 90% pa jih je na površju z nakloni do 20° (Mihevc, Mihevc, 2021). Frelih (2014) navaja tudi, da so največje gostote vrtač na območjih, kjer so vrtače manjše in plitveje.

Analize vrtač so postale aktualne z razvojem GIS in dostopnostjo natančnejših prostorskih podatkov (Frelih, 2014). Največ analiz je bilo opravljenih z uporabo GIS in topografskih kart različnih meril ($1 : 5.000$ – $1 : 25.000$), vedno bolj pa se uveljavljajo tudi (pol)avtomatizirani postopki zaznavanja kotanj, ki temeljijo na interpretaciji digitalnega modela višin (DMV) in iz njega izpeljanih podatkov (senčen relief, nakloni, indeks topografske pozicije) (Fuyuan, Yunan, 2013; Miao in sod., 2013; Mihevc, 2014; Rahimi, Alexander, 2013; Verbovšek, 2020) ter na modelu hidrološko pravilnega reliefa z zapolnjevanjem kotanj (Čeru in sod., 2017; Gostinčar, 2013; Grlj, 2014; 2020; Obu, 2011; Padro-Igúzquiza in sod., 2013; Telbisz in sod., 2016; Vrbovšek, 2020).

3 PROUČEVANA OBMOČJA

Površje izbranih območij je razgibano, z različnimi nakloni pobočij, ter močno razčlenjeno z vrtačami. Poleg naklona pobočij je bil glavni dejavnik izbora območij enotna litološka sestava. Vsa območja namreč gradijo zgornjekredni apnenci (Pleničar, 1970; Šikič, Pleničar, 1975). Obenem imajo izbrana območja zmerno celinsko podnebje zahodne in južne Slovenije (Ogrin, 1996) in so brez stalnih izvirov in površinskih vodotokov.

Na visoki kraški planoti Hrušice, južno in vzhodno od Podkraja, je prvo proučevano območje. Obsega $7,76 \text{ km}^2$ površja in se razteza med 598 in 1108 m n. m. Na podlagi informacij o jamah v neposredni bližini območja, kjer je najgloblje brezno Brezno na liniji (kat. št. 4969) globoko 35 m , ocenjujemo, da je vadozna cona na območju razvita vsaj do te globine (Kataster jam, 2021).

Druugo območje je na kraški planoti Snežnik, severno in severovzhodno od Leskove doline, na nadmorskih višinah med 729 in 936 m ter meri $5,03 \text{ km}^2$. Na podlagi informacij o jamah na območju, kjer je najgloblje brezno Leskovo brezno 7 (kat. št. 3681) globoko 51 m , ocenjujemo, da je vadozna cona na območju razvita vsaj do te globine (Kataster jam, 2021).

Tretje proučevano območje je v Slavniškem pogorju, vzhodno od vrha Slavnika. Meri $3,23 \text{ km}^2$ in se razteza med 533 in 713 m n. m. Na podlagi informacij o jamah na območju, kjer je najgloblja jama Sk 20 (Skadanščina) (kat. št. 8068) globoka 27 m , ocenjujemo, da je vadozna cona na območju razvita vsaj do te globine (Kataster jam, 2021).

4 MATERIALI IN METODE

Izbor območij proučevanja je potekal s prekrivanjem slojev prostorskih podatkov – DMV, geoloških kart in podatkov o povprečnih letnih temperaturah ter količinah padavin (ARSO, 2014; 2019a; 2019b; Osnovna geološka karta SFRJ, L 33–77 ..., 1967; Osnovna geološka karta SFRJ, L 33–89 ..., 1972).

V raziskavi smo v prvem koraku uporabili kombinacijo avtomatiziranih metod in zaznali vrtače. Pridobljene rezultate smo nato ročno popravili na podlagi plastnic, senčnega reliefa in podatkovnega sloja naklonov, izračunanih iz DMV (ARSO, 2014), ter rezultati terenskega kartiranja. V drugem koraku smo izračunali izbrane morfometrične lastnosti zaznanih vrtač ter proučili vrednosti naklonov. Za zaznavanje vrtač, izračun lastnosti in analizo rezultatov smo uporabili programa *ESRI ArcMap 10.2.2* ter *IDLE*. Večji del postopka zaznavanja vrtač je bil opravljen z uporabo skripte, napisane v programskem jeziku *Python 2.7.2* (Grlj, 2014), ki je bila za namen te raziskave popravljena v različici 2.7.5. Končna statistična analiza številčnih podatkov je bila opravljena s programom *Excel*.

4.1 Zaznavanje kotanj

Izbor vrtač je bil izveden z uporabo skripte za iskanje kraških kotanj z daljinskim zaznavanjem na podlagi rastra – vhodnega DMV (Grlj, 2014). Za analizo je bil uporabljen DMV s prostorsko ločljivostjo 1 m (ARSO, 2014).

Prvi korak v postopku je zapolnjevanje kotanj, ki ga skripta opravi z orodjem *Fill*. To zapolni kotanje v reliefu do višine iztoka (*Pour Point*), parameter *Z-limit* pa določa, katere kotanje bodo zapolnjene (Fill, 2021). Skripta ponovi uporabo tega orodja z različnimi vrednostmi *Z-limit* in na ta način zazna tudi kompleksnejše kotanje, kot so tiste, ki imajo v svojem dnu še manjše kotanje (Grlj, 2014). Za analizo smo uporabili prednastavljene parametre: začetni *Z-limit* (*Z-limit* prve ponovitve) 0,5, končni *Z-limit* (*Z-limit* prve ponovitve) pa 10. Skripta postopek zapolnjevanja ponovi dvajsetkrat z intervalom 0,5 (Grlj, 2014).

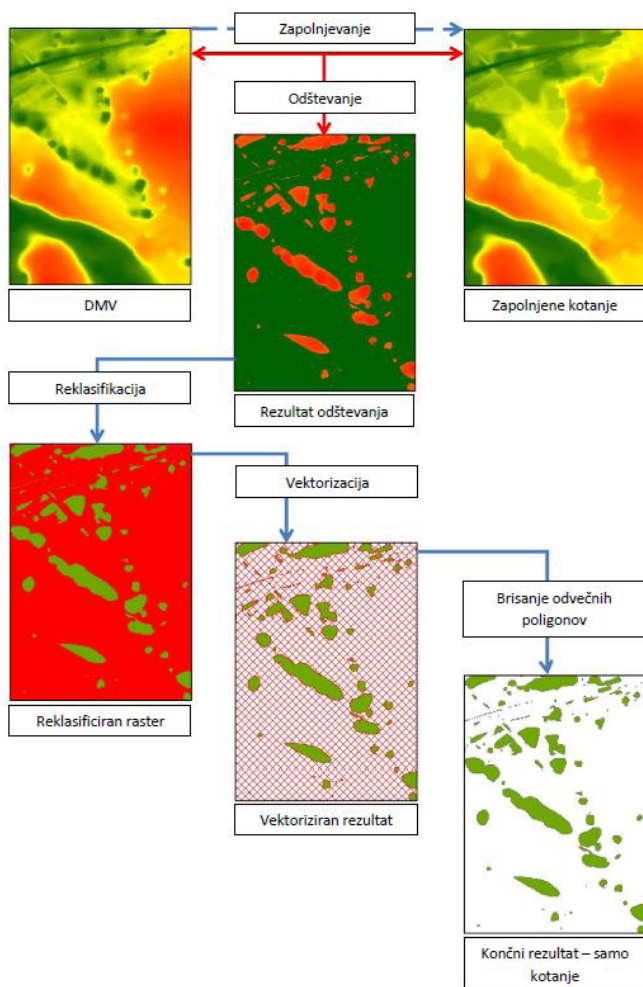
V drugem koraku skripta zaznane kotanje izdvoji. To izvede na način, da od vsakega DMV z zapolnjenimi kotanjami odšteje vhodni DMV. Celice izhodnega DMV bodo imele vrednost, drugačno od nič, le na tistih območjih, kjer so bile kotanje zapolnjene (Grlj, 2014).

Dobljene rastrske sloje nato skripta z orodjem *Reclassify* reklasificira in jim pripiše vrednost 1 povsod, kjer je vrednost celice višja od nič. To omogoča sledečo uporabo orodja *Raster to Polygon* za pretvorbo v vektorske podatke (Grlj, 2014). V tem koraku smo skripto prilagodili, da dobljene poligone poenostavi (*Simplify Polygons*), saj zadostna prostorska ločljivost vhodnih podatkov (1 m) omogoča dovolj natančno poenostavitev.

V zadnjem koraku skripta z orodjem *Merge* v obratnem vrstnem redu združi vseh 20 vektorskih podatkovnih slojev v enega tako, da večji poligoni ne zakrijejo manjših,

zaznanih pri nižjih vrednostih *Z-limit*. Na koncu skripta z uporabo orodja *Delete Identical* izbriše dvojnike poligonov tistih kotanj, ki so bile zaznane pri več kot eni vrednosti *Z-limit*, in z ukazom *deleteRow* izbriše poligone z vrednostjo 0, ki so bili ustvarjeni pri vektorizaciji podatkov (Grlj, 2014).

Slika 1: Pojemovni model zaznavanja kotanj (vir: Grlj, 2014).



Opisana skripta dobro deluje na uravnanem reliefu in pri nizkih naklonih površja, točnost zaznavanja kotanj na pobočjih pa je omejena, saj so kotanje zapolnjene le do višine iztoka. Zaznani obod kotanje ima torej naklon 0°, dejanski obod pa ima enak naklon kot površje okoli njega in poteka nad zaznanim obodom, zato je posledično

tudi drugačne oblike. Da bi odpravili to napako, smo poligone, identificirane z uporabo zgoraj opisane skripte, naknadno ročno popravili. To smo naredili z vizualno interpretacijo rezultatov na podlagi senčnega reliefa, podatkovnega sloja naklonov ter plastnic z ekvidistanco 1 m (ARSO, 2014), ter terenskim pregledom. Poleg tega so bili izbrisani tudi tisti poligoni, ki predstavljajo napake pri zaznavanju. Te so se pojavile zaradi previsoke natančnosti nadmorskih višin uporabljenih podatkov, na primeru vrtač na poseljenih območjih, kjer je površje antropogeno preoblikovano, ter pri nepopolnih poligonih na robovih proučevanih območij.

4.2 Izračun in analiza lastnosti zaznanih vrtač

Na podlagi rezultatov, ki smo jih pridobili z zaznavanjem vrtač, smo za vsako vrtačo v programu *ArcMap* izračunali šest morfometričnih lastnosti: tlorisna površina, obseg oboda, indeks krožnosti, dolžina krajše in daljše osi ter globina. Tlorisno površino in obseg oboda vrtač smo izračunali z uporabo orodja *Calculate Geometry*, ki za vsak poligon izračuna omenjeni lastnosti v izbrani merski enoti (*Calculate geometry attributes*, 2021). Iz podatkov o površini in obsegu smo izračunali indeks krožnosti – razmerje med površino vrtače in površino kroga z enakim obsegom, ki nam pove, koliko se oblika oboda posamezne vrtače približa krogu (vrednost 1).

Za izračun dolžine osi smo uporabili orodje *Minimum Bounding Geometry*, ki za vsak poligon v izbranem sloju ustvari nov pravokotnik glede na širino (*RECTANGLE_BY_WIDTH*). Dolžina njegove daljše stranice predstavlja največjo dolžino daljše osi, dolžina njegove krajše stranice pa največjo dolžino njegove krajše osi (*Minimum bounding geometry*, 2021).

Globino vrtač smo izračunali s pomočjo točk z najnižjo in najvišjo nadmorsko višino na območju poligona, ki smo jih določili z dvakratno ponovitvijo enakega postopka. Najprej smo z orodjem *Zonal Statistics* z izbiro funkcije *MAXIMUM* oziroma *MINIMUM* identificirali vrednost najvišje oziroma najnižje ležeče celice na območju poligona vrtače. Rezultat postopka je raster, ki vsem celicam na območju posameznega poligona pripiše najvišjo oziroma najnižjo vrednost z istega območja. Iz posameznega rastra smo nato identificirali tisto celico na DMV, ki ima omenjeno vrednost nadmorske višine s pogojnim izrazom v orodju *Raster Calculator*. Celica na sloju, ki je rezultat izračuna funkcije *MAXIMUM* oziroma *MINIMUM*, katere vrednost je enaka istoležeči celici izvirnega DMV, obdrži svojo vrednost, ostalim celicam pa izraz pripiše vrednost *NoData*. Oba rastrska sloja, ki sta rezultat tega izračuna in vsebujeta celice z vrednostmi najnižjih in najvišjih točk vseh vrtač, smo z orodjem *Raster to Point* pretvorili v točkovni vektorski format, pri čemer je lastnost posamezne točke njena nadmorska višina. Globino vrtač od najvišjih točk njihovih obodov do njihovih dnov smo izračunali z odštevanjem vrednosti najnižjih točk od vrednosti najvišjih točk (*How to: Create points ...*, 2021).

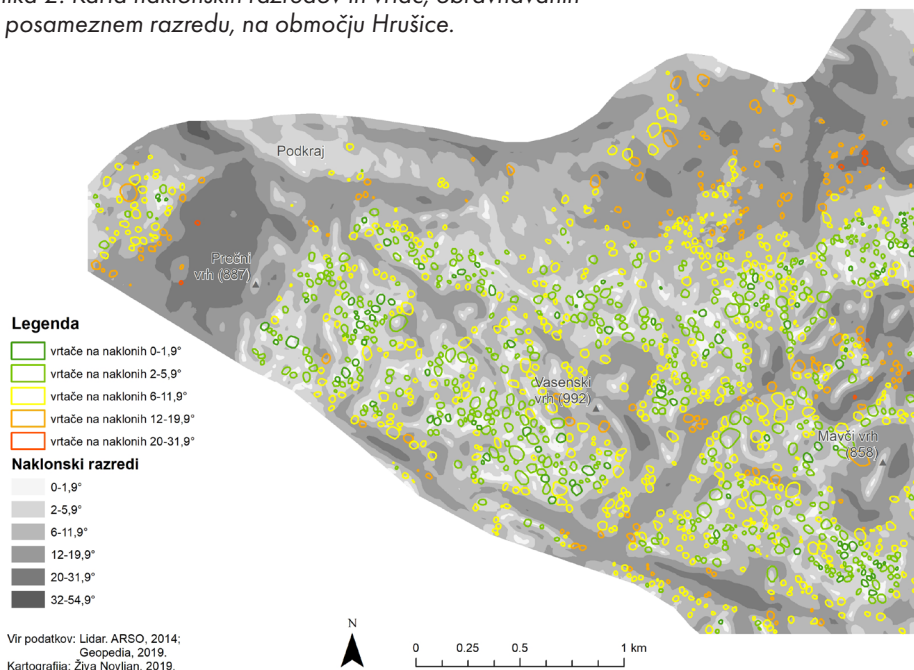
Zaradi velike razčlenjenosti površja proučevanih območij smo z uporabo orodja *Focal Statistics* izvorni DMV z ločljivostjo 1 m najprej »zgladili«. Za soseščino smo izbrali krog s polmerom 50 m (50 celic), za tip statistike pa *MEAN* (*How focal statistics work*, 2021).

S tem smo odpravili razčlenjenost zaradi vrtač, ohranili pa splošno obliko površja. Iz teh podatkov izračunane naklone površja smo reklasificirali v sedem naklonskih razredov 0–1,9°; 2–5,9°; 6–11,9°; 12–19,9°; 20–31,9°; 32–54,9° in več kot 55°. Predmet proučevanja so vrtače na pobočjih, zato naklonski razredi temeljijo na razredih analiz pobočnih procesov (Komac, 2006; Natek, 1983), ki vplivajo na morfogenezo pobočij in oblik na njih. Vrednosti posameznih naklonskih razredov smo pretvorili v vektorske podatke. Nadaljnje analize so bile opravljene znotraj posameznega naklonskega razreda. Če je vrtača hkrati na območju več naklonskih razredov, je bila obravnavana v okviru tistega, kjer je središčna točka poligona, izračunana z orodjem *Feature to Point*.

Za gostoto vrtač in vsako od šestih morfometričnih lastnosti (tlorisna površina, obseg oboda, indeks krožnosti, dolžina krajše in daljše osi ter globina) smo izračunali tudi Spearmanov koeficient korelacije v primerjavi z naklonom pobočja. Za vrednosti morfometričnih lastnosti smo uporabili aritmetične sredine te lastnosti za posamezni naklonski razred, za vrednosti naklona pa srednje vrednosti posameznega naklonskega razreda, v katerem so vrtače: 1°, 4°, 9°, 16° in 26°. Izračun je bil narejen z uporabo funkcije *CORREL* v programu *Excel*.

5 REZULTATI

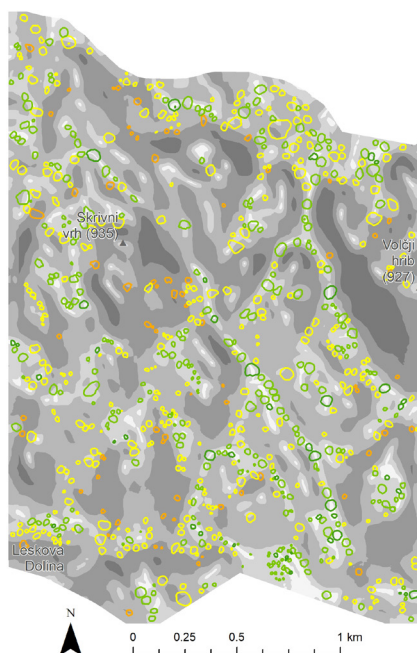
Slika 2: Karta naklonskih razredov in vrtač, obravnavanih v posameznem razredu, na območju Hrušice.



Slika 3: Karta naklonskih razredov in vrtač, obravnavanih v posameznem razredu, na območju Snežnika.



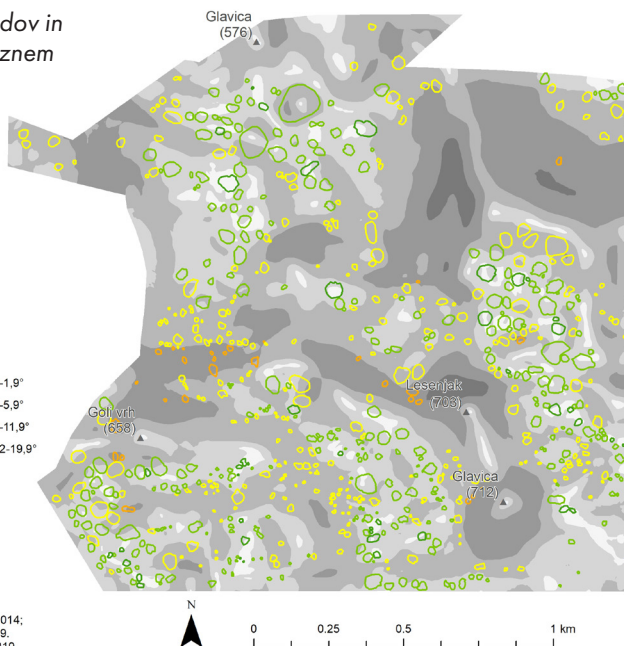
Vir podatkov: Lidar: ARSO, 2014;
Geopedia, 2019.
Kartografija: Živa Novljan, 2019.



Slika 4: Karta naklonskih razredov in vrtač, obravnavanih v posameznem razredu, na območju Slavnika.



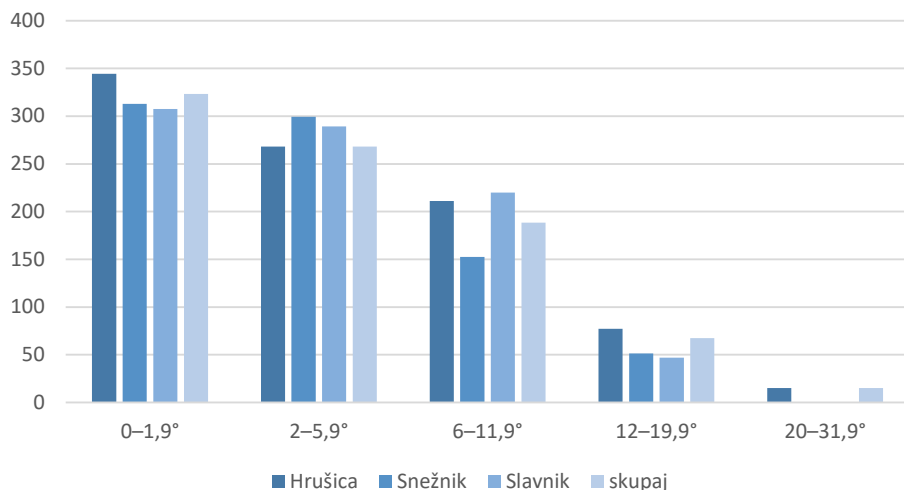
Vir podatkov: Lidar: ARSO, 2014;
Geopedia, 2019.
Kartografija: Živa Novljan, 2019.



Izračunane vrednosti morfometričnih lastnosti smo proučili za celotno množico proučevanih vrtač ter glede na njihovo pripadnost naklonskim razredom ter proučevanim območjem.

Na vseh treh proučevanih območjih smo zaznali 2805 vrtač, od tega 1363 na območju Hrušice, 780 na območju Snežnika in 680 na območju Slavnika. Na vseh treh proučevanih območjih se nakloni pobočij razvrstijo v prvih petih naklonskih razredih do $31,9^\circ$, na Hrušici pa manjši del proučevanega območja pripada tudi naklonskemu razredu $32\text{--}54,9^\circ$. Največjo gostoto vrtač na vseh območjih skupaj smo izračunali v prvih dveh naklonskih razredih med 0 in $1,9^\circ$ ($323,3$ vrtač/ km^2) in med 2 in $5,9^\circ$ ($268,2$ vrtač/ km^2). Sledi naklonski razred med 6 in $11,9^\circ$ ($188,6$ vrtač/ km^2), zatem pa gostota znatno pade in je $67,5$ vrtač/ km^2 ($12\text{--}19,9^\circ$). Na naklonih med 20 in $31,9^\circ$ smo vrtače zaznali le na območju Hrušice, vendar je tudi tu njihova gostota izjemno nizka ($15,2$ vrtač/ km^2). Koeficient korelacije med naklonom pobočja in gostoto vrtač je $-0,9755$, torej sta spremenljivki obratno sorazmerni.

Slika 5: Gostota vrtač na proučevanih območjih glede na naklonske razrede.



Povprečna vrtača ima površino $552,7 \text{ m}^2$, je globoka $6,5 \text{ m}$ z obsegom oboda $78,4 \text{ m}$, dolžino krajše osi $21,1 \text{ m}$, dolžino daljše osi $27,5 \text{ m}$ in indeksom krožnosti $0,88$. Na Hrušici imajo vrtače najvišje vrednosti morfometričnih lastnosti, na Snežniku srednje, na Slavniku pa najmanjše vrednosti. Povprečni obod vrtač na Hrušici ($0,90$) se najbolj približa pravilni krožni obliki, sledijo vrtače na Snežniku ($0,89$), v povprečju najmanj pravilne krožne oblike pa so vrtače na Slavniku ($0,84$).

Preglednica 1: Povprečne vrednosti morfometričnih lastnosti vrtač glede na proučevano območje.

	Hrušica	Snežnik	Slavnik	skupaj
N	1363	762	680	2805
površina [m ²]	597,0	570,0	444,7	552,7
globina [m]	7,0	6,7	5,2	6,5
krajša os [m]	22,4	21,6	17,8	21,1
daljša os [m]	29,2	27,6	24,1	27,5
obseg [m]	82,8	80,5	67,4	78,4
indeks krožnosti [/]	0,90	0,89	0,84	0,88

Vrednosti štirih morfometričnih lastnosti vrtač, ki temeljijo na tlorisu vrtače (površina, obseg ter dolžini krajše in daljše osi), se zmanjšujejo z naraščanjem naklona pobočja. Kljub temu pa razmerje med krajšimi in daljšimi osmi in posledično indeks krožnosti ostajata približno enaka pri vseh naklonih pobočij (0,88–0,89). Globina analiziranih vrtač se povečuje s povečevanjem naklona pobočja, povezanost teh dveh spremenljivk pa je zelo močna (0,9766).

Preglednica 2: Povprečne vrednosti morfometričnih lastnosti vrtač glede na naklon površja.

	0–1,9°	2–5,9°	6–11,9°	12–19,9°	20–31,9°
N	193	1085	1244	274	9
površina [m ²]	645,1	601,4	515,0	479,0	252,7
globina [m]	6,2	6,3	6,5	7,4	7,9
krajša os [m]	22,9	22,2	20,4	18,9	14,4
daljša os [m]	29,9	29,0	26,5	25,1	19,6
obseg [m]	85,9	81,9	75,9	72,0	55,6
indeks krožnosti [/]	0,89	0,88	0,88	0,88	0,89

6 DISKUSIJA

Vrtače so kot najbolj tipične in pogoste površinske kraške reliefne oblike zmernih geografskih širin (Sweeting, 1972) predmet številnih raziskav. Namen raziskave je bil proučiti gostoto vrtač ter njihove morfometrične lastnosti v odvisnosti od naklona pobočja.

Gostota vrtač na proučevanih območjih te raziskave je glede na opredelitev Gamsa (2004) v povprečju vseh naklonskih razredov zelo visoka (175,1 vrtač/km²), na naklonih

pobočij do $5,9^\circ$ pa celo izjemna ($323,3$ oziroma $268,2$ vrtač/ km^2). To potrjuje ugotovitve Kranjca (1981) na Ribniški Mali gori, Ravbar in Zorna (2003) na jugozahodnem delu Krasa ter Frelih (2014) na različnih vrstah krasa na območju Slovenije. Ti so največje gostote vrtač na svojih proučevanih območjih izmerili na površju z nakloni do 5° . Na naklonih med 6 in $11,9^\circ$ je gostota še zelo visoka ($188,6$ vrtač/ km^2), zatem pa znatno pade. Izračunani koeficient korelacije med naklonom pobočja in gostoto vrtač ($-0,9755$) potrjuje obratno sorazmerje med tema dvema spremenljivkama in kaže na še močnejšo povezanost, kot jo je izračunal Kranjc (1981) na Ribniški Mali gori ($-0,7638$).

Vrtače na naklonih med 20 in $31,9^\circ$ smo izmed proučevanih območij zaznali le na Hrušici, tudi tam pa je njihova gostota zelo nizka ($15,18$ vrtač/ km^2). To potrjuje navedbe Kranjca (1981) in Gamsa (2000), da so v Sloveniji vrtače na pobočjih z nakloni do 30 oziroma 33° . Po podrobnejšem pregledu smo ugotovili, da so vse vrtače na pobočjih z nakloni do 24° , s čimer smo nadalje potrdili enake ugotovitve Frelih (2014). Vrtače so torej oblikovane na uravnoteženih pobočjih, kjer se izenačita mehansko in kemično preperevanje ali pa celo prevlada kemično preperevanje kamnine. To omogoča, da se geomorfne oblike tam ohranijo dlje (Stepišnik, Kosec, 2011).

S primerjavo vrednosti gostote ter površine in globine vrtač lahko potrdimo ugotovitve Frelih (2014), da so največje gostote vrtač tam, kjer so vrtače najmanjše in najplitvejše. Povprečna gostota vrtač na Slavniku je namreč $210,5$ vrtač/ km^2 , kar je največ izmed vseh treh proučevanih območij. Kljub temu pa ne moremo trditi, da obstaja obratno sorazmerje med gostoto in dimenzijami vrtač, kot trdi Frelih (2014), saj imajo drugo največjo gostoto vrtače na Hrušici, ki pa so v povprečju največje.

Proučena literatura (Ford, Williams, 2007; Jennings, 1971) navaja, da lega vrtač na pobočjih povzroča asimetrično obliko vrtač. Te naj bi bile podaljšane v smeri pobočja, s položnejšim višjim pobočjem. Na podlagi naših rezultatov lahko to trditev ovzremo. Poleg ugotovitve, da se krožnost tlorisa vrtače ne spreminja z naklonom pobočja, smo ob zaznavanju vrtač ugotovili, da je višje pobočje vrtače praviloma tudi bolj strmo. Med raziskavo smo opazili tudi, da med analiziranimi vrtačami ni prevladujoče usmeritve daljše osi vrtač v smeri padanja pobočja. Iz tega sklepamo, da ima večji vpliv na njihovo orientacijo od naklona površja geološka struktura, ki jo izpostavljajo Bahun (1969), Čar (1982) in Frelih (2014).

Proučeni podatki globine vrtač, ki se spreminja premo sorazmerno z naklonom pobočja, nakazujejo na morebitno bolj intenzivno poglobljanje na pobočjih z višjim naklonom ter na širjenje vrtač na bolj položnih pobočjih oziroma uravnavah. Tega vseeno ne moremo trditi z gotovostjo, saj pri naši raziskavi nismo upoštevali strukturnih elementov matične podlage, ki vplivajo na hitrost kemičnega in mehanskega preperevanja kamnine, ter debeline prepereline. Habič (1978) sicer navaja, da so starejše vrtače navadno globlje, vendar tudi te trditve na podlagi naše analize ne moremo niti potrditi niti ovreči, saj podatkov o starosti vrtač na tem območju nimamo.

Rezultati raziskave dajejo splošno sliko o odvisnosti gostote in morfologije vrtač od naklona površja, za natančnejše rezultate pa bi bilo treba odpraviti nekatere

pomanjkljivosti, ki smo jih zaznali. Zaradi odsotnosti popolnoma avtomatizirane metode zaznavanja vrtač, ki izloči človekovo presojo kot subjektivni dejavnik zaznavanja, bi ob ponovitvi raziskave verjetno prišli do drugačnih absolutnih vrednosti posameznih lastnosti. Opiranje na več različnih podatkovnih slojev v kombinaciji s terenskim delom to možnost zmanjšuje, vendar je ne odstrani popolnoma. Poleg tega smo zaradi različne velikosti posameznih proučevanih območij na njih zaznali različno število vrtač. Glede na to, da se vrtače po povprečnih dimenzijah na posameznih območjih nekoliko razlikujejo, bi bilo smiselno z uporabo uteži izenačiti njihov vpliv na izračun skupnih povprečnih vrednosti parametrov glede na površino območja. Kljub temu menimo, da so relativne vrednosti in povezave med posameznimi spremenljivkami dovolj točne za argumentacijo naših ugotovitev. Natančnejšo obliko vrtač v živoskalni podlagi bi lahko določali z analizo električne prevodnosti tal, s čimer bi zmanjšali vpliv prepereline na dojetje oblike vrtač. S temi podatki ter podrobnejšo analizo strukturnih lastnosti območja in usmerjenosti daljše osi vrtače glede na smer padanja pobočij bi lahko nadalje raziskali odvisnost asimetrije vrtač od različnih dejavnikov.

Zaključimo lahko, da se gostota in morfometrične lastnosti vrtač spreminjajo v odvisnosti od naklona pobočja. Vrtače so oblikovane na uravnoteženih pobočjih, v primeru naše raziskave do naklona 24° , njihova gostota pa pada obratno sorazmerno z naraščanjem naklona površja. Povprečna površina, obseg ter dolžini osi se z naraščanjem naklona zmanjšujejo, globina pa se povečuje. Indeks krožnosti ostaja približno enak, ne glede na naklon pobočja. Zaznali smo tudi, da usmeritev daljše osi vrtače ni odvisna od usmeritve pobočja, kar pomeni, da nanjo bolj verjetno vpliva struktura matične podlage.

7 SKLEPI

Vrtače, najbolj tipične in pogoste reliefne oblike kraškega površja zmernih geografskih širin, so kotanje z bolj ali manj pravilnim krožnim obodom in konkavnim profilom ter različnih dimenzij, značilno pa je, da je premer njihovega oboda večji od njihove globine (Gams, 2004; Sauro, 2012). V preteklih raziskavah je bilo ugotovljeno, da se vrtače ne nahajajo na pobočjih z naklonom nad 24° (Frelih, 2014) oziroma $30\text{--}33^\circ$ (Gams, 2000; Kranjc, 1981) njihova gostota pa je največja na pobočjih z nakloni do 5° . DMV je osnova za analize vrtač z GIS orodji, ki tudi z različnimi izpeljavami, na primer plastnicami, senčnim reliefom in nakloni, omogoča natančno zaznavo vrtač, GIS pa nam omogoča hitro obdelavo večje količine podatkov in izračun morfometričnih lastnosti vrtač (Frelih, 2014).

Na območju slovenskega krasa smo na podlagi primerljivih relevantnih fizičnogeografskih značilnosti izbrali tri območja proučevanja. Glavna kriterija sta bila litološka sestava in naklon površja. Prvi dve območji sta na pobočjih visokih kraških planot Hrušice in Snežnika, tretje pa v Slavniškem pogorju. Izbrana območja sestavljajo

zgornjekredni apnenci (Pleničar, 1970; Šikić, Pleničar, 1975) in imajo zmerno celinsko podnebje zahodne in južne Slovenije (Ogrin, 1996).

Za zaznavanje vrtač smo uporabili kombinacijo avtomatiziranega daljinskega zaznavanja in vizualne interpretacije podatkov, pri čemer so bili rezultati prvega, avtomatiziranega postopka uporabljeni kot osnova za vizualno interpretacijo. Avtomatizirani postopek je del metode, ki jo je z namenom zaznavanja brezstropih jam razvil Grlj (2014). Obsega ponavljajoče zapolnjevanje kotanj na DMV do višine iztoka in odštevanje novonastalega DMV od izvirnega. Raster, ki je rezultat tega odštevanja, vsebuje le območja vrtač. Tako zaznamo kotanje na več nivojih (Grlj, 2014). Dobljene vektorske rezultate smo nato ročno popravili z vizualno interpretacijo površja na podlagi sloja plastnic, naklonov površja in senčnega modela reliefa, izpeljanih iz izvirnega DMV, ter terenskega pregleda. Vsem tako zaznanim vrtačam smo nato izračunali vrednosti površine, globine, obsega, dolžine krajše in daljše osi ter indeks krožnosti. Za nekoliko generalizirano obliko površja smo izračunali vrednosti naklonov pobočij, ki smo jih razdelili v 7 razredov: 0–1,9°; 2–5,9°; 6–11,9°; 12–19,9°; 20–31,9°; 32–54,9° in več kot 55°, vrtače pa smo sicer zaznali le na območju prvih petih. Z uporabo opisne statistike smo analizirali gostoto in morfometrijo vrtač znotraj vsakega od naklonskih razredov.

V raziskavi smo analizirali morfometrične lastnosti 2805 vrtač. Skupna povprečna gostota vrtač je 175,1 vrtač/km². Najvišja povprečna gostota vrtač je bila izmerjena na območjih z naklonom med 0 in 1,9° (323,3 vrtač/km²), najnižja pa na območjih z nakloni površja med 20 in 31,9° (12,58 vrtač/km²). Izjemno visoko gostoto vrtač smo izmerili tudi na območjih z nakloni med 2 in 5,9°. Koeficient korelacije med naklonom pobočja in gostoto vrtač je –0,9755 in nakazuje obratno sorazmerje med tema spremenljivkama. Za analizo morfometričnih lastnosti vrtač smo izbrali površino, globino, dolžino osi, indeks krožnosti in obseg oboda. Povprečna vrtača ima površino 552,7 m², je globoka 6,5 m z obsegom oboda 78,4 m, dolžino krajše osi 21,1 m, dolžino daljše osi 27,5 m in indeksom krožnosti 0,88. Površina, obseg ter dolžini krajše in daljše osi vrtače so zelo močno obratno sorazmerni z naklonom pobočja, indeks krožnosti pa ne glede na naklon ostaja približno enak (0,88–0,89). Globina analiziranih vrtač se spreminja premo sorazmerno z naklonom pobočja (koeficient korelacije 0,9766).

Ugotavljamo, da se gostota in morfometrične lastnosti vrtač spreminjajo v odvisnosti od naklona pobočja, na katerem se te vrtače nahajajo. Najvišje gostote vrtač so na pobočjih z nakloni do 5°. Vrtače so oblikovane na uravnoteženih pobočjih do naklona 24°, njihova gostota pa pada obratno sorazmerno z naraščanjem naklona površja. Povprečna površina, obseg ter dolžini osi se z naraščanjem naklona zmanjšujejo. Nasprotno se globina vrtač z večanjem naklona povečuje. Indeks krožnosti ostaja približno enak, ne glede na naklon pobočja. Opazili smo tudi, da je višje pobočje vrtače praviloma bolj strmo in da usmeritev daljše osi vrtače ni odvisna od usmeritve pobočja. Iz slednjega sklepamo, da nanjo bolj verjetno vpliva struktura matične podlage.

Literatura in viri

- ARSO [Agencija Republike Slovenije za okolje], 2014. Lidar. URL: http://gis.arso.gov.si/evode/profile.aspx?id=atlas_voda_Lidar@Arso (citirano 5. 4. 2019).
- ARSO, 2019a. Povprečna letna temperatura zraka 1971–2000. URL: http://gis.arso.gov.si/wfs_web/faces/WFSLayersList.jspx (citirano 21. 4. 2019).
- ARSO, 2019b. Povprečna letna višina korigiranih padavin 1971–2000. URL: http://gis.arso.gov.si/wfs_web/faces/WFSLayersList.jspx (citirano 21. 4. 2019).
- Bahun, S., 1969. On the formation of dolines. *Geološki vjesnik*, 22, str. 25–32.
- Calculate geometry attributes. ESRI. URL: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/tool-reference/data-management/calculate-geometry-attributes.htm> (citirano 18. 9. 2021).
- Čar, J., 1982. Geološka zgradba požiralnega obroba Planinskega polja. *Acta Carsologica*, 10, str. 75–105.
- Čar, J., Šebela, S., 1998. Bedding planes, moved bedding planes, connective fissures and horizontal cave passages (Examples from Postojna jama cave). *Lezike, zdrsne lezike, vezne razpoke in horizontalni rovi (primeri iz Postojnske jame)*. *Acta Carsologica*, 27, 2, str. 75–95.
- Čeru, T., Šegina, E., Gosar, A., 2017. Geomorphological dating of pleistocene conglomerates in Central Slovenia based on spatial analyses of dolines using LiDAR and ground penetrating radar. *Remote Sensing*, 9, 12, str. 1213–1237. DOI: 10.3390/rs9121213.
- Digitalni model višin. Portal prostor. GURS. 2017. URL: <https://www.e-prostor.gov.si/zbirke-prostorskih-podatkov/topografski-in-kartografski-podatki/digitalni-model-visin/digitalni-model-visin-z-locljivostjo-dmv-125-dmv-25-dmv-100/#tab2-1046> (citirano 20. 11. 2021).
- Fill. ESRI. URL: <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/spatial-analysttoolbox/fill.htm> (citirano 18. 9. 2021).
- Ford, D. C., Williams, P. W., 2007. *Karst hydrogeology and geomorphology*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Frelj, M., 2014. Gostota, razporeditev in morfološke značilnosti vrtač na izbranih primerih v Sloveniji. Doktorska disertacija. Ljubljana: Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo.
- Fuyuan, L., Yunan, D., 2013. An automated method to extract typical karst landform entities from contour lines on topographic maps. URL: <http://www.geomorphometry.org/system/files/LiangDu2013geomorphometry.pdf> (citirano 30. 4. 2018).
- Gams, I., 2000. Doline morphogenetic processes from global and local viewpoints. *Acta Carsologica*, 29, 2, str. 123–138.
- Gams, I., 2004. *Kras v Sloveniji v prostoru in času*. Ljubljana: Založba ZRC, ZRC SAZU.
- Gostinčar, P., 2013. The application of GIS methods in morphometrical analysis of dolines on limestone and dolomite bedrock. V: Michail, F., Bosak, P. (ur.). *Proceedings of the 16th international congress of speleology*. Brno, International Union of Speleology, Czech Speleological Society, str. 84–88.

- Grlj, A., 2014. Uporaba digitalnega modela višin in izbranih večspektralnih izdelkov daljinskega zaznavanja za iskanje kraških kotanj in brezstropih jam Podgorskega krasa. Magistrsko delo. Ljubljana: Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo.
- Grlj, A., 2020. Omejevanje kraških kotanj z analizo polrezov. *Dela*, 53, str. 5–22. DOI: 10.4312/dela.53.5-22.
- Habič, P., 1978. Razporeditev kraških globeli v Dinarskem krasu. *Geografski vestnik*, 50, str. 17–31.
- How focal statistics work. ESRI. URL: <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst-toolbox/how-focalstatistics-works.htm> (citirano 18. 9. 2021).
- How to: Create points representing the highest or lowest elevations within polygon features. ESRI. URL: <https://support.esri.com/en/technical-article/000011761> (citirano 18. 9. 2021).
- Jennings, J. N., 1971. *Karst*. Cambridge: The M. I. T. Press.
- Kataster jam. Jamarska zveza Slovenije. 2021. URL: <https://kataster.jamarska-zveza.si/> (citirano 24. 12. 2021).
- Komac, B., 2006. *Dolec kot značilna oblika dolomitnega površja*. Ljubljana: Založba ZRC.
- Kranjc, A., 1972. Kraški svet Kočevskega polja in izraba njegovih tal. *Geografski zbornik*, 13, str. 129–159.
- Kranjc, A., 1981. Prispevek k poznavanju razvoja krasa v Ribniški Mali gori. *Acta Carsologica*, 9, str. 26–85.
- Miao, X., Qiu, X., Wu, S.-S., Luo, J., Gouzie, D. R., Xie, H., 2013. Developing efficient procedures for automated sinkhole extraction from Lidar DEMs. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, 79, 6, str. 545–554. DOI: 10.14358/PERS.79.6.545.
- Mihevc, A., 2001. *Speleogeneza Divaškega krasa*. Ljubljana: Založba ZRC SAZU.
- Mihevc, A., Mihevc, R., 2021. Morphological characteristics and distribution of dolines in Slovenia, a study of a lidar-based doline map of Slovenia. *Acta Carsologica*, 50, 1, str. 11–36. DOI: 10.3986/ac.v50i1.9462.
- Mihevc, R., 2014. *Kraške vrtače Dinarskega krasa*. Diplomsko delo. Ljubljana: Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko.
- Minimum bounding geometry. ESRI. URL: <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/data-management-toolbox/minimumbounding-geometry.htm> (citirano 18. 9. 2021).
- Natek, K., 1983. *Metoda izdelave in uporabnost splošne geomorfološke karte*. Magistrsko delo. Ljubljana: Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo.
- Obu, J., 2011. *Prepoznavanje kraških kotanj na podlagi digitalnega modela višin*. Diplomsko delo. Ljubljana: Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo.
- Ogrin, D., 1996. Podnebni tipi v Sloveniji. *Geografski vestnik*, 68, str. 39–56.
- Osnovna geološka karta SFRJ, L 33-77, Postojna. Osnovna geološka karta. 1967. 1 : 100.000. Beograd, Zvezni geološki zavod.
- Osnovna geološka karta SFRJ, L 33-89, Ilirska Bistrica. Osnovna geološka karta. 1972. 1 : 100.000. Beograd, Zvezni geološki zavod.

- Padro-Igúzquiza, E., Durán, J. J., Dowd, P. A., 2013. Automatic detection and delineation of karst terrain depressions and its application in geomorphological mapping and morphometric analysis. *Acta Carsologica*, 42, 1, str. 17–24. DOI: 10.3986/ac.v42i1.637.
- Pleničar, M., 1970. Tolmač za list Postojna. Beograd, Zvezni geološki zavod, 62 str.
- Radinja, D., 1969. Doberdobski kras. Morfogenetska problematika robne kraške pokrajine. *Geografski zbornik*, 11, str. 225–278.
- Rahimi, M., Alexander, E. C., 2013. Locating sinkholes in lidar coverage of a glaciofluvial karst, Winona county, MN. V: Land, L., Doctor, H. D., Staphenson, J. B. (ur.). Sinkholes and the engineering and anvironmental impacts of karst. Carlsbad: National Cave and Karst Research Institute, str. 469–480.
- Ravbar, N., Zorn, M., 2003. Some characteristics of dolines on the Kras plateau in southwestern Slovenia. *Geomorphologia Slovaca*, 3, 2, str. 64–72.
- Sauro, U., 2012. Closed depressions in karst areas. V: White, W. B., Culved, D. C. (ur.). *Encyclopedia of caves*. Waltham: Academic Press, str. 140–152.
- Stepišnik, U. 2010. Udornice v Sloveniji. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete. URL: <http://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:doc-LJJENT61> (citirano 24. 4. 2018).
- Stepišnik, U., Kosec, G., 2011. Modelling of slope processes on karst. *Acta Carsologica*, 40, 2, str. 267–273. DOI: 10.3986/ac.v40i2.11.
- Sweeting, M. M., 1972. Karst landforms. London: Macmillan.
- Šikić, D., Pleničar, M., 1975. Tumač za list Ilirska Bistrica. Beograd: Zvezni geološki zavod.
- Šušteršič, F., 1987. Drobno kraško površje ob severovzhodnem obrobju Planinskega polja. *Acta Carsologica*, 16, str. 51–82.
- Šušteršič, F., 1994. Classic dolines of classical site. *Acta Carsologica*, 23, str. 123–154.
- Telbisz, T., Latos, T., Deak, M., Szekely, B., Koma, S., Standovar, T., 2016. The advantage of lidar digital terrain models in doline morphometry compared to topographic map based datasets - Aggtelek karst (Hungary) as an example. *Acta Carsologica*, 45, 1, str. 5–18. DOI: 10.3986/ac.v45i1.4138.
- Verbovšek, T., 2020. Prostorska statistika globin vrtač na Matarskem podolju z metodo Getis-Ord. V: Ciglič, R. in sod. (ur.). Modeliranje pokrajine. Ljubljana: Založba ZRC SAZU, str. 9–18. DOI: 10.3986/9789610504696.
- Waltham, A. C., Fookes, P. G., 2003. Engineering classification of karst ground conditions. *Quarterly Journal of Engineering Geology and Hydrogeology*, 36, str. 101–118.

MORPHOMETRY AND DENSITY OF DOLINES ON SLOPES OF SLOVENIAN KARST

Summary

A doline, the most typical and common surface form on mid-latitude karst, is a depression with a more or less regular circular perimeter and a concave profile that can have different dimensions, but typically the diameter of its perimeter is larger than its depth (Gams, 2004; Sauro, 2012). In addition to the genetic process, the shape and frequency of dolines are also influenced by various spatial factors – geological, climatic, and hydrological characteristics of the area, as well as relief, more specifically the slope of the surface on which they occur (Čar, Šebela, 1998; Ford, Williams, 2007; Gams, 2000; 2004). Previous studies have shown that dolines do not occur on slopes with inclinations greater than 24° (Frelih, 2014) or 30–33° (Gams, 2000; Kranjc, 1981). 90% of all dolines occur on slopes with the inclination up to 20° (Mihevc, Mihevc, 2021) and that they occur most densely on slopes with inclinations up to 5° (Frelih, 2014).

The digital elevation model (DEM) provides the basis for doline analysis using GIS and enables accurate detection of dolines using various derivatives (e.g., contours, shaded relief, slope) as well as rapid processing of large amounts of data and calculation of morphometric parameters. The accuracy of the detection depends mainly on the accuracy of the data, especially on the spatial resolution. Lidar data can be used to create DEM with spatial resolution of 1 metre, which was also done for the purpose of this research.

Three areas in the Slovenian karst with comparable physical-geographical characteristics were selected for this study, the main criteria being lithology and surface slope inclination. The first two areas are located on the high karst plateaus of Hrušica and Snežnik, while the third is located on the Slavnik hill range. The areas lie between 533 and 1108 m above sea level and have a cumulative area of 16.02 km². They consist of early Cretaceous limestones (Osnovna geološka karta SFRJ, L 33–77..., 1967; Osnovna geološka karta SFRJ, L 33–89..., 1972; Pleničar, 1970; Šikić, Pleničar, 1975) and have a temperate continental climate in western and southern Slovenia (Ogrin, 1996).

A combination of automated detection and visual interpretation of the data was used to identify dolines on these plots, using the results of the first, automated process as the basis for the visual interpretation. The automated process is a part of a method, developed by Grlj (2014). It consists of the repetitive process of filling sinks on DEM up to the pour point and subtracting the new DEM from the original. The result contains only the areas of dolines. This method can be used to detect the depressions on many levels (Grlj, 2014). The results in vector format were then manually corrected with the visual interpretation of the surface, using contour, slope and shaded relief data derived from the original DEM, as well as the data obtained through a

field survey. The area, depth, perimeter, shorter and longer axis length, and circularity index were calculated for all the identified dolines. The surface slope inclination was calculated using a slightly generalized surface model, and the values were divided into 7 classes: 0–1.9°; 2–5.9°; 6–11.9°; 12–19.9°; 20–31.9°; 32–54.9°; and more than 55°, with dolines occurring only in the first five. Descriptive statistics were used to analyse the occurrence and morphometry was analysed within each of the classes.

A total of 2805 dolines were analysed in this study. The collective average density is 175.1 dolines/km². The highest density was found in areas with slopes between 0 and 1.9° (323.3 dolines/km²) and the lowest in areas with slopes between 20 and 31.9° (12.6 dolines/km²). Exceptionally high densities were also documented in areas with slope between 2 and 5.9°, confirming the results of Kranjec (1981), Ravbar and Zorn (2003) and Frelih (2014), who found that doline density was the highest at slopes up to 5°. The correlation coefficient between slope inclination and doline density is –0.9755, which confirms the inverse proportionality between these two variables. Moreover, we found that dolines are not present on slopes with the inclination greater than 24°, which confirms that dolines occur on balanced slopes, where mechanical and chemical erosion balance each other or chemical erosion predominates, which enables the preservation of geomorphic forms (Frelih, 2014; Stepišnik, Kosec, 2011). The parameters chosen for morphometric analysis were the area, depth, axial length, circularity index and perimeter. The average doline has an area of 552.7 m², is 6.5 m deep, its perimeter is 78.4 m, the length of the shorter axis is 21.1 m, the length of the longer axis is 27.5 m, and the circularity index is 0.88. On average, dolines on Hrušica are the largest, followed by dolines on Snežnik, and dolines on Slavnik are the smallest. We confirmed the finding of Frelih (2014) that doline density is the highest where dolines are the smallest. However, according to our research, the proportionality between density and doline dimensions is not inverse, as doline density is higher on Snežnik than on Hrušica. The area, perimeter and axis lengths of the dolines are very much inversely proportional to the slope gradient, which does not affect the relationship between the axes and thus the circularity index, which is 0.88–0.89 on average. We also found that the higher slope of the doline is usually steeper and that there is no dominant orientation of the longer axis with respect to the direction of the slope. Therefore, we can refute the claim that dolines on slopes are asymmetric due to the slope itself and that they are elongated in the direction of the slope as well as that their higher slope is supposedly less steep than their lower slope (Ford, Williams, 2007; Jennings, 1971). We assume that geological structure has a greater influence on the orientation of the longer axis than the direction of the slope (Bahun, 1969; Čar, 1982; Frelih, 2014; Verbovšek, 2020). The depth of the studied slopes changes directly proportional to the slope inclination (correlation coefficient 0.9766), which could mean that deepening is more intense on slopes with higher inclination and widening on slopes with lower inclination. Nevertheless, we cannot assert this with certainty because the research did not analyse the shape of dolines in bedrock and did

not include the analysis of geological structures. We also cannot refute Habič's (1981) claim that older dolines are usually deeper, as we have no information on the age of the studied dolines. As the most important result of the study, we can confirm that the density and morphological characteristics of dolines change depending on the slope of the area where they occur. They occur on balanced slopes, in the case of this study up to gradient slope of 24° . Their density decreases inversely proportional to the increase in slope. The average area, perimeter and axis lengths decrease with increasing slope, while on the other hand their depth increases. The circularity index remains approximately the same regardless of the slope. We also found that the orientation of the longer axes does not depend on the direction of the slope, which means that it is more influenced by the geological structure.

