

**GV**

**GEOGRAFSKI  
ESTNIK**

**2023**

**95-2**



**GEOGRAFSKI VESTNIK  
GEOGRAPHICAL BULLETIN  
BULLETIN GÉOGRAPHIQUE**







GEOGRAFSKI VESTNIK  
GEOGRAPHICAL BULLETIN  
BULLETIN GÉOGRAPHIQUE

95-2  
2023



ZVEZA GEOGRAFOV SLOVENIJE  
ASSOCIATION OF SLOVENIAN GEOGRAPHERS  
L'ASSOCIATION DES GÉOGRAPHES SLOVÈNES



**GEOGRAFSKI VESTNIK  
GEOGRAPHICAL BULLETIN  
BULLETIN GÉOGRAPHIQUE  
95-2  
2023**

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

LJUBLJANA 2023

---

ISSN: 0350-3895  
COBISS: 3590914  
UDC: 91

<http://zgs.zrc-sazu.si/gv/>; <http://ojs.zrc-sazu.si/gv/> (ISSN: 1580-335X)

**GEOGRAFSKI VESTNIK – GEOGRAPHICAL BULLETIN**

95-2  
2023

© Zveza geografov Slovenije 2023

*Mednarodni uredniški odbor – International editorial board:*

dr. Valentina Brečko Grubar (Slovenija), dr. Marco Cavalli (Italija), dr. Predrag Djurović (Srbija),  
dr. Sanja Faivre (Hrvaška), dr. Matej Gabrovec (Slovenija), dr. Uroš Horvat (Slovenija),  
dr. Drago Perko (Slovenija), dr. Ronald Pöppel (Avstrija), dr. Jure Tičar (Slovenija), dr. Katja Vintar  
Mally (Slovenija) in dr. Matija Zorn (Slovenija)

*Urednik – Editor-in-chief:* dr. **Matija Zorn**

*Upravnik in tehnični urednik – Managing and technical editor:* dr. **Jure Tičar**

*Naslov uredništva – Editorial address:* Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU,  
Gosposka ulica 13, SI – 1000 Ljubljana, Slovenija

*Izdajatelj in založnik – Publisher:* Zveza geografov Slovenije  
*Za izdajatelja – For the publisher:* dr. Aleš Smrekar

*Računalniški prelom – DTP:* SYNCOMP d. o. o.  
*Tisk – Printed by:* SYNCOMP d. o. o.

*Sofinancer – Co-founded by:* Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost  
Republike Slovenije

*Publikacija je vključena tudi v – The journal is indexed in:* CGP (Current Geographical Publications),  
dLib.si (Digitalna knjižnica Slovenije), FRANCIS, ERIH PLUS (European Reference Index for  
the Humanities and the Social Sciences), Geobase (Elsevier Indexed Journals), GeoRef (Database  
of Bibliographic Information in Geosciences), Geoscience e-Journals, OCLC WorldCat (Online  
Computer Library Center: Online Union Catalog), SciVerse Scopus

*Naslovnica:* Okljuki reke Crnojevića (Črna gora). Reka izvira pod bližnjo jamo Obodska pečina in  
se že po dobrih 12 km skupaj z večjo reko Moračo izlije v Skadrsko jezero. Fotograf: Matej Lipar,  
© ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika.

*Front page:* The meanders of the Crnojevića River (Montenegro). The river has a spring below the  
nearby Obodska Pečina Cave, and flows into Lake Skadar after a little more than 12 km together  
with the larger Morača River. Credit: Matej Lipar, © ZRC SAZU Anton Melik Geographical Institute.

---

## VSEBINA – CONTENTS

### RAZPRAVE – PAPERS

Blaž Komac

- Regionalne spremembe morske gladine: podatki, vplivni dejavniki in posledice ..... 9  
*Regional sea level rise: data, drivers and effects* ..... 32

Quentin Benoît Guillaume Drouet, Miha Koderman

- Methodological challenges in the research on second homes: lessons learned from the Alpine region, Slovenia and the Municipality of Kranjska Gora* ..... 33  
Metodološki izzivi pri preučevanju sekundarnih počitniških bivališč: izkušnje iz alpske regije, Slovenije in Občine Kranjska Gora ..... 55

### RAZGLEDI – REVIEWS

Primož Pipan

- In search of indigenous speakers of the Slovenian language in Austria: The Bad Radkersburg corner and Burgenland* ..... 69

- Iskanje avtohtonih govorcev slovenskega jezika v Avstriji: Radgonski kot in Gradiščanska ..... 88

Aigul Sergeyeva, Miroslava Omirzakova, Kvat Saparov

- Development of geotourism and rural tourism for sustainable development of Aktobe Oblast, Republic of Kazakhstan* ..... 99

- Razvoj geoturizma in podeželskega turizma za trajnostni razvoj Aktobske oblasti, Republika Kazahstan ..... 111

### METODE – METHODS

Adam Gabrič, Krištof Oštir, Žiga Kokalj

- Zaznavanje olesenele vegetacije s konvolucijsko nevronske mreže U-Net ..... 113  
*Woody vegetation detection with the U-Net convolutional neural network* ..... 132

### KNJIŽEVNOST – LITERATURE

- Drago Kladnik (urednik): Zamejska Štajerska in Porabje; Vodniki Ljubljanskega geografskega društva (Borut Stojilković) ..... 135

### KRONIKA – CHRONICLE

- Poletna šola o okoljski zgodovini in zgodovinski ekologiji Dinarskega krasa (Matija Zorn) ..... 137  
23. zasedanje pogodbenic Okvirne konvencije Združenih narodov o spremembi podnebja (Katarina Polajnar Horvat) ..... 138



---

## ZBOROVANJA – MEETINGS

11. kongres Mednarodnega združenja za pokrajinsko ekologijo (Daniela Ribeiro) .....	141
9. EUGEO kongres (Matija Zorn) .....	144
Regionalna konferenca Mednarodne geomorfološke zveze v Kapadokiji (Matija Zorn) .....	147
Konferenca »Ponovni razmislek o ekonomski geografiji manjših mest: preobrazba in blaginja v malih in srednje velikih mestih« (David Bole, Jani Kozina) .....	150
Mednarodni simpozij o zemljepisnih imenih: »Prisotnost manjšinskih in avtohtonih jezikov v zemljepisnih imenih v mestnem okolju« (Matjaž Geršič) .....	151
Zaključna konferenca <i>LIFE Lynx</i> (Špela Čonč) .....	154
Simpozij Slovenski regionalni dnevi 2023 (Maruša Goluža) .....	156
Konferenca o naravnih virih in okoljskih tveganjih (Matija Zorn) .....	158
Znanstveni posvet o satelitskih sistemih <i>TerraSAR-X</i> in <i>TanDEM-X</i> (Rok Ciglič) .....	161
Konferenca združenja Zakaj svet potrebuje antropologe (Katarina Polajnar Horvat) .....	163
Naravne nesreče v Sloveniji – Dan Bojana Ušeničnika (Blaž Komac, Matija Zorn) .....	164
Simpozij ob 100-letnici rojstva akademika prof. dr. Ivana Gamsa (Aleš Smrekar, Matija Zorn) .....	168
Konferenca Dediščina na obrobjih?: Srednje- in vzhodnoevropske perspektive (Primož Pipan) .....	170

## POROČILA – REPORTS

Nova doktorica znanosti s področja geografije na Fakulteti za humanistične študije Univerze na Primorskem (Valentina Brečko Grubar) .....	173
Nov doktor znanosti s področja geografije na Filozofski fakulteti Univerze v Ljubljani (Lucija Miklič Cvek) .....	174
Poročilo o delu Zveze geografov Slovenije v letu 2023 (Boštjan Rogelj) .....	174
Poročilo o delu Ljubljanskega geografskega društva v letu 2023 (Jernej Tiran) .....	177

## NAVODILA – INSTRUCTIONS

Navodila avtorjem za pripravo prispevkov v Geografskem vestniku (Matija Zorn, Drago Perko, Rok Ciglič) .....	181
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

## RAZPRAVE

**REGIONALNE SPREMEMBE MORSKE GLADINE:  
PODATKI, VPLIVNI DEJAVNIKI IN POSLEDICE**

AVTOR

**dr. Blaž Komac**

Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Geografski inštitut Antona Melika,  
Novi trg 2, SI – 1000 Ljubljana  
blaz.komac@zrc-sazu.si, <https://orcid.org/0000-0003-4205-5790>

DOI: <https://doi.org/10.3986/GV95201>

UDK: 551.461:551.583(262+262.3)

COBISS: 1.02

## IZVLEČEK

**Regionalne spremembe morske gladine: podatki, vplivni dejavniki in posledice**

V članku predstavljamo podatke o meritvah dviganja morske gladine, od globalne ravni, prek Sredozemskega in Jadranskega morja do Tržaškega zaliva. Svetovno morje se je v 20. stoletju dvignilo za 0,2 m. V Sredozemskem morju je dviganje regionalno zelo različno, v Jadranskem morju se gladina dviga s hitrostjo približno 1,7 mm/leto, v Egejskem morju pa kar 5 mm/leto. V Tržaškem zalivu je dviganje gladine dokumentirano že od rimske dobe, v zadnjih desetletjih je povprečno 1,7 mm/leto. Obravnavamo dejavnike, ki vplivajo na višino morske gladine, kot so dvig temperature in posledično raztezanje oceanov, taljenje ledu, tektonika in ciklični pojavi, kot je severnoatlantska oscilacija, zaradi katerih je stopnja dviga morske gladine regionalno različna. Poplave morja so v zadnjem času 1,5-krat pogostejše kot pred desetletji, zato bo za obalna mesta bolj kot prilagajanje na višjo morsko gladino pomembno prilagajanje na večjo pogostost visokih plim, nevihtnih valov in morskih poplav.

## KLJUČNE BESEDE

spremembe morske gladine, globalne podnebne spremembe, napovedi dviga morske gladine, morske poplave, Sredozemsko morje, Jadransko morje, Slovenija

## ABSTRACT

**Regional sea level rise: data, drivers and effects**

*In this article we present data on measurements of sea level rise, from the global level across the Mediterranean and Adriatic Sea to the Gulf of Trieste. Global sea level has risen by 0.2 m in the 20th century. In the Mediterranean, the rise varies from region to region, with the Adriatic Sea rising at a rate of around 1.7 mm/year and the Aegean even at 5 mm/year. In the Gulf of Trieste, sea level rise has been documented since Roman times and has averaged 1.7 mm/year in recent decades. We consider the factors that influence sea level rise, such as temperature rise, the resulting expansion of the ocean, ice melt, tectonics and cyclical phenomena such as the North Atlantic Oscillation, which cause the rate of sea level rise to vary regionally. Sea flooding has recently become 1.5 times more frequent than decades ago. Adapting to the increasing frequency of high tides, storm surges and flooding will therefore be more important for coastal cities than adapting to higher sea levels.*

## KEY WORDS

*sea level changes, global climate change, sea level projections, sea flooding, Mediterranean Sea, Adriatic Sea, Slovenia*

*Uredništvo je prispevek prejelo 23. maja 2023.*

## 1 Uvod

Globalna evstatična morska gladina je razdalja med srednjo morskno gladino in fiksnim izhodiščem, kakršno je središče Zemlje. Nanjo vplivajo številni dejavniki, kot so tektonski, ledeniški, hidrološki in izostatični vplivi. V geološki zgodovini so spremembe dosegale več sto metrov in so najpogosteje posledica tektonskih premikov in sprememb podnebja (Šifrer 1965). Tako v kvartarju odsevajo zlasti razmerja v količini vode med kriosfero, deli Zemlje z vodo v trdnem stanju, in oceani (Lambeck in Nakiboglu 1984; Peltier in Tushingham 1991; Lambeck in Chappell 2001).

Globalne spremembe morske gladine je mogoče rekonstruirati le na tektonsko stabilnih območjih, kot so Bermudi in Bahami, drugod pa lahko za daljša obdobja govorimo zgolj o relativnih spremembah gladine glede na kopno (Antonioli s sodelavci 2007). Meritve relativne višine morske gladine glede na izbrano točko na obali oziroma na kopnem potekajo povečini od sredine 19. stoletja. Meritve izvajajo z mareografi, v zadnjih dveh desetletjih pa so pogostejše meritve geocentrične gladine morja glede na referenčni elipsoid s satelitsko altimetrijo. Povprečna ali srednja višina morske gladine na določeni izhodiščni točki opredeljuje (nadmorsko) višino bližnjega kopnega. Gibanje gladine morja v daljših obdobjih ocenjujejo tudi na podlagi meritev tektonskih premikov in sedimentoloških zapisov ter arheoloških najdb. Čeprav se lahko lokalne spremembe relativne morske gladine zelo razlikujejo od regionalnih ali globalnih zaradi prostorske spremenljivosti sprememb morske gladine, višine oceanskega dna in vpliva atmosfere, lahko srednjo gladino morja prostorsko in časovno povprečimo ter tako določimo regionalno ali globalno srednjo gladino morja. Ugotavljajo, da se ta v zadnjih desetletjih dviguje hitreje kot doslej (Church s sodelavci 2013).

Na višino morja v zadnjem času močno vplivajo spremembe kriosfere, ki povečajo dotok sladke vode, zato je spreminjanje gladine svetovnega morja v zadnjih desetletjih postalo kazalnik podnebnih sprememb (Stammer 2008; Yin, Griffies in Stouffer 2010). Učinek izmenjave lednih in vodnih gmot med kopnim in oceani na višino morja je dokaj hiter, saj se gladina morja prilagodi v nekaj dneh (Lorbacher s sodelavci 2012). Na višino morske gladine poleg tega vplivajo tudi morski tokovi, temperatura (Okumura s sodelavci 2009; Stammer s sodelavci 2011) ter slanost in gostota vode (Landerer, Jungclaus



MOJCA ROBIČ

*Slika 1: Morske poplave omejujejo različne dejavnosti, med katere spada tudi prehajanje mednarodne morske meje – Piran.*

in Marotzke 2007; Yin s sodelavci 2010; Gregory in Lowe 2000), kratkoročno pa spremembe zračnega tlaka, vremenski pojavi, plimovanje in valovanje (White, Church in Gregory 2005; Miller in Douglas 2007; Zhang in Church 2012). Nenazadnje na vodni krog in s tem na višino morja vpliva tudi človek, na primer z zadrževanjem vode v jezerih, rabo vode v industriji in kmetijstvu ter spremembami pokrovnosti, ki vplivajo na vodni odtok in evapotranspiracijo (Sahagian 2000; Wada s sodelavci 2010).

V prvem delu članka predstavljamo izsledke meritev sprememb morske gladine v slovenskem morju, Tržaškem zalivu, Jadranskem in Sredozemskem morju ter v svetovnem oceanu. V drugem delu podajamo pregled prihodnjih sprememb oziroma naraščanja gladine morja s poudarkom na Tržaškem zalivu ter Jadranskem in Sredozemskem morju ter razpravljamo o nekaterih vzrokih dviganja morske gladine. Posebno pozornost posvečamo ekstremnim dogodkom, kakršne so morske poplave, ki bodo v prihodnje pogostejše kot doslej (slika 1).

## 2 Dosedanje spremembe morske gladine

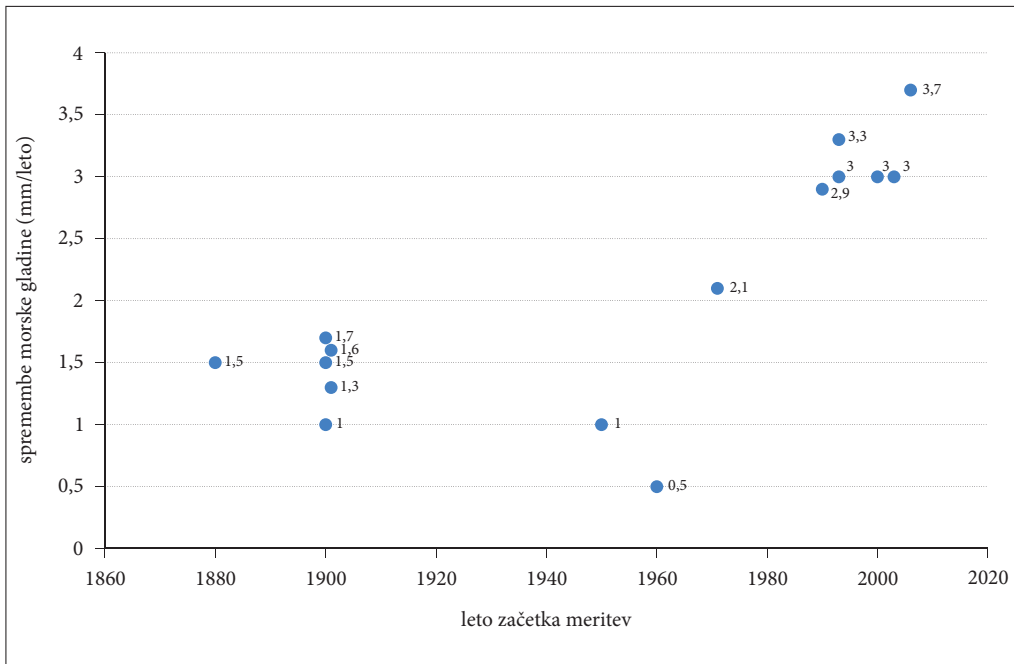
### 2.1 Svetovno morje

Po podatkih Mednarodnega panela za podnebne spremembe IPCC (Church s sodelavci 2013) se je hitrost dviganja morske gladine povečala na prehodu iz 19. v 20. stoletje. Med letoma 1901 in 2010, ko se je morje dvignilo za 0,17 do 0,21 m, je obsegala med 1,5 in 1,9 mm/leto. V obdobju 1950–2000 je gladina svetovnega morja naraščala za 1,8 mm/leto (Church s sodelavci 2004), od sedemdesetih let dalje je narasla na okrog 2 mm/leto (Palmer s sodelavci 2021) in v devetdesetih letih dosegla 3 mm/leto (Kazalci ... 2016; Nerem s sodelavci 2018). Med letoma 1993 in 2010 je dosegla 2,8–3,6 mm/leto, kar je podobno kot v obdobju med letoma 1920 in 1950 (Church in White 2006; 2011; Hay s sodelavci 2015). Po drugih podatkih je povprečna hitrost naraščanja gladine svetovnega morja v 20. stoletju okrog 1,5 mm/leto (Douglas 2001; Masina in Lamberti 2013; Global ... 2022; Palmer s sodelavci 2021). V splošnem je hitrost dviganja večja v zadnjih desetletjih. Church s sodelavci (2013) navaja vrednost 1,8 mm/leto in ugotavlja, da se je hitrost dviganja gladine od več kot 1 mm/leto pred letom 1950 najprej zmanjšala na manj kot 0,5 mm/leto v šestdesetih letih 20. stoletja in do leta 2000 narasla na 3 mm/leto (slika 2).

Po svetu so velike razlike in dviganje gladine je ponekod nižje od povprečja, drugod pa izrazito nadpovprečno. Regionalne stopnje spreminjanja morske gladine za severno poloblo ( $2,0 \pm 0,2$  mm/leto) so večje od južne ( $1,1 \pm 0,2$  mm/leto), z globalnim povprečjem  $1,8 \pm 0,5$  mm/leto (Wöppelmann s sodelavci 2014). Tako se je gladina Atlantika po letu 1960 dvigala za 1,0–2,2 mm/leto (Tsimplis in Baker 2000; Tsimplis in Josey 2001), v New Yorku pa za 0,3 mm/leto oziroma za 22 cm od leta 1950 (Parsons s sodelavci 2023). Na Novi Zelandiji se je gladina Tihega oceana med letoma 1500 in 1900 dvigala počasneje ( $0,3 \pm 0,3$  mm/leto) kot v 20. stoletju ( $2,8 \pm 0,5$  mm/leto (Gehrels s sodelavci 2008)). Na ameriški vzhodni obali je bilo dvigovanje v obdobju 1880–1980  $2,3$  mm/leto severno od 40 stopinj zemljepisne širine in  $3$  mm/leto južno od te ločnice. Relativni dvig morske gladine na Tuvaluju v obdobju 1950–2001 je  $2 \pm 1$  mm/leto (Church, White in Hunter 2006), podobno v Mehiškem zalivu ( $2,8$  mm/leto). Nasprotno pa dviganje na atlantski obali Evrope v istem času z  $0,8$  mm/leto ni doseglo milimetra na leto (Klein in Lichter 2009). Črno morje se je pred in po letu 1960 dvigalo s hitrostjo 2 mm/leto, v obdobju 1992–1996 pa z rekordno hitrostjo 27 mm/leto (Tsimplis in Baker 2000). Za obdobje 1993–2001 so velike stopnje dviga morske gladine tudi v zahodnem Tihem in vzhodnem Indijskem oceanu ( $30$  mm/leto), v zahodnem Indijskem oceanu pa so zabeležili padec gladine za  $-10$  mm/leto. Tudi na večjem delu zahodne ameriške obale se je gladina v obdobju 1993–2012 znižala (Church, White in Hunter 2006).

Trenutno se morska gladina dviguje s hitrostjo 3–4 mm/leto, kar napoveduje dvig med 0,3 in 2,0 m do leta 2100, odvisno od metodologije in vpliva uporabljenega scenarija emisij CO<sub>2</sub> (Kopp s sodelavci 2014; Yi s sodelavci 2015). Po satelitskih meritvah v obdobju 1993–2012 je ob upoštevanju popravka  $-0,3$  mm/leto zaradi izostazije (Peltier 2009) stopnja dviganja morja  $3,2$  mm/leto, a z mersko napako





Slika 2: Hitrost dviganja gladine svetovnega morja v mm/leto (lastni izračuni po: Douglas 2001; Masina in Lamberti 2013; Klein in Lichter 2009; Kazalci ... 2016; Nerem s sodelavci 2018; Palmer s sodelavci 2021; Global ... 2022).

istega velikostnega reda, med 2,8 in 3,6 mm/leto (Ablain s sodelavci 2009). S satelitskimi metodami so južno od Krete v obdobju 1993–1999 izmerili dviganje gladine celo za 20,0 mm/leto (Cazenave s sodelavci 2001). Napaka meritev je pri satelitskem merjenju zaradi atmosfarske refrakcije, vpliva morskih tokov in premikanja kopnega večja za zaprta morja ter v bližini obale. Palmer s sodelavci (2021) navaja relativno mersko napako kar 44 %. Hitrost dviganja gladine svetovnega morja je odvisna od dolžine obdobja oziroma časa, ki je pretekel od začetka meritev (slika 2).

## 2.2 Sredozemsko morje

Sredozemsko morje je zaradi šibke povezanosti z oceani, razgibanosti obale, vročega podnebja ter dokaj majhnega dotoka rek in posledično negativne vodne bilance specifično tudi glede gibanja višine morja. V 20. stoletju je gladina po različnih ocenah naraščala med 1,1 mm/leto (Tsimplis s sodelavci 2005; 2008), 1,2 mm/leto (Tsimplis in Baker 2000; Tsimplis s sodelavci 2012), 1,3 mm/leto (Tsimplis s sodelavci 2005) in 1,5 mm/leto (Tsimplis in Baker 2000; Klein in Lichter 2009) ter 1,8 mm/leto (Tsimplis s sodelavci 2008; Antonioli s sodelavci 2020) in 2,1 mm/leto (Klein in Lichter 2009). Pospešeno dviganje v zadnjem stoletju nakazujejo tudi biomorfološki znaki oziroma obalno rastlinstvo (Laborel s sodelavci 1994; Tsimplis in Baker 2000). V obdobju 1960–2000 naj bi se po ugotovitvah Zerbinija s sodelavci (2017) gladina povprečno dvigala za 1,6 do 1,7 mm/leto, od leta 1960 do 1975 je bila stabilna, potem pa je naraščala s stopnjo med 1,1 in 1,8 mm/leto (Tsimplis s sodelavci 2008).

Slika 3: Odvisnost letnih sprememb višine morja od dolžine obdobja opazovanja za Tržaški zaliv (zgoraj) ter Jadransko (sredina) in Sredozemsko morje (spodaj) (lastni izračuni po virih iz slike 2). ► str. 14



Značilne so velike regionalne razlike v dviganju, ki je po devetdesetih letih 20. stoletja na vzhodu med 5 in 10 mm/leto (Cazenave s sodelavci 2002; Tsimplis s sodelavci 2008), nizko na zahodu, v Egejskem morju pa celo negativno (Cazenave s sodelavci 2002). Po letu 1960 so ponekod v Sredozemskem morju zabeležili celo upad za  $-1,3$  mm/leto (Tsimplis in Baker 2000). Za osrednje in vzhodno Sredozemsko morje za obdobje 1958–2001 in 1960–1990 ugotovljajo nižanje gladine za  $-0,6$  mm/leto oziroma stabilno gladino (Tsimplis s sodelavci 2005). V severnem Sredozemlju je gladina v 20. stoletju naraščala za  $1,7$  mm/leto (Zerbini s sodelavci 2017), pri Marseillu v Franciji so za obdobje 1880–2000 izračunali dviganje morja v višini  $1,1-2,2$  mm/leto (Brunel in Sabatier 2009).

Med letoma 4500 in 1500 pr. Kr. se je morska gladina dvigala za  $0,4$  mm/leto, po letu 1500 pa se je dviganje upočasnilo na  $0,2$  mm/leto. Pred letom 1960 je bila za Sredozemsko morje značilna rast gladine za  $1,3-1,5$  mm/leto, medtem ko je v Črnem morju in na Atlantiku gladina naraščala od  $1,8$  do  $2,2$  mm/leto. Za novejšo obdobje 1993–2011 tudi za Sredozemsko morje navajajo vrednost  $3,0 \pm 0,7$  mm/leto, pri čemer dvig morske gladine ne poteka linearno, temveč po dveh 2–3-letnih obdobjih, od katerih vsako prispeva k dvigu morske gladine za  $2-3$  mm (Tsimplis s sodelavci 2013). Tudi za Sredozemsko morje, Jadransko morje in Tržaški zaliv je hitrost dviganja gladine morja odvisna od dolžine obdobja oziroma časa, ki je pretekel od začetka meritev (slika 3).

### 2.3 Jadransko morje

Ker je tudi obala Jadranskega morja tektonsko aktivna, je višino morske gladine mogoče opisati le relativno, glede na obalo. Hitrost naraščanja gladine se je v preteklosti povečevala. Onac s sodelavci (2022) poroča o dviganju  $0,29$  mm/leto za obdobje 3260–2840 pr. Kr. in  $0,09$  mm/leto za obdobje 2840 pr. Kr. do leta 1900. Večina navedb o sodobnem procesu je v razponu od rahlo negativnih vrednosti do  $1,8$  mm/leto (Cazenave s sodelavci 2002; Tsimplis s sodelavci 2008; 2012). Potopljene vrtače v Lošinjskem kanalu kažejo na dvig gladine za  $3$  m od leta 4300 pr. Kr. ( $0,47$  mm/leto), A. Faber pa je ocenil skoraj  $2$  m nižjo gladino v antiki (Brunović s sodelavci 2019). Arheološke najdbe v Jadranskem morju pri otoku Silba za zadnjih  $1500$  let kažejo na dviganje gladine v višini med  $0,85$  in  $1,92$  mm/leto (Parica 2015; 2022) oziroma za  $0,80$  mm/leto za območje Pulja (Florido s sodelavci 2011). Pri Osorju na otoku Cres so za zadnjih  $4000$  let izračunali dviganje gladine za  $0,63$  mm/leto (Draganits s sodelavci 2019).

Od začetka do sredine 20. stoletja se je Jadransko morje dvigalo povprečno za  $1,0$  do  $2,4$  mm/leto, k čemur tektonika prispeva približno  $1$  mm (Tsimplis s sodelavci 2012). Lambeck s sodelavci (2004) pa celo poroča, da naj bi se gladina od rimskih časov do danes dvignila le za  $20$  cm, vsa dodatna razlika pa gre na račun lokalnih vplivov, zlasti tektonskih premikov.

Razlike med meritvami sodobnih mareografskih postaj so velike, med  $-4,9$  mm/leto in  $8,4$  mm/leto, odvisno od lokacije in obdobja meritev (slika 3). Povprečje sodobnih meritev na osmih lokacijah severnega Jadrana med letoma 2002 in 2005 je  $-0,04$  mm/leto, brez upoštevanja Rovinja, ki z vrednostjo  $-4,9$  mm/leto izstopa navzdol, pa še vedno majhen dvig za  $0,66$  mm/leto. Podobne so sodobne vrednosti za Zadar ( $0,3$  mm/leto za obdobje 1995–2006) in Trst (dviganje  $0,5$  mm/leto za obdobje 2002–2005). Za  $14$  lokacij med Trstom in Barom je v  $44$  let dolgem obdobju povprečen dvig gladine  $2,13$  mm/leto, brez upoštevanja izstopajoče vrednosti  $8,4$  mm/leto za Porto Corsini pri Raveni pa  $1,65$  mm/leto oziroma  $1,32$  mm/leto brez vrednosti za Sućuraj ( $5,6$  mm/leto) (Tsimplis s sodelavci 2005). Po Buble s sodelavci (2010) je skupno dviganje gladine Jadranskega morja velikostnega reda  $0,84 \pm 0,04$  mm/leto, kar je za faktor štiri nižje od povprečja, pridobljenega s satelitskimi meritvami za globalno raven (Most ... 2023).

### 2.4 Tržaški zaliv

Severni del Jadranskega morja se razlikuje od Sredozemlja ne samo po legi, temveč tudi po manjši globini morja in obkroženosti s kopnim. Tržaški zaliv je namreč povprečno globok le okrog  $20$  m (Orožen Adamič 1991). Podatki mareografske postaje Agencije Republike Slovenije za okolje (ARSO)

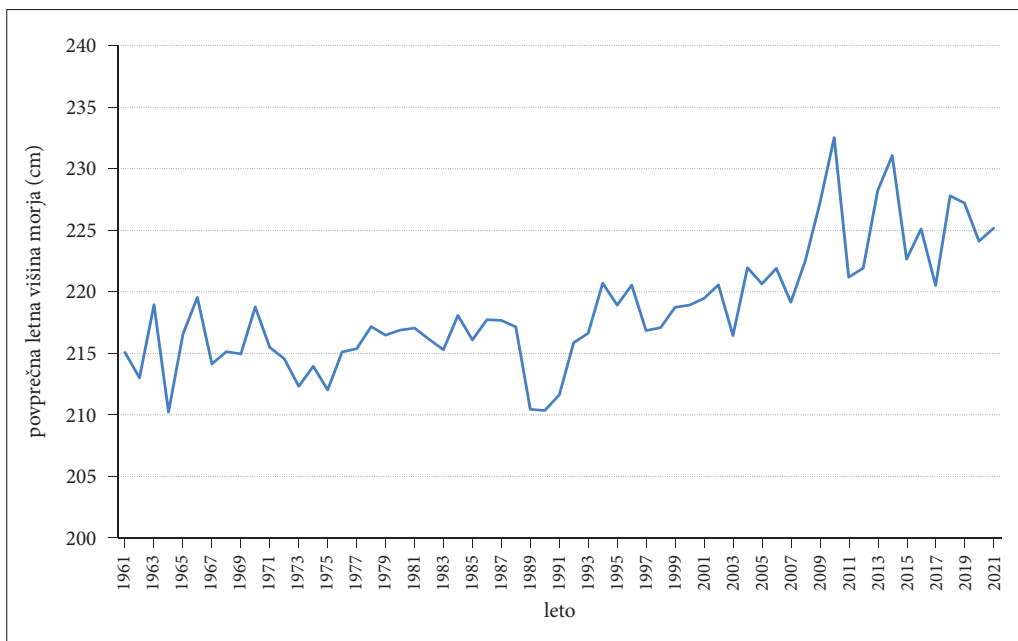
o višini morja v Kopru (Arhiv ... 2023), kažejo, da je srednja višina morja od leta 1960 upadala in se nato od sedemdesetih let 20. stoletja dvigala. Do leta 2000 je gladina vsako desetletje narasla največ za centimeter, potem pa za približno pet centimetrov na desetletje. Povprečna višina morja je bila v desetletju 2010–2019 za 10,22 centimetra višja od povprečne gladine v desetletju 1960–1969 (preglednica 1).

Razlika od začetne vrednosti za obdobje 1960–1969 do absolutnega letnega viška pri 234 cm je 18 cm. V celotnem obdobju se je morska gladina dvigala s hitrostjo 1,7 mm/leto, kar je skladno s podatki iz regije (Kazalci ... 2016). V prvem desetletju 21. stoletja pa se ni povečal le odklon od povprečja, temveč je narasla tudi spremenljivost pojava (slika 4).

Relativno dviganje morske gladine (glede na kopno) je tudi za slovensko obalo z arheološkimi dokazi dokumentirano že vsaj od rimske dobe. V Simonovem zalivu pri Izoli sta rimska pomola  $1,5 \text{ m} \pm 0,6 \text{ m}$

*Preglednica 1: Desetletno povprečje srednje letne višine morja v Kopru in razlika glede na izhodiščno desetletje (vir: Arhiv ... 2023).*

dekada	desetletno povprečje srednje letne višine morja v Kopru (v cm)	razlika glede na 1960–1969 (v cm)
1960–1969	215,72	
1970–1979	215,53	-0,19
1980–1989	216,32	0,61
1990–1999	216,69	0,97
2000–2009	220,70	4,98
2010–2019	225,94	10,22



*Slika 4: Srednja letna višina morja (v cm) za mareografsko postajo Koper med letoma 1960 in 2021 (vir: Arhiv ... 2023).*



Slika 5: Morske poplave so v zadnjih letih Piran prizadele pogosteje kot v preteklosti.

pod morsko gladino. Zgradili so ju med 2. in 3. stoletjem, kar da hitrost naraščanja morske gladine 0,5–0,7 mm/leto (Antonlioli s sodelavci 2009). Furlani s sodelavci (2011) poroča za obdobje zadnjih 2000 let v Ankaranu in Miljah o dvigu 0,7–0,8 mm/leto, kar je nekaj manj od ocenjene hitrosti relativnega dvigovanja morske gladine za Tržaški zaliv v holocenu, ki znaša povprečno 1,3 mm/leto (Raicich 2007; Scarascia in Lionello 2013). Tudi za Trst poročajo za obdobje 1875–2011 o relativnem dvigu za  $1,3 \pm 0,2$  mm/leto (Masina in Lamberti 2013), za obdobje 1909–2000 pa Klein in Lichter (2009) navajata dviganje morske gladine za 1,09 mm/leto v Trstu in 2,38 mm/leto v Benetkah. V obdobju 1890–2007 se je gladina morja v Trstu dvigala za 1,2 mm/leto, v Benetkah za 2,5 mm/leto in pri Raveni za 8,5 mm/leto (Carbognini, Teatini in Tosi 2009). Sicer pa zaradi tektonike in sedimentacije prihaja tudi do razlik med južnim (0,6 mm/leto) in severnim delom Tržaškega zaliva (1,99 mm/leto) (Furlani s sodelavci 2011).

### 3 Pričakovano dviganje morja v Sredozemskem morju

#### 3.1 Dejavniki prihodnjega dviganje morske gladine

Do konca 21. stoletja se bo gladina dvignila na približno 95 % površine svetovnega morja, k čemur bosta največ prispevala termično raztezanje (30–55 %) in s 15–35 % taljenje ledenikov. Tako naj bi se svetovno morje med letoma 1990 in 2100 dvignilo za 0,5 do 1,4 metra oziroma za 0,91 mm/leto; povprečje dvajsetih različnih napovedi je 0,996 m (Church s sodelavci 2013). Lokalne napovedi dvigovanja gladine morja so nevhvaležne, saj bodo imele že majhne spremembe gladine kompleksne in nelinearne fizične, socialne, kulturne in tudi politične posledice ter tudi širše dolgoročne pokrajinske spremembe (Barnett s sodelavci 2020).



Ker so podnebne spremembe najpomembnejši kompleksni vzročni dejavnik dviganja globalne morske gladine, nanj posredno vplivajo emisije CO<sub>2</sub> (preglednica 2). Gladina svetovnega morja naj bi se do leta 2100 glede na referenčno obdobje 1995–2014 ob zelo nizkih emisijah (scenarij SSP1-1.9) dvigala s hitrostjo 5,23 mm/leto (0,28–0,61 m), ob zmernih emisijah (scenarij SSP2-4.5) s hitrostjo 6,98 mm/leto (0,44–0,76 m) in kar za 9,30 mm/leto (0,63–1,02 m) ob zelo visokih emisijah (scenarij SSP5-8.5) (Church s sodelavci 2013). Po drugih virih (Brunel in Sabatier 2009) so projekcije dviga nižje; morje naj bi se med letoma 2010 in 2100 dvigalo nekako v dosedanjih okvirih, za 0,14/0,49/1,22 mm/leto (Nerem s sodelavci 2018).

Za Sredozemsko morje med letoma 2010 in 2040/2050 napovedujejo najmanjši/povprečni dvig morske gladine za 9,8/25,6 cm, kar pomeni 2,45/6,40 mm/leto (Tsimplis s sodelavci 2008; Brunel in Sabatier 2009; Galassi in Spada 2014). Tudi Orlič in Pasarić (2013) pričakujeta visok dvig morske gladine Jadranskega morja od 0,5 do 2,0 m, kar pomeni med 6,25 mm/leto oziroma 25 mm/leto. Povprečni predvideni dvig morske gladine, 0,9–1,0 mm/leto, je v bližini Ravene, na severu in jugu Jadranskega morja pa se zmanjša na 0,4–0,5 mm/leto (Di Donato s sodelavci 1999). To je podobno sodobni vrednosti za Tržaški zaliv, ki je 4,5 ± 2,7 mm/leto za obdobje 1993–2011 in višje od vrednosti 3,2 ± 0,4 mm/leto, ki sta jih Church in White (2011) pridobila iz satelitskih podatkov, korigiranih z izostazijo velikosti 2,8 ± 0,8 mm/leto. Podatki kažejo negativno povezanost sprememb višine morja in dolžine podatkovnega niza, kar lahko kaže na izravnavo dolgoročnih meritev s tektonskimi in drugimi dejavniki ali pa na izrazito pozitivno spremembo dviganja gladine v novejšem času. Tako naj bi se po navedbah ARSO morska gladina na slovenski Obali (Koper) med letoma 2013 in 2100 dvignila za 5,75 mm/leto, kar je enak velikostni razred kot navedba dviganja v višini 5,0 mm/leto za obdobje 1995–2015 (Kazalci ... 2016).

Kot kaže, bodo lokalno in regionalno velika odstopanja od povprečnega naraščanja globalne gladine. Nekatere napovedi za Jadransko morje so nižje, kar nakazuje vpliv regionalnih dejavnikov. Za obdobje 2000–2100 navajajo povprečno hitrost dviganja v višini 0,8 mm/leto, kar je celo manj od dviganja v preteklosti, z razponom od 0,3 do 1,6 mm/leto (Di Donato s sodelavci 1999; Scarascia in Lionello 2013).

Na raznolikost ocen poleg izhodiščnih podatkov o dosedanjih meritvah vplivajo raznolikost napovedi vpliva prihodnjih izpustov CO<sub>2</sub> na segrevanje ozračja, spremenljiv odziv taljenja ledu in oceanskih tokov na podnebne spremembe, občutljivost modelov na ocene prispevka ledenega pokrova k dvigu morske gladine ter ciklični dejavniki, kot so El Niño, severnoatlantska oscilacija in tihomorska dekadna oscilacija. Omenimo še naravno spremenljivost podnebja, termično raztezanje morja in regionalne dejavnike, kot je tektonika (Church s sodelavci 2013). Na gladino morja vplivajo tudi temperatura in slanost vode ter količina padavin (prim. Rizzi s sodelavci 2017), podoben vpliv ima vetrovnost, na slovenski Obali zlasti jugo, in lastna frekvenca nihanja Jadranskega morja. Med vplivnimi dejavniki izstopajo spremembe zračnega tlaka, in sicer sezonska nihanja v atmosferi ter kratkoročni vplivi, povezani z ekstremnimi dogodki. Ob poplavih morja novembra 2022 na slovenski Obali se je »zračni tlak znižal za skoraj

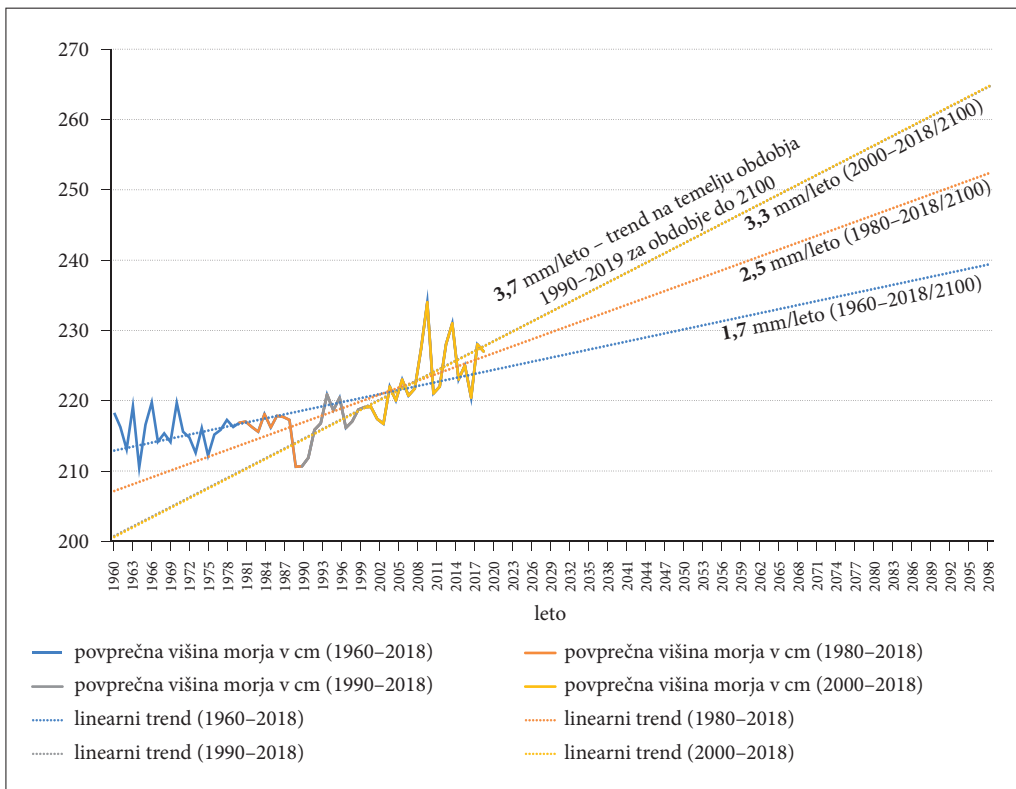
*Preglednica 2: Primerjava napovedi dviga globalne morske gladine glede na različne modele, primerjava med obdobjema 1986–2005 in 2081–2100 (Church s sodelavci 2013).*

model	dvig gladine za ... do ... mm		povprečni dvig gladine v mm	dvig gladine v mm/leto
RCP2.6	260	550	405	0,43
RCP4.5	320	630	475	1,17
RCP6.0	330	630	480	1,01
RCP8.5	450	820	635	1,32
RCP8.5	520	980	750	1,18
povprečno	380	720	549	1,02

20 hektopaskalov, kar je prispevalo k porastu gladine za okrog 20 cm, gladina pa se je zaradi narinjene vode z juga in lastne frekvence nihanja Jadrana skupaj dvignila za 40 centimetrov« (Kamenarič 2022). Nekateri regionalni modeli, ki upoštevajo temperaturo, slanost in zračni tlak dajejo nižje napovedi, za dvig gladine Jadranskega morja do konca stoletja za 0,89 mm/leto z razponom med 0,26 in 1,59 mm/leto (Scarascia in Lionello 2013).

Pri napovedih moramo upoštevati še večdesetletna nihanja povprečne gladine morja in nihanja, povezana s cikličnimi dogodki, kot La Niña leta 2011 (Boening s sodelavci 2012). Nihanje povprečne morske gladine na primeru Benetk kaže, da niti 25-letno obdobje ni primerno za izračunavanje trendov (Carbognin, Teatini in Tosi 2009) in bi morali uporabiti vsaj 50 let dolg podatkovni niz (Pachauri in Reisinger 2007; Tosi s sodelavci 2010), tudi zaradi 7-8-letne psevdocikličnosti, zabeležene na številnih sredozemskih obalnih postajah (Carbognin s sodelavci 2011). Toda za dolgoročne napovedi je tudi tako dolg časovni niz lahko problematičen zaradi ugotovljene šestdesetletne cikličnosti (Chambers, Merrifield in Nerem 2012; Pan in Lv 2021).

Za Jadransko morje so za obdobje 1872–2012 ugotovili 20-letno oscilacijo, ki jo povezujejo s severnoatlantsko oscilacijo (*North Atlantic Oscillation* – NAO; Gehrels s sodelavci 2020). NAO je obsežno nihanje atmosferskega tlaka med Azori in Islandijo, ki vpliva na podnebje v Evropi (Komac in Zorn 2023), zaradi anomalij v dotoku sladke vode in površinskega tlaka pa posredno vpliva na višino morske gladine. Z indeksom NAO je povezana srednja višina Sredozemskega morja, kar je vidno, ko iz opazovanja izločimo barotropne atmosferske učinke, ki jih povzročata veter in atmosferski tlak.



Slika 6: Srednja letna višina morja (v cm) in linearni trendi prihodnjega gibanja višine morja v odvisnosti od začetnega obdobja (Kazalci... 2016).

Koeficienta korelacije letnih vrednosti višine morja in višino, izmerjeno z inverznim barometričkim popravkom (*Inverse barometer corrected batimetry* – IBC) z zimskim NAO sta  $-0,72$  oziroma  $-0,65$ . Vrednosti višine morja za obdobje 1958–2001 so povezane zlasti z zimskim NAO (koeficient korelacije  $0,58$  do  $0,68$ ) (Tsimplis s sodelavci 2013). Ob nizki vrednosti indeksa NAO je leta 2010 prišlo do dviga gladine morja za  $12$  cm, od česar so  $8$  cm pripisali spremembam atmosferskega tlaka in vetra, tretjino pa vplivu NAO (Galassi in Spada 2015). Tudi pozitivne anomalije na jadranskih mareografih v letih 2010 in 2011 je mogoče razložiti z naraščajočo fazo tega 20-letnega cikla (Galassi in Spada 2015), enako v Turčiji za obdobje 1975–2005 (Doğan s sodelavci 2015).

Po drugi strani pa drži, da krajša obdobja opazovanja pokažejo najnovejše spremembe, ki morda še niso razvidne iz dolgoročnih povprečij. Pri tem se moramo zavedati, da izbor in dolžina obdobja vplivata na izračun trenda. Po ocenah ARSO se je globalna morska gladina v obdobju 1900–2020 dvigala povprečno za  $1,7$  mm/leto, glede na četrstoletno obdobje 1993–2018 za  $3,3$  mm/leto in glede na dvanajstletno obdobje 2006–2018 za  $3,7$  mm/leto. To pomeni dvakratno razliko pri oceni prihodnje stopnje dviganja in  $20$  cm razliko pri oceni dviga gladine do konca stoletja (slika 6).

V Tržaškem zalivu je poleg omenjenega znaten vpliv tektonike. Ponekod se ozemlje dviga za  $1$  do  $2$  mm/leto, drugod pa poseda tudi več kot  $-15$  mm/leto. Povprečno dviganje ozemlja med Trstom, Benetkami in Raveno v obdobju 1896–2006 je  $1,2 \pm 0,1$  mm/leto, se pa obala pri Tržiču/Monfalcone spušča za  $-1,99$  mm/leto (Furlani s sodelavci 2011). Stopnja posedanja za Tržaški zaliv je med  $-0,28$  mm/leto in  $-1,09$  mm/leto (Antonioli s sodelavci 2009) in se povečuje: v zadnjih 2000 letih je bila  $-0,51$  mm/leto, sodobna je  $-1,75$  mm/leto. Jadranska obala od Tržaškega zaliva do južne Istre se je od rimskih časov tektonsko znižala približno za  $1,0$  do  $1,5$  m (Antonioli s sodelavci 2007; Faivre s sodelavci 2011). GPS meritve v Istri 1994–1996 so pokazale na posedanje celo  $-6,5$  mm/leto pri Rovinju,  $-2,3$  mm/leto pri Pulju in



MOJCA ROBIČ

Slika 7: Poplave morja bodo vplivale na različne dejavnosti, med drugim tudi na mobilnost.

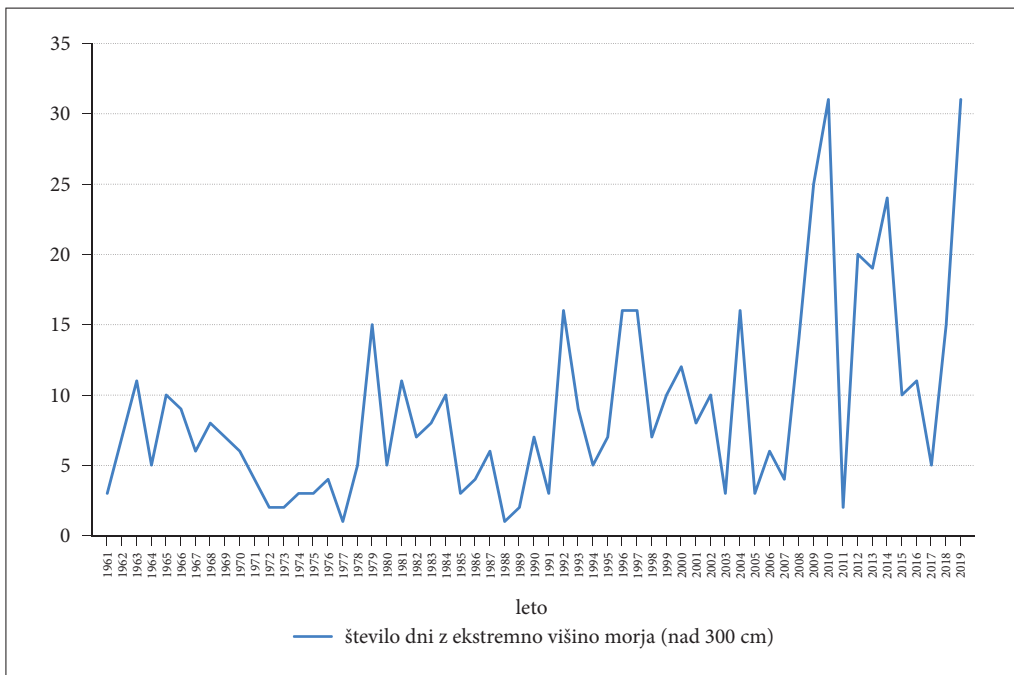
–2,7 mm/leto pri Maliji (Faivre s sodelavci 2011), tako da se površje Istre tektonsko znižuje za –0,63 do –0,89 mm/leto (Altner s sodelavci 2006; Florido s sodelavci 2011).

Tudi za slovensko obalo oziroma območje med Trstom in Savudrijo je značilno posedanje nad –1 mm/leto, kar pa je na ravni povprečja dolgoročnih meritev zabeleženega relativnega dviganja morske gladine. Sredi Tržaškega zaliva so zabeležili relativno spuščanje za –0,26 do –0,60 mm/leto in pri Tržiču relativno dviganje 0,26–0,55 mm/leto, enako v Sečovljah, kar lahko pripišemo tudi sedimentaciji (Antonoli s sodelavci 2009). V osrednjem Sredozemlju so v zadnjih dveh tisočletjih izmerili spremembe morske gladine za  $-1,35 \pm 0,07$  m (0,68 mm/leto), z upoštevanjem glacio-hidrološke izostazije pa so podatke korigirali na pičlih  $-0,13 \pm 0,09$  m (0,06 mm/leto) (Lambeck s sodelavci 2004).

Navedeno nakazuje, da je treba pri oceni naraščanja gladine poleg nihanja same morske gladine upoštevati tudi regionalne tektonske značilnosti, pa tudi geomorfne procese, kot sta erozija in sedimentacija, zaradi katere se višina obale ob izlivu rek spreminja, ustja pa napredujejo. V Škocjanskem zatoku je na primer povprečna naravna sedimentacija okrog 1 mm/leto (Culiberg 1995, 202), v Sečovljskih solinah 2,9 mm/leto, v Beneški laguni 0,8–1,0 mm/leto, v ustju Mirne od začetka 14. stoletja pa med 9 in 10 mm letno. Ustje Raše je na primer v 240 letih napredovalo za 4 km (Rubinić in Ozanić 1999; Zorn 2008).

### 3.2 Pričakovani prihodnji ekstremni dogodki v slovenskem morju

Manj kot glede višine morja je razhajanje glede ocen, da bodo v Sredozemlju številčnejši ekstremni dogodki in z morjem povezane nevarnosti (Climate ... 2021). Obalna mesta na severu Jadranskega morja so bila že pogosto prizadeta zaradi morskih poplav (sliki 5 in 7). V Benetkah je bilo v zadnjih 150 letih (od leta 1872) kar 324 poplav (2,2-letno), v zadnjih 30 letih pa jih je bilo trikrat več – 187 oziroma 6,2 morski poplavi letno (Ferrain s sodelavci 2022; Grafici ... 2023).



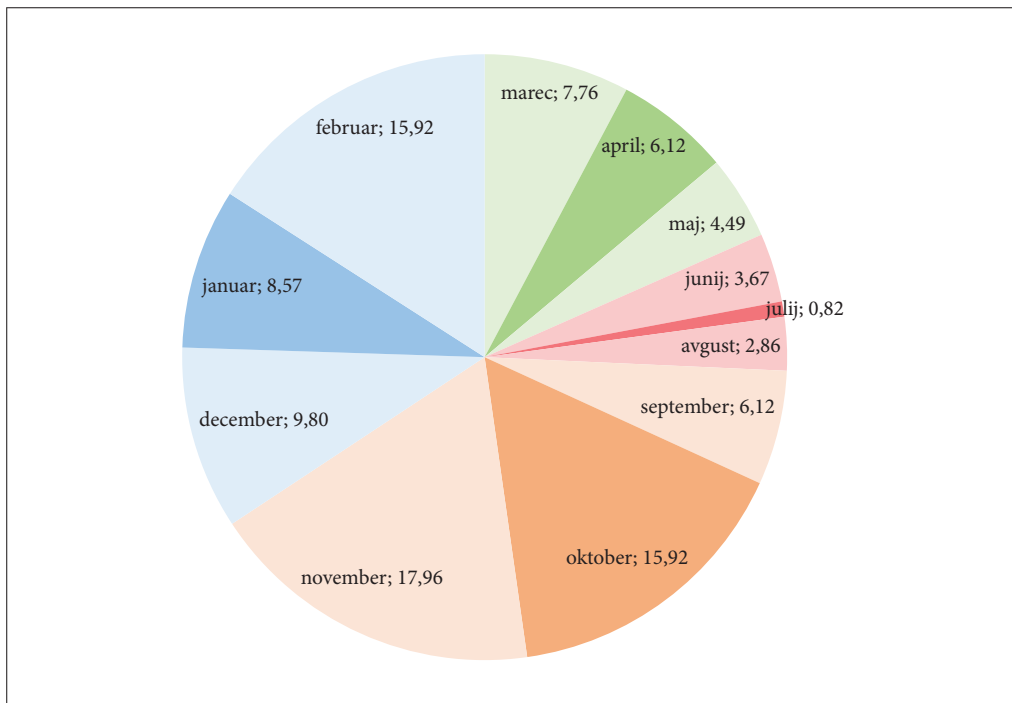
Slika 8: Število dni z morskimi poplavami v Kopru po letih (Arhiv ... 2023).

V Sloveniji vsakoletne morske poplave obsegajo blizu odstotka, ekstremni dogodki pa slabe štiri odstotke ozemlja obalnih občin, pri čemer obsegajo v občini Piran približno šestino ozemlja. V obdobju od 1963 do 2003 je morje 256-krat povzročilo manj obsežne poplave, 36-krat poplave srednjega obsega, v letih 1967, 1970, 1980, 1981, 1983, 1987, 1994, 1996 in 1997, 2000, 2004, 2008–2010, 2012–2014 ter 2018 in 2019 pa so bile poplave zelo obsežne (Robič in Vrhovec 2002; Kolega 2006; Arhiv ... 2023).

Pogostost morskih poplav (po kriterijih ARSO so to dogodki z višino morske gladine 300 cm na mareografski postaji v Kopru) je narasla od 5–10 letno med šestdesetimi in sedemdesetimi leti na 10–15 v osemdesetih in devetdesetih letih 20. stoletja, v 21. stoletju pa je preseгла 15 dogodkov letno (slika 8). Naraščanje števila morskih poplav v Kopru je močno povezano z naraščanjem morske gladine ( $r_{xy} = 0,62$ ;  $N = 59$ ), z indeksom NAO pa je v nizki negativni korelaciji ( $r_{xy} = -0,27$ ). V Kopru se je med letoma 1960 in 2020 pogostost morskih poplav povečala približno za faktor 1,5, srednja višina gladine ob poplavah pa je narasla s 315,1 na 317,0 cm. Srednje vrednosti najvišje višine so upadale od šestdesetih let 20. stoletja (394 cm) do nižka v devetdesetih letih (340 cm), desetletje kasneje so narasle na 372 cm in v zadnjem desetletju ostale na tej ravni.

