



UNIVERZA
V LJUBLJANI

FF

Filozofska
fakulteta

Dela

Oddelek za geografijo,
Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani

Department of Geography,
Faculty of Arts, University of Ljubljana

64

LJUBLJANA 2025

ISSN 0354-0596

DELA

64

2025

Elektronska izdaja — Electronic edition

ISSN 1854-1089

Založnik — Published by
Založba Univerze v Ljubljani

Izdajatelj — Issued by
Znanstvena založba Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani;
Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani

Za založbo — For the Publisher
Gregor Majdič, rektor Univerze v Ljubljani

Za izdajatelja - For the Issuer
Mojca Šchlamberger Brezar, dekanja Filozofske fakultete

Mednarodni uredniški odbor — International Editorial Board
Nejc Bobovnik, Nenad Buzjak (Zagreb, Hrvaška), Marko Krevs, Simon Kušar, Karel Natek, Darko Ogrin,
Irma Potočnik Slavič, Dejan Rebernik, Serge Schmitz (Liège, Belgija), Katja Vintar Mally,
Miroslav Vysoudil (Olomouc, Češka)

Urednika — Editors
Dejan Cigale, Boštjan Rogelj

Upravnik — Editorial Secretary
Nejc Bobovnik

Oblikovna zasnova — Design
Žiga Valetič

Prelom — Layout
Žiga Valetič

Tisk — Printed by
Birografika Bori, d. o. o.

Naklada — Edition
320 izvodov

Naslov uredništva — Publisher's address
Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani, Aškerčeva 2, SI-1000 Ljubljana

Elektronski dostop — On-line access: <https://journals.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 znanstvenoraziskovalno in inovacijsko 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 (izjema so fotografije). / This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (except photographs).



VSEBINA CONTENTS

RAZPRAVE PAPERS

<i>Sašo Stefanovski, Klemen Cof, Mateja Ferk, Timotej Verbovšek, Uroš Stepišnik</i>	
Podzemna zgradba različnih tipov vrtač v Sloveniji: rezultati električne upornostne tomografije	5
Subsurface structure of different doline types in Slovenia: Results from electrical resistivity tomography	31
 <i>Špela Kitak, Katja Vintar Mally</i>	
Vrednotenje trajnostnega razvoja občine Rogatec v luči Evropskega zelenega dogovora.....	57
<i>Assessing the sustainable development of the municipality of Rogatec in light of the European Green Deal (Summary)</i>	<i>76</i>
 <i>Matjaž Uršič</i>	
Razvojni pomen nepremične kulturne dediščine v lokalnih okoljih – prepoznavanje moči dejavnikov novega lokalizma in elementov nepremične kulturne dediščine za ohranjanje kakovosti življenja	79
<i>The developmental significance of immovable cultural heritage in local environments – recognizing the power of new localism and immovable cultural heritage for the preservation of quality of life (Summary)</i>	<i>106</i>
 <i>Temur Gugushvili, Gvantsa Salukvadze, Dirk Roep, Vladimer Chkhaidze</i>	
Land fragmentation: Is it a curse or a blessing for small family farms?	109
<i>Razdrobljenost zemljišč: prekletstvo ali prednost za majhne družinske kmetije? (Povzetek)</i>	<i>138</i>
 POROČILA REPORTS	 141



PODZEMNA ZGRADBA RAZLIČNIH TIPOV VRTAČ V SLOVENIJI: REZULTATI ELEKTRIČNE UPORNOSTNE TOMOGRAFIJE

COBISS 1.01

DOI: 10.4312/dela.64.5-56

Izvleček

Vrtače so značilne kraške oblike, a njihova podzemna zgradba ostaja slabo poznana. Raziskava z uporabo tomografije električne upornosti (ERT) proučuje povezavo med površinsko morfologijo in podzemno zgradbo štirih tipov vrtač v Sloveniji. Opravili smo 24 ERT meritev na dvanajstih vrtačah v štirih območjih: Kras (skledaste), Kočevski Rog (vodnjakaste), Logaško-Begunjski ravnik (lijakaste) in Loški Potok (podolgovate vrtače). Za vsako vrtačo smo izmerili dva med seboj pravokotna profila. Rezultati kažejo heterogenost: po obliki podobne vrtače na istem območju imajo različno zgradbo, medtem ko so si vrtače z različnih območij lahko podobne. Pri treh vrtačah smo pod dnom zaznali navpične in subhorizontalne cone nizkih do srednjih upornosti, ki verjetno nakazujejo jamske rove, ki so zapolnjeni s sedimentom, kar kaže na različno morfogenezo analiziranih vrtač. Površinska oblika vrtače ne odraža neposredno njene podzemne zgradbe. Lokalni geološki in geomorfološki dejavniki ter morfodinamični procesi so tisti, ki najbolj vplivajo na obliko vrtač.

Ključne besede: kras, geomorfologija krasa, sediment, morfogeneza, geofizika

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

**Geografski inštitut Antona Melika, ZRC SAZU, Gosposka 13, SI-1000 Ljubljana, Slovenija

***Naravoslovnotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Aškerčeva 12, SI-1000 Ljubljana, Slovenija

e-pošta: saso.stefanovski@ff.uni-lj.si, cofnagrand@gmail.com, mateja.ferk@zrc-sazu.si, timotej.verbovsek@ntf.uni-lj.si, uros.stepisnik@ff.uni-lj.si

ORCID: 0000-0002-7822-451X (S. Stefanovski), 0000-0003-0145-7590 (M. Ferk), 0000-0002-1908-5759 (T. Verbovšek), 0000-0002-8475-8630 (U. Stepišnik)

1 UVOD

Vrtače so med najbolj tipičnimi reliefnimi oblikami kraškega površja, ki pokriva približno 15 % površja brez ledu (Goldscheider in sod., 2020). Te zaprte kotanje, ki nastajajo predvsem s kemičnim raztapljanjem kamninske podlage, predstavljajo dominantno obliko, ki je rezultat vertikalnega pronicanja vode v kras (Gams, 2003; Sauro, 2019; Sweeting, 1973). Vrtače imajo običajno krožne tlorise s premeri do 100 m in globlinami okoli 10 m, čeprav se njihova morfologija precej razlikuje (Ford in Williams, 2007; Mihevc in Mihevc, 2021). Kljub njihovi številčnosti na kraškem površju po vsem svetu temeljna vprašanja o njihovi podzemni zgradbi in povezavi s površinsko morfologijo ostajajo nerešena (Klimchouk, 1995; Stepišnik, 2015).

Raziskovalci so prepoznali razlike v morfologiji vrtač in jih zato poskušali klasificirati. Najzgodnejši poskus je naredil Cvijić (1893), ki je na podlagi morfometričnih in morfografskih značilnosti ločil štiri tipe vrtač: skledaste, lijakaste, vodnjakaste ter podolgovate. Vse nadaljnje morfografske ali morfometrične klasifikacije (npr. Gams, 1974, 2000; Gams in sod., 1962; Sauro, 2003, 2019) so temeljile na tipizaciji Cvijića (1893). Obstoječe tipizacije so ostale večinoma opisne in niso ponudile niti konkretnih primerov niti nadaljnjih raziskav o razporeditvi opisanih tipov.

Nedavni tehnološki napredek na področju daljinskega zaznavanja, temelječ na visoko ločljivostnih digitalnih modelih višin (DMV), zdaj raziskovalcem omogoča proučevanje velikih podatkovnih nizov s stopnjo podrobnosti, ki prejšnjim geomorfologom ni bila na voljo. V navezavi na dolgo tradicijo opisnih klasifikacij je nedavna raziskava poskušala združiti morfometrično klasifikacijo z obstoječimi morfološkimi tipizacijami v Sloveniji z uporabo novega podatkovnega niza vrtač (Stefanovski in sod., 2024). 179.288 vrtač je bilo morfometrično klasificiranih z razvrščanjem podatkov na podlagi njihove podolgovatosti, morfologije dna in deleža strmih pobočij, saj so bile to najpogostejše omenjene morfološke značilnosti v obstoječih tipizacijah (Cvijić, 1893; Gams in sod., 1962; Sauro, 2003). Rezultati so bili interpretirani na podlagi statističnih in prostorskih analiz. Vrtače v Sloveniji lahko razvrstimo v skledaste, lijakaste, vodnjakaste in podolgovate vrtače.

Ti tipi so prostorsko jasno zgoščeni in značilni za določena območja. Njihova razporeditev nakazuje razlike v pokritosti s sedimentom in morfologiji površja (Stefanovski in sod., 2025). Te razlike v morfologiji vrtač so raziskovalci razlagali z vidika morfogeneze ali kot rezultat različnih stopenj razvoja (Gams, 2000, 2003; Sauro, 2019; Stepišnik, 2020), vendar celovita interpretacija oblike in nastanka vrtač zahteva tudi podatke o razporeditvi sedimentov, matične kamnine in speleoloških pojavov pod površjem (Gams, 2003; Klimchouk, 1995; Stepišnik, 2015).

Električna upornostna tomografija (ERT) je učinkovito orodje za preiskovanje kraških podzemnih struktur, ki omogoča neinvazivno vizualizacijo mej med sedimenti in karbonatno kamninsko podlago ter jamskimi prostori (Breg Valjavec in sod., 2022; Ferk in sod., 2025; Funk in sod., 2024; Stepišnik in Gostinčar, 2020). Ta študija

uporablja ERT za obravnavo vprašanja, ali morfološka klasifikacija vrtač odraža sistematične razlike v njihovi podzemni zgradbi. Preizkušamo hipotezo, da vsak od štirih morfoloških tipov vrtač izkazuje značilne podzemne vzorce, ki ustrezajo njihovi površinski morfologiji. Natančneje, naši cilji so: (1) karakterizirati podzemno zgradbo skledastih, lijakastih, vodnjakastih in podolgovatih vrtač z uporabo ERT; (2) ovrednotiti, ali so podzemne značilnosti konsistentne znotraj morfoloških tipov; in (3) oceniti implikacije za razumevanje morfogeneze vrtač. Analizirali smo dvanajst vrtač (tri na tip) v štirih izbranih območjih, kjer vsak tip prevladuje, pri čemer smo izvedli dva pravokotna ERT profila na vrtačo, skupno 24 meritev.

2 TEORETSKA IZHODIŠČA

2.1 Morfološke klasifikacije vrtač

Morfološka raznolikost vrtač je bila prepoznana že od Cvijićeve (1893) pionirske klasifikacije dinarskih kotanj na skledaste (prevladujoči nakloni 10–12°; razmerje premer-globina ~10 : 1), lijakaste (prevladujoči nakloni 30–45°; razmerje od 2 : 1 do 3 : 1), vodnjakaste (prevladujoči nakloni >45°; razmerje ~1 : 1) in podolgovate oblike. Nadaljnje klasifikacije so večinoma prilagodile to tipizacijo, ne da bi jo bistveno spremenile (Gams, 2003; Sauro, 2019).

Nedavna kvantitativna analiza 179.288 vrtač v Sloveniji je uporabila postopek razvrščanja na podlagi podolgovatosti, morfologije dna in strmosti pobočij za validacijo in analizo prostorske razporeditve teh morfoloških tipov (Stefanovski in sod., 2025). Klasifikacija je razkrila izrazite prostorske vzorce: **skledaste vrtače** so pogostejše na korozijskih uravnavah s sedimentnim pokrovom; **vodnjakaste oblike** prevladujejo na območjih kopastega krasa z razgibanim površjem; **lijakaste vrtače** (najpogostejši tip) se pojavljajo v različnih okoljih; **podolgovate vrtače** pa se pojavljajo na dveh območjih – kot potencialne brezstope jame v okoljih kontaktnega krasa (Knez in Slabe, 2023; Mihevc, 2007) in na s sedimenti pokritih pobočjih dolomitnega krasa. Ti vzorci razporeditve nakazujejo, da lokalne geološke in geomorfološke razmere vplivajo na morfologijo vrtač, čeprav razmerje med površinsko obliko in podzemno zgradbo ostaja nejasno.

2.2 Uporaba ERT v geomorfologiji krasa

Električna upornostna tomografija omogoča neinvazivno 2D ali 3D upodabljanje podzemne porazdelitve upornosti, z uporabo od hidrogeoloških raziskav do strukturne geologije (Drahor in Berge, 2017; Jamšek Rupnik in sod., 2024; Loke, 2001; Watlet in sod., 2018). V kraških okoljih kontrasti upornosti med sedimenti (<400 Ωm), preperelimi conami (400–1500 Ωm) in nepreperelo kamninsko podlago (>1500 Ωm) omogočajo vizualizacijo podzemnih struktur, ki so ključne za razumevanje razvoja

reliefnih oblik (Stepišnik in Mihevc, 2008). Ti pragovi se spreminjajo s poroznostjo, vlažnostjo in litologijo ter pogosto zahtevajo kalibracijo z vrtnami ali komplementarnimi geofizikalnimi podatki.

Pretekle ERT raziskave vrtač so razkrile raznolike podpovršinske strukture in morfogenetske interpretacije. Študije so dokumentirale povezave med litologijo in globino sedimentov, pri čemer so apnenčaste vrtače kazale plitvejšo zapolnitve kot dolomitne (Stepišnik in Mihevc, 2008), pokrite vrtače, nevidne na površju (Valois in sod., 2011), ter antropogene zapolnitve z značilnimi upornostnimi podpisi (Breg Valjavec, 2014). Morfogenetske interpretacije vključujejo udor, ki ga nakazuje lijakasta cona nizke upornosti (Festa in sod., 2012), in denudacijo jam, ki jo nakazujejo debele neprepustne zapolnitve (Stepišnik, 2015). Nedavne študije poudarjajo vertikalne anomalije v bližini dna vrtač (Breg Valjavec in sod., 2022; Yoshihara in sod., 2023), s čimer opozarjajo na potrebo po integriranih geofizikalnih in geomorfoloških pristopih.

Te raziskave so večinoma proučevale posamezne vrtače ali predpostavljale enotno genezo znotraj proučevanih območij. Edina primerjalna študija (Yoshihara in sod., 2023) je analizirala 15 vrtač, vendar je predpostavljala, da so vse korozijskega izvora, s čimer je potencialno spregledala morfogenetsko raznolikost izbranih primerov. Nobena sistematična raziskava ni primerjala podzemnih struktur med različnimi morfološkimi tipi ali preizkusila, ali površinska morfologija dosledno odraža podzemne značilnosti v različnih geoloških okoljih. Ta študija naslavlja to vrzel s proučevanjem, ali štirje morfološki tipi vrtač, identificirani v Sloveniji, izkazujejo značilne podzemne strukture in s tem preverja razmerje med površinsko obliko in podzemno zgradbo v različnih kraških okoljih.

3 METODE

3.1 Zamejevanje in klasifikacija vrtač

Ta študija uporablja podatkovno zbirko vrtač, ustvarjeno v predhodni študiji. Vrtače so bile identificirane v ArcGIS Pro 3.0.0 (Esri, 2022) iz 1-metrskega lidarskega DMV-ja z uporabo postopka hidrološkega zapolnjevanja (Bauer, 2015; Obu in Podobnikar, 2013), natančnost njihovega zamejevanja pa je bila dodatno izboljšana s faktorjem vidnosti neba (SVF) (Stefanovski in sod., 2024; Zakšek in sod., 2011). Podatkovni niz je bil klasificiran glede na delež strmih pobočij znotraj vrtač, obseg njihovega dna in podolgovitost. Klasifikacija je bila izvedena z uporabo rastrskega iterativnega samoorganizacijskega (ISO) razvrščanja v ArcGIS Pro 3.0.0 (Stefanovski in sod., 2025), nenadzorovane klasifikacijske metode, ki je dobro prilagojena za identifikacijo naravnih skupin brez predpostavljjanja normalnosti razporeditve (Jensen, 2016). Z interpretacijo razredov prek zemljevidov razporeditve in statističnih analiz smo povezali dobljene skupine z morfološkimi tipi vrtač, že uveljavljenimi v sodobni literaturi (Gams, 2003; Sauro, 2019), ter prišli do novih spoznanj o njihovem pojavljanju v različnih kraških okoljih (Stefanovski in sod., 2025).

3.2 Izbor proučevanih območij

Izbor proučevanih območij je temeljil na posodobljeni tipizaciji vrtač globokega kraša Slovenije (Stefanovski in sod., 2025) z uporabo klasificiranega podatkovnega niza vrtač v ArcGIS Pro 3.0.0 z metodo, ki so jo predstavili Stefanovski in sod. (2024). Izbrali smo eno proučevano območje na tip vrtače, pri čemer smo dali prednost območjem, kjer je posamezen tip najpogostejši. Z uporabo orodja *Focal Statistics* s polmerom 570 m (ki pokriva približno 1 km²) in uporabo statistike večine smo ustvarili rastrski sloj, ki prikazuje prevladujoči tip vrtač v globokem krasu Slovenije (slika 1). Na podlagi tega rastrskega sloja smo analizirali razporeditev tipov vrtač in izbrali štiri proučevana območja. Analizirane vrtače so bile med vrtačami, ki smo jih uporabili za klasifikacijo.

3.3 Meritve ERT izbranih vrtač

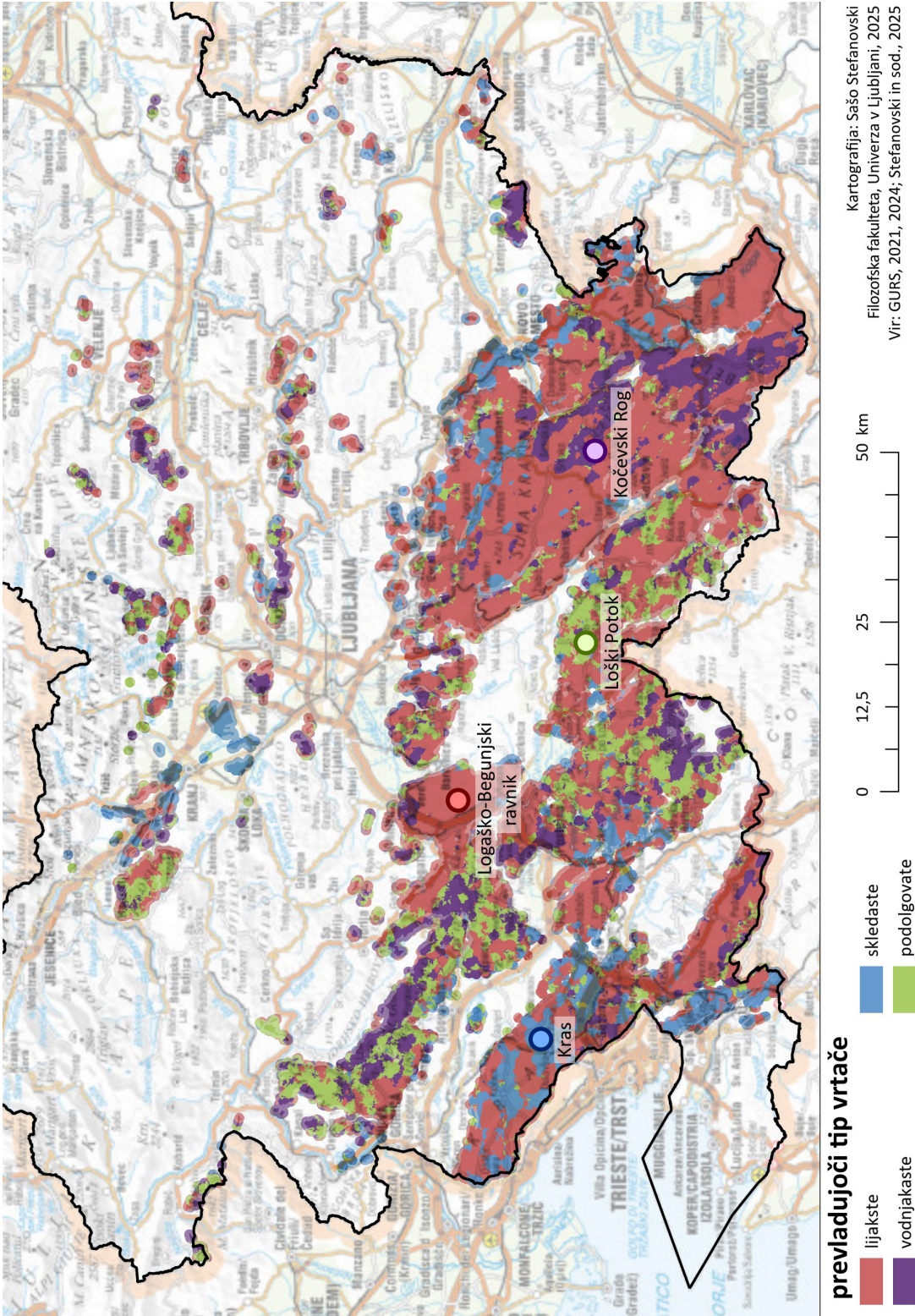
Terenske meritve so bile izvedene z uporabo merilnika talne upornosti 4point light 10W (Lippmann, 2014) s 60 elektrodami v Wenner-dipol konfiguraciji, izbrani zaradi njenega ravnovesja med globino in horizontalno ločljivostjo v kraškem okolju (Loke, 2001). Dolžine profilov so segale od 73,75 do 147,5 m, prilagojene dimenzijam posameznih vrtač. Za vsako vrtačo sta bila izmerjena dva pravokotna profila, ki sta se sekala v bližini središča dna vrtače, pri čemer so bile srednje točke kar se da poravnane z najnižjo točko vrtače. Orientacije profilov so bile določene glede na lokalne strukturne diskontinuitete, identificirane iz geoloških kart in terenskih opazovanj: en profil vzporeden in en pravokoten na prevladujočo strukturno smer (usmerjenost plasti ali razpok). Meritve so bile izvedene med junijem in oktobrom 2024 v spremenljivih vlažnostnih razmerah (preglednica 1).

Inverzija podatkov je bila izvedena v ResIPy v3.5.4 (Blanchy in sod., 2020) z uporabo sheme najmanjših kvadratov z omejitvijo gladkosti. Število iteracij je bilo odvisno od konvergenčnega obnašanja posameznega profila, cilj pa je bil doseči konvergenco v petih iteracijah ali manj. Iteracije so bile prekinjene, ko je relativna sprememba neujemanja med zaporednimi koraki padla pod privzeti prag ali ko je bilo doseženo največje število iteracij. Kakovost iteracij smo ocenili s pomočjo neujemanja s srednjim kvadratnim odklonom (RMS misfit), ki izraža razliko med izmerjenimi in izračunanimi podatki glede na predpostavljeni model napake. Vse meritve so dosegle vrednosti RMS neujemanja blizu 1, kar kaže na zanesljivo kakovost podatkov (Blanchy in sod., 2020).

Dobljeni rezultati upornosti so bili interpretirani s sklicevanjem na uveljavljene razpone upornosti za kraška okolja v Sloveniji (Stepišnik in Gostinčar, 2020; Stepišnik in Mihevc, 2008; Watlet in sod., 2018):

- drobnnozrnati sedimenti: <400 Ωm
- mešane cone sedimentov in kamninske podlage: 400–1500 Ωm
- nepreperela kamninska podlaga: >1500 Ωm (pogosto do 10.000 Ωm).

Slika 1: Slovenski globoki kras, klasificiran po prevladujočem tipu vrtač. Štiri izbrana študijska območja so prikazana na karti.



Vsi profili so bili za lažjo primerjavo vizualizirani z uporabo standardizirane lestvice upornosti (0–1500 Ω m). Vertikalne strukture in anomalije so bile identificirane na podlagi kontrastov upornosti, ki presegajo en velikostni razred, in geometrijskih vzorcev (lijakaste, vertikalne ali horizontalne cone), ki prečkajo več modelnih celic.

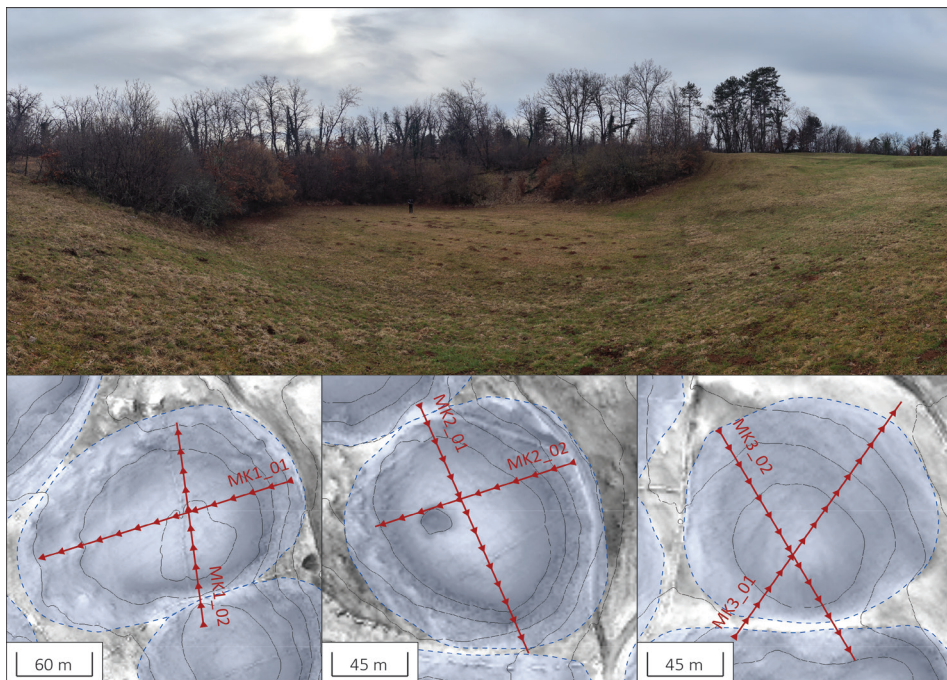
Preglednica 1: Parametri meritev ERT.

Proučevano območje / oblika vrtač	Ime profila	Dolžina [m]	Datum	Število iteracij	Končno neujemanje RMS
Kraški ravnik / skledaste	MK1_01	147,50	29. 6. 2024	3	1,11
	MK1_02	118,00	29. 6. 2024	3	0,85
	MK2_01	118,00	30. 6. 2024	3	0,9
	MK2_02	118,00	30. 6. 2024	3	0,84
	MK3_01	88,50	30. 6. 2024	2	0,9
	MK3_02	88,50	30. 6. 2024	5	1,27
Kočevski Rog / vodnjakaste	KR1_01	88,50	6. 10. 2024	7	1,03
	KR1_02	88,50	6. 10. 2024	4	1
	KR2_01	73,75	13. 10. 2024	5	1,02
	KR2_02	73,75	13. 10. 2024	3	1
	KR3_01	88,50	20. 10. 2024	4	1
	KR3_02	88,50	20. 10. 2024	3	1,07
Logaško-Begunjski ravnik / lijakaste	LB1_01	118,00	24. 6. 2024	5	1
	LB1_02	118,00	24. 6. 2024	4	1,18
	LB2_01	88,50	28. 6. 2024	4	1
	LB2_02	88,50	28. 6. 2024	3	1,09
	LB3_01	88,50	2. 7. 2024	4	1
	LB3_02	88,50	2. 7. 2024	3	1
Loški Potok / podolgovate	LP1_01	88,50	9. 7. 2024	4	1
	LP1_02	88,50	9. 7. 2024	3	1
	LP2_01	88,50	17. 7. 2024	3	1,25
	LP2_02	88,50	17. 7. 2024	3	1
	LP3_01	88,50	18. 7. 2024	3	1
	LP3_02	88,50	18. 7. 2024	3	1,2

4 PROUČEVANA OBMOČJA

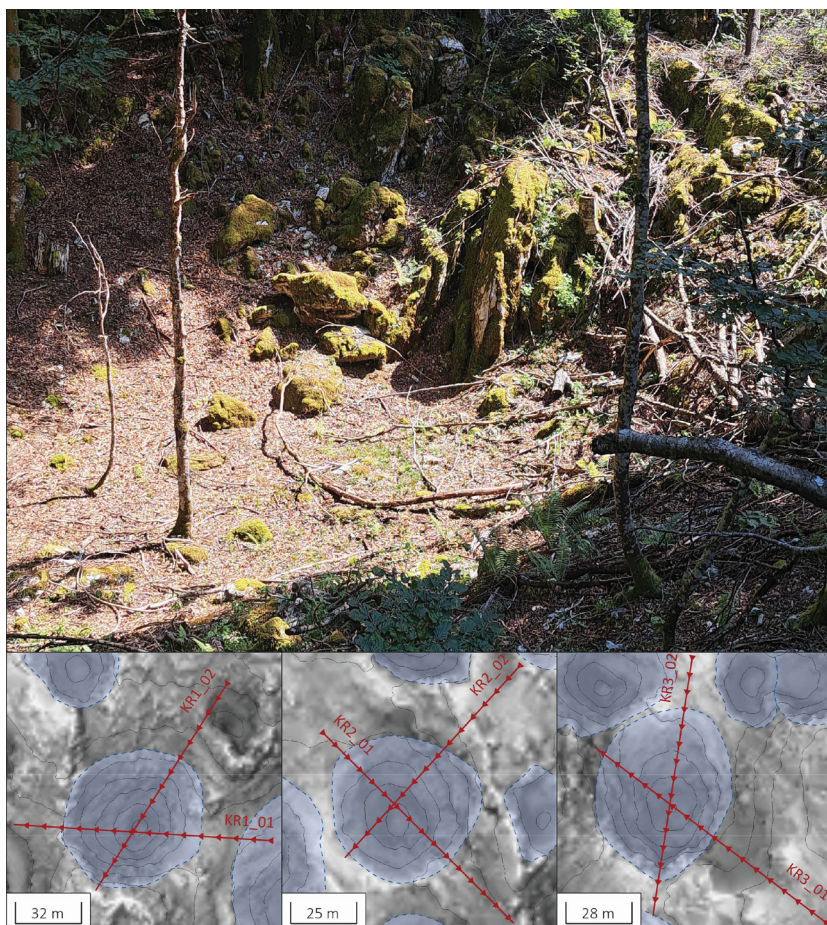
Prvo izbrano proučevano območje je **Kras** v jugozahodni Sloveniji, relativno uravnano območje, široko približno 15 km in dolgo 46 km, ki ga omejujejo Tržaški zaliv, Vipavska dolina, Brkini in Soška ravnina. Gre za tipičen kraški ravnik, nastal z izravnavanjem v gladini vode v krasu (Gams, 2003; Stepišnik in Ferk, 2023). Območje geološko pripada Tržaško-komenskemu antiklinoriju v Zunanjih Dinaridih, ki je usmerjen od severozahoda proti jugovzhodu, z večjimi prelomi, kot so Divaški, Raški in Tomačevski, ki potekajo v isti smeri (Jurkovšek, 2013). Naše ožje območje proučevanja se nahaja v bližini vasi Tomaj na nadmorski višini približno 300 m, kjer vrtače razčlenjujejo uravnano površje, sestavljeno iz Lipiške formacije. Debeloplastnat, masiven apnenec z rudistnimi biostromi se izmenjuje s ploščatim, laminiranim tomajskim apnencem, ki vsebuje gomolje in leče roženca (Jurkovšek, 2013). Izbrali smo tri vrtače, ki ustrezajo tipizaciji, predstavljeni v predhodni študiji (Stefanovski in sod., 2025). Te vrtače se lahko raztezajo čez veliko območje, vendar so na splošno plitvejše od drugih tipov. Njihova pobočja so položna, z naklonom običajno manj kot 15° in večinoma prekrita z drobnnozrnatimi sedimenti, medtem ko so bila njihova široka dna uravnana zaradi človekovih dejavnosti (Mihevc, 2007), kar je dodatno privedlo do njihove značilne skledaste oblike.

Slika 2: Skledasta vrtača na Krasu (zgoraj) in prikaz postavitve ERT profilov na lidarski vizualizaciji z ekvidistanco 2,5 m (spodaj).



Drugo proučevano območje je **Kočevski Rog**, približno 25 km dolga in 18 km široka kraška planota v jugovzhodni Sloveniji, ki jo omejujejo Kočevsko polje, Suha krajina, kanjon Krke, dolini Črmošnjice in Divjega potoka z Belo krajino ter planota Poljanska gora. Geomorfološko gre za območje kopastega krasa, ki ga označujejo kopaste vzpe-tine in vmesne kotanje, ki jih imenujemo uvale (Čalić, 2011; Mazej, 2024; Stefanovski, 2018; Stepišnik in Gostinčar, 2020). Območje je del Roške sinklinalne cone v Zunanjih Dinaridih, z geološkimi strukturami, ki sledijo severozahodni do jugovzhodni usmeri-tvi (Buser, 1974). Naše proučevano območje se nahaja 1,3 km severozahodno od Ma-lega Roga in nekaj sto metrov južno od Kraljevega kamna, v uvali, na nadmorski višini 750–800 m. Površje gradi bel, grobozrnat rudistni apnenec iz krede, ki ga označujeta

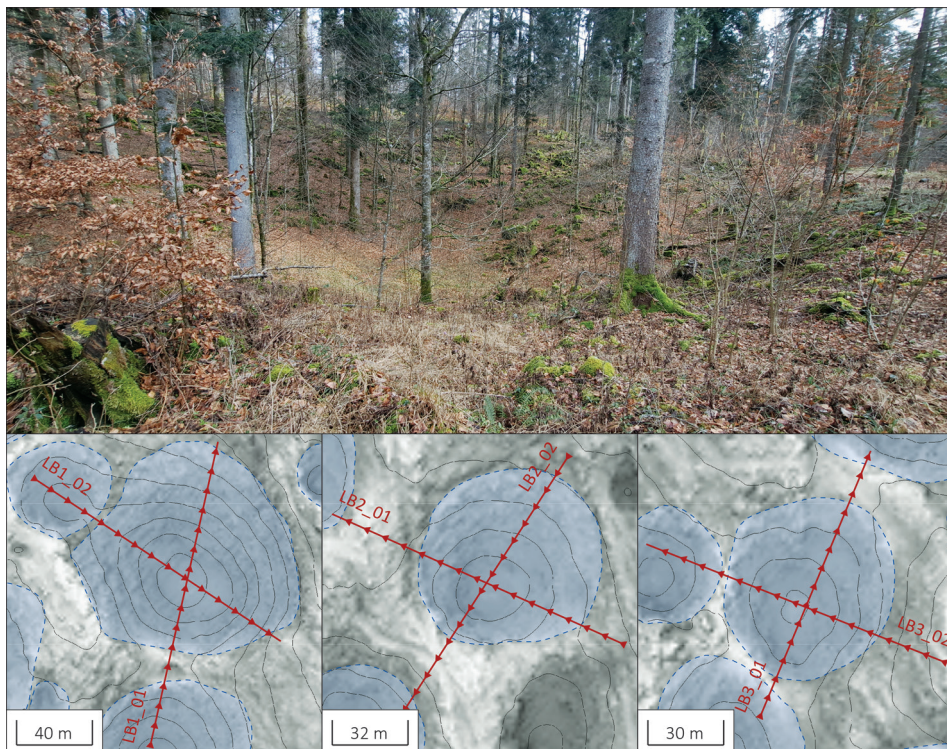
Slika 3: Vodnjakasta vrtača na Kočevskem Rogu (zgoraj) in prikaz postavitve ERT profilov na lidarski vizualizaciji z ekvidistanco 2,5 m (spodaj).



visoka poroznost in razpokanost (Buser, 1974). Raziskali smo tri vodnjakaste vrtače, ki so običajno majhne po površini, vendar relativno globoke, s strmimi skalnatimi pobočji, ki lahko tvorijo navpične stene. Pobočja v vodnjakastih vrtačah so običajno skalnata. Dna so ozka in sestavljena iz mešanice drobnozrnatega sedimenta in skalnih blokov.

Tretje proučevano območje je **Logaško-Begunjski ravniki** v osrednji Sloveniji, ki je dolg približno 18 km in širok 1–3 km, nahaja se severovzhodno od Planinskega polja in se razteza proti Menišiji, kanjonu Cerknjščice in Logaškemu polju. Morfogenetsko gre za suho polje, oblikovano zaradi piraterije, ko je Cerknjščica spremenila svoj tok s severozahoda proti Logatcu na jugovzhod na Cerknjško polje (Stepišnik in Ferk, 2023; Šušteršič in Šušteršič, 2003). Strukturno območje pripada Vrhniško-cerknjški grudi Zunanjih Dinaridov, monoklini, kjer plasti vpadajo 25–30° proti zahodu, pri čemer so razgaljene vse starejše kamnine od eocenskega fliša na zahodu do triasnega dolomita na vzhodu (Pleničar, 1963). Naše ožje proučevano območje se imenuje Skalčen kamen, nahaja se 250 m severno od udorne vrtače Rakovska kukava, na nadmorski višini približno 530–560 m (Stepišnik, 2015; Šušteršič, 1994). Površje podlaga belkast in oolitni apnenec iz jurske dobe, ki se lokalno izmenjuje z dolomitom ali

Slika 4: Lijakasta vrtača na Logaško-Begunjskem ravniku (zgoraj) in prikaz postavitve ERT profilov na lidarski vizualizaciji z ekvidistanco 2,5 m (spodaj).



dolomitiziranim apnencem (Pleničar, 1963; Šušteršič, 2004). V tem okolju smo raziskali tri lijakaste vrtače. Nakloni pobočij so večinoma med 7° in 30° , le majhni odseki so strmejši, prekrivajo pa jih sedimenti ali pa imajo številne skalne izdanke. V tlorisu so vrtače na splošno okrogle, medtem ko v prerezu postajajo ožje z naraščajočo globino. Njihova dna so ozka in zapolnjena z drobnozrnatim sedimentom.

Zadnje proučevano območje je **Loški Potok** v južni Sloveniji, geomorfološko raznolika regija, dolga približno 10 km in široka 7 km, ki jo na severu omejujejo Bloško polje, Ravno polje in dolina Bistrice, na zahodu in jugozahodu planota Racna gora, na jugu Dragarsko podolje ter na jugovzhodu planota Gotenica in Glažutarsko podolje. Njen

Slika 5: Podolgovata vrtača v Loškem Potoku (zgoraj) in prikaz postavitve ERT profilov na lidarski vizualizaciji z ekvidistanco 2,5 m (spodaj).



osrednji del tvori podolje, ki ga sestavljata kraški polji Retje in Travnik. Površinska topografija je kopasti kras, ki se je razvil na dolomitu, s pobočji, pokritimi z regolitom, razčlenjenimi z dolki in erozijskimi jarki, od katerih se nekateri lokalno končajo v vrtačam podobnih ponikvah (Stepišnik, 2022). Strukturno območje pripada Zunanjim Dinari-dom znotraj Racnogorske brahisinklinale s prevladujočim severozahodno–jugovzhodnim trendom in Retijsko-Travniškim prelomom, vzdolž katerega sta nastali kraški polji Retje in Travnik. Naše študijsko območje se nahaja približno 1,3 km severovzhodno od Retij in približno 1 km jugovzhodno od Malega Loga na nadmorski višini 800–850 m v razčlenjenem reliefu kopastih vzpetin, uval in vrtač. Litološko območje sestavlja zgornje-triasni glavni dolomit (Buser, 1974). Tri izbrane vrtače, ki se nahajajo na pobočjih in so podolgovate oblike, kažejo značilnosti, tipične za vrtače na tem območju. Stran vrtače, ki sledi smeri najstrmejšega naklona okoliškega površja, je običajno bolj položna, pogosto v obliki dolka, medtem ko je nasprotna stran strma. Pobočja so prekrita s sedimenti, dna vrtač pa so običajno skledaste oblike in zapolnjena z drobnozrnatim sedimentom.

5 REZULTATI

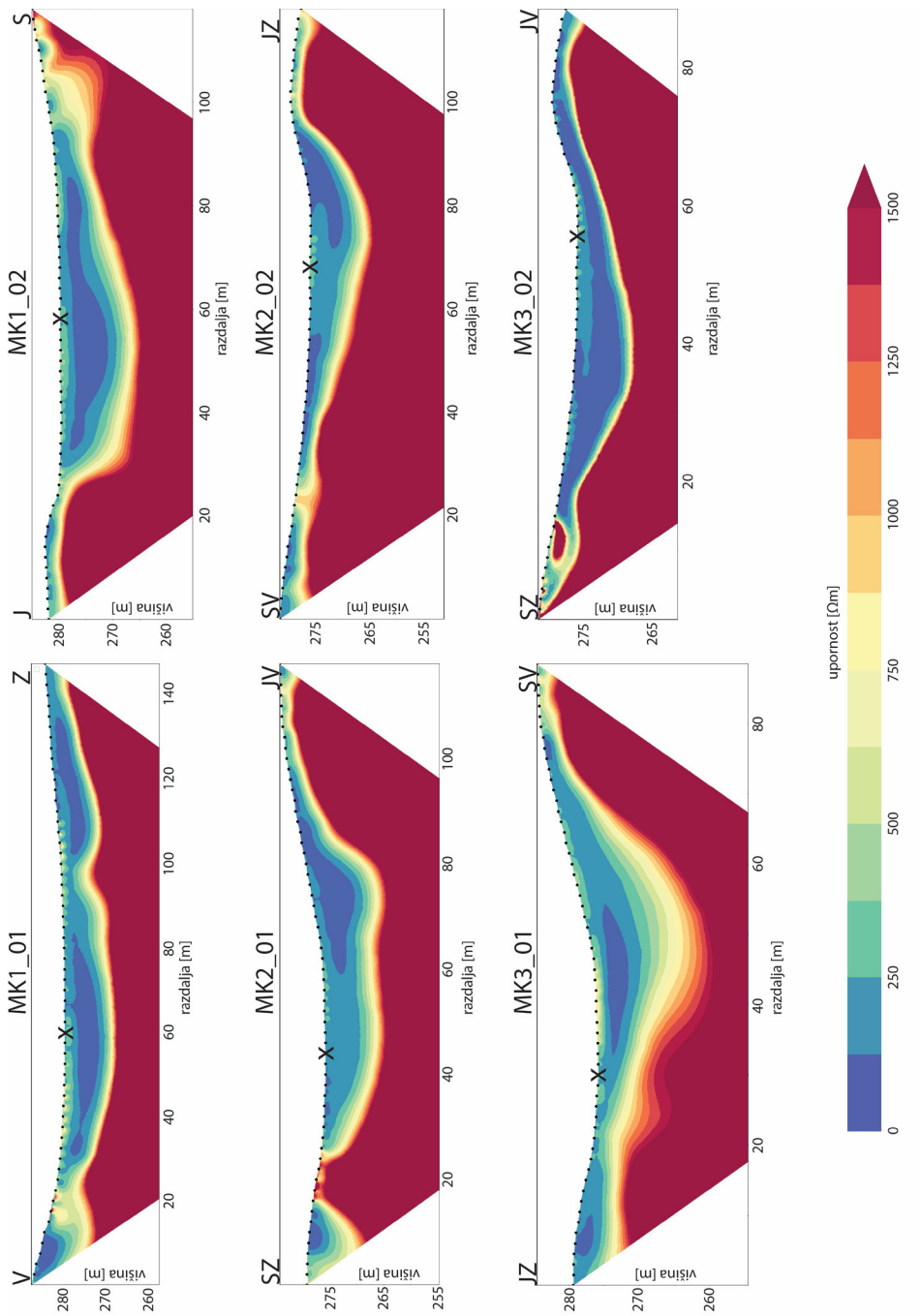
5.1 Kras

Slika 6 prikazuje meritve ERT s Krasa. Pobočja vrtače MK1 večinoma kažejo nizke vrednosti upornosti. Globina sedimentov se spreminja, na nekaterih območjih presega 5 m. Na vzhodnih in južnih pobočjih so srednje vrednosti bližje površju. Proti dnu vrtače je debelina nizkih vrednosti upornosti okoli 10 m. Meja med visokimi in nizkimi vrednostmi upornosti je izrazita in ne poteka vzporedno s površjem.

Podobne vzorce je mogoče opaziti v vrtači MK2. Visoke vrednosti upornosti se pojavljajo na površju na severnem pobočju, medtem ko so za južno, zahodno in vzhodno pobočje značilne nizke vrednosti upornosti. Na nekaterih območjih, zlasti na zahodnem in vzhodnem pobočju, so prisotne vmesne vrednosti upornosti. Kot pri MK1 je meja med visokimi in nizkimi vrednostmi upornosti zelo izrazita. Nizke vrednosti upornosti presegajo debelino 10 m in dosegaajo največjo globino v južnem in zahodnem delu dna vrtače.

Meritvi v vrtači MK3 se razlikujeta v značaju prehoda upornosti. Profil MK3_01 (slika 6) kaže postopen prehod upornosti, medtem ko MK3_02 kaže nenaden prehod. Te razlike so lahko povezane z anizotropijo, saj lahko meritve, izvedene pravokotno na diskontinuiteto, poudarijo razlike v upornosti, medtem ko jih meritve, izvedene vzporedno, lahko zmanjšajo. Podobno kot pri MK1 in MK2 so za pobočja MK3 značilne nizke vrednosti upornosti. Na zahodnem pobočju je tik pod površjem vidna krožna struktura s premerom približno 5 m. Meja med nizkimi in visokimi vrednostmi upornosti je izrazita in ne poteka vzporedno s površjem, pri čemer nizke vrednosti upornosti na dnu vrtače presegajo debelino 10 m.

Slika 6: Profili ERT skledastih vrtač, ki prikazujejo spremembe upornosti z globino. X označuje presečišče profilov.



5.2 Kočevski Rog

Rezultati meritev ERT na Kočevskem Rogu so prikazani na sliki 7. Profili se med seboj razlikujejo, pri čemer najbolj izstopa vrtača KR1. Nizke vrednosti upornosti so lokalno prisotne na pobočjih v majhnih žepih, medtem ko srednje in visoke vrednosti upornosti ponekod dosegajo površje. Najnižje vrednosti upornosti so na dnu vrtače in se vertikalno raztezajo v podzemlje v lijakasti obliki, kjer upornost postopoma narašča z globino.

Profila KR2 se razlikujeta od KR1. Na pobočjih so opazna izmenjujoča se območja visoke in nizke upornosti. Meja med kontrasti upornosti je zelo nepravilna, kar je bolj očitno pri KR2_02. Na dnu vrtače se nizke in srednje-nizke vrednosti upornosti izmenjujejo na majhnem območju, njihova debelina pa ne presega 2 m.

Rezultati KR3 so podobni KR2. Na pobočjih je mogoče opaziti nihanja med visokimi in nizkimi vrednostmi upornosti. Meja med kontrasti upornosti je neenakomerna, kar je bolj jasno vidno v profilu KR3_02. Na dnu vrtače cone nizke upornosti dosegajo debelino približno 2 m, z lokalnimi spremembami med nizkimi in srednjimi vrednostmi na kratkih razdaljah.

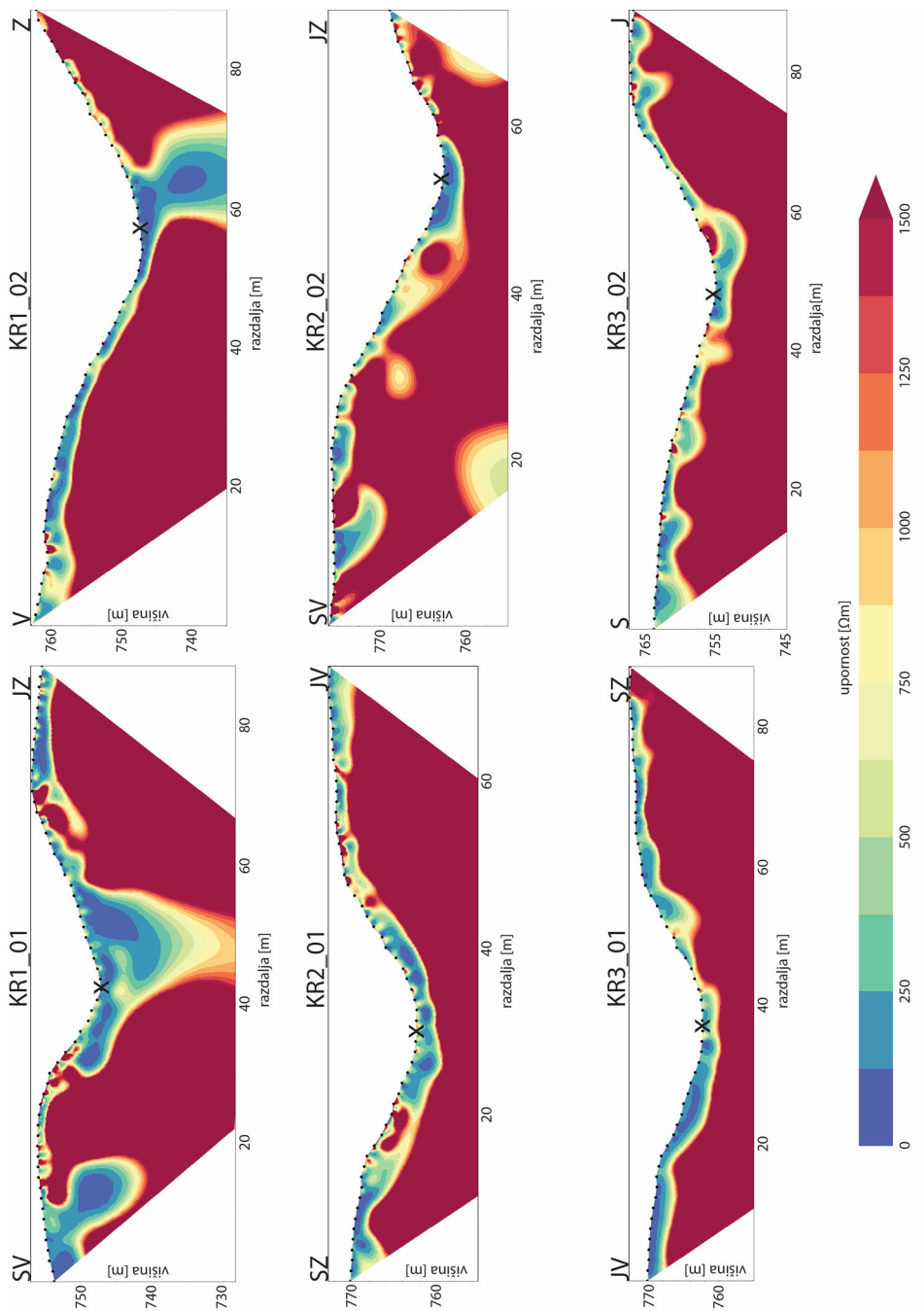
5.3 Logaško-Begunjski ravnik

Meritve ERT za Logaško-Begunjski ravnik so prikazane na sliki 8. Profila vrtače LB1 se ne ujemata glede prostorske porazdelitve upornosti na dnu vrtače. To neskladje bi lahko bilo spet povezano z anizotropijo, podobno kot pri vrtači MK3. Kljub ponovljenim meritvam in naknadnim inverzijam so rezultati ostali konsistentni, zato smo meritve LB1 obravnavali z določeno mero previdnosti. Cone nizke upornosti se pojavljajo v žepih na pobočjih, medtem ko lokalno višje vrednosti upornosti dosegajo površje. Debelina nizkih vrednosti upornosti narašča z globino in dosega približno 6 m pri profilu LB1_02, z maksimumom pod vzhodnim pobočjem. Višje vrednosti upornosti na površju dna vrtače je mogoče pripisati plasti vegetacije in organskega odpada, ki vsebuje več zraka kot sediment.

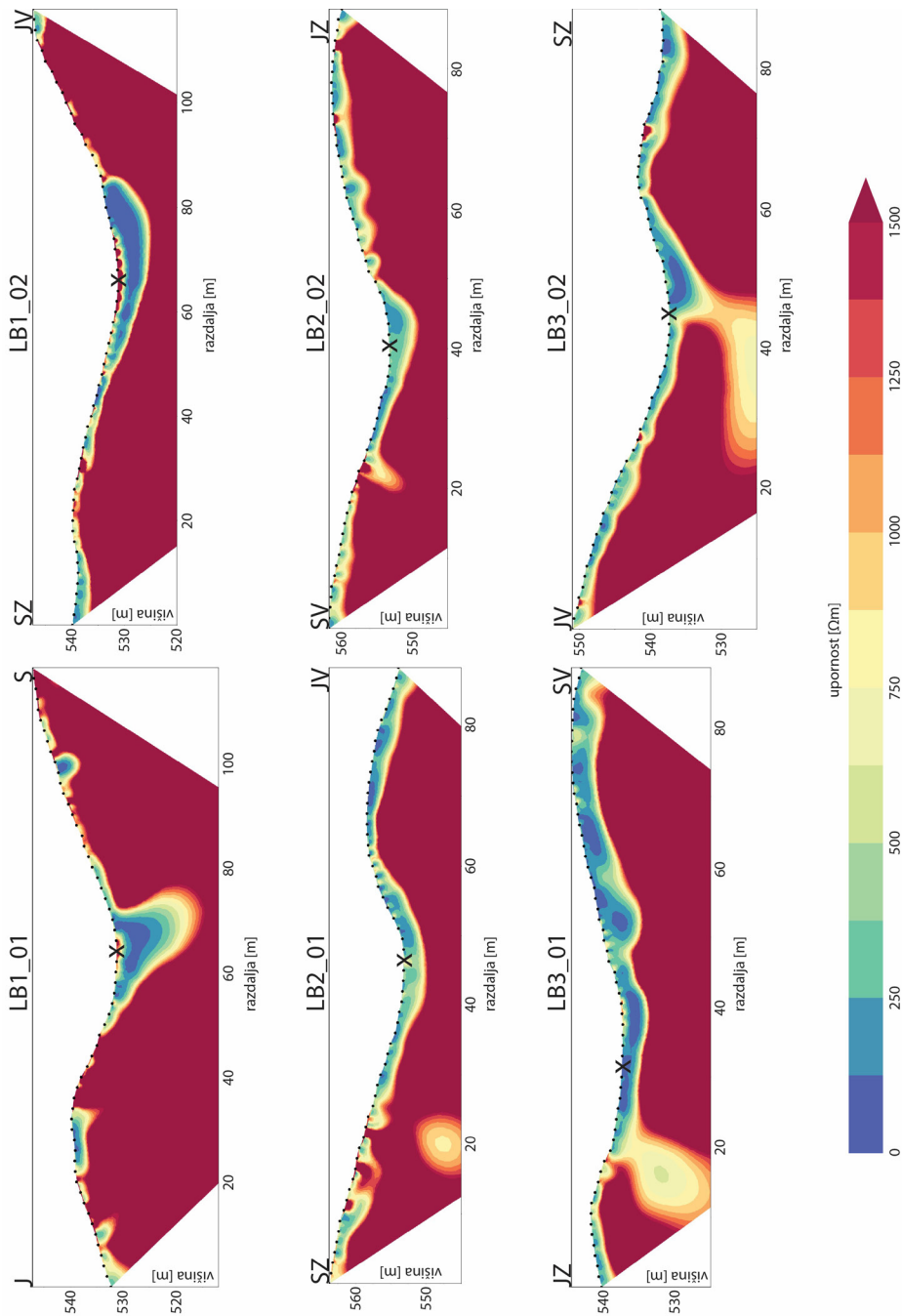
Profila vrtače LB2 sta veliko bolj skladna glede porazdelitve upornosti. Na pobočjih, zlasti na severni in zahodni strani, so opazna izmenjujoča se območja nizke in visoke upornosti. Proti dnu se debelina nizkih vrednosti upornosti rahlo povečuje in doseže približno 3 m. Porazdelitev na dnu ni enotna, saj se različni razredi upornosti pojavljajo znotraj majhnega območja.

Meritve LB3 se razlikujejo od ostalih na tem območju. Na severnem pobočju nizke vrednosti upornosti dosegajo debelino do 3 m, kar je nekoliko več kot pri LB1 in LB2. Na dnu debelina nizkih vrednosti upornosti prav tako ne presega 3 m. Najbolj očitna razlika glede na ostale profile je cona srednje upornosti, ki se razteza pod južnim pobočjem. Ta cona je vidna v obeh profilih in se nahaja med južnim in vzhodnim pobočjem.

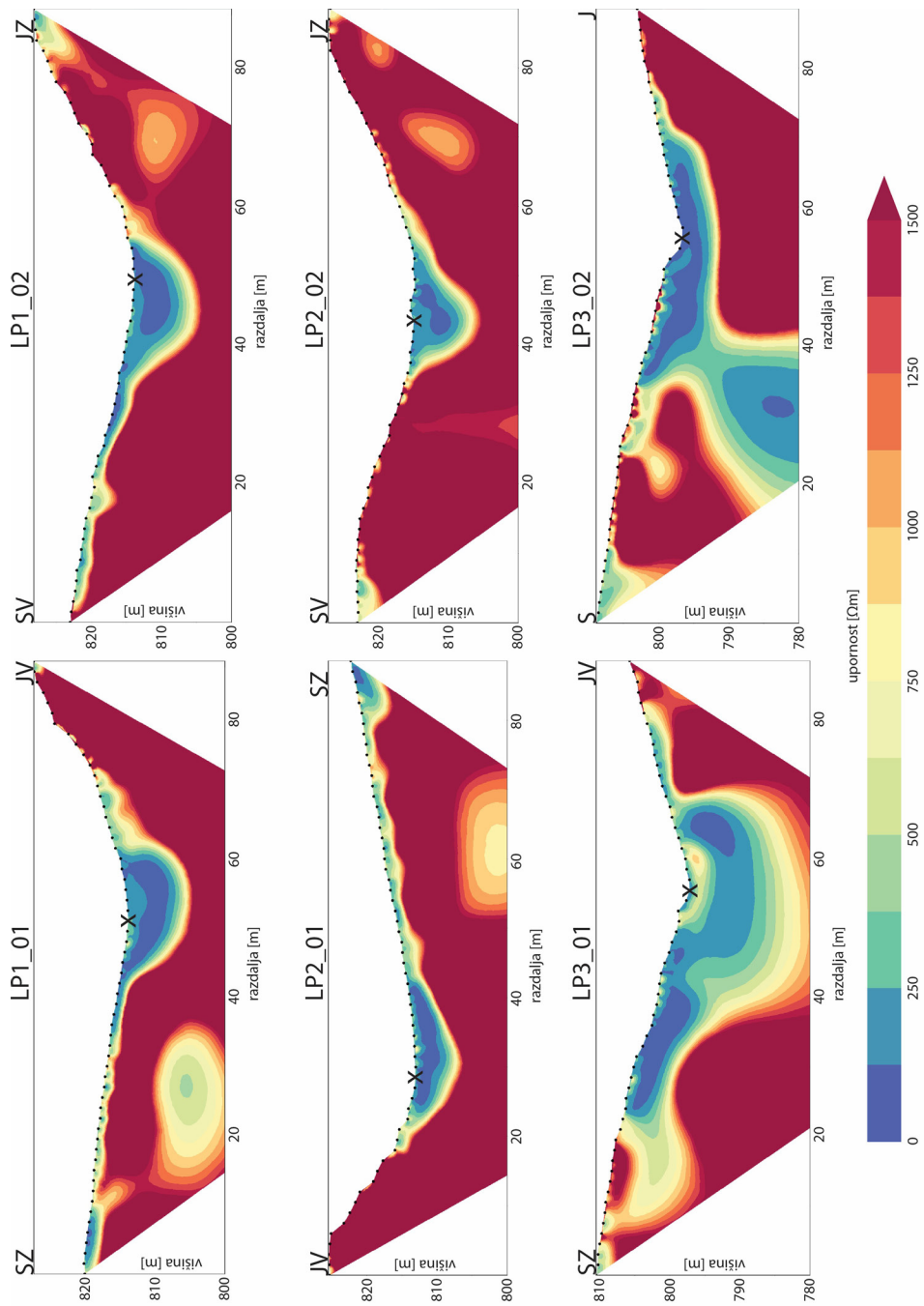
Slika 7: Profili ERT vodnjakastih vrtač, ki prikazujejo spremembe upornosti z globino. X označuje presečišče profilov.