(Translated by the author)

ORGANIZACIJSKI UČINKI SOCIALNEGA KAPITALA PRI DELOVANJU ORGANIZACIJ V UPRAVNI ENOTI LITIJA

*Izvirni znanstveni članek
COBISS 1.01
DOI: 10.4312/dela.56.109-130*

Izvleček

V prispevku preučimo in ocenimo organizacijske učinke socialnega kapitala v Upravni enoti Litija. Socialni kapital je večplasten in težje merljiv pojem, zato ga obravnavamo s kombinacijo metod po korakih orodja SCAT in z njimi ovrednotimo organizacijske učinke socialnega kapitala (socialni kapital organizacij, socialna mreža organizacij in učinki v prostoru). V sklopu raziskave je bilo izvedeno anketiranje društev, intervjuvanje predstavnikov vozliščnih organizacij in metoda fokusne skupine. Z evalvacijo rezultatov raziskave na fokusni skupini smo izbrane metode ocenili kot primerne za vrednotenje organizacijskih učinkov socialnega kapitala. Na podlagi raziskave ugotavljamo, da je socialni kapital v skupnosti razvit, kažejo se možnosti za izboljšanje strukturne razsežnosti (mreženje, nastanek premostitvene organizacije).

Ključne besede: socialni kapital, organizacijski učinki, orodje SCAT, društva, Upravna enota Litija, Slovenija

⋮ *Jelša 20, SI-1275 Šmartno pri Litiji
⋮ e-pošta: jasna.sitar1@gmail.com

ORGANIZATIONAL EFFECTS OF SOCIAL CAPITAL IN THE OPERATION OF ORGANIZATIONS IN THE LITJA ADMINISTRATIVE UNIT

Abstract

In this paper, we examine and evaluate the organizational effects of social capital in the Litja Administrative Unit. Social capital is a multifaceted and difficult to measure concept, so it is treated with a combination of step-by-step methods of the SCAT tool and used to evaluate the organizational effects of social capital (social capital of organizations, social network of organizations and spatial impact). As part of the research, a survey of societies, interviews with representatives of node organizations, and a focus group method were conducted. Through the analysis of the focus group research results, we evaluated the selected methods as appropriate for assessing the organizational effects of social capital. Based on the research, we find that social capital is developed in the community and that there are possibilities for improving the structural dimension (networking, creating a bridging organization).

Keywords: social capital, organizational effects, SCAT tool, societies, Litja Administrative Unit

1 UVOD

Socialni kapital je eden izmed težje merljivih dejavnikov, ki pomembno vplivajo na razvoj družbe in prostora. Pomembnost medsebojnih povezav med ljudmi, ki delujejo kot gradniki širše družbene strukture, so v okviru teorije socialnega kapitala v 80. letih 20. stoletja utemeljili Bourdieu (1986), Coleman (1988) in Putnam (1993). Teorija socialnega kapitala je postala sčasoma vse prepoznavnejša, saj pojasnjuje vpliv odnosov med ljudmi na širšo družbeno strukturo (gospodarstvo, turizem, kakovost bivanja ...). Socialni kapital predstavlja vezivo, ki povezuje skupnost v samih osnovah družbenega življenja, kar pomeni podporo drug drugemu, zaupanje in solidarnost, kot rezultat takšnega družbenega delovanja pa lahko pričakujemo družbeni razvoj (Franklin, 2004). Ta pojasnjevalni vidik teorije socialnega kapitala pritegne k raziskovanju tudi geografsko stroko, saj predstavlja enega izmed dejavnikov pri preučevanju neskladnega razvoja regij. Svendsen in Bjørnskov (2007) z meritvami socialnega kapitala dokažeta njegovo raznoliko stopnjo med 25 evropskimi državami. Stopnja socialnega kapitala je namreč pogojena z enakostjo med prebivalci, ki pogojuje ugodno socialno-ekonomsko stanje v državi (Svendsen, Bjørnskov, 2007). Socialni kapital ima zato veliko pojasnjevalno moč

pri preučevanju regionalnih razvojnih razlik, primerjanju uspešnosti politik in ostalih neenakosti družbenega življenja (Mohan, Mohan, 2002).

V prispevku obravnavamo organizacijske učinke socialnega kapitala pri delovanju organizacij v Upravni enoti (v nadaljevanju UE) Litija. Mednje sodijo socialni kapital organizacij, socialna mreža organizacij in učinki v prostoru. Dinamika povezovanja in sodelovanja je namreč prepoznana kot izjemno pomembna pri tvorjenju pobud »od spodaj navzgor« znotraj različnih projektov in programov. Uspešnost črpanja razvojnih in finančnih sredstev in uspešnost nadaljnjega razvoja sta torej pogojeni z visokim socialnim kapitalom v skupnosti. To pomeni, da lahko stopnja razvitosti socialnega kapitala pravzaprav vpliva na nastanek civilnih pobud, projektnega sodelovanja in posledično število razvojnih projektov. Nekatere programske sheme Evropske unije, podrobneje izpostavljamo program LEADER, predvidevajo oblike združevanja, za katere je potreben visok socialni kapital. Za izvajanje programa se morajo vzpostaviti partnerstva, ki so posledica povezovanja in izkoristka potenciala mreže akterjev, ki so med seboj usklajeni glede skupne vizije bodočega razvoja. V povezani skupnosti dobro delujejo različne organizacije, predvsem društva, kjer se združujejo posamezniki s podobnimi interesi in so odgovorna za razvoj socialnega kapitala, zato jih v nadaljevanju obravnavamo kot izhodišče preučevanja (Potočnik Slavič, 2009). Z razvojem digitalne tehnologije se vse več medsebojnih interakcij pojavlja tudi v virtualnem prostoru. Zanima nas, kako na preučevane organizacije vpliva socialni kapital, generiran v virtualnem prostoru.

Socialni kapital je v slovenskem prostoru najbolj preučevan s strani sociologov (Iglič, 1988; Križan, 2012; Lenarčič, 2010), pojavljajo se tudi geografske raziskave. Z meritvami zaloga socialnega kapitala se v svojih raziskavah ukvarjata Potočnik Slavič (2009) in Podmenik (2012), Logar (2015) utemelji gradnike socialnega kapitala, Čeranič Istenič in Mavri (2014) pa preučita pomembnost socialnega kapitala v povezavi s podeželskim turizmom.

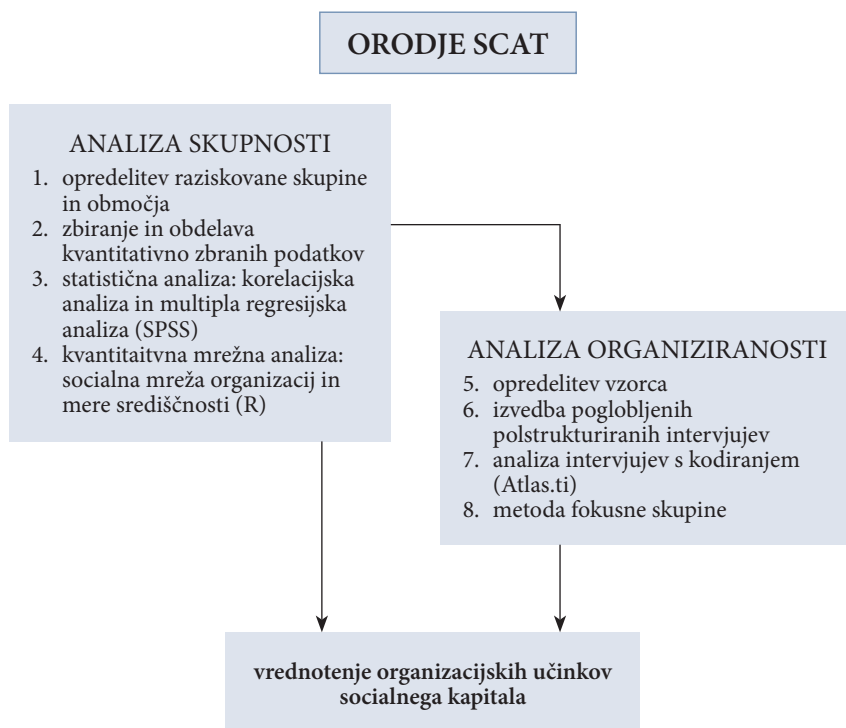
V prispevku analiziramo značilnosti organizacij v UE Litija, njihovo vozliščnost in prispevek v prid akumulaciji socialnega kapitala.

2 METODE

Za celostno obravnavo organizacijskih učinkov socialnega kapitala je treba metodološko zajeti vse njegove elemente, ki so: socialna omrežja, norme, zaupanje (Putnam, 1995), recipročnost (Lenarčič, 2010), skupna identiteta, kultura, vizija, vrednote in jezik (Claridge, 2018). Po naštetih gradnikih dosedanje raziskave (Fukuyama, 2000; Kühn, Koch, 2012; Larsen, Ellersgaard, 2017; Nardone in sod., 2010; Teilmann, 2012 idr.) različno vrednotijo socialni kapital, zato v prispevku celostno obravnavamo vse elemente s pomočjo orodja za vrednotenje socialnega kapitala (v nadaljevanju orodje SCAT, *angl. Social Capital Assessment Tool*). Orodje je predlog s strani Svetovne banke, avtorjev

Krishne in Shraderja (1999) in metodološko uokvirja pristop preučevanja socialnega kapitala s predlaganimi metodami v posameznih korakih. Njegov glaven namen je pomenoteno preučevanje, zato je z manjšimi prilagoditvami široko rabljen v raziskavah v različnih regijah sveta (npr. Agampodi in sod., 2019; Berwal, 2016; Muco, 2021).

Slika 1: Koraki orodja SCAT.



Zasnova in oblikovanje: Jasna Sitar
Oddelek za geografijo, FF UL, 2021

Vir podatkov: Krishna, Shrader, 1999.

Slika 1 prikazuje korake orodja SCAT, po katerih smo izvedli analize. Orodje predpostavlja preučevanje socialnega kapitala na treh ravneh: na ravni skupnosti, gospodinjstev in organizacij. Ker se v prispevku osredotočamo predvsem na organizacije, smo postopek prilagodili. Za našo raziskavo vprašalnik za gospodinjstva ni relevanten, saj meri individualno raven socialnega kapitala v gospodinjstvih in njihov dostop do socialnega kapitala. Ker se v prispevku ne osredotočamo na individualni aspekt socialnega kapitala, smo ta del izpustili. Pri analizi skupnosti smo, poleg pilotnih

intervjujev zaradi večje objektivnosti rezultatov, dodatno izvedli kvantitativno mrežno analizo, s katero smo prikazali socialno mrežo organizacij v UE Litija. Orodje SCAT izhodiščno vključuje dve razsežnosti, tj. strukturne in kognitivne, ker pa smo želeli organizacijske učinke socialnega kapitala preučiti kar se da celostno, smo vključili še relacijsko razsežnost, ki vključuje različne vidike zaupanja, zato smo intervjuju v sklopu analize organiziranosti dodali dodatna vprašanja (stopnja zaupanja ostalim organizacijam, skupnosti, medsebojnega zaupanja in zaupanja lokalnim oblastem).

Prvi korak je **analiza preučevane skupnosti**, kjer ugotovimo njene bistvene značilnosti. V sklopu analize smo opredelili raziskovano skupino in območje preučevanja. Upravna enota Litija je bila izbrana kot preučevano območje zato, ker se območje kaže kot homogena enota s skupno identiteto, velikost območja tudi ustreza mezo ravni preučevanja, kjer se najbolje kažejo značilnosti socialnih skupin (organizacij). Različne organizacije, deležniki, akterji in posamezniki lahko tvorijo socialni kapital na mikro (lokalna skupnost), mezo (občina) ali makro (država in mednarodno delovanje) ravni (Mavri, Černič Istenič, 2014). V naslednjem koraku smo zbrali vse javno dostopne podatke o organizacijah na raziskovanem območju, ustvarili smo bazo društev s kontaktnimi podatki, pridobili javno dostopne podatke o financiranju društev (občinski in nacionalni javni razpisi, razpisi LAS), preverili smo članstvo v LAS in število zaposlenih v društvih. Ostale podatke, ki niso javno dostopni, smo pridobili s spletnim anketnim vprašalnikom (N = 107) poslanim vsem predstavnikom društev na območju. Za anketiranje predstavnikov društev smo se odločili predvsem zato, ker se društva že od Putnama (1993) dalje pojavljajo kot eden ključnih indikatorjev zalog povezovalnega in premostitvenega socialnega kapitala. Tudi raziskava socialnega kapitala Potočnik Slavič (2009) na izbranih podeželskih območjih je pokazala, da so lokalna društva pomemben dejavnik lokalnega razvoja oz. merilo razvitosti socialnega kapitala, zato tovrstno obliko združenja tudi v prispevku vzamemo kot izhodišče za preučevanje. V nadaljevanju analize upoštevamo tudi druge oblike združevanj, tako formalne kot neformalne (javni zavodi, občine, šole, zveze, krajevne skupnosti ...), saj na podlagi anketiranja društev gradimo socialno mrežo vseh organizacij po principu snežene kepe. Pojem organizacija uporabljamo kot nadpomenko vseh organizacijskih oblik v socialni mreži. Anketiranje je potekalo v spletnem okolju lka.si, kjer smo objavili strukturirani anketni vprašalnik. K izpolnjevanju so bili pozvani predsedniki društev in aktivni člani upravnega odbora. Anketni vprašalnik smo razdelili v tri dele: splošni podatki o društvu (število članov, aktivnih članov, čas opravljanja funkcije), delovanje društva (število letno organiziranih dogodkov in dogodkov v partnerstvu, povezovanje z organizacijami) in delovanje društva v virtualnem okolju (aktiven uporabniški profil, način komunikacije, virtualna podpora ostalim organizacijam).

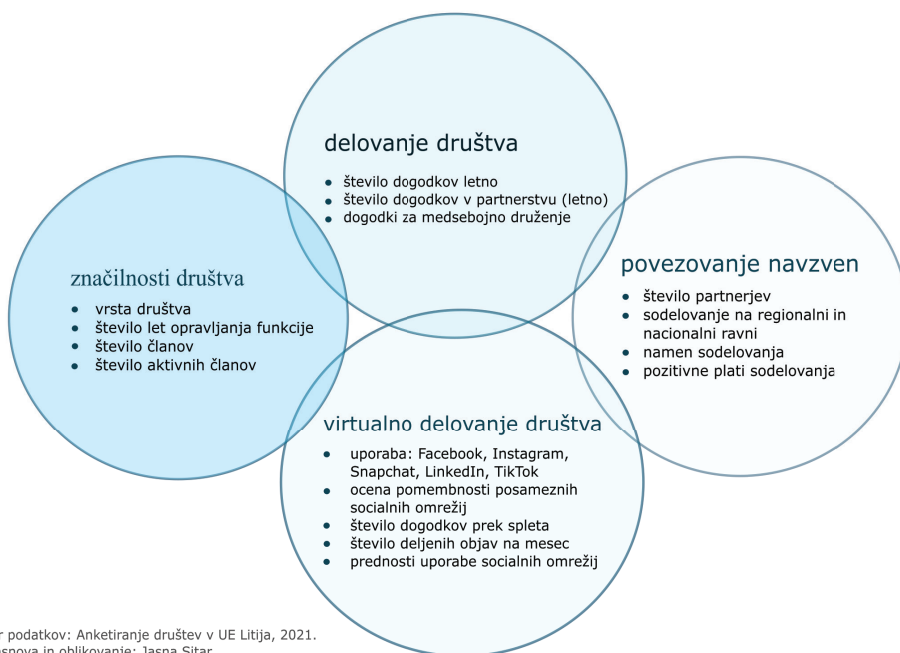
Preglednica 1: Število društev v uradnih evidencah, število aktivnih društev na podlagi prejetih odgovorov in število in odstotek društev, ki so se odzvala na anketo.

Tip društva	Število vseh društev (vir: MNZ, 2020)	Število aktivnih društev (vir: anketiranje društev 2021)	Število anketiranih društev (vir: anketiranje društev, 2021)	Delež rešenih anket glede na število aktivnih društev [%]
društva in pobude civilne družbe	2	2	1	50
društva za duhovno življenje	4	2	0	0
društva podeželskih žena in deklet	5	5	3	60
gasilska združenja	25	25	14	56
generacijska združenja	15	15	9	60
kulturna in umetniška društva	36	36	17	47,2
strokovna združenja	32	31	17	54,8
športna in rekreativna društva	63	61	35	57,4
turistično-etnografska društva	11	10	5	50
zdravstveno-humanitarne organizacije	8	8	6	75
skupaj	201	195	107	

Vir podatkov: Ministrstvo za notranje zadeve, 2020; Anketiranje društev v UE Litija, 2021.

Glavne značilnosti delovanja društev smo ugotavljali s statistično analizo s pomočjo programa IBM SPSS. S korelacijsko analizo (Pearsonov in Spearmanov koeficient) smo preverili statistično povezanost spremenljivk, torej povezanost značilnosti društev in njihovega delovanja, z multiplo regresijsko analizo pa smo preverili, katere spremenljivke najbolj vplivajo na število dogodkov, ki jih društvo izvede.

Slika 2: Kazalci notranje organizacije društev in delovanja navzven, zbrani z anketiranjem.



Vir podatkov: Anketiranje društev v UE Litija, 2021.
Zasnova in oblikovanje: Jasna Sitar.
Oddelek za geografijo, FF UL, 2021.

Z anketnim vprašalnikom pridobljeni podatki, s katerimi organizacijami se anketirana društva povezujejo, so bili izhodišče za izris in analizo socialne mreže, ki smo jo izvedli s pomočjo programa R. Z metodo kvantitativne mrežne analize smo podrobneje preučili in predstavili strukturno razsežnost organizacijskih učinkov socialnega kapitala. Mrežna analiza preučuje položaj posameznikov in organizacij znotraj mreže, njihove funkcije v mreži in dinamiko vključevanja (Kühn, Koch, 2012). Mrežna analiza temelji na društvih, ki so sodelovala pri anketnem vprašalniku ($N = 107$, kar predstavlja reprezentativno število glede na število vseh aktivnih društev). Predstavniki društev so navajali do 10 organizacij, s katerimi so v zadnjih petih letih sodelovali. Rezultat mrežne analize je socialna mreža, ki je sestavljena iz vozlišč (organizacije) in vezi (povezave med organizacijami, ki ponazarjajo sodelovanje). Vpe-tost organizacij v socialno mrežo smo izračunali z merami, izračunanimi s pomočjo programskega orodja R. Stopnja središčnosti je najpreprostejša mera, ki nam pove, koliko povezav imajo organizacije v mreži. Zanimajo nas tiste, ki jih imajo največ, saj predstavljajo organizacije, ki so najbolj vpete v socialno mrežo (Zhang, Luo, 2017). V kolikor gre za usmerjene povezave, lahko izračunamo število vhodnih vezi (angl. *In Degree*) in število izhodnih (angl. *Out Degree*). Število izhodnih vezi nam pove, koliko partnerskih organizacij je opazovana organizacija navedla, število vhodnih pa nam

pove, kolikokrat je bila ista organizacija navedena s strani ostalih. Pomembnejši vidik povezanosti so vhodne vezi, saj so tiste, ki nakazujejo pomembnost posameznega vozlišča v mreži. Mera središčnosti glede na dostopnost nam pove, kakšna je središčnost opazovanih vozlišč glede na število vseh vezi, središčnost lastnega vektorja (angl. *Eigenvector centrality*) pa pove, koliko vplivnih povezav imajo opazovana vozlišča (Markovič, 2015). Višje vrednosti indeksa dosegajo tiste organizacije, ki so povezane z bolj središčnimi organizacijami.

Drugi korak orodja SCAT je **analiza organiziranosti**. Na podlagi mer središčnosti smo določili vozliščne organizacije, katerih predstavnike smo povabili na intervju (N = 13). Izvedli smo poglobljene polstrukturirane intervjuje, katere smo analizirali z metodo kodiranja v programu Atlas.ti. Polstrukturirani intervju je bil sestavljen iz vprašanj glede na teme pogovora: organizacijski učinki socialnega kapitala (strukturna, relacijska in kognitivna razsežnost), uporaba virtualnega socialnega kapitala in izkušnje s projekti LAS. Intervjuvane organizacije so navedene v preglednici 2.

Preglednica 2: Organizacije v UE Litija, sodelujoče pri intervjuju.

Zaporedna številka	Naziv organizacije
1	Javni zavod za kulturo, mladino in šport Litija
2	Klub litijskih in šmarskih študentov
3	Društvo za razvoj podeželja Laz
4	Društvo za razvoj in varovanje Geossa
5	Društvo upokojencev Litija
6	Društvo Univerza za tretje življenjsko obdobje Litija in Šmartno
7	Društvo Lojtra
8	Medgeneracijsko glasbeno društvo Litija
9	Pevsko društvo Lipa Litija
10	Planinsko društvo Litija
12	Vinogradniško društvo Štuc Šmartno
13	Prostovoljno gasilsko društvo Liberga
14	Društvo podeželskih žena in deklet Polšnik

V okviru analize organiziranosti je bila izvedena tudi fokusna skupina, na kateri so bili zbrani ključni deležniki, ki jih tematika zadeva (N = 7). Na fokusno skupino so bili povabljeni deležniki, ki so kot vozliščni izstopali v socialni mreži organizacij (najvišja stopnja središčnosti). Pet od sedmih sodelujočih je bilo že vključenih v predhodne faze (anketa, intervju), dodatno sta bili povabljeni še predstavnici Občine Litija in LAS Srce Slovenije.

Rezultate vseh izvedenih analiz smo ovrednotili na štiristopenjski lestvici. Stopnje smo po razsežnostih smiselno poimenovali, predvsem zaradi lažje povezave z odgovori intervjuvancev (npr. dobro, srednje, zadovoljivo, slabo). Rezultate, ki prikazujejo stopnjo socialnega kapitala glede na organizacijske učinke po treh razsežnostih (strukturni, relacijski in kognitivni) smo prikazali v razpredelnici. Relacijsko in kognitivno razsežnost organizacijskih učinkov socialnega kapitala smo vrednotili na podlagi analize intervjujev, medtem ko smo pri strukturni razsežnosti poleg odgovorov intervjuvancev upoštevali še rezultate mrežne analize in analize anketiranja. Stopnjo na lestvici od 1 do 4 smo pri posameznem kazalniku izračunali s povprečjem glede na odgovore intervjuvancev, pri strukturni razsežnosti pa povprečje rezultatov intervjuja, anketnih odgovorov in mrežne analize.

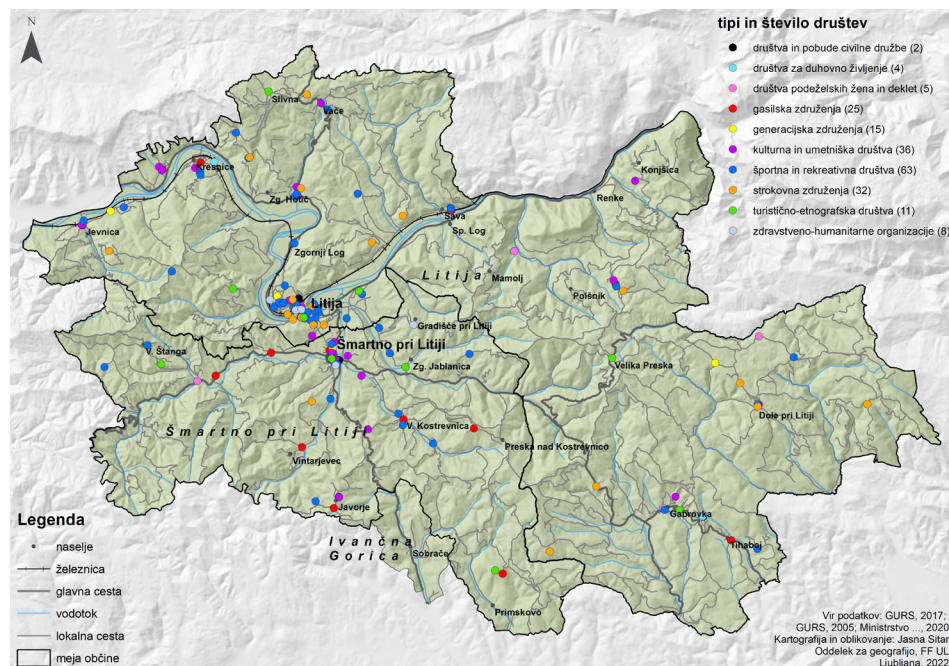
3 REZULTATI IN RAZPRAVA

3.1. Analiza skupnosti UE Litija

V UE Litija je registriranih 201 neprofitnih društev. Največ društev ima sedež v Litiji in njeni okolici. Litija je središčno naselje, za katerega je značilna gosta poselitev in posledično zgoščevanje dejavnosti, tudi društvene (Potočnik Slavič, Rebernik, 2011). Organizacijski učinki socialnega kapitala se po tipih društev razlikujejo, zato smo vsa društva, ki delujejo v UE Litija, najprej tipizirali. Podlaga **tipizacije** je bil Pravilnik o registru društev, registru podružnic tujih društev in evidenci društev v javnem interesu (2007), kot pomoč pri poimenovanju skupin smo uporabili tudi kategorizacijo Potočnik Slavičeve (2009), uporabljeno pri preučevanju socialnega kapitala na slovenskem podeželju. Društva na območju smo razdelili v 10 tipov (Slika 3).

Iz **analize javno dostopnih podatkov** ugotavljamo, da neprofitna društva finančne vire za izvedbo različnih projektov pridobijo iz članarin, sponzorstev, donacij in preko razpisov različnih organov. Večina društev se prijavlja na obstoječe občinske razpise: razpis za šport in kulturo, za mlade, za socialno varstvo in dejavnosti društev na področju kmetijstva. Najvišji delež društev se na občinske razpise prijavlja v tipu društva podeželskih žena in deklet (100 %), generacijskih združenj (67 %) in kulturno-umetniških društev (58 %). Največ društev, ki črpajo finančna sredstva tudi iz drugih virov je v tipu zdravstveno-humanitarnih organizacij in turistično-etnografskih društev, v vsakem tipu po tri. Zanimala nas je tudi zaposljivost nevladnega sektorja v UE Litija. Največ zaposlenih je v tipu generacijskih združenj, kjer so zaposlene osebe v treh različnih društvih. Sledijo turistično-etnografska društva in zdravstveno-humanitarne organizacije, ki imajo vsaka po dva zaposlena (Ajpes, 2019). Kljub temu da je največ zaposlenih v tipu generacijskih združenj, ta delovna mesta niso stalna in so projektno vezana.

Slika 3: Registrirana društva v UE Litija, število in tipi društev.



Posledica avtonomnosti delovanja društev so razlike v notranji organizaciji. Notranja organizacija društva vpliva na njegov socialni kapital in na aktivnost povezovanja z ostalimi društvi. Društva v UE Litija so razmeroma velika, saj jih je več kot 45 % odgovorilo, da imajo od 50 do 200 članov in v povprečju več kot 20 aktivnih članov. Anketiranci različno dolgo opravljajo svojo funkcijo, povprečna doba predsedovanja je 10,6 let. Rezultati analize anketiranja kažejo na največjo dovzetnost zdravstveno-humanitarnih organizacij za sodelovanje in povezovanje. Te organizacije izvedejo največje relativno število dogodkov v partnerstvu (število vseh izvedenih dogodkov glede na število društev v tipu) in imajo največ partnerjev (povprečno 4,3). Zdravstveno-humanitarnim organizacijam sledijo generacijska (2,5 partnerja) in gasilska združenja (2,3 partnerja). Večina društev posveča pozornost tudi medsebojnemu druženju članov, saj je 43 % predstavnikov društev odgovorilo, da večkrat letno organizirajo dogodke z druženjem, 14 % društev pa organizira dogodke za medsebojno druženje članov skoraj vsak teden.

Analiza virtualnega socialnega kapitala kaže, da društva slabše izkoriščajo virtualni socialni kapital. Kljub temu da ima 82 % društev aktiven profil na socialnem omrežju Facebook, ga večina uporablja predvsem za promocijo, manj za komunikacijo. 40 % društev ne deli objav drugih organizacij, ali jih kako drugače podpira, 26 % vprašanih pa to stori povprečno enkrat mesečno.

Preglednica 3: Korelacijska koeficienta (Pearson in Spearman), ki nakazujeta povezanost spremenljivk.

	Trajanje funkcije	Št. dogodkov	Št. dogodkov v partnerstvu	Št. partnerjev	Št. let delovanja	Sodelovanje na regionalni in nacionalni ravni	Pomenbnost socialnega omrežja FB	Pomenbnost socialnega omrežja Instagram	Pomenbnost socialnega omrežja Twitter	Pomenbnost e-mail komuniciranja	Št. organiziranih dogodkov prek spleta	Št. deljenih objav na mesec	Št. članov	Št. akt. članov
Trajanje funkcije														
Št. dogodkov	0,17													
Št. dogodkov v partnerstvu	0,16	0,521**												
Št. partnerjev	-0,02	0,297**	0,457**											
let delovanja	0,219*	0,239*	0,269**	0,01										
Sodelovanje na regionalnem/nacionalnem nivoju	-0,04	-0,415**	-0,343**	-0,364**	-0,18									
Pomenbnost socialnega omrežja FB	-0,236*	0,04	-0,06	0,20	-0,226*	-0,06								
Pomenbnost socialnega omrežja Instagram	-0,16	-0,01	-0,11	0,07	-0,238*	0,00	0,528**							
Pomenbnost socialnega omrežja Twitter	-0,12	-0,11	-0,11	0,07	-0,21	0,04	0,288**	0,523**						
Pomenbnost e-mail komuniciranja	-0,10	0,14	0,268*	0,263*	0,05	-0,17	0,14	-0,04	0,16					
Št. organiziranih dogodkov prek spleta	-0,18	0,235*	0,17	0,13	-0,03	-0,17	0,268*	0,270*	0,11	0,09				
Št. deljenih objav na mesec	-0,04	0,00	-0,12	-0,20	0,07	0,218*	-0,376**	-0,295**	-0,04	-0,05	-0,15			
Št. članov	0,12	0,336**	0,210*	0,15	0,263**	-0,244*	0,10	0,11	-0,12	0,02	0,10	-0,15		
Št. aktivnih članov	0,06	0,467**	0,404**	0,210*	0,324**	-0,330**	0,17	0,09	0,00	0,14	0,215*	-0,08	0,382**	

Legenda:

Pearsonov koeficient 0,40–0,69 (zmerna povezanost)

p < 0,05, statistično značilno na ravni 5 %

**

Pearsonov koeficient 0,20–0,39 (šibka povezanost)

p < 0,01, statistično značilno na ravni 1 %

Vir podatkov: Anketiranje društev v UE Litija, 2021.

K tvorbi socialnega kapitala v veliki meri prispeva aktivnost društev in organizacija dogodkov, ki omogoča interakcije in spodbuja mreženje. Analize korelacije s Pearsonovim koeficientom kaže na to, da je spremenljivka *št. partnerjev* statistično značilno povezana s spremenljivkama *št. dogodkov* in *št. dogodkov v partnerstvu*. Korelacija števila dogodkov in števila partnerjev je šibka, medtem ko vrednost Pearsonovega koeficienta potrди zmerno povezanost števila partnerjev in števila dogodkov v partnerstvu. Spremenljivki *št. dogodkov* in *št. dogodkov v partnerstvu* sta srednje močno povezani, če organizacija organizira več dogodkov, je večja možnost, da organizira tudi dogodke v partnerstvu. S Spearmanovim koeficientom povezanosti nismo mogli dokazati močne ali zelo močne povezanosti pri nobeni spremenljivki. Spearmanov koeficient 0,528 pomeni zmerno povezanost, kar izkazuje spremenljivki *pomembnost socialnega omrežja Facebook* in *pomembnost socialnega omrežja Instagram*. Tisti uporabniki, ki pripisujejo večjo pomembnost Facebooku, bolj verjetno vidijo prednosti tudi pri uporabi družbenega omrežja Instagram. Zmerno povezanost izkazuje tudi spremenljivki *pomembnost socialnega omrežja Instagram* in *pomembnost socialnega omrežja Twitter*. Več objav ostalih uporabnikov delijo tisti, ki dajejo večjo težo socialnima omrežjema Facebook in Instagram v primerjavi z ostalimi.

Na podlagi izračunane korelacije predpostavljamo, da v kolikor je društvo bolj aktivno in organizira več dogodkov, večja je verjetnost, da se društvo tudi povezuje in vključuje v projektna partnerstva.

S statistično analizo smo želeli preveriti, katere spremenljivke najbolj vplivajo na spremenljivko *število dogodkov*. Neodvisne spremenljivke, ki so bile vključene v nadaljnjo analizo, so: *število organiziranih dogodkov v partnerstvu*, *število aktivnih članov* in *število članov*. Gre za številске spremenljivke, ki so bile izbrane na podlagi korelacijske analize. Navedene neodvisne spremenljivke z odvisno izkazujejo vsaj zmerno povezanost (Pearsonov koeficient višji od 0,4).

Preglednica 4: Koeficienti povezanosti izbranih spremenljivk po metodi Enter.

	Nestan- dardiziran regresijski koeficient B	Standardna napaka ocene Stn	Standardni regresijski koeficient Beta	Koeficient T-vrednosti t	Statistična značilnost t-testa p
število dogodkov v partnerstvu	0,417	0,092	0,406	4,538	0,000
število aktivnih članov	0,604	0,222	0,236	2,725	0,008
število članov	0,117	0,046	0,201	2,529	0,013
število partnerjev	0,124	0,101	0,100	1,227	0,223

Vir podatkov: Anketiranje društev v UE Litija, 2021.

Standardizirani regresijski koeficient beta je najvišji pri spremenljivki *število dogodkov v partnerstvu*, kar pomeni, da ima na odvisno spremenljivko večji vpliv in posledično večjo pojasnjevalno moč. Število dogodkov, ki se v društvu odvijajo v soorganizaciji z ostalimi partnerji, pozitivno prispeva h končnemu številu dogodkov v društvu, kar pa ne pomeni, da nadomeščajo stalne dogodke. Metoda Enter nam ponudi model, kjer multipli korelacijski koeficient R znaša 0,69. Delež celotne variance spremenljivke *število dogodkov* lahko z vključenimi spremenljivkami pojasnimo v 47 %. Standardna napaka znaša 0,33, model je glede na analizo variance (ANOVA) statistično značilen (F-test: $p = 0$). Metoda Stepwise nam ponudi tri možne modele, ki pojasnjujejo podoben ali manjši delež variance odvisne spremenljivke *število dogodkov*, odvisno od števila vključenih spremenljivk. V predlaganih modelih je nestandardiziran regresijski koeficient beta večji pri spremenljivki *število organiziranih dogodkov v partnerstvu*. Da društvo deluje in širi svoj nabor aktivnosti, je torej ključnega pomena, da je vključenih več članov (predvsem aktivnih članov), ki izpeljejo dogodke tudi v partnerstvu.

Preglednica 5: Kazalci multiplega regresijskega modela za napovedovanje števila dogodkov po metodi Stepwise.

Model	Mutipli regresijski koeficient R	Determinacijski koeficient Rsq	Standardna napaka modela Stm	Statistična značilnost F-testa p
1	0,594	0,353	0,35532	0,000
2	0,652	0,425	0,33667	0,001
3	0,680	0,463	0,32713	0,011

Vir podatkov: Anketiranje društev v UE Litija, 2021.

S kvantitativno **mrežno analizo** organizacij v UE Litija smo prikazali značilnosti strukturne razsežnosti organizacijskih učinkov socialnega kapitala. Za izračun vpetosti organizacij v socialno mrežo smo izračunali mere središčnosti s pomočjo programa R.

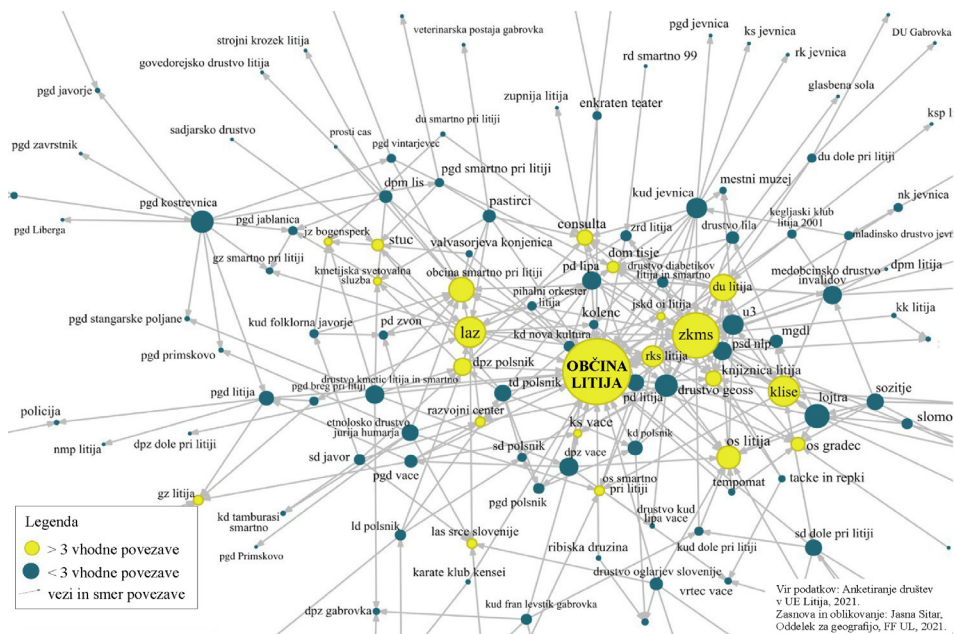
Premier socialnega omrežja organizacij v UE Litija znaša 8 korakov (med skrajnimi vozlišči), kar kaže na redke povezave in zato daljšo pot, da prečkamo mrežo. Število vezi je v mreži 321 in število vozlišč 149. Vozlišča so vse organizacije, zajete v mrežno analizo, vezi pa predstavljajo vse medsebojne povezave med vozlišči. Socialno omrežje je glede na vezi in vozlišča veliko, hkrati pa je razvejano, na kar kaže večja velikost premera (več kot je korakov, večja je razvejanost). Posledica tovrstne strukture je nizka gostota povezav in lokacijsko povezovanje v posameznih skupinah (predvsem strokovno mreženje in povezovanje s skupnimi interesi). V širšo socialno mrežo se na območju vključuje približno 20 društev, ostala društva so slabše povezana, v večini z eno ali dvema drugima organizacijama. Stopnja prehodnosti v mreži je 0,1, kar kaže na nizko prehodnost. Stopnja prehodnosti je socialni mehanizem, kjer

Preglednica 6: Značilnosti socialne mreže organizacij v UE Litija.

	Značilnosti mreže	Mere	Značilnosti
1.	povezanost vozlišč	gostota	0,15 (nizka gostota)
2.		povprečna dolžina poti	3,9 koraka (nizka povezanost)
3.		prehodnost	0,1 (nizka povezanost)
4.		verjetnost porazdelitve povezav	34 % verjetnosti, da ima naključno vozlišče dve povezavi, tretjina vozlišč dobro povezana (s 3, 5 ali 6 vozlišči).
5.	položaj vozlišč	stopnja središčnosti	Vozliščne organizacije.
6.		mera središčnosti glede na dostopnost	Šibka povezanost omrežja brez močnega jedra.
7.		mera središčnosti glede na vmesnost	Prepoznanih 5 organizacij, ki vplivajo na ostale.
8.		središčnost lastnega vektorja	Obstoj dobro omreženih organizacij, ki med seboj niso povezane (povezovalne organizacije).

lahko opazujemo povezanost vozlišč. Bolj kot so ta med seboj povezana, večja je prehodnost (podatkov, dobrin, itd.) v socialni mreži. Če je prehodnost mreže enaka 1, je mreža popolnoma prehodna (Markovič, 2015). Socialna mreža organizacij prav tako nima močnega jedra, temveč močne povezovalne organizacije (generacijska združenja, turistično-etnografske organizacije in strokovna združenja). Na sliki 4 z velikostjo krogov prikazujemo število vseh povezav za posamezno organizacijo, z rumeno barvo pa tiste, ki imajo več kot tri vhodne povezave. Te so z vidika analize središčnosti pomembnejše, saj ne predstavljajo le anketiranih društev, temveč vse organizacijske enote, ki so bile v anketi največkrat omenjene.

Slika 4: Socialna mreža organizacij v UE Litija (izsek).



3.2 Analiza organiziranosti

Analizo transkribiranih pogovorov intervjujev smo izvedli s pomočjo kodiranja v programu Atlas.ti. Analiza relacijske razsežnosti kaže na visoko stopnjo medsebojnega zaupanja tako med člani, organizacijami, skupnostjo in občino. Na podlagi analize sklepamo, da večina društev zaupa lokalnim organizacijam in podpira skupnosti. V nasprotju s splošnim zaupanjem organizacijam, se zaupanje članom največkrat pokriva s koncentričnimi krogi aktivnosti, kar pomeni, da predstavniki društev najbolj zaupajo svojemu upravnemu odboru, nato aktivnim članom in najmanj članom, ki so manj aktivni. Predstavniki društev opažajo, da so njihove glavne ovire pri napredku društva staranje članstva in pomanjkanje notranjih virov za učinkovitejše udejstvovanje v skupnosti.

Manjša povezanost v socialni mreži se odraža tudi pri udejstvovanju organizacij v Programu za razvoj podeželja. Izmed 201 društev v UE Litija se v projektna partnerstva LAS povezuje 10 društev. Predstavniki društev kot glavne težave navajajo nekompetentnost za vodenje tovrstnih projektov, pomanjkanje kadra, zapleteno birokracijo in težave v povezavi s financiranjem. Deležniki na fokusni skupini ugotavljajo, da na preučevanem območju manjka podpora organizacija, ki bi društvom nudila podporo in pomoč pri tovrstnih projektih.

Analiza kognitivne razsežnosti kaže, da člani z včlanitvijo prevzamejo identiteto društva, aktivni člani pa redno dajejo pobude in si želijo biti vključeni v proces dela.

Osebnostni razvoj člani dosegajo z različnimi oblikami neformalnega izobraževanja, lokalni razvoj pa predvsem z izvajanjem razvojno naravnanih projektov. Ključne težave v povezavi z delovanjem organizacij, ki jih navajajo predstavniki društev, so predvsem pomanjkanje notranjih virov: članov za izvajanje projektov, pomanjkljivo znanje in staranje članstva. Kot možnost za nadgradnjo trenutnega stanja deležniki na fokusni skupini ugotavljajo, da je potrebna vzpostavitev podporne organizacije, ki bi nudila podporo društvom pri zapolnjevanju potreb pri izgubi notranjih virov in vzpostavitve premostitvene organizacije, ki bi spodbujala mreženje na preučevanem območju. Trenutni primanjkljaj se namreč kaže tudi v možnostih mreženja, saj sami zaznavajo, da v projektih sodelujejo vedno ista društva.

Analiza zaznavanja virtualnega socialnega kapitala s strani predstavnikov organizacij kaže na to, da so virtualni socialni mediji razumljeni le kot kanal za komunikacijo s splošno javnostjo, ali pa kot virtualna izkaznica o delovanju drugih organizacij, le redkokdaj kot medij za navezovanje in ohranjanje stikov (s člani, ostalimi organizacijami). Virtualni socialni kapital bolje izkoriščajo mlajše generacije (študentski klub), ki jim je uporaba socialnih omrežij blizu. Večina intervjuvanih (11) bi zaupala osebno nepoznani organizaciji na spletu in navezala stik v primeru potrebe po informacijah, partnerjih pri dogodkih in podobno, vendar do sedaj še niso imeli potrebe po tem. Deležniki, prisotni na fokusni skupini, ugotavljajo, da virtualno udejstvovanje ni primarni namen društev, saj že samo ime daje poudarek druženju (družba/društvo), za kar je potreben fizičen prostor.

3.3 Vrednotenje prispevka organizacij k akumulaciji socialnega kapitala

Po korakih orodja SCAT smo iz posameznih analiz povzeli ključne ugotovitve o razsežnostih socialnega kapitala in jih sintezno vrednotili v preglednici 7. Virtualni socialni kapital smo upoštevali znotraj strukturne in relacijske razsežnosti, saj je virtualna oblika socialnega kapitala dopolnjujoča fizični in je zaradi tega nismo ločevali.

Vrednotenje organizacijskih učinkov po štiristopenjski lestvici kaže na razvit socialni kapital v UE Litija. Glede na določene kazalnike se kaže največ pomanjkljivosti in prostora za napredek pri strukturni razsežnosti, kjer je skupna ocena socialnega kapitala srednja (3. stopnja). Ocena socialnega kapitala pri relacijski razsežnosti in pri kognitivni je visoka (4. stopnja). Vrednotenje kaže na dobro medsebojno povezanost, kar je posledica dolge tradicije delovanja društev in zaupanja društvenim strukturam, medtem ko je zunanje povezovanje in sodelovanje slabše razvito.

Preglednica 7: Štiristopenjska lestvica vrednotenja organizacijskih učinkov socialnega kapitala po treh razsežnostih.

	Organizacijski učinki		Vrednotenje				Skupna ocena
	Razsežnost	Kazalnik	4. stopnja	3. stopnja	2. stopnja	1. stopnja	
1	strukturalna razsežnost	notranje sodelovanje	dobro	srednje	zadovoljivo	slabo	srednja (3. stopnja)
		zunanje sodelovanje	dobro	srednje	zadovoljivo	slabo	
		notranja povezanost	dobro	srednja	zadovoljiva	slaba	
		zunanja povezanost	dobro	srednja	zadovoljiva	slaba	
		virtualna povezanost	dobro	srednja	zadovoljiva	slaba	
2	relacijska razsežnost	medsebojno zaupanje (člani)	visoko	srednje	nizko	ne zaupam	visoka (4. stopnja)
		zaupanje lokalnim organom	visoko	srednje	nizko	ne zaupam	
		zaupanje ostalim organizacijam	visoko	srednje	nizko	ne zaupam	
		zaupanje skupnosti	visoko	srednje	nizko	ne zaupam	
		virtualno zaupanje	visoko	srednje	nizko	ne zaupam	
3	kognitivna razsežnost	poznavanje vizije, strateških ciljev	visoko	srednje	nizko	ne poznam	visoka (4. stopnja)
		pomen ciljev	dobro	srednje	zadovoljivo	slabo/ni zastavljenih ciljev	
		doseganje ciljev	dobro	srednje	zadovoljivo	slabo/ni zastavljenih ciljev	

Opomba: Ocena vrednotenja kazalnika je prikazana z zeleno obarvanim poljem.

4 SKLEP

Organizacije v UE Litija na podlagi preučevanja organizacijskih učinkov izkazujejo razvit socialni kapital. Ugotavljamo, da je v Upravni enoti Litija veliko število društev (201) z dolgo društveno tradicijo (povprečje delovanja je 28,5 let). Znotraj socialne mreže organizacij je desetina društev medsebojno zelo dobro povezana (približno 20 društev), ta se kot vozliščne organizacije aktivno vključujejo v socialno mrežo in organizirajo največ dogodkov. Konkretni učinki v prostoru, ki se kažejo kot posledica razvitega organizacijskega socialnega kapitala, so dogodki in projekti, ki hkrati omogočajo nove interakcije in posledično nadaljnji razvoj socialnega kapitala v skupnosti.

Ugotavljamo, da za razvoj virtualnega socialnega kapitala obstaja prostor in interes. Na podlagi rezultatov sklepamo, da večina društev virtualnega socialnega kapitala ne uporablja zaradi pomanjkanja notranjih virov (predvsem mladih članov), ki bi upravljali socialna omrežja. Deležniki, ki so zastopali mnenja organizacij, so bili skupnega mnenja, da so virtualna omrežja pomemben vidik ohranjanja stikov, vendar je bistvo društev druženje v fizičnem okolju.

Za ohranjanje in razvoj stopnje socialnega kapitala glede na organizacijske učinke moramo društva ohranjati aktivna. Korelacijska analiza je pokazala, da če je društvo aktivnejše, organizira več dogodkov in se bolj verjetno povezuje v projektna partnerstva, ki so za razvoj organizacij in lokalnega okolja ključna. Zaupanje je prav tako pogojeno z aktivnostjo, saj so člani večkrat v medsebojni interakciji, se med seboj bolje poznajo in tako formirajo skupine z več in močnejšimi povezavami. Enako velja za zaupanje organizacijam, saj je za društva značilno, da imajo dolgoročna partnerstva, ki temeljijo izključno na zaupanju. Za večjo povezanost socialne mreže v UE Litija je treba ustvariti nove povezave, ki bi povečale gostoto mreže in njeno prehodnost. To bi lahko dosegli z novimi lokalnimi projekti, ki spodbujajo nove povezave in nove priložnosti za lokalni razvoj. Priložnost za rast socialnega kapitala in dvig usposobljenosti organizacij za prispevek k razvoju lokalnega območja je profesionalizacija nevladnega sektorja. Društva, ki nastopajo kot vozliščne organizacije v socialni mreži UE Litija, imajo običajno zaposleno vsaj eno osebo, ki poskrbi za zahtevnejšo administracijo in vodenje obsežnejših projektov. Vozliščne organizacije s svojimi aktivnostmi v skupnosti izstopajo in dosegajo najvišje vrednosti kazalnikov središčnosti. Te organizacije so nosilci razvoja in največ prispevajo k akumulaciji socialnega kapitala na preučevanem območju. Premostitvene organizacije imajo v socialni mreži posebno mesto, saj zagotavljajo pretok informacij in imajo možnost vpliva na ostale organizacije. V socialni mreži organizacij UE Litija premostitvene organizacije ni, kar smo dokazali z izračunom mere središčnosti glede na dostopnost, kjer ne izstopa nobena izmed organizacij. Takšna organizacija ima sicer pomembno vlogo, saj nastopa kot moderator, ki organizacije na območju med seboj povezuje, koordinira medsebojne stike in jih usmerja v skladu s skupnimi cilji in vizijo razvoja območja.