Ob linearnem trendu bi se število poplavnih dogodkov do konca stoletja povečalo za petkrat; tako da že pri dvigu gladine za 10–20 cm napovedujejo podvojitve njihove pogostosti (Vitousek s sodelavci 2017). V Piranu bi ob dvigu gladine morja za 30 cm do leta 2100 že pogoste poplave morja prizadele 38 % stavb; pričakovana je letna škoda v višini 2,4 milijona evrov (Alivio 2021). Ob 50-centimetrskem dvigu morske gladine ob visoki plimi bi morje zajelo 700 ha obale s približno 25 centimetri vode na najnižjih delih (Coastal ... 2021).

Za prihodnost domnevajo, da bodo morske poplave celo dvajsetkrat bolj pogoste kot do sedaj (Ličer 2018; Global ... 2022).



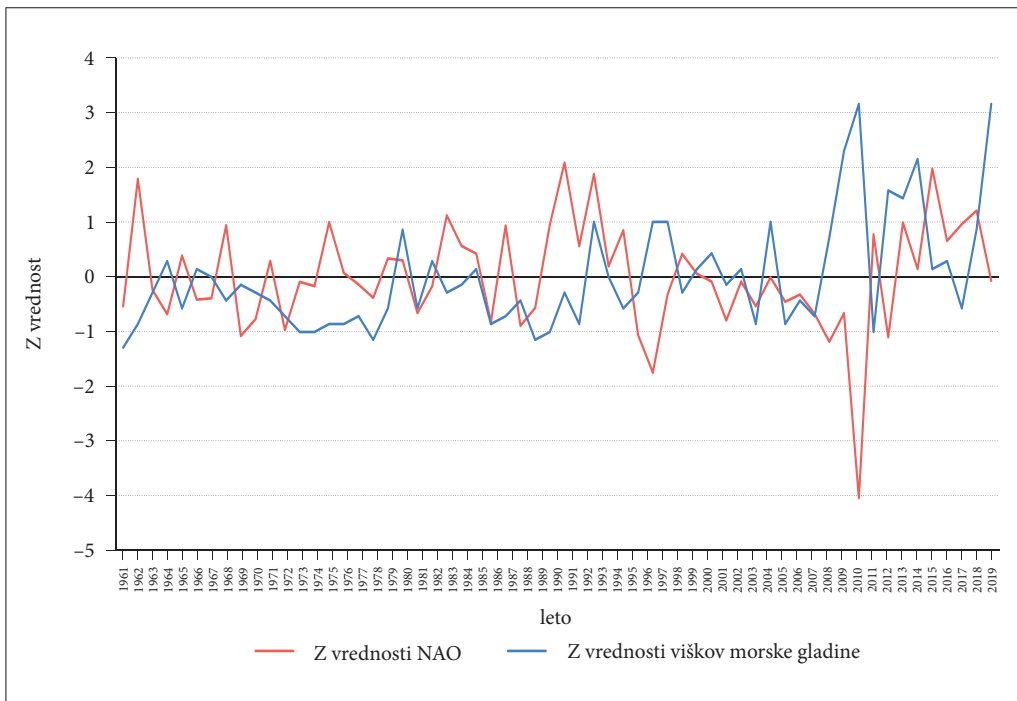
Slika 9: Delež (%) poplav morja po mesecih v Kopru v obdobju 1961–2019, z barvami so prikazani letni časi (Arhiv ... 2023).



Poleg pozitivnega trenda poplavnih dogodkov v zadnjem času opažamo tudi njihovo večjo spremenljivost (slika 8), zato linearen prihodnji trend ni nujen – v Kopru namreč v zadnjem desetletju (2010–2019) opažamo celo rahlo negativno ali vsaj ničelno povprečje razlik višine morja med zaporednimi leti. Tudi v Benetkah kažejo letne vrednosti povprečne višine morja za 25 let velika nihanja in trende, ki so močno odvisni od izbora oziroma dolžine opazovanega obdobja (Carbognin, Teatini in Tosi 2009; Onac s sodelavci 2022).

V obdobju 1961–2019 je bilo zaradi vetrov, zračnega tlaka in plimskih valov ter viharnih valov največ poplav v hladni polovici leta, to je novembra, oktobra in decembra, sledita januar in februar. Po letnih časih je bilo največ poplav jeseni (40 %) in pozimi (34 %), najmanj pa poleti (7 %) in spomladi (18 %) (slika 9). Letno število dogodkov je v obdobju od 1961–1970 do 2011–2020 naraslo spomladi (indeks 1,44) in pozimi (1,22), upadlo je jeseni (0,86), poleti pa je ostalo približno enako (0,97). Razmere so dokaj spremenljive; v obdobju 1971–1980 je bil nižek morskih poplav spomladi in poleti, desetletje kasneje pa jeseni in pozimi. V desetletju 1991–2000 je bil višek poplav poleti, naslednje desetletje jeseni, med 2011 in 2020 pa jeseni in pozimi. Povezanost časovne razporeditve po mesecih med leti je statistično značilna.

Odvisnost najvišjih višin morja od NAO je manj enoznačna. V zadnjih dveh desetletjih so bile najvišje višine morja najprej pri nižjih vrednostih NAO, v desetletju 2001–2010 smo zabeležili pomanjkanje najvišjih višin gladine morja pri negativnem indeksu NAO, v zadnjem desetletju pa povečanje spremenljivosti oziroma pogostosti izjemnih višin gladine morja pri pozitivnih vrednostih indeksa NAO (slika 10). To je pomembna sprememba v primerjavi s preteklostjo, ko so bile morske poplave v Sredozemlju (Tsimplis in Josey 2001) in na evropski obali Atlantskega oceana (Landerer in Volkov 2013) povezane z negativnimi vrednostmi NAO. Tudi za Trst je bil korelacijski koeficient višine morja pozimi in NAO za obdobje 1950–2009 enak  $-0,87$  (Calafat, Chambers in Tsimplis 2012). V zadnjem

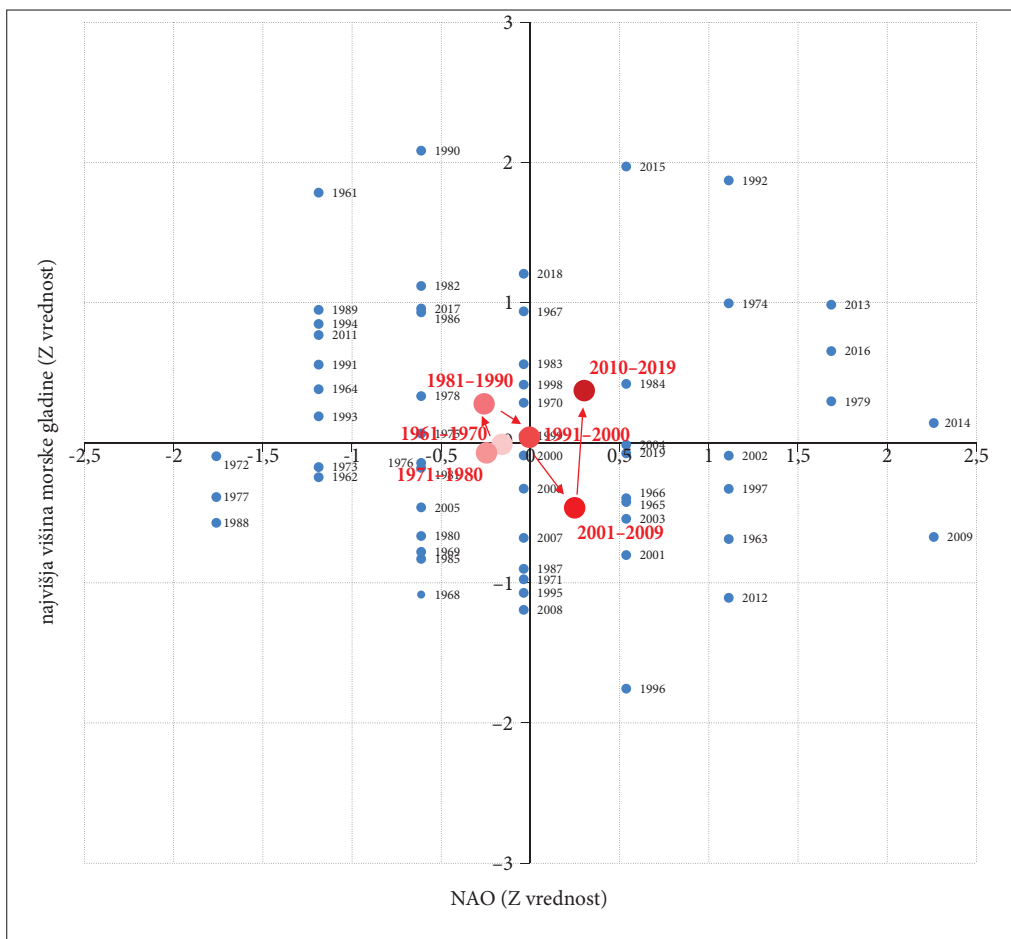


Slika 10: Z vrednosti NAO in morskih poplav v Kopru kažejo obratno sorazmerje in večjo spremenljivost po letu 2010.

desetletju je visoka spremenljivost obeh nizov podatkov, kar dodatno otežuje napovedovanje prihodnjih trendov. NAO in višina morja v Kopru sta povečini pozitivno povezana (slika 10), v Sredozemskem morju je ta povezanost zelo očitna pozimi (Martínez-Asensio s sodelavci 2014).

Da povezanost ni enoznačna, kaže analiza urnih podatkov višine morja iz Trsta za obdobje 1939–2001. V tem obdobju pojavljanje šibkih in zmernih neurij ni imelo določnega trenda, pogostost močnih neurij pri pozitivnih in negativnih vrednostih NAO pa se je celo zmanjšala (Raicich 2007). V Benetkah na podlagi urnih meritev višine morja od leta 1940 dalje ugotavljajo, da ni mogoče ugotoviti trenda dogodkov z izjemno visoko višino morja, če od podatkov odštejemo učinek regionalnega dviga gladine morja (Masina in Lamberti 2013).

Ob večji spremenljivosti podatkov v zadnjem času lahko za zdaj ugotovimo le to, da je prihodnje gibanje oziroma dviganje višine morja nepredvidljivo. Ravno zato pa bo treba najti nove načine prilagajanja obalnih mest, ki so pomembna z vidika kulturne dediščine in se že srečujejo s pomanjkanjem ukrepov na področju prilagajanja večji pogostosti izjemnih pojavov, kakršni so visoke plime,



Slika 11: Razmerje med najvišjimi vrednostmi morske gladine oziroma poplavnimi dogodki in srednjo višino morja se je med letoma 1961 in 2019 močno spremenilo. Rdeče oznake prikazujejo povprečja po desetletjih, puščice pa gibanje med njimi (vir: ARSO; NOAA).

nevihtni valovi in morske poplave. Poleg gradbenih rešitev, kot so zidovi, kamnometi in nasipi, bo treba vključiti tudi mehke ukrepe (Komac in Zorn 2020), ki se osredotočajo na okolje, družbo in kulturo (Adger s sodelavci 2009; David s sodelavci 2021). To je posebej pomembno v pokrajinah, kjer bo mogoča rešitev le preseljevanje (McMichael, Ktonivauliku in Powell 2019), glede česar se že srečujemo z odporom (Farbotko, Stratford in Lazrus 2016). Nenazadnje je pomembno ozaveščanje, saj je znano, da tudi velike naravne nesreče približno po desetletju pozabi kar polovica prebivalstva (Komac 2009). Zato ni naključje, da so v medijih že več kot stoletje stalnica povedi, ki se začnejo z: »*Ljudje ne pomnijo*« (Kamenarič 2022). Za ozaveščanje o tem pojavu so bile v Piranu, Izoli, Kopru in Sečoveljskih solinah postavljene oznake visokih voda (Frantar s sodelavci 2018).

## 4 Sklep

V članku smo opisali dviganje morske gladine, ki ga opažajo povsod po svetu, ugotovljamo pa, da je proces geografsko in časovno raznolik. Gladina svetovnega morja se dviga s hitrostjo med 1,5 in 1,9 mm/leto, ponekod meritve v zadnjem desetletju presegajo 3 mm/leto, v Indijskem oceanu, na primer, pa se celo znižuje. Tudi Sredozemsko morje se dviga med 1,1 in 1,8 mm/leto, na vzhodu pa gladina zaradi večje zaprtosti in izhlapevanja celo upada. Tudi tukaj je dviganje gladine hitrejšo v novejšem času. Jadransko morje se je v 20. stoletju dvigalo povprečno med 1,0 in 2,4 mm/leto, kar potrjujejo tudi datacije arheoloških ostankov, ki so danes pod gladino.

Ocenjena hitrost dviganja morske gladine je namreč odvisna od dolžine obdobja, v katerem so potekale meritve – krajše (novejše) obdobje ponavadi izkazuje višjo rast. Pomemben dejavnik, ki ga pogosto ne upoštevajo, je vpliv posedanja sedimentov in tektonskega spuščanja kopnega. Na ocene prihodnjega dviga morske gladine vpliva tudi način meritev, s katerim so pridobili podatke. Starejše meritve temeljijo na klasičnih hidrografskih meritvah z letvijo, sodobne pa potekajo s sateliti. Pri slednjih so višja povprečja meritev zaradi dejstva, da se meri celoten vodni stolpec na večji površini. Obdobje teh meritev je krajše, kar prav tako otežuje dolgoročne napovedi.

V severnem Jadranu in tudi Tržaškem zalivu na meritve sprememb morske gladine, ki potekajo na kopnem, vplivata tektonika in krčenje sedimentov ter s tem povezano posedanje površja. Podobno je na slovenski Obali, kjer se gladina dviga z relativno hitrostjo okoli 1,3 mm/leto. Napovedi dviganja morske gladine nakazujejo na dvig za približno 55 cm do konca stoletja, kar da hitrost dviganja med 0,5 in 1 mm/leto. Da je treba upoštevati tudi druge dejavnike, kaže dejstvo, da je na tem območju zelo podobnega velikostnega reda tektonsko spuščanje obale.

Spremembe višine morske gladine so z vidika človeškega življenja razmeroma počasen pojav, zato je njihovo dožemanje oteženo (Barnett s sodelavci 2020). Kompleksen pojav je rezultat različnih dejavnikov, med katerimi izpostavljamo naraščanje temperature in posledično raztezanje morja, taljenje ledu in ekstremne vremenske pojave, posedanje sedimentov in tektoniko. Ker celo vpliv podnebnih sprememb na dvig gladine morja ni enoznačen, je pri napovedih prihodnjih trendov nujna previdnost. Nanjo nas navaja tudi odvisnost sprememb morske gladine od večdesetletnih oscilacij, kakršna je NAO, zaradi česar je pri napovedih nujno treba navesti, na podlagi katerih podatkov so izračunane.

Manjša kot pri napovedih dviganja morske gladine pa so razhajanja glede večje pogostosti ekstremnih dogodkov, saj že majhen dvig gladine močno poveča njihovo večje število. In prav to opažamo tudi na slovenski Obali, kjer morje vsako leto več kot desetkrat poplavi približno 1 % dolžine obale. Največ poplav je jeseni in pozimi (skupaj 74 %), najmanj pa poleti.

Morske poplave imajo pomembne posledice za poselitvena območja, gospodarstvo in zdravje. Večji dogodki lahko presežejo dosedanje ekstreme in so zato nepričakovani. Naselja in infrastruktura so bili povečini zgrajeni z uporabo podatkov o povratnih dobah, ki so temeljili na meritvah iz preteklosti, dvig morske gladine pa ustvarja nove razmere, ki se jim moramo še prilagoditi (Dvig... 2021). Toda tudi pri načrtovanju strategij in ukrepov moramo upoštevati (Tomšič 2019), da so nekatere napovedi prihodnjega

dviganja morja zasnovane na kratkoročnih nizih podatkov, odzivi naravnih sistemov na »motnje« pa so pogosto nelinearni (Bulatović 2019). Razmislek je dolgoročno pomemben, saj moramo prostorski razvoj in obalne protipoplavne ukrepe načrtovati upoštevaje čim natančnejše podatke, ki so nam na razpolago, predvsem pa jih pravilno interpretirati in upoštevati vse vplivne dejavnike in okoliščine, predvsem pa dejavnosti ne utemeljevati na podatkih, ki so zgolj prevzeti iz drugih pokrajin.

*Zahvala: Članek je nastal v okviru raziskovalnega programa Geografija Slovenije (P6-0101), ki ga financira Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije.*

## 5 Viri in literatura

Blain, M., Cazenave, A., Valladeau, G., Guinehut, S. 2009: A new assessment of the error budget of global mean sea level rate estimated by satellite altimetry over 1993–2008. *Ocean Science* 5-2. DOI: <https://doi.org/10.5194/os-5-193-2009>

Adger, W. N., Dessai, S., Goulden, M., Hulme, M., Lorenzoni, I., Nelson, D. R., Naess, L. O., Wolf, J., Wreford, A. 2009: Are there social limits to adaptation to climate change? *Climatic Change* 93. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10584-008-9520-z>

Alivio, M. B. 2021: Evaluation of flood damage caused by rising sea levels. Magistrsko delo, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani. Ljubljana.

Altiner, Y., Bačić, Ž., Bašić, T., Coticchia, A., Medved, M., Mulić, M., Nurçe, B. 2006: Present-day tectonics in and around the Adria plate inferred from GPS measurements. *Postcollisional Tectonics and Magmatism in the Mediterranean Region and Asia*. Geological Society of America Special Papers 409. DOI: [https://doi.org/10.1130/2006.2409\(03\)](https://doi.org/10.1130/2006.2409(03))

Antonioli, F., Anzidei, M., Lambeck, K., Auriemma, R., Gaddi, D., Furlani, S., Orrù, P., Solinas, E., Gaspari, A., Karinja, S., Kovačić, V., Surace, L. 2007: Sea-level change during the Holocene in Sardinia and in the northeastern Adriatic (central Mediterranean Sea) from archaeological and geomorphological data. *Quaternary Science Reviews* 26. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2007.06.022>

Antonioli, F., De Falco, G., Lo Presti, V., Moretti, L., Scardino, G., Anzidei, M., Bonaldo, D., Carniel, S., Leoni, G., Furlani, S., Marsico, A., Petitta, M., Randazzo, G., Scicchitano, G., Mastronuzzi, G. 2020: Relative sea level rise and potential submersion risk for 2100 on 16 coastal plains of the Mediterranean Sea. *Water* 12-8. DOI: <https://doi.org/10.3390/w12082173>

Antonioli, F., Ferranti, L., Fontana, A., Amorosi, A., Bondesan, A., Braitenberg, C., Dutton, A., Fontolan, G., Furlani, S., Lambeck, K., Mastronuzzi, G., Monaco, C., Spada, G., Stocchi, P. 2009: Holocene relative sea-level changes and vertical movements along the Italian and Istrian coastlines. *Quaternary International* 206, 1-2. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2008.11.008>

Arhiv površinskih voda. Agencija Republike Slovenije za okolje. Ljubljana. Medmrežje: [https://vode.arso.gov.si/hidarhiv/pov\\_arhiv\\_tab.php?p\\_vodotok=Jadransko%20morje](https://vode.arso.gov.si/hidarhiv/pov_arhiv_tab.php?p_vodotok=Jadransko%20morje) (23. 5. 2023).

Barnett, R. L., Charman, D. J., Johns, C., Ward, S. L., Bevan, A., Bradley, S. L., Camidge, K., Fyfe, R. M., Gehrels, W. R., Gehrels, M. J., Hatton, J., Khan, N. S., Marshall, P., Maezumi, S. Y., Mills, S., Mulville, J., Perez, M., Roberts, H. M., Scourse, J. D., Shepherd, F., Stevens, T. 2020: Nonlinear landscape and cultural response to sea-level rise. *Science Advances* 6-45. DOI: <https://doi.org/10.1126/sciadv.abb6376>

Benac, Č., Arbanas, Ž., Pavlovec, E. 1991: Postanak i geotehničke osobitosti doline izaljeva Raše. *Pomorski zbornik* 29-1.

Boening, C., Willis, J. K., Landerer, F. W., Nerem, R. S. Fasullo, J. 2012: The 2011 La Niña: So strong, the oceans fell. *Geophysical Research Letters* 39-19. DOI: <https://doi.org/10.1029/2012GL053055>

Brunel, C., Sabatier, F. 2009: Potential influence of sea-level rise in controlling shoreline position on the French Mediterranean Coast. *Geomorphology* 107, 1-2. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2007.05.024>

Brunović, D., Miko, S., Ilijanić, N., Peh, Z., Hasan, O., Kolar, T., Šparica Miko, M., Razum, I. 2019: Holocene foraminiferal and geochemical records in the coastal karst dolines of Cres Island, Croatia. *Geologia Croatica* 72-1. DOI: <https://doi.org/10.4154/gc.2019.02>

Buble, G., Bennett, R., Hreinsdóttir, S. 2010: Tide gauge and GPS measurements of crustal motion and sea level rise along the eastern margin of Adria. *Journal of Geophysical Research* 115-B2. DOI: <https://doi.org/10.1029/2008JB006155>

Bulatović, K. 2019: Globalnih napovedi ne moremo le prenesti v Piranski zaliv. Medmrežje: <https://www.ostro.si/si/razkrinkavanje/objave/globalnih-napovedi-ne-moremo-le-prenesti-v-piranski-zaliv> (22. 5. 2023).

Calafat, F. M., Chambers, D. P., Tsimplis, M. N. 2012: Mechanisms of decadal sea level variability in the eastern North Atlantic and the Mediterranean Sea. *Journal of Geophysical Research* 117-C9. DOI: <https://doi.org/10.1029/2012JC008285>

Carbognin, L., Teatini, P., Tosi, L. 2009: The impact of relative sea level rise on the Northern Adriatic Sea coast, Italy. *WIT Transactions on Ecology and the Environment* 127. DOI: <https://doi.org/10.2495/RAV090121>

Carbognin, L., Teatini, P., Tosi, L., Tomasin, A. 2011: Present relative sea level rise in the northern Adriatic coastal area. *Coastal and Marine Spatial Planning*. Roma. Medmrežje: <http://eprints.bice.rm.cnr.it/10023> (10. 3. 2023).

Cazenave, A., Bonnefond, P., Mercier, F., Dominh, K., Toumazou, V. 2002: Sea level variations in the Mediterranean Sea and Black Sea from satellite altimetry and tide gauges. *Global and Planetary Change* 34, 1-2. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0921-8181\(02\)00106-6](https://doi.org/10.1016/S0921-8181(02)00106-6)

Cazenave, A., Cabanes, C., Dominh, K., Mangiarotti, S. 2001: Recent sea level change in the Mediterranean Sea revealed by Topex/Poseidon satellite altimetry. *Geophysical Research Letters* 28-8. DOI: <https://doi.org/10.1029/2000GL012628>

Chambers, D. P., Merrifield, M. A., Nerem, R. S. 2012: Is there a 60-year oscillation in global mean sea level? *Geophysical Research Letters* 39-18. DOI: <https://doi.org/10.1029/2012GL052885>

Church, J. A., White, N. J., Coleman, R., Lambeck, K., Mitrovica, J. X. 2004: Estimates of the regional distribution of sea-level rise over the 1950–2000 period. *Journal of Climate* 17-13. DOI: [https://doi.org/10.1175/1520-0442\(2004\)017<2609:EOTRDO>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0442(2004)017<2609:EOTRDO>2.0.CO;2)

Church, J. A., Monselesan, D., Gregory, M. J., Marzeion, B. 2013: Evaluating the ability of process based models to project sea-level change. *Environment Research Letters* 8-1. DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/8/1/014051>

Church, J. A., White, N. J. 2006: A 20th century acceleration in global sea-level rise. *Geophysical Research Letters* 33-1. DOI: <https://doi.org/10.1029/2005GL024826>

Church, J. A., White, N. J. 2011: Sea-level rise from the late 19th to the early 21st century. *Surveys in Geophysics* 32, 4-5. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10712-011-9119-1>

Church, J. A., White, N. J., Hunter, J. R. 2006: Sea-level rise at tropical Pacific and Indian Ocean islands. *Global and Planetary Change* 53-3. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2006.04.001>

Climate change 2021 – The physical science basis. Working group 1 contribution to the Sixth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva. Medmrežje: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_FullReport.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_FullReport.pdf) (23. 5. 2023).

Coastal region threatened by rising sea level. *STA*, 10. 1. 2021. Medmrežje: <http://znanost.sta.si/2853470/coastal-region-threatened-by-rising-sea-level> (23. 5. 2023).

Culiberg, M. 1995: Dezertifikacija in reforestacija slovenskega Krasa. Poročilo o raziskovanju paleolitika, neolitika in eneolitika v Sloveniji 22. Ljubljana.

David, C. G., Hennig, A., Ratter, B. M. W., Zahid, V. R., Schlurmann, T. 2021: Considering socio-political framings when analyzing coastal climate change effects can prevent maldevelopment on small islands. *Nature Communications* 12. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-021-26082-5>

Di Donato, G., Negredo, A. Sabadini, R., Vermeersen, L. L. A. 1999: Multiple processes causing sea-level rise in the central Mediterranean. *Geophysical Research Letters* 26-12. DOI: <https://doi.org/10.1029/1999GL900258>

Doğan, M., Cigizoglu, H. K., Sanli, D. U., Ulke, A. 2015: Investigation of sea level anomalies related with NAO along the west coasts of Turkey and their consistency with sea surface temperature trends. *Theoretical and Applied Climatology* 121. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00704-014-1247-3>

Douglas, B. C. 2001: An introduction to sea level. *International Geophysics* 75. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0074-6142\(01\)80004-8](https://doi.org/10.1016/S0074-6142(01)80004-8)

Draganits, E., Gier, S., Doneus, N., Doneus, M. 2019: Geoarchaeological evaluation of the Roman topography and accessibility by sea of ancient Osor (Cres Island, Croatia). *Austrian Journal of Earth Sciences* 112-1. DOI: <https://doi.org/10.17738/ajes.2019.0001>

Dvig morske gladine bo do leta 2100 močno prizadel tudi slovensko Istro. *Politikis*, 10. 1. 2021. Medmrežje: <https://www.politikis.si/2021/01/dvig-morske-gladine-bo-do-leta-2100-mocno-prizadel-tudi-slovensko-istro> (22. 5. 2023).

Faivre, S., Fouache, E., Ghilardi, M., Antonioli, F., Furlani, S., Kovačič, V. 2011: Relative sea level change in western Istria (Croatia) during the last millennium. *Quaternary International* 232, 1-2. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2010.05.027>

Farbotko, C., Stratford, E., Lazrus, H. 2016: Climate migrants and new identities? The geopolitics of embracing or rejecting mobility. *Social and Cultural Geography* 17-4. DOI: <https://doi.org/10.1080/14649365.2015.1089589>

Ferrarin, C., Lionello, P., Orlić, M., Raicich, F., Salvadori, G. 2022: Venice as a paradigm of coastal flooding under multiple compound drivers. *Science Report* 12. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-09652-5>

Florido, E., Auriemma, R., Faivre, S., Radić Rossi, I., Antonioli, F., Furlani, S., Spada, G. 2011: Istrian and Dalmatian fish tanks as sea-level markers. *Quaternary International* 232, 1-2. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2010.09.004>

Frantar, P., Ulaga, F., Draksler, A., Bat, M., Jarnjak, M. 2018: Akcija postavljanja oznak visokih voda v Sloveniji 2014–2018. 29. Mišičev vodarski dan. Maribor.

Furlani, S., Biolchi, S., Cucchi, F., Antonioli, F., Busetti, M., Melis, R. 2011: Tectonic effects on Late Holocene sea level changes in the Gulf of Trieste (NE Adriatic Sea, Italy). *Quaternary International* 232, 1-2. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2010.06.012>

Galassi, G., Spada, G. 2014: Sea-level rise in the Mediterranean Sea by 2050: Roles of terrestrial ice melt, steric effects and glacial isostatic adjustment. *Global and Planetary Change* 123A. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2014.10.007>

Galassi, G., Spada, G. 2015: Linear and non-linear sea-level variations in the Adriatic Sea from tide gauge records (1872–2012). *Annals of Geophysics* 57. DOI: <https://doi.org/10.4401/AG-6536>

Gehrels, W. R., Dangendorf, S., Barlow, N. L. M., Saher, M. H., Long, A. J., Woodworth, P. L., Piecuch, C. G., Berk, K. 2020: A preindustrial sea-level rise hotspot along the Atlantic coast of North America. *Geophysical Research Letters* 47-4. DOI: <https://doi.org/10.1029/2019GL085814>

Gehrels, W. R., Hayward, B. W., Newnham, R. M., Southall, K. 2008: A 20th century acceleration of sea-level rise in New Zealand. *Geophysical Research Letters* 35-2 DOI: <https://doi.org/10.1029/2007GL032632>

Global and European sea level rise. European Environment Agency, 2022. Medmrežje: <https://www.eea.europa.eu/ims/global-and-european-sea-level-rise> (9. 3. 2023).

Grafici e statistiche. Centro Previsioni e Segnalazioni Maree. Venezia. Medmrežje: <https://www.comune.venezia.it/it/content/grafici-e-statistiche> (23. 5. 2023).

Gregory, J. M., Lowe, J. A. 2000: Predictions of global and regional sea-level rise using AOGCMs with and without flux adjustment. *Geophysical Research Letters* 27-19. DOI: <https://doi.org/10.1029/1999GL011228>

Hay, C. C., Morrow, E. D., Kopp, R. E., Mitrovica, J. X. 2015: Probabilistic reanalysis of twentieth-century sea-level rise. *Nature* 517. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature14093>



- Kamenarič, K. 2022: Sečoveljske soline: Tako visoke vode ne pomnimo v svoji 20-letni zgodovini. 24ur.com, 22. 11. 2022. Medmrežje: <https://www.24ur.com/novice/slovenija/sečoveljske-soline-tako-visoke-vode-ne-pomnimo-v-svoji-20-letni-zgodovini.html> (23. 5. 2023).
- Kazalci okolja – Višina morja [MR02]. Agencija Republike Slovenije za okolje. Ljubljana, 2016. Medmrežje: <http://kazalci.arso.gov.si/sl/content/visina-morja-4> (9. 3. 2023).
- Klein, M., Lichter, M. 2009: Statistical analysis of recent Mediterranean Sea-level data. *Geomorphology* 107, 1-2. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2007.06.027>
- Kolega, N. 2006: Slovenian coast sea floods risk. *Acta geographica Slovenica* 46-2. DOI: <https://doi.org/10.3986/AGS46201>
- Komac, B. 2009: Social memory and geographical memory of natural disasters. *Acta geographica Slovenica* 49-1. DOI: <https://doi.org/10.3986/AGS49107>
- Komac, B., Zorn, M. 2020: Pomen negradbenih ukrepov za poplavno varnost. *Geografski vestnik* 92-1. DOI: <https://doi.org/10.3986/GV92106>
- Komac, B., Zorn, M. 2023: Impact of climate change on snowpack and avalanches in Slovenia: The Soča Valley case study. *Geographia Polonica* 96-1. DOI: <https://doi.org/10.7163/GPol.0244>
- Kopp, R. E., Horton, R. M., Little, C. M., Mitrovica, J. X., Oppenheimer, M., Rasmussen, D. J., Strauss, B. H., Tebaldi, C. 2014: Probabilistic 21st and 22nd century sea-level projections at a global network of tide-gauge sites. *Earth's Future* 2-4. DOI: <https://doi.org/10.1002/2014EF000239>
- Laborel, J., Morhange, C., Lafont, R., Le Campion, J., Laborel-Deguen, F., Sartoretto, S. 1994: Biological evidence of sea-level rise during the last 4500 years on the rocky coasts of continental southwestern France and Corsica. *Marine Geology* 120, 3-4. DOI: [https://doi.org/10.1016/0025-3227\(94\)90059-0](https://doi.org/10.1016/0025-3227(94)90059-0)
- Lambeck, K., Chappell, J. 2001: Sea level change through the last glacial cycle. *Science* 292-5517. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1059549>
- Lambeck, K., Anzidei, M., Antonioli, F., Benini, A., Esposito, A. 2004: Sea level in Roman time in the Central Mediterranean and implications for recent change. *Earth and Planetary Science Letters* 224, 3-4. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2004.05.031>
- Lambeck, K., Nakiboglu, S. M. 1984: Recent global changes in sea level. *Geophysical Research Letters* 11-10. DOI: <https://doi.org/10.1029/GL011i010p00959>
- Landerer, F. W., Jungclaus, J. H., Marotzke, J. 2007: Regional dynamic and steric sea level change in response to the IPCC-A1B scenario. *Journal of Physical Oceanography* 37. DOI: <https://doi.org/10.1175/JPO3013.1>
- Landerer, F. W., Volkov, D. L. 2013: The anatomy of recent large sea level fluctuations in the Mediterranean Sea. *Geophysical Research Letters* 40-3. DOI: <https://doi.org/10.1002/grl.50140>
- Ličer, M. 2018: Podnebne spremembe in naraščanje gladine morja v Severnem Jadranu. Medmrežje: <https://www.nib.si/mbp/sl/home/news/902-podnebne-spremembe-in-narascanje-gladine-morja-v-severnem-jadranu> (23. 5. 2023).
- Lorbacher, K., Marsland, S. J., Church, J. A., Griffies, S. M., Stammer, D. 2012: Rapid barotropic sea-level rise from ice-sheet melting scenarios. *Journal of Geophysical Research* 117-C6. DOI: <https://doi.org/10.1029/2011JC007733>
- Martínez-Asensio, A., Marcos, M., Tsimplis, M., Gomis, D., Josey, S., Jordà, G. 2014: Impact of the atmospheric climate modes on Mediterranean sea level variability. *Global and Planetary Change* 118. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2014.03.007>
- Masina, M., Lamberti, A. 2013: A nonstationary analysis for the Northern Adriatic extreme sea levels. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 118-9. DOI: <https://doi.org/10.1002/jgrc.20313>
- McMichael, S., Ktonivauliku, M., Powell, T. 2019: Planned relocation and everyday agency in low-lying coastal villages in Fiji. *The Geographical Journal* 185-3. DOI: <https://doi.org/10.1111/geoj.12312>
- Miller, L., Douglas, B. C. 2007: Gyre-scale atmospheric pressure variations and their relation to 19th and 20th century sea level rise. *Geophysical Research Letters* 34-16. DOI: <https://doi.org/10.1029/2007GL030862>

Most recent GMSL release. Boulder. Medmrežje: <http://sealevel.colorado.edu> (23. 5. 2023).

Nerem, R. S., Beckley, B. D., Fasullo, J. T., Hamlington, B. D., Masters, D., Mitchum, G. T. 2018: Climate-change-driven accelerated sea-level rise detected in the altimeter era. *Earth, Atmospheric and Planetary Sciences* 115-9. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1717312115>

Okumura, Y. M., Deser, C., Hu, A., Timmermann, A., Xie, S. P. 2009: North Pacific climate response to freshwater forcing in the Subarctic North Atlantic: Oceanic and atmospheric pathways. *Journal of Climate* 22. DOI: <https://doi.org/10.1175/2008JCLI2511.1>

Onac, P. B., Mitrovica, J. X., Ginés, J., Asmeron, Y., Polyak, V. J., Tuccimei, P., Ashe, E. L., Fornós, J. J., Hoggard, M. J., Soudson, S., Ginés, A., Soligo, M., Villa, I. M. 2022: Exceptionally stable preindustrial sea level inferred from the western Mediterranean Sea. *Science Advances* 8-26. DOI: <https://doi.org/10.1126/sciadv.abm6185>

Orlić, M., Pasarić, Z. 2013: Semi-empirical versus process-based sea-level projections for the twenty-first century. *Nature Climate Change* 3. DOI: <https://doi.org/10.1038/nclimate1877>

Orožen Adamič, M. 1991: Podvodni Triglav. *Geografski obzornik* 39-1.

Pachauri, R. K., Reisinger, A. (ur.) 2007: *Climate Change 2007: Synthesis Report*. Geneva.

Palmer, M. D., Domingues, C. M., Slangen, A. B. A., Boeira Dias, F. 2021: An ensemble approach to quantify global mean sea-level rise over the 20th century from tide gauge reconstructions. *Environmental Research Letters* 16-4. DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abdae>

Pan, H., Lv, X. 2021: Is there a quasi 60-year oscillation in global tides? *Continental Shelf Research* 222. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.csr.2021.104433>

Parica, M. 2015: Kasnoantičko pristanište u uvali Pocukmarak na otoku Silbi. *Archaeologia Adriatica* 9. DOI: <https://doi.org/10.15291/archo.1193>

Parica, M. 2022: Soline pored Korčule – neolitičko naselje sagrađeno na danas potopljenom umjetnom otočiću. *Lanterna* 5.

Parsons, T., Wu, P.-C., Wei, M., D'Hondt, S. 2023: The weight of New York City: Possible contributions to subsidence from anthropogenic sources. *Earth's Future* 11. DOI: <https://doi.org/10.1029/2022EF003465>

Peltier, W. R. 2009: Closure of the budget of global sea level rise over the GRACE era: The importance and magnitudes of the required corrections for global glacial isostatic adjustment. *Quaternary Science Review* 28-17. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2009.04.004>

Peltier, W. R., Tushingham, A. M. 1991: Influence of glacial isostatic-adjustment on tide gauge measurements of secular sea-level change. *Journal of Geophysical Research Solid Earth* 96-B4. DOI: <https://doi.org/10.1029/90JB02067>

Raicich, F. 2007: A Study of early Trieste sea level data (1875–1914). *Journal of Coastal Research* 23-4. DOI: <https://doi.org/10.2112/04-0325.1>

Rizzi, J., Torresan, S., Zabeo, A., Critto, A., Tosoni, A., Tomasin, A., Marcomini, A. 2017: Assessing storm surge risk under future sea-level rise scenarios: a case study in the North Adriatic coast. *Journal of Coastal Conservation* 21. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11852-017-0517-5>

Robič, M., Vrhovec, T. 2002: *Poplavljanje morske obale. Nesreče in varstvo pred njimi*. Ljubljana.

Rubinić, J., Ozanić, N. 1999: Influence of the sedimentation process on the Raša River mouth on the outflow regime of coastal springs. *Proceedings XXVIII IAHR Congress*. Graz. Medmrežje: <https://www.iahr.org/library/infor?pid=13843> (22. 12. 2023).

Sahagian, D. 2000: Global physical effects of anthropogenic hydrological alterations: Sea level and water redistribution. *Global Planetary Change* 25, 1-2. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0921-8181\(00\)00020-5](https://doi.org/10.1016/S0921-8181(00)00020-5)

Scarascia, L., Lionello, P. 2013: Global and regional factors contributing to the past and future sea level rise in the Northern Adriatic Sea. *Global and Planetary Change* 106. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2013.03.004>

Stammer, D. 2008: Response of the global ocean to Greenland and Antarctic ice melting. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 113-C6. DOI: <https://doi.org/10.1029/2006JC004079>



- Stammer, D., Agarwal, N., Herrmann, P., Kohl, A., Mechoso, C. R. 2011: Response of a coupled ocean-atmosphere model to Greenland ice melting. *Surveys in Geophysics* 32. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10712-011-9142-2>
- Šifrer, M. 1965: Nova geomorfološka dognanja v Koprskem primorju. *Geografski zbornik* 9.
- Tomšič, M. 2019: Napoved: obala Jadrana bo do leta 2100 drastično spremenjena. *Medmrežje*: <https://web.archive.org/web/20190715100112/https://siol.net/digisvet/novice/napoved-obala-jadrana-bo-do leta-2100-drasticno-spremenjena-501014> (22. 5. 2023).
- Tosi, L., Teatini, P., Strozzi, T., Carbognin, L., Brancolini, G., Rizzetto, F. 2010: Ground surface dynamics in the northern Adriatic coastland over the last two decades. *Rendiconti Lincei-Scienze Fisiche e Naturali* 21. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12210-010-0084-2>
- Tsimplis, M. N., Álvarez-Fanjul, E., Gomis, D., Fenoglio-Marc, L., Pérez, B. 2005: Mediterranean Sea level trends: Atmospheric pressure and wind contribution. *Geophysical Research Letters* 32-20. DOI: <https://doi.org/10.1029/2005GL023867>
- Tsimplis, M. N., Baker, T. F. 2000: Sea level drop in the Mediterranean Sea: An indicator of deep water salinity and temperature changes? *Geophysical Research Letters* 27-12. DOI: <https://doi.org/10.1029/1999GL007004>
- Tsimplis, M. N., Calafat, F. M., Marcos, M., Jordà, G., Gomis, D., Fenoglio-Marc, L., Struglia, M. V., Josey, S. A., Chambers, D. P. 2013: The effect of the NAO on sea level and on mass changes in the Mediterranean Sea. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 118-2. DOI: <https://doi.org/10.1002/jgrc.20078>
- Tsimplis, M. N., Josey, S. A. 2001: Forcing of the Mediterranean Sea by atmospheric oscillations over the North Atlantic. *Geophysical Research Letters* 28-5. DOI: <https://doi.org/10.1029/2000GL012098>
- Tsimplis, M. N., Raicich, F., Fenoglio-Marc, L., Shaw, A. G. P., Marcos, M., Somot, S., Bergamasco, A. 2012: Recent developments in understanding sea level rise at the Adriatic coasts. *Physics and Chemistry of the Earth: Parts A/B/C* 40-41. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pce.2009.11.007>
- Tsimplis, M., Marcos, M., Somot, S., Barnier, B. 2008: Sea level forcing in the Mediterranean Sea between 1960 and 2000. *Global and Planetary Change* 63-4. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2008.07.004>
- Vitousek, S., Barnard, P., Fletcher, C., Frazer, N., Erikson, L., Storlazzi, C. D. 2017: Doubling of coastal flooding frequency within decades due to sea-level rise. *Scientific Reports* 7. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-017-01362-7>
- Wada, Y., van Beek, L. P. H., van Kempen, C. M., Reckman, J. W. T. M., Vasak, S., Bierkens, M. F. P. 2010: Global depletion of groundwater resources. *Geophysical Research Letters* 37-20. DOI: <https://doi.org/10.1029/2010GL044571>
- White, N. J., Church, J. A., Gregory, J. M. 2005: Coastal and global averaged sea level rise for 1950 to 2000. *Geophysical Research Letters* 32-1. DOI: <https://doi.org/10.1029/2004GL021391>
- Wöppelmann, G., Marcos, M., Santamaría-Gómez, A., Martín-Míguez, B., Bouin, M.-N., Gravelle, M. 2014: Evidence for a differential sea level rise between hemispheres over the twentieth century. *Geophysical Research Letters* 41-5. DOI: <https://doi.org/10.1002/2013GL059039>
- Yi, S., Sun, W., Heki, K., Qian, A. 2015: An increase in the rate of global mean sea level rise since 2010. *Geophysical Research Letters* 42-10. DOI: <https://doi.org/10.1002/2015GL063902>
- Yin, J. J., Griffies, S. M., Stouffer, R. J. 2010: Spatial variability of sea level rise in twenty-first century projections. *Journal of Climate* 23-17. DOI: <https://doi.org/10.1175/2010JCLI3533.1>
- Zerbini, S., Raicich, F., Prati, C. M., Bruni, S., Del Conte, S., Errico, M., Santi, E. 2017: Sea-level change in the Northern Mediterranean Sea from long-period tide gauge time series. *Earth-Science Reviews* 167. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2017.02.009>
- Zhang, X. B., Church, J. A. 2012: Sea level trends, interannual and decadal variability in the Pacific Ocean. *Geophysical Research Letters* 39-21. DOI: <https://doi.org/10.1029/2012GL053240>
- Zorn, M. 2008: Erozijski procesi v hrvaškem delu »Sive Istre«. *Geografski vestnik* 80-2.

## 6 Summary: Regional sea level rise: data, drivers and effects

(translated by the author)

In this article, we have described the rise in sea level that can be observed worldwide, but varies geographically and over time. The predicted rate of sea level rise varies depending on the scenario of future greenhouse gas emissions; sea levels could rise at a rate of 1.5 to 1.9 mm/year, with measurements exceeding 3 mm/year in some locations. The Mediterranean Sea is rising at a rate of 1.1 to 1.8 mm/year, and in the east, sea levels are actually falling due to increasing containment and evaporation. The Adriatic Sea has risen on average between 1.0 and 2.4 mm/year in the 20th century, which is confirmed by the dating of archaeological remains that now lie beneath the water surface.

The estimated rate of sea level rise depends on the length of the period over which the measurements were taken – shorter (more recent) periods tend to show a higher rise. An important factor that is often not taken into account is the influence of sediment contraction and tectonic subsidence. The measurement method used to obtain the data is also an important factor influencing estimates of future sea level rise – older measurements are based on conventional hydrographic measurements with a staff gage, while modern measurements are carried out with satellites, which have higher average values due to the fact that the entire water column is measured over a larger area. Also, the time period of these measurements is shorter, which also makes long-term predictions more difficult.

In the northern Adriatic and in the Gulf of Trieste, the land-based measurements of sea level changes are influenced by tectonics and sediment contraction and the associated subsidence of the surface. Therefore, on the Slovenian coast, the sea level is rising at a relative rate of around 1.3 mm/year. Forecasts for sea level rise indicate a rise of around 55 cm by the end of the century, which corresponds to a rate of rise of 0.5 to 1 mm/year. Other factors must also be taken into account as shown by the fact that tectonic subsidence of the coasts in the area is occurring at roughly the same rate.

Changes in sea level are a relatively slow phenomenon from the perspective of human life, making them difficult to perceive. To make matters worse, they are heterogeneous, i.e. the sea levels drops in some places and rises in others within the same sea. This complex phenomenon is the result of a variety of factors, including rising temperatures and the resulting expansion of the sea, melting ice and extreme weather events, the deposition of sediments and, most importantly, tectonics. Therefore, even the effects of climate change on sea level rise are not clear and caution is urgently needed when predicting future trends. The dependence of sea level changes on multi-decadal variations such as the NAO is also a reminder of this, which is why it is essential to specify in the projections on which data basis they are calculated.

However, there is less disagreement about the greater frequency of extreme events than there is about sea level rise predictions. Even a small rise in sea level significantly increases the number of extreme events. The effects of rising sea levels are even more severe in the Adriatic, which is shallower and more sensitive to sea level changes. On the Slovenian coast, the sea floods about 1% of the coastline more than ten times a year. Most flooding occurs in the fall and winter (74% in total), the least in the summer.

The effects of sea level rise are particularly severe for coastal communities. These areas are already vulnerable to flooding, erosion and storms, and rising sea levels exacerbate these risks. It is important to understand the causes and consequences of sea level rise in order to develop effective adaptation strategies and build resilient coastal communities. In the long term, spatial development and coastal flood protection measures must take into account the most accurate data available and, above all, be interpreted correctly.

## PAPERS/RAZPRAVE

**METHODOLOGICAL CHALLENGES IN THE RESEARCH ON SECOND HOMES: LESSONS LEARNED FROM THE ALPINE REGION, SLOVENIA AND THE MUNICIPALITY OF KRANJSKA GORA****METODOLOŠKI IZZIVI PRI PREUČEVANJU SEKUNDARNIH POČITNIŠKIH BIVALIŠČ: IZKUŠNJE IZ ALPSKE REGIJE, SLOVENIJE IN OBČINE KRANJSKA GORA**

AUTHORS/AVTORJA

**Quentin Benoît Guillaume Drouet**

University of Savoie Mont Blanc, Research Unit EDYTEM – UMR 5204, Pôle Montagne – 5 bd de la Mer Caspienne, 73376 Le Bourget-du-Lac Cedex, France  
quentin.drouet@univ-smb.fr

**dr. Miha Koderman**

University of Primorska, Faculty of Humanities, Department of Geography, Titov trg 5, SI – 6000 Koper, Slovenia  
miha.koderman@fhs.upr.si, <https://orcid.org/0000-0001-7767-5522>

DOI: <https://doi.org/10.3986/GV95202>

UDC/UDK: 338.488.2:643"385"(497.4Kranjska Gora)

COBISS: 1.02

## ABSTRACT

***Methodological challenges in the research on second homes: lessons learned from the Alpine region, Slovenia and the Municipality of Kranjska Gora***

*The article examines selected methodological challenges in research on second homes, putting into perspective the transnational, national and local levels, with the cases of the Alpine region, Slovenia and the Municipality of Kranjska Gora. The heterogeneity of residential patterns, the dynamic of housing development and the disparities in the terminology limit comparisons at international level. National data on second homes in Slovenia are put in focus of a critical evaluation, as they surprisingly show a decreasing trend in the last two decades, and were recently abolished as a statistical category. The article also discusses the differences of official databases of second homes in the Municipality of Kranjska Gora and addresses potential suggestions for improvement of their quality.*

## KEY WORDS

*second homes, research methodology, research challenges, data quality, Municipality of Kranjska Gora, Slovenia, Alpine Region*

**IZVLEČEK****Metodološki izzivi pri preučevanju sekundarnih počitniških bivališč: izkušnje iz alpske regije, Slovenije in Občine Kranjska Gora**

V članku smo preučili izbrane metodološke izzive pri preučevanju sekundarnih počitniških bivališč, pri čemer smo se na primerih alpskega prostora, Slovenije in Občine Kranjska Gora osredinili na problematiko z mednarodne, državne in lokalne ravni. Raznoterost bivalnih vzorcev, dinamika stanovanjskega razvoja in razlike v terminologiji omejujejo natančne primerjave pojava na mednarodni ravni. Kritično so ovrednoteni državni podatki o sekundarnih počitniških bivališčih v Sloveniji, saj v zadnjih dveh desetletjih presenetljivo izkazujejo trend zmanjševanja, pred kratkim pa so bili ukinjeni kot statistična kategorija. Članek obravnava tudi razlike med uradnima zbirkama podatkov o počitniških bivališčih na območju Občine Kranjska Gora in razpravlja o možnih predlogih za izboljšanje njihove kakovosti.

**KLJUČNE BESEDE**

sekundarna počitniška bivališča, raziskovalna metodologija, raziskovalni izzivi, kakovost podatkov, Občina Kranjska Gora, Slovenija, Alpe

*The article was submitted for publication on November 2, 2023.*

*Uredništvo je prispevek prejelo 2. novembra 2023.*

## 1 Introduction

Second homes are attracting research interest in wide variety of disciplines, such as tourism and leisure mobility studies (Hall and Müller 2004), anthropology, urban and regional planning, land use policy (Gallent and Tewdwr-Jones 2000), housing studies (Paris 2009), rural geography (Pacione 1984), demography and migration (Casado-Diaz 1999), economy, and environmental studies. Research can have various objectives, including a better understanding of the spatial distribution of their development (Sonderegger and Bätzing 2013) and origins, the motives and the changing practices of their owners or residents (Sarman and Czarnecki 2020), the role of second homes in tourism (Machiavelli 2011; Blondy, Vacher and Vye 2016), their perception and interest for local stakeholders (Gerber and Tanner 2018), and also their diverse effects on the territories in economic, environmental, and social terms (Coppock 1977; Gosar 1989; Roca 2013; Cretton, Boscoboinik and Friedli 2020). Controversies surrounding second homes about the pressure they exert on the environment (Koderman 2017), public service providers (Larsson and Müller 2019) and on the real estate available for permanent purposes prompts renewed research to report their consequences over time (Paris 2009; Müller and Hoogendoorn 2013; Carrosio, Magnani and Osti 2019). However, while the nature of the effects can be listed, they are often difficult to measure in any tangible way as well as to assess the exact number of second homes in a given area. One of the main reasons for this is the deficiency to define what a second home is in all its dimensions and features of users.

Despite the abundance of research works on the phenomenon of second homes, there is still no scientific consensus on the definition of a second home (Hall and Müller 2004; Stock 2006; Elmi and Perlik 2014; Perles-Ribes, Ramon-Rodriguez and Such-Devesa 2018). The diversity of morphological, legal, and residential uses of second homes puts researchers at an impasse on the possibilities of establishing a universal definition. The heterogeneity of administrative and tax definitions around the world also reflects the complexity of this residential dwelling (Ghorbanpour, Kheyroddin and Daneshpour 2023). The terminological disparities for second homes in the statistical institutes of different countries are evident and require in-depth focus prior to any further analysis.

In view of these issues, we present a discussion of methodological challenges and possibilities for observing the phenomenon in question, with the benefit of hindsight from the research carried out and the data available for transnational, national and local area cases. What are the methodological challenges when observing second homes? Are we in a position to monitor the development of second homes more accurately at local level than at national or international level?

We have identified three particularly interesting contextual facts that have led us to focus our research on the Alpine region, Slovenia and the Municipality of Kranjska Gora to discuss methodological challenges from the transnational to national and local level in this paper. The first part of the paper puts into perspective the qualitative limitations of available data on second homes at the international level of the Alpine Region. The second part presents several methodological challenges of the research on the second homes in Slovenia, while the third part focuses on the Municipality of Kranjska Gora and analyses the contradictory estimates based on different data sources at the local level. Lessons learned from the studied cases led to consider possible methodological changes in the process of registration of second homes, which would contribute to reducing the possibility of inadequate monitoring of this phenomenon.

## 2 Methodology

The method of analysis of relevant literature and sources, as well as administrative regulations in the field of second homes were used in the article. By obtaining information from data providers on the used definitions of second home and the methods of data collection, we assessed their quality by

focusing on second home categories, as well as temporal and spatial uncertainties in their registration (Visser et al. 2006; Brennen et al. 2017). We have performed a spatial analysis of the statistical data by using a geographic information system (software QGIS 3.16). Some of the analysed databases on second homes were obtained on request from the Statistical office of the Republic of Slovenia (statistical data on second homes on the settlement level and explanations about the methodology of registration of second homes) and the Municipality of Kranjska Gora (database of second home owners and co-owners).

### 3 Selected challenges in the research on second homes

We have encountered several challenges regarding the research on second homes in the Alpine areas; they are discussed on transnational, national and local level.

#### 3.1 Definition of a second home in the light of the transnational comparative analysis in the area of the Alpine region

The term *second home* covers a wide range of meanings (Ghorbanpour, Kheyroddin and Daneshpour 2023). In different academic fields, *second home* is commonly used to refer to leisure residences, recreational homes, holidays homes, family properties, summer homes, seasonal homes (Coppock 1977; Roca 2013; Sonderegger and Bätzing 2013), as well as weekend homes or multilocal residences (Stock 2006; Duchêne-Lacroix, Hilti and Schad 2013). Consequently, second home can be characterized by at least three aspects:

- by a diversity of morphology: a flat in a tourist condominium complex, a luxurious chalet, a family house, a subdivision house, a cottage, an apartment in holiday village club (Norris and Winston 2010);
- by different legal status: a freehold, a joint property, a usufruct in property, a real estate investment shareholding, a time-sharing property, a long-term lease (Paris 2011);
- by various types of dwelling uses: for personal leisure time, for family reunion, for rental of tourist furnished accommodation, for rental to seasonal workers, for friends and relatives visiting tourism, as an unoccupied or abandoned home. This dwelling use can be changing in the life course of the owners, for example, people can retire and would then mainly stay at their previous vacation residence (»second home«) and only use their previous main residence in the city for visits by their adult children (Müller and Hoogendoorn 2013; Roca 2013; Elmi and Perlik 2014).

Several researchers have identified a fragmentation of research currents on the debated topic, which can be divided into two concepts: second homes and residential tourism, which are nevertheless attributed to a partially or totally overlapping phenomenon (Perles-Ribes, Ramon-Rodriguez and Such-Devesa 2018; Müller and Hall 2018). Some results of empirical studies on the emerging mobile society even argue that it is difficult to dissociate the main residence from the second home (Müller 2020). A systematic review of the research suggests that a more flexible concept of the definition of a second home is worth considering, where categories or sub-categories of these homes should be defined and over-broad definitions should be avoided (Ghorbanpour, Kheyroddin and Daneshpour 2023). Researchers of second homes have noted that when a person lives in multiple areas, multiple living spaces are formed, thereby establishing what is known as a multilocal lifestyle (Stock 2006; Duchêne-Lacroix, Hilti and Schad 2013; Weichhart and Rumpolt 2015). In practice, an individual's multilocal living consists of living in several dwelling locations, which are perceived as a cumulative living space. The *second home* can be perceived as one form of multilocal dwelling (Borsdorf 2014). However, multilocal dwelling is not necessarily related with multiple ownership of several residential units since it describes the cyclic residential lifestyle more than ownership (Duchêne-Lacroix, Hilti and Schad 2013). Owner that puts his secondary residential property under long-term rental is not a multilocal dweller. This phenomenon

may concern the owners of second homes as well as the inhabitants. Such multilocal lifestyle is expected in the future to strengthen among residents as the clear separation between the workplace and leisure in terms of housing location can be blurred, and the two functions can also be merged nowadays with remote working possibilities (Perlik 2011; Duchêne-Lacroix, Hilti and Schad 2013; Müller and Hoogendoorn 2013; Roca 2013; Weichhart and Rumpolt 2015).