Slika 8: Profili ERT lijakastih vrtač, ki prikazujejo spremembe upornosti z globino. X označuje presečišče profilov.



Slika 9: Profili ERT podolgovatih vrtač, ki prikazujejo spremembe upornosti z globino. X označuje presečišče profilov.



5.4 Loški Potok

Slika 9 prikazuje meritve ERT za območje Loškega Potoka. Pri vrtači LP1 strmejša pobočja, kot sta južno in zahodno, kažejo visoke vrednosti upornosti na površju, pri čemer v profilu ni vidne plasti nizke upornosti. Na položnejših pobočjih je prisotna tanka, približno 1 m debela plast z nizkimi vrednostmi upornosti. Proti dnu vrtače se nizke vrednosti upornosti močno povečajo in dosežejo debelino približno 10 m, s skledasto mejo med višjimi in nižjimi vrednostmi. Pod severnim in zahodnim pobočjem se pojavljajo lokalne cone nizke do vmesne upornosti približno 10 m pod površjem.

Podobne vzorce kot pri LP1 je mogoče opaziti pri LP2. Na južnem, vzhodnem in zahodnem pobočju se na površju pojavljajo visoke vrednosti upornosti, pri čemer v profilu ni vidne plasti nizke upornosti, medtem ko ima severno pobočje tanko plast nizkih vrednosti upornosti, debelo približno 1 m. Meja med visokimi in nizkimi vrednostmi upornosti je valovita in pod severnim pobočjem je na globini približno 15 m cona nizke upornosti. Lokalizirane cone nižje upornosti se pojavljajo tudi pod vzhodnim in zahodnim pobočjem. V središču vrtače nizke vrednosti upornosti dosega debelino približno 8 m.

Rezultati LP3 se razlikujejo od LP1 in LP2. Oba profila nakazujeta večjo debelino nizkih vrednosti upornosti na pobočjih, zlasti na severni in severozahodni strani, kjer dosega do 5 m. Na dnu vrtače so nizke vrednosti upornosti še debelejše in dosega približno 7 m. Cona nizke upornosti se vertikalno razteza od dna vrtače proti severnemu pobočju in pod njim.

6 DISKUSIJA

Ta študija dokazuje, da površinska morfologija vrtač nezanesljivo napoveduje njihove podzemne zgradbe, s čimer bistveno izpodbija predpostavko, ki je bila podlaga morfološki klasifikaciji zadnjih 130 let. Preizkusili smo hipotezo, da ima vsak od štirih morfoloških tipov vrtač, nedavno identificiranih v Sloveniji (Stefanovski in sod., 2025), značilne podzemne vzorce, ki ustrezajo njihovi površinski morfologiji. Naša hipoteza je bila zavrnjena za tri od štirih analiziranih morfoloških tipov vrtač. Konsistentni rezultati so bili dobljeni le za skledaste vrtače (Kras), ki so dosledno kazale tanek (<1 m) sedimentni pokrov na pobočjih in precej debelejše akumulacije drobnozrnatih sedimentov na dnu, ki dosega 10 m. Ostali trije morfološki tipi vrtač so kazali izjemno notranjo heterogenost. Vodnjakaste (Kočevski Rog), lijakaste (Logaško-Begunjski ravniki) in podolgovate vrtače (Loški Potok) so vse kazale visoko podzemno variabilnost, z debelino sedimentov od 2 m do 10 m ne glede na morfološki tip. Kazale so tudi različne vertikalne in subhorizontalne strukture, pri čemer je bila vsaj ena taka značilnost identificirana znotraj vrtače na vsakem območju. Te anomalne strukture, ki se pojavljajo v različnih morfoloških tipih vrtač, kažejo, da površinska

oblika le malo razkrije o podzemni zgradbi in genezi vrtač. Ta ugotovitev ima velike implikacije za razumevanje morfogeneze vrtač in postavlja pod vprašaj genetski pomen morfoloških klasifikacij.

Rezultati kažejo, da imajo lahko vrtače, ki se nahajajo na istem območju, zelo različne podzemne značilnosti, tudi če imajo zelo podobno površinsko morfologijo. Meritve skledastih vrtač so bile edine, ki so se izkazale za konsistentne, saj v izbranih primerih niso bile ugotovljene večje razlike v podzemni zgradbi. Nasprotno pa imajo lahko vrtače na različnih območjih in pripadajoče različnim morfološkim tipom v bistvu identične podpovršinske strukture. To nakazuje, da površinska morfologija in podzemna zgradba vrtač nista neposredno povezani. To je najbolj očitno pri primerjavi vodnjakastih in lijakastih vrtač, kjer primeri obeh tipov kažejo sedimentne žepe na pobočjih in debelino 2–6 m drobnozrnatega sedimenta na dnu vrtače. Pri obeh tipih en primer prav tako kaže vertikalno ali subhorizontalno cono nizke do srednje upornosti, kar jasno nakazuje, da se površinska morfologija ne odraža v podzemlju. Velik del obstoječe literature poskuša razložiti razlike v površinski morfologiji s procesi, odgovornimi za njihov nastanek. Vodnjakaste vrtače z udornimi bloki na dnu se interpretirajo kot dokaz udornega izvora, medtem ko se lijakaste in skledaste vrtače z razpokano matično kamnino pod dnom pripisujejo raztapljanju ali v nekaterih primerih sufoziji kot glavnemu procesu nastanka, odvisno od prisotnosti sedimentov (Hilal in sod., 2024; Sauro, 2019; Stefanovski in sod., 2025; Waltham in Fookes, 2003; Williams, 2006). Rezultat naše analize kaže, da teh predpostavk ni mogoče potrditi. Te ugotovitve nakazujejo, da trenutni modeli kraške morfogeneze zahtevajo revizijo in da imajo morfološke klasifikacije morda omejen genetski pomen.

Naši rezultati kažejo podzemno heterogenost med vrtačami podobne oblike, kar morda odraža različne morfogenetske procese. Vodnjakaste in lijakaste vrtače kažejo primerljive vzorce, kar nakazuje, da imajo morda podoben izvor. Njihova pobočja so večinoma prekrita z zaplatami sedimenta, medtem ko so dna popolnoma prekrita s sedimentom. Pri obeh tipih vsaj en primer kaže izrazito vertikalno ali subhorizontalno strukturo pod dnom, kar interpretiramo kot indikacijo denudacije jam (Festa in sod., 2012; Sauro, 2003; Stepišnik, 2015). Od prve interpretacije Cvijića (1893) večina skic in opisov korozijskih vrtač prikazuje skledasto ali lijakasto obliko z razširjeno razpoko pod dnom, ki deluje kot glavna drenažna cona (Ford in Williams, 2007; Sauro, 2003; Waltham in Fookes, 2003; Williams, 2003). Naše meritve niso razkrile take strukture; namesto tega je matična kamnina pogosto kazala najvišje vrednosti upornosti v hipotetični drenažni coni, kar nakazuje, da ni koncentriranega vertikalnega toka vode skozi dno vrtače. To lahko nakazuje, da voda pronica vertikalno v obliki difuznega toka. Dve vodnjakasti in dve lijakasti vrtači lahko na podlagi porazdelitve sedimenta in matične kamnine kljub temu nakazujeta korozijski izvor, ki ga označujejo sedimentni žepi na pobočjih in 2–6 m sedimentne zapolnitve na dnu vrtače. Naši rezultati kažejo, da tudi podolgovate vrtače izkazujejo pomembno podzemno variabilnost. Dva primera sta vsebovala globoko sedimentno zapolnitev do 8 metrov globine,

primerljivo s skledastimi vrtačami, čeprav so na pobočjih manjše zaplate sedimenta. Poleg tega je bila opažena očitna asimetrija v debelini pobočnih sedimentov, značilnost, ki ni prisotna pri skledastih vrtačah. Ena podolgovata vrtača je kazala vertikalno strukturo nizke upornosti, z vrednostmi, ki so bile dosledno nizke skozi celotno globino, kar nakazuje vertikalno dreniranje vode, ki bi lahko bilo posledica vertikalnega preloma, ki deluje kot kanal (Caine in sod., 1996), ali velikega števila razpok zaradi krhkosti dolomita (Verbovšek, 2008). Ta vrtača bi zato lahko hidrološko delovala kot ponikev (Stepišnik, 2022). Take podobnosti v površinski morfologiji na teh treh območjih v kombinaciji z razlikami v podzemni zgradbi nakazujejo, da lokalne razmere skupaj z intenzivnostjo in ravnovesjem morfordinamičnih procesov igrajo odločilno vlogo pri oblikovanju površinske morfologije, ne pa sam morfogogenetski izvor.

Pri primerjavi naših rezultatov z obstoječimi študijami ugotavljamo, da so Yoshihara in sod. (2023) prav tako identificirali različne podzemne strukture znotraj enega proučevanega območja, ki morda niso bile ustrezno interpretirane. Sprva so bile vse vrtače kategorizirane kot korozijske vrtače, kar je morda vodilo do poenostavljene interpretacije in nepravilne razlage razvoja vrtač, saj je njihova analiza morda vključevala kotanje, ki niso prave korozijske vrtače. Festa in sod. (2012) so zabeležili podobno porazdelitev upornosti kot v eni od naših vodnjakastih vrtač, kar lahko podpira interpretacijo udornega izvora. Podobno je Stepišnik (2015) opazil subhorizontalno strukturo s srednjo upornostjo, podobno enemu od naših lijakastih primerov. To je bilo interpretirano kot dokaz, da je vrtača nastala z denudacijo jame (Šušteršič, 2004). Naši rezultati prav tako nakazujejo, da se lahko globina sedimentov v apnencu zelo razlikuje (2–10 m) od enega območja do drugega in celo presega tisto v dolomitu, kar nakazuje, da debelina sedimentov v vrtačah ni neposredno povezana z litologijo. To ne potrjuje rezultatov Stepišnika in Mihevca (2008), ki sta predpostavljala, da dolomitne vrtače vsebujejo debelejša sedimentna zapolnitve. Skledaste vrtače so bile edine s konsistentnimi rezultati, tudi v primerjavi s študijo Valois in sod. (2011). Primerjava z objavljenimi rezultati prav tako kaže, da so vrtače produkt kompleksnih in raznolikih procesov in njihova morfogogenetska interpretacija ne more temeljiti le na površinski morfologiji. Tudi če dve vrtači ležita ena poleg druge in imata enako obliko, to ne dokazuje, da sta njun nastanek in razvoj podobna.

Ta študija predstavlja najsystematičnejšo in najcelovitejšo raziskavo podzemnih struktur vrtač doslej, upoštevajoč tako njihovo morfologijo kot njihovo prostorsko razporeditev v Sloveniji. Vendar je mogoče identificirati več omejitev. Kljub relativno visokemu skupnemu številu vrtač in meritev ERT je število vrtač znotraj vsakega morfološkega tipa majhno, zato ne moremo določiti, ali so določene podpovršinske strukture bolj značilne za določene tipe vrtač. To prav tako vnaša dvom v navidezno konsistentne rezultate za skledaste vrtače, saj lahko obstajajo dodatne podpovršinske strukture, ki v naši študiji niso bile zaznane. Pri vrtačah s tanjšo plastjo sedimentov (do maksimalno 2 m) bi lahko uporabili druge konfiguracije ERT, ki zagotavljajo natančnejše meritve na račun globine meritev. To bi bilo mogoče tudi z georadarjem,

čep rav nje g ova u porabnost v takih okoljih ostaja negotova. To bi lahko izboljšalo morfogenetsko interpretacijo, saj bi lahko postale vidne značilnosti, ki niso bile zaznavne s konfiguracijo, uporabljeno v tej študiji. Prihodnje študije bi se morale osredotočiti na te pomanjkljivosti pri meritvah ERT. Naše razumevanje analiziranih vrtač lahko poglobimo tudi z geomorfološkim in geološkim kartiranjem proučevanih območij z dodatnimi analizami sedimentov, vključno z granulometrično, kemično in mineraloško sestavo. Vključitev teh dodatnih pristopov bi omogočila globlje razumevanje razmerij med morfologijo vrtač, podpovršinsko zgradbo in njihovimi morfogenetskimi in morfodinamičnimi procesi, kar bi lahko prispevalo tudi k posodobitvi paradigme korozijskih vrtač (Resnik Planinc, 2016; Stepišnik, 2015).

7 ZAKLJUČEK

Vrtače so najpogostejše kotanje v kraških pokrajinah in se pojavljajo v različnih oblikah (Sauro, 2003, 2019; Sweeting, 1973). Kljub temu da so ena najbolj značilnih kraških reliefnih oblik, so vprašanja o njihovi podzemni zgradbi in razmerju do površinske morfologije ostajala nerešena (Klimchouk, 1995; Stepišnik, 2015). Ta študija je raziskala podzemno zgradbo različnih morfoloških tipov vrtač na štirih reprezentativnih območjih Slovenije z uporabo ERT.

Prejšnje študije ERT vrtač so razkrile raznolike podzemne strukture in z njimi povezane morfogenetske ali morfodinamične interpretacije (npr. Akiyama in sod., 2015; Festa in sod., 2012; Stepišnik, 2015), vendar so študije, ki primerjajo več vrtač, redke. Najcelovitejša do danes je študija Yoshihara in sod. (2023), ki je analizirala 15 vrtač in razkrila razlike v podzemni zgradbi.

Naša analiza je uporabila prostorski podatkovni niz 179.288 vrtač (Stefanovski in sod., 2024), klasificiranih v štiri glavne morfološke tipe v Sloveniji: skledaste, vodnjakaste, lijakaste in podolgovate vrtače (Stefanovski in sod., 2025). Izbor proučevanih območij je temeljil na tej posodobljeni tipizaciji, pri čemer so bila tipična območja za vsak tip vrtač identificirana s fokalno analizo in uporabo filtra večine. Na vsakem območju so bile izbrane tri reprezentativne vrtače prevladujočega morfološkega tipa za podrobno analizo. Vsaka vrtača je bila analizirana z uporabo ERT, pri čemer sta bila izmerjena dva pravokotna profila za zajem tako dna kot pobočij. Skupaj je to dalo podatkovni niz 24 profilov ERT za primerjalno analizo.

Izbrali smo štiri proučevana območja globokega krasa v Sloveniji znotraj Zunanjih Dinaridov. Kras v jugozahodni Sloveniji je korozijska uravnava, kjer prevladujejo skledaste vrtače s položnimi pobočji in širokimi, ravnimi dne, razvitimi v masivnem Lipškem apnencu in ploščatem Tomajskem apnencu, ki lokalno vsebuje gomolje in leče roženca. Kočevski Rog je območje kopastega krasa, kjer prevladujejo vodnjakaste vrtače, majhne v tlorisu, vendar relativno globoke, s strmimi skalnatimi pobočji in ozkimi dne, nastalimi v krednem rudistnem apnencu. Logaško-Begunjski ravniki

suho polje z lijakastimi vrtačami v belkastem oolitnem jurskem apnencu, ki se lokalno izmenjuje z dolomitom. V Loškem Potoku pokrajino označuje kopasti kras na zgornjetriasnem dolomitu, kjer so podolgovate vrtače tipične in najbolj izrazite na pobočjih pokritega krasa.

Rezultati kažejo, da imajo vrtače znotraj istega območja bistveno različne podzemne strukture kljub podobni površinski morfologiji, vrtače različnih morfoloških tipov z različnih območij pa imajo lahko v bistvu identične podzemne značilnosti. To nakazuje, da lahko na razvoj vrtač vplivajo tudi dejavniki onkraj morfogeneze in jim dajejo značilno obliko na vsakem območju.

Zahvala

Avtorji se zahvaljujejo Mancu Nared, Petri Mali, Lenartu Štautu, Timu Gregorčiču, Eli Trojar, Darji Simić, Žigi Oblaku in Mihi Zajcu za pomoč pri izvajanju terenskih meritev. Zahvaljujemo se tudi obema anonimnima recenzentoma za njune konstruktivne pripombe in predloge, ki so izboljšali besedilo članka. Raziskavo je finančno podprla Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije: P6-0229, P6-0101, I0-0031, P1-0195, J6-50213.

Literatura in viri

- Akiyama, S., Hattanj, T., Matsushi, Y. in Matsukura, Y. (2015). Dissolution rates of subsoil limestone in a doline on the Akiyoshi-dai Plateau, Japan: An approach from a weathering experiment, hydrological observations, and electrical resistivity tomography. *Geomorphology*, 247, 2–9. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2014.10.034>
- Bauer, C. (2015). Analysis of dolines using multiple methods applied to airborne laser scanning data. *Geomorphology*, 250, 78–88. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2015.08.015>
- Blanchy, G., Saneiyani, S., Boyd, J., McLachlan, P. in Binley, A. (2020). ResIPy, an intuitive open source software for complex geoelectrical inversion/modelling. *Computers & Geosciences*, 137, 104423. <https://doi.org/10.1016/j.cageo.2020.104423>
- Breg Valjavec, M. (2014). Study of filled dolines by using 3D stereo image processing and electrical resistivity imaging. *International Journal of Speleology*, 43, 57–68. <https://doi.org/10.5038/1827-806X.43.1.6>
- Breg Valjavec, M., Ciglič, R., Tičar, J., Čonč, Š. in Šebela, S. (2022). 3D mapping of connectivity between solution dolines and near-surface caves: case study Polina peč Cave. V A. Švara, N. Zupan Hajna in F. Gabrovšek (ur.), *Speleology = Speleologija: 29th International Karstological School "Classical Karst" = 29. mednarodna krasoslovna šola "Klasični kras": abstracts & guide book = povzetki in vodnik* (str. 103). Založba ZRC.

- Buser, S. (1974). *Tolmač lista Ribnica : L 33-76 : Socialistična federativna republika Jugoslavija, osnovna geološka karta, 1:100 000*. Zvezni geološki zavod.
- Caine, J., Evans, J. in Forster, C. (1996). Fault zone architecture and permeability structure. *Geology*, 24, 1025–1028. [https://doi.org/10.1130/0091-7613\(1996\)024<1025:F-ZAAPS>2.3.CO;2](https://doi.org/10.1130/0091-7613(1996)024<1025:F-ZAAPS>2.3.CO;2)
- Cvijić, J. (1893). *Das Karstphänomen: Versuch einer Morphologischen Monographie*. Hölzel. <http://books.google.si/books?id=xYSyJAAACAAJ>
- Čalić, J. (2011). Karstic uvala revisited: Toward a redefinition of the term. *Geomorphology*, 134(1-2), 32–42. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2011.06.029>
- Drahor, M. G. in Berge, M. A. (2017). Integrated geophysical investigations in a fault zone located on southwestern part of İzmir City, Western Anatolia, Turkey. *Journal of Applied Geophysics*, 136, 114–133.
- Esri. (2022). ArcGIS Pro (Version 3.0.0). Environmental Systems Research Institute. <https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-pro/overview>
- Ferk, M., Lipar, M., Šmuc, A., Parise, M., Ciglič, R., Cof, K., Miklavc, P. in Stepišnik, U. (2025). Detection of fossilised solution pipes and their hydrological function using electrical resistivity tomography in Apulia, Italy. *Earth Surface Processes and Landforms*, 50(4), e70047. <https://doi.org/10.1002/esp.70047>
- Festa, V., Fiore, A., Parise, M. in Siniscalchi, A. (2012). Sinkhole evolution in the Apulian Karst of Southern Italy: A case study, with some considerations on sinkhole hazards. *Journal of Cave and Karst Studies*, 74(2), 137–147. <https://doi.org/10.4311/2011JCKS0211>
- Ford, D. in Williams, P. D. (2007). *Karst hydrogeology and geomorphology*. Wiley. <http://books.google.si/books?id=oxsa9nbQxuEC>
- Funk, B., Flores-Orozco, A. in Steiner, M. (2024). Possibilities and limitations of cave detection with ERT. *Geomorphology*, 462, 109332. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2024.109332>
- Gams, I. (1974). *Kras: zgodovinski, naravoslovni in geografski oris*. Slovenska matica.
- Gams, I. (2000). Doline morphogenetic processes from global and local viewpoint. *Acta Carsologica*, 29(2), 123–138.
- Gams, I. (2003). *Kras v Sloveniji v prostoru in času*. Založba ZRC.
- Gams, I., Kunaver, J., Novak, D., Jenko, F. in Savnik, R. (1962). Kraška terminologija. *Geografski vestnik*, 34(1), 115–137.
- Goldscheider, N., Chen, Z., Auler, A., Bakalowicz, M., Broda, S., Drew, D., Hartmann, J., Jiang, G., Moosdorf, N., Stevanovic, Z. in Veni, G. (2020). Global distribution of carbonate rocks and karst water resources. *Hydrogeology Journal*, 28, 1–17. <https://doi.org/10.1007/s10040-020-02139-5>
- Hilal, A., Fatih, K., Zeynep Ögretmen, A., Aysel, Ş., Ali Erden, B. in Arzu Firat, E. (2024). Deciphering of karst geomorphology and sinkhole (doline) structures using multiple geophysical and geological methods (Trabzon, NE Türkiye). *Bulletin of*

- Engineering Geology and the Environment*, 83, 286. <https://doi.org/10.1007/s10064-024-03779-7>
- Jamšek Rupnik, P., Atanackov, J., Horn, B., Mušič, B., Zajc, M., Grützner, C., Ustaszewski, K., Tsukamoto, S., Novak, M., Milanič, B., Markelj, A., Ivančič, K., Novak, A., Jež, J., Žebre, M., Bavec, M. in Vrabec, M. (2024). Revealing subtle active tectonic deformation: Integrating lidar, photogrammetry, field mapping, and geophysical surveys to assess the late quaternary activity of the Sava Fault (Southern Alps, Slovenia). *Remote Sensing*, 16(9), 1490. <https://doi.org/10.3390/rs16091490>
- Jensen, J. R. (2016). *Introductory digital image processing: A remote sensing perspective*. Pearson Education, Incorporated. <https://books.google.si/books?id=IWvDrQEA-CAAJ>
- Jurkovšek, B. (2013). *Geološka karta Krasa*. Geološki zavod Slovenije.
- Klimchouk, A. (1995). Karst morphogenesis in the epikarstic zone. *Cave and Karst Science*, 21(2), 45–50.
- Knez, M. in Slabe, T. (2023). Unroofed Cave—An Underground Form on the Karst Surface. V B. Andreo, J. A. Barberá, J. J. Durán-Valsero, J. M. Gil-Márquez in M. Mudarra (ur.), *EuroKarst 2022, Málaga* (str. 147–152). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16879-6_21
- Lippmann, E. (2014). *4point light 10W – Earth resistivity meter: Operating instructions, Software Version 4.58*.
- Loke, M. H. (2001). *Tutorial: 2-D and 3-D electrical imaging surveys*. Geotomo Software.
- Mazej, T. (2024). *Geomorfološke značilnosti kopastega krasa v Sloveniji* [magistrsko delo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani]. <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=161117>
- Mihevc, A. (2007). New interpretations of fluvial sediments from the Kras. *Dela*, 28(2), 15–28.
- Mihevc, A. in 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), 11–36. <https://doi.org/10.3986/ac.v50i1.9462>
- Obu, J. in Podobnikar, T. (2013). Algorithm for karst depression recognition using digital terrain models. *Geodetski vestnik*, 57, 260–270. <https://doi.org/10.15292/geodetski-vestnik.2013.02.260-270>
- Pleničar, M. (1963). *Tolmač za list Postojna*, L 33-77. Geološki zavod Ljubljana.
- Resnik Planinc, T. (2016). The new paradigm of solution dolines. *Geografski vestnik*, 88(1), 65–78.
- Sauro, U. (2003). Dolines and sinkholes: Aspects of evolution and problems of classification. *Acta Carsologica*, 32(2), 41–52. <https://doi.org/10.3986/ac.v32i2.335>
- Sauro, U. (2019). Closed depressions in karst areas. V W. B. White, D. C. Culver in T. Pipan (ur.), *Encyclopedia of Caves (Third Edition)* (str. 285–300). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814124-3.00032-7>

- Stefanovski, S. (2018). *Uporaba digitalnega modela višin pri proučevanju kopastega krasa na izbranih območjih* [zaključna seminarska naloga, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani]. <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=105032&lang=slv>
- Stefanovski, S., Ferk, M., Verbovšek, T. in Stepišnik, U. (2025). Morphometric classification and spatial distribution of dolines in southern Slovenia. *Acta geographica Slovenica*, 65(2), 7–27. <https://doi.org/10.3986/AGS.13940>
- Stefanovski, S., Kokalj, Ž. in Stepišnik, U. (2024). Sky-view factor enhanced doline delineation: A comparative methodological review based on case studies in Slovenia. *Geomorphology*, 465, 109389. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2024.109389>
- Stepišnik, U. (2015). Problem definicije korozijskih vrtač. *Dela*, 43, 29–40. <https://doi.org/10.4312/dela.43.29-40>
- Stepišnik, U. (2020). *Fizična geografija krasa*. Znanstvena založba Filozofske fakultete.
- Stepišnik, U. (2022). Geomorfološke značilnosti. V M. Ogrin (ur.), *Geografski oris občine Loški Potok* (str. 13–22). Znanstvena založba Filozofske fakultete. <https://doi.org/10.4312/9789610605584>
- Stepišnik, U. in Ferk, M. (2023). Morphogenesis and classification of corrosion plains in Slovenia. *Acta geographica Slovenica*, 64(1), 7–22. <https://doi.org/10.3986/AGS.11774>
- Stepišnik, U. in Gostinčar, P. (2020). Periodically inundated uvalas and collapse dolines of Upper Pivka, Slovenia. *Acta geographica Slovenica*, 60(2), 92–105. <https://doi.org/10.3986/AGS.8051>
- Stepišnik, U. in Mihevc, A. (2008). Investigation of structure of various surface karst formations in limestone and dolomite bedrock with application of the electrical resistivity imaging. *Acta Carsologica*, 37(1), 133–140. <https://doi.org/10.3986/ac.v37i1.165>
- Sweeting, M. M. (1973). *Karst landforms*. Columbia University Press. <http://books.google.si/books?id=VbYPAQAIAAJ>
- Šušteršič, F. (1994). Classic dolines of classical site. *Acta Carsologica*, 23(1), 123–154.
- Šušteršič, F. (2004). Cave sediments and denuded caverns in the Laški Ravnik, Classical Karst of Slovenia. V I. D. Sasowsky in J. Mylroie (ur.), *Studies of cave sediments* (str. 123–134). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5766-3_8
- Šušteršič, F. in Šušteršič, S. (2003). Formation of the Cerknjšica and the flooding of Cerknjško polje. *Acta Carsologica*, 32(2), 121–136.
- Valois, R., Camerlynck, C., Dhemaied, A., Guerin, R., Hovhannissian, G., Plagnes, V., Rejiba, F. in Robain, H. (2011). Assessment of doline geometry using geophysics on the Quercy plateau karst (South France). *Earth Surface Processes and Landforms*, 36(9), 1183–1192. <https://doi.org/10.1002/esp.2144>
- Verbovšek, T. (2008). Diagenetic effects on the well yield of dolomite aquifers in Slovenia. *Environmental Geology*, 53(6), 1173–1182. <https://doi.org/10.1007/s00254-007-0707-9>

- Waltham, T. in Fookes, P. G. (2003). Engineering classification of karst ground conditions. *Quarterly Journal of Engineering Geology and Hydrogeology*(36), 101–108.
- Watlet, A., Kaufmann, O., Triantafyllou, A., Poulain, A., Chambers, J. E., Meldrum, P. I., Wilkinson, P. B., Hallet, V., Quinif, Y., Van Ruymbeke, M. in Van Camp, M. (2018). Imaging groundwater infiltration dynamics in the karst vadose zone with long-term ERT monitoring. *Hydrology and Earth System Sciences*, 22, 1563–1592. <https://doi.org/10.5194/hess-22-1563-2018>
- Williams, P. D. (2003). Doline. V A. Goudie (ur.), *Encyclopedia of geomorphology* (str. 266–270). Routledge.
- Williams, P. D. (2006). Dolines. V J. Gunn (ur.), *Encyclopedia of caves and karst science* (str. 628–642). Fitzroy Dearborn.
- Yoshihara, N., Hiramoto, N. in Hattanji, T. (2023). Subsurface structures of solution dolines inferred from electrical resistivity tomography: A hypothesis on the evolutionary process of solution dolines at the Akiyoshi-dai Plateau, southwest Japan. *Geomorphology*, 442, 108921. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2023.108921>
- Zakšek, K., Oštir, K. in Kokalj, Ž. (2011). Sky-view factor as a relief visualization technique. *Remote Sensing*, 3(2), 398–415.



SUBSURFACE STRUCTURE OF DIFFERENT DOLINE TYPES IN SLOVENIA: RESULTS FROM ELECTRICAL RESISTIVITY TOMOGRAPHY

COBISS 1.01

DOI: 10.4312/dela.64.5-56

Abstract

Dolines are characteristic karst landforms, yet their subsurface structure remains insufficiently understood. This study applies electrical resistivity tomography (ERT) to examine the link between surface morphology and subsurface structure of four doline types in Slovenia. We conducted 24 ERT surveys on twelve dolines in four areas: Kras (bowl-shaped), Kočevski Rog (well-shaped), Logatec–Begunje plain (funnel-shaped), and Loški Potok (elongated dolines). Two perpendicular profiles were measured per doline. Results reveal heterogeneity: morphologically similar dolines within one area displayed different subsurface structures, while morphologically different dolines across areas showed similarities. Three dolines contained vertical and subhorizontal low- to intermediate-resistivity zones beneath their floors, which likely indicate cave passages filled with sediment, suggesting varied morphogenesis of the analysed dolines. Doline surface form does not directly reflect their subsurface structure; local geological and geomorphological factors and morphodynamic processes have the strongest influence on doline development.

Keywords: karst, karst geomorphology, sediment, morphogenesis, geophysics

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

**Anton Melik Geographical Institute, ZRC SAZU, Gosposka 13, SI-1000 Ljubljana, Slovenia

***Faculty of Natural Sciences and Engineering, University of Ljubljana, Aškerčeva 12, SI-1000 Ljubljana, Slovenia

e-mail: Saso.stefanovski@ff.uni-lj.si, cofnagrand@gmail.com, mateja.ferk@zrc-sazu.si, timotej.verbovsek@ntf.uni-lj.si, uros.stepisnik@ff.uni-lj.si

ORCID: 0000-0002-7822-451X (S. Stefanovski), 0000-0003-0145-7590 (M. Ferk), 0000-0002-1908-5759 (T. Verbovšek), 0000-0002-8475-8630 (U. Stepišnik)

1 INTRODUCTION

Dolines are among the most characteristic landforms of karst landscapes, which cover approximately 15% of ice-free surface (Goldscheider et al., 2020). These closed depressions, formed primarily through chemical dissolution of soluble bedrock, represent the dominant expression of vertical water infiltration in karst systems (Gams, 2003; Sauro, 2019; Sweeting, 1973). Dolines typically exhibit circular planforms with diameters up to 100 m and depths of around 10 m, though their morphology varies considerably (Ford & Williams, 2007; Mihevc & Mihevc, 2021). Despite their ubiquity in karst terrains worldwide, fundamental questions about their subsurface structure and its relationship to surface morphology remain unresolved (Klimchouk, 1995; Stepišnik, 2015).

Scientists have recognised differences in the morphology of dolines and have therefore attempted to classify them. The earliest attempt was made by Cvijić (1893), who distinguished four types of dolines based on morphometric and morphographic characteristics: as bowl-, funnel- and well-shaped as well as elongated. All subsequent morphographic or morphometric classifications (e.g., Gams, 1974, 2000; Gams et al., 1962; Sauro, 2003, 2019) refined the typology of Cvijić (1893). The existing typologies remained largely descriptive and provided neither concrete examples nor further research on the distribution of the identified types.

Recent technological advances in remote sensing based on high-resolution digital terrain models (DTM) now allow researchers to study large datasets with a level of detail that was not possible for earlier geomorphologists. Building on the long tradition of descriptive classifications, recent research has attempted to combine morphometric classification with existing morphological typologies in Slovenia using a new doline dataset (Stefanovski et al., 2024). 179,288 dolines were morphometrically classified by clustering the data based on their elongation, floor morphology and percentage of steep slopes, as these were the most frequently mentioned morphological features in existing typologies (Cvijić, 1893; Gams et al., 1962; Sauro, 2003). The results were interpreted based on statistical and spatial analyses. Dolines in Slovenia can be categorised into bowl-, funnel-, well-shaped and elongated dolines.

These types show clear spatial concentrations and are characteristic of certain areas. Their distribution indicates differences in sediment cover and morphology of the surface (Stefanovski et al., 2025). These differences in the morphology of dolines have been interpreted by researchers in terms of morphogenesis or as an expression of different stages of development (Gams, 2000, 2003; Sauro, 2019; Stepišnik, 2020). However, a comprehensive interpretation of doline shape and formation also requires data on the distribution of sediments, bedrock, and speleological features below the surface (Gams, 2003; Klimchouk, 1995; Stepišnik, 2015).

Electrical resistivity tomography (ERT) is an effective tool for investigating karst subsurface structures, enabling non-invasive visualization of sediment-carbonate bedrock boundaries and void spaces (Breg Valjavec et al., 2022; Ferk et al., 2025; Funk

et al., 2024; Stepišnik & Gostinčar, 2020). This study employs ERT to address whether the morphological classification of dolines reflects systematic differences in their subsurface structure. We test the hypothesis that each of the four morphological doline types exhibits characteristic subsurface patterns that correspond to their surface morphology. Specifically, we aim to: (1) characterize the subsurface structure of bowl-shaped, funnel-shaped, well-shaped, and elongated dolines using ERT; (2) evaluate whether subsurface characteristics are consistent within morphological types; and (3) assess the implications for understanding doline morphogenesis. We analysed twelve dolines (three per type) across four study areas where each type predominates, conducting two perpendicular ERT profiles per doline for a total of 24 measurements.

2 THEORETICAL BACKGROUND

2.1 Morphological classification of dolines

The morphological diversity of dolines has been recognized since Cvijić's (1893) pioneering classification of Dinaric karst depressions into bowl-shaped (prevailing slopes 10–12°; diameter-to-depth ratio ~10:1), funnel-shaped (prevailing slopes 30–45°; ratio 2:1 to 3:1), well-shaped (prevailing slopes >45°; ratio ~1:1), and elongated forms. Subsequent classifications have largely refined this typology without fundamentally altering it (Gams, 2003; Sauro, 2019).

A recent quantitative analysis of 179,288 dolines in Slovenia employed clustering algorithms based on elongation, floor morphology, and slope steepness to validate and spatially map these morphological types (Stefanovski et al., 2025). This classification revealed distinct spatial patterns: **bowl-shaped** dolines concentrate on corrosion plains with sediment cover; **well-shaped** forms dominate cone karst areas with significant relief; **funnel-shaped** dolines (the most common type) occur across various settings; and **elongated** dolines appear in two contexts – as potential unroofed caves at the contact karst environments (Knez & Slabe, 2023; Mihevc, 2007) and on sediment-covered slopes in dolomite terrains. These distribution patterns suggest that local geological and geomorphological conditions influence doline morphology, though the relationship between surface form and subsurface structure remains unclear.

2.2 ERT applications in karst geomorphology

Electrical resistivity tomography provides non-invasive 2D or 3D imaging of subsurface resistivity distributions, with applications ranging from hydrogeological investigations to structural geology (Drahor & Berge, 2017; Jamšek Rupnik et al., 2024; Loke, 2001; Watlet et al., 2018). In karst environments, resistivity contrasts between sediments (<400 Ωm), weathered zones (400–1500 Ωm), and intact bedrock (>1500 Ωm) enable

visualization of subsurface structures critical for understanding landform development (Stepišnik & Mihevc, 2008). These thresholds vary with porosity, moisture, and lithology and often need calibration with borehole or complementary geophysical data.

Previous ERT investigations of dolines have revealed diverse subsurface structures and morphogenetic interpretations. Studies documented relationships between lithology and sediment depth, with limestone dolines showing shallower fills than dolomite ones (Stepišnik & Mihevc, 2008), buried dolines invisible at the surface (Vallois et al., 2011), and anthropogenic fills with distinctive resistivity signatures (Breg Valjavec, 2014). Morphogenetic interpretations include collapse origins inferred from funnel-shaped low-resistivity zones (Festa et al., 2012) and cave denudation suggested by thick impermeable fills (Stepišnik, 2015). Recent studies highlight shaft-like anomalies near doline floors (Breg Valjavec et al., 2022; Yoshihara et al., 2023), emphasising the need for integrated geophysical and geomorphological approaches.

However, these investigations primarily examined individual dolines or assumed uniform genesis within study areas. The sole comparative study (Yoshihara et al., 2023) analysed 15 dolines but assumed all were solution features, potentially overlooking morphogenetic diversity. No systematic investigation has compared subsurface structures across different morphological types or tested whether surface morphology consistently reflects subsurface characteristics across varied geological settings. This study addresses this gap by examining whether the four morphological doline types identified in Slovenia exhibit characteristic subsurface structures, thereby testing the relationship between surface form and subsurface architecture across different karst environments.

3 METHODS

3.1 Doline delineation and classification

This study uses a doline database created in a previous study. The dolines were identified in ArcGIS Pro 3.0.0 (Esri, 2022) from a 1-metre resolution lidar-based DTM using hydrological filling (Bauer, 2015; Obu & Podobnikar, 2013), and their delineation accuracy was further improved with the Sky-View Factor (SVF) (Stefanovski et al., 2024; Zakšek et al., 2011). The dataset was classified according to the proportion of steep slopes within dolines, the extent of their floors, and their elongation. Classification was performed using raster-based Iterative Self-Organising (ISO) clustering in ArcGIS Pro 3.0.0 (Stefanovski et al., 2025), an unsupervised method well suited to identifying natural groupings without assuming normality (Jensen, 2016). By interpreting classes through distribution maps and statistical analyses, we linked the resulting groups to doline shape categories already established in modern literature (Gams, 2003; Sauro, 2019) and introduced new insights into their occurrence across different karst environments (Stefanovski et al., 2025).

3.2 Selection of study areas

The selection of study areas was based on the updated typology of dolines in the deep karst of Slovenia (Stefanovski et al., 2025) using the classified doline dataset delineated in ArcGIS Pro 3.0.0 using the method presented by Stefanovski et al. (2024). We selected one study area per doline type, favouring the regions where each type is most common. Using the Focal Statistics tool with a radius of 570 m (covering about 1 km²) and applying majority statistics, we created a raster layer indicating the predominant doline type in the deep karst regions of Slovenia (Figure 1). Based on this raster layer, we analysed the distribution of doline types and selected four study areas. The dolines analysed were among the delineated dolines, used in the classification.

3.3 ERT measurements of selected dolines

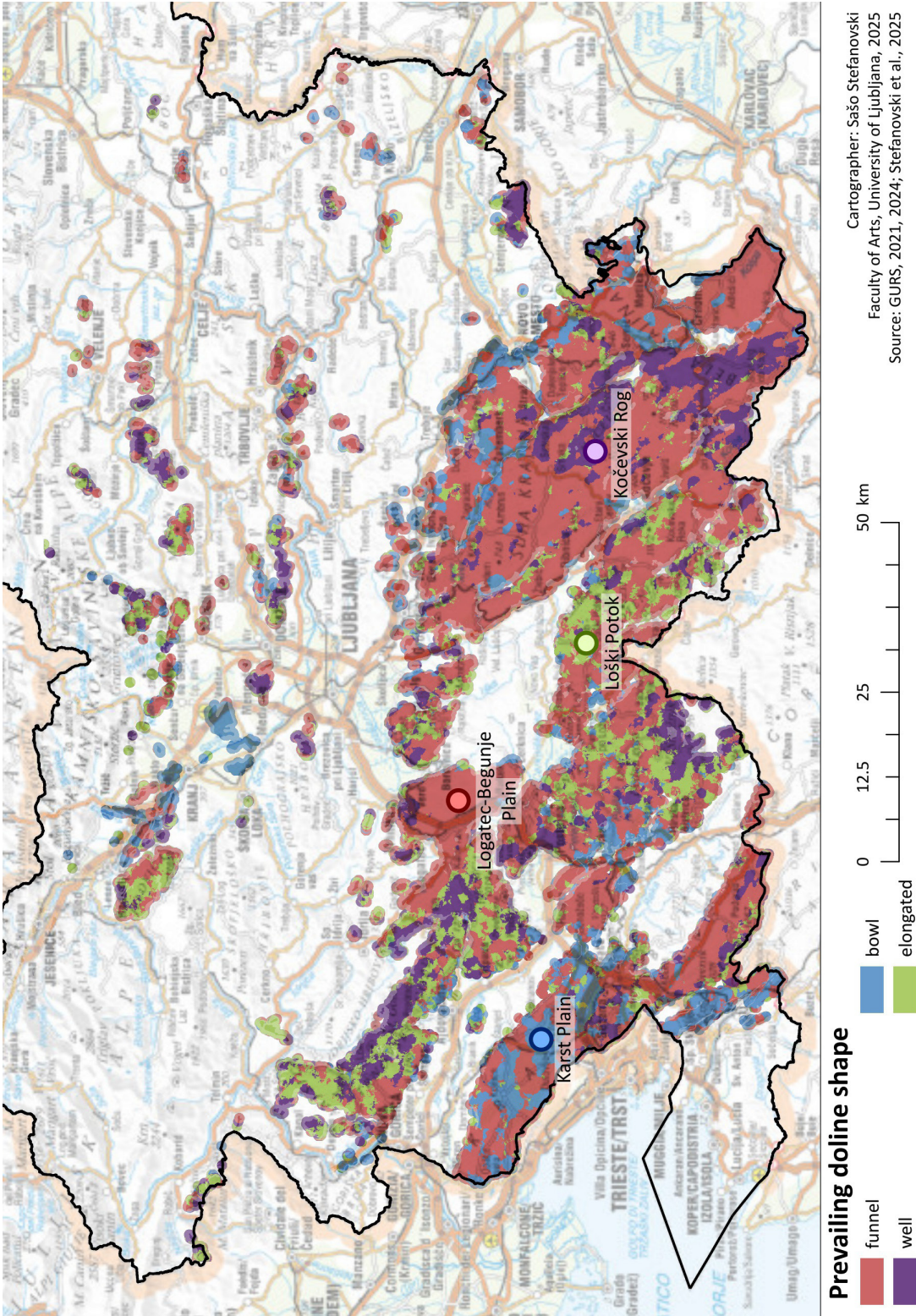
Field measurements were conducted using a 4point light 10W Earth resistivity meter (Lippmann, 2014) with 60 electrodes in Wenner-dipole array configuration, chosen for its balance between depth penetration and horizontal resolution in karst setting (Loke, 2001). Profile lengths ranged from 73.75 to 147.5 m, adapted to individual doline dimensions. Two perpendicular profiles were measured for each doline, intersecting near the doline floor centre with midpoints aligned with the dolines lowest point. Profile orientations were determined relative to local structural discontinuities identified from geological maps and field observations: one profile parallel and one perpendicular to the dominant structural trend (bedding or fracture orientation). Measurements were conducted between June and October 2024 under varying moisture conditions (Table 1).

Data inversion employed ResIPy v3.5.4 (Blanchy et al., 2020) using a smoothness-constrained least-squares scheme. Number of iterations depended on the convergence behaviour of each profile, with the objective of reaching convergence within five iterations or fewer. Iterations were terminated when the relative change in misfit between successive steps fell below the default threshold or when the maximum number of iterations was reached. Data quality was monitored using the root mean square (RMS) misfit, which expresses the difference between measured and calculated data relative to the assumed error model. All measurements achieved RMS misfit values close to 1, indicating reliable data quality (Blanchy et al., 2020).

The resulting resistivity models were interpreted with reference to established resistivity ranges for karst environments in Slovenia (Stepišnik & Gostinčar, 2020; Stepišnik & Mihevc, 2008; Watlet et al., 2018):

- Fine-grained sediments: <400 Ωm
- Mixed sediment-bedrock zones: 400–1500 Ωm
- Intact bedrock: >1500 Ωm (commonly reaching 10,000 Ωm)

Figure 1: Slovenian deep karst classified by prevailing doline type. The four selected study areas are shown on the map.



All profiles were visualized using a standardized resistivity scale (0–1500 Ωm) to facilitate a comparison. Vertical structures and anomalies were identified based on resistivity contrasts exceeding one order of magnitude and geometric patterns (funnel-shaped, vertical, or horizontal zones) that crossed multiple model cells.

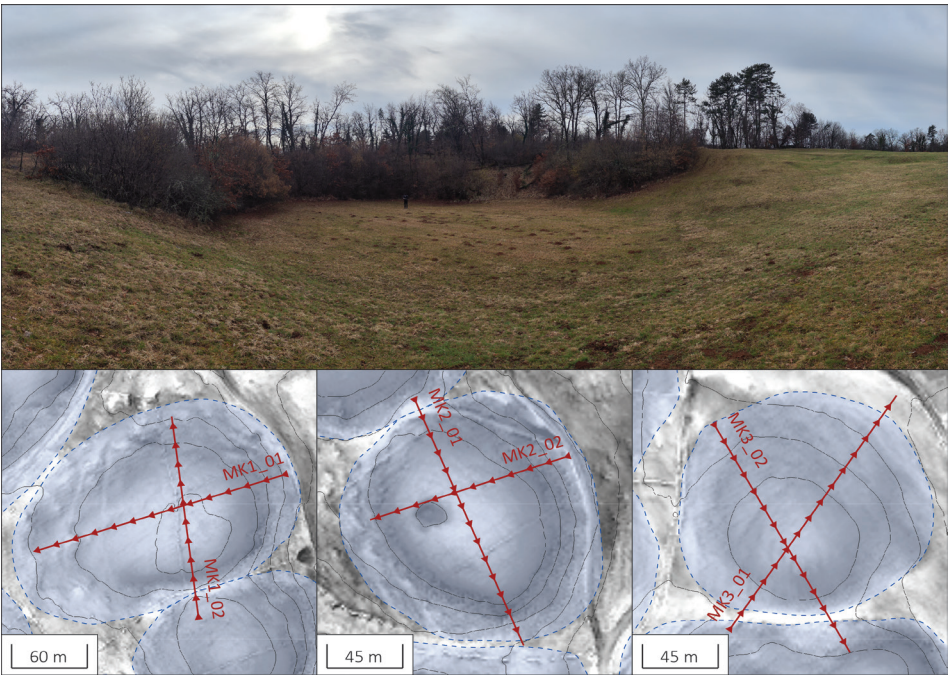
Table 1: ERT measurement parameters.

Study area / doline shape	Profile name	Length [m]	Date	Number of iterations	RMS misfit of final result
Karst plain / bowl-shaped	MK1_01	147.50	29.06.2024	3	1.11
	MK1_02	118.00	29.06.2024	3	0.85
	MK2_01	118.00	30.06.2024	3	0.9
	MK2_02	118.00	30.06.2024	3	0.84
	MK3_01	88.50	30.06.2024	2	0.9
	MK3_02	88.50	30.06.2024	5	1.27
Kočevski Rog / well-shaped	KR1_01	88.50	6.10.2024	7	1.03
	KR1_02	88.50	6.10.2024	4	1
	KR2_01	73.75	13.10.2024	5	1.02
	KR2_02	73.75	13.10.2024	3	1
	KR3_01	88.50	20.10.2024	4	1
	KR3_02	88.50	20.10.2024	3	1.07
Logatec-Begunje plain / funnel-shaped	LB1_01	118.00	24.06.2024	5	1
	LB1_02	118.00	24.06.2024	4	1.18
	LB2_01	88.50	28.06.2024	4	1
	LB2_02	88.50	28.06.2024	3	1.09
	LB3_01	88.50	02.07.2024	4	1
	LB3_02	88.50	02.07.2024	3	1
Loški Potok / elongated	LP1_01	88.50	09.07.2024	4	1
	LP1_02	88.50	09.07.2024	3	1
	LP2_01	88.50	17.07.2024	3	1.25
	LP2_02	88.50	17.07.2024	3	1
	LP3_01	88.50	18.07.2024	3	1
	LP3_02	88.50	18.07.2024	3	1.2

4 STUDY AREAS

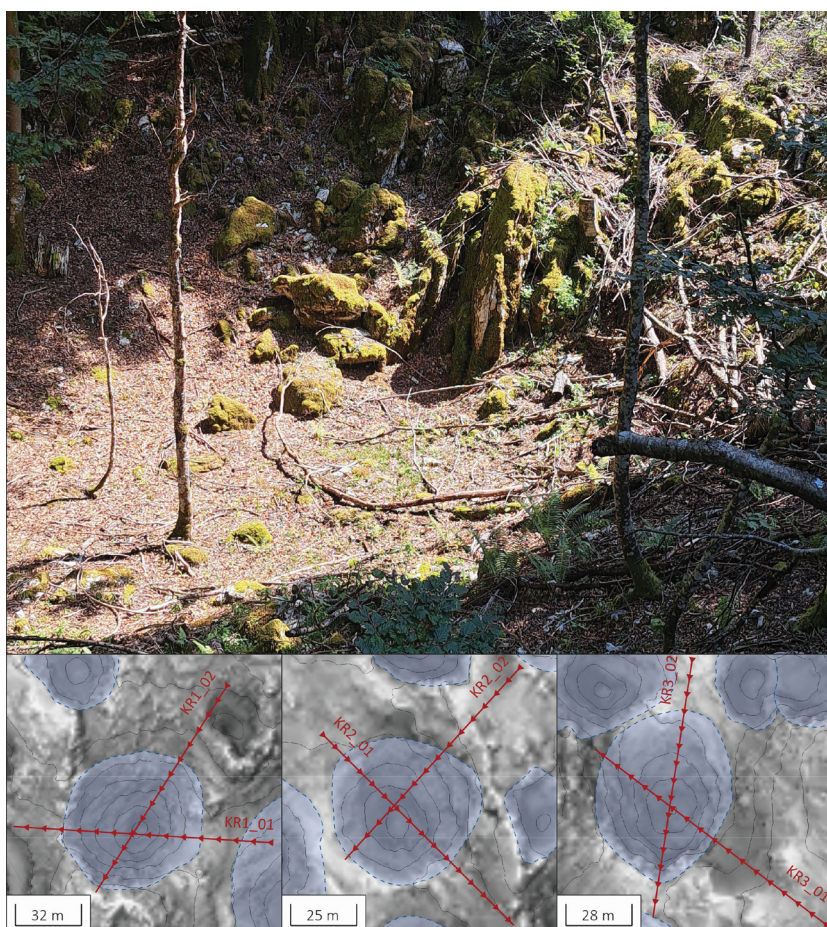
The first selected study area is the **Karst Plain** in southwestern Slovenia, a flat area about 15 km wide and 46 km long, bordered by the Bay of Trieste, the Vipava Valley, the Brkini Hills and the Soča Plain. It is a typical karst-corrosion plain created by the levelling of the groundwater table (Gams, 2003; Stepišnik & Ferk, 2023). Geologically, the area is part of the Trieste-Komen Anticlinorium in the External Dinarides, which is oriented from northwest to southeast, with major faults such as Divača, Raša and Tomačevo running in the same direction (Jurkovšek, 2013). Our detailed study area is located near the village of Tomaj at an altitude of about 300 m, where dolines dissect a flat area consisting of the Lipica Formation. Thick-bedded, massive limestone with rudist biostromes alternates with platy, laminated Tomaj limestone containing nodular or thin-layered chert (Jurkovšek, 2013). We selected three dolines corresponding to the typology presented in the previous study (Stefanovski et al., 2025). These dolines can extend over a large area but are generally shallower than other types. Their slopes are gentle, with a gradient typically less than 15° and mostly covered by fine-grained sediments, while their broad floors have been levelled by human activities (Mihevc, 2007), resulting in their characteristic bowl-like shape.

Figure 2: Bowl-shaped doline in the karst plain (top) and layouts of ERT profiles on LiDAR-derived visualisation with 2.5 m contour interval (bottom).



The second investigated study area is **Kočevski Rog**, an about 25 km long and 18 km wide karst plateau in southeastern Slovenia, bordered by Kočevsko Polje, Suha krajina plain, the Krka canyon, the Črmošnjica and Divji potok valleys with Bela krajina plain and Poljanska gora plateau. Geomorphologically, it is a cone karst area characterised by cone-shaped hills and depressions in between, so-called uvalas (Čalić, 2011; Mazej, 2024; Stefanovski, 2018; Stepišnik & Gostinčar, 2020). The area is part of the Rog synclinal zone in the Outer Dinarides, with geological structures following a northwestern to southeastern orientation (Buser, 1974). Our study sites are located 1.3 km northwest of Mali Rog and a few hundred metres south of Kraljevi kamen, within an uvala, at an altitude of 750–800 m. The surface is underlain by white,

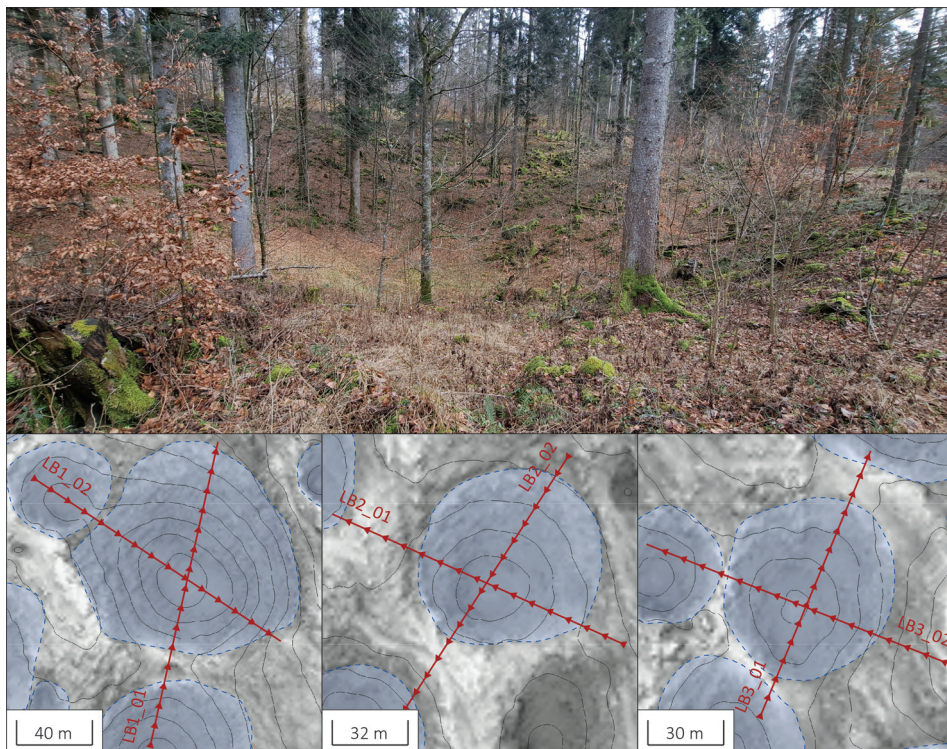
Figure 3: Well-shaped doline in the Kočevski Rog (top) and layouts of ERT profiles on LiDAR-derived visualisation with 2.5 m contour interval (bottom).



coarse-grained rudist limestone from the Cretaceous period characterised by high porosity and fracturing (Buser, 1974). We investigated three well-shaped dolines, typically small in area but relatively deep, with steep rocky slopes that can form vertical walls. The slopes in well-shaped dolines are usually rocky. The floors are narrow and consist of a mixture of fine-grained sediment and boulders.

The third study area is the **Logatec-Begunje Plain** in central Slovenia, which is about 18 km long and 1–3 km wide, located north-east of Planina Polje and extending towards the Menišija Range, the Cerknjščica canyon, and the Logatec Polje. Morphogenetically, it is a dry polje shaped by river piracy when the Cerknjščica changed its course from the north-west towards Logatec to the south-east into the Cerknica Polje (Stepišnik & Ferk, 2023; Šušteršič & Šušteršič, 2003). Structurally, the area belongs to the Vrhnika-Cerknica block of the External Dinarides, a monocline where the strata dip 25–30° to the west, exposing increasingly older rocks from Eocene flysch in the west to Triassic dolostone in the east (Pleničar, 1963). Our narrower study area is named Skalčen kamen, located 250 m north of the Rakovska kukava collapse doline, at an altitude of about 530 to 560 m (Stepišnik, 2015; Šušteršič, 1994). The surface is

Figure 4: Funnel-shaped doline in the Logatec-Begunje Plain (top) and layouts of ERT profiles on LiDAR-derived visualisation with 2.5 m contour interval (bottom).



underlain by whitish and oolitic limestone from the Jurassic period, which locally alternates with dolostone or dolomitised limestone (Pleničar, 1963; Šušteršič, 2004). We investigated three funnel-shaped dolines in this environment. The slope inclinations are mostly between 7° and 30° , with only small sections being steeper, and are either covered by sediments or have numerous rock outcrops. In plan view, the dolines are generally round, while in cross-section they become narrower with increasing depth. Their floors are narrow and filled with fine-grained sediment.