V prispevku so obravnavani le organizacijski učinki socialnega kapitala. Za celostno vrednotenje stopnje socialnega kapitala bi bilo treba izvesti še analizo gospodinjstev,

ki bi prispevala pogled posameznikov in njihovega individualnega prispevka k skupnosti in k akumulaciji socialnega kapitala.

Literatura in viri

- Agampodi, T., Agampodi, S. B., Glozier, N., Lelwala, T. A., Sirisena, K., Siribaddana, S., 2019. Development and validation of the Social Capital Assessment Tool in pregnancy for Maternal Health in Low and middle income countries (LSCATMH). *BJM Open*, 9. DOI:10.1136/bmjopen-2018-027781.
- Ajpes [Agencija Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve], 2019. Letna poročila društev za leto 2019.
- Anketiranje društev v UE Litija. Terensko delo. 2021.
- Berwal, R., 2016. Social capital measurement of community based organizations in microfinance (A case of ethnography, sociological inquest and behavioral finance). *Internal Journal for Innovative Research in Multidisciplinary Field*, 2, 9, str. 10–26.
- Bourdieu, P., 1986. The forms of capital. *Handbook of theory and research for the sociology of education*, str. 241–258. URL: <https://www.socialcapitalgateway.org/sites/socialcapitalgateway.org/files/data/paper/2016/10/18/rbasicsbourdieu-1986-theformsofcapital.pdf> (citirano 6. 1. 2022).
- Coleman, J., 1988. Social capital in the creation of human capital. *The American Journal of Sociology*, 94, str. 95–120.
- Franklin, J. 2004. Social capital: Critical perspectives. V: Franklin, J. (ur.). *Politics, trust and networks*. London: South Bank University, str. 2–4. URL: https://www.lsbu.ac.uk/__data/assets/pdf_file/0003/9372/politics-trust-social-capital-families-research-working-paper.pdf (citirano 12. 5. 2020).
- Fukuyama, F., 2000. Social capital and civil society. URL: https://www.researchgate.net/publication/5123592_Social_Capital_and_Civil_Society (citirano 28. 5. 2021).
- GURS [Geodetska uprava Republike Slovenije], 2005. Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture. URL: <https://www.e-prostor.gov.si/zbirke-prostorskih-podatkov/zbirni-kataster-gospodarske-javne-infrastrukture/> (citirano 24. 9. 2021).
- GURS, 2017. Digitalni model z ločljivostjo 12,5. URL: <https://www.e-prostor.gov.si/zbirke-prostorskih-podatkov/topografski-in-kartografski-podatki/digitalni-model-visin/digitalni-model-visin-z-locljivostjo-dmv-125-dmv-25-dmv-100/> (citirano 24. 9. 2021).
- Iglič, H., 1988. Ego-centrične socialne mreže. *Dužboslovne razprave*, 6, 5, str. 82–93. URL: <http://dk.fdv.uni-lj.si/dr/dr6Igljic.PDF> (citirano 20. 12. 2020).
- Krishna, A., Shrader, E., 1999. Social capital assessment tool. The World Bank. URL: https://www.researchgate.net/publication/228682677_The_Social_Capital_Assessment_Tool (citirano 9. 1. 2022).
- Križan, C., 2012. Socialni kapital kot dejavnik uspešnosti turističnih asociacij v Sloveniji. Doktorska disertacija. Nova Gorica: Fakulteta za uporabne družbene študije.

- Kühn, N., Koch, A., 2012. Eine Soziale Netzwerkanalyse: Die Effekte des Sozialfestivals auf regionale Identitätsbildung und regionale Transformation. V: Kapferer, E., Koch, A., Kühn, N., Sedmak, C. (ur.). Sozialatlas Lungau. Wien: Mandelbaum, str. 118–131.
- Larsen, A. G., Ellersgaard, C. H., 2017. Identifying power elites—k-cores in heterogeneous affiliation networks. *Social Networks*, 50, str. 55–69. DOI: 10.1016/j.socnet.2017.03.009.
- Lenarčič, B., 2010. Socialni kapital v virtualnih skupnostih. Koper: Univerzitetna založba Annales.
- Logar, E., 2015. Gradniki in učinki socialnega kapitala v podeželski skupnosti. Primeri z Gorenjske in Sauerlanda. Magistrsko delo. Ljubljana: Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo.
- Markovič, R., 2015. Vpliv topoloških lastnosti kompleksnih mrež in dinamičnih lastnosti sklopljenih celičnih oscilatorjev na kolektivno dinamiko. Doktorska disertacija. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko.
- Mavri, R., Črnič Istenič, M., 2014. Podeželski turizem in socialni kapital v Sloveniji (primer vasi v občini Cerkno). *Geografski vestnik*, 86, 1, str. 51–61. DOI: 10.3986/GV86104.
- Ministrstvo za notranje zadeve, 2020. Društva in ustanove. URL: <http://mrrsp.gov.si/rdruobjave/dr/index.faces> (citirano 21. 11. 2020).
- Mohan, G., Mohan, J., 2002. Placing social capital. *Progress in Human Geography*, 26, 2, str. 191–210. DOI: 10.1191/0309132502ph364ra.
- Muco, E., 2019. Social capital and rural territories: the impact on local cooperation. Case study of Albania. Conference: MEDForum. URL: https://www.researchgate.net/publication/354551936_Social_capital_and_rural_territories_the_impact_on_local_cooperation_Case_study_of_Albania (citirano 7. 1. 2022).
- Nardone, G., Sisto, R., Lopolito, A., 2010. Social capital in the LEADER Initiative: a methodological approach. *Journal of Rural Studies*, 26, str. 63–72. DOI: 10.1016/j.jrurstud.2009.09.001.
- Podmenik, D., 2012. Preučevanje socialnega kapitala na podeželju: študija primera Slovenske Istre. *R&R Raziskave in razprave*, 5, 2, str. 61–96.
- Potočnik Slavič, I., 2009. Socialni kapital na slovenskem podeželju. *Dela*, 31, str. 21–36. DOI: 10.4312/dela.31.21-36.
- Potočnik Slavič, I., Rebernik, D., 2011. Omrežje centralnih naselij in dnevna migracija. V: Lampič, B., Rebernik, D. (ur.). Spodnje Podravje pred izzivi trajnostnega razvoja. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete, str. 40–58.
- Pravilnik o registru društev, registru podružnic tujih društev in evidenci društev v javnem interesu. Uradni list RS. URL: <http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV7271> (citirano 21. 11. 2020).
- Putnam, R. D., 1993. What makes democracy work? *National Civic Review*, 82, 2, str. 101–107. DOI: 10.1002/ncr.4100820204.

- Putnam, R. D., 1995. Bowling alone: America's declining social capital. *Journal of Democracy*, 6, 1, str. 65–78. DOI: 10.1353/jod.1995.0002.
- Svendsen, G. T., Bjørnskov, C., 2007. How to construct a robust measure of social capital: Two contributions. *Journal of Comparative Policy Analysis*, 9, 3, str. 275–292. DOI: 10.1080/13876980701494699.
- Teilmann, K., 2012. Measuring social capital accumulation in rural development. *Journal of Rural Studies*, 28, str. 458–465. DOI: 10.1016/j.jrurstud.2012.10.002.
- Zhang, J., Luo, Y., 2017. Degree centrality, betweenness centrality, and closeness centrality in social network. *Advances in Intelligent Systems Research*, 132, str. 300–303. DOI: 10.2991/msam-17.2017.68.

ORGANIZATIONAL EFFECTS OF SOCIAL CAPITAL IN THE OPERATION OF ORGANIZATIONS IN THE LITJA ADMINISTRATIVE UNIT

Summary

Social capital is a product of reciprocal connections among individuals that are based on trust, mutual support and solidarity. The most basic division of social capital includes three dimensions: structural, relational and cognitive. The construction of a personal network or a network of organizations does not happen only in the physical environment, but also in the virtual one. It predominantly means the development of weak connections (bridging social capital) which can be established or maintained with the presence and activity on social media. Due to the interlacement of relationships in the physical and virtual environment we also dedicate special attention to the virtual social capital. The SCAT tool, which is developed for the standardised evaluation of the social capital, logically includes combinations of methods that are meant for an effective analysis of all three dimensions of the social capital. Its virtual characteristics were also reasonably included. The adapted SCAT tool predicts two steps: community profile and organizational profile. In the first step we carried out analysis of public sources (employment rate, application for public grants, contact data) and a survey for societies. In the second step we interviewed node organizations (identified from quantitative network analysis) and carried out one focus group. In our research we analyse the entire network of organizations in the Litija Administrative Unit with emphasis on organizations, which enables networking of the participating local actors, information flow; it represents a possibility for information growth, innovations and identity construction. The social tradition in the Litija Administrative Unit area is long; due to that there are many associations in this area which have a high number

of members and active members. That is also confirmed by the quantitative network analysis that serves as a basis for our findings which point out that the social network of organizations in Litija Administrative Unit is large and branched. The most active type of societies, which execute most events and events in partnerships in ratio with the number of societies, are the health-humanitarian organizations. A fifth of all societies in the social network is reciprocally very well connected.

The evaluation of organizational effects with a four-degree scale showed that social capital is present in the Litija Administrative Unit. The analysis of relational dimension points to a high degree of mutual trust among members, organizations and also in the community; the cognitive analysis shows good knowledge of the goals and the achievement of them. The structural dimension is evaluated as the weakest one; meaning the characteristic of social network organizations that requires improvement to function properly. organizations in the area use the virtual social capital in smaller extents. Despite the expressed interest and the trust in online organizations, societies do not develop their social capital on virtual platforms. 40 % of societies do not share posts that are made by other organizations or support them in any other way. Associations perceive social capital developed in physical environment more important as virtual.

When establishing and maintaining the social capital, the social activity is crucial. The formation of new connections is conditioned by constant activity and event organization; meanwhile trust is conditioned by long-lasting partnership and collaboration during a longer period of time. For a better connectedness of the social network in the Litija Administrative Unit, we need to create new connections that would increase the density of the network and its transitivity. An important contribution to the non-governmental sector, which would consequently cause a higher participation rate of societies in the local community and a qualified activity, is also the professionalization of occupations in bigger associations. An important contribution could also be made by a strong bridging organization which would offer support to the societies, and at the same time act as a connective link, moderator and organizer of the social network.



ALI JE NOVA UREDITEV VOLILNIH OKRAJEV ZA DRŽAVNOZBORSKE VOLITVE USTAVNA?

*Izvirni znanstveni članek
COBISS 1.01
DOI: 10.4312/dela.56.131-155*

Izvleček

Državni zbor RS je februarja 2021 sprejel novelo zakona, ki določa volilne enote in volilne okraje, uporabljene za državnozborske volitve. Novela minimalno spremeni ureditev, za katero je Ustavno sodišče RS leta 2018 ugotovilo, da je neustavna. V raziskavi smo preverili, v kolikšni meri nova ureditev izpolnjuje zakonska merila in odpravlja neustavno stanje. Primerjalna analiza, v katero sta poleg stare in nove ureditve vključena še dva predloga ureditve volilnih okrajev, ki ju je leta 2019 oblikovala strokovna skupina, kaže več pomanjkljivosti nove ureditve. Ta sicer odpravlja problem velikostno najbolj izstopajočih volilnih okrajev, ne rešuje pa problema njihove geografske nezaokroženosti. Posledično se lahko zgodi, da bo nova ureditev znova predmet ustavne presoje.

Ključne besede: volilna geografija, volilni okraji, Slovenija, Državni zbor Republike Slovenije

: * Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani, Aškerčeva 2, SI-1000
: Ljubljana
: e-pošta: bostjan.rogelj@ff.uni-lj.si

IS THE NEW REGULATION OF CONSTITUENCIES FOR PARLIAMENTARY ELECTIONS IN SLOVENIA CONSTITUTIONAL?

Abstract

In February 2021, the National Assembly of the Republic of Slovenia adopted an amendment to the law determining the electoral districts used for parliamentary elections in Slovenia. The amendment minimally changes the system of electorates, which the Constitutional Court of the Republic of Slovenia found to be unconstitutional in 2018. For this paper, we examined the extent to which the new system meets the legal criteria and remedies the unconstitutional situation. The comparative analysis, which includes the old and the new systems as well as two proposals formed by an expert group in 2019, has highlighted several shortcomings of the new system. The new system eliminates the vast differences in district sizes but does not solve the problem of geographically inconsistent constituencies. As a result, the new system may again be subject to constitutional review.

Keywords: electoral geography, electoral districts, Slovenia, National Assembly of the Republic of Slovenia

1 UVOD

Volilne enote so eden najpomembnejših elementov volilnega sistema (Lijphart, 1994). V volilni sistem so navadno vključene zaradi želje po enakomernejši prostorski porazdelitvi mandatov, tesnejši povezanosti volivcev in poslancev ter lažji organizaciji in izvedbi volitev (Krašovec, 2007; Norris, 2004). Ureditev volilnih enot enako kot drugi elementi volilnega sistema pripomore k legitimnosti volilnega sistema. Ureditev, ki del volilnega telesa postavlja v neenakopraven položaj oziroma ga diskriminira, lahko vodi v odtujenost volivcev in volilno neaktivnost. Ta se navadno kaže v nizki volilni udeležbi ali večjem deležu neveljavnih glasovnic (McAllister, Makkai, 1993; Power, Garand, 2007). Oba dejavnika spodkopavata legitimnost izvoljenih oblasti, s tem pa se zmanjšuje tudi stopnja sprejemanja vladnih odločitev (Hadjar, Beck, 2010).

Državni zbor RS je februarja 2021 po več kot dveletni razpravi sprejel novelo Zakona o določitvi volilnih enot za volitve poslancev v državni zbor (v nadaljnjem besedilu ZDVEDZ). Sprejetje novele je končni rezultat reforme volilne zakonodaje, ki jo je sprožila odločba Ustavnega sodišča o neustavnosti ureditve volilnih okrajev iz leta 2018. Ustavni sodniki so ugotovili, da so problematične tako velike razlike v številu volivcev med volilnimi okraji kot tudi njihova geografska nezaokroženost (Ustavno sodišče RS, 2018).

Odločitev Ustavnega sodišča RS je sprožila reformo volilne zakonodaje, v okviru katere sta se oblikovala dva predloga. Prvi je predvideval temeljitejšo spremembo volilnega sistema z uvedbo relativnega prednostnega glasu in odpravo volilnih okrajev. Drugi je predvideval le preoblikovanje meja volilnih okrajev. Ministrstvo za javno upravo je za pripravo drugega predloga oblikovalo strokovno delovno skupino, ki je v letu 2019 pripravila tri predloge nove ureditve volilnih okrajev (Rogelj in sod., 2019a; 2019b). Po zamenjavi vlade marca 2020 je pripravo nove zakonodaje prevzela nova vladna koalicija pod vodstvom Slovenske demokratske stranke (SDS). Medtem ko je strokovna skupina zagovarjala temeljito preoblikovanje ureditve volilnih okrajev, je stranka SDS zagovarjala minimalne spremembe (MMC RTV SLO, 2021). Predstavniki SDS-a so trdili, da je veljavna ureditev v večji meri ustrezna, problematična naj bi bila le peščica velikostno (glede na število volivcev) močno odstopajočih volilnih okrajev. Skladno z omenjenim stališčem je Ministrstvo za javno upravo (MJU) v začetku leta 2021 pripravilo predlog, ki je predvidel spremembo meja štirinajstih volilnih okrajev in tri popravke meja volilnih enot.

V središču raziskave je ocena ustavnosti sprejete ureditve. Zanima nas, ali ta odpravlja neustavno stanje oziroma v kolikšni meri izpolnjuje zakonska določila o velikosti in geografski zaokroženosti volilnih okrajev. V ta namen smo izvedli primerjalno prostorsko in statistično analizo, v kateri smo novo ureditev primerjali s staro ureditvijo in z dvema predlogoma, ki ju je pripravila strokovna skupina.

2 VOLILNI OKRAJI V DRŽAVNOZBORSKEM VOLILNEM SISTEMU

Ozemlje države je za potrebe državnozborskih volitev razdeljeno na osem volilnih enot (slika 2). Vsaka od njih je razdeljena na 11 volilnih okrajev (skupaj je država razdeljena na 88 volilnih okrajev). Medtem ko v volilnih enotah poteka primarna medstrankarska delitev mandatov, so volilni okraji uporabljeni za znotrajstrankarsko delitev mandatov (Grad, 2004).

Zakon o volitvah v državni zbor (v nadaljnjem besedilu ZVDZ) določa, da morajo imeti volilni okraji približno enako število prebivalcev in da je pri njihovem oblikovanju treba upoštevati geografsko zaokroženost ter skupne kulturne in druge značilnosti (Zakon o volitvah ..., 2017). Pri tem je pomembno, da zakon nikjer ne določa maksimalno dovoljenega odstopanja v številu prebivalcev. Prav tako ne določa, katera merila je treba upoštevati, da bi zadostili merilu geografske zaokroženosti.

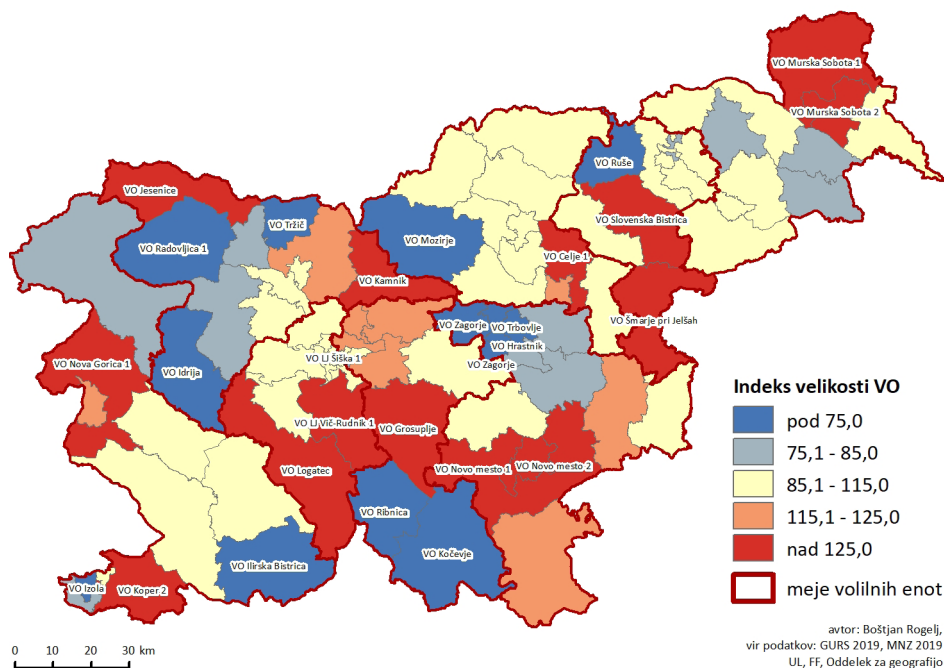
Prvi osnutek ZDVEDZ iz leta 1992 je predvideval oblikovanje približno enako velikih volilnih okrajev (predlog je predvideval največ 10-odstotno odstopanje). Politika je omenjenemu predlogu zaradi delitve večine občin močno nasprotovala in v parlamentarni postopek vložila dopolnilo, na podlagi katerega so se pri oblikovanju volilnih okrajev upoštevale geografska zaokroženost in skupne značilnosti ozemlja. V praksi je

to pomenilo, da so meje volilnih okrajev, če je bilo to mogoče, uskladili z mejami takratnih občin (Rogelj, 2011, str. 92). S tem so ustvarili geografsko relativno homogene in kompaktne, velikostno pa zelo heterogene volilne okraje (preglednica 1, slika 1).

Ureditev volilnih enot in volilnih okrajev je bila od vsega začetka deležna številnih kritik (Gaber, 1996; Pogorelec, 1998; Ribičič, 1996). Kljub temu vse od sprejetja obeh temeljnih zakonov leta 1992 ni doživela večjih sprememb. Nekaj manjših popravkov je bilo narejenih leta 2004, ko so meje nekaterih okrajev uskladili z novimi občinskimi mejami (največje spremembe so bile na območju občin Železniki in Novo mesto). O ustavnosti ureditve je trikrat presojo tudi Ustavno sodišče RS. V prvih dveh primerih (v letih 1992 in 2003) so sodniki presodili, da ureditev ni neustavna (Ustavno sodišče RS, 2003; 1992), v tretjem so presodili, da je 4. člen ZDVEDZ neskladen z Ustavo RS.

K omenjeni odločitvi sta pripomogla predvsem dva dejavnika. Prvi so spremembe v prostorski razporeditvi prebivalstva, zaradi katerih so se razlike v številu prebivalcev/volivcev med volilnimi okraji še dodatno povečale (preglednica 1, slika 1). Številne reforme lokalne samouprave po letu 1992 so drugi pomemben dejavnik. Zaradi njih je v številnih primerih prišlo do neusklajenosti meja volilnih okrajev z občinskimi mejami.

Slika 1: Stara ureditev (2004–2021) – Indeks velikosti volilnih okrajev glede na velikost povprečnega volilnega okraja (19.358 volivcev).



Preglednica 1: Velikost volilnih okrajev v letih 1992 in 2019 (vir podatkov: MNZ, 2019; ZRSS, 1994).

	1992	2019
Povprečna velikost volilnega okraja (št. volivcev)	16.970	19.358
Velikost najmanjšega volilnega okraja (št. volivcev)	8.313 Hrastnik	7.945 Hrastnik
Odstopanje najmanjšega volilnega okraja od povprečja	-51,0 %	-59,0 %
Velikost največjega volilnega okraja (št. volivcev)	25.383 Murska Sobota I	31.694 Grosuplje
Odstopanje največjega volilnega okraja od povprečja	+49,9 %	+63,7 %
Razlika med največjim in najmanjšim volilnim okrajem (št. volivcev)	17.070	23.749
Število volilnih okrajev, ki od povprečja odstopajo za manj kot 15 % (-/+ 15 %)	45	40

3 METODOLOGIJA DELA

Analiza temelji na podatkih Centralnega registra prebivalstva (CRP) o številu volivcev po hišnih številkah, ki ga vodi Ministrstvo za notranje zadeve RS (MNZ, 2019), prostorskih podatkovnih slojih Registra prostorskih enot (RPE), ki ga vodi Geodetska uprava RS (GURS, 2021), in prostorskih podatkovnih slojih, ki jih je pripravila strokovna delovna skupina (Rogelj in sod., 2019a; 2019b). Podatki o volivcih odražajo stanje aprila 2019 (povprečni volilni okraj je takrat štel 19.358 volivcev), prostorski podatkovni sloji pa stanje leta 2019 (podatki strokovne delovne skupine) oziroma 2021 (podatki Registra prostorskih enot). Za potrebe raziskave smo podatke o volivcih agregirali na ravni različnih prostorskih enot (prostorski okoliši, naselja, občine, volilni okraji). Na tem mestu velja opozoriti, da so oblikovalci nove ureditve volilnih okrajev operirali z novejšimi podatki o številu volivcev (verjetno iz druge polovice leta 2020). Zaradi intenzivnih medobčinskih selitev v prvem obdobju epidemije COVID-a (Razpotnik, 2020) se omenjeni podatki nekoliko razlikujejo od podatkov, uporabljenih v analizi.

Analizirali smo štiri ureditve volilnih okrajev:

- ureditev, ki je veljala od leta 2004 do leta 2021 (stara ureditev);
- ureditev, ki velja od leta 2021 (nova ureditev);
- ureditev, ki jo je predlagala strokovna skupina leta 2019 (predlog strokovne skupine);
- alternativno ureditev, ki jo je predlagala strokovna skupina leta 2019 (alternativni predlog strokovne skupine).

S pomočjo izbranih kvantitativnih kazalcev (uporabili smo različne mere razpršenosti, razmerja in indekse) smo preverili, v kolikšni meri posamezna ureditev sledi zakonskemu določilu, da naj bi imeli volilni okraji približno enako število prebivalcev/volivcev. Oceno geografske zaokroženosti volilnih okrajev smo naredili na podlagi prostorske analize usklajenosti njihovih meja z mejami obstoječih upravno-teritorialnih enot (mestnih četrti, krajevnih skupnosti, naselij in občin).

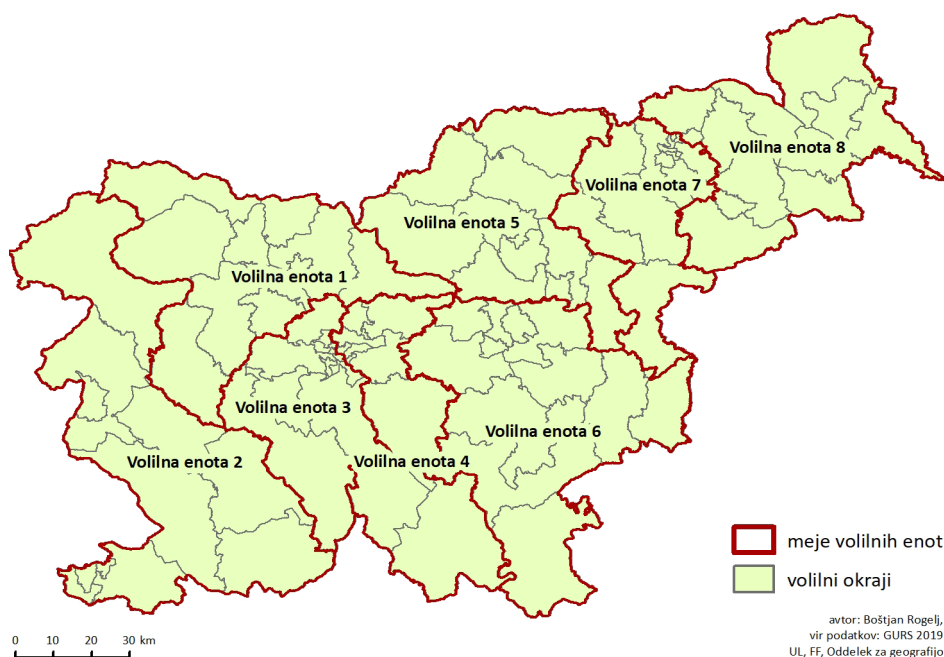
4 GLAVNE ZNAČILNOSTI NOVE UREDITVE VOLILNIH OKRAJEV (2021)

Državni zbor RS je 16. februarja 2021 sprejel novelo ZDVEDZ. Z njo so bile spremenjene meje štirinajstih volilnih okrajev (VO) in petih volilnih enot (VE).

Spremembe meja volilnih enot (Zakon o spremembah in dopolnitvah ..., 2021):

1. VE 4: iz nje se izloči območje volilnega okraja Litija, ki obsega občini Litija in Šmartno pri Litiji, ter naselji Ravne nad Šentrupertom in Kostanjevica v občini Šentrupert in naselja Pusti Javor, Radanja vas, Sela pri Sobračah, Sobrače in Vrh pri Sobračah v občini Ivančna Gorica;

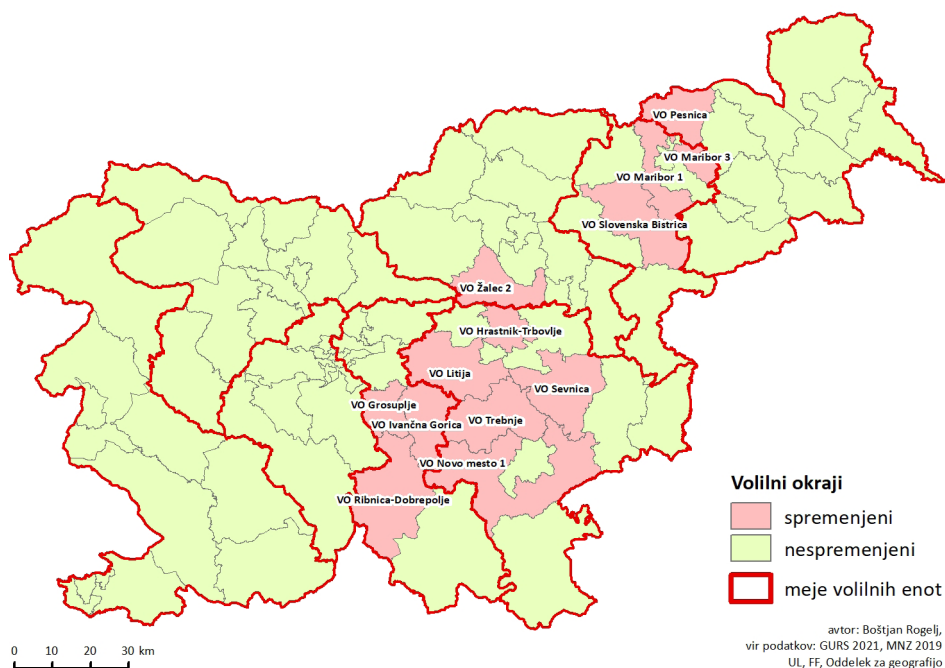
Slika 2: Nova ureditev volilnih enot (2021).



2. VE 5: iz nje se izloči del naselij Knezdol in Vrhe v občini Trbovlje;
3. VE 6: priključi se ji občini Litija in Šmartno pri Litiji, naselji Ravne nad Šentrupertom in Kostanjevica v občini Šentrupert ter naselja Pusti Javor, Radanja vas, Sela pri Sobračah, Sobrače, Vrh pri Sobračah v občini Ivančna Gorica ter dela naselij Knezdol in Vrhe v občini Trbovlje;
4. VE 7: izloči se del občine Pesnica, ki obsega naselja Dragučova, Ložana, Pernica, Vosek in Vukovje ter del naselja Kušernik;
5. VE 8: priključi se ji del občine Pesnica, ki obsega naselja Dragučova, Ložana, Pernica, Vosek in Vukovje ter del naselja Kušernik.

Volilni okraj Litija je bil iz VE 4 prestavljen v VE 6, ker je bilo treba zmanjšati razliko v velikosti volilnih enot. Zaradi različnih demografskih trendov se je razlika med največjo (VE 4) in najmanjšo (VE 6) volilno enoto v zadnjih dveh desetletjih močno povečala (leta 2019 je znašala že 11 odstotnih točk). Posledično je bila ogrožena enaka volilna pravica, skladno s katero mora enega poslanca voliti približno enako število volivcev. S premikom volilnega okraja Litija se je omenjena razlika občutno zmanjšala (na 4,4 odstotne točke).

Slika 3: Nova ureditev volilnih okrajev (2021).



Preostale spremembe so posledica uskladitve meja volilnih enot z občinskimi mejami. Pri tem pa je zanimivo, da je nova ureditev povzročila novo neskladje, saj je občina Ivančna Gorica po novem razdeljena med VE 4 in VE 6. V slednjo spada krajevna skupnost Sobrače, ki je bila v preteklosti del občine Litija, z reformo lokalne samouprave pa je bila priključena občini Ivančna Gorica.

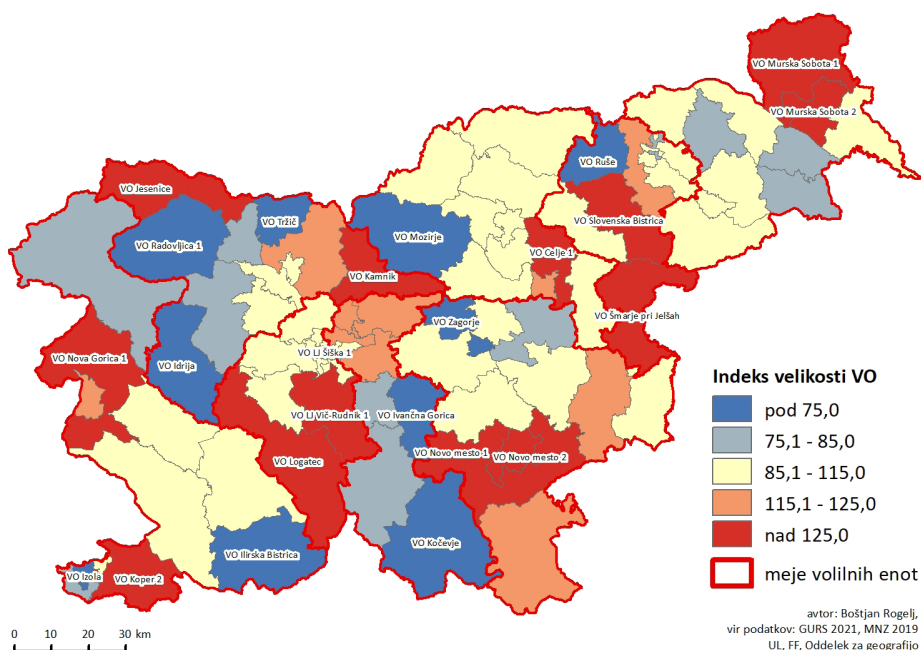
Spremembe volilnih okrajev (Zakon o spremembah in dopolnitvah ..., 2021):

1. VO 4002 (Ribnica): se poveča za območje občine Dobrepolje;
2. VO 4003 (Grosuplje): se zmanjša na območje občine Grosuplje;
3. oblikuje se nov VO 4004 (Ivančna Gorica): ki obsega del občine Ivančna Gorica (brez naselij Pusti Javor, Radanja vas, Sela pri Sobračah, Sobrače, Vrh pri Sobračah);
4. VO 5005 (Žalec II) se zmanjša za majhen del občine Trbovlje (del naselij Knezdol in Vrhe);
5. VO 6002 (Novo mesto I): se zmanjša za območje občine Škocjan;
6. VO 6004 (Trebnje): se poveča za del občine Šentrupert (naselja Ravne nad Šentrupertom in Kostanjevica ter Mali Cirknik pri Šentjanžu);
7. VO 6007 (Sevnica): se poveča za občino Škocjan ter zmanjša za del občine Šentrupert (naselje Mali Cirknik pri Šentjanžu);
8. VO 6009 (Litija): se zmanjša za del občine Šentrupert (naselji Ravne nad Šentrupertom in Kostanjevica);
9. VO 6010 (Trbovlje–Hrastnik): se poveča za območje občine Hrastnik, hkrati se mu doda del naselij Knezdol in Vrhe v občini Trbovlje;
10. nekdanji VO 6009 (Hrastnik) se ukine;
11. VO 7002 (Slovenska Bistrica): se zmanjša za del občine Slovenska Bistrica (krajevni skupnosti Pragersko ter Spodnja in Zgornja Polskava);
12. VO 7005 (Maribor I): se poveča za del občine Slovenska Bistrica (krajevne skupnosti Pragersko ter Spodnja in Zgornja Polskava);
13. VO 7007 (Maribor III): se zmanjša za del občine Pesnica (naselja Dragučova, Ložana, Pernica, Vosek in Vukovje ter del naselja Kušernik);
14. VO 8008 (Pesnica): se poveča za del občine Pesnica (naselja Dragučova, Ložana, Pernica, Vosek in Vukovje ter del naselja Kušernik).

V grobem lahko spremembe meja volilnih okrajev razdelimo v dve skupini. V prvi so spremembe, ki so nastale zaradi želje po zmanjševanju velikih razlik v velikosti volilnih okrajev. Z razkosanjem VO 4003 (Grosuplje) in zmanjšanjem VO 7002 (Slovenska Bistrica) sta se občutno zmanjšala dva največja volilna okraja v državi. Z oblikovanjem VO 6010 (Trbovlje–Hrastnik) in povečanjem VO 4002 Ribnica sta se povečala najmanjša okraja v državi.

V drugo skupino spadajo spremembe, ki so nastale zaradi uskladitve meja volilnih okrajev z občinskimi mejami. Pri tem velja opozoriti, da je bila odpravljena le peščica neskladij. Pred spremembo ureditve je bilo v državi 24 občin, katerih meje niso bile usklajene z mejami volilnih okrajev (Rogelj, 2012). Nova ureditev je odpravila le tri neskladja, in sicer na območju občin Pesnica, Trbovlje in Šentrupert.

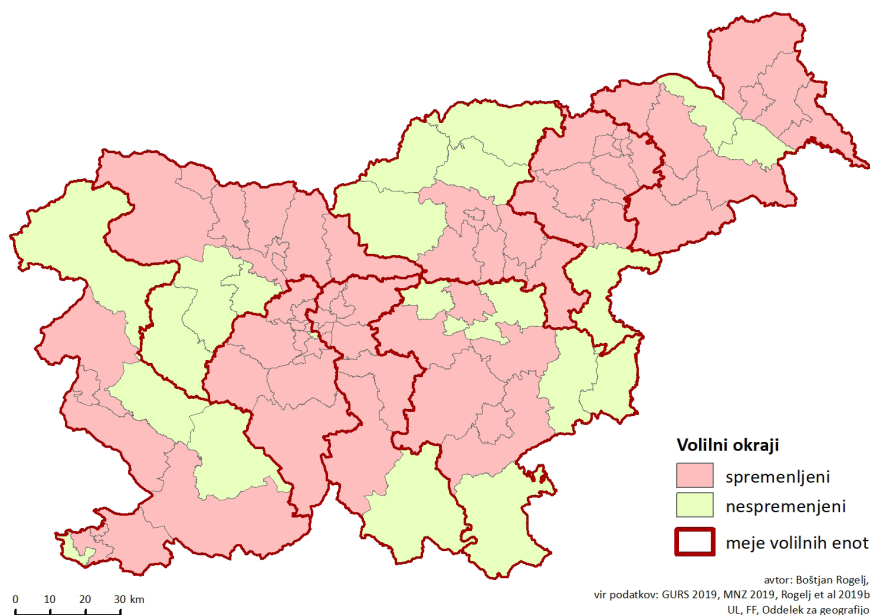
Slika 4: Nova ureditev volilnih okrajev (2021) – Indeks velikosti volilnih okrajev glede na velikost povprečnega volilnega okraja (19.358 volivcev).



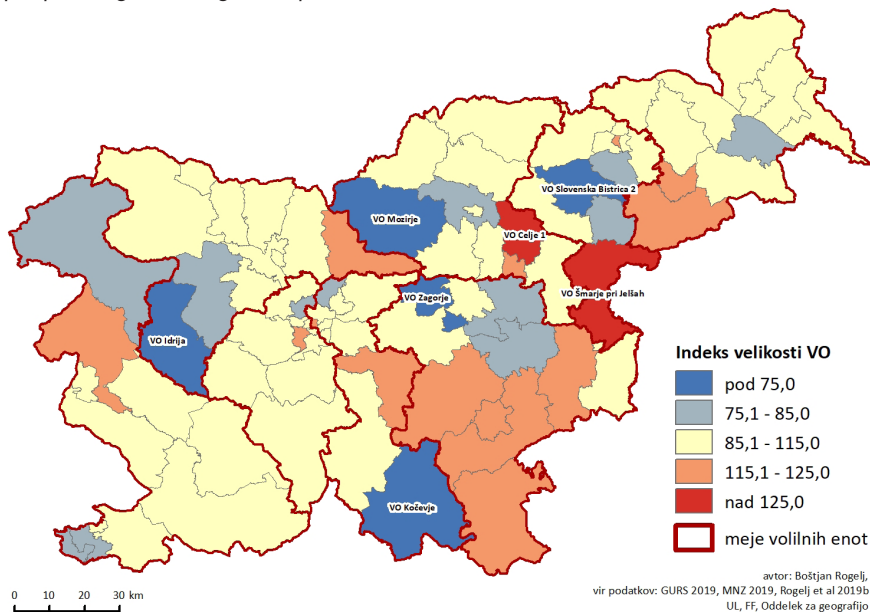
5 GLAVNE ZNAČILNOSTI PREDLOGA STROKOVNE SKUPINE (2019)

Strokovna skupina je v času delovanja (leta 2019) pripravila tri predloge nove ureditve volilnih okrajev. Prvotni predlog je predvideval relativno majhna ($-/+15\%$) odstopanja v številu volivcev in uskladitev meja volilnih okrajev z mejami uveljavljenih prostorskih enot (občin, naselij, četrtnih/krajevskih/vaških skupnosti). Politične stranke nad predlogom niso bile navdušene, saj je predvideval temeljito preoblikovanje takrat veljavne ureditve. V okviru pogajanj o spremembi volilnega sistema pod okriljem predsednika države je bilo sklenjeno, da se oblikuje nov predlog, ki bo dovoljeval večja odstopanja v velikosti.

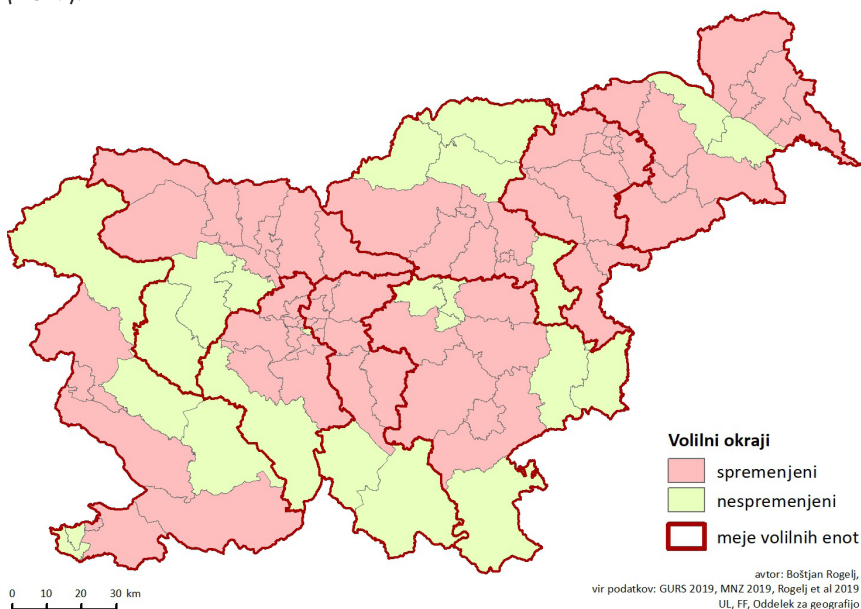
Slika 5: Predlog ureditve volilnih okrajev, ki ga je pripravila strokovna skupina (2019).



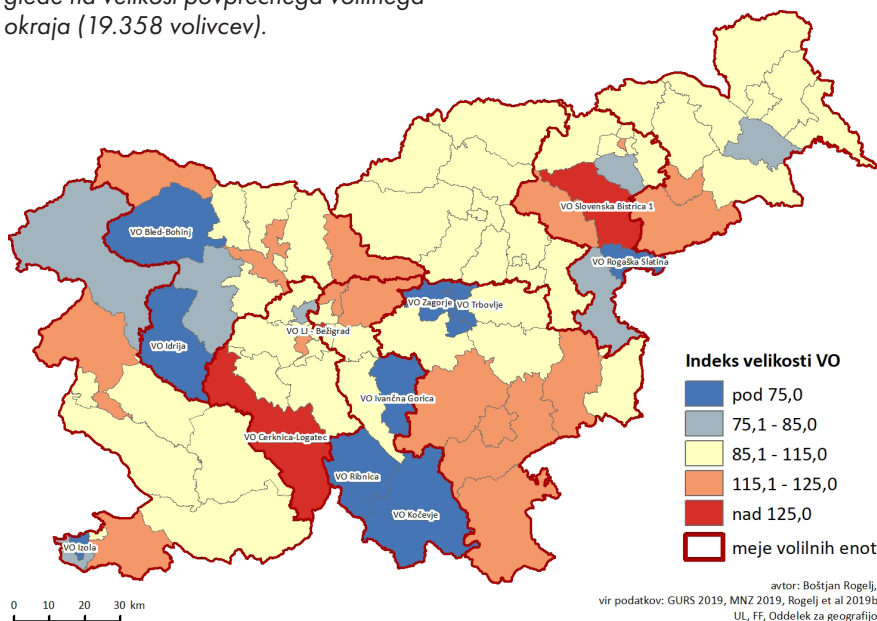
Slika 6: Predlog strokovne skupine (2019): Indeks velikosti volilnih okrajev glede na velikost povprečnega volilnega okraja (19.358 volivcev).



Slika 7: Alternativni predlog ureditve volilnih okrajev, ki ga je pripravila strokovna skupina (2019).



Slika 8: Alternativni predlog strokovne skupine (2019): Indeks velikosti volilnih okrajev glede na velikost povprečnega volilnega okraja (19.358 volivcev).



Strokovna skupina je pripravila dva predloga, ki sta temeljila na enakih izhodiščih:

- Velikost volilnih okrajev je bila določena na podlagi števila volivcev.
- Velikost volilnega okraja naj ne bi odstopala od povprečnega volilnega okraja za več kot 25 %. V izjemnih primerih se zaradi spoštovanja načela geografske zaokroženosti dovolijo tudi večja odstopanja v velikosti.
- Meje volilnih okrajev se določajo na podlagi meja občin. V primeru delitve občin se upoštevajo meje naselij. Pri naseljih z več kot 24.197 volivci (Celje, Kranj, Ljubljana in Maribor) se meje volilnih okrajev uskladijo z mejami krajevnih/mestnih/četrtnih skupnosti.
- V mestni občini Ljubljana se pri oblikovanju volilnih okrajev v izjemnih primerih upoštevajo meje prostorskih okolišev.

Oba predloga sta vključevala spremembo meja volilnih enot. Poleg sprememb, vključenih v novelo Zakona o določitvi volilnih enot za volitve poslancev v DZ, sta predvidevala še dve manjši spremembi. V mestni občini Ljubljana bi bilo celotno območje četrtne skupnosti Posavje vključeno v VE 4. V omenjeno volilno enoto bi bilo vključeno tudi celotno območje občine Ivančna Gorica.

Predloga sta se razlikovala v dovoljenih velikostnih odstopanjih in stopnji spoštovanja načela geografske zaokroženosti. Po prvem predlogu (v primerjalni analizi imenovan *predlog strokovne skupine*) bi le sedem volilnih okrajev za več kot 25 % odstopalo od velikosti povprečnega volilnega okraja (le eden bi odstopal za več kot 30 %). Predlog je predvideval delitev trinajstih občin, med katerimi bi bile štiri (Brezovica, Grosuplje, Slovenska Bistrica in Vrhnika) manjše od velikosti največjega dovoljenega volilnega okraja. Drugi predlog (v primerjalni analizi imenovan *alternativni predlog strokovne skupine*) je odpravil delitev omenjenih občin z oblikovanjem večjega števila velikostno bolj izstopajočih volilnih okrajev (dvanajst okrajev bi odstopalo za več kot 25 %, od tega šest za več kot 30 %). Pri obeh predlogih bi na območju večjih mestnih občin (Ljubljana, Maribor, Celje, Kranj in Velenje) meje volilnih okrajev sledile mejam naselij ter četrtnih, mestnih in krajevnih skupnosti.

6 REZULTATI PRIMERJALNE ANALIZE

Izbrani kvantitativni kazalci in grafične predstavitve (preglednica 2, slike 1, 4, 6, 8 in 9), s katerimi smo preverili spoštovanje zakonskega določila, po katerem naj bi imeli volilni okraji približno enako število prebivalcev/volivcev, kažejo na velike razlike med analiziranimi ureditvami. Predvsem med staro in novo ureditvijo ter obema predlogoma strokovne skupine. Nova ureditev je s preoblikovanjem dveh najmanjših in dveh največjih volilnih okrajev občutno zmanjšala razliko med najbolj odstopajočima volilnima okrajema, zelo malo pa je pripomogla k odpravi velike velikostne razpršenosti. Iz

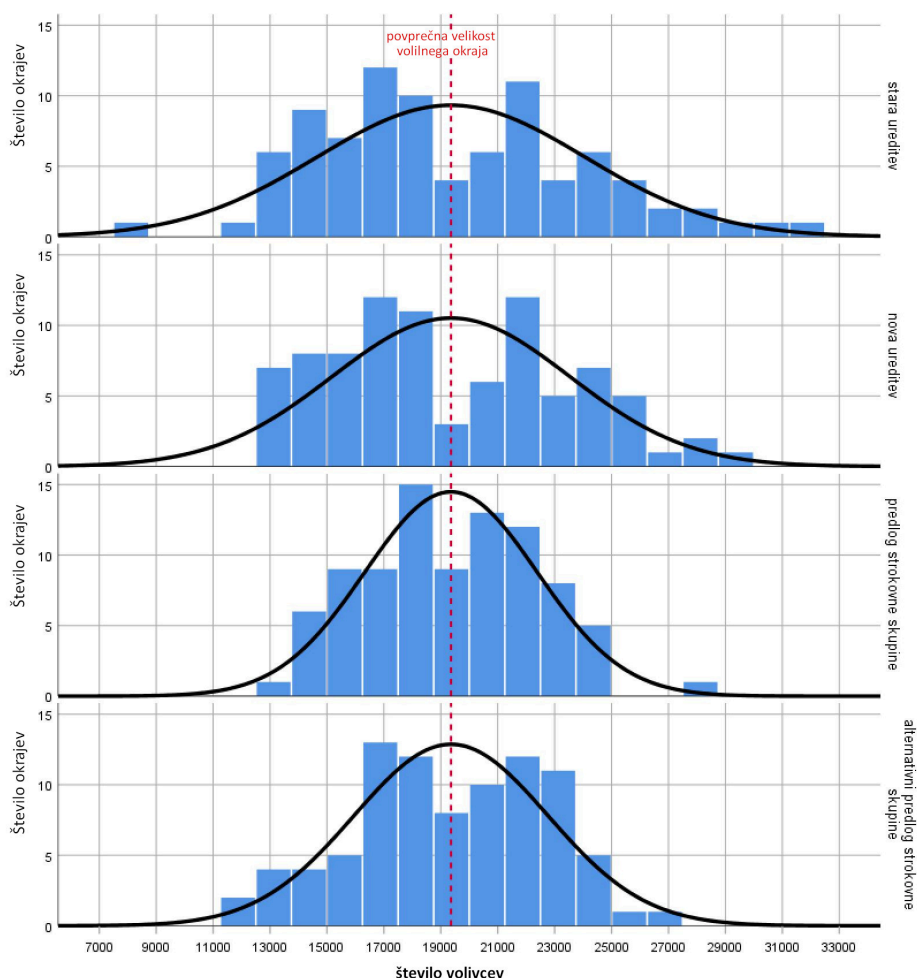
slik 4 in 9 je razvidno, da nova ureditev ohranja veliko volilnih okrajev, ki za več kot 25 % odstopajo od povprečja, in da jih le slaba polovica od povprečja odstopa za manj kot 15 %. Iz rezultatov je razvidno, da so tako za staro kot novo ureditev veliki odmiki od povprečne velikosti prej pravilo kot izjema. Nasprotno lahko trdimo za oba predloga strokovne skupine, ki sta poleg velikih velikostnih razlik odpravila tudi veliko velikostno razpršenost (slike 6, 8 in 9). Osnovni predlog je predvidel le sedem okrajev, ki bi za več kot 25 % odstopali od povprečja, od tega le eden (Šmarje pri Jelšah) za več kot 30 %. Skoraj dve tretjini okrajev bi od povprečja odstopalo za manj kot 15 %. Alternativni predlog je predvidel nekoliko večja odstopanja, saj bi ohranil oziroma ustvaril nekaj zelo majhnih volilnih okrajev (Ribnica, Rogaška Slatina, Izola in Ivančna Gorica). Posledično so izračunani kazalci razpršenosti slabši kot za osnovni predlog, vendar še vedno bistveno boljši kot pri stari oziroma novi ureditvi (preglednica 2).