Due to the complexity of forms, legal statuses and uses of second homes, researchers often face a lack of harmonized and accurate statistical data. Several studies also expose the limitations of census and tax data on second homes (Sonderegger and Bätzing 2013; Borsdorf 2014; Blondy, Vacher and Vye 2016; Carrosio Magnani and Osti 2019; Back 2020). The discrepancy between declarative statistical categories and actual use of second homes is difficult to determine by statistical data collection, and even less likely to be regularized by statistical adjustment methods. Variations in individual residential choices, practices, lifestyles from the time a building permit is issued and to building's subsequent use can affect the reliability of information provided by homeowners to the relevant institutions, as administrative residential declarations might also be driven in view of tax benefits (Sonderegger and Bätzing 2013; Perles-Ribes, Ramon-Rodriguez and Such-Devesa 2018).

If we look at the definitions of second homes used by statistical offices and administrative bodies in the area of the Alps, whether for property taxation or land-use planning purposes, we can observe several differences (Czarnecki and Frenkel 2015). In some cases, second homes are defined indirectly by public authorities, focusing on any dwelling that is not an individual's principal residence, while such differences in definitions significantly affect the way data is collected. The list of the existing definitions of a second home in the Alpine region is presented in the Table 1.

These discrepancies do not enable a harmonised quantitative comparative analysis across the Alpine region. Even within one Alpine country, different definitions co-exist depending on regional state authorities (for example in Austria) or between tax administration and statistic national offices (for example in France, Germany, and Slovenia).

Sonderegger and Bätzing (2013) attempted to quantify second homes in the Alpine region and have developed a comprehensive overview of the phenomenon. In their research, they estimated that a total of 1,850,000 second homes were officially recorded in 2012 (26% of the total housing stock). The published figures are estimated by own calculations (for Italy), by rounding up past dwelling stock (for Germany and Austria), or by applying the percentage growth of macro-regional trends for second homes between 2000 and 2011 (for France and Slovenia). The updated estimates in the Table 3 below were calculated by compiling the number of second homes registered per municipality within the Alpine Convention perimeter on the basis of available national censuses between 2011 and 2022 (except Liechtenstein, Monaco and Germany, where the data are not available for the debated period). The data for Italy remains an estimate based on the subtraction of unoccupied conventional housing from the total number of dwellings. The German and Slovenian censuses identify vacation homes, but do not include private tourist rentals, which are not operated by professional companies. The compilation of census data per municipalities available from 2011 to 2017 provides an estimate of 2.6 million second homes (excluding Lichtenstein), compared with 1.8 million in 2012, according to estimates by Sonderegger and Bätzing (2013) for the same area covered by the Alpine Convention.

*Table 1: Various definitions of a second home according to statistical offices or public administrations in the Alpine countries (except Liechtenstein and Monaco) (sources: Federal Office ... 2010; Statistisches ... 2011; Federal Department ... 2012; German ... 2013; Swiss ... 2015; Landesrecht ... 2016; Zakon ... 2018; Statistik ... 2021; Institut ... 2021; Istituto ... 2021; Žnidaršič and Miklič 2022; Code ... 2023; Agenzia ... 2023; Federal Statistical ... 2023; Statistični ... 2023b). ► pages 38–39*



Country	Definition of a second home
Austria	<p><i>Statistical definition:</i> A residence that is not a main residence domicile. A person may establish any number of additional residences establish.</p> <p><i>Regional definition (example of the Tyrolean Planning Act):</i> Recreational residences are buildings, flats or other parts of buildings which are not used to satisfy a living need related to the centre of living relations throughout the year, but which are used to stay during holidays, weekends or otherwise temporarily for rest purposes.</p>
France	<p><i>Statistical definition:</i> A second home is a dwelling used for short stays (weekends, leisure or holidays). Furnished accommodation rented for tourist stays is also classified as a second home.</p> <p><i>Definition for the purpose of taxation:</i> A secondary residence is a furnished premise used for accommodation and not permanently occupied.</p>
Germany	<p><i>Statistical definition:</i> Holiday and leisure accommodation in which people spend their free time (e.g., at weekends, on a holiday). It can be used by a private owner himself or be permanently rented to a third party for leisure use (or made available to him free of charge). Holiday dwellings that are permanently rented on a commercial basis are excluded.</p> <p><i>Definition for the purpose of residency registration and second home tax (the so called: Zweitwohnungsteuer):</i> If a resident has multiple residences in Germany, one of these residences shall be his or her principal residence. The principal residence shall be the residence used most by the resident. All other residences of the resident shall be considered as secondary residences.</p>
Italy	<p><i>No statistical definition.</i></p> <p><i>No definition for the purpose of taxation.</i></p>
Slovenia	<p><i>Statistical definition:</i> An apartment that is used occasionally or for several months of the year for rest and recreation or is used only occasionally.</p> <p><i>For the purposes of the Act on promoting the development of tourism of Slovenia, which enables municipality to adopt tourist tax:</i> A holiday home or holiday apartment is a residential building or apartment used for seasonal or occasional residence and not occupied by registered permanent residents or rented out, where such rental is properly reported to the competent tax authority.</p>
Switzerland	<p><i>No statistical definition.</i></p> <p><i>Definition for the purpose of Federal law on secondary residences (in force since 1 January 2016):</i> Any property that is not considered as a principal residence is <i>de facto</i> a second home.</p>

---

**Additional information**

---

This definition refers to the Building and Housing Census of Austria. However, the terms *Zweitwohnsitz* or *Nebenwohnsitz* are commonly used.

---

Federal states of Austria can legislate and specify the definition of a second home, to which they then apply their spatial planning regulatory policies.

---

It is sometimes difficult to distinguish between occasional accommodation and second homes, which is why the two categories are often grouped together by the French statistical office.

---

Second homes are identified on the basis of their liability to council tax. Furnished tourist accommodation is not taken into account for council tax if it is registered as a business holding.

---

The German Statistical Office defines holiday or leisure homes, but not second homes.

---

Municipalities may levy a second home tax. In accordance with the case law of the Federal Constitutional Court, second homes of married couples who do not live permanently separately are exempted from the second home tax under certain conditions.

---

The Population and Housing Census does not survey second homes but only occupied and unoccupied conventional dwellings.

---

The tax administration defines the main residence which benefit of tax advantages to additional homes. Principal dwelling is defined as the real estate unit in which the taxpayer and members of his or her household habitually reside. Additional accommodations can be entitled to Real Estate Tax exemption if it is the registered main residence of one of the spouses.

---

Instead of second homes, the statistical office uses the following terminology: vacation, seasonal or secondary accommodation.

---

Furnished accommodation rentals are not included in this definition.

---

The term *second home* is not used in the official Swiss statistics. In the 2000 population census, the Swiss Federal Statistical Office distinguished between permanently occupied, temporarily inhabited and empty dwellings.

---

The second homes includes:

- short-term rental accommodation, with or without hotel services;
  - accommodation temporarily occupied by the owner or tenant;
  - unoccupied holiday homes;
  - habitable accommodation that has not been permanently occupied for more than two years.
-

An observation over relative similar data sources (the censuses of each country of the Alpine Convention) on a more recent period highlights a significant increase in the total number of second homes over than 3.7 million if we assume that the number in next censuses of Germany and Monaco will not decrease. This rise in the total number of second homes in the Alpine region is fuelled by growths in every Alpine country, except for Slovenia (the reasons for the decline in the number of these dwellings in Slovenia are explained in the following section of the paper). Austria is facing the biggest increase in the number of second homes, followed by Italy when France and Switzerland have more modest increase. If we would consider the estimate numbers per countries previously published by Sonderegger and Bätzing (2013) for 2012, we could interpret a drastic two-fold increase in approximately a decade. A doubling in the number of second homes in the last decade seems unlikely, given the spikes in second-home construction periods reported in the literature in different Alpine Area (Gosar 1989; Macchiavelli 2011; Delorme 2014; Koderman 2017; Gerber and Tanner 2018). This discrepancy in assessment between two estimations methods is nonetheless very significant, and calls into question our ability to accurately estimate the number of second homes, based on the availability of data and given definitions.

Another dilemma in comparisons of data on second homes is the time lag in data collection and publication between statistical offices of the Alpine nation, as shown in the Table 2. This fact does not allow a simultaneous comparative approach in the same year.

Finally, we can highlight another methodological challenge that prevents a comprehensive comparison of second home data at international level. Although second homes may be subject to strict regulation and their development is closely monitored by public institutions, the possibilities of control remain insufficient due to private use (Borsdorf 2014). The existing public statistical data on second homes do not provide information on their use as it's difficult to detect usage on private property. Several

*Table 2: Number of second homes in the Alpine Convention countries from 2011 to the most recent census available (\* excluding the data from Lichtenstein; \*\* excluding the data from Germany, Lichtenstein and Monaco) (sources: Censimento ... 2011; 2021; Registrski ... 2011; Wohnungen ... 2011; Nebenwohnsitzfälle ... 2013; 2022; Recensement ... 2015; 2018; 2022; Inventaire ... 2017; 2023; Statistični ... 2023b).*

Municipalities within the Alpine Convention perimeter	Number of second homes		Number of second homes		Index
	Data	The year of the census	Data	The year of the census	
Austria	410,409	2013	966,842	2022	235.6
France	566,332	2012	612,222	2019	108.1
Germany	22,605	2011	No data available	To be published in 2024	/
Italy	1,226,289	2011	1,708,203	2021	139.3
Slovenia	8,862	2011	8,043	2018	90.8
Switzerland	375,763	2017	387,060	2023	103.0
Monaco	788	2016	No data available	To be published in 2026	/
TOTAL for the Alpine Convention	2,611,048*		3,682,370**		141

researchers have therefore made their own estimated calculations and conclude that qualitative empirical research remains crucial to better understand second homes as a multilocal lifestyle (Sonderregger and Bätzing 2013; Borsdorf 2014). Researchers can also estimate second home numbers by deducting the known permanent dwelling from the dataset (Carrosio, Magnani and Osti 2019).

The Figure 1 shows trends in the changes of second homes by municipality in the Alpine Convention perimeter. As the observed periods vary between countries, the percentage of change has been annualized based on census data collected between 2011 and 2023. A green gradient indicates growing annual number of second homes while red shows their stagnation or decline.

From Figure 1 we can see that there are some differences between the Alpine Convention's countries, with a general decline in the number of second homes in Slovenian municipalities, and an increase in Austria and Italy, which seems to be most pronounced in the southern Tyrol. The spatial distribution of increases in France is much more contrasted. Increases tend to be concentrated in the heart of the mountain ranges and decreases in the western plains.

A comparative approach to the changes in the number of second homes in the Alpine region has proven to be a difficult task as we had to ignore some differences in the data. However, a similar comparison of their shares in the total housing stock of municipalities would not be feasible since they do not incorporate the same types of real estate, while multiplication of data sources could increase the bias and unreliability of results. However, shares can be observed on a country-wide scale, based on a common methodological framework for collecting statistical data, as also shown below for Slovenia.

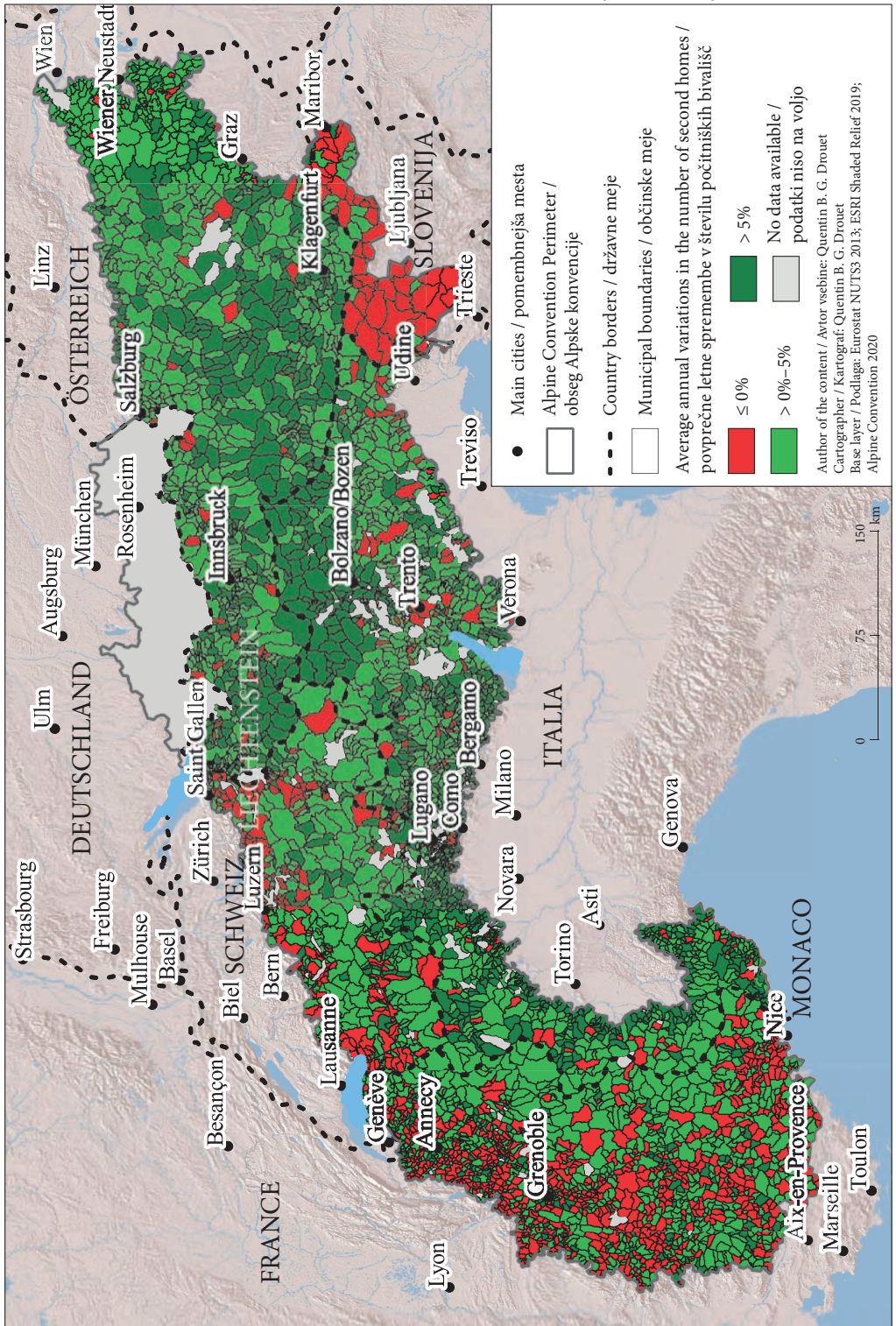
### 3.2 Changes in the registration methods of second homes in Slovenia

According to Jeršič (1968, 54), second homes first appeared in the alpine region of Slovenia, particularly in the picturesque mountainous areas of Bled and Bohinj, while in other parts of the country such objects were virtually unknown before the Second World War. They have become more common since the 1950s, when this phenomenon started spreading to many other holiday, health and tourist resorts, such as Jezersko, Trška Gora, Piran, Rakitna, Gorenja vas, Kamniška Bistrica (Gosar 1987, 184). Second homes were for the first time officially registered in the data collecting category in the Census of 1971, when there was a total of 4,281 second homes recorded on the territory of Slovenia, what represented a modest 0.9 % of the total housing stock of the country (Opačić and Koderman 2016). The second home phenomenon slowly gained momentum during the 1960s, when the construction of such dwellings spread from the popular resorts to other areas of the Slovene countryside, while the distance between the first and second home typically remained small enough to allow daily migration. The 1970s were characterized by an increasing number of individuals who wanted to spend their free time in their second homes and used them to cultivate gardens, vineyards and orchards in their surroundings. During the 1970s and 1980s, second homes have become an integral part of the Slovene cultural landscape as they represented 3.2 % of the total housing stock in 1981 (a total of 18,965 such dwelling were recorded this year) (Opačić and Koderman 2016) and could be found also in the wine-producing regions in the Pannonian and Dinaric regions (Gosar 1987, 188).

After the disintegration of Yugoslavia in 1991, the newly formed independent state of the Republic of Slovenia entered a period of transition from a centrally planned to a free market economy (Bole 2008; Nared et al. 2020). During the 1990s, the beginning of the process of privatization and increased foreign investment started and tourism became one of the main pillars of the national economy (Opačić and Koderman 2018). In 1991, the number of second homes in Slovenia reached 26,374 units and represented 3.9 % of the total housing stock.

*Figure 1: Average annual percentage in changes of second homes in the municipalities within the Alpine Convention perimeter based on the available census periods from 2011 to 2023 (as the observed periods vary between countries (Table 2), the change was calculated on a yearly average basis). ► page 42*





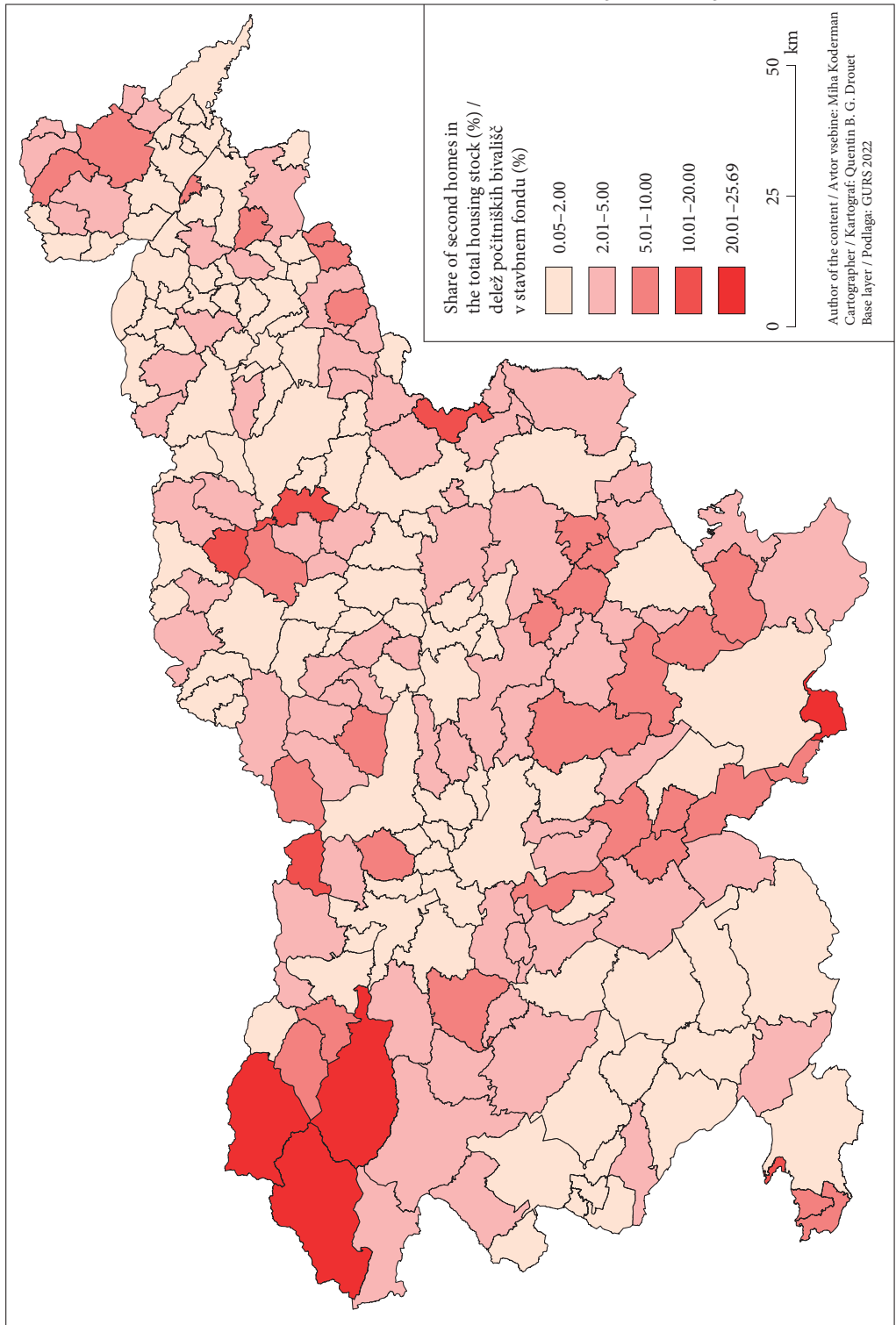
A decade later in 2002, there were a total of 31,681 second homes in Slovenia, which accounted 4.1 % of the total housing stock. This was the last terrain census of buildings, dwellings and population; in 2011 the Statistical Office of the Republic of Slovenia conducted a register-based census by using the Register of Real Estate, maintained by the Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia, as well as the Central Register of Population and the Register of Households, which are both maintained by the Ministry of Interior Affairs. In the 2011 census, the share of second homes dropped to only 2.5 % (only 20,740 dwellings were registered as second homes). This decline can mostly be attributed to the different methodology used by the Statistical Office, according to which almost 4,000 buildings that were categorized as second homes in the Register of Real Estate, were later declared as permanent residences of at least one person. Consequently, these dwellings have been categorized as primary residences, not as second homes. Moreover, the analysis by the Statistical Office also shows that many of the objects that were categorized as second homes in 2002, have had their categorization changed to vineyard cottages (especially in the regions of Pomurje and Southeastern Slovenia) (Koderman 2017). Similar census of buildings and dwellings was also conducted in the years 2015 and 2018, where a decreasing trend of the number of second homes and the share of them in the total housing stock is visible: in 2018, only 2.3 % of the housing stock was officially registered for second home use on the national level. This fact may come as a surprise, especially if we have a closer look at the growing trend of population and number of dwellings in general (Table 3), not to mention the growth of Slovenia's Gross Domestic Product, which has almost doubled in the debated period from 2002 and 2018 (Statistični ... 2023a).

As Figure 2 shows, the municipalities with the highest share of second homes in their housing stock in 2018 were partly located in the Triglav National Park in northwestern Alpine region of Slovenia (Kranjska Gora, Bohinj and Bovec). Second homes were, however, also present in the housing stock of some of the municipalities in eastern and southeastern Slovenia, which are known for their health (Podčetrtek, Zreče) or seaside resorts (Piran and Ankaran). Other, smaller municipalities (Kostel, Jezersko, Ribnica na Pohorju) also show a significant proportion of holiday units, however, it should be noted that these municipalities have a low number of residential units (less than 1000) in general.

*Table 3: Number of dwellings and second homes and share of second homes in the total housing stock in Slovenia between 1971 and 2018 (sources: Popis stanovništva ... 1972; 1984; Popis prebivalstva ... 1993; 2003; Registrski ... 2011; Statistični ... 2023b).*

Census year	Population	Base index	Number of dwellings	Base index	Number of second homes	Base index	Share (%) of second homes in total housing stock	Base index
1971	1,727,137	100.0	471,076	100.0	4,281	100.0	0.9	100.0
1981	1,891,864	109.5	585,780	124.3	18,965	443.0	3.2	356.3
1991	1,913,355	110.8	683,137	145.0	26,374	616.1	3.9	424.8
2002	1,964,036	113.7	777,772	165.1	31,681	740.0	4.1	448.2
2011	2,050,186	118.7	844,656	179.3	20,740	484.5	2.5	270.2
2018	2,066,880	119.7	852,181	180.9	19,896	464.7	2.3	255.5

*Figure 2: Municipalities in Slovenia with the highest share of second homes in the total housing stock in 2018. ► page 44*





When analysing data on the number of second homes, presented in Table 3, the year 2018 represents an important turning point, as this is the last year, when the data on the second home phenomenon were still available to potential researchers. In 2021, when the Statistical Office of the Republic of Slovenia conducted the register *Census of Population, Households and Dwellings* again, data on second homes were no longer recorded. The main reason for this decision of the Statistical Office was the abolition of the second home category in the Real Estate Register, in which this data had been poorly maintained for several years (Žnidaršič and Miklič 2022). The term *poor maintenance* refers to non-existence of concrete mechanism or regulation on national level to persuade the owners of the second homes to formally register their dwelling for holiday purposes. The owners of second homes could have done such registration voluntarily, thus many of them avoided to do the registration for speculative motives, especially after the announcement of the real estate tax in 2008 (which otherwise did not materialize) (Pahor 2008). After a decade of observation, the official manager of the register, the Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia, decided not to keep the record of this data any longer, and as a result, the Statistical Office also cancelled the registration of this data (Miklič 2023).

Until 2018, the Statistical Office extracted data on the potential second home use of the dwellings from the Real Estate Register and analysed it together with data from the Central Population Register, since according to the methodology for the *Census of Population, Households and Dwellings*, inhabited dwellings (for at least one year) are considered as ordinary inhabited apartments and not second homes. However, as already mentioned, in the 2021 census, these data, which are otherwise optional for the census, are no longer collected due to the abolition of this category in the Real Estate Register (Miklič 2023). Slovenia thus became one of the countries in the European Union where data on the number, size and distribution of second homes are no longer recorded.

### **3.3 Discrepancies between municipal and national data on second homes – the case of Municipality of Kranjska Gora**

In Slovenia, the municipal tourist tax system is divided into two categories between owner-occupiers and owner-renters of tourist rentals. Apart from the data of the Statistical Office of the Republic of Slovenia, this municipal tax system provides another important data source, which is based only on owner-occupiers, who are subject to annual taxation. However, there are some exceptions from the tourist tax for those owners of vacation homes, who have their permanent residence in the Municipality of Kranjska Gora, as well as for vacation apartments, which are unfit for habitation, and also for owners with disabilities (Zakon ... 2018). Therefore, the figures in a municipal database cannot be considered for observation directly, as some second home owners are not affected by the tax and are consequently excluded from the database. One dwelling can also be the subject of several independent tax payers, if the property is shared among multiple owners or when the owner is changing during a year. The use of municipal database therefore requires reprocessing to eliminate duplicates, but it still represents a reliable and updated data source, which was used in several studies on second home phenomena (for example: Koderman and Salmič 2013; Salmič and Koderman 2013; Koderman 2014). For the purpose of this study, the process of pre-screening of the data valid as of December 31, 2022 was done to avoid double counting of dwellings, when transactions occurred during the year and when one dwelling is shared by several owners. The processed data of the municipal database are presented together with the data of the Statistical office of the Republic of Slovenia in the Table 4.

According to public data from the Statistical Office of the Republic of Slovenia, the Municipality of Kranjska Gora experienced a slight decrease in the number of second homes in 2018 with 961 dwellings, compared to 983 registered in 2011. From 2002 to 2018, most settlements in the municipality recorded a moderate increase in the number of second homes, with the exception of Belca, Srednji vrh and Zgornja Radovna, where there was a slight increase in the number of dwellings, while their number was generally low (Table 4).

Table 4: Changes in number of second home per settlement in the Municipality of Kranjska Gora (sources: Popis prebivalstva ... 2003; Registrski ... 2011; Občinski ... 2023; Statistični ... 2023c).

Settlement	Number of second homes						
	Statistical Office of the Republic of Slovenia			Database of second home owners of the Municipality of Kranjska Gora			
	2002	Index	2011	Index	2018	Index	2022
				2002–2011		2011–2018	
Belca	2	100.0	2	100.00	1	50.00	2
Dovje	8	100.0	13	162.50	8	61.54	11
Gozd Martuljek	93	100.0	120	129.03	113	94.17	142
Kranjska Gora	581	100.0	694	119.45	688	99.14	1,033
Log	7	100.0	15	214.29	12	80.00	31
Mojstrana	23	100.0	29	126.09	25	86.21	39
Podkoren	26	100.0	64	246.15	72	112.50	89
Rateče	15	100.0	14	93.33	17	121.43	47
Srednji Vrh	9	100.0	8	88.89	6	75.00	6
Zgornja Radovna	24	100.0	24	100.00	19	79.17	16
Total number of second homes in the Municipality of Kranjska Gora	788	100.0	983	124.75	961	97.76	1,426
Population	5,247	100.0	5,302	101.04	5,212	98.30	Unsuitable comparison due to different data sources
Total number of dwellings in the Municipality of Kranjska Gora	3,023	100.0	3,764	124.51	3,912	103.93	Unsuitable comparison due to different data sources
Share of second homes (%)	26.07	100.0	26.10	100.12	24.60	94.25	Unsuitable comparison due to different data sources

If we compare the number of second homes in 2018 (961), provided by the Statistical Office of the Republic of Slovenia, with the database of the tourist taxpayers (owners and co-owners of second homes) of the Municipality of Kranjska Gora in 2022 (1416) (Table 4), we can observe a difference of 455 second homes. Although the number cannot be directly compared due to the different year of registration, it can be assumed that the number of second homes in the database of Statistical Office from 2018 is underestimated. Reasons for this anomaly can be found in the same facts that were described in the previous chapter from the national level. The consideration of this paradox can be reinforced by the growing number of dwellings for permanent users (their number has increased for almost 4% in the same period), while the population slightly decreased over the same period.

This comparison of figures from two different databases puts into perspective the methodological approaches of registration of second homes in the same area. Both databases present official and representative estimate, collected with a valid methodology. Each database has its limitations, which do not appear to be marginal, since the observed results are significantly different.

## 4 Discussion

Several methodological challenges have been identified in this research on second homes depending on the geographical level of case studies. These challenges do not only concern research, since public statistics provides several baseline indicators to support decision-making for administrative management of second homes, particularly for town planning, tax policy and tourism (Roca 2013; Czarnecki and Frenkel 2015). However, the reliability of the existing data for potential transnational, national or even local management is questionable from several aspects. Definitions frame the method of data collection and can create various estimations of the number of second homes for a same study area, depending on the adopted research approach and related data sources, as shown by the cases observed in this paper. Moreover, the complex and heterogeneous residential behaviour of second home owners and users revealed by empirical studies has proven that one needs to be cautious when observing quantitative statistical data (Coppock 1977; Hall and Müller 2004; Paris 2009; Blondy, Vacher and Vye 2016; Bausch 2017; Cretton, Boscoboinik and Friedli 2020). The term *second home* is not suitable to address potential owner of three or more »homes« and indicates the ranking of different homes when they might have all specific functions or ties from the owner's perspective. The term *multiple homes* was already claimed by Chris Paris (2011) to make up for the linguistic shortcomings of the notion of secondary residence.

Multi-property ownership does not presume residential use to be distributed among all properties as a multilocal dwelling. Some of the properties may be used rarely or even be vacant, and their order (first, second, third, etc.) makes it impossible to know the owners' locations for permanent or secondary use.

The versatility of the choice of multilocal dwellers in their declarations and practices is also to be perceived as possible bias of interpretations, and enhances the need of renewed empirical approach (Stock 2006; Duchênes-Lacroix, Hilti and Schad 2013). Finally, a case study on the mountainous areas of Friuli-Venezia Giulia tempers the assessment of second homes owners who may be considered as equal seasonal residents (Jelen et al. 2022). The second home may also represent a temporary residential status in the residential migration process of new highlanders (Norris and Winston 2010). In addition to the previous findings, Müller and Hall (2018) have warned about the limitations of the projected second homes development, when important societal change occurs (such as the rise of teleworking, climate change and increased mobility).

It therefore seems essential to discuss the prospects for approaching second homes in the research field but also public management, starting by matching definitions with the corresponding methods and observation capacities. In 2005, Guizzardi (2005) explored the accuracy of a new methodology to monitor second homes occupancy. He analysed the electricity consumption of second homes in a case

study of the region of Emilia Romagna (Italy). By calculations based on the data of electricity consumption, he obtained a number of second home visitors close to the official statistics from municipal assessments. In 2022, the Municipality of les Deux Alpes in the French Alps designed a similar method for identification of second homes by scanning the water consumption data.

These data sourcing protocols state the real estate occupancy but they do not inform on the user’s motives and types of use of second homes comprehensively. Motives and type of use might be connected with a diverse range of activities, such as leisure, remote work, seasonal work, family gathering, renting, a financial investment, seasonal dwelling or no use at all. The French national statistical office observed temporary population gains in the French Alpine areas with a high rate of second homes, based on estimates linked to mobile phone data during the first lockdown of the COVID-19 crisis in 2020 (INSEE 2020). This data source provided an insight of occupancy of these dwellings, but retains a large margin of error due to numerous variables, such as the mobility of the permanent population and differences in personal phone use, which can modify the volume of overall phone activity (Ziliang et al. 2016). Steinicke, Čede and Löffler (2012) used diversified techniques for data acquisition to observe migration and demographic change in the Italian Alps through aerial photographs, remote-sensing images, land use mapping and empirical studies to verify the results of statistical interpretation. Methods with monitoring of electricity consumption, drinking water, mobile phone activity, remote sensing images, and land use mapping have certain potential for estimation of overall occupancy of users in their second homes. However, real time knowledge of the occupancy rate does not allow us to confirm if the real estate is second home

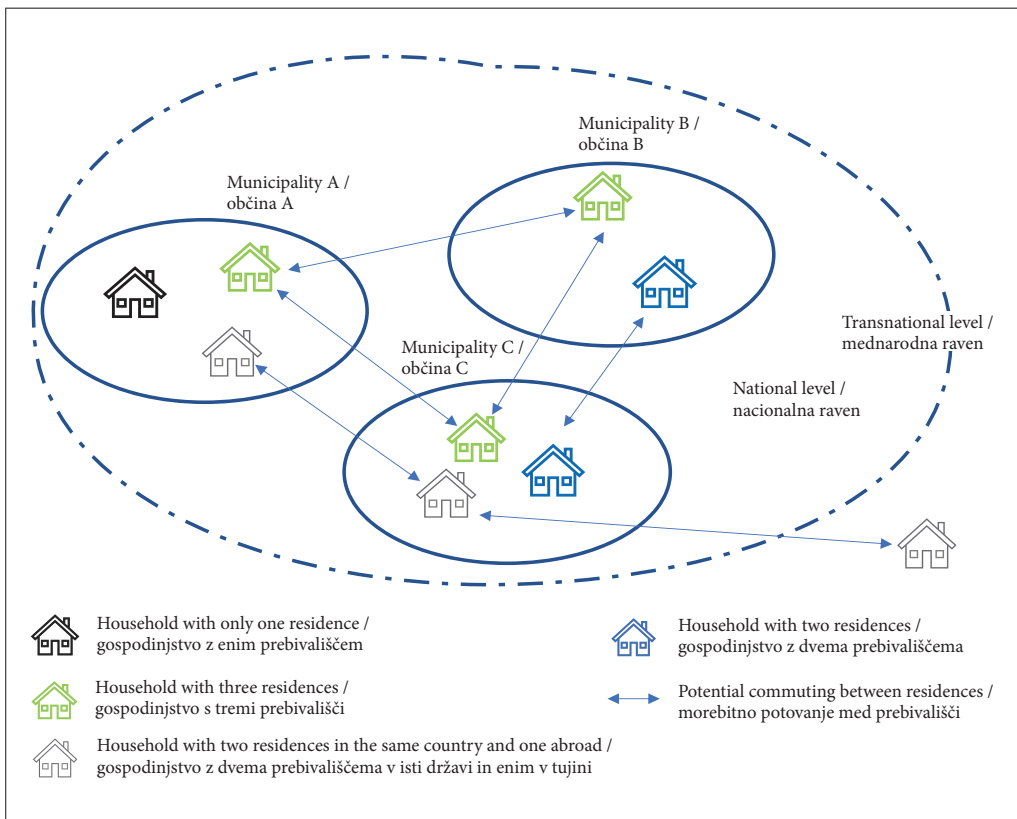


Figure 3: Theoretical approach to residential ownership monitoring in different municipalities.

or not. Moreover, the quality of data sourcing differs from one municipality to another depending on the capacities and reliability of public service organization.

Based on the lessons learned from the discussed cases in this paper and the state of the art of new approaches, we designed a theoretical approach, which incorporates the identified patterns in the ownership of second homes from the municipal, national, and even transnational level (Figure 3). This approach assumes that some individuals own multiple dwellings, which they use as first, second or even third home, and might practice commuting between several dwellings. For this reason, the municipality cannot have an overall view of the individual's potential multi-property ownership situation. If a second home owner declares that his main residence is in the municipality A, the municipal authorities cannot identify if this owner has a second home outside of this municipality. The diagram in the Figure 3 shows the need for coordination at national level, where spatial distribution of individual's housing stock would be more efficiently visible. Such monitoring of individual's property on a national level already exists in several countries including Slovenia, however, it is only used to keep a record of person's tax records. Distinguishing between one's single and multiple dwellings or properties on a local level would give municipalities a better understanding of the presence of second home users throughout the year and enable them more adequate estimation of public services in relation to the population's presence or absence. Improvement of these estimations would be very beneficial especially for municipalities in popular tourist destinations with high share of second homes.

We propose to identify the extent of family's or individual's properties through a bottom-up approach, based on cross-referencing of the data at national level. Such database could be established by compiling of the data collected by the municipalities, when they gather information to collect local tourist taxes, and combining and connecting them with national Real Estate Register. This proposed approach could then serve as a monitoring tool for the public authorities.

Concerning the transnational level of second homes, temporal, categorical, and spatial methodological limitations of the data could be reduced with coordinated approaches and methods of the data providers. Data quality in this field could be drastically improved through harmonization of the meta-data frame among the Alpine countries (or the European Union) and their statistical offices.

## 5 Conclusion

In the article, we identified three methodological challenges at the international, national and local level that have an impact on the study of the phenomenon of second homes:

- Inconsistent definitions of second homes between national authorities and statistical offices in the case of countries in the Alpine region: Sonderegger and Bätzing (2013) study identified the characteristics and trends of the development of second homes in the Alpine area, and when carrying out a comparative analysis ten years later, we were confronted with problems arising from various inconsistencies in data collection.
- Changes in the methods for monitoring data on second homes: in contrast to other countries in the Alpine region, Slovenia has been experiencing a decline in the number of second homes for almost two decades, even though the number of inhabitants, the number of dwellings and the value of GDP per capita have been increasing over the same period. Changes in methodology and poor data maintenance in the category of second homes have led the Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia to abolish this category in the Real Estate Register in 2018, and consequently the Statistical Office of the Republic of Slovenia has also abandoned the recording of this data.
- Discrepancies between municipal and national data on second homes: the example of the Municipality of Kranjska Gora showed discrepancies in the data on the number of second homes, which are derived from two public data registers.

Based on the findings of previous research and the methodological challenges presented, the paper formulates a theoretical approach that would allow obtaining more accurate estimates of the number of secondary dwellings. Combining the datasets from the tax and property registers at municipal and national level could help to distinguish between single and multiple property ownership. At the same time, it was proposed to harmonise definitions and synchronise the data framework at international level, which would improve the possibilities for further research in the field of second homes.

*Acknowledgment: This work has been supported by the LABEX ITEM-ANR-10-LABX-50-01 (Innovations et Transitions Territoriales En Montagne) and the French Ministry for Ecological Transition and Territorial Cohesion (Fonds National d'Aménagement et de Développement du Territoire) under the framework of the PhD research of the co-author Quentin Drouet and the Municipality of Kranjska Gora, which has agreed to collaborate on the transmission of data used in this research.*

## 6 References

- Agenzia delle Entrate: Guida per l'acquisto della casa: le imposte e le agevolazioni fiscali. Roma, 2023. Internet: [https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/documents/20143/233439/Guida\\_acquisto\\_Casa\\_imposte\\_e\\_agevolazioni.pdf/de1df915-6e49-35cf-7168-c09da6ba0db5](https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/documents/20143/233439/Guida_acquisto_Casa_imposte_e_agevolazioni.pdf/de1df915-6e49-35cf-7168-c09da6ba0db5) (27. 9. 2023).
- Alpine Convention 2020: Perimeter of the Alpine Convention 2020. Internet: [https://www.atlas.alp-conv.org/layers/geonode\\_data:geonode:Alpine\\_Convention\\_Perimeter\\_2018\\_v2](https://www.atlas.alp-conv.org/layers/geonode_data:geonode:Alpine_Convention_Perimeter_2018_v2) (27. 9. 2023).
- Back, A. 2020: Footprints of an invisible population: second-home tourism and its heterogeneous impacts on municipal planning and housing markets in Sweden. Ph.D. Thesis, Umeå University. Umeå.
- Bausch, T. 2017: Why demography forecasts fail in tourism areas: A spatial demographic mapping of a small alpine village. Sustainable Development of Mountain Territories 9-1. DOI: <https://doi.org/10.21177/1998-4502-2017-9-1-45-54>
- Blondy, C., Vacher L., Vye D. 2016: Les résidents secondaires, des acteurs essentiels des systèmes touristiques littoraux français? Territoire en mouvement Revue de géographie et d'aménagement 30. DOI: <https://doi.org/10.4000/tem.3344>
- Bole, D. 2008: Ekonomska preobrazba slovenskih mest. Geografija Slovenije 19. Ljubljana. DOI: <https://doi.org/10.3986/9789612545444>
- Borsdorf, A. 2014: Second homes in Tyrol: Growth despite regulation. Journal of Alpine Research 102-3. DOI: <https://doi.org/10.4000/rga.2262>
- Brennen, A., Miller, N., Pappu, R., Pernika, K., Porter, L. 2017: Visualizing Uncertainty in Human Geography Data: IQT Mission Challenge. Internet: [https://www.iqt.org/wp-content/uploads/2017/09/Uncertainty-Report\\_PUBLIC.pdf](https://www.iqt.org/wp-content/uploads/2017/09/Uncertainty-Report_PUBLIC.pdf) (27. 9. 2023).
- Carrosio, G., Magnani, N., Osti, G. 2019: A mild rural gentrification driven by tourism and second homes: Cases from Italy. Sociologia urbana e rurale 119. DOI: <https://doi.org/10.3280/SUR2019-119003>
- Casado-Diaz, M. A. 1999: Socio-demographic impacts of residential tourism: A case study of Torrevieja, Spain. International Journal of Tourism Research 1-4. DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1522-1970\(199907/08\)1:4<223::AID-JTR153>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/(SICI)1522-1970(199907/08)1:4<223::AID-JTR153>3.0.CO;2-A)
- Censimento Popolazione Abitazioni. Alloggi. Abitazioni occupate da persone residenti. Abitazioni non occupate da persone residenti 2011. Istituto Nazionale di Statistica. Roma, 2011. Internet: <http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?lang=it&SubSessionId=c3813463-9ff8-42f8-8c7a-0760862de603&themetreeid=16> (27. 9. 2023).
- Censimento Popolazione Abitazioni. Alloggi. Abitazioni occupate da persone residenti. Abitazioni non occupate da persone residenti 2021. Istituto Nazionale di Statistica Roma, 2021. Internet: <http://dati-censimentipermanenti.istat.it/?lang=it&SubSessionId=f0210256-9cff-4801-948a-a3b0bc2f27a6> (27. 9. 2023).



- Code général des impôts de la République Française 2023. Section III Taxe d'habitation. Locaux imposables. Article 1407. Modifié par Loi n°2019-1479 du 28 décembre 2019-art. 16(M). Internet: [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000041464837](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000041464837) (10. 10. 2023).
- Coppock, J. T. 1977: *Second Homes: Curse or Blessing*. Oxford.
- Cretton, V., Boscoboinik, A., Friedli, A. 2020: À l'aise, ici et ailleurs. Mobilités multirésidentielles en zone de montagne: le cas de Verbier en Suisse. *Anthropologie et Sociétés* 44-2. DOI: <https://doi.org/10.7202/1075681ar>
- Czarnecki, A., Frenkel, I. 2015: Counting the invisible: Second homes in Polish statistical data collections. *Journal of Policy Research* 7-1. DOI: <https://doi.org/10.1080/19407963.2014.935784>
- Delorme, F. 2014: Du village-station à la station-village. Un siècle d'urbanisme en montagne. In *Situ Revue des patrimoines* 24. DOI: <https://doi.org/10.4000/insitu.11243>
- Duchêne-Lacroix, C., Hilti, N., Schad, H. 2013: L'habiter multi-local: discussion d'un concept émergent et aperçu de sa traduction empirique en Suisse. *Revue Quetelet* 1-1. DOI: <https://doi.org/10.14428/rqj2013.01.01.05>
- Elmi, M., Perlik, M. 2014: From tourism to multilocal residence? Unequal transformation processes in the Dolomites area. *Journal of Alpine Research* 102-3. DOI: <https://doi.org/10.4000/rga.2608>
- ESRI Shaded Relief 2019. Internet: [https://server.arcgisonline.com/ArcGIS/rest/services/World\\_Shaded\\_Relief/MapServer/tile/%7Bz%7D/%7By%7D/%7Bx%7D](https://server.arcgisonline.com/ArcGIS/rest/services/World_Shaded_Relief/MapServer/tile/%7Bz%7D/%7By%7D/%7Bx%7D) (24. 10. 2023).
- Eurostat NUTS3 2013. European Commission. Internet: <https://ec.europa.eu/eurostat/de/web/gisco/geodata/reference-data/administrative-units-statistical-units/nuts> (24. 10. 2023).
- Federal Department of the Environment, Transport, Energy and Communications DETEC 2012: Fiche d'information sur l'initiative Populaire »Pour en finir avec les constructions envahissantes de résidences secondaires.«. Internet: <https://www.uvek.admin.ch/uvek/fr/home/detec/votations/initiative-sur-les-residences-secondaires/documentation.html> (10. 10. 2023).
- Federal Office for Spatial Development of Switzerland: Résidences secondaires. Guide pour la planification directrice cantonale. Ittigen, 2010. Internet: [https://www.are.admin.ch/are/fr/home/developpement-et-amenagement-du-territoire/droit-de-l\\_amenagement-du-territoire/residences-secondaires.html](https://www.are.admin.ch/are/fr/home/developpement-et-amenagement-du-territoire/droit-de-l_amenagement-du-territoire/residences-secondaires.html) (10. 10. 2023).
- Federal Statistical Office of Switzerland 2023: Dénombrement des logements vacants. Internet: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/construction-logement/logements/logements-vacants.html> (10. 10. 2023).
- Gallent, N., Tewdwr-Jones, M. 2000: *Rural Second Homes in Europe: Examining Housing Supply and Planning Control*. London.
- Gerber, J. D., Tanner, M. B. 2018: The role of Alpine development regimes in the development of second homes: Preliminary lessons from Switzerland. *Land Use Policy* 77. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.09.017>
- German Federal Act on Registration of 3 May 2013: »Bundsmeldegesetz vom 3. Mai 2013 (BGBl. I S. 1084), das zuletzt durch Artikel 22 des Gesetzes vom 19. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2606) geändert worden ist« § 21 Mehrere Wohnungen. Internet: <https://www.gesetze-im-internet.de/bmg/BJNR108410013.html> (10. 10. 2023).
- Ghorbanpour, M., Kheyroddin, R., Daneshpour, S. A. 2023: Providing a flexible conceptual framework to define »second home«: A systematic review. *Journal of Research and Rural Planning*. DOI: <https://doi.org/10.22067/jrrp.2023.82591.1080>
- Gosar, A. 1987: Učinki počitniških bivališč na preobrazbo slovenske kulturne pokrajine. *Geographica Slovenica* 18. Ljubljana.
- Gosar, A. 1989: Second homes in the alpine region of Yugoslavia. *Mountain Research and Development* 9-2. DOI: <https://doi.org/10.2307/3673479>
- Guizzardi, A. 2005: A methodology for the measure of secondary homes tourist flows at municipal level. *Statistica* 65-2. DOI:10.6092/issn.1973-2201/86



- GURS 2022: Občinska meja. Internet: <https://www.e-prostor.gov.si/> (1. 3. 2023).
- Hall, C. M., Müller, D. K. 2004: *Tourism, Mobility and Second Homes: Between Elite Landscape and Common Ground*. Clevedon.
- INSEE 2020: Retour partiel des mouvements de population avec le déconfinement. INSEE Analyses 54.
- Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques 2021: Définitions. Internet: <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1634> (10. 10. 2023).
- Inventaire des logements et proportion de résidences secondaires 2017. Office Fédéral du Développement Territorial. Ittigen, 2017. Internet: <https://www.are.admin.ch/inventaire-logements#381345584> (10. 10. 2023).
- Inventaire des logements et proportion de résidences secondaires 2023. Office Fédéral du Développement Territorial. Ittigen, 2023. Internet: <https://www.are.admin.ch/inventaire-logements#381345584> (10. 10. 2023).
- Istituto Nazionale di Statistica: Glossario. Roma, 2021. Internet: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario> (10. 10. 2023).
- Jelen, I., Džajić Uršič, E., Beismann, M., Čede, P., Steinicke, E. 2022: Zapuščena naselja v gorskih območjih Furlanije – Julijske krajine: možnosti okrevanja Železne doline. *Geografski vestnik* 94-2. DOI: <https://doi.org/10.3986/GV94206>
- Jeršič, M. 1968: Sekundarna počitniška bivališča v Sloveniji in Zahodni Istri. *Geografski vestnik* 40.
- Koderman, M. 2014: Spatial analysis of second homes in the municipality of Piran. *Academica turistica* 7-2.
- Koderman, M. 2017: Second homes in protected areas of Slovenia: The case of the Triglav National Park. *Tourism in Protected Areas of Nature in Serbia and Slovenia*. Belgrade.
- Koderman, M., Salmič, S. 2013: Prebivati ob »jezeru bliz Triglava«: prostorska analiza počitniških bivališč v občini Bohinj. *Gorenjska v obdobju globalizacije*. Ljubljana.
- Landesrecht konsolidiert Tirol: Raumordnungsgesetz 2016: TROG 2016, Tiroler § 13a, Fassung vom 22. 7. 2021. § 13a Strafbestimmungen bezüglich Freizeitwohnsitze. Internet: <https://www.ris.bka.gv.at/NormDokument.wxe?Abfrage=LrT&Gesetzesnummer=20000647&FassungVom=2021-07-22&Artikel=&Paragraf=13a&Anlage=&Uebergangsrecht=> (10. 10. 2023).
- Larsson, L., Müller, D. K. 2019: Coping with second home tourism: responses and strategies of private and public service providers in western Sweden. *Current Issues in Tourism* 22-16. DOI: <https://doi.org/10.1080/13683500.2017.1411339>
- Macchiaveli, A. 2011: *Le abitazioni di vacanza nella funzione turistica territoriale. Diffusione, problematiche ed esperienze di gestione*. Milano.
- Miklić, E. 2023: Pojasnila glede stanovanj za sezonsko in sekundarno rabo (electronic correspondence from August 11, 2023). Ljubljana.
- Müller, D. K. 2020: 20 Years of Nordic second-home tourism research: A review and future research agenda. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism* 21-1. DOI: <https://doi.org/10.1080/15022250.2020.1823244>
- Müller, D. K., Hall, C. M. 2018: *Second home tourism: An introduction*. The Routledge Handbook of Second Home Tourism and Mobilities. London.
- Müller, D. K., Hoogendoorn, G. 2013: Second homes: curse or blessing? A review 36 years later. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism* 13-4. DOI: <https://doi.org/10.1080/15022250.2013.860306>
- Nared, J., Bole, D., Razpotnik Viskovič, N., Tiran, J. 2020: Slovenian economy. *The Geography of Slovenia: Small But Diverse*. Cham. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-14066-3\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-030-14066-3_12)
- Nebenwohnsitzfälle am 31.10.2013 nach Geschlecht und Gemeinden. Statistik Austria. Wien, 2013. Internet: <https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/bevoelkerung/bevoelkerungsstand/nebenwohnsitze> (10. 10. 2023).
- Nebenwohnsitzfälle am 31.10.2022 nach Geschlecht und Gemeinden. Statistik Austria. Wien, 2022. Internet: <https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/bevoelkerung/bevoelkerungsstand/nebenwohnsitze> (10. 10. 2023).

- Norris, M., Winston, N. 2010: Second-home owners: Escaping, investing or retiring? *Tourism Geographies* 12-4. DOI: <https://doi.org/10.1080/14616688.2010.516401>
- Občinski seznam davčnih zavezancev za turizem na dan 31. 12. 2022. Občina Kranjska Gora. Kranjska Gora, 2023.
- Opačić, V. T., Koderman, M. 2016: Changes in pattern of second home development in countries arising from Socialist Federal Republic of Yugoslavia. *Book of proceedings of International Tourism and Hospitality Management Conference*. Sarajevo.
- Opačić, V. T., Koderman, M. 2018: From socialist Yugoslavia to the European Union: Second home development in Croatia and Slovenia. *The Routledge Handbook of Second Home Tourism and Mobilities*. London.
- Pacione, M. 1984: *Rural Geography*. London.
- Pahor, P. 2008: Čaka nas davek na nepremičnine: Na ministrstvu za finance so še skrivnostni. *Dnevnik*, 31. 12. 2028. Internet: <https://www.dnevnik.si/1042233392> (21. 2. 2023).
- Paris, C. 2009: Re-positioning second homes within housing studies: Household investment, gentrification, multiple residence, mobility and hyper-consumption. *Housing, Theory and Society* 26-4. DOI: <https://doi.org/10.1080/14036090802300392>
- Paris, C. 2011: *Affluence, Mobility and Second Home Ownership*. London. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203846506>
- Perles-Ribes, J. F., Ramon-Rodriguez, A. B., Such-Devesa, M. J. 2018: Second homes vs. residential tourism: A research gap. *Tourism* 66-1.
- Perlik, M. 2011: Alpine gentrification: The mountain village as a metropolitan neighbourhood. *Journal of Alpine Research* 99-1. DOI: <https://doi.org/10.4000/rga.1370>
- Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj, Slovenija, 2002. Statistični urad Republike Slovenije. Ljubljana, 2003.
- Popis prebivalstva, gospodinjstev, stanovanj in kmečkih gospodarstev v Republiki Sloveniji 1991 – končni podatki. Zavod Republike Slovenije za statistiko. Ljubljana, 1993.
- Popis stanovništva i stanova u Socijalističkoj Federativnoj Republici Jugoslaviji 1971: Knjiga 1. Savezni zavod za statistiku. Beograd, 1972.
- Popis stanovništva i stanova u Socijalističkoj Federativnoj Republici Jugoslaviji 1981. Savezni zavod za statistiku. Beograd, 1984.
- Recensement de la population de la principauté de Monaco 2016. Institut monégasque de la statistique et des études économiques. Monaco, 2018. Internet: <https://www.imsee.mc/Publications/Recensement-de-la-population> (10. 10. 2023).
- Recensement de la population: Logement en 2012. Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques. Paris, 2015. Internet: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2044713> (10. 10. 2023).
- Recensement de la population: Logement et résidences principales en 2019. Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques. Paris, 2022. Internet: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/6454268> (10. 10. 2023).
- Registrski popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj v Republiki Sloveniji v letu 2011. Statistični urad Republike Slovenije. Ljubljana, 2011.
- Roca, Z. (ed.) 2013: *Second Home Tourism in Europe: Lifestyle Issues and Policy Responses*. London.
- Salmič, S., Koderman, M. 2013: Prostorska analiza počitniških bivališč v Občini Kranjska Gora. *Geografski vestnik* 85-1.
- Sarman I., Czarniecki, A. 2020: Swiss second-home owners' intentions of changing housing patterns. *Moravian Geographical Reports* 28-3. DOI: <https://doi.org/10.2478/mgr-2020-0015>
- Sonderegger, R., Bätzing, W. 2013: Second homes in the Alpine Region. *Journal of Alpine Research*. DOI: <https://doi.org/10.4000/rga.2511>
- Statistični urad Republike Slovenije: Bruto domači proizvod, Slovenija, letno. Ljubljana, 2023a. Internet: <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/0301910S.px> (13. 5. 2023).

- Statistični urad Republike Slovenije: Stanovanja, Slovenija, 1. januar 2018 – končni podatki. Ljubljana, 2023b. Internet: <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/en/Data/-/0861150S.px/> (4. 12. 2023).
- Statistični urad Republike Slovenije: Stanovanja za počitniški namen ali sekundarno rabo po naseljih v Občini Kranjska Gora (electronic correspondence from August 11, 2023). Ljubljana, 2023c.
- Statistik Austria: Zensus Gebäude- und Wohnungszählung. Ergebnisse zu Gebäuden und Wohnungen aus der Registerzählung. Wien, 2021. Internet: [https://www.statistik.at/fileadmin/user\\_upload/Zensus-GWZ-2021.pdf](https://www.statistik.at/fileadmin/user_upload/Zensus-GWZ-2021.pdf) (10. 10. 2023).
- Statistisches Bundesamt: Zensus 2011. Gebäude und Wohnungen. Übersicht über Merkmale und Merkmalsausprägungen, Definitionen. Wiesbaden, 2011. Internet: [https://www.zensus2011.de/SharedDocs/Downloads/DE/Merkmale/Merkmale\\_GWZ.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.zensus2011.de/SharedDocs/Downloads/DE/Merkmale/Merkmale_GWZ.pdf?__blob=publicationFile&v=2) (10. 10. 2023).
- Steinicke, E., Čede, P., Löffler, R. 2012: In-migration as a new process in demographic problem areas of the Alps: Ghost towns vs. amenity settlements in the Alpine border area between Italy and Slovenia. *Erdkunde* 66-4. DOI: <https://doi.org/10.3112/erdkunde.2012.04.04>
- Stock, M. 2006: L'hypothèse de l'habiter poly-topique: pratiquer les lieux géographiques dans les sociétés à individus mobiles. *EspacesTemps.net*. Internet: <https://www.espacestemp.net/en/articles/hypothese-habiter-polytopique/> (10. 10. 2023).
- Swiss Federal Statistical Office Federal Register of Buildings and Dwellings: Comment est géré le caractère «affectation du logement». Neuchâtel, 2015. Internet: <https://www.housing-stat.ch/fr/help/faq/wmart.html> (10. 10. 2023).
- Visser, H., Petersen, A. C., Beusen, A. H. W., Heuberger, P. S. C., Janssen, P. H. M. 2006: Guidance for Uncertainty Assessment and Communication. Check-list for Uncertainty in Spatial Information and Visualising Spatial Uncertainty. The Hague.
- Weichhart, P., Rumpolt, P. A. (ed.) 2015: Mobil und doppelt sesshaft: Studien zur residenziellen Multilokalität. *Abhandlungen zur Geographie und Regionalforschung* 18. Wien.
- Wohnungen in Wohngebäuden nach Art der Wohnungsnutzung – Stichtag 9. 5. 2011 regionale Ebenen 2011 Gebäude- und Wohnungszählung 2011 (Zensus). Statistisches Bundesamt. Wiesbaden, 2011. Internet: <https://www.govdata.de/web/guest/daten/-/details/wohnungen-in-gebauten-mit-wohnraum-nach-art-derwohnungsnutzung-stichtag-09-05-2011regionale-ebe> (10. 10. 2023).
- Zakon o spodbujanju razvoja turizma. Uradni list Republike Slovenije 86/2018. Ljubljana.
- Ziliang, Z., Shih-Lung, S., Yang, X., Feng, L., Jie C., Ling., Y. 2016: Understanding the bias of call detail records in human mobility research. *International Journal of Geographical Information Science* 30-9. DOI: <https://doi.org/10.1080/13658816.2015.1137298>
- Žnidaršič, M., Miklič, E. 2022: Registrski popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj. Ljubljana. Internet: <https://www.stat.si/statweb/File/DocSysFile/8211> (27. 2. 2023).