The final study area is **Loški Potok** in southern Slovenia, a geomorphologically diverse region about 10 km long and 7 km wide, bordered to the north by Bloško

Figure 5: Elongated doline in Loški Potok (top) and maps of ERT profiles on LiDAR-derived visualisation with 2.5 m contour interval (bottom).



Polje, Ravno Polje and the Bistrica valley, to the west and southwest by Racna gora plateau, to the south by Dragarsko podolje and to the southeast by Gotenica plateau and Glažutarsko podolje. Its central part forms an elongated depression that hosts the Retje and Travnik karst poljes. The surface topography is cone karst that developed on dolostone, with regolith-mantled slopes dissected by dells and erosion gullies, some of which locally end in doline-sized swallow holes (Stepišnik, 2022). Structurally, the area belongs to the External Dinarides within the Racna gora brachysyncline with a predominant northwest-southeast trend and a Retje-Travnik fault along which the Retje and Travnik karst poljes developed. Our study area is located about 1.3 km north-east of Retje and about 1 km south-east of Mali Log at an altitude of 800–850 m in a dissected relief of cone pinnacles, uvalas and dolines. Lithologically, the area consists of Upper Triassic Main dolostone (Buser, 1974). The three selected dolines, located on slopes and elongated in shape, exhibit characteristics typical of dolines in this area. The side of the doline that follows the direction of the steepest slope of the surrounding area is usually more gently inclined, often in the form of a dell, while the opposite side is steep. The slopes are covered with sediments, and the doline floors are typically bowl-shaped and filled with fine-grained sediment.

5 RESULTS

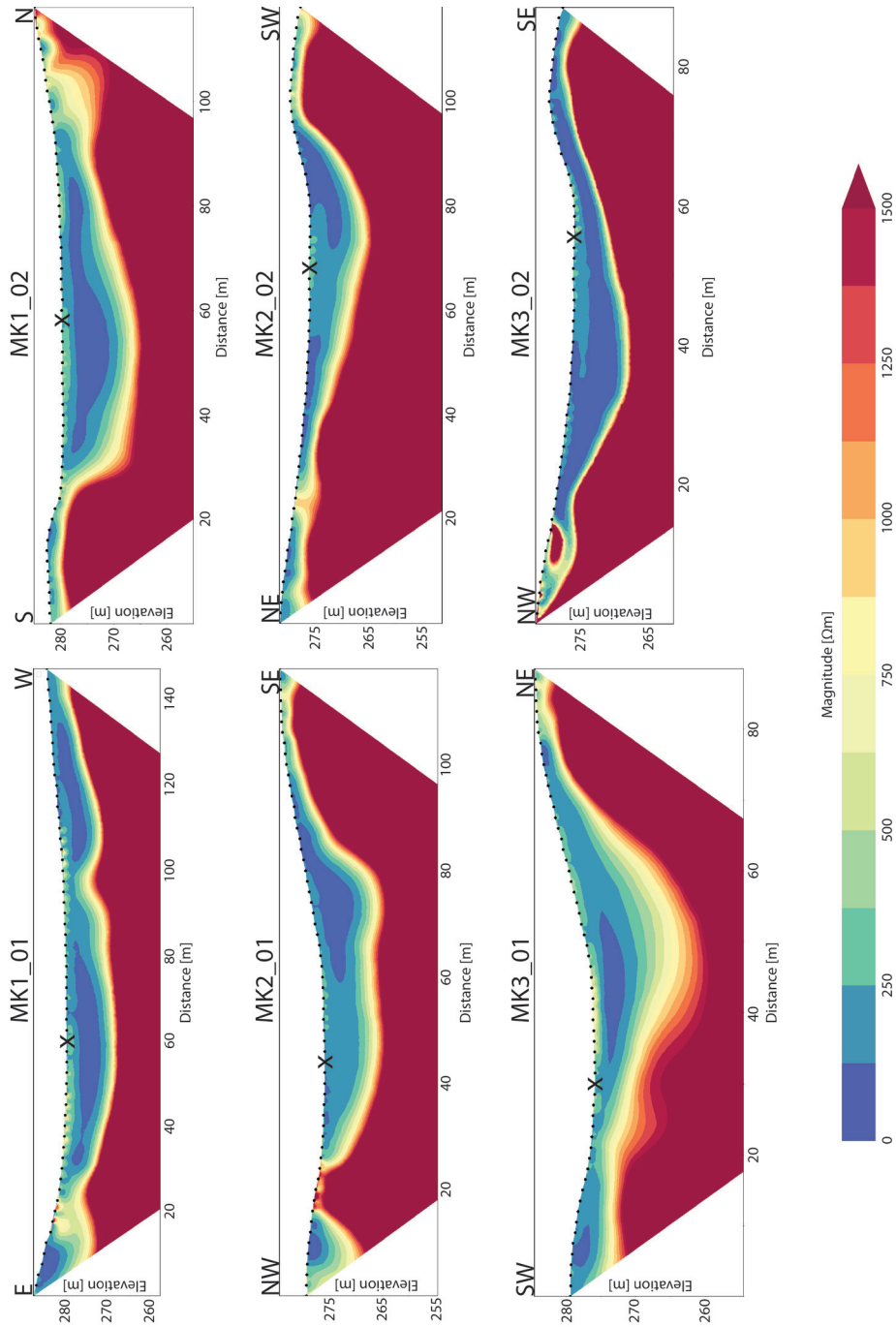
5.1 Karst Plain

Figure 6 shows ERT measurements from the Karst Plain. The slopes of doline MK1 mostly show low resistivity values. The depth of sediment varies, in some areas it is more than 5 m. On the eastern and southern slopes, intermediate values are closer to the surface. Towards the doline floor, the thickness of the low resistivity values is around 10 m. The boundary between high and low resistivity values is pronounced and does not run parallel to the surface.

Similar patterns can be observed in doline MK2. High resistivity values occur at the surface on the northern slope, while the southern, western and eastern slopes are characterised by low resistivity values. In some areas, especially on the western and eastern slopes, intermediate resistivity values are present. As in MK1, the boundary between high and low resistivity values is very pronounced. Low resistivity values exceed a thickness of 10 m and reach their greatest depth in the southern and western parts of the doline floor.

The two measurements of MK3 differ in the character of the resistivity transition. The MK3_01 profile shows a gradual change in resistivity, while MK3_02 shows an abrupt shift. These differences may be related to anisotropy, as measurements performed perpendicular to a discontinuity may emphasise the resistivity differences, while measurements performed in parallel may reduce them. Similar to MK1 and MK2, the slopes

Figure 6: ERT profiles across bowl-shaped dolines, showing resistivity variations with depth. X indicates the intersection of the profiles.



in MK3 are characterised by low resistivity values. On the western slope, a circular structure with a diameter of about 5 m is visible just below the surface. The boundary between low and high resistivity values is pronounced and does not run parallel to the surface, with the low resistivity values exceeding 10 m in thickness at the doline floor.

5.2 Kočevski Rog

The results of the ERT measurements in Kočevski Rog are shown in Figure 7. The profiles differ from each other, with doline KR1 standing out the most. Low resistivity values are present locally on the slopes in small pockets, while intermediate and high resistivity values reach the surface in some places. The lowest resistivity values are located at the bottom of the doline and extend vertically into the subsurface in a funnel-shaped zone where the resistivity gradually increases with depth.

The profiles of KR2 differ from KR1. Alternating zones of high and low resistivity are observed on the slopes. The boundary between the resistivity contrasts is very irregular, which is more clearly recognisable in KR2_02. At the bottom of the doline, low and intermediate-low resistivity values alternate in a small area, and their thickness does not exceed 2 m.

The results for KR3 are similar to KR2. Fluctuations between high and low resistivity values can be observed on the slopes. The boundary between the resistivity contrasts is uneven, which can be seen more clearly in profile KR3_02. At the bottom of the doline, the low resistivity zones reach a thickness of about 2 m, with local variations between low and intermediate values over short distances.

5.3 Logatec-Begunje plain

The ERT measurements for the Logatec-Begunje plain are shown in Figure 8. The two profiles of LB1 do not match in terms of resistivity spatial distribution in the doline floor. This discrepancy could again be related to anisotropy, similar to doline MK3. Despite repeated measurements and subsequent inversions, the results remained consistent and the interpretation of LB1 was therefore treated with caution. Zones of low resistivity occur in pockets on the slopes, while locally higher resistivity values reach the surface. The thickness of the low resistivity values increases with depth, reaching approximately 6 m based on the LB1_02 profile, with the maximum below the eastern slope. Higher resistivity values at the surface of the doline floor can be attributed to a layer of vegetation and organic litter that contains more air than the underlying sediment.

The two profiles of doline LB2 are much more consistent in terms of resistivity distribution. On the slopes, especially on the north and west sides, alternating areas of low and high resistivity are observed. Towards the bottom, the thickness of the low resistivity values increases slightly and reaches about 3 m. The distribution at the bottom is not uniform, as different resistivity classes occur within a small area.

Figure 7: ERT profiles across well-shaped dolines, showing resistivity variations with depth. X indicates the intersection of the profiles.

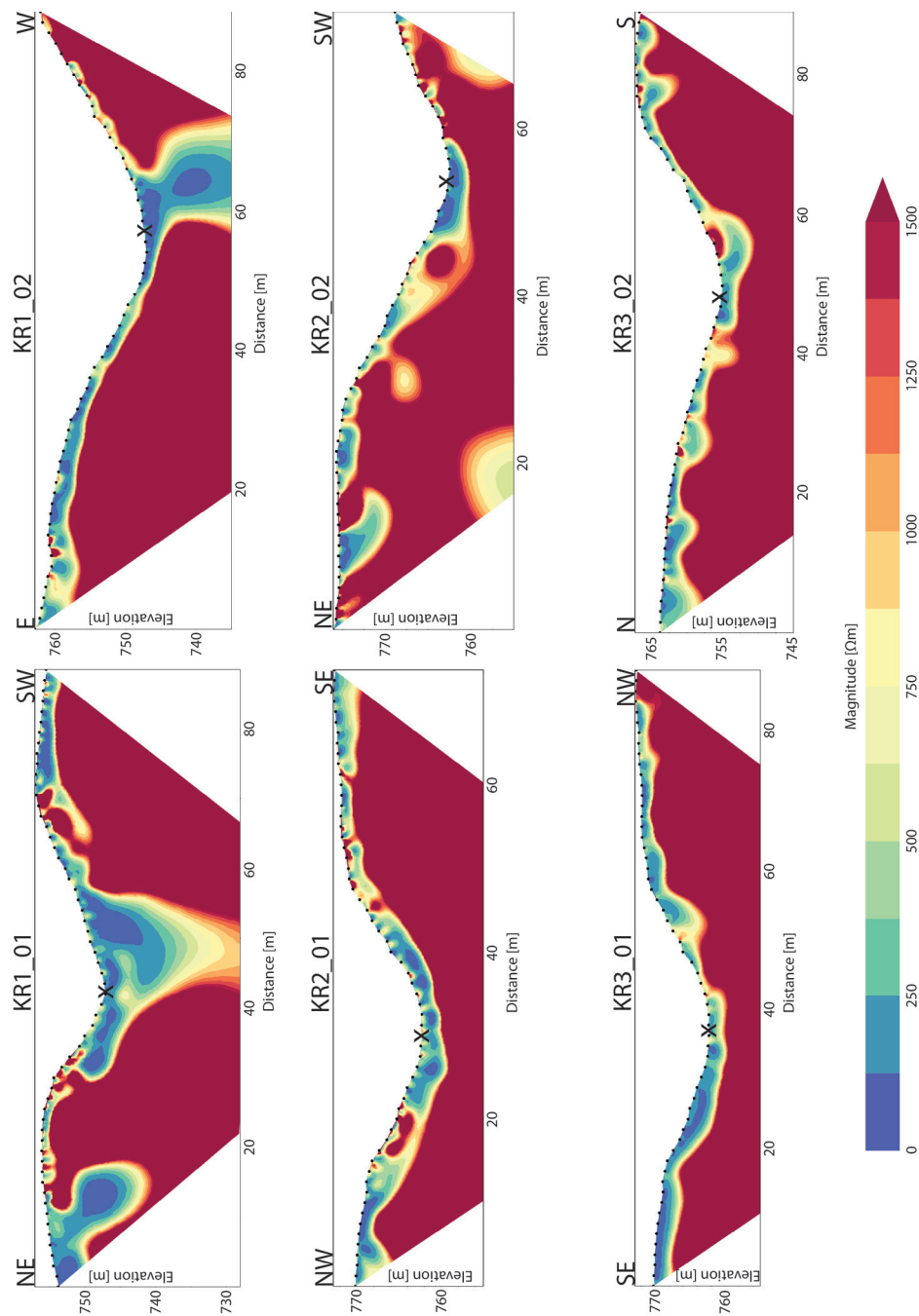


Figure 8: ERT profiles across funnel-shaped dolines, showing resistivity variations with depth. X indicates the intersection of the profiles.

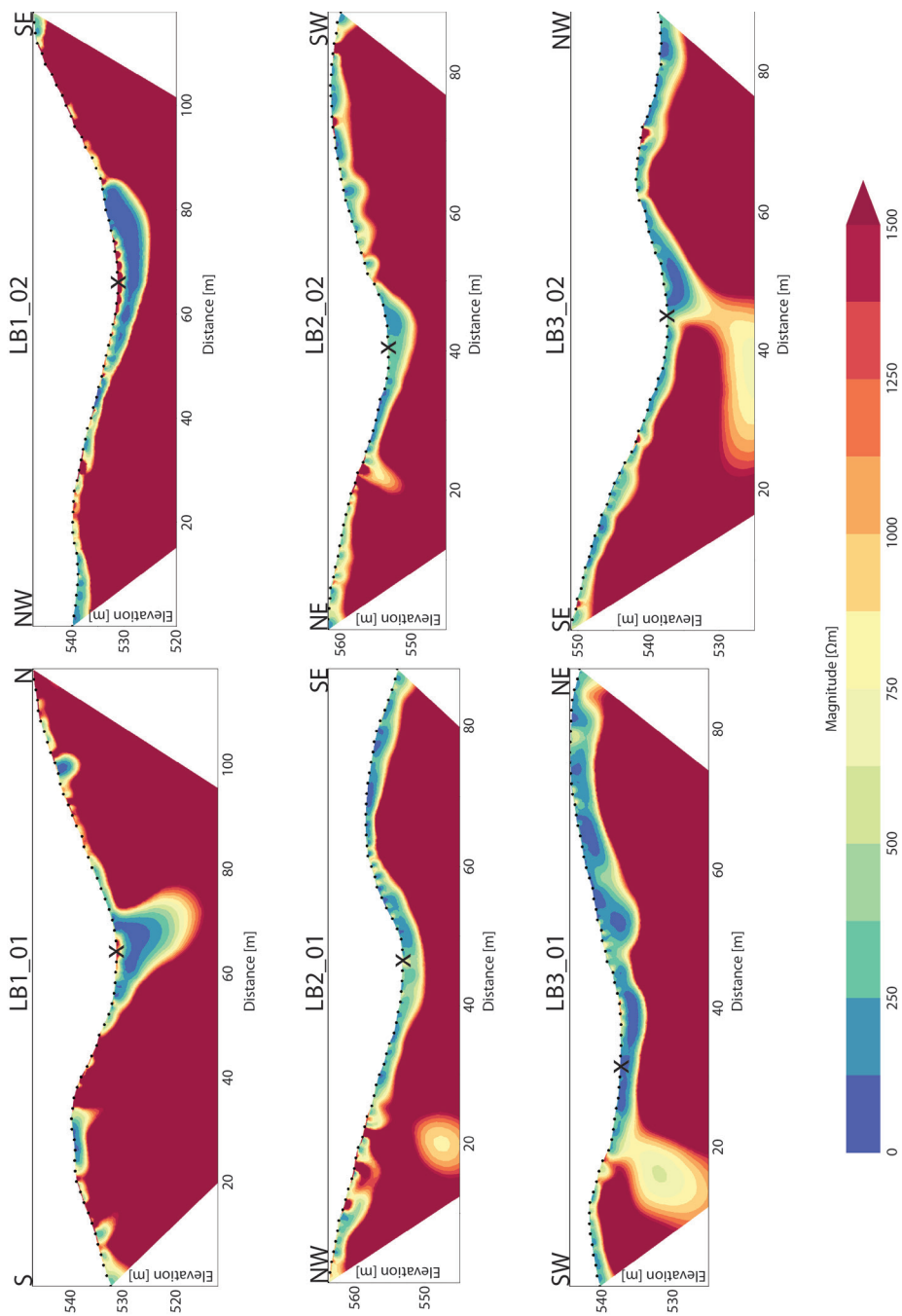
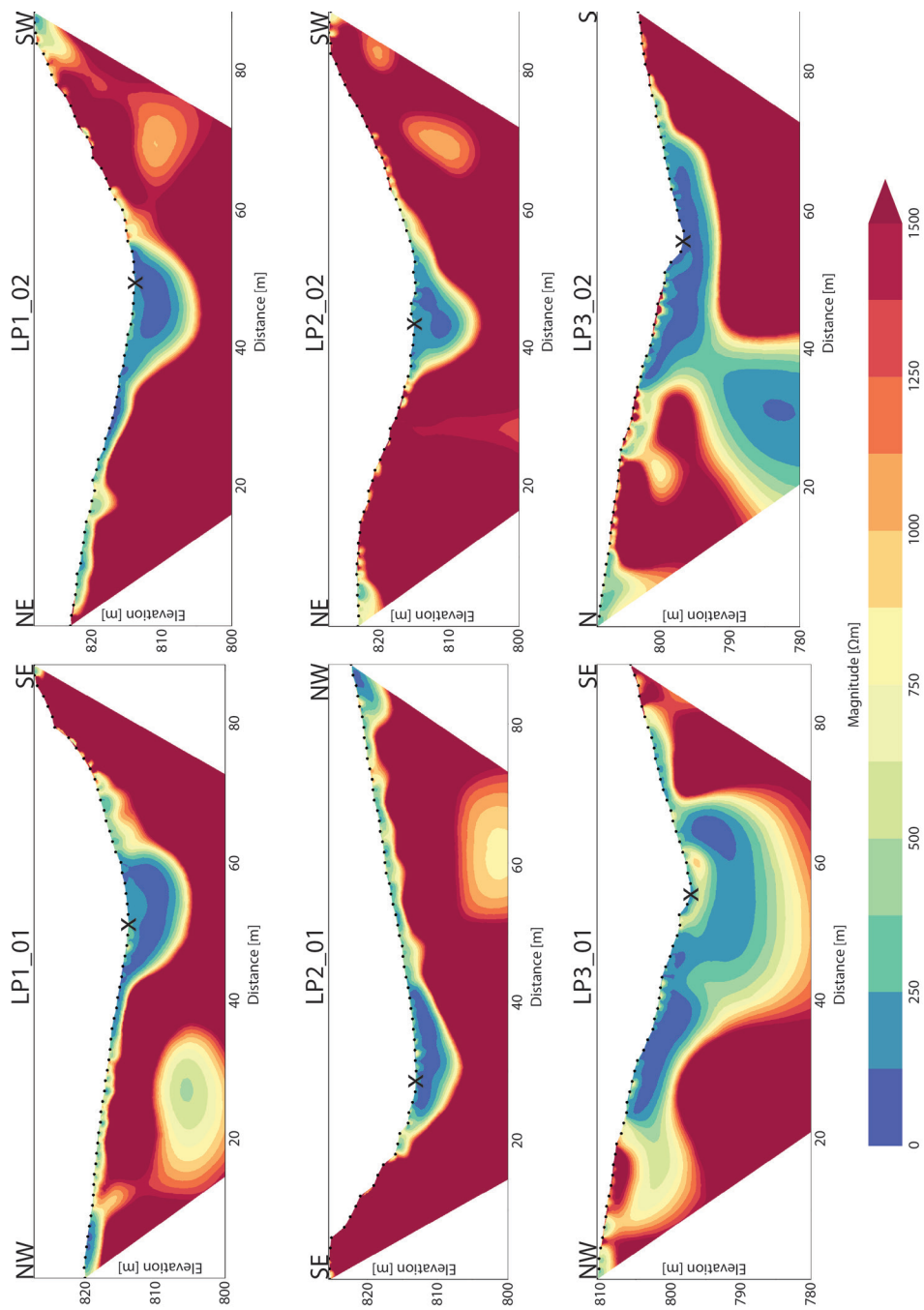


Figure 9: ERT profiles across elongated dolines, showing resistivity variations with depth. X indicates the intersection of the profiles.



The measurements of LB3 differ from those of the other sites in this area. On the northern slope, the low resistivity values reach a thickness of up to 3 m, which is slightly more than in LB1 and LB2. At the bottom, the thickness of the low resistivity values also does not exceed 3 m. The most striking difference to the other profiles is a zone of intermediate resistivity that extends below the southern slope. This zone is visible in both profiles and is located between the southern and eastern slopes.

5.4 Loški Potok

Figure 9 shows the ERT measurements for the Loški Potok area. In LP1, the steeper slopes, such as the southern and western ones, show high resistivity values at the surface, with no low resistivity layer visible in the profile. On the gentler slopes, a thin, approximately 1 m thick layer with low resistivity values is present. Towards the bottom of the doline, the low resistivity values increase sharply, reaching a thickness of about 10 m, with a bowl-shaped boundary to the higher resistivity values below. Below the northern and western slopes, localised zones of low to intermediate resistivity occur about 10 m below the surface.

Similar patterns as in LP1 can be observed in LP2. On the southern, eastern and western slopes, high resistivity values occur at the surface with no low resistivity layer visible in the profiles, while the northern slope has a thin layer of low resistivity values about 1 m thick. The boundary between high and low resistivity values is undulating and there is a low resistivity zone beneath the northern slope at a depth of about 15 m. Localised zones of lower resistivity also occur under the eastern and western slopes. In the centre of the doline, the low resistivity values reach a thickness of about 8 m.

The results of LP3 differ from those of LP1 and LP2. Both profiles indicate a greater thickness of the low resistivity values on the slopes, especially on the northern and north-western sides, where they reach up to 5 m. In the doline bottom, the low resistivity values are even thicker, reaching about 7 m. A zone of low resistivity extends vertically from the doline floor towards and below the northern slope.

6 DISCUSSION

This study has shown that the surface morphology of dolines does not reliably predict their subsurface structure, fundamentally challenging the assumption that has underpinned morphological classification for 130 years. We tested the hypothesis that each of the four morphological doline types recently identified in Slovenia (Stefanovski et al., 2025) would have characteristic subsurface patterns corresponding to their surface morphology. Our hypothesis was rejected for three of the four morphological doline types analysed. Consistent results were obtained only for bowl-shaped dolines (Karst plain), which consistently exhibited thin (<1 m) sediment cover on the slopes and much thicker accumulations of fine-grained sediments on the floors, reaching

up to 10 m. The other three morphological doline types showed remarkable internal heterogeneity. Well-shaped (Kočevski Rog), funnel-shaped (Logatec-Begunje plain) and elongated dolines (Loški Potok) all exhibited high subsurface variability, with sediment thickness ranging from 2 m to 10 m regardless of morphological type. They also exhibited various vertical and sub-horizontal structures, with at least one such feature identified within a doline in each area. These anomalous structures, which occur in different morphological doline types, show that surface form reveals little about subsurface architecture and genesis. This finding has profound implications for the understanding of doline morphogenesis and calls into question the genetic significance of morphological classifications.

The results show that dolines located in the same area can have very different subsurface characteristics, even if they have a very similar surface morphology. The measurements of the bowl-shaped dolines were the only ones that proved to be consistent, as no major differences in subsurface structure were found in the selected examples. Conversely, dolines in different areas and belonging to different morphological types may have essentially identical subsurface structures. This indicates that the surface morphology and subsurface structure of dolines are not directly correlated. This is most evident when comparing well-shaped and funnel-shaped dolines, where examples of both types show sediment pockets on the slopes and a thickness of 2–6 m of fine-grained sediment on the doline floor. In both types, one example also exhibits a vertical or sub-horizontal zone of low to intermediate resistivity, clearly indicating that the surface morphology is not reflected in the subsurface. Much of the existing literature attempts to explain the differences in surface morphology by the processes responsible for their formation. Well-shaped dolines with collapse blocks at the floor are interpreted as evidence of a collapse origin, whereas funnel- and bowl-shaped dolines with fractured bedrock below the floor are attributed to dissolution or, in some cases, suffusion as the main formation process, depending on the presence of sediments (Hilal et al., 2024; Sauro, 2019; Stefanovski et al., 2025; Waltham & Fookes, 2003; Williams, 2006). The result of our analysis shows that these assumptions cannot be confirmed. These findings suggest that current models of karst morphogenesis require revision and that morphological classifications may have limited genetic significance.

Our results show a subsurface heterogeneity between dolines of similar shape, possibly reflecting different morphogenetic processes. Well- and funnel-shaped dolines show comparable patterns, suggesting that they may have similar origins. Their slopes are mostly covered by patches of sediment, while the floors are completely covered by sediment. In both types, at least one example shows a pronounced vertical or subhorizontal structure below the floor, which we interpret as an indication of cave denudation (Festa et al., 2012; Sauro, 2003; Stepišnik, 2015). Since the first interpretation by Cvijić (1893), most sketches and descriptions of solution dolines show a bowl- or funnel-shaped form with an enlarged fissure below the floor, which acts as the main drainage zone (Ford & Williams, 2007; Sauro, 2003; Waltham & Fookes,

2003; Williams, 2003). However, our measurements revealed no such structure; instead, bedrock often exhibited the highest resistivity values in the hypothetical drainage zone, suggesting that there is no concentrated vertical flow of water through the doline floor. This may indicate that water percolates vertically in the form of diffuse flow. Two well-shaped and two funnel-shaped dolines, based on the distribution of sediment and bedrock, may nevertheless indicate a dissolution origin, characterised by sediment pockets on the slopes and 2–6 m of sediment fill on the doline floor. Our results show that elongated dolines also exhibit significant subsurface variability. Two examples contained a deep sediment fill of up to 8 meters deep, comparable to that of bowl-shaped dolines, although much less sediment accumulated on the slopes. In addition, a striking asymmetry in the thickness of the slope sediments was observed, a feature not present in bowl-shaped dolines. One elongated doline exhibited a vertical low resistivity structure, with values consistently low throughout the depth, indicating vertical water drainage, which could be due to a vertical fault that acts as a conduit (Caine et al., 1996) or the great number of fractures, due to its brittleness (Verbovšek, 2008). This doline could therefore function hydrologically like a swallow hole (Stepišnik, 2022). Such similarities in surface morphology across these three areas, combined with differences in subsurface structure, indicate that local conditions together with the intensity and balance of morphodynamic processes play the decisive role in shaping surface morphology, rather than the morphogenetic origin itself.

Drawing parallels between our results and existing studies, we note that Yoshihara et al. (2023) also identified a variety of subsurface structures within a single study area that may not have been interpreted appropriately. Initially, all dolines were categorised as solution dolines, which may have led to an oversimplified interpretation and possibly an incorrect explanation of doline development, as their analysis may have included depressions that are not true solution dolines. Festa et al. (2012) noted a resistivity distribution similar to that of one of our well-shaped dolines, which may support the interpretation as a collapse origin. Similarly, Stepišnik (2015) observed a sub-horizontal structure with medium resistivity similar to one of our funnel-shaped examples. This was interpreted as evidence that the doline originated from the denudation of a cave (Šušteršič, 2004). Our results also indicate that the sediment depth in limestone can vary greatly (2 to 10 m) from one area to the next and even exceed that in dolostone, suggesting that the sediment thickness is not directly related to the underlying lithology. This does not confirm the results of Stepišnik and Mihevc (2008), who assumed that dolostone dolines contain thicker sediment fills. Bowl-shaped dolines were the only ones with consistent results, even when compared to the study by Valois et al. (2011). A comparison with the published results also shows that dolines are the product of complex and diverse processes and their morphogenetic interpretation cannot be based on surface morphology alone. Even if two dolines lie next to each other and have the same shape, this does not prove that their formation and development followed the same path.

This study represents the most systematic and comprehensive investigation of doline subsurface structures to date, considering both their morphology and their spatial distribution in Slovenia. However, several limitations can be identified. Despite the relatively high total number of dolines and ERT measurements, the number of dolines within each morphological type is small. Therefore, we cannot determine whether certain subsurface structures are more typical of certain doline types. This also casts doubt on the seemingly consistent results for bowl-shaped dolines, as additional subsurface structures may exist that were not detected in our study. In dolines with thinner sediment cover (up to maximum 2 m), other ERT arrays could be used that provide more precise measurements at the expense of survey depth. This could also be possible using ground-penetrating radar, although its applicability in such environments remains uncertain. This could enhance the morphogenetic interpretation as smaller features may become visible that were not detectable with the array used in this study. Future studies should focus on these shortcomings in ERT measurements. We can also deepen our understanding of the analysed dolines through geomorphological and geological mapping of the study areas with additional sediment analyses, including grain size distribution, chemical and mineralogical composition. The inclusion of these additional approaches would enable a deeper understanding of the relationships between doline morphology, subsurface structure and their morphogenetic and morphodynamic processes, which could also contribute to updating the solution doline paradigm (Resnik Planinc, 2016; Stepišnik, 2015).

7 CONCLUSION

Dolines are the most common enclosed depressions in karst landscapes and occur in a variety of forms (Sauro, 2003, 2019; Sweeting, 1973). Despite being one of the most characteristic karst landforms, questions about their subsurface structure and relationship to surface morphology were unresolved (Klimchouk, 1995; Stepišnik, 2015). This study investigated the subsurface structure of different morphological types of dolines across four representative areas of Slovenia using ERT.

Previous ERT studies of dolines have revealed diverse subsurface structures and associated morphogenetic or morphodynamic interpretations (e.g., Akiyama et al., 2015; Festa et al., 2012; Stepišnik, 2015), but studies comparing multiple dolines are rare. The most comprehensive to date is the study by Yoshihara et al. (2023), which analysed 15 dolines and revealed differences in subsurface structure.

Our analysis utilised a spatial dataset of 179,288 dolines (Stefanovski et al., 2024), classified into four major morphological types in Slovenia: bowl-shaped, well-shaped, funnel-shaped and elongated dolines (Stefanovski et al., 2025). The selection of study areas was based on this updated typology, with typical areas for each doline type identified using a majority filter in the focal statistics. In each area, three representative dolines of the predominant morphological type were selected for detailed analysis.

Each doline was analysed using ERT, with two perpendicular profiles measured to capture both the floor and slope structures. In total, this resulted in a dataset of 24 ERT profiles for comparative analysis.

We chose four study areas of deep karst in Slovenia within the External Dinarides. The Karst plain in south-west Slovenia is a corrosion plain dominated by bowl-shaped dolines with gentle slopes and broad, flat floors developed in massive Lipica limestone and platy Tomaj limestone, which locally contains nodular or thin-layered chert. In Kočevski Rog, the landscape is characterised by cone karst, dominated by well-shaped dolines small in plan but relatively deep, with steep rocky slopes and narrow floors formed in Cretaceous Rudist limestone. The Logatec-Begunje plain is a dry polje with funnel-shaped dolines in whitish oolitic Jurassic limestone, which locally alternates with dolostone. In Loški Potok, the landscape is cone karst on Upper Triassic dolostone where elongated dolines are typical and most prominent on covered karst slopes.

The results show that dolines within the same area have significantly different subsurface structures despite similar surface morphology, while dolines of different morphological types from different areas can have essentially identical subsurface features. This indicates that factors beyond morphogenesis can also influence doline development and give them a characteristic shape in each area.

Acknowledgement

The authors would like to thank Manca Nared, Petra Mali, Lenart Štut, Tim Gregorčič, Ela Trojar, Darja Simić, Žiga Oblak, and Miha Zajc for their help in conducting the measurements. We also thank both anonymous reviewers for their constructive comments and suggestions, which improved the manuscript. The research was financially supported by the Slovenian Research and Innovation Agency: P6-0229, P6-0101, I0-0031, P1-0195, J6-50213.

References

- Akiyama, S., Hattanj, T., Matsushi, Y., & Matsukura, Y. (2015). Dissolution rates of subsoil limestone in a doline on the Akiyoshi-dai Plateau, Japan: An approach from a weathering experiment, hydrological observations, and electrical resistivity tomography. *Geomorphology*, 247, 2-9. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2014.10.034>
- Bauer, C. (2015). Analysis of dolines using multiple methods applied to airborne laser scanning data. *Geomorphology*, 250, 78–88. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2015.08.015>
- Blanchy, G., Saneian, S., Boyd, J., McLachlan, P., & Binley, A. (2020). ResIPy, an intuitive open source software for complex geoelectrical inversion/modeling. *Computers & Geosciences*, 137, 104423. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cageo.2020.104423>

- Breg Valjavec, M. (2014). Study of filled dolines by using 3D stereo image processing and electrical resistivity imaging. *International Journal of Speleology*, 43, 57–68. <https://doi.org/10.5038/1827-806X.43.1.6>
- Breg Valjavec, M., Ciglič, R., Tičar, J., Čonč, Š., & Šebela, S. (2022). 3D mapping of connectivity between solution dolines and near-surface caves: case study Polina peč Cave. In A. Švara, N. Zupan Hajna, & F. Gabrovšek (Eds.), *Speleology = Speleologija: 29th International Karstological School "Classical Karst" = 29. mednarodna krasoslovna šola "Klasični kras": abstracts & guide book = povzetki & vodnik* (p. 103). Založba ZRC.
- Buser, S. (1974). *Tolmač lista Ribnica : L 33-76 : Socialistična federativna republika Jugoslavija, osnovna geološka karta, 1:100 000*. Zvezni geološki zavod.
- Caine, J., Evans, J., & Forster, C. (1996). Fault zone architecture and permeability structure. *Geology*, 24, 1025–1028. [https://doi.org/10.1130/0091-7613\(1996\)024<1025:FZAAPS>2.3.CO;2](https://doi.org/10.1130/0091-7613(1996)024<1025:FZAAPS>2.3.CO;2)
- Cvijić, J. (1893). *Das Karstphänomen: Versuch einer Morphologischen Monographie*. Hölzel. <http://books.google.si/books?id=xYSyJAAACAAJ>
- Čalić, J. (2011). Karstic uvala revisited: Toward a redefinition of the term. *Geomorphology*, 134(1-2), 32–42. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2011.06.029>
- Drahor, M. G., & Berge, M. A. (2017). Integrated geophysical investigations in a fault zone located on southwestern part of İzmir City, Western Anatolia, Turkey. *Journal of Applied Geophysics*, 136, 114–133.
- Esri. (2022). ArcGIS Pro (Version 3.0.0). Environmental Systems Research Institute. <https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-pro/overview>
- Ferk, M., Lipar, M., Šmuc, A., Parise, M., Ciglič, R., Cof, K., Miklavc, P., & Stepišnik, U. (2025). Detection of fossilised solution pipes and their hydrological function using electrical resistivity tomography in Apulia, Italy. *Earth Surface Processes and Landforms*, 50(4), e70047. <https://doi.org/10.1002/esp.70047>
- Festa, V., Fiore, A., Parise, M., & Siniscalchi, A. (2012). Sinkhole evolution in the Apulian Karst of Southern Italy: A case study, with some considerations on sinkhole hazards. *Journal of Cave and Karst Studies*, 74(2), 137–147. <https://doi.org/10.4311/2011JCKS0211>
- Ford, D., & Williams, P. D. (2007). *Karst Hydrogeology and Geomorphology*. Wiley. <http://books.google.si/books?id=oxsa9nbQxuEC>
- Funk, B., Flores-Orozco, A., & Steiner, M. (2024). Possibilities and limitations of cave detection with ERT. *Geomorphology*, 462, 109332. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2024.109332>
- Gams, I. (1974). *Kras : zgodovinski, naravoslovni in geografski oris*. Slovenska matica.
- Gams, I. (2000). Doline morphogenetic processes from global and local viewpoint. *Acta Carsologica*, 29(2), 123–138.
- Gams, I. (2003). *Kras v Sloveniji v prostoru in času*. Založba ZRC.
- Gams, I., Kunaver, J., Novak, D., Jenko, F., & Savnik, R. (1962). Kraška terminologija. *Geografski vestnik*, 34(1), 115–137.

- Goldscheider, N., Chen, Z., Auler, A., Bakalowicz, M., Broda, S., Drew, D., Hartmann, J., Jiang, G., Moosdorf, N., Stevanovic, Z., & Veni, G. (2020). Global distribution of carbonate rocks and karst water resources. *Hydrogeology Journal*, 28, 1–17. <https://doi.org/10.1007/s10040-020-02139-5>
- Hilal, A., Fatih, K., Zeynep Öğretmen, A., Aysel, Ş., Ali Erden, B., & Arzu Firat, E. (2024). Deciphering of karst geomorphology and sinkhole (doline) structures using multiple geophysical and geological methods (Trabzon, NE Türkiye). *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, 83, 286. <https://doi.org/10.1007/s10064-024-03779-7>
- Jamšek Rupnik, P., Atanackov, J., Horn, B., Mušič, B., Zajc, M., Grützner, C., Ustaszewski, K., Tsukamoto, S., Novak, M., Milanič, B., Markelj, A., Ivančič, K., Novak, A., Jež, J., Žebre, M., Bavec, M., & Vrabec, M. (2024). Revealing subtle active tectonic deformation: Integrating lidar, photogrammetry, field mapping, and geophysical surveys to assess the late quaternary activity of the Sava Fault (Southern Alps, Slovenia). *Remote Sensing*, 16(9), 1490. <https://doi.org/10.3390/rs16091490>
- Jensen, J. R. (2016). *Introductory digital image processing: A remote sensing perspective*. Pearson Education, Incorporated. <https://books.google.si/books?id=IWvDrQEACAAJ>
- Jurkovšek, B. (2013). *Geološka karta Krasa*. Geološki zavod Slovenije.
- Klimchouk, A. (1995). Karst morphogenesis in the epikarstic zone. *Cave and Karst Science*, 21(2), 45–50.
- Knez, M., & Slabe, T. (2023). Unroofed cave—an underground form on the karst surface. V B. Andreo, J. A. Barberá, J. J. Durán-Valsero, J. M. Gil-Márquez, & M. Mudarra (Eds.), *EuroKarst 2022, Málaga* (pp. 147–152). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16879-6_21
- Lippmann, E. (2014). *4point light 10W – Earth resistivity meter: Operating instructions, Software Version 4.58*.
- Loke, M. H. (2001). *Tutorial: 2-D and 3-D electrical imaging surveys*. Geotomo Software.
- Mazej, T. (2024). *Geomorfološke značilnosti kopastega krasa v Sloveniji [Master's thesis, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani]*. <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=161117>
- Mihevc, A. (2007). New interpretations of fluvial sediments from the Kras. *Dela*, 28(2), 15–28.
- 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), 11–36. <https://doi.org/10.3986/ac.v50i1.9462>
- Obu, J., & Podobnikar, T. (2013). Algorithm for karst depression recognition using digital terrain models. *Geodetski vestnik*, 57, 260–270. <https://doi.org/10.15292/geodetski-vestnik.2013.02.260-270>
- Pleničar, M. (1963). *Tolmač za list Postojna*, L 33-77. Geološki zavod Ljubljana.

- Resnik Planinc, T. (2016). The new paradigm of solution dolines. *Geografski vestnik*, 88(1), 65–78.
- Sauro, U. (2003). Dolines and sinkholes: Aspects of evolution and problems of classification. *Acta Carsologica*, 32(2), 41–52. <https://doi.org/10.3986/ac.v32i2.335>
- Sauro, U. (2019). Closed depressions in karst areas. In W. B. White, D. C. Culver, & T. Pipan (Eds.), *Encyclopedia of caves (Third Edition)* (pp. 285–300). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814124-3.00032-7>
- Stefanovski, S. (2018). *Uporaba digitalnega modela višin pri proučevanju kopastega krasa na izbranih območjih [Thesis, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani]*. <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=105032&lang=slv>
- Stefanovski, S., Ferk, M., Verbovšek, T., & Stepišnik, U. (2025). Morphometric classification and spatial distribution of dolines in southern Slovenia. *Acta geographica Slovenica*, 65(2), 7–27. <https://doi.org/10.3986/AGS.13940>
- Stefanovski, S., Kokalj, Ž., & Stepišnik, U. (2024). Sky-view factor enhanced doline delineation: A comparative methodological review based on case studies in Slovenia. *Geomorphology*, 465, 109389. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2024.109389>
- Stepišnik, U. (2015). The problem of dissolution doline definition. *Dela*, 43, 29–40. <https://doi.org/10.4312/dela.43.29-40>
- Stepišnik, U. (2020). *Fizična geografija krasa*. Znanstvena založba Filozofske fakultete.
- Stepišnik, U. (2022). Geomorfološke značilnosti. In M. Ogrin (Ed.), *Geografski oris občine Loški Potok* (pp. 13–22). Znanstvena založba Filozofske fakultete. <https://doi.org/10.4312/9789610605584>
- Stepišnik, U., & Ferk, M. (2023). Morphogenesis and classification of corrosion plains in Slovenia. *Acta geographica Slovenica*, 64(1), 7–22. <https://doi.org/10.3986/AGS.11774>
- Stepišnik, U., & Gostinčar, P. (2020). Periodically inundated uvalas and collapse dolines of Upper Pivka, Slovenia. *Acta geographica Slovenica*, 60(2), 92–105. <https://doi.org/10.3986/AGS.8051>
- Stepišnik, U., & Mihevc, A. (2008). Investigation of structure of various surface karst formations in limestone and dolomite bedrock with application of the electrical resistivity imaging. *Acta Carsologica*, 37(1), 133–140. <https://doi.org/https://doi.org/10.3986/ac.v37i1.165>
- Sweeting, M. M. (1973). *Karst landforms*. Columbia University Press. <http://books.google.si/books?id=VbYPAQAIAAJ>
- Šušteršič, F. (1994). Classic dolines of classical site. *Acta Carsologica*, 23(1), 123–154.
- Šušteršič, F. (2004). Cave sediments and denuded caverns in the Laški Ravnik, Classical Karst of Slovenia. In I. D. Sasowsky & J. Mylroie (Eds.), *Studies of cave sediments* (pp. 123–134). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5766-3_8
- Šušteršič, F., & Šušteršič, S. (2003). Formation of the Cerknica and the flooding of Cerknica polje. *Acta Carsologica*, 32(2), 121–136.

- Valois, R., Camerlynck, C., Dhemaied, A., Guerin, R., Hovhannissian, G., Plagnes, V., Rejiba, F., & Robain, H. (2011). Assessment of doline geometry using geophysics on the Quercy plateau karst (South France). *Earth Surface Processes and Landforms*, 36(9), 1183–1192. <https://doi.org/10.1002/esp.2144>
- Verbovšek, T. (2008). Diagenetic effects on the well yield of dolomite aquifers in Slovenia. *Environmental Geology*, 53(6), 1173–1182. <https://doi.org/10.1007/s00254-007-0707-9>
- Waltham, T., & Fookes, P. G. (2003). Engineering classification of karst ground conditions. *Quarterly Journal of Engineering Geology and Hydrogeology*(36), 101–108.
- Watlet, A., Kaufmann, O., Triantafyllou, A., Poulain, A., Chambers, J. E., Meldrum, P. I., Wilkinson, P. B., Hallet, V., Quinif, Y., Van Ruymbeke, M., & Van Camp, M. (2018). Imaging groundwater infiltration dynamics in the karst vadose zone with long-term ERT monitoring. *Hydrology and Earth System Sciences*, 22, 1563–1592. <https://doi.org/10.5194/hess-22-1563-2018>
- Williams, P. D. (2003). Doline. In A. Goudie (Ed.), *Encyclopedia of geomorphology* (pp. 266–270). Routledge.
- Williams, P. D. (2006). Dolines. In J. Gunn (Ed.), *Encyclopedia of caves and karst science* (pp. 628–642). Fitzroy Dearborn.
- Yoshihara, N., Hiramoto, N., & Hattanji, T. (2023). Subsurface structures of solution dolines inferred from electrical resistivity tomography: A hypothesis on the evolutionary process of solution dolines at the Akiyoshi-dai Plateau, southwest Japan. *Geomorphology*, 442, 108921. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2023.108921>
- Zakšek, K., Oštir, K., & Kokalj, Ž. (2011). Sky-view factor as a relief visualization technique. *Remote Sensing*, 3(2), 398–415.



VREDNOTENJE TRAJNOSTNEGA RAZVOJA OBČINE ROGATEC V LUČI EVROPSKEGA ZELENEGA DOGOVORA

COBISS 1.01

DOI: 10.4312/dela.64.57-78

Izvleček

Koncept trajnostnega razvoja je v zadnjih desetletjih postal glavno vodilo evropskih politik, sprejetje Evropskega zelenega dogovora pa je še spodbudilo njegovo udejanjanje. Članek na primeru manjše slovenske občine Rogatec prikazuje realizacijo občinskih projektov, ki so se v izbranem obdobju 2014–2024 vsebinsko navezovali na vsaj eno izmed ključnih področij Evropskega zelenega dogovora. Raziskava je osvetlila neenakomernost financiranja projektov in področij ter razvojne prioritete lokalne skupnosti. Največ projektov in finančne podpore je bilo usmerjenih na področje gradnje in prenove z učinkovito uporabo energije in virov ter v zagotavljanje osnovne infrastrukture, medtem ko med projekti ni bilo zaznani spodbujanja pravičnega, zdravega in okolju prijaznega prehranskega sistema ter oskrbe s čisto in varno energijo po dostopnih cenah. Projekti so bili v največji meri financirani iz proračunskih sredstev občine, pri čemer se je njihov obseg po letu 2019 spodbudno povečal.

Ključne besede: trajnostni razvoj, Evropski zeleni dogovor, podeželje, občina Rogatec, Slovenija

... *Oddelek za geografijo, Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani, Aškerčeva 2, SI-1000
... Ljubljana, Slovenija
... e-pošta: spela.kitak@gmail.com, katja.vintarmally@ff.uni-lj.si
... ORCID: 0000-0002-5739-4392 (K. Vintar Mally)

ASSESSING THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE MUNICIPALITY OF ROGATEC IN LIGHT OF THE EUROPEAN GREEN DEAL

Abstract

In recent decades, the concept of sustainable development has become the main guiding principle of European policies, and the adoption of the European Green Deal has further encouraged its implementation. Using the case study of the small Slovenian municipality of Rogatec, this article examines the implementation of municipal projects related to at least one of the key areas of the European Green Deal in the selected period of 2014–2024. The research highlighted uneven project and area funding, as well as the development priorities of the local community. While most projects and financial support were directed towards building and renovating in an energy and resource efficient way, as well as the provision of basic infrastructure, there were no projects promoting a fair, healthy and environmentally friendly food system or clean, affordable and secure energy supply. Most of the projects were financed from the municipality's budget, with an encouraging increase in their scope after 2019.

Keywords: sustainable development, European Green Deal, countryside, municipality of Rogatec, Slovenia

.....

1 UVOD

Koncept trajnostnega razvoja je v svetu prisoten že skoraj štiri desetletja, večjega zagona v mednarodnem prostoru pa je bil deležen šele z opredelitvijo ciljev trajnostnega razvoja leta 2015, zapisanih v Agendo 2030 (United Nations, 2015). Evropska unija (EU) se je trajnostnemu razvoju zavezala že pred tem, kot na primer s strategijo trajnostnega razvoja (Council of the European Union, 2006), Slovenija pa je pozneje njegove cilje vključila v svojo krovno Strategijo razvoja Slovenije 2030 (Služba vlade ..., 2017). V zadnjih dveh desetletjih se je trajnostni razvoj postopoma pomaknil v osrčje politik držav članic EU, posebno prelomnico pa je leta 2019 prineslo sprejetje Evropskega zelenega dogovora (Evropska komisija, 2019), s katerim so se strateško prepletla prizadevanja za trajnostni razvoj, prestrukturiranje gospodarstva ter blaženje podnebnih sprememb in prilagajanje nanje. Izjemno pomembno je, da se te politike prenašajo tudi na nižje prostorske ravni (regionalno, občinsko) in se tako skuša dosega želeni dvig kakovosti življenja vseh prebivalcev na vseh prostorskih ravneh, kar je nenazadnje tudi krovni cilj trajnostnega razvoja (Vintar Mally, 2021a), opredeljen v slovenski nacionalni razvojni strategiji. Doseganje kakovosti življenja v vseh predelih države je še posebej zahtevno. Kljub naraščajoči urbanizaciji se predvsem od lokalnih oziroma podeželskih območij pričakuje, da bodo zagotavljala ključno podporo trajnostnemu

razvoju (Elliot, 2013), kar terja prilagajanje človekovih dejavnosti nosilnim zmogljivostim okolja oziroma uravnotežanje ekonomskih, socialnih in okoljskih sil, ki delujejo na trajnostni sistem (Babu in Datta, 2015; Vintar Mally, 2021b). Države se same odločajo, kako bodo cilje trajnostnega razvoja vključile v svoje strategije in politike, zlasti še na izjemno pomembni lokalni ravni, kjer pregled mednarodnih praks kaže na odsotnost celostnega pristopa, zaradi česar imajo posamični projekti pogosto zelo majhne ali le parcialne učinke (Krantz in Gustafsson, 2021). Tudi v Sloveniji doslej ni bilo vzpostavljenih sistemskih mehanizmov za usmerjanje občin niti izvedene pregledne študije udejanjanja trajnostnega razvoja v vseh 212 slovenskih občinah. Kljub številnim prepoznavnim oviram (Ozcelik in sod., 2025) prinaša nove priložnosti za konkretizacijo Evropski zeleni dogovor kot vrhunec razprave o trajnostnem razvoju v Evropski uniji (Eckert in Kovalevska, 2021) in krovni dokument, na katerega se veže sveženj zakonodajnih, finančnih in ekonomskih ukrepov, ki usmerjajo razvojno politiko v celotnem prostoru držav članic.

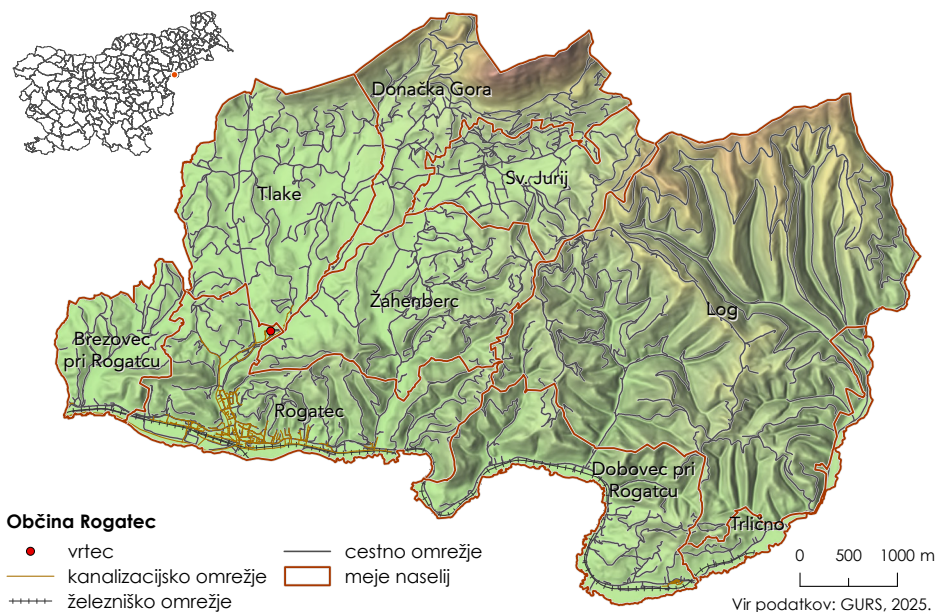
V članku predstavljena raziskava je potekala z namenom preučitve udejanjanja trajnostnega razvoja na lokalni ravni, in sicer na primeru občine Rogatec kot razmeroma tipične manjše občine na slovenskem podeželju. Vpogled v projekte, ki potekajo v posameznih občinah in so razvidni iz občinskih proračunov oziroma načrtov razvojnih programov občin, ponuja razmeroma objektivno možnost za prepoznavanje razvojnih prioritet in ambicij občin. Na drugi strani se lahko za opredelitev ključnih, prioritetnih področij tako imenovanega zelenega prehoda opremo na Evropski zeleni dogovor kot strateški dokument, ki narekuje smernice za prestrukturiranje evropskega gospodarstva v smeri trajnosti in po katerem bi Evropa do leta 2050 postala tudi prva podnebno nevtralna celina (Evropska komisija, 2019). Raziskava za občino Rogatec se nanaša na obdobje 2014–2024, za katero smo podatke o letno izvedenih projektih pridobili iz občinskega proračuna in zaključnega računa proračuna občine, analizo pa izvedli po pripisanih prioritetnih področjih iz Evropskega zelenega dogovora. Izhajajoč iz poznavanja splošnih geografskih in razvojnih značilnosti občine je preučitev temeljila na predpostavki, da je občina Rogatec med letoma 2014 in 2024 izmed področij, opredeljenih v Evropskem zelenem dogovoru, najmanj sredstev namenila projektom s področja trajnostne in pametne mobilnosti, največji del financiranja vseh projektov pa zagotovila iz državnega proračuna. Raziskava je nastala z ambicijo (metodološkim oziroma teoretičnim ciljem) zasnove celovitega pristopa k vrednotenju porabe občinskih proračunskih sredstev kot pokazatelja prizadevanj za trajnostni napredek občine. Z vzorčno izvedbo vrednotenja na primeru občine Rogatec smo z vidika aplikativnih ciljev želeli identificirati razvojna področja, ki jim preučevana občina pripisuje večji oziroma manjši pomen, in ugotoviti, ali v letih po sprejetju politik zelenega prehoda občina namenja več sredstev tako opredeljenim ključnim področjem trajnostnega razvoja.

2 PREUČEVANO OBMOČJE

Občina Rogatec leži na vzhodnem delu Zgornjesotelskega gričevja, kjer jo s severa obdaja Donačka gora, z vzhoda Macelj, na jugu pa jo omejuje reka Sotla, po kateri poteka tudi državna meja s Hrvaško (Občina Rogatec, b. d.). Občina Rogatec s površino 39,5 km² spada med manjše slovenske občine in je del Savinjske statistične regije (Geodetska uprava Republike Slovenije (GURS), 2025). Od leta 2001 je članica Razvojne agencije Sotla (RAS) in od leta 2010 tudi del Regionalne razvojne agencije Savinjska (RRA Savinjska). Agenciji si prizadevata za razvoj lokalnega podeželskega okolja in za medsebojno sodelovanje na vseh področjih, s čimer skušata prispevati k izboljšanju življenjskega standarda prebivalcev Kozjanskega in Obsotelja kot tudi širše savinjske regije (RAS, 2024b; RRA Savinjska, 2024).

Rogatec je podeželska občina (Statistični urad Republike Slovenije (SURS), 2025a) in je imela leta 2025 vsega 3088 prebivalcev, ki so živeli v njenih devetih naseljih (slika 1), od tega dobra polovica (1592 prebivalcev) v občinskem središču – naselju Rogatec (SURS, 2025d). Občina je z okrog 78 prebivalci na kvadratni kilometer razmeroma redko poseljena, prevladujejo zaselki in samotne kmetije (Občina Rogatec, b. d.; SURS, 2025d). Gospodarsko je med šibkejšimi v državi, kar denimo kaže tudi povprečna višina osnove za dohodnino na prebivalca, po kateri se je med letoma 2018 in 2021 uvrščala na 180. mesto med vsemi slovenskimi občinami. Pomembno

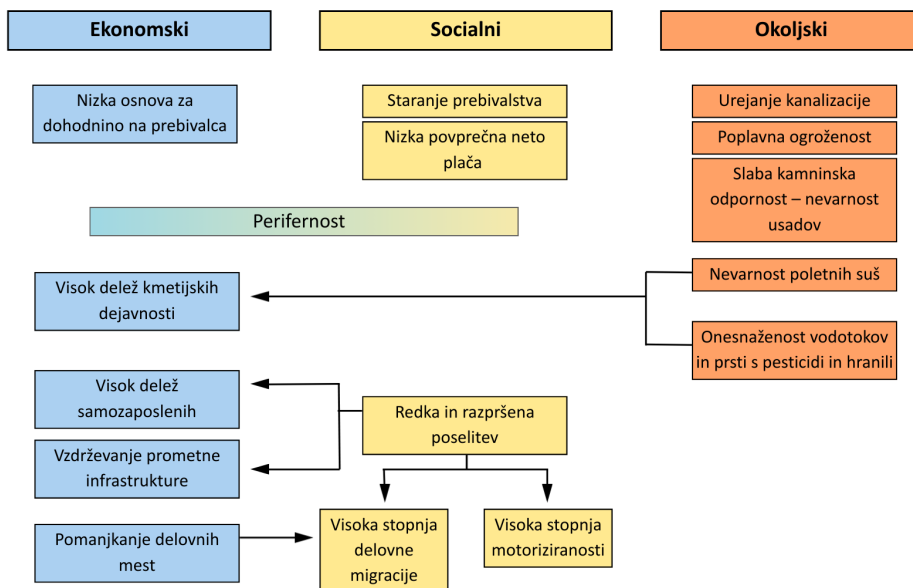
Slika 1: Preučevano območje Občine Rogatec.



zaostajanje za državnim povprečjem odraža tudi povprečna mesečna neto plača, ki je leta 2024 dosegala le 82 % povprečne slovenske mesečne neto plače (SURS, 2025c). Po podatkih za obdobje 2019–2022 se je občina Rogatec uvrščala celo v deseterico slovenskih občin z najnižjo dodano vrednostjo gospodarskih družb na zaposlenega, pestila pa jo je tudi nadpovprečna brezposelnost (Direktorat za proračun, 2024).