Preglednica 2: Izbrani kazalci velikostne razpršenosti volilnih okrajev v analiziranih ureditvah (vir: lastni izračuni na podlagi podatkov GURS, 2021; MNZ, 2019; Rogelj in sod., 2019a; 2019b).

Kazalec	Stara ureditev	Nova ureditev	Predlog strokovne skupine	Alternativni predlog strokovne skupine
Povprečna velikost	19.358	19.358	19.358	19.358
Mediana	18.569,5	18.562,5	19.384,5	19.539,5
Standardni odklon	4.704,7	4.171,3	3.029,8	3.410,6
Koeficient variacije	24,3	21,5	15,7	17,6
5 kvantil	12.806	12.942	14.433	13.334
95 kvantil	27.844	26.076	23.828	24.115
Interkvartilni razmik	6.629	6.503	4.276	5.253
Variacijski razmik (razlika med največjim in najmanjšim volilnim okrajem)	23.749	17.045	14.086	15.082
Največji volilni okraj	4003 – Grosuplje	5001 – Celje 1	7001 – Šmarje pri Jelšah	7004 – Slovenska Bistrica 1
Velikost največjega volilnega okraja	31.694	29.705	27.706	26.631
Odstopanje največjega volilnega okraja od povprečja	63,7	53,5	43,1	37,6
Najmanjši volilni okraj	6009 – Hrastnik	1007 – Tržič	1011 – Idrija	4002 – Ribnica

Kazalec	Stara ureditev	Nova ureditev	Predlog strokovne skupine	Alternativni predlog strokovne skupine
Velikost najmanjšega volilnega okraja	7.945	12.660	13.620	11.549
Odstopanje najmanjšega volilnega okraja od povprečja (v %)	59,0	34,6	29,6	40,3
Razmerje med največjim in najmanjšim volilnim okrajem	4:1	2,3:1	2,0:1	2,3:1
Število volilnih okrajev, ki od povprečja odstopajo za manj kot 15 % (-/+ 15 %)	40	41	55	51
Število volilnih okrajev, ki od povprečja odstopajo za manj kot 25 % (-/+ 25 %)	60	63	81	76
Število volilnih okrajev, ki od povprečja odstopajo za več kot 25 % (-/+ 25 %)	28	25	7	12

Slika 9: Histogrami števila volivcev v volilnih okrajih v analiziranih ureditvah (GURS, 2021; MNZ, 2019; Rogelj in sod., 2019a; 2019b).



Ocena geografske zaokroženosti je bila narejena s pomočjo prostorske analize usklajenosti meja volilnih okrajev z mejami obstoječih upravno-teritorialnih enot. Stara ureditev je temeljila na mejah občin in krajevnih skupnosti iz leta 1992. Z reformami lokalne samouprave med letoma 1994 in 2012 sta se spremenila tako število kot prostorski obseg občin in krajevnih skupnosti (slednje so bile ponekod odpravljene oziroma nadomeščene s četrtnimi/mestnimi/vaškimi skupnostmi). V stari ureditvi volilnih okrajev je bilo kar štiriindvajset občin razdeljenih na dva ali več okrajev. Pri devetih je bila delitev

potrebna, saj je število volivcev v njih za več kot 25 % presegalo velikost povprečnega volilnega okraja, pri preostalih je bila delitev nepotrebna (preglednica 3).

Zaradi minimalističnega pristopa k preoblikovanju volilnih okrajev je nova ureditev odpravila le tri delitve volilnih okrajev (Trbovlje, Šentrupert in Pesnica) (preglednica 3, slika 10). Za odpravo večine drugih bi bil potreben korenitejši poseg v ustroj volilnih okrajev. Izjema so tri občine. Uskladitev občinskih in okrajnih meja na območju občin Bohinj, Ivančna Gorica in Zreče bi zahtevala minimalne spremembe. Še posebno nesmiselna je delitev občine Ivančna Gorica, ki je v novi ureditvi razdeljena celo na dve volilni enoti (medtem ko je večji del občine v VE 4, so bila naselja Pusti Javor, Radanja vas, Sela pri Sobračah, Sobrače in Vrh pri Sobračah skupaj z občino Litija in Šmartno pri Litiji prestavljena v VE 6). Predloga strokovne skupine v večji meri odpravlja nepotrebne delitve občin. Prvi predlog je predvidel odpravo enajstih, alternativni pa kar štirinajstih delitev.

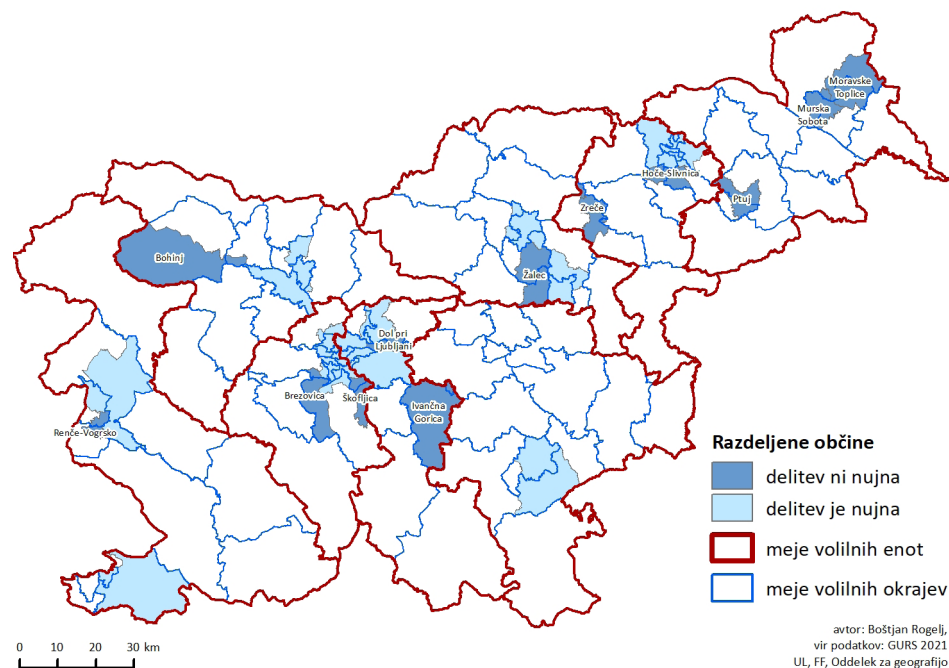
V stari ureditvi so bila poleg občin razdeljena tudi nekatera naselja in krajevne skupnosti (preglednica 3). Medtem ko je delitev štirih največjih naselij (Ljubljana, Maribor, Celje in Kranj) nujna zaradi njihove velikosti, je delitev preostalih popolnoma nepotrebna in nesmiselna. V Ljubljani, Mariboru in Kranju je stara ureditev delila celo nekatere mestne/četrtno/krajevne skupnosti (v Ljubljani je razdeljenih kar 13 od 17 četrtnih skupnosti). Nova ureditev je odpravila le štiri delitve naselij, ohranja pa vse delitve mestnih/četrtnih/krajevni skupnosti. Nasprotno sta oba predloga strokovne komisije predvidela odpravo vseh delitev naselij (ohranila bi se le delitev naselja Vinarje pri Mariboru, ki je razdeljeno na dve mestni četrti) in večine mestnih/četrtnih/krajevni skupnosti (v Ljubljani bi se ohranila delitev mestnih četrti Fužine, Šiška in Bežigrad, ki za več kot 25 % presegajo velikost povprečnega volilnega okraja). Posledično bi bili volilni okraji na območju Ljubljane in Maribora bolj homogeni, saj bi obsegali le območja mestnih naselij in neposrednega sosedstva (slika 11).

Preglednica 3: Izbrani kazalci geografske zaokroženosti volilnih okrajev v analiziranih ureditvah (vir: GURS, 2021; MNZ, 2019; Rogelj in sod., 2019a; 2019b).

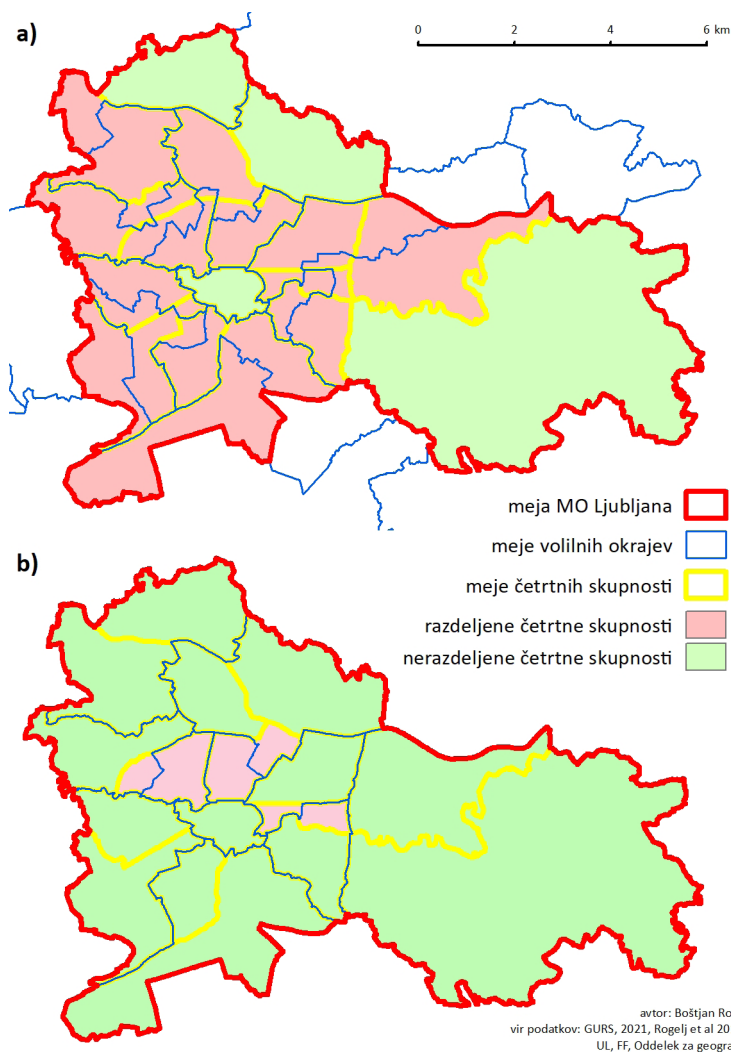
Kazalec	Stara ureditev	Nova ureditev	Predlog strokovne skupine	Alternativni predlog strokovne skupine
Število občin, ki so razdeljene na dva ali več volilnih okrajev	24	21	13	10
Število razdeljenih občin, ki za več kot 25 % presegajo velikost povprečnega volilnega okraja	9 Celje, Domžale, Koper, Kranj, Ljubljana, Maribor, Nova Gorica, Novo mesto, Velenje	9 Celje, Domžale, Koper, Kranj, Ljubljana, Maribor, Nova Gorica, Novo mesto, Velenje	9 Celje, Domžale, Koper, Kranj, Ljubljana, Maribor, Nova Gorica, Novo mesto, Velenje	99 Celje, Domžale, Koper, Kranj, Ljubljana, Maribor, Nova Gorica, Novo mesto, Velenje
Število razdeljenih občin, ki za manj kot 25 % presegajo velikost povprečnega volilnega okraja	15 Bohinj, Brezovica, Dol pri Ljubljani, Hoče-Slivnica, Ivančna Gorica, Moravske Toplice, Murska Sobota, Pesnica, Ptuj, Renče-Vogrsko, Šentrupert, Škofljica, Trbovlje, Velenje, Zreče in Žalec	12 Bohinj, Brezovica, Dol pri Ljubljani, Hoče-Slivnica, Ivančna Gorica, Moravske Toplice, Murska Sobota, Ptuj, Renče-Vogrsko, Škofljica, Velenje, Zreče in Žalec	4 Brezovica, Grosuplje, Slovenska Bistrica, Vrhnika	1 Brezovica
Število razdeljenih naselij, ki za več kot 25 % presegajo velikost povprečnega volilnega okraja	4 Ljubljana, Maribor, Celje, Kranj	4 Ljubljana, Maribor, Celje, Kranj	4 Ljubljana, Maribor, Celje, Kranj	4 Ljubljana, Maribor, Celje, Kranj
Število razdeljenih naselij, ki za manj kot 25 % presegajo velikost povprečnega volilnega okraja	14 Domžale, Knezdol, Koper, Križe, Kušernik, Nemški Rovt, Pivola, Ptuj, Spodnje Hoče, Sveta Gora, Velenje, Vinarje, Vrhe, Zgornje Hoče	10 Domžale, Koper, Križe, Nemški Rovt, Pivola, Ptuj, Sveta Gora, Velenje, Vinarje, Zgornje Hoče	1 Vinarje	1 Vinarje

Število krajevnih/četrtnih/mestnih skupnosti v največjih naseljih, ki so razdeljene na več volilnih okrajev				
Ljubljana (skupaj 17 četrtnih skupnosti)	13	13	3	2
Maribor (skupaj 17 krajevnih skupnosti in mestnih četrti)	6	6	0	0
Kranj (skupaj 26 krajevnih skupnosti)	1	1	0	0
Celje (skupaj 19 krajevnih skupnosti in mestnih četrti)	0	0	0	0

Slika 10: Nova ureditev – občine, ki so razdeljene na dva ali več volilnih okrajev.



Slika 11: Ureditev volilnih okrajev na območju mestne občine Ljubljana: a) nova ureditev; b) predlog strokovne skupine.



7 SKLEP

Iz rezultatov analize je razvidno, da nova ureditev volilnih okrajev temelji na minimalnih spremembah stare ureditve. Posledično ohranja večino njenih problematičnih in nesmiselnih rešitev. Ali to pomeni, da je tudi nova ureditev neskladna z ustavo? Odgovor na to vprašanje je odvisen od interpretacije ZVDZ-ja in preteklih odločitev Ustavnega sodišča. Že prej smo opozorili, da zakonodaja nikjer ne določa, kakšno je »približno enako število prebivalcev«, prav tako ne definira, kaj je »geografska zaokroženost«.

Zagovorniki minimalnih sprememb zagovarjajo tezo, da mora ureditev volilnih okrajev izpolnjevati vsaj eno merilo 20. člena ZVDZ (tisto o enaki velikosti ali tisto o geografski zaokroženosti). Po njihovem mnenju so neustavne le velike razlike med najmanjšim in največjim volilnim okrajem, pri čemer naj bi zakonodaja dovoljevala celo 50-% odstopanja od velikosti povprečnega volilnega okraja. Svoje mnenje opirajo na odločitev Ustavnega sodišča RS iz leta 1992, v kateri velike razlike v velikosti volilnih okrajev niso bile označene za protiustavne (Ustavno sodišče RS, 1992). Nova ureditev je zelo podobna ureditvi iz leta 1992. Enaka oziroma zelo podobna sta tako prostorski obseg kot velikost volilnih okrajev.

Zagovorniki temeljitih sprememb nasprotno trdijo, da mora ureditev volilnih okrajev v čim večji meri zadostiti obema zakonskima meriloma. Stara ureditev je bila problematična tako zaradi velikih razlik v velikosti kot zaradi neusklajenosti meja volilnih okrajev z mejami preostalih upravno-teritorialnih enot. Po njihovem mnenju bi morala nova ureditev odpraviti obe pomanjkljivosti, večja odstopanja v velikosti pa naj bi bila dovoljena le zaradi ohranjanja geografske zaokroženosti volilnih okrajev.

Če sledimo interpretaciji zagovornikov minimalnih sprememb, potem je nova ureditev ustrezna in skladna z ustavo. Če sledimo interpretaciji zagovornikov temeljitih sprememb, pa je nova ureditev neustavna. Kateri interpretaciji bodo sledili ustavni sodniki ob morebitni prihodnji presoji ustavnosti ZDVEDZ-ja, je težko napovedati. Predloga strokovne skupine dokazujeta, da je v okviru zakonskih omejitev mogoče oblikovati velikostno primerljive in hkrati geografsko zaokrožene volilne okraje.

Dosedanje reforme volilnega sistema v Sloveniji so pokazale, da je končni rezultat reformnega procesa v večini primerov odvisen od specifičnih političnih razmer in partikularnih interesov najmočnejših političnih strank (Rogelj, 2011). Omenjena dejavnika sta odločilno vplivala tudi na zadnjo reformo. Volilni okraji so zelo pomembni pri delitvi poslanskih mandatov (mandati, ki jih stranka osvoji na ravni volilnih enot, se dodelijo strankarskim kandidatom z največjim deležem glasov v volilnem okraju). Izkušnje kažejo, da je obstoječi volilni sistem relativno predvidljiv. Predvsem večje politične stranke z daljšo tradicijo zelo dobro vedo, v katerih volilnih okrajih je možnost za izvolitev njihovih kandidatov velika, v katerih pa ne. Vodstva strank lahko z razporeditvijo izbranih kandidatov v »izvoljive« volilne okraje odločilno vplivajo na dodelitev poslanskih mandatov. Večje spremembe v ureditvi volilnih okrajev bi vsaj začasno ustvarile razmere, v katerih bi bila izvoljivost posameznih kandidatov veliko

bolj negotova. Zato ni presenetljivo, da so se nekatere stranke (predvsem SDS in DeSUS) z vsemi sredstvi borile za minimalne spremembe sistema.

Na koncu velja opozoriti, da so bili volilni okraji vključeni v volilni sistem zato, da bi volivci odločilno vplivali na dodelitev poslanskih mandatov. Dosedanje volitve so pokazale, da ni tako. Če bi politiki resnično želeli, da bi imeli volivci odločilen vpliv na dodelitev poslanskih mandatov, potem bi bilo smiselno volilne okraje v celoti odpraviti oziroma jih nadomestiti z uvedbo prednostnega glasu. S tem volivec ne bi bil prisiljen voliti kandidata, ki mu ga vsili vodstvo politične stranke.

Literatura in viri

- Gaber, S., 1996. Volilni sistemi : zbornik. Ljubljana: Krtina.
- Grad, F., 2004. Volitve in volilni sistem. Ljubljana: Uradni list Republike Slovenije.
- GURS, 2019. Register prostorskih enot. URL: <https://www.e-prostor.gov.si/brezplacni-podatki/> (citirano 25. 4. 2019).
- GURS, 2021. Register prostorskih enot. URL: <https://www.e-prostor.gov.si/brezplacni-podatki/> (citirano 30. 11. 2021).
- Hadjar, A., Beck, M., 2010. Who does not participate in elections in Europe and why is this?: A multilevel analysis of social mechanisms behind non-voting. *European Societies*, 12, 4, str. 521–542. DOI: 10.1080/14616696.2010.483007.
- Krašovec, A., 2007. Volilne študije. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
- Lijphart, A., 1994. Electoral systems and party systems : a study of twenty-seven democracies, 1945–1990. Oxford: Oxford University Press.
- McAllister, I., Makkai, T., 1993. Institutions, society or protest? Explaining invalid votes in Australian elections. *Electoral Studies*, 12, 1, str. 23–40. DOI: 10.1016/0261-3794(93)90004-4.
- MMC RTV SLO, 2021. Zelena luč poskusu uskladitve glede volilne zakonodaje. URL: <https://www.rtv slo.si/slovenija/zelena-luc-poskusu-uskladitve-glede-volilne-zakonodaje/568786> (citirano 11. 2. 2021).
- MNZ, 2019. Centralni register prebivalstva – število volivcev po hišnih številkah.
- Norris, P., 2004. Electoral engineering voting rules and political behavior. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pogorelec, J., 1998. Sistem volitev v Državni zbor : nekaj predlogov za njegovo izboljšanje. Pravna praksa.
- Power, T. J., Garand, J. C., 2007. Determinants of invalid voting in Latin America. *Electoral Studies*, 26, 2, str. 432–444. DOI: 10.1016/j.electstud.2006.11.001.
- Razpotnik, B., 2020. V prvem polletju 2020 dve tretjini več medobčinskih selitev kot v istem obdobju leta 2019. URL: <https://www.stat.si/StatWeb/news/Index/9232> (citirano 6. 12. 2021).
- Ribičič, C., 1996. Osebnost kandidatov in sorazmerna zastopanost strank. V: Gaber, S. (ur.). Volilni sistemi. Ljubljana: Krtina, str. 283–303.

- Rogelj, B., 2011. Političnogeografska analiza volilnega sistema volitev v Državni zbor Republike Slovenije. Doktorska disertacija. Ljubljana: Univerza v Ljubljani.
- Rogelj, B., 2012. Ureditev volilnih enot v državnozbornem volilnem sistemu. Dela, 37, str. 107–128.
- Rogelj, B., Krevs, M., Veršič, A., Prešern, M., 2019a. Predlog sprememb območij volilnih enot in volilnih okrajev (Poročilo Medresorske delovne skupine za pripravo sprememb in dopolnitev ZVDZ). Ljubljana.
- Rogelj, B., Krevs, M., Veršič, A., Prešern, M., 2019b. Dopolnjen predlog sprememb območij volilnih enot in volilnih okrajev (Poročilo Medresorske delovne skupine za pripravo sprememb in dopolnitev ZVDZ). Ljubljana.
- Ustavno sodišče RS, 1992. Odločba U-I-128/92. Ljubljana.
- Ustavno sodišče RS, 2003. Odločba U-I-226/00. Ljubljana.
- Ustavno sodišče RS, 2018. Odločba U-I-32/15-56. Ljubljana.
- Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o določitvi volilnih enot za volitve poslancev v državni zbor – ZDVEDZ-B. 2021. Uradni list RS, 29/21. Ljubljana.
- Zakon o volitvah v državni zbor. 2017. Uradni list RS, 23/17. Ljubljana.
- ZRSS [Zavod Republike Slovenije za statistiko], 1994. Rezultati raziskovanj – volitve 1992 (št. 600). Ljubljana.

IS THE NEW REGULATION OF CONSTITUENCIES FOR PARLIAMENTARY ELECTIONS IN SLOVENIA CONSTITUTIONAL?

Summary

In national elections the territory of the Republic of Slovenia is divided into eight electoral districts (*volilna enota*). Each of them is subdivided into 11 constituencies (*volilni okraj*). In total, the country comprises 88 constituencies. Constituencies are very important for the division of parliamentary seats. The seats won by a party at the district level are allocated to the party candidates with the highest share of the vote in the constituency.

The law stipulates that constituencies must have approximately the same number of inhabitants and that their creation must take into account geographical consistency as well as common cultural and other characteristics. It is important to note that nowhere does the law set a maximum variation in the number of inhabitants. Nor does it specify which criteria must be taken into account in order to satisfy the criterion of geographical consistency.

In 2018, the Constitutional Court of the Republic of Slovenia ruled that the system of constituencies was not compatible with the Constitution. The large differences in

the number of voters between constituencies, as well as their geographic inconsistency, were considered problematic. The latter was most directly manifested in the mismatch between constituency and municipal boundaries. This decision triggered a reform of the electoral legislation, as part of which several proposals for a new electoral district system were put forth.

The Ministry of Public Administration formed an expert working group which in 2019 prepared three proposals for a new system of constituencies (Figure 5, 6, 7 and 8) (Rogelj et al., 2019a; 2019b). Following the change of government in March 2020, the expert group was disbanded, and the drafting of new legislation was taken over by the new government coalition led by the Slovenian Democratic Party (SDS). While the expert group advocated a radical overhaul of the constituency system, the SDS advocated minimal changes (MMC RTV SLO, 2021). The SDS representatives argued that the existing system was mostly adequate, contending that there were only a handful of problematic constituencies varying significantly in size (in terms of the number of voters).

In line with this position, the Ministry of Public Administration prepared a proposal at the beginning of 2021, which foresaw a change in the boundaries of 14 constituencies and three revisions to the boundaries of electoral districts (Figures 2, 3 and 4). The proposal was voted through despite a number of concerns about its suitability and constitutionality and without broad political consensus.

Our research focused on the constitutionality of the adopted system. We wanted to know whether it remedies the unconstitutional situation and to what extent it complies with the legal provisions on the size and geographical consistency of constituencies. To this end, we carried out a comparative spatial and statistical analysis, comparing the new system with the previous one and with the two proposals put forth by the expert working group.

The analysis (Table 2, Figures 4, 6, 8 and 9) shows that the new system has significantly reduced the difference between the two most outlying constituencies but has done very little to eliminate the substantial variability in constituency size. Figures 4 and 9 show that the new system still features a large number of constituencies that deviate by more than 25% from the average, while there are only around half of all constituencies deviating from the average by less than 15%. In contrast, both proposals of the expert group have not only eliminated the large size differences, but also the large variability in size (Figures 6, 8 and 9). The basic proposal envisaged only seven constituencies deviating by more than 25% from the average, of which only one (Šmarje pri Jelšah) deviated by more than 30%. The alternative proposal envisaged slightly larger deviations, as it would have maintained or created some very small constituencies (Ribnica, Rogaška Slatina, Izola and Ivančna Gorica).

Assessments of the geographical consistency of constituencies were made through a spatial analysis of the alignment of constituencies with the boundaries of existing administrative-territorial units (Table 3, Figures 10 and 11). The old system was based on the 1992 municipal and local authority boundaries. The reform of local

self-government has led to a number of discrepancies between constituency and municipal boundaries. Under the old system, as many as twenty-four municipalities were divided into two or more constituencies. In nine of them, the division was necessary because the number of voters in them exceeded the size of the average electoral district by more than 25%, while in the others the division was unnecessary.

Given the minimalist approach to constituency redistricting, the new system has abolished only three constituencies (Trbovlje, Šentrupert and Pesnica). The proposals of the expert group foresaw the abolition of most of the unnecessary municipal divisions. The first proposal would have entailed the abolition of eleven divisions, while the alternative proposal foresaw the abolition of as many as fourteen divisions.

Under the old system, divisions occurred not only in municipalities but also in some settlements and local communities (Table 3, Figure 10). While the division of the four largest settlements (Ljubljana, Maribor, Celje and Kranj) is necessary because of their size, the division of others is completely unnecessary and pointless. In Ljubljana, Maribor and Kranj, the old system even divided some of the city/borough/local districts. The new system has abolished only four divisions of settlements but retains all the divisions of city/borough/local districts. In contrast, both proposals of the expert group foresaw the abolition of all unnecessary divisions of settlements and most among city/borough/local wards. Thus, under these proposals the electoral districts in Ljubljana (Figure 11) and Maribor would be more homogeneous, as they would cover only the areas of the urban settlements and the immediate neighbourhood.

The results of the analysis show that the new system of constituencies is based on the old system with minimal changes. As a result, it retains most of its problematic and nonsensical outcomes. Does this mean that the new system is also incompatible with the Constitution? The answer to this question depends on the interpretation of the legislation and past decisions of the Constitutional Court.

If we follow the interpretation of the advocates of minimum changes, then the new system is appropriate and compatible with the Constitution. If we follow the interpretation of the advocates of more fundamental changes, the new system is unconstitutional. It is difficult to predict which interpretation the constitutional judges will follow in any future review of the constitutionality of the system. The proposals of the expert group demonstrate that it is possible to create constituencies that are comparable in size and at the same time geographically consistent, within the confines of the law.

The results of the analysis show that both proposals of the expert group meet the legal criteria to a much greater extent than the new system of constituency. Why did members of Parliament decide to adopt the minimum changes? The reasons for this can be traced back to political calculation on the part of the government parties. The existing electoral system is relatively predictable. Especially the larger political parties with a longer tradition know very well in which constituencies their candidates are likely to be elected and in which they are not. By allocating their preferred candidates to 'electable' constituencies, party leaderships can decisively influence the allocation

of parliamentary seats. Major changes in the system of constituencies would, at least temporarily, create a situation in which the electability of individual candidates would be much more uncertain. It is therefore not surprising that some parties have fought by all means for minimal changes to the system.

Finally, it should be noted that constituencies were included in the electoral system in order to give voters a decisive influence on the allocation of parliamentary seats. Elections to date have shown that this is not the case. If politicians really wanted the electorate to have a decisive influence on the allocation of parliamentary seats, then it would make sense to abolish constituencies altogether, or to replace them with the introduction of preferential voting. This would prevent the electorate from being forced to vote for a candidate imposed by the leadership of a political party.



ATTITUDES OF FARMERS TOWARDS NATURE CONSERVATION IN SELECTED AREAS OF DRY GRASSLANDS IN EASTERN SLOVENIA

Izvirni znanstveni članek
COBISS 1.01
DOI: 10.4312/dela.56.157-174

Abstract

Gorjanci, Haloze, Kum and Pohorje are four Slovenian areas in which the Natura 2000 network seeks to preserve important European habitat types of grasslands along with their species. This article presents a survey of attitudes towards nature conservation and Natura 2000 sites among farmers who in the period 2015–2020 actively participated in a LIFE project aimed at the management and conservation of dry grasslands. Compared to other residents of Slovenia, the farmers participating in the project are more aware of Natura 2000 sites and have a more positive attitude towards them. As a result of the project, a significant share of farmers changed their views on the importance of preserving species-rich grasslands (58%) and on agricultural practices carried out in them (43%).

Keywords: Natura 2000, dry grasslands, agriculture, raising awareness, regional development, Slovenia

: *University of Ljubljana, Faculty of Arts, Department of Geography, Aškerčeva 2, SI-
: 1000 Ljubljana, Slovenia
: e-mail: katja.vintarmally@ff.uni-lj.si; nejc.bobovnik@ff.uni-lj.si; barbara.lampic@
: ff.uni-lj.si; simon.kusar@ff.uni-lj.si

ODNOS KMETOV DO VARSTVA NARAVE NA IZBRANIH OBMOČJIH SUHIH TRAVIŠČ V VZHODNI SLOVENIJI

Izvleček

Gorjanci, Haloze, Kum in Pohorje so štiri slovenska območja, na katerih se v okviru omrežja Natura 2000 skuša ohranяти evropsko pomembne habitatne tipe travišč ter njihove rastlinske in živalske vrste. Članek predstavlja rezultate anketiranja o odnosu do varstva narave in območij Natura 2000 med kmeti, ki so na teh območjih v obdobju 2015–2020 aktivno sodelovali v LIFE projektu, namenjenem upravljanju in ohranjanju suhih travišč. V primerjavi z drugimi prebivalci Slovenije so v projektu sodelujoči kmetje bolj ozaveščeni o Natura 2000 območjih in imajo do njih bolj pozitiven odnos, zaradi projekta pa je pomemben delež kmetov spremenil pogled na pomen ohranjanja vrstno pestrih travišč (58 %) oziroma na kmetijske prakse na njih (43 %).

Ključne besede: Natura 2000, suha travišča, kmetijstvo, ozaveščenost, regionalni razvoj, Slovenija

.....

1 INTRODUCTION

This article presents the results of a survey of attitudes towards nature conservation and Natura 2000 sites among local farmers who previously participated actively in the LIFE project aimed at preserving dry grasslands in four Natura 2000 sites in Eastern Slovenia. In the survey we attempted to ascertain the extent to which the project influenced changes in farmers' attitudes towards dry grasslands and farming on them, and their opinion of Natura 2000 was further compared with the results of Slovenian public opinion polls. A positive attitude of the local population is crucial for the successful management of protected areas. Therefore, it is useful to evaluate the scope and approaches of nature conservation projects in this regard.

In the selected Natura 2000 areas – Haloze, Pohorje, Kum and Gorjanci – in the period 2015–2020 the LIFE project Conservation and management of dry grasslands in Eastern Slovenia (Life to Grasslands) took place with the aim of long-term conservation of selected important European habitat types of grasslands and the plant and animal species dependent on them. The primary criterion for the selection of project areas was therefore the presence of dry grasslands, and in order to determine the results of the project, a study of the broader impacts of project activities, particularly their socioeconomic aspects, on the local population and economy was conducted. Part of this study also focused on identifying the positive and negative impacts of the project on farms that were involved in carrying out specific project activities. To this

end they were surveyed in the final, fifth year of the project not only regarding their experience related to project participation, but also regarding their attitude towards nature conservation.

The successfully implemented LIFE project was also the basis for the establishment of a new agriculture, environment and climate payments intervention (conservation of dry grasslands) (MKGP, 2021), which will include all four selected Natura 2000 sites in the next programming period.

Although the Life to Grasslands project was primarily focused on nature conservation campaigns, an important part of the project partners' activities was also related to education and raising awareness of the local population about the importance of dry grasslands, Natura 2000 sites and nature conservation more generally. Our study is therefore based on the assumption that participating farmers in the project for conservation and management of dry grasslands show a higher level of awareness of Natura 2000 sites and have a more positive attitude towards them compared to other residents of Slovenia.

2 THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FRAMEWORK OF THE STUDY

The project and the study took place in four areas in the eastern part of Slovenia that are home to important European habitat types of dry grasslands, which are protected in the European Union under Natura 2000. Natura 2000 is the largest network of protected areas in the world, whose aim is the protection of rare and endangered species as well as habitats and their long-term conservation, but which does not exclude human activities within them (The European environment..., 2019). There are a total of 355 Natura 2000 sites in Slovenia, covering 7,682 km² or 37.9% of the country's territory, the highest share in the European Union countries, where Natura 2000 averages 18.5% of a country's territory (EEA, 2021). In the areas of Haloze, Kum and Gorjanci, the habitat type 6230 – Species-rich *Nardus* grasslands is protected under Natura 2000, and in Pohorje the habitat type 6210 – Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (*Festuco-Brometalia*). The presence of both important European habitat types is linked to extensive agriculture or grazing and is threatened on the one hand by intensification of agriculture (increased input of nutrients, mowing that is too frequent, additional sowing of mixed grasses, overgrazing, introduction of invasive species) or land use change (plowing of fields, construction of tourist and other infrastructure), and on the other hand due to the abandonment of meadows and pastures that used to be regularly mown or grazed, resulting in the land becoming overgrown (Calaciura, Spinelli, 2008; Debeljak et al., 2020; Galvánek, Janák, 2008). Fragmentation of grasslands hinders pollination as well as seed dispersal and cross-fertilization (Peterken, 2013), while intensification of agriculture leads to erosion of

farmers' knowledge about their grasslands. Mowing, hay spreading, turning and raking have recently become fully mechanized (Zwitter, Rasran, 2022). Close observation of grasslands during the growing season greatly improves farmers' understanding of grassland ecology, but young farmers have lost touch with grasslands and the changes caused by intensification are no longer properly perceived (Zwitter, Rasran, 2022).

In Slovenia, each habitat type (6230 and 6210) is present in less than 2% of Natura 2000 sites, and grasslands occur mostly in higher lying areas, on diverse soils that are poor in nutrients and have developed on siliceous or calcareous rocks. In addition to maintaining biodiversity (herbs, orchids, butterflies, birds, grazing animals, etc.), grassland conservation is also important for erosion prevention, runoff regulation and many other ecosystem services (Calaciura, Spinelli, 2008; Debeljak et al., 2020; Galvánek, Janák, 2008). (Late) mowing and extensive grazing are recommended for the conservation of dry grasslands in Slovenia, but threats must also be prevented, among which intensive use, eutrophication, abandonment of grasslands and high-trunk orchards, overgrowth, fragmented ownership, erosion, pressures from other economic activities, and aging of the local population and its low level of environmental awareness have been identified (Debeljak et al., 2020; Life Conservation..., 2021). In general, grassland habitat types are among those in the worst condition in Slovenia. In 2019, according to experts, only 27% of grassland habitat types had a favorable conservation status (Petkovšek, 2020).

As part of the Life to Grasslands project, efforts are being made to establish a favorable condition and preserve selected dry grasslands, as well as convince farmers that farming and ensuring food security are possible while still protecting nature, for which cooperation between experts and local residents is essential (IRSNC, 2020). The Slovenian local population in protected areas usually perceives nature protection as a development barrier and not as an opportunity, and for the most part declines to play an active role in the development of their areas (Lampič, Mrak, 2007; Lampič, Mrak, 2008; Rodela, Torkar, 2011). However, an attractive landscape, which is shaped significantly by among other things the presence of species-rich grasslands, is a key factor in the choice of holiday location (Potočnik Slavič et al., 2016). Studies in other countries also show that environmental awareness does not always lead to active participation in solving environmental problems in protected areas (Dimitrakopoulos et al., 2010), so efforts are being made to increase the involvement of diverse stakeholders in the planning and management of protected areas, from experts in various fields to landowners, businesses, and entire local communities (Chan et al., 2007; Kamphorst et al., 2017; Magda et al., 2015; Pietrzyk-Kaszyńska et al., 2012). A positive attitude of the population is key to the successful functioning of nature conservation areas and can promote protection and sustainable management activities (Brankov et al., 2019). The most important precondition was the belief of the local population that living in a nature conservation area adds to the quality of life and that the activities have financial support (Nastran, Černič Istenič, 2015; Šorgo et al., 2016).

Table 1: Basic characteristics of project areas and farms surveyed.

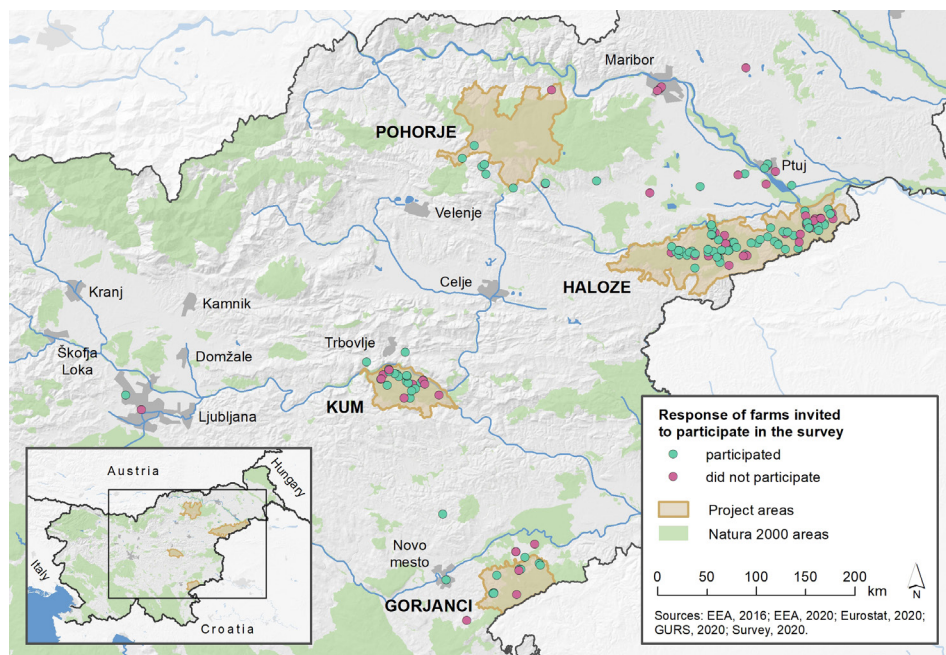
	Number of settlements	Area (km ²)	Population, 2020	Number of farms in the project	Surveyed farms	
					number	share
Gorjanci	27	75.9	3,829	18	12	66.7
Haloze	83	276.2	12,527	100	67	67.0
Kum	21	75.6	4,372	30	20	66.7
Pohorje	10	198.5	3,506	13	8	61.5
Total	141	626.2	24,234	161	107	66.5

Sources of data: SURS, 2020; Vintar Mally et al., 2020.

The areas in which the project activities took place included 141 settlements with a total area of 626.2 km² and 24,234 inhabitants (Table 1). In terms of area as well as in terms of population, the largest project area was Haloze (Figure 1). In this Pannonian region, low tertiary hills predominate, but the relief is extremely varied, so steeper slopes, especially in the western part, are an important limiting factor for agriculture. The eastern part of Haloze has traditionally been more oriented towards viticulture, while the higher and steeper western part has remained predominantly forested (Pak, 2012). Of all the project areas, Haloze has the largest share of overgrown agricultural land. As a result of this process, land use has changed significantly in recent decades and now more than half of the project area is covered by forests and about a quarter by grassland, while permanent crops (vineyards and orchards) cover only about 5% (MGKP, 2016). The project also included the central part of Gorjanci, a plateau and the easternmost Slovenian Dinaric Karst region (Perko, 1999). The central part of Gorjanci studied is relatively sparsely populated, and the area has greater than average forest cover for Slovenian conditions (with forest covering about two-thirds of the area). Among agricultural areas, meadows predominate (around 17%), while fields and gardens account for less than 6%, and permanent crops around 5% (MGKP, 2016). The smallest area included is Kum, which is also the most densely populated. Kum is a Prealpine region, dominated by forest (71% of the area), amidst which sparse settlement consisting of isolated farms and hamlets has been preserved in the cleared areas. The surrounding valleys are significantly more attractive for settlement and the economy. Most of the area is karstic, so the central areas of Kum have no surface river network, and meadows predominate among agricultural land (ARSO, 2020; MGKP, 2016). The fourth project area covered only the western part of the Slovenian Prealpine region of Pohorje. It is the least populated (under 18 inhabitants per km²), and large swathes lie above 1000 meters in elevation, which significantly affects the conditions for agriculture, since highland climate features predominate in the highest places. The most common form of settlement in the area is dispersed settlements

and isolated farms (ARSO, 2020; Žiberna, 1999), and as much as 86% of the area is covered by forest, with occasional grassland areas scattered within (10% of the area) (MGKP, 2016).

Figure 1: Project areas and survey response of farms.



In all four project areas (hereinafter referred to as Haloze, Pohorje, Kum and Gorjanci for those parts of the Slovenian regions of the same name that were included in the project), we conducted a survey among all farms whose land was involved in the activities of the Life to Grasslands project over the previous four and a half years. Activities for the conservation of dry grasslands that took place on the land holdings of the participating farmers included removing overgrowth, preparing new meadows and pastures for extensive use, restoring or rejuvenating high-trunk orchards and similar. Local farmers and residents were thus not only exposed to education and awareness raising but were also actively involved in the project with their land and labor, and in return the project financed the purchase of agricultural equipment for their use and the assistance of third parties (e.g. for clearing brush from land) (Debeljak et al., 2020). Due to the COVID-19 pandemic, the originally planned field survey was conducted entirely by telephone in the second half of May and the first half of June 2020, by a single interviewer, in order to ensure maximum uniformity in asking questions and comparability of answers.

We invited all 161 farms who were actively involved in the project and for whom we had contact information to participate in the survey. Two-thirds of them, or 107 farms, agreed to take part, on whose behalf the farmers themselves (74.8%) or their closest family members who were familiar with the project activities responded (Table 1). Haloze has the greatest influence on the overall results, as more than 60% of farms that participated in the project and the survey are from this area. All farms surveyed had land included in the project in one of the project areas, although the location of the respondent's residence and farm address may be outside the area (Figure 1). Due to the high response rate, the sample is representative of the entire set of farms that participated in the project.

In addition to the attitude towards nature conservation and Natura 2000 sites, the survey also determined the degree of satisfaction with participation in the project and perception of the socioeconomic and environmental effects of project activities. This article does not give particular attention to the broader topic of the socioeconomic effects of the project, though it should be noted that these effects can also have a significant impact on the attitude of residents. In this particular case, we primarily investigated changes in farmers' views on the importance of preserving species-rich grasslands and their farming methods as well as respondents' views of Natura 2000. Two survey questions were identical to those in a national public opinion poll on Natura 2000 in Slovenia (Raziskava..., 2019), which enables a direct comparison of the results of both surveys. Although numerous studies on nature protection areas have been published, we found almost none that allowed direct comparison of results, while comparisons with national surveys in Slovenia are also limited by the fact that their results are not reported at the level of regions or smaller areas.

The majority of respondents were men (74.8%), as heads of the agricultural holdings were predominantly male. It is important to note that the respondents are a socioeconomically diverse group. They include elderly farmers, new entrants to farming, subsistence farmers, farmers with registered supplementary activities, organic farmers and also those who are not interested in switching to organic farming at all.

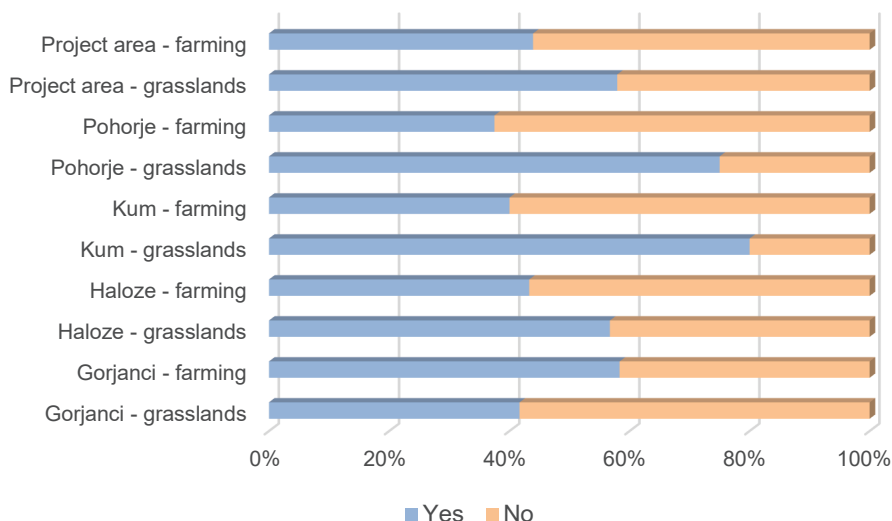
3 RESULTS AND DISCUSSION

The Life to Grasslands project took place in existing Natura 2000 areas in which the farmers surveyed cultivate at least part of their agricultural land. In the introductory question, we were therefore interested in whether respondents had already heard of Natura 2000. Of the 107 respondents, 95.3% stated that they had heard of it; only four respondents in Haloze and one in Kum answered in the negative. These results are extremely favorable, especially in comparison with the national public opinion survey (Raziskava..., 2019), according to which fewer than two-thirds of respondents (63.7%) knew of Natura 2000 in Slovenia. Given the intensive cooperation of project

partners with local farmers, we can assume that project activities contributed significantly to the familiarity of the surveyed farmers with Natura 2000. The project also changed the views of most participating farmers regarding the importance of preserving species-rich grasslands.

Out of a total of 107 respondents, 58% stated that they now have a different view of the importance of preserving species-rich grasslands as a result of the Life to Grasslands project (Figure 2). In Kum, as many as 80% were convinced of this, while in Gorjanci this figure was 42%, the lowest. In explaining how their opinion had actually changed, they most often highlighted the knowledge gained and increased awareness of the importance of plant species in grasslands (25 statements), the importance of grassland diversity (22) and the maintenance of dry meadows (13). They emphasized the importance of later mowing for dry grasslands so that the grass matures and produces seeds, as well as the importance of preventing overgrowth and preserving grasslands. The results indicate the strong role of raising the awareness of the local population regarding biodiversity and the importance of preserving it even in the case of a rural population traditionally engaged in agriculture, who would be expected to be highly aware of good agricultural practices, adapted to specific local conditions, through their contact with nature. Although respondents value the newly acquired knowledge, they are much less convinced that this will affect their farming methods. Only 43% of respondents reported an impact of the project on changing their views on dry grassland farming in their cultivation practices. The highest share was recorded in Gorjanci (58%) and the lowest in Pohorje (38%). When questioned further about how this different view of farming on dry grasslands is reflected in their practices, respondents most often highlighted methods of grazing, where they delayed the start and are also careful to limit the number of animals in a pasture so as to avoid overgrazing. They prefer grazing to mowing. Where grasslands are mown, the project influenced their decision to delay the start of mowing, which allows the grasses to be successfully propagated beforehand and the grasslands to be preserved. Individual farmers also cited caring for orchards and greater care for grassland in mechanized land cultivation.

Figure 2: Changes in the views of farmers on the importance of preserving species-rich grasslands and farming on dry grasslands due to participation in the project.



Source of data: Survey, 2020.

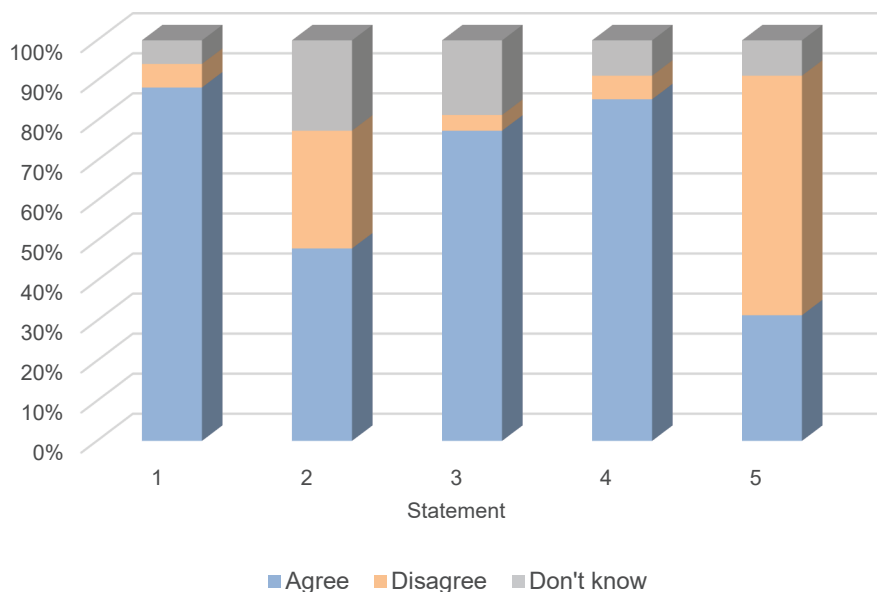
Note: Farming question: Do you have a different view of farming on dry grasslands as a result of the Life to Grasslands project? Grasslands question: Do you have a different view of the importance of preserving species-rich grasslands as a result of the Life to Grasslands project?