# METODOLOŠKI IZZIVI PRI PREUČEVANJU SEKUNDARNIH POČITNIŠKIH BIVALIŠČ: IZKUŠNJE IZ ALPSKE REGIJE, SLOVENIJE IN OBČINE KRANJSKA GORA

## 1 Uvod

Sekundarna počitniška bivališča so predmet preučevanja številnih znanstvenih disciplin, kot so študije turizma in prostočasnih dejavnosti (Hall in Müller 2004), antropologije, prostorskega in regionalnega načrtovanja, zemljiške politike (Gallent in Tewdwr-Jones 2000), stanovanjskih študij (Paris 2009), geografije podeželja (Pacione 1984), demografije in migracij (Casado-Diaz 1999) ter ekonomije in okoljskih študij. Raziskave preučujejo različne cilje, vključno z natančnejšim razumevanjem prostorske razporeditve sekundarnih počitniških bivališč, njihovega razvoja (Sonderegger in Bätzing 2013) in izvora, motive in spreminjajoče se prakse njihovih lastnikov ali uporabnikov (Sarman in Czarnecki 2020), vloge sekundarnih počitniških bivališč v turizmu (Machiavelli 2011; Blondy, Vacher in Vye 2016), njihovo dožemanje in zanimanje za lokalne deležnike (Gerber in Tanner 2018) ter tudi njihove različne učinke v prostoru v gospodarskem, okoljskem in družbenem smislu (Coppock 1977; Gosar 1989; Roca 2013; Cretton, Boscoboïnik in Friedli 2020). Polemike v povezavi z vplivi, ki jih imajo sekundarna počitniška bivališča na okolje (Koderman 2017), izvajalce javnih storitev (Larsson in Müller 2019) in število nepremičnin, ki so na voljo za stalno bivanje, spodbujajo različne raziskave z namenom spremljanja njihovih posledic skozi čas (Paris 2009; Müller in Hoogendoorn 2013; Carrosio, Magnani in Osti 2019). Značilnosti vplivov je sicer mogoče opredeliti, vendar jih je pogosto težavno izmeriti na oprijemljiv način, prav tako pa je težko oceniti natančno število sekundarnih počitniških bivališč na določenem območju. Eden od glavnih razlogov za to je pomanjkljiva opredelitev, kaj izraz sekundarno počitniško bivališče v vseh svojih razsežnostih in oblikah uporabe sploh zajema.

Kljub številnim raziskavam o pojavu sekundarnih počitniških bivališč še vedno ni znanstvenega soglasja o njihovi definiciji (Hall in Müller 2004; Stock 2006; Elmi in Perlik 2014; Perles-Ribes, Ramon-Rodriguez in Such-Devesa 2018). Zaradi morfoloških raznolikosti, različnih zakonskih opredelitev in stanovanjskih oblik rabe sekundarnih počitniških bivališč so raziskovalci neenotni pri oblikovanju univerzalne opredelitve, kompleksnost pojava pa se zrcali tudi v heterogenosti upravnih in davčnih opredelitev (Ghorbanpour, Kheyroddin in Daneshpour 2023). Terminološka razhajanja za opredelitev sekundarnega počitniškega bivališča v statističnih uradih različnih držav so nedvomno izrazita in zahtevajo poglobljeno preučitev pred nadaljnjo analizo.

Glede na navedena dejstva v nadaljevanju predstavljamo razpravo o metodoloških izzivih in možnostih opazovanja obravnavanega pojava, pri čemer izhajamo iz preteklih raziskav in razpoložljivih podatkov na mednarodni, državni in lokalni ravni. Kakšni so torej metodološki izzivi pri spremljanju sekundarnih počitniških bivališč? Ali lahko na lokalni ravni natančneje opazujemo razvoj sekundarnih počitniških bivališč kot na državni ali mednarodni ravni?

Da bi osvetlili metodološke izzive od mednarodne do državne in lokalne ravni smo se v prispevku osredotočili na tri posebej zanimiva vsebinska izhodišča in raziskavo usmerili na območje Alp, Slovenijo in Občino Kranjska Gora. V prvem delu prispevka so predstavljene kvalitativne omejitve razpoložljivih podatkov o sekundarnih počitniških bivališčih na mednarodni ravni v okviru alpskega območja. V drugem delu je predstavljen nekaj metodoloških izzivov preučevanja sekundarnih počitniških bivališč v Sloveniji, tretji del pa se osredotoča na Občino Kranjska Gora in na lokalni ravni analizira nasprotujoče si ocene teh bivališč na podlagi različnih virov podatkov. Pridobljena spoznanja so nas vodila k razmisleku o morebitnih metodoloških spremembah v postopku evidentiranja sekundarnih počitniških bivališč, ki bi prispeval k zmanjšanju možnosti za pomanjkljivo spremljanje tega pojava.

## 2 Metode

V prispevku je bila uporabljena metoda analize relevantne literature in virov ter predpisov s področja sekundarnih počitniških bivališč. S pridobivanjem informacij od upravljavcev podatkov, pregledom uporabljenih definicij sekundarnega počitniškega bivališča, metodah zbiranja podatkov o tem pojavu in ocenjevanjem njihove kakovosti smo opredelili več nedoslednosti v klasifikaciji sekundarnih počitniških bivališč ter časovnih in prostorskih vidikov njihovega evidentiranja (Visser s sodelavci 2006; Brennen s sodelavci 2017). Prostorsko analizo statističnih podatkov smo izvedli z uporabo geografskega informacijskega sistema (programska oprema QGIS 3.16). Nekatere analizirane zbirke podatkov o sekundarnih počitniških bivališčih smo pridobili od Statističnega urada Republike Slovenije (statistični podatki o sekundarnih počitniških stanovanjih na ravni naselij in pojasnila o metodologiji evidentiranja sekundarnih počitniških bivališč) in Občine Kranjska Gora (zbirka podatkov o lastnikih in solastnikih počitniških bivališč).

## 3 Izbrani izzivi pri preučevanju sekundarnih počitniških bivališč

Pri preučevanju sekundarnih počitniških bivališč na območju Alp smo naleteli na več izzivov, ki jih obravnavamo na mednarodni, državni in lokalni ravni.

### 3.1 Opredelitev sekundarnih počitniških bivališč v sklopu mednarodne primerjalne analize na območju Alp

Izraz *sekundarno počitniško bivališče* zajema širok razpon pomenov (Ghorbanpour, Kheyroddin in Daneshpour 2023). Na različnih znanstvenih področjih se izraz počitniško bivališče običajno uporablja za prebivališče za prosti čas oziroma rekreacijo, počitniško prebivališče, družinsko posest, poletno oziroma sezonsko prebivališče (Coppock 1977; Roca 2013; Sonderegger in Bätzing 2013), pa tudi vikend ali stanovanje na več lokacijah (Stock 2006; Duchêne-Lacroix, Hilti in Schad 2013). Posledično lahko sekundarna počitniška bivališča razlikujemo na najmanj treh ravneh:

- po morfološki raznolikosti: počitniška bivališča v obliki stanovanja v turističnih apartmajskih kompleksih, razkošne brunarice, družinske hiše, stanovanjske podenote, kočje za letovanje, apartmaji v podeželskem počitniškem centru (Norris in Winston 2010);
- po različnem pravnem statusu: počitniško bivališče kot etažna oziroma skupna lastnina, posest z lastninsko pravico oziroma pravico do uporabe ali uživanja, nepremičninski investicijski sklad, bivališče s časovno souporabo nepremičnine, bivališče v dolgoročnem najemu (Paris 2011);
- po različnih vrstah uporabe stanovanj: za osebno preživljanje prostega časa, za družinska srečanja, za turistični najem oziroma nastanitev, za najem sezonskim delavcem, za obiske prijateljev in sorodnikov, kot nenaseljeno ali zapuščeno stanovanje. Raba stanovanja se lahko v življenjskem obdobju lastnikov spreminja, ko se denimo ljudje upokojijo in potem večinoma prebivajo v svojem sekundarnem počitniškem bivališču, svoja nekdanja stalna bivališča v mestu pa uporabljajo na primer ob obiskih otrok (Müller in Hoogendoorn 2013; Roca 2013; Elmi in Perlik 2014).

Več raziskovalcev je v povezavi z obravnavano tematiko izpostavilo delitev raziskovalnih usmeritev na dva sklopa, in sicer na koncept sekundarnih počitniških bivališč in koncept tako imenovanega bivanjskega turizma, ki pa se delno ali v celoti prekrivata (Perles-Ribes, Ramon-Rodriguez in Such-Devesa 2018; Müller in Hall 2018). Nekateri rezultati empiričnih študij o nastajajoči mobilni družbi kažejo, da je težko ločiti glavno prebivališče od sekundarnega (Müller 2020). Ob sistematičnem pregledu raziskav lahko ugotovimo, da je na mestu razmislek o prožnejšem konceptu definicije sekundarnega počitniškega bivališča, v katerem bi bilo treba opredeliti kategorije ali podkategorije teh bivališč in se izogniti preširoki opredelitvi (Ghorbanpour, Kheyroddin in Daneshpour 2023). Raziskovalci sekundarnih počitniških

bivališč ugotavljajo, da posameznik ob bivanju na več različnih območjih oblikuje več življenjskih prostorov, s čimer se vzpostavi tako imenovani »večlokalni« življenjski slog (Stock 2006; Duchêne-Lacroix, Hilti in Schad 2013; Weichhart in Rumpolt 2015). V praksi je posameznikovo »večlokalno« življenje sestavljeno iz bivanja na več lokacijah, ki se dojemajo kot enoten življenjski prostor. Bivanje v sekundarnem počitniškem bivališču je tako mogoče razumeti kot eno od oblik »večlokalnega« bivanja (Borsdorf 2014). Vendar pa »večlokalno« bivanje posameznika ni vedno povezano z lastništvom več nepremičnin, saj izraz ne opisuje lastništva, temveč način življenja s ciklično porazdelitvijo bivanja med različnimi bivališči (Duchêne-Lacroix, Hilti in Schad 2013). Lastnik, ki dolgoročno oddaja svojo sekundarno nepremičnino, ni »večlokalni« prebivalec. Ta življenjski slog lahko zadeva tako lastnike kot tudi prebivalce sekundarnih počitniških bivališč. Pričakovati je, da se bo ta »večlokalni« življenjski slog med prebivalci v prihodnosti še okrepil, saj se jasna ločnica med delovnim mestom in prostim časom glede na lokacijo prebivališča postopoma razblinja, vlogi obeh bivališč pa se lahko z možnostjo dela na daljavo tudi združita (Coppock 1977; Gallent in Tewdwr-Jones 2000; Perlik 2011; Duchêne-Lacroix, Hilti in Schad 2013; Müller in Hoogendoorn 2013; Roca 2013; Weichhart in Rumpolt 2015).

Zaradi zapletenosti oblik, pravnih statusov in načinov uporabe sekundarnih počitniških bivališč se raziskovalci pogosto srečujejo s pomanjkanjem usklajenih in natančnih statističnih podatkov. Številne študije izpostavljajo tudi kakovost in omejitve popisnih in davčnih podatkov o sekundarnih počitniških bivališčih (Sonderegger in Bätzing 2013; Borsdorf 2014; Blondy, Vacher in Vye 2016; Carrosio Magnani in Osti 2019; Back 2020). Neskladja med formalnimi statističnimi kategorijami in dejansko uporabo teh bivališč je z zbiranjem statističnih podatkov težko opredeliti, še težje pa jih je odpraviti z metodami statističnega preračunavanja. Razlike v posameznikovih stanovanjskih možnostih, praksah in življenjskih slogih od pridobitve dovoljenja za gradnjo stavbe do poznejše uporabe bivališča lahko vplivajo na zanesljivost informacij, ki jih lastniki bivališč posredujejo pristojnim ustanovam, saj se administrativne prijave prebivališča lahko izvajajo tudi zaradi davčnih ugodnosti (Sonderegger in Bätzing 2013; Perles-Ribes, Ramon-Rodriguez in Such-Devesa 2018).

Če si oglemo opredelitve izraza sekundarno počitniško bivališče, ki jih uporabljajo statistični uradi in administrativne ustanove na območju Alp za namene obdavčitve nepremičnin ali prostorskega načrtovanja, lahko opazimo številne razlike (Czarnecki in Frenkel 2015). V nekaterih primerih ustanove sekundarna počitniška bivališča opredelijo tudi posredno, pri čemer se osredotočijo na vsako enoto, ki ni posameznikovo primarno bivališče, razlike v definicij pa pomembno vplivajo na način zbiranja podatkov. Pregled obstoječih definicij sekundarnega počitniškega bivališča na območju Alp je predstavljen v preglednici 1.

Prikazane razlike v definicijah sekundarnih počitniških bivališč torej ne omogočajo usklajene kvantitativne primerjalne analize na območju Alp. Tudi znotraj ene alpske države se lahko pojavljajo različne opredelitve, ki so odvisne od regionalnih državnih ustanov (na primer v Avstriji) ali od državnih davčnih in statističnih uradov (na primer v Franciji, Nemčiji in Sloveniji).

Sonderegger in Bätzing (2013) sta poskušala številčno opredeliti sekundarna počitniška bivališča na območju Alp in sta pripravila izčrpen pregled tega pojava. V svoji raziskavi sta ocenila, da je bilo leta 2012 uradno evidentiranih 1.850.000 sekundarnih počitniških bivališč (26 % celotnega stanovanjskega fonda). Predstavljena številčna ocena je bila izračunana na podlagi lastnih preračunov (za Italijo), zaokroženih ocen stanovanjskega fonda v preteklosti (za Nemčijo in Avstrijo) ali uporabe odstotkov rasti makroregionalnih trendov za sekundarna počitniška bivališča med letoma 2000 in 2011 (za Francijo in Slovenijo). V okviru pričujoče raziskave smo izdelali posodobljeno oceno števila teh bivališč

*Preglednica 1: Različne opredelitve sekundarnega počitniškega bivališča po statističnih uradih ali javnih ustanovah v državah na območju Alp (z izjemo Lihtenštajna in Monaka) (viri: Federal Office ... 2010; Statistisches ... 2011; Federal Department ... 2012; German ... 2013; Swiss ... 2015; Landesrecht ... 2016; Zakon ... 2018; Statistik ... 2021; Institut ... 2021; Istituto ... 2021; Znidaršič in Miklič 2022; Code ... 2023; Agenzia ... 2023; Federal Statistical ... 2023; Statistični ... 2023b).* ► str. 58–59



država	definicija sekundarnega počitniškega bivališča
Avstrija	<p><i>Statistična definicija:</i> Bivališče, ki ni posameznikovo primarno prebivališče. Posameznik ima lahko v lasti poljubno število sekundarnih počitniških bivališč.</p> <p><i>Regionalna opredelitev (primer Zakona o prostorskem načrtovanju na Tirolskem):</i> Bivališča za namen rekreacije so stavbe, stanovanja ali drugi deli stavb, ki se ne uporabljajo za celoletno zadovoljevanje življenjskih bivalnih potreb, temveč so namenjena bivanju med obdobji počitnic, praznikov, koncev tedna ali drugim začasnim namenom počitka.</p>
Francija	<p><i>Statistična definicija:</i> Sekundarno bivališče je stanovanje, ki se uporablja za kratkotrajno prebivanje (ob koncu tedna, v prostem času ali med počitnicami). Opremljena stanovanja, ki se oddajajo za turistično bivanje, se prav tako uvrščajo med sekundarna bivališča.</p> <p><i>Definicija za namen obdavčitve:</i> Sekundarno bivališče je opremljeno stanovanje, ki se uporablja za bivanje in ni stalno naseljeno.</p>
Nemčija	<p><i>Statistična definicija:</i> Počitniške in rekreativne bivalne enote, v katerih ljudje preživljajo prosti čas (na primer ob koncih tedna, na počitnicah). Lastnik ga lahko uporablja sam ali pa ga odda v trajni najem tretji osebi za uporabo v prostem času (lahko mu je na voljo tudi brezplačno). Počitniška stanovanja, ki se trajno oddajajo v najem na tržni osnovi, so izključena.</p> <p><i>Opredelitev za namen prijave prebivališča in davka na sekundarno bivališče (Zweitwohnungsteuer):</i> Če ima rezident v Nemčiji več prebivališč, je eno od teh prebivališč njegovo primarno prebivališče. Primarno prebivališče je bivališče, ki ga prebivalec uporablja najbolj pogosto. Vsa druga prebivališča v lastništvu istega posameznika se obravnavajo kot sekundarna počitniška prebivališča.</p>
Italija	<p><i>Statistična definicija ne obstaja.</i></p> <p><i>Definicija za namen obdavčevanja ne obstaja.</i></p>
Slovenija	<p><i>Statistična definicija:</i> Stanovanje za sezonsko ali sekundarno rabo je po definiciji stanovanje, ki se občasno ali več mesecev v letu uporablja za počitek in rekreacijo ali se uporablja samo občasno.</p> <p><i>Definicija iz Zakona o spodbujanju razvoja turizma:</i> Počitniška hiša ali počitniško stanovanje je stanovanjska stavba ali stanovanje, ki se uporablja za sezonsko ali občasno prebivanje in v njem ni prijavljenih oseb s stalnim prebivališčem ali se ne daje v najem, kjer je tak najem ustrezno prijavljen pristojnemu davčnemu organu</p>
Švica	<p><i>Statistična definicija ne obstaja.</i></p> <p><i>Opredelitev za namene zveznega zakona o sekundarnih prebivališčih (velja od 1. januarja 2016):</i> Vsaka nepremičnina, ki se ne šteje za primarno bivališče, se pojmuje kot sekundarno bivališče.</p>



---

dodatna pojasnila

---

Ta definicija se nanaša na popis stavb in stanovanj v Avstriji, pogosto se uporabljata tudi izraza *Zweitwohnsitz* ali *Nebenwohnsitz*.

---

Avstrijske zvezne dežele lahko zakonsko opredelijo definicijo sekundarnega bivališča, za katero nato uporabljajo svoje regulativne politike prostorskega načrtovanja.

---

Pogosto je težko razlikovati med občasnim bivališčem in sekundarnim bivališčem, zato francoski statistični urad obe kategoriji občasno združuje.

---

Sekundarna bivališča so opredeljena na podlagi zavezanosti k plačilu občinskega davka. Opremljeno bivališče, ki se oddaja v tržni najem turistom, se ne upošteva pri plačilu občinskih dajatev, če je registrirano kot poslovni objekt.

---

Nemški statistični urad opredeljuje počitniška stanovanja ali stanovanja za prosti čas, ne pa tudi drugih oblik sekundarnih počitniških bivališč.

---

Občine lahko obračunajo davek na sekundarno bivališče. V skladu s sodno prakso zveznega ustavnega sodišča so bivališča zakoncev, ki občasno živijo ločeno, pod določenimi pogoji oproščena plačila davka na sekundarno bivališče.

---

Pri popisu prebivalstva in stanovanj se počitniška bivališča ne beležijo, evidentirajo se le zasedena in nezasedena stanovanja.

---

Davčna uprava opredeljuje primarno prebivališče, ki je deležno davčnih ugodnosti v primerjavi z drugimi bivališči istega lastnika. Primarno bivališče je opredeljeno kot nepremičninska enota, v kateri davčni zavezanec in člani njegovega gospodinjstva običajno prebivajo. Drugo bivališče je lahko upravičeno do oprostitve davka na nepremičnine, če je v njem prijavljeno primarno prebivališče enega od zakoncev.

---

Statistični urad namesto izraza sekundarno bivališče uporablja izraz stanovanje za sezonsko ali sekundarno rabo.

---

V definicijo niso vključeni dolgoročni najemi opremljenih nepremičnin.

---

Izraz *sekundarno bivališče* se v švicarski statistiki ne uporablja. Švicarski zvezni statistični urad je pri popisu prebivalstva leta 2000 razlikoval med stalno naseljenimi,časno naseljenimi in praznimi stanovanji.

---

Sekundarna bivališča zajemajo:

- stanovanja, oddana v kratkotrajni najem, s hotelskimi storitvami ali brez njih;
  - stanovanja, ki jih začasno zaseda lastnik ali najemnik;
  - nezasedena počitniška bivališča;
  - bivalne enote, ki niso stalno naseljene več kot dve leti.
-

(preglednica 2) na podlagi števila registriranih sekundarnih počitniških bivališč po občinah na območju Alpske konvencije in na podlagi razpoložljivih podatkov državnih popisov prebivalstva med letoma 2011 in 2022 (razen za Lihtenštajn, Monako in Nemčijo, kjer podatki za obravnavano obdobje niso na voljo). Podatki za Italijo predstavljajo zgolj okvirno oceno, ki temelji na razliki skupnega števila registriranih bivališč in števila nezasedenih bivališč. Podatki nemškega in slovenskega popisa zajemajo sekundarna počitniška bivališča, vendar ne vključujejo zasebnih najemnih stanovanj, ki se oddajajo v tržni najem turistom in jih upravljajo zasebniki. Na podlagi zbranih popisnih podatkov po občinah, ki so bili na voljo med letoma 2011 in 2017, je bilo na območju, ki ga zajema Alpska konvencija (brez Lihtenštajna), evidentiranih 2,6 milijona sekundarnih počitniških bivališč, medtem ko jih je bilo leta 2012 po ocenah Sondereggerja in Bätzinga (2013) registriranih 1,8 milijona.

Opazovanje relativno podobnih virov podatkov (popisi v državah na območju Alpske konvencije) v novejšem obdobju kaže znatno povečanje skupnega števila sekundarnih počitniških bivališč, ki znaša prek 3,7 milijona, ob predpostavki, da se število teh bivališč v naslednjih popisih v Nemčiji in Monaku ne bo zmanjšalo. K povečanju skupnega števila tovrstnih bivališč na območju Alp je prispevala rast v večini držav, izjema je Slovenija (vzroke za upad števila omenjenih bivališč v Sloveniji pojasnjujemo v nadaljevanju prispevka). Najbolj se je število sekundarnih počitniških bivališč povečalo v Avstriji, sledi ji Italija, v Franciji in Švici pa je bilo povečanje nekoliko nižje. Če upoštevamo oceno števila sekundarnih počitniških bivališč v obravnavanih državah, ki sta jo za leto 2012 objavila Sonderegger in Bätzing (2013), lahko ugotovimo, da se je število v približno desetih letih podvojilo. Takšna rast števila tovrstnih bivališč v zadnjem desetletju se zdi malo verjetna glede na povečanja v preteklih obdobjih gradnje sekundarnih počitniških bivališč, o katerih poročajo raziskave v različnih alpskih državah (Gosar 1989; Macchiavelli 2011; Delorme 2014; Koderman 2017; Gerber in Tanner 2018). To razhajanje v ocenah med dvema metodama ocenjevanja je kljub temu pomembno, saj vzbuja dvom

*Preglednica 2: Število sekundarnih počitniških bivališč v državah Alpske konvencije od leta 2011 do zadnjega razpoložljivega popisa (\* brez podatkov iz Lihtenštajna; \*\* brez podatkov iz Nemčije, Lihtenštajna in Monaka) (viri: Censimento ... 2011; 2021; Registrski ... 2011; Wohnungen ... 2011; Nebenwohnsitzfälle ... 2013; 2022; Recensement ... 2015; 2018; 2022; Inventaire ... 2017; 2023; Statistični ... 2023b).*

občine na območju Alpske konvencije	število sekundarnih počitniških bivališč		število sekundarnih počitniških bivališč		indeks
	podatki	leto izvedbe popisa	podatki	leto izvedbe popisa	
Avstrija	410.409	2013	966.842	2022	235,6
Francija	566.332	2012	612.222	2019	108,1
Nemčija	22.605	2011	ni razpoložljivih podatkov	bo objavljeno leta 2024	/
Italija	1.226.289	2011	1.708.203	2021	139,3
Slovenija	8.862	2011	8.043	2018	90,8
Švica	375.763	2017	387.060	2023	103,0
Monako	788	2016	ni razpoložljivih podatkov	bo objavljeno leta 2026	/
SKUPAJ za območje Alpske konvencije	2.611.048*		3.682.370**		141,0

o možnostih natančnega ocenjevanja števila tovrstnih bivališč, ki izhaja iz dostopnosti podatkov in uporabljenih definicij.

Drugo težavo pri primerjavah podatkov o sekundarnih počitniških bivališčih predstavlja časovni razkorak pri zbiranju in objavljanju podatkov med posameznimi ustanovami držav na območju Alp, kot je prikazano v preglednici 2. To dejstvo onemogoča primerjavo števila sekundarnih počitniških bivališč v istem časovnem obdobju.

Na koncu lahko izpostavimo še en metodološki izziv, ki onemogoča celostno primerjavo podatkov o sekundarnih počitniških bivališčih na mednarodni ravni. Čeprav za sekundarna počitniška bivališča veljajo strogi predpisi, javne ustanove pa budno spremljajo njihov razvoj, so možnosti nadzora na področju zasebne uporabe še vedno nezadostne (Borsdorf 2014). Obstoječi javni statistični podatki o sekundarnih počitniških bivališčih ne zagotavljajo informacij o njihovi uporabi, saj je slednje na zasebnem premoženju težko opredeliti. Več raziskovalcev je zato v svojih študijah ugotovilo, da so kvalitativne empirične raziskave še vedno ključnega pomena za boljše razumevanje sekundarnih počitniških bivališč kot »večlokalnega« življenjska sloga (Sonderegger in Bätzing 2013; Borsdorf 2014). Raziskovalci lahko za oceno števila teh bivališč uporabijo sklepanje na podlagi poznanega nabora podatkov o stanovanjih za stalno prebivanje (Carrosio, Magnani in Osti 2019).

Na sliki 1 je prikazano gibanje sekundarnih počitniških bivališč v občinah na območju Alpske konvencije. Glede na to, da se opazovana obdobja med državami razlikujejo, je bil odstotek spremembe preračunan na letni ravni na podlagi razpoložljivih podatkov popisov prebivalstva, zbranih med letoma 2011 in 2023. Zelena barva označuje letno rast sekundarnih počitniških bivališč, rdeča pa predstavlja njihovo stagnacijo oziroma upadanje.

*Slika 1: Povprečni letni delež sprememb sekundarnih počitniških bivališč v občinah znotraj območja Alpske konvencije, na podlagi razpoložljivih popisnih obdobj med letoma 2011 in 2023 (zaradi razlik v opazovanih obdobjih po posameznih držav (preglednica 2), je bila sprememba izračunana na podlagi letnega povprečja).*

Glej angleški del prispevka.

S slike 1 je razvidno, da obstajajo precejšnje razlike med državami Alpske konvencije: v slovenskih občinah, ki so del omenjenega območja, se je število sekundarnih počitniških bivališč na splošno zmanjšalo, v Avstriji in Italiji pa povečalo, kar je najbolj izrazito na Južnem Tirolskem. V Franciji je prostorska porazdelitev sprememb precej bolj izrazita. Povečanje je večinoma osredotočeno na osrednje dele gorskih območij, zmanjšanje pa se kaže na območju zahodnih ravninskih predelov.

Primerjalna analiza sprememb v številu sekundarnih počitniških bivališč na območju Alp se je izkazala za relativno težavno nalogo, saj smo morali zanemariti nekatere razlike v podatkih, medtem ko bi bila primerjava gibanja njihovih deležev v celotnem stavbnem fondu občin zaradi omejene kakovosti podatkov neizvedljiva. Ti deleži namreč ne bi bili primerljivi, saj ne vključujejo istih vrst nepremičnin, medtem ko bi zajem različnih virov podatkov lahko povečal pristranskost in nezanesljivost rezultatov. Deleže pa je vendarle mogoče spremljati na ravni države na podlagi skupnega metodološkega okvira za zbiranje statističnih podatkov, kot je prikazano v nadaljevanju za Slovenijo.

### 3.2 Spreminjanje metod za spremljanje podatkov o sekundarnih počitniških bivališčih v Sloveniji

Jeršič (1968, 54) navaja, da so se sekundarna počitniška bivališča v Sloveniji najprej pojavila v alpskem svetu, zlasti na območjih Bleda in Bohinja, v drugih delih države pa jih pred drugo svetovno vojno skoraj ni bilo zaslediti. Pogosteje so se začela graditi od petdesetih let 20. stoletja, ko so se pojavila v številnih počitniških, zdraviliških in turističnih krajih, kot so Jezersko, Trška Gora, Piran, Rakitna, Gorenja vas in Kamniška Bistrica (Gosar 1987, 184). Sekundarna počitniška bivališča so bila med kategorijami

zbiranja podatkov v popisu prebivalstva prvič vključena leta 1971, ko je bilo na ozemlju Slovenije skupno evidentiranih 4281 sekundarnih počitniških bivališč, kar je takrat predstavljalo skromnih 0,9 % celotnega stanovanjskega fonda (Opačić in Koderman 2016). Gradnja tovrstnih bivališč se je intenzivneje razvila v šestdesetih letih 20. stoletja, ko so se sekundarna počitniška bivališča razširila tudi na druga območja slovenskega podeželja, pri tem pa je oddaljenost med posameznikovim primarnim in sekundarnim bivališčem običajno ostala dovolj majhna, da je omogočala dnevno migracijo. Za sedemdeseta leta 20. stoletja je bilo značilno vse večje število posameznikov, ki so želeli prosti čas preživljati v sekundarnih počitniških bivališčih in so si v njihovi okolici uredili vrtove, vinograde in sadovnjake. V sedemdesetih in osemdesetih letih 20. stoletja so ta bivališča postala sestavni del slovenske kulturne pokrajine, saj so leta 1981 predstavljala 3,2 % celotnega stanovanjskega fonda (v tem letu je bilo skupno evidentiranih 18.965 takšnih stanovanj) (Opačić in Koderman 2016), najti pa jih je bilo mogoče tudi v vinorodnih deželah v panonski in dinarski regiji (Gosar 1987, 188).

Po razpadu Jugoslavije leta 1991 je novonastala samostojna država Republika Slovenija vstopila v obdobje prehoda iz centralno planskega v tržno gospodarstvo (Bole 2008; Nared s sodelavci 2020). V devetdesetih letih preteklega stoletja se je začel proces privatizacije in povečanja tujih naložb, turizem pa je postal eden glavnih stebrov gospodarstva (Opačić in Koderman 2018). Leta 1991 je bilo v Sloveniji 26.374 sekundarnih počitniških bivališč, ki so predstavljala 3,9 % celotnega stanovanjskega fonda. Deset let pozneje, leta 2002, je bil opravljen zadnji terenski popis stanovanj in prebivalstva in takrat je bilo v Sloveniji skupno evidentiranih 31.681 sekundarnih počitniških bivališč, kar je predstavljalo 4,1 % celotnega stanovanjskega fonda. Leta 2011 je Statistični urad Republike Slovenije izvedel registerski popis z uporabo podatkov iz Registra nepremičnin, ki ga vodi Geodetska uprava Republike Slovenije, ter Centralnega registra prebivalstva in Registra gospodinjstev, ki ju vodi Ministrstvo za notranje zadeve. V tem popisu se je delež sekundarnih počitniških bivališč zmanjšal na zgolj 2,5 % (le 20.740 stanovanj je bilo registriranih kot sekundarna počitniška bivališča). Ta upad je mogoče pripisati predvsem spremenjeni metodologiji Statističnega urada, po kateri je bilo skoraj 4000 stavb, ki so bile v registru nepremičnin kategorizirane kot sekundarna bivališča, naknadno razglašeni za stalna bivališča vsaj ene osebe, posledično pa so bila ta prebivališča kategorizirana kot primarna bivališča. Poleg tega je analiza Statističnega urada pokazala, da se je mnogim objektom, ki so bili leta 2002 kategorizirani kot sekundarna bivališča, spremenila kategorizacija v vinogradniške zidanice (zlasti v Pomurju in

*Preglednica 3: Število stanovanj in sekundarnih počitniških bivališč ter njihov delež v celotnem stanovanjskem fondu v Sloveniji med letoma 1971 in 2018 (vir: Popis stanovništva ... 1972; 1984; Popis prebivalstva ... 1993; 2003; Registerski ... 2011; Statistični ... 2023b).*

leto popisa	število prebivalcev	izhodiščni indeks	število stanovanj	izhodiščni indeks	število sekundarnih počitniških bivališč	izhodiščni indeks	delež (%) sekundarnih počitniških bivališč v stavbnem fondu	izhodiščni indeks
1971	1.727.137	100,0	471.076	100,0	4.281	100,0	0,9	100,0
1981	1.891.864	109,5	585.780	124,3	18.965	443,0	3,2	356,3
1991	1.913.355	110,8	683.137	145,0	26.374	616,1	3,9	424,8
2002	1.964.036	113,7	777.772	165,1	31.681	740,0	4,1	448,2
2011	2.050.186	118,7	844.656	179,3	20.740	484,5	2,5	270,2
2018	2.066.880	119,7	852.181	180,9	19.896	464,7	2,3	255,5

Jugovzhodni Sloveniji) (Koderman 2017). Podobna popisa stavb in stanovanj sta bila izvedena tudi v letih 2015 in 2018, ko je bil zabeležen nadaljnji upad števila in deleža sekundarnih počitniških bivališč v celotnem stanovanjskem fondu – leta 2018 so omenjena bivališča na državni ravni uradno predstavljala le 2,3 % stanovanjskega fonda. To dejstvo je nekoliko presenetljivo, zlasti če si podrobneje ogledamo splošno gibanje rasti števila prebivalcev in števila stanovanj v državi (preglednica 3), pa tudi rast slovenskega bruto domačega proizvoda, ki se je v obravnavanem obdobju 2002–2018 skoraj podvojil (Statistični ... 2023a).

Kot je razvidno iz slike 2, so se v letu 2018 občine z najvišjim deležem sekundarnih počitniških bivališč v stanovanjskem fondu nahajale pretežno v severozahodnem goratem delu Slovenije, ki zajema tudi območje Triglavskega narodnega parka (Kranjska Gora, Bohinj in Bovec). Ta bivališča so bila intenzivne prisotna tudi v stavbnem fondu nekaterih občin v vzhodni in jugovzhodni Sloveniji, ki so poznane kot zdraviliške (Podčetrtek, Zreče), ter obmorske občine (Piran in Ankanan). Tudi nekatere druge občine (Kostel, Jezersko, Ribnica na Pohorju) izkazujejo velik delež sekundarnih počitniških bivališč, vendar je treba poudariti, da imajo te občine na splošno majhno število stanovanjskih enot (manj kot 1000).

Pri podatkih o številu sekundarnih počitniških bivališč, predstavljenih v preglednici 3, predstavlja leto 2018 pomembno prelomnico, saj je to zadnje leto, ko so bili podatki o teh bivališčih še na voljo zainteresiranim raziskovalcem. Leta 2021, ko je Statistični urad Republike Slovenije ponovno izvedel registrski popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj, podatki o tovrstnih objektih niso bili več predmet popisnih kategorij. Glavni razlog je bila ukinitve kategorije o počitniški rabi stanovanj v Registru nepremičnin, v katerem je bil ta podatek več let slabo vzdrževan (Žnidaršič in Miklič 2022). Izraz *slabo vzdrževanje* se nanaša na neobstoje konkretnega mehanizma ali predpisa na državni ravni, ki bi prisilil lastnike sekundarnih počitniških bivališč, da svoja prebivališča formalno registrirajo. Lastniki tovrstnih bivališč so lahko omenjeno registracijo opravili na prostovoljni osnovi, vendar pa so se mnogi med njimi registraciji izogibali zaradi špekulativnih razlogov, zlasti po napovedi davka na nepremičnine leta 2008 (ki se kasneje sicer ni uvedel) (Pahor 2008). Po desetletju spremljanja je Geodetska uprava Republike Slovenije, ki je uradni upravljavec registra, sprejela odločitev, da se omenjeni podatki ne bodo več vodili v evidenci registra, posledično pa je beleženje teh podatkov ukinitel tudi Statistični urad (Miklič 2023).

Do leta 2018 je Statistični urad podatke o potencialni uporabi stanovanj v počitniške namene torej pridobival iz Registra nepremičnin in jih skladno z metodologijo popisa prebivalstva analiziral skupaj s podatki iz Centralnega registra prebivalstva. Kot že omenjeno, pa se v zadnjem popisu iz leta 2021 ti podatki, ki so sicer neobvezna popisna enota, ne beležijo več zaradi ukinitve te kategorije v Registru nepremičnin (Miklič 2023). Slovenija je tako postala ena od držav v Evropski uniji, kjer se podatki o številu, velikosti in razporeditvi sekundarnih počitniških bivališč ne spremljajo več.

*Slika 2: Občine z najvišjim deležem sekundarnih počitniških bivališč v celotnem stanovanjskem fondu v letu 2018.*

Glej angleški del prispevka.

### 3.3 Neskladja med občinskimi in državnimi podatki o sekundarnih počitniških bivališčih – primer Občine Kranjska Gora

V Sloveniji je občinski sistem turistične takse razdeljen na dve kategoriji, in sicer na lastnike in najemnike stanovanj, ki se uporabljajo v turistične namene. Poleg podatkov Statističnega urada Republike Slovenije tako občinski sistem plačnikov turistične takse zagotavlja drugi pomembni vir podatkov, ki temelji na lastnikih, ki so zavezanci za letno obdavčitev. Obstajajo tudi izjeme pri plačilu turistične takse, ki veljajo za tiste lastnike sekundarnih počitniških bivališč, ki imajo stalno prebivališče v Občini Kranjska Gora, in za počitniška bivališča, ki so neprimerna za bivanje, ter za lastnike s posebnimi potrebami (Zakon ... 2018). Omenjene skupine posameznikov so izključene iz evidence plačnikov turistične takse, zato je treba podatke iz občinske evidence obravnavati z zadržkom. Poleg tega je posamezno bivališče

lahko tudi predmet več ločenih davčnih plačnikov, če si nepremičnino deli več lastnikov ali če se lastnik slednje med letom zamenja. Pri uporabi občinske podatkovne evidence plačnikov turistične takse je torej potrebna dodatna pozornost za odpravo podvajanj, kljub temu pa tovrstna podatkovna zbirka predstavlja zanesljiv in ažuren vir podatkov, ki je bil uporabljen že v več raziskavah o pojavu sekundarnih počitniških bivališč (na primer Koderman in Salmič 2013; Salmič in Koderman 2013; Koderman 2014). Za namen te raziskave je bil opravljen predhodni pregled podatkov, ki so bili aktualni na dan 31. decembra 2022, z namenom preprečitve podvajanja števila bivališč, ki bi se pojavila v primerih, ko so obravnavane nepremičnine tekom leta spremenile lastništvo ali v primeru, da si lastništvo posamezne enote deli več solastnikov. Analizirani podatki občinske evidence plačnikov turistične takse so skupaj s podatki Statističnega urada Republike Slovenije predstavljeni v preglednici 4.

Po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije se je v Občini Kranjska Gora leta 2018 število sekundarnih počitniških bivališč nekoliko zmanjšalo, in sicer na 961 bivališč, v primerjavi z 983 enotami, ki so bile evidentirane leta 2011. Med letoma 2002 in 2018 je večina naselij v občini zabeležila zmereno rast števila sekundarnih počitniških bivališč, z izjemo naselij Belca, Srednji vrh in Zgornja Radovna, kjer je ob nizkem številu bivališč opazen manjši porast (preglednica 4).

Če primerjamo podatek o številu sekundarnih počitniških bivališč leta 2018 (961), ki ga je podal Statistični urad Republike Slovenije, s podatkom iz zbirke plačnikov turistične takse (lastniki in solastniki počitniških bivališč) Občine Kranjska Gora leta 2022 (1416), lahko ugotovimo razliko v višini 455 bivalnih enot (preglednica 4). Čeprav podatkov zaradi različnega leta registracije ni mogoče neposredno primerjati, lahko domnevamo, da je število sekundarnih počitniških bivališč v podatkovni zbirki Statističnega urada iz leta 2018 relativno podcenjeno. Razloge za odstopanja je mogoče najti v istih dejstvih, ki so bila opisana že v prejšnjem poglavju, ki se nanaša na državno raven. Razmislek o tem neskladju je mogoče podkrepiti tudi z naraščajočim številom vseh stanovanj v občini (njihovo število se je v enakem obdobju povečalo za skoraj 4%), medtem ko se je število stalnih prebivalcev v enakem obdobju nekoliko zmanjšalo.

Ta primerjava podatkov iz dveh različnih podatkovnih zbirk postavlja v ospredje razmislek o zanesljivosti metodoloških pristopov pri registraciji sekundarnih počitniških bivališč znotraj istega območja. Obe podatkovni zbirki predstavljata uradne in reprezentativne ocene, zbrane po uveljavljeni metodologiji, vsaka zbirka pa ima tudi svoje omejitve, ki niso zanemarljive, saj se opazovani rezultati bistveno razlikujejo.

## 4 Razprava

Pri preučevanju sekundarnih počitniških bivališč se soočamo z več metodološkimi izzivi, ki izhajajo iz administrativne ravni študije primerov. Ti izzivi se ne nanašajo le na raziskovalno delo, saj zbiranje in obdelava podatkov o teh bivališčih zagotavljata več osnovnih kazalnikov za podporo pri odločanju in administrativnem upravljanju sekundarnih počitniških bivališč, zlasti za potrebe prostorskega načrtovanja, davčne politike in turizma (Roca 2013; Czarnecki in Frenkel 2015). Vendar pa je zanesljivost podatkov za morebitno mednarodno, državno ali lokalno upravljanje vprašljiva z več vidikov. Metode zbiranja podatkov izhajajo iz opredelitve izrazov, ki lahko ob različnih raziskovalnih pristopih in virih podatkov pripeljejo do različnih ocen števila sekundarnih počitniških bivališč na istem preučevanem območju, kar prikazujemo tudi v primerih, predstavljenih v prispevku. Poleg tega so številne empirične študije, ki so preučevale kompleksno in heterogeno vedenje lastnikov in uporabnikov sekundarnih počitniških bivališč, razkrile, da moramo biti pri opazovanju kvantitativnih statističnih podatkov previdni (Coppock 1977; Hall in Müller 2004; Paris 2009; Blondy, Vacher in Vye 2016; Bausch 2017; Cretton, Boscoboinik in Friedli 2020). Izraz *sekundarno počitniško bivališče* ni primeren v primeru lastništva treh ali več prebivališč in kaže na neustrezno razvrščanje, pri čemer imajo za lastnika lahko vsa bivališča posebno funkcijo ali pomen brez kakršnekoli razvrstitve. Izraz *večkratna bivališča* je opredelil že

*Preglednica 4: Razlike v številu sekundarnih počitniških bivališč v naseljih v Občini Kranjska Gora (vir: Popis prebivalstva ... 2003; Registrski ... 2011; Občinski ... 2023; Statistični ... 2023c).*

naselje	števílo sekundarnih počitniških bivališč				podatki Statističnega urada Republike Slovenije		podatki evidence plačnikov turistične takse v Občini Kranjska Gora	
	2002	indeks 2011	indeks 2002-2011	2011	2018	indeks 2011-2018	2022	
Belca	2	100,0	100,00	2	1	50,00	2	
Dovje	8	100,0	162,50	13	8	61,54	11	
Gozd Martuljek	93	100,0	129,03	120	113	94,17	142	
Kranjska Gora	581	100,0	119,45	694	688	99,14	1033	
Log	7	100,0	214,29	15	12	80,00	31	
Mojstrana	23	100,0	126,09	29	25	86,21	39	
Podkoren	26	100,0	246,15	64	72	112,50	89	
Rateče	15	100,0	93,33	14	17	121,43	47	
Srednji Vrh	9	100,0	88,89	8	6	75,00	6	
Zgornja Radovna	24	100,0	100,00	24	19	79,17	16	
skupno število počitniških bivališč v občini	788	100,0	124,75	983	961	97,76	1426	
število prebivalcev	5247	100,0	101,04	5302	5212	98,30	primerjava ni mogoča zaradi različnih virov podatkov	
skupno število stanovanj v občini	3023	100,0	124,51	3764	3912	103,93	primerjava ni mogoča zaradi različnih virov podatkov	
delež (%) sekundarnih počitniških bivališč v stavbnem fondu občine	26,07	100,0	100,12	26,10	24,60	94,25	primerjava ni mogoča zaradi različnih virov podatkov	



Chris Paris (2011), da bi nadomestil jezikovno pomanjkljivo razumevanje pojma sekundarno počitniško bivališče.

Lastništvo več nepremičnin ne predpostavlja, da je posameznikova bivanjska raba porazdeljena med te nepremičnine kot »večlokarno« bivanje. Nekatera bivališča se lahko uporabljajo redko ali so celo nezasedena, njihov vrstni red (prvo, drugo, tretjo in tako naprej) pa nam ne pove, katero prebivališče lastniki uporabljajo za primarno ali sekundarno bivališče. Raznolikost posameznikov, ki imajo »večlokarno« življenjski slog pri svojih bivalnih navadah in prijavi bivališč, je prav tako razlog za delno izkrivljenost podatkov in prispeva k potrebi po vzpostavitvi novega empiričnega pristopa (Stock 2006; Duchénes-Lacroix, Hilti in Schad 2013). Raziskava, izvedena v gorskih območjih Furlanije - Julijske krajine kaže, da se lahko lastnike sekundarnih počitniških bivališč smatra za enakovredne sezonske prebivalce (Jelen s sodelavci 2022). Sekundarno počitniško bivališče lahko predstavlja tudi začasni bivanjski status v procesu stanovanjske migracije novih prebivalcev (Norris in Winston 2010). Poleg navedenih ugotovitev sta Müller in Hall (2018) opozorila tudi na omejitve kvantitativnih raziskav o razvoju sekundarnih počitniških bivališč v času pomembnih družbenih sprememb, kot so razširitev dela na daljavo, podnebne spremembe in povečana stopnja mobilnosti.

Iz navedenih spoznanj izhaja potreba po razmisleku o učinkovitejših možnostih preučevanja in javnega upravljanja področja sekundarnih počitniških bivališč, ki bi morala stremeti k usklajevanju opredelitev teh bivališč, kakor tudi metod in možnosti za njihovo spremljanje. Leta 2005 je Guizzardi (2005) preučeval zanesljivost nove metodologije za spremljanje zasedenosti sekundarnih počitniških bivališč, pri čemer je analiziral porabo električne energije v študiji primera italijanske dežele Emilija - Romanja. Na podlagi podatkov o porabi električne energije je s preračuni ocenil število uporabnikov sekundarnih počitniških bivališč, ki je bilo blizu uradnim statističnim podatkom iz občinskih ocen. Občina Les Deux Alpes je leta 2022 v francoskih Alpah za identifikacijo sekundarnih počitniških bivališč uporabila podobno metodo zbiranja podatkov o porabi vode.

Ti protokoli za pridobivanje podatkov lahko razkrijejo realno zasedenost nepremičnin, vendar ne dajejo celovite informacije o motivih in vrstah uporabe sekundarnih počitniških bivališč s strani uporabnikov. Motivi in vrste uporabe so lahko povezani z različnimi dejavniki, kot so prosti čas, delo na daljavo, sezonsko delo, družinska srečanja, najem, finančna naložba, sezonsko bivališče ali neuporaba nepremičnine. Francoski državni statistični urad je leta 2020 na podlagi ocen, povezanih s podatki o mobilnih telefonih med prvo zaporo zaradi pandemije COVID-19 (INSEE 2020) zaznal začasen porast prebivalstva v alpskih območjih Francije z visokim deležem sekundarnih počitniških bivališč. Ti podatki so omogočili vpogled v zasedenost bivališč, vendar imajo visoko stopnjo napake zaradi številnih spremenljivk, kot so mobilnost stalnega prebivalstva in razlike v uporabi osebnih telefonov, ki lahko vplivajo na obseg celotne telefonske dejavnosti (Ziliang s sodelavci 2016). Steinicke, Čede in Löffler (2012) so uporabili različne metode za opazovanje migracij in demografskih sprememb v italijanskih Alpah, kot so letalski posnetki, posnetki daljinskega zaznavanja, kartiranje rabe tal in empirične študije za preverjanje rezultatov statistične analize. Metode s spremljanjem porabe električne energije, pitne vode, dejavnosti mobilnih telefonov, posnetkov daljinskega zaznavanja in kartiranja rabe zemljišč sicer predstavljajo možnost za oceno zasedenosti sekundarnih počitniških bivališč s strani uporabnikov, vendar nam poznavanje stopnje zasedenosti v realnem času ne omogoča potrditve, ali je nepremičnina sekundarno počitniško bivališče ali ne. Poleg tega se kakovost pridobivanja podatkov od občine do občine razlikuje glede na zmogljivost in zanesljivost organizacije javne službe.

Na podlagi spoznanj, pridobljenih iz obravnavanih primerov v tem prispevku, in pregleda literature smo oblikovali teoretični pristop, ki upošteva vzorce lastništva sekundarnih počitniških bivališč na občinski, državni in celo mednarodni ravni (slika 3). Ta pristop predpostavlja, da imajo nekateri posamezniki v lasti več nepremičnin, ki jih uporabljajo kot prvo, drugo ali celo tretje bivališče in lahko med njimi potujejo. Zaradi tega občine ne morejo imeti celovitega vpogleda v posameznikovo lastništvo. V kolikor oseba izjavi, da je njegovo glavno prebivališče v občini A, občinski organi ne morejo ugotoviti, ali ima lastnik dodatno bivališče zunaj te občine. Shema na sliki 3 prikazuje potrebo po spremljanju

na državni ravni, z namenom učinkovitejšega pregleda nad prostorsko porazdelitvijo stanovanjskega fonda posameznika. Takšno spremljanje posameznikovega lastništva na državni ravni se že izvaja v več državah, vključno s Slovenijo, vendar se uporablja zgolj za evidentiranje posameznikovih davčnih obveznosti. Razlikovanje med osebami z eno ali več nepremičninami na lokalni ravni bi občinam omogočilo boljše razumevanje prisotnosti uporabnikov sekundarnih počitniških bivališč skozi vse leto in ustreznejšo oceno javnih storitev glede na posameznikovo prisotnost oziroma odsotnost. Izboljšanje tovrstnih ocen bi bilo še posebej pomembno za občine v priljubljenih turističnih destinacijah z visokim deležem sekundarnih počitniških bivališč.

*Slika 3: Teoretični pristop k spremljanju lastništva bivališč v različnih občinah.*  
Glej angleški del prispevka.

Ugotavljanje obsega premoženja družine ali posameznika zahteva pristop od spodaj navzgor, ki temelji na navzkrižnem primerjanju podatkov na državni ravni. Takšno podatkovno zbirko bi bilo mogoče vzpostaviti s pomočjo podatkov, ki jih zbirajo občine za opredelitev lokalne turistične takse, ter jih združiti in povezati z državnim registrom nepremičnin. Ta predlagani pristop bi lahko služil tudi kot orodje političnim odločevalcem.

Metodološke omejitve in nedoslednosti v časovnih in prostorskih podatkih sekundarnih počitniških bivališč ter njihovi klasifikaciji bi na mednarodni ravni lahko zmanjšali z usklajenimi pristopi in metodami upravljavcev podatkov. Kakovost podatkov na tem področju bi se lahko bistveno izboljšala z uskladitvijo metapodatkovnega okvira med državami na območju Alp (ali na ravni Evropske unije) in njihovimi statističnimi uradi.

## 5 Sklep

V pričujočem članku smo na mednarodni, državni in lokalni ravni opredelili tri metodološke izzive, ki vplivajo na preučevanje pojava sekundarnih počitniških bivališč:

- Neusklajene definicije sekundarnega počitniškega bivališča med državnimi organi in statističnimi uradi v primeru držav na območju Alp: Sonderegger in Bätzing (2013) sta opredelila značilnosti in trende razvoja sekundarnih počitniških bivališč v alpskem prostoru, pri izvedbi primerjalne analize deset let pozneje pa smo bili soočeni s težavami, ki izhajajo iz različnih neskladij pri zbiranju podatkov.
- Spremembe metod za spremljanje podatkov o sekundarnih počitniških bivališčih: v nasprotju z drugimi državami na območju Alp se v Sloveniji že skoraj dve desetletji soočamo z zmanjševanjem števila sekundarnih potniških bivališč, čeprav se število prebivalcev, stanovanj in vrednost BDP na prebivalca v istem obdobju povečujejo. Spremembe metodologije ter slabo vzdrževanje podatkov v kategoriji sekundarnih počitniških bivališč so povzročile, da je Geodetska uprava Republike Slovenije leta 2018 to kategorijo v Registru nepremičnin ukinila, posledično pa je tudi Statistični urad Republike Slovenije opustil evidentiranje omenjenih podatkov.
- Neskladja med občinskimi in državnimi podatki o sekundarnih počitniških bivališčih: na primeru Občine Kranjska Gora so bila prikazana neskladja v podatkih o številu sekundarnih počitniških bivališč, ki izhajajo iz dveh javnih evidenc podatkov.

Na podlagi spoznanj prejšnjih raziskav in predstavljenih metodoloških izzivov smo v članku oblikovali teoretični pristop, ki bi omogočil pridobitev natančnejših ocen števila sekundarnih počitniških bivališč. Združevanje nabora podatkov iz davčnega in nepremičninskega registra na občinski in državni ravni bi lahko pomagalo razlikovati med lastništvom ene in več nepremičnin. Hkrati je bila predlagana uskladitev definicij in sinhronizacija podatkovnega okvira na mednarodni ravni, kar bi izboljšalo možnosti nadaljnjih raziskav na področju sekundarnih počitniških bivališč.

*Zahvala: Raziskovalno delo je potekalo ob podpori LABEX ITEM-ANR-10-LABX-50-01 (Innovations et Transitions Territoriales En Montagne) ter francoskega Ministrstva za ekološki prehod in teritorialno kohezijo (Fonds National d'Aménagement et de Développement du Territoire) v okviru doktorske raziskave soavtorja Quentina Benoîta Guillaumea Droueta. Zahvaljujemo se Občini Kranjska Gora, ki je privolila v posredovanje podatkov, uporabljenih v tej raziskavi.*

## **6 Viri in literatura**

Glej angleški del prispevka.