Med okoljskimi izzivi v občini najbolj izstopajo področja urejanja kanalizacije oziroma čiščenja odpadnih voda, poplavne ogroženosti in nevarnosti usadov. Poleti je območje zaradi celinskosti podnebja izpostavljeno nevarnosti suš, ki v največji meri prizadenejo kmetijstvo. Visok delež kmetijskih dejavnosti pa izpostavlja prsti in vodne vire onesnaževanju s fitofarmaceutskimi sredstvi in hranili. V prihodnosti bodo nepredvidljive tudi posledice podnebnih sprememb. Demografska struktura kaže visok delež zrelega in starejšega prebivalstva, kar utegne v prihodnje negativno vplivati na stopnjo delovne aktivnosti. Prebivalstvo tudi nadpovprečno hitro ostareva, zaradi česar je leta 2025 indeks staranja v občini prvič presegel indeks staranja v državi. Ključni dejavnik, ki v veliki meri sooblikuje socialno-ekonomsko stanje občine, je perifernost, saj sta z njo deloma pogojena visok delež samozaposlenih (zlasti v kmetijstvu) ter redka in razpršena poselitev (SURS 2025b, 2025d). Z namenom preprečevanja socialne izključenosti in zagotavljanja kakovostnega življenja svojih občanov mora občina vzpostavljati in vzdrževati gosto prometno omrežje, zaradi težje dostopnega terena,

Slika 2: Izzivi (trajnostnega) razvoja občine Rogatec.



pomanjkanja delovnih mest v lokalnih skupnostih in dnevnih delovnih migracij v zaposlitvena središča izven občine pa je nadpovprečna tudi stopnja motorizacije (SURS, 2024a). Iz podrobnejše analize družbenogeografskih in fizičnogeografskih značilnosti občine izhaja ugotovitev, da se območje sooča s številnimi gospodarskimi, socialnimi in okoljskimi izzivi, ki so med seboj v veliki meri prepleteni (Slika 2) in jih mora naslavljati tudi razvojna politika občine, če želi dolgoročno dosegati cilje trajnostnega razvoja.

3 TEORETIČNA IN METODOLOŠKA IZHODIŠČA

V članku predstavljena raziskava izhaja iz določil Evropskega zelenega dogovora, ki ga je Evropska komisija v decembru 2019 predstavila kot sestavni del svoje strategije za izvajanje Agende 2030 in kot strateški načrt za spoprijemanje s podnebnimi in drugimi okoljskimi spremembami. Cilj načrta je prestrukturirati EU v gospodarsko uspešno in socialno pravično družbo, ki bo konkurirala svetovnemu gospodarstvu in nakazovala smernice njegovega razvoja (Evropska komisija, 2019). Za prestrukturiranje evropskega gospodarstva je poleg gospodarske in okoljske nujno tudi upoštevanje socialne komponente, ki stremi k temu, da bo zeleni prehod pravičen in neizključujoč. Izpolnitev zastavljenih ambicij bo zahtevala velike naložbe v izvajanje projektov, ki delujejo v smeri zelenega prehoda. Po mnenju Evropske komisije bodo tehnološke inovacije in digitalizacija ključno pripomogle k doseganju zastavljenih ciljev, zaradi česar se jim namenja poseben poudarek. Evropski zeleni dogovor je cilje prestrukturiranja evropskega gospodarstva podrobneje opredelil v okviru osmih ključnih vsebinskih področij, ki smo jih za potrebe analize zaporedno oštevilčili (Evropska komisija, 2019):

- 1 – povečanje ambicioznosti ciljev EU glede podnebja za leti 2030 in 2050,
- 2 – oskrba s čisto in varno energijo po dostopnih cenah,
- 3 – zavezanost industrije čistemu in krožnemu gospodarstvu,
- 4 – gradnja in prenova z učinkovito uporabo energije in virov,
- 5 – pospeševanje prehoda na trajnostno in pametno mobilnost,
- 6 – od »vil do vilic«: pravičen, zdrav in okolju prijazen prehranski sistem,
- 7 – ohranjanje in obnavljanje ekosistemov in biotske raznovrstnosti,
- 8 – prizadevanje za ničelno onesnaževanje za okolje brez strupov.

V nadaljevanju zavoljo večje preglednosti besedila uporabljamo le krajša imena področij z zaporednimi številkami, in sicer: podnebne spremembe (1), oskrba z energijo (2), industrija (3), stavbe in prenova (4), mobilnost (5), prehranski sistem (6), biotska raznovrstnost (7) in onesnaževanje (8).

Po preučitvi določil posameznih področij Evropskega zelenega dogovora in izluščanju njihovih ključnih vsebin smo pregledali vse projekte, vključene v občinske proračune oziroma načrte razvojnih programov Občine Rogatec od leta 2014 do vključno leta 2024. Odločitev o vrednotenju trajnostnega napredka v občini za daljše časovno

obdobje temelji na ambiciji po pridobitvi reprezentativnih podatkov in prikazu dolgoročnih učinkov. Začetek preučevanega obdobja (tj. leto 2014) se ujema z začetkom sedemletnega razvojnega obdobja regionalnega razvojnega programa Savinjske regije, ki je trajalo do vključno leta 2020. Vrednotenje projektov, ki so bili izvedeni pred letom 2019 oziroma sprejetjem Evropskega zelenega dogovora, je prav tako temeljilo na njegovih ciljih in načelih, saj smo želeli izvesti tudi primerjavo projektov pred in po njegovem sprejetju ter s tem spremljati napredek pri udeležanju načel trajnostnega razvoja. Drugi del preučevanega obdobja sega v aktualno sedemletno regionalno razvojno obdobje, ki se je začelo leta 2021 in bo zaključeno leta 2027. Podatkov o realiziranih projektih v letu 2025 v raziskavo ni bilo mogoče vključiti, saj bodo objavljeni šele v zaključnem računu proračuna občine v začetku leta 2026.

Na podlagi opisanih izhodišč smo pregledali skupno 758 projektov občine iz obdobja 2014–2024. Temeljni vir podatkov so bili načrti razvojnih programov, ki prikazujejo načrtno porabo proračunskih sredstev za določeno obdobje; poleg vrednosti in ciljev projektov navajajo tudi strukturo virov financiranja, o izvrševanju proračuna pa se poroča dvakrat letno, in sicer v polletnem poročilu in v zaključnem računu proračuna občine za posamezno leto, kjer so podane ocene o predvideni vrednosti, preteklih investicijah in realizaciji projektov. Po vsebinskem pregledu vseh projektov smo v nadaljnje analize vključili 152 realiziranih projektov, ki so zadostili dvema pogojem; nanašali so se na vsaj eno vsebinsko področje Evropskega zelenega dogovora in v vsaj enem od preučevanih let so jim bila namenjena finančna sredstva.

Za potrebe nadaljnje analize je bila izdelana baza podatkov za vseh 152 projektov, ki obsega podatke o letu izvajanja projekta, virih in višini financiranja (tj. proračunska sredstva občine, državni proračun, domači partnerji in sredstva EU) ter dejanski vrednosti projekta glede na realizacijo. Sodeč po opisu in njegovem značaju smo za vsak projekt določili, na katerem področju pripomore dosegati cilje Evropskega zelenega dogovora. Ker posamezni projekti pripomorejo k doseganju ciljev na več področjih, smo področja razvrstili v tri razrede po moči vpliva, ki je bila določena strokovno, zgolj glede na opis projektov. Za podrobnejšo analizo moči vpliva bi bilo treba izdelati podrobnejša merila, kar ostaja možnost izboljšave za prihodnje sorodne raziskave. Glede na navedeno smo 1. razred pripisali področjem, na katera imajo projekti neposreden oziroma močan vpliv, 2. razred področjem s pričakovanim zmernim vplivom, ki je posreden oziroma sekundaren, 3. razred pa področjem s šibkim vplivom. Področja s šibkim vplivom smo opredelili le za projekte, za katere se je pričakoval posreden in manjši vpliv na tretjem ali četrtem področju, pri čemer ta vpliv še zdaleč ni zanemarljiv. Slednje lahko ponazorimo s primerom projekta gradnje in investicijskega vzdrževanja regionalnega centra za ravnanje z odpadki v Celju (RCERO Celje), ki ima pričakovano največji vpliv na področje prizadevanj za ničelno onesnaževanje (8 – 1. razred), hkrati pa je njegov posreden in zmeren vpliv pričakovan na področju zavezanosti industrije čistemu in krožnemu gospodarstvu (3 – 2. razred), manjši posreden vpliv pa na področjih povečanja ambicioznosti ciljev EU glede podnebja za leti

2030 in 2050 ter ohranjanja in obnavljanja ekosistemov in biotske raznovrstnosti (1 in 7 – 3. razred). Za oblikovanje baze podatkov so bili uporabljeni letni proračuni in zaključni računi proračuna občine Rogatec, dopolnjeni še z drugimi viri podatkov (tj. CPU Reuse, 2020; Energetika Celje, 2020; Občina Rogaška Slatina, b. d.; Občina Rogatec, 2013, 2014a, 2014b, 2015, 2016, 2017, 2018b, 2018c, 2020a, 2020b, 2021, 2022, 2023a, 2023b, 2024, 2025; OKP, b. d.; Razvojna agencija Sotla, 2024a, 2024b; Simbio, 2025), ki so bili tudi osnova za vse analize, predstavljene v nadaljevanju, če ni izrecno drugače navedeno.

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

Iz analiz projektov, ki jih je občina Rogatec izvajala v obdobju 2014–2024 izhaja, da je bila skupna vrednost vseh projektov 12.774.334,69 EUR. Pri tem je treba poudariti, da je bila večina projektov večletnih oziroma se je izvajala na letni ravni. Dobra petina vseh realiziranih projektov se je nanašala na področja, ki jih izpostavlja Evropski zeleni dogovor. Zanje je bilo namenjenih 8.173.122,95 EUR oziroma 64 % vseh projektnih sredstev v preučevanem obdobju (preglednica 1). Ugotovimo lahko, da so bili v nadaljevanju presojani projekti (152), vezani na prednostne vsebine Evropskega zelenega dogovora, finančno nadpovprečno zahtevni v primerjavi z večino drugih projektov v občini.

Preglednica 1: Projekti občine Rogatec v obdobju 2014–2024.

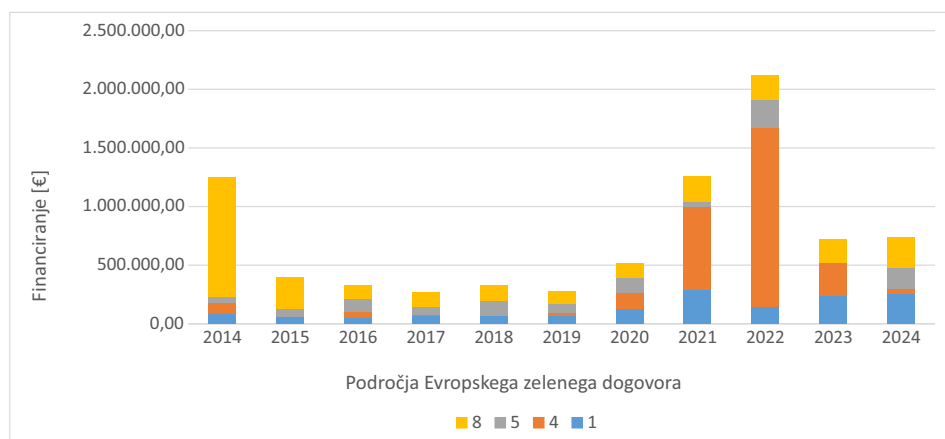
Leto	Število projektov	Skupna vrednost projektov (EUR)	Projekti, delujoči v smeri Evropskega zelenega dogovora		
			Število	EUR	%
2014	48	1.951.386,38	15	1.250.118,31	64,1
2015	55	564.176,20	14	397.108,01	70,4
2016	66	466.772,69	14	330.723,02	70,9
2017	71	394.510,70	13	269.835,40	68,4
2018	81	679.904,65	12	327.232,29	48,1
2019	100	784.706,29	12	280.573,12	35,8
2020	111	934.447,42	17	512.794,78	54,9
2021	52	1.662.855,37	14	1.253.816,71	75,4
2022	59	2.829.869,29	14	2.115.126,23	74,7
2023	57	1.113.073,37	12	694.062,90	62,4
2024	58	1.392.632,33	15	741.732,18	53,3
Skupaj	758	12.774.334,69	152	8.173.122,95	64,0

S presojo vpliva projektov na področja Evropskega zelenega dogovora je bilo vsem 152 projektom pripisano področje močnega vpliva (1. razred), 40 projektom še področje zmerne vpliva (2. razred) ter enajstim dodatno tudi tretje in četrto področje šibkega vpliva (3. razred). V nadaljevanju smo analizirali finančno vrednost projektov na posameznih področjih Evropskega zelenega dogovora, pri čemer so bili po področjih upoštevani le projekti z ocenjenim močnim vplivom (tj. vsak projekt je bil upoštevan le enkrat). V preučevanih enajstih letih je bilo v občini Rogatec največ sredstev namenjenih področju stavb in prenove (4), in sicer 2.875.527,25 EUR oziroma 35,2 %. Sledila so področja onesnaževanja (8) z 2.763.847,14 EUR oziroma 33,8 %, podnebnih sprememb (1) z 1.435.902,93 EUR oziroma 17,6 % in mobilnosti (5) z 1.097.845,63 EUR oziroma 13,4 % (slika 3). Izstopajoča je tudi ugotovitev, da v občini ni bilo zaznati projektov z močnim vplivom na kar polovici področij, in sicer na področjih oskrbe z energijo (2), industrije (3), prehranskega sistema (6) in biotske raznovrstnosti (7). Neoziraje se na moč njihovega vpliva pa v analiziranih občinskih dokumentih nismo zasledili nobenega realiziranega projekta, ki bi mu lahko pripisali delovanje na področjih oskrbe z energijo (2) in prehranskega sistema (6). Višina finančnih sredstev je med posameznimi leti in področji izrazito nihala. Po višjih investicijah so izstopala zlasti leta 2014, 2021 in 2022.

V obdobju 2014–2024 je občina Rogatec namenila nekaj manj kot petino (17,6 %) vseh izvedenih naložb področju, ki naslavlja problematiko podnebnih sprememb. Občina je vsako leto del teh sredstev namenjala obrambi in ukrepom ob izrednih dogodkih, natančneje za nabavo vozil in druge potrebne opreme gasilskih društev, ki delujejo v občini, ter urejanje infrastrukture gasilskih domov. Od leta 2022 je bilo 219.336,78 EUR namenjenih mednarodnemu projektu CRO-SI-SAFE, ki ga občina izvaja v sodelovanju z Zagorsko razvojno agencijo, Krapinsko-zagorsko županijo in Razvojno agencijo Sotla. S projektom skušajo partnerice okrepiti mednarodno sodelovanje urgentnih služb obmejnih podeželskih območij, ki so zaradi podobnih naravnogeografskih značilnosti izpostavljene podobnim naravnim nesrečam (Občina Rogatec, 2023a). Posreden oziroma zmeren vpliv (2. razred) na področje podnebnih sprememb sta imela tudi izgradnja skoraj nič-energijskega vrta ter postavitev polnilnice in nabava občinskega električnega avtomobila. Projekta za delovanje porabita manj energije, ki jo večinoma pridobita iz obnovljivih virov, kar posledično pomeni, da prispevata tudi k znižanju izpustov toplogrednih plinov (Občina Rogatec, 2020a, 2023a). Zmeren vpliv smo pripisali tudi izgradnji kolesarske steze, saj bo občane spodbujala k uporabi trajnostnih oblik mobilnosti. Skozi celotno preučevano obdobje je občina investirala 98.244,47 EUR v delovanje RCERO Celje, ki je skupno za večino občin Savinjske regije. Podjetje si v prvi vrsti prizadeva za zmanjšanje vplivov odpadkov na okolje in izboljšanje kakovosti okolja, vendar lahko projektu pripišemo tudi šibek vpliv na področje podnebnih sprememb (1). Dobro tretjino predhodno obdelanih komunalnih odpadkov RCERO Celje prepusti Toplarni Celje, ki odpadke za pridobivanje električne in toplotne energije termično obdela. Izmed vseh sodelujočih

občin, ki sofinancirajo delovanje RCERO Celje, proizvedeno toploto za daljinsko ogrevanje izkorišča le občina Celje (Energetika Celje, 2020; Občina Rogatec, 2024). Čeprav občina Rogatec od zaključne faze obdelave odpadkov nima neposredne koristi, vseeno pripomore k zmanjšanju emisij na regionalni ravni (Energetika Celje, 2020; Občina Rogatec, 2025; Simbio, 2025). Sklenemo lahko, da večina projektov občine Rogatec, ki se neposredno vežejo na področje podnebnih sprememb (1), bolj kot k zmanjšanju izpustov toplogrednih plinov pripomorejo h krepitvi prilagajanja na posledice podnebnih sprememb.

Slika 3: Investicije občine Rogatec na področja delovanja Evropskega zelenega dogovora v obdobju 2014–2024.



Opomba:

1 – Povečanje ambicioznosti ciljev EU glede podnebja za leti 2030 in 2050

4 – Gradnja in prenova z učinkovito uporabo energije in virov

5 – Pospeševanje prehoda na trajnostno in pametno mobilnost

8 – Prizadevanje za ničelno onesnaževanje za okolje brez strupov

V analizo so bili vključeni samo projekti z močnim vplivom (1. razred) na pripisano področje.

Na podlagi analize izvedenih projektov smo ugotovili, da se nobeden ni neposredno nanašal na področje industrije (3), le projekta Deponija Tuncovec in RCERO Celje sta izkazovala posreden in zmeren vpliv (2. razred). Projekta si prizadevata za varčevanje z naravnimi viri in pretvorbo čim večjega dela odpadkov v proizvode, ki so deležni ponovne uporabe, reciklaže ali kompostiranja, s čimer surovine ostajajo v krogotoku, potrebe po novih surovinah pa so posledično manjše (CPU Reuse, 2020; OKP, b. d.; Simbio, 2025).

Na področju stavb in prenove (4) velja med največjimi projekti izpostaviti energetsko sanacijo podružnične osnovne šole Dobovec in menjavo kotla leta 2014, kar je prispevalo k velikemu prihranku toplote (Občina Rogatec, 2014a, 2014b). Z letom

2016 so se začele tudi naložbe v izgradnjo sodobnega otroškega vrtca, ki je bil dokončan leta 2022. Pri gradnji objekta so skušali uporabiti kar največ naravnih materialov, poskrbeli pa so tudi za oskrbovanje vrtca z obnovljivimi viri energije (Občina Rogatec, 2023a). Zaradi visoke energetske učinkovitosti in velikega deleža iz obnovljivih virov pridobljene energije se vrtec ponaša z nazivom nizko-energijskega oziroma skoraj nič-energijskega objekta. Od leta 2016 je bilo za omenjen projekt namenjenih skupno 2.467.996,90 EUR, kar je bilo 85,8 % vseh investicij s področja stavb in prenove (4) oziroma 30,2 % skupne vrednosti investicij na vseh osmih področjih delovanja Evropskega zelenega dogovora. V preučevanem obdobju je bilo sicer izvedenih še nekaj drugih projektov prenov z namenom učinkovite rabe virov in izboljšanja energetske učinkovitosti (npr. na občinskih stavbah, zobni ambulantni, kulturnem domu).

Slika 4: Nov sodoben otroški vrtec v Rogatcu (foto: Š. Kitak, 2025).



Zagotavljanje prometne dostopnosti je eden izmed ključnih elementov za doseg enakopravne mobilnosti. Iz tega izhodišča je občina od leta 2014 namenila 774.768,96 EUR oziroma kar 70,6 % vseh naložb s področja mobilnosti (5) investicijskemu vzdrževanju in gradnji občinskih cest. V letu 2015 je občina izboljšala prometno varnost v naselju Trlično z ukinitvijo nezavarovanega železniškega prehoda in izgradnjo nove prometnice, leto pozneje pa je uredila tudi javno razsvetljavo ob

pločniku na odseku od trgovine Jager do avtobusnega postajališča Gorenje (Občina Rogatec, 2018b, 2018c, 2020b). V sodelovanju z Zavodom za gozdove je občina leta 2018 uredila cesto na Cerije, ki se nahaja na območju Loga, tamkajšnjim gospodinjstvom pa s tem izboljšala dostop do občinske ceste (Občina Rogatec, 2018c). Iz načrta razvojnih programov je razvidno, da je v letu 2020 občina namenila 54.236,42 EUR proračunskih sredstev za postavitev polnilnice za električne avtomobile in nabavo električnega avtomobila, kar je bilo 4,9 % vseh naložb na področju mobilnosti (5). Polovico sredstev je sofinanciral Evropski sklad za regionalni razvoj (Občina Rogatec, 2021). Občina si s projektom prizadeva za večjo prijaznost uporabnikom električnih avtomobilov, na drugi strani pa stremi tudi k vzpostavitvi medgeneracijskega sodelovanja. Z električnim avtomobilom namreč starejšim zagotavljajo brezplačen prevoz za opravljanje osnovnih storitev, kot so obisk zdravnika, banke, pošte, nakup živil in podobno (Občina Rogatec, 2020a). Avgusta 2022 se je v občini pričela gradnja kolesarske steze G15, ki naj bi povezala občine Rogatec, Rogaška Slatina, Šmarje pri Jelšah in Šentjur. Zaključek gradnje je bil predviden za leto 2023, a so pogajanja o odkupu zemljišč marsikje nepričakovano podaljšala proces, vmes pa je šlo v stečaj tudi eno izmed izvršnih podjetij. Skupna dolžina kolesarske steze, ki bo potekala skozi občino, naj bi bila okrog 3163 m, od tega naj bi kar petina steze potekala po cestišču (Občina Rogatec, 2023a). Povzamemo lahko, da so bili v občini izvedeni projekti z vidika širših prizadevanj za trajnostno in pametno mobilnosti zelo osnovni, saj so bili še vedno usmerjeni predvsem v zagotavljanje kakovostne cestne infrastrukture.

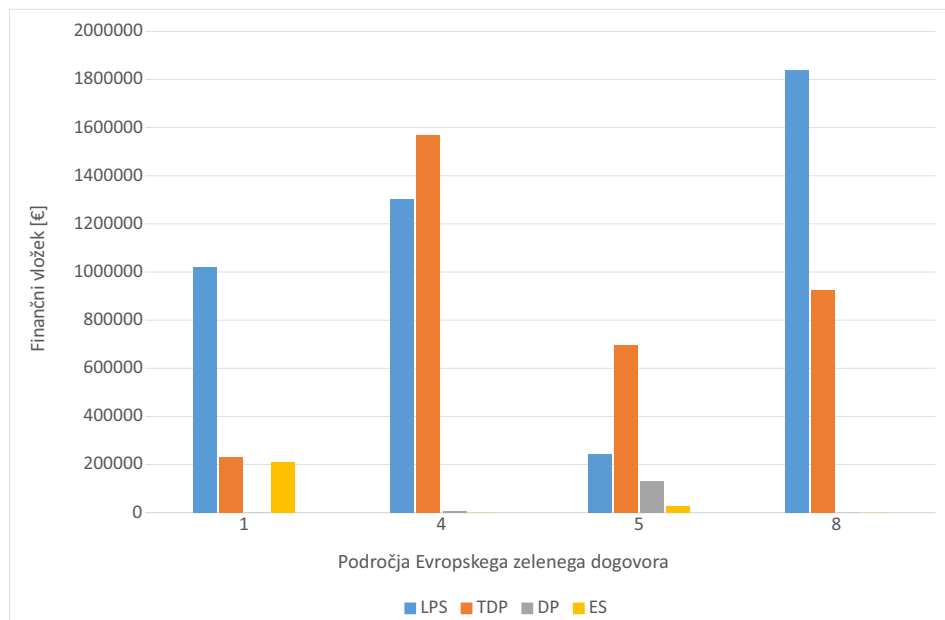
V preučevanem obdobju v občini Rogatec ni bilo mogoče zaslediti občinskih projektov, ki bi primarno naslavljali področje biotske raznovrstnosti (7). Zmerni vpliv smo pripisali financiranju delovanja čistilne naprave Rogaška Slatina, na katero je priključena večina kanalizacijskega omrežja aglomeracije Rogatec. Čistilna naprava s svojim delovanjem pripomore k izboljšanju stanja okolja, s čimer se izboljšujejo tudi pogoji za ohranjanje biotske raznovrstnosti (Občina Rogatec, 2018c). Šibek vpliv izkazuje tudi RCERO Celje, ki si v prvi vrsti prizadeva za zmanjšanje količine odpadkov in jih skuša v čim večji meri uporabiti kot vir sekundarnih surovin. S prizadevanjem za krožno gospodarstvo se izboljšuje tudi kakovost okolja, ki ekosistemom omogoča nemoteno delovanje (Občina Rogatec, 2025; Simbio, 2025).

Vsakoletnega financiranja iz občinske blagajne je bilo deležnih šest projektov, ki zadevajo področje onesnaževanja (8), in sicer (navedeni po njihovih uradnih poimenovanjih): Deponija Tuncovec, Reševanje vodooskrbe v občini Rogatec, Investicijsko vzdrževanje in gradnja RCERO Celje ter Ureditev sekundarne kanalizacije. Deponija Tuncovec je namenjena zbiranju in odvozu komunalnih odpadkov iz šestih občin Kozjanskega in Obsotelja, vključno z občino Rogatec. Od leta 2013 zaradi uvedbe strožjih načel o ravnanju z odpadki te preda v nadaljnjo predelavo RCERO Celje. V preučevanem obdobju je deponija prejela 68.214,47 EUR oziroma 2,5 % investicij s področja onesnaževanja (8) (OKP, b. d.). Javno podjetje OKP Rogaška Slatina, ki deponijo upravlja, je prejela sredstva porabilo za njeno vzdrževanje in nadgradnjo

oziroma nemoteno delovanje. V istem obdobju je občina Rogatec namenila skupno 98.244,47 EUR oziroma 3,6 % sredstev s področja onesnaževanja (8) za investicijsko vzdrževanje in gradnjo RCERO Celje, ki ga je sofinancirala skupaj s 23 drugimi občinami Savinjske regije. Vložena sredstva so bila namenjena izgradnji oziroma nadgradnji posameznih komponent regionalnega centra, in sicer za gradnjo odlagališča, mehansko-biološko obdelavo odpadkov in kompostarno, izboljšanje sistema čiščenja odpadnih voda, del naložbe pa je bil porabljen tudi za urejanje projektne dokumentacije in rezervnih sredstev (Občina Rogatec, 2024). Nadaljnjih 193.231,54 EUR oziroma 7 % izdatkov s področja onesnaževanja (8) je občina namenila vzdrževanju in nadgradnji čistilne naprave, ki zagotavlja ustrezno odvajanje in čiščenje odpadnih in padavinskih voda. Kar 644.517,07 EUR oziroma 23,3 % vseh investicij s področja onesnaževanja (8) pa je bilo namenjenih ureditvi sekundarne kanalizacije, s čimer si občina prizadeva povečati kanalizacijsko omrežje in izboljšati čiščenje odpadnih in padavinskih voda (Občina Rogatec, 2025). Za občino je bil izjemnega pomena tudi projekt oskrbe s pitno vodo v porečju Sotle, ki je v obdobju 2007–2013 večino sredstev pridobil iz Evropskega kohezijskega sklada. Glavni namen projekta je bila obnova dotrajanih in zastarelih cevovodov, gradnja novih vodovodnih sistemov in dograditev hidravlične infrastrukture. Do leta 2016 se je s projektom tako zagotovila vodooskrba na območjih, kjer ta še ni bila urejena. Za projekt je občina Rogatec prispevala 1.047.092,92 EUR proračunskih sredstev, kar je bilo 37,9 % vseh investicij na področju onesnaževanja (8). Del gradnje kanalizacijskega omrežja v Rogatcu je bil izveden še leta 2014, zato so bile nekatere manjše investicije vključene tudi v načrt razvojnih programov. Iz občinskega proračuna je bilo za reševanje vodooskrbe v občini Rogatec tekom let namenjenih skupno 712.460,88 EUR oziroma 25,8 % investicij s področja onesnaževanja (8) (Občina Rogatec, 2013). Iz analize projektov lahko razberemo, da so neposredno prispevali k izboljšanju kakovosti okolja, saj so zmanjšali tveganje za onesnaženost vodnih virov in tal ter zagotovili večjo varnost pitne vode, kar pomeni, da so prispevali tudi k izboljšanju življenjskega standarda občanov.

Preučitev virov financiranja vseh 152 projektov, vključenih v analizo za obdobje 2014–2024, je pokazala, da je kar 53,9 % vseh sredstev prispevala občina Rogatec iz svojih proračunskih sredstev. Iz državnega proračuna je občina posebej za omenjene projekte uspela pridobiti 3.417.562,07 EUR oziroma 41,8 % vseh potrebnih sredstev, največ na področjih stavb in prenove (4) (45,9 %) ter onesnaževanja (8) (27,1 %). S pomočjo sredstev domačih partnerjev sta bila sofinancirana samo dva projekta, in sicer s področja mobilnosti (5) ter stavb in prenove (4). S sredstvi EU so bili sofinancirani samo projekti s področij mobilnosti (5) in podnebnih sprememb (1), pri čemer je na slednje odpadlo kar 87,3 % vseh pridobljenih evropskih sredstev (slika 5).

Slika 5: Viri financiranja projektov Občine Rogatec po področjih Evropskega zelenega dogovora v obdobju 2014–2024.



Opomba:

1 – Povečanje ambicioznosti ciljev EU glede podnebja za leti 2030 in 2050

4 – Gradnja in prenova z učinkovito uporabo energije in virov

5 – Pospeševanje prehoda na trajnostno in pametno mobilnost

8 – Prizadevanje za ničelno onesnaževanje za okolje brez strupov

V analizo so bili vključeni samo projekti, ki izkazujejo močen vpliv na pripisano področje.

LPS – lastna proračunska sredstva; TDP – transfer državnega proračuna; DP – domači partnerji;

ES – EU sredstva.

V nadaljevanju je bila izvedena še analiza finančne vrednosti izvedenih projektov občine Rogatec, ki so bili pripisani posameznim področjem Evropskega zelenega dogovora glede na moč njihovega vpliva nanje (preglednica 2). Pri tem je treba opozoriti, da vsote po področjih presegajo dejanski strošek izvedbe projektov, saj so bili projekti, ki jim je bilo pripisanih več področij glede na moč vpliva, upoštevani na vsakem od področij, torej skupaj dvakrat ali največ trikrat. Izračuni imajo tako predvsem sintezno ilustrativno vrednost za interpretacijo razporejanja investicij v občini.

Preglednica 2: Financiranje projektov Občine Rogatec po področjih Evropskega zelenega dogovora v obdobju 2014–2024 glede na moč vpliva.

Moč vpliva	Področje delovanja Evropskega zelenega dogovora (sredstva v EUR)					
	1	3	4	5	7	8
1. razred (močen vpliv)	1.435.903	/	2.875.527	1.097.846	/	2.763.847
2. razred (zmeren vpliv)	2.526.417	166.459	/	/	193.232	/
3. razred (šibek vpliv)	98.244	/	/	/	98.244	/
Skupaj	4.060.564	166.459	2.875.527	1.097.846	291.476	2.763.847

Opomba: / - ni bilo pripisanih projektov. Vrednosti so zaokrožene na celo število (brez decimalk).

1 – Povečanje ambicioznosti ciljev EU glede podnebja za leti 2030 in 2050

3 – Zavezanost industrije čistemu in krožnemu gospodarstvu

4 – Gradnja in prenova z učinkovito uporabo energije in virov

5 – Pospeševanje prehoda na trajnostno in pametno mobilnost

7 – Ohranjanje in obnavljanje ekosistemov in biotske raznovrstnosti

8 – Prizadevanje za ničelno onesnaževanje za okolje brez strupov

V seštevku je bilo največ naložb namenjenih projektom s področja podnebnih sprememb (1), ki sta mu sledili področji stavb in prenove (4) ter onesnaževanja (8). Kot že omenjeno, ni bilo zaslediti projektov z vplivom na področji oskrbe z energijo (2) in prehranskega sistema (6), zelo skromne so bile tudi naložbe v povezavi s področji industrije (3) in biotske raznovrstnosti (7), na kateri so se projekti v preučevanem obdobju navezovali le posredno.

Z vidika sodobnih razvojnih politik EU in Slovenije, ki so se z Evropskim zelenim dogovorom po letu 2019 izrazito usmerile v zeleni prehod, se zastavlja tudi vprašanje o njihovem zrcaljenju v lokalnih skupnostih. S tem namenom smo analizirali razlike med prvimi šestimi leti preučevanega obdobja (2014–2019) in petimi leti po sprejetju Evropskega zelenega dogovora (2020–2024). V povprečnem številu vsakoletnih projektov (tj. 13,3 v primerjavi s 14,4 projekta), ki so se navezovali na področja Evropskega zelenega dogovora, bistvenih razlik ni zaslediti (preglednica 1). Po drugi strani pa je znatno narasel delež sredstev, ki se jih je namenilo za tovrstne projekte, saj je nanje v prvem delu obdobja odpadlo v povprečju 59 % vseh naložb iz načrtov razvojnih projektov, po letu 2019 pa je delež dosegal v povprečju 67 %. Ker se je občinskim projektom v drugem delu preučevanega obdobja (2019–2024) letno v povprečju namenilo skoraj enkrat več sredstev kot v predhodnih letih, so tudi projekti s področja Evropskega zelenega dogovora po letu 2019 prejeli skoraj dve tretjini vseh sredstev celotnega enajstletnega obdobja. Ne glede na navedeno pa brez nadaljnjih raziskav

ne moremo povezati večjega deleža oziroma obsega sredstev z učinkovitostjo politike zelenega prehoda na lokalni ravni ali širše.

5 SKLEP

Financiranje projektov občine Rogatec, ki delujejo v smeri udejanjanja Evropskega zelenega dogovora in s tem trajnostnega razvoja, je bilo v obdobju 2014–2024 zelo neenakomerno, pri čemer so bila določena področja deležna večjih investicij od drugih. Podatki o izvedenih projektih ne prikazujejo zgolj vrste naložb, ampak odražajo tudi področja, ki so občini prioriteta. V zadnjih enajstih letih je bil največji delež (tj. več kot tretjina) investicij v občini Rogatec namenjen področju gradnje in prenove z učinkovito uporabo energije in virov, pri čemer so bile večje pozornosti deležne vzgojno-izobraževalne in zdravstvene ustanove. Nekaj manj sredstev je bilo namenjenih projektom na področju prizadevanj za ničelno onesnaževanje, katerih osnovni cilj v občini se je kazal v zagotavljanju pitne vode in ustreznega čiščenja odpadnih voda, vključno z izgradnjo kanalizacijskega omrežja. Področju povečanja ambicioznosti ciljev glede podnebja je bila namenjena petina vseh sredstev, a je analiza financiranja področij glede na vse pripisane vplive projektov pokazala večjo težo tega področja. V načrtih razvojnih programov za izbrano obdobje ni bilo mogoče zaslediti projekta, ki bi mu lahko pripisali vpliv na področju oskrbe s čisto in varno energijo po dostopnih cenah ali na področju zagotavljanja pravičnega, zdravega in okolju prijaznega prehranskega sistema, kar pomeni, da področji v občinski politiki nista bili deležni posebne obravnave. Ker gre za podeželsko območje, ki ima velik delež samozaposlenih in visoko stopnjo lokalne pridelave, lahko predpostavljamo, da se prebivalstvo zaveda pomena prehranskega sistema in kakovostne lokalno pridelane hrane, vendar se podpora slednjemu zagotavlja v okviru okoljsko-kmetijske politike države in projektov, neodvisno od občinskega proračuna in projektov. Podobno velja tudi za podporo obnovljivim virom energije, ki se zagotavlja neposredno iz državnih shem. Zaradi odsotnosti obeh področij v občinskih projektih se je za napačno izkazala tudi izhodiščna predpostavka o najmanjših vlaganjih na področju prehoda na trajnostno in pametno mobilnost. Omenjenemu področju je pripadlo 13,4 % sredstev za izvedene projekte, ki pa so bili večinoma usmerjeni zgolj v urejanje osnovne prometne infrastrukture, kot sta gradnja in vzdrževanje občinskih cest. Korak k trajnostni mobilnosti nakazuje le projekta izgradnje regionalne kolesarske povezave ter postavitve električne polnilnice in nakupa občinskega električnega avtomobila. Vidnejšega pristopa občine k pametni mobilnosti zaenkrat ni zaznati.

Državne politike narekujejo upravljanje manjših prostorskih enot z vse večjimi prizadevanji za vključevanje koncepta trajnostnega razvoja v razvojne programe, država pa jim nudi tudi finančne spodbude za njihovo hitrejše udejanjanje. Vendar se je na primeru občine Rogatec za napačno izkazala predpostavka o največjem deležu

financiranja projektov iz državnega proračuna, saj je po letu 2014 kar 54 % vseh sredstev projektom zagotovila občina sama iz svojega proračuna. Izpostaviti velja, da občina obsega ozemeljsko in prebivalstveno malo podeželsko območje, ki se sooča s številnimi razvojnimi izzivi, kot so obmejnost območja in težave z nadzorom državne meje, zagotavljanje ustreznih osnovnih življenjskih pogojev in kakovostnega življenja vsem prebivalcem ter posledično ohranjanje poselitve. Po vsem navedenem lahko sklenemo, da je udejanjanje trajnostnega razvoja na občinski ravni zelo pogojeno z razvojnimi možnostmi, izzivi in potencialom danega območja. Z izvedenimi projekti se je občina večinoma odzivala na običajne infrastrukturne izzive podeželskih območij (prometna infrastruktura, komunalna infrastruktura, energetska sanacija stavb in podobno), ni pa zaslediti intenzivnejšega naslavljanja uvida prepoznanih razvojnih izzivov občine (slika 2). V preteklih letih se je torej občina osredotočala predvsem na postavljanje temeljev, na katerih bo lahko v prihodnje gradila z bolj ambicioznimi trajnostnimi naložbami. Po sprejetju Evropskega zelenega dogovora je sicer moč opaziti pozitivne trende v smeri implementacije trajnostnih načel, vendar primer občine Rogatec kaže, da se v Sloveniji politike z državne še niso uspele v večji meri preliti na lokalno raven.

Literatura in viri

- Babu, S. S. in Datta, S. K. (2015). Revisiting the link between socio-economic development and environmental status indicators—focus on panel data. *Environment, Development and Sustainability*, 17, 567–586. <https://doi.org/10.1007/s10668-014-9561-6>
- Council of the European Union. (2006). *Renewed EU sustainable development strategy*. <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-10917-2006-INIT/en/pdf>
- CPU Reuse. (2020). *CPU Rogaska Slatina*. <https://www.cpu-reuse.com/cpu/centri-ponovne-uporabe/cpu-rogaska-slatina>
- Direktorat za proračun. (2024). *Koeficient razvitosti občin za leto 2024* [Podatkovni niz].
- Eckert, E. in Kovalevska, O. (2001). Sustainability in the European Union: Analyzing the discourse of the European Green Deal. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(2), 80. <https://doi.org/10.3390/jrfm14020080>
- Elliott, J. A. (2013). *An introduction to sustainable development*. Routledge.
- Energetika Celje. (2020). *Toplarna Celje*. <https://www.energetika-ce.si/toplarna-celje>
- Evropska komisija. (2019). *Evropski zeleni dogovor*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640&from=ES>
- Geodetska uprava Republike Slovenije. (2025a). *Register prostorskih enot* [Prostorski podatki]. <https://ipi.eprostor.gov.si/jgp/data>
- Krantz, V. in Gustafsson, S. (2021). Localizing the sustainable development goals through an integrated approach in municipalities: Early experiences from a Swedish forerunner. *Journal of Environmental Planning and Management*, 64(14), 2641–2660. <https://doi.org/10.1080/09640568.2021.1877642>

- Občina Rogaška Slatina. (b. d.). *Odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode v porečju Sotle - Občina Rogaška Slatina*. <https://www.rogaska-slatina.si/si/obcinska-uprava/podrocja-dela/oddelek-za-razvoj-in-investicije/odvajanje-in-ciscenje-komunalne-odpadne-vode-v-porecju-sotle/>
- Občina Rogatec. (b. d.). *O Občini Rogatec*. <https://obcina.rogatec.si/o-obcini/>
- Občina Rogatec. (2013). *Obvestilo občanom – oskrba s pitno vodo v porečju Sotle*. <https://obcina.rogatec.si/obvestilo-obcanom-oskrba-s-pitno-vodo-v-porecju-sotle/>
- Občina Rogatec. (2014a). *Energetska sanacija podružnične osnovne šole Dobovec: Razpisna dokumentacija*. <https://obcina.rogatec.si/wp-content/uploads/2014/03/RAZ-PISNA-DOKUMENTACIJA.pdf>
- Občina Rogatec. (2014b). *Letno poročilo o izvedenih ukrepih iz akcijskega načrta lokalnega energetskega koncepta in njihovih učinkih v Občini Rogatec za leto 2013*. <https://obcina.rogatec.si/wp-content/uploads/2014/02/6.-to%C4%8Dka.pdf>
- Občina Rogatec. (2015). *Načrt razvojnih programov*. <https://obcina.rogatec.si/wp-content/uploads/2013/04/NA%C4%8CRT-RAZVOJNIH-PROGRAMOV.pdf>
- Občina Rogatec. (2016). *Zaključni račun proračuna Občine Rogatec za leto 2015*. <https://obcina.rogatec.si/wp-content/uploads/2016/04/4.-to%C4%8Dka-II.pdf>
- Občina Rogatec. (2017). *Predlog Zaključnega računa proračuna Občine Rogatec za leto 2016*. <https://obcina.rogatec.si/wp-content/uploads/2017/04/4.-to%C4%8Dka-II.pdf>
- Občina Rogatec. (31. 1. 2018a). *Razvoj kulturnega in zelenega turizma na območju Obsotelja in Kozjanskega*. <https://obcina.rogatec.si/razvoj-kulturnega-in-zelenega-turizma-na-obmocju-obsotelja-in-kozjanskega/>
- Občina Rogatec. (2018b). *Zaključni račun proračuna Občine Rogatec za leto 2017*. <https://obcina.rogatec.si/wp-content/uploads/2018/05/Celotno-gradivo-zaklju%C4%8Dni-ra%C4%8Dun-2017.pdf>
- Občina Rogatec. (2018c). *Zaključni račun proračuna Občine Rogatec za leto 2018*. <https://obcina.rogatec.si/wp-content/uploads/2019/05/ZR-prora%C4%8Duna-Ob%C4%8Dine-Rogatec-za-leto-2018.pdf>
- Občina Rogatec. (2020a). *Proračun Občine Rogatec za leto 2020*. <https://obcina.rogatec.si/wp-content/uploads/2020/02/Prora%C4%8Dun-Ob%C4%8Dine-Rogatec-II.obravnava.pdf>
- Občina Rogatec. (2020b). *Zaključni račun proračuna Občine Rogatec za leto 2019*. <https://obcina.rogatec.si/wp-content/uploads/2020/06/Zaklju%C4%8Dni-ra%C4%8Dun-prora%C4%8Duna-Ob%C4%8Dine-Rogatec-za-leto-2019.pdf>
- Občina Rogatec. (2021). *Zaključni račun proračuna Občine Rogatec za leto 2020*. <https://obcina.rogatec.si/wp-content/uploads/2021/05/1.del-ZR-Uvod-s-tabela-mi-SDPD-in-NRP.pdf>
- Občina Rogatec. (2022). *Zaključni račun proračuna Občine Rogatec za leto 2021*. <https://obcina.rogatec.si/wp-content/uploads/2022/08/1.del-Uvod-z-bilancega-splosnega-in-posebnege-dela-ZR.pdf>

- Občina Rogatec. (2023a). *Proračun Občine Rogatec za leto 2023*. <https://obcina.rogatec.si/wp-content/uploads/2023/03/Predlog-proracuna-Obcine-Rogatec-za-leto-2023-II.obravnav.pdf>
- Občina Rogatec. (2023b). *Zaključni račun proračuna Občine Rogatec za leto 2022*. <https://obcina.rogatec.si/wp-content/uploads/2023/04/1.-del-Uvod-z-bilancami-splosnega-in-posebnega-dela-ZR.pdf>
- Občina Rogatec. (2024). *Proračun Občine Rogatec za leto 2024*. <https://obcina.rogatec.si/wp-content/uploads/2024/02/Predlog-proracuna-Obcine-Rogatec-za-leto-2024-II.-obravnavo-gradivo-za-OS.pdf>
- Občina Rogatec. (2025). *Zaključni račun proračuna Občine Rogatec za leto 2024*. <https://obcina.rogatec.si/wp-content/uploads/2025/04/Zakljucni-racun-proracuna-Obcine-Rogatec-za-leto-2024.pdf>
- OKP. (b. d.). *Javna snaga*. <https://www.okp.si/javna-snaga>
- Ozcelik, N., Rey-García, M. in Mato-Santiso, V. (2025). Enablers and barriers to European Green Deal implementation: A systematic review and framework proposal. *Sustainable Production and Consumption*, 61, 164–180. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2025.10.018>
- Razvojna agencija Sotla. (2024a). *CRO-SI-SAFE*. <https://www.ra-sotla.si/cro-si-safe/>
- Razvojna agencija Sotla. (2024b). *Osnovni podatki*. <https://www.ra-sotla.si/o-ra-sotla/osnovni-podatki/>
- Regionalna razvojna agencija Savinjska. (2024). *O nas*. <https://www.rra-savinjska.si/o-nas/>
- Simbio. (2025). *RCERO: Rzero CELJE – sodobni center za ravnanje z odpadki v Bukovžlaku*. <https://www.simbio.si/sl/rcero>
- Služba vlade za razvoj in evropsko kohezijsko politiko. (2017). *Strategija razvoja Slovenije 2030*.
- Statistični urad Republike Slovenije. (2024a). *Nekateri kazalniki transporta po občinah, Slovenija, letno*. <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/2221110S.px/table/tableViewLayout2/>
- Statistični urad Republike Slovenije. (2025a). *Prostorske tipologije*. <https://www.stat.si/StatWeb/StaticPages/Index/rural-dev-statistics>
- Statistični urad Republike Slovenije. (2025b). *Delovno aktivno prebivalstvo po statusu aktivnosti in občinah delovnega mesta, Slovenija, mesečno* [Podatkovni niz]. <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/0700941S.px/table/tableViewLayout2/>
- Statistični urad Republike Slovenije. (2025c). *Povprečne mesečne plače pri pravnih osebah, občine delovnega mesta, Slovenija, letno* [Podatkovni niz]. <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/0701024S.px/table/tableViewLayout2/>
- Statistični urad Republike Slovenije. (2025d). *Prebivalstvo – izbrani kazalniki, občine in naselja, Slovenija, letno* [Podatkovni niz]. <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/05C5006S.px/table/tableViewLayout2/>
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. <https://sdgs.un.org/2030agenda>

- Vintar Mally, K. (2021a). Socialno-ekonomske in okoljske značilnosti regionalnega razvoja Slovenije. *Dela*, 56, 53–87. <https://doi.org/10.4312/dela.56.53-87>
- Vintar Mally, K. (2021b). Trends in regional development in Slovenia in the light of the goals of sustainable development. *European Journal of Geography*, 12(2), 36–51. <https://eurogeojournal.eu/index.php/egj/article/view/91>

ASSESSING THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE MUNICIPALITY OF ROGATEC IN LIGHT OF THE EUROPEAN GREEN DEAL

Summary

The concept of sustainable development has become the main guiding principle of European policies in recent decades, and the adoption of the European Green Deal has further encouraged its implementation within the European Union. The research presented in this article was conducted with the aim of examining the implementation of sustainable development at the local level, using the municipality of Rogatec as a relatively typical example of a small rural Slovenian municipality. An insight into the projects being carried out in individual municipalities, as reflected in municipal budgets and development program plans, offers a relatively objective opportunity to identify their development priorities and ambitions. On the other hand, the European Green Deal can be used as a strategic document setting out guidelines for restructuring the European economy towards sustainability, thereby defining the key priority areas of the green transition. The study of the municipality of Rogatec covers the period 2014–2024. Data on annual project implementation, obtained from the municipal budget and the municipality's annual accounts, and the priority areas assigned to them according to the European Green Deal were analysed. It was assumed that, during the period under review, the municipality of Rogatec allocated the least funds to sustainable and smart mobility projects, with the largest share of funding for all projects coming from the state budget. The study also aimed to identify areas of development considered important by the municipality and to determine whether, following the adoption of green transition policies, the municipality is allocating more funds to key areas of sustainable development.

Based on the above, we reviewed a total of 758 municipal projects from the period 2014–2024. We further analysed 152 completed projects that met two conditions: they related to at least one area of the European Green Deal and they were allocated financial resources in at least one of the years studied. We therefore determined for each project in which area it contributes to achieving the objectives of the European

Green Deal. Since individual projects contribute to achieving objectives in several areas, we classified these areas into three categories according to their estimated impact. Class 1 was assigned to areas where projects have a direct or strong impact; class 2 to areas with an expected moderate impact that is indirect or secondary; and class 3 to areas with a weak impact. We only defined areas with a weak impact for projects expected to have an indirect and minor impact on the third or fourth area, although this impact is far from negligible.

The study showed that the financing of projects in the municipality of Rogatec in the period 2014–2024 was very uneven, with certain areas receiving larger investments than others. Data on completed projects not only shows the types of investments, but also the areas that are priorities for the municipality. Over the last eleven years, the largest share (i.e., more than a third) of investments in the municipality of Rogatec was allocated to building and renovating in an energy and resource efficient way, with a particular focus on educational and health institutions. Slightly fewer funds were allocated to zero pollution projects, the primary goal of which in the municipality was to ensure drinking water and adequate wastewater treatment, including the construction of a sewage network. Only a fifth of all funds were allocated to increasing the climate ambition, and no projects could be identified as having an impact on supplying clean, affordable and secure energy or ensuring a fair, healthy, and environmentally friendly food system. This suggests that these areas were not prioritised in municipal policy. As this is a rural area with a high proportion of self-employed people and a high level of local food production, it can be assumed that the population recognises the importance of the food system and of high-quality, locally produced food. However, support for the latter comes from the state's environmental and agricultural policies and projects, independently of the municipal budget and projects. The same applies to support for renewable energy sources, which is provided directly from state schemes. Due to the absence of both of these areas in municipal projects, the initial assumption that minimal investment would be made in accelerating the shift to sustainable and smart mobility was also incorrect. This area accounted for 13.4% of the funds allocated to completed projects, which focused solely on basic transport infrastructure, such as the construction and maintenance of municipal roads. Only two projects indicate a step towards sustainable mobility: the construction of a regional cycling network and the installation of an electric charging station with the purchase of a municipal electric car. So far, no significant approach to smart mobility has been observed on the part of the municipality.

In the case of the municipality of Rogatec, the assumption that the largest share of project funding came from the state budget also proved to be incorrect, as after 2014, the municipality provided 54% of all project funding from its own budget. However, the share of funds allocated to projects in the areas of the European Green Deal certainly increased significantly after 2019, reaching an average of 67% of all funds. Through these projects, the municipality has mostly responded to the typical

infrastructure challenges faced by rural areas. This has mainly served to lay the foundations on which the municipality will be able to build more ambitious sustainable investments in the future. While positive trends towards the implementation of sustainable principles have emerged since the adoption of the European Green Deal, the case of the municipality of Rogatec shows that national policies in Slovenia have not yet been translated into local policies to a great extent.



RAZVOJNI POMEN NEPREMIČNE KULTURNE DEDIŠČINE V LOKALNIH OKOLJIH – PREPOZNAVANJE MOČI DEJAVNIKOV NOVEGA LOKALIZMA IN ELEMENTOV NEPREMIČNE KULTURNE DEDIŠČINE ZA OHRANJANJE KAKOVOSTI ŽIVLJENJA

COBISS 1.01

DOI: 10.4312/dela.64.79-108

Izvleček

Nepremična kulturna dediščina predstavlja ključno prostorsko in simbolno vrednost lokalnih skupnosti, vendar številni primeri kažejo na njeno omejeno vključevanje v sodobne potrebe prebivalcev. V članku analiziramo, kako lahko pristopi novega lokalizma – kot konceptualnega okvira, ki združuje lokalne posebnosti z odgovori na globalne izzive – omogočijo boljšo aktivacijo nepremične kulturne dediščine in prispevajo h kakovosti življenja v skupnosti. Na podlagi pluralne analize 18 primerov nepremične kulturne dediščine iz Slovenije in tujine, zbranih s polstrukturiranimi vprašalniki med strokovnjaki za kulturno dediščino, smo ugotovili, da obstajajo povezave med visoko stopnjo izraženosti dejavnikov novega lokalizma in visoko stopnjo izraženosti posameznih elementov nepremične kulturne dediščine, povezanih s kakovostjo življenja. Podatki prav tako razkrivajo velik pomen družbenih dejavnikov, kot sta družbena integracija in participacija za razvoj lokalne skupnosti skozi dediščinske prakse. Ugotavljamo, da na obravnavanih območjih visoke jakosti ob prisotnosti

... *Fakulteta za družbene vede Univerza v Ljubljani, Kardeljeva ploščad 5,
... SI-1000 Ljubljana, Slovenija
... e-pošta: matjaz.ursic@fdv.uni-lj.si
... ORCID: 0000-0002-3792-9310

večjega števila dejavnikov novega lokalizma povzročajo sinergijske učinke, ki jih lokalne skupnosti podpirajo, medtem ko se učinki zgolj posameznih, nepovezanih dejavnikov pogosto prelivajo v pretirano poudarjanje lokalizma oziroma interesov posameznih akterjev.

Ključne besede: nepremična kulturna dediščina, kakovost življenja, Slovenija, novi lokalizem

THE DEVELOPMENTAL SIGNIFICANCE OF IMMOVABLE CULTURAL HERITAGE IN LOCAL ENVIRONMENTS – RECOGNIZING THE POWER OF NEW LOCALISM AND IMMOVABLE CULTURAL HERITAGE FOR THE PRESERVATION OF QUALITY OF LIFE

Abstract

Immovable cultural heritage represents a key spatial and symbolic value for local communities, yet numerous examples indicate its limited integration into the contemporary needs of residents. This article analyses how the approaches of new localism—as a conceptual framework combining local specificities with responses to global challenges—can facilitate the activation of immovable cultural heritage and enhance quality of life in community. Based on a plural analysis of 18 cases from Slovenia and abroad, gathered through semi-structured questionnaires with cultural heritage experts, we identify correlations between strong levels of new localism factors and strong elements of immovable cultural heritage that are linked to quality of life. The data also highlight the critical role of social factors—such as participation and social integration—in enabling the long-term development of local communities through heritage-based practices. We note that high intensities in cases where we have the presence of multiple new localism factors create synergistic effects that are supported by local communities, while dominance of a single factor often leads to an overemphasis of localism trend or particular interests of main actors on locations.

Keywords: immovable cultural heritage, quality of life, Slovenia, new localism

1 UVOD

Nepremično kulturno dediščino prepogosto obravnavamo zgolj kot obliko materialne kulture, katere vrednost, uporaba in varstvo temeljijo na ustaljenih, formalno utemeljenih funkcijah in pristopih, določenih na podlagi strokovnega znanja, meritev in znanstvenih podatkov. Ker nepremična kulturna dediščina primarno vključuje materialne kulturne prvine, kot so zgradbe, spomeniki in krajine, se pogosto predpostavlja, da njena zgodovinska umeščenost v prostor sama po sebi omogoča dobro načrtovanje vpetosti dediščine v družbeni prostor. Zlasti v primeru posameznih vrst nepremične kulturne dediščine, na katere se članek osredotoča, se zdi da jih je mogoče lažje načrtovati in umeščati v prostor. Članek posebno pozornost namenja prostorski razsežnosti nepremične kulturne dediščine, ki vključuje materialne kulturne vrednote, trajno vezane na prostor, ki odražajo zgodovinsko oblikovanje, rabo ter pomen območij skozi čas. Sem sodijo stavbe, posamezni notranji in zunanji deli stavb, kulturne krajine, javni prostori, kot so vrtovi in parki, naselbinska jedra ter drugi elementi nepremične kulturne dediščine, katerih vrednost izhaja ne le iz fizičnih lastnosti, temveč tudi iz njihova prostorske umeščenosti, organizacije funkcij ter razvoja in preobrazbe skozi družbene, gospodarske in kulturne procese (Ashworth, 2011; Ripp in Rodwell, 2015; Smith, 2006). Gre za kompleksne prostorsko-funkcionalne sisteme, v katerih dediščinske strukture niso le spomeniki preteklosti, temveč delujejo kot aktivni prepleti dejavnosti, srečevanj in izmenjave informacij v mestu ali regiji. V teh »družbenih vozliščih« se organizirajo prostorska razporeditev, javne in zasebne storitve, dostopne funkcije ter novi načini uporabe – od kulturno-turističnih dejavnosti do sodobnih storitvenih vsebin (Niemczewska, 2021a, 2021b; Zhao in sod., 2022; Xu in sod., 2023).

Prav zaradi izrazite prostorske razsežnosti materialne kulturne dediščine splošna javnost predpostavlja, da prilagajanje in povezovanje nepremične kulturne dediščine z lokalno skupnostjo sledi natančno določenim postopkom in izbranim ciljem varstvenih politik, ki omejujejo negativne prostorske procese in dajejo prednost dejavnostim, ki prinašajo koristi širši skupnosti (glej Evropska komisija, b. d.; Evropski svet, 2018; ICOMOS, 2013, 2020; Ministrstvo za kulturo, 2019; Švicarska konfederacija, 2018; UNESCO, 2022). Pomembno je poudariti, da je le v zelo redkih primerih spremembe, povezane z nepremično kulturno dediščino, mogoče uresničiti zgolj s predhodno formaliziranimi ukrepi; veliko pogostejše je treba senzibilno povezati prikrita potrebe lokalnih skupin prebivalstva s preiščlenimi načrtovalskimi cilji in praksami. Usklajeno delovanje lokalnih skupnosti in drugih akterjev (vlad, občin, investorjev) lahko vodi do bolj uravnoteženih odločitev o upravljanju nepremične kulturne dediščine, ki lahko vzpostavljajo dobre povezave med deležniki in ustvarjajo učinke, ki ohranjajo ali dvigujejo kakovost življenja na določeni lokaciji (Dümcke in Gnedovsky, 2013; ESPON, 2022; Throsby, 2010).