Around 78% of respondents were satisfied with the project, and almost three quarters (72%) agreed with the statement that they would like to participate in such a project in the future. Despite the relatively high level of support for project activities, three-quarters of respondents nevertheless did not agree with the statement that as a result of the project they are more interested in sustainable agricultural practices and organic farming. A low level of agreement was characteristic of all project areas. For the time being, farms that would be willing to switch to organic production can only be found among the 18% of respondents who as a result of the project have also become more interested in organic farming and sustainable farming practices. The results show a relatively high degree of reluctance among farmers to transfer theoretically acquired knowledge into their own practices or make a longer commitment to new practices, which was also found in some cases in other countries (Dimitrakopoulos et al., 2010).

Next, among respondents who confirmed that they knew about Natura 2000 we tried to determine their attitudes towards it and their familiarity with management options in Natura 2000 areas by presenting them with five different statements and asking whether they agreed with them. Four statements were the same as in the national opinion poll, only the statement on pride in living in a Natura 2000 area was adapted to project areas, as these are already part of Natura 2000.

Around 88% of respondents agreed with the statement that Natura 2000 signifies nature conservation, while only six respondents disagreed or did not take a position. Even in Haloze, where the level of agreement was the lowest, 84% of respondents still agreed with the statement. However, this is lower by 8.9 percentage points than the figure from the national survey for respondents who associate Natura 2000 with nature conservation (Table 2). While a larger share of those familiar with Natura 2000 is found in the project areas compared to the country as a whole, there is a comparatively smaller share of those who recognize it as an instrument of nature protection.

Figure 3: Agreement of respondents in project areas with statements about Natura 2000.



Source of data: Survey, 2020.

Note: The following statements were presented: 1 – Natura 2000 signifies nature conservation. 2 – Various human activities are allowed in Natura 2000. 3 – If you have forest or if you farm in Natura 2000, you can receive subsidies. 4 – People living in Natura 2000 can take pride in that. 5 – Natura 2000 restricts farming.

Among the respondents in the project areas, opinions were the most divided on the statement that various human activities are allowed in Natura 2000. Of all the claims, this was the one on which the greatest share of respondents could not take a position, and fewer than half (48%) agreed with it. A comparison with the national survey shows that there are no major differences in the two groups of respondents that agreed, but there is an important difference in the share of those who disagree with

the statement, as this was 13.6 percentage points higher in the national survey, at the expense of the share of the undecided.

The third statement asserted that farmers and forest owners in the Natura 2000 area could receive subsidies. In the project areas, 77% of respondents agreed with this, and only four disagreed. Farmers without this kind of knowledge or experience mostly opted for the response “I don’t know”. Compared to the national survey, a greater share of respondents in the project areas were convinced of the possibility of obtaining a subsidy for agriculture or forestry in the project areas – the difference was 18.9 percentage points. Almost a fifth of the Slovenian population was convinced that such subsidies could not be obtained. The differences in responses are understandable, as farms have considerably more experience in obtaining subsidies than the general public. In the national survey, only 22.4% of respondents were engaged in farming, and 30.3% of respondents owned forest land.

Table 2: Agreement with statements about Natura 2000 in Slovenia and in the project areas.

Statement	Project areas (N=102)			Slovenia (N=1007)		
	Agree	Disagree	Don't know	Agree	Disagree	Don't know
Natura 2000 signifies nature conservation.	88.2	5.9	5.9	97.1	2.1	0.8
Various human activities are allowed in Natura 2000.	48.0	29.4	22.5	48.7	43.0	8.3
If you have forest or if you farm in Natura 2000, you can receive subsidies	77.4	3.9	18.6	58.5	18.5	23.0
People living in Natura 2000 can take pride in that.*	85.3	5.9	8.8	79.5	10.4	10.1
Natura 2000 restricts farming.	31.4	59.8	8.8	68.0	23.0	9.0

Sources of data: Raziskava..., 2019; Survey, 2020.

Note: *In the national public opinion survey the statement was: If I lived in a Natura 2000 area, I would be proud.

A longitudinal study on social values of space and the environment in Slovenia (Hočevár et al., 2018) showed that in the period 2004–2018, support for the protection of natural areas increased in the country. As many as 81.4% of respondents believed that the state should consistently protect all areas of preserved nature, even in the face of local opposition. Moreover, in the same opinion poll in 2018, the population of Slovenia most often cited the proximity of nature (61.0%) and a clean (unpolluted) environment (55.6%) among the five most important features of a place to live, immediately after

security with a low crime rate (77.5% of respondents), which shows how highly valued nature is in the country. The results of the national survey from 2019, in which almost 80% of respondents agreed with the statement that they would be proud to live in a Natura 2000 area, can also be understood in this context. Only a tenth saw no reason to be proud. In the project areas in 2020, respondents were even more convinced that inhabitants of Natura 2000 areas can take pride in this. All respondents in Pohorje and about 84% of respondents from other areas agreed with the statement.

The greatest differences in the results of the two surveys could be seen regarding the statement that Natura 2000 restricts farming. Fewer than a third of the respondents in the project areas agreed with the statement, whereas more than two-thirds of the respondents in the national survey did (68.0%). Significant differences also exist between project areas, as no one in Pohorje agreed with the statement, while in Haloze 36.5% of respondents regarded Natura 2000 as a restriction for agriculture. In general, project areas where the majority of the population live in the Natura 2000 area and are also engaged in farming have been shown to be more aware of the practical consequences of nature protection measures, and surprisingly less aware of what Natura 2000 is primarily intended for.

We also found that almost half of all respondents, thanks to this primarily nature conservation project, have begun to identify new development opportunities for agriculture in their area, from new farming practices to opportunities to engage in supplementary activities on farms and generate additional income. In this way, the project has clearly succeeded in linking environmental efforts in their local environments with the search for opportunities for progress in the social and economic fields, which is also extremely important for achieving the long-term goals of sustainable development.

4 CONCLUSIONS

A survey of the attitudes of participating farms in the LIFE project Life to Grasslands, which took place between 2015 and 2020 in four dry grassland areas in Slovenia, showed that respondents display a more positive attitude towards Natura 2000 sites compared to other Slovenian residents. To a greater extent, they expressed pride in living in Natura 2000 areas, and to a lesser extent they saw this form of nature conservation as an impediment to agriculture or other human activities, and were much more aware of the possibilities for financial support that they can receive for their agricultural activities. 95.3% of respondents were familiar with Natura 2000, significantly above the national average (63.7%). The only deviation is the finding that respondents from the project areas equated Natura 2000 with the conservation of nature to a somewhat lesser extent. This could also be the result of project activities aimed at raising awareness of economic opportunities in areas where special attention

needs to be paid to nature conservation efforts. Nevertheless, we can confirm the initial assumption that farmers participating in the project of conservation and management of dry grasslands are more aware of Natura 2000 sites than other inhabitants of Slovenia and have a more positive attitude towards them.

We also found that the project helped to identify new development opportunities for agriculture and significantly changed the view of farmers on the importance of preserving species-rich grasslands, especially concerning greater awareness and knowledge of plants, grassland diversity and the importance of maintaining dry grasslands. However, we noticed a significant gap between the higher level of awareness of the farmers involved in the project and the actual implementation of new farming practices. In just under half of the participating farmers, the project also influenced changes in certain agricultural practices, most often in grazing and methods of mowing meadows. However, farmers have remained relatively reluctant to make more radical changes to farming (e.g. switching to organic production), although many have shown readiness for them in principle and over time. As a result, additional education of farmers will be needed, as well as efforts from various stakeholders in the field of environmental protection and the promotion of sustainable agriculture, in order to transfer awareness into regular agricultural practices to a greater extent.

The success of the project is reflected not only in the way of thinking of the surveyed farmers, but also in the new agriculture, environment and climate payments scheme as a “conservation of dry grasslands” intervention, which is included in the strategic plan of the upcoming programming period (MKGP, 2021). This is the only intervention in a scheme that is entirely results-oriented. Since it has already been tested in the field at the time of the project implementation, it is expected to be more successful than past agri-environment measures related to grasslands, which have been identified as highly ineffective (Kaligarič et al., 2019).

In interpreting the results of the survey, it should be noted that the attitudes of the respondents during their lives are shaped by many factors and thus project activities could only influence them to a limited extent. Also, the farms involved in the project represented only a minority of all those who farm in the project areas, so their opinions cannot be generalized to the entire areas of Gorjanci, Haloze, Kum or Pohorje. Nevertheless, it is these farms that have gained knowledge and experience in the LIFE project that can be an important driving force in their local communities in the future. Through following established good practices, the effects of projects can spill over to other stakeholders (Magda et al., 2015) who have not participated actively in the project, and positive experiences with the project also open the door to other similar approaches.

Acknowledgment

The study (Vintar Mally et al., 2020) was carried out by a project team from the Department of Geography, Faculty of Arts, University of Ljubljana. The authors give special thanks to their colleague Doroteja Penko for meticulous administration of the survey.

The LIFE project Conservation and management of dry grasslands in Eastern Slovenia (Life to Grasslands) was implemented by the Institute of the Republic of Slovenia for Nature Conservation in cooperation with several partners (Rural Development Center PRJ Halo, Agriculture and Forestry Institute Ptuj, Local Community Dobovec and Society Gorjanske košenice), and was made possible by the European Union financial instrument LIFE+ Nature and Biodiversity, with co-financing from the Ministry of the Environment and Spatial Planning of the Republic of Slovenia.

References

- ARSO [Slovenian Environment Agency], 2020. Environmental atlas of Slovenia. URL: http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso&culture=en-US (accessed 10.07.2020).
- Brankov, J., Jojić Glavonjić, T., Milanović Pešić, A., Petrović, M. D., Tretiakova, T. N., 2019. Residents' perceptions of tourism impact on community in national parks in Serbia. *European Countryside*, 11, 1, pp. 124–142. DOI: 10.2478/euco-2019-0008.
- Calaciura, B., Spinelli, O., 2008. Management of Natura 2000 habitats. 6210 Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (*Festuco-Brometalia*)(*important orchid sites). Brussels: European Commission.
- Chan, K. M. A., Pringle, R. M., Ranganathan, J., Boggs, C. L., Chan, Y. L., Ehrlich, P. E., Haff, P. K., Heller, N. E., Al-Khafaji, K., Macmynowski, D. P., 2007. When agendas collide. Human welfare and biological conservation. *Conservation Biology*, 21, 1, pp. 59–68. DOI: 10.1111/j.1523-1739.2006.00570.x.
- Debeljak, N., Erbida, N., Makovec, G., Panjan, M., Pavlič, M., Podgorelec, M., Razpotnik, K., Simčič, M., Strahovnik, L., Štruc, S., 2020. Life to Grasslands: Layman's report. Ljubljana: Institute of the Republic of Slovenia for Nature Conservation.
- Dimitrakopoulos, P. G., Jones, N., Iosifides, T., Florokapi, I., Lasda, O., Paliouras, F., Evangelinos, K. I., 2010. Local attitudes on protected areas. Evidence from three Natura 2000 wetland sites in Greece. *Journal of Environmental Management*, 91, pp. 1847–1854. DOI: 10.1016/j.jenvman.2010.04.010.
- EEA [European Environment Agency], 2021. Natura 2000 Barometer. URL: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/natura-2000-barometer> (accessed 9.11.2021).
- Galvánek, D., Janák, M., 2008. Management of Natura 2000 habitats. 6230 *Species-rich Nardus grasslands. Brussels: European Commission.

- Hočevar, M., Uršič, M., Zavratnik, S., Medved, P., 2018. Javnomnenjska raziskava družbenih vrednot o prostoru in okolju: longitudinalna študija med leti 2003 in 2018. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
- IRSNC [Institute of the Republic of Slovenia for Nature Conservation], 2020. Life to Grasslands. URL: <https://zrsvn-varstvonarave.si/projekti/lifetograsslands/> (accessed 10.07.2020).
- Kaligarič, M., Čuš, J., Škornik, S., Ivajnšič, D., 2019. The failure of agri-environment measures to promote and conserve grassland biodiversity in Slovenia. *Land Use Policy*, 80, pp. 127–134. DOI: 10.1016/j.landusepol.2018.10.013.
- Kamphorst, D. A., Bouwma, I. M., Selnes, T. A., 2017. Societal engagement in Natura 2000 sites. A comparative analysis of the policies in three areas in England, Denmark and Germany. *Land Use Policy*, 61, pp. 379–388. DOI: 10.1016/j.landusepol.2016.11.019.
- Lampič, B., Mrak, I., 2007. Nature conservation in Slovenia. In: Vysoudil, M., Lampič, B., Sulzer, W. (eds.). *Sustainable environmental research: promoting international cooperation and mutual assistance in natural parks*. Olomouc: Palacký University, pp. 26–34.
- Lampič, B., Mrak, I., 2008. Vrednote, vrednosti in razvojni potenciali območij varovanja. *Dela*, 29, pp. 145–159. DOI: 10.4312/dela.29.145-159.
- Life conservation and management of dry grasslands in Eastern Slovenia. Life to grasslands. Final report. 2021. http://www.lifetograsslands.si/wp-content/uploads/2021/05/Final-report-LIFE-TO-GRASSLANDS_LIFE14-NAT_SI_000005_za-objavo.pdf (accessed 29.07.2021).
- Magda, D., de Sainte, M. C., Plantureux, S., Agreil, C., Amiaud, B., Mestelan, P., Mihoč, S., 2015. Integrating agricultural and ecological goals into the management of species-rich grasslands: Learning from the flowering meadows competition in France. *Environmental Management*, 56, pp. 1053–1064. DOI: 10.1007/s00267-015-0553-6.
- MKG P [Ministry of Agriculture, Forestry and Food], 2016. Extract from the Register of Agricultural Holdings, 31.12.2015.
- MKG P [Ministry of Agriculture, Forestry and Food], 2021. URL: <https://skp.si/en/cap-2023-2027> (accessed 24.11.2021).
- Nastran, M., Čerňič Istenič, M., 2015. Who is for or against the park? Factors influencing the public's perception of a regional park: a Slovenian case study. *Human Ecology Review*, 21, 2, pp. 93–111.
- Pak, M., 2012. Razvojni potenciali Haloz. *Geografski obzornik*, 59, 1/2, pp. 4–11.
- Perko, D., 1999. Gorjanci. In: Perko, D., Orožen Adamič, M. (eds.). *Slovenija. Pokrajine in ljudje*. Ljubljana: Mladinska knjiga, pp. 498–507.
- Peterken, G. F., 2013. *Meadows*. London: British Wildlife Publishing.
- Petkovšek, M., 2020. Habitats of European interest. Ljubljana: Slovenian Environment Agency. <http://kos.arso.gov.si/en/content/habitats-european-interest-1> (accessed 9.11.2021).

- Pietrzyk-Kaszyńska, A., Cent, J., Grodzińska-Jurczak, M., Szymańska, M., 2012. Factors influencing perception of protected areas—The case of Natura 2000 in Polish Carpathian communities. *Journal for Nature Conservation*, 20, 5, pp. 284–292. DOI: 10.1016/j.jnc.2012.05.005.
- Potočnik Slavič, I., Cigale, D., Lampič, B., Perpar, A., Udovč, A., 2016. (Ne)raba razpoložljivih virov na kmetijah v Sloveniji. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete.
- Raziskava javnega mnenja o odnosu javnosti do Nature 2000 v Sloveniji. Poročilo o raziskavi. 2019. Ljubljana: Parsifal SC, strateške komunikacije.
- Rodela, R., Torkar, G., 2011. Percepcija razvojnih možnosti lokalnega prebivalstva v Krajinskem parku Goričko. In: Nared, J., Perko, D., Razpotnik Visković, N. (eds.). *Razvoj zavarovanih območij v Sloveniji*. Ljubljana: Založba ZRC, pp. 187–192.
- SURS [Statistical Office of the Republic of Slovenia], 2020. SiStat database. URL: <https://pxweb.stat.si/SiStat> (accessed 16.07.2020).
- Šorgo, A., Špur, N., Škornik, S., 2016. Public attitudes and opinions as dimensions of efficient management with extensive meadows in Natura 2000 area. *Journal of Environmental Management*, 183, pp. 637–646. DOI: 10.1016/j.jenvman.2016.09.024.
- The European environment – state and outlook 2020. Knowledge for transition to a sustainable Europe. 2019. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Vintar Mally, K., Bobovnik, N., Lampič, B., Kušar, S., 2020. Analiza socialno-ekonomskih vplivov projektnih aktivnosti na lokalno gospodarstvo in prebivalstvo. Končno poročilo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo.
- Zwitter, Ž., Rasran, L., 2022. Species-rich grasslands in the Alps in the last millennium: Environmental history and historical ecology. Vienna: Austrian Academy of Sciences (in press).
- Žiberna, I., 1999. Strojna, Kozjak in Pohorje. In: Perko, D., Orožen Adamič, M. (eds.). *Slovenija. Pokrajine in ljudje*. Ljubljana: Mladinska knjiga, pp. 143–154.

ODNOS KMETOV DO VARSTVA NARAVE NA IZBRANIH OBMOČJIH SUHIH TRAVIŠČ V VZHODNI SLOVENIJI

Povzetek

V članku so predstavljeni rezultati raziskave odnosa do varstva narave in območij Natura 2000 med kmeti, ki so v obdobju 2015–2020 sodelovali v LIFE projektu Life to grasslands. LIFE projekt je bil namenjen ohranjanju suhih travišč na štirih Natura 2000 območjih v vzhodni Sloveniji; Haloze, Pohorje, Kum in Gorjanci. V zadnjem letu trajanja projekta (2020) smo z anketiranjem sodelujočih kmetijskih gospodarstev skušali ugotoviti, v kolikšni meri je projekt vplival na spremembo stališč kmetov o suhih traviščih in kmetovanju na njih, njihovo mnenje o Naturi 2000 pa smo dodatno primerjali z rezultati slovenskih javnomnenjskih raziskav. Čeprav je bil projekt primarno usmerjen v doseganje naravovarstvenih ciljev, se je pomemben del aktivnosti projektnih partnerjev navezoval tudi na izobraževanje in ozaveščanje lokalnega prebivalstva o pomenu suhih travišč, območij Natura 2000 in varstva narave nasploh. Posledično je preučitev izhajala iz predpostavke, da bodo v projektu ohranjanja in upravljanja suhih travišč sodelujoči kmeti v primerjavi z drugimi prebivalci Slovenije izkazovali višjo stopnjo ozaveščenosti o območjih Natura 2000 in imeli do njih bolj pozitiven odnos.

V preučevanih predelih Haloz, Kuma in Gorjancev se v okviru Nature 2000 varuje habitatni tip 6230 – vrstno bogata travišča s prevladujočim navadnim volkom (*Nardus stricta*), na Pohorju pa habitatni tip 6210 – polnaravna suha travišča in grmiščne faze na karbonatnih tleh (*Festuco-Brometalia*). Obstoj obeh evropsko pomembnih habitatnih tipov je vezan na ekstenzivno kmetijstvo ali pašo in je v Evropi ogrožen na eni strani zaradi intenziviranja kmetijstva, na drugi strani pa zaradi opuščanja rabe v preteklosti košenih travnikov in pašnikov, kar vodi v zaraščanje. S projektom Life to grasslands so tako skušali predvsem vzpostavljati ugodno stanje in ohranjanje suhih travišč, vzporedno pa v praksi dokazovati, da je možno kmetovanje oziroma zagotavljanje prehranske varnosti ob sočasnem varovanju narave (IRSCN, 2020). Domače in tuje študije namreč kažejo, da sta odnos in vključenost lokalnih kmetov izjemnega pomena za uspešno upravljanje naravovarstvenih območij, četudi okoljska ozaveščenost kmetov oziroma lokalnih prebivalcev ne vodi nujno v njihovo aktivno udeležbo.

Aktivnosti za ohranjanje suhih travišč, ki so potekale na zemljiščih sodelujočih kmetov, so vključevale odstranjevanje zarasti, urejanje novih travnikov in pašnikov za ekstenzivno rabo, obnavljanje ali pomlajevanje visokodebelnih sadovnjakov in podobno. Lokalni kmeti in prebivalci torej niso bili deležni le ozaveščanja in izobraževanja, temveč so bili v projekt aktivno vključeni s svojimi zemljišči in opravljenimi urami dela, v zameno pa so se iz projekta financirali nakupi kmetijske opreme, ki so jo prejeli v uporabo, ter pomoč tretjih oseb (npr. za čiščenje zemljišč) (Debeljak et al., 2020).

K sodelovanju v raziskavi o učinkih projekta je bilo povabljenih vseh 161 kmetijskih gospodarstev, ki so bila v projekt vključena z zemljišči na enem izmed projektnih območij, odzvali pa sta se dve tretjini oziroma 107 kmetijskih gospodarstev. Anketiranci so v primerjavi z drugimi prebivalci Slovenije izkazovali bolj pozitiven odnos do Natura 2000 območij in bili o njih tudi bolj ozaveščeni. V večji meri so izrazili občutek ponosa na življenje v Natura 2000 območjih, v manjši meri so v tej obliki varstva narave videli oviro za kmetijstvo oziroma druge dejavnosti ter se bistveno bolje zavedali možnosti finančnih podpor, ki so jih lahko deležni za svoje kmetijske dejavnosti. Natura 2000 je poznalo 95,3 % anketirancev, kar je bistveno nad nacionalnim povprečjem (63,7 %). Odstopa le ugotovitev, da so anketiranci s projektnih območij v Naturo 2000 v nekoliko manjši meri prepoznali varstvo narave. To bi lahko bila tudi posledica projektne aktivnosti, ki so bile usmerjene v ozaveščanje gospodarskih priložnosti na območjih, kjer je treba posebej paziti na naravovarstvena prizadevanja.

Projekt je pripomogel k prepoznavanju novih razvojnih priložnosti za kmetijstvo, od novih praks kmetovanja pa do možnosti ukvarjanja z dopolnilnimi dejavnostmi na kmetijah in ustvarjanja dodatnega zaslужka, kar je potrdila skoraj polovica vseh anketiranih. S tem je projekt očitno uspel doseči, da so se okoljevarstvena prizadevanja v njihovih lokalnih okoljih povezala z iskanjem možnosti napredka na socialnem in ekonomskem področju, kar je izjemnega pomena tudi za doseganje dolgoročnih ciljev trajnostnega razvoja.

Projekt je pomembno spremenil pogled kmetovalcev na pomen ohranjanja vrstno pestrih travnišč, predvsem v smeri večje ozaveščenosti in poznavanja rastlin, pestrosti travnišč in pomembnosti vzdrževanja suhih travnikov. Rezultati kažejo na veliko vlogo ozaveščanja lokalnega prebivalstva o biotski pestrosti in pomenu njenega ohranjanja tudi v primerih, ko gre za podeželsko prebivalstvo, ki se tradicionalno ukvarja s kmetijstvom, in od katerega bi pričakovali, da je že prek stika z naravo visoko ozaveščeno o dobrih kmetijskih praksah, prilagojenih na specifične lokalne razmere.

Zaznali smo tudi znaten razkorak med višjo stopnjo ozaveščenosti v projekt vključenih kmetov in njihovim dejanskim uresničevanjem novih praks kmetovanja. Čeprav anketiranci cenijo pridobljeno znanje, so bili v bistveno manjši meri prepričani, da bo to vplivalo na njihov način kmetovanja. Le slaba polovica (43 %) sodelujočih kmetov je poročala, da je projekt vplival tudi na spremembo določenih kmetijskih praks, največkrat pri paši in načinu košnje travnikov. Do bolj korenitih sprememb kmetovanja (npr. preusmeritev v ekološko pridelavo) pa so bili kmetje še razmeroma zadržani, čeprav so mnogi na načelni ravni in v daljšem časovnem obdobju zanje izkazali pripravljenost. Posledično bodo potrebna še dodatna izobraževanja kmetov ter napor različnih deležnikov s področja varstva okolja in spodbujanja trajnostnega kmetijstva, da se bo ozaveščenost v večji meri prenesla v redno kmetijsko prakso.



GEOGRAPHY AND MATH TEACHERS IN DISTANCE LEARNING EDUCATION AMID COVID-19 PANDEMIC IN ALBANIA

Izvirni znanstveni članek
COBISS 1.01
DOI: 10.4312/dela.56.175-191

Abstract

The Coronavirus 2019 pandemic (COVID-19) brought a rapid change in the professional routine of in-service teachers worldwide. The study presents an assessment of challenges of online distance learning where a sample group of 155 geography and mathematics teachers, in pre-university system in Albania were involved during the first periods of the COVID-19 pandemic. The research found that lack of prior preparation has significantly affected the selection and usage of platforms, suitable for distance learning. Teachers face more difficulties in cartographic, graphic and symbolic semantic and less in verbal one. At the beginning of the pandemic, teaching was done mostly through WhatsApp and further on with the RTSH TV channels, followed by Google Classroom and Zoom. Teachers have fulfilled the needs for technological training through cooperation with colleagues and self-training and through various tutorials. The study emphasizes that teachers need professional development especially in software systems and online teaching methodologies.

Keywords: in-service geography and math teachers, distance teaching, COVID-19, ICT, teacher training

*Department of Geography, Faculty of History and Philology, University of Tirana, Rr. E Elbasanit, 1000, Tiranë, Albania

**Department of Information Technology, University College "Qiriazi", Rr. Taulantët, Kodër-Kamëz, 1029, Tiranë, Albania

***Department of Business Management, Logos University College, Rr. Dritan Hoxha, in front of "Asllan Rusi" Sports Palace, 1000, Tiranë, Albania

e-mail: jostina.dhimitri@unitir.edu.al, leka.pepkolaj@gmail.com, avdiablerta@gmail.com

UČITELJI GEOGRAFIJE IN MATEMATIKE V IZOBRAŽEVANJU NA DALJAVO V ČASU PANDEMIJE COVIDA-19 V ALBANIJI

Izvleček

Pandemija COVID-19 je povzročila hitre spremembe v poklicni rutini učiteljev po vsem svetu. Raziskava, v katero je bila vključena vzorčna skupina 155 učiteljev geografije in matematike v Albaniji v začetnih obdobjih pandemije COVID-19, predstavlja oceno izzivov učenja na daljavo. Rezultati raziskave so pokazali, da je pomanjkanje predhodne priprave bistveno vplivalo na izbiro in uporabo spletnih platform, primer-nih za učenje na daljavo. Učitelji se srečujejo s težavami na področju kartografske, grafične in simbolne semantike, manj pa s težavami na področju verbalne semantike. Na začetku pandemije je poučevanje večinoma potekalo preko aplikacije WhatsApp, nadalje s televizijskimi kanali RTSH, sledilo je poučevanje v okoljih Google Classro-om in Zoom. Učitelji so potrebe po tehnološkem usposabljanju spopolnjevali s so-delovanjem s kolegi in samoizobraževanjem. V prispevku je poudarjeno, da učitelji potrebujejo strokovno spopolnjevanje, zlasti na področju programskih sistemov in metod spletnega poučevanja.

Ključne besede: učitelji geografije in matematike, poučevanje na daljavo, COVID-19, IKT, strokovno spopolnjevanje učiteljev

.....

1 INTRODUCTION

On March 8, 2020, the first two cases of COVID-19 coronavirus were confirmed in Albania, and on the same day the government closed schools for two weeks. In ad-dition, schools remained physically closed during this academic year and reopened only in September 2020, in 3 scenarios according to ASCAP (Pre-university Quality Assurance Agency), “Guidelines for the beginning of the academic year 2020-2021”. This reopening depended on the Albanian regions, the evolution of the number of in-fected and deaths due to the pandemic. In June 2020, the schools opened only for the final year students in high school, in the pre-university system and for the final year students in the bachelor’s and master’s degree system at the university.

Pre-university education and teachers were in anything but a suitable state. Teach-ing and learning no longer had to be practised face-to-face, but digitally in online distance learning systems. Daniel (2020) states, “Most governments played catch-up to the exponential spread of COVID-19, so institutions had very little time to prepare for a remote-teaching regime.” Although the use of ICT in teaching was embedded in

some university curricula, most teachers were not accustomed to distance teaching and the lack of adequate infrastructure in schools had left both them and students unprepared. Several difficulties arose at the beginning of online teaching, which were firmly linked to the conversion of subjects to the online format and the lack of methods and pedagogical plans suitable for e-learning platforms. Teachers were confronted with certain situations, with little pedagogical or technical knowledge, that had to be implemented immediately. Often accompanied by stress, teachers had to adapt, increase collaboration among colleagues, and strictly follow the instructions given by local and central educational leaders. On the other hand, the MASR (Ministry of Education, Sports and Youth) provided maximum assistance in various instructions in schools, in accordance with the announcement of the Health Technical Committee. This Committee evaluated the progress of the pandemic and made recommendations for teaching. This was essential for the students and the pedagogical staff. There were no differences between primary and secondary schools.

1.1 Literature review

In distance learning, the figure of the teacher is still indispensable, even though his function changes in comparison with traditional teaching. He/she changes from lecturer to facilitator of the teaching process, contributing to the preparation of the teaching material and supervising the interactive activities. Students should be encouraged to have more autonomy, participation, and responsibility for their learning process (Elliot, 2008; Trentin, 2014). Daniel (2020) says: "Teachers should work with what they know. Giving full attention to reassuring students is more important than trying to learn new pedagogy or technology on the fly". The WHO advised educators and students to use alternative learning due to the COVID -19 outbreak to mitigate the loss of instruction by providing a resource list from the World Bank's Edtech teams to provide some online materials that could be used during the pandemic.

The programme aimed to reduce learning loss and provide distance learning opportunities while schools were closed (Alea et al., 2020).

Currently, the forms of professional development for teachers according to Directive No. 1 of 20.01.2017 (MASR, 2017) are internal professional development, training, professional networks, counseling, long-term and short-term courses. Educational institutions that deal with the professional development of teaching staff aim, among other things, to provide teachers, especially those in service, with the necessary adaptability to maximize the fulfillment of needs and their adaptation to the task of developing the competencies of today's students.

A sustainable element of today's educational system is closely related to teacher training, both in terms of instrumental use of e-learning resources and various didactic-formative approaches related to their didactic continuity (Trentin, 2014). Since teachers nowadays, although they are constantly evolving, use traditional teaching

methods (Chu et al., 2016), the need for modern professional development (Brysch, Boehm, 2014) arises with the use of technology in teaching and learning. Moreover, this professional development becomes an absolute priority (Chu et al., 2016), especially in the current learning situation under pandemic conditions.

The crucial role of traditional learning is by no means underestimated, even though we now have many successful e-learning methods (Brysch, Boehm, 2014; Dash et al., 2012) in various areas of mathematics and other sciences. Technology also helps in online professional development where space and time can be fully manipulated by us, according to one's own financial costs.

When it comes to integrating web technologies into didactic practice, one cannot ignore the gap that exists between students' personal and daily use of these technologies and the way teachers present them for research activities (Trentin, 2014). Moreover, teachers tend to present a use based on the methods and practices of "conventional" study and linked to the old teaching schemes, while instead it would be necessary to use new methodological presentations inspired by the so-called e-pedagogy (Elliot, 2008), able to fully exploit the potential of communication technologies both for social interaction and for access to knowledge.

Information technology is one of the key skills needed by today's teachers, as scholarly research and information organization are greatly supported by technology, e.g., in media creation and use (Boehm et al., 2012; Safar, Alkhezzi, 2013), digital storytelling (Chu et al., 2016), and especially e-learning platforms, where various software can be tightly integrated with their respective subjects. There is a growing trend of technology integration in the classroom that requires teachers to incorporate technology into their pedagogy. In particular, the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) model proposed by Mishra and Koehler (2006) is a frame of reference that helps teachers, including geography teachers (Trigueros, 2018), integrate technology into their teaching.

The positive side is that scientific research has given teachers the ability and confidence to teach using technology, but on the other hand, there are teachers who have difficulty implementing it in the classroom and even have little confidence in it (Chu et al., 2016; Kopcha, 2012). The technological infrastructure must be reliable and necessary to serve teachers' purposes. If using the technology is time consuming or does not contribute to the learning process, then this will discourage teachers from using it (Kopcha 2012). The availability of a technological infrastructure both at school and at home increases teachers' confidence in using ICT professionally (Chu et al., 2016). If teachers do not feel comfortable using technological tools or fear they are not skilled enough to learn how to use ICT, then they are less likely to incorporate technology into their teaching and even affect the little interaction students have with technology (Chu et al., 2016). However, the tools need to be carefully crafted: Content, methods for delivering content, and methods for teaching and learning, as well as methods for assessing student progress (Ohlin, 2019).

There are difficulties in changing the way of teaching (Trentin, 2014): irregular use of the network in interaction with students; inability to enter into the logic of CMC (computer-mediated communication); lack of use of technologies. In general, teachers at all school levels indicated that their experience with online instruction was moderate to low (Lucisano et al., 2020). Teachers should provide high-quality professional development in flexible, effective formats that address their individual needs.

2 METHODOLOGY

The purpose of this study is to identify and analyze the challenges and needs of in-service teachers of geography and mathematics during the pandemic outbreak. Firstly a literature review on online learning was made and secondly a research with the participation of 155 geography and mathematics teachers working in several schools in Albania, both in rural and urban areas, was conducted. The applied aspect of the study is based on a survey. The analyzes were carried out in two dimensions: qualitative and quantitative. The questionnaire was distributed randomly based on the snowball technique. The instrument used for data collection is a Google Forms type questionnaire and consists of open and closed questions with predefined answers to allow qualitative analysis. The teachers who participated in this study were informed about the purpose of the study. In addition, ethical aspects were considered in the use of the questionnaires, ensuring that anonymity, confidentiality, and fair treatment of the participants were maintained. The questionnaire focused on: defining the difficulties encountered; the possibility of using online learning; the most common forms of communication with students before and at the beginning of the pandemic; the assessment of common needs as part of their professional development. Some questions used the Likert scale, which allowed the observation and analysis of frequencies of the variables, the analysis of cross-tabulations, especially between the variables and the teachers' work experience. Other analyzes focused on correlations and tests performed with the SPSS version 20 program. It is practical to apply the method of opinion analysis to collect important qualitative data (Albanese, 2020). Sentiment analysis was used to identify the platforms and applications most used by teachers.

3 RESULTS AND DISCUSSIONS

The survey was completed by 155 in-service teachers. A look at the demographic profile of the respondents shows that most of the respondents were female (117, i.e. 75.5%) and 38 (24.5%) were male. 51% of the teachers worked in rural areas and 49% in urban areas. In the sample group, 145 (93.5%) of the teachers worked in public schools and 10 (6.5%) worked in private schools. Evaluating the highest diploma obtained by the survey participants and the professional categories, we find that teachers with university

diplomas of 4 years of study (97 teachers) dominate, of which 73 (75.2%) are subject teachers and highly qualified teachers. In-service teachers are graded based on their teaching experience. Each grade is reached by passing an examination, which can be taken after a certain length of professional experience. Teachers with less than 5 years of professional experience are classified as unclassified teachers; those with 5 to 10 years of professional experience are classified as qualified teachers; 10-20 years of professional experience are qualified specialist teachers; and those with more than 20 belong to the category of highly qualified teachers. In short, a considerable number of teachers with considerable teaching experience participated in the study.

The second group of teachers includes those with bachelor's and MPM (Professional Master for Geography Teachers) degrees with 64 teachers, 67.45% of whom have less than 5 years of professional experience.

According to the professional years of teachers, the dominance of the specialist teachers can be seen (62 teachers, 40%), followed by unclassified teachers (39 teachers, 25.2%) of the whole sample. Highly qualified teachers account for 16.8%.

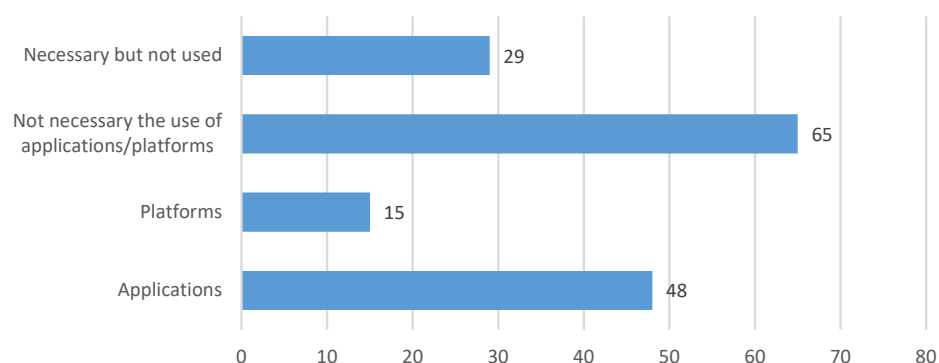
Table 1: Crosstabulation between: "Which is your highest diploma" and "Which professional categories do you own".

			Which professional categories do you own?				Total
			Unclasi- fied teacher	Quali- fied teacher	Spe- cialist teacher	Highly qualified teacher	
Which is your highest diplo- ma?	Teacher Diploma 4 years studies	Count	6	18	52	21	97
		%	6.2%	18.6%	53.6%	21.6%	100.0%
	Teacher diploma Bachelor and MPM	Count	31	9	2	4	46
		%	67.4%	19.6%	4.3%	8.7%	100.0%
	Doctorate	Count	1	0	4	1	6
		%	16.7%	0.0%	66.7%	16.7%	100.0%
	Other	Count	1	1	4	0	6
		%	16.7%	16.7%	66.7%	0.0%	100.0%
Total		Count	39	28	62	26	155
		%	25.2%	18.1%	40.0%	16.8%	100.0%

108 teachers (69.7%) are teachers in the Geography profile and 47 teachers (30.3%) are teachers in the Mathematics profile; 83 teachers (53.5%) teach in the AMU (Low Middle Education) system, where the age of students is 11–15; 53 teachers (34.2%) teach in the AML (High Middle Education) system, where the age of students is 11–18; and 19 teachers teach in common schools where the age of students is 11–18.

The results of the study show that most teachers did not engage in the development of distance education before the COVID-19 pandemic (65%) and the rest used applications according to their specific needs (Figure 1).

Figure 1: Teachers and how they used online learning before the COVID-19 pandemic outbreak (number of responses).



Teachers were asked to name 2 of the platforms or applications they used most frequently during the pandemic (Figure 2). Using the opinion mining analysis technique as software in semantic studies, a predominance of the words WhatsApp (155 times, i.e. 100%), RTSH TV channels (84 times, 54.2%), and Google Classroom, Google Meet (65 times, 41.9%), Zoom (44 times, 28.4%), etc. was found.

Figure 2: The platforms or applications most commonly used by teachers during the pandemic.



It was found that some of the solutions are part of UNESCO 2020's recommended solutions for distance education during the pandemic.

A paired sample t-test (Table 2) was estimated for two questions: A) How prepared do you feel for digital work in distance education? The variables were: 1) none, 2) a little, 3) not well, 4) well, 5) very well; and B) How was digital learning used before the pandemic? 1) Applications 2) Platforms 3) Use of applications and platforms was not required 4) Required but not used.

Null hypothesis (H_0): there is no significant difference between the means of question A and B. The difference in means is equal to 0. The way how the teachers have performed digital learning before pandemic does not affect how prepared they feel to work in distance teaching.

Alternative Hypothesis (H_a): There is a significant difference between the means of questions A and B, and the difference in the means is not equal to 0. The way teachers have conducted digital learning before the pandemic has an impact on how prepared they feel for working in distance teaching.

Table 2: Paired sample t-test.

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Devi- ation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Q A. Which has been the way you have teaching in distance learn- ing before pandemic? Q B. How prepared do you feel to work digitally in distance teaching?	-1.355	1.440	.116	-1.583	-1.126	-11.711	154	.000

Interpretation of test results: Observed t-value = -11.711; Statistical significance (p-value) = 0.0005. A p-value of (0.0005) < 0.05 means that the null hypothesis is rejected and the alternative hypothesis is accepted. The test results show that there is a significant difference between the mean scores of questions A and B. The results indicate that how teachers used digital learning prior to the pandemic has an impact on how prepared they feel to work in distance teaching during the pandemic.

One-sample t-test (Table 3). Question: how prepared do you feel for digital work in distance teaching? 1) none 2) a little 3) not well 4) well 5) very well. Pre-determined test score: $t=4$. Null hypothesis (H_0): population mean is significantly equal to 4. Teachers feel well prepared to work digitally in distance teaching. Alternative hypothesis (H_a): The population mean is significantly different from 4. Teachers do not feel well prepared to work digitally in distance learning.

Table 3: One-sample t-test.

	Test Value = 4					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
How prepared do you feel for digital work in distance teaching?	-2.739	154	.007	-.155	-.27	-.04

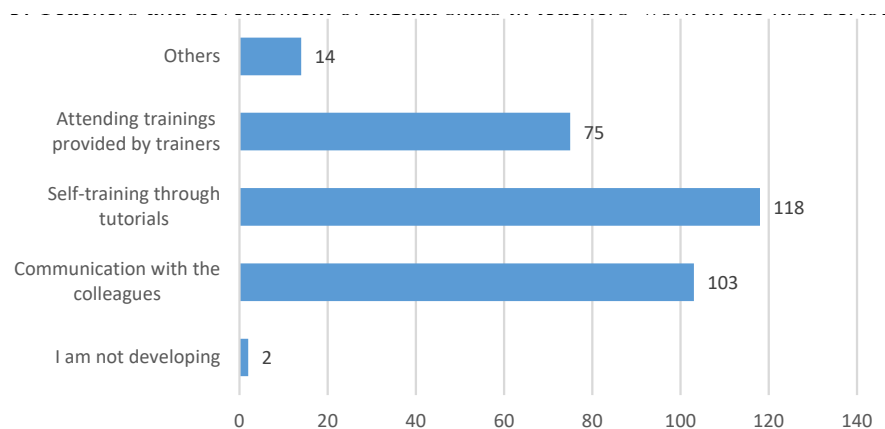
Interpretation of test results: T-criterion 1.64; observed t-value = -2.739. Statistical significance (p-value) = 0.007. A p-value of $(0.007) < 0.05$ means that the null hypothesis is rejected and the alternative hypothesis is accepted. In summary, the test shows that the population mean is statistically significantly different from 4. Specifically, the results show that teachers do not feel well prepared for digital work in distance teaching.

Teachers show a great interest in their professional development by considering training in technological teaching and, in particular, specialised technological training in 91.6% of the responses. The rest of the responses correspond to: I have no comment 5.8% and I disagree 2.6%. Teachers are aware that technological training is necessary for their work, especially in the conditions of the COVID-19 pandemic.

Teachers were asked how they should develop digital skills in their work at the beginning of the pandemic by selecting two options from the 5 offered: I do not develop, communication with colleagues, self-training through tutorials, participation in training provided by others (Figure 3). The answers showed that teachers prefer to develop their digital skills in their work mainly through self-training (118 of them), communication with colleagues (103 of them) and, in addition, through trainings offered by other trainers (75 of them). In Albania, self-directed learning served as a form of professional development for teachers. Lucisano et al. (2020) found in their study that collaboration with colleagues was considered effective – both for sharing teaching practices and for realizing interdisciplinary didactic pathways. Dhimitri et al. (2021), in their study conducted in 2020 and during a pandemic, estimated that self-directed learning enriches teachers with the competence to learn by gaining knowledge, attitudes, values for their professional and personal growth. They saw that teachers themselves were educated on issues of learning on platforms, online

teaching, use of ICT software and hardware, Google classrooms, etc. In the didactic dimension, they preferred topics such as online teaching and learning techniques, assessment methods, ethical issues, competency-based learning, didactic use of the globe, maps, and so on. Meanwhile, Chang (2020) points out, “While online learning becomes prevalent, it also provides opportunities for teachers’ professional development, such as the ability to observe each other’s lessons through recorded video conferencing functionalities”.

Figure 3: Teachers and development of digital skills in teachers’ work in the first period of the COVID-19 pandemic (number of responses).



Teachers were asked about the support they need regarding distance education. Their answers showed that 51.6% of them asked for support in software applications (programmes), 37.4% asked for support in online learning methods, and the rest asked for technical support (34.2%)

In regard to the question “which semiotic systems have you encountered more difficulties with online services” teachers had to name two main difficulties for them. The answers showed that 95 (61.35%) teachers had difficulties with cartographic uses, 86 (55.5%) of them had difficulties with pictorial representations and 88 (56.8%) teachers had difficulties with notes through symbols e.g. equation, meteorological symbols etc.

Figure 4: Teachers and semiotic systems and the most frequently encountered difficulties in online services (number of responses).

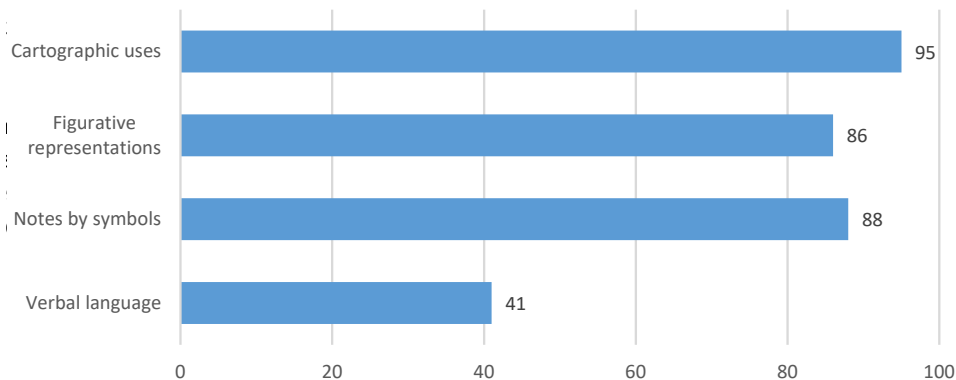


Table 4 is a correlation matrix that shows the correlation coefficients between different variables, the strength and the direction of this relationship. It shows that the correlations are statistically significant at $p < 0.01$. The correlations between variables are positive. They appear as moderate relationship (Salkind, 2000) especially in the cases where students interact with digital teaching lessons and learning and the estimation of the digital level of your school and moreover in digital work in distance education. A weak relationship exists between student interaction with digital lessons and learning and the platforms that allow teachers to decide and use the didactic activities. The most effective practice in response to teaching in an online environment is directed at students. Often students can become isolated in a virtual environment and feel helpless when challenged in a class. They need support and they need to feel that there is a human being present behind the computer screen (Schultz, DeMersb, 2022).

Table 4: Pearson correlations among issues on remote teaching and learning in the COVID-19 pandemic.

		How do you estimate the digital level of your school?	How prepared do you feel to work digitally in distance teaching?	How does the platform allow you to find and use the didactic activities?	How do the students interact with digital lessons and learning?
How do you estimate the digital level of your school?	Pearson Correlation	1	.441**	.522**	.509**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000
	N	155	155	155	155
How prepared do you feel to work digitally in distance teaching?	Pearson Correlation	.441**	1	.413**	.430**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000
	N	155	155	155	155
How does the platform allow you to find and use the didactic activities?	Pearson Correlation	.522**	.413**	1	.399**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000
	N	155	155	155	155
How do the students interact with digital lessons and learning?	Pearson Correlation	.509**	.430**	.399**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	155	155	155	155

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

4 CONCLUSIONS

The purpose of this study was to provide a general snapshot of geography and mathematics teachers' online learning experiences during the COVID-19 outbreak. Complications in coping with the pandemic also occurred in pre-university education. However, teachers never stopped working to ensure children's right to education, albeit under unusual circumstances and with immediate change. Decision makers turned their attention in this direction by directing, planning, and aligning educational institutions. Although the current curriculum was introduced in 2015, in which teachers'

digital literacy is a key part, the study shows that most teachers did not fully possess this literacy when the pandemic broke out. The lack of digital literacy among teachers is also evident in the applications used during the pandemic. The use of applications that are not intended for didactic purposes is striking.

At this stage, the use of low synchronous learning is striking. The results of the paired samples t-test show that the nature of teaching during the pandemic is strongly dependent on pre-pandemic teacher preparation. The results of the one sample t-test show that teachers do not feel adequately prepared for distance learning. They tend to show a great need in their professional development in terms of technology training in teaching and especially in professional technology training.

However, the study showed that teachers could respond professionally. Although they were instructed or often autonomous, they were able to respond to their needs by self-training, interacting with colleagues, or through multiple tutorials. Interaction among teachers to respond to their professional needs became increasingly evident.

We can distinguish different software, platforms or applications suitable for distance learning, such as Mathematica, Geogebra, Google Earth, Mind Mapper, Google Workspace for Education, Excalidraw virtual whiteboard, Zoom™, virtual tours to assist in field research, etc. However, virtual reality fieldwork will not be able to replicate the senses of touch and smell, which are important experiences of fieldwork (Chang, 2020).

Our teachers have not yet overcome the technocentric stage. Many theoretical models have been developed that aim to evaluate the readiness to use technology through the acceptance and use of technology in different areas of life. TAM (Technology Acceptance Model) is one of them. After several modifications, this model was proposed by Davis (1989), which evaluates perceived usefulness (PU) and perceived ease of use (PE) to predict teachers' attitudes toward technology use (Wang, 2021). The model assumes that when users are presented with a modern technology, a number of factors influence users' decisions about how and when they will use a modern technology (Silva, 2015).

Technology was an important component of professional practise during the COVID-19 pandemic. Under post-pandemic conditions and the school's return to pre-pandemic learning conditions for the 2021-2022 school year, but due to health limitations, the role of technology is no longer the same. It is no longer mandatory or necessary for teachers as it was for distance learning. However, we propose the use of a large-scale application TAM for teachers, administrators, etc. as individual adoption and use of innovative technologies in the work context. Teachers' desire and professional commitment to technology, based on the perceived usefulness and perceived ease of use of the TAM technology, would provide the technological foundation for the didactics of geography, mathematics, and other subjects. Although this model may be influenced by a number of personal factors, such as: socioeconomic, technical, etc., we propose that it be integrated into the professional aspects of the teacher's work.

Professional networks are part of teachers' CPD. They can provide individuals, exclusively teachers, with a comprehensive awareness of how to use and integrate technology into the teaching process. Through this study, more ideas and opportunities of professional networks that need to address digital literacy are created. In addition, the study proposes professional development trainings and seminars on various pedagogical approaches and methods that are appropriate for online learning. By strengthening the foundations of technology as a tool for providing didactic solutions, we can create a desire for its professional use in schools.