## REVIEWS/RAZGLEDI

**IN SEARCH OF INDIGENOUS SPEAKERS OF THE SLOVENIAN LANGUAGE IN AUSTRIA: THE BAD RADKERSBURG CORNER AND BURGENLAND****ISKANJE AVTOHTONIH GOVORCEV SLOVENSKEGA JEZIKA V AVSTRIJI: RADGONSKI KOT IN GRADIŠČANSKA**

AUTHOR/AVTOR

**dr. Primož Pipan***Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Geografski inštitut Antona Melika, Novi trg 2, SI – 1000 Ljubljana, Slovenia**primoz.pipan@zrc-sazu.si, <https://orcid.org/0000-0003-2707-618X>*DOI: <https://doi.org/10.3986/GV95203>

UDC/UDK: 91:811.163.6'282(436.4+436.3)

COBISS: 1.02

## ABSTRACT

***In search of indigenous speakers of the Slovenian language in Austria: The Bad Radkersburg corner and Burgenland***

*The paper examines two Austrian border areas with Slovenia – the Bad Radkersburg corner in the Austrian federal province of Styria and the southernmost part of the Austrian federal province of Burgenland. It is dedicated to the search for indigenous speakers of the organic idioms of the Slovenian language. The aim of the research is to record local speech that was not researched when collecting dialect material for the Slovenian Linguistic Atlas. The paper sheds light on some of the lesser-known geographical and historical reasons for the disappearance of Slovene in the area and highlights the difficulties in finding speakers and outlines the attitudes towards Slovene in the area.*

## KEY WORDS

*geography, linguistics, dialectology, Pannonian dialect group, Styrian dialect group, Slovenian borderland, Slovenian Porabje, Slovenian Linguistic Atlas*

**IZVLEČEK*****Iskanje avtohtonih govorcev slovenskega jezika v Avstriji: Radgonski kot in Gradiščanska***

*Prispevek preučuje dve avstrijski obmejni območji s Slovenijo – Radgonski kot v avstrijski zvezni deželi Štajerski ter najjužnejši del avstrijske zvezne dežele Gradiščanske. Posveča se iskanju avtohtonih govorcev organskih idiomov slovenskega jezika. Cilj raziskave je zapisati krajevne govore, ki so bili med zbiranjem narečnega gradiva za Slovenski lingvistični atlas neraziskani. Prispevek osvetli nekatere manj znane geografske in zgodovinske razloge za izginjanje slovenščine na tem območju ter izpostavlja težave pri iskanju govorcev in oriše odnos do slovenščine na obravnavanem območju.*

**KLJUČNE BESEDE**

*geografija, jezikoslovje, dialektologija, panonska narečna skupina, štajerska narečna skupina, slovensko zamejstvo, Slovensko Porabje, Slovenski lingvistični atlas*

*The article was submitted for publication on November 16, 2023.*

*Uredništvo je prispevek prejelo 16. novembra 2023.*

## 1 Introduction

Slovenian geography has a long tradition of researching the Slovenes in neighbouring countries. It has studied them from the perspective of the minorities living there (Klemenčič 1960; 1973; 1976a; 1976b; 1983; 1986; Klemenčič and Klemenčič 1986; Klemenčič et al. 1990; Domej and Klemenčič 1986; Gosar 1993; Zupančič 1993a; 1993b; 1997a; 1997b; 1999; 2002a; 2007; 2022a; 2022b; Bufon 1996) as well as with regard to the cross-border connections and interactions between Slovenia and the neighbouring countries (Klemenčič 1993; Bufon 1995; 2001; Zupančič 2002b; 2002c; 2003; Pipan 2007; Gabrovec, Pipan and Zajc 2021). Very little research in this field has been devoted to the border area of the Bad Radkersburg corner in Styria, Austria (Zupančič 2022b), but Slovenes in the Bad Radkersburg corner have been mentioned in various geographical monographs and textbooks (e.g., Melik 1957). The only paper on the topic of cross-borderness in this area deals with Slovenian educational migrants commuting to the Bad Radkersburg in Austria (Bale 2021). In the context of Austria, previous research on Slovenes has mainly focused on Carinthia, only recently including Styria and completely ignoring Burgenland. Zupančič (2022b) does not discuss Slovenes in Burgenland in his monograph *Slovenian Minorities in the Neighbouring Countries*, despite the fact that Slovenia borders not only on the Austrian federal provinces of Carinthia and Styria, but also on Burgenland. The state border between Slovenia and Austria is 322.98 kilometres long – 53.8% (173.8 kilometres) with the Austrian province of Carinthia, 41.6% (134.2 kilometres) with the Austrian province of Styria and only 4.6% (14.98 kilometres) with the Austrian province of Burgenland.

The white area in the research of this area is also present in linguistic research. Among the 47 Slovene dialects with subdialects studied by Slovene dialectology, the peripheral dialects outside the borders of Slovenia received less research attention in the second half of the 20th century, either because of the difficult access to this area (Italy, Austria, Hungary) or because of the restriction of research to the inter-republican borders within the former Yugoslavia (Croatia). In these areas, detailed micro-research on the local dialects has largely not been carried out, and the need for such research is all the greater as these are mostly endangered dialects with a dwindling number of speakers.

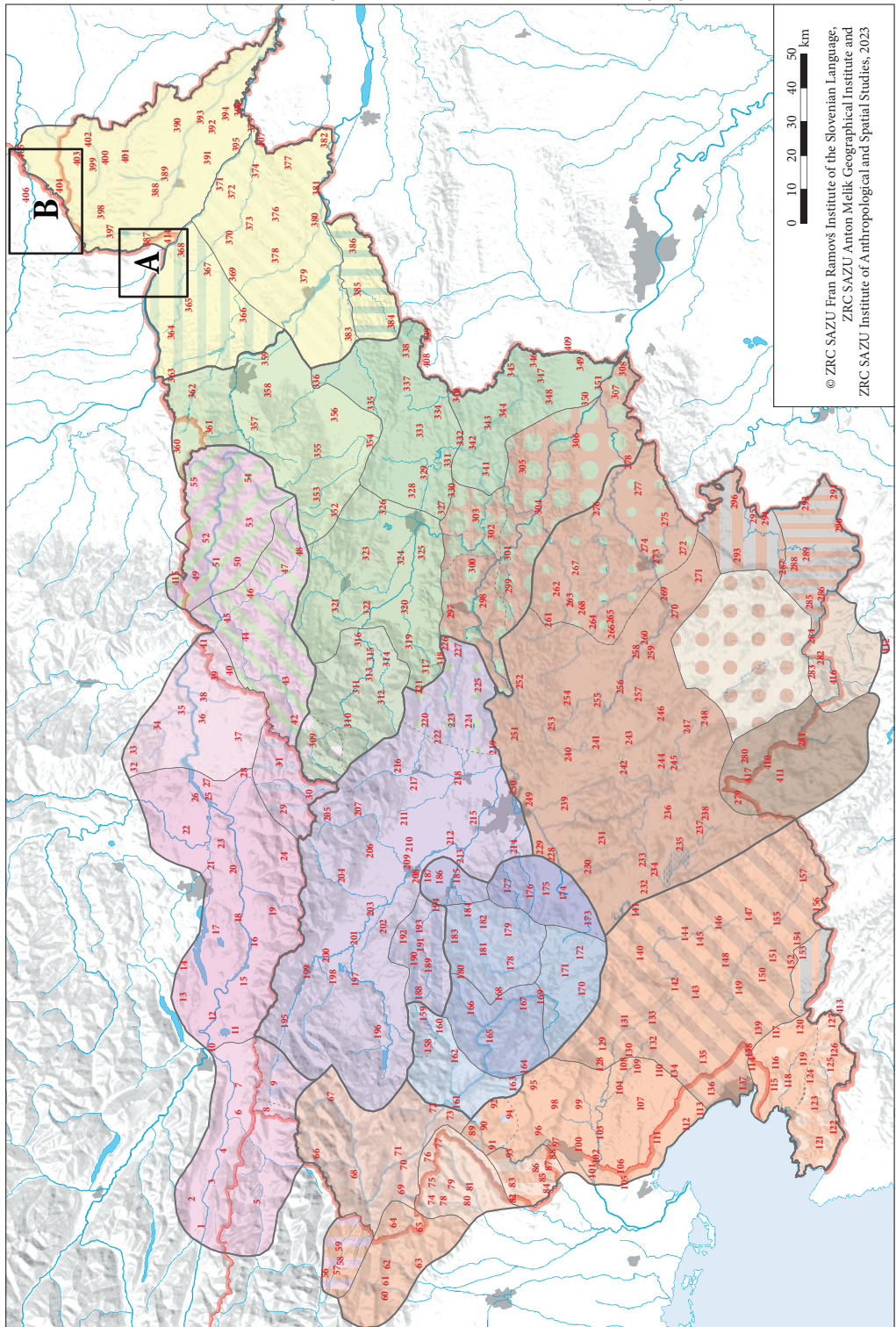
Such areas are also the Bad Radkersburg corner and southern Burgenland in Austria, whose speech is classified as part of the Prekmurje dialect of the Pannonian dialect group. In 1946, when the original network of research points for the nascent *Slovenian Linguistic Atlas* (SLA) was conceived, the Slovenian linguist Fran Ramovš included the local Ženavci / Jennersdorf speech from the Burgenland area in Austria as the data point 312 (in the current updated SLA network it is T406) (Figure 1), but on Logar-Rigler's (1983) Map of Slovenian dialects (Figure 2) this area is no longer marked as a Slovene-speaking area. No dialect material has ever been collected for this data point.

On the other hand, Ramovš's network of research points for the *Slovenian Linguistic Atlas* did not include any places from the Bad Radkersburg corner of Austrian Styria, although this area is coloured as a Prekmurje dialect of the Pannonian dialect group on Logar-Rigler's (1983) Map of Slovenian dialects. For a long time it was believed that there were no Slovene speakers in the Bad Radkersburg corner, but later sociolinguistic and dialectological studies have confirmed the existence of a Slovenian dialect in this area. Križman (1989; 1993; 1994; 1996; 1997a; 1997b; 2000; 2006; 2007; 2008), who researched the identity of Slovene speakers in five villages of the Bad Radkersburg corner, is of the opinion that Slovene spoken in the Bad Radkersburg corner is a Prekmurje speech, in which interferences of the neighbouring Slovenske gorice dialect and the surrounding German language are present. This results in a loss and change of vocabulary and thus the linguistic competence of the speakers. Dialectological studies of the

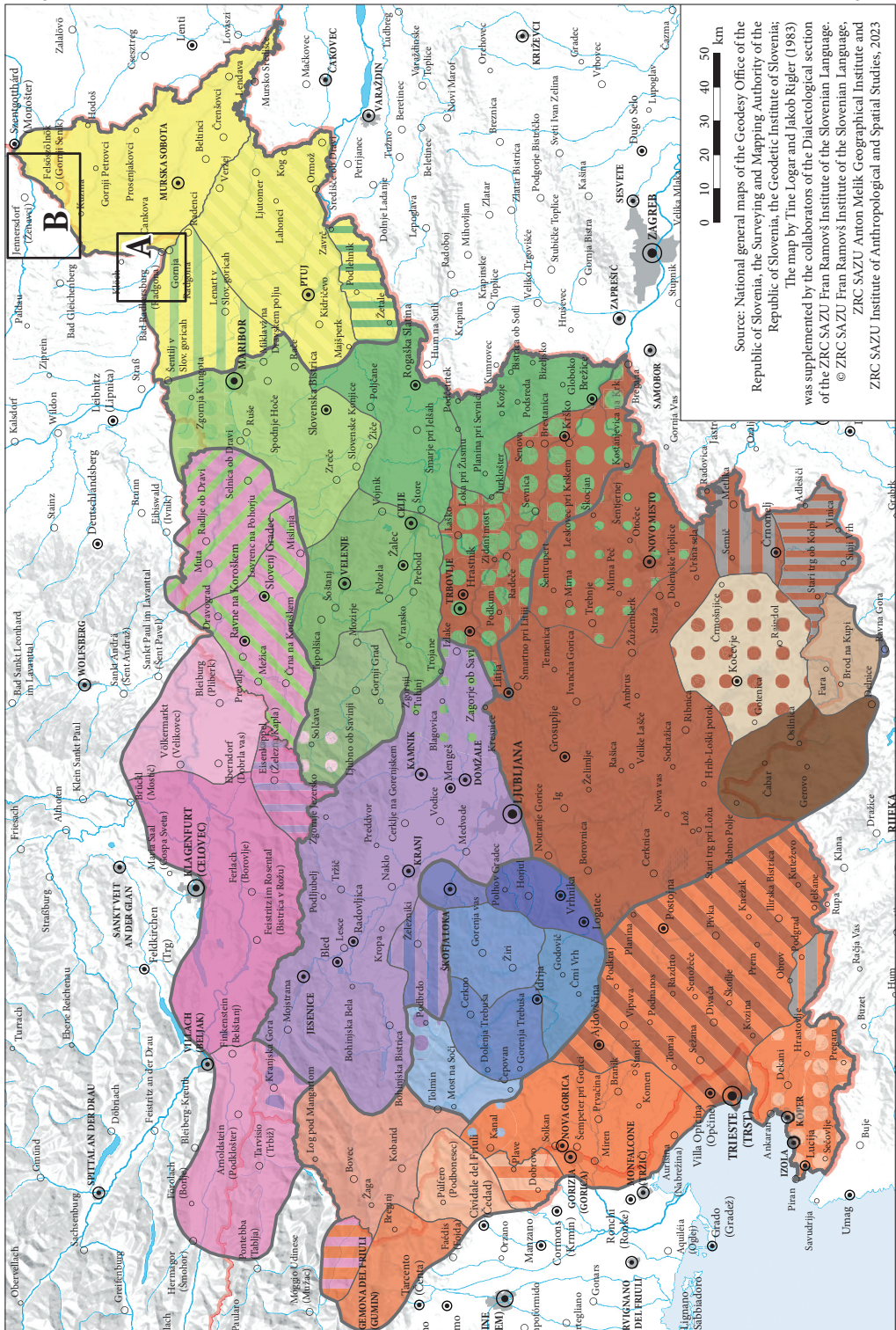
Figure 1: The map of Data points of the SLA (*Slovenian Linguistic Atlas*): (A) the Bad Radkersburg corner, (B) southern Burgenland (Škofic et al. 2011, 13). ► page 72

Figure 2: The Map of Slovenian Dialects; version 2023: (A) the Bad Radkersburg corner, (B) southern Burgenland (Škofic et al. 2023). ► page 73









Source: National general maps of the Geodesy Office of the Republic of Slovenia, the Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia, the Geodetic Institute of Slovenia; The map by Tine Logar and Jakob Rigger (1983) was supplemented by the collaborators of the Diachnological section of the ZRC SAZU Fran Ramovš Institute of the Slovenian Language, © ZRC SAZU Anton Melik Geographical Institute and ZRC SAZU Institute of Anthropological and Spatial Studies, 2023

local speech of Žetinci / Sichelendorf show that it is a single North Styrian and Pannonian language area – the Prekmurje dialect (Zorko 1989; 1994; Gostenčnik, Kenda Jež and Kumin Horvat 2022; Kumin Horvat 2022). Haberland-Zemljčič (2004) argues that the inhabitants of the five villages of the Bad Radkersburg corner exclusively used a certain version of Slovene as the language of the environment until the end of the First World War, but this changed over time as Slovene became stigmatised and unusable (Haberl-Zemljčič 2012).

Until the first volume of *Slovenian Linguistic Atlas* (SLA 1) (Škofic et al. 2011), which was published in 2011 after several decades of collecting dialect material, Ženavci / Jennersdorf was the last data point in the SLA network, marked with the number 406 (SLA T406). With the publication of the first volume of the *Slovenian Linguistic Atlas* (Škofic et al. 2011), the number of data points increased to 413. The second volume of the *Slovenian Linguistic Atlas* (SLA 2) (Škofic et al. 2016), published in 2016, already contained 417 data points. The village Žetinci / Sichelendorf in the Bad Radkersburg corner was added as the SLA data point 414 (SLA T414). The third volume of the *SLA* (Škofic et al. 2023), published in 2023, also has a network with 417 data points.

The aim of the research was to carry out new field research on the extent and development of the Slovenian language on the edge of the Slovenian linguistic area, on its change and to obtain information on the possible preservation or non-preservation of Slovenian speech in the Bad Radkersburg corner and Burgenland. The objective was to find indigenous speakers of the Slovenian language in the Bad Radkersburg corner and in southern Burgenland in Austria and to record their language patterns. Such a precise and methodologically uniform inventory has never been carried out on both sides of the Slovenian state border in the areas of the Bad Radkersburg corner and southern Burgenland. This is the first dialectological field study in Burgenland, as there is no information on surveys of local dialects in Burgenland in the Slovenian dialectological literature (Gostenčnik, Kenda Jež and Kumin Horvat 2022). In this study, Burgenland is considered within its present borders, as today it is perceived only as an Austrian province, although historically it was part of a larger area.

At the same time as searching for the speakers, we studied the literature from the geographical area in question, on the basis of which we have prepared a historical-geographical overview of this neglected former Slovenian ethnic territory.

## 2 Methodology

In order to find potential informants – speakers of the Slovenian dialect in southern Burgenland and in the wider area of the Bad Radkersburg corner in Styria, Austria – we focused on two areas: 1) southern Burgenland in the quadrant: Modinci / Mogersdorf, Ženavci / Jennersdorf, Bonisdorf, Strgarjevo / Kalch, and 2) the wider area of the Bad Radkersburg corner in Styria, namely the settlements: Žetinci / Sichelendorf, Dedonci / Dedenitz, Zenkovci / Zelting, Potrna / Laafeld, Gornja Potrna / Oberlaafeld, Slovenska Gorica / Goritz bei Radkersburg, Radgona / Bad Radkersburg, Ledumerje / Hummersdorf, Lahndörfl, Pridova / Pridahof, Polajnci / Pölten.

Between February and November 2022, we used a snowball method to contact scientists, researchers and other people known to us who work in the Bad Radkersburg corner and southern Burgenland by phone and email. We also contacted municipalities, mayors and former mayors in the Prekmurje region and southern Burgenland in Austria, the Murska Sobota Regional Museum, the Goričko Landscape Park, the Rába Nature Park, tourism professionals and caterers in Slovenia and Austria, and organisations of Slovenes from the Rába Valley (Slovenian: *Porabje*) in Hungary, associations, teachers, ethnologists, historians, cultural workers, farmers, journalists, healthcare workers in Slovenia, Austria and Hungary, educational institutions in Slovenia and Austria and retirement homes in the Bad Radkersburg corner in Austria. The media were also contacted to find potential informants in southern Burgenland, Austria. In the Burgenland edition of the Austrian national newspaper *Kurier* (Figure 3), we published



Figure 3: An article about the search for potential informants – indigenous speakers of Slovene language in southern Burgenland (Marousek 2022).

an article about the search for potential informants, with an appeal for help in obtaining information about potential informants (Marousek 2022).

After thorough preparation, we had 4 more days of field work in the area. We went to the field twice for two days, on November 14 and 15, 2022 and on November 21 and 22, 2022.

Once potential informants were found, dialectologists from the Fran Ramovš Institute of the Slovenian Language at the Research Centre of the Slovenian Academy of Sciences and Arts checked whether they were suitable or selected the most suitable ones.

### 3 Slovenians in Burgenland

Until the end of the First World War, the inhabitants of today's southern Burgenland in Austria, the Porabje region in Hungary and the Prekmurje region in Slovenia shared a common history in the Hungarian part of the Austro-Hungarian Monarchy. The term »Hungarian Slovenes« was gradually established in history for the Slovenes who lived in this area. The Hungarian provincial names for the area are **Tótság**, **Tótföld** and **Tótvidé**, derived from the word 'tót'. 'Tót' comes from an Indo-European language in which people referred to themselves or their neighbours with the word 'taut' (Kozar-Mukič 1996, 163). The name *Tótság* appears as early as the 12th century as the name of a deanery. The Slovenian versions of these provincial names are *Szlovenszka okroglina* (also *Slovenska okroglina*, *Slovenska krajina*, *Szlovén krajina*) (Geršič et al. 2024). From the beginning of the 18th century, this group of Slovenes (they called themselves Slovencs) was considered to speak 'our Slovene language' (Franc Temlin). In the mid-19th century Jožef Košič referred to the inhabitants of Prekmurje as 'Sloven' and 'Slovenk' (male and female form), and Josip Valentin Gruden used the term »Hungarian Slovenes« when publishing Košič's essay 'Antiquities of the Slovencs in Vas and Zala Counties'. In addition to the name Hungarian Slovenes, Hungarians also adapted the name Vends or Vandals, and the term *tot* was used for all Slavs (Grafenauer 1994).

The name 'vend' originates from the German word *wind*, *windisch*, which originally referred to the Slavs living in the German-speaking area (Kozar-Mukič 1997). After 1919, other names were abandoned



in the Prekmurje region, the name Slovenes prevailed, while the name *Vends* was partially preserved among the Porabian Slovenes (Grafenauer 1994). Bellosics (2016, 83) writes that the neighbouring Hungarians also called the *Vends* (more correctly: Slovenes) living in the southwestern corner of Vas County (Vas Megye) and in the western corner of Zala County *Böhmécs* and *Tóts* (after the province of Tot/Tótság); the Croats along the Mura river called them *Böhnjecs*.

Historically, the Slovenes in Hungary lived in three counties. These are: the Vas County (Vas Megye), the Zala County (Zala Megye) and the Somogy County (Somogy Megye). To the west, it also extended to the area of present-day Burgenland in Austria. In the 13th century, the Slovenes made up a quarter of the population in today's settlements in the Slovenian Porabje region and in 18 settlements in Örség (Hirnök 1998).

After the foundation of the Austro-Hungarian Monarchy in 1867, the other peoples in Hungary were denied the right to their own development due to the new Hungarian nationalism; the situation of the Hungarian Slovenes also deteriorated considerably. The Minorities Act of 1868 emphasised only one Hungarian nation, the official language was Hungarian, and the public use of other languages was left to the local administration. Slovenes in Hungary spoke Slovene in public only in church, and in 1898 all Slovene names were Magyarized, as were many Slovenian surnames (Šebjanič 1992).

Until the collapse of the Austro-Hungarian Monarchy, the Croatian, German and Slovenian-speaking inhabitants of the whole area of present-day Burgenland, which the Hungarians called Western Hungary, were in a clearly subordinate position to the Hungarian-speaking inhabitants. The complexity of the perception of linguistic and national identity and the associated assimilation in Burgenland is illustrated in a documentary by the Austrian state broadcaster ORF entitled *Das Burgenland – Ein Grenzfall* (Burgenland – A Border Case) (Kalteis 2018). Based on the memoirs of historians and family members living today, the film depicts the fate of the Träger family in Pinkafeld (Hungarian: Pinkafő), the background to the border settlement, its consequences and the work of Ernő Traeger. Ernő Traeger (German: Ernest Träger) was born in 1887 into a German family that is still active in the bakery and confectionery trade today. Unlike his brother, who took over the bakery, Ernest devoted himself to his studies and completed his doctorate in Budapest. When the Austro-Hungarian Monarchy collapsed and Austria and Hungary were founded, he declared himself Hungarian, unlike most of his family and relatives, and campaigned for the annexation of his homeland to Hungary. Local historians of Sopron describe him as an important figure in the history of the town and credit him with his commitment in the fateful referendum of 1921, which returned the town of Sopron and its surroundings to Hungary, contrary to the Treaty of Saint Germain. After 1945, he fell out of favour with the Hungarian communist authorities and never returned to his hometown.

After the new border demarcation between Austria and Hungary in 1920, the administrative centre of southern Austrian Burgenland became the town of Ženavci/Jennersdorf, while Monošter/Szentgotthárd remained in Hungary. The »administrative link« that had once connected the Porabian Slovenes was thus lost.

With the Treaty of Trianon (1920), the unity of the former Hungarian district of the Slovene areas (Tótság) was abolished, and the separate historical, cultural, national and linguistic development of the Slovenes in southern Burgenland, Porabje and Prekmurje began. The development of the Slovene language in southern Burgenland and Porabje was different from that in Prekmurje, and its use has been severely restricted in the last century, as it was not promoted either legally or institutionally until recently. After the border was drawn, the Slovenes in the Monošter/Szentgotthárd area were initially referred to in the Slovene press as the »Raba« Slovenes, later the names »Slovenes of the Porabje region« and »Slovenes of the Slovene Porabje region« (*Szlovénvidék*) were adopted, which became fully accepted after the Second World War.

In Hungary, the name *Vendvidék* was used instead of *Szlovénvidék* until 1981. Until the First World War, the name also referred to Prekmurje in addition to Porabje and at its core it used the term '*vend*' (Kozar-Mukič 1984). This term was also used by the Hungarians to refer to the Slovene population in

their statistics, and is based on the Vend theory (Zupančič 2022b), which argues that the Slavs between the rivers Mura and Raba are not Slovenes, but of Celtic origin (Maučec and Novak 1945). As this theory is offensive to the Slovenes, the Vas County (Vas Megye) Council passed a decree in 1981 abolishing the use of the term vend and advocating the use of szlovén instead, which means Slovene in Hungarian (Kozar-Mukič 1984). Zupančič (2022b) suspects that this decision was a consequence of the new political atmosphere in Europe, in particular the Alps-Adriatic Working Group.

Slovenian Porabje, which today refers to the Slovenian ethnic territory between the watershed of the Mura-Raba rivers in the south and the Raba river in the north, was annexed to Hungary after the First World War.

Following the Peace Treaties of Saint Germain (1919) and Trianon (1920), the Slovenian ethnic territory between the Mura and Raba rivers was divided into 3 parts: the Prekmurje region was incorporated into the Slovenian motherland, and the two-part Slovenian region of Porabje was formed between the Mura-Raba watershed and the Raba River. In Hungary today, the Porabian Slovenes live on an area of 94 km<sup>2</sup>. The settlements of Andovci / Orfalu, Gornji Senik / Felsőszölnök, Števanovci / Apátistvánfalva and Verica-Ritkarovci / Kétvölgy are in the hilly Goričko region, and Dolnji Senik / Alsószölnök, Sakalovci / Szakonyfalva and Monošter / Szentgotthárd in the flat part. Monošter / Szentgotthárd was the seat of the county until 1969, but was given the status of a town in 1983 and the neighbouring settlement of Slovenska ves / Rábatótfalu was annexed (Hirnök 1998), which is still marked by the former local signs. In the rural settlements, the population with Slovenian as their mother tongue formed the majority, while in Monošter / Szentgotthárd it was only a minority (Olas 1995).

In Austria, Burgenland, unlike other provinces with centuries of tradition, was created from former Hungarian territories that did not become part of Hungary after the First World War but were annexed to Austria, just as Prekmurje was annexed to Slovenia. Germans and Slovenes in this area had previously had no national rights compared to the Hungarians, but then the Germans became the leading power in the country. This western part of the Slovenian Porabje in Burgenland, in the valley of the

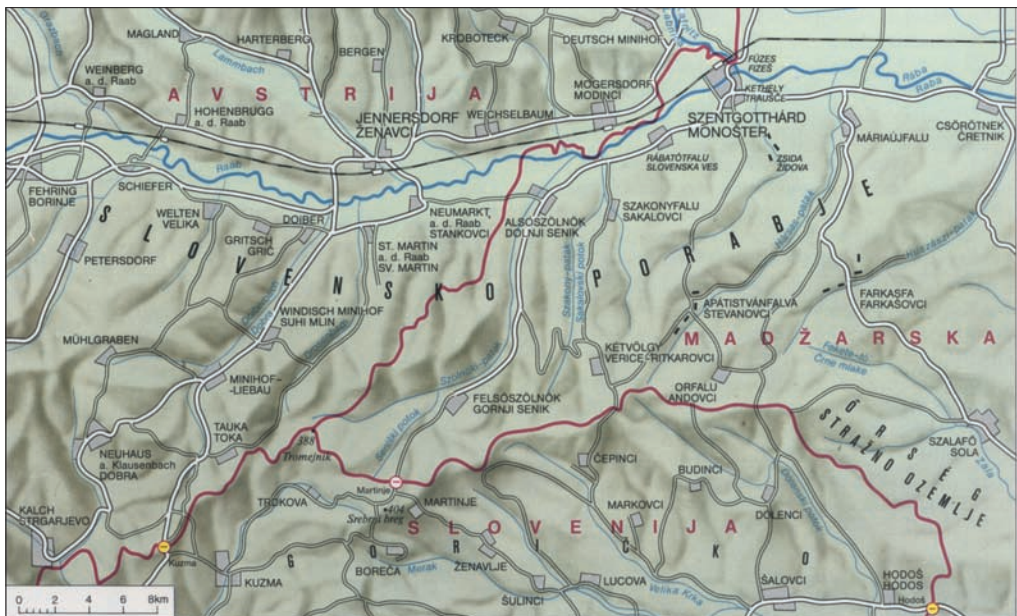


Figure 4: The Map of Slovenian Porabje in the Encyclopaedia of Slovenia (Hirnök and Kozar-Mukič 1998, 73).

river Dobra/Doiberbach, is now completely Germanized. Personal, place and fallow names are reminders of the former Slovenian ethnic territory.

The two-partedness of Slovenian Porabje is illustrated by a map in the Encyclopaedia of Slovenia, which explains the keyword »Slovenian Porabje« (Hirnök 1998) (Figure 4), where the geographical name Slovenian Porabje extends roughly evenly over the area of southern Burgenland in Austria to the west

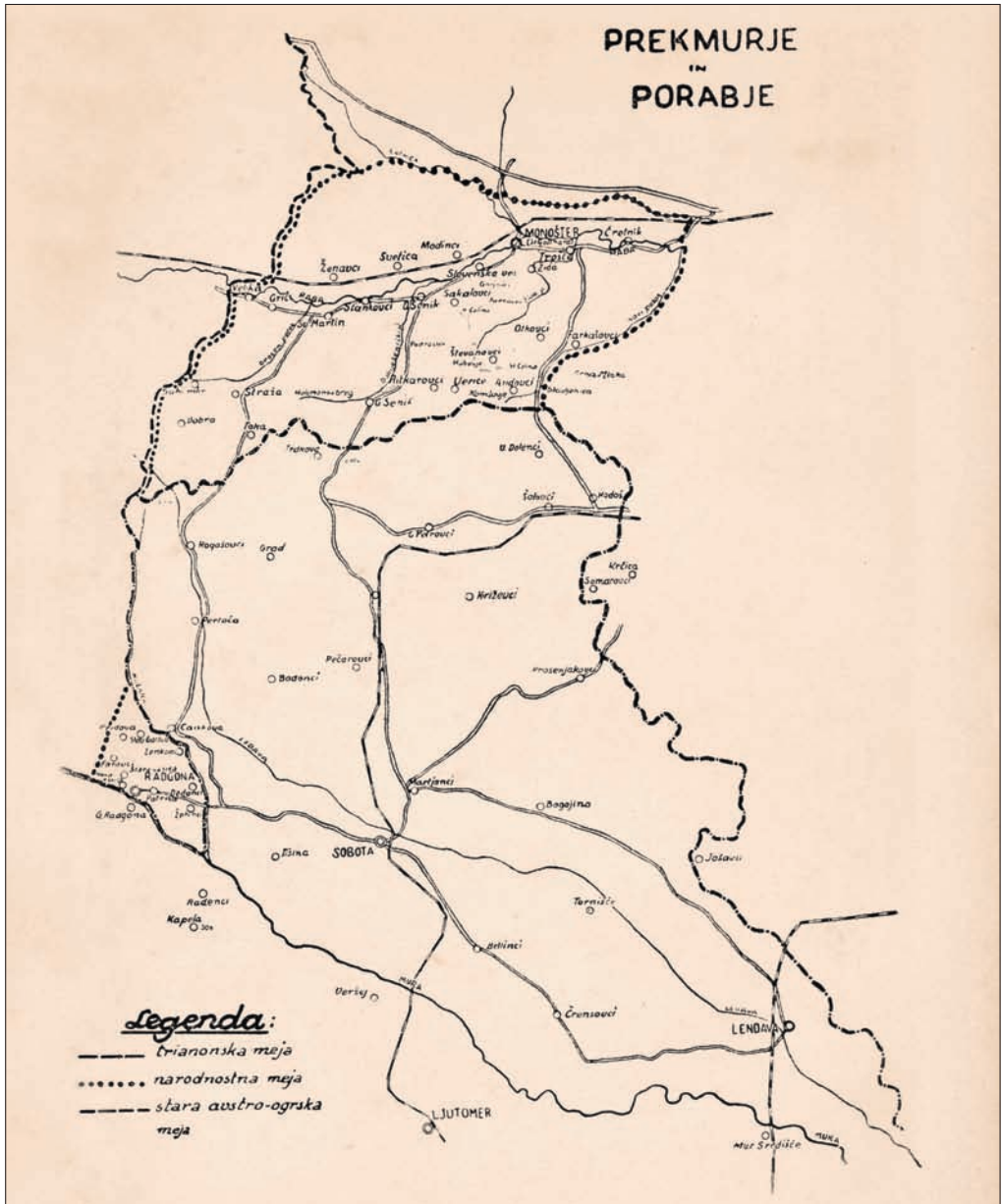


Figure 5: The Map of Prekmurje and Porabje from 1945 (Maučec and Novak 1945, 31).



and Hungary to the east. This is the last example in the literature that considers the area of southern Burgenland in Austria as part of Slovenian Porabje. Today, the area of southern Burgenland in Austria is no longer considered as the Slovene Porabje, as it is no longer inhabited by Slovenes. It can only be referred to as Porabje as a hydrological concept, since the watercourses from this area flow into the Raba river.

In 1945, Jože Maučec and Vilko Novak published a work entitled Slovenian Porabje (Maučec and Novak 1945), which, in addition to the introduction, also contains the following chapters: Land and People, The Past of Porabje, Language, Folk Life, Nationality in the Light of Hungarian Science and Statistics, The Slovenes of Porabje Demand Annexation to Slovenia, The Surroundings of Slovenian Radgona and Conclusions. The map of Prekmurje and Porabje (Figure 5) is interesting because it shows that Porabje was understood more broadly at that time than it is today. It also includes the area of southern Burgenland in Austria. The map shows the Slovenian state border, which coincides with the provincial border between the Austrian provinces of Styria and Burgenland in the west and runs across the Raba river in the north. A state border between Austria and Hungary in the area of Slovenian Porabje is not shown on the map.

The former Hungarian district of *Slovenska krajina* (Tótság) also included the parishes of Dobra / Neuhaus am Klausenbach and Sveti Martin ob Rabi / St. Martin an der Raab in the Dobra river basin. In 1910, Slovenes could also be found in the settlement of Grič / Gritsch and on the left bank of the Raba river in Ženavci / Jennersdorf and Modinci / Mogersdorf. In the area of the western part of Slovenian Porabje in Austria, the map »Prekmurje and Porabje« (Maučec and Novak 1945, 31) lists the settlements of »Dobra, Toka, Suhi mlin, Straža, Velika, Grič, Sveti Martin, Stankovci, Ženavci, Svetica and Modinci«.

During the Second World War, when Prekmurje was annexed by Hungary on December 16, 1941, with minor border changes in favour of Germany at Serdica (Zorn, Ciglič and Gašperič 2022, 226), the Porabian Slovenes were once again in the same country as the Slovenes from Prekmurje. This was not the case for the Slovenes in Burgenland, as the border between Germany, which was annexed by Austria in 1938, and Hungary did not change.

After the Second World War, the Iron Curtain made the border between Austria and Hungary difficult to cross at first and later completely impassable. Contact was difficult or even impossible. In 1950, Hungary erected technical barriers made of barbed wire, and a 10-metre long minefield and a buffer zone were set up between the wire fences. This belt was first ploughed and then harrowed very finely. This created a wide belt on which every trace of possible defectors could be seen. The buffer zone was used to determine the frequency of border crossing attempts (Muzejska ... 2021). All border farmers in Hungary were obliged to maintain the border zone themselves by ploughing and harrowing, which made it difficult for defectors to escape across the border.

After Stalin's death on March 5, 1953, the emergency situation on the Hungarian borders began to ease, as the Hungarian Stalinist regime under Mátyás Rákosi also fell. Under the reformist government of Imre Nagy, who took office as Prime Minister on April 4, 1953, there was a «thaw» in the border regime at the Hungarian borders. On April 18, 1955, Imre Nagy was ousted from the office of Prime Minister by the the pro-Soviet line of the Hungarian Communist Party (Rainer 2009; Internet 1; Internet 2; Internet 3). Although András Hegedüs became prime minister, the liberalisation of Hungarian border security planned under Nagy's government continued uninterrupted for another year and a half – until the Hungarian uprising. In April 1956, Hungary began clearing the minefields on the Austrian and Yugoslavian borders, which was completed on September 15. After the suppression of the anti-Soviet Hungarian uprising on November 4, 1956, the situation on the Hungarian border escalated again. In view of the large number of refugees leaving Hungary, minefields were again erected on the border with Austria at the beginning of 1957 (Muzejska ... 2021).

By that time, some of the Porabian Slovenes from Hungary, like many other Hungarians, had taken the last opportunity to flee across the border to neighbouring Austria. Some settled with relatives in

southern Burgenland, others moved on. For the next 30 years, there was no contact between the Slovenes in southern Burgenland and the Slovenes in Porabje in Hungary. Most of the already few indigenous speakers of the Slovene language in southern Burgenland disappeared, and with them the language they spoke, as it was »drowned« in the German-speaking area.

#### 4 Slovenes in the Bad Radkersburg corner

Zupančič (2022b) writes that the Slovenian minority in Styria is a lesser-known and neglected ethnic group. For years, the Austrian side has deliberately distanced itself from this issue. Austria did not recognise the Slovenes in Styria as a national minority and did not allow any form of organisation or language use (Gombocz 1994). The already small community did not even have the opportunity to maintain itself as a community, as the language was not even permitted in the traditionally important refuge – the church. The diocese of Seckau made sure that the ethnically mixed places were staffed with priests who were not well-disposed towards the Slovenes (Trstenjak 1994, 279). Austrian Styria is hardly known from the Slovene side either, and scholarly interest in the Slovene question was rather limited there (Žunec 1994). More significant shifts in the knowledge about the community and the situation took place in the last decade of the 20th century (Vratuša 1994). The discovery of their presence in history, their linguistic characteristics, their cultural heritage (Trummer 1997) and the peculiarities of ethnic survival, especially the fragmentary presence of intangible heritage (Križman 1994), provided the hitherto ignored minority with a framework of recognition and opportunities of development (Zemljič 1995). A kind of rehabilitation of the community followed, and thanks to the efforts of a small number of authors and above all the Article 7 Cultural Association for Austrian Styria, the minority gradually gained visibility, infrastructure (Haberl-Zemljič 1994) and, given its numbers and previous situation, a considerable degree of activity. Paul's House in Potrna / Laafeld in the Bad Radkersburg corner became the meeting point.

The geographical name the Bad Radgerburg corner today refers to the area with the town Radgona / Bad Radkersburg and five surrounding villages: Slovenska Gorica / Goritz bei Radkersburg, Potrna / Laafeld, Žetinci / Sieldorf, Dedonci / Dedenitz and Zenkovci / Zelting (Zupančič 2022b). In 1945, the same term, the Bad Radkersburg corner, covered a much larger area than the one we understand today. The area was located further north and west than today (Figure 6) and is described in the



Figure 6: Excerpt from the 1945 map of the Bad Radkersburg corner (Maučec and Novak 1945, 31).

chapter »The Surroundings of Slovenian Radgona« in the publication *Slovensko Porabje* (Slovenian Porabje) (Maučec and Novak 1945, 26–27).

»After the Peace of St. Germain in 1920, the area around the Slovenian Radgona – the Styrian Prekmurje – was ceded to the Republic of Austria. This drew a very unfavourable border, because the area of Radgona, in the corner between the Mura river and its tributary, the Kučnica, extends into the Yugoslavian territory like a sharp dagger. Radgona is an old Slovenian settlement named after the Slovenian prince Radigoj. The town was an important fortress during the Turkish and Hungarian invasions. The walls and moat are still well preserved today. Radgona lies on the left bank of the Mura opposite Gornja Radgona, which is within the borders of Yugoslavia. The town has around 3000 inhabitants, over 80% of whom are certainly native Slovenes, as their names testify. With a few exceptions, almost all Radgonians speak Slovenian. The economic and transport gravity of Radgona and its surroundings is southwards. Most of the trade from the Radgona area has always been with towns in Prekmurje. A large part of the vineyards in the Slovenske gorice region from Gornja Radgona to Kapele were in the hands of the people of Radgona. Cultural contacts with the Slovenes on the other side of the Mura river have also always been strong. Potrna, Žetinci, Dedonci, Slovenska Gorica and Zenkovci are the largest Slovenian villages in the Radgona area. Stara and Nova vasica, Farovci and Pridova are more Germanized. Today, around 2500 Slovenes still live in all nine villages of Radgona« (Maučec and Novak 1945, 27). The geographical names Stara and Nova vasica are misspelled here. The correct spelling is Stara Nova vas / Altneudörf; northwestern suburb of Radgona. The 1945 map shows two separate settlements, Stara Vasica and Nova Vasica. The German name for Farovci, northwest of Radgona, is Pfarrsdorf. »The names of places, fields, streams, hills and surnames prove that in earlier decades the Slovenian people reached far into the north of Radgona, where there are still old people who speak Slovenian« (Maučec and Novak 1945, 27).

Radgona / Bad Radkersburg is now heavily involved in cross-border cooperation between Austria and Slovenia. The national border is no obstacle to excellent cooperation between municipalities, associations, including the fire brigade, many choirs and others.

In 2007, the Federal Upper-Level Secondary School Bad Radkersburg BORG (*Bundes-Oberstufen-realgymnasium Bad Radkersburg BORG*) started a unique project in the Austrian school system – the teaching of the Slovenian language as a school-leaving certificate subject for Slovenes from Slovenia who attend this Austrian grammar school. It enables Slovenian students to choose Slovenian instead of the compulsory elective subjects Latin or French. The latter is only offered as a subject to Slovenes and is a school-leaving certificate subject. Every year, the Board of Education of Styria enables 15 to 17 Slovenes to enrol in a grammar school where German is the official language and the language of instruction. Slovenian is taught three hours a week according to a programme adapted for Slovenian grammar schools in Austria, but without world literature. The Slovenian pupils come from the neighbourhood and from various Slovenian regions. Many are day migrants, some live in student accommodation. The main reasons for enrolling at this school are better career opportunities, continuing their studies abroad and the respectful and pleasant school atmosphere. Most Slovenian students continue their studies in Austria or another European country after graduation (Bale 2020). From a fiction perspective, the life of Slovenians in the Bad Radkersburg corner is the subject of a book, a collection of short stories entitled *Ptice Dronovke* (Drone Birds) (Bale 2021).

## 5 Results

In the area of southern Burgenland, we found a few potential informants who turned out to be immigrants from Slovenia and had been living there for several decades. In most cases, these were women who had moved to Burgenland from Prekmurje, in a minority of cases they were men who had also moved there from Prekmurje. In all cases, therefore, they were not indigenous speakers of the Slovenian language in southern Burgenland, but immigrant speakers of Slovene. In the course of our enquiries, we

also came across a potential informant, a former mayor of a municipality in southern Burgenland, whom we were unable to contact due to his age and poor health. This is probably the last indigenous speaker. We are at least ten years too late for all other indigenous speakers who have already passed away.

In the Bad Radkersburg corner, we found and recorded informants for the settlements of Žetinci / Sieldorf (one person), Dedonci / Dedenitz (two people), Zenkovci / Zelting (two people), Slovenska Gorica / Goritz bei Radkersburg (two people) and Potrna / Laafeld (two people). Preliminary research confirmed that the local speech belongs to the Prekmurje dialect of the Pannonian dialect group of the Slovene language, but is characterised on the consonantal and morphological level by the presence of elements of the contiguous Slovenska Gorica dialect of the Pannonian dialect group. We did not find informants for the settlements of Gornja Potrna / Oberlaafeld, Radgona / Bad Radkersburg, Ledumerje / Hummersdorf, Polajnci / Pölten, Pridova / Pridahof. The hamlet of Lahndörfel has no Slovenian name and is part of the settlement of Pridova / Pridahof.

For example, we found one and the same person – the informant – in different ways, but his neighbour, a Slovenian-speaking immigrant whom we had previously asked if anyone in the settlement spoke Slovene, knew nothing about him. The degree of individualisation in society is obviously high, because even in the same village people no longer know if anyone still speaks Slovene.

Potential indigenous speakers of Slovene are elderly people, so we tried to reach them in the nursing homes (German: *Pflegeheim*) in the Bad Radkersburg corner area. In many municipalities there are nursing homes for the elderly that are run by private individuals. The largest public nursing home in the Bad Radkersburg corner is located in Bad Radkersburg. With the help of a former employee of several retirement homes in the Bad Radkersburg corner, we obtained the contact details of potential informants. We sent them letters in German by e-mail and also contacted them by telephone.

We found the same answer in two private nursing homes. The answers were: a) *»there are no such persons in our care«,* b) *»I do not believe that there are such persons in our care«,* and c) *»even if there were such persons in our care, we are unfortunately not allowed to provide you with this information without the consent of their guardians or children«.* There are a large number of private nursing homes in Austria and we can assume that there is fierce competition between them. Why should the nursing home management make life difficult for themselves and ask the guardians or children of their clients for permission to let their residents participate in a survey of indigenous speakers of the Slovenian language? In this case, we would have to present our survey to them, which the staff in private homes do not have time for. That is not their main task. The private nursing homes only do what they are there for – caring for the elderly who are accommodated in the home. The websites of private retirement homes publish lists of employees with their photos, names and surnames. This is probably to tell their clients that they have a personal approach, that they are user-friendly and that their clients will be well looked after. Most of the photos of employees have Germanized Slovenian surnames, but there are also many Slovenian first and last names. Names and surnames that appear to originate from Croatia and Bosnia and Herzegovina are also common. According to a former employee of a nursing home in the Bad Radkersburg corner, most of the care workers in the nursing homes in Styria are from Slovenia (from Prekmurje and Štajerska) and commute daily to work in Austria, as far as Graz, the provincial capital. The care staff probably know whether any of their users ever speak *»the local language«.* They could have been eligible for the survey, but the path to them was blocked.

In the case of the nursing home Bad Radkersburg, the path to an answer was somewhat longer. As it is a large public institution, its employees are not listed on the website with a personal photo and their first and last name. After a formal request in German by e-mail, we received the contact details of the person responsible for this area from the administration. By e-mail this person suggested a short telephone phone call. It was clear from the first and last name that this person comes from Slovenia and therefore probably commutes from Slovenia to Bad Radkersburg on a daily basis. When we spoke the first sentence on the phone in Slovenian, the reply in German was that we could only speak German, as this was the official language of the company and this was required by the employer – *»Ich bin nicht*

*in der Lage, slowenisch zu sprechen*«. So we arranged a face-to-face meeting in German over the phone. After we arrived at the very nicely furnished of the public nursing home in Bad Radkersburg, we spoke in German to some of the employees we met on the way to the meeting point inside the building in German, but when they were alone, they answered in Slovene after hearing that we were speaking to each other in Slovene. They were obviously Slovenes from Slovenia who commute to Bad Radkersburg every day. At the request of the person in charge the meeting was in German, because that is the employer's policy. We were promised that they would inquire about possible informants, but this did not happen.

The following example illustrates even more clearly the atmosphere in the search for potential informants – indigenous speakers of the Slovenian language – in Bad Radkersburg corner. An elderly informant from a settlement near Bad Radkersburg visited a hairdressing salon in Bad Radkersburg. The hairdresser who cut his hair was a Slovenian woman from Slovenia who commutes to Bad Radkersburg in Austria. During the haircut, they realised that they both spoke Slovenian and therefore they spoke to each other in Slovenian. After the haircut, the informant paid the bill. As he was leaving, the owner of the hairdressing salon – an Austrian woman – approached him. She told him that he would no longer be welcome in her hairdressing salon if he spoke Slovenian again. The informant was, naturally, shocked. Excuse me? And that in 2022 in the European Union? It is difficult to look for older people, potential informants – native speakers of Slovene – in such an atmosphere.

## 6 Conclusion

The search for indigenous speakers of Slovene in the Bad Radkersburg corner and in southern Burgenland in Austria in 2022 was like looking for a needle in a haystack. We can assume that the speakers we did find who were suitable were not the only ones. We may have overlooked some speakers. It is possible that there is still a Slovene speaker somewhere who could contribute to the development of Slovene dialects in the border area under consideration and thus enable a comparison between the development of the present-day Prekmurje speech, the Porabje speech, the speech in southern Burgenland and the speech in the Bad Radkersburg corner. This contribution could encourage someone who knows such a speaker to contact a linguist who will interview, record and transcribe the speech and save this linguistic knowledge from eternal oblivion.

*Acknowledgments: This article was written as part of the research project Research on Endangered Dialects in the Slovenian Language Area (Bad Radkersburg corner, Burgenland, Hum na Sutli and surroundings, Dubravica and surroundings) (V6-2109), funded by the Slovenian Research and Innovation Agency and the Government Office for Slovenes Abroad. It also contains some field findings from the research project Microtoponyms in Porabje (V6-2110) as well as some field findings from the research programme Heritage on the Margins: New Perspectives on Heritage and Identity within and Beyond the National (P5-0408), both funded by the Slovenian Research and Innovation Agency. The author would like to thank Saša Požek for the English translation.*

## 7 References

- Bale, N. 2020: Slovenci – izobraževalni migranti [Slovenes – educational migrants]. Slovenski jezik in književnost v srednjeevropskem prostoru. Slovenski slavistični kongres. Ljubljana.
- Bale, N. 2021: Ptice dronovke/Ftice dronovke [The Drone Birds]. Murska Sobota, Monošter/Szentgothárd.
- Bellosics, V. 2016: Onstran Donave: Vendi v Zalski in Železni županiji [On the other side of the Danube: Vends in the Zala and Vas Counties]. Avstro-ogrška monarhija v besedi in podobi: Slovenci. 1, Štajerska, Porabje in Prekmurje, Koroška. Ljubljana.



- Bufon, M. 1995: Oris položaja avtohtonih etničnih in narodnih manjšin v Italiji [Outline of the situation of indigenous ethnic and national minorities in Italy]. *Geografski vestnik* 67.
- Bufon, M. 1996: Naravne, kulturne in družbene meje [Natural, cultural and social borders]. *Annales* 6-8.
- Bufon, M. 2001: Oblikovanje čezmejnih vezi na tromeji med Slovenijo, Hrvaško in Italijo v Istri [Creating cross-border connections on the triple border between Slovenia, Croatia and Italy in Istria]. *Dela* 16. DOI: <https://doi.org/10.4312/dela.16.39-60>
- Domej, T., Klemenčič, V. 1986: Statistični prikaz dvojezičnega šolstva, mreže in strukture šol za pripadnike slovenske narodne skupnosti na Koroškem [Statistical overview of bilingual education, the network and structure of schools for members of the Slovenian ethnic community in Carinthia]. *Geografski obzornik* 33, 2-3.
- Gabrovec, M., Pipan, P., Zajc, P. 2021: Borders as a hidden obstacle to the organization of public transport. *Hidden Geographies*. Cham. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-74590-5\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-030-74590-5_21)
- Geršič, M., Kumin Horvat, M., Logar, E., Perko, D., Pipan, P. 2024: Zemljepisnoimenska podoba Porabja [The Rába Valley through the Lens of Geographical Names]. *Georitem* 33. Ljubljana. DOI: <https://doi.org/10.3986/9789610508144>
- Gombocz, W. 1994: Člen 7 in Štajerska ali »Tukaj smo vsi Avstrijci, ni nobenih Slovencev« [Article 7 and Styria or »We are all Austrians here, there are no Slovenes«]. *Slovenci v avstrijski zvezni deželi Štajerski. Narodne manjšine* 3. Ljubljana.
- Gosar, A. 1993: Sodobni pogled na prekomejno sodelovanje na območju italijansko-avstrijsko-slovenske tromeje [Contemporary studies on the three-border area of Slovenia, Italy and Austria]. *Dela* 10. DOI: <https://doi.org/10.4312/dela.10.83-97>
- Gostenčnik, J., Kenda Jež, K., Kumin Horvat, M. 2022: Ogrožena narečja v slovenskem jezikovnem prostoru [Endangered dialects in the Slovenian linguistic environment]. *Jezikoslovni zapiski* 28-2. DOI: <https://doi.org/10.3986/JZ.28.2.04>
- Grafenauer, B. 1994: Ogrski Slovenci [Hungarian Slovenes]. *Enciklopedija Slovenije* 8. Ljubljana.
- Haberl-Zemljič, A. 1994: Strategien des ethnischen Diskurses in Raum Radkersburg. *Steirische Slowenen: Zweisprachigkeit zwischen Graz und Maribor*. Graz.
- Haberl-Zemljič, A. 2004: Die Sprache im Dorf lassen: Festhalten und Aufgeben der slowenischen Sprache in Radkersburg Umgebung. Graz, Laafeld/Potrna.
- Haberl-Zemljič, A. 2012: Pustiti jezik v vasi: ohranjanje in opuščanje slovenskega jezika v Radgonskem kotu [Leaving the Language in the Village: Preserving and Abandoning the Slovenian Language in the Bad Radkersburg Corner]. Ljubljana, Tišina.
- Hirnök, J. 1998: Slovensko Porabje [Slovenian Porabje]. *Enciklopedija Slovenije* 12. Ljubljana.
- Hirnök, J., Kozar-Mukič, M. 1998: Karta Slovensko Porabje [Map of Slovenian Porabje]. *Enciklopedija Slovenije* 12. Ljubljana.
- Internet 1: <https://www.britannica.com/biography/Imre-Nagy> (14. 8. 2023).
- Internet 2: <https://www.nagyimreemlekhaz.hu/en/imre-nagy.html> (14. 8. 2023).
- Internet 3: <https://www.britannica.com/biography/Matyas-Rakosi> (14. 8. 2023).
- Kalteis, F. 2018: Das Burgenland – Ein Grenzfall. TV-Dokumentarfilm. ORF. Wien. Internet: <https://tvthek.orf.at/history/Geschichte/9236870/Das-Burgenland-Ein-Grenzfall/13993159> (12. 10. 2023).
- Klemenčič, V. 1960: Kritični pretres avstrijskega popisa 1951 z ozirom na jezikovno strukturo prebivalstva na Koroškem [A critical review of the 1951 Austrian census with regard to the linguistic structure of the population in Carinthia]. *Razprave in gradivo* 2.
- Klemenčič, V. 1973: Sodobni socialnogeografski problemi Slovencev na Koroškem [Contemporary socio-geographical problems of Slovenes in Carinthia]. *Geografski obzornik* 20, 3-4.
- Klemenčič, V. 1976a: Slovenska manjšina v Avstriji: ob popisu prebivalstva posebne vrste leta 1976 [The Slovenian minority in Austria: on the occasion of the special census of 1976]. *Teorija in praksa* 13-11.

- Klemenčič, V. 1976b: Kritika uradnih avstrijskih popisov prebivalstva v letih 1951, 1961 in 1971 glede na slovensko manjšino in slovenščino kot občevalni jezik [A critique of the official Austrian censuses of 1951, 1961 and 1971 with regard to the Slovenian minority and Slovene as the language of communication]. *Razprave in gradivo* 7-8.
- Klemenčič, V. 1983: Regionalno in socialno poreklo dijakov Zvezne gimnazije za Slovence v Celovcu v šolskem letu 1982/1983 [Regional and social origins of the pupils of the Federal Gymnasium for Slovenes in Klagenfurt in the school year 1982/1983]. *Letno poročilo Zvezne gimnazije in zvezne realne gimnazije za Slovence v Celovcu* 26. Celovec.
- Klemenčič, V. 1986: Koroški Slovenci danes [Carinthian Slovenes Today]. *Geografski obzornik* 33, 2-3.
- Klemenčič, V. 1993: Geopolitični položaj ter teoretski in metodološki poizkus opredelitve tipov obmejnih območij na primeru Slovenije [A geopolitical discourse on the location of Slovenia and an attempt at a socio-geographic typology of the Slovenian border regions]. *Dela* 10. DOI: <https://doi.org/10.4312/dela.10.9-20>
- Klemenčič, V., Klemenčič, M. 1986: Položaj slovenske manjšine na avstrijskem Koroškem v luči historičnih in socialnogeografskih procesov [The situation of the Slovenian minority in Austrian Carinthia in the light of historical and socio-geographical processes]. *Geografski obzornik* 33, 2-3.
- Klemenčič, V., Gosar, A., Backé, B., Zimmermann, F., Valussi, G., Bellencin Meneghel, G., Pak, M., Plut, D. 1990: Tromeja - obmejna regija Jugoslavije, Avstrije in Italije: mednarodni meduniverzitetni geografski raziskovalni projekt [The three-border area of Austria, Italia and Yugoslavia – an international research project of geographers from the Universities of Ljubljana, Klagenfurt, Udine and Trieste]. *Dela* 7. DOI: <https://doi.org/10.4312/dela.7.1-184>
- Kozar-Mukič, M. 1984: Slovensko Porabje / Szlovénvidék [Slovenian Porabje / Szlovénvidék]. *Etnološka topografija slovenskega etničnega ozemlja – 20. stoletje*. Ljubljana, Szombathely.
- Kozar-Mukič, M. 1996: Etnološki slovar Slovencev na Madžarskem = A Magyarországi Szlovének néprajzi szótára [Ethnological Dictionary of Slovenes in Hungary]. Monošter, Szombathely.
- Kozar-Mukič, M. 1997: Kdo smo? (o identiteti Slovencev med Muro in Rabo) [Who are we? (On the identity of Slovenes between the Mura and Raba)]. *Traditiones* 26.
- Križman, M. 1989: Jezik kot socialni in nacionalni pojav: primerjalno z jezikovnimi odnosi v Radgonskem kotu [Language as a Social and National Phenomenon: A Comparative Study of Linguistic Relations in the Bad Radkersburg Corner]. Maribor.
- Križman, M. 1993: Slovenski kodi z intra- in interlingvalnimi interferencami in vrstami preklapljanj v nemščino pri slovenski manjšini v Radgonskem kotu [Slovene codes with intra- and interlingual interference and types of switches to German among the Slovenian minority in the Bad Radkersburg corner]. *Jezik tako in drugače*. Ljubljana.
- Križman, M. 1994: Jezikovne variante z interferencami, etnološko-kulturne posebnosti pri slovenski manjšini v avstrijski Radgoni in okolici [Linguistic variants with interferences, ethnological and cultural peculiarities of the Slovenian minority in and around Austrian Radgona]. *Slovenci v avstrijski zvezni deželi Štajerski. Narodne manjšine* 3. Ljubljana.
- Križman, M. 1996: Die slowenische Minderheit in der österreichischen Steiermark (Radkersburger Winkel). *Handbuch der mitteleuropäischen Sprachminderheiten*. Tübingen.
- Križman, M. 1997a: Jezikovna razmerja: jezik pragmatike in estetike v obmejnih predelih ob Muri [Linguistic Relations: The Language of Pragmatics and Aesthetics in the Border Regions Along the Mura River]. Maribor.
- Križman, M. 1997b: Interferiran jezik kot identiteta neke manjšine: Jezik raznovrstnih interferenc kot arhaična in sodobna kultura Slovencev v Radgonskem kotu [Interfered language as a minority identity: The language of various interferences as archaic and contemporary culture of Slovenians in the Bad Radkersburg corner]. *Traditiones* 26.
- Križman, M. 2000: Razlike med generacijami v rabi slovenščine pri manjšini v Radgonskem kotu [Generational differences in the use of Slovenian by the minority in the Bad Radkersburg corner].