Nepremična kulturna dediščina ima izjemen vpliv na kakovost življenja v lokalnih skupnostih (Grmek in Temeljotov Salaj, 2012; Jeon in sod., 2026; Niemczewska,

2021b). Na fizični ravni s svojo neposredno pojavnostjo in patino, ki jo pogosto označujemo kot obliko »materializiranega kulturnega kapitala« (Bourdieu, 1986, str. 248), deluje kot povezovalni člen med različnimi zasebnimi in javnimi (skupnostnimi) prostori. Materializiran kulturni kapital dediščine nadgrajujejo različne oblike nematerialnega kulturnega kapitala, reprezentiranega v znanju in izkušnjah posameznikov, ki prek družbeno-institucionalnih praks rabe nepremične kulturne dediščine učinkujejo na kakovost življenja v skupnosti (Bourdieu, 1986; Jones, 2017; Thornton, 1997). Nepremična kulturna dediščina deluje kot povezovalni element za zbiranje skupnostnih znanj, vedenj in praks ter predstavlja okvir za nadaljnje ohranjanje sestavin družbene povezanosti. Je eden ključnih povezovalnih dejavnikov, gradnik in platforma (prizorišče), prek katerih se oblikuje družbeni kapital v manjših lokalnih skupnostih (Pendlebury in sod., 2004).

Če kulturni kapital razumemo kot pomembno sestavino lokalnih skupnosti, je nujno, da se z nepremično kulturno dediščino upravlja na načine, ki omogočajo njeno čim boljšo aktivacijo. Članek preučuje specifične možnosti aktivacije teh potencialov z uporabo elementov novega lokalizma (Strassoldo in Tessarin, 1992, str. 287), ki v idealnih razmerah predvideva kombinacijo značilnosti globalizacije in lokalnih (krajevnih) posebnosti. Takšno kombiniranje težko združljivih elementov prinaša določene prednosti in omogoča razvoj skupnosti v kompleksnih razmerah prepletanja množice globalnih kulturnih elementov, ob hkratnem upoštevanju lokalnih značilnosti. Osnovna hipoteza članka temelji na domnevi, da pristopi novega lokalizma vplivajo na način prenove in vzpostavitve nove rabe nepremične kulturne dediščine ter s tem izboljšujejo kakovost življenja. Kakovost življenja v kontekstu izboljšav nepremične kulturne dediščine lahko opredelimo kot večdimenzionalen koncept, ki vključuje materialne in nematerialne vidike dobrega počutja ter je povezan z življenjem v kakovostnem, zgodovinsko bogatem in kulturno živahnem okolju. V tem okviru izboljšave nepremične kulturne dediščine prispevajo h kakovosti življenja z ohranjanjem identitete prostora, krepitevijo družbene povezanosti, spodbujanjem kulturne participacije, izboljšanjem estetskih in okoljskih pogojev ter ustvarjanjem možnosti za trajnostni lokalni razvoj (Alfaro-Navarro in Andrés-Martínez, 2024; Battis-Schinker in sod., 2021; Throsby 2010).

Osnovno hipotezo dopolnjujemo še s podhipotezo, da v primerih prevlade lokalizma nad novim lokalizmom prihaja do zaviranja razvoja kakovosti življenja v lokalnih skupnostih. Ob tem predpostavljamo, da so pristopi novega lokalizma še vedno premalo upoštevani pri razvoju in upravljanju nepremične kulturne dediščine, kar zmanjšuje možnosti za ohranjanje in izboljšanje kakovosti življenja v lokalnih skupnostih. Pri tem se odpira dodatno raziskovalno vprašanje: kdaj se vzpostavlja pretirana navezanost deležnikov na lokalno okolje, ki deluje zaviralno in spodbuja avtarkičnost ter posledično zmanjšuje možnosti za boljšo izrabo virov in priložnosti, ki jih omogoča nepremična kulturna dediščina? Dodatno raziskovalno vprašanje je torej usmerjeno v identifikacijo manka posameznih dejavnikov novega lokalizma in

elementov vpliva nepremične kulturne dediščine na kakovost življenja v lokalnih skupnostih. Hipotezo, podhipotezo in raziskovalno vprašanje preverjamo z analizo 18 primerov praks upravljanja z nepremično kulturno dediščino v Sloveniji in tujini. V analizi primerjamo značilnosti različnih modelov razvoja in upravljanja nepremične kulturne dediščine, ki vključujejo ali izključujejo elemente novega lokalizma in sprožajo dobrodejne ali škodljive učinke v lokalnih skupnostih.

2 NOVI LOKALIZEM KOT SPODBUJEVALEC RAZVOJA NEPREMIČNE KULTURNE DEDIŠČINE

Lokalne skupnosti v Sloveniji so raznolike po velikosti, zgodovinskem razvoju in družbeni strukturi, a jih povezuje močna prostorska in identitetna navezanost na kraj bivanja (Filipovič-Hrast in Dolničar 2016; Mavri in Črnič-Istenič, 2014; Uršič, 2023). Večina lokalnih skupnosti ima podeželski ali polurban značaj, z razvejano mrežo naselij (Rebernik, 2004; Ravbar, 2007), kjer pomembno vlogo igrajo tradicija, medosebni odnosi in povezanost z lokalno kulturno dediščino. Kljub trendom globalizacije in demografskim spremembam – kot so staranje prebivalstva ter izseljevanje mladih – mnoge skupnosti izkazujejo visoko stopnjo družbene kohezije in samoorganizacije, zlasti na področjih prostovoljstva, kulturnih prireditev in ohranjanja lokalnih posebnosti (Logar, 2019). V zadnjih letih narašča zanimanje za participativno upravljanje, lokalne pobude ter vključevanje dediščinskih vsebin v razvojne strategije, kar kaže na »krepitev t. i. novega lokalizma v slovenskih okoljih« (Uršič, 2023, str. 118).

Novi lokalizem v tem kontekstu predstavlja kompleksno in hkrati bolj napredno obliko organiziranosti lokalnih akterjev. Zaradi kombiniranja različnih elementov globalnega in lokalnega okolja gradi na različnih oblikah sobivanja, povezovanja, soupravljanja in razvoju participacije na različnih ravneh (Strassoldo in Tessarin, 1992). Vključevanje različnih elementov povečuje zahtevnost načrtovanja aktivnosti pri upravljanju nepremične kulturne dediščine, hkrati pa omogoča bolj usklajene dolgoročne učinke upravljanja ter zmanjšuje tveganje za nastanek kolateralne škode v lokalnih skupnostih. V Sloveniji se kljub deklarativnemu izpostavljanju različnih oblik sodelovanja in povezovanja zdi, da težko prihaja do povezovanja med državnimi, regionalnimi in lokalnimi deležniki (Bačlija in Zajc, 2013; Klemenčič, 2006). Participacija je pogosto normativno poudarjen koncept, ki predpostavlja aktivno sodelovanje države, investitorja, lokalnih in drugih zainteresiranih deležnikov. V praksi pa se pod krinko poenostavljanja postopkov načrtovanja pogosto pojavlja zapostavljanje deležnikov tako na vertikalni ravni (država–občine–lokalne skupnosti) kot na horizontalni ravni (znotraj lokalnih skupnosti), kar vodi v opuščanje celostnega pristopa k upravljanju nepremične kulturne dediščine. Hkrati se koncept participacije, vključujoče družbe in aktivnega državljanstva s strani države, investitorjev in lokalnih skupnosti izrablja kot mehanizem prenosa dela pristojnosti, obveznosti in stroškov,

vezanih na vzdrževanje javnih dobrin, na širšo družbo. Coombe in Weiss (2015), Katz in Nowak (2018) ter Cantillon in Baker (2020) opisujejo te procese kot odraz vse večjega pomena gospodarskega sektorja in teženj po doseganju kratkoročnih finančnih učinkov pred ustvarjanjem dolgoročnih družbenih koristi.

Lokalizem in novi lokalizem sta v tem kontekstu koncepta, s katerima je mogoče podrobneje opredeliti, kaj dejansko spodbuja ali ovira razvoj nepremične kulturne dediščine v lokalni skupnosti. Prisotnost ali neprisotnost posameznih dejavnikov lokalizma in novega lokalizma deluje kot pokazatelj, prek katerega je mogoče identificirati načine uporabe in razvoja nepremične kulturne dediščine in koliko le-ta prispeva h kakovosti življenja v lokalni skupnosti (Grazuleviciute-Vileniske, 2006; Kuśnierz-Krupa in sod., 2024). Oba pojma sta močno povezana in se prepletata, zaradi česar je v določenih situacijah težko razločevati, kje en prehaja v drugega. Pri tem je morda v pomoč primerjava med pojmi globalizacija, lokalizem ter novi lokalizem. Če globalizacija označuje nezadržne procese povezovanja lokalnih skupnosti z globalnimi vplivi (Robertson 1995, str. 173), pojma lokalizem in novi lokalizem odstirata stopnjo, do katere se globalizacijski procesi odvijajo oz. zadržujejo v odnosu do lokalnih skupnosti. Vsaka lokalna skupnost se na zunanje izzive odziva drugače. Nekatere so bolj odprte in lažje sprejemajo nove (globalne) elemente, druge so bolj zadržane in poskušajo minimizirati vpliv novih elementov (Ripp in Rodwell, 2015). V tem smislu številni avtorji govorijo o premiku od »starega lokalizma k novemu lokalizmu« (Strassoldo in Tessarin, 1992, str. 287).

Tradicionalno sta lokalizem in zakoreninjenost razumljena kot nazadnjaška pojava, povezana s konservativnimi vrednotami. Modernizacijski procesi so se nasprotno zdeli usmerjeni v svetovljanstvo, sprejemanje nazorov globalizacije in mobilnost. V tem okviru je prevladovalo prepričanje, da bodo teritorialno navezane, majhne, pretežno ruralne in tradicionalne skupnosti (Gemeinschaft) postopoma izginile, oziroma, da jih bodo nadomestile urbane, bolj neformalne in individualistično naravnane družbe (Gesellschaft) (Tönnies, 1999, str. 31). Strassoldo (2004, str. 7) pojasnjuje, da so globalizacijski procesi do določene mere vplivali na tradicionalne skupnosti, vendar jih niso v celoti spremenili. Po njegovem je proces naletel na notranje meje v nekaterih osnovnih človeških potrebah in dialektično ustvaril lastna omejitvena protislovja in protiutežne sile. Posledica teh procesov je bil novi lokalizem, kjer so se elementi starega lokalizma spojili s procesi globalizacije, ki so v lokalnost prinesli nove elemente.

Strassoldo in Tessarin (1992, str. 46–47) navajata: »da je stari lokalizem težil k zmanjšanju stikov z zunanjim svetom in zapiranju meja; medtem ko se novi lokalizem zaveda preostalega sveta in je dokaj odprt za interakcije z njim«. Podobno Mlinar (2001, str. 770) opredeli stari lokalizem v razmerju do novega lokalizma na podlagi analitičnih dimenzij »povezanosti« in notranjih »značilnosti«. Povezanost analiziramo skozi prizmo avtonomije, notranje značilnosti pa definiramo glede na izključevanje ali integracijo posebnosti.

Preglednica 1: Značilnosti starega in novega lokalizma.

Analitična dimenzija	(STARI) LOKALIZEM	NOVI LOKALIZEM
Povezanost	Avtonomija/ Neodvisnost	Avtonomija/ Izbira
Značilnosti	Posebnosti/ Izključevanje	Posebnosti/ Integracija

Vir: Mlinar, 2001.

Iz preglednice 1 je razvidno, da je (stari) lokalizem veliko bolj zaprt in manj povezan kot izbirno usmerjen novi lokalizem. Razlikujeta se tudi v tem, kako izključujeta oziroma integrirata posebnosti, ki se pojavljajo v lokalnih skupnostih. Poenostavljeno lahko trdimo, da je novi lokalizem bolj odprt kot (stari) lokalizem, vendar še vedno poudarja nujnost določenih vrednot lokalnega okolja.

3 ANALIZA PRIMEROV NEPREMIČNE KULTURNE DEDIŠČINE

3.1 Metodologija

Za potrebe analize primerov praks, ki prek nepremične kulturne dediščine povečujejo kakovost življenja za lokalne skupnosti, smo uporabili pluralno analizo študij primerov (Lieto, 2002; Yin, 2003), kjer smo prek polstrukturiranih vprašalnikov za strokovnjake in raziskovalce na področju kulturne dediščine pridobili informacije o posameznih primerih spreminjanja in upravljanja nepremične kulturne dediščine. Metodologija pluralne študije primerov se pojavlja kot »raziskovalna strategija, ki vodi k postopnemu strukturiranju znanja oziroma aktivno gradi svoje teoretično-epistemološke temelje in se ne zanaša na že vnaprej zgrajene predpostavke« (Lieto, 2002, str. 19). Namesto tega aktivno podpira njihovo oblikovanje in jih razvija že od samega začetka ter je vpeta v specifične raziskovalne okoliščine. Študije primerov torej niso omejene na deduktivno razlago uveljavljenih konceptov v prostorskem načrtovanju kulturne dediščine, temveč pomagajo oblikovati drugačne različice, ki se združujejo v nove, induktivno oblikovane pristope. Slednje je pojasnjeno z »metodo nenehne primerjave« (Lieto, 2002, str. 19), ki jo je mogoče uporabiti za analizo razlik, podobnosti in posebnosti preiskovanih pojavov.

V raziskavo smo vključili 18 primerov, od tega 13 iz Slovenije in 5 iz ostalih držav Evropske unije (preglednica 2). Podatke smo pridobili med aprilom in septembrom 2024. V analizi smo se osredotočili na preučevanje primerov nepremične kulturne dediščine, s katerimi so bili na različne načine povezani anketirani strokovnjaki (bodisi

prek raziskovalnega dela, podrobnega terenskega ogleda, pridobitve informacij prek raziskovalnih mrež, sekundarnih virov, literature itd.) (za podrobnosti glej Uršič in sod. 2024). Zajem podatkov je potekal prek polstrukturiranega vprašalnika, ki je obsegal 20 kategorij odprtih vprašanj z dodatnimi odprtimi podvprašanji v posameznih kategorijah. Odgovori so nam dali celosten vpogled v stanje, družbeno-prostorski kontekst, družbene in fizične spremembe, vključevanje deležnikov, povezovanje s skupnostjo oz. proces delovanja in spreminjanja nepremične kulturne dediščine na lokaciji.

Preglednica 2: Osnovne značilnosti obravnavanih primerov.

	Primer	Država; leto prenove (vzpostavitve programa); vrsta nepremične kulturne dediščine	Opis najbolj opaznih elementov spreminjanja nepremične kulturne dediščine v izbranem primeru	Opis najbolj opaznih elementov novega lokalizma v izbranem primeru
1	Stara mestna elektrarna, Ljubljana	Slovenija; 2004; stavbni kompleks (slika 1)	Prenova industrijskega objekta hibridni kulturno-umetniški prostor prek vključevanja deležnikov (npr. delavnic, gledališča, kulturnih prireditev)	Čeprav je poudarek na lokalnem, se prostor povezuje z globalnimi gibanji tako, da sprejema mednarodne umetnike in sprejema trende v uprizoritvenih umetnostih
2	Sodarjeva domačija – Zveni po praznikih	Slovenija; 2019–2020; stavba	Ohranjanje tradicionalne podeželske arhitekture s pomočjo lokalne skupnosti; spodbujanje trajnostnih vsebin na podeželju	Lokalno pomemben prostor, ki ohranja tradicionalne agrarno-kulturne prakse in jih povezuje s turizmom, vendar z omejenimi globalnimi učinki/vplivi
3	Grad Brežice - Posavski muzej Brežice	Slovenija; 2010; stavbni kompleks	Obnovitev srednjeveškega gradu; muzejsko sodelovanje; poskus ekološko ozaveščenih turističnih praks	Usklajevanje promocije lokalne dediščine s trajnostnostjo in povezovanje s pedagoškimi praksami, vendar z omejenimi učinki mreženja (širšega povezovanja)

	Primer	Država; leto prenove (vzpostavitev programa); vrsta nepremične kulturne dediščine	Opis najbolj opaznih elementov spreminjanja nepremične kulturne dediščine v izbranem primeru	Opis najbolj opaznih elementov novega lokalizma v izbranem primeru
4	Botanični vrt Vilnius	Litva; 2016; stavba	Preoblikovano mestno industrijsko območje; lokalne delavnice in skupnostno vrtnarjenje; uporaba zelenih energetskih rešitev	Inovativen in trajnosten prostor, ki povezuje globalne okoljske trende z lokalnimi vsebinami na področju okolja, manj pa kulturo in ekonomijo
5	Artiče - Banova domačija	Slovenija; 2000–2009; stavba	Ohranjanje estetike podeželske hiše; poudarjanje trajnostnega kmetijstva; promoviranje ljudskega izročila	Projekt osredotočen na podeželsko dediščino, tradicionalne prakse in pobude za večjo trajnostnost, a z manjšo stopnjo inovativnosti in zunanjega dosega
6	Samostanski kompleks Marienburg	Nizozemska; 2016–2018; stavbni kompleks	Ohranjanje arhitekture; lokalni deležniki organizirajo dogodke; festivali delno samooskrbne prakse	Aktivno usklajevanje kulturne dediščine z inovativnimi uporabi prostora, visoka dogodkovnost, vendar z omejenimi (inovativnimi) ekonomskimi rabami
7	Parador de Santo Estevo	Portugalska; 2013; stavbni kompleks	Prenova benediktinskega samostana v hotel; poskus trajnostnega turizma; organiziranje skupnostnih dogodkov	Močna gospodarska osredotočenost, vendar manjka udeležbe in širšega sodelovanja lokalne skupnosti
8	Fabbrica del Vapore - Milano	Italija; 2011; stavba	Industrijski prostor prenovljen v kulturno središče; visoka vključenost javnosti; ekološko ozaveščene prakse; spodbujanje kreativnih industrij	S kulturnimi industrijami projekt ustvarja delovna mesta in spodbuja gospodarsko rast in ima močno mednarodno razsežnost

	Primer	Država; leto prenove (vzpostavitev programa); vrsta nepremične kulturne dediščine	Opis najbolj opaznih elementov spreminjanja nepremične kulturne dediščine v izbranem primeru	Opis najbolj opaznih elementov novega lokalizma v izbranem primeru
9	Grad Cmurek / Muzej norosti	Slovenija; 2013–; stavbni kompleks	Prilagodljiva ponovna uporaba zgodovinske stavbe; močno vključevanje deležnikov v programske sheme; prakse povezane s promocijo duševnega zdravja	Spodbujanje kulturnega dialoga in aktivno sodelovanje ob ohranjanju avtonomije, vključenosti deležnikov; majhna diverzifikacija ekonomskih potencialov
10	Cerkev sv. Helene na Gradišču pri Divači	Slovenija; 2020–; stavba	Obnovljena podeželska cerkev; ohranjanje lokalnih kulturnih praks in nesnovne dediščine; manjši skupnostni dogodki	Ohranjanje lokalne verske in arhitekturne tradicije, z omejenimi inovacijami ali globalnimi povezavami
11	Libertas, skladišče soli	Slovenija; 2021–; stavba	Prenovljeno skladišče soli; izobraževalne prireditve o solinarski dediščini; poskus spodbujanja trajnostnega turizma	Prilagojena raba za turizem in ohranjanje regionalne pomorske identitete; omejena integracija družbenih omrežij na lokalni ravni
12	Ex-Lavatoio di San Giacomo	Italija; 1996–; stavba	Obnovljena nekdanja pralnica na Sv. Jakobu; organiziranje lokalnih dogodkov, delavnic; implementacija trajnostnih praks	Sodelovanje in kulturne inovacije so pri projektu očitne, vendar so ekonomski in trajnostni elementi šibki
13	BPT Tržič - industrijski kompleks	Slovenija; 2015–; stavbni kompleks	Industrijski kompleks bombažne predilnice in tkalnice v procesu prestrukturiranja; relativno omejeno in počasno vključevanje deležnikov in trajnostnih elementov	Kompleks v procesu prestrukturiranja; načrti vključujejo ekonomske dimenzije vendar elementi novega lokalizma niso posebej integrirani v projekt

	Primer	Država; leto prenove (vzpostavitev programa); vrsta nepremične kulturne dediščine	Opis najbolj opaznih elementov spreminjanja nepremične kulturne dediščine v izbranem primeru	Opis najbolj opaznih elementov novega lokalizma v izbranem primeru
14	Barutana (KČB) - Kamnik	Slovenija; 2011–; stavbni kompleks	Revitalizacija južnega dela nekdanje smodnišnice v Kamniku v Kreativno četrt; spremenjena industrijska cona v kulturno-ekonomsko središče; vključenost lokalnih deležnikov	Močan poudarek na dogodkovnosti in prestrukturiranju v inovativne vsebine; omejitve so opazne v diverzifikaciji in nadaljnji nadgradnji teh procesov na ekonomski, trajnostni ravni
15	Suhozidna gradnja na Krasu in okolici	Slovenija; 2016–; pokrajinski element	Ohranjanje krajinske dediščine; trajnostne tehnike gradnje	Trajnostni elementi so močno poudarjeni, manjka pa širša udeležba različnih deležnikov in gospodarske inovacije
16	Mržkova hiša v Volčjem Gradu	Slovenija; 2012; stavba	Prenovljena tradicionalna vaška hiša; služi kot prostor skupnosti, dogodkov; spodbujanje trajnostnega razvoja podeželja	Projekt osredotočen predvsem na ohranjanje lokalne dediščine, vključuje lokalne prebivalce, vendar z omejenim zunanjim dometom/povezavami
17	Garaža – ustvarjalni prostor Ajdovščina	Slovenija; 2021–; stavba	Prilagodljiva ponovna uporaba prostora kot ustvarjalnega, umetniškega, inovativnega središča; spodbujanje podjetništva	Močan ustvarjalni in gospodarski potencial; trajnostnost ni posebej izpostavljena, zaenkrat omejen domet aktivnosti
18	Tobačna tovarna Ljubljana (***)pred zaprtjem kompleksa)	Slovenija; 2005–; stavbni kompleks (slika 2)	***Prostor kulture, umetnosti, inovativnih, kreativnih industrij; spodbujanje lokalnega podjetništva v nekdanjem industrijskem kompleksu	***Poudarjen značaj inovativnega in kreativnega središča z diverzifikacijo aktivnosti; mednarodna vpetost šele v procesu izoblikovanja

Analizirani primeri so bili izbrani na osnovi različnih meril, kot so: lastniška struktura območja, vrste rabe nepremične kulturne dediščine, časovna komponenta prenove/vzpostavitve programa in konteksta izvajanja rabe, prenove, vzpostavitve programa na območju. Razlike med posameznimi primeri so služile kot izhodišče za primerjavo in vrednotenje učinkov, na podlagi katerih smo oblikovali sintezo rezultatov ter predlagali nadgradnjo izbranih usmeritev razvojnih politik, povezanih z novim lokalizmom in rabo nepremične kulturne dediščine. Kljub razlikam, ki izhajajo iz različnih zgodovinskih ter družbeno-prostorskih kontekstov, je izbrane primere mogoče umestiti v primerljivo širše sistemsko okolje sodobnega gospodarskega razvoja in družbeno-političnih razmer v Evropski uniji. Prav ta raznolikost primerov ob hkratnem skupnem družbeno-ekonomskem okviru omogoča njihovo primerjavo in identifikacijo skupnih značilnosti, kar predstavlja temeljni cilj raziskave. Z drugimi besedami, z analizo smo želeli pridobiti podatke, ki slonijo na primerljivih temeljih, a se v nekaterih značilnostih zaradi različnih nacionalnih, kulturnih in ekonomskih kontekstov dovolj razlikujejo, da lahko pridobivamo nove podatke in hkrati nadzorujemo parametre raziskave.

Namen je bil opredeliti glavne družbeno-okoljske dejavnike ter trende upravljanja in rabe nepremične kulturne dediščine v odnosu do novega lokalizma, pri čemer so podatki, ki smo jih pridobili prek vprašalnikov od strokovnjakov s področja kulturne dediščine predstavljali osnovo raziskave, podatki iz drugih virov (strokovne in znanstvene literature) pa so osvetlili dodatne vidike obravnavane problematike. Sekundarni podatki so imeli s tega vidika podporno vlogo in so služili za dodatno preverjanje ugotovitev, ki smo jih oblikovali na podlagi primarnih podatkov. Dopolnjevanje primarnih podatkov je bilo potrebno zaradi razlik v obsegu podatkov, pridobljenih iz različnih virov. Posamezni primeri so imeli različne obsege podatkov, kljub temu da so bili vprašalniki izpolnjeni po vseh kategorijah vprašanj.

Primarna analiza je vključevala osnovno analizo besedila z razvrstitvijo pogostosti (frekvenco) pojavljanja posameznih elementov in kategorij idej, konceptov ter terminov, ki so povezani z njimi. Podatki, pridobljeni z vprašalnikom, so bili najprej tematsko analizirani z uporabo kvalitativne analize vsebine, ki je združevala induktivno in deduktivno kodiranje. Začetne teme so bile induktivno ustvarjene iz podatkov, nato pa smo jih primerjali s teoretičnimi konstrukti iz urbane sociologije (npr. družbeni kapital, lokalizem, novi lokalizem). Ideje oziroma koncepti, ki so se v odgovorih večkrat pojavili ali so bili izpostavljeni kot pomembni za procese sprememb in upravljanja nepremične kulturne dediščine, so bili označeni z ustreznimi deskriptorji, njihova jakost pa je bila ocenjena na lestvici od 1 do 5, pri čemer je pogostejša omemba pomenila višjo stopnjo jakosti. Analiza besedila zato ni temeljila na poglobljenem kodiranju, temveč na osnovnem, »mehkem« pregledu, namenjenem opredelitvi splošnih stališč iz vprašalnika v odnosu do nabora teoretičnih konstruktov, ki so bili predmet raziskave.

Naš metodološki pristop torej ni bil podrobna analiza zapisanih izjav, temveč »pragmatična analiza besedila« (Verschueren, 1995, str. 130; Duffy, 2008, str. 168; Jucker

in sod. 2018, str. 50). Osnovni namen je bil vzpostaviti pristop, ki bi na primeren način raziskoval in razkrival strukturo pomenov in posameznih elementov v besedilih, povezanih s primeri nepremične kulturne dediščine. Pragmatična analiza besedil s tega vidika preučuje načine, na katere kontekst prispeva k pomenu in skuša združiti različne elemente v svojo analizo (glej Fairclough, 1995; Verschueren, 1995; Wodak in Meyer, 2001; Zienkowski in sod., 2011).

Slika 1: Stara mestna elektrarna v Ljubljani kot dober primer obnove nepremične kulturne dediščine, ki upošteva elemente novega lokalizma (foto: M. Uršič).



Slika 2: Nekdanja Tobačna tovarna v Ljubljani kot primer pomanjkljivega pristopa k obnovi in revitalizaciji nepremične kulturne dediščine (foto: M. Uršič).



3.2 Analiza vpliva elementov nepremične kulturne dediščine in dejavnikov novega lokalizma v lokalnih skupnostih

V analizi primerov smo posebno pozornost namenili prisotnosti specifičnih elementov (stanja, sprememb) nepremične kulturne dediščine, ki so povečali kakovost življenja. Izdelali smo matriko oz. pregled ključnih elementov vpliva nepremične kulturne dediščine na kakovost življenja v lokalnih skupnostih ter opredelili šest kategorij:

1. Izvedba fizične, estetske prenove – v smislu varnosti objektov, spremembe okolice, reprezentativnosti objektov kot podlage reprezentativnosti lokalne skupnosti – izboljšanje zunanjega, ambientalnega izgleda nepremične kulturne dediščine, ki vpliva na izboljšanje kakovosti življenja.
2. Povečevanje/vzpostavljanje participativnosti v lokalnih skupnostih – vključevanje deležnikov, povečevanje zaupanja deležnikov v procese spreminjanja nepremične kulturne dediščine in posledično povečevanje kakovosti življenja v skupnosti.
3. Vzpostavljanje trajnostnih elementov, pospeševanje, konsolidacija procesov, uveljavljanje, spodbujanje trajnostnega razvoja – trajnostnost delovanja, uporabe nepremične kulturne dediščine, trajnostne prakse, aktivnosti na lokaciji.

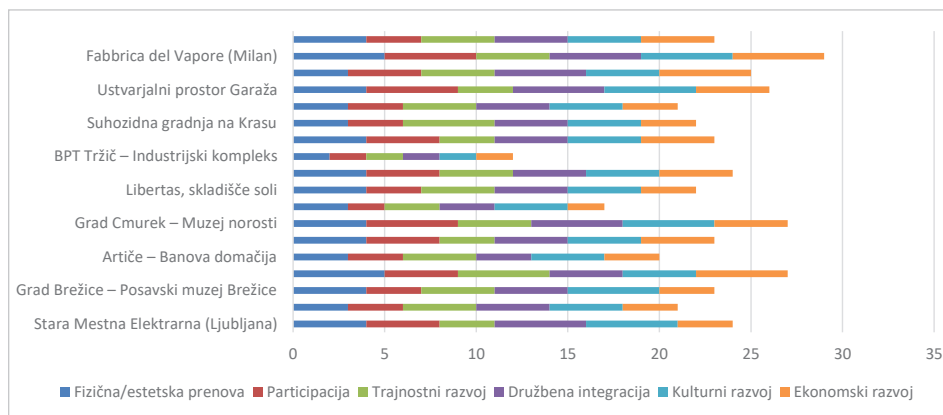
4. Večanje/vzpostavljanje družbene integracije prek nepremične kulturne dediščine – kohezivnost, tkanje vezi (omrežij), povezovanje skupnosti, gradnja identitete v lokalnih skupnostih, povečevanje socialnega kapitala, povečevanje (so)uporabe javnega prostora (npr. dvig dogodkovnosti, prizoriščnosti, družbenega utripa).
5. Spodbujanje razvoja kulture prek kulturnih praks, povezanih z nepremično kulturno dediščino – v smislu spodbujanja razvoja določenih družbenih praks, vrednot v lokalni skupnosti.
6. Spodbujanje ekonomskega (gospodarskega) razvoja v lokalnih skupnostih – prek (upo)rabe nepremične kulturne dediščine poteka razvoj, povečanje, odprtje novih delovnih mest, novih servisov, panog itd.

V analizi so nas zanimali tudi specifični elementi koncepta novega lokalizma. Zanimalo nas je, kateri elementi novega lokalizma so v izbranih primerih najbolj prispevali k dvigu kakovosti življenja v lokalnih skupnostih. Izdelali smo pregled ključnih dejavnikov novega lokalizma in jih razporedili v šest kategorij:

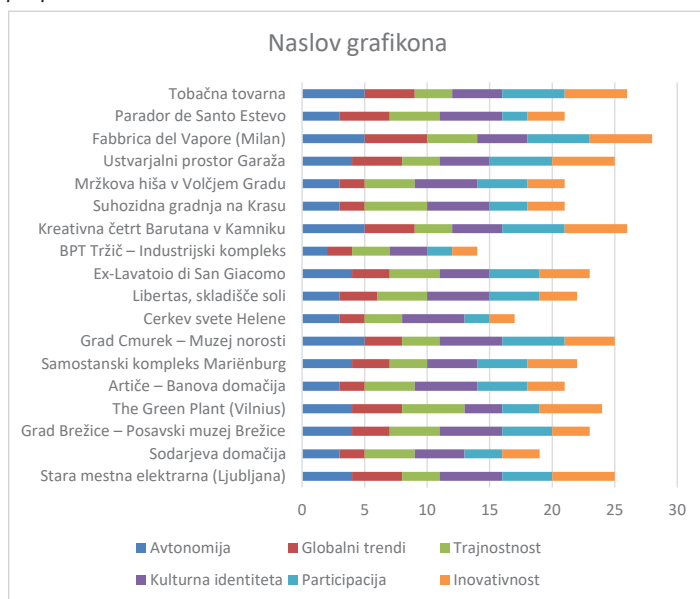
1. Avtonomija in opolnomočenje lokalnih skupnosti – elementi vključujejo težnje po lokalnem odločanju za spodbujanje avtonomije od osrednje oblasti, spodbujanje lokalnega upravljanja kot bolj prilagodljivega posebnim kulturnim, gospodarskim in okoljskim potrebam ter spodbujanje lokalnih pobud, ki odražajo identiteto in želje skupnosti.
2. Povezanost s svetovnimi trendi – spodbujanje razumevanja, da lokalno in globalno nista nasprotji, ampak globoko medsebojno povezana, pri tem na lokalne skupnosti vplivajo globalni tokovi (npr. kapital, migracije, tehnologija) ob istovrstnem ohranjanju edinstvenih kulturnih elementov. Močan izziv je v tej kategoriji tudi iskanje oz. poskusi iskanja ravnotežja med globalno konkurenčnostjo in lokalnimi posebnostmi.
3. Trajnostnost in upravljanje virov – elementi, ki dajejo prednost okoljskim in socio-okoljskim trajnostnim praksam ob hkratnih prilagoditvah lokalnim ekosistemom. Spodbujanje zanašanja na lokalne vire, zmanjševanje odvisnosti od zunanjih vložkov in spodbujanje krožnega gospodarstva.
4. Kulturna identiteta in raznolikost – elementi, ki neposredno krepijo lokalne kulturne identitete v ozadju globalizacije. Raznolikost kot podpora lokalnim kulturnim identitetam in slavljenje raznolikosti (heterogenosti) znotraj in med lokalnimi območji kot sredstva za odpornost in inovativnost.
5. Sodelovanje in mreženje ter participativnost – povečanje lokalnega sodelovanja v procesih odločanja, zagotavljanje vključenosti. Gradnja mrež med kraji (lokalno skupnostjo) za izmenjavo znanja, najboljših praks in virov, ne da bi bili odvisni zgolj od centraliziranih sistemov.
6. Prilagajanje in inovativnost – izkoriščanje tehnoloških inovacij na lokalni ravni za reševanje posebnih izzivov. Prilagodljivost pri sprejemanju praks, ki združujejo tradicijo s sodobnostjo za trajnostni napredek.

Kategorijam smo določili jakost glede na zaznavanja pogostosti oz. prisotnosti elementov, ki definirajo kategorijo. Jakost smo določili v razponu od 1 (šibka prisotnost elementov) do 5 (močna prisotnost elementov).

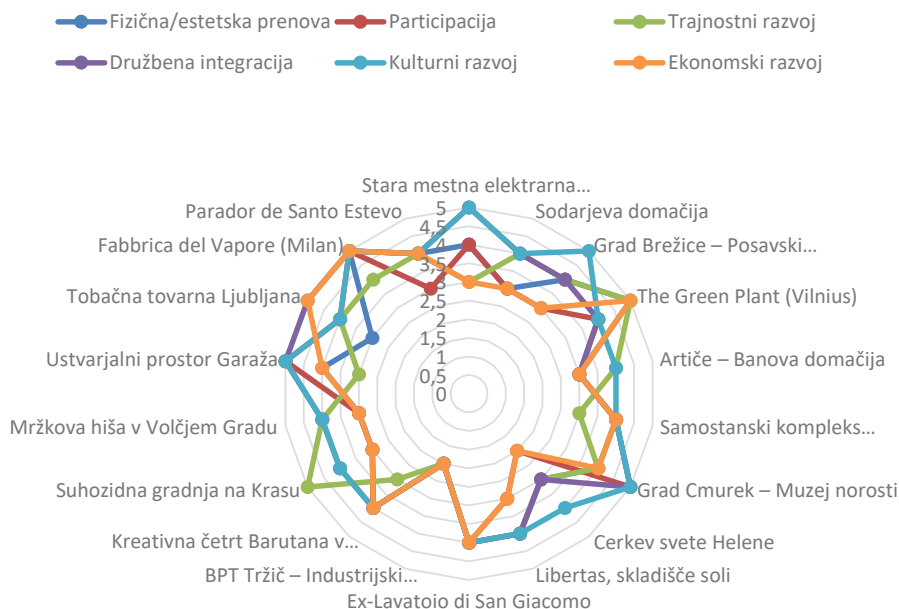
Slika 3: Moč posameznih elementov nepremične kulturne dediščine, povezanih s kakovostjo življenja po primerih.



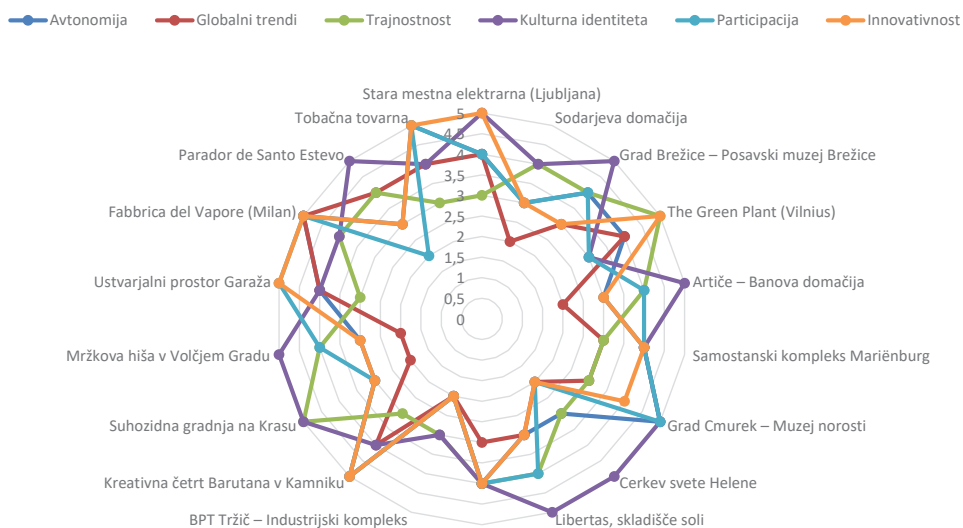
Slika 4: Moč posameznih elementov novega lokalizma, povezanih s kakovostjo življenja po primerih.



Slika 5: Primerjava elementov nepremične kulturne dediščine, povezanih s kakovostjo življenja po posameznih primerih.



Slika 6: Primerjava elementov novega lokalizma, povezanih s kakovostjo življenja po posameznih primerih.



Analiza jakosti elementov nepremične kulturne dediščine in novega lokalizma, ki so povezani s kakovostjo življenja, razkrije nekatere skupne značilnosti preučevanih primerov. Iz njih je mogoče oblikovati interpretacije širših sprememb, ki se dogajajo na področju razvoja nepremične kulturne dediščine in vplivajo na lokalne skupnosti. Če jakosti elementov nepremične kulturne dediščine opozarjajo na trenutne značilnosti primerov oziroma zatečeno stanje na lokacijah, pa elementi novega lokalizma, povezani s kakovostjo življenja, nakazujejo potencialno zmožnost novih, nadgrajenih načinov upravljanja nepremične kulturne dediščine, ki bi lahko v prihodnosti vplivali na razvoj celotne lokacije, krajev ali celo regije. Pri tem je treba omeniti, da se na splošno primeri trenutnih elementov nepremične kulturne dediščine in razvojno naravnanih elementov novega lokalizma precej povezujejo, torej primeri, ki dosegajo visoke ali nizke jakosti pri eni kategoriji elementov, dosegajo visoke ali nizke jakosti tudi pri drugih elementih.

Tako je na primer iz analize elementov participacije, kooperacije in vključevanja deležnikov v nekaterih primerih jasno razvidna strategija poudarka ali (pre)majhne pozornosti, usmerjenosti in razvojne naravnosti do omenjenih elementov. Pri posameznih primerih, kot so grad Cmurek, Kreativna četrt Barutana ali Stara mestna elektrarna, ključni razvojni akterji (investitorji, lastniki, upravljalci) podpirajo akcije in procese, ki so usmerjeni k večjemu vključevanju deležnikov, medtem ko na območju nekdanje Tobačne tovarne ali BPT Tržič prevladuje pasivnost ali celo zaviranje večje poveztivosti deležnikov. Do podobnih zaključkov pridemo tudi pri primerjavi družbene integracije in ekonomskega razvoja, kjer so nekateri primeri bolj osredotočeni na družbeno integracijo (Fabbrica del Vapore Milano, Green Plant Vilnius), drugi pa na ekonomski razvoj (BPT Tržič). To kaže na potrebo po boljšem usklajevanju teh ciljev.

Prepoznane poudarke različnih značilnosti v analizi lahko povezujemo z več primeri, torej jih agregiramo v skupine, ki predstavljajo nosilce skupnih značilnosti. Na podlagi tega smo v nadaljevanju najprej interpretirali trende, ki se povezujejo s ključnimi faktorji vpliva nepremične kulturne dediščine na kakovost življenja v lokalnih skupnostih (razporejeni so bili v šest kategorij), nato pa še trende, ki izvirajo iz elementov novega lokalizma (prav tako razporejeni v šest kategorij).

4 DISKUSIJA

Iz primerjave primerov, ki vključujejo elemente nepremične kulturne dediščine in prispevajo k dvigu kakovosti življenja, lahko sintetiziramo nekatere trende ter interpretiramo razloge za njihovo pojavljanje. Omenjene trende lahko povežemo tudi z elementi novega lokalizma, ki pomembno prispevajo k dvigu kakovosti življenja. Identificirane so bile naslednje značilnosti oziroma razvojni trendi, ki smo jih povezali z elementi novega lokalizma:

Trend 1: Močan poudarek na primarnem razvoju kulture, muzealizacije in dogodkovnosti ob hkratnem šibkem, sekundarnem razvoju ekonomskih (podjetniških) dejavnosti ter zapostavljanju celostnega pristopa k trajnostnemu razvoju (vključujoč tako okoljske kot tudi ekonomske, družbene in kulturne vidike trajnostnosti).

Interpretacija trenda v kontekstu nepremične kulturne dediščine: Večina primerov jasno izhaja iz poudarjanja kulturnega razvoja na lokaciji (npr. Grad Cmurek, Grad Brežice itd.), medtem ko je primerov, ki bi varovanje nepremične kulturne dediščine povezovali z neposrednim ekonomskim razvojem, bistveno manj (npr. Parador de Santo Estevo). Pri številnih primerih opažamo pomanjkanje robustnejših mehanizmov za ustvarjanje dolgoročnih gospodarskih (podjetniških) donosov oziroma sposobnosti ustvarjanja finančnih virov (ekonomske donosnosti), ki bi pripomogli k dolgoročnejši stabilnosti delovanja nepremične kulturne dediščine. Podobno je z ustvarjanjem učinkov, ki bi dolgoročno spreminjali in usmerjali delovanje, rabo, upravljanje in ohranjanje nepremične kulturne dediščine na bolj celostno trajnosten način. Neravnovesje med kulturnimi razsežnostmi (dogodkovnostjo, muzealizacijo) ter ekonomskimi in trajnostnimi razsežnostmi inherentno izhaja iz samih projektov, kjer osnovno platformo predstavlja konzervacija kulturne dediščine. To neravnovesje med nesporno podporo kulturi in drugimi dimenzijami je pomembna značilnost lokalnih skupnosti in zastira določene razvojne potenciale nepremične kulturne dediščine. Začetno financiranje in prizadevanja skupnosti pogosto dajejo prednost ohranjanju zgodovine in spodbujanju lokalnega ponosa pred finančno vzdržnostjo. Takšna usmeritev poleg koristi prinaša izrazito pomanjkanje ali celo izključevanje gospodarskih spodbud in jasnih prihodkovnih modelov, kar lahko dolgoročno omeji učinek kulturnih pobud ali celo sproži postopno degradacijo kulturne dediščine.

Povezave trenda z elementi novega lokalizma: Kulturna identiteta se kaže kot najbolj univerzalno (globalno) razvita dimenzija, ki predstavlja podlago in vstopno točko za osnovni razvoj skoraj vseh projektov. Močan poudarek na kulturni identiteti odraža njeno univerzalno privlačnost in predstavlja potencial za spodbujanje lokalnega ponosa, vendar je pomembno izpostaviti, da pogosto zasenči druge razsežnosti, kot sta ekonomski razvoj ali razvoj inovacij. Zaradi poudarka na kulturni identiteti prihaja do omejevanja globalnih vplivov, ki bi prek ustrezne selekcije prispevali k dvigu kakovosti življenja v lokalnih skupnostih. Osredotočenost na kulturno identiteto prinaša tveganje izolacije projektov kulturne dediščine od širših družbenih (globalnih) trendov in potencialnih tokov prihodkov, ki bi lahko diverzificirali razvojne potenciale. Zato bi si morali projekti v večji meri prizadevati za vzpostavitev ravnovesja, pri čemer bi kulturno identiteto uporabljali kot platformo za inovacije in gospodarski razvoj, ne pa kot cilj sam po sebi.

Trend 2: Odvisnost od zunanjih oz. javnih formalno-institucionalnih virov financiranja.

Interpretacija trenda v kontekstu nepremične kulturne dediščine: Posamezni projekti s širšo oziroma večdimenzionalno razvojno strategijo so pogosto močno odvisni od

zunanjih javnih virov financiranja. Projekti s trajnim financiranjem iz programov EU ali nacionalnih iniciativ (npr. The Green Plant, Grad Brežice) kažejo boljše stanje, rezultate in večji napredek v več dimenzijah v primerjavi s premalo financiranimi ali zastalimi projekti, ki so prepuščeni zasebnim iniciativam (npr. Tobačna tovarna Ljubljana) ali javno-zasebnim partnerstvom, v katerih imajo pomembno vlogo zasebni akterji (npr. BPT Tržič). Razpoložljivost in dolgoročno financiranje igrata ključno vlogo pri določanju uspeha in večdimenzionalnega vpliva projektov razvoja nepremične kulturne dediščine.

Povezave trenda z elementi novega lokalizma: Trend se povezuje z nezmožnostjo oblikovanja bolj diverzificiranih oblik podpornih finančnih mehanizmov zaradi ne vključevanja elementov novega lokalizma (v smislu globalizacije, pretirane avtonomije lokalnih skupnosti, vpeljave novih tehnologij v upravljanje itd.). Upravljanje, ohranjanje, vzdrževanje in razvoj nepremične kulturne dediščine zahtevajo vključevanje dediščinskih projektov v lokalno uspešna gospodarstva, kar pogosto vključuje oziroma zahteva oblikovanje zapletenih partnerstev, naložbe v infrastrukturo ter usklajevanje s širšimi tržnimi trendi. Mnogi projekti, zlasti v podeželskih okoljih, nimajo zmogljivosti ali strateškega načrtovanja, potrebnega za doseganje teh ciljev.

Trend 3: Participacija, sodelovanje in vključevanje deležnikov je močno odvisno od lastniške strukture ter modelov upravljanja prenove, regeneracije in revitalizacije nepremične kulturne dediščine.

Interpretacija trenda v kontekstu nepremične kulturne dediščine: Na participacijo in vključevanje deležnikov v proces spreminjanja in razvoja nepremične kulturne dediščine izjemno vplivajo modeli upravljanja in lastništva. V primeru gradu Cmurek, Kreativne četrti Barutana in Stare mestne elektrarne akterji podpirajo akcije in procese, ki so usmerjeni k večjemu vključevanju različnih deležnikov. Nasprotno velja za nekdanjo Tobačno tovarno in BPT Tržič. Tu prihaja do ne vključevanja ali celo izključevanja deležnikov. V večini primerov projekti, ki jih sprožijo lokalne organizacije ali jih podpirajo lokalni formalni akterji (občine), spodbujajo udeležbo, medtem ko primeri v zasebni lasti pogosto stagnirajo ali čakajo na ponovni razvoj, ki navadno temelji na manjšem (necelostnem) vključevanju deležnikov.

Povezave trenda z elementi novega lokalizma: Krepitev sodelovanja in mreženja ter participativnosti v procesih lokalnega odločanja predstavlja pomemben vidik novega lokalizma, ki pa je močno odvisen od lastniške strukture in z njo povezanih načinov upravljanja. Lastniška struktura lahko zavira mreženje ter izmenjavo znanja, najboljših praks in virov med lokalnimi skupnostmi ter povečuje odvisnost od centraliziranih sistemov upravljanja. Le-ti pogosto dajejo prednost učinkovitosti in zunanjim ciljem pred odločanjem na lokalni ravni. Sodelovanje in avtonomija sicer uspevata v manjših organskih (bottom-up) primerih, kjer imajo zainteresirane strani neposreden vpliv.

Trend 4: Velik razkol med urbanimi in podeželskimi območji v propulzivnosti (spodobnosti aktivacije virov in potencialov) razvojnih programov nepremične kulturne dediščine.

Interpretacija trenda v kontekstu nepremične kulturne dediščine: Globalizacija in mednarodno povezovanje precej bolj izstopata na urbanih kot na podeželskih območjih, ki težje vključujejo ali implementirajo kompleksnejše razvojne prakse zaradi omejenih virov. Primeri na urbanih območjih kažejo močnejšo povezanost s svetovnimi trendi in inovacijami ter izkoriščajo svojo lokacijo in dostop do omrežij za iskanje novih razvojnih priložnosti (primer Fabbrica del Vapore in Stara mestna elektrarna v smislu razvoja mednarodnih kulturnih smernic ter Fabbrica del Vapore in Ustvarjalni prostor Garaža, Ajdovščina, pri podpori inovacij, zagonskih podjetij in kreativne industrije). Primeri s podeželskih območij so bolj zakoreninjeni v ohranjanju kulturne identitete in tradicije (primer Sodarjeva domačija, Mržkova hiša). Urbani projekti imajo koristi od večje prepoznavnosti, dostopa do virov in raznolikega občinstva, kar jim omogoča večje možnosti za eksperimentiranje in inovacije z nepremično kulturno dediščino. Podeželski projekti se bolj osredotočajo na ohranjanje lokalne dediščine in identitete tudi zaradi omejene infrastrukture, manjšega obsega in manjše kritične mase pri sodelovanju skupnosti.

Povezave trenda z elementi novega lokalizma: Medtem ko urbani projekti občasno uspevajo povezati elemente novega lokalizma (npr. vključevanje globalnih vplivov, povečevanje diverzifikacije) z razvojem nepremične kulturne dediščine, se podeželski projekti osredotočajo izključno na ohranjanje lokalne tradicije. Od tu izhaja osnovni problem razvoja inovativnosti v lokalnih skupnostih, saj inovativnost uspeva v okoljih, kjer je prevzemanje tveganja podprto in nagrajeno. Podeželski projekti se zaradi finančne odvisnosti pogosto soočajo z omejitvami, ki dajejo prednost ohranjanju pristnosti pred raziskovanjem novih pristopov, ki zahtevajo vključevanje elementov novega lokalizma.

Opisani trendi kažejo, kateri elementi nepremične kulturne dediščine in novega lokalizma imajo v izbranih primerih največji vpliv na kakovost življenja v lokalnih skupnostih. Tako pomanjkanje kot pretirana prisotnost trenda lahko izboljša ali poslabša kakovost življenja v lokalnih skupnostih. Identifikacija trendov omogoča vpogled v raznolike vplive, ki se med lokalnimi okolji razlikujejo in so močno odvisni od konkretnih kontekstualnih okoliščin. Poglobljena analiza trendov omogoča identifikacijo priložnosti za razširitev posameznih dimenzij upravljalnih praks.

Hkrati pa analiza pokaže, da so nekateri primeri že dosegli mejo smiselne implementacije elementov nepremične kulturne dediščine ali novega lokalizma in da nadaljnje izboljšave zaradi lokalnih razmer niso več možne ali smiselne. V takih primerih je smiselno bodisi ohranjanje obstoječe razvojne usmeritve bodisi počakati na spremembo širših družbeno-kulturnih, političnih ali gospodarskih okoliščin.

Opisani trendi omogočajo vpogled v obstoječe načine spreminjanja, prenavljanja, upravljanja in ohranjanja nepremične kulturne dediščine v Sloveniji in širše. Pri tem se zavedamo, da zaradi omejenega števila primerov in specifičnih kulturnih,

gospodarskih in politično-druženih razmer v posameznih okoljih ni mogoče oblikovati natančnih razvojnih programov, temveč zgolj usmeritve, ki bi jih z nadaljnjo analizo lahko preoblikovali v priporočila za razvojne politike. Kljub tem omejitvam lahko iz analiz izpeljemo nekaj okvirnih razvojnih priporočil.

- Treba je razviti bolj celostno načrtovanje: Projekti, ki se ukvarjajo z nepremično kulturno dediščino, bi morali sloneti na celovitejšem pristopu in od začetka vključevati več razsežnosti novega lokalizma. Hkrati bi morali zagotoviti ravnovesje med strateško-globalnimi in lokalnimi kulturnimi, gospodarskimi in okoljskimi cilji. Primerjalna analiza razkriva, da medtem ko so kulturne in socialne dimenzije pogosto dobro pokrite v projektih, sta ekonomska in bolj celostno zasnovana trajnostna razvojna dimenzija zapostavljeni. Vključeni deležniki morajo zato sprejeti celostne okvire, ki integrirajo bolj pregledno in dolgoročno finančno načrtovanje ter skrb za okolje in kulturne cilje. To bi lahko vključevalo javno-zasebna partnerstva, inovativne prilagodljive strategije ponovne uporabe ali večje spodbude za zelene prakse s strani formalnih institucij.
- Treba je oblikovati celostni pristop k razvoju participativnosti od začetnih do končnih faz izvajanja projektov. Projekti, ki jih vodijo občine ali lokalne organizacije, nedvomno dajejo prednost participativnim metodam, pri čemer priznavajo njihov pomen pri spodbujanju zaupanja in kakovosti življenja, manj pa pri razvoju gospodarskih podlag pri rabi dediščine. V nasprotju s tem projekti v zasebni lasti pogosto premalo uporabljajo participativne mehanizme, temveč se osredotočajo na razvoj dobičkonosnosti. Tako javnim kot zasebnim akterjem je skupna parcialna, inkrementalna uporaba participativnih mehanizmov, omejena na posamezne faze izvajanja projektov. Participacija v procesu razvoja nepremične kulturne dediščine se ne pojavlja od zasnove projekta, temveč le v fazah, kjer želijo dominantni akterji pridobiti legitimnost za nadaljnje izvajanje razvojnih procesov. Uspeh participativnih modelov je v njihovi zmožnosti usklajevanja različnih interesov – prebivalcev, oblikovalcev politik in vlagateljev za doseganje skupnih ciljev. Vključevanje participativnih praks v vse faze projektov dediščine, od načrtovanja do delovanja, lahko poveča tako zadovoljstvo lokalnih skupnosti kot tudi trajnostnost projekta.
- Treba je krepiti zmogljivosti za implementacijo razvoja nepremične kulturne dediščine. Krepitev struktur lokalnega upravljanja in zagotavljanje ustreznega usposabljanja zainteresiranih deležnikov lahko povečata njihovo avtonomijo in udeležbo, tako pri projektih, financiranih s strani javnih agencij, kot tistih, financiranih v obliki javno-zasebnih partnerstev. Pri projektih, ki so organizirani od spodaj navzgor, je običajna večja stopnja avtonomije kot pri tistih, ki so odvisni od zunanjega financiranja ali zasebnega lastništva. Za slednje je značilno, da pogosto prepuščajo moč odločanja zunanjim akterjem. Krepitev avtonomije torej zahteva krepitev zmogljivosti za organizacijo lokalnih deležnikov in mehanizme za financiranje, tudi v primeru obsežnejših projektov. Za razvoj teh zmogljivosti je treba implementirati koncepta »učljivosti akterjev« in »učljivosti institucionalnih formalnih sistemov« upravljanja z nepremično kulturno dediščino (Gantar, 1993, str. 81). Medtem ko prvi temelji na učenju lokalnih voditeljev, ki naj bi bili sposobni prepoznati in razumeti večplastnost problemov v

lokalni skupnosti, se drugi veže na vzpostavljanje mehanizmov hitre reakcijske sposobnosti oz. večje fleksibilnosti formalnega sistema v odnosu do izzivov v lokalnih skupnostih.

- Treba je oblikovati poglobljena partnerstva med urbanimi in podeželskimi deležniki v procesih, ki zaradi povečevanja kompleksnosti sodobnih družb inherentno segajo prek meja lokalnih skupnosti. Sodelovanje med urbanimi in podeželskimi projekti ali med javnimi in zasebnimi subjekti lahko spodbudi souporabo virov in generira inovacije na področju upravljanja nepremične kulturne dediščine. Urbana območja imajo boljši dostop do infrastrukture, talentov in trgov ter lažje spodbujajo inovacije. Podeželski projekti, omejeni zaradi manjšega števila prebivalcev in možnosti financiranja, se osredotočajo pretežno na varovanje lokalne identitete in tradicije. Za premostitev te ločnice so potrebne strategije, ki upoštevajo omenjena neravnotežja. Treba je vzpostaviti sinergije med urbanimi in podeželskimi projekti, pri čemer bi lahko sredstva namenili spodbujanju partnerstev, razvoju medregionalnih sodelovanj, oblikovanju mrež za izmenjavo znanja ali za oblikovanje skupnih urbano-podeželskih platform. Sočasno s tem procesom mora potekati tudi nadgradnja podeželskih pobud v smislu raziskovanja digitalnih orodij in aplikacij ter drugih tehnologij za razširitev trenutnega dosega podeželskih projektov.

5 SKLEP – NOVI LOKALIZEM KOT MANJKAJOČ ELEMENT PRI RAZVOJU RAZNOVRSTNE RABE NEPREMIČNE KULTURNE DEDIŠČINE

Osnovna hipoteza članka temelji na domnevi, da pristopi novega lokalizma vplivajo na način prenove in vzpostavitve nove rabe nepremične kulturne dediščine ter tako izboljšujejo kakovost življenja. Navedeno hipotezo lahko na osnovi analiziranih primerov potrdimo, saj podatki (glej slike 3, 4, 5 in 6) kažejo, da se primeri, ki dosegajo visoke stopnje jakosti posameznih dejavnikov novega lokalizma, prekrivajo z visoko jakostjo posameznih elementov nepremične kulturne dediščine, ki so povezani s kakovostjo življenja (primer Fabbrica del Vapore Milano, Grad Cmurek, Green Plant Vilnius, Ustvarjalni prostor Garaža). Iz zapisanega izhaja, da obstaja povezava med navedenimi značilnostmi, pri čemer prihaja do medsebojnega prepletanja ali navzkrižne podpore med dejavniki novega lokalizma in drugimi elementi nepremične kulturne dediščine, ki zvišujejo kakovost življenja.

Podatki prav tako kažejo, da obstaja povezava med materialnimi (fizičnimi) in nematerialnimi (družbenimi) dejavniki ter da šele povezava med njimi omogoča sinergične učinke, ki bodisi zvišujejo ali znižujejo jakost dejavnikov novega lokalizma in kakovosti življenja. Primeri, ki dosegajo visoke ali nizke jakosti pri družbenih dejavnikih, kot so družbena integracija in participacija (npr. Grad Cmurek ali BPT Tržič), dosegajo visoke ali nizke jakosti tudi pri ostalih dimenzijah novega lokalizma

in obratno. Družbeni dejavniki v teh okoliščinah igrajo pomembno vlogo in njihovo izključevanje kaže na pomanjkanje upoštevanja pomena družbenega in kulturnega kapitala, ki obstaja na območju.