Because the study was conducted during COVID-19, the available time and scope were limited. We propose to conduct future studies involving a larger group of teachers-in-training and teachers of other subjects at the country level.

Acknowledgments

This study was conducted at the initiative of the authors, experts in geography and mathematics education. It is not supported by any funding source. The authors would like to thank the teachers who participated in the survey.

References

- Albanese, V., 2020. La sentiment analysis a supporto della ricerca geografica. Un esempio applicativo per il turismo salentino. URL: https://www.researchgate.net/publication/345179579_La_sentiment_analysis_a_supporto_della_ricerca_geografica_Un_esempio_applicativo_per_il_turismo_salentino/stats (accessed 21.07.2021).
- Alea, L., Fabrea, M., Roldan, R., Farooqi, A., 2020. Teachers' Covid-19 awareness, distance learning education experiences and perceptions towards institutional readiness and challenges. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*. 19, 6, pp. 127–144. URL: 10.26803/ijlter.19.6.8.
- ASCAP, 2020. URL: <https://www.ascap.edu.al/wp-content/uploads/2020/09/Udhëzuesi-per-fillimin-e-vitit-shkollor-2020-2021.pdf> (accessed 25.07.2021).
- Boehm, R. G., Brysch, C. P., Mohan, A., Backler, A., 2012. A new pathway: Video-based professional development in geography. *Journal of Geography*, 11, 2, pp. 41–53.
- Brysch, C. P., Boehm, R. G., 2014. Online professional development in geography: the learning cluster method and teacher leader. *European Journal of Geography*, 5, 1, pp. 62–69.
- Chang, Ch., 2020. Teaching and learning geography in pandemic and post-pandemic realities. *J-READING, Journal of research and didactics in geography*, 2, 9, pp. 31–39. URL: <http://j-reading.org/index.php/geography/article/view/267/214> (accessed 02.01.2022).
- Chu, S., Reynolds, R., Notari, M., Taveres, N., Lee, C., 2016. 21st century skills development through inquiry based learning from theory to practice. Springer Science.

- Daniel, S. J., 2020. Education and the COVID-19 pandemic. *Prospects*, 49, pp. 91–96. URL: DOI: 10.1007/s11125-020-09464-3.
- Dash, S., de Kramer, R. M., O'Dwyer, L. M., Masters, J., Russell, M., 2012. Impact of online professional development on teacher quality and student achievement in fifth grade mathematics. *Journal of Research on Technology in Education*, 45, 1, pp. 1–26.
- Davis, F. D., 1989. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13, 3, pp. 319–340. DOI: 10.2307/249008.
- Dhimitri, J., Karaguni, M., Bardhoshi S., 2021. Self-directed learning dimensions and in-service geography teachers in Albania. *Journal of Educational Research*, 3, 5-6, pp. 30–38. URL: <https://eprints.unite.edu.mk/848/1/EDUCATION%202021-30-38.pdf> (accessed 02.01.2022).
- Elliot, 2008. E-pedagogy: does e-learning require a new approach to teaching and learning? URL: <http://www.scribd.com/doc/932164/E-Pedagogy> (24.07.2021).
- Kopcha, T. J., 2012. Teachers' perceptions of the barriers to technology integration and 20 practices with technology under situated professional development. *Computers & Education*, 59, 4, pp. 1109–1121.
- Lucisano, P., Girelli, C., Becilacqua A., Virdia, S., 2020. Didattica in emergenza durante la pandemia Covid-19. Uno sguardo all'esperienza locale e nazionale degli insegnanti. *RicercaAzione, Research and innovation in Education*, 12, 2, pp. 23–46 DOI: 10.32076/RA12 208.
- MASR, 2017, Guideline No. 1, date 20.01.2017. URL: https://ascap.edu.al/Biblioteca/Zhvilli_mi%20Profesional%20i%20M%C3%ABsuesit/Udhezimi%20zhvillimi%20profesional%20-%20Janar%202017.pdf (accessed 24.07.2021).
- Mishra, P., Koehler, M. J., 2006. Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108, 6, pp. 1017–1054.
- Ohlin, C., 2019. Information and communication technology in a global world: Teachers' perceptions of continuing professional development. *Research in Social Sciences and Technology*, 4, 2, pp. 41–57.
- Safar, A. H., Alkhezzi, F. A., 2013. Beyond computer literacy: Technology integration and curriculum transformation. *College Student Journal*. 47, 4, pp. 614–626.
- Salkind, J. N., 2000. *Statistics for people who (think they) hate statistics*. Sage publication.
- Schultz, R., DeMersb, M., 2020. Transitioning from Emergency Remote Learning to Deep Online Learning Experiences in Geography Education. *Journal of Geography*, 119, 5, pp. 142–146. DOI: 10.1080/00221341.2020.1813791.
- Silva, P., 2015. Davis' Technology Acceptance Model (TAM) (1989). URL: [https://www.igi-global.com/viewtitlesample.aspx?id=127133&ptid=120225&t=Davis%27%20Technology%20Acceptance%20Model%20\(TAM\)%20\(1989\)&isxn=978146668](https://www.igi-global.com/viewtitlesample.aspx?id=127133&ptid=120225&t=Davis%27%20Technology%20Acceptance%20Model%20(TAM)%20(1989)&isxn=978146668) (accessed 03.01.2022).
- Trentin, G., 2014. Formazione degli insegnanti: tra formale, informale e digitale. In M.E. Cadeddu (a cura di) *Il CNR e la Scuola*. Roma: Edizioni CNR.

- Trigueros, I., 2018. New learning of geography with technology: the TPACK model. *European Journal of Geography*, 9, 1, pp. 38–48.
- UNESCO, 2020. Distance learning solutions, URL: <https://en.unesco.org/covid19/education-response/solutions> (accessed 30.07.2021).
- Wang, Y., 2021. In-service teachers' perceptions of technology integration and practices in a Japanese university context, *The JALT CALL Journal*, 17, 1, pp. 45–71. DOI: 10.29 140/jaltcall.v17n1.377.

UČITELJI GEOGRAFIJE IN MATEMATIKE V IZOBRAŽEVANJU NA DALJAVO V ČASU PANDEMIJE COVIDA-19 V ALBANIJ

Povzetek

Albanija je 8. marca 2020 potrdila prva dva primera koronavirusa COVID-19, še isti dan pa je vlada zaprla šole za dva tedna. Šole so v tem šolskem letu ostale fizično zaprte, ponovno pa so jih odprli septembra 2020, in sicer po treh scenarijih v skladu z ASCAP 2020, »Smernicami za začetek šolskega leta 2020–2021«. Ponovno odprtje je bilo odvisno od števila okuženih in žrtev v različnih regijah Albanije. Preduniverzitetno izobraževanje in zlasti učitelji so se znašli v povsem neprimernih razmerah.

Poučevanje in učenje je bilo treba nemudoma prilagoditi digitalnemu načinu v spletnih sistemih učenja na daljavo. Že na začetku spletnega poučevanja in učenja so se pokazale številne težave. Predmeti so se izvajali v spletni obliki, pri tem pa niso bile uporabljene metodologije, primerne za platforme e-učenja. Učitelji so se pogosto soočali s stresom, saj so se morali sami usposabljeni, povečati sodelovanje s sodelavci ter dosledno upoštevati navodila lokalnih in osrednjih vodij izobraževanja.

Didaktična raba informacijske tehnologije je ena od ključnih kompetenc današnjih učiteljev. Od učiteljev se vse bolj pričakuje, da tehnologijo vključijo v svoje poučevanje. Zlasti model tehnološko-pedagoškega vsebinskega znanja (TPACK), ki sta ga predlagala Mishra in Koehler (2006), je referenčni okvir za pomoč učiteljem (Isabel 2018) pri vključevanju tehnologije v pouk.

Namen raziskave je bil identificirati in analizirati izzive in potrebe učiteljev geografije in matematike v času nastopa pandemije. V njej je sodelovalo 155 učiteljev, zaposlenih na različnih šolah v Albaniji. Aplikativni vidik študije temelji na izvedeni anketi. Analize so bile opravljene v dveh metodoloških razsežnostih: kvalitativni in kvantitativni. Orodje, uporabljeno za zbiranje podatkov, je vprašalnik tipa *Google forms*, ki je sestavljen iz vprašanj zaprtega in odprtega tipa, kar omogoča tudi kvalitativno analizo. Namen vprašalnika je bil: opredeliti težave, s katerimi se srečujejo učitelji; možnost uporabe spletnega učenja; najpogostejše oblike komunikacije z učenci pred

začetkom pandemije in po njem; oceniti najpogostejše potrebe v okviru njihovega strokovnega razvoja. Pogled v demografski profil anketirancev kaže, da je bila med 155 udeleženci raziskave večina žensk, in sicer 117 (75,5 %), 38 (24,5 %) pa moških. 51 % učiteljev je delalo na podežlju, 49 % pa v mestih. 145 (93,5 %) učiteljev je delalo v javnih, 10 (6,5 %) pa v zasebnih šolah. 56,8 % učiteljev je uvrščenih med učitelje specialiste in visokokvalificirane učitelje, saj imajo več kot 10 let delovnih izkušenj kot učitelji. 108 anketirancev (69,7 %) je učiteljev geografije, 47 učiteljev (30,3 %) pa je učiteljev matematike.

Večina učiteljev se pred pandemijo ni posvečala poučevanju na daljavo (65 %), ostali pa so uporabljali aplikacije glede na svoje specifične potrebe. Učitelji so bili naprošeni, da izpostavijo dve od platform ali aplikacij, ki so jih med pandemijo najbolj uporabljali. S tehniko analize "*Opinion mining*" kot programske opreme v semantičnih študijah je bila ugotovljena prevlada besed *WhatsApp* (155-krat), *RTSH* TV kanali (84-krat), *Google Classroom* in *Google Meet* (65-krat), *Zoom* (44-krat) itd.

Učitelji (91,6 % odgovorov) kažejo veliko zanimanje za svoj strokovni razvoj v zvezi s tehnološkim usposabljanjem pri pouku in še posebej za predmetno tehnološko usposabljanje. Odgovori so pokazali, da učitelji pri svojem delu največkrat razvijajo digitalne spretnosti s pomočjo samoizobraževanja (118) in komunikacije med kolegi (103), pa tudi z usposabljanji, ki jih izvajajo drugi (75).

(Prevod Arsim Ejupi)



THE INFLUENCE OF BLAŽ KOCEN (BLASIUS KOZENN) AND HIS GEOGRAPHICAL ATLAS ON THE DEVELOPMENT OF CROATIAN SCHOOL CARTOGRAPHY

Izvirni znanstveni članek
COBISS 1.01
DOI: 10.4312/dela.56.193-218

Abstract

In this paper, we analyze the importance of Kocen's atlases for the development of Croatian school cartography. Comparing German and Croatian editions in the period between 1887 and 1943, we follow the progress in map printing, cartographic techniques, language redactions of toponymy as well as the inclusion of thematic maps and the influence of political discourse (German centralism vs. Slavic nationalisms) on the geographical scope and content of maps used in the educational process.

Keywords: Croatian school cartography, geography teaching, national identity, Blaž Kocen (Blasius Kozenn)

⋮ *Institute of Social Sciences, Marulićev trg 19, 10000 Zagreb, Croatia
⋮ e-mail: Mirela.altic@gmail.com

VPLIV BLAŽA KOCENA (BLASIUSA KOZENNA) IN NJEGOVEGA GEOGRAFSKEGA ATLASA NA RAZVOJ HRVAŠKE ŠOLSKE KARTOGRAFIJE

Izvleček

V prispevku analiziramo pomen Kocenovih atlasov za razvoj hrvaške šolske kartografije. S primerjavo nemških in hrvaških izdaj v obdobju med letoma 1887 in 1943 spremljamo razvoj na področju tiskanja zemljevidov, kartografskih tehnik, jezikovnih redakcij toponimije in vključevanja tematskih kart ter vpliv političnega diskurza (nemški centralizem proti slovanskim nacionalizmom) na geografski obseg in vsebino zemljevidov, ki so jih uporabljali v izobraževalnem procesu.

Ključne besede: hrvaška šolska kartografija, poučevanje geografije, nacionalna identiteta, Blaž Kocen (Blasius Kozenn)

.....

1 INTRODUCTION

Blaž Kocen, also known as Blasius Kozenn (1821, Hotunje near Ponikva – 1871, Vienna) is one of the most prominent Slovene geographers and cartographers who worked at the turbulent times marked by the modernization of education system in the countries of the Austrian Empire, i.e. Austro-Hungarian Monarchy (since 1867). Initially trained as a priest and then educated in mathematics, physics, and natural sciences, he distinguished himself in teaching of geography, advocating the use of more advanced teaching tools. In order to improve teaching process Kocen wrote several geography textbooks and compiled numerous wall and table maps. No doubt, Kocen's crowning accomplishment was his school geographical atlas. After its first edition in 1861, Kocen's atlas continued to improve and adapt to new historical circumstances even after author's untimely death, leaving a lasting mark in the school cartography of all Central European countries. Based on Kocen's template, adapted editions soon followed published in Croatian, Czech, Hungarian and Polish language, making it the most important geographical school atlas within Austro-Hungary. Since then, atlas that saw at least 278 editions on six languages, still represents a synonym for a high quality school atlas.

When the first edition of Kocen's *Geographischer Schul-Atlas für die Gymnasien, Real- und Handels-Schulen* appeared in 1861 as the first school geographical atlas prepared for the use in countries of the Austrian Empire, it was a scientific and didactic sensation. For the first time, teachers of geography received a manual in the form of an atlas that was harmonized with the curriculum of the countries of the Empire. This was also true for Croatia, where the Croatian language became the official language

in that same year, and the curriculum and all textbooks had to be adapted to this new situation. Until 1861, the teaching of geography as well as the development of Croatian cartography in the local language was prevented by the use of German as the official language. In fact, except for the short period of 1847–1853, teaching, as well as all manuals, including maps, were exclusively in German. Reconvened in 1861, the Croatian Parliament reintroduced the use of Croatian as the official language in Croatia and Slavonia (however, not in the territories of the Military Frontier, Dalmatia and Istria!), and brought a series of modernization reforms that had a strong impact on education, science and culture. It adopted laws on elementary and secondary schools, as well as on teacher training colleges. The matters discussed were further reconstruction of the University, the establishment of the Yugoslav Academy of Arts and Sciences, and the organizational structure of the National Museum, founded in 1846. Such intensive legislative work of the Parliament laid the foundations for the modernization of local administration and judiciary, as well as for the educational reorganization of Croatia. Particularly important was a decision on the independence and territorial integrity of the Triune Kingdom, that is to say, the entitlement of Croatia to the Croatian Military Frontier and Dalmatia, as well as Croatian independence in matters of internal affairs, justice, religion, and education that was subsequently confirmed by the ruler himself (Stančić, 2002, p. 183).

The political changes that took place in 1860/1861 had powerful reverberations in the educational and scientific system, which also boosted development of national cartography. The development of geography had a particularly strong influence, in both the school system and the field of scientific research. The advances in the geography as a scientific discipline were directly reflected in the content and quality of local cartographic production. In 1866, the Yugoslav Academy of Arts and Sciences was founded while in 1874, a modern university was founded in Zagreb (Gross, Szabo, 1992, p. 415). These institutions were the main instigators of modernization processes, creating preconditions for the development of modern civil society in the fields of science and education.

The significant changes initiated in the school system were to additionally encourage the development of so-called national sciences. School books, which until 1862 were exclusively printed by the educational publisher K.u.k. Schulbuchverlag in Vienna, after 1862 started being printed in Zagreb (Cuvaj, 1910, V, p. 139; Modrić Blivajz, 2007, p. 782). This especially boosted the domestic production of textbooks on geography. In the 1860s, Croatia saw the emergence of a pleiad of distinguished geographers. They had studied at prestigious German universities, but published their books in Croatian. As early as 1861, Václav Zábaj Mařík, published his book *Kratak opis Carevine Austrijske* [A Brief Description of the Austrian Empire]. Soon other books followed; in 1865 Mařík wrote *Zemljopis Trojedne Kraljevine* [The Geography of the Triune Kingdom], Petar Zoričić prepared *Zemljopis za niže realke i niže gimnazije* [Geography for Lower Secondary Schools and Lower Grammar Schools], while in 1867 the Slovene pedagogue Franjo Bradaska published *Sravnjivajući zemljopis za*

više razrede srednjih učionah [Geography for Higher Grades of Secondary Schools]. In addition to Mařík and Bradaška, another geographer who started his scientific career around the same time was Petar Matković, the first university professor of geography in Croatia. As founder of the Department of Geography at the Faculty of Philosophy in Zagreb and its first professor, he was considered the founder of geographical science in Croatia. Having started his scientific work in 1866, Matković published a book entitled *Statistika Austrijske Carevine* [The Statistics of the Austrian Empire]. In 1874, it was followed by a book titled *Geografsko-statistički nacrt Austro-Ugarske Monarhije* [A Geographical and Statistical Review of the Austro-Hungarian Monarchy], which underwent numerous editions (Altić, 2019, pp. 104–105). Of great significance for the development of geography and the geographic knowledge of the Croatian lands was also Vinko Sabljarić's book *Miestopisni rječnik kraljevinah Dalmacije, Hrvatske i Slavonije* [The Toponymic Dictionary of the Kingdoms of Dalmatia, Croatia and Slavonia], published in Zagreb in 1866. On the other hand, Bogoslav Šulek had a particular influence on the development of professional geographic terminology. He published the *Hrvatsko-njemačko-talijanski rječnik znanstvenog nazivlja* [The Croatian-German-Italian Dictionary of Scientific Terminology] in Zagreb in 1874. Toponymy recording in the native language, the development of professional geographical terminology, and the progress in the geographic knowledge of the Croatian lands in general were also reflected in the advances in national cartographic efforts, which increasingly relied on recent achievements of local geographers as well. The appearance of the abovementioned textbooks played an important role in the midst of the Croatian national movement and the struggle for its own cultural identity within the Austro-Hungarian Monarchy. Geography and cartography were recognized as an important expression of national identity, especially in their educational dimension.

2 USE OF GERMAN EDITIONS OF KOCEN'S ATLAS IN CROATIAN SCHOOLS

The development of production of school textbooks in the Croatian language, which especially took place in the 1870s and 1880s, highlighted the problem of the lack of school maps in the Croatian language. A rather clumsy map of the Triune Kingdom made in 1861 by Franjo Kružić as the first school map of Croatia in the native language¹, or a bilingual (Croatian-German) map of Croatia and Slavonia by Michael Katzenschlager (numerous editions from 1855 onwards)², which left out many Croatian countries, caused great difficulties for teachers (Cuvaj, 1910, IV, p. 119). It is interesting that cartography in public schools was then taught not only through the teaching of geography but also through the teaching of drawing, where the skill of the so-called surveying drawing was taught.³ In the absence of school atlases in the Croatian language, the use of Kocen's geographical atlas was allowed in secondary

schools and high schools since 1861. Although published in German and modeled on German models of school atlases, Kocen's editing and gradual supplementation of each new edition managed to move the atlas somewhat away from traditional Germanocentric school atlases and create an original content adapted to a multicultural monarchy such as Austro-Hungary. In the early editions (until the creation of Austro-Hungary), the Croatian lands were shown on several maps: Dalmatia and the Military Frontier were shown on a map of the Austrian Empire (1:5,000,000), Croatia and Slavonia were included in the map of Hungary (1:2,000,000) which was later replaced by a map of the Carpathian countries as well as on a map of the South Slavic country inhabited by Croats and Serbs (1:2,000,000), which in 1862 was replaced by a map of European Turkey, Dalmatia, and the Military Frontier (1:4,000,000) (Dörflinger, Hühnel, 1995, II, pp. 519–521). Germanocentrism in Kocen's early editions was still very pronounced. The geographical focus on the German lands is obvious (in the 1865 edition there were no less than four maps of Germany), and the absence of thematic maps especially those on linguistic and ethnographic issues speaking in favor of strongly expressed centralism of the then European monarchies. This is a reflection of the use of German templates such as school atlases by Emil von Sydow, Adolf Stieler, Joseph Marx von Lichenstern, Karl Christian Ludwig Adami, and Heinrich Kiepert (Kocen himself cites them as the source in the introduction to his first edition).

Nevertheless, Kocen made some important steps forward. In addition to maps of political entities, he included in his atlas maps of individual natural geographical units (Central Europe, the Carpathian region, the Alpine countries, the Mediterranean), which was extremely innovative at the time (Bratec Mrvar, 2011, p. 94). He also drew the Slovene language border in the map of the Alpine countries,⁴ and added a comparative index of German and Slovenian geographical names for Slovenian settlements, which was omitted in editions published after Kocen's death (Bratec Mrvar, 2011, p. 40). After 1868, the atlas was supplemented with new maps that did not focus on Germany but on the Austro-Hungarian Monarchy and its countries, so several maps of individual countries of the Austrian and Hungarian crowns appeared such as Bohemia and Moravia, Galicia, Carniola, Istria and Goritz, etc. After Kocen's retirement in 1870, his successors Konrad Jarc, Friedrich Umlauf (since 1877), Vincenz von Haardt (since 1880), and Wilhelm Schmidt (since 1896) continued completing and adapting the atlas to new political circumstances within the Monarchy. From 1875, the first thematic maps began to appear in the atlas, which at least somewhat moved away from the strictly physical geographical aspect of space, and touched on some issues of social and economic geography.⁵ Nevertheless, despite the obvious progress, the Croatian countries in the atlas are still shown exclusively within larger geographical units (Croatia and Slavonia as part of the map of the Hungarian crown countries and Dalmatia together with Bosnia and Military Border, as well as, from 1877, together with Istria, Crain, and Goritz (and after 1880 again with Bosnia). This way of presenting the Croatian lands was in contradiction with the school curriculum of geography and history, which insisted on the unity

of the Triune Kingdom (Croatia, Slavonia, Dalmatia). Also, a special problem was the geographical nomenclature that was Germanized or Italianized (in Istria and Dalmatia).

3 CROATIAN EDITIONS OF KOCEN'S ATLAS AND THEIR DISTINCTIVE FEATURES

In order to improve the teaching of geography and history, and harmonize curricula with teaching aids, Augustin Dobrilović, professor of geography and history and principal of the gymnasium in Kotor, decided in 1887 to compile a set of Croatian textbooks and atlases for Croatian schools.⁶ After he had published *Zemljopis za niže razrede srednjih škola* [Geography for the Lower Grades of Secondary Schools] (Zadar, 1887; Zagreb, 1892), he prepared two Croatian school atlases in the same year. First he translated and adapted Putzgers' historical atlas (F. W. Putzgers Historischer Schul-Atlas) into Croatian⁷, and then, in collaboration with Petar Matković,⁸ the Croatian edition of Kocen's geographical atlas for secondary schools, which was published in Zagreb in 1887. More precisely, two editions of the abovementioned geographical atlas were published that year. First, an atlas with a set of 12 maps of Austro-Hungary was published as a separate volume in Vienna⁹, and then republished in Zagreb as a complete edition of the atlas with 37 maps covering the whole world, including previously published maps of Austro-Hungary¹⁰. All maps of Croatian editions were made as more or less literal translations of German editions. It is interesting that both Croatian editions of the geographical atlas from 1887 omit thematic maps that were already present in the German edition from 1887: a map of the Austro-Hungarian railway network and an ethnographic and linguistic map of the Monarchy.

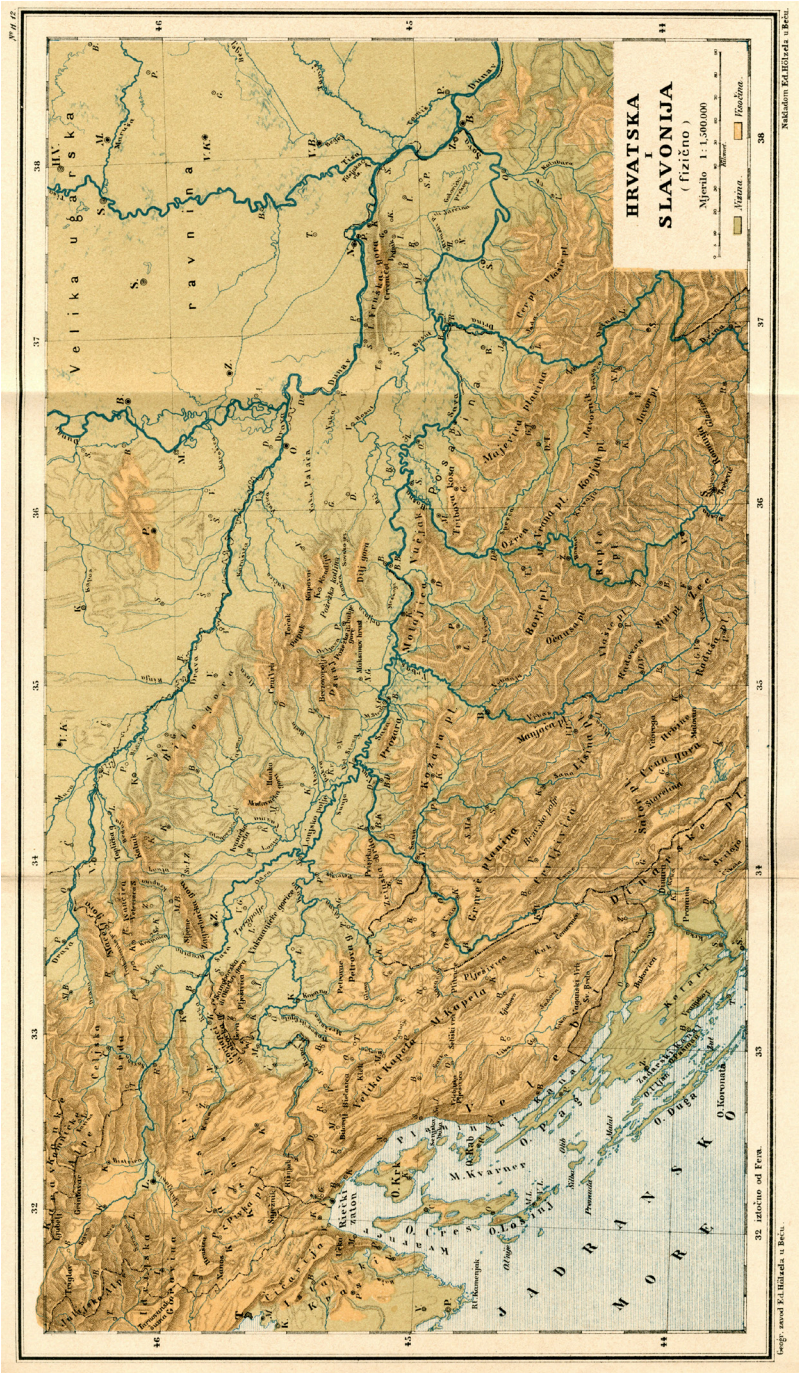
3.1 Geographical scope, content, and source maps

The first Croatian edition of Kocen's atlas brings 12 maps relating to Austro-Hungary and its components, of which only two refer exclusively to Croatian lands. Maps referring to the entire Austro-Hungarian Monarchy (physical with a longitudinal section of the relief and a political-administrative map) were taken from a recently published German or Czech edition. Physical maps, Alpine countries (Upper and Lower Austria, Salzburg, Styria, Carinthia, Tyrol, Voralberg, Carniola, and Primorje), Carpathian countries (Hungary, Galicia, Bukovina), and Sudetenland (Czech Republic, Moravia, Silesia) that appeared in the German edition, in Croatian edition are supplemented with a political map for each of the above areas, which were adopted from the Czech edition. A particularly important intervention was the inclusion of a map Austrian Karst Regions and Occupied Lands (Bosnia and Herzegovina, Novi Pazar) at a scale of 1:2,000,000 through two maps, physical and political. It was a revision of a political map Dalmatia and the Occupied Territories that appeared in the 1880 German edition with the exactly

same geographical coverage and content. For the Croatian countries, which are predominantly located on karst terrains, this map certainly had great significance. However, the inclusion of this map had a much greater political significance, and reflects the geopolitical changes that occurred after the Berlin Congress of 1878 and the Austrian occupation of Bosnia and Sanjak. The Austrian presence in Bosnia as well as the growing political pressures from Budapest encouraged the growth of Croatian nationalism and the increasingly common perception of Bosnia as a predominantly Croatian country.¹¹ The inclusion of this map was a politically inconspicuous way to find all Croatian countries on one map, those under the Austrian (Istria, Dalmatia) and Hungarian crowns (Croatia and Slavonia), as well as Bosnia and Herzegovina. Due to the Austrian suppression of the South Slavic question, those countries rarely found places on the same map. Nonetheless, this map also maintained a specific Austrian discourse, which appropriated Croatia and Slavonia as Austrian (karst) countries.

Certainly the most important novelty of Dobrilović's edition was the inclusion of two maps of Croatia and Slavonia at a scale of 1:1,500,000 (political and physical) (Figure 1). These were the first single geographical maps of Croatia and Slavonia in a school atlas. Interestingly, in 1876, a physical map of Croatia, Slavonia and Dalmatia at a scale of 1:2,500,000 appeared in Czech and German editions¹². However, the Croatian edition of the physical and administrative maps of Croatia and Slavonia only partially relied on existing maps from Kocen's atlas. Given the much larger scale that required significant refinement of the geographical content, it is clear that other templates were used in the preparation of Croatian maps. Considering the geographical content, geographical nomenclature and the way the relief is presented, some of the recent editions of Katzenschläger's map of Croatia and Slavonia at a scale of 1:500,000, which was used in schools, stand out as the most probable template.¹³ Dobrilović's presentation of relief by hatching and detailed administrative-territorial division largely coincides with Katzenschläger's map. Dobrilović and Matković played a particularly important role in adapting geographical nomenclature to the Croatian language, which was otherwise the weakest link on earlier maps of Croatian countries. This is especially reflected in the Croatian terminology for mountains (oronyms), islands (nesonyms), and certain mareonyms, which now were significantly improved. As a supplement for oronyms, mareonyms, and hypsometric data, they used a 1878 physical map of Croatia and Slavonia prepared by Karl Herdliczka and printed by Friedrich Köke, a close associate of Hölzel (Altić, 2019, p. 114).¹⁴ Thus, to designate Podvelebitski kanal, which until then had been commonly called the Morlački kanal [Morlach's Channel] (according to the Italian name Morlacco for the Vlachs) he introduced the Croatian name Planinski kanal [Mountain Channel] under the influence of Herdliczka, Dobrilović, and Matković. Echoes of the geographical nomenclature of Herdliczka's map can be clearly seen in Dobrilović's edition of the map of the Austrian karst regions as well, where a number of new Croatian mareonyms (for sea passages and channels) and nesonyms were adopted, which until then were listed exclusively in Italianized form.

Figure 1: Physical map of Croatia and Slavonia prepared by Augustin Dobrilović and Petar Matković for first Croatian edition of Kocen's geographical atlas (Zagreb, 1887). This is the first single geographical map of Croatia and Slavonia in a school atlas (Croatian School Museum).



3.2 Map production and geographic elements of maps

Publisher of the Croatian editions was the Lavoslav Hartman Bookstore. Yet, the maps prepared by Croatian editors were technically finalized and printed in Vienna by Eduard Hölzel. In this sense, there is no difference in the technique and quality of printing between the identical Zagreb and Viennese editions. Both were executed by the lithographer Friedrich Köke (1823–1882), the head of the Geographical Department of the Hölzel Institute. Croatian editions were printed in multicolored lithography and mostly published in hardcover. The technique of multicolor lithography was improved in later editions, which was especially reflected in the more detailed elaboration of the hypsometric scale and in the stronger contrast of colors, which improved the legibility of maps.

Progress in the quality and manner of presentation of certain geographical elements on the maps of Croatian editions mainly coincides with the progress in German editions (sometimes with a time lag). All maps in the early Croatian editions were constructed according to Ferro prime meridian. From the early 20th century, Croatian editions started to refer to Greenwich (the same as German editions).¹⁵ Although the metric system was introduced as the official unit of measurement in Austria-Hungary from 1871, the scale of maps was expressed by a double scale in meters and geographical miles.

Due to excessive generalization and the inadequacy of the hypsometric scale, the presentation of relief was the weakest element of the maps (this also applies to German editions). The relief is shown by hatching on both physical and political maps. On physical maps, the presentation of the relief was supplemented with a hypsometric scale, which in the first Croatian editions was not adjusted to the altitude range of Croatian lands, so that the whole of Croatia and Slavonia falls into only two categories: lowlands and highlands. In the editions from 1900 onwards, the hypsometric scale was better defined (0–200 m, 200–500 m, 500–1000 m), so the presentation of the terrain was more credible, and was supplemented with height points. Another significant step forward in the quality of relief presentation was made when Milan Šenoa took over the editing of the atlas. He introduces the hypsometric scale with an equidistance of 100 meters, supplemented with numerous height points.

Administrative and political maps of Croatia and Slavonia are accompanied by more abundant socio-geographical elements like numerous settlements, traffic network, and borders of the counties (these contents are excluded from the physical map).¹⁶ The symbolization (circular signatures) and classification of settlements according to the number of inhabitants are identical to those in the German editions. In the 1887 Croatian edition, the fortresses were designated by a special symbol and the capitals of provinces underlined (in later editions fortresses were excluded). Kocen's approach not to rely only on the size of a settlement, but also on its historical significance when choosing which place names should be labeled on the map, particularly advanced the educational process. The same approach was adopted in Croatian editions. Thanks to

the selection of toponyms based on both population and their historical significance, the Croatian maps also included many smaller settlements important for Croatian history, such as Bužim, Cetin, or Stolni Biograd (in Hungary).

3.3 Language redaction

The most significant contribution of Croatian editors certainly relates to the linguistic redaction of geographical terminology. All map titles, explanation keys, texts on mathematical cartography, as well as the overall geographical nomenclature of maps (including diacritics) were translated into Croatian. Thus, the atlases had been adapted for the teaching in the Croatian language, as well as harmonized with valid geography textbooks. This was especially important for place names which in previous editions of school atlases were given in Germanized or Italianized forms. Slovenian, Montenegrin, Bosnian-Herzegovinian, and Serbian nomenclature was also given in their original forms.

Not only Croatian toponyms were given in Croatian language. Some of the geographical nomenclature of foreign countries is also translated into Croatian (exotoponyms). This refers equally to settlements (Wien – Beč, Graz – Gradac, Bratislava – Požun, Pécs – Pečuh, Venezia – Mletci, Eisenstadt – Željezni grad), oronyms (Bayerisches Alpenvorland – Bavarska visočina, Středo česká vrchovina – Srednja česka stupnjevina, Češko-moravska vrchovina – Češko-moravsko pogorje, Schweizer Jura – Švicarska jura, Erdélyi-érchegység – Erdeljsko rudogorje, Kisalföld – Mala ugarska nizina), as well as to the names of countries (Scotland – Škotska, Steiermark – Štajerska, Schwaben – Švabska). Hydronyms are most often left with their original names except in the case of minor phonetic adaptations (e.g., Dija – Dyje, Adiža – Adige). Exceptions were made with large rivers such as the Danube, the Rhine, the Po, and the Thames, which are written as Croatian exonyms (Dunav, Rajna, Pad, Temza). The names of foreign lakes are usually set in the original language and only appellations are translated (e.g., lake – jezero). The exception is Lake Balaton in Hungary, which is designated by its Croatian name (Mutno jezero). Aware of the unusualness of Croatian forms of certain foreign place names, the Croatian editors labeled some of those toponyms with double names – in Croatian and in its original language, e.g., Monakov (Munich), Režno (Regensburg), Draždjan (Dresden), Pasov (Passau).

In later editions, the tendency of translating foreign nomenclature is less pronounced, so most of the foreign place names are given in their language of origin, including appellations (e.g. Boden See instead of Bodensko jezero). The longest-lived exotoponyms in Croatian atlas editions refer to names of neighboring countries with which Croatia had the strongest historical ties (Hungary, Austria, Italy). In 1934 and 1943 editions, most of the geographical nomenclature was written in the original languages. The only exceptions are the names of the seas and countries that had been retained in the Croatian version, and which, in accordance with international conventions, are still written as

they are read in the language of the publisher (Jordan, 2005). Strange enough, Croatian editions of Kocen's atlas were not equipped with an index of foreign geographical names with their pronunciation (*sprachliche Erläuterungen*) that regularly appeared in German editions. The first such addition to Croatian editions appeared in 1934.

4. CROATIAN EDITIONS OF KOCEN'S ATLAS AFTER 1887

4.1 Early Hranilović's editions

The publication of the 1887 edition was followed by two editions, from 1889 and 1894, which remained unchanged from the complete 1887 edition (Dörflinger and Hühnel, 1995, II, pp. 612–613).¹⁷ After Vincenz von Haardt, in collaboration with Wilhelm Schmidt, revised the German edition in 1897, supplementing it with new thematic maps of Austro-Hungary (maps of soil, relief, climate, forests, density of population, languages, urban network) these thematic maps were for the first time included in the Croatian edition that was published in 1900.¹⁸ From that edition onward, the editing of Kocen's atlas was taken over by Hinko Hranilović,¹⁹ who included 12 maps related to Austro-Hungary, two more than the German edition.²⁰ Moreover, for the first time all the maps refer to the Greenwich prime meridian. In addition to the maps that can be found in the German edition, Hranilović kept two maps of Croatia and Slavonia (physical and political) according to Dobrilović's earlier template, which he now supplemented with new contents (primarily in terms of administrative division and railway network). The maps of Croatia and Slavonia are now at a scale of 1:1,200,000, which is an enlargement in scale compared to 1887. Apart of the larger scale maps have been supplemented with many new toponyms. In addition, the physical map of Croatia and Slavonia was accompanied by an auxiliary map of Plitvice Lakes and longitudinal sections of the Croatian relief.

Furthermore, Hranilović improved the physical map of the karst countries (1:2,000,000) whose old Germanocentric title (*Austrian karst countries*) was now revised (*Karst regions. Croatia, Slavonia, Dalmatia, Bosnia and Herzegovina, Istria, and Carniola*). In addition, the first Croatian edition of the thematic maps of Austria-Hungary that appeared in this edition (which also refers to Croatian countries) made a significant advance in geography teaching. In addition to the abovementioned maps, Hranilović implemented several other innovations. In the introductory part of the atlas, he included the sheet titled *Osnove kartografije* [Basics of Cartography], which explains cartographic methods of presentation of different types of terrain. Although a similar sheet appears in the German edition, in the Croatian edition all examples of terrain are taken from Croatian maps so the sheet also contains five city maps of Zagreb of different scales. Hranilović also supplemented some maps taken from the German edition. E.g., he introduced isobaths on the maps of the northern

and southern hemispheres and marked the depths of the sea with a color scale, which enabled an insight into the relief of the seabed. The good reception of Hranilović's edition was confirmed in professional circles, so in 1903 a very positive review of the atlas was made in the *Gazette of the Croatian Natural History Society*, which praises the atlas and its innovations in teaching geography (Mandić, 1903, pp. 178–179).

4.2 Second enlarged edition prepared by Hranilović and Modestin

The Croatian edition of 1900 would be reissued more or less unchanged in 1903, 1906, and 1909. When Josip Modestin²¹ joined Hinko Hranilović in the editorial office of Kocen's atlas, together they prepared a new (second) enlarged Croatian edition in 1910²². Although the atlas had not been significantly revised in terms of content and number of maps (the content of the atlas is almost identical to the 1900 edition), this edition represents a qualitative leap in production. Instead of the previous 57, the atlas now contains 78 maps on 51 sheets. There are 11 sheets on Austro-Hungary (one less than before). The biggest novelties in this edition are the geological map of Austria-Hungary at a scale of 1:4,000,000, the improved toponymy of maps, and a much better representation of relief on physical map of Croatia and Slavonia (Figure 2). The political map of Croatia and Slavonia is now supplemented with auxiliary maps of Zagreb at four different scales and two aerial views of Zagreb taken from the Turul balloon in 1905 (Figure 3). This small but important acknowledgment to the city of Zagreb gave the atlas a stronger national note, emphasizing the Croatian capital. A physical map of the karst countries was also supplemented with an auxiliary map of Carniola and the Austrian Littoral at a scale of 1:1,250,000 which was of particular importance for the geography of Istria, which is here shown together with its Slovenian and Croatian hinterland (Figure 4). This 51-page edition would be reissued more or less unchanged several more times: in 1911, 1912, 1914, and 1918.

Figure 2: Physical map of Croatia and Slavonia prepared by Josip Modesin and Hinko Hranilović published in the second enlarged Croatian edition (Vienna, 1910). Toponymy and representation of relief are greatly improved (library of Department of Geography, Faculty of Science University of Zagreb).

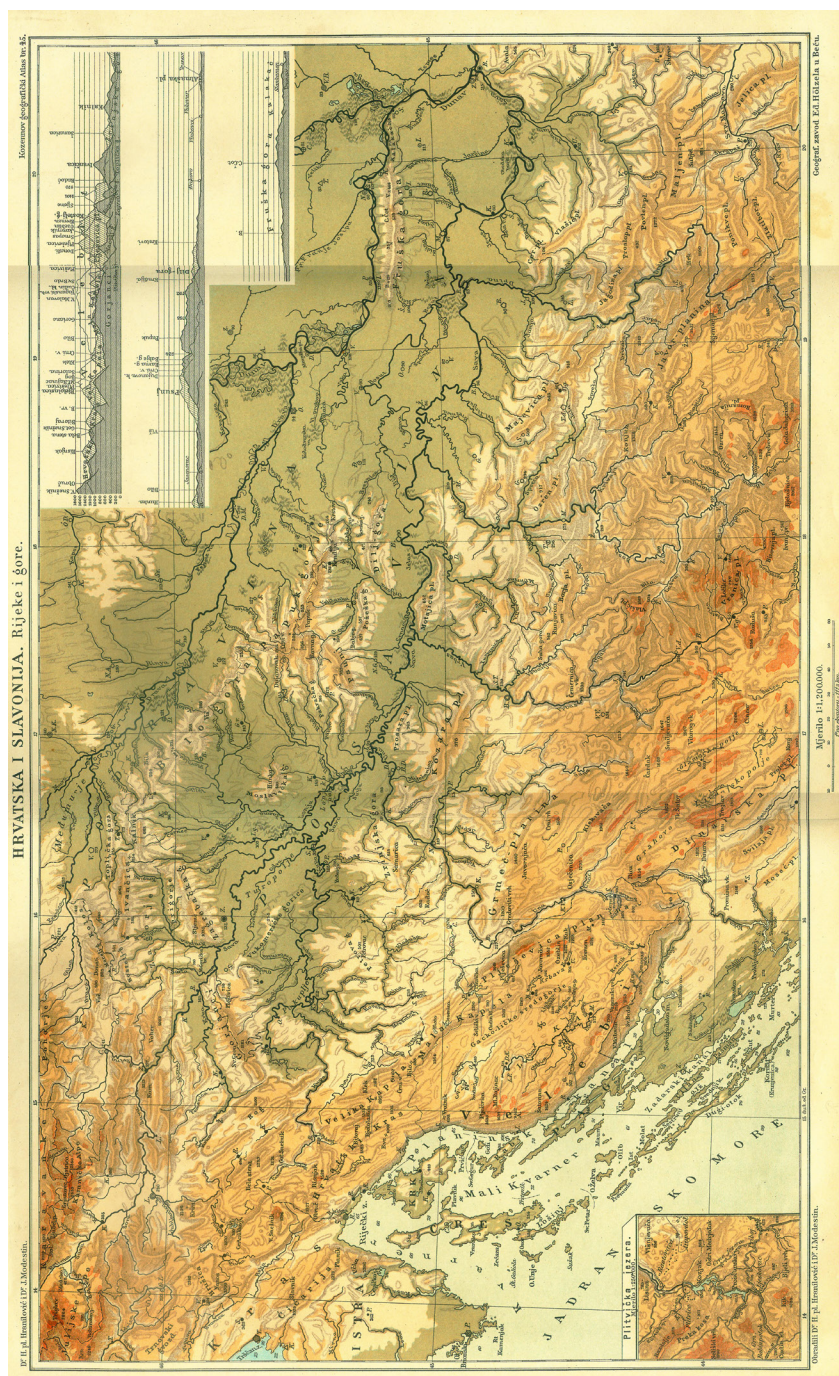


Figure 3: Auxiliary maps of Zagreb at four different scales and two aerial views of Zagreb taken from the Turul balloon in 1905 included in second enlarged Croatian edition of 1910 (Library of Department of Geography, Faculty of Science University of Zagreb).

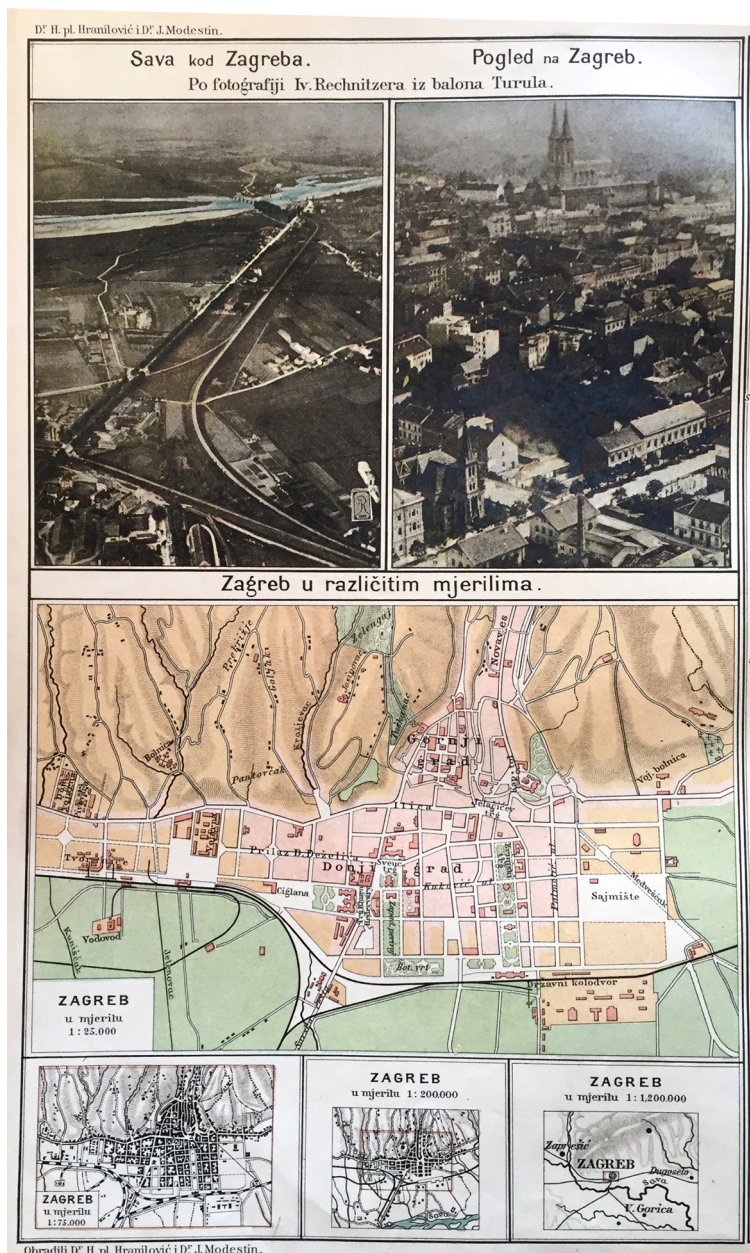


Figure 4: Auxiliary map of Carniola and Austrian Littoral showing Istria together with its Slovenian and Croatian hinterland. This is copy from 1914 edition (Croatian School Museum).



4.3 Third enlarged edition prepared by Augustin Šenoa

After 1918, the links between the German and other European editions of Kocen's atlas weakened. Although still united under the name of Blaž Kocen, national editions after 1918 became increasingly independent of German templates. This is primarily reflected in the changed geographical scope of the maps. The maps of the Austro-Hungarian area are now disappearing, and are replaced by maps of the newly formed nation-states or their parts. However, this would not happen immediately in 1918. Due to the war, even the German editions from 1918 and 1920 still do not reflect the geopolitical changes caused by the collapse of the Monarchy (Kretschmer, 1995, p. 219). Thus, the Croatian

editions from 1918 and 1919 remain unchanged as well. The first supplemented German edition that brings significant changes regarding the former Austro-Hungarian space appears from 1921/1922. This edition also contains a new physical map of the Kingdom of Serbs, Croats and Slovenes at a scale of 1:2,500,000 (Kretschmer, 1995, p. 220). As early as 1922, under the leadership of Milan Šenoa, a new (third) revised edition of Kocen's atlas was prepared in Croatia, which would contain the same map of the Kingdom in the Croatian edition²³. At that time, Milan Šenoa was one of the leading Croatian geographers and head of the Department of Geography at the Faculty of Philosophy, University of Zagreb.²⁴ His most significant contribution to Croatian cartography is definitely his work on Croatian editions of Kocen's atlas published from 1922 to 1943. Hinko Hranilović and Josip Modestin still participated in the preparation of this edition. Although marked as the third revised edition, the only significant change was the inclusion of a physical map of the Kingdom of Serbs, Croats and Slovenes (1:2,500,000) adopted from German edition. In this edition, the physical map Croatia and Slavonia was retained, while the administrative map of the same area was omitted.