- Živeti z mejo. Materinščina, dejavniki osebnostne in skupnostne narodnostne identitete. Ljubljana, Monošter/Szentgotthárd.
- Križman, M. 2006: O narečni podobi in dvojezičnosti pri ljudeh v Radgonskem kotu [On the dialect image and bilingualism of the people in Bad Radkersburg corner]. Jezikovna predanost: akademiku prof. dr. Jožetu Toporišiču ob 80-letnici. Maribor.
- Križman, M. 2007: Značilno besedje Radgonskega kota [Typical vocabulary of the Bad Radkersburg Corner]. Besedje slovenskega jezika. Maribor.
- Križman, M. 2008: Jezikovni pojavi med Cankovo in Radgono: Radgonski kot s prekmurskim, slovenjgoriško-prleškim in južnobavarskim narečjem ter interferencami [Linguistic phenomena between Cankova and Radgona: The Bad Radkersburg corner with Prekmurje, Slovenske gorice and Prlekija, and South Bavarian dialects and interferences]. Življenje in delo Jožefa Borovnjaka. Maribor.
- Kumin Horvat, M. 2022: Fonološki opis govora kraja Žetinci – Sieldorf (SLA T414) [A phonological description of the Local Dialect of Žetinci – Sieldorf (SLA Data Point T414)]. Jezikoslovni zapiski 28-2. DOI: <https://doi.org/10.3986/JZ.28.2.08>
- Logar, T., Rigler, J. 1983: Karta slovenskih narečij [Map of Slovenian Dialects]. Ljubljana.
- Marousek, D. 2022: Auf der Suche nach alten slowenischen Dialekten. Kurier (21. 11. 2022). Internet: <https://kurier.at/chronik/burgenland/auf-der-suche-nach-alten-slowenischen-dialekten/402231156> (12. 10. 2023).
- Maučec, J., Novak, V. 1945: Slovensko Porabje [Slovenian Porabje]. Ljubljana.
- Muzejska zbirka madžarskega državnega muzeja mejne straže. Stražarji ob meji - muzejska zbirka o Železni zavesi: Határőr Emlékhely [Guards at the Border – Museum Collection on the Iron Curtain]. Števanovci/Apátistvánfalva, 2021.
- Olas, L. 1995: Porabski Slovenci [Porabian Slovenes]. Enciklopedija Slovenije 9. Ljubljana.
- Melik, A. 1957: Štajerska s Prekmurjem in Mežiško dolino [Slovenian Styria with Prekmurje and Mežica Valley]. Ljubljana.
- Pipan, P. 2007: Cross-border cooperation between Slovenia and Croatia in Istria after 1991. Acta geographica Slovenica 47-2. DOI: <https://doi.org/10.3986/AGS47204>
- Rainer, J. M. 2009: Imre Nagy: A Biography (Communist Lives). London, New York.
- Šebjanič, F. 1992: Madžarsko-slovenski odnosi. Enciklopedija Slovenije 6. Ljubljana.
- Škofic, J., Gostenčnik, J., Horvat, M., Jakop, T., Kenda-Jež, K., Kostelec, P., Nartnik, V., Petek, U., Smole, V., Šekli, M., Zuljan Kumar, D. 2011: Slovenski lingvistični atlas 1: Človek (telo, bolezni, družina) [Slovenian Linguistic Atlas 1: Human (body, diseases, family)]. Ljubljana. DOI: <https://doi.org/10.3986/9789612543570>
- Škofic, J., Gostenčnik, J., Hazler, V., Horvat, M., Jakob, T., Ježovnik, J., Kenda-Jež, K., Nartnik, V., Smole, V., Šekli, M., Zuljan Kumar, D. 2016: Slovenski lingvistični atlas 2: Kmetija [Slovenian Linguistic Atlas 2: Farm]. Ljubljana. DOI: <https://doi.org/10.3986/9789612548797>
- Škofic, J., Gostenčnik, J., Hazler, V., Jakop, T., Kenda-Jež, K., Kumin Horvat, M., Nartnik, V., Pahor, N., Smole, V., Šekli, M., Zuljan Kumar, D. 2023: Karta slovenskih narečij (različica 2023) [Map of Slovenian Dialects (version 2023)]. Slovenski lingvistični atlas 3: Kmetovanje (orodje, opravila), 1: atlas. Ljubljana. DOI: <https://doi.org/10.3986/9789610507499>
- Trstenjak, A. 1994: Pozabljena slovenska manjšina v sekovski škofiji [The forgotten Slovenian minority in the Diocese of Seckau]. Slovenci v avstrijski zvezni deželi Štajerski. Narodne manjšine 3. Ljubljana.
- Trummer, M. 1997: Slawische Steiermark. Slowenische Steiermark. Verdrängte Minderheit in Österreichs Südosten. Wien.
- Vratuša, A. 1994: Družbeno zgodovinski pogled na Slovence v avstrijski zvezni deželi Štajerski [A socio-historical perspective on Slovenes in the Austrian federal province of Styria]. Slovenci v avstrijski zvezni deželi Štajerski. Narodne manjšine 3. Ljubljana.

- Zemljič, A. 1995: Strategije etnične razprave na območju Radgone od iztekajočega se 19. stoletja do 1920 [Strategies of the ethnic debate in the Bad Radkersburg area from the end of the 19th century to 1920]. *Razprave in gradivo* 29-30.
- Zorko, Z. 1989: Govor vasi Žetinci (Sicheldorf) v avstrijskem Radgonskem kotu [Speech of the village of Žetinci (Sicheldorf) in the Austrian Bad Radkersburg corner]. *Slavistična revija* 37, 1-3.
- Zorko, Z. 1994: Rezultati dialektoloških raziskav v Žetincih (Sicheldorf) [Results of dialectological research in Žetinci (Sicheldorf)]. *Slovenci v avstrijski zvezni deželi Štajerski*. Ljubljana.
- Zorn, M., Ciglič, R., Gašperič, P. 2022: State borders in the territory of Slovenia during World War II on cartographic materials produced by the occupying forces. *Occupation Borders in Slovenia 1941–1945*. Ljubljana. DOI: <https://doi.org/10.4312/9789612970062>
- Zupančič, J. 1993a: Socialnogeografska transformacija in narodna identiteta – primer slovenske manjšine na Koroškem (Avstrija) [Socio-geographic transformation and national identity – the case of the Slovene minority in Carinthia (Austria)]. *Geografija in narodnosti*. *Geographica Slovenica* 24. Ljubljana.
- Zupančič, J. 1993b: Novejše spremembe v socialni strukturi koroških Slovencev [Recent changes in the social structure of Carinthian Slovenes]. *Razprave in gradivo* 28.
- Zupančič, J. 1997a: Razsežnosti regionalne identitete na primeru Istre in Koroške [Dimensions of regional identity in Istria and Carinthia]. *Annales* 7-10.
- Zupančič, J. 1997b: V štiridesetih letih svojega delovanja je Slovenska gimnazija pomembno vplivala na socialno preobrazbo koroških Slovencev [During its forty years of operation, the Slovenian Gymnasium has had a significant impact on the social transformation of Carinthian Slovenes]. *Jubilejni zbornik '97: 40 let Slovenske gimnazije v Celovcu*. Celovec.
- Zupančič, J. 1999: Slovenci v Avstriji [Slovenes in Austria]. *Geographica Slovenica* 32. Ljubljana.
- Zupančič, J. 2002a: Številčni razvoj koroških Slovencev v luči rezultatov ljudskega štetja leta 2001 [Numerical development of the Carinthian Slovenes in the light of the results of the 2001 census]. *Razprave in gradivo* 40.
- Zupančič, J. 2002b: Prekogranične dnevne radne migracije iz Slovenije u Austriju i Italiju [Daily cross-border commuting from Slovenia to Austria and Italy]. *Migracijske i etničke teme* 18, 2-3.
- Zupančič, J. 2002c: Grenzüberschreitende Pendelwanderung aus Slowenien nach Österreich und Italien. *Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft* 144.
- Zupančič, J. 2003: Čezmejne dnevne delovne migracije v slovenskem obmejnem prostoru [Cross-border daily labour migration in the Slovenian border area]. *Razprave in gradivo* 43.
- Zupančič, J. 2007: Sodobni socialni in etnični procesi med koroškimi Slovenci [Contemporary social and ethnic processes among Carinthian Slovenes]. *Razprave in gradivo* 53-54.
- Zupančič, J. 2021: Sodobne spremembe med koroškimi Slovenci [Contemporary changes among Carinthian Slovenes]. *Koroška: od preteklosti do perspektiv*. Ljubljana. DOI: <https://doi.org/10.3986/zborovanje.016>
- Zupančič, J. 2022a: Položaj slovenske manjšine na avstrijskem Koroškem v postmodernem družbenem utripu [The position of the Slovenian minority in the Austrian land Carinthia in the post-modern social stage]. *Dela* 58. DOI: <https://doi.org/10.4312/dela.58.49-75>
- Zupančič, J. 2022b: Slovenske manjšine v sosednjih državah [Slovenian Minorities in the Neighbouring Countries]. Ljubljana. DOI: <https://doi.org/10.4312/9789617128819>
- Žunec, B. 1994: Problematika Slovencev v avstrijski zvezni deželi Štajerski v javnih informacijah in občilih [Issues of Slovenes in the Austrian federal province of Styria in public information and media]. *Slovenci v avstrijski zvezni deželi Štajerski*. *Narodne manjšine* 3. Ljubljana.

# ISKANJE AVTOHTONIH GOVORCEV SLOVENSKEGA JEZIKA V AVSTRIJI: RADGONSKI KOT IN GRADIŠČANSKA

## 1 Uvod

Slovenska geografija ima dolgoletno tradicijo preučevanja Slovencev v sosednjih državah. Preučuje jih z vidika manjšin, ki tam živijo (Klemenčič 1960; 1973; 1976a; 1976b; 1983; 1986; Klemenčič in Klemenčič 1986; Klemenčič s sodelavci 1990; Domej in Klemenčič 1986; Gosar 1993; Zupančič 1993a; 1993b; 1997a; 1997b; 1999; 2002a; 2007; 2022a; 2022b; Bufon 1996), kot tudi z vidika čezmejnih vezi in interakcij med Slovenijo in sosednjimi državami (Klemenčič 1993; Bufon 1995; 2001; Zupančič 2002b; 2002c; 2003; Pipan 2007; Gabrovec, Pipan in Zajc 2021). Zelo malo raziskav s tega področja je bilo namenjenih obmejnemu območju Radgonskega kota na Štajerskem v Avstriji (Zupančič 2022b), so pa bili Slovenci v Radgonskem kotu omenjeni v raznih geografskih monografijah in učbenikih (na primer Melik 1957). Edini prispevek na temo čezmejnosti na tem območju obravnava slovenske dnevne izobraževalne migrante v avstrijsko Radgono (Bale 2021). V kontekstu Avstrije so se dosedanje raziskave, povezane s Slovenci v glavnem osredinjale na Koroško, šele v zadnjem obdobju so vključile tudi Štajersko, povsem pa so prezrle Gradiščansko. Zupančič (2022b) v monografiji *Slovenske manjšine v sosednjih državah*, Slovencev na Gradiščanskem ne obravnava, kljub temu, da Slovenija ne meji le na avstrijski zvezni deželi Koroško in Štajersko, temveč tudi na Gradiščansko. Državna meja med Slovenijo in Avstrijo je dolga 322,98 km – 53,8 % (173,8 km) z avstrijsko zvezno deželo Koroško, 41,6 % (134,2 km) z avstrijsko zvezno deželo Štajersko in le 4,6 % (14,98 km) z avstrijsko zvezno deželo Gradiščansko.

Bela lisa v preučevanju tega območja je prisotna tudi v jezikoslovnih raziskavah. Med 47 slovenskimi narečji s podnarečji, ki jih preučuje slovenska dialektologija, so bila obrobna narečja zunaj meja Slovenije v drugi polovici 20. stoletja deležna manjše raziskovalne pozornosti, in sicer bodisi zaradi oteženega dostopa do terena (Italija, Avstrija, Madžarska) bodisi zaradi omejitve raziskav v okviru medrepubliških meja znotraj nekdanje Jugoslavije (Hrvaška). Na teh območjih večinoma še niso bile opravljene podrobne mikroraziskave krajevnih govorov, potreba po takšnih raziskavah pa je toliko večja, ker gre večinoma za ogrožena narečja z vedno manjšim številom govorcev.

Takšni območji sta tudi Radgonski kot in južna Gradiščanska v Avstriji, katerih govore uvrščamo v prekmursko narečje panonske narečne skupine. Slovenski jezikoslovec Fran Ramovš je leta 1946, ko je bila zasnovana prvotna mreža raziskovalnih točk za nastajajoči *Slovenski lingvistični atlas* (SLA), vanj uvrstil krajevni govor Ženavci/Jennersdorf z območja Gradiščanske v Avstriji kot točko številka 312 (v aktualni posodobljeni mreži SLA je to T406) (slika 1), vendar na Logar-Riglerjevi (1983) Karti slovenskih narečij (slika 2) to območje ni več označeno kot slovensko govoreče območje. Za to točko nikoli ni bilo zbrano narečno gradivo.

Po drugi strani pa v Ramovševo mrežo raziskovalnih točk za SLA niso bili vključeni kraji iz Radgonskega kota na avstrijskem Štajerskem, čeprav je na Logar-Riglerjevi (1983) Karti slovenskih narečij to območje obarvano kot prekmursko narečje panonske narečne skupine. Za Radgonski kot je dolgo veljalo prepričanje, da slovenskih govorcev tam ni več, poznejše sociolingvistične in dialektološke raziskave pa so obstoj narečne slovenščine v tem prostoru vendarle potrdile. Križman (1989; 1993; 1994; 1996; 1997a; 1997b; 2000; 2006; 2007; 2008), ki je preučeval identiteto slovenskih govorcev v petih vaseh Radgonskega kota, ocenjuje, da je slovenščina v Radgonskem kotu prekmurski govor, v katerem so prisotne interference stičnega slovenskogoriškega narečja ter okoliškega nemškega jezika. Opazno je izgubljanje in spreminjanje besedišča, s tem pa tudi jezikovne kompetence govorcev. Dialektološke raziskave krajevnega govora naselja Žetinci/Sicheldorf kažejo, da gre za enotno severnoštajersko in panonsko jezikovno območje – za prekmursko narečje (Zorko 1989; 1994; Gostenčnik, Kenda Jež in Kumin Horvat 2022; Kumin Horvat 2022). Haberl-Zemljčič (2004) dokazuje, da so prebivalci petih vasi Radgonskega

kota do konca prve svetovne vojne kot jezik okolja uporabljali izključno t. i. določeno različico slovensščine, sčasoma pa se je to spremenilo, kajti slovensčina je postala stigmatizirana in neuporabna (Haberl-Zemljčič 2012).

Do začetka priprav prvega zvezka *Slovenskega lingvističnega atlasa* (SLA 1) (Škofic s sodelavci 2011), ki je po več desetletjih zbiranja narečnega gradiva izšel leta 2011, so bili Ženavci/Jennersdorf zadnja točka v mreži SLA označena s številko 406 (SLA T406). Z izidom prvega zvezka *Slovenskega lingvističnega atlasa* (Škofic s sodelavci 2011) je število točk naraslo na 413. Drugi zvezek *Slovenskega lingvističnega atlasa* (Škofic s sodelavci 2016), ki je izšel leta 2016 je imel že 417 točk. Kot točka SLA s številko 414 (SLA T414) je bil dodan kraj Žetinci/Sichelsdorf v Radgonskem kotu. Tudi tretji zvezek SLA (Škofic s sodelavci 2023), ki je izšel leta 2023, ima mrežo s 417 točkami.

Namen pričujoče raziskave je bil opraviti nove terenske preučitve o obsegu in razvoju slovenskega jezika na robu slovenskega jezikovnega prostora, o tem, kako se je ta spreminjal in pridobiti podatke o morebitni ohranjenosti ali neohranjenosti slovenskih govorov v Radgonskem kotu in na Gradiščanskem. Cilj je bil poiskati avtohtone govorce slovenskega jezika v Radgonskem kotu in na južnem Gradiščanskem v Avstriji ter zapisati njihov govor. Na območjih Radgonskega kota in južne Gradiščanske še nikoli ni potekal tako natančen in metodološko enoten popis na obeh straneh slovenske državne meje. To je prva terenska dialektološka raziskava na Gradiščanskem, saj v slovenski dialektološki literaturi ni podatkov o raziskavah krajevnih govorov na tem območju (Gostenčnik, Kenda Jež in Kumin Horvat 2022). V raziskavi Gradiščansko obravnavamo v njenih današnjih mejah, saj jo danes razumemo le kot avstrijsko zvezno deželo, čeprav je bila v zgodovini del širšega območja.

Hkrati s iskanjem govorcev smo preučili literaturo z obravnavanega območja, na podlagi katere smo pripravili zgodovinsko-geografski pregled tega prezrtega nekdanjega slovenskega etničnega ozemlja.

## 2 Metodologija

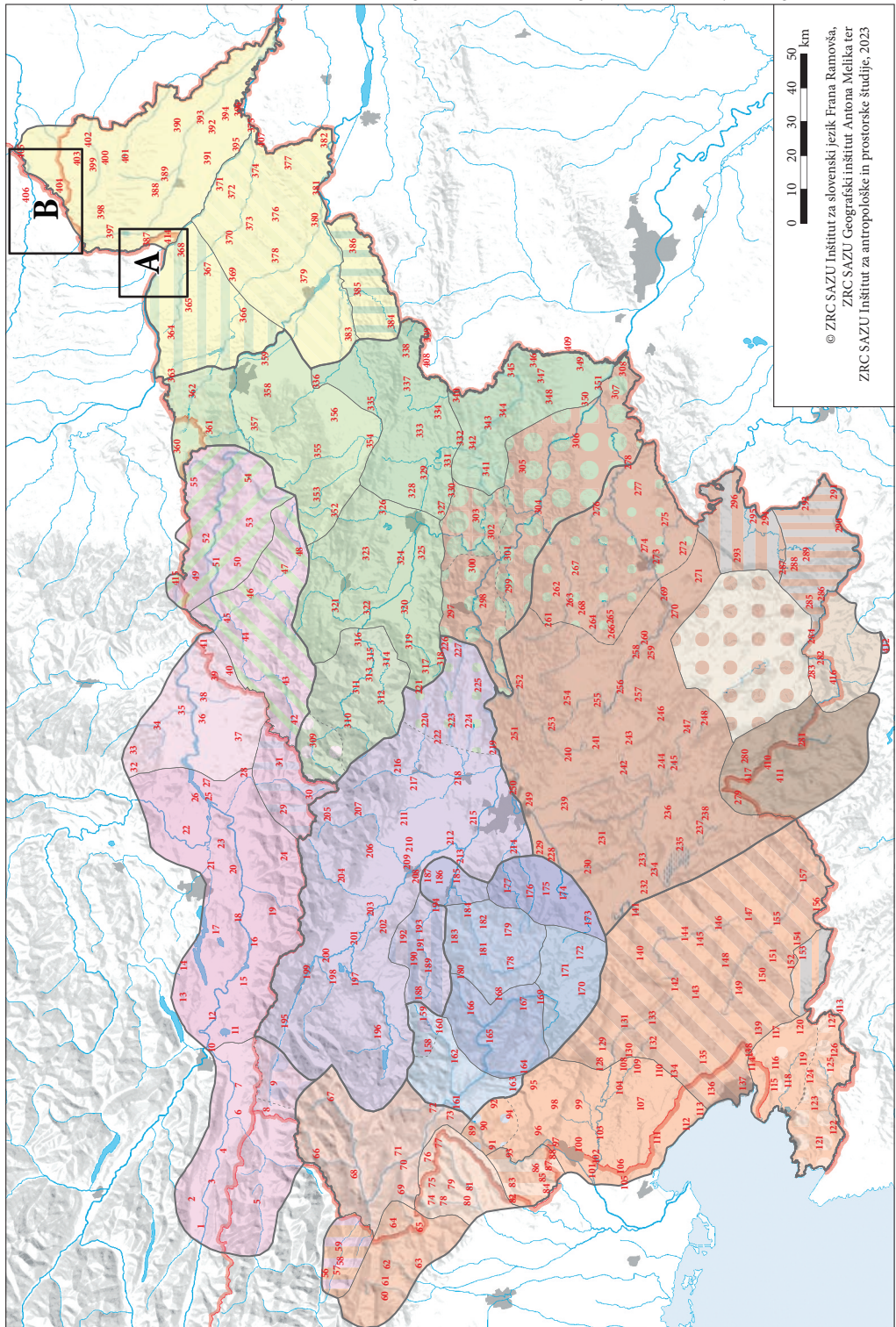
Za iskanje potencialnih informantov – govorcev slovenskega narečnega govora na južnem Gradiščanskem in širšem območju Radgonskega kota na Štajerskem v Avstriji – smo se osredinili na dve območji: 1) južna Gradiščanska v kvadrantu: Modinci/Mogersdorf, Ženavci/Jennersdorf, Bonisdorf, Strgarjevo/Kalch ter 2) širše območje Radgonskega kota na avstrijskem Štajerskem, in sicer naselja: Žetinci/Sichelsdorf, Dedonci/Dedenitz, Zenkovci/Zelting, Potrna/Laafeld, Gornja Potrna/Oberlaafeld, Slovenska Gorica/Goritz bei Radkersburg, Radgona/Bad Radkersburg, Ledumerje/Hummersdorf, Lahndörfl, Pridova/Pridahof in Polajnci/Pölsen.

Med februarjem in novembrom 2022 smo po metodi snežne kepe prek telefonskih pogovorov in dopisov po elektronski pošti kontaktirali raziskovalce ter sploh vse, za katere smo vedeli, da se ukvarjajo z območjem Radgonskega kota in južne Gradiščanske. Kontaktirali smo tudi občine, župane in nekdanje župane v Prekmurju in na južnem Gradiščanskem v Avstriji, Pokrajinski muzej v Murski Soboti, Krajinski park Goričko, Naturpark Raab, turistične delavce in gostince v Sloveniji in Avstriji, organizacije Porabskih Slovencev na Madžarskem, društva, učitelje, etnološke, zgodovinarje, kulturne delavce, kmete, novinarje, zdravstvene delavce v Sloveniji, Avstriji in na Madžarskem, izobraževalne ustanove v Sloveniji in Avstriji ter domove starejših občanov v Radgonskem kotu v Avstriji. Za iskanje potencialnih informantov na južnem Gradiščanskem v Avstriji smo se po pomoč obrnili tudi na medije. V gradiščanski izdaji avstrijskega nacionalnega časnika *Kurier* (slika 3) smo objavili prispevek o iskanju potencialnih informantov s pozivom za pomoč pri pridobivanju informacij o potencialnih informantih (Marousek 2022).

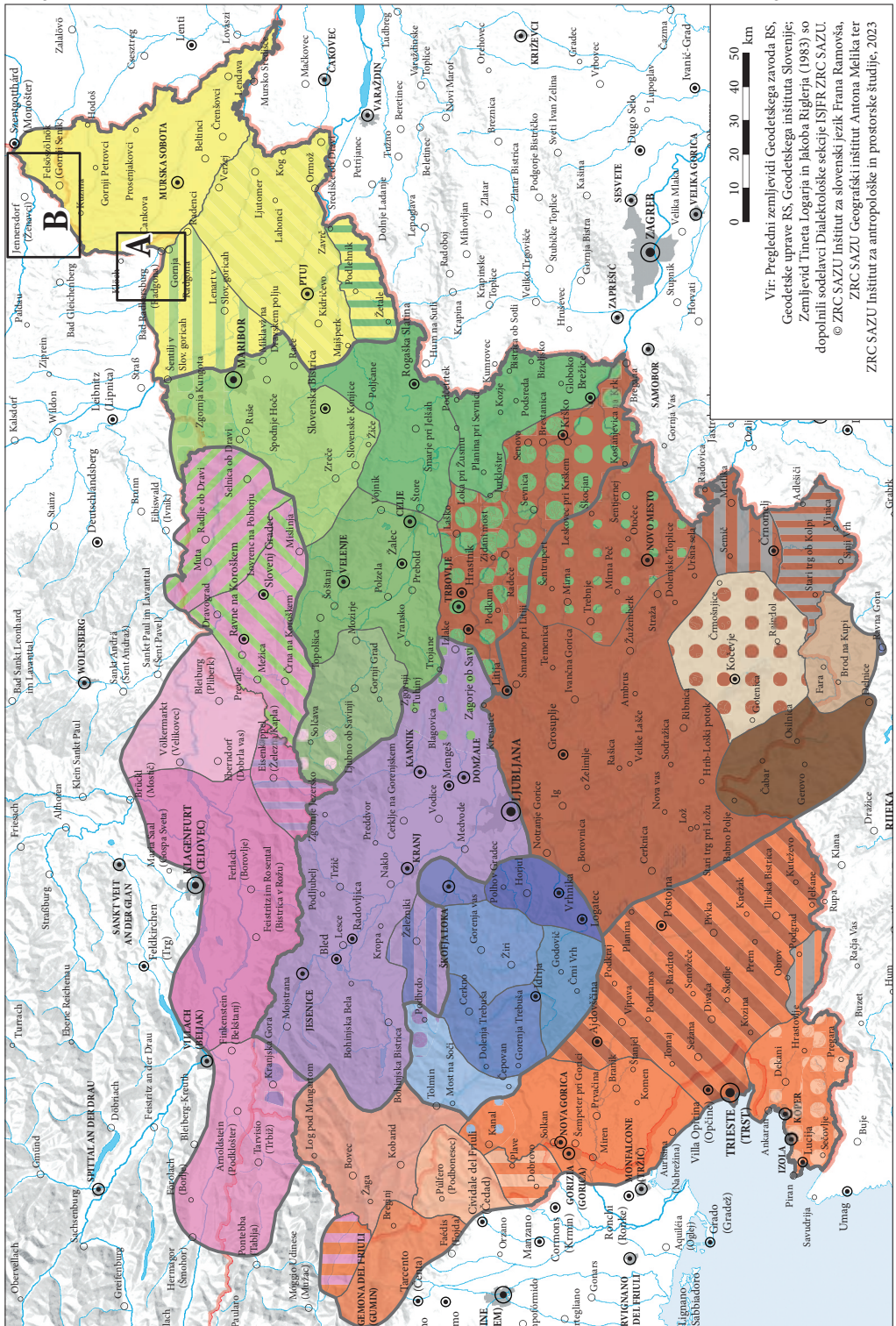
Slika 1: Zemljevid Točke SLA (*Slovenskega lingvističnega atlasa*): (A) Radgonski kot, (B) južna Gradiščanska (Škofic s sodelavci 2011, 13). ► str. 90

Slika 2: Zemljevid slovenskih narečij; različica 2023: (A) Radgonski kot, (B) južna Gradiščanska (Škofic s sodelavci 2023). ► str. 91









Viri: Pregledni zemljevidi Geodetskega zavoda RS, Geodetske uprave RS, Geodetskega inštituta Slovenije; Zemljevidi Trneta Logarja in Jakoba Riglerja (1983) su dopolnili sodejavci Dialektološke sekcije ISJFR ZRC SAZU. © ZRC SAZU Inštitut za slovenski jezik Frana Ramovša, ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika ter ZRC SAZU Inštitut za antropološke in prostorske študije, 2023

Po temeljiti pripravi smo na območju imeli še 4 dni terenskega dela. Na teren smo se odpravili dvakrat za dva dni, in sicer 14. in 15. novembra 2022 ter 21. in 22. novembra 2022.

*Slika 3: Prispevek o iskanju potencialnih informantov – avtohtonih govorcev slovenskega jezika na južnem Gradiščanskem (Marousek 2022).*

Glej angleški del prispevka.

Ko smo našli potencialne informante, so dialektologi z Inštituta za slovenski jezik Frana Ramovša Znanstvenoraziskovalnega centra Slovenske akademije znanosti in umetnosti preverili, ali so primerni oziroma so izbrali najprimernejše med njimi.

### 3 Slovenci na Gradiščanskem

Prebivalci na območju današnje južne Gradiščanske v Avstriji, Porabja na Madžarskem in Prekmurja v Sloveniji so skupno zgodovino v ogrskem delu Avstro-Ogrske monarhije delili do konca prve svetovne vojne. Za Slovence, ki so živeli na tem območju, se je v zgodovini postopoma uveljavil termin Ogrski Slovenci. Madžarska pokrajinska imena za to območje so *Tótság*, *Tótföld* in *Tótvíde* in izhajajo iz izraza »tót«. »Tót« izhaja iz nekega indoevropskega jezika, v katerem so ljudje sami sebe ali svoje sosede imenovali z besedo »*taut*« (Kozar-Mukič 1996, 163). Ime *Tótság* se kot ime dekanije pojavi že v 12. stoletju. Slovenske različice omenjenih pokrajinskih imen so Szlovenszka okroglina (tudi Slovenska okroglina, Slovenska krajina, Szlovén krajina) (Geršič s sodelavci 2024). Od začetka 18. stoletja je za to skupino Slovencev (sami sebe so imenovali Sloveni) veljalo, da govori »naš slovenski jezik« (Franc Temlin). Sredi 19. stoletja Jožef Košič Prekmurce imenuje z besedama »*Sloven in Slovenka*«, Josip Valentin Gruden ob objavi Košičevega spisa »Starine železnih in salajskih Slovenov« uporabi ime »*Ogrski Slovenci*«. Poleg poimenovanja Ogrski Slovenci se je pri Madžarih uveljavilo ime *Vendi* ali *Vandali*, za vse Slované po oznaka *tot* (Grafenauer 1994). Poimenovanje »*vend*« izvira iz nemške besede *wind*, *windisch*, s katero so prvotno označevali na nemškem jezikovnem območju živeče Slované (Kozar-Mukič 1997). Po letu 1919 so druga imena v Prekmurju opustili, prevladalo je ime Slovenci, med Porabskimi Slovenci pa se je delno ohranilo ime *Vendi* (Grafenauer 1994). Bellosics (2016, 83) piše, da so sosednji Madžari *Vende* (pravilneje Slovence), ki živijo v jugozahodnem kotu Železne županije in v zahodnem kotu Zalske županije imenovali tudi *Böhméci* in *Tóti* (po pokrajini Tot/*Tótság*); Hrvati ob Muri pa so jim rekli *Böhnjeci*.

Zgodovinsko so Slovenci na Madžarskem živeli v treh županijah. To so: Železna županija (*Vas Megye*), Županija Zala (*Zala Megye*) in Šomodska županija (*Somogy Megye*). Na zahodu je segalo tudi na območje današnje Gradiščanske v Avstriji. V 13. stoletju so sestavljali Slovenci četrtno prebivalcev v sedanjih naseljih Slovenskega Porabja in v 18 naseljih Stražnega ozemlja (*Örség*) (Hirnök 1998).

Po nastanku Avstro-Ogrske leta 1867 je bila zaradi novega madžarskega nacionalizma zanikana pravica drugih narodov na Ogrskem do lastnega razvoja; tudi položaj Ogrskih Slovencev se je bistveno poslabšal. Manjšinski zakon iz leta 1868 je poudarjal le enoten madžarski narod, uradni jezik je bil madžarski, javna raba drugih jezikov je bila prepuščena krajevni upravi. Slovenci na Ogrskem so javno govorili slovensko samo še v cerkvi, leta 1898 so bila madžarizirana vsa slovenska imena, pomadžarjenih je bilo veliko slovenskih priimkov (Šebjanič 1992).

Do propada Avstro-Ogrske so bili hrvaško, nemško in slovensko govoreči prebivalci na območju celotne današnje Gradiščanske, ki so jo Madžari imenovali Zahodna Madžarska, v izrazito podrejenem položaju v primerjavi z madžarsko govorečimi prebivalci. Kompleksnost dojemanja jezikovne in nacionalne identitete in z njima povezane asimilacije na območju Gradiščanske prikazuje dokumentarni film avstrijske državne televizije ORF z naslovom *Das Burgenland – Ein Grenzfall* (Gradiščanska – Mejni primer) (Kalteis 2018). Film na podlagi spominov zgodovinarjev in danes živečih družinskih



članov podrobno opisuje usodo družine Träger v mestu Pinkafeld (madžarsko Pinkafő), ozadje obmejne naselbine, njene posledice in delo Ernőja Traegerja. Ernő Traeger (nemško Ernest Träger), se je rodil v nemški družini 1887, ki se še danes ukvarja s pekarstvom in slašičarstvom. Ernest se je v nasprotju od brata, ki je prevzel pekarno, posvetil študiju in v Budimpešti doktoriral. Ob propadu Avstro-Ogrske in nastanku Avstrije ter Madžarske se je v nasprotju z večino svoje družine in sorodnikov razglasil za Madžara ter se zavzel za priključitev svoje domovine k Madžarski. Krajevni zgodovinarji Šoprona (Sopron) o njem pišejo kot o pomembni osebnosti v zgodovini mesta in mu priznavajo prizadevanja za usodni referendum leta 1921, ki je v nasprotju s sporazumom iz Saint Germaina mesto Šopron z okolico vrnil Madžarski. Po letu 1945 se je znašel v nemilosti madžarskih komunističnih oblasti in se ni nikoli več vrnil rodni kraj.

Po novi razmejitvi med Avstrijo in Madžarsko leta 1920 je status upravnega središča avstrijske južne Gradišanske dobilo naselje Ženavci/Jennersdorf, saj je Monošter/Szentgotthárd ostal na Madžarskem. Izgubila se je torej tudi »upravna vez«, ki je nekdaj povezovala Porabske Slovence.

Trianonska mirovna pogodba (1920) je razbila enotnost nekdanjega ogrskega distrikta Slovenska krajina (*Tótság*) in začel se je ločen zgodovinski, kulturni, narodnostni in jezikovni razvoj Slovencev na južnem Gradiščanskem, v Porabju in Prekmurju. Sloveščina na južnem Gradiščanskem in v Porabju se je začela razvijati drugače kot v Prekmurju, njena raba pa je bila v zadnjem stoletju močno okrnjena, saj do nedavna zanjo ni bilo niti formalnopravne niti institucionalne podpore. Po razmejitvi so Slovence v okolici Monoštra/Szentgotthárd v slovenskem tisku najprej omenjali kot »rabske« Slovence, pozneje pa sta se uveljavila poimenovanji porabski Slovenci in Slovensko Porabje (*Szlovénvidek*), ki sta popolnoma prevladali po drugi svetovni vojni.

Na Madžarskem je bilo do leta 1981 namesto imena *Szlovénvidek* v uporabi ime *Vendvidek*. Do prve svetovne vojne je ime poleg Porabja označevalo tudi Prekmurje, v svojem jedru pa uporabljala pojem »vend« (Kozar-Mukič 1984). S tem pojmom so Madžari tudi v svojih statistikah označevali slovensko prebivalstvo, izhaja pa iz vendske teorije (Zupančič 2022b), ki trdi, da Slovani med Muro in Rabo niso Slovenci, temveč so keltskega izvora (Maučec in Novak 1945). Ker je ta teorija za Slovence žaljiva, je leta 1981 Svet Železne županije sprejel odlok, s katerim je odpravil uporabo izraza *vend* in se namesto tega zavzel za uporabo pojma *szlovén*, kar v madžarščini pomeni Slovenec (Kozar-Mukič 1984). Zupančič (2022b) predvideva, da je bila takšna odločitev posledica novega političnega ozračja v Evropi, posebej še Delovne skupnosti Alpe-Jadran.

Slovensko Porabje danes pojmujeemo kot slovensko etnično ozemlje med mursko-rabskim razvodjem na jugu in reko Rabo na severu, ki je bilo po prvi svetovni vojni priključeno k Madžarski.

Po senžermenski (1919) in trianonski (1920) mirovni pogodbi se je slovensko etnično ozemlje med rekama Muro in Rabo razdelilo na tri dele: Prekmurje je bilo vključeno v matično državo Slovencev, med mursko-rabskim razvodjem in Rabo pa se je izoblikovalo dvodelno Slovensko Porabje. Na Madžarskem danes Porabski Slovenci prebivajo na območju, velikem 94 km<sup>2</sup>. Na gričevnatem Goričkem so to naselja Andovci/Orfalu, Gornji Senik/Felsőszölnök, Števanovci/Apátistvánfalva ter Verica-Ritkarovci/Kétyölgy, v ravninskem delu pa Dolnji Senik/Alsószölnök, Sakalovci/Szakonyfalva ter Monošter/Szentgotthárd. V Monoštru/Szentgotthárd je bil do leta 1969 sedež okraja, leta 1983 pa je dobil status mesta in so k njemu priključili še sosednje naselje Slovenska ves/Rábatótfalu (Hirnök 1998), ki pa je še vedno označeno z nekdanjimi krajevnimi napisi. V podeželskih naseljih so prebivalci s slovenskim maternim jezikom predstavljali večino, v Monoštru/Szentgotthárd pa le manjšino (Olas 1995).

V Avstriji je v nasprotju od drugih zveznih dežel z več stoletno tradicijo dežela Gradiščanska nastala iz nekdanjega ogrskega ozemlja, ki po prvi svetovni vojni ni postalo del Madžarske, temveč je bilo priključeno k Avstriji, podobno, kot je bilo Prekmurje priključeno k Sloveniji. Nemci in Slovenci v primerjavi z Madžari na tem območju prej niso imeli nobenih narodnostnih pravic, potem pa so Nemci postali vodilna sila v deželi. Ta zahodni del Slovenskega Porabja na Gradiščanskem v dolini reke Dobre/Doiberbach je danes popolnoma ponemčen. Na nekdanje slovensko etnično ozemlje spominjajo oseba, krajevna in ledinska imena.

Dvodelnost Slovenskega Porabja prikazuje zemljevid v Enciklopediji Slovenije ob razlagi gesla »Slovensko Porabje« (Hirnök 1998) (slika 4), kjer se zemljepisno ime Slovensko Porabje približno enakomerno razteza na območju južne Gradišćanske v Avstriji na zahodu in na Madžarskem na vzhodu. To je zadnji primer, da literatura tudi območje južne Gradišćanske v Avstriji prišteva k Slovenskemu Porabju. Danes območja južne Gradišćanske v Avstriji ne pojmujejo več kot Slovensko Porabje, saj ni več poseljeno s Slovenci. Kot Porabje ga lahko poimenujemo le kot hidrološki pojem, saj se vodotoki s tega območja stekajo v reko Rabo.

*Slika 4: Zemljevid Slovensko Porabje v Enciklopedija Slovenije (Hirnök in Kozar-Mukič 1998, 73). Glej angleški del prispevka.*

*Slika 5: Zemljevid Prekmurje in Porabje iz leta 1945 (Maučec in Novak 1945, 31). Glej angleški del prispevka.*

Jože Maučec in Vilko Novak sta leta 1945 objavila delo z naslovom »Slovensko Porabje« (Maučec in Novak 1945). Publikacija poleg uvoda vsebuje poglavja Zemlja in ljudstvo, Preteklost Porabja, Jezik, Ljudsko življenje, Narodnost v luči madžarske vede in statistike, Porabski Slovenci zahtevajo priključitev k Sloveniji, Slovenska radgonska okolica ter Zaključki. Zanimiv je zemljevid »Prekmurje in Porabje« (slika 5), saj je z njega razvidno, da je bilo Porabje tedaj razumljeno širše kot danes, saj vključuje tudi območje južne Gradišćanske v Avstriji. Zemljevid ima vrisano slovensko narodnostno mejo, ki na zahodu sovпада z deželno mejo med avstrijskima deželama Štajersko in Gradišćansko in na severu pa sega severno, prek reke Rabe. Zemljevid na območju Slovenskega Porabja nima vrisane državne meje med Avstrijo in Madžarsko.

Nekdanji ogrski distrikt Slovenska krajina (*Tótság*) je obsegal tudi župniji Dobra/Neuhaus am Klausenbach in Sveti Martin ob Rabi/St. Martin an der Raab v porečju Dobre. Še leta 1910 so bili Slovenci izpričani tudi v naselju Grič/Gritsch in na levem bregu Rabe v Ženavcih/Jennersdorf in Modincih/Mogersdorf. Na območju zahodnega dela Slovenskega Porabja v Avstriji zemljevid »Prekmurje in Porabje« (Maučec in Novak 1945, 31) našteva naselja: Dobra, Toka, Suhi mlin, Straža, Velika, Grič, Sveti Martin, Stankovci, Ženavci, Svetica in Modinci.

Porabski Slovenci so se s Prekmurci ponovno znašli v isti državi med drugo svetovno vojno, ko je bilo 16. decembra 1941 Prekmurje priključeno k Madžarski, z manjšimi spremembami meje v korist Nemčije pri Serdici (Zorn, Ciglič in Gašperič 2022, 226). To pa ni veljalo za Slovence na Gradišćanskem, saj se meja med Nemčijo, ki ji je bila leta 1938 priključena Avstrija, in Madžarsko ni spremenila.

Po drugi svetovni vojni je meja med Avstrijo in Madžarsko zaradi železne zavesе postala najprej težko, pozneje pa popolnoma neprehodna. Stiki so bili oteženi oziroma jih sploh ni bilo. Leta 1950 je Madžarska namestila tehnične ovire iz bodeče žice, med žične ograje pa so postavili 10 metrov široko minsko polje in varovalni pas. Ta pas so najprej preorali, nato pa še zelo na fino pobrali. Tako so naredili širok pas, na katerem se je poznala vsaka sled morebitnih prebežnikov. Varovalni pas je služil za ugotavljanje pogostnosti poskusov prebegov prek meje (Muzejska ... 2021). Obveza vseh obmejnih kmetov na Madžarskem je bila, da so z oranjem in brananjem sami vzdrževali mejni pas, ki je prebežnikom oteževal bežanje čez mejo.

Po Stalinovi smrti, 5. marca 1953, so se izredne razmere na madžarskih mejah začele umirjati, saj je padel tudi madžarski stalinistični režim, ki ga je vodil Mátyás Rákosi. Pod reformistično vladavino Imre Nagyja, ki je položaj premierja zasedel 4. aprila 1953, je na madžarskih mejah prišlo do »otoplitve« mejnega režima. 18. aprila 1955 je prosovjetska linija madžarske komunistične partije s premierskega položaja odstavila Imre Nagyja (Rainer 2009; Internet 1; Internet 2; Internet 3). Čeprav je premier postal András Hegedüs, je pod Nagyjevo vlado zastavljena liberalizacija varovanja madžarskih meja nemo-teno potekala naprej še leto in pol – vse do madžarske vstaje. Aprila 1956 je Madžarska na avstrijski in jugoslovanski meji začela odpravljati minsko polja; z delom so končali 15. septembra. Po zavrtnju

protisovjetske madžarske vstaje, 4. novembra 1956, je na madžarski meji ponovno prišlo do zaostrovanja razmer. Zaradi množičnosti prebežnikov, ki so zapuščali Madžarsko, so v začetku leta 1957 spet vzpostavili minska polja na meji z Avstrijo (Muzejska ... 2021).

Do takrat so podobno kot mnogi drugi Madžari tudi nekateri Porabski Slovenci iz Madžarske izkoristili zadnjo priložnost za pobeg čez mejo v sosednjo Avstrijo. Nekateri so se naselili pri sorodnikih na južnem Gradiščanskem, drugi so odšli naprej. Stikov med Slovenci na južnem Gradiščanskem in v Slovenskem Porabju na Madžarskem naslednjih 30 let ni bilo. Večina že tako redkih avtohtonih govorcev slovenskega jezika na južnem Gradiščanskem je izginila, z njimi pa tudi jezik, ki so ga govorili, saj se je »utopil« v nemškem govornem območju.

#### 4 Slovenci v Radgonskem kotu

Zupančič (2022b) piše, da je slovenska manjšina na avstrijskem Štajerskem manj znana in zastopljena narodna skupnost. Z avstrijske strani so se od te tematike leta zavestno distancirali. Avstrija Slovencev na Štajerskem ni priznavala kot narodno manjšino in ni dopuščala nobenih oblik organizacije ali rabe jezika (Gombocz 1994). Že tako maloštevilna skupnost se niti ni imela možnosti ohranjati kot skupnost, ker jezik ni bil dopuščan niti v tradicionalno pomembnem zatočišču – cerkvi. Sekovska škofija je skrbela za to, da so narodnostne mešane kraje zasedali duhovniki, nenaklonjeni Slovincem (Trstenjak 1994, 279). Celotno s slovenske strani avstrijsko Štajersko poznajo bolj redki in znanstveno zanimanje za vprašanje Slovencev je bilo tam precej omejeno (Žunec 1994). Pomembnejši premiki v poznavanju skupnosti ter razmer so sledili v zadnjem desetletju 20. stoletja (Vratuša 1994). Odkrivanje njihove navzočnosti v zgodovini, jezikovnih značilnostih, kulturni dediščini (Trummer 1997) in posebnosti etničnega preživetja, predvsem fragmentirano navzoče nematerialne dediščine (Križman 1994), je postavilo dotlej prezrti manjšini okvire prepoznavanja in možnosti razvoja (Zemljič 1995). Sledila je nekakšna rehabilitacija skupnosti ter po prizadevanju le manjšega števila avtorjev in zlasti Kulturnega društva Člen 7 za avstrijsko Štajersko je manjšina postopoma pridobila prepoznavnost, infrastrukturo (Haberl-Zemljič 1994) ter glede na številčnost in dotodanje razmere, spoštljiv obseg aktivnosti. Točka srečevanja je postala Pavlova hiša v Potrni/Laafeld v Radgonskem kotu.

Geografski termin Radgonski kot danes označuje območje z mestom Radgona/Bad Radkersburg in petimi bližnjimi vasi: Slovenska Gorica/Goritz bei Radkersburg, Potrna/Laafeld, Žetinci/Sicheldorf, Dedonci/Dedenitz in Zenkovci/Zelting (Zupančič 2022b). Isti termin, Radgonski kot, je leta 1945 obsegal precej večje območje kot ga pojmujemo danes. Območje, ki ga je pokrivalo, je v primerjavi z današnjim segalo bolj na sever in na zahod (slika 6) in je opisano v poglavju z naslovom »Slovenska radgonska okolica« v publikaciji Slovensko Porabje (Maučec in Novak 1945, 26–27).

Slika 6: Izrez zemljevida Prekmurje in Porabje iz leta 1945 – Radgonski kot (Maučec in Novak 1945, 31). Glej angleški del prispevka.

*»Po st. germainskem miru 1920. leta je slovenska radgonska okolica – štajersko Prekmurje – bila dodeljena republiki Avstriji. Potegnjena je bila s tem zelo neprimerna meja, ker sega radgonsko ozemlje v kotu med Muro in nje dotokom Kučnico kakor ostro bodalo v jugoslovansko ozemlje. Radgona je stara slovenska naselbina, svoje ime je prejela po slovenskem knezu Radigoju. Mesto je bilo za turških in madžarskih navalov važna trdnjava. Obzidje in nasip z jarkom sta še danes dobro ohranjena. Radgona leži na levem bregu Mure nasproti Gornji Radgoni, ki je v mejah Jugoslavije. Mesto šteje okoli 3000 prebivalcev, nad 80 % teh je gotovo rojenih Slovencev, o čemer nam pričajo njihova imena. Z majhno izjemo znajo skoraj vsi Radgončani slovenski. Gospodarska in prometna gravitacija Radgone in njene okolice je usmerjena proti jugu. Že od nekdaj se je iz te radgonske okolice največ trgovalo s kraji v Prekmurju. Velik del vinogradov v Slovenskih goricah od Gornje Radgone proti Kapeli je bilo v rokah Radgončanov. Tudi kulturni stiki s Slovenci preko*

*Mure so bili zmeraj močni. Potrna, Žetinci, Dedonci, Slovenska Gorica in Zenkovci so največje slovenske vasi radgonske okolice. Bolj ponemčene so Stara in Nova vasica, Farovci in Pridova. V vseh devetih radgonskih vaseh je danes še okoli 2500 Slovencev» (Maučec in Novak 1945, 27). Na tem mestu je napačno zapisano zemljepisno ime Stara in Nova vasica. Pravilno je Stara Nova vas/Altneudörfel; severozahodno predmestje Radgone. Zemljevid iz leta 1945 sicer prikazuje dve ločeni naselji Stara Vasica in Nova Vasica. Nemško ime za naselje Farovci severozahodno od Radgone je Pfarrsdorf. »Imena krajev, polj, poto-kov, gričev in priimki nam dokazujejo, da je slovensko ljudstvo v prejšnjih desetletjih segalo daleč na sever od Radgone, kjer se še sedaj najdejo stari, ki govorijo slovenski« (Maučec in Novak 1945, 27).*

Radgona/Bad Radkersburg je danes močno vpeta v čezmejno sodelovanje med Avstrijo in Slovenijo. Državna meja ni ovira za odlično sodelovanje med občinami, društvi, med katerimi prednjačijo gasil-ska, mnogimi pevskimi zbori ter drugimi.

Leta 2007 je Zvezna višja realna gimnazija Radgona BORG (*Bundes-Oberstufenrealgymnasium Bad Radkersburg*) začela edinstven projekt v avstrijskem šolskem prostoru – s poukom slovenščine kot matu-ritetnim predmetom za Slovence iz Slovenije, ki obiskujejo to avstrijsko gimnazijo. Slovenskim dijakom omogoča, da namesto obveznih izbirnih predmetov, latinščine ali francoščine, izberejo slo-venščino. Slednja je kot predmet ponujena zgolj Slovincem in je maturitetni predmet. Deželni šolski urad Štajerske vsako leto omogoči 15 do 17 Slovincem vpis na gimnazijo, v kateri je uradni, državni in učni jezik nemščina. Pouk slovenščine poteka tri ure tedensko po prirejenem programu za sloven-ske gimnazije v Avstriji, vendar brez poučevanja svetovne književnosti. Slovenski dijaki prihajajo iz sosedstva in iz različnih slovenskih regij. Mnogi so dnevni migranti, nekateri bivajo v dijaškem domu. Glavni razlogi za vpis na to šolo so boljše možnosti za zaposlitev, nadaljevanje študija v tujini ter spo-štljivo in prijetno šolsko vzdušje. Večina slovenskih dijakov po maturi nadaljuje s študijem v Avstriji ali v kakšni drugi evropski državi (Bale 2020). Z leposlovnega vidika življenje Slovencev v Radgonskem kotu obravnava knjiga, zbirka kratkih zgodb z naslovom »Ptice Dronovke« (Bale 2021).

## 5 Rezultati

Na območju južne Gradišćanske smo našli nekaj potencialnih informantov, za katere pa se je izka-zalo, da so tja priseljeni iz Slovenije in tu živijo že več desetletij. V največ primerih gre za ženske, ki so se na Gradišćansko prisožile iz Prekmurja, v manjšini pa so to moški, ki so se sèm prav tako pri-ženili iz Prekmurja. V vseh primerih torej to niso avtohtoni govorniki slovenskega jezika na južnem Gradišćanskem, temveč so to priseljeni govorniki slovenščine. Med poizvedovanjem smo naleteli tudi na potencialnega informanta, nekdanjega župana ene izmed občin na južnem Gradišćanskem, s katerim pa zaradi njegove visoke starosti in slabega zdravstvenega stanja nismo mogli navezati stika. Verjetno je to zadnji avtohtoni govorec. Za vse ostale avtohtone govorce smo vsaj desetletje prepoznani, saj so že umrli.

Na območju Radgonskega kota smo našli in posneli informante za naselja Žetinci/Sicheldorf (ena oseba), Dedonci/Dedenitz (dve osebi), Zenkovci/Zelting (dve osebi), Slovenska Gorica/Goritz bei Radkersburg (dve osebi) in Potrna/Laafeld (dve osebi). Preliminarne raziskave so potrdile, da vsi kra-jevni govorniki spadajo v prekmursko narečje panonske narečne skupine slovenskega jezika, vendar pa je zanje na soglasniški in oblikoslovni ravni značilna prisotnost prvin stičnega slovenskogoriškega narečja panonske narečne skupine. Informantov nismo našli za naselja Gornja Potrna/Oberlaafeld, Radgona/Bad Radkersburg, Ledumerje/Hummersdorf, Polajnci/Pölsen, Pridova/Pridahof. Zaselek Lahndörfel nima slovenskega imena in je del naselja Pridova/Pridahof.

Po različnih poteh smo na primer našli isto osebo – informanta, za katero njegov sosed, sicer pri-seljeni govorec slovenskega jezika, ki smo ga prej že povprašali, če kdo v tem naselju govori slovensko, sploh ni vedel zanj. Stopnja individualizacije družbe je očitno visoka, saj celo v isti vasi ljudje ne vedo več, ali kdo še govori slovensko.

Potencialni avtohtoni govorniki slovenskega jezika so starejše osebe, zato smo na območju Radgonskega kota do njih poskusili priti v domovih za starejše občane (nemško *Pflegeheim*). Mnoge občine imajo domove za starejše občane, ki jih upravljajo zasebniki. Javni dom za starejše občane, ki je obenem največji na območju Radgonskega kota, je v Radgoni. S pomočjo nekdanjega zaposlenega v več domovih za starejše občane v Radgonskem kotu smo pridobili kontaktne podatke potencialnih informantov. Nanje smo poslali dopise v nemščini po elektronski pošti, dodatno pa smo z njimi kontaktirali tudi po telefonu.

Pri dveh zasebnih domovih za starejše občane smo naleteli na enak odziv. Odgovori so bili: a) »*takšnih oseb pri nas ni*«, b) »*ne verjamem, da so pri nas takšne osebe*« ter c) »*tudi če bi pri nas bile takšne osebe, vam tega podatka brez soglasja njihovih skrbnikov oziroma otrok žal ne smemo posredovati*«. Ponudba zasebnih domov za starejše občane v Avstriji je velika in predpostavljamo lahko, da je med njimi ostra konkurenca. Zakaj bi si upravniki domov za starejše občane oteževali delo in spraševali skrbnike oziroma otroke svojih varovancev za dovoljenje, da bi njihovi varovanci sodelovali v raziskavi avtohtonih govornikov slovenskega jezika? V tem primeru bi jim morali predstaviti našo raziskavo, za kar pa osebe v zasebnih domovih nima časa. To ni njihovo primarno delo. Zasebni domovi za starejše občane delajo samo tisto, kar je njihov namen – skrb za starostnike, ki so nameščeni pri njih. Spletne strani zasebnih domov za starejše občane navajajo pri njih zaposlene osebe s fotografijami, imeni in priimki. S tem verjetno svojim strankam sporočajo, da imajo osebni pristop, da so prijazni do uporabnikov in da bo za stranke pri njih dobro poskrbljeno. Ob večini fotografij zaposlenih so ponemčeni slovenski priimki, veliko pa je tudi slovenskih imen in priimkov. Pogosta so tudi imena in priimki, za katere je očitno, da izhajajo iz Hrvaške ter Bosne in Hercegovine. Po podatkih nekdanjega zaposlenega v domovih za starejše občane v Radgonskem kotu je večina negovalcev v domovih za starejše občane na avstrijskem Štajerskem iz Slovenije (iz Prekmurja in Štajerske), in se dnevno vozijo na delo v Avstrijo, vse do deželne prestolnice – Gradca. Negovalci verjetno vedo, ali kdo od njihovih uporabnikov kdaj spregovori tudi »po domače«. Ti bi lahko prišli v poštev za raziskavo, vendar pa je bila pot do njih zaprta.

V primeru javnega doma za starejše občane v Radgoni je bila pot do odgovora malce daljša. Kot velika javna ustanova na svoji spletni strani nima vseh zaposlenih navedenih z osebno fotografijo ter imenom in priimkom. Po uradni prošnji v nemščini prek elektronske pošte smo od uprave dobili kontakt zaposlene osebe za to področje. Prek elektronske pošte nam je predlagala krajši pogovor po telefonu. Iz imena in priimka zaposlene osebe je bilo nedvoumno, da je iz Slovenije in se verjetno vsakodnevno vozi na delo iz Slovenije v Radgono. Ko smo s to zaposleno osebo po telefonu prvi stavek spregovorili v slovenščini, je v nemščini odgovorila, da se lahko pogovarjamo edinole v nemščini, saj da je to uradni jezik podjetja, ter da tako zahtevajo pravila njenega delodajalca – »*Ich bin nicht in der Lage, slowenisch zu sprechen*«. V nemščini smo se torej v telefonskem pogovoru dogovorili za sestanek v živo. Po prihodu v zelo prijetno urejeno stavbo javnega doma za starejše občane v Radgoni smo nekaj članov osebja, na katerega smo naleteli na poti do mesta sestanka znotraj stavbe, ogovorili v nemščini, vendar so nam le-ti, če so bili sami, potem ko so slišali, da se med seboj pogovarjamo po slovensko, odgovarjali v slovenščini. Očitno so bili Slovenci iz Slovenije, ki se vsakodnevno vozijo na delo v Radgono. Sestanek z odgovorno osebo je na njeno željo potekal v nemščini, saj da so takšna pravila delodajalca. Obljubljeno nam je bilo, da se bodo pozanimali glede morebitnih informantov, vendar se to ni zgodilo.