Analize delno potrjujejo tudi podhipotezo, da prevlada lokalizma nad novim lokalizmom zavira razvoj kakovosti življenja v lokalnih skupnostih. Ugotovili smo, da zaradi zmanjšanja jakosti posameznih elementov novega lokalizma prihaja do manjših sinergičnih učinkov v kontekstu kakovosti življenja. V posameznih analiziranih primerih izstopajo nekatere lokalne značilnosti in poudarki, kjer se akterji osredotočajo na varovanje in konzervacijo nepremične kulturne dediščine, pri čemer pa ne iščejo širših, globalnih povezav (primer Cerkev svete Helene, Sodarjeva domačija). Ob tem je treba poudariti, da to v določeni meri onemogoča že sama zgodovinska zasnova nepremične kulturne dediščine, ki zaradi specifičnega družbeno-prostorskega ustroja nima podlage za nadaljnjo nadgradnjo upravljanja in trženja ali globalne učinke. Za popolno potrditev omenjene podhipoteze bi potrebovali natančnejše kazalce, vezane na posamezne značilnosti kakovosti življenja in elementov (novega) lokalizma na posameznih lokacijah.

V zaključku lahko odgovorimo tudi na raziskovalno vprašanje, vezano na identifikacijo manka posameznih dejavnikov novega lokalizma in elementov vpliva nepremične kulturne dediščine na kakovost življenja v lokalnih skupnostih. Agregirani podatki po posameznih sklopih dejavnikov novega lokalizma kažejo na odsotnost dejavnika »povezanosti s svetovnimi trendi« v primerih, ko je v ospredju spodbujanje razumevanja, da lokalno in globalno nista izključujoča, ampak močno medsebojno povezana. Gre za poskuse iskanja ravnotežja med globalno konkurenčnostjo in lokalnimi posebnostmi oziroma zmožnost prepoznanja in integracijo koristnih zunanjih elementov v lokalno okolje. Obenem se največji presežki pojavljajo pri dejavniku »kulturne identitete«, kjer gre za spodbujanje razvoja kulture prek družbeno-kulturnih praks, povezanih z nepremično kulturno dediščino. Če združimo oba ekstrema, lahko pridemo do zaključka, da visoke jakosti pri obeh dejavnikih povzročajo sinergične učinke v dobro kakovosti življenja, medtem ko se presežki zgolj na eni vrsti dejavnikov prelivajo v pretirano poudarjanje lokalizma ali interesov posameznih akterjev.

Navedene ugotovitve izpostavljajo neravnovesja, ki smo jih prepoznali v analizi primerov prenove in načinov upravljanja z nepremično kulturno dediščino. Začeten korak v smeri razreševanja teh neravnovesij bi predstavljale že bolj celostne analize nepremične kulturne dediščine, ki bi vključevale strokovnjake z različnih znanosti o prostoru (arhitektura, ekonomija, geografija, gradbeništvo, sociologija itd.). V obstoječih okvirih prihaja do hierarhizacije vključevanja posameznih znanj o nepremični kulturni dediščini, kar onemogoča podrobnejše analize družbenih, kulturnih in ekonomskih potencialov novega lokalizma. Večje vključevanje šibkejših oziroma manjkajočih elementov novega lokalizma v procese upravljanja nepremične kulturne dediščine bi potencialno omogočilo celovitejšo preobrazbo posameznih primerov ter zagotovilo, da bodo prostori dediščine ostali vitalni in prilagodljivi na razvijajoče se družbene in gospodarske izzive.

Zahvala

Članek je nastal s podporo projekta HEI-TRANSFORM, ki je del raziskovalne sheme Javne agencije za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost RS (ARIS, naslov projekta: »Dediščina za vključujočo trajnostno preobrazbo – HEI-TRANSFORM«; šifra: J7-4641).

Literatura in viri

- Alfaro-Navarro, J. L. in Andrés-Martínez, M. E. (2024). The effects of world heritage status on European city residents' subjective quality of life. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1108/JCHMSD-02-2023-0016>
- Ashworth, G. J. (2011). Preservation, conservation and heritage: Approaches to the past in the present through the built environment. *Asian Anthropology*, 10(1), 1–18. <https://doi.org/10.1080/1683478X.2011.10552601>
- Bačlija, I. in Zajc, D. (2013). *Koncept in prakse lokalnega vladovanja*. Fakulteta za družbene vede; Friedrich Ebert Stiftung.
- Battis-Schinker, E., Al-Alawi, S., Knippschild, R., Gmur, K., Książek, S., Kukuła, M. in Belof, M. (2021). Towards quality of life indicators for historic urban landscapes. *Environmental & Sustainability Indicators*, 10, 100094. <https://doi.org/10.1016/j.indic.2020.100094>
- Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. V J. G. Richardson (ur.), *Handbook of theory and research for the sociology of education* (str. 241–258). Greenwood Press.
- Cantillon, Z. in Baker, S. (2020). Career volunteering as good work in do-it-yourself heritage institutions. *Journal of Sociology*, 56(3), 356–371. <https://doi.org/10.1177/1440783320911450>
- Coombe, R. J. in Weiss, M. L. (2015). Neoliberalism, heritage regimes, and cultural rights. V L. Mesckell (ur.), *Global heritage: A reader* (str. 43–69). Wiley Blackwell.
- Evropski svet. (2018). *European cultural heritage strategy for the 21st century*. Evropski svet. <https://www.coe.int/en/web/culture-and-heritage/strategy-21>
- Duffy, G. (2008). Pragmatic analysis. V A. Klotz in D. Prakash (ur.), *Qualitative methods in international relations* (str. 168–186). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/9780230584129_11
- Dümcke, C. in Gnedovsky, M. (2013). *The social and economic value of cultural heritage: Literature review*. European Expert Network on Culture [EENC]. <https://catalogus.boekman.nl/pub/P13-0395.pdf>
- ESPON. (2022). *HERIWELL – Cultural heritage as a source of societal well-being in European regions: Final report*. ESPON EGTC. https://archive.espon.eu/sites/default/files/attachments/HERIWELL_Final%20Report.pdf
- Evropska komisija. (b. d.). *The new European Bauhaus: Beautiful, sustainable, together*. Evropska komisija. Citirano 10. 9. 2025. https://new-european-bauhaus.europa.eu/index_en

- Fairclough, N. (1995). *Critical discourse analysis*. Longman.
- Filipovič Hrast, M. in Dolničar, V. (2012). Sense of community and the importance of values. *Journal of Urban Affairs*, 34(3), 317–336. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9906.2011.00584.x>
- Gantar, P. (1993). *Sociološka kritika teorij planiranja*. Fakulteta za družbene vede.
- Grazuleviciute-Vileniske, I. (2006). Cultural heritage in the context of sustainable development. *Environmental Research, Engineering and Management*, 37(3), 74–79. <https://doi.org/10.5755/j01.erem.37.3.228>
- Grmek, G. in Temeljotov Salaj, A. (2012). Vpliv zakona o varstvu kulturne dediščine na revitalizacijo starih mestnih jeder. *Urbani izziv* (posebna izdaja), 50–57.
- ICOMOS. (2013). *The Burra charter: The Australia ICOMOS charter for places of cultural significance*. Australia ICOMOS. <https://australia.icomos.org/publications/burra-charter-practice-notes/>
- ICOMOS. (2020). *European quality principles for EU-funded interventions with potential impact upon cultural heritage*. International Council on Monuments and Sites (ICOMOS). <https://www.icomos.org/en/focus/un-sdgs/86814-european-quality-principles>
- Jeon, M. M., Kang, M. in Desmarais, E. (2016). Residents' perceived quality of life in a cultural-heritage tourism destination. *Applied Research in Quality of Life*, 11(1), 105–123. <https://doi.org/10.1007/s11482-014-9357-8>
- Jones, S. (2017). Wrestling with the social value of heritage. *Journal of Community Archaeology & Heritage*, 4(1), 21–37. <https://doi.org/10.1080/20518196.2016.1193996>
- Jucker, A. H., Schneider, K. P. in Bublitz, W. (2018). *Methods in pragmatics* (Vol. 10). De Gruyter Mouton. <https://doi.org/10.1515/9783110424928>
- Katz, B. in Nowak, J. (2018). *The new localism: How cities can thrive in the age of populism*. Brookings Institution Press.
- Klemenčič, M. M. (2006). Teoretski pogled na razvojne strukture slovenskega podeželja. *Dela*, 25, 159–171.
- Kuśnierz-Krupa, D., Krupa, M. in Rajchel, B. (2024). Awareness of local communities about the value of their cultural heritage. *Technical Transactions*, 121(1), 1–11. <https://doi.org/10.37705/TechTrans/e2024007>
- Lieto, L. (2002). *Studi di caso in pianificazione territoriale: Una introduzione allo studio di caso come metodo di ricerca*. Gianni Fovana Editore.
- Logar, E. (2019). Primerjalna analiza učinkov druženja in sodelovanja v prostovoljnih gasilskih društvih. *Geografski vestnik*, 91(2). <https://doi.org/10.3986/GV91202>
- Mavri, R. in Černič Istenič, M. (2014). Podeželski turizem in socialni kapital v Sloveniji. *Geografski vestnik*, 86(1), 51–61. <https://doi.org/10.3986/GV86104>
- Ministrstvo za kulturo. (2019). *Strategija kulturne dediščine 2020–2023*. Ministrstvo za kulturo. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MK/DEDISCINA/STRAT_KD_2019.pdf

- Mlinar, Z. (2001). Krepitev in slabitev moči lokalnih akterjev. *Teorija in praksa*, 38(5), 765–785.
- Niemczewska, Z. E. (2021a). The sociocultural impact of adaptive reuse. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, 11(3), 240–261. <https://doi.org/10.1108/JCHMSD-07-2019-0093>
- Niemczewska, Z. E. (2021b). How to assess the impact of commercially reused immovable cultural heritage. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, 11(4), 553–579. <https://doi.org/10.1108/JCHMSD-07-2019-0089>
- Pendlebury, J., Townshend, T. in Gilroy, R. (2004). The conservation of English cultural built heritage. *International Journal of Heritage Studies*, 10(1), 11–31. <https://doi.org/10.1080/1352725032000194222>
- Ravbar, M. (2007). Socialno-geografska preobrazba naselbinskih struktur. *Dela*, 27, 81–100. <https://doi.org/10.4312/dela.27.81-100>
- Rebernik, D. (2004). Razvoj prebivalstva v ljubljanski urbani regiji. *Dela*, 22, 89–99. <https://doi.org/10.4312/dela.22.89-99>
- Ripp, M. in Rodwell, D. (2015). The geography of urban heritage. *The Historic Environment: Policy & Practice*, 6(3), 240–276. <https://doi.org/10.1080/17567505.2015.1100362>
- Robertson, R. (1995). Glocalization: Time-space and homogeneity-heterogeneity. V M. Featherstone in sod. (ur.), *Global modernities* (str. 25–44). SAGE.
- Smith, L. (2006). *Uses of heritage*. Routledge.
- Strassoldo, R. in Tessarin, N. (1992). *Le radici del localismo*. Reverdito.
- Strassoldo, R. (2004). The meaning of localism in a global world. V K. Nyíri (ur.), *The global and the local in mobile communication* (str. 43–59). Hungarian Academy of Sciences.
- Švicarska konfederacija. (2018). *Davos Declaration: Towards a high-quality Baukultur for Europe*. Švicarska konfederacija. <https://davosdeclaration2018.ch/wp-content/uploads/sites/2/2023/06/2022-06-09-081317-davos-declaration.pdf>
- Thornton, S. (1997). The social logic of subcultural capital. V S. Thornton in K. Gelder (ur.), *The subcultures reader* (str. 200–209). Routledge.
- Throsby, D. (2010). *The economics of cultural policy*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511845253>
- Tönnies, F. (1999). *Skupnost in družba*. Fakulteta za družbene vede.
- UNESCO. (2022). *Heritage impact assessment (HIA): Guidance for world heritage properties*. UNESCO. <https://whc.unesco.org/en/guidance-toolkit-impact-assessments/>
- Uršič, M. (2023). Immovable cultural heritage in the context of new localism. *Družboslovne razprave*, 39(104), 97–121. <https://doi.org/10.51936/dr.39.104.97-121>
- Uršič, M., Fakin, B. J., Čebren, L. N., Kosec, M., Vodeb, V. in Turnšek, M. (2024). *Pre-gled primerov dobrih praks za povečanje vpliva NKD na kakovost življenja v manjših lokalnih skupnostih*. ARIS.

- Verschueren, J. (1995). The pragmatic return of meaning. *Journal of Linguistic Anthropology*, 5(2), 127–156.
- Wodak, R. in Meyer, M. (2001). *Methods of critical discourse analysis*. Sage.
- Xu, Y., Tong, H., Chen, M., Rollo, J. in Zhang, R. (2023). Examining the urban regeneration of public cultural space. *Frontiers in Built Environment*, 9, 1328157. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2023.1328157>
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods* (3. izdaja). Sage.
- Zhao, Y., Jin, K., Zhang, D., Wang, L., Li, J. in Dai, T. (2024). Transforming urban landscapes. *Land*, 13(7), 948. <https://doi.org/10.3390/land13070948>
- Zienkowski, J., Östman, J. in Verschueren, J. (2011). *Discursive Pragmatics*. John Benjamins Publishing Company.

THE DEVELOPMENTAL SIGNIFICANCE OF IMMOVABLE CULTURAL HERITAGE IN LOCAL ENVIRONMENTS – RECOGNIZING THE POWER OF NEW LOCALISM AND IMMOVABLE CULTURAL HERITAGE FOR THE PRESERVATION OF QUALITY OF LIFE

Summary

Immovable cultural heritage constitutes a central spatial and symbolic resource for local communities; nevertheless, numerous empirical examples demonstrate its limited integration into residents' everyday needs and practices. This article examines how the application of characteristics associated with new localism may facilitate the activation of immovable cultural heritage and contribute to improved quality of life at the local community level. In this context, the distinction between localism and new localism is crucial for understanding the role that immovable cultural heritage plays within local communities. The presence or absence of specific factors associated with localism and new localism can therefore be understood as an analytical lens through which prevailing modes of heritage use and development can be identified, as well as the extent of their contribution to quality of life in local communities assessed. Given that the two concepts are closely related and often overlap in practice, it is not always possible to draw a clear boundary between them. A comparative consideration of globalization, localism, and new localism is therefore analytically useful. Whereas globalization refers to ongoing processes through which local communities are increasingly embedded in global networks and influences, localism and new localism capture how such processes are mediated, adapted, or constrained at the local level. Local communities respond to external challenges in diverse ways: some display greater

openness and readily incorporate new (global) elements, while others adopt more reserved strategies aimed at limiting external influence. In this regard, it is appropriate to speak of a gradual shift from “old” localism to new localism. While old localism was primarily oriented toward limiting interaction with the external environment in order to preserve relatively closed boundaries, new localism reflects a heightened awareness of global dynamics and a more proactive and selective openness to interaction. From this perspective, new localism can be understood as a more complex mode of organizing local actors, emphasizing the selective combination of global and local elements and promoting coexistence, integration, co-management, and participatory practices across multiple governance levels, thereby marking important distinctions in relation to traditional forms of localism.

The central hypothesis of the article is accordingly grounded in the assumption that new-localism approaches shape the ways in which immovable cultural heritage is renovated and assigned new uses, and that these practices are potentially associated with improvements in quality of life. In this article, quality of life is conceptualized as a multidimensional construct encompassing both material and non-material dimensions of well-being, relating to life in a high-quality, historically layered, and culturally vibrant environment. When appropriately conceived and implemented, interventions in immovable cultural heritage can contribute to quality of life by preserving place identity, strengthening social cohesion, fostering cultural participation, enhancing aesthetic and environmental conditions, and supporting sustainable local development.

This central hypothesis is complemented by a sub-hypothesis stating that, in contexts where localism prevails over new localism, the development of quality of life in local communities tends to be constrained. Furthermore, it is assumed that approaches associated with new localism remain insufficiently embedded in the development and management of immovable cultural heritage, thereby limiting opportunities to preserve and enhance quality of life. In this regard, it becomes particularly important to examine whether strong attachment of stakeholders to the local environment obstructs certain forms of development, promotes autarkic tendencies, and ultimately reduces the effective use of resources and opportunities inherent in immovable cultural heritage. The additional research questions are therefore directed toward identifying missing or weakly developed elements of new localism and examining how these influence heritage management practices and, indirectly, quality of life in local communities.

The analysis draws on a comparative multi-case study of 18 cases from Slovenia and abroad, based on semi-structured questionnaires administered to cultural heritage experts. Through this approach, associations between the presence of new-localism factors and heritage-related elements linked to quality of life were examined. The findings reveal a number of recurring characteristics and development trends in the management of immovable cultural heritage at the local level. In many cases, primary emphasis is placed on cultural development, musealization, and event-based activities, whereas economic and entrepreneurial functions remain weakly developed. A

comparable pattern emerges with regard to integrated approaches to sustainable development, encompassing environmental, economic, social, and cultural dimensions, which are frequently underdeveloped or overlooked. The results further indicate a strong dependence on external and public institutional funding sources. Mechanisms of participation, cooperation, and stakeholder involvement are consequently largely shaped by ownership structures and prevailing management models. Moreover, the analysis points to significant differences between urban and rural contexts, particularly in terms of their respective capacities to activate resources and potentials through immovable cultural heritage development programmes.

Taken together, the findings underscore the critical role of social and governance-related factors—most notably participation and social integration—in enabling long-term local development through heritage-based practices. The analysis suggests that cases in which multiple new-localism factors are jointly present are more likely to generate synergistic effects that benefit local communities, whereas the predominance of a single factor often results in an overemphasis on narrow localist tendencies or in outcomes that primarily serve the interests of selected key actors. It can therefore be concluded that, within existing institutional frameworks, immovable cultural heritage is frequently managed through overly hierarchical approaches, which restrict more nuanced assessments of the social, cultural, and economic potentials associated with new localism. Strengthening the integration of currently underrepresented elements of new localism into immovable cultural heritage management processes may enable more balanced transformations in local communities and help ensure that heritage spaces remain vital, resilient, and adaptable in the face of evolving social and economic challenges.

Temur Gugushvili*, Gvantsa Salukvadze**,
Dirk Roep***, Vladimir Chkhaidze**



LAND FRAGMENTATION: IS IT A CURSE OR A BLESSING FOR SMALL FAMILY FARMS?

COBISS 1.01

DOI: 10.4312/dela.64.109-140

Abstract

Agriculture has undergone profound transformations shaped by shifting relations between agency and structure. This article examines the factors influencing small family farm dynamics in rural Georgia within the broader context of the post-Soviet transition. It explores the legacies of a centrally planned economy and the emergence of market relations, focusing on their effects on land ownership, access to resources, and household strategies. Using a mixed-methods approach, the study combines in-depth interviews with small family farmers and spatial analysis of cadastral data. This framework enables a nuanced understanding of farming under conditions of land fragmentation. The findings highlight how state policies, particularly those contributing to fragmented land ownership, shape agricultural structures and farming models. Farmers' strategies are further constrained by institutional and policy settings governing access to land. By situating these dynamics in rural Georgia, the article contributes to broader debates on rural development and agrarian change in transitioning economies.

Keywords: family farms, land ownership, agricultural dynamics, rural area, Georgia

*International Black Sea University, D. Aghmashenebeli Alley, 13th km, 2, 0131
Tbilisi, Georgia

**Ivane Javakhishvili Tbilisi University, Department of Human Geography, Ilia
Chavchavadze Avenue 1, 0179 Tbilisi, Georgia

*** Wageningen University & Research, P.O. Box 9101, 6700 HB Wageningen,
the Netherlands

e-mail: tgugushvili@ibsu.edu.ge; gvantsa.salukvadze@tsu.ge; dirk.roep@wur.nl;
vladimer.chkhaidze@tsu.ge

ORCID: 0000-0003-0650-9740 (T. Gugushvili), 0000-0003-4637-9979 (G. Salukvadze),
0000-0002-1728-2185 (D. Roep), 0000-0001-7605-1398 (V. Chkhaidze)

RAZDROBLJENOST ZEMLJIŠČ: PREKLETSTVO ALI PREDNOST ZA MAJHNE DRUŽINSKE KMETIJE?

Izvleček

Kmetijstvo je doživelo velike preobrazbe, zaznamovane s spreminjajočim se razmerjem med delovanjem akterjev in struktur. Prispevek analizira dejavnike, ki vplivajo na dinamiko majhnih družinskih kmetij na podeželju Gruzije v širšem kontekstu postsocialističnega prehoda. Obravnava dediščino centralno planskega gospodarstva in vzpon tržnih odnosov ter se osredotoča na njihove učinke na lastništvo zemljišč, dostop do virov in strategije gospodinjstev. Študija uporablja kombiniran raziskovalni pristop, pri katerem povezuje poglobljene intervjuje z majhnimi družinskimi kmeti in prostorsko analizo katastrskih podatkov. Ta okvir omogoča poglobljeno razumevanje kmetovanja v razmerah razdrobljenih zemljišč. Ugotovitve poudarjajo, kako državne politike, zlasti tiste, ki prispevajo k razdrobljenemu lastništvu zemljišč, oblikujejo kmetijske strukture in modele kmetovanja. Strategije kmetov so dodatno omejene z institucionalnimi in političnimi okviri, ki urejajo dostop do zemljišč. Z umestitvijo teh procesov v podeželski prostor Gruzije članek prispeva k širšemu razumevanju razvoja podeželja in agrarnih sprememb v tranzicijskih državah.

Ključne besede: družinske kmetije, lastništvo zemljišč, kmetijska dinamika, podeželje, Gruzija

1 INTRODUCTION

Agriculture constitutes the bedrock of societies, underpinning local food systems, economic structures, and social relations. It drives food security, shapes community identities, and influences household livelihoods. This makes agriculture essential not only to national economies but also to the overall quality of life in rural areas (FAO, 2017). Agriculture also remains the backbone of agri-food systems in rural and mountainous regions, where natural resource-based sectors, such as pastoralism and extractive industries, have historically sustained local livelihoods (Godde et al., 2000).

Despite these advancements, diverse agrarian pathways persist, reflecting the multifunctional nature of agriculture (Oostindie, 2018). Today, farming styles range from small-scale subsistence agriculture to large-scale commercial operations, exhibiting substantial variation across rural regions and countries. These differences are widely debated and explained through a range of factors, from structural conditions, such as agricultural policies, land ownership patterns, technological advancements, and agri-environmental changes, to the agency of farmers as creative and adaptive actors

(Darnhofer, 2021a, 2021b; Jongerden, 2022). This article explores these dynamics through a case study from Georgia which was under Soviet rule for much of the twentieth century (1921–1991) and underwent rapid land reforms in the early years of independence during the 1990s.

While many studies have explored land-policy implementation in Georgia and the prevalence of family farms, few have examined how land reforms have actively reshaped agricultural structures. The limited research has examined how these factors interact with agrarian transitions and rural development trajectories (Grilli et al., 2024). As a result, our understanding remains rooted in descriptions of the status quo rather than appreciating the transformative effects of these reforms. Addressing this gap is essential for designing policies that support resilient and resource-efficient farming systems, particularly in environmentally constrained regions.

This study addresses a research gap by examining how local households in Georgia's mountain regions respond to limited access to natural resources and how these responses shape household farming strategies and styles. By focusing on these dynamics, the study also contributes to ongoing discussions on the factors influencing agricultural development.

The study has three main aims: (i) to examine how policy frameworks shape smallholder farming; (ii) to investigate the role of environmental resources in household adaptation strategies; and (iii) to assess the impact of land fragmentation on rural economic resilience.

By addressing these dimensions, the study contributes to the broader discourse on agrarian change, rural livelihoods, and sustainable development in post-Soviet economies. The analysis considers agricultural practices, land ownership, and rural economies before and after Georgia's independence from Soviet rule in 1991. It provides insights into the evolving dynamics of smallholder farming and contributes to broader debates on rural resilience and sustainable agricultural development.

2 LITERATURE REVIEW

The agricultural development pathway explores the interaction between structure and agency, with a focus on policy change and occasionally placing the farmer at the center of transformation. Some authors argue the importance of policy, with structure considered superior to agency (Lerman, 2008; Prishchepov et al., 2012), while others highlight the role of farmers and their resources, emphasizing agency over structure (Shigaeva et al., 2007). Oostindie (2018) argues in his article for the significance of policy change, illustrating how different countries adopt diverse approaches, such as technology-led sustainable intensification and the recognition of multifunctional family farming. Rather than adhering to a binary perspective of structure versus

agency, he suggests overcoming this dichotomy by integrating both aspects into agricultural development strategies.

National agricultural policy plays a crucial role in shaping rural livelihoods, influencing farm structures, market access, and sustainability. While policy frameworks vary across countries, they often reflect a livelihood pathways approach, where household strategies depend on resource availability and external conditions. However, not all farmers benefit equally from new policy frameworks, as their ability to adapt depends on access to resources and assets. Furthermore, according to Scoones (1998), different livelihood strategies depend on the minimum capabilities and the social, material, and non-material assets that households possess. These resources can be considered “capital,” serving as an important foundation for securing various livelihoods and largely determining a household’s ability to initiate new economic activities. The successful transformation of family-based economic activities significantly depends on household-owned capital and available resources (Dercon & Krishnan, 1996; Abdulai & Crole-Rees, 2001). For rural populations, under conditions of unequal access to resources, there is a risk of deepening inequality during the policy-led transformation while not considering agency resources (Ellis & Freeman, 2005; Gautam & Andersen, 2016). In particular, it is especially difficult for poor households to overcome severe socio-economic conditions because, against the backdrop of limited opportunities, they cannot increase their income by relying on diversified economic activities (Salifu, 2019). For example, studies on agricultural commercialization in Southeast Asia highlight how policies supporting cash crops and land tenure transformation have primarily benefited larger landowners and well-connected farmers, while those lacking financial and social capital struggle to compete (Vicol, Pritchard et al., 2018). Similarly, in Indonesia’s relationship coffee model, opportunities for producer upgrading were largely captured by elite farmers, reinforcing existing inequalities rather than alleviating rural poverty (Vicol, Neilson et al., 2018). Comparative studies further indicate that land reform models have had mixed success in addressing rural poverty. While privatization is intended to empower smallholder farmers, in many cases this approach must be paired with broader support systems, including rural infrastructure, extension services, research, and appropriate regulatory and trade policies. Effective reforms should also prioritize women’s land rights and recognize the importance of collective and indigenous land rights for ensuring equity and environmental sustainability (Pierri et al., 2025).

The idea that farm characteristics also influence how farmers make decisions and choose their strategies for moving forward is also evident (García-Arias et al., 2015). Research from Greece suggests that farms respond differently to changes in policy, physical, and social environments, with some adopting diversification strategies that expand economic activities to include alternative farm enterprises, off-farm employment, and agritourism (Damianos & Skuras, 1996). These pathways allow farmers to mitigate risks. Furthermore, Daskalopoulou et al. (2002) identify three primary farm

strategies: i) subsistence farming, producing mainly for household consumption; ii) survivalist farm households, seeking to modernize as a means of maintaining income; iii) productivist farm households, expanding farm operations to increase revenue. While such models provide useful insights, research indicates that farm diversification is heavily influenced by land size, resource access, and market integration (Weltin et al., 2017; Potočnik Slavič, 2017).

Natural resource availability is a crucial determinant of agricultural viability and rural development. Studies show that factors such as soil quality, altitude, and irrigation access significantly affect farm productivity (Burchfield & Poterie, 2018). For instance, research indicates that farmers with larger, well-irrigated lands are more likely to engage in diversified livelihood activities (Musumba et al., 2022). In Georgia, collectively owned resources, such as communal village pastures, play a significant role in shaping rural livelihoods. Studies suggest that better pasture management can improve livestock production and enhance economic well-being (Neudert et al., 2020). Inefficient pasture management has a negative impact on livestock production, including milk yield and low weight gain. This is due to overgrazing of pastures, difficulties in disease management (Millns, 2013).

While existing literature provides insights into policy frameworks, land tenure, commercialization, and diversification, gaps remain in understanding how these factors intersect in countries with economy in transition like Georgia's specific context.

3 LAND OWNERSHIP IN GEORGIA

3.1 Land reforms in post-Soviet countries: Historical legacies and policy divergence

The fall of the Berlin Wall in 1989 signaled the end of communist control in Eastern Europe and accelerated the broader collapse of communist regimes across the Soviet bloc (Maier, 1997; Snyder & White, 2011). With this shift, the post-communist transition began, an economic and institutional transformation from centrally planned systems to market economies. Land reforms formed a core component of this transition (Blanchard, 1998). In much of Eastern Europe, agricultural land was not fully collectivized during the communist era. This affected the policies that countries adopted concerning land privatization. The post-1990 reforms generally followed two main pathways: the re-establishment of ownership rights and compensation for former landowners (Giovarelli & Bledsoe, 2001).

In Poland, where collectivization was limited, and most farmland remained privately owned even before 1989, reform efforts focused primarily on privatizing the remaining state farm estates, allowing liberal land markets to emerge relatively early in the transition process (Csaki & Lerman, 1997). By contrast, in the Czech Republic

and Slovakia, land reform relied mainly on formal legal restitution to pre-communist owners. Individuals whose land had been expropriated by the state were entitled to reclaim property in kind or receive compensation (Giovarelli & Bledsoe, 2001). Restitution thus referred both to the process and the outcome of addressing property dispossession that occurred before 1990 (Horák, 2024). Hungary, however, adopted a compensation-based model rather than direct restitution. Former landowners received compensation vouchers reflecting a scaled-down valuation of their losses, while landless workers from cooperatives and state farms were also granted small parcels. These vouchers could be used to bid for land at compulsory auctions, where each collective farm was required to set aside part of its land for restitution-related claims. As a result, access to land occurred not through the direct return of property but through market-based mechanisms facilitated by compensation bonds (Varga, 2010).

In post-Soviet countries, land reforms were initiated soon after the dissolution of the Soviet Union in 1991, across all newly independent states. They included a package of reforms that focused on rapid privatization of land and other assets, liberalization of markets and deregulation (Spoor & Visser, 2001). However, the specific policies varied, shaped by each country's historical legacy and institutional context (Swinnen & Heinegg, 2002). Most notably, countries with a history of private landownership and family farming adopted different approaches compared to those without such a tradition.

Land policies in post-Soviet countries can generally be distinguished into four main categories, although in practice these approaches are sometimes combined. First, some countries, such as the Baltic states, implemented land restitution policy, returning land to pre-Soviet owners. In some cases, households were given the option to receive alternatives, such as financial compensation or other forms of property (Unwin, 1997). Second, countries in the South Caucasus primarily distributed land as physical plots to rural households. Third, states such as Ukraine, Russia, and Kazakhstan adopted a share-based privatization policy, whereby agricultural land was distributed in the form of paper shares rather than physical parcels. Under this system, former collective and state farm workers received entitlements to land shares, which could later be leased, sold, or converted into physical parcels. Finally, in countries such as Belarus, Turkmenistan, and Uzbekistan, the transfer of land-use rights has been highly restricted or entirely prohibited. These divergent approaches have had significant implications for agricultural development, land market formation, and rural livelihoods across the region (Swinnen & Heinegg, 2002).

Despite differing policy approaches, all post-Soviet countries experience some degree of fragmentation in both land ownership and land use. In countries where state agricultural land was physically distributed to the rural population, farm structures today are marked by excessive fragmentation of both ownership and use. In countries that pursued restitution, land-use fragmentation is less clear-cut. However, irrespective of the land policy adopted, areas in which rural populations have limited economic alternatives to agriculture often exhibit similar levels of land-use fragmentation,

comparable to those observed where land was physically divided into small plots (Hartvigsen, 2014). Moreover, in some countries, land is even more fragmented than it was before the Soviet farm collectivization. In many cases, several eligible individuals had legal claims for the same land parcel, which led to the physical division of land among them. As a result, today's landholdings are even more fragmented than they were in the 1940s (Jürgenson, 2016).

Another perspective is that, despite the prevalence of small family farms, corporate farms still play a key role in agriculture in the former Soviet Union (Lerman, 1998; Petrick, 2021). Such farms follow an accumulation strategy based on renting and/or purchasing land. This strategy is characterized by strong access to land, capital, and influential social or political connections, often enabling the monopolization of high-quality land (Shigaeva et al., 2007). These large farms, also successors of collective enterprises, continue to dominate due to fertile land, infrastructure, and historical advantages.

All three countries in the South Caucasus (Armenia, Azerbaijan, and Georgia) experience high levels of land ownership and land-use fragmentation. In Armenia and Georgia, land was distributed directly in physical parcels. In contrast, Azerbaijan initially allocated land through paper-shares, which were later converted into physical land. These land shares could be bought, sold, leased, or used as equity in privatized farm enterprises (Lerman et al., 2004; Hartvigsen, 2014). In all three countries, land reforms were implemented rapidly. The size and number of parcels distributed to households depended largely on the available land fund within a given region or community, along with other factors reflecting each country's specific context (Hayward, 2022, 2023a, 2023b).

3.2 Soviet era land ownership in Georgia (1921–1991)

At the beginning of the 20th century, agricultural land distribution in Georgia was highly unequal. While peasants comprised most of the population, they owned only 6.2% of the total landholdings. In contrast, 57.8% was designated as treasury land, including church property, and 31.3% was held by the aristocracy (Devdariani, 1931, as cited in Arabidze, 2016). During Georgia's brief three-year period of independence (1918–1921), agrarian reforms were initiated to address this imbalance, with the primary goal of redistributing land to the peasantry. Peasants were, for the first time, granted ownership of land as private property (Arabidze, 2016). However, these reforms, along with their subsequent updates, were never fully realized due to the Red Army's invasion of Georgia in 1921, which led to its incorporation into the Soviet Union (Janelidze, 2018).

For more than seven decades, agricultural land in Georgia remained under state control, profoundly shaping the organization of farm production. Following the Soviet occupation of Georgia in 1921, the collectivization of agriculture was initiated and fully implemented by the late 1930s, despite sustained resistance from farmers

(Ebanoidze, 2003; Natroshvili, 2000, as rewritten by Sovlab, 2025). During the Soviet period, Georgia, like other republics of the Soviet Union, operated under a system of state-owned land managed through large collective farms (*kolkhozes*) and state farms (*sovkhozes*), which constituted the only commercial farming entities (Hartvigsen, 2013). These farms functioned under centralized oversight and strict government regulation, concentrating agricultural production under state management. The process involved the confiscation of land from so-called “kulaks” (wealthier peasants) and the abolition of private land ownership (Lomadze, 1930). Rural populations worked within collective farms according to state directives, receiving wages and/or shares of output. Although private ownership was prohibited, households were sometimes allowed small subsistence plots, typically ranging from 0.25 to 0.5 hectares.

3.3 Post-Soviet land reforms in Georgia (1991–present)

After Georgia gained independence in 1991, urgent land reform became a priority in response to poverty and food insecurity caused by the collapse of the Soviet centrally planned economy. The government introduced privatization measures aimed at transforming the state-controlled agricultural system into a market-driven land ownership model.

Following independence, land reforms played a pivotal role in reshaping Georgia’s agricultural landscape. The process of determining who would have access to this valuable natural resource (e.g. agricultural land) became a crucial factor in the development of farm structures across rural areas. These reforms not only redefined landownership but also influenced the emergence of different farming systems, ranging from small family-operated farms to larger commercial enterprises. As a result, the post-independence period has marked a significant shift in the distribution and management of agricultural land, shaping the future trajectory of rural economic development.

Starting in 1992, the Georgian government initiated land privatization, transferring approximately 25% of agricultural land into private ownership (Egiashvili, 2002). This reform followed two primary models: i) direct privatization: each rural household was granted up to 1.25 ha of land free of charge in the lowlands and up to 5 ha in the highlands. As a result of the land reform 1,055,200 families, i.e. an estimated 4 million Georgian citizens, became owners of small land parcels, with an average of 0.9 ha per household (Ebanoidze, 2003); ii) land leasing: the remaining state-owned agricultural lands were leased to private individuals. Consequently, this led to the development of a dual agricultural sector: a self-subsistence sector consisting of small-holder farmers and a market-oriented sector dominated by large leaseholders.

This so-called social privatization was free of charge (Egiashvili, 2002). Although there were some efforts to address land fragmentation through land consolidation, most of these initiatives failed to achieve their intended objectives in the agricultural

sector. Simultaneously, spontaneous consolidation was occurring with commercial agricultural companies acquiring small land parcels. This process was viewed as harmful to the interests of small businesses (Egiashvili, 2002).

Since 2002, the structure of agricultural landownership in Georgia has remained largely unchanged, land fragmentation continues to impact agricultural productivity and rural livelihoods. The 2014 Agricultural Census reported that almost 99% of agricultural holdings with land were smaller than 5 ha, highlighting the persistent challenge of small-scale farming in the country (FAO, 2020). Similarly, in 2021, 98.3% of farm holdings had less than 5 ha of land, with 90% owning less than 1.5 ha (GEO-STAT, 2021).

The Agriculture and Rural Development Strategy of Georgia 2021–2027 (MEPA, 2019) coordinated by Ministry of Environmental Protection and Agriculture of Georgia (MEPA) acknowledges challenges related to small farm sizes, fragmented land plots, and the lack of comprehensive land registration. Beyond this, however, the strategy provides limited discussion of measures aimed at consolidating fragmented parcels, despite their relevance for agricultural development. The Strategy assigns responsibility for sustainable land management and monitoring to the National Agency for Sustainable Land Management and Land Use Monitoring.

4 RESEARCH DESIGN AND METHODOLOGY

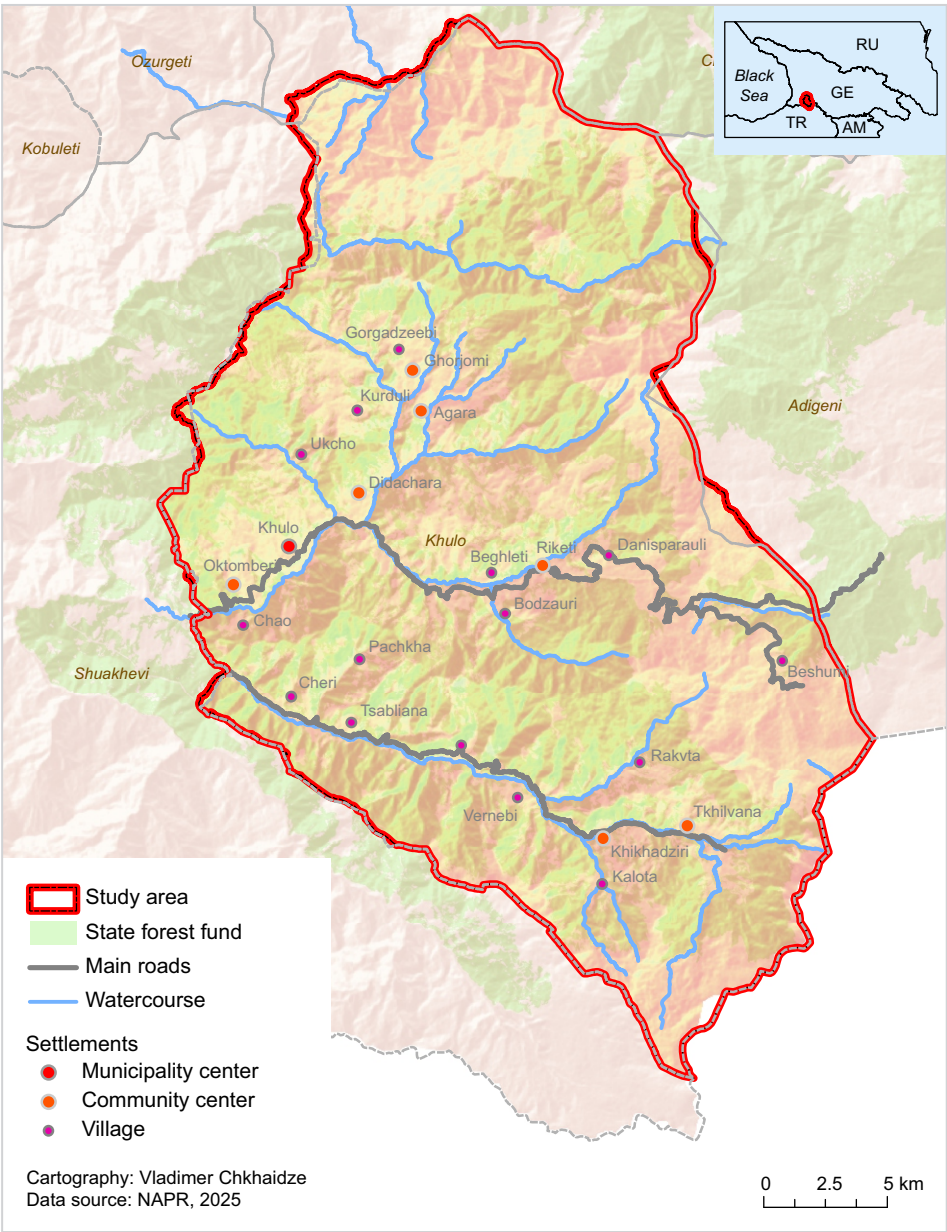
The case study was conducted in 2022 and 2023 in the mountainous municipality of Khulo (41°38'40"N 42°18'50"E) (Figure 1). The municipality is located in western Georgia's Adjara region of the Lesser Caucasus. Its population exceeds 16,000 residents according to the 2024 population census.

During the Soviet period, Khulo played an important role in agriculture, particularly in viticulture and tobacco cultivation, with the latter being a contributor to the local economy. Today, agriculture remains central to the community, with residents primarily growing crops such as potatoes, corn, beans, and vegetables. Traditional practices like nomadic livestock farming and viticulture continue to be part of the local way of life.

We conducted 24 in-depth semi-structured interviews (Flick, 2014) with households across multiple villages, representing a range of economic activities. Each interview lasted approximately 40 minutes. The selection of interviewees followed a maximal variation approach to purposive sampling, as outlined by Patton (2015). The maximal variation approach ensured a broad spectrum of perspectives by incorporating participants from diverse backgrounds: i) geographic locations, ii) family types, and iii) levels of owned capital.

The respondents were beneficiaries of grant schemes provided either by the government agency Enterprise Georgia or through the European rural development

Figure 1: Study area: Khulo municipality in western Georgia.



model LEADER (a French acronym *Liaison Entre Actions de Développement de l'Économie Rurale* – “Links between actions for the development of the rural economy”). Both funding schemes covered the case study municipality and provided financial support for small and medium-sized enterprises, including farmers.

Qualitative research in different villages helped capture a variety of viewpoints, experiences, and insights. Thematic analysis (Silver & Lewins, 2014) was employed to examine the interview data, using the qualitative data analysis software MAXQDA (Kuckartz & Rädiker, 2019).

In addition to qualitative data, land ownership information for Khulo municipality was obtained from the National Agency of Public Registry (data was retrieved in April 2025). Since 1 January 2022, Georgia has been implementing a systematic land registration process aimed at registering all land parcels, including those with owners but without formal documentation. Until now, some land has been traditionally owned by households, but they do not possess legal ownership documents. The current process aims to formalize and digitize all land ownership records. The digitization of cadastral records was largely completed by the end of 2025 (Parliament of Georgia, 2016). Therefore, the administrative data currently available represent the most reliable source at this stage.

The limitation of the database is the absence of information on land-use practices, which would be valuable for future analyses of land ownership and utilization. The most recent data have been compared with the latest available agricultural census 2014. Data processing and spatial analysis were conducted using ArcGIS and R.

5 RESULTS

5.1 Land ownership profile

Similar land reform was implemented in Khulo as in other parts of Georgia following the country's independence at the end of the twentieth century. The case of Khulo can be expected to reflect the general characteristics and trends observed in other municipalities, apart from those where local households had access to relatively larger land parcels.

In Khulo, land ownership is predominantly under state mandate, accounting for 57.5% of the total land. A smaller portion, 21.6%, is held by individuals and households. Additionally, 20.5% of the land falls under a joint ownership structure involving both the state and private entities. This typically refers to legal entities such as limited liability companies (LLCs), where the state and private individuals are co-founders. The remaining 0.4% falls under other, less common forms of ownership.

Of the land parcels owned by individuals, households, and through joint state–private ownership, 96.2% are smaller than 1 ha. Approximately 2% range between 1 and

2 ha. Interestingly, just 0.1% of landowners hold parcels between 20 and 99.9 ha – an amount that accounts for more than 15% of the total privately or jointly held land (Figure 2). Larger land parcels are predominantly owned by the state (Figure 3 and Figure 4). These results reflect patterns already observed in 2014, when the average area of operated land was less than 0.9 ha. Evidently, land fragmentation has persisted since the land reform of the 1990s, and households continue to hold small parcels of land.

Figure 2: Land parcel size structure by ownership type in Khulo municipality in 2025.
Source: NAPR, 2025.

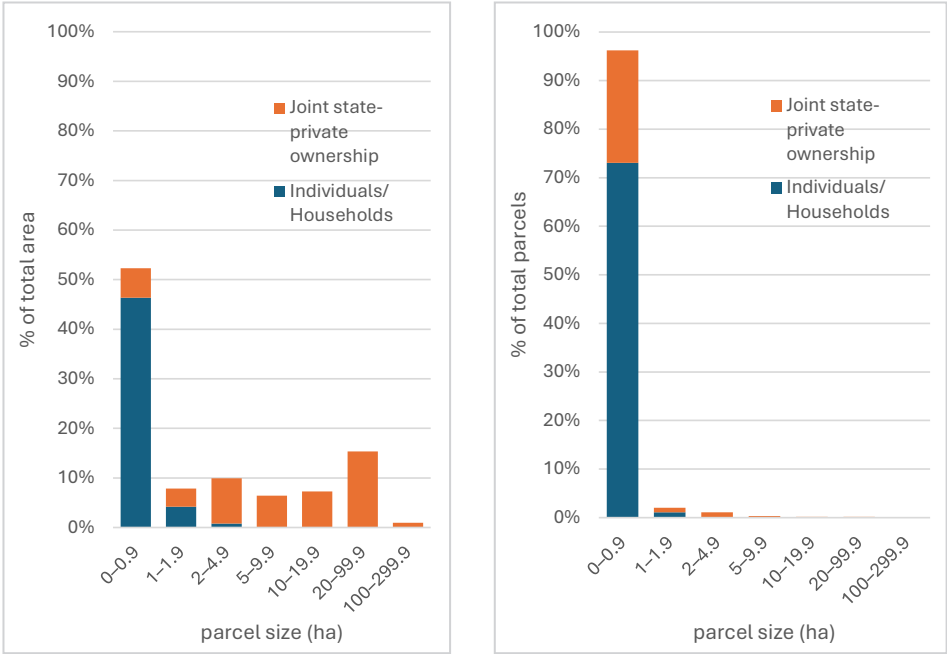


Figure 3: Spatial distribution of land parcel sizes (ha) as an indicator of land fragmentation in Khulo municipality in 2025.

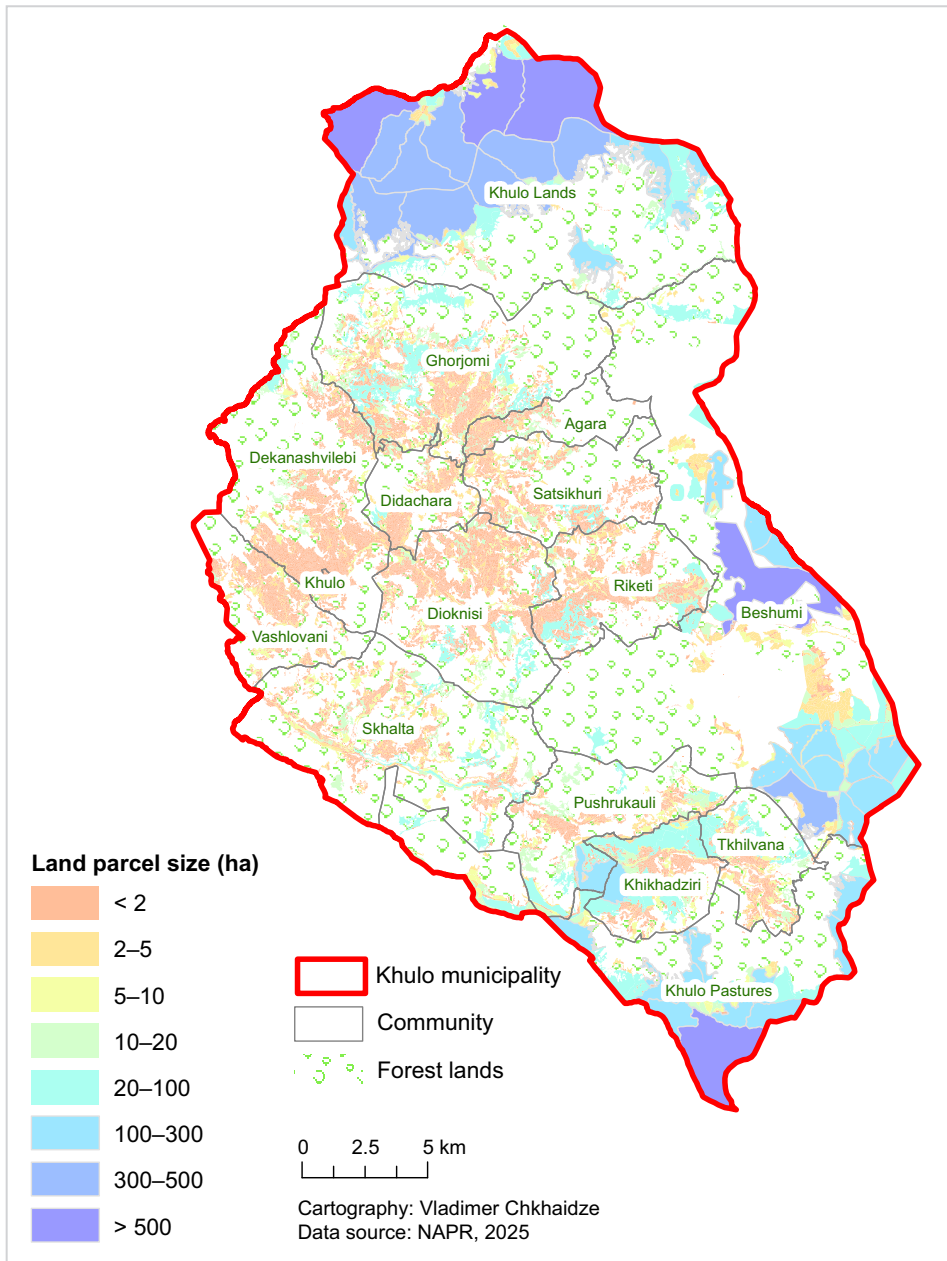
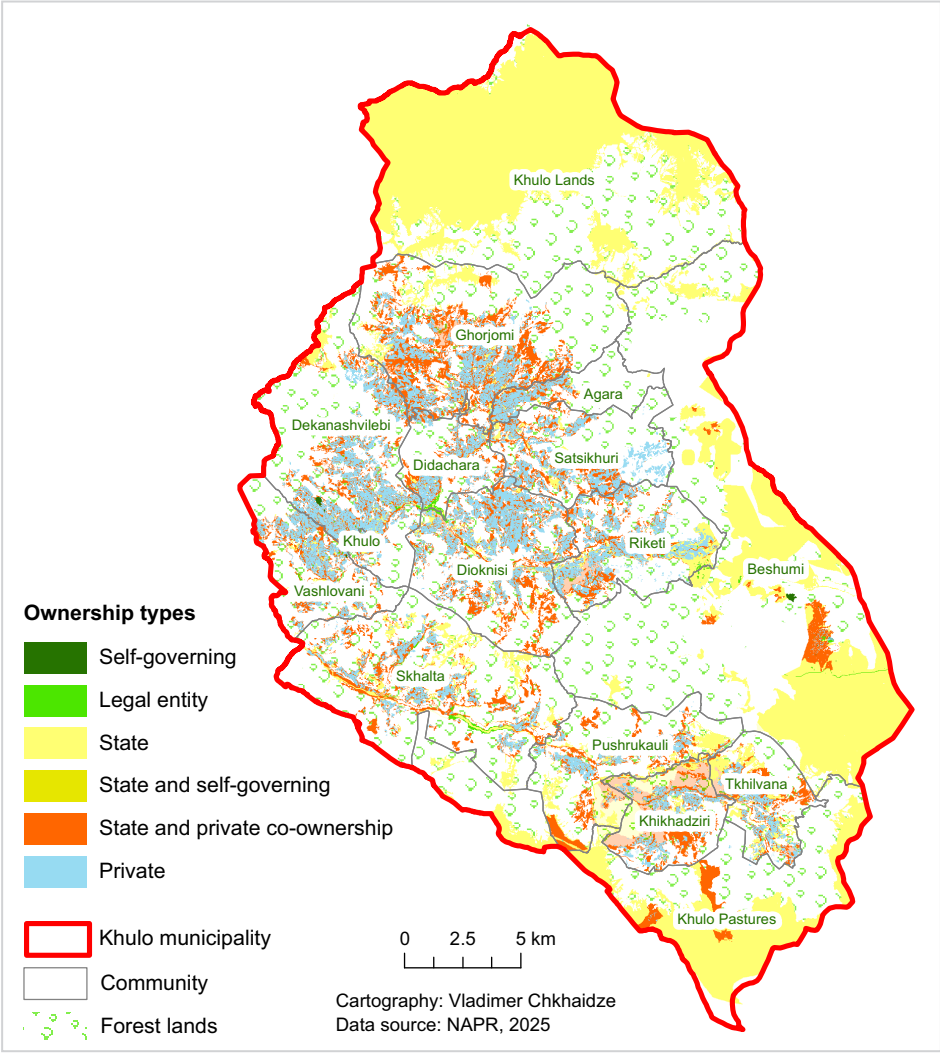


Figure 4: Spatial distribution of land ownership types in Khulo municipality in 2025.



5.2 The land consolidation strategies

Privately owned natural and infrastructural resources, such as land, housing, and other buildings, are primarily acquired through inheritance. However, household members actively contribute to their construction, maintenance, and adaptation, shaping these assets over time to better serve their economic needs and aspirations. These resources not only provide shelter and security but also serve as a foundation for income-generating activities, particularly in rural areas where access to financial capital is limited.

Smallholders generally have limited resources for grow their farm business. To address these constraints, they combine existing assets, including natural, infrastructural, and social capital, to initiate and develop economic activities. While individual resources may be insufficient on their own, their strategic combination enables households to overcome financial limitations and pursue diverse livelihood strategies. In resource-constrained environments, infrastructural and natural assets (such as land and buildings) often serve as foundations for small businesses, allowing households to substitute financial capital with other forms of assets (Gugushvili, 2023).

Despite the importance of land in household farming strategies, access remains a challenge, with only a few households interviewed managing to expand their landholdings. Those who seek to expand their landholdings often rely on gradual accumulation strategies, acquiring small land parcels over an extended period as financial resources permit, though this results in fragmented and dispersed parcels that complicate agricultural operations. Cadastral database further reveals that a single household in the municipality of Khulo owns up to 17 land parcels, often scattered across multiple locations. The average distance between parcels is 1–2 km, while the maximum distance can reach up to 8 km (NAPR, 2025).

Households employ several strategies to cope with the challenges posed by land fragmentation. One common approach involves exchanging land with neighbors or relatives, consolidating scattered land parcels into more manageable landholdings; however, this process is highly dependent on opportunity, market availability, and chance. In other cases, families secure informal access to land owned by relatives who no longer actively cultivate it, often in exchange for share of the harvest. These informal arrangements enable households to expand agricultural activities without immediate financial investment, fostering cooperative resource management within extended family networks. The diverse strategies employed by rural households reflect their adaptability in navigating land fragmentation and resource constraints, balancing economic viability with the challenges of limited market opportunities.

“I bought it earlier, when they distributed it to us after the collapse of the communist system, I moved it around and put it together so that I had half a hectare. I bought one 5–6 myself. A relative gave me some more land, and my daughter’s father-in-law gave it to his son.” (Male, 75 years old)

It should be highlighted that the land registration process is still ongoing, and not all land has been registered yet. This delay may also hinder the buying and selling of land. A few interviewed farmers mentioned barriers in land registration, which can arise for various reasons. One such reason is the lack of supporting documentation for ownership, with some lands being classified as forested areas. Others are simply waiting for the land registration system to reach their village.

The findings are further supported by cadastral database, which shows that it is common for a single household to own between three and seventeen land parcels. This suggests cases where families have gradually expanded their landholdings over time. However, a major challenge remains in consolidating these scattered parcels into a single, contiguous area. It may also be the case that when landholdings belong to the same family, fragmentation persists due to generational divisions of inherited land, further exacerbating the issue. Such processes can lead not only to land fragmentation but also to land-use fragmentation. In some cases, agricultural land is also used for tourism purposes, as the same lands are suitable for both activities (for further details, see Gugushvili et al., 2017 and Hüller et al., 2017)

5.3 Adapting small-scale farming: Strategies for economic sustainability

For almost one-third of the rural population (Gugushvili et al., 2021), agriculture remains primarily a subsistence activity, with small family farms relying on fragmented landholdings to cultivate staple crops that ensure household food and generate limited cash income. These farms often balance subsistence needs with minimal surplus production for local trade or barter. While this model was common at the beginning of the 21st century, its economic limitations have led some farmers to explore alternative strategies to enhance profitability.

One common approach involves transitioning from subsistence or less profitable farming to the cultivation of high-value crops. By selecting products with high market demand, such as lettuce, raspberries, blueberries or other specialty fruits and vegetables, farmers can maximize returns despite limited land availability. However, this shift requires strategic planning, knowledge of market trends, and, in many cases, investment in productivity-enhancing technologies such as improved irrigation systems and greenhouses. Small family farms who successfully enter niche markets can differentiate themselves from large-scale producers. To remain present in the market as a stable supplier, small land parcels do not provide sufficient opportunity. Lead farmers who have established market connections often encourage others to adopt the same crops. They support this process by sharing knowledge, assisting with sales, and creating a form of informal cooperation – essentially functioning as a cooperative without formal cooperative status.