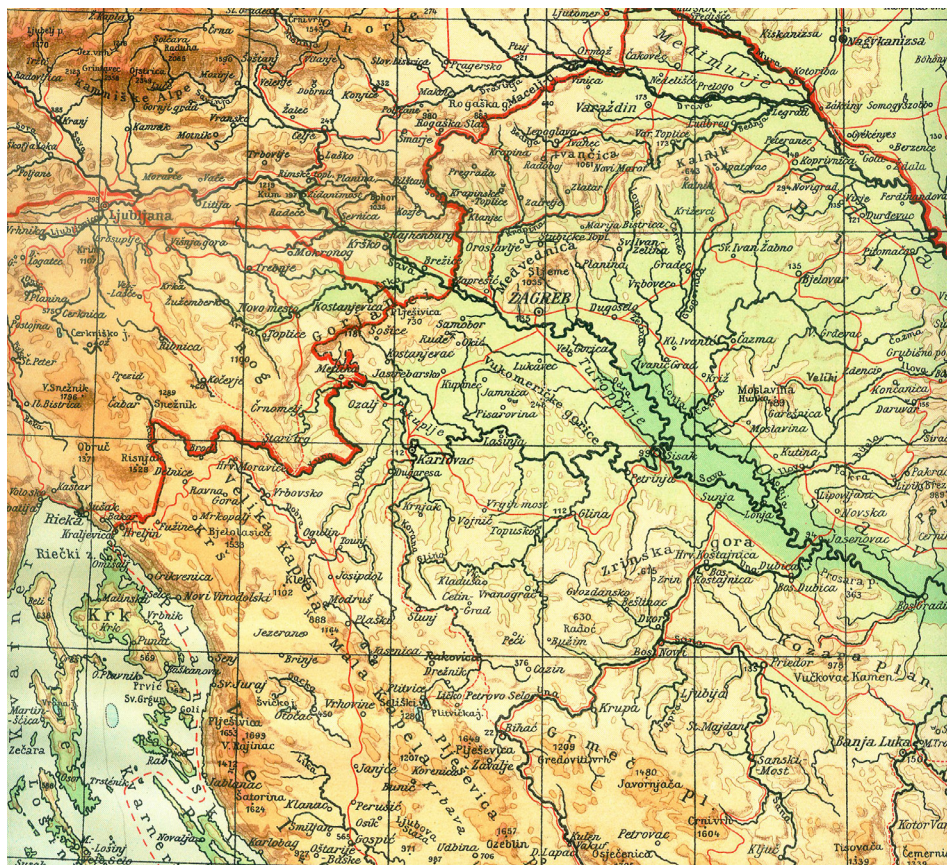
The atlas under the leadership of Milan Šenoa underwent significant changes only in 1934, when it changed its title to *Kocenov geografski atlas*.²⁵ In this edition, Šenoa has new associates, the Croatian geography professor Ivo Juras²⁶ and the Slovene geographer and cartographer Valter Bohinec.²⁷ The inclusion of Bohinec in the editorial board of the Croatian edition was especially beneficial due to his dual role. Bohinec was an experienced and skilled cartographer, especially in making hypsometric maps, who helped Šenoa to compile new physical maps. In addition, the Croatian edition from 1934 (as well as the later one from 1939) was also prepared in the Slovene language for the needs of Slovene schools. Although in the Slovene version only the introductory pages were finally translated into Slovene while the maps and geographical terminology remained in the Croatian language, Bohinec's participation certainly contributed to the quality of both the Slovene and Croatian editions.

The Croatian 1934 edition is equipped with an index of foreign geographical names and their pronunciation, as well as with an explanation key. The world map and the celestial map are followed by a set of thematic maps of the world. Earlier chapters on mathematical geography with accompanying maps are omitted here. The volume of the atlas has now been reduced compared to some previous editions (48 pages), but the share of maps relating to Yugoslavia has increased significantly (as many as ten). Thus, immediately after the physical, the political, and the ethnographic map of Europe a whole set of maps on Yugoslavia are inserted. The physical map of the Kingdom of Serbs, Croats and Slovenes has now been renamed Yugoslavia, and supplemented with ancillary city maps of Belgrade, Zagreb, and Ljubljana. In addition to the physical map of the country, an administrative map with a division into counties (containing ancillary maps of the Sarajevo, Split, and Dubrovnik areas) is included as well. This is followed by two more detailed maps of Yugoslavia at a scale of 1:2,000,000: the southern counties (Banovinas) and the northwestern counties. Yugoslavia is also shown by a

series of thematic maps at a scale of 1:5,000,000 which are also an original work of the editors: type of soil, distribution of forests and arable land, population density, traffic map, geological map by Kosta Petković, confessional map, and language map. Clearly outlined on the latter is Yugoslav unitarism, in which the only South Slavic language is Yugoslav. Due to the detailed hypsometric scale (undoubtedly the merit of Bohinec!), all physical maps in this edition are characterized by an extremely plastic and concise presentation of the relief. An interesting phenomenon is the appearance of small ancillary maps of Yugoslavia inserted into the political maps of North and South America and Australia, respectively. Although the didactic goal was to compare the size of the territories, linking the territories of Yugoslavia with the states in the Americas and Australia certainly had the goal of emphasizing the migrant ties between Yugoslavia and the abovementioned countries. This edition was reprinted twice more in 1938 and 1939 (in Croatian and Slovene) without significant changes.

A new edition of 1943, compiled after the establishment of the Independent State of Croatia (NDH) faithfully reflected all the changes in the educational and cultural policy of the new state.²⁸ Symptomatically, Valter Bohinec and Ivo Juras disappeared from the editorial board. No less important, Milan Šenoa, who prepared the adapted edition for the needs of the Independent State of Croatia, was already retired at the time of preparing the atlas. Probably the relative security of his pension (he could not lose his position) allowed him to accept a job, and try to protect the geographical and didactic principles applied in this edition within the framework of his profession and his abilities. The introductory part of the atlas was now supplemented. In addition to the list of foreign geographical names with their pronunciation, for the first time, the atlas also contains a classic geographical index of all geographical names (domestic and foreign) with an indication of their position on the map. The 1943 edition underwent a significant linguistic revision. With the establishment of the Independent State of Croatia, the obligatory application of etymological spelling was introduced into the education system. As this required major interventions in the atlas, the new spelling was applied only in the index of geographical names while the geographical names according to the old spelling remained on the maps (this was the reason why the atlas received only a temporary use permit). Exceptions are maps of the Independent State of Croatia where the terminology is harmonized with the etymological spelling (e.g., Priedor instead of Prijedor). Šenoa wrote foreign geographical names in their original language, but there where they were forcibly replaced by German names he tried to avoid those names or possibly add them only in brackets, keeping the original place name in the first place such as Celje (Cilli), Warszawa (Warschau). In some places he completely avoided it. For example, in the annexed Sudetenland, he does not mention the German name Karlsbad for Karlovy Vary at all. For Ljubljana, he preferred to cite the etymological version of Lubiana in parentheses to avoid mentioning the German name Laibach. He did the same with Croatian town of Rijeka, which he mentions in the index as Rieka, avoiding to mention its official Italian name Fiume.

Figure 5: Part of the map of Croatia with original Croatian and Slovene toponymies kept. Map was prepared by Milan Šenoa for edition of 1943 (Library of Department of Geography, Faculty of Science University of Zagreb).



The sheet with the explanation key and the cartographic techniques used in the presentation of the terrain remained identical to those in the 1934 edition. In the introductory part, now included is one sheet of mathematical geography (taken from earlier Croatian editions). Although maps changed their order, being updated with new state borders, differences between the 1934 and 1943 editions were relatively small. As expected, the largest interventions were carried out on maps of Croatia. From the former map of Yugoslavia at a scale of 1:2,500,000, an overview map of the NDH at the same scale was now made, and by doubling it, what was obtained was a more detailed physical map of the NDH at a scale of 1:1,250,000 (Figure 5). The abovementioned maps of Croatia are now significantly improved. The relief is presented through a detailed and well-adapted hypsometric scale, which is supplemented

with isohypses. This significantly improves the impression of three-dimensionality of the terrain, and increases the legibility of maps. The larger scale enabled a significant addition to the geographical nomenclature. In the Croatian territory annexed by Italy (Istria, Kvarner, part of Dalmatia) Šenoa retains Croatian place names (the only Italianized name he adopted in political map of Croatia was Fiume). In addition to numerous place names, the maps are supplemented with the names of numerous mountain peaks that are now appearing for the first time (in previous editions, the peaks were only indicated with height markings). In addition to the physical map, an administrative-territorial map of the Independent State of Croatia and four thematic maps of the same state were compiled. The language and confessional maps that appear in the 1934 edition are now omitted. The map of Central Europe is now renamed the Great German Reich (the new title is just pasted over the old one). The rest of the atlas relating to Europe and other continents, remained identical to the 1934 edition though with minor changes (borders).

5 CONCLUDING REMARKS

Kocen's geographical atlas played a key role in both the development of Croatian school cartography and the development of geography teaching. Its Croatian editions from 1887 were the first school geographical atlas in the Croatian language that was used as a didactic tool in teaching from 1887 onward until the end of the Second World War. About twenty Croatian editions published between 1887 and 1943 maintain the development of the geography curriculum, but also the political changes that the Croatian countries underwent at the end of the 19th and the beginning of the 20th centuries. Its appearance during the national movement and the struggle for the affirmation of the Croatian language in education and science gave it an important role in awakening national consciousness and building a common cultural identity of Croatian peoples. The creation of the first Croatian edition of Kocen's atlas was also encouraged by the founding of the Department of Geography at the Faculty of Philosophy, which began in 1883 under the leadership of Petar Matković. Its later editors were also the distinguished university professors of geography at the University of Zagreb, such as Hinko Hranilović and Milan Šenoa, who, in cooperation with high school teachers, adapted the atlas to the school curriculum and new didactic standards in teaching of geography. Its good adaptation to historical changes and national ideologies from Austrian centralism, Croatian nationalism to Yugoslav unitarism enabled its long-lasting use.²⁹

The appearance of Dobrilović's edition of Kocen's atlas was an announcement of a new era, and had far-reaching consequences for the development of Croatian school cartography and the manner of teaching geography. The introduction of school atlases and wall maps as teaching aids gained momentum in the 1880s. Around 1890 began a larger production of Croatian wall maps under the leadership of Ivan Steklasa who

(according to Hungarian templates) prepared not only a large wall map of Croatia and Slavonia, but also school maps of each county for the use in teaching local geography. Last but not least, Steklasa edited Rothaug's geographical atlas, which was supposed to compete with Kocen's, but was not very successful³⁰. Almost at the same time the first wall map of Dalmatia, which was prepared at the Hölzel Institute in Vienna and published in Zadar in 1892 appeared in the schools (Altić, 2019, pp. 122–123).³¹ Only a year after the appearance of the Croatian edition of Kocen's atlas, the first school atlas of Croatian history prepared by Vjekoslav Klaić³² was published, soon followed by the first wall maps of Croatian history.³³

Changes in the Croatian editions of Kocen's atlas were most often associated with changes in German (sometimes Czech) editions. The early Croatian editions show a very high correlation with the simultaneous German editions, so the Croatian edition primarily referred to a language edition of the geographical nomenclature. Greater independence in editorial policy can only be noticed after 1918. The geographical scope of the maps, which sustains new political changes, is beginning to change significantly. In addition to increasing number of maps of national areas, their order changes, so that maps of nation-states move from the end of the atlas (where they represented the periphery of the Empire) to the beginning of the atlas, placing national territory at the center of interest. The diversification of maps by type is also obvious in the editions from the end of the 19th and the beginning of the 20th centuries. Apart from physical and political maps, there are more and more thematic maps. Types of thematic maps, on the other hand, maintain changes in geographical theory, which, in studying the geography of countries, no longer relies predominantly on the physical characteristics of the country (environmentalism typical of German scientific thought), but increasingly respects socio-geographical processes as a factor of geographical development (Black, 2000, p. 111).

The 1943 edition was the last edition of Kocen's atlas in the Croatian language. After the end of the Second World War, a new network of institutions was established in Croatia that were specialized in production of school atlases. In 1948, the publishing house Učila specializing in the production of didactic aids, including school atlases, wall maps, and globes was established. In 1983, this organization grew into Kartografija-Učila, from which emerged the public institution Croatian School Cartography, which still operates today.

Notes

- ¹ *Krajobraz Trojedne Kraljevine Dalmatinsko-Hérvatsko-Slavonske i pripadajućih delah Vojničke krajine kao što i pridnadležćih pokrajinah sa Turskom Hérvatskom, Hercegovinom, Cérnogorom i Bosnom naran i preuzvišenomu, presvětłomu i prečastnomu gospodinu Josipu Jurju Strossmajeru Franjo Vjekoslav Kruzić. 1:288,000. Zagreb: Dragutin Albrecht, 1861. Color lithograph in 9 sheets; 215 x 148 cm.*

- ² *Zemljovid Hérvatske i Slavonije s Krajinom vojničkom sastavljen i dubokim strahopoštovanjem posvetjen nj. preuzvišenosti gospodinu grofu Josipu Jellačiću Bužimskomu banu...* = *Karte von Croatien und Slavonien nebst der k.k. Militär Gränze entworfen und sr. excellenz herrn grafen Josef Jellačić von Bužim...* / Michael Katzenschläger. 1:504,000. Vienna: Reiffenstein und Rosch, 1855. Color lithograph; 112 x 65 cm.
- ³ A special textbook was published in 1867 for the purpose of educating children in drawing maps. Ljudevit Modec, *Rukovodnik u risanju zemljovida* [A Guide in Drawing Maps] (Cuvaj, 1910, V, p. 469).
- ⁴ As a source he probably used the *Ethnographische Karte der Oesterreichischen Monarchie* by Karl von Czoernig from 1857.
- ⁵ The first thematic maps were included in the 1875 edition (a map of the Austro-Hungarian railway network and a map of the Central European railway). From 1887 a linguistic and ethnographic map of Austro-Hungary appeared as well.
- ⁶ Augustin Dobrilović (1843–ca 1907?) was a professor of history and geography and principal at the Gymnasium and associated Naval school in Kotor. Apart from being the author of the geography textbook, he stood out most as an editor of Croatian editions of historical and geographical school atlases.
- ⁷ *Atlas antiquus: Historijsko-geografski školski atlas / izradili F. W. Schubert i W. Schmidt, za hrvacke škole udesio A. Dobrilović*. Vienna: Eduard Hölzel, 1887. Atlas on 22 sheets.
- ⁸ Petar Matković (1830–1898) studied geography in Vienna, Prague and Berlin, where he attended the lectures of the historian Theodor Mommsen and geographer Eduard Ritter. Initially, he worked as a secondary school professor, and then taught geography at the University of Zagreb (1883–1893). Also, he was the founder of the Statistical Office for the Kingdoms of Croatia and Slavonia (1875), and member of the Yugoslav Academy of Arts and Sciences.
- ⁹ *Kozennov školski atlas, hrvatski priredio A. Dobrilović, ravnatelj C.k. državne velike gimnazije u Kotoru. I dio Austro-Ugarska*. Vienna: Eduard Hölzel, 1887. Atlas with 12 maps in color; 17x25 cm.
- ¹⁰ *Kozennov geografski atlas za srednje škole sa hrvatskim naukovnim jezikom / priredio Augustin Dobrilović, ravnatelj c. k. državne gimnazije u Kotoru, uz reviziju dra. Petra Matkovića*. Zagreb: Akademika knjižara Lavoslava Hartmana (Kugli & Deutsch), 1887. Atlas with 37 maps.
- ¹¹ The work of Vjekoslav Klaić, who in 1878 published his book about the geography of Bosnia and Herzegovina, describing them as predominantly Croatian countries, had a special influence on the development of this idea (Altić, 2019, p. 115).
- ¹² *Chorvatsko, Slavonie i Dalmacie. Blaž Kozennův zeměpisný atlas pro školy střední*. Vienna: Eduard Hölzel, 1876. Map Collection of the Faculty of Sciences, Charles University in Prague. Strangely enough, this map appeared only in the 1876 edition (Czech and German).
- ¹³ According to current knowledge, the map was published in 1855, and reissued in 1856, 1857, 1870, 1871, 1879, 1881, 1882, 1889, 1893, 1895, 1898, 1907, 1910, 1913, 1916, 1918, 1919, and 1920. From 1871 onwards, the map publication was continued by Vienna's publishing house Artaria & Comp.

- ¹⁴ *Fizikalna karta Hrvatske, Slavonije i Dalmacije/ Karlo Herdliczka. 1:864,000. Vienna: F. Köke Lithographer, 1878. Color lithograph: 56 x 56 cm.*
- ¹⁵ This is quite atypical given that the then official Austrian cartography still relied on Ferro. In fact, although Greenwich was introduced as the official meridian in 1884, the Austro-Hungarian Monarchy kept Ferro as the initial meridian on its official topographic maps until 1918.
- ¹⁶ In early Croatian editions of physical maps of Croatia and Slavonia, the positions of settlements are marked by the usual circular symbol and only the initial letter of the place name.
- ¹⁷ It should be noted that the dates of the Croatian editions for 1889 and 1894 are based on an estimate of two atlases with no original date. Not a single specimen from those years has been found in Croatia. Dörflinger and Hühnel dated these two undated Croatian editions according to the administrative-territorial structure and construction of the railway network.
- ¹⁸ Kozennov geografski atlas izrađen po V.v. Hardtu i W. Schmidtu za srednje škole sa hrvatskim nastavnim jezikom priredio i upotpunio dr. Hinko pl. Hranilović, kr. Sveučilišni profesor, sadržaje 57 listova i 85 karata. Beč: Ed. Hölzel, Zagreb: glavno skladište za Hrvatsku, Slavoniju, Dalmaciju, Bosnu i Hercegovinu, knjižara L. Hartmana (Kugli & Deutsch), 1900.
- ¹⁹ Hinko Hranilović (1860–1922) was a Croatian geographer. He studied geography, history, and philosophy at the Universities of Graz, Vienna, Berlin, and Oxford. In 1887, he was awarded a Doctorate in Physical Geography by the University of Graz. A secondary school teacher of geography at first, in 1892 he became an assistant to Professor Petar Matković at the Department of Geography of the Faculty of Philosophy, University of Zagreb. Full professor since 1908. One of the founders of the Geography Society in Zagreb (1897). He specialized in geographical theory, geographical methods, regional geography, and karst geography.
- ²⁰ The German edition does not include two maps of Croatia and Slavonia.
- ²¹ Josip Modestin (1866–?) studied history and geography at the University of Zagreb. He worked as a high school teacher and principal of the Gymnasium in Rijeka. Author of two prominent geography textbooks in the Croatian language: *Zemljopis i statistika Austro-Ugarske Monarhije za srednja učilišta* [Geography and Statistics of the Austro-Hungarian Monarchy for Secondary Schools] (1903, 1905, 1916), *Zemljopis za srednje škole po knjizi Dr. Eduarda Richtera* [Geography for Secondary Schools based on a book by Dr. Eduard Richter] (1905, 1908). He participated in the work on the Croatian edition of Kocen's atlas from 1910 to 1922.
- ²² Kozennov geografski atlas za srednje škole (gimnazije, realke, trgovačke i učiteljske škole i slične zavode), obradili i upotpunili za škole sa hrvatskim nastavnim jezikom Dr. Hinko pl. Hranilović i Dr. Josip Modestin. 78 karata sa 199 sporednih karata na 51 listu po njemačkom izdanju koje obradiše dr. F. Heiderich i dr. F. Schmidt. Drugo prošireno i prerađeno hrvatsko izdanje. Vienna: Ed. Hölzel, 1910.
- ²³ Kozennov geografski atlas za srednje škole sa 78 karata sa 199 sporednih karata na 51 listu. Obradili i potpuni Hinko Hranilović, Josip Modestin i Milan Šenoa; po njemačkom izdanju F. Heidericha i W. Schmidta 3. prošireno i prerađeno hrvatsko izdanje. Zagreb: St. Kugli, 1922.

- ²⁴ Milan Šenoa (1869–1961), Croatian geographer and writer. He graduated and received his PhD from the Faculty of Philosophy in Zagreb. At first he taught geography at the classical gymnasium in Zagreb and from 1910 started teaching at the Faculty. In 1918, he took over the position from Hranilović as a head of the Department of Geography at the Faculty of Philosophy in Zagreb. From 1922 to 1940, when he retired, he was the head of the Geographical Institute, and from 1927 head of the Department of Regional and Social Geography (anthropogeography). He published about fifty papers on physical, regional and social geography, many travelogues, and popular geographical articles.
- ²⁵ Kocenov geografski atlas. Priredio ga Dr. Milan Šenoa, prof. universiteta uz suradnju prof. Ive Juras i prof. dra V. Bohinca. Zagreb: St. Kugli, knjižara kralj. Sveučilišta i Jugoslaven-ske akademije, Zagreb, 1934. Atlas with 48 pages in color.
- ²⁶ Ivo Juras (1866–1948), was born in Zadar. From 1905 to 1906 he studied geography and history in Zagreb, continuing his studies in Graz (1906–1907) and Vienna (1907–1909). He worked as a high school teacher in Zadar and Split. In 1942 he became the director of the Teachers' School in Zagreb, retiring in 1944. He was the author of numerous high school text-books on geography, especially on Dalmatia. Apart from his work on Kocen's atlas, he is best known as the author of *Pregled gospodarstva i trgovine u Dalmaciji* [Review of the Economy and Trade in Dalmatia] (1910) and *Zemljopis Jugoslavije, Kraljevine Srba, Hrvata i Sloven-aca* [Geography of Yugoslavia, the Kingdom of Serbs, Croats and Slovenes] (1922).
- ²⁷ Valter Bohinec (1898–1984) was one of the first Slovene doctors of geography. He studied in Vienna, Naples, Zagreb, and Ljubljana. He received his doctorate in 1921 under the mentorship of Arthur Gavazzi. He worked at the Institute of Geography, as a high school teacher, and then for three decades as a map librarian at the National Library of Slovenia. He was one of the leading karstologists between the two world wars in Slovenia. He was also a prominent author of a number of school maps.
- ²⁸ Kozenov zemljopisni atlas, priredio prof. dr. Milan Šenoa. Zagreb: St. Hugli, 1943. Atlas with 46 sheets, Lithographs in color.
- ²⁹ This was not the case with the historical school atlas that Augustin Dobrilović also pre-pared in 1887. It was the F. W. Putzgers Historischer Schul-Atlas that Dobrilović trans-lated into Croatian. However, its distinct Germanocentrism as well as the lack of historical maps relating to Croatian history did not leave it in use for long. The following year it was overshadowed by Klaić's *Atlas za hrvatsku povijestnicu* [Atlas of Croatian History].
- ³⁰ Školski atlas na temelju metodike sastavljen po Ivanu Gj. Rothaugu, hrvatski priredio Ivan Steklasa, prof. kr. Učiteljske škole u Zagrebu. Zagreb: Lav. Hartman (Kugli i Deutsch), 1892.
- ³¹ *Zemljovid Kraljevine Dalmacije = Carta del Regno di Dalmazia / Vinko plemeniti Haardt. 1:350 000. Wien, Zadar: Eduard Holzel, Komisiona naklada knjižare H. pl. Schönfelda, 1892. – Lithograph in color; 165x125 cm.*
- ³² *Atlas za hrvatsku povijestnicu/ sastavio ga Vjekoslav Klaić. U Zagrebu, litografija i štampa Carla Albrechta, 1888. Atlas with 6 maps: lithograph in color; 18x24 cm.*
- ³³ *Historički zemljovid Hrvatske (sa Slavonijom i Dalmacijom), Bosnom, Istrom i susjednim srpskim i slovenskim zemljama / zasnovao ga Vjekoslav Klaić, crtao Anton Jiroušek. 1:400 000. Zagreb, tipografija Margetić i drug, 1899. Lithograph in color; 168x148 cm.*

References

- Altīć, M., 2003. Povijesna kartografija: kartografski izvori u povijesnim znanostima [Historical Cartography: Cartographic Sources in Historical Sciences]. Zagreb: Publishing house Meridijani.
- Altīć, M., 2019. Cartography between imperial politics and national movements: 19th century mapping of Croatia. Special issue of *Cartographica* 54/4, monograph 55, Toronto: University of Toronto Press.
- Black, J., 2000. Maps and history, constructing images of the past. New Haven and London: Yale University Press.
- Bradaška, F., 1867. Srađnjivajući zemljopis za više razrede sřđnjih ućionah [Geography for the Higher Grades of Secondary Schools], Zagreb: Ljudevit Gaj.
- Bratec Mrvar, R., Lukas B., Fridl, J., Kladnik, D., Kunaver J., 2011. Kocenov srednješolski atlas kot didaktična prelomnica. Ljubljana: Založba ZRC.
- Cuvaj, A., 1910. Građa za povijest školstva: sv. IV od 31. prosinca 1851. do 20. listopada 1860. [Sources for the History of Education: Volume IV for Period December 31, 1851 - 20 October, 1860]. Zagreb: Kr. hrv.-slav.-dalm. zem. vlada, Odjelaza bogošt. i nastavu.
- Cuvaj, A., 1910. Građa za povijest školstva: sv. V od 20. listopada 1860. do 20. travnja 1868. [Sources for the History of Education: Volume V for Period October 20, 1860 - 20 April 20, 1868]. Zagreb: Kr. hrv.-slav.-dalm. zem. vlada, Odjela za bogošt. i nastavu.
- Dobrilović, A., 1887. Zemljopis za niže razrede srednjih škola [Geography for Lower Grades of Secondary School]. Zadar: Brzotiskom Narodnog lista.
- Dörflinger, J., Hühnel, H., 1995. *Atlantes Austriaci, Österreichische Atlanten* 1. Band 1561-1918, 2 Teilband. Wien: Böhlau Verlag.
- Gross, M., Szabo, A., 1992. Prema hrvatskome građanskom društvu. [Towards the Croatian Bourgeois Society]. Zagreb: Nakladni zavod Globus.
- Jelavich, C., 1992. Južnoslavenski nacionalizmi, jugoslavensko ujedinjenje i udžbenici prije 1914 [South Slav Nationalisms, Textbooks and Yugoslav Union before 1914]. Zagreb: Nakladni zavod Globus i Školska knjiga.
- Klaić, V., 1888. Atlas za hrvatsku povjestnicu, sastavio ga Vjekoslav Klaić. Zagreb: Carl Albrecht.
- Kretschmer, I., 1995. *Atlantes Austriaci, Österreichische Atlanten* 2. Band 1919-1994. Wien: Böhlau Verlag.
- Mandić, D., 1903. Kozennov geografički atlas izrađen po V. v. Hardtz i W.Schmidrtu. Za srednje škole s hrvatski nastavnim jezikom priredio i upotpunio dr. Hinko pl. Hranilović. Glasnik hrvatskoga naravoslovnog društva, XIV, pp. 178–179.
- Mařik, V., 1861. Kratak opis Carevine Austrijanske [A Brief Description on the Austrian Empire]. Zagreb: Dragutin Albrecht.
- Mařik, V., 1865. Zemljopis Trojedne Kraljevine [Geography of the Triune Kingdom]. Zagreb: Dragutin Albrecht.

- Matković, P., 1866. Statistika Austrijske Carevine [The Statistics of the Austrian Empire]. Zagreb: Narodna tiskarnica Ljudevita Gaja.
- Matković, P., 1874. Geografsko-statistički pregled Austro-Ugarske Monarhije [Geographical and Statistical Review of the Austro-Hungarian Monarchy]. Zagreb: Narodna tiskara dra. Ljudevita Gaja.
- Modec, Lj., 1867. Rukovodnik u risanju zemljovida [A Guide in Drawing Maps]. Zagreb: [s.n.].
- Modrić Blivajs, D., 2007. Kakvi su bili povijesni srednjoškolski udžbenici u banskoj Hrvatskoj u razdoblju Khuenova banovanja? [What's like the history textbooks in Croatia during the Era of Ban Khuen were?]. *Časopis za suvremenu povijest*, 3, pp. 777–849.
- Sabljar, V., 1866. Miestopisni rječnik kraljevinah Dalmacije, Hervatske i Slavonije [The Toponymic Dictionary of the Kingdoms of Dalmatia, Croatia and Slavonia]. Zagreb: Antun Jakić.
- Stančić, N., 2002. Hrvatska nacija i nacionalizam u 19. i 20. stoljeću [Croatian Nation and Nationalism in the 19th and 20th Centuries]. Zagreb: Barbat.
- Zoričić, P., 1865. Zemljopis za niže gimnazije i realke. Zagreb: Narodna tiskarna dra. Ljudevita Gaja.

VPLIV BLAŽA KOCENA (BLASIUSA KOZENNA) IN NJEGOVEGA GEOGRAFSKEGA ATLASA NA RAZVOJ HRVAŠKE ŠOLSKE KARTOGRAFIJE

Povzetek

Blaž Kocen, poznan tudi kot Blasius Kozenn (1821, Hotunje pri Ponikvi–1871, Dunaj), je eden najbolj znanih slovenskih geografov in kartografov. Deloval je v razburkanih časih, ki jih je zaznamovala tudi modernizacija izobraževalnega sistema v deželah Avstrijskega cesarstva oz. Avstro-Ogrske (od l. 1867). Sprva je študiral za duhovnika, potem pa se je izobrazil na področju matematike, fizike in naravoslovja; odlikoval se je pri pouku geografije, pri čemer je zagovarjal uporabo bolj naprednih učnih orodij. Da bi izboljšal proces poučevanja je Kocen napisal nekaj geografskih učbenikov in zbral različne stenske in namizne karte. Nedvomno je Kocenov glavni dosežek njegov šolski geografski atlas. Ko je l. 1861 izšla prva izdaja njegovega atlasa (*Kocen's Geographischer Schul-Atlas für die Gymnasien, Real- und Handels-Schulen*) kot prvega šolskega geografskega atlasa za uporabo v deželah Avstrijskega cesarstva, je bil znanstvena in didaktična senzacija. Prvič so učitelji geografije dobili priročnik v obliki atlasa, ki je bil usklajen z učnim načrtom dežel cesarstva. Po prvi izdaji je bil atlas deležen številnih izboljšav in prilagoditev novim zgodovinskim okoliščinam,

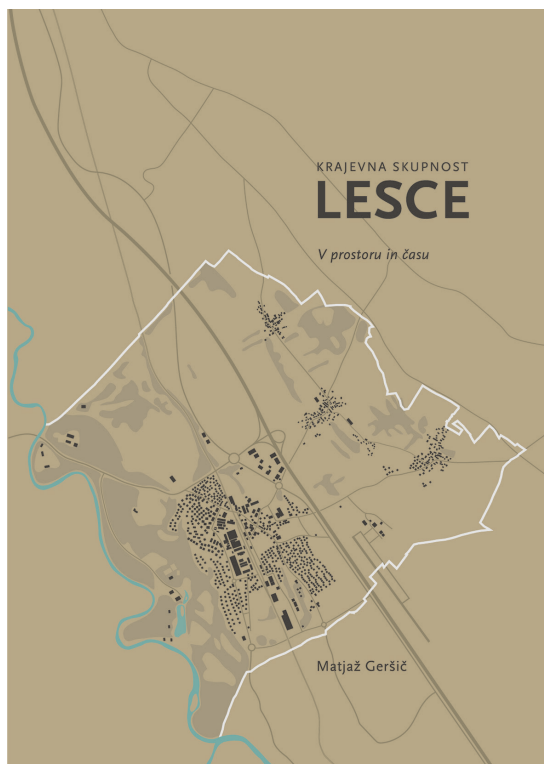
tudi po avtorjevi prezgodnji smrti, in je tako pustil trajen pečat na šolski geografiji v vseh srednjeevropskih državah. Na temelju Kocenove predloge so kmalu sledile prilagojene izdaje v hrvaščini, češčini, madžarščini in poljščini. Tako je ta atlas postajal najpomembnejši geografski šolski atlas v Avstro-Ogrski.

V 19. stoletju sta bili geografija in kartografija prepoznani kot pomembno orodje hrvaške kulturne nacionalne identitete, še posebej v izobraževalni razsežnosti. V skladu s tem je sedemdeseta in osemdeseta leta 19. stoletja zaznamoval pojav prvih geografskih učbenikov in priročnikov v hrvaškem jeziku. V okviru prilagajanja šolskih programov novim okoliščinam se je začela razvijati hrvaška šolska kartografija, pri čemer je ime Blaža Kocena igralo še posebej pomembno vlogo. Kocenov šolski atlas, ki ga je leta 1887 prevedel in prilagodil hrvaškemu šolskemu programu Augustin Dobrilović, je bil prvi zemljepisni atlas v hrvaškem jeziku. V obdobju med letoma 1887 in 1943 je izšlo okoli dvajset hrvaških izdaj, njihovi uredniki pa so bili najvidnejši profesorji geografije, kot npr. Petar Matković, Hinko Hranilović, Josip Modestin, Milan Šenoa, pri pripravljanju izdaj v letih 1934, 1838 in 1939 pa je sodeloval tudi slovenski geograf Valter Bohinec. Kocenovi atlasi so imeli ključno vlogo pri pouku geografije in so bili poleg učbenikov najpomembnejše sredstvo geografskega izobraževanja na Hrvaškem.

V prispevku smo analizirali pomen Kocenovih atlasov za razvoj hrvaške šolske kartografije. S primerjavo nemških in hrvaških izdaj med letoma 1887 in 1943 smo predstavili razvoj na področju tiskanja zemljevidov, kartografskih tehnik, jezikovnih redakcij toponimike in vključevanja tematskih kart ter vpliv političnega diskurza (nemški centralizem proti slovanskim nacionalizmom) na geografski obseg in vsebino zemljevidov, ki so jih uporabljali v izobraževalnem procesu.

KRAJEVNA SKUPNOST POD DROBNOGLEDOM V PROSTORU IN ČASU

Matjaž Geršič: Krajevna skupnost Lesce: V prostoru in času. Lesce, Krajevna skupnost Lesce, 2021, 247 strani.



Obravnava manjših prostorskih enot – naselij, vaških in krajevnih skupnosti, občin – se običajno povezuje z obletnicami pomembnih dogodkov, rojstev in smrti. Lesce večina prebivalcev Slovenije pozna kot središče športnega in jadranskega letenja ter po slikovitih panoramskih preletih Dežele in Blejskega kota. Manj pa je znano, da so bile v pisnih virih (Nantwnova listina) prvič omenjene pred 900 leti. Obleženje častitljive obletnice pa ni bil edini razlog, da se je geograf Matjaž Geršič lotil obsežne analize krajevnosti, v kateri živi. Že v preteklih desetletjih (1984, 1987, 1998, 1999, 2012) so različni avtorji osvetlili razvoj šolstva, pregledali kulturno in cerkveno zgodovino, izdali obsežen zbornik ali drobne knjižice za turistične namene ipd. Geršičevo delo pa tem posameznim študijam dodaja celovit pregled obstoječih virov, pri čemer izstopata zgodovinski in

geografski vidik. Kot takšno je delo uporabno za izobraževalne namene, služi pa tudi kot izjemno vsebinsko in slikovno bogat vir informacij tako domačinom kot obiskovalcem.

V devetih vsebinskih poglavjih je predstavljena zanimiva in bogato ilustrirana zgodba krajevne skupnosti v prostoru in času. Uvodoma avtor predstavi različna zemljepisna in ledinska imena, tudi imena ulic in domačij, s katerimi je povezano preučevano območje (na primer Lesce so bile v toku zgodovine poznane kot: Lezeza, Lez, Lescz, Lescha, Less, Losch, Leess itd.). Logično sledi poglavje o administrativni ureditvi in njenem razvoju. Osrednji vsebinski del sistematično sledi Hettnerjevi shemi geografske znanosti. Geršič najprej predstavi naravno- (kamnine in površje, vodovje, podnebje, prsti, rastlinstvo in živalstvo), nato pa družbenogeografske značilnosti (poselitev, prebivalstvo, gospodarstvo – kmetijstvo, obrt, trgovina, industrija, turizem, promet in komunikacije) preučevane krajevne skupnosti. Obsežno je tudi peto poglavje, namenjeno pregledu splošne zgodovine, ki vključuje podrobnejši pregled po zgodovinskih dobah (antika, srednji vek, novi vek, 1. svetovna vojna in obdobje po njej, 2. svetovna vojna in obdobje po njej). Bogata sakralna dediščina župnije Lesce je predstavljena v šestem poglavju. Sledi krajše poglavje o razvoju in razvejanem delovanju društev. Posebno pozornost je avtor namenil razvoju šolstva, otroškega varstva in kratkemu opisu nekaterih najpomembnejših izobražencev iz krajevne skupnosti (npr. pomembni sodniki, cerkveni dostojanstveniki, mecen, pravniki). Vse, ki si predstave o prostoru najbolje oblikujete s pomočjo slikovnega gradiva, bo razveselilo zadnje poglavje (str. 206–229), ki s pregledom obstoječega kartografskega in drugega slikovnega gradiva (razglednice, fotografije) bralcu nudi še vizualno pridobivanje informacij. Vsebinskim poglavjem sledi tudi navedba virov in literature.

V delu je veliko zanimivosti, ki so nedomačinom verjetno manj poznane: izstopa izjemen prometni položaj Dežele, pa nekdanja pivovarna, številne prigode, povezane s prihodom pomembnih ljudi na leško železniško postajo ipd.

Monografija je izjemno pregledna, lepo in skladno oblikovana, odlikuje jo skrb za lep in jasen jezik, kar je posledica avtorjevega večletnega skrbnega dela v arhivih, pa tudi kontinuiranega terenskega dela – od pogovorov z domačini, do fotografiranja in natančnega dokumentiranja.

Kot je zapisal poet in geograf Oton Župančič, a bomo malce preoblikovali v: »Veš, geograf, svoj dolg?!« – kolega Geršič je to nalogo več kot odlično opravil, pričujoče delo pa je vsem nam za vzgled in spodbudo.

Irma Potočnik Slavič

PREGLED ZGODOVINE SLOVENSKE SKUPNOSTI V ELYJU, MINNESOTA/POLITIČNA PARTICIPACIJA SLOVENSКИH ETNIČNIH SKUPNOSTI V ZDA. ŠTUDIJA PRIMEROV V CLEVELANDU, OHIO, IN ELYJU, MINNESOTA

Matjaž Klemenčič, Tadej Šeruga: Pregled zgodovine slovenske skupnosti v Elyju, Minnesota. Maribor, Univerzitetna založba Univerze, 2019, 426 str.

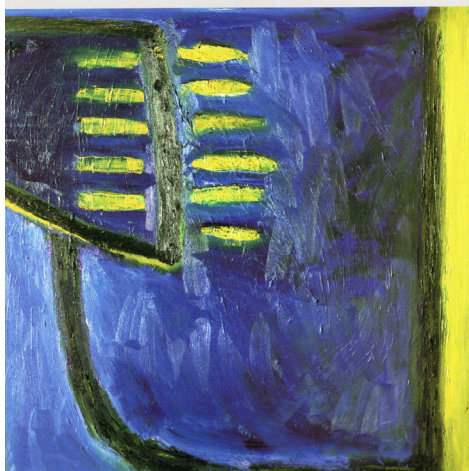
Matjaž Klemenčič, Tadej Šeruga, Milan Mrđenović: Politična participacija slovenskih etničnih skupnosti v ZDA. Študija primerov v Clevelandu, Ohio, in Elyju, Minnesota. Maribor, Univerzitetna založba Univerze, 2020, 486 str.

Matjaž Klemenčič sodi med ustvarjalne avtorje s področja izseljevanja Slovencev in slovenskega izseljenstva v ZDA. Kar tu razgrinjam bralcem in bralkam je le deloma »klasična« Klemenčičevega ustvarjanja, ker v marsičem presega (sploh po vsebini) dosedanje (prav tako zajetne) podrobne opise ameriške kulturne pokrajine skozi kontekste slovenske ameriške priseljske zgodovine. Obe deli (izšli sta v letih 2019 in 2020 pri mariborski univerzitetni založbi v zbirki Zora) zajemata območje Velikih jezer in podrobneje obravnavata zgodovinsko usodo dveh zelo različnih geografskih okolij, katerima je skupna navzočnost slovenskih priseljencev. Tako Ely kakor Cleveland sta zapisana med »velikimi« slovenskimi etničnimi naselbinami v ZDA. Med krajema so velike razlike že po legi, velikosti in vplivu. Ely je majhna rudarska kolonija v zakotju severne Minnesote. V življenje ga je priklicalo izkoriščanje bogatih zalog odlične železove rude v Mesabi Range. Po ambientu deluje nekako severnjaško; nizka in v grobem uravnana pokrajina s številnimi jezери in barji močno spominja na slovito finsko jezersko pokrajino. Ne čudi, da je bilo prav Fincev med priseljenci zelo veliko. A ni jih bilo vselej največ. Najštevilčnejšo etnično skupnost so oblikovali Slovenci. Klemenčič zato v delu upravičeno govori o »najbolj slovenskem« naselju v ZDA. Cleveland pa je druga, starejša ameriško-slovenska zgodba. Milijonsko mesto (urbano območje) ob jezeru Erie je srkalo vase malodane vse, kar se je prek Ellis Islanda (in drugih ameriških pristanišč) zgrinjalo proti predelom ameriške sredine in dalje proti zahodu, iščoč delo v rudarstvu in industriji. Tudi Slovenci so bili med njimi. Tam so oblikovali nesporno največjo slovensko zgostitev v ZDA. Številčna razmerja so pozneje omogočila slovensko angažiranje tudi na političnem področju. Usodi obeh mest postaneta ob vseh razlikah presenetljivo povezani, ne pa tudi čisto zares podobni.

Da bi laže razumeli kontekst in povezanost obeh mest, je treba seči v začetke Klemenčičevega raziskovalnega opusa. Sredi osemdesetih let prejšnjega stoletja je pričel z raziskovanjem zgodovine ameriških Slovencev. Poglavitna metoda, pravzaprav

MATJAŽ KLEMENČIČ, TADEJ ŠERUGA

Pregled zgodovine slovenske skupnosti v Elyju, Minnesota



pristop, je bil temeljito terensko in arhivsko delo, ki je vključevalo analizo popisnih podatkov, imenikov, poslovnih imenikov, župnijskih arhivov in drugih možnih vzporednih evidenc (poleg seveda uradnih), ki so dovoljevale in omogočile rekonstrukcijo slovenskih priseljenskih skupnosti v njihovem novem toposu. Te je imenoval kar (slovenske) etnične naselbine. Dobrih 800 jih je širom ZDA in vsaka ima svojo zgodovino in številne zgodbe. Klemenčič se je usmeril k rekonstrukciji naselbin, ki so po pravilu pozneje ostale le skupnost, lokacije pa razen nekaj materialnih ostalin ter imen – ter seveda zgodb – zgodovina. V takem pristopu vidim veliko elementov historične geografije, za katero je razumevanje zgodovinskih tokov in vodilnih procesov prav tako ključno kakor natančna razčlenitev in kritična analiza omenjenih arhivskih virov. Poseben šarm je seveda odkritje sedanje skupnosti slovenskih Američanov ter njihova socialno-prostorska evolucija. Clevelandu so sledile analize še mnogih krajev; od pensilvanskih rudarskih kolonij do (prav tako rudarskih) predelov onstran prerije do Pacifika: Leadville, Rock Springs, St. Louis, Pueblo, Denver, San Francisco, Joliet pa Barberton in Bethlehem ter še nekateri. Ely je prišel na vrsto bolj na koncu, zato so sistematika dela, metode in pristopi za avtorja (in soavtorje, njegove doktorske

študente) že v dobršni meri preizkušena rutina, predhodne izkušnje pa priložnost za primerjavo ter teoretična ter metodološka razglabljanja. »Ely« je zato po mojem najbolj geografizirano delo, ki ga je pripravil kak zgodovinar.

Za razliko od Clevelanda, Minneapolisa, Denverja, San Francisca, Leadvilla ali Publa, kjer so bile »slovenske naselbine« sorazmerno manjši del pestrega priseljenskega mozaika večinoma velikih mest, je Ely majhen in odmaknjen kraj, a »slovenski« zaradi relativno zelo močne slovenske lokalne skupnosti. Avtorjema (Klemenčič, Šeruga) je Ely lahko ponudil izjemno priliko ugotavljanja družbeno-prostorskega vedenja lokalne skupnosti v pogojih relativne številčnosti. Ely je »slovenski Ely«, a obenem tipično ameriški, če ga opazujemo z gledišča družbenega razvoja in kulture. V tem se kaže ne le učinkovitost ameriškega talilnega lonca, temveč tudi trdoživost etničnih diaspor, ki lahko ohranjajo svoj etnični substrat prav zaradi tega, ker jih je amerikanizacija sprejela v svoj populacijski kontingent na podlagi svobodne volje in z nudenjem vrste individualnih prednosti. Po drugi strani je geografska izolacija redko naseljene Minnesote faktor utrjevanja lokalne skupnosti in posredno s tem tudi njene (očitno večplastne) identitete. To, kar imenujemo slovenska diaspora, ima v knjigi upravičeno skoraj ves čas naziv »slovenski Američani«. Posebno težo pa dajejo delu natančni prikazi gospodarske in politične zgodovine severovzhodne Minnesote, v kateri so slovenski kolonisti vsaj v Elyju odigrali zelo pomembno vlogo.

Knjigo sestavlja devet poglavij. Uvodni del vsebuje poleg orisa načina dela, pristopov oziroma metodologije še ocene raziskovalne uporabnosti terenskih in arhivskih virov. Ta del je še posebej primeren za študente in raziskovalce, z vrsto koristnih izkušenj in napotkov v zvezi z rabo virov. Drugo, tretje in četrto poglavje vsebujejo širši prikaz zgodovine Elyja in Minnesote. Morda bi bil videti tako širok in obsežen pristop skoraj pleonazem, če ne bi bila zgodovina slovenskih Američanov tako močno vezana na silovit vzpon ameriškega rudarstva (in industrije) v času glavnega vala slovenske imigracije na ameriško celino (in je v tem pogledu Ely pač skoraj vzorčna »zgodba«), na njegov zaton in posledično krizo teh okolij, v tem primeru pa tudi na ponovno oživljanje v terciarni paradigmi. Vmes sta avtorja podrobneje prikazala še posebnost: prizadevanje lokalne skupnosti za zaščito okolja. Podrobno je opisana dolga pot razglasitve nekaterih zavarovanih območij v vzhodnih delih Minnesote in skrbi za zaščito voda Gornjega jezera. Kolonizacijska zgodovina teh predelov se je začela nekako z nastopom »zlate mrzlice« v drugi polovici 19. stoletja. Iskalci niso našli plemenite kovine, pač pa bogate zaloge železove rude. Rudarstvo in nekaj še metalurgija sta postala gonilna gospodarska panoga za dobrega pol stoletja. Avtorja sta prikazala vzpon te panoge zelo natančno in v povezavi še z drugimi kraji v ZDA. Bralec dobi zelo veliko informacij o tem burnem ameriškem obdobju. V teh procesih so sodelovali tudi Slovenci. Posebej je prikazan številčni razvoj slovenskih naseljencev v Minnesoti glede na ameriške statistične vire. Zadnje poglavje predstavlja zelo podroben prikaz političnega življenja, organizacije in delovanja slovenskih Američanov. Ely, kraj z rudarsko-industrijsko popotnico nosi med vsemi slovenskimi »naselbinami« v

ZDA primat glede na dolgotrajno in učinkovito politično delovanje lokalne slovenske diaspore. Dolgo je bila številčno najmočnejša skupnost v kraju in to se je poznalo tudi pri uspešnem političnem delovanju, kljub relativno skromni ekonomski moči slovenske skupnosti. Toliko bolj pa so izstopali nekateri posamezniki, ki so dosegli zelo pomembne položaje v ameriškem kongresu in senatu.

Druga knjiga (Politična participacija slovenskih etničnih skupnosti v ZDA) je smiselno nadaljevanje in poglobitev »Elyja« in mnogih predhodnih monografij pri obravnavi te tematike, obenem pa specializacija, poglobitev in na nek način tudi teoretizacija Klemenčičevega raziskovanja slovenskega izseljenstva v ZDA. Na ta vidik opominja termin slovenski Američani in s tem jasno izpostavi identitetne premene demosa, ki se je v medgeneracijskih premenah preoblikoval podobno, kot so se druge etnične skupnosti, ki so ob prvi naselitvi prav tako kot slovenske oblikovale lokalno zaokrožene, a nikakor ne zaprte skupnosti.

Druga knjiga razgrinja politično participacijo slovenskih Američanov v dveh zelo različnih okoljih: v Clevelandu v Ohio ter v Elyju v Minnesoti. Izbira krajev je



omogočila paralelno sledenje socialnim spremembam, značilnostim družbenih okolij, gospodarski zgodovini in angažiranju ameriških Slovencev na polju političnega delovanja. Slovenski kolonisti so se v medgeneracijskem asociiranju v ameriško družbo »amerikanizirali« v slovenske Američane. Integracijski okvir je sicer zelo širok, a prav politično delo priča o uspešnosti integracije, o identifikaciji z okoljem in prevzemom zavesti, da je smiselno (če ne nujno) vsakomur poiskati svoj modus operandi po ameriško in s tem vstopati v sfere priložnosti, ki jih nudi ameriška družba. Delo podrobno analizira politično angažiranje v Elyju in Clevelandu in poleg že nekaterih znanih obrazov (od Lauscheja, pa Blatnika, Oberstarja ali sedaj Amy Klobuchar) razkriva dolgo vrsto oseb, ki so dale politični pečat svojemu okolju, nekatere pa so segle tudi bistveno višje. Poznejši razvoj jih je iz pretežno delavskega razreda profiliral (oziroma so se sami) v značilne poklice srednjega sloja, s tem pa posameznikom omogočil plezanje po družbeni lestvici. Politika je postala možnost šele potem, ko so posamezniki (pa tudi posameznice) že dokazali zmožnosti preboja v ameriški družbi. Politično življenje je ekskluziven dokaz sinhronizacije slovenskega etničnega elementa v ameriški miselni tok, tradicijo, vrednote in identiteto. Zgodi se lahko, ko je končan prehod iz evropske etnične tradicije, naslonjene na jezik in ožja teritorialna okolja, pojmovana kot »domovina«, in se preoblikuje v konglomeratno ameriško družbo, za katero je značilna identitetna enotnost izvirno različnih Američanov. Značilnost te etnično-kulturne evolucije je, da se z integracijo posamezni fragmenti izvirne etnične identitete nadaljujejo zato, ker je to ameriški slog identifikacije. Zunanji izraz tega procesa je sproščena vpetost v dinamično ameriško okolje. Izvorni (v našem primeru) slovenski vidiki organizacije v domove, društva, klube in druge oblike paternalističnih organizacij so posameznikom, ki so se lotili političnih karier, izjemno dragoceno izhodišče in tvorijo bazično družbeno omrežje, v nekaterih primerih pa tudi volilno bazo. Tu sta si Ely in Cleveland dokaj različna. V majhnem Elyju je slovenski etnos očitno zaradi mrežne organiziranosti lahko računal na svoje lastno zaledje, a je moral za prepričljivo zmago poseči po interpretaciji skupnih lokalnih problemov in perspektiv; zgolj »slovenskost« kandidata ni bila dovolj. V multikulturnem clevelandskem okolju tak pristop ne deluje in tisti, ki so v politiki videli karierno opcijo, so morali skrbno preračunati zlasti socialne in prostorske probleme, iskati kompromise in bistveno preseči miljeje nekdanjega etničnega izvora. A nič manj ni bilo pomembno, da so v svojem izvirno-etničnem (sedaj značilno ameriškem) socialnem okolju dobili prvo potrditev in zaslombo, kar je omogočilo njihovo profiliranje v obeh ključnih političnih strankah v ZDA in s tem odprlo pot na politične položaje. Izkušnje kažejo, da je slovenski volivec iskal svoje mesto pretežno v Demokratiški stranki. Drugi, morda še bolj prepričljiv modus je bilo delavsko izvirno okolje. Demokratska stranka še sedaj računa tudi na to, če je soditi po npr. novejših predstavnikih slovenskih korenin v sodobni ameriški politiki.