Kakšno je vzdušje pri iskanju potencialnih informantov – avtohtonih govorcev slovenskega jezika v Radgonskem kotu, še bolj nazorno prikazuje naslednji primer. Starejši informant iz naselja v okolici Radgone je odšel v frizerski salon v Radgoni. Frizerka, ki ga je strigla, je bila Slovenka iz Slovenije, ki se dnevno vozi na delo v avstrijsko Radgono. Med striženjem sta ugotovila, da oba govorita slovensko in sta se zatorej pogovarjala v slovenščini. Po striženju je informant plačal račun. Med poslavljanjem je do njega pristopila lastnica frizerskega salona – Avstrijka. Rekla mu je, da če bo v njenem frizerskem salonu še kdaj govoril slovensko, tu ni več dobrodošel. Informant je bil seveda šokiran. Kaj takega? In to leta 2022 v Evropski uniji? Težko je v takšnem vzdušju iskati starejše ljudi, potencialne informante – avtohtone govorce slovenskega jezika.

## 6 Sklep

Iskanje avtohtonih govorcev slovenskega jezika v Radgonskem kotu in na južnem Gradiščanskem v Avstriji leta 2022 je bilo podobno iskanju šivanke v kupu sena. Za tiste govorce, ki smo jih uspeli najti in so bili primerni, lahko predvidevamo, da niso bili edini. Popolnoma mogoče je, da je še kje kakšen slovenski govorec, ki bi lahko prispeval k védenju razvoja slovenskih narečij na obravnavanem obmejnem območju in tako omogočil primerjavo med razvojem današnjega prekmurskega govora, porabskim govorom, govorom na južnem Gradiščanskem in govorom v Radgonskem kotu. Morda pa bo ta prispevek spodbudil koga, ki pozna kakšnega govorca in kontaktiral jezikoslovce, da ga bodo izprašali, posneli, zapisali govor in to jezikovno znanje rešili večne pozabe.

*Zahvala: Prispevek je nastal v okviru raziskovalnega projekta Raziskave ogroženih narečij v slovenskem jezikovnem prostoru (Radgonski kot, Gradiščanska, Hum na Sutli z okolico, Dubravica z okolico) (V6-2109), ki ga financirata Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije in Urad Vlade Republike Slovenije za Slovence v zamejstvu in po svetu. Vanj so vključeni tudi nekateri terenski izsledki nastali v okviru raziskovalnega projekta Mikrotoponimi v Porabju (V6-2110) ter nekatera terenska spoznanja, nastala v okviru raziskovalnega programa Dediščina na obrobjih: novi pogledi na dediščino in identiteto znotraj in onkraj nacionalnega (P5-0408), ki ju financira Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije.*

## 7 Viri in literatura

Glej angleški del prispevka.



## REVIEWS/RAZGLEDI

**DEVELOPMENT OF GEOTOURISM AND RURAL TOURISM FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AKTOBE OBLAST, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

AUTHORS/AVTORJI

**Aigul Sergejeva**

K. Zhubanov Aktobe Regional University, Department of Geography and Tourism, A. Moldagulova Prospect, 34, Aktobe, IN 30000, Kazakhstan  
sergejeva.aigul@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6821-8773>

**Miroslava Omirzakova**

L. N. Gumilyov Eurasian National University, Department of Physical and Economical Geography, 2 Satbaev st., Astana, IN 10000, Kazakhstan  
omirzakovamiroslava@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3804-356X>

**dr. Kuat Saparov**

L. N. Gumilyov Eurasian National University, Department of Physical and Economical Geography, 2 Satbaev st., Astana, IN 10000, Kazakhstan  
k.sapar67@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5742-4619>

DOI: <https://doi.org/10.3986/GV95204>

UDC/UDK: 338.48:55:502.131.1(574)

COBISS: 1.01

ABSTRACT

***Development of geotourism and rural tourism for sustainable development of Aktobe Oblast, Republic of Kazakhstan***

*This article deals with the sustainable development of rural tourism based on geotourism. Geotourism makes it possible to preserve geological and geomorphological features and use them effectively for tourism. In the Aktobe Oblast administrative region, these features are effectively used for the development of rural tourism. Geological and geomorphological features in the region are not protected by the state, so it is important for the future development of geotourism and rural tourism to protect them. In order to effectively evaluate the development of rural tourism and geotourism, the Delphi method was applied and a SWOT analysis was conducted. With the SWOT analysis, the strengths and weaknesses of geotourism and rural tourism of the Aktobe Oblast are assessed.*

KEY WORDS

*geotourism, rural tourism, sustainable development, Delphi method, Aktobe Oblast, Kazakhstan*



**IZVLEČEK****Razvoj geoturizma in podeželskega turizma za trajnostni razvoj Aktobske oblasti, Republika Kazahstan**

Članek se osredinja na trajnostni razvoj podeželskega turizma, ki temelji na geoturizmu. Geoturizem omogoča ohranjanje geološke in geomorfološke dediščine ter njeno učinkovito uporabo v turistične namene. Geološka in geomorfološka dediščina se na območju Aktobske oblasti učinkovito uporablja za potrebe razvoja podeželskega turizma. Za nadaljnji razvoj geoturizma in podeželskega turizma je pomembno, da se tovrstna dediščina s strani države zaščititi, kar trenutno ni. Za oceno razvoja podeželskega turizma in geoturizma je bila uporabljena metoda delfi in izvedena analiza SWOT. Ocenjene so prednosti in slabosti geoturizma in podeželskega turizma na območju Aktobske oblasti.

**KLJUČNE BESEDE**

geoturizem, podeželski turizem, trajnostni razvoj, metoda delfi, Aktobska oblast, Kazahstan

*The article was submitted for publication on August 5, 2023.*

*Uredništvo je prispevek prejelo 5. avgusta 2023.*

## 1 Introduction

Among the many forms of tourism geotourism has developed rapidly in recent years. In its most general form, it involves visiting unique geological and geomorphological features to satisfy one's interest in natural phenomena (Vujičić et al. 2011, 363; Hurtado, Dowling and Sanders 2013, 609). Such sites are selected natural objects that represent a variety of geological and geomorphological features, e.g., etalons and unique stratigraphic sections, characteristic landscape features or a combination of them that indicate specific stages in the formation of the relief, minerals, mineral or rock associations, textural or structural features of rocks, traces of the activity of past organisms, springs, waterfalls, caves, places associated with the work of early explorers, evidence of early exploitation, areas with current exploitation (Gałka 2019, 181; Tomić et al. 2019, 359–369; Štrba et al. 2020, 5–9; Braholli and Menkshi 2021, 64–67). Geotourism is a lesser-known but thriving branch of tourism based on traveling and enjoying places with unique geological and geomorphological character and its activities are compatible with rural tourism (Hose et al. 2011, 339–342; Ghazi, Ólafsdóttir and Tongkul 2013, 30–32; Manyuk 2016, 182; Ólafsdóttir and Tverijonaite 2018, 10–14).

There is great interest in geotourism in Kazakhstan, but this type of tourism is underdeveloped. In practice, geotourism services are rarely offered. However, the ongoing reorientation of the industry towards domestic tourism will undoubtedly require diversification, which can also lead to the development of geotourism. Appropriate resources are available for this. However, for the successful development of geotourism, various factors must be taken into account, rural tourism being one of them.

The development of rural tourism can contribute to sustainable development by protecting nature, agriculture and culture, creating jobs for the local population, especially women, promoting local entrepreneurship, increasing income and supporting the economy as a whole. The benefits of rural tourism lie in the preservation of identity and traditions in an acceptable way and in the presentation of rural heritage to tourists. Visitors expect rural tourism product with authentic and special experiences (Kóródi and Dávid 2019, 25; Ariyani and Fauzi 2023, 5–8; Gajić et al. 2023, 3–6).

The characteristic feature of rural tourism is sustainability. Sustainability in tourism means a positive overall balance of the environmental, socio-cultural and economic impacts of tourism, as well as the positive impacts of visitors on each other.

Rural tourism needs long-term financial and technical support (Plokhikh 2017, 54). Therefore, rural tourism needs additional support from other types of tourism, such as geotourism, to increase its chances of success. As rural tourism needs to be supported by entrepreneurs and the government, scholars have identified several steps to promote its utilisation, development, planning, conservation, marketing (Davardoust and Karahan 2021, 5–8; Saputro et al. 2023, 19–20):

- **Utilisation:** The work undertaken to enhance the benefits of rural life for tourists should focus on activities that focus on characteristics, nature, including geological and geomorphological features, culture, history and rural life.
- **Development:** It should serve the inhabitants of rural areas for protection and incentive purposes. For example, new uses of the geological and geomorphological features in the Mugalzarskiy, Baiganinskiy, Kargalinskiy, Shalkarskiy, Irgizskiy and Khromtauskiy districts could create additional use and income opportunities for farms and also help to restore land abandoned since the 1990s and open up new opportunities for rural development.
- **Planning:** There is a need to plan new tourist attractions, determine their locations and create conditions for their effective use in geotourism and rural tourism.
- **Conservation:** The most valuable asset of this tourism is the rural areas. Thus, the beneficiaries of rural tourism should provide political and practical support for policies and programs aimed at protecting and improving rural areas.
- **Marketing:** The tourism industry should strive to deepen people's understanding and awareness of advertising, information and marketing initiatives to create a sense of appreciation and enjoyment.

The peculiarity of Kazakhstan's emerging rural tourism is that it is being built »from the bottom up« – practically without the involvement of central structures and without nationwide programs and financial support. The need to create an effective environment for the development of rural tourism, as well as mechanisms and methods of its support by local authorities, brings to the fore the task of its theoretical and practical development, which determines the relevance of the research topic.

The main objective of the study is to develop a new approach to assessing the potential for the development of geotourism and rural tourism in the Aktobe Oblast administrative region (Kazakhstan). The developed practical recommendations will make it possible to solve the regional problems in the future. In recent years, visits to geological and geomorphological features in the Aktobe oblast have been

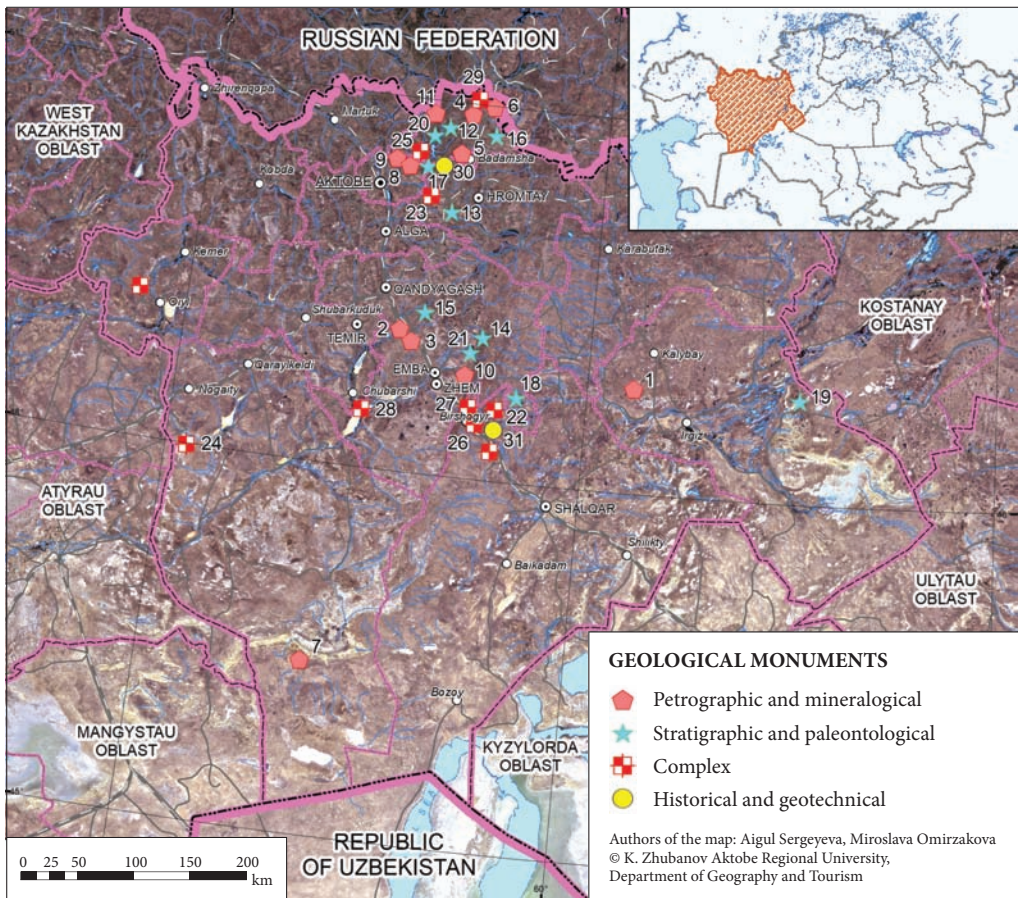


Figure 1: The location of studied areas. Petrographic and mineralogical sites: (1) Zhamanshin, (2) Shili, (3) Zhylansai, (4) Chaushka, (5) Kuagash, (6) Shandasha, (7) Donyztau, (8) North Alexandrovka, (9) West Petropavlovsk (10) Massif Aulie, (11) Serpentinite melange; Stratigraphic and paleontological sites: (12) Medet River, (13) Ornectassay (14) Kenkuys, (15) Karakol, (16) Romankol, (17) Aktasty River, (18) Tikbutak, (19) Shalkarnura, (20) Dombar Hills, (21) Kysyltobe, Complex, (22) Shuyldak, (23) Aidarlyasha, (24) Aktolagai, (25) River Zhaksy Kargaly, (26) Bortebai, (27) Paleovolcano Zhalgызtau, (28), (Kokzhide), (29) Ebeyti River, (32) Akshatau, (33) Big Boktybai; Historical and geotechnical sites: (30) Aktastinsky reef, (31) South Zhamantau.

steadily increasing. This growth is accompanied by a violation of the rules of nature use (e.g., non-protection of geological and geomorphological features, intensive weathering process due to the chaotic organization of jeep tours) with exceeding the recreational capacity of the existing tourist routes, which reduces the recreational and tourist value of the region. Exceeding the recreational capacity not only impairs the touristic attractiveness of these areas, but also their management.

## 2 Study area

Aktobe Oblast is located at the southern end of the Ural fold system and is the most extensive and diverse region of Western Kazakhstan in terms of its geological structure. Within this area, geological and geomorphological regions known as the Kazakh Urals and its periphery and the Caspian Depression and its periphery are distinguished. The region includes such natural landscape formations as the Or-Ilek Upland, Mugalzhar, Northern Prearalie, PreIrgizye, and the western side of the Turgai Depression and its rim (Abdullin 1981, 100–105). Thus, it has unique areas for the development of geotourism and rural tourism with considerable potential for rural development. The Aktobe Oblast receives about 65,000 tourists due to its geotourism potential.

There are 33 natural geological monuments in the Aktobe Oblast (Figure 1), 15 of which are located in the Ural-Mugodzhar Mountains and 3 in the Pre-Ural Depression and on the northwestern edge of the Caspian Syncline. This corresponds to 9.4% of the total number of geological monuments in the Republic of Kazakhstan. Another 15 geological objects are proposed by the Aktobe Scientific Research Geological Oil Institute to receive the status of regional significance: (i) geological: Shili, Zhylansai, Chaushka, Kuagash, Shandasha, Donyztau, North Alexandrovka, West Petropavlovsk, Akshatau, Big Boktybai, and (ii) paleontological: Medet River, Ornectassay, Kenkuys, Karakol, Romankol (Shakirov 2012, 806; Sergeyeva et al. 2022, 115). Not all geological monuments in the Aktobe Oblast are sufficiently protected. Therefore, the development of mineral resources near geological monuments is in full swing. For example, oil, gold, gravel and other minerals.

Rural tourism is an activity that benefits not only the entrepreneur, but also the rural area. To begin with, the inhabitants, with their special knowledge of their region, can help in the search for tourism resources and socio-economic planning. Therefore, an analysis of areas suitable for tourism was carried out in the Aktobe Oblast. Kargaly, Baiganin, Mugalzhar, Khromtau and Shalkar districts have the potential for the development of geo- and rural tourism, as these areas have unique geological features, rural areas with relatively untouched nature, where tourists can taste traditional and local food and get acquainted with cultural attractions. Although all the selected areas have common characteristics, each of them has a special feature. For example, the rural areas of Kargaly district have agricultural land, the villages of the Baiganinskiy district have traditional values, etc.

## 3 Research materials and methods

This study uses the Delphi method to identify important factors for assessing the sustainable development of rural tourism. It consists of thirteen indicators (Table 1) in four categories: quality of services (5 indicators), environment (3 indicators), management system (2 indicators) and results (3 indicators). The indicators will be useful for future rural tourism development activities at all planning levels. These indicators clearly reflect the tourism situation in the region. For the Delphi method, a questionnaire was prepared to assess the development of geotourism and rural tourism in the Aktobe Oblast. Expert opinions were obtained with the participation of eight experts (tour operators, geologists, geographers). The Delphi method is used to develop indicators that measure the sustainable development of rural tourism. It systematically combines expert knowledge and opinions in order to

reach a consensus on a complex topic. It identifies important factors for assessing the sustainable development of rural tourism.

The sustainable tourism indicators measure the actual impact of sustainable tourism development measures. It also improves the overall understanding of the issues facing the region and identifies environmental, social and economic problems, gaps in management strategies and lack of facilities in the region.

As mentioned, the expert opinions were evaluated in four categories, with each category being divided into separate indicators that were analysed separately:

- (1) Quality of services: accessibility of geological features, availability of GPS navigators, availability of guesthouses in rural areas close to geological monuments, possibility of payment with credit cards, availability of catering services in the accommodations.
- (2) Environment: uniqueness of landscape diversity, exposure to relief forms, existence of an inventory of geologically valuable sites of regional importance.
- (3) Management system: insurance for visitors, online sales promotion (social media, targeting).
- (4) Result: satisfaction of villagers, satisfaction of visitors, importance of geological features for the development of rural tourism.

The experts gave one of the following answers for each of the thirteen indicators: »excellent«, »good«, »average«, »below average«, »unsatisfactory«. The answers were awarded points: 2 points for »excellent«, 1 point for »good«, 0 points for »average«, -1 point for »below average«, and -2 points for »unsatisfactory«. If 100% of the experts answers are in high agreement and, as mentioned, the total score for agreement is 2, the maximum score is 16 (percentage = 100%). And for the indicator »accessibility of geological features«, the experts rated the accessibility of geological features (remoteness of features) according to the following scale: 2 points from 30 to 50 km, 1 point from 51 to 100 km, 0 points from 101 to 150 km, -1 point from 151 to 200 km, and -2 points from 201 km. The collected answers are shown in Table 1. The score for each indicator was then calculated on the basis of the above rating (see Figure 2).

## 4 Results and discussion

Tourism and leisure activities aim to improve the quality of life of the population and social development in general and are an important indicator of the standard of living. Rural tourism and geotourism can be developed symbiotically in this regard. Rural tourism is particularly attractive to local residents for several reasons: the relatively high cost of tours, the possibility of creating additional jobs, and the development of infrastructure, the service sector, the production of souvenirs and the development of handicrafts (Koutsouris et al. 2014, 95; Popescu et al. 2022, 10–15; Guo et al. 2023, 8–10).

Tourism makes a major contribution to the country's economy, especially to the development of rural areas. Accordingly, research on the development of rural areas is being carried out as part of the topic under consideration (Trukhachev 2015, 30–54; Zyrianov and Semiglazova 2021, 25–27).

The importance of geotourism and rural tourism for sustainable development is determined by a complex of factors and conditions, including: economic (increasing the income of the population, increasing the competitiveness of the economy), social (combating poverty, promoting employment), environmental (preserving geological features, developing environmentally friendly production and technology systems, producing organic food), political and legal (securing control over the territory, forming and developing institutions of local self-government, maintaining political stability) (Bruno et al. 2014, 302; Çelik Ateş and Ateş 2019, 208–210; Santangelo and Valente 2020, 2).

Based on the assessment results obtained (Table 1 and Figure 2), proposals were made for the studied regions as rural tourism destinations. These proposals will serve as principles for future tourism development for regional and local stakeholders in the tourism planning phase.



Table 1: Evaluation of indicators for sustainable geotourism and rural tourism in Aktobe Oblast.

Category	Indicators	Percentage (%)			
		-2 point	-1 points	0 points	1 points
Quality of services	Accessibility of geological features	25	25	50	0
	Availability of GPS navigators	20	70	10	0
	Availability of guesthouses in rural areas close to geological monuments	30	50	20	0
	Possibility of payment with credit cards	0	0	20	50
	Availability of catering services in the accommodations	30	20	50	0
Environment	Uniqueness of landscape diversity	0	0	10	50
	Exposure to relief forms	0	20	30	50
	Existence of an inventory of geologically valuable sites of regional importance	20	50	30	0
Management system	Insurance for visitors	0	20	50	30
	Online sales promotion (social media, targeting)	0	0	20	50
Result	Satisfaction of villagers	0	0	10	40
	Satisfaction of visitors	10	30	50	10
	Importance of geological features for the development of rural tourism	0	0	40	50

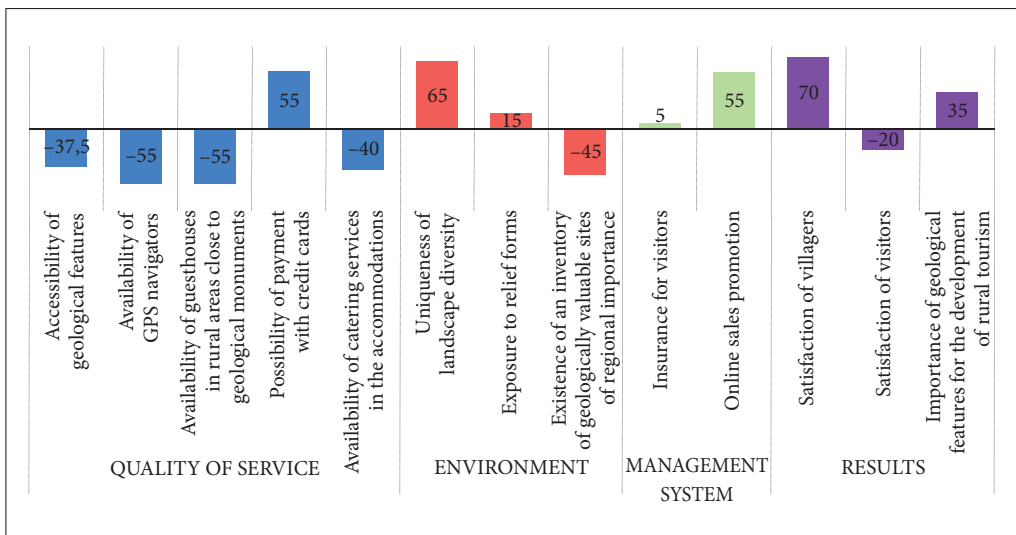


Figure 2: Evaluation of the individual indicators for sustainable geotourism and rural tourism in Aktobe Oblast (in %).



The assessment of the indicator »accessibility of geological features« shows that most geological features are between 101 km and 150 km away from the settlements, while the most inaccessible features are 201 km and more away. Similarly, the percentage was calculated for other indicators shown in Figure 2.

The functioning of GPS navigators depends on the availability of the internet. As all geological features are located in rural areas, internet coverage is an acute problem. 10% of the experts gave a score of average, while the rest of the experts rated this indicator as low. This shows that most rural areas near geological sites do not have access to the internet.

For rating in the category »availability of guesthouses in rural areas close to geological monuments« for the level of service quality, the number of rural guesthouses for tourists was primarily taken into account. In these areas, residents transform their homes into shared multifunctional spaces for themselves and for tourists. The experts answered that the number of guest houses is mostly below average (low rating) – 50%; 30% of the experts answered unsatisfactory and 20% gave an average rating. The results show that the owners of rural guesthouses in the regions have not taken any initiative or planned any work in this regard. The possibility of using a credit card was then examined and compared with similar previous responses, revealing that online payment is widely used in rural areas.

According to the results of the survey, the indicator »availability of catering services« is at an average level, as there are no special places for catering services in rural areas, but tourists mainly eat in guesthouses together with the locals.

The »Environment« category comprises three indicators. The experts gave the category »uniqueness of landscape diversity« a high rating. Many natural formations with unique a geological character were identified in the Aktobe Oblast. There is also potential for more universal rural tourism. However, there are currently no plans for the development of rural tourism and geotourism. Therefore, for sustainable development, including geotourism and rural tourism, development programs should be elaborated with the participation of local government bodies.

The relief of Aktobe Oblast is predominantly flat. This reduces the exposure to relief forms to a low level (50% of the experts indicated a low degree of exposure to relief forms).

The survey results show that geological features are not included in the inventory of local regional importance. 50% of the experts rated this category as below average. One of the main problems is that these features are not included in the spatial planning map, are not taken into account in the cadastre, and are not under protection obligations. The long period between the issuing of the decision and the execution of all necessary documents can lead to a loss in value of these features. For example, the ancient Alabas volcano (»Shuyldak paleovolcanic region«, No. 22 in Figure 1) was partially destroyed by mining, while five factories for the extraction of crushed stone were operating in the Shalkar district in 2011 (Figure 3). The feature »algae reef limestones of the Lower Permian age of the Aktastin reef« (No. 30 in Figure 1) is also exploited by a quarry. At present, the northern, eastern and western parts of the reef body are partially preserved, while the southern part has been quarried for building material. The exposed walls of the quarry allow a qualitative study of the inner structure of the reef body. In addition to the effective protection of the above-mentioned features, the official recognition of the protected status of promising natural monuments of regional importance is of significance. In our opinion, an additional inventory of geological objects is necessary. One of the candidates for protection status is the peak of the Mugalzhhar Ridge (Figure 3) – Bolshoi Boktybay (657 m), which is located in an area of intensive mining.

With regard to »insurance for visitors«, the experts' responses (50%) gave an average rating, 30% a good rating and 20% below average rating. The results show that this point is largely in need of improvement.

The indicator »online sales promotion« for local products was rated as good by 50%, excellent by 30% and average by 20%. Nowadays, social networks are one of the most popular and effective chan-

nels for marketing. The priority of social networks as a promotional tool lies in the openness of information and direct interaction with customers, which allows the company to thoroughly and quickly research the audience and its reaction to the product offer, as well as to develop a competent marketing strategy. The relatively high score in this category is directly related to the widespread use of social networks for sales promotions in the Aktobe Oblast.

There is a positive trend of 70% in the ratings in the category »satisfaction of villagers«. Respondents often consider the relative increase in the number of visitors to the Aktobe Oblast, the use of guesthouses and the role of tourism in the family economy as an additional source of income alongside agricultural to be important. The second component of this category is »satisfaction of visitors«. The tours organized by the tour operators »Zere Tour«, »Visit Aktobe« and »Four tour« were used as a basis for the analysis of this indicator. Geological tours in rural areas are often organized from April to the end of October. It is known that the most visitors want to visit geological monuments such as Aktolagai, Zhalgызtau paleovolcano, Aulie Massif, Aidarlyasha and Chaushka (Figure 1), located in Bayganin, Kargaly, Mugalzhар and Khromtau districts. Therefore, the representatives of the tour operator, who participated as experts, were able to speak openly about various problems that we considered.

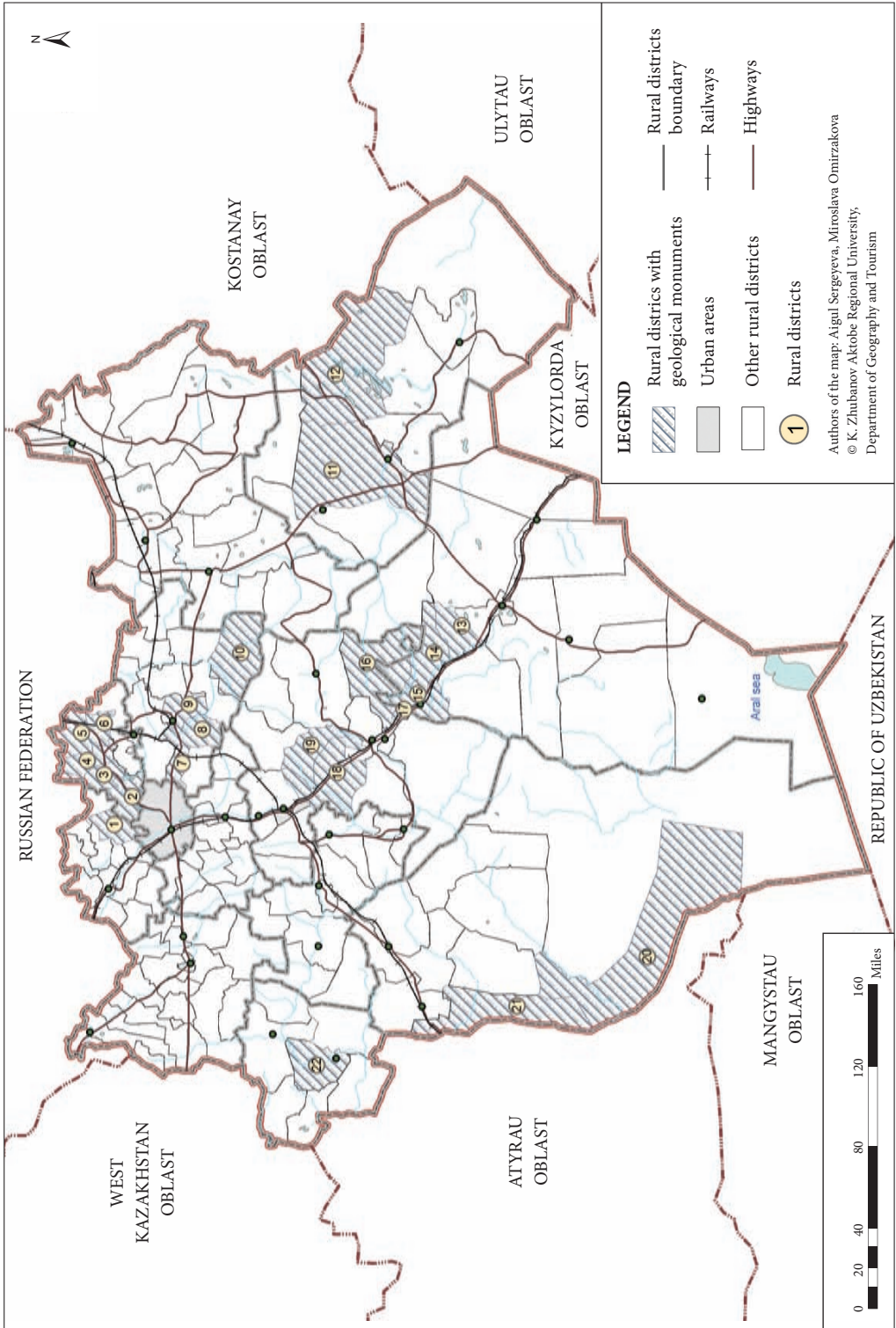
Geologists note that the protection of geological monuments is rarely tackled. Tour operators also share this view. The experts noted that 50% of visitors rated the level of service in rural areas as average, 10% were satisfied with rural tourism activities, but 30% noted a below average level, and 10% gave an unsatisfactory rating. This could be due to the fact that the living conditions in the guesthouses in rural areas still need to be improved and it is necessary to work on creating comfort for tourists.

The impression that people form when they first encounter natural phenomena determines their subsequent attitude to various aspects of the use, study and protection of the environment. The importance of geological features for the development of rural tourism is rated at a high level by the experts, with 50% giving good rating. The diversity of geological features is able to satisfy the needs of different categories of tourists. The Aktobe Oblast, due to its diversity of geological features and vast territory, offers many opportunities for the development of tourism in rural areas, which could become successful and profitable commercial projects with appropriate advertisement and support from the state and business.

Figure 3 shows the potential rural areas for the development of rural tourism and geotourism identified by the results of the study. The experts' responses to 7 indicators (out of 13) were rated positively (percentage above zero) (Figure 2). Zero or negative scores indicate the need to develop approaches and experiences in order to avoid deficiencies. Moreover, as these areas are rural, it is difficult to find local human resources, e.g., those who speak international languages and can use the information and communication infrastructure for tourism purposes or sell local products on social networks.

Based on the research, a SWOT analysis was conducted to assess the development of geotourism and rural tourism in the Aktobe Oblast (Table 2). The results show many strong points and a long list of opportunities that indicate the great potential for the development of geo- and rural tourism in a sustainable model in the rural areas of Aktobe Oblast. Awareness of the existence of problems in infrastructure, promotion of the territory and quality of services for tourists seems to be the biggest challenges that create obstacles to the implementation of this type of tourism.

*Figure 3: Potential rural areas for the development of rural tourism based on geological monuments. Rural areas of Kargaly district: (1) Rodnikov, (2) Zheltau, (3) Kos-Estek, (4) Velihov, (5) Alimbet, (6) Ashilysai, (7) Akzhar, (8) Abay; Rural areas of Khromtau district: (9) Don, (10) Kopa; Rural areas of Irgiz district: (11) Irgiz, (12) Nura; Rural areas of Shalkar district: (13) Kaulzhыр, (14) Aktogai, (15) Bershigыр; Rural areas of Mugalzhар district: (16) Kayndy, (17) Mugalzhар, (18) Zhyryn, (19) K. Zhubanov; Rural areas of Baiganin district: (20) Miyaly, (21) Kopa; Rural areas of Uil district: (22) Uil. ► page 108*



Authors of the map: Aigul Sergeyeva, Miroslava Omirzakova  
 © K. Zhubanov: Aktobe Regional University,  
 Department of Geography and Tourism

Table 2: SWOT analysis to assess the development of geotourism and rural tourism in the Aktobe Oblast.

S – STRONG SIDES	W – WEAK SIDES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• intellectual development of the rural population in connection with new creative works;</li> <li>• many unique geological monuments;</li> <li>• the predominantly flat relief reduces exposure to relief forms for tourists in rural areas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• underdeveloped road infrastructure;</li> <li>• low level of branding and territorial promotion;</li> <li>• lack of internet coverage on the way to attractions, contributing to the lack of GPS navigators;</li> <li>• low availability of guesthouses in rural areas for tourists;</li> <li>• lack of inventories for the conservation of geological features</li> </ul>
O – OPPORTUNITIES	T – THREATS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• employment opportunities for the inhabitants of rural areas;</li> <li>• promotion of entrepreneurs in rural areas;</li> <li>• promotion and marketing of local products</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• deterioration of already unsuitable roads and road safety;</li> <li>• environmental degradation;</li> <li>• inadequate budget funding</li> </ul>

## 5 Conclusions

Geotourism is the most important form of tourism in the rural areas of Aktobe Oblast. Selected indicators were used to assess and monitor sustainable rural tourism in order to support regional and local stakeholders in planning rural tourism. The participation of local residents is of great importance as they are the main stakeholders in rural tourism destinations. From a practical point of view, the quality of services, facilities, village management, environmental protection and tourism outcomes are all urgent issues that require an effective solution.

The result of the sustainable rural tourism assessment using the Delphi indicators can be used for rural tourism activities in the Aktobe Oblast and help the government to regularly monitor the interaction of stakeholders and avoid wrong decisions that could hinder the sustainable development of rural tourism.

The Aktobe Oblast has numerous geological and geomorphological features. However, many of these features are not protected, although the geoheritage sites often have significant tourism and recreational potential.

The effective implementation of geotourism principles in rural tourism and the promotion of geoheritage should contribute to the development of tourism on the one hand and the protection of natural heritage on the other.

## 6 References

- Abdullin, A. 1981: Geology of Kazakhstan. Alma-Ata.
- Ariyani, N., Fauzi, A. 2023: Pathways toward the transformation of sustainable rural tourism management in central Java, Indonesia. Sustainability 15-3. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15032592>
- Braholli, E., Menkshi, E. 2021: Geotourism potentials of geosites in Durrës municipality, Albania. Quaestiones geographicae 40-1. DOI: <https://doi.org/10.2478/quageo-2021-0005>

- Bruno, D. E., Crowley, B. E., Gutak, J. M., Moroni, A., Nazarenko, O. V., Oheim, K. B., Ruban, D. A., Tliess, G., Zorina, S. O. 2014: Paleogeography as geological heritage: Developing geosite classification. *Earth-Science Reviews* 138. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2014.06.005>
- Çelik Ateş, H. Ç., Ateş, Y. 2019: Geotourism and rural tourism synergy for sustainable development–Marçik Valley Case–Tunceli, Turkey. *Geoheritage* 11-1. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12371-018-0312-1>
- Davardoust, S., Karahan, F. 2021: Evaluation of sustainable rural tourism. The case of Uzundere district, Erzurum, Turkey. *Sustainability* 13-18. DOI: <https://doi.org/10.3390/su131810218>
- Gajić, T., Đoković, F., Blešić, I., Petrović, M. D., Radovanović, M. M., Vukolić, D., Mandarić, M., Dašić, G., Syromiatnikova, J. A., Mićović, A. 2023: Pandemic boosts prospects for recovery of rural tourism in Serbia. *Land* 12-3. DOI: <https://doi.org/10.3390/land12030624>
- Gałka, E. 2019: Geotourism regions – delimitation, classification, basic concepts. *Geographia Cassoviensis* 13-2. DOI: <https://doi.org/10.33542/GC2019-2-05>
- Ghazi, J. M., Ólafsdóttir, R., Tongkul, F. 2013: Geological features for geotourism in the western part of Sahand Volcano, NW Iran. *Geoheritage* 5-1. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12371-012-0071-3>
- Guo, S., Li, X., Cao, N., Wang, Y. 2023: The impact of rural tourism on the poverty vulnerability of aging rural households. *Sustainability* 15-8. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15086800>
- Hose, T. A., Marković, S. B., Komac, B., Zorn, M. 2011. Geotourism—a short introduction. *Acta geographica Slovenica* 51-2. DOI: <https://doi.org/10.3986/AGS51301>
- Hurtado, H., Dowling, R., Sanders, D. 2013: An exploratory study to develop a geotourism typology model. *International Journal of Tourism Research* 16-6. DOI: <https://doi.org/10.1002/jtr.1954>
- Kóródi, M., Dávid, L. D. 2019: The uniqueness of the Hungarian rural tourism supply. *Journal of Tourism and Services* 10-19. DOI: <https://doi.org/10.29036/jots.v10i19.93>
- Koutsouris, A., Gidarakou, I., Grava, F., Michailidis, A. 2014: The phantom of (agri)tourism and agriculture symbiosis? A Greek case study. *Tourism Management Perspectives* 12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2014.09.001>
- Manyuk, V. 2016: Study and preservation of geosites: A training course for geology students in the Ukraine. *Geoheritage* 8-2. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12371-015-0147-y>
- Ólafsdóttir, R., Tverijonaite, E. 2018: Geotourism: A systematic literature review. *Geosciences* 8-7. DOI: <https://doi.org/10.3390/geosciences8070234>
- Plokhikh, R. V. 2017: Agritourism in Karaganda oblast: opportunities and problems of development. scientific result. Business and service technologies [in Russian]. Research result 3-3. Internet: <https://cyberleninka.ru/article/n/agroturizm-karagandinskoy-oblasti-vozmozhnosti-i-problemy-razvitiya> (3. 7. 2023).
- Popescu, G., Popescu, C. A., Iancu, T., Brad, I., Peț, E., Adamov, T., Ciolac, R. 2022: Sustainability through rural tourism in Moieciu area-development analysis and future proposals. *Sustainability* 14-7. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14074221>
- Santangelo, N., Valente, E. 2020: Geoheritage and geotourism resources. *Resources* 9-7. DOI: <https://doi.org/10.3390/resources9070080>
- Saputro, K. E. A., Hasim, H., Karlinasari, L., Beik, I. S. 2023: Evaluation of sustainable rural tourism development with an integrated approach using MDS and ANP methods: Case study in Ciamis, West Java, Indonesia. *Sustainability* 15-3. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15031835>
- Sergeyeva, A. M., Abdullina, A. G., Akhmet, G. Zh., Koshim, A. G., Saparov, K. T., Yeginbayeva, A. Y. 2022: Protection of the geological heritage of the Aktobe oblast and its use for the development of geotourism. *GeoJournal of Tourism and Geosites* 40-1. DOI: <https://doi.org/10.30892/gtg.40113-809>
- Shakirov, A. V. 2012: Physical characteristics and zoning of Mugodzhary. Report, Orenburg State University. Orenburg.
- Štrba, L., Kolackovská, J., Kudelas, D., Kršák, B., Sidor, C. 2020: Geoheritage and geotourism contribution to tourism development in protected areas of Slovakia-theoretical considerations. *Sustainability* 12-7. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12072979>



- Tomić, N., Antić, A., Marković, S. B., Đorđević, T., Zorn, M., Breg Valjavec, M. 2019. Exploring the potential for speleotourism development in eastern Serbia. *Geoheritage* 11. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12371-018-0288-x>
- Trukhachev, A. 2015: Methodology for evaluating the rural tourism potentials: A tool to ensure sustainable development of rural settlements. *Sustainability* 7-3. DOI: <https://doi.org/10.3390/su7033052>
- Vujičić, D. M., Vasiljević, A. D., Marković, B. S., Hose, A. T., Lukić, T., Hadžić, O., Janičević, S. 2011: Preliminary Geosite Assessment Model (GAM) and its application of Fruška Gora Mountain, potencial geotourism destinacion of Serbia. *Acta geographica Slovenica* 51-2. DOI: <https://doi.org/10.3986/AGS51303>
- Zyrianov, A. I., Semiglazova, V. A. 2021: Rural tourism: From geographical constructs to models of development. *Geography and Natural Resources* 42. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1875372821010145>

## 7 Povzetek: Razvoj geoturizma in podeželskega turizma za trajnostni razvoj Aktobske oblasti, Republika Kazahstan

(prevedel B. Abdullina)

Med številnimi vrstami turizma se v zadnjih letih hitro razvija tudi geoturizem, pri katerem gre za obiskovanje edinstvene geološke in geomorfološke dediščine. To so izbrane naravne vrednote, ki predstavljajo različne geološke in geomorfološke oblike in procese, kot so na primer stratigrafski prerezi, različne reliefne oblike, minerali in kamnine, sledovi nekdanjih organizmov, izviri, slapovi, kraške jame, točke, povezane z delom prvih raziskovalcev, točke, kjer je potekalo zgodnje izkoriščanje teh naravnih virov in kjer poteka danes.

Interes za geoturizem v Kazahstanu je precejšen, vendar je ta oblika turizma šele v povojih, saj se le redko ponuja. V prihodnosti zna biti drugače, saj bo razvoj domačega turizma nedvomno zahteval raznovrstnost, kar je priložnost tudi za geoturizem. Za njegov uspešni razvoj je treba upoštevati različne danosti, med katerimi izpostavljamo podeželski turizem, s katerim je geoturizem močno združljiv.

Geoturizem in podeželski turizem sta pomembna za trajnostni razvoj, saj vplivata na njegov gospodarski (rast dohodkov, večanje konkurenčnosti gospodarstva), socialni (zmanjšanje revščine, spodbujanje zaposlovanja), okoljski (ohranjanje naravnih vrednot, razvoj okolju prijaznih proizvodov) in politično-pravni vidik (zagotavljanje nadzora, oblikovanje in razvoj ustanov lokalne samouprave, politična stabilnosti).

V zadnjih letih obisk geološke dediščine na območju Aktobske oblasti v Kazahstanu nenehno narašča. To rast pa žal spremljajo okoljske obremenitve, saj prihaja do preseganja zmogljivosti obstoječih turističnih poti. Preseganje zmogljivosti pa vpliva tako na turistično privlačnost kot na ohranjanje naravnih vrednot.

Posebnost razvijajočega kazahstanskega podeželskega turizma je, da se razvija »od spodaj«, praktično brez sodelovanja državnih organov oziroma vsedržavnega programa ali finančne podpore.

Prav potreba po ustvarjanju učinkovitega okolja za razvoj podeželskega turizma postavlja v ospredje njegovo teoretsko in praktično preučevanje. Cilj je zato razviti metodo za ocenjevanje potenciala za razvoj geoturizma in podeželskega turizma. Na obravnavanem območju ni niti splošnega sistema upravljanja niti kazalnikov za redno spremljanje družbenih, političnih in ekonomskih sprememb. S kazalniki trajnostnega turizma lahko namreč spremljamo dejanski učinek politik, krepite pa se tudi splošno razumevanje okoljskih, socialnih in gospodarskih izzivov ter razumevanje vrzeli v strategijah upravljanja in pomanjkanju zmogljivosti.

V raziskavi je bila na podlagi trinajstih kazalnikov, razdeljenih v štiri kategorije uporabljena metoda delfi, z namenom ugotoviti, kako lahko destinacija postane zanimiva za geo- in podeželski turizem. Za potrebe raziskave je bil izdelan poseben vprašalnik, mnenja pa so bila pridobljena s sodelovanjem strokovnjakov, ki delujejo na preučevanem območju.

Kazalniki so bili razdeljeni v štiri kategorije:

- (1) kakovost storitev: dostopnost geološke dediščine, možnost GPS navigacije, razpoložljivost gostišč v bližini, možnost uporabe kreditne kartice za plačilo storitev, razpoložljivost gostinskih storitev v namestitvah;
- (2) okolje: pokrajinska pestrost, nevarnosti za obiskovalce, obstoj registra geološke dediščine regionalnega pomena;
- (3) sistem upravljanja: zavarovanje obiskovalcev, možnost spletne prodaje (socialni mediji);
- (4) rezultati: zadovoljstvo vaščanov, zadovoljstvo obiskovalcev, pomen geološke dediščine za razvoj podeželskega turizma.

Pomen geološke dediščine za razvoj podeželskega turizma je po mnenju strokovnjakov vključenih v raziskavo na visoki ravni – 50 % jih je dalo oceno »dobro«. Aktobska oblast ima zaradi raznolikosti geološke dediščine velike možnosti za razvoj tovrstnega turizma, ki bi ob ustrezni informiranosti ter podpori države in gospodarstva lahko postal uspešen.

V okviru raziskave je bila izvedena tudi analiza SWOT za oceno razvoja geoturizma in podeželskega turizma na preučevanem območju. Analiza je pokazala številne prednosti, predvsem pa podala seznam priložnosti, ki kažejo na velik potencial za razvoj geo- in podeželskega turizma po trajnostnem vzorcu. Pomanjkljiva infrastruktura in promocija ter kakovost storitev so največji izzivi in ovire za razvoj obravnavane vrste turizma.

**METODE****ZAZNAVANJE OLESENELE VEGETACIJE S KONVOLUCIJSKO NEVRONSKO MREŽO U-NET**

AVTORJI

**Adam Gabrič**

Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Inštitut za antropološke in prostorske študije, Novi trg 2, SI – 1000 Ljubljana in Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Jamova cesta 2, SI – 1000 Ljubljana  
adam.gabric@zrc-sazu.si, <https://orcid.org/0009-0008-4816-2881>

**dr. Krištof Oštir**

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Jamova cesta 2, SI – 1000 Ljubljana  
kristof.ostir@fgg.uni-lj.si, <https://orcid.org/0000-0002-4887-7798>

**dr. Žiga Kokalj**

Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Inštitut za antropološke in prostorske študije, Novi trg 2, SI – 1000 Ljubljana  
ziga.kokalj@zrc-sazu.si, <https://orcid.org/0000-0003-1712-0351>

DOI: <https://doi.org/10.3986/GV95205>

UDK: 712.41:528.715

COBISS: 1.01

## IZVLEČEK

**Zaznavanje olesenele vegetacije s konvolucijsko nevronske mrežo U-Net**

S konvolucijsko nevronske mrežo U-Net smo zaznavali posamezna drevesa, skupine dreves in grmovnic, drevored, gozd, mejice, obvodno vegetacijo in drevesa v sadovnjakih, ki jih gradijo različne vrste olesenele vegetacije. Osnovni vhodni podatek je bil ortofoto, ki smo mu z namenom boljše klasifikacije dodajali dodatne sloje. Najboljši rezultat smo dobili s kombinacijo ortofota in modela višin krošenj – skupna natančnost klasifikacije je bila 93,3 %. Ta kombinacija vhodnih podatkov je zvišala natančnost klasifikacije razredov gozd in ostalo, ki predstavljata daleč največji delež učnih vzorcev, medtem ko je bil rezultat za manj zastopane razrede (zlasti drevored) tudi pri tej klasifikaciji slabši.

## KLJUČNE BESEDE

nevronska mreža, olesenela vegetacija, ortofoto, model višin krošenj, klasifikacija

ABSTRACT

**Woody vegetation detection with the U-Net convolutional neural network**

Single trees, groups of trees and bushes, trees in rows, forest, hedges, riparian vegetation and trees in orchards, all of which are composed by different woody vegetation species, were classified using convolutional neural network U-Net. National orthophoto represented basic input data, however adding further layers was tested with a view of improving classification. Best results were obtained using orthophoto and canopy height model combination, the overall accuracy reached 93.3%. This combination increased accuracies achieved at two biggest classes (classes forest and other). The model performed much worse with other classes, that were less represented in training data, which is especially true for trees in rows.

KEY WORDS

neural network, woody vegetation, orthophoto, canopy height model, classification

Uredništvo je prispevek prejelo 16. novembra 2023.

## 1 Uvod

Raznoliki pokrajinski elementi v intenzivno obdelanih kmetijskih pokrajinah povečujejo heterogenost, ki jo je smiselno ohranjati zaradi različnih vzrokov. Najočitnejši je ohranjanje biotske raznovrstnosti, saj različni pokrajinski elementi rastlinskim in živalskim vrstam zagotavljajo raznolik življenjski prostor (Duelli 1997; Penko Seidl in Golobič 2020; Šumrada s sodelavci 2020). V prispevku smo zaznavali pokrajinske elemente, ki jih gradi olesenela vegetacija in imajo poleg povečevanja pestrosti pokrajine še druge pozitivne učinke. Olesenela vegetacija živalskim vrstam omogoča selitvene koridorje, saj deluje kot zatočišče pred plenilci, kmetijsko obdelavo ali neugodnim vremenom, s skladiščenjem ogljika blaži posledice podnebnih sprememb, z upočasnjevanjem vetra pa zmanjšuje odnašanje prsti (Lešnik 2018). Obenem se etični vidik ohranjanja biotske raznovrstnosti vsaj v nekaterih pokrajinah združuje z ekonomskimi in rekreativnimi vidiki ohranjanja okolja, predvsem z vidika turizma (Duelli 1997).

Olesenelo vegetacijo najdemo marsikje, na primer v gozdu, vinogradih, oljčnikih, na območjih rušja nad zgornjo gozdno mejo, na gozdnih plantažah, zemljiščih v zaraščanju, ob vodi. Pri izboru preučevanih pokrajinskih elementov smo se opirli na rezultate projekta *Opredelitev krajinske pestrosti in krajinskih značilnosti, pomembnih za ohranjanje biotske raznovrstnosti* (Golobič s sodelavci 2015). V njem so pokrajinske elemente, ki jih gradi olesenela vegetacija, zaradi različnih ekosistemskih storitev, ki jih ta zagotavlja lastni okolici, delili na drevesa in grme (ki so jih nadalje delili na posamezna drevesa in grme, drevesa in grme v vrsti, skupine dreves in grmov), gozdne zaplate, mejice (živice), obvodno vegetacijo ter visokodebelne sadovnjake. Šumrada s sodelavci (2020) poroča, da je bil našeti nabor sprejet s strani predstavnikov različnih področij (na primer kmetijstvo, ekologija, krajinska arhitektura, geografija) kot ustrezen nabor pokrajinskih elementov, ki bi jih bilo treba ohranjati, zaradi česar smo se odločili za zaznavanje sledečih razredov (v nadaljevanju razredi olesenele vegetacije): posamezna drevesa, skupine dreves in grmovnic, drevoredi, gozd, mejice, obvodna vegetacija, drevesa v sadovnjakih.

Kljub potrebi po ohranjanju posameznih pokrajinskih elementov, so natančni podatki o njih pogosto skopi (Šumrada s sodelavci 2020), kar je problematično tudi glede pokrajinskih elementov, ki jih gradi olesenela vegetacija in jih zaradi preprečevanja zaraščanja kmetje pogosto odstranjujejo, s čimer se hitro spreminjata njihova številčnost in obseg. Zaradi možnosti hitrejšega zajema podatkov na velikem območju daljinsko zaznavanje na tem področju izkazuje velik potencial (Šumrada s sodelavci 2020). Kljub temu ima tudi prepoznavanje iz daljinsko zaznanih podatkov svoje pomanjkljivosti. Lampič in Kastelic (2021) sta ugotovili, da niti terensko delo, niti prepoznavanje iz ortofotov ali iz lidarskih podatkov ni povsem ustrezno za kartiranje mejic. Še najbolj sta izpostavili lažjo prepoznavo presledkov med mejicami na lidarskih podatkih in otežen zajem iz ortofota na senčnih lokacijah. Tudi drugi avtorji so že preverjali, kakšne so možnosti segmentacije olesenele vegetacije iz večspektralnih posnetkov (na primer Guirado s sodelavci 2017; Castillejo-González 2018; Dong s sodelavci 2019; Freudenberg s sodelavci 2019; Safonova s sodelavci 2019; Sylvain, Drolet in Brown 2019; Weinstein s sodelavci 2019; Zheng s sodelavci 2019; Barros s sodelavci 2022) ali iz lidarskega modela višin krošenj (Hyyppä in Inkinen 1999; Chen, Xiang in Moriya 2020; Estornell s sodelavci 2021; Lisiewicz, Kamińska in Stereńczak 2022). Precej manj je raziskav, ki bi uporabljale več različnih podatkovnih slojev skupaj (Hoeser, Bachofer in Kuenzer 2020), s čimer smo v pričujoči raziskavi želeli zvišati skupno ter uporabnikove in izdelovalčeve natančnosti samodejne zaznave.

Večinoma se raziskave osredotočajo le na zaznavo olesenele vegetacije, pri čemer število rastlin in oblika zaraščanja ne vplivata na razred, v katerega želimo klasificirati posamezno krošnjo (na primer Guirado s sodelavci 2017; Castillejo-González 2018; Weinstein s sodelavci 2019). Že Ahlswede, Asam in Röder (2021) so ugotovili, da je razlikovanje med gozdom in mejicami zaradi njihovega podobnega spektralnega podpisa težavno. Kokalj s sodelavci (2020) so ob klasifikaciji mejic, obvodne drevnine, posameznih grmov in dreves ter sklenjenih otokov grmičevja in zaraščanja težavo naslovili z objektno klasifikacijo. Sprva so iz podatkov aerolaserskega snemanja izdelali model višin krošenj in izbrali celice, ki so vsaj 2 m nad tlemi. Klasifikacijo so izvedli z metodo naključni gozd (angleško *random forest*),

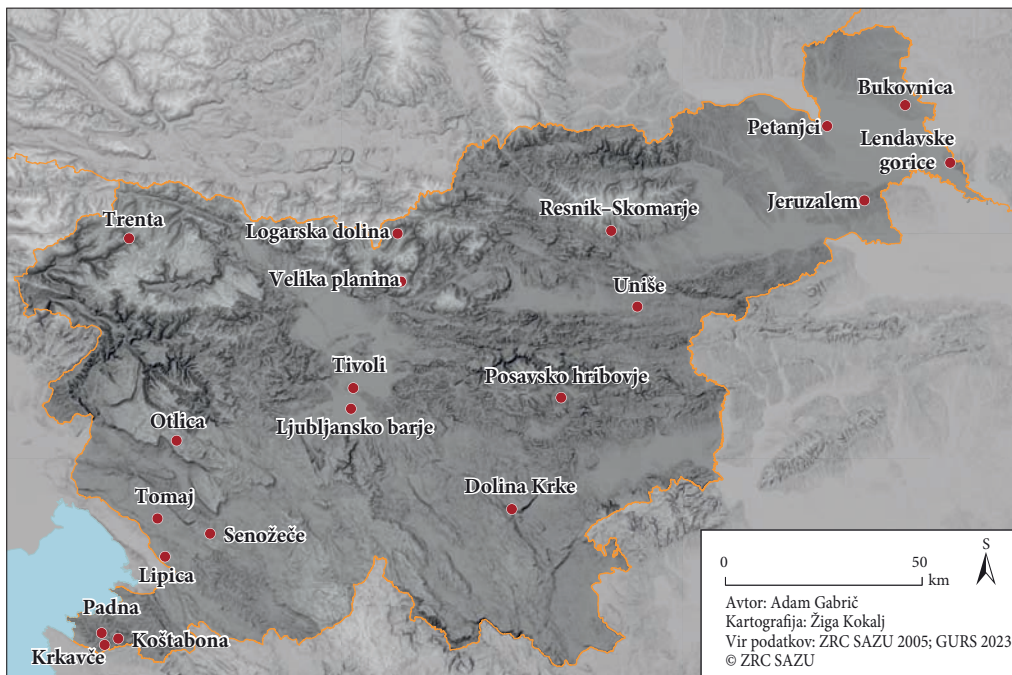


ki je segmente razporedila glede na njihovo morfologijo. V pričujoči raziskavi smo proces nadgraditi z uporabo konvolucijske nevronske mreže U-Net, ki je ena najpogostejše uporabljenih arhitektur za semantično segmentacijo (Hoeser in Kuenzer 2020), pri kateri metoda hkrati določi segment in mu pripiše razred. Njen rezultat je raster z določenim razredom vsakega piksela, vendar je šum v njenih rezultatih manj pogost kakor pri drugih metodah pikselske klasifikacije. U-Net se je na področju daljinskega zaznavanja uporabljal za najrazličnejše namene, na primer za kartiranje pokrovnosti tal (Marsetič in Kanjir 2022), palm (Freudenberg s sodelavci 2019), mej med zemljišči (Garcia-Pedrero s sodelavci 2019), stavb (Guo s sodelavci 2021), kulturnih teras (Glušič, Ciglič in Čehovin Zajc 2021; Yu s sodelavci 2022), vodnih zemljišč (Feng s sodelavci 2019; Sadiq s sodelavci 2022), vinske trte (Jones s sodelavci 2020; Barros s sodelavci 2022), bregov vodotokov (Barlow, Zhu in Glennie 2022), vrtač (Mihevc in Mihevc 2021) in gozda (Mazza s sodelavci 2019).