Beyond crop selection, diversification has become a main strategy for small-scale farmers seeking to enhance financial resilience. Many farms have integrated

complementary income streams, such as transitioning from large-scale winemaking during the Soviet era to artisanal wine production. Given the small size of landholdings, it is no longer feasible to earn sufficient income from wine production alone. Instead, farmers maximize their earnings by diversifying into wine-related products and developing additional services. By offering vineyard tours, wine tastings, and direct-to-consumer sales, small-scale farmers not only increase their revenue but also strengthen connections with their customer base. This style of hosting guests in guesthouses – combining accommodation with various rural life experiences and agricultural activities – is common in many parts of the country (Gugushvili, 2019; Schmid et al., 2022).

Similarly, other farms supplement traditional agricultural activities with tourism services, including on-farm tourist accommodation and agritourism experiences. This approach helps households earn additional income and mitigate seasonal economic fluctuations.

A crucial factor in the economic sustainability of small farms is the establishment of direct sales networks. Rather than relying on intermediaries or wholesalers, farmers increasingly engage directly with consumers through farmers' markets, farm-based sales, and digital platforms. These networks enable producers to retain a larger share of the final sale price; hence build loyal customer network and their brand. Notably, many small family farms maintain close relationships with urban-based relatives and friends who prefer purchasing agricultural products directly from trusted sources. These informal trust-based networks, often built on long-standing personal connections, play a vital role in sustaining farm income.

“We work more on orders. Our customers know the quality of our products, they call us, and we send them, and we sell at fairly high prices due to the quality.” (Female, 34 years old)

The reliance on trust extends beyond personal networks to broader consumer relationships. In many cases, farmers forgo formal quality certification processes, as their customers already associate their products with high quality, cleanliness, and natural production methods. Consumers who are familiar with the farmers' practices value the perceived authenticity of their products, reinforcing direct sales channels. Some farmers even utilize public transport for product deliveries, demonstrating the flexibility and adaptability of these informal distribution systems.

Maintaining stable prices is another critical aspect of farmer-consumer relationships. Given the close ties between producers and their customers, many farmers avoid imposing additional charges, such as delivery fees, and refrain from setting restrictive conditions on weight or quantity. While such practices may not always be economically optimal, they help preserve consumer trust and ensure long-term demand stability, reinforcing the viability of small-scale agricultural enterprises.

Through these adaptive strategies, ranging from high-value crop cultivation and diversification to direct consumer engagement – small family farms navigate structural challenges associated with fragmented land ownership. Their ability to innovate and cultivate strong, trust-based networks remains central to their long-term sustainability in an increasingly competitive agricultural landscape.

5.4 Navigating the challenges of mass-produced competitors

While small-scale farmers employ various strategies to enhance their economic sustainability, they continue to face significant market challenges. One major difficulty is the additional time and expense required to transport agricultural products to urban centers. The competition with mass-produced goods further exacerbates these challenges, as locally grown products often struggle to differentiate themselves in price-sensitive markets.

“Even if we bring it to the market, it doesn’t typically fare well. They do everything with powders and chemicals, and they prefer cheaper options and eat it, rather than grown in the normal way and buying it at an acceptable price ... they prefer to buy it simply cheaply and eat it, and if we sell the farm product at a lower price, we certainly don’t have any profit, because the high costs here (in rural areas).”
(Female, 31 years old)

The reliance on social networks plays a crucial role in mitigating these economic challenges. Farmers who maintain strong connections with loyal consumers, those familiar with their products, production methods, and the local environment, gain a competitive advantage. However, this advantage diminishes when farmers seek alternative markets, as immediate differentiation from mass-produced goods becomes more difficult. Unlike consumers who already trust and recognize their products, new customers may require additional incentives or lower prices before committing to a purchase.

In this context, maintaining long-term, trust-based relationships is of paramount importance. Farmers engage in informal agreements with their customers, ensuring that products are stored and reserved for them during the season. The significance of these social ties extends beyond agriculture, as similar relationship-based practices are observed in other economic sectors introducing new or innovative products to the region.

5.5 Integrating informal systems with formal food safety standards

Farmers recognize that maintaining these relationships is not only essential for sustaining economic stability but also integral to preserving their social identity within their communities. Tourism research in mountain regions suggests that guesthouse owners give competitive advantage to locally sourced agricultural products into their

cuisine. Tourists seeking authentic culinary experiences place high value on these ingredients. However, a persistent challenge remains: some agricultural suppliers struggle to provide official documentation verifying compliance with food safety standards (for details, see Salukvadze et al., 2020). This issue is not new. Gelashvili (2013) also identified two major barriers preventing small-scale farmers from integrating into the tourism supply chain: a lack of marketing skills and difficulties in labeling agricultural products according to tourism industry standards. Because farmers lack marketing, legal, organizational, and logistical capacities, they struggle to enhance farm production and services, even though they possess diverse forms of traditional knowledge that are crucial for creating distinctive regional products (Guštin & Potočnik Slavič, 2020). These challenges continue to hinder efforts to ensure product traceability and safety certification, limiting the participation of smallholders in the formal tourism economy. Despite these regulatory challenges, guesthouse owners and local farmers rely primarily on social networks for food sourcing (Salukvadze et al., 2019).

This observation reflects a broader pattern in which the sale and purchase of agricultural products between guesthouses and farmers rely primarily on trust-based social relations among neighbors and acquaintances rather than on formal certification. While this informal system fosters strong producer-consumer relationships, it also underscores the need for greater integration of small-scale farmers into formalized quality assurance frameworks. Strengthening these frameworks would enhance the competitiveness and sustainability of rural tourism while maintaining the authenticity that visitors seek.

5.6 Limited access to agricultural equipment

The challenge for small family farms is the financial inability to invest in essential agricultural equipment. Due to the small size of their landholdings, purchasing modern machinery is often economically unfeasible. Unlike large commercial farms, which benefit from economies of scale, small-scale farms operate with limited production capacity, making it difficult to generate sufficient revenue for such investments.

Agricultural machinery, including tractors, irrigation systems, and processing equipment, requires significant upfront capital. Small-scale farmers, particularly those managing fragmented land parcels, often struggle to accumulate the necessary financial resources. Given the limited yields from small lands, profit margins remain low, further restricting opportunities for reinvestment in mechanization.

The inability to modernize farming practices due to equipment shortages has broader implications for productivity and market competitiveness. Without access to efficient agricultural tools, small-scale farmers face increasing difficulties in meeting the demands of both local consumers and the tourism supply chain. Addressing this issue through targeted financial support, cooperative ownership models, or improved access to agricultural subsidies could significantly enhance the viability of smallholder farming in rural areas.

6 DISCUSSION

In Khulo municipality small-scale family farming has been the most common form of agriculture. This approach has remained largely unchanged since the early years of Georgia's independence in 1991. For over thirty years, households have operated within this reality, continuously adapting their farming strategies to maximize returns using the limited resources available to them. These adaptations have led to diverse decisions regarding crop selection, input use, and marketing strategies. This case provides a relevant example for broader debates on how agricultural structures are shaped. It demonstrates that both external structural conditions and farmer agency play crucial roles. Farmers navigate, resist, or rework these conditions in context-specific ways.

External factors, such as policy reforms and the institutional rules governing land ownership and use have played a decisive role in shaping the structural conditions of agricultural development. This pattern has been documented in various contexts (Hu & Gill, 2021; Koutsou et al., 2011; Zinyama, 1988), reinforcing the argument that institutional frameworks are central to the reorganization of farming. Hofstee's (1960, as cited in van der Ploeg, 2012; Jongerden, 2022) work offers a valuable critique of structuralist and functionalist explanations by introducing the concept of farming styles as socially embedded. He contends that variations in agricultural practices cannot be solely explained by geography, market access, or historical trajectories. Instead, farming styles are shaped by culturally and socially situated ideas that are internalized, consciously or unconsciously, by members of specific farming communities. Furthermore, Darnhofer (2021a) conceptualizes the relationship between agency and structure through the notion of resilience, positioning it in contrast to a more static understanding of the farming 'system' and the interconnected processes that largely operate beyond farmers' direct control. She argues that farming trajectories evolve in inherently uncertain ways: although farmers can shape and negotiate these processes, they cannot fully determine their outcomes. Our findings contribute to this ongoing debate by bridging the structure–agency divide. While state-led land reform in the early years of Georgian independence in 1991, particularly the distribution of small land parcels to rural households, created structural conditions that shaped the trajectory of agricultural activity, these reforms did not fully determine outcomes. Our research illustrates how farmers actively negotiated these constraints. Although the pathways available to them were limited, the farming strategies they adopted varied considerably. This reflects diverse responses to the same institutional setting. Some farmers managed to creatively reconfigure their practices within the boundaries imposed by policy. This demonstrates both resilience and adaptability in navigating structural limitations.

The study underscores the centrality of land access and resource combination in shaping household farming strategies. Privately owned natural and infrastructural resources, primarily acquired through inheritance, serve as the foundation for income-generating activities. However, the persistent challenge of land fragmentation limits

the economic scalability of smallholder farming. Households employ diverse strategies, such as gradual land accumulation, informal arrangements, and land exchanges, to consolidate scattered parcels. These adaptive measures reflect the ingenuity of rural households in navigating structural constraints, but they also highlight the need for policy interventions to facilitate land consolidation and reduce fragmentation. The findings align with existing literature on post-Soviet agrarian transitions, which emphasize the uneven distribution of benefits from land reforms and the challenges faced by smallholders in maintaining economic viability (Giovarelli & Bledsoe, 2001).

Farmers pursue different trajectories in response to the conditions and constraints present in their environment. One of the strategies for income maximization among small family farms is income diversification, both within and beyond the agricultural sector. In the context of fragmented landholding systems, diversification has emerged as a critical response to structural constraints. Notably, many households have integrated tourism-related activities into their livelihood portfolios. This aligns with broader research showing that diversification whether on-farm (e.g., agritourism) or off-farm is commonly pursued to reduce risk and stabilize income, especially for smaller farms (Grilli et al., 2024). Further evidence highlights the role of on-farm diversification in enhancing resilience and enabling adaptation to environmental and economic constraints (Damianos & Skuras, 1996; Weltin et al., 2017). However, the success of these strategies depends on access to knowledge, technology, and markets, underscoring the importance of targeted support for smallholder farmers.

In the Georgian context, the combination of tourism and agriculture emerges as one of several pathways to rural economic development, though its uptake is shaped by distinct socio-demographic constraints. The households reported a shift toward tourism at the expense of agricultural production, limiting farming to subsistence levels. This was frequently attributed to a shortage of human resources, often linked to gendered household labor structures and the absence of younger or male family members. The labor-intensity of farming, coupled with limited access to mechanization or modern technology, further restricts households' capacity to maintain diversified livelihoods (Salukvadze & Backhaus 2020). Thus, while diversification offers potential for resilience and income generation, it is unevenly accessible and deeply embedded in broader structural conditions, including household composition, ageing rural populations, and infrastructural deficits, that shape the everyday realities of rural life in Georgia.

Another strategy farmers adopt in response to land fragmentation is the development of trust-based customer networks. This study highlights the critical role of social capital and trust-based networks in sustaining small-scale farming. Direct-to-consumer sales and informal exchanges enable farmers to bypass intermediaries, retain a larger share of the final sale price, and maintain customer loyalty. These findings resonate with literature on the importance of social capital in rural development, particularly in contexts where formal institutions are weak or inaccessible (Putnam,

2016). However, reliance on informal networks also limits farmers' ability to integrate into formal markets, where compliance with food safety standards and certification requirements is essential. This tension between informal trust-based systems and formal market integration highlights the need for policies that bridge this gap, enabling small-scale farmers to access broader markets while preserving the authenticity and quality of their products.

The study also sheds light on the challenges faced by small family farms, including limited access to agricultural equipment, higher production costs, and barriers to formal market integration. The inability to invest in modern machinery due to financial constraints hinders productivity and competitiveness, particularly in comparison to large-scale commercial farms. This finding resonates with research on the structural disadvantages faced by small-scale farmers in fragmented land systems (Hartvigsen, 2014; Latruffe & Piet, 2013; Neudert et al., 2020). Addressing these challenges requires targeted interventions, such as cooperative ownership models, improved access to agricultural subsidies, and capacity-building programs that enhance farmers' technical and marketing skills.

The study contributes to the broader discourse on the shaping of agricultural systems, addressing the question of whether similar structural settings necessarily lead to similar farming strategies. The findings provide sound evidence that large-scale structural factors, such as land reforms, play a significant role in defining the transformation path of agriculture. However, within these structures, farmers retain a degree of agency, though often within constrained parameters. Limited access to resources, particularly natural capital such as land, significantly narrows the scope of household decision-making and resilience.

7 CONCLUSION

This article examined how land fragmentation, a consequence of Georgia's 1990s land reforms, continues to shape small family farms three decades after independence. It addressed two interrelated questions: first, how state land policies have structured agricultural development; and second, how farmers respond differently to these structural factors. Drawing on qualitative interviews and a spatial analysis of land ownership patterns in Khulo municipality, a mountainous region of western Georgia, the study contributes to broader debates on the relationship between structure and agency in agrarian transitions.

Even though land fragmentation is recognized as a major bottleneck for agricultural development at the policy level, few measures have been effectively deployed in practice, and landholdings in Georgia remain highly fragmented. Most rural households still own less than one hectare of land. It is important to highlight that only a small portion of land is solely owned by individual households; much of the remaining land is either state-owned or jointly owned by the state and private actors.

The study also examined strategies small family farms employ to consolidate land parcels, such as land purchases, land exchanges, and land transfers through gifting. However, these initiatives have had limited impact and have had limited transformative effect on the broader landscape of land fragmentation. At the household level, land consolidation strategies, such as gradual accumulation, informal arrangements, and land exchanges, allow households to expand agricultural activities despite the constraints of fragmented land structures.

Many households have transitioned from subsistence farming to cultivating high-value crops and integrating complementary income streams, such as agritourism and artisanal production. These strategies enhance income stability and resilience against seasonal fluctuations and market uncertainties.

Social capital plays a critical role in sustaining small-scale farming enterprises. Trust-based relationships with consumers enable farmers to bypass intermediaries, retain a larger share of the final sale price, and maintain customer loyalty. However, reliance on informal networks limits their ability to integrate into formal markets, where compliance with food safety standards and certification requirements is essential.

A major challenge for small family farms is the financial inability to invest in essential agricultural equipment, as the small size of their landholdings makes such investments economically unfeasible. Without access to modern machinery, small-scale farmers face barriers to improving productivity and market competitiveness, highlighting the need for targeted support mechanisms to enhance their viability.

The study results suggest that far more policy measures are needed to support the development of small family farms. Land-related reforms should, on the one hand, address the enduring fragmentation of agricultural land and, on the other, engage with the practices that small family farms have developed in response to these structural conditions. While supporting land consolidation efforts, policies should also build on these farming models, considering farmers' needs and helping them scale up their working prototypes.

Overall, the study illustrates that while structural conditions impose significant constraints, small family farms exercise agency through creative adaptation, highlighting the value of understanding rural development as a dynamic interplay of structure and agency.

This study focused on a single municipality in Georgia, representing a mountainous environment with its distinct cultural background and local institutions. Further research in other settings could help verify these findings and integrate additional perspectives. The study was limited by the analysis of spatial data at the municipal level; future studies could explore land fragmentation at the national level and compare Caucasus countries using cadastral data. Moreover, cadastral data did not include variables on land-use practices, and the land registration process is still ongoing. Improvements in data availability would provide researchers with more reliable and sound information, contributing to a fuller understanding of the issue.

Acknowledgments

This work was supported by the Shota Rustaveli National Science Foundation of Georgia (SRNSFG) (FR-21-907). We express our appreciation to our respondents who generously shared their time, enthusiasm, and trust, offering us valuable and detailed information.

References

- Abdulai, A., & Crole-Rees, A. (2001). Determinants of income diversification among rural households in southern Mali. *Food Policy*, 26, 437–452. [https://doi.org/10.1016/S0306-9192\(01\)00013-6](https://doi.org/10.1016/S0306-9192(01)00013-6)
- Arabidze, I. (2016). Agrarian reform and Georgian churches and monasteries (1917–1920). *Open Science Journal*, 1(18). <https://doi.org/10.48616/openscience-442>
- Blanchard, O. (1998). *The economics of post-communist transition*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/0198293992.001.0001>
- Burchfield, E. K., & de la Poterie, A. T. (2018). Determinants of crop diversification in rice-dominated Sri Lankan agricultural systems. *Journal of Rural Studies*, 61, 206–215. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.05.010>
- Csaki, C., & Lerman, Z. (1997). Land reform and farm restructuring in East Central Europe and CIS in the 1990s: Expectations and achievements after the first five years. *European Review of Agricultural Economics*, 24(3–4), 428–452. <https://doi.org/10.1093/erae/24.3-4.428>
- Damianos, D., & Skuras, D. (1996). Farm business and the development of alternative farm enterprises: An empirical analysis in Greece. *Journal of Rural Studies*, 12(3), 273–283. [https://doi.org/10.1016/0743-0167\(96\)00017-4](https://doi.org/10.1016/0743-0167(96)00017-4)
- Darnhofer, I. (2021a). Farming resilience: From maintaining states towards shaping transformative change processes. *Sustainability*, 13(6), 3387. <https://doi.org/10.3390/su13063387>
- Darnhofer, I. (2021b). Resilience or how do we enable agricultural systems to ride the waves of unexpected change? *Agricultural Systems*, 187, 102997. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102997>
- Daskalopoulou, I., Petrou, A., & Skuras, D. (2002). Financial incentives and the location of tourism facilities in Greece (ERSA Conference Papers). <https://ideas.repec.org/p/wiw/wiwsa/ersa02p269.html>
- Dercon, S., & Krishnan, P. (1996). Income portfolios in rural Ethiopia and Tanzania: Choices and constraints. *Journal of Development Studies*, 32(6), 850–875. <https://doi.org/10.1080/00220389608422443>
- Ebanoidze, J. (2003). Current land policy issues in Georgia. In P. Groppo (Ed.), *Land settlement and cooperatives* (Land Reform 2003/3, Special Issue). FAO. <https://www.fao.org/4/y5026e/y5026e00.htm>
- Egiashvili, D. (2002). *Strategy for land consolidation and improved land management in Georgia*. Department of Land Management of Georgia, Office of International

- Affairs. https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/reu/europe/documents/LAND-NET/2002/georgia_paper.pdf
- Ellis, F., & Freeman, H. A. (2005). *Rural livelihoods and poverty reduction policies*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203006214>
- FAO. (2017). *The future of food and agriculture: Trends and challenges*. FAO.
- FAO. (2020). *Smallholders and family farms in Georgia: Country study report 2019*. FAO. <https://doi.org/10.4060/ca9822en>
- Flick, U. (2014). *An introduction to qualitative research (5th ed.)*. SAGE.
- García-Arias, A.-I., Vázquez-González, I., Sineiro-García, F., & Pérez-Fra, M. (2015). Farm diversification strategies in northwestern Spain: Factors affecting transitional pathways. *Land Use Policy*, 49, 413–425. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.08.011>
- Gautam, Y., & Andersen, P. (2016). Rural livelihood diversification and household well-being: Insights from Humla, Nepal. *Journal of Rural Studies*, 44, 239–249. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.02.001>
- Gelashvili, M. (2013). Prospects of rural tourism development in Georgia. *Georgian International Journal of Science and Technology*, 5(1), 11–20.
- GEOSTAT. (2021). *Agriculture*. <https://www.geostat.ge/en/modules/categories/750/2014-agricultural-census-results>
- Giovarelli, R., & Bledsoe, D. (2001). *Land reform in Eastern Europe*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/4/ad878e/ad878e00.htm>
- Godde, P. M., Price, M. F., & Zimmerman, F. M. (2000). Tourism and development in mountain regions: Moving forward into the new millennium. In P. M. Godde, M. F. Price, & F. M. Zimmerman (Eds.), *Tourism and development in mountain regions* (pp. 1–26). CABI.
- Grilli, G., Pagliacci, F., & Gatto, P. (2024). Determinants of agricultural diversification: What really matters? A review. *Journal of Rural Studies*, 110, 103365. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2024.103365>
- Gugushvili, T. (2023). *Diversification of local households' livelihood practices in rural Georgia* [Doctoral dissertation, Ivane Javakhishvili Tbilisi State University]. <https://www.dspace.nplg.gov.ge/handle/1234/541115>
- Gugushvili, T., Roep, D., & Durglishvili, N. (2021). Transformation of family-based entrepreneurial activities in rural areas: View angle from human capital. *Dela*, 55, 87–106. <https://doi.org/10.4312/dela.55.87-106>
- Gugushvili, T., Salukvadze, G., & Salukvadze, J. (2017). Fragmented development: Tourism-driven economic changes in Kazbegi, Georgia. *Annals of Agrarian Science*, 15(1), 49–54. <https://doi.org/10.1016/j.aasci.2017.02.005>
- Gugushvili, T., Salukvadze, G., & Salukvadze, J. (2019). Has traditional Georgian hospitality been sustained under tourism development? Evidence from the high-mountain regions of Georgia. *Mountain Research and Development*, 39(4), R20. <https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-19-00011.1>

- Guštin, Š., & Potočník Slavič, I. (2020). Conflicts as catalysts for change in rural areas. *Journal of Rural Studies*, 78, 211–222. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.06.024>
- Hartvigsen, M. (2013). *Land reform in Central and Eastern Europe after 1989 and its outcome in the form of farm structures and land fragmentation* (Land Tenure Working Paper No. 24). FAO.
- Hartvigsen, M. (2014). Land reform and land fragmentation in Central and Eastern Europe. *Land Use Policy*, 36, 330–341. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2013.08.016>
- Hayward, D. (2022). *Georgia: Context and land governance*. Land Portal. <https://landportal.org/book/narratives/2022/georgia>
- Hayward, D. (2023a). Armenia: Context and land governance. Land Portal. <https://landportal.org/book/narratives/2023/armenia>
- Hayward, D. (2023b). Azerbaijan: Context and land governance. Land Portal. (10. 5. 2025). <https://landportal.org/book/narratives/2023/azerbaijan>
- Horák, O. (2024). Land restitution in Czechoslovakia and the Czech Republic after 1990. *Journal of Agricultural and Environmental Law*, 19(37), 171–206. <https://doi.org/10.21029/JAEL.2024.37.171>
- Hu, R., & Gill, N. (2021). The family farming culture of dairy farmers: A case study of the Illawarra region, New South Wales. *Sociologia Ruralis*, 61(2), 398–421. <https://doi.org/10.1111/soru.12329>
- Hüller, S., Heiny, J., & Leonhäuser, I.-U. (2017). Linking agricultural food production and rural tourism in the Kazbegi district: A qualitative study. *Annals of Agrarian Science*, 15(1), 40–48. <https://doi.org/10.1016/j.aasci.2017.02.004>
- Janelidze, O. (2018). The Democratic Republic of Georgia (1918–1921). *Pamięć i Sprawiedliwość*, 31(1), 168–190.
- Jongerden, J. P. (2022). Meaningful diversity: Origins of the farming style concept. In J. Jongerden & H. Wiskerke (Eds.), *On meaningful diversity: Past, present and future of Wageningen rural sociology* (pp. 39–40). Wageningen University. <https://research.wur.nl/en/publications/meaningful-diversity-origins-of-the-farming-style-concept>
- Jürgenson, E. (2016). Land reform, land fragmentation and perspectives for future land consolidation in Estonia. *Land Use Policy*, 57, 34–43. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.04.030>
- Koutsou, S., Partalidou, M., & Petrou, M. (2011). Present or absent farm heads? A contemporary reading of family farming in Greece. *Sociologia Ruralis*, 51(4), 404–419. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9523.2011.00541.x>
- Kuckartz, U., & Rädiker, S. (2019). *Analyzing qualitative data with MAXQDA*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-15671-8>
- Latruffe, L., & Piet, L. (2013). *Does land fragmentation affect farm performance? A case study from Brittany* (Factor Markets Working Paper No. 40). <http://www.ceps.eu/book/does-land-fragmentation-affect-farm-performance-case-study-brittany>

- Lerman, Z. (1998). Does land reform matter? Some experiences from the former Soviet Union. *European Review of Agricultural Economics*, 25(3), 307–330. <https://doi.org/10.1093/erae/25.3.307>
- Lerman, Z. (2008). Agricultural recovery in the former Soviet Union: An overview of 15 years of land reform and farm restructuring. *Post-Communist Economies*, 20(4), 391–412. <https://doi.org/10.1080/14631370802444526>
- Lerman, Z., Csáki, C., & Feder, G. (2004). *Agriculture in transition: Land policies and evolving farm structures in post-Soviet countries*. Lexington Books.
- Lomadze, D. (1930). ცნობები კოლექტივიზაციის ფრონტიდან [News from the collectivization front]. კომუნისტი [Kommunisti]. https://dspace.nplg.gov.ge/bitstream/1234/333037/1/Komunisti_1930_N25.pdf
- Maier, C. S. (1997). *Dissolution: The crisis of communism and the end of East Germany*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctt7sc5v>
- MEPA [Ministry of Environmental Protection and Agriculture of Georgia]. (2019). Agriculture and rural development strategy of Georgia 2021–2027. <https://grdn.ge/assets/img/uploads/pages/pdf/agriculture-and-rural-development-strategy-of-georgia-2021-2027pdf.pdf>
- Millns, J. (2013). *Agriculture and rural cooperation: Examples from Armenia, Georgia and Moldova* (Policy Studies on Rural Transition No. 2013-2). Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/5f932d92-7b8d-52cc-8c20-bd8d3fce9af2/>
- Musumba, M., Palm, C. A., Komarek, A. M., Mutuo, P. K., & Kaya, B. (2022). Household livelihood diversification in rural Africa. *Agricultural Economics*, 53(2), 246–256.
- NAPR [National Agency of Public Registry]. (2025). Digital cadastral database [Data set]. Ministry of Justice of Georgia.
- Neudert, R., Allahverdiyeva, N., Mammadov, N., Didebulidze, A., & Beckmann, V. (2020). Diversification of livestock-keeping smallholders in mountainous rural regions of Azerbaijan and Georgia. *Land*, 9(8), 267. <https://doi.org/10.3390/land9080267>
- Oostindie, H. (2018). Unpacking Dutch multifunctional agrarian pathways as processes of peasantisation and agrarianisation. *Journal of Rural Studies*, 61, 255–264. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.12.006>
- Parliament of Georgia. (2016). მიწის ნაკვეთებზე უფლებათა სისტემური და სპორადული რეგისტრაციის წესისა და საკადასტრო მონაცემების სრულყოფის შესახებ [On the procedure for systematic and sporadic registration of rights to land parcels and the improvement of cadastral data]. <https://matsne.gov.ge/en/document/view/3306633?publication=1>
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research and evaluation methods: Integrating theory and practice*. SAGE.
- Petrack, M. (2021). Post-Soviet agricultural restructuring: A success story after all? *Comparative Economic Studies*, 63(4), 623–647. <https://doi.org/10.1057/s41294-021-00172-1>

- Pierri, F. M., Anseeuw, W., & Campolina, A. (2025). Land tenure for resilient and inclusive rural transformation. *Global Food Security*, 44, 100835. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2025.100835>
- Potočnik Slavič, I. (2017). Fragmented agrarian space: Building blocks and modernisation trajectories. The case of Slovenia. *Quaestiones Geographicae*, 36(2), 37–48. <https://doi.org/10.1515/quageo-2017-0013>
- Prishchepov, A. V., Radeloff, V. C., Baumann, M., Kuemmerle, T., & Müller, D. (2012). Effects of institutional changes on land use: Agricultural land abandonment during the transition from state-command to market-driven economies in post-Soviet Eastern Europe. *Environmental Research Letters*, 7(2), 024021. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/7/2/024021>
- Putnam, R. D. (2016). *Bowling alone: Revised and updated*. Simon & Schuster.
- Salifu, G. A. N. (2019). The political economy dynamics of rural household income diversification: A review of the international literature. *Research in World Economy*, 10(3), 273–290. <https://doi.org/10.5430/rwe.v10n3p273>
- Salukvadze, G., & Backhaus, N. (2020). Is tourism the beginning or the end? Livelihoods of Georgian mountain people at stake. *Mountain Research and Development*, 40(1), R28. <https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-19-00078.1>
- Salukvadze, G., Gugushvili, T., & Salukvadze, J. (2019). Spatial peculiarities of local tourism supply chains in high-mountainous Georgia: Challenges and perspectives. *European Journal of Geography*, 10(3). <https://www.eurogeojournal.eu/index.php/egj/article/view/203>
- Schmid, L. G., Gugushvili, T., & Kohler, T. (2022). The rise of guesthouse tourism in the Greater Caucasus and the effects of the COVID-19 pandemic: The example of Lagodekhi town and its protected area, Georgia. *Erdkunde*, 76(1), 41–58. <https://doi.org/10.3112/erdkunde.2022.01.03>
- Scoones, I. (1998). *Sustainable rural livelihoods: A framework for analysis* (IDS Working Paper No. 72). Institute of Development Studies.
- Shigaeva, J., Kollmair, M., Niederer, P., & Maselli, D. (2007). Livelihoods in transition: Changing land use strategies and ecological implications in a post-Soviet setting (Kyrgyzstan). *Central Asian Survey*, 26(3), 389–406. <https://doi.org/10.1080/02634930701702696>
- Silver, C., & Lewins, A. (2014). Using software in qualitative research: A step-by-step guide. SAGE. <https://doi.org/10.4135/9781473906907>
- Snyder, R., & White, T. J. (2011). The fall of the Berlin Wall: The counterrevolution in Soviet foreign policy and the end of communism. In K. Gerstenberger & J. E. Braziel (Eds.), *After the Berlin Wall: Germany and Beyond* (pp. 127–147). Palgrave Macmillan US. https://doi.org/10.1057/9780230337756_7
- Sovlab [Soviet Past Research Laboratory]. (2025). ჩემი თავგადასავალი - მიხეილ ნატროშვილი [My adventure - Mikheil Natroshvili] (Rewritten from the original narrative by Natroshvili, M.). Forbidden Memory.

- Spoor, M., & Visser, O. (2001). *The state of agrarian reform in the former Soviet Union*. Europe-Asia Studies. <https://doi.org/10.1080/09668130120078540>
- Swinnen, J. F. M., & Heinegg, A. (2002). *On the political economy of land reforms in the former Soviet Union* (LICOS Discussion Paper No. 115). LICOS Centre for Institutions and Economic Performance, KU Leuven. <https://www.econstor.eu/handle/10419/74899>
- Unwin, T. (1997). Agricultural restructuring and integrated rural development in Estonia. *Journal of Rural Studies*, 13(1), 93–112. [https://doi.org/10.1016/S0743-0167\(96\)00053-8](https://doi.org/10.1016/S0743-0167(96)00053-8)
- van der Ploeg, J. D. (2012). The genesis and further unfolding of farming styles research. *Historische Anthropologie*, 20(3), 427–439. <https://doi.org/10.7788/ha.2012.20.3.427>
- Varga, Z. (2010). The post-socialist transformation of land ownership in Hungary. In *Contexts of property in Europe* (pp. 267–285). Brepols. <https://doi.org/10.1484/M.RURHE-EB.4.00074>
- Vicol, M., Neilson, J., Hartatri, D. F. S., & Cooper, P. (2018). Upgrading for whom? Relationship coffee, value chain interventions and rural development in Indonesia. *World Development*, 110, 26–37. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.05.020>
- Vicol, M., Pritchard, B., & Htay, Y. Y. (2018). Rethinking the role of agriculture as a driver of social and economic transformation in Southeast Asia's upland regions: The view from Chin State, Myanmar. *Land Use Policy*, 72, 451–460. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.01.009>
- Weltin, M., Zasada, I., Franke, C., Piorr, A., Raggi, M., & Viaggi, D. (2017). Analysing behavioural differences of farm households: An example of income diversification strategies based on European farm survey data. *Land Use Policy*, 62, 172–184. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.11.041>
- Zinyama, L. M. (1988). Changes in settlement and land use patterns in a subsistence agricultural economy: A Zimbabwe case study, 1956–1984. *Erdkunde*, 42(1), 49–59.

RAZDROBLJENOST ZEMLJIŠČ: PREKLETSTVO ALI PREDNOST ZA MAJHNE DRUŽINSKE KMETIJE?

Povzetek

Kmetijstvo je temelj družbe, saj podpira lokalne prehranske sisteme, gospodarske strukture in socialne odnose ter oblikuje identiteto skupnosti. Na gruzijskem podeželju je ta panoga doživela temeljito preobrazbo, na katero so vplivali spreminjajoči se odnosi med delovanjem in strukturnimi pogoji. Prehod iz centralno planskega v tržno gospodarstvo po razpadu Sovjetske zveze leta 1991 je v Gruziji pomembno spremenil lastništvo zemlje ter delovanje kmetijskih gospodinjstev. Medtem ko je bilo sovjetsko kmetijstvo zaznamovano z državnim lastništvom in nadzorom nad zemljo, ki so jo upravljale velike kolektivne kmetije (kolhozi) in državne kmetije (sovhози), je obdobje po osamosvojitvi prineslo hitro privatizacijo, s katero so želeli zmanjšati revščino in omiliti negotovost pri preskrbi s hrano.

Leta 1992 je gruzijska vlada začela »socialno privatizacijo«, s katero je približno 25 % kmetijskih zemljišč brezplačno prenesla v zasebno last. V okviru te reforme so gospodinjstva na podeželju v nižinah prejela do 1,25 ha, tista v višavju pa do 5 ha zemljišč. Tako je več kot milijon družin postalo lastnikov majhnih zemljišč, katerih povprečna velikost je bila le 0,9 hektarja na gospodinjstvo. Tako je nastal »dvojni kmetijski sektor«, ki ga sestavljata sektor malih kmetov, ki pridelujejo za lastne potrebe, in tržno usmerjen sektor, v katerem prevladujejo veliki najemniki. Kljub različnim strategijam je razdrobljenost zemljišč ostala pomembna ovira; do leta 2021 je 98,3 % kmetijskih gospodarstev v Gruziji še vedno obdelovalo manj kot 5 hektarjev zemlje.

Primer občine Khulo v hribovitem območju regije Adjara podrobno ponazarja to dinamiko. Podatki kažejo, da je 57,5 % zemlje v občini v državni lasti, 21,6 % pa v lasti posameznikov oziroma gospodinjstev. Kar 96,2 % zemljišč v lasti posameznikov je manjših od 1 ha. Razdrobljenost se kaže ne le v velikosti, temveč tudi porazdelitvi zemljišč. Eno gospodinjstvo ima lahko v lasti do 17 različnih parcel, razpršenih na več lokacijah, ki so med seboj oddaljene tudi do 8 kilometrov. Ta prostorska porazdelitev otežuje kmetijske dejavnosti in omejuje ekonomsko prilagodljivost malih kmetij.

Za študijo primera smo opravili 24 poglobljenih polstrukturiranih intervjujev s predstavniki gospodinjstev v več vaseh občine Khulo. Anketiranci so se ukvarjali z različnimi gospodarskimi dejavnostmi, vključno z malim kmetijstvom, živinorejo in storitvami, povezanimi s turizmom. Vsak intervju je trajal približno 40 minut. Kvalitativne podatke, pridobljene z intervjuji, smo dopolnili s podatki o lastništvu zemljišč, pridobljenimi pri Nacionalni agenciji za zemljiško knjigo aprila 2025. Zbrani material smo analizirali s kombinacijo kvalitativnih in prostorskih metod, pri čemer smo uporabili programska orodja R, QGIS in MAXQDA.

Rezultati naše študije kažejo, da se delovanje kmetov odraža v raznolikih in ustvarjalnih strategijah prilagajanja strukturnim omejitvam, ki jih povzroča razdrobljenost zemljišč. Gospodinjstva se pogosto zanašajo na neformalne oblike konsolidacije zemljišč, kot so izmenjava parcel s sosedi ali zagotavljanje dostopa do opuščenih oziroma neobdelanih zemljišč v lasti sorodnikov. Takšni dogovori malim družinskim kmetijam omogočajo razširitev kmetijskih dejavnosti brez večjih takojšnjih finančnih vlaganj. Nekatera gospodinjstva stremijo k postopnemu povečevanju obsega zemljišč z nakupom manjših parcel, kadar jim to dopuščajo finančne zmožnosti, čeprav takšna praksa pogosto še pogloblja problem prostorske razpršenosti zemljišč.

Majhne družinske kmetije skušajo ekonomsko vzdržnost doseči predvsem z diverzifikacijo dejavnosti in usmerjanjem v pridelavo visokokakovostnih pridelkov. Kmetje se postopoma preusmerjajo od pridelave osnovnih živil za lastne potrebe k pridelavi nišnih kultur, po katerih je na trgu večje povpraševanje (npr. solata, maline, borovnice). Takšna usmeritev zahteva strateško načrtovanje ter občasna vlaganja v tehnologije za povečanje produktivnosti, kot so rastlinjaki. Poleg tega se številna gospodinjstva vključujejo v dopolnilne dejavnosti, povezane s turizmom (npr. turizem na kmetiji, ponudba nastanitve, ogledi vinogradov). Ta večfunkcionalni pristop prispeva k blaženju sezonskih gospodarskih nihanj in krepi finančno odpornost gospodinjstev.

Ključni del teh prilagoditvenih strategij je zanašanje na socialni kapital, ki temelji na zaupanju, in na mreže neposredne prodaje. Mali kmetje pogosto obidejo posrednike in veletrgovce ter pridelke prodajajo neposredno potrošnikom prek kmetijskih tržnic, digitalnih platform in osebnih povezav z mestnimi sorodniki. Te neformalne, na zaupanju temelječe mreže so pogosto tako učinkovite, da se številni kmetje odpo-vejo formalnim certifikatom kakovosti, saj kupci njihove izdelke že prepoznavajo kot čiste in pristne. V gorskih regijah lastniki gostišč in nastanitvenih obratov pogosto dajejo prednost lokalno pridelanim živilom, s čimer turistom ponujajo pristnejše kulinarčne izkušnje.

Kljub temu se ti kmetje še naprej soočajo z izrazitimi tržnimi izzivi in strukturnimi omejitvami. Mali proizvajalci se težko kosajo z masovno proizvedenimi žvili, ki so zaradi nižjih proizvodnih stroškov cenovno konkurenčnejša. Pomembno oviro predstavlja tudi omejena finančna sposobnost vlaganja v sodobno kmetijsko opremo; zaradi majhnosti in razpršenosti zemljišč je nakup traktorjev ali namakalnih sistemov pogosto ekonomsko neupravičen. Poleg tega odvisnost od neformalnih prodajnih mrež ustvarja napetosti v procesu formalne integracije na trg. Številni mali kmetje nimajo tržnih, pravnih in logističnih zmogljivosti za ustrezno označevanje proizvodov v skladu s standardi turistične industrije ali za zagotavljanje skladnosti z uradnimi predpisi o varnosti hrane.

Širša teoretična razprava o strukturi v primerjavi z delovanjem je ključna za razumevanje te gruzijske dinamike. Medtem ko nekateri strokovnjaki menijo, da sta politika in struktura najpomembnejša dejavnika kmetijskega razvoja, drugi poudarjajo vlogo kmeta kot ustvarjalnega akterja. Študija razkriva, da so državne zemljiške

reforme sicer ustvarile razdrobljene strukturne pogoje, ki opredeljujejo pokrajino, vendar te reforme niso v celoti določile razvoja majhnih kmetijskih gospodinjstev. Njihov razvoj je močno odvisen od delovanja posameznih kmetov, ki se ves čas prilagajajo in upirajo strukturnim omejitvam. Odpornost se kaže v raznolikih odzivih na iste institucionalne okvire, kjer nekateri kmetje ustvarjalno preoblikujejo svoje prakse, da bi preživel in uspeli.

Zaključek študije opozarja, da čeprav strukturni pogoji nalagajo znatne omejitve, majhne družinske kmetije delujejo prek ustvarjalnega prilagajanja, kar poudarja pomen razumevanja razvoja podeželja kot dinamičnega medsebojnega delovanja strukture in delovanja.

IN MEMORIAM: MIRKO PAK (12. 11. 1936–7. 10. 2025)



Po dolgotrajni bolezni nas je zapustil zaslužni redni profesor v pokoju dr. Mirko Pak. S svojim pedagoškim, znanstvenoraziskovalnim, strokovnim in društvenim delovanjem se je uveljavil kot eden vodilnih slovenskih družbenih in regionalnih geografov. Pokojnega dr. Mirka Paka se bomo spominjali kot odličnega profesorja in vedno radovednega raziskovalca. S svojim zavzetim pedagoškim in znanstvenim delom je zaznamoval razvoj slovenske geografije in geografov. Vsem nam bo ostal v spominu kot zelo tople in družaben človek, ki je stkal veliko osebnih stikov in poznanstev z geografi in ostalimi strokovnjaki v Sloveniji in tujini. Zelo rad je organiziral odlična znanstvena in strokovna srečanja domačih in tujih geografov. S tem je veliko pripomogel k uveljavitvi slovenske geografije in Oddelka za geografijo na Filozofski fakulteti v Ljubljani doma in v tujini.

Dr. Mirko Pak se je rodil 12. 11. 1936 v Mariboru, kjer je obiskoval II. Gimnazijo. Leta 1961 je diplomiral na Oddelku za geografijo na Filozofski fakulteti v Ljubljani. Leta 1965 je na isti fakulteti doktoriral z disertacijo Družbena geografija Zgornjega Dravskega polja. Od leta 1962 je bil zaposlen kot asistent, od leta 1968 pa kot docent. Leta 1977 je napredoval v izrednega in leta 1988 v rednega profesorja. Bil je prodekan in dekan Filozofske fakultete ter predstojnik Oddelka za geografijo. Njegovo dolgoletno pedagoško delo je bilo usmerjeno v urbano geografijo in regionalno geografijo Evrope. Še posebno pa se je uveljavil kot predavatelj regionalne geografije območja nekdanje Jugoslavije. Njegovo znanstvenoraziskovalno delo je izjemno bogato in raznovrstno. Razvil je kompleksen socialnogeografski in regionalnogeografski pristop. Njegovo osnovno raziskovalno področje je bila urbana geografija. Ukvarjal se je zlasti s problematiko socialnogeografske in funkcijske zgradbe ter preobrazbe mest.

Kot eden prvih slovenskih geografov se je tako lotil problematike socialnogeografske zgradbe in socialno degradiranih območij v slovenskih mestih. V osemdesetih letih je svoje raziskave usmeril tudi v področje suburbanizacije in razvoja podeželja pod vplivom mest in urbanizacije. Kasneje se je ukvarjal zlasti z vprašanji funkcijske zgradbe in preobrazbe slovenskih mest. V devetdesetih letih je podrobno proučeval prostorske učinke gospodarske tranzicije na razvoj in zgradbo slovenskih mest. Še zlasti ga je zanimala preobrazba trgovine in drugih oskrbnih dejavnosti v mestih. Poleg urbane geografije je dr. Mirko Pak stalno razvijal tudi regionalno geografijo. Posebno pozornost je namenil severovzhodni Sloveniji, med drugim je bil vodja raziskovalnega projekta o možnostih regionalnega razvoja Spodnjega Podravja s Prlekijo. Proučeval je tudi problematiko obmejnosti in obmejnih regij, še zlasti na slovensko-hrvaški meji, v sodelovanju s hrvaškimi geografi. Stalno ga je zanimala problematika nerazvitosti in regionalnega razvoja.

Dr. Mirko Pak je prav gotovo eden izmed mednarodno najbolj dejavnih slovenskih geografov. Njegova mednarodna aktivnost se je pričela s študijskimi in raziskovalnimi obiski na številnih univerzah in znanstvenih inštitutih v Evropi. Svoje raziskovalno delo je stalno izpopolnjeval na mednarodnih znanstvenih srečanjih, zlasti z nemškimi in hrvaškimi geografi. Dr. Mirko Pak je bil tudi član številnih mednarodnih strokovnih in znanstvenih združenj, naj izpostavimo le Komisijo za urbano geografijo pri Mednarodni geografski zvezi in Nemško akademijo za regionalno in prostorsko planiranje ARL. Leta 2003 je bilo v Ljubljani na Oddelku za geografijo v organizaciji dr. Mirka Paka izvedeno izredno uspešno zasedanje Komisije za urbano geografijo pri Mednarodni geografski zvezi. Veliko priznanje njegovemu znanstvenoraziskovalnemu delu in mednarodnemu delovanju predstavlja častni doktorat Univerze v Pecu na Madžarskem, ki mu je bil podeljen marca leta 2001. Častni doktorat je bil dr. Mirku Paku podeljen za njegovo obsežno znanstvenoraziskovalno delo in sodelovanje z madžarskimi geografi. Leta 2005 je prejel tudi naziv zaslužnega profesorja Univerze v Ljubljani.

Vrsto let je prevzemal zahtevne in odgovorne strokovne zadolžitve. Bil je predsednik in podpredsednik Zveze geografskih društev Jugoslavije, predsednik Geografskega društva Slovenije in predsednik Komisije za znanstveno delo pri Zvezi geografskih društev Slovenije. Od leta 1995 je bil častni član Hrvaškega geografskega društva. Dolga leta je opravljal zahtevno uredniško delo. Bil je glavni urednik Atlasa SRS, namestnik glavnega urednika Atlasa SFRJ in geografski urednik pri Enciklopediji Jugoslavije.

Leta 2003 se je dr. Mirko Pak kot redni profesor upokojil, kar pa še ni pomenilo konec njegovega znanstvenoraziskovalnega in strokovnega delovanja. Še naprej se je raziskovalno ukvarjal s problematiko razvoja in zgradbe slovenskih mest ter vprašanji regionalnega razvoja. Ob njegovi sedemdesetletnici je Oddelek za geografijo v letu 2007 pripravil znanstveno srečanje na temo razvoja slovenskih in evropskih mest. Ob njegovi osemdesetletnici pa je bila na Oddelku za geografijo 21. oktobra 2016 odprta priložnostna razstava, ki prikazuje življenje in delo slavljenca.

Profesor Mirko Pak nam bo vsem ostal v spominu kot zelo prodoren in vedno radoveden znanstvenik, odličen profesor in mentor ter iskriv sogovornik. S svojimi spomini in izjavami nas je nemalokrat nasmejal na naših skupnih geografskih srečanjih. Pogrešali bomo njegovo toplino in smisel za humor. Skupaj z geografi svoje generacije, kot sta profesor Vladimir Klemenčič in profesor Igor Vrišer, je postavil temelje sodobne slovenske družbene geografije. Kot mentor je izobrazil številne geografe in geografinje mlajše generacije. S svojim znanstvenim, pedagoškim in društvenim delovanjem je bil tako zelo zaslužen za razvoj in povezanost slovenske geografije in geografov. Za vse to mu bomo vedno zelo hvaležni.

Dejan Rebernik

IN MEMORIAM: IDA KNEZ RAČIČ



Ida Knez Račič, rojena 29. 12. 1960, je srednješolsko izobraževanje zaključila na Gimnaziji Bežigrad. Diplomirala je leta 1985 na Filozofski fakulteti v Ljubljani iz geografije in nemškega jezika s književnostjo. Leta 1986 se je zaposlila na ljubljanskem mestnem komiteju za urbanizem in varstvo okolja. Od leta 1988 pa do svoje prezgodnje smrti marca 2025 je bila bibliotekarka v knjižnici Oddelka za geografijo Filozofske fakultete v Ljubljani.

Leta 1997 je prejela Pohvalo Zveze geografov Slovenije, leta 2005 Srebrno plaketo in leta 2025 posthumno Zlato plaketo Zveze. Leta 2004 je prejela priznanje Filozofske fakultete za strokovno delo.

Ida Knez Račič je bila v knjižnici Oddelka za geografijo zaposlena od leta 1988. Skrbela je za različna področja dela: katalogizacijo monografskih del, urejanje zaloge, katalogizacijo neknjižnih del (kartografskega gradiva, razglednic), pripravo statističnih poročil, odpis gradiva, uvajanje študentov v uporabo knjižnice in Cobissa, izposojanje gradiva in svetovanje uporabnikom pri iskanju gradiva. Uporabniki so zelo cenili njeno pomoč, saj je kot dolgoletna bibliotekarka gradivo knjižnice odlično poznala.

Sodelovala je in pomembno prispevala z inovativnimi in racionalnimi rešitvami pri večjih »mejniki« knjižnice: postavitvi gradiva v prosti pristop, selitvi gradiva (najprej v skladišče na Karlovski, nato v Zgornjih Jaršah), prenovi knjižnice in nazadnje prenovi čitalnice.

Bila je članica različnih delovnih skupin Osrednje humanistične knjižnice. Najbolj aktivno je delovala v Delovni skupini za bibliografije. Je soavtorica internega priročnika Priporočila za vodenje bibliografij raziskovalcev v sistemu Cobiss.si in Priporočila za elektronske vire. Sodelovala je tudi v delovni skupini za inventuro in statistiko. V letu 2024 se je vključila v delovno skupino za prenovo čitalnice na Filozofski fakulteti.

Njeno glavno področje dela v knjižnici je bilo vodenje bibliografij raziskovalcem na Oddelku za geografijo. Vedno je bila seznanjena z novostmi s področja katalogizacije sestavnih delov ter neknjižnega gradiva. Vestno in odgovorno je skrbela tudi za to, da se je dopolnjevala slovenska geografska bibliografija. Spremljala je objave vseh geografov in urejala bibliografske vnose. Z njenim prispevkom so te objave zabeležene in najdljive v katalogu COBIB. Raziskovalce Oddelka za geografijo je redno obveščala o novostih s področja vrednotenja bibliografske uspešnosti, pomagala jim je pri urejanju seznama bibliografij pri vlogah za habilitacijo. Za študente podiplomskega študija geografije je s sodelavko pripravljala izobraževanja na temo objav – O geografskih znanstvenih objavah.

Je avtorica ali soavtorica naslednjih bibliografij: Bibliografija akademika Ivana Gamsa (Bibliography of academician Ivan Gams), Pregled znanstvenega, strokovnega in pedagoškega dela prof. Franca Lovrenčaka ob njegovi 80-letnici, Bibliografija prof. dr. Mirka Paka, Bibliografija prof. dr. Matjaža Jeršiča, Bibliografija prof. dr. Jurija Kunaverja, Bibliografija Geografskega obzornika, letniki 50–59, Predstavitev znanstvenega, strokovnega in pedagoškega dela prof. dr. Darka Radinje, Mednarodno sodelovanje sodelavcev Oddelka za geografijo – Bibliografija v tujini objavljenih del 2000–2002, Pomembnejša bibliografija akademika Igorja Vrišerja, Bibliografija objavljenih del akademika dr. Ivana Gamsa, Bibliografija Geografskega vestnika : 1925–1998 : letniki 1–70, Bibliografija prof. dr. Vladimirja Klemenčiča za obdobje 1952–1996. Pri več izdajah Atlasa sveta za osnovno in srednjo šolo pri založbi Mladinska knjiga je sodelovala kot prevajalka zemljepisnih imen.

Leta 2019 je sodelovala v pripravljalnem odboru za dogodek Srečanje generacij, ki je bil organiziran ob obeležitvi stoletnice Oddelka za geografijo Filozofske fakultete v Ljubljani. Z ostalimi člani odbora je snovala dogodke, ki so sestavljali t. i. geografske mozaike na dan, ko je potekalo srečanje generacij, 20. septembra 2019. Pomagala

je urejati evidenco diplomantov, pri pošiljanju vabil, pripravi srečelova in nato organizaciji ter izvedbi tega pomembnega dogodka, na katerega so bile vabljene vse generacije diplomantov geografije. Knjižnica je v geografskem mozaiku sodelovala z razstavo »Bogata preteklost: izbor pomembnih del knjižnice Oddelka za geografijo, izdanih do leta 1960«, kjer je bilo predstavljeno reprezentativno gradivo iz začetne knjižnične zbirke. Ob tej priliki je izšel tudi katalog, v katerem so bila temeljna dela in geografski učbeniki predstavljeni s skenom platnice in naslovnice, mednarodnim standardnim bibliografskim zapisom ter kratkim opisom knjige. Je soavtorica omenjene razstave in tudi kataloga ter prispevka *Sto let geografske knjižnice in kartografske zbirke v zborniku Razvoj geografije na Slovenskem : 100 let študija geografije na Univerzi v Ljubljani*.

V okviru Modre fakultete, ki je skupnost starejših Univerze v Ljubljani in deluje v sklopu Mreže alumnov Univerze v Ljubljani, je v programu E-turistični vodič za generacije 65+ v okviru raziskovalnega krožka sodelovala pri snovanju vodnika s predstavitvijo zbirke starejših turističnih in planinskih vodnikov iz zbirke knjižnice Oddelka za geografijo. Pripravila je izbor del za razstavo ter vsebino za plakat *Slovenija v turističnih vodnikih 1850–1965*. Na delavnici *Digitalna pot na lepše*, s katero so na Oddelku za geografijo Filozofske fakultete z aktivno vključitvijo dijakov v spoznavanje dela geografa želeli le-te navdušiti za študij in poklic geografije, je sodelovala pri zasnovi in izvedbi dogodka.

Ida Knez Račič je bila živa enciklopedija geografske stroke in razvoja geografije v zadnjih 35 letih. Njeno bogato in celovito poznavanje domače in svetovne strokovne literature, izjemno natančen, predan in sistematičen pristop k delu, spoštljiv odnos do vseh obiskovalcev največje geografske knjižnice v Sloveniji ter predvsem velika odgovornost pri usmerjanju razvoja knjižnice je predstavljalo vzor vsakemu stanovskemu kolegu/kolegici. Pripomogla je k širjenju pomena geografije v družbi, kar odraža njen prispevek na strokovnem področju, kakor tudi njena bibliografija. Skozi svojo bogato karierno in življenjsko pot je zelo pomembno prispevala k razvoju geografije v Sloveniji in širše.

Zaposlenim tako na Oddelku za geografijo kot tudi sodelavcem Osrednje humanistične knjižnice je bila več kot sodelavka, bila nam je tudi prijateljica in opora, za kar smo ji neizmerno hvaležni, in čeprav nas je prežgodaj zapustila, bo spomin na Ido za vedno živel med nami, v našem delu in vseh trenutkih, ki smo jih delili.

Lucija Miklič Cvek

PIETRO COPPO IN KARTA ISTRE/PIETRO COPPO E LA CARTA DELL'ISTRIA – POROČILO O MEDNARODNEM ZNANSTVENEM SREČANJU

V Izoli je 21. 11. 2025 potekal enodnevni simpozij ob 500-letnici izida Coppovega zemljevida Istre, ki velja za najstarejši doslej znani tiskani prikaz polotoka. Pietro Coppo (1469/1470–1555/1556) je bil humanist, kartograf, kozmograf in horograf, Benečan po rodu, ki je v Izoli preživel večino svojega življenja in tu ustvaril svoja najznamenitejša dela. V Benetkah je dal natisniti *Portolano* (pomorski priročnik, 1528) in *Del sito de Listria* (*O položaju Istre*, 1540). Med njegova najpomembnejša dela sodita *De toto orbe* ali *Cosmographia* (opis celotnega sveta, 1518–1522) in *De summa totius orbis* (povzetek opisa sveta, 1522–1526). V Piranu hranijo kodeks, knjigo njegovih rokopisov, ki jo sestavljajo *De summa totius orbis* in *Portolano* ter 15 tiskanih lesoreznic zemljevidov (*Tabulae*). Med njimi so zemljevid sveta, Britanskega otočja, Sredozemlja in njegovih posameznih delov, navigacijski (portolanski) zemljevid Jadrana, zemljevid Istre in prikaz geocentričnega sistema. Zemljevid Istre velja za najnatančnejši prikaz tega polotoka do sredine 18. stoletja, v svoj atlas ga je vključil tudi slavniti flamski kartograf Abraham Ortelius (1527–1598).

Piranski kodeks s Coppovim zemljevidom Istre v razstavnem prostoru Manziolijske palače v Izoli (vir: O. Palakovič, Italijansko središče Carlo Combi).



Simpozij sta organizirala Italijansko središče Carlo Combi iz Kopra (Centro Italiano Carlo Combi) in Društvo za zgodovinske in geografske študije iz Pirana (Società di studi storici e geografici) pod vodstvom Kristjana Kneza, direktorja Italijanskega središča in hkrati predsednika društva. Dogodek je bil sestavljen iz razstave ter dopoldanskih in popoldanskih predstavitev referatov. Prisostvovalo mu je okoli 30 udeležencev. V razstavnem prostoru so bili na ogled izvirnik Piranskega kodeksa, povečan Coppov zemljevid Istre in panoji s predstavitvijo življenja in dela Pietra Coppa. Predstavljenih je bilo osem referatov v slovenskem in italijanskem jeziku, ki so bili simultano prevajani. Referenti so prihajali iz treh držav: Slovenije, Italije in Hrvaške. V dopoldanskem delu je Piero Falchetta (Nacionalna knjižnica »Marciana«, Benetke) kot uvod v srečanje predstavil razvoj poznavanja in kartografskega upodabljanja sveta od antike do renesanse. Darko Ogrin (Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani) je orisal stanje geografije in kartografije v času življenja in dela Pietra Coppa, Salvator Žitko (Zgodovinsko društvo za južno Primorsko, Koper) pa zgodovinsko podobo Izole v tem času, ki velja za obdobje gospodarskega, političnega in kulturnega razcveta Beneške Istre.

Referenti na simpoziju Pietro Coppo in karta Istre v Izoli, 21. 11. 2025 (vir: O. Palakovič, Italijansko središče Carlo Combi).



V popoldanskem delu je Nadja Terčon (Pomorski muzej »Sergej Mašera«, Piran) analizirala vsebino, materialno podobo, zgodovino in muzeološko ravnanje s Piranskim kodeksom. Kristjan Knez (Društvo za zgodovinske in geografske študije Piran) je predstavil pestro zgodovino Piranskega kodeksa od njegovega pojava v Mestni knjižnici Piran v 19. stoletju do skrivanja pod stopniščem mestne hiše med 2. svetovno vojno in preselitve v Pomorski muzej po njej. Primož Gašperič (Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, Ljubljana) je analiziral kartografske elemente, ki jih je Coppo uporabil na zemljevidu Istre, Michele Grison (Društvo za zgodovinske in geografske študije Piran) pa se je osredotočil na razlago toponimne polimorfnosti območja od Tržaškega Krasa do doline Dragonje na Coppovem zemljevidu Istre. Zaključni referat je imel Rino Cigui (Središče za zgodovinska raziskovanja Rovinj). V njem je predstavil prizadevanja Luciana Laga, univerzitetnega profesorja iz Trsta, za tesnejše sodelovanje prebivalcev ter univerzitetnih in študijskih središč ob Severnem Jadranu po 2. svetovni vojni. Eden od vrhuncev njegovih aktivnosti je bila izdaja monografije *Le »Tabulae« (1524–1526). Una preziosa raccolta cartografica custodita a Pirano. Note e documenti per la storia della cartografia* leta 1986 (skupaj s Claudijem Rossitom), ki je pomembno prispevala k poznavanju Piranskega kodeksa na mednarodni ravni.