Jernej Zupančič

PRIROČNIK ZA PREPOZNAVANJE IN NAČRTOVANJE ZELENE INFRASTRUKTURE

Mitja Bricelj (urednik): Priročnik za prepoznavanje in načrtovanje zelene infrastrukture. Ljubljana, Inštitut za vode Republike Slovenije, Ministrstvo za okolje in prostor, 2021, 96 strani.

Priročnik za prepoznavanje in načrtovanje zelene infrastrukture (Priročnik) je rezultat večletnih strokovnih prizadevanj Ministrstva za okolje in prostor ter Inštituta za vode Republike Slovenije za implementacijo koncepta zelene infrastrukture v Sloveniji, pa tudi doprinos k razvoju samega koncepta in njegove vloge na področju regionalnega planiranja. Urednik Priročnika je dr. Mitja Bricelj (Ministrstvo za okolje in prostor), avtorji pa so sodelavci Inštituta za vode Republike Slovenije ter zunanji sodelavci.

Namen strokovnega priročnika je spodbuditi in okrepiti rabo koncepta zelene infrastrukture kot okvira za sodelovanje različnih sektorjev, ki posegajo v prostor, predvsem sektorjev ohranjanja narave, urejanja prostora in upravljanja voda. Cilj Priročnika je »izboljšati vključevanje ekoloških sistemov in naravnih zeleno-vodnih



območij, ki jih predstavljajo gozdovi, celinske vode, morje ipd. v procesih načrtovanja» (str. 13). Priročnik je namenjen vsem, ki so kakor koli soudeleženi v postopkih načrtovanja in urejanja prostora, predstavlja pa tudi strokovno gradivo za ozaveščanje in izobraževanje strokovne in laične javnosti.

Opredelitev koncepta zelene infrastrukture sledi pogledom Evropske komisije iz leta 2013. Zelena infrastruktura je zato opredeljena kot strateško načrtovana mreža visokokakovostnih naravnih in polnaravnih območij, ki je zasnovana in upravljana tako, da zagotavlja široko paleto ekosistemskih storitev in ščiti biotsko raznovrstnost tako v podeželskih kot mestnih okoljih. Zelena infrastruktura se tako nanaša na prostorsko strukturo, ki omogoča ljudem koristi narave in je namenjena povečanju sposobnosti narave za zagotavljanje več dragocenih dobrin in storitev ekosistema.

Priročnik je osredinjen okrog štirih temeljnih poglavij. V uvodu je opredeljen širši kontekst, v katerega je umeščen koncept zelene infrastrukture kot pristop k doseganju trajnostnega razvoja s ključnim sporočilom: »ohranjanje in načrtovanje zelene infrastrukture je koristno ne le za biotsko raznovrstnost, temveč tudi za človeka in njegovo dolgoročno blaginjo« (str. 11). Avtorji Priročnika se torej zavedajo, da je varovanje biotske raznovrstnosti, ugodnega stanja ekosistemov ter ohranjanje pokrajinskih in ekosistemskih storitev ključnega pomena za človeka – za njegov obstoj in za razvoj človeške družbe v kontekstu trajnostnega razvoja. V nadaljevanju uvodnega poglavja so prikazani začetki, razvoj in uporaba termina »zelena infrastruktura«, izpostavljene so dileme pri njegovi uporabi in različna razumevanja. Sklep uvodnega poglavja opisuje postopek nastanka priročnika, namen in cilje ter ciljno strokovno (in politično) javnost.

V drugem poglavju so natančno opredeljena strokovna izhodišča: od opredelitve zelene infrastrukture, s terminom neločljivo povezan koncept ekosistemskih storitev, pa tudi značilnosti in vloga koncepta zelene infrastrukture na različnih prostorskih ravneh. Prikazani so pomembnejši elementi, ki opredeljujejo zeleno infrastrukturo, tehnično-metodološka izhodišča (postopek prepoznavanja zelene infrastrukture), pa tudi pravna izhodišča.

Posebno dragoceno je tretje poglavje, ki prikazuje dosedanje izkušnje in dobre prakse implementacije koncepta zelene infrastrukture na različnih prostorskih ravneh, s čimer Priročnik dokazuje široko poznavanje samega koncepta, hkrati pa prepozna veliko uporabnost in še ne izkoriščene potencialne za uporabo koncepta pri načrtovanju razvoja v prostoru na različnih prostorskih ravneh in v različnih normativnih okoljih (prekomejno, makroregionalno).

Četrto poglavje prikazuje poglede avtorjev Priročnika o vsebinski vrednosti in praktični uporabnosti koncepta. Pri tem se sklicujejo na obstoječo zakonodajo v Sloveniji, kar Priročniku daje veliko aplikativno vrednost.

V nadaljevanju Priročnika so podrobnejše opredeljene metodološke in pravno-normativne vsebine, ki so za uporabnika priročnika pomembna dodatna informacija, s katero lahko metodološko in pravno utemelji nove inovativne načine uporabe zelene infrastrukture kot okvira za reševanje navzkrižij v prostoru in naslavljanje aktualnih razvojnih izzivov.

Priročnik v dodatku z metodološkimi podlagami ponuja kot orodje za pripravo strokovnih podlag za načrtovanje v kontekstu koncepta zelene infrastrukture metodo, ki pomaga prepoznavati »zelenost« prostora oziroma prepoznavanje, koliko je elementov v prostoru, ki opredeljujejo zeleno infrastrukturo. Gre za model, ki na podlagi logičnega postopka opredelitve osnovne prostorske enote, izbora kriterijev, ocenjevanja pomembnosti izbranih kriterijev analizira prostor z vidika prisotnosti posameznih kategorij, ki so podlaga za opredelitev zelene infrastrukture na obravnavanem prostoru. Ker izhaja iz pravnih režimov, je neposredno uporabna predvsem na področju podrobnejše analize prostora ter ocene prisotnosti in vrzeli elementov, ki opredeljujejo zeleno infrastrukturo v kontekstu prostorskega načrtovanja na lokalni ravni. Z ustrezno prilagoditvijo metode je mogoče analizo zelene infrastrukture opraviti tudi na višjih prostorskih ravneh.

Besedila so kljub določenim dilemam in različnim razumevanjem terminov in konceptov med strokami poenotena in razčiščena do te mere, da je Priročnik razumljiv tudi manj poučenemu bralcu in uporabniku, a hkrati ostaja strokovno korekten. Uporabljene opredelitve in definicije namreč izhajajo iz dokumentov, ki so objavljeni na ravni celotne Evropske unije, hkrati pa iščejo najmanjši skupen imenovalac med sektorji, ki prav tako izhajajo iz konceptov ekosistemskih storitev in zelene infrastrukture pri načrtovanju razvoja v prostoru. Jasnost in nazornost Priročnika povečujejo tudi številne sheme in kartografski prikazi ter ilustrativni primeri v blokih. Slednji spremljajo Priročnik od opredelitve koncepta do njegove implementacije.

Ključni doprinos Priročnika je temeljno izhodišče – kompleksni pogled na prostor, ki je nujna predpostavka za iskanje odgovorov na številne aktualne izzive prostorskega in regionalnega razvoja ter doseganje trajnostnega (prostorskega) razvoja. Po svoji vsebini in strukturi gre za inovativen regionalno-planerski pristop na področju zelene infrastrukture in njene vloge pri razvoju v prostoru ter doseganja ciljev na področju varstva okolja v kontekstu zagotavljanja ekosistemskih storitev. Priročnik je pomemben doprinos k uveljavljanju potencialov, ki jih prinaša zelena infrastruktura na nižjih prostorskih ravneh v Sloveniji, in koristno gradivo za vse, ki (strateško) načrtujejo prostorski razvoj v bolj trajnostno in zeleno smer.

Priročnik je primerno izhodišče za nadaljnji razvoj pristopa, predvsem v smeri nadgradnje metodološke podpore za prepoznavanje in načrtovanje zelene infrastrukture, na primer z zasnovo novih orodij za strateško načrtovanje zelene infrastrukture (analize prostora skozi koncepte jedrnih območij, stopalnih kamnov in koridorjev) na različnih prostorskih ravneh (lokalna, regionalna, prekomejna, nacionalna), vključno s podrobnejšimi usmeritvami/preučitvijo možnosti za dejansko umeščanje elementov zelene infrastrukture v prostor v dialogu z drugimi strokami, nosilci urejanja prostora in predstavniki naravovarstvenikov.

Priročnik je bil izdan tudi v angleškem jeziku, kar bo prispevalo k prepoznavanju koncepta tudi v širšem prostoru.

Simon Kušar

NOVI PRISTOPNIKI V KMETIJSTVO: UPORABA IN UČINKI REZULTATOV PROJEKTA NEWBIE



Raziskovalci in praktiki širom držav EU že dalj časa opažamo skromno izmenjavo znanja (med univerzami in različnimi ciljnimi skupinami), šibko inovativnost ter pomanjkljivo sodelovanje med različnimi deležniki in akterji na podeželju. Zato je programsko obdobje 2014–2020 na ravni Evropske unije v več programih (npr. Obzorje 2020, Program razvoja podeželja, Erasmus Knowledge Alliance, Interreg itd.) in preko razpisanih tem naslavljal navedena vsebinska težišča.

Sodelavci Oddelka za geografijo FF UL smo se preko fokusne skupine, ki jo je odlično organiziralo Evropsko partnerstvo za inovacije (pri DG-AGRI) v letu 2015, povezali z več raziskovalnimi ustanovami in deležniki na podeželju iz različnih evropskih držav. Ugotovili smo, da se kmetijski sektor sooča s prepočasno revitalizacijo znotraj družinskih kmetij, hkrati pa se pojavljajo raznovrstni akterji, ki bi radi kmetovali, a se morajo pogosto soočati z zelo zahtevnimi ovirami.

V letu 2018 je konzorciju desetih partnerjev iz devetih držav (Irska, Združeno kraljestvo, Bolgarija, Nizozemska, Portugalska, Belgija, Nemčija, Francija, Slovenija) uspelo na razpisu Obzorje 2020 s projektno prijavo *NEWBIE: New Entrant netWork: Business models for Innovation, entrepreneurship and resilience in European agriculture* pridobiti 2 milijona EUR sredstev (za tematske mreže; št. pogodbe: 772835). O štiriletnem projektu smo vas uvodoma že informirali v reviji Dela (Dela 50, 2019, str. 153–156), ker pa se je projekt 31. 12. 2021 zaključil, želimo predstaviti glavne projektne rezultate.

V projektu NEWBIE smo preučevali nove pristopnike v kmetijstvo: mednje prištevamo novince (vsakdo, ki se povsem na novo vključi v kmetijsko dejavnost) in naslednike (se vključi v obstoječo kmetijo in vpelje nov poslovni model). Novi pristopniki so različnih starosti, z raznolikimi izkušnjami v kmetijstvu in z raznovrstnim dostopom do virov. Dejstvo je, da se novi pristopniki soočajo s številnimi in različnimi ovirami, kot so: dostop do kmetijske zemlje, dostop do kapitala, dostop do pravih informacij, dostop do trgov ipd. Pri novih pristopnikih nas je zanimalo dvoje: njihov vstopni (načini vstopanja v kmetijstvo) in poslovni model (njegov razvoj in širjenje), saj običajno v kmetijski sektor prinašajo nove veščine, znanja in mreže ter prispevajo k širjenju inovacij.

Rdeča nit celotnega projekta je »pristop NEWBIE«, ki je vodil k sooblikovanju podpornega okolja za nove pristopnike v kmetijstvo in je vključeval:

1. prepoznavanje novih pristopnikov na terenu: posneli smo 90 kratkih videozgodb, ki predstavljajo njihove vstopne in poslovne modele (povezava: www.youtube.com/channel/UCLMxm12dGFJuNdYtYzrWNeg/videos, do sedaj imajo več kot 60.000 ogledov); pri tem prevladujejo modeli, ki so močno vpeti v lokalno okolje in družbo (naslavljanje proizvodnih in tržnih vrzeli, ekološko kmetijstvo, kratke oskrbne verige, neposredna prodaja, diverzifikacija na kmetiji – pedagoške kmetije, socialno varstvo na kmetijah, rekreacija in turizem, CSA – angl. *Community supported agriculture* ipd.);
2. oblikovanje in vključevanje v mreže, ki novim pristopnikom nudijo podporo: v sklopu projekta smo zasnovali Mrežo NEWBIE, v kateri sodelujejo novi pristopniki, obstoječi in bodoči kmetje, kmetijski svetovalci, učitelji, raziskovalci, odločevalci in snovalci politik itd. (ima več kot 700 članov); obenem pa smo tudi evidentirali mreže, v katere so vključeni novi pristopniki v posameznih državah partnericah (npr. povezovanje francoskih novincev v mrežo podeželskih inkubatorjev);
3. mednarodno zbiranje podatkov o novih pristopnikih: s poglobljenimi intervjuji smo pridobili mednarodno primerljive podatke novih pristopnikov iz različnih kmetijskih panog, zlasti o tem, kako se sami, s partnerji oziroma družino lotevajo poslovnih modelov in najrazličnejših ovir (90 intervjujev);
4. zasnovo nagrade NEWBIE, s katero se je povečala prepoznavnost novih pristopnikov v družbi: 27 NEWBIE nagrajencev je v devetih državah potrdilo, da so novi pristopniki vrelec inovacij, ki pomembno (tako z gospodarskega kot širšega družbenega vidika) vpliva na širjenje informacij in širšo promocijo kmetijskega sektorja kot zanimivega za zaposlovanje;
5. pripravo orodij (angl. *toolkitov*), ki so namenjena tako novim pristopnikom kot tudi odločevalcem in snovalcem politik: sodelavci projekta NEWBIE smo izdelali 11 orodij, ki pomagajo novim pristopnikom in njihovem podpornemu okolju pri premagovanju ovir (kako priti do informacij, financ, kako vzpostaviti in razviti poslovni model, vključitev v podeželski inkubator, dostop do kmetijskih zemljišč, kako sprejeti odločitev, da boš postal/a kmet/ica, odločitev za diverzifikacijo na kmetiji, kako tržiti, vključitev v mreže – npr. pobuda km0 itd.).

Ključnega pomena pri tematskih mrežah pa je, na kakšen način prihaja do izmenjave znanja in v tem pogledu je projekt NEWBIE s svojim delovanjem spretno povezoval lokalne, regionalne, državne in mednarodne izkušnje novih pristopnikov v kmetijstvo, in sicer:

- z organizacijo osmih nacionalnih diskusijskih krožkov v vsaki partnerski državi, ki so zainteresirani javnosti (mladi prevzemniki, novinci, obstoječi kmetje, študenti različnih smeri, kmetijski svetovalci, samostojni podjetniki, odločevalci, učitelji in raziskovalci itd.) predstavili, na kakšen način se je možno lotiti premagovanja ovir

Pristop NEWBIE.



Vir infografike: Freepik, Projekt NEWBIE, 2021.

za nove pristopnike; v Sloveniji smo tako posebno pozornost namenili dostopu do kmetijskih zemljišč, financ, znanja in informacij ter trga; v okviru celotnega projekta je bilo organiziranih več kot 100 nacionalnih diskusijskih krožkov z več kot 5000 udeleženci;

- z oblikovanjem nacionalne usmerjevalne skupine v vsaki državi članici: v Sloveniji je bila sestavljena iz desetih članov (osem različnih ustanov in predstavnikov novih pristopnikov), ki je predlagala, katere tematike in govorce/ke je smiselno vključiti v nacionalne diskusijske krožke, ocenjevala kandidate/ke za nagrado NEWBIE, skrbela za promocijo projekta v njihovem delovnem in širšem okolju ter spremljala projektne aktivnosti in rezultate;
- z bilateralno (ali multilateralno) izmenjavo med državami partnericami: projektni partnerji, ki so razvili zanimive rešitve za premagovanje ovir (npr. podeželski inkubatorji v Franciji, prenos kmetije na Irskem, različni načini dostopanja do kmetijskih zemljišč na Nizozemskem, okrepljeno tržno pozicioniranje novih pristopnikov v lokalnem okolju na Portugalskem ipd.), so le-te predstavili gostom (novi pristopniki, kmetijski svetovalci, odločevalci, raziskovalci, NEWBIE nagrajenci itd.) iz partnerskih držav sklopu enotedenskega obiska;
- s ciljno naravnano promocijo NEWBIE nagrajencev (npr. na sejmi, strokovnih dogodkih, podeželskem parlamentu itd.), ki so prejeli praktično finančno nagrado, katero so lahko uporabili ali za snemanje samopromocijskega videa ali za izobraževanje v sklopu projekta NEWBIE ali za udeležbo na izobraževanju in usposabljanju po svoji izbiri;

- z zasnovo t. i. transnacionalne dinamične učne agende, v sklopu katere je prišlo do redne in aktivne izmenjave izkušenj, znanj in informacij med državami partnericami, ki imajo že razvite določene rešitve za nove pristopnike, in tistimi, ki še iščejo primerne rešitve za nove pristopnike v svojem okolju;
- z organizacijo dveh odmevnih mednarodnih konferenc s tematiko novih pristopnikov, in sicer v Ljubljani (februar 2020, 120 udeležencev) in Montpellierju (oktober 2021, 80 udeležencev v živo, 40 udeležencev je dogodku prisostvovalo na daljavo);
- z izdelavo prosto dostopnih pedagoških gradiv (v angleškem jeziku, besedilo v Word in PPT formatu ter z glasovno podlago), ki so primerna tako za delo kmetijskih svetovalcev kot tudi za poučevanje dijakov in študentov ter naslavlja štiri ključne tematike, ki so jih kot nujno potrebne izpostavili novi pristopniki in so se pokazale kot manjkajoče pri analizi obstoječega kmetijskega izobraževanja na srednjih, višjih in visokih šolah v državah partnericah (podjetništvo, tehnološke in družbene inovacije, proizvodne in tržne vrzeli, veščine novih pristopnikov: diverzifikacija v nekmetske dejavnosti na kmetiji);
- s pripravo priporočil za odločevalce na lokalni, regionalni, državni in evropski ravni ter za finančni sektor; izdelali smo tudi izjemno zanimivo ter obsežno zbirko 120 kratkih zapisov (angl. *practice abstracts*), ki na zgoščen način prikazujejo rešitev, ki jo je novi pristopnik ali njegovo podporno okolje preskusil/o, ko je reševal/o določeno oviro; objavljeni so tudi na spletni strani EIP DG Agri.

Terenski del mednarodne konference v Montpellierju, ki je bila oktobra 2021 (foto: B. Lampič).



Kaj je prinesel projekt NEWBIE slovenskim novim pristopnikom v kmetijstvo? Med ukrepi Programa razvoja podeželja je precej sredstev in besed namenjenih mladim prevzemnikom, v javnosti je zelo odmevna nagrada Inovativni mladi kmet. O popolnih novincih v kmetijstvo pa pred projektom NEWBIE v Sloveniji ni bilo govora, čeprav so se obdobjno (običajno v času večjih gospodarskih kriz) pojavljali. S tematskimi razpravami in predvsem z opozarjanjem na ovire, na katere trčijo tako novinci kot nasledniki, smo spodbudili tako razpravo, pa tudi iskanje rešitev – npr. kako bi tisti, ki bi želeli obdelovati kmetijska zemljišča in imajo dober poslovni načrt, lahko prišli do kmetijskih zemljišč; kako si novi pristopniki iščejo, oblikujejo in razvijajo tržišče; katera znanja in informacije bi novi pristopniki v kmetijstvo nujno potrebovali itd. Tako smo v Sloveniji izdelali pregledovalnik opuščenih kmetijskih zemljišč, ki je bil kot orodje predstavljen odločevalcu (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano). Z izborom treh NEWBIE nagrajencev (Kmetija Zlate misli – družina Turinek, Kmetija pr'Ropet – Domen Virant in Kmetija pr'Andreco – Tilen Soklič) smo pomembno posegli tudi v medijski prostor in omogočili nagrajencem večjo prepoznavnost ter s financiranjem izobraževanja ali bilateralnih obiskov predvsem pridobivanje novih informacij. Zelo smo zadovoljni tudi z razpravami v nacionalnih diskusijskih krožkih in angažiranim delom članov slovenske usmerjevalne skupine. V času priprave Strateškega načrta skupne kmetijske politike za obdobje 2023–2027 smo z oblikovalci politike pripravili tudi predlog posebnega ukrepa za nove pristopnike, ki bi bili lahko starejši tudi od 40 let. Žal ta ukrep ni bil vključen v zaključno verzijo dokumenta, čeprav so bili novi pristopniki prepoznani kot pomembna skupina na ravni EU (*Farmers of the Future*, junij 2019) in vključeni v slovenski Akcijski načrt za ekološko kmetijstvo. Predvsem pa smo veseli, da so se vzpostavile številne nove povezave med samimi novimi pristopniki, razvile so se tudi že ideje za poslovno sodelovanje, da so se povezali različni deležniki in akterji, ki sestavljajo podporno okolje novih pristopnikov. Oddelek za geografijo FF UL bo z raziskovanjem novincev nadaljeval tudi v prihodnje, in sicer v sklopu doktorske disertacije in bilateralnega raziskovalnega projekta z Belgijo. Veseli nas tudi, da je Univerza v Ljubljani prepoznala tematiko kot pomembno in so bila zato projektu dodeljena tudi sredstva Razvojnega sklada UL. Mednarodno odmevnost pa je dosegla tudi prva konferenca o novih pristopnikih (*New entrants and their environments for dialogues*) v Ljubljani, za katero je organizacijska ekipa prejela priznanje »Kongresni ambasador Slovenije za leto 2021«.

Podrobnejši zapis o aktivnostih, rezultatih in nadaljevanju naših aktivnosti, povezanih z novimi pristopniki v kmetijstvo, si lahko preberete na spletni strani projekta NEWBIE: www.newbie-academy.eu.

Irma Potočnik Slavič, Barbara Lampič in Sara Mikolič

POROČILO DELAVNICE PROJEKTA SYSTEM (SHARE YOUR SOILS) V ESTREMADURI

UVOD

Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani je eden od partnerjev mednarodnega projekta Share Your Soils (SYStem), ki ga financira Evropska unija v sklopu programa Erasmus+. Projekt, v katerega je vključenih 10 institucij iz Češke, Estonije, Madžarske, Italije, Latvije, Poljske, Slovenije in Španije, se izvaja od 1. 10. 2019 do 31. 8. 2022. V tem obdobju se na območjih držav partneric zvrstijo enotedenske delavnice. Prvenstveno so namenjene preizkušanju mobilne aplikacije, ki služi kot orodje za zbiranje podatkov o prsteh na podlagi mednarodnega klasifikacijskega sistema za poimenovanje tal (ang. *World Reference Base for Soil Resources* oz. WRB) (Mednarodni klasifikacijski ..., 2018). Poleg tega so delavnice namenjene tudi poglobljanju znanja o prsteh in pridobivanju izkušenj s področja njihove pravilne klasifikacije po WRB. Med 7. in 13. novembrom 2021 se je ena od delavnic odvila na območju španske Estremadure, kjer je bil glavni organizator oddelek za geografijo s Fakultete za filozofijo in književnost Univerze v Estremaduri, ki se nahaja v Caceresu. Pod mentorstvom doc. dr. Blaža Repeta smo se je iz Slovenije udeležili štirje študenti geografije: Tinkara Mazej, Tim Gregorčič, Sašo Stefanovski in Job Stopar.

AKTIVNOSTI PO DNEVIH

Prvi terenski dan

Prvi dan smo pričeli s sprejemom na Fakulteti za filozofijo in književnost, kjer nam je glavni organizator prof. Pulido Fernández predstavil osnovne naravnogeografske in družbenogeografske značilnosti Estremadure ter okviren potek delavnice. Sledila je razporeditev v štiri mednarodne delovne skupine. Vsaka skupina je na terenski dan izkopala eno profilno jamo in nato določila tip prsti glede na WRB klasifikacijo. Uvodno terensko delo je potekalo v neposredni bližini fakultete. Matično podlago na območju tvori skrilavec. Izkopali smo štiri profilne jame, eno na konveksnem površju, dve na pobočju in eno na dnu erozijskega jarka. V lokalno najvišji legi smo identificirali *Dystric Skeletic Epiprotostagnic Leptic Regosol (Clayic, Ohric)*. Regosol je tip prsti, ki je slabo razvit in nima diagnostičnih horizontov ter se tako nahaja na repu WRB ključa. Nižje smo tip prsti označili za *Dystric Cambic Stagnosol (Loamic, Ochric)*, saj smo zaznali znake občasnega zastajanja vode. Še malenkost nižje smo ponovno naleteli na regosol. Ta je bil tokrat *Dystric Skeletic Stagnic Leptic Regosol (Loamic, Ochric)*. Najnižje ležeča profilna jama je bila zasičena in pri dnu že zalita z vodo. Prst smo prepoznali kot *Dystric Endoskeletal Stagnic Gleyic Cambisol (Pantosiltic, Colluvic, Humic)* zaradi diagnostičnega kambičnega horizonta. Dan smo zaključili z obiskom srednjeveškega jedra Caceresa.

Profilna jama 1: Dystric Endoskeletal Stagnic Gleyic Cambisol (Pantosiltic, Colluvic, Humic)
(foto: M. Switoniak, 2021).



Drugi terenski dan

Drugi terenski dan smo pričeli z obiskom vasi Cabañas del Castillo v osrčju UNESCO geoparka Villuercas Ibore Jara. Povzpeli smo se na vzpetino, kjer stojijo ruševine gradu iz časa islamske nadvlade nad Iberskim polotokom, in si ogledali monumentalne kvarcitne izdanke, ki se vijejo v smeri SZ–JV. Pot smo nato nadaljevali proti kraju Navezuelas, kjer se je v okoliškem nasadu pravega kostanja (*Castanea sativa*) nahajalo naše drugo območje preučevanja. Nasad, ki je že sam po sebi nakazoval nizko efektivno nasičenost prsti z bazami ter kisle prsti, se je nahajal na jugozahodno orientiranem kvarcitnem pobočju na n. v. 980 m. Delovne skupine so izkopale 5 profilnih jam. Najvišji sta se nahajali nad nasadom, na najvišjem delu pobočja, kjer je erozija gradiva intenzivnejša od pedogeneze, zato so prsti tam najplitvejše (do 12 cm) in skeletne. Po WRB so bile klasificirane kot *Umbric Hyperskeletal Leptosol* (*Humic, Siltic*) in *Dystric Lithic Leptosol* (*Ochric, Siltic*) ter vsebovale zgolj dva profila: humusni Ah in R oz. A in R. S spuščanjem vzdolž pobočja je globina prsti naraščala. Glede na ugotovitve iz tretje profilne jame se je nižje nahajal *Dystric Cambic Skeletal Leptosol* (*Siltic*). Ta ni vseboval erodiranega humusnega horizonta, je pa bil prisoten kambični Bw, kar prst uvršča v genetsko starejši tip od prvih dveh. Kljub temu, da je kambični horizont bil prisoten, ta ni bil dovolj razvit, da bi lahko prst klasificirali kot *Cambisol*. Na območju četrte profilne jame se je nahajal *Dystric Skeletal Leptic Cambisol* (*Loamic, Ochric*) z dobro razvitim diagnostičnim kambičnim Bw horizontom. Najnižje se je z največjo globino (95 cm) nahajala peta profilna jama, kjer je bil prisoten *Endoleptic Endostagnic Cambic Umbrisol* (*Epiloamic, Endosiltic*) z diagnostičnim umbričnim horizontom. Po končanem terenskem delu smo si ogledali še samostan Guadalupe, del svetovne kulturne dediščine UNESCO, kjer je bilo na enem mestu mogoče opaziti več različnih zgodovinskih arhitekturnih slogov.

Tretji terenski dan

Tretji terenski dan je potekal v vinogradniški okolici Méride, ki leži v južnem delu Estremadure. Kamninska podlaga območja je konglomerat terciarne starosti. Ponovno smo izkopali štiri profilne jame na različnih topografskih legah. Najvišje smo prepoznali *Calcaric Katoskeletal Leptic Regosol* (*Aric, Loamic, Ochric*). Šlo je za edino profilno jamo, kjer smo dosegli preperelo matično podlago. Nižje je profilna jama pokazala *Cambic Mollic Umbrisol* (*Aric, Endoclayic, Colluvic, Epiloamic*). Tukaj in nižje so bile profilne jame precej globlje, saj gre za območja akumulacije gradiva. Sledila je profilna jama s tipom prsti *Haplic Luvic Calcisol* (*Loamic, Protovertic*) zaradi vsebnosti karbonatov. Najnižje na območju, ki je bilo pred kratkim poplavljen, smo identificirali *Luvic Endocalcaric Phaeozem* (*Siltic, Colluvic, Hiperhumic, Pachic*) zaradi moličnega horizonta in nasičenosti z bazami globlje pod površjem. Po klasifikaciji izkopanih profilnih jam je sledil ogled pridelave oljčnega olja in njegova degustacija skupaj z lokalnimi kozjim

Profilna jama 2: Endoleptic Endostagnic Cambic Umbrisol (Epiloamic, Endosiltic)
(foto: M. Switoniak, 2021).



ter ovčjim sirom, vinom in *jamonom*. Terenski dan smo zaključili z ogledom Méride, nekdanje prestolnice rimske Lusitanie, kjer smo si ogledali čudovito ohranjene ostanke amfiteatra in teatra, ki so v rabi še danes. Mesto je znano tudi po rimskem mostu, ki je dolg kar 790 metrov in je najdaljši ohranjen most svojega časa.

Četrty terenski dan

Četrty dan smo terensko delo izvedli na Portugalskem, na posestvu kmetije Defesinhas v bližini mesta Elvas. Na kmetiji prakticirajo ekstenzivno pašno živinorejo, kjer se živali nekaj mesecev prosto pasejo na določenem delu posestva, nato se premaknejo na drug del. Pokrajina je travnata in porasla z drevesi vrste hrast črnika (*Quercus ilex*) na n. v. okoli 230 m. Tri profilne jame smo izkopalni na vrhu pobočja, eno v srednjem delu pobočja in zadnjo na dnu pobočja. Prst prve profilne jame na vrhu pobočja smo klasificirali kot *Dystric Lithic Leptosols (Loamic)*, drugo pa kot *Dystric Leptosols (Loamic)*. V obeh primerih gre torej za izredno plitve prsti z izraženo bazičnostjo. Humozni A horizont je pri obeh zelo plitev (do 3 cm), kljub temu, da bi objektivne okoliščine nakazovale na možnost razvoja globljega humoznega horizonta. To bi lahko bila posledica intenzivnejše erozije prsti v preteklosti zaradi drugačne rabe tal. Glavni kvalifikator *Lithic* v prvem primeru nakazuje na zvezno kamnino, ki se je pojavila na globini 8 cm. Le nekaj metrov od prve profilne jame smo identificirali prst *Dystric Stagnic Cambisols (Ochric, Siltic)*, pri kateri se globina prsti poveča na 45 cm, prst pa je uvrščena med kambisole. Tako je opazna velika variabilnost prsti na zelo majhnem območju. V osrednjem delu pobočja smo prst klasificirali kot *Dystric Leptic Cambisols (Loamic, Ochric, Epichromic)*. Globina prsti se tu znatno poveča in doseže okoli 45 cm. *Cambisols* veljajo za zmerno razvite prsti. Ponovno je bila izražena bazičnost. Klasifikator *Leptic* nakazuje na zvezno kamnino, ki se je v profilu pojavila na globini 45 cm. Prst izraža teksturni razred meljasto-glinaste ilovice, kar označuje klasifikator *loamic*. Na dnu pobočja smo klasificirali prst kot *Dystric Cambisol (Colluvic, Ochric, Siltic)*. Ponovno gre za zmerno razvite prsti. Globina prsti na dnu pobočja doseže 60 cm. V prsti smo zaznali kolumialno gradivo, ki je posledica premeščanja po pobočju navzdol. Po zaključenem terenskem delu smo si ogledali portugalsko mesto Elvas, ki je umeščeno tudi na seznam UNESCO in velja za enega lepših primerov utrjenih obrambnih mest novega veka z akvaduktom, ki je mestu nekoč dovajal vodo.

Peti dan

Zadnji dan smo se zjutraj povzpeli na razgledno točko nad mestom Cáceres, kjer se nam je odprl pogled na mesto in uravnano okoliško pokrajino. Po povratku v prostore fakultete je sledilo delo po skupinah. Pripravili smo končne predstavitve terenskega dela, opisali vse opisane profile prsti in predstavili njihove ključne značilnosti. Prav tako smo profile vnesli v aplikacijo *Share your soils*, ki predstavlja glavni produkt projekta. Gre za

Profilna jama 3: Luvic Endocalcaric Phaeozem (Siltic, Colluvic, Hiperhumic, Pachic)
(foto: M. Switoniak, 2021).



*Profilna jama 4: Dystric Leptic Cambisols (Loamic, Ochric, Epichromic)
(foto: M. Switoniak, 2021).*



izobraževalno družbeno omrežje, namenjeno opisovanju in klasifikaciji prsti po sistemu WRB (About the project – SYStem, 2021). Aplikacija uporabniku omogoča deljenje profilov prsti, ki jih opremi s pripadajočo fotografijo, imenom, kot ga glede na kriterije določa klasifikacija WRB, in lastnostmi prsti. Pred javno objavo primera prsti vnesene podatke pregleda in potrdi urednik strani. Uporabniki si med seboj lahko vnesene podatke tudi komentirajo, kar omogoča izmenjavo mnenj. Sledila je končna predstavitev, kjer je vsaka skupina predstavila glavne značilnosti prsti na posameznih območjih, kjer smo izvedli terensko delo. Sledil je povzetek vseh ugotovitev, na koncu pa še razdelitev diplom udeležencem za uspešno opravljeno delo na projektni delavnici.

ZAKLJUČEK

Na koncu lahko sklenemo, da je enotedenski terenski seminar v Španiji služil kot odlična nadgradnja našega dosedanjega znanja s področja pedogeografije, ki smo ga lahko v veliki meri uporabili tudi v praksi. V tednu smo se temeljito seznanili s terenskim delom in pridobili kopico novega praktičnega znanja. Za nekatere od nas je bilo to še posebej dobrodošlo, saj je mnogo terenskega dela v letih pred tem (2020 in 2021, op. avt.) žal odpadlo. Izkušnja je bila še bolj kvalitetna zaradi edinstvenih

fizičnogeografskih razmer in posledično pedogenetskih dejavnikov, ki jih v Sloveniji in bližnji okolici ne moremo preučevati. Dejstvo, da smo pri klasifikaciji prsti uspešno sodelovali študentje iz različnih držav in iz različnih znanstvenih strok, le še poudarja in krepi pomembnost enotne svetovne klasifikacije prsti WRB ter uporabnost priročnika (Mednarodni klasifikacijski ..., 2018), ki se je za koristnega izkazal tudi v tem delu Evrope. Aplikacija bo uporabo omenjenega priročnika le še dopolnila in izboljšala pravilnost rezultatov, ugotovljenih na terenu, kar bomo lahko s pridom izkoristili pri svojem nadaljnjem delu s prstmi.

Literatura in viri

About the project – SYStem [Share Your Soils]. URL: <https://sites.google.com/site/shareyoursoils/home> (citirano 19. 11. 2021).

Mednarodni klasifikacijski sistem za poimenovanje tal 2014: Mednarodni klasifikacijski sistem za poimenovanje tal in izdelavo legend na zemljevidih tal, posodobitev 2015. 2018. Prevod: Repe, B. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani, Rim: Food and agriculture organization of the United Nations. DOI: 10.4312/9789610601159.

**Tim Gregorčič, Tinkara Mazej, Sašo Stefanovski,
Job Stopar in Blaž Repe**

NAVODILA AVTORJEM ZA PRIPRAVO PRISPEVKOV V ZNANSTVENI REVII DELA

1. Znanstvena revija DELA je periodična publikacija Oddelka za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani. Izhaja od leta 1985. Namenjena je predstavitvi znanstvenih in strokovnih dosežkov z vseh področij geografije in sorodnih strok. Od leta 2000 izhaja dvakrat letno v tiskani in elektronski obliki (<http://revije.ff.uni-lj.si/Dela>). Revija je uvrščena v mednarodne baze (Scopus, CGP – Current Geographical Publications, DOAJ, ERIH PLUS, GEOBASE, Central and Eastern European Academic Source, GeoRef, Russian Academy of Sciences Bibliographies, dLib.si, International Bibliography of the Social Sciences) in ima mednarodni uredniški odbor.

2. V prvem delu so objavljeni znanstveni članki (1.01 in 1.02 po kategorizaciji COBISS). V drugem delu se objavljajo informativni prispevki v rubriki POROČILA, in sicer biografski prispevki (obletnice, nekrologi), predstavitve geografskih monografij in revij, pomembnejše geografske prireditve in drugi dogodki idr.

3. Znanstveni članki so lahko objavljeni v treh jezikovnih različicah: dvojezično slovensko-angleško, samo v slovenskem jeziku, samo v angleškem jeziku. Prispevki morajo imeti naslednje sestavine:

- naslov članka;
- ime in priimek avtorja/avtorjev;
- avtorjev poštni naslov (npr. Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani, Aškerčeva cesta 2, SI-1000 Ljubljana);
- avtorjev elektronski naslov;
- izvleček (skupaj s presledki do 500 znakov);
- ključne besede (do 8 besed);
- besedilo članka (skupaj s presledki do 30.000 znakov; v primeru daljših prispevkov naj se avtor predhodno posvetuje z urednikom);
- v primeru enojezičnih člankov tudi povzetek/summary v drugem jeziku (skupaj s presledki od 5000 do 8000 znakov) ter prevod izvlečka in ključnih besed v drugi jezik;
- ime prevajalca.

4. Članek naj ima naslove poglavij in naslove podpoglavij, označene z arabskimi številkami v obliki desetiške klasifikacije (npr. 1 Uvod, 2 Metode, 3 Rezultati in razprava, 4 Sklep, Literatura in viri ipd.). Razdelitev članka na poglavja je obvezna, podpoglavja naj avtor uporabi le izjemoma.

5. Avtorji naj prispevke pošljejo v digitalni obliki v formatih *.doc, *.docx ali *.odt. Digitalni zapis besedila naj bo povsem enostaven, brez slogov in drugega zapletenega oblikovanja, brez deljenja besed, podčrtavanja in podobnega. Avtorji naj označijo le krepki in ležeči tisk. Besedilo naj bo v celoti izpisano z malimi tiskanimi črkami (velja tudi za naslove in podnaslove, razen velikih začetnic), brez nepotrebnih krajšav, okrajšav in kratic.

6. Zemljevidi, grafične priloge in fotografije morajo upoštevati največjo velikost v objavljenem delu, to je 125 x 180 mm. Rastrski formati (*.tiff ali *.jpg) morajo biti oddani v digitalni obliki z ločljivostjo najmanj 300 pik na palec (dpi). Zemljevidi in druge grafične priloge v vektorski obliki (*.ai, *.pdf, *.cdr) morajo vsebovati fonte, večje od 6 pt. Grafikoni morajo biti izdelani s programom Excel ali sorodnim programom (avtorji jih oddajo skupaj s podatki v izvorni datoteki, npr. Excelovi preglednici). Če avtorji ne morejo oddati prispevkov in grafičnih prilog v navedenih oblikah, naj se predhodno posvetujejo z urednikom. Za grafične priloge, za katere avtorji nimajo avtorskih pravic, morajo priložiti fotokopijo dovoljenja za objavo, ki so ga pridobili od lastnika avtorskih pravic.

7. Avtorji so dolžni upoštevati način citiranja v članku ter oblikovanje seznama virov in literature, preglednic in ostalega grafičnega gradiva, kot je to navedeno v podrobnejših navodilih za pripravo člankov na povezavi <http://revije.ff.uni-lj.si/Dela/about/submissions#authorGuidelines>. Za dela, ki jih je avtor uporabil v elektronski obliki, naj poleg bibliografskih podatkov navede še elektronski naslov, na katerem je delo dostopno bralcem, in datum citiranja. Za znanstvene članke s številko DOI avtorji navedejo DOI številko.

8. Znanstveni članki bodo recenzirani. Recenzentski postopek je praviloma anonimen, opravita ga dva kompetentna recenzenta. Recenzenta prejmeta članek brez navedbe avtorja članka, avtor članka pa prejme recenzentove pripombe brez navedbe recenzentovega imena. Če recenziji ne zahtevata popravka ali dopolnitve članka, se avtorju članka recenzij ne pošlje. Uredniški odbor lahko na predlog recenzentov zavrne objavo prispevka.

9. Avtorji, ki želijo, da se njihov članek objavi v reviji, se strinjajo z naslednjimi pogoji:

- Pisci besedila z imenom in priimkom avtorstva potrjujejo, da so avtorji oddanega članka, ki bo predvidoma izšel v reviji DELA v okviru Znanstvene založbe Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani (Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Aškerčeva 2, 1000 Ljubljana). O likovno-grafični in tehnični opremljenosti dela ter o pogojih njegovega trženja odloča založnik.
- Avtorji jamčijo, da je delo njihova avtorska stvaritev, da na njem ne obstajajo pravice tretjih oseb in da z njim niso kršene kakšne druge pravice. V primeru zahtevkov tretjih oseb se avtorji zavezujejo, da bodo varovali interese založnika ter mu povrnili škodo in stroške.

- Avtorji obdržijo materialne avtorske pravice ter založniku priznajo pravico do prve izdaje članka z licenco Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (priznanje avtorstva in deljenje pod istimi pogoji). To pomeni, da se lahko besedilo, slike, grafi in druge sestavine dela prosto distribuirajo, reproducirajo, uporabljajo, priobčujejo javnosti in predelujejo, pod pogojem, da se jasno in vidno navede avtorja in naslov tega dela in da se v primeru spremembe, preoblikovanja ali uporabe tega dela v svojem delu, lahko predelava distribuira le pod licenco, ki je enaka tej.
- Avtorji lahko sklenejo dodatne ločene pogodbene dogovore za neizključno distribucijo različice dela, objavljene v reviji (npr. oddaja v institucionalni repozitorij ali objava v knjigi), z navedbo, da je bilo delo prvič objavljeno v tej reviji.
- Pred postopkom pošiljanja ali med njim lahko avtorji delo objavijo na spletu (npr. v institucionalnih repozitorijih ali na svojih spletnih straneh), k čemur jih tudi spodbujamo, saj lahko to prispeva k plodnim izmenjavam ter hitrejšemu in obsežnejšemu navajanju objavljenega dela.

10. Avtor sam poskrbi za jezikovno ustreznost svojega besedila in prevoda (vključno z izvlečkom, ključnimi besedami in povzetkom članka). Če je besedilo jezikovno neustrezno, ga uredništvo vrne avtorju, ki mora poskrbeti za lektorski pregled besedila. Če obseg avtorskega dela ni v skladu z navodili za objavo, avtor dovoljuje izdajatelju, da ga po svoji presoji ustrezno prilagodi.

11. Izdajatelj poskrbi, da bodo vsi prispevki s pozitivno recenzijo objavljeni, če bo imel zagotovljena sredstva za tisk. O razporeditvi prispevkov odloča uredniški odbor. Vsakemu avtorju pripada en brezplačen tiskan izvod publikacije.

12. Avtorji naj prispevke pošljejo na elektronski naslov *dela_geo@ff.uni-lj.si*.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS PREPARING ARTICLES FOR THE SCIENTIFIC JOURNAL DELA

1. The scientific journal DELA is a periodical publication of the Department of Geography, Faculty of Arts, University of Ljubljana. It has been published since 1985. It is dedicated to presenting scientific and technical achievements in all fields of geography and related disciplines. Since 2000 it has been published twice yearly in print and electronic form (<http://revije.ff.uni-lj.si/Dela>). The magazine is included in the international databases (Scopus, CGP – Current Geographical Publications, DOAJ, ERIH PLUS, GEOBASE, Central and Eastern European Academic Source, GeoRef, Russian Academy of Sciences Bibliographies, dLib.si, International Bibliography of the Social Sciences) and has an international Editorial Board.

2. Published in the first part are scientific articles (1.01 and 1.02 by COBISS categorisation). Published in the second part are informative articles categorised as REPORTS as well as biographical contributions (anniversaries, obituaries), reviews of geographical monographs and journals, major events in the field of geography and other events, etc.

3. Scientific articles may be published in one of three language configurations: bilingual Slovene-English, entirely in Slovene or entirely in English

Articles must have the following components:

- Article title;
- Name and surname of author/authors;
- Author's address (eg. Department of Geography, Faculty of Arts, University of Ljubljana, Aškerčeva cesta 2, 1000 Ljubljana, Slovenia);
- Author's email;
- Abstract (up to 500 characters with spaces);
- Keywords (up to eight);
- Article text (up to 30,000 characters with spaces; for longer articles authors should consult with the editor before submitting);
- In cases of articles written in one language, these must also include a summary in the other language (between 5,000 and 8,000 characters with spaces) and translations of the abstract and keywords;
- Name of translator.

4. The article should have chapter headings and subheadings identified with Arabic numerals in the form of decimal classification (e.g. 1 Introduction, 2 Methods, 3 Results and discussion, 4 Conclusion, References etc.). Structuring the article in chapters is mandatory, authors may use sub-chapters only in exceptional cases.

5. Authors should submit their articles as digital copies – format may be *.doc, *.docx or *.odt. The digital version of the text should be completely clean, without styles and other sophisticated design, without line break hyphenation nor underlining, and so forth. Authors may mark using only bold and italic text. The text should be written entirely in lowercase (including in the title and subtitle, with the exception of capitalised words) without unnecessary contractions, acronyms and abbreviations.

6. Maps and other graphic materials must conform to the format of the journal. Full-page figures need to be sized 125 x 170 mm, while smaller figures are restricted to a maximum width of 125 mm. Font size must be at least 6pt. All graphic materials must be submitted as individual files (i.e. not as part of the file with the text). Graphics (maps, etc.) should be in AI, CDR, PDF, TIFF or JPG file formats. Those in raster formats (e.g. *.tiff or *.jpg) must have a resolution of at least 300 dots per inch (dpi). Charts must be prepared in Excel or a similar programme (authors should submit them together with the data in the source file, e.g. Excel spreadsheet). If authors are unable to submit articles and graphic materials in the mentioned forms, they should consult with the editor. If an author is not the copyright holder of graphic materials then they must attach a photocopy of the approval for publication, which they have obtained from the copyright owner.

7. In articles authors are obliged to comply with the citation style and produce a reference list, tables and other graphic materials, as outlined in the detailed guidelines for the preparation of articles – available at <http://revije.ff.uni-lj.si/Dela/about/Submissions#authorGuidelines>. In instances where the author used electronic resources, in addition to the bibliographic details they should also provide a URL where readers can access the resources, and note the date it was accessed. For scientific articles with a DOI number, authors should provide the DOI number.

8. Scientific and professional articles will be peer reviewed. The peer-review process is anonymous, carried out by two competent reviewers. Reviewers receive an article without the author's name being revealed, the author of the article receives the reviewer's comments, without being given any reviewers' names. If reviewers do not demand corrections or amendments be made to the article, the reviewers do not send the author the reviewed article. Based on recommendations from the reviewers the Editorial Board may refuse to publish the article.

9. Authors wishing to have their article published in the journal agree to the following conditions:

- Listed authors (name and surname) confirm that they are the authors of the submitted article, intended for publication in the journal DELA, a publication of the Ljubljana University Press, Faculty of Arts [Znanstvena založba Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani] (University of Ljubljana, Faculty of Arts, Aškerčeva 2,

1000 Ljubljana). Decisions concerning graphic design and technical production of the work and the conditions of its marketing are at the discretion of the publisher.

- Authors guarantee that the work is their own original composition, that no third parties have rights to the work, and that the article does not violate any other rights. In the case of third-party claims authors undertake to protect the interests of the publisher and cover the publisher's damages and costs.
- Authors retain copyright and recognise the publisher's right of first publication; the article will be licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (attribution of authorship and shared authorship are covered by the same conditions). This means that text, pictures, graphs and other components of the work can be freely distributed, reproduced, used, communicated to the public and processed, provided that author's name and the article title are clearly and prominently indicated, and that in cases where changes or modifications are made or the work is used in other work, it can be distributed only under a license identical to this one.
- Authors may enter into additional separate contractual arrangements for non-exclusive distribution of the version of the work, published in the journal (e.g. submit it to an institutional repository or publish it in a book), with an acknowledgement that the work was first published in this journal.
- Before the submission process or during it authors can publish work on the internet (e.g. in institutional repositories or on their own websites), which we also encourage, as this can contribute to a fruitful exchange as well as rapid and widespread referencing of the published work.

10. Authors themselves ensure that the language used in their text is appropriate and that acceptable translations are provided (including of the abstract, keywords and summary of the article). If the language is inappropriate the Editorial Board will return it to the author, who must arrange for a professional proofreader to review the text. If the author's work is not in accordance with the instructions for publication, the author allows the publisher at their discretion to make appropriate adjustments.

11. The publisher shall ensure that all articles that are positively reviewed are published, provided it has funds available for printing. The sequence of articles is decided by the Editorial Board. Each author is entitled to one free copy of the printed publication.

12. Authors should send articles to e-mail address *dela_geo@ff.uni-lj.si*.

DELA 56

Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani
Department of Geography, Faculty of Arts, University of Ljubljana

Založnik – Published by
Znanstvena založba Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani

Izdajatelj — Issued by
Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani

Za založbo — For the Publisher
Mojca Schlamberger Brezar, dekanja Filozofske fakultete

Upravnik — Editorial Secretary
Nejc Bobovnik

Naročila – Orders
Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta
Aškerčeva 2, p.p. 580, SI-1001 Ljubljana, Slovenija
e-mail: nejc.bobovnik@ff.uni-lj.si

Cena — Price
15 €

Fotografija na naslovnici/Cover photo:

Za Slovenijo je zaradi raznolikih geografskih razmer in dolge tradicije
kultiviranja zemljišč značilna mozaična pokrajina, katere sestavni deli so
tudi mejice. Na sliki so strukturirane mejice na Ljubljanskem barju
(foto: B. Lampič).

*For Slovenia, due to the diverse geographical conditions and the long tradition
of land cultivation, a mosaic landscape is characteristic. A part of it are also
hedgerows. The picture shows structured hedgerows in the Ljubljana Marshes
(photo: B. Lampič).*