Spominsko obeležje Pietru Coppo v izolskem osrednjem parku (foto: D. Ogrin).



Študijsko srečanje je utrdilo prepričanje o edinstvenosti Coppovega opusa in njegovega Piranskega kodeksa, ki predstavlja najdragocenejši kartografski dokument, hranjen na ozemlju Slovenije in je kulturna dediščina svetovnega pomena. Coppovo delo je potekalo v skladu s takratno geografsko paradigmo, ki je bila pod velikim vplivom Ptolemaja in ostalih antičnih geografov. Zajemala je geocentrični pogled na svet, pisanje topografij, horografij in kozmografij ter izdelovanje zemljevidov. Zaradi praktičnih potreb tedanjega časa se je Coppo ukvarjal tudi z navigacijskimi zemljevidi z vrisano kompasno mrežo in pomorskimi priročniki, portolani. Iz njegovih del je razvidno, da je imel kljub življenju v Izoli dobre stike z viri aktualnih geografskih informacij tedanjega časa, tudi glede novoodkritih ozemelj. Pri izdelavi zemljevida Istre in kart Sredozemlja ter opisih teh delov sveta je vključeval dejstva, ki jih je sam ugotovil ali preveril na potovanjih po teh deželah. Uporabljal je empirični pristop, kar v njegovem času ni bilo ravno pogosto. Zaradi vključevanja spoznanj, ki so izhajala iz velikih geografskih odkritij, lahko njegovo delo štejemo tudi za most med »starim« in »novim« svetom.

Darko Ogrin

STROKOVNO SREČANJE DIGITALNE REŠITVE ZA DIGITALNI SVET: PRIHODNOST PROSTORSKEGA NAČRTOVANJA

Na Oddelku za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani je 17. oktobra 2025 potekalo strokovno srečanje »**Digitalne rešitve za digitalni svet: Prihodnost prostorskega načrtovanja**«. Z dogodkom, ki sta ga organizirala Oddelek za geografijo FF UL in Komisija za regionalno in prostorsko planiranje Zveze geografov Slovenije, smo se geografi ponovno pridružili pobudi Ministrstva za naravne vire in prostor **Mesec prostora**.

Dogodek je bil namenjen predstavitvi aktualnih trendov na področju uporabe ume-
tne inteligence za geoprostorske analize ter razpravi o tem, kako sodobne tehnologi-
je omogočajo razvoj inovativnih orodij za spremljanje prostora in njegovo trajnostno
upravljanje. V zadnjem obdobju smo priča pravi revoluciji na področju GIS-ov in pro-
storskega modeliranja. Sodobne tehnologije, še posebej umetna inteligenca, doživljajo
izjemen razvoj, ki korenito spreminja naše razumevanje in upravljanje prostora. Zmo-
žnost zbiranja, obdelave in vizualizacije velike količine prostorskih podatkov v realnem
času prinaša nove pristope pri spremljanju prostorskih procesov ter oblikovanju učin-
kovitih, prožnih in trajnostno usmerjenih politik urejanja prostora. Uporabo omenje-
nih tehnologij poleg številnih prednosti spremljajo tudi mnogi izzivi in pasti.

Dogodek je bil razdeljen na tri sklope. Uvodnim nagovorom – v imenu oddelka je zbrane pozdravil predstojnik dr. Matej Ogrin – je sledil prvi sklop predstavitev. Le-ta je ponudil vpogled v razvoj geoprostorske umetne inteligence. Dr. Domen Mongus je predstavil koncept geoprostorske umetne inteligence (GeoUI), ki združuje strojno učenje, prostorske podatkovne tokove ter metode generativne in analitične umetne inteligence. Predstavnik Ministrstva za naravne vire in prostor sta v nadaljevanju predstavila sistem spremljanja stanja prostorskega razvoja, ki temelji na kazalnikih prostorskega razvoja in povezuje podatke iz različnih državnih evidenc. Poudarila sta izzive zagotavljanja kakovostnih vhodnih podatkov ter pomen standardizacije, digitalizacije in povezljivosti informacijskih sistemov v podporo prostorskemu načrtovanju. Predstavnik podjetja IGEA sta izpostavila, da implementacija naprednih pristopov in sodobnih orodij v kompleksen sistem spremljanja stanja prostorskega razvoja sloni na kakovosti podatkovnih baz, medsebojnem sodelovanju strok in premišljenem načrtovanju razvojnih procesov.

Drug sklop je bil namenjen predstaviti konkretnih primerov uporabe sodobnih tehnologij za spremljanje prostorskega razvoja. Predstavljeni so bili rezultati ARIS-CRP 2023 projekta **Razvoj metod in orodij geografskega analiziranja in GIS modeliranja z uporabo sodobnih tehnologij v podporo prostorskemu planiranju in**

Strokovno srečanje je pritegnilo številne udeležence, med drugim študente geografije, predstavnike raziskovalnih ustanov, javne uprave in zasebnega sektorja (foto: Arhiv Oddelka za geografijo FF UL).



načrtovanju ter spremljanju prostorskega razvoja, v katerem so sodelovali tudi sodelavci Oddelka za geografijo.

Alen Mangafić je demonstriral uporabo naprednih pristopov za prepoznavanje drevesnih krošenj v urbanih okoljih. Kombinacija lidarskih podatkov in satelitskih posnetkov omogoča natančno spremljanje mestne vegetacije. Tak pristop podpira prizadevanja za blaženje vplivov podnebnih sprememb in izboljšanje kakovosti urbanega okolja. Sodelavci Oddelka za geografijo FF UL so predstavili razvoj modela za samodejno zaznavanje razvrednotenih območij na podlagi nevronske mreže. Rezultati kažejo velik potencial za nadgradnjo obstoječega sistema, ki je trenutno odvisen od zahtevnega terenskega dela. Medtem ko je bil model zelo uspešen pri zaznavi vizualno »neurejenih« območij, se je zaradi pomanjkljivih vhodnih podatkov slabše izkazal pri detekciji razvrednotenih območij. V nadaljevanju je bil predstavljen postopek računanja deleža zelenih površin in dostopnosti do njih, ki temelji na uporabi satelitskih posnetkov Sentinel-2 in prostorskega omrežja OpenStreetMap. Metodologija temelji na klasifikaciji zelenih površin s pomočjo strojnega učenja in uporabi navigacijskih algoritmov za določanje dejanske dostopnosti prebivalcev do teh območij. Uporabljen metodologija omogoča ponovljiv letni izračun omenjenih kazalnikov ter s tem podporo za strateško načrtovanje v mestih. Sledil je prikaz potenciala uporabe sestavljenih kazalnikov za spremljanje stanja prostorskega razvoja. Predstavljene so bile koristi in tveganja tovrstnih metod, ki omogočajo večdimenzionalno vrednotenje prostora, vendar lahko ob neustrezni metodologiji ustvarijo tudi zavajajoče rezultate. Uporaba sestavljenih kazalnikov je ocenjena kot pomembna nadgradnja obstoječega modela spremljanja prostorskega razvoja.

Za zaključek je dr. Matej Batič iz podjetja Sinergise Solutions predstavil tehnološko izjemno napreden sistem spremljanja sprememb cest in stavb na podlagi satelitskih posnetkov. Uporaba globokega učenja omogoča sprotno zaznavo novih objektov, kar je ključno za prostorsko načrtovanje, državne evidence in krizno upravljanje. Metoda omogoča tudi analize na globalni ravni in prilagoditve lokalnim potrebam.

V popoldanskem delu je bila organizirana delavnica, kjer so udeleženci na praktičnih primerih izdelali kazalnik zelenih površin in izračunali njihovo dostopnost do posameznih naslovov. Delavnica je združevala tehnike obdelave satelitskih podatkov, uporabo NDVI indeksa, strojno učenje ter prostorske analize, kar je udeležencem omogočilo celovit vpogled v delo z naprednimi orodji geoprostorske umetne inteligence.

V zaključku velja posebej poudariti, da je dogodek požel izjemno zanimanje strokovne in akademske javnosti. Srečanja se je udeležilo skoraj sto udeležencev, poleg študentov geografije tudi predstavniki raziskovalnih ustanov, javne uprave in zasebnega sektorja, kar potrjuje aktualnost obravnavane teme. Dogodek potrjuje in utrjuje pomembno vlogo geografov pri spodbujanju strokovne razprave ter izmenjavi znanja na področju prostorskega načrtovanja.

Boštjan Rogelj in Nejc Bobovnik

AKTIVNA PARTICIPACIJA PRI NASLAVLJANJU PODNEBNIH SPREMEMB NA PODEŽELJU? IZKUŠNJE PROJEKTA SURF

Partnerji iz Italije, Španije in Slovenije smo se v sklopu dvoletnega projekta SURF (*Sustainable Rural Future*), in sicer s sofinanciranjem mehanizma Erasmus+ KA2 kolicije znanja za izobraževanje odraslih (december 2023–december 2025; št. pogodbe: 2023-1-ES01-KA220-ADU-000151613) ukvarjali z aktiviranjem podeželskih skupnosti pri prepoznavanju, blaženju in prilagajanju na podnebne spremembe.

Že sestava partnerstva je nakazovala vsebinsko-organizacijski trikotnik:

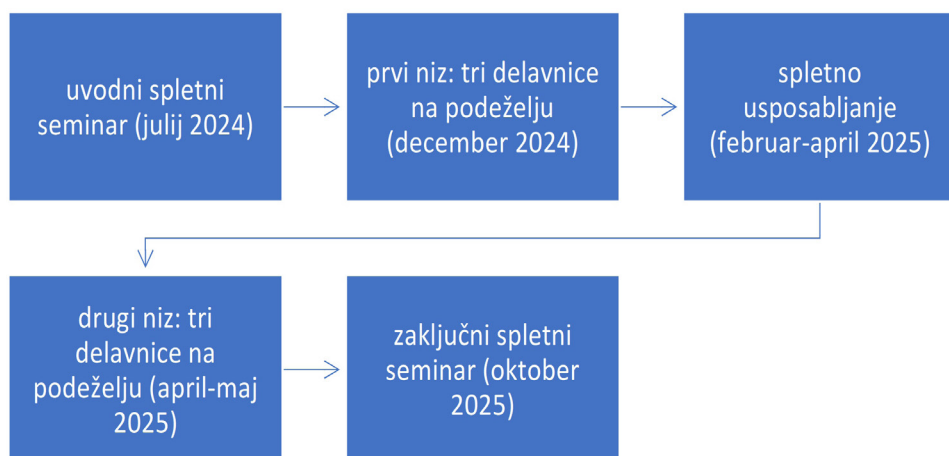
- povezovanje izobraževalnih ustanov in raziskovalcev (Univerza Jaume I iz Castellón de la Plana, Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani (FF UL), univerzitetni kolegij ARCES iz Palerma);
- mreženje med organizacijami s podeželja, ki delujejo na področju ozaveščanja o okoljskih izzivih in spremembah vedenja (španska fundacija in nevladna organizacija Low Carbon Economy, italijansko podjetje InEuropa, slovenski neprofitni in nevladni razvojni inštitut Center za trajnostni razvoj podeželja Kranj);
- izmenjava znanja med geografsko raznolikimi tipi podeželja (kmetijsko intenzivno podeželje v administrativni regiji Valencia, diverzificirano in drobno strukturirano podeželje v deželi Emilija – Romanja, dinamično in dostopno podeželje Gorenjske).

Da bi čim bolje razumeli, kako preučevana raznolika podeželska območja razmišljajo in se prilagajajo na podnebne spremembe, smo z različnimi deležniki in akterji na podeželju izvedli tri vrste aktivnosti:

- **informativno-ozaveščevalne** v obliki spletnih seminarjev (uvodni in zaključni);
- **interaktivne** v obliki šestih delavnic v preučevanih lokalnih skupnostih (tri delavnice v prvem nizu za prepoznavanje klimatskih sprememb, tri delavnice v drugem nizu za vrednotenje participativnega akcijskega raziskovanja);
- **akreditirano spletno usposabljanje**, v katerem so udeleženci pridobili znanja, tehnike, veščine in kompetence na področju vključujočega in trajnostnega razvoja podeželske skupnosti.

Za prvi niz delavnic smo pripravili **SURF priročnik Podnebne spremembe na podeželju**, ki uporabnika usmerja k izboljšanju razumevanja in sodelovanja na področju prilagajanja podnebnim spremembam na podeželju. Veseli smo, da so se prvega niza delavnic udeležili različni akterji in deležniki iz podeželskih skupnosti, zlasti podjetniki in strokovnjaki, ki se ukvarjajo z lokalnim razvojem, razvojem kmetijstva in okoljem, kot tudi predstavniki lokalnih društev in združenj (okoljskih, za razvoj podeželja, za prostorski razvoj, ekološki turizem, *slow food*) ter študenti in raziskovalci z univerz, pa tudi deležniki, ki delajo z mladimi in v javni upravi. Raznolikost udeležencev je občutno prispevala k temu, da so se le-ti na delavnici srečali in izmenjali poglede ter izkušnje, ki jih v lokalnih okoljih pridobivajo pri zaznavanju, blaženju in prilagajanju na podnebne

Vsebinsko-časovni prikaz aktivne participacije podeželskih skupnosti v projektu SURF.



spremembe (prepoznali so tveganja, ranljivost in posledice). Izvedene delavnice in predstavljene vsebine so pripomogle k osvetlitvi priložnosti in rešitev, ki so potrebne, če želimo razviti in izvajati učinkovite strategije prilagajanja na podnebne spremembe. Slovenska partnerja sta odlično obiskano (več kot 30 udeležencev) in dinamično delavnico izvedla v Krajevni skupnosti Mavčiče: udeleženci so razpravljali o pogostejših ekstremnih dogodkih (pozebe, poplave, vetrovi), spremenjenih padavinskih režimih ter o vse bolj izrazitih dveh letnih časih (pomanjkanje snega).

Ugotovitve, ki smo jih pridobili na delavnicah, smo uporabili pri snovanju **SURF akreditiranega spletnega usposabljanja** za akterje in deležnike s področja razvoja podeželja ter lokalnega in regionalnega razvoja, ki jih zanima pridobivanje veščin in znanja s področja vključevanja skupnosti in sodelovanja občanov v procesu prilagajanja na podnebne spremembe na podeželju. Zasnovali smo tri module, pri čemer so udeleženci lahko izbrali enega (ali več): udeleženec je sodeloval v vodenem procesu v Moodle okolju, spremljal video predavanja (podnaslovljena v slovenskem jeziku v obsegu 15 ur), povezoval teorijo s prakso (praktični primeri iz lokalnega okolja) ter opravil več nalog, s čemer je potrdil razumevanje vsebin. Uspešni udeleženci akreditiranega usposabljanja so pridobili certifikat, ki jim ga je izdala Univerza Jaume I. V usposabljanju je sodelovalo 16 udeležencev iz Slovenije. Po zaključku projekta SURF bo usposabljanje širši zainteresirani javnosti ponudila Univerza Jaume I.

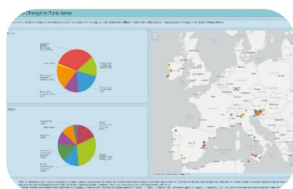
Posledično je drugi niz delavnic sledil trem ciljem: (1) evalvaciji znanja, pridobljenega s SURF spletnim usposabljanjem; (2) poglobitvi znanja in veščin, ki so potrebne pri delu z akterji na podeželju in pri soočanju z različnimi interesi, ki se soočajo pri prepoznavanju, blaženju in prilagajanju na podnebne spremembe; (3) pridobitvi

praktičnih izkušenj z uporabo različnih tehnik v participativnem akcijskem raziskovanju. Slovenska partnerja sta aprila 2025 delavnico organizirala v Šenčurju. V ospredje smo postavili tematiko upravljanja vodnih virov v obdobju vse bolj očitnih podnebnih sprememb. Udeleženci so v treh skupinah razmišljali in skupaj razvijali model, kako na območju treh lokalnih akcijskih skupin na Gorenjskem (LAS loškega pogorja, LAS Gorenjska košarica za podeželje, LAS Zgornja Gorenjska – BOJA) in na konkretnih lokacijah zaznavajo, blažijo in se prilagajajo na podnebne spremembe. 15 motiviranih in izjemno aktivnih udeležencev je prihajalo iz razvojnih agencij, lokalnih akcijskih skupin, nevladnih organizacij (Društvo za razvoj slovenskega podeželja) in z Oddelka za geografijo FF UL.

Dostopna SURF gradiva, ki so nastala v sodelovanju z deležniki in akterji na podeželju.



SURF PRIROČNIK

SURF
USPOSABLJANJESURF PRIMERI
DOBRIH PRAKSSURF SPLETNI
PREGLEDOVALNIKSURF EVROPSKA
PODEŽELSKA MREŽA

S participativnim pristopom smo zbrali veliko informacij in zanimivih primerov, ki smo jih umestili v **SURF spletni pregledovalnik**. Preko dveh filtrov (gospodarski sektor in vrsta tveganja) se lahko podrobneje seznanimate s skoraj 70 različnimi primeri prepoznavanja, blaženja in prilagajanja na klimatske spremembe, ki naslavljajo:

- različne gospodarske dejavnosti na podeželju (kmetijstvo, gozdarstvo in ribištvo, turizem, šport in rekreacija na podeželju, infrastruktura);
- primere različnih prilagoditev na določen tip podnebne spremembe (npr. spremenjen padavinski režim in količina padavin, bolj ekstremen temperaturni režim);
- kako različne ciljne skupine (npr. čebelarji, lovci, kmeti) prilagajajo svoje aktivnosti v spremenjenih podnebnih razmerah;

- delovanje različnih ravni upravljanja (lokalna, regionalna, državna) ter njihovega sistemskega in programskega pristopa k zaznavanju, blaženju in prilagajanju na podnebne spremembe.

Na ta način smo zbrali pravo bogastvo raznovrstnih odzivov na podnebne spremembe, ki so lahko v informacijo, navdih ali pa kar konkreten pripomoček pri naslavljanju različnih učinkov podnebnih (in okoljskih) sprememb, ki zahtevajo tudi drugačno razmišljanje in delovanje na podeželju.

Z dvoletnim projektom smo postopno gradili **SURF Evropsko podeželsko mrežo**. Zato smo preko spleta različne deležnike in akterje na podeželju več evropskih držav povabili, da so z nami delili zanimive in inovativne primere prepoznavanja, blaženja in prilagajanja na podnebne spremembe. Mreži so se priključili: nevladne organizacije, univerze, mreže (npr. lokalne pobude, lokalne akcijske skupine), EU projekti, podjetja, javne ustanove in ustanove za izobraževanje odraslih. Na ta način se poslanstvo projekta SURF nadaljuje tudi po formalnem zaključku v decembru 2025, saj smo relevantne deležnike in akterje povabili k sooblikovanju mreže, izmenjavi spoznanj in k potencialnemu sodelovanju. Zaključke projekta in aktivnosti, ki jih bomo partnerji izvajali po njegovem zaključku, smo predstavili na zaključnem hibridnem seminarju in konferenci, ki je potekala oktobra 2025 v Palermu.

Projektni partnerji so v Šenčurju skupaj izvedli delavnico z lokalnimi deležniki in akterji (Foto: S. Mikolič, 2025).



V projektu smo sodelovale Irma Potočnik Slavič, Sara Mikolič in Barbara Lampič z Oddelka za geografijo FF UL. Menimo, da smo pri projektu SURF uspeli vzpostaviti odlično sodelovanje s slovenskimi deležniki in akterji na podeželju. Pričujoče vsebine so bile neposredno vključene v učni proces magistrskega študija (predmeta Razvojna neskladja na podeželju, Endogeni razvoj podeželja v študijskem letu 2024/2025). Kot gostujoči predavatelji (dr. Darko Ogrin), kartografi (Lena Kropivšek) in programska skupina (Trajnostni regionalni razvoj Slovenije) so sodelovali naši sodelavci, medtem ko so bili naši študentje odlični terenski opazovalci in pripravljavci primerov dobrih praks. Zahvaljujemo se vsem lokalnim akcijskim skupinam, Društvu za razvoj slovenskega podeželja, različnim društvom in lokalnim pobudam, razvojnim agencijam, podjetnikom, šolam, kmetijski svetovalni službi, kmetom, čebelarjem, evropskemu poslancu (dr. Vladimir Prebilič), KS Mavčiče ter Občini Šenčur in Osnovni šoli Šenčur za aktivno sooblikovanje in soizvajanje projekta SURE. Vabljeni ste k ogledu gradiv, poročil in novic na spletni strani projekta: <https://surfproject.eu/understanding-climate-change-adaptation/>

Irma Potočnik Slavič, Sara Mikolič in Barbara Lampič

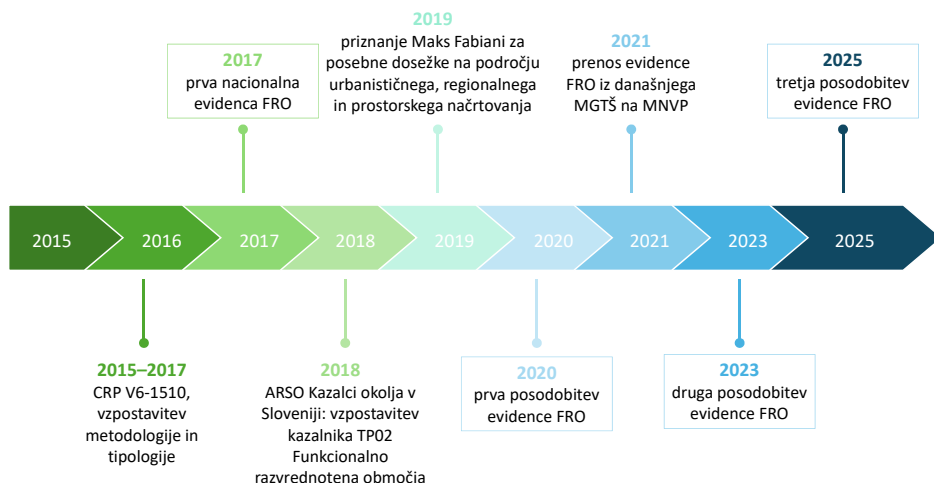
DESET LET KONTINUIRANEGA GEOGRAFSKEGA RAZISKOVANJA IN VZDRŽEVANJA EVIDENCE FUNKCIONALNO RAZVREDNOTENIH OBMOČIJ

Novembra 2025 smo na Oddelku za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani (FF UL) v sklopu projektne naloge *Vzpostavitev in vzdrževanje podatkov o razvrednotenih območjih* zaključili že tretjo posodobitev nacionalne evidence funkcionalno razvrednotenih območij (FRO). Vzpostavitev sistema prepoznavanja funkcionalno razvrednotenih območij (FRO) in razvoj metodologije zajema podatkov na ravni celotne Slovenije segata v leto 2015, od leta 2021 pa vzdrževanje in posodabljanje evidenčnega sloja FRO izvajamo na Oddelku za geografijo v sodelovanju z Geodetskim inštitutom Slovenije (GIS), ki zagotavlja stalno tehnično podporo Ministrstvu za naravne vire in prostor (MNVP), ki je tudi upravljelec evidence in zagotavlja izvajanje kontinuiranega spremljanja razmer v prostoru.

Nacionalna evidenca o prostorski razširjenosti in značilnostih FRO je v tem času postala širše prepoznana in javno dostopna ter predstavlja pomembno strokovno podlago pri oblikovanju politik (prostorskega) razvoja in načrtovanju novih investicij v prostor. Obsežni podatki evidence FRO so postali nepogrešljivi za spremljanje stanja prostora – kot kazalnik za spremljanje doseganja ciljev prostorskega razvoja Slovenije (Strategija prostorskega razvoja Slovenije 2050), vključeni so v letna Poročila o razvoju (UMAR), v sistemu Kazalci okolja na ARSO je v sklopu *Tla in površje* vzpostavljen samostojen kazalnik idr.

Ažurni podatki o tipu, velikosti, stopnji opuščenosti, lastništvu ... FRO predstavljajo vir za spremljanje razvrednotenih območij po funkcionalni in fizični razvrednotenosti (v skladu z Zakonom o urejanju prostora (ZUreP-3)) ter podporo pri pripravi razvojnih strategij in prostorskem načrtovanju na državni, regionalni in občinski ravni.

Pomembnejši mejniki v geografskem raziskovanju in vzdrževanju podatkov o razvrednotenih območjih v Sloveniji.



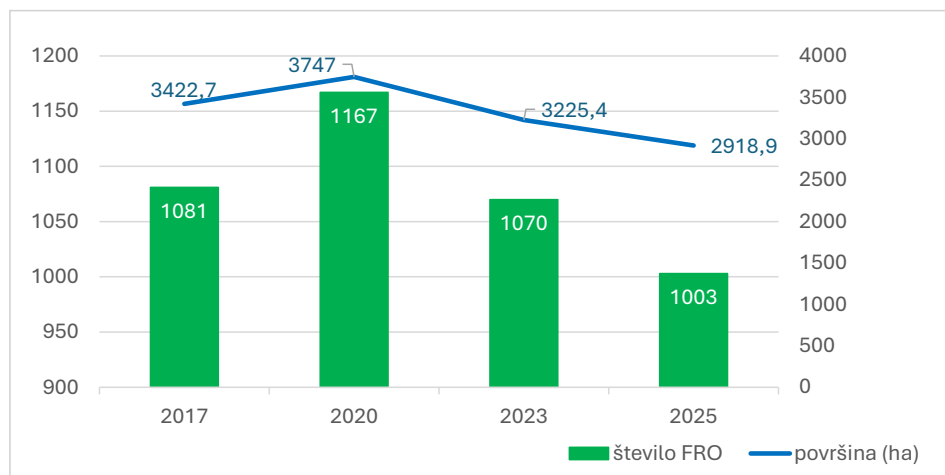
Metodologijo spremljanja FRO smo torej zasnovali pred desetimi leti, prvo nacionalno podatkovno bazo vzpostavili leta 2017 (oboje v okviru projekta Ciljnega raziskovalnega programa *Celovita metodologija za popis in analizo degradiranih območij, izvedba pilotnega popisa in vzpostavitev ažurnega registra*) in podatke o razširjenosti FRO prvič posodobili leta 2020 po naročilu takratnega Ministrstva za gospodarski razvoj (danes MGTŠ). Obe posodobitvi evidence FRO (leta 2023 in leta 2025) sta že potekali pod okriljem MNVP. Vse projektne naloge so se izvajale pod vodstvom Oddelka za geografijo FF UL (vodja dr. Barbara Lampič, sodelavka Lea Rebernik, pri zasnovi metodologije pa so sodelovali še dr. Simon Kušar, dr. Nejc Bobovnik, dr. Marko Krevs in dr. Dejan Cigale).

Aktualno ažuriranje v letu 2025 smo organizirali nekoliko drugače in na pobudo resornega ministrstva prilagodili metodologijo zajemanja in posodabljanja podatkov. V preteklosti smo podatke za celotno Slovenijo posodabljali na tri leta, od leta 2023 naprej pa podatke zbiramo in stanje na terenu preverjamo na letni ravni, in sicer za štiri regije na leto. Jeseni 2023 so bile posodobitve izvedene za Goriško, Jugovzhodno Slovenijo, Posavsko ter Primorsko-Notranjsko statistično regijo, leta 2024 za Obalno-Kraško, Podravsko, Pomursko in Zasavsko statistično regijo, v letošnjem letu (2025)

pa za preostale štiri, in sicer Gorenjsko, Koroško, Osrednjeslovensko in Savinjsko statistično regijo.

In kakšno je stanje v prostoru? V obdobju zadnjih petih let v Sloveniji ob gospodarski rasti opazamo veliko prostorsko dinamiko, nov pa je interes in ponekod tudi pritisk za umeščanje dejavnosti na območja FRO – njihovo število in skupna površina se po letu 2020 postopoma zmanjšujejo. Glede na tipe FRO po številu in površini še vedno prevladujejo območja pridobivanja in izkoriščanja mineralnih surovin (175 oz. 744,3 ha), sledijo jim območja za industrijo, obrt in skladiščenje (171 oz. 711,7 ha), medtem ko je po številu najmanj območij obrambe, zaščite in reševanja (32 oz. 146,7 ha), po površini pa območij za bivanje (65 oz. le še 81,8 ha). Regionalen pregled pokaže, da je največ FRO v Osrednjeslovenski statistični regiji (290), medtem ko imajo vse ostale regije občutno manj območij, najmanj Primorsko-Notranjska (40) in Zasavska regija (41).

Dinamika števila in skupne površine FRO od leta 2017 do 2025.



Številke za obdobje 2017–2025 kažejo, da smo do leta 2020 sprva beležili rast števila FRO (od 1081 leta 2017 na 1167 leta 2020), kar je bila predvsem posledica podrobnejšega in sistematičnega zajema podatkov na terenu in ne toliko razvoja novih FRO v prostoru (v omenjenem triletnem obdobju smo zaznali opustitev dejavnosti le na 42 območjih). Po letu 2020 pa je opazno občutno zmanjševanje števila in skupne površine FRO, intenzivnejše so spremembe v smeri postopnih prenov in umeščanja novih dejavnosti na obstoječa FRO. Vse bolj se krči delež tistih FRO, kjer ni sprememb, in delež na novo prepoznanih razvrstjenih območij, narašča pa delež FRO, kjer je ponovno vzpostavljena dejavnost.

V celotnem obdobju spremljanja FRO se je oživilo že 386 območij. Prednostno se v prostor umeščajo nove gospodarske dejavnosti (območja za industrijo, obrt, trgovino,

Primeri dveh nekdanjih FRO, ki sta po obnovi zaživel kot večji stanovanjski območji. Zgoraj je Soseska ZIPO, ki so jo zgradili na FRO nekdanje trgovine in storitev (ZIPO center, Slovenj Gradec), in spodaj nekdanje območje za industrijo, obrt in skladiščenje (Mlekarna, Kranj), kjer so dokončali večstanovanjsko sosesko Kranjska iskrica s 396 stanovanji (foto: Arhiv Oddelek za geografijo FFUL, 2025).



turizem in gostinstvo ter poslovne in storitvene dejavnosti) – te smo zabeležili na 167 oziroma 43 % vseh oživiljenih FRO. Zadnja leta je izrazito v porastu, ne glede na tip oziroma predhodno rabo, stanovanjska gradnja (večstanovanjska območja ali območja enodružinskih sosesk). Gledano v celoti se je bivanjska funkcija vzpostavila na skoraj četrtini (23 %) vseh do konca leta 2025 oživiljenih FRO. Izpostaviti velja še številne investicije v prenove tistih FRO, ki so v javni lasti (praviloma občinski), objektov kulturne dediščine ipd., kjer se ob uspešni uporabi različnih finančnih mehanizmov (nacionalnih in evropskih) vzpostavljajo predvsem različne javne storitve (kulturne, športne ipd.). Številni primeri pa žal kažejo, da investicije na FRO niso rezultat načrtovanja razvoja in sledenja strategiji krožnega gospodarjenja s prostorom.

Geografske raziskovalne in projektne aktivnosti kažejo rezultate na številnih področjih. Postopek posodabljanja evidence je danes utečen proces, kakovostni in širše uporabni rezultati pa so tudi plod konstruktivnega sodelovanja in dobre komunikacije s predstavniki občin, ki z informacijami pomembno prispevajo h kakovosti zbranih podatkov. Vzpostavljena komunikacija z lokalno ravno nam daje vpogled v dejanske razmere in razumevanje prostorskih izzivov, s katerimi se soočajo. Raziskave in analize sprememb v prostoru potekajo tudi v okviru geografske programske skupine *Trajnostni regionalni razvoj Slovenije* (P6-0229), tematiko upravljanja s prostorom pa uspešno integriramo tudi v študijski proces (priprava diplomskih in magistrskih nalog). Raziskovalka Lea Rebernik je v fazi zaključevanja doktorske disertacije, kjer proučuje razvojne cikle FRO, kar ji omogoča bogata baza podatkov in dolgoletno spremljanje sprememb v prostoru.

Dolgoletno spremljanje pojava razvrednotenih območij in vzdrževanje evidence FRO je pripomoglo k uveljavitvi metodologije spremljanja ter izboljšanju procesa ažuriranja in predstavlja enega uspešnejših primerov implementacije projektnih rezultatov. Skozi leta se je razvilo dobro sodelovanje in podpora med izvajalcem (Oddelek za geografijo FF in GIS), naročnikom (MNVP) in predstavniki vseh slovenskih občin. Naše kontinuirano raziskovalno delo se razvija in nadgrajuje tudi preko drugih raziskovalnih projektov, ki se navezujejo na razvrednoten prostor – npr. temeljni raziskovalni projekt *HEI-TRASFROM* (J7-4641), kjer se geografi ukvarjamo z razvrednoteno kulturno dediščino, projekt Ciljnega raziskovalnega programa *Živa mesta* (V6-24029), kjer je v ospredju problem praznjenja in razvrednotenosti mestnih jeder idr.

Barbara Lampič in Lea Rebernik

PROJEKT »RIF«: RAZISKOVANJE REKREACIJSKIH NAVAD IN REKREACIJSKE INFRASTRUKTURE

Konec septembra se je zaključil triletni temeljni raziskovalni projekt *Prostorsko upravljanje in stanje rekreacijske infrastrukture ter rekreacijske navade v kontekstu družbenih sprememb v zadnjih treh desetletjih* (RIF), ki je potekal v obdobju od 1. oktobra 2022 do 30. septembra 2025. Spodbuda za prijavo projekta je bila ugotovitev, da področje rekreacije in rekreacijske infrastrukture pridobiva na pomenu, a je v zadnjem času deležno zelo pomanjkljive pozornosti in zato slabo poznano. V devetdesetih letih 20. stoletja je Matjaž Jeršič izdal več monografskih publikacij in člankov, ki so se ukvarjali s to tematiko, kasneje pa je bilo področje rekreacije in rekreacijske infrastrukture le še nekajkrat osrednji predmet znanstvenega zanimanja. Obenem je v povezavi z njim prihajalo do intenzivnih sprememb, ki so bile povezane tako s širšimi družbenimi premiki kot posebej s procesi na področju rekreacije. Med posledice teh sprememb sodita tudi velika prostorska razširjenost rekreacijske infrastrukture in pojav številnih novih vrst infrastrukture, ki v devetdesetih letih v slovenskem prostoru še ni bila prisotna. Poleg tega se je povečevala tudi vloga rekreacijskih dejavnosti (še zlasti rekreacije na prostem) v okviru turizma.

V projektu smo sodelovali trije partnerji z ljubljanske univerze (UL), in sicer Oddelek za krajinsko arhitekturo Biotehniške fakultete (vodja projekta Naja Marot, Pina Klara Petrović Jesenovec, Nina Stubičar, Kaja Kunaver, Tilen Rudež, Neja Zalaznik), Fakulteta za šport (Gregor Starc, Sara Besal) in Oddelek za geografijo Filozofske fakultete (Dejan Cigale, Barbara Lampič, Lea Rebernik, Jasna Sitar). Projekt je celovito in sistematično obravnaval področje rekreacijske infrastrukture in rekreacijskega ravnanja, pri tem pa se je navezoval na problematiko prostorskega načrtovanja in upravljanja. Pozornost je bila namenjena zlasti športni rekreaciji.

Projekt je vključeval več vsebinskih sklopov. Zaradi pomanjkanja sistematičnih podatkov o rekreacijski infrastrukturi je bila pripravljena lastna evidenca rekreacijske infrastrukture na nacionalni ravni. Pri njeni pripravi smo se oprli na zelo različne in različno kakovostne podatkovne vire, zato je bilo v nekaterih primerih potrebnega veliko lastnega zbiranja podatkov. Evidenca vključuje tako »točkovno« kot »linijsko« infrastrukturo oziroma infrastrukturo, ki je predstavljena v obliki točk in linij. Posebno pozornost smo namenili infrastrukturi za rekreacijo na prostem, saj je pri njej pomanjkanje podatkov najbolj očitno. V evidenci je skoraj 850 točkovnih enot, med katerimi po številu izstopajo bazeni in kopališča, naravna plezališča ter strelišča. Priprava evidence je omogočila tudi vpogled v stanje in možnosti, povezane s pridobivanjem tovrstnih podatkov. Zahtevnost in zamudnost njihovega pridobivanja opozarja na potrebo po rednem in sistematičnem zbiranju podatkov o rekreacijski infrastrukturi.

V okviru projekta je bila oblikovana tudi tipologija rekreacijske infrastrukture. V preteklosti je sicer nastalo več tipologij rekreacijske infrastrukture ali rekreacijskih

virov, vendar je od takrat minilo že veliko časa, področje pa je medtem doživelo zelo intenzivne spremembe. Tipologijo sestavljajo tri temeljne skupine oziroma tipi: 1) prostori, ki niso namenjeni posebej rekreaciji, a je rekreacijska raba prisotna, 2) površine in objekti na prostem, namenjeni rekreaciji, in 3) pokriti objekti za rekreacijo. Znotraj teh treh skupin smo identificirali 72 podtipov rekreacijske infrastrukture oziroma objektov. Med njimi so številne nove vrste rekreacijske infrastrukture, nekatere pa so bile sicer prisotne že v devetdesetih letih, vendar so se v zadnjem obdobju zelo razširile v različnih slovenskih pokrajinah. Tipologija je lahko izhodišče za sistematično raziskovalno delo ali pa za spremljanje stanja na področju rekreacijske infrastrukture za potrebe načrtovanja in upravljanja.

Poseben vsebinski sklop se je ukvarjal z rekreacijskimi navadami, pri čemer smo želeli tudi primerjati stanje v preteklosti in danes. Za prejšnja obdobja smo se lahko oprli zlasti na podatke raziskave Slovensko javno mnenje in na raziskave Matjaža Jeršiča. Za ugotavljanje današnjega stanja je bila izvedena tudi lastna raziskava na nacionalni ravni. Rezultati so pokazali tako precejšnjo pogostost ukvarjanja s športno rekreacijo kot tudi opazne premike pri priljubljenosti posameznih dejavnosti v primerjavi s prejšnjimi obdobji. Ne glede na to – podobno kot v starejših raziskavah – ostajajo v

Zaključni dogodek projekta, ki je bil 23. septembra 2025, na dan slovenskega športa na Oddelku za geografijo Filozofske fakultete UL, je pritegnil številne udeležence. Na njem so bile predstavljene nekatere pomembnejše ugotovitve, v razpravi na okrogli mizi pa so sodelovali predstavniki lokalne in nacionalne ravni (foto: B. Rogelj).



ospredju dejavnosti, povezane s hojo, zelo razširjeno pa je tudi kolesarjenje v različnih pojavnih oblikah.

Posebna pozornost je bila namenjena upravljavskim vidikom rekreacijske infrastrukture, vključno z vlogo javnih (državnih, občinskih ...) in zasebnih deležnikov (društva, podjetja ...). Izzivi na področju upravljanja so pogosto povezani z neurejenim lastništvom, vzdrževanjem infrastrukture, prezasedenostjo nekaterih (zlasti pokritih) objektov in na drugi strani skromno izkoriščenostjo drugih, umeščanjem rekreacijske infrastrukture ...

Poleg obravnave stanja na nacionalni ravni smo rekreacijsko infrastrukturo in navede podrobneje proučevali v treh občinah: Nova Gorica, Trbovlje in Ormož. Izbor občin je bil pogojen z željo, da zajamemo naravnogeografsko različna območja z različnimi rekreacijskimi možnostmi in tradicijami. V teh občinah je bilo izvedenih več intervjujev in fokusnih skupin, opravljeni so bili temeljiti popisi rekreacijske infrastrukture, v dveh občinah pa tudi anketni raziskavi. Podrobnejša obravnava teh občin je ponudila vpogled v dejavnike in procese, ki so pomembni z vidika zagotavljanja kakovostnih prostoračnih možnosti ter načrtovanja in upravljanja rekreacijske infrastrukture.

V okviru projekta so bila na podlagi predhodnih ugotovitev oblikovana priporočila za prostorsko načrtovanje in upravljanje rekreacijske infrastrukture tako na nacionalni kot lokalni ravni. Projekt je opozoril na različna relevantna vprašanja. Pokazal je

Kolopark (grbinasti poligon) v Ajdovščini. Tovrstna rekreacijska infrastruktura se je v novem obdobju v Sloveniji močno razširila (foto: B. Lampič).



na pomen ustrezne in dostopne rekreacijske infrastrukture za kakovostno in zdravo življenje, na vlogo širokega kroga deležnikov pri njenem upravljanju, hkrati pa tudi na razširjenost tovrstne infrastrukture, ki je postala pomemben sestavni del pokrajine in nezanemarljiv porabnik prostora, zato je potrebna pazljivost tudi pri njenem načrtovanju.

Dejan Cigale

NAVODILA AVTORJEM ZA PRIPRAVO PRISPEVKOV V ZNANSTVENI REVII DELA

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 (<https://journals.uni-lj.si/Dela>). Revija je uvrščena v mednarodne baze in ima mednarodni uredniški odbor.

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, prispevki o pomembnejših geografskih prireditvah in drugih dogodkih idr.

Revija objavlja samo članke, ki še niso bili objavljeni kje drugje (v identični ali podobni obliki) in ki v času oddaje in trajanja recenzentskega postopka niso v procesu recenziranja pri drugi reviji.

Znanstveni prispevki so lahko objavljeni v treh jezikovnih različicah: samo v slovenskem jeziku, dvojezično slovensko-angleško, samo v angleškem jeziku. Avtor sam poskrbi za jezikovno ustreznost svojega besedila in prevoda (vključno z izvlečkom, ključnimi besedami in povzetkom).

Znanstveni in strokovni članki bodo recenzirani. Recenzentski postopek je anonimen. Uredniški odbor lahko na predlog recenzentov zavrne objavo prispevka.

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.

Avtorji naj prispevke oddajo na spletni strani revije (<https://journals.uni-lj.si/Dela/login>). Avtor mora obvezno oddati:

1. datoteko z naslovno stranjo,
2. datoteko z besedilom prispevka,
3. datoteke s slikovnim gradivom (vsaka slika mora biti shranjena v svoji datoteki).

DATOTEKA Z NASLOVNO STRANJO

- naslov prispevka;
- ime in priimek avtorja/avtorjev (brez akademskih nazivov);
- poštni naslov avtorja (npr. Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani, Aškerčeva cesta 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija);
- avtorjev elektronski naslov;
- ORCID (če je na voljo);
- izvleček (do 1000 znakov skupaj s presledki);
- ključne besede (do 6 ključnih besed).

DATOTEKA Z BESEDILOM PRISPEVKA

- datoteka bo posredovana recenzentom;
- naslov prispevka;
- izvleček (do 1000 znakov skupaj s presledki);
- ključne besede (do 6 ključnih besed).
- Besedilo prispevka je omejeno na 40.000 znakov s presledki; v primeru daljših prispevkov naj se avtor predhodno posvetuje z urednikom. Navodila in priporočila za pripravo besedila so objavljena v nadaljevanju.
- Datoteka z besedilom prispevka naj vsebuje vse **preglednice**.
- Na koncu besedila prispevka naj bo **seznam literature**. Revija Dela od 1. 1. 2025 za navajanje virov uporablja **APA standard**. Navodila in priporočila glede citiranja in priprave seznama literature so objavljena v nadaljevanju.
- V primeru, da bo prispevek objavljen le v enem (slovenskem ali angleškem) jeziku, je treba pripraviti **povzetek** v drugem jeziku (skupaj s presledki od 5000 do 8000 znakov). Na koncu povzetka je lahko navedeno ime prevajalca.

SLIKOVNO GRADIVO

- Datoteka z besedilom prispevka naj vsebuje vse **slike**, poleg tega morajo biti vse slike (karte, grafikoni, fotografije in podobno) oddane tudi kot samostojne datoteke. Navodila in priporočila za pripravo slikovnega gradiva so objavljena v nadaljevanju.
- Za slikovno gradivo, za katero avtorji nimajo avtorskih pravic, morajo avtorji od lastnika avtorskih pravic pridobiti dovoljenje za objavo.

NAVODILA IN PRIPOROČILA ZA PRIPRAVO BESEDILA PRISPEVKA

Za pripravo besedila prispevka uporabite obrazec, ki je na voljo na spletni strani revije (<https://journals.uni-lj.si/Dela/about/submissions#authorGuidelines>). Besedilo prispevka naj bo shranjeno v formatih *.doc, *.docx ali *.odt;

Besedilo prispevka je omejeno na 40.000 znakov s presledki; v primeru daljših prispevkov naj se avtor predhodno posvetuje z urednikom. Če obseg avtorskega dela ni v skladu z navodili za objavo, avtor dovoljuje izdajatelju, da ga po svoji presoji ustrezno prilagodi.

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.

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. Besedilo naj ne vsebuje avtomatskega oštevilčenja oziroma avtomatskih vrstičnih oznak.

Prispevek naj bo razdeljen na poglavja. Delitev na podpoglavja naj bo uporabljena le izjemoma.

Naslovi poglavij in podpoglavij naj bodo označeni z arabskimi števkami (npr. 1 Uvod, 2 Metode, 3 Rezultati in razprava, 4 Sklep, Literatura in viri ipd.).

Vse **slike** in **preglednice** morajo biti vključene v besedilo prispevka. Največja dovoljena širina je 125 mm.

Najmanjša dovoljena velikost besedila v preglednicah je 8 pt.

Preglednice ne smejo vsebovati oblikovanja (dovoljena je uporaba krepke in poševne pisave).

Preglednice morajo biti oštevilčene z arabskimi števkami v zaporedju, kot se pojavljajo v besedilu. Imeti morajo naslov, ki je postavljen nad preglednico (primer naslova: *Preglednica 1: Število prebivalcev Slovenije 1900–2025.*). Vire podatkov, predstavljenih v preglednicah, se navaja pod preglednico.

Avtorji naj se izognejo pisanju opomb pod črto na dnu strani.

Pri številih, večjih od 999, se za ločevanje milijonic in tisočic uporabljajo pike (na primer 12.535 ali 1.312.500).

Pri pisanju merila zemljevida se dvopičje piše nestično, torej s presledkom pred in za dvopičjem (na primer 1 : 100.000).

Med številkami in enotami je presledek (na primer 125 m, 33,4 %), med številom in oznako za potenco ali indeks števila pa presledka ni (na primer 12^3 , km², a₅ ...).

Znaki pri računskih operacijah se pišejo nestično, razen oklepajev (na primer $p = a + c - b - (a + c : b)$).

Avtorji naj bodo zmerni pri uporabi tujk in naj jih tam, kjer je mogoče, zamenjajo s slovenskimi izrazi (na primer: klima/podnebje, masa/gmota, karta/zemljevid, varianta/različica, vegetacija/rastje, maksimum/višek, kvaliteta/kakovost ...); znanstvena raven člankov namreč ni v nikakršni povezavi z deležem tujk.

NAVODILA IN PRIPOROČILA ZA PRIPRAVO SLIKOVNEGA PRISPEVKA

- Vse **slike** (karte, grafikoni, fotografije in podobno) morajo biti oddane tudi kot **samostojne datoteke**. Datoteke s slikami poimenujte skladno z vrstnim redom pojavljanja v prispevku (Slika 1.jpg, Slika 2.pdf, Slika 3.pdf ...).
- Slike so lahko v razmerju 1 : 1 široke največ 125 mm in visoke največ 180 mm.
- Slike naj ne vsebujejo naslovov. Naslovi slik so postavljeni nad slikami in so del besedila. Slike morajo biti oštevilčene z arabskimi števkami v zaporedju, kot se pojavljajo v besedilu (primer naslova: *Slika 1: Delež brezposelnih po občinah leta 2025.*).

- Vire podatkov, predstavljenih na slikah, se navaja pod sliko (izjema so karte, kjer se vire podatkov navaja na sami karti).
- Avtorstvo fotografij navajamo v naslovu slike z navedbo kratice imena, priimka in letnico nastanka fotografije: ... (foto: J. Novak, 2010).
- Najmanjša dovoljena velikost besedila na slikah je 6 pt.
- Format oddaje slikovnega gradiva:
 - **Fotografije:** TIFF ali JPG format (najmanjša ločljivost 300 pik na palec (dpi)).
 - **Karte** in podobno grafično gradivo: PDF format, izjemoma ob predhodnem posvetu z urednikom ostali vektorski (AI, CDR, SVG, EPS) oziroma rastrski formati (TIFF, JPG).
 - **Grafikoni:** izdelani morajo biti s programom Excel ali sorodnim programom (avtorji jih oddajo skupaj s podatki v izvorni datoteki, npr. Excelovi preglednici).
- Pri objavi fotografij in drugih grafičnih prilog, za katere avtor nima avtorskih pravic, je avtor dolžan ravnati v skladu z določili Zakona o avtorski in sorodnih pravicah Republike Slovenije.

NAVODILA IN PRIPOROČILA ZA CITIRANJE

Revija Dela od 1. 1. 2025 za navajanje virov uporablja **APA standard**. Osnovna navodila glede citiranja in priprave seznama literature najdete na spletni strani revije Dela (<https://journals.uni-lj.si/Dela/about/submissions#authorGuidelines>). Podrobna navodila in priporočila glede citiranja in priprave seznama literature najdete na spletni strani <https://apastyle.apa.org/> oziroma v publikaciji Publication manual of the American Psychological Association: The official guide to APA style (7. izd.). (2020). American Psychological Association.

RAVNANJE Z RAZISKOVALNIMI PODATKI

Avtorji morajo upoštevati politiko revije glede ravnanja z raziskovalnimi podatki (na voljo na: https://journals.uni-lj.si/Dela/research_data). Rokopisi morajo biti pripravljeni in oddani v skladu s to politiko.

POGOJI ZA OBJAVO

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 Založbe 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.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS PREPARING ARTICLES FOR THE SCIENTIFIC JOURNAL DELA

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 the presentation of scientific and professional achievements in all fields of geography and related disciplines. Since 2000, it has been published twice a year in print and electronic form (<https://journals.uni-lj.si/Dela>). The journal is listed in international databases and has an international editorial board.

The journal only publishes articles **that have not been published elsewhere** (in an identical or similar format) and that **are not in the process of being reviewed by another journal at the time of submission and for the duration of the peer-review process**.

Scientific articles can be published in three language versions: Slovenian only, bilingual Slovenian-English, English only. The author is responsible for the linguistic adequacy of text and translation (including abstract, keywords and summary).

All articles will be peer-reviewed. The review process is anonymous. The Editorial Board may refuse to publish a paper on the proposal of the reviewers.

The publisher will ensure that all papers with positive reviews will be published if it has the means to print them. Each author is entitled to one free printed copy of the publication.

Authors are invited to submit their manuscripts on the journal's website (<https://journals.uni-lj.si/Dela/login>). The following must be submitted:

1. the cover page file,
2. a file with the text of the article,
3. figures (each figure must be saved in its own file).

COVER PAGE FILE

- title of the paper;
- name and surname of the author(s) (without academic titles);
- postal address of the author (e.g. Department of Geography, Faculty of Arts, University of Ljubljana, Aškerčeva 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenia);
- the author's e-mail address;
- ORCID (if available);
- abstract (up to 1000 characters including spaces);
- keywords (up to 6 keywords).

ARTICLE MANUSCRIPT FILE

- the file will be forwarded to the reviewers;
- **title of the paper**;
- **abstract** (up to 1000 characters including spaces);
- **keywords** (up to 6 keywords).
- The **text** of the manuscript;
- The manuscript file should contain all **figures** and **tables**.
- A **list of references** should be provided at the end of the text of the paper. As of 1 January 2025, Dela journal uses the **APA standard** for citing sources. Instructions and recommendations for citing and preparing the reference list are published below.
- For English language articles authors should provide a **summary** in English language that will be translated to Slovenian by the journal. The summary should be between 5000 and 8000 characters (including spaces).

FIGURES

- The text file of the manuscript should contain all figures.
- All figures (charts, graphs, photographs, etc.) should also be submitted as stand-alone files. Instructions and recommendations for the preparation of the figures are given below.
- For figures for which the authors do not hold copyright, the authors must obtain permission to publish from the copyright holder.

INSTRUCTIONS AND RECOMMENDATIONS FOR THE PREPARATION OF THE TEXT OF THE ARTICLE

Use form available on journal's website (<https://journals.uni-lj.si/Dela/about/submissions>) to prepare the text of the manuscript. The text of the manuscript should be saved in *.doc, *.docx or *.odt. formats.

The text of the manuscript is limited to 40,000 characters, including spaces; for longer manuscripts, the author should consult the editor beforehand. If the length of the manuscript is not in accordance with the publication guidelines, the author authorises the publisher to adjust it accordingly at its discretion.

It is the author's responsibility to ensure the linguistic adequacy of the text (including the abstract, keywords and summary of the article). If the text is linguistically inadequate, it will be returned to the author.

The manuscript should be formatted as plain text, without the use of styles, complex formatting, automatic hyphenation, underlining, or other decorative elements. Only bold and italic formatting may be used where appropriate.

The text should be in all lower case (also for headings and sub-headings, except for capital letters), without unnecessary abbreviations, abbreviations and acronyms. The text should not contain automatic numbering or automatic line breaks.

The paper should be divided into chapters. Subdivision into subchapters should be used only in exceptional cases.

Chapter and sub-chapter headings should be indicated by Arabic numerals (e.g. 1 Introduction, 2 Methods, 3 Results and discussion, 4 Conclusion, etc.).

All tables should be included in the text of the paper. The maximum width of tables is 125 mm. The minimum text size for tables is 8 pt.

Tables must not contain formatting (bold and italics are allowed).

Tables must be numbered in Arabic numerals in the order in which they appear in the text. They must have a heading which is placed above the table (example of a heading: Table 1: Population of Slovenia 1900–2025.). The sources of the data presented in the tables should be cited below the table.

Authors should avoid footnotes at the bottom of the page.

For numbers greater than 999, commas are used to separate millions and thousands (e.g. 12,535 or 1,312,500).

When writing the scale of a map, the colon is written in a non-stationary way, i.e. with a space before and after the colon (for example 1 : 100 000).

Characters in computational operations are written non-stationary, except for parentheses (e.g. $p = a + c - b - (a + c : b)$).

INSTRUCTIONS AND RECOMMENDATIONS FOR THE PREPARATION OF FIGURES

- All figures (maps, charts, graphs, photos, etc.) must be submitted as stand-alone files. Please name the figure files according to the order in which they appear in the manuscript (Figure 1.jpg, Figure 2.pdf, Figure 3.pdf, etc.).
- Figures should not be wider than 125 mm and taller than 180 mm.
- Figures should not contain captions. The captions of the figures are placed above the figures and are part of the text. Figures should be numbered with Arabic numerals in the order in which they appear in the text (example title: Figure 1: Unemployment rate by municipality in 2025.).
- The sources of the data presented in the figures should be cited below the figure (the exception being maps, where the sources of the data should be cited on the map itself).
- The authorship of photographs is indicated in the caption of the image by the abbreviation of the first name, surname and year of the photograph: ... (photo: J. Novak, 2010).
- The minimum text size for images is 6 pt.
- Submission format:

- **Photos:** TIFF or JPG format (minimum resolution 300 dpi).
- **Maps and similar graphic material:** PDF format, exceptionally, in consultation with the editor, other vector (AI, CDR, SVG, EPS) or raster formats (TIFF, JPG).
- **Charts:** must be produced using Excel or a related program (authors should submit them together with the data in a source file, e.g. Excel spreadsheet).
- When publishing figures for which the author does not hold the copyright, the author is obliged to comply with the provisions of the Copyright and Related Rights Act of the Republic of Slovenia.

CITATION GUIDELINES AND RECOMMENDATIONS

From 1 January 2025, Dela magazine uses the APA standard for citing sources. General guidelines for citing and preparing a reference list can be found on the journal's website (<https://journals.uni-lj.si/Dela/about/submissions>). For detailed instructions and recommendations on citation and the preparation of the reference list, see <https://apastyle.apa.org/> or the Publication manual of the American Psychological Association: The official guide to APA style (7th ed.) (2020). American Psychological Association.

RESEARCH DATA MANAGEMENT

Authors are required to follow the journal's research data management policy (available at: https://journals.uni-lj.si/Dela/research_data). Manuscripts should be prepared and submitted in accordance with this policy.

CONDITIONS FOR PUBLICATION

Authors who wish to have their article published in the journal agree to the following conditions:

- The authors of the text confirm by their first and last name that they are the authors of the submitted article, which is planned to be published in the journal Dela within the framework of the University of Ljubljana Press (University of Ljubljana, Faculty of Arts, Aškerčeva 2, 1000 Ljubljana). The publisher decides on the artistic, graphic and technical design of the work and on the conditions of its marketing.
- The authors warrant that the work is their own creation, that no third party rights exist in it and that it does not infringe any other rights. In the event of claims by third parties, the authors undertake to protect the interests of the publisher and to indemnify the publisher against damages and costs.
- The authors retain the material copyright and grant the publisher the right to

publish the article for the first time under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (attribution and sharing under the same terms). This means that text, images, graphics and other components of the work may be freely distributed, reproduced, used, publicised and modified, provided that the author and the title of the work are clearly and prominently acknowledged, and that if the work is altered, transformed or used in its own right, the modification may only be distributed under a licence identical to this one.

- Authors may enter into additional separate contractual arrangements for the non-exclusive distribution of a version of the work published in a journal (e.g. submission to an institutional repository or publication in a book), indicating that the work was first published in that journal.

DELA 64

Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani
Department of Geography, Faculty of Arts, University of Ljubljana

Založnik – Published by
Založba Univerze v Ljubljani

Izdajatelj – Issued by
Znanstvena založba Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani;
Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani

Za založbo – For the Publisher
Gregor Majdič, rektor Univerze v Ljubljani

Za izdajatelja – For the Issuer
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:

Vrtače so najštevilčnejše kotanje na kraškem površju zmernih geografskih širin. Na fotografiji je ena izmed približno 6.500 vrtač na Logaško-Begunjskem ravniku (foto: S. Stefanovski).

Dolines are the most common depressions on the karst surface in temperate latitudes. The photo shows one of approximately 6,500 dolines on the Logaško-Begunjski ravnik (photo: S. Stefanovski).