V pričujoči raziskavi smo preverjali prispevek posameznih podatkovnih slojev k izboljšanju skupne natančnosti zaznavanja izbranih razredov olesene vegetacije s konvolucijsko nevronske mrežo U-Net. Obenem nas je zanimalo, do katere mere je mogoče s posameznimi podatkovnimi sloji in samodejno klasifikacijo ločevati med različnimi razredi olesene vegetacije. Primarno uporabljen podatek je bil državni ortofoto, ki smo mu dodali model višin krošenj, oddaljenost od grafičnih podatkov v katastru stavb, oddaljenost od vodotokov v vodnem katastru in oddaljenost od katastrskih meja v zemljiškem katastru.

## 2 Metode

Ker smo želeli izdelati model za klasifikacijo preučevanih razredov, ki bi bil aplikativen za območje celotne Slovenije, smo klasifikacijo preizkusili na 20 (različno velikih) preučevanih območjih (slika 1). Večino teh smo izbrali glede na seznam izjemnih krajin v Sloveniji, pet pa smo jih dodali, ker so takšna



Slika 1: Lokacije območij preučevanja.

območja v naboru izjemnih krajin manjkala. To so bila območja kraškega površja pri Senožcah, del Ljubljanskega barja, ljubljanski Tivoli kot predstavnik mestnega parka, Uniše z intenzivnimi sadovnjaki in intenzivno kmetijsko območje pri Petanjcih. Vsako preučevano območje smo glede na geografsko dolžino ali širino razdelili (približno) na polovico ter en del uporabili za učenje, drugega pa za testiranje modela. Vhodne podatke učne množice smo razrezali na kvadrate velikosti  $128 \times 128$  pikselov s 50 % prekrivanjem (izrezi). Gozd je pokrival veliko večji del območij za učenje modela kakor ostali preučevani razredi olesenele vegetacije, kar je za strojno učenje, ki stremi k enakomerni razporeditvi učnih primerov med vsemi razredi, problematično. Vpliv neenakomerne razporeditve med razredi smo naslovili z izborom izrezov na podlagi sloja rabe tal iz leta 2014, ki je časovno najbližje uporabljenim podatkom daljinskega zaznavanja. Da se model ne bi naučil le kakovostne klasifikacije gozda in obenem zane-marjal prepoznavanje ostalih razredov, smo izreze, katerih posamezni deli ali ki v celoti ležijo več kot

*Preglednica 1: Opis razredov in pogostost njihovega pojavljanja v množici učnih vzorcev (prirejeno po Golobič s sodelavci 2015).*

razred	opis	skupaj površina (ha)	delež (%)
posamezna drevesa	Drevesa, katerih krošnje se ne dotikajo drugih drevesnih krošenj in niso zasajena v linijah ali drugem pravilnem vzorcu.	14	1,0
skupine dreves in grmovnic	Drevesa in grmi z medsebojno stičnimi krošnjami, ki niso zasajena v linijah ali drugem pravilnem vzorcu. Površina medsebojno stičnih krošenj ne presega $2500 \text{ m}^2$ .	62	4,3
drevoredi	Drevesa zasajena v vrsti, krošnje so približno enako velike. Lahko so stične ali nestične.	2	0,1
gozd	Drevesa in grmi z medsebojno stičnimi krošnjami, vsaj del medsebojno stičnih krošenj ima določeno dejansko rabo tal gozd. Če dejanska raba tal nobenega dela medsebojno stičnih krošenj, ki skupaj presegajo površino $2500 \text{ m}^2$ , ni gozd, površina pripada razredu gozd v vseh primerih, razen, če olesenela vegetacija raste linijsko ob vodotoku ali med kmetijskimi zemljišči.	494	34,1
mejice	Strnjene linije drevesne vegetacije s podrastjo, ki se pojavljajo na meji med obdelanimi kmetijskimi zemljišči.	5	0,3
obvodna vegetacija	Drevesa in grmičevje, ki se pojavlja ob stalnih vodah v obliki zaraščenega vodnega brega.	8	0,6
drevesa v sadovnjakih	Drevesa, katerih krošnje se pojavljajo v pravilnem vzorcu (kvadratna ali romboidna mreža, vzporedne linije), in kjer raba tal ni oljčnik. Oljčnikov nismo razvrstili v razred sadovnjakov zaradi njihovega specifičnega spektralnega podpisa. Ta bi modelu omogočal, da se sadovnjake uči klasificirati na podlagi spektralnega podpisa oljk in ne glede na razporeditev dreves. Krošnje dreves v sadovnjakih so lahko stične, vendar je na ortofotu pravi vzorec razporeditve dreves še razviden.	4	0,3
ostalo		860	59,4

100 m od najbližjih kmetijskih zemljišč, odstranili iz učne množice. Območje za učenje nevronske mreže je bilo razdeljeno na 13.305 izrezov, izmed katerih je bilo učenju namenjenih 90 % izrezov, validaciji pa 10 %. Površina območja za učenje je bila na koncu 14,5 km<sup>2</sup>, površina območja testiranja pa 22,4 km<sup>2</sup>. Slednjega nismo razrezali na izreze, temveč smo ga v celoti klasificirali naenkrat.

Preučevane razrede olesenele vegetacije smo digitalizirali z vizualno interpretacijo, pri razredih gozd in drevesa v sadovnjakih smo si pomagali tudi s slojem rabe tal. Digitalizacija razredov je potekala zaporedno – sprva smo določili območje gozda. Kasneje so si sledili razredi drevesa v sadovnjakih, mejice, obvodna vegetacija, drevoredi, posamezna drevesa in na koncu še skupine dreves in grmovnic. Olesenele vegetacije, ki smo jo že prepoznali kot predstavnika enega izmed predhodno digitaliziranih razredov, nismo označili v kasnejših korakih. Definicije razredov in omejevanje vzorcev smo prilagodili zmožnostim oziroma specifikam prepoznavanja na daljinsko zaznanih podatkih (preglednica 1). Zaradi tega v razred sadovnjakov nismo uvrščali ekstenzivnih sadovnjakov, kjer se sadna drevesa ne razlikujejo dovolj od posameznih dreves oziroma gruč dreves in grmov. V ta razred smo uvrščali le drevesa, zasajena v pravilnem vzorcu.

Obod krošenj smo digitalizirali glede na uporabljen ortofoto. Za lokacije, kjer je ortofoto nejasen, smo interpretacijo izvedli iz modela višin krošenj, izračunanega iz oblaka točk aerolaserskega skeniranja (natančnejši opis izdelave je v preglednici 2). Digitalizirani sloj razredov olesenele vegetacije (v nadaljevanju referenčni podatki) smo uporabili kot učne in testne vzorce za učenje nevronske mreže ter oceno ustreznosti modelov.

Na preučevanih območjih smo med razredi olesenele vegetacije prepoznali največ gozda, ki je v učni množici prekrival petkrat toliko površine kakor ostali preučevani razredi olesenele vegetacije skupaj. Po površini so od drugih razredov odstopale še skupine dreves in grmovnic. Najmanj je bilo drevoredov in dreves v sadovnjakih (preglednica 1). Neenakomerna razporeditev po razredih se je izkazala za težavo, zaradi katere smo odstranili izreze, prekrite le z gozdom, in tekom učenja nevronske mreže ob izračunu napake modela obtežili piksele z večjo napako klasifikacije. Ker je napaka večinoma večja pri razredih z manjšim številom učnih vzorcev, so na ta način bolj obteženi manjši razredi.

## 2.1 Uporabljeni podatki

Osnovni vhodni podatek je bil ortofoto v ločljivosti 0,5 m, posnet v letih 2014 in 2015, ko so zajeli tudi večino uporabljenih podatkov aerolaserskega skeniranja. Ortofoto je izdelan iz aerofotografij, združenih v mozaik. Ob izdelavi mozaika se vrednosti pikselov aerofotografij zaradi potrebe po ujemanju s sosednjimi območji prilagodi, s čimer ne ustrezajo več vrednostim, zajetim s senzorjem. Vrednosti ortofota torej spektralno ne prikazujejo dejanskega stanja, kar pa za izbrano metodo, ki temelji na prepoznavanju vzorcev in ne na iskanju dejanskih vrednosti, ni posebej pomembno.

Klasificirali smo sedem različnih nizov vhodnih podatkov. Pri prvem in drugem preizkusu smo uporabili le podatke ortofota, v prvem preizkusu kanale v rdečem, zelenem in modrem spektru, v drugem smo dodali še kanal v infrardečem spektru. Pri naslednjih preizkusih smo štirim kanalom ortofota dodali različne druge sloje. Z dodatnimi sloji, katerih izračun je opisan v preglednici 2, smo želeli izboljšati pravilnost razvrščanja obodov vseh razredov olesenele vegetacije (model višin krošenj), razvrščanje v razred dreves v sadovnjakih, ki so pogosto blizu pozidanih območij (oddaljenost od grafičnih podatkov v katastru stavb), mejic (oddaljenost od katastrskih meja v zemljiškem katastru) in obvodne vegetacije (oddaljenost od vodotokov v vodnem katastru). V štirih preizkusih smo štirikanalnemu ortofotu dodali posamezen dodatni sloj, v zadnjem preizkusu pa smo štirikanalni ortofoto združili z vsemi štirimi dodatnimi sloji (preglednica 3).

Ker je za metode strojnega učenja bolje, da imajo vsi podatki enoten razpon (Muhammad Ali in Faraj 2014), smo vse dodatne sloje normalizirali na 0–255, kakršen je tudi razpon kanalov ortofota. Podatke smo normalizirali z minimalno in maksimalno vrednostjo dodatnega sloja v učni množici. Pikseli dodatnega sloja na območju za testiranje, ki so imeli večjo vrednost od maksimalne vrednosti v učni množici, so dobili vrednost 255.

Preglednica 2: Opis nastanka dodatnih slojev.

dodatni sloj	način izračuna
model višin krošenj (MVK)	Odločili smo se za pristop, ki ga predlagajo Khosravipour, Skidmore in Isenburg (2016) in ki stremi k izdelavi modela višin krošenj brez nepotrebnih lukenj ( <i>pits</i> ) in špic ( <i>spikes</i> ). Pridobili smo georeferenciran in klasificiran oblak točk. Točke smo z orodjem <i>LAStools</i> sprva normalizirali, s čimer smo v oblaku točk podatke o nadmorskih višinah zamenjali z višino točke nad tlemi. Ob tem smo odstranili nikoli klasificirane točke (0), neklasificirane točke (1) in nizke točke oziroma šum (7). Za izračun višine nad tlemi je bil uporabljen radij 10 m. Oblak smo redčili, pri čemer smo obdržali le najvišjo točko za vsak kvadrat velikosti 25 × 25 cm. Izdelali smo krog osmih točk z radijem 0,1 m okoli vhodne točke. Iz tega smo izdelali MVK z ločljivostjo 0,5 m. Pri tem smo uporabili točke nizke, visoke in srednje vegetacije (razredi 3, 4 in 5). Med izdelavo MVK se izdeluje trikotniška mreža, sprva iz najvišjih točk, iz katerih se je izdelala mreža s stranicami krajšimi od 3 m. To mrežo so lahko spreminjale le še točke, ki ležijo največ 3 m pod njo, s čimer smo se znebili lukenj v drevesnih krošnjah. Ob rastriranju mreže smo pikslom, ki so bili manj kot 2 m nad tlemi, pripisali vrednost 0.
oddaljenost od grafičnih podatkov v katastru stavb (oKS)	Evklidska oddaljenost od objektov v katastru stavb z ločljivostjo 0,5 m.
oddaljenost od vodotokov v vodnem katastru (oVK)	Uporabili smo linijske podatke vodnega katastra, iz katerih smo izbrali le stalne vodotoke in odstranili prepuste, sifone in prekritja. Izračunali smo rastrski sloj evklidskih razdalj do 200 m od vodotoka v ločljivosti 0,5 m.
oddaljenost od katastrskih meja v zemljiškem katastru (oZK)	Uporabili smo podatke zemljiško katastrskega prikaza, katerih raba ni cesta, železnica ali vodotok. Da bi odstranili različno kategorizirane parcele okoli stavb, smo se odločili odstraniti manjše poligone. Po korakih 500 m <sup>2</sup> smo preizkusili odstranjevanje poligonov z velikostjo med 500 in 5000 m <sup>2</sup> ter se odločili odstraniti poligone s površino pod 3000 m <sup>2</sup> . Izbrane poligone smo pretvorili v linije. Po korakih 10 m smo preizkusili odstranjevanje linij dolgih med 50 in 200 m. Glede na rezultate smo odstranili linije krajše od 150 m, da smo odstranili obode stavb. Izračunali smo evklidske oddaljenosti od tako pridobljenih linij z ločljivostjo 0,5 m.

Preglednica 3: Uporabljeni sloji v posameznem preizkusu.

ime preizkusa	uporabljeni sloji
1 RGB	rdeč, zelen in moder kanal ortofota iz let 2014 in 2015 v ločljivosti 0,5 m (RGB)
2 RGBI	rdeč, zelen, moder in bližnji infrardeč kanal ortofota iz let 2014 in 2015 v ločljivosti 0,5 m (RGBI)
3 RGBI-MVK	RGBI, model višin krošenj (MVK)
4 RGBI-oKS	RGBI, oddaljenost od grafičnih podatkov v katastru stavb (oKS)
5 RGBI-oVK	RGBI, oddaljenost od vodotokov v vodnem katastru (oVK)
6 RGBI-oZK	RGBI, oddaljenost od katastrskih meja v zemljiškem katastru (oZK)
7 RGBI-MVK-oKS-oVK-oZK	RGBI, MVK, oKS, oVK, oZK

## 2.2 U-Net

Klasifikacijo smo izvedli s konvolucijsko nevronske mrežo z arhitekturo U-Net, ki so jo zasnovali Ronneberger, Fischer in Brox (2015). Gre za arhitekturo s kodirnikom in dekodirnikom. Kodirnik je sestavljen iz zaporedja konvolucijskih filtrov in združevanj z maksimizacijo, pri katerih se ločljivost zmanjšuje, hkrati pa se povečuje število kanalov. V dekodirniku, v katerem se ločljivost spet povečuje, ob hkratnem zmanjševanju števila kanalov, vsak vhod združevanja z maksimizacijo mreža združi z rezultatom dekonvolucije, kar omogoča natančnejše določanje meje med posameznimi razredi. Hrbtenična arhitektura je bila *ResNet34*, ki so ga opisali He s sodelavci (2015) in je bila predhodno naučena na zbirki slik *ImageNet* (Deng s sodelavci 2009). Učenje vseh slojev hrbtenične arhitekture je bilo omogočeno.

U-Net smo učili z razširitvijo programa *ArcGIS Pro 3.1.0* na računalniku z grafično kartico *Nvidia Quadro M4000*, ki ima 8 GB pomnilnika. Število epoh je bilo 20, stopnja učenja 0,001 in velikost paketa 16. Izguba je bila izračunana z navzkrižno entropijo, pri čemer so bili bolj obteženi piksli z večjo izračunano napako.

Kakovost posamezne klasifikacije smo preverili s testno množico, za katero smo izračunali skupne natančnosti – delež pravilno klasificiranih pikslov. Uspešnost klasifikacije posameznih razredov smo opredelili z izračuni uporabnikove in izdelovalčeve natančnosti. Uporabnikova natančnost je namenjena oceni zanesljivosti dobljenega zemljevida, saj poda delež pikslov posameznega razreda na končnem zemljevidu, ki ustreza dejanskemu stanju. Izdelovalčeva natančnost je namenjena analitiku, ki je izdelal klasifikacijo. Določa jo delež pikslov posameznega razreda, ki so bili pravilno klasificirani, izmed vseh pikslov, ki bi jih model moral razvrstiti v ta razred. Obenem smo za posamezne lokacije rezultate različnih modelov tudi prikazali, pri čemer smo zaradi jasnosti prikazali zgolj rezultate modelov, ki najboljše prikazujejo razlike med klasifikacijami.

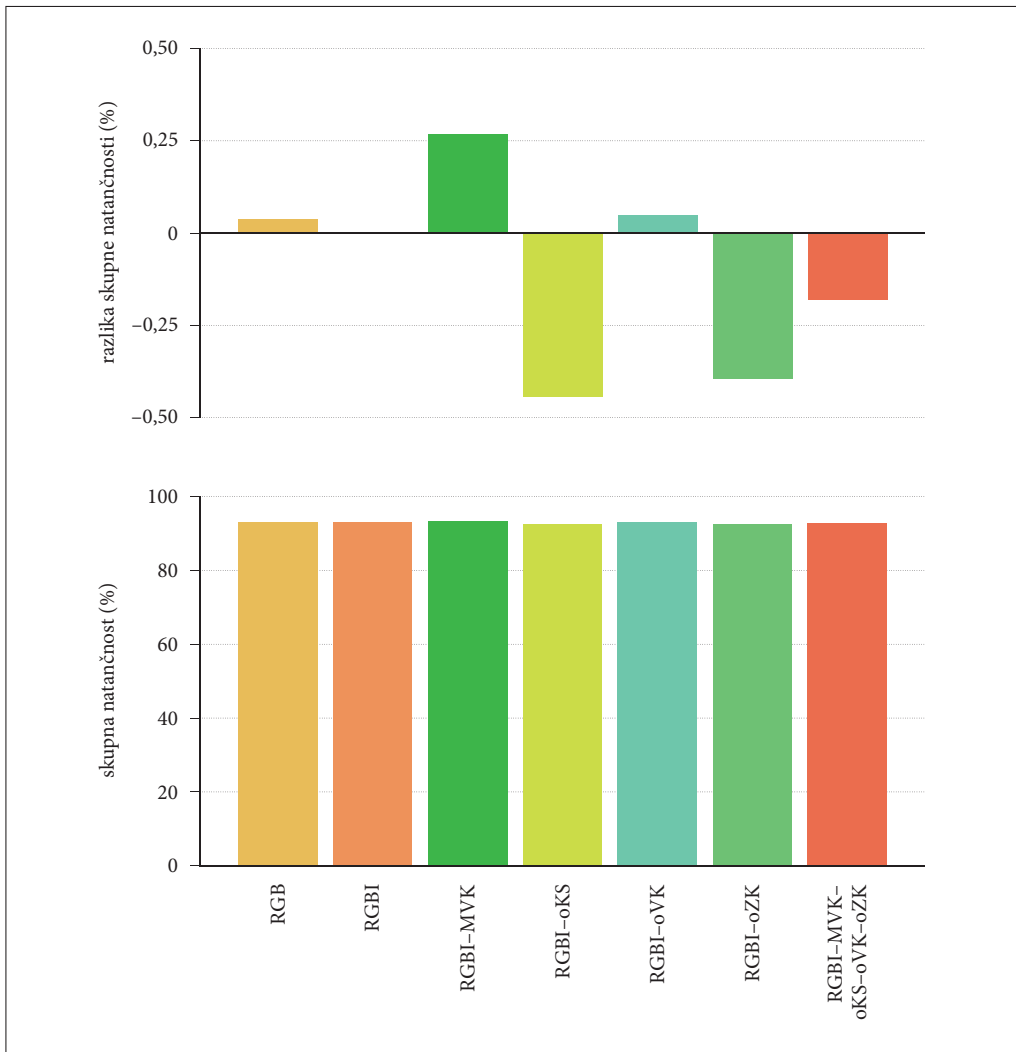
## 3 Rezultati

Ugotovimo lahko, da se je U-Net v vseh preizkusih dobro naučil prepoznati razrede, ki so v učni množici najpogostejši (slika 3). Izdelovalčeva in uporabnikova natančnost sta za vse teste najvišji pri razredih gozd in ostalo, ki obsegata dobrih 93 % pikslov učnih vzorcev, zato so razlike med najvišjo in najnižjo skupno natančnostjo majhne ( $< 1$  %). Najvišjo, 93,3 %, dosega model RGBI-MVK (slika 2). Za isti preizkus sta izračunani najvišji uporabnikova (94,8 % za razred ostalo) in izdelovalčeva natančnost (97,4 % za razred gozd). Uporabnikova natančnost doseže vrednost 94,8 % še pri klasifikaciji RGBI-oVK za razred gozd (slika 3).

Z izjemo gozda so pri vseh razredih olesenele vegetacije uporabnikove natančnosti višje od izdelovalčevih (slika 3), kar pomeni, da so lažno pozitivni rezultati manjši problem od lažno negativnih. Razlog za to je predvsem napačna klasifikacija drugih razredov olesenele vegetacije v razred gozd, zaradi česar so pri tem razredu uporabnikove natančnosti nižje od izdelovalčevih. Če pogledamo le najboljše uporabnikove natančnosti za posamezne razrede, je najnižja vrednost 51,5 % za obvodno vegetacijo (RGBI-MVK-oKS-oVK-oZK), kar je še vedno veliko višje, kot je katerakoli izdelovalčeva natančnost pri petih izmed sedmih razredov olesenele vegetacije. Le razreda gozd ter skupine dreves in grmovnic sta dosegla višjo izdelovalčevo natančnost, slednje le pri klasifikaciji RGBI-MVK.

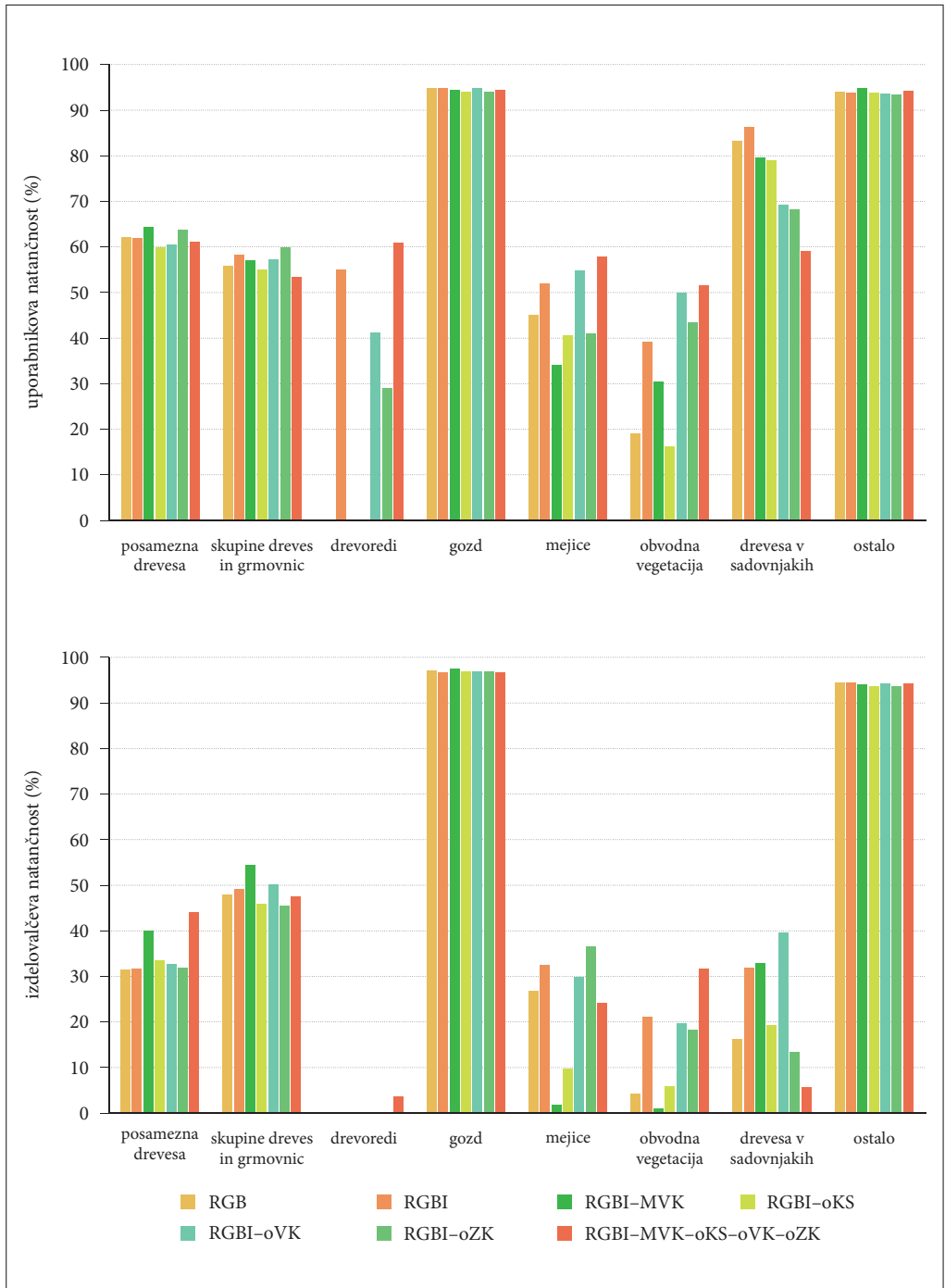
Medtem ko pri razredih olesenele vegetacije po natančnosti klasifikacije na eni strani močno odstopa gozd, na drugi strani za drevorede izdelovalčeva natančnost pri nobenem testu ne dosega vrednosti nad 5%. Trije modeli se tega razreda sploh niso naučili prepoznati, še pri treh modelih pa je bila v ta razred razvrščena le peščica pikslov, zaradi česar izdelovalčeva natančnost ne dosega vrednosti 1%. Najbolje se je odrezal model RGBI-MVK-oKS-oVK-oZK; tudi pri tem je izdelovalčeva natančnost le 3,7%. Razreda obvodna vegetacija in posamezna drevesa imata najmanj lažno negativnih primerov pri klasifikaciji z vsemi vhodnimi sloji, skupine dreves in grmovnic pri klasifikaciji RGBI-MVK, mejice pri klasifikaciji RGBI-oZK, drevesa v sadovnjaku pa pri klasifikaciji RGBI-oVK.

Dodajanje slojev, s katerimi smo želeli izboljšati klasifikacijo posameznega razreda, ni bilo povsem uspešno. Sloj oKS ni prinesel dodatnih informacij, potrebnih za kakovostno klasifikacijo dreves v sadovnjakih. Ti so bili z izjemo intenzivnih sadovnjakov na preučevanem območju Uniše večinoma razporejeni v druge razrede olesenele vegetacije. Pravilne napovedi na območju Uniš nakazujejo na to, da je bilo v množici za učenje verjetno preveč primerov s tega območja, kjer so drevesa v intenzivnih sadovnjakih namreč pogosto zasajena bolj v vrstah kakor v drugem pravilnem vzorcu (slika 4). Da se je uporabljena nevronska mreža sposobna naučiti postavitev v pravilnem vzorcu prepoznavati kot pomemben dejavnik, nakazuje oljčnik na preučevanem območju Koštabona (slika 5), ki ga model RGB v celoti razporeji v razred sadovnjakov (slika 5c). Kljub temu da so se modeli očitno naučili kot drevesa v sadovnjakih klasificirati vzporedne vrste olesenele vegetacije, so se modeli tudi večinoma pravilno naučili vinograde prepoznavati kot ostalo.

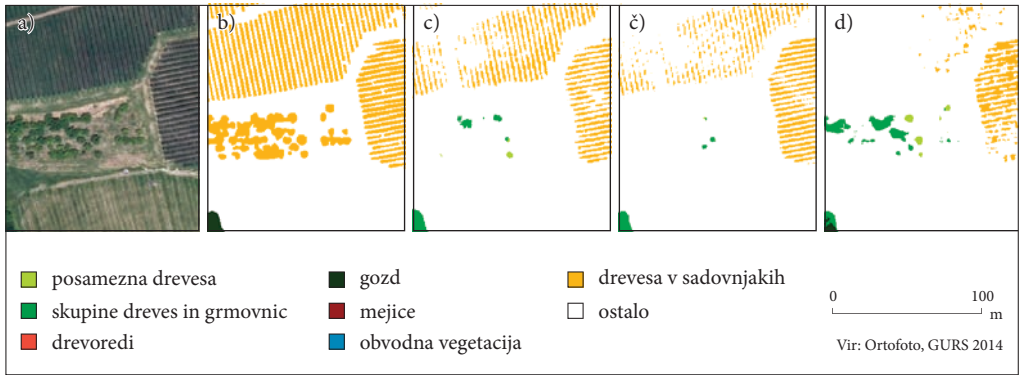


Slika 2: Razlika skupne natančnosti v primerjavi s skupno natančnostjo modela RGBI (zgoraj) in absolutne vrednosti skupne natančnosti izračunanih modelov (spodaj).

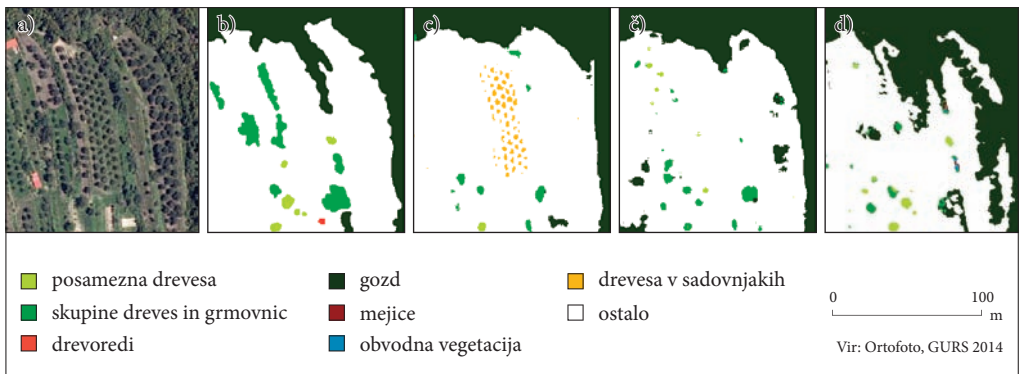




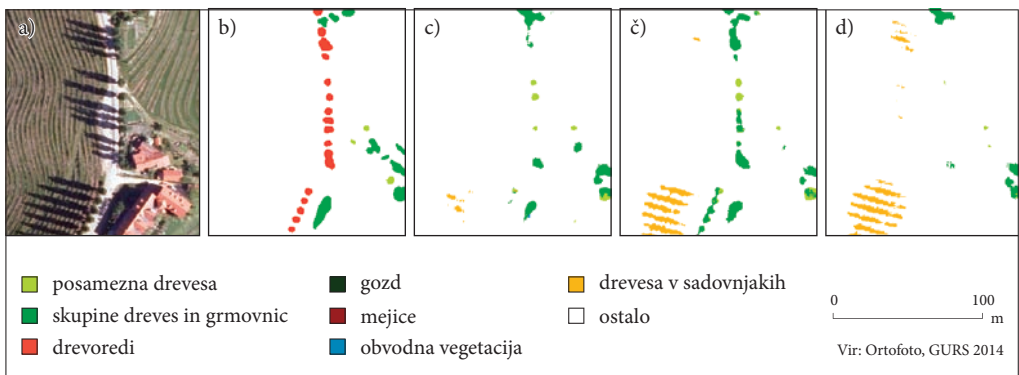
Slika 3: Uporabnikova in izdelovalčeva natančnost izračunanih modelov po razredih.



Slika 4: Drevesa v sadovnjakih na preučevanem območju Uniše: (a) ortofoto, (b) referenčni podatki, rezultati klasifikacij z modeli (c) RGB, (č) RGBI in (d) RGBI-MVK-oKS-oVK-oZK.



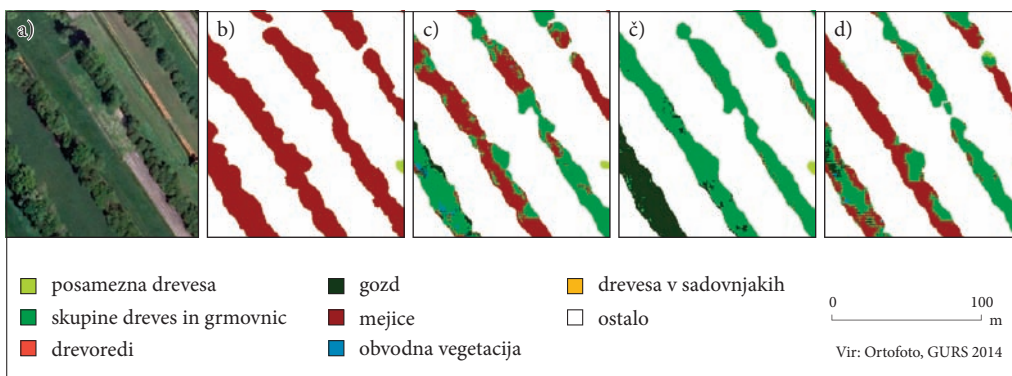
Slika 5: Oljčniki na preučevanem območju Koštabona: (a) ortofoto, (b) referenčni podatki, rezultati klasifikacij z modeli (c) RGB, (č) RGBI in (d) RGBI-MVK-oKS-oVK-oZK.



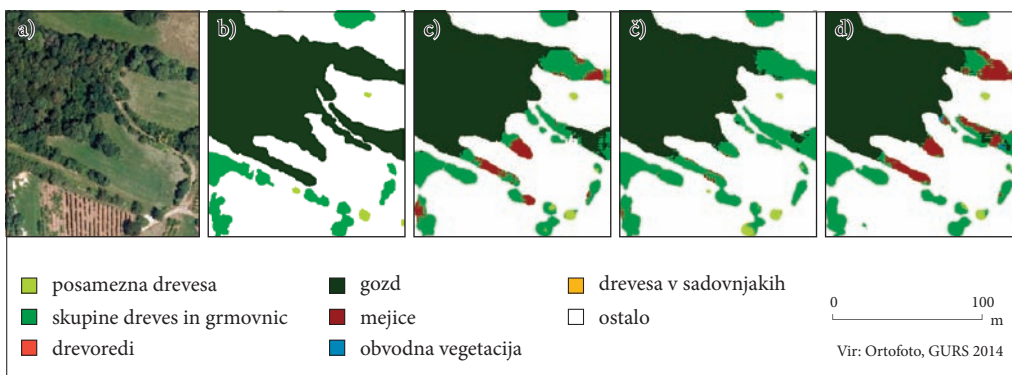
Slika 6: Napačno prepoznane sence v vinogradu na preučevanem območju Jeruzalem: (a) ortofoto, (b) referenčni podatki, rezultati klasifikacij z modeli (c) RGBI, (č) RGBI-MVK in (d) RGBI-oVK.

V vinogradih pri nobenem testu ni bilo večjega števila lažno pozitivnih napovedi. Največ takšnih klasifikacij je bilo posledica senc dreves ob cesti, ki jih presenetljivo najdemo tudi na rezultatih RGBI-MVK. Pričakovali bi namreč, da bo model, ki vsebuje podatke o višinah nad tlemi, sposoben prepoznati razliko med vinsko trto in drevesom, saj ima vinska trta zaradi višine manjše od 2 m v izdelanem MVK vrednost 0 (slika 6).

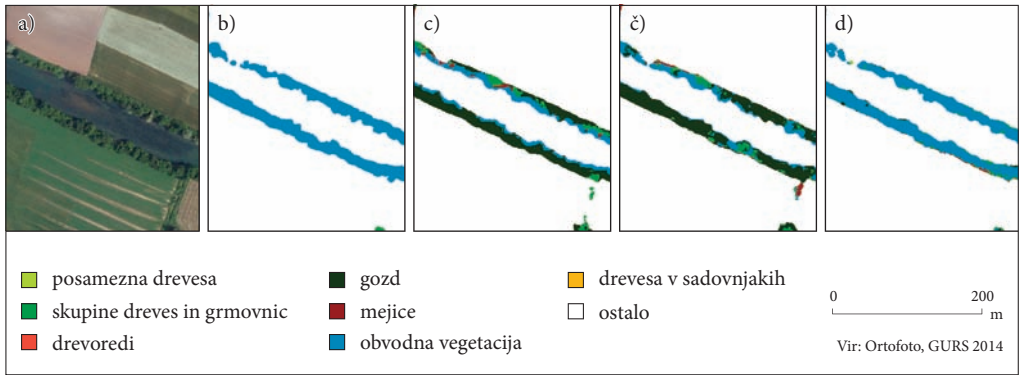
Za mejice je izmed vseh kombinacij vhodnih podatkov najvišjo izdelovalčevo natančnost dosegel model RGBI-oZK. To lahko potrdimo tudi vizualno. S slike 7 je razvidno, da so bili že z modelom RGBI deli mejic prepoznani v pravičen razred (slika 7c), ob dodajanju zemljiškega katastra pa so mejice zajete manj razdrobljeno (slika 7d). Čeprav v pravičen razred še vedno niso zajete celotne mejice, so v večjem deležu razvrščene pravilno. Pri drugih modelih je večji del mejic zajet predvsem v razredu skupin dreves in grmovnic. Obenem lahko opazimo, da se je model RGBI-oZK naučil kot mejice klasificirati dele gozda, kjer je med enim in drugim gozdnim robom le nekaj 10 m (slika 8), ki smo jih med interpretacijo zajeli kot gozd, vendar imajo z mejicami mnoge skupne lastnosti. Ta problem je manj opazen pri modelu RGBI, čeprav se pojavlja tudi pri njem (slika 8c). Po drugi strani so mejice z modelom RGBI-MVK klasificirane slabše kot pri drugih klasifikacijah, saj model večje dele mejic prepozna kot skupine dreves in grmovnic (slika 7č). Podobne rezultate klasifikacije RGBI-MVK opazimo pri obvodni vegetaciji, kar se izrazito pozna pri izdelovalčevi natančnosti teh dveh razredov (slika 3).



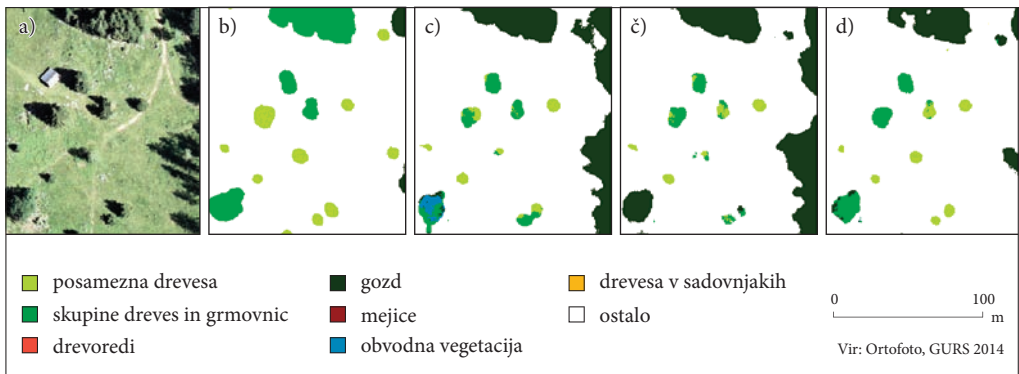
Slika 7: Mejice na preučevanem območju Ljubljansko barje: (a) ortofoto, (b) referenčni podatki, rezultati klasifikacij z modeli (c) RGBI, (č) RGBI-MVK in (d) RGBI-oZK.



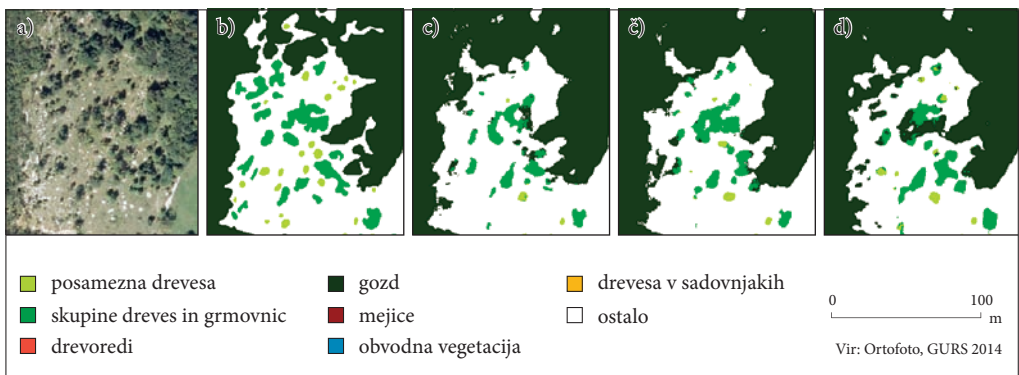
Slika 8: Ožji deli gozda na preučevanem območju Tomaj: (a) ortofoto, (b) referenčni podatki, rezultati klasifikacij z modeli (c) RGBI, (č) RGBI-MVK in (d) RGBI-oZK.



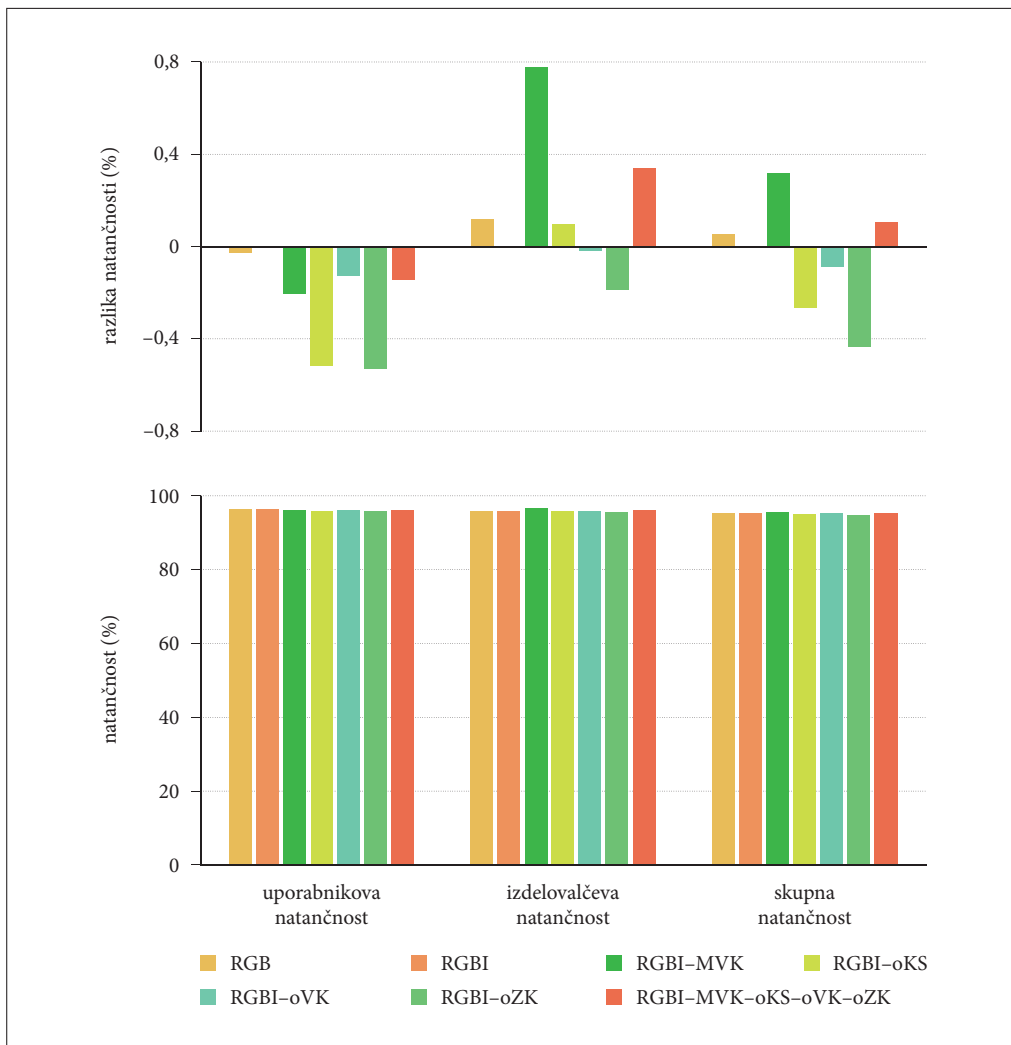
Slika 9: Prepoznavna obvodne vegetacije na preučevanem območju dolina Krke: (a) ortofoto, (b) referenčni podatki, rezultati klasifikacij z modeli (c) RGBI, (č) RGBI-oVK in (d) RGBI-MVK-oKS-oVK-oZK.



Slika 10: Posamezna drevesa na preučevanem območju Logarska dolina: (a) ortofoto, (b) referenčni podatki, rezultati klasifikacij z modeli (c) RGB, (č) RGBI in (d) RGBI-MVK.



Slika 11: Natančnost prepoznavne roba gozda na preučevanem območju Otlica: (a) ortofoto, (b) referenčni podatki, rezultati klasifikacij z modeli (c) RGB, (č) RGBI in (d) RGBI-MVK.



Slika 12: Razlika natančnosti klasifikacije za združen razred olesene vegetacije v primerjavi z natančnostjo modela RGBI (zgoraj) in absolutne vrednosti natančnosti izračunanih modelov (spodaj).

Težje je opredeliti prispevek sloja oVK, s katerim smo želeli izboljšati klasifikacijo obvodne vegetacije (slika 9). Del te pravilno razvrsti že model RGBI, vendar je opazno, da je obvodna vegetacija – podobno kot mejice – preveč fragmentirana. Piksele ob vodi model prepozna kot obvodno vegetacijo, medtem ko preostanek segmenta pripiše drugim razredom olesene vegetacije. RGBI-oVK sicer razširi obvodno vegetacijo tako, da je na nekaterih delih celotna širina segmenta pripisana v razred obvodne vegetacije, vendar je po drugi strani segment še bolj razdrobljen (slika 9č). Bolje je prednosti sloja oVK izkoristil model z vsemi vključenimi vhodnimi podatki, kar je opazno predvsem na preučevanem območju v dolini Krke (slika 9e).

Fragmentacija rezultatov klasifikacij se je pokazala za težavo že pri najmanjših elementih, torej pri razredu posameznih dreves (slika 10). Pri tem razredu je najboljše razvrščanje dosegel model RGBI-MVK,

pri katerem so drevesne krošnje najbolj homogene (slika 10d), posledica česar je visoka uporabnikova natančnost tega razreda (slika 3). Model RGBI-MVK je sposoben tudi bolj natančnega zajema roba krošenj kakor ostali modeli, kar je opazno, kjer je med enim in drugim pokrajinskim elementom razdalja največ nekaj 10 pikslov. Zaradi nesposobnosti razpoznavanja presledkov med posameznimi segmenti je veliko olesenele vegetacije blizu gozdnega roba prepoznane kot gozd (slika 11). Da iz lidarskih podatkov lažje prepoznamo presledke med sosednjimi segmenti olesenele vegetacije sta na primeru mejic izpostavili Lampič in Kastelic (2021).

Klasifikacija na podlagi uporabljenih podatkov je zelo uspešna, če vse razrede olesenele vegetacije združimo v en sam razred, da dobimo le razreda olesenele vegetacije in ostalo (binarna klasifikacija) (slika 12). Tudi v tem primeru je skupna natančnost najvišja (95,5 %) pri modelu RGBI-MVK. Razlog je predvsem v visoki izdelovalčevi natančnosti, kar pomeni, da MVK zmanjša število lažno negativnih primerov. Najmanj lažno pozitivnih primerov, ki vplivajo na uporabnikovo natančnost, je pri klasifikacijah z modeloma, ki uporabljata le optične podatke (RGB in RGBI) (slika 12), čeprav so razlike med najboljšim in najslabšim modelom majhne (<1 %). Ostali dodatni sloji (oKS, oVK, oZK) na binarno klasifikacijo vplivajo negativno, kar ni nenavadno, saj so bili dodani v želji po boljšem prepoznavanju posameznih razredov. S tem smo zavestno zmanjšali delež informacij, pomembnih izključno za natančnost določitve roba segmenta olesenele vegetacije. Visoke vrednosti natančnosti klasifikacije skupnega razreda olesenele vegetacije dokazujejo, da so se vsi modeli zelo dobro naučili ločevati oleseno vegetacijo od ostalega. Nizke vrednosti uporabnikove in izdelovalčeve natančnosti za posamezne razrede olesenele vegetacije so torej posledica težav pri ločevanju med posameznimi razredi in ne težav pri ločevanju od ostalih površin.

## 4 Razprava

Vsi modeli so se naučili kakovostno razlikovati med oleseno vegetacijo in ostalim, zaradi česar skupna natančnost binarne klasifikacije v vseh primerih presega 90 %. Še najvišja je pri modelu RGBI-MVK (95,5 %), kar dokazuje, da je mogoče s kombiniranjem vhodnih podatkov dosegati boljše rezultate kakor z uporabo le enega tipa podatkov. Ostali dodatni sloji niso bili dodani, da bi zvišali natančnost določanja obodov olesenele vegetacije, temveč da bi povečali možnost ločevanja posameznih razredov olesenele vegetacije, kar se kaže v znižanju skupne natančnosti binarne klasifikacije pri modelih RGBI-oKS, RGBI-oVK in RGBI-oZK.

Ne glede na izbor vhodnih podatkov se je ločevanje preučevanih razredov olesenele vegetacije izkazalo za težavo. Vsi modeli so se najbolj naučili prepoznavati gozd, pri čemer so piksele ostalih razredov pogosto razvrstili v ta razred. V manjši meri je problem prisoten še pri razredu skupin dreves in grmovnic, ki od ostalih razredov olesenele vegetacije odstopa glede na izdelovalčevo natančnost, medtem ko gozd odstopa tudi glede na uporabnikovo. Gre za najpogostejša razreda olesenele vegetacije v učni množici, kar jasno kaže, da je bilo razmerje učnih primerov preveč neenakomerno. Vpliv velikosti posameznih razredov je najbolj opazen pri klasifikaciji RGBI-MVK, ki je dosegla najvišjo skupno natančnost, vendar je izboljšanje najizrazitejše za razrede, pri katerih je bila klasifikacija najuspešnejša že brez MVK. Nasprotno temu se je predvsem izdelovalčeva natančnost mejic in obvodne vegetacije z dodajanjem MVK znižala.

Delež razreda v učni množici ni edini dejavnik, ki vpliva na kakovost njegove klasifikacije. Razred mejic je v veliki večini testov dosegel višji izdelovalčevo in uporabnikovo natančnost kakor razred obvodne vegetacije, čeprav je bilo na preučevanih območjih obvodne vegetacije več kakor mejic. Obvodna vegetacija je od mejic višjo izdelovalčevo natančnost dosegla le pri RGBI-MVK-oKS-oVK-oZK, pri kateri je obvodna vegetacija dosegla najvišji izdelovalčevo in uporabnikovo natančnost. Razlog za višjo natančnost klasifikacije mejic kakor obvodne vegetacije ni očit. Mogoče je, da se je model težje naučil prepoznati značilke obvodne vegetacije, saj je na nekaterih delih ob vodi označen tudi gozd, zaradi česar model težje določi mejo med enim in drugim razredom. Po drugi strani se tudi ob obdelanih kmetijskih



zemljiščih, kjer najdemo mejice, pojavljajo drugi razredi, ki so mejicam lahko zelo podobni (predvsem deli gozda in skupine dreves in grmovnic).

Razlikovanje med razredi smo želeli izboljšati z dodajanjem slojev oKS, oVK in oZK, ki so različno spreminjali rezultate modela RGBI. Sloj oKS ni izboljšal modela, vključujočega le podatke štirikanalnega ortofota. Rezultate klasifikacij z drugimi dodatnimi sloji je težje ovrednotiti, še najtežje vpliv oVK. Ta je po eni strani pri klasifikaciji obvodne vegetacije privedel do opaznega zmanjšanja števila lažno pozitivnih napovedi, po drugi strani pa je segmente obvodne vegetacije drobil na manjše dele kot ostali modeli. V razporeditvi lokacij, kjer je oVK izboljšal klasifikacijo in kjer jo je poslabšal, ni očitne logike, saj lokacij ne moremo deliti glede na kakršenkoli objektiven dejavnik, kot je na primer širina vodotoka. Ob nelogični razporeditvi pravih in napačnih zaznav tudi razlog za fragmentacijo ni jasen. Po drugi strani lahko ugotovimo, zakaj oVK ni še izraziteje povečal natančnosti klasifikacije obvodne vegetacije. Piksli ob vodi so bili že z modelom RGBI prepoznani kot obvodna vegetacija, kar dokazuje, da se je nevronska mreža že brez oVK sposobna naučiti pomena bližine vode za ta razred. Razlog, zakaj je bližino vode kot pomemben dejavnik nevronska mreža prepoznavala le za pas širok vsega nekaj pikslov in ne za celoten segment olesenele vegetacije, ni jasen, a prepoznavanje pomena okolice za pravilno klasifikacijo kaže na primerčnost uporabe konvolucijskih nevronskih mrež, ki tekom razvrščanja pikslov analizirajo tudi njihovo okolico.

Positiven učinek na klasifikacijo mejic je imel oZK, saj so z uporabo tega sloja mejice dosegle najvišjo izdelovalčevo natančnost. Pričakovali bi sicer, da se bo povečala tudi uporabnikova natančnost razreda mejic, ki pa je bila pri modelu RGBI-oZK nižja kakor pri modelu RGBI. Model RGBI-oZK je v razred mejic prišteval še predstavnike kakšnih drugih razredov olesenele vegetacije, ki so po lastnosti podobni mejicam. S tem se je povečalo število lažno pozitivnih rezultatov za ta razred, prisotnih predvsem na relativno podolgovatih delih gozda, nahajajočih se ob obdelanih zemljiščih (slika 8).

Zaradi izjemno nizke izdelovalčeve natančnosti so od ostalih preučevanih razredov izstopali drevoredi, ki se jih U-Net v treh izmed sedmih testov niti ni naučil klasificirati v lasten razred. V preostalih štirih primerih, ko so posamezni piksli bili pravilno klasificirani kot drevoredi, je izdelovalčeva natančnost klasifikacije najvišja pri modelu RGBI-MVK-oKS-oVK-oZK (3,7%). Redki pravilno klasificirani piksli drevoredov dokazujejo, da iz uporabljenih podatkov tega razreda verjetno na noben način ne bi mogli kakovostno prepoznati. Morda bi bilo smiselno preizkusiti, kakšna je klasifikacija v primeru dodajanja temu namenjenega podatkovnega sloja. Drevoredi se v veliki večini primerov nahajajo ob cestah ali poteh, zaradi česar bi lahko preverili, kakšni so rezultati klasifikacije ob dodajanju podatkov o oddaljenosti od njih. Rezultati klasifikacij ob dodajanju slojev oVK in oZK, ki sta sicer olajšala klasifikaciji obvodne vegetacije in mejic, izdelovalčeve in uporabnikove natančnosti teh dveh razredov nista zvišala za več 10%, zaradi česar verjetno tudi podatki oddaljenosti od cest in poti ne bi izraziteje izboljšali klasifikacije drevoredov. Ti namreč niso edini, ki se pojavljajo v bližini cest, tam najdemo tudi druge preučevane razrede (posamezna drevesa, skupine dreves in grmovnic, gozd), kar bi tudi ob dodajanju informacije o oddaljenosti od cest oteževalo razlikovanje med razredi olesenele vegetacije.

Izboljšati uporabnikovo in izdelovalčevo natančnost razredov olesenele vegetacije ni enostavno, saj so si preučevani razredi med seboj glede na spektralni podpis zelo podobni. Za izboljšanje se kažeta dva možna pristopa. Manjšo nadgradnjo preizkušene metode predstavlja drugačno obteževanje izračuna izgube, ki jo ob učenju uporablja konvolucijska nevronska mreža. V danem primeru smo pri izračunu izgube uporabili obteževanje pikslov z večjo napako, kar je ena izmed možnosti spopadanja s težavo neenakomerno velikih razredov. V nadaljnjih preizkusih bi bilo smiselno preizkusiti obteževanje posameznih manj zastopanih razredov, da modeli ne bi dobro klasificirali le gozda. Zagotovo bi takšno obteževanje povzročilo več napak pri večjih razredih, predvsem bi upadla natančnost klasifikacije gozda, vendar bi takšen pristop U-Net lahko privedel do učenja značilk, s katerimi je moč razlikovati med posameznimi razredi olesenele vegetacije.

Drugačen način zmanjševanja pomena večjih razredov je odstranjevanje ali dodajanje učnih primerov, da bi manjši razredi olesenele vegetacije predstavljali večji delež vzorcev, na katerih se model uči prepoznavanja značilnosti posameznega razreda. Že v pričujočem prispevku smo odstranili veliko

večino izrezov, popolnoma prekritih z gozdom, v nadaljnjih preizkusih metode pa bi bilo smiselno odstraniti še več izrezov, ki niso popolnoma, temveč le večinsko prekriti z njim. Obenem bi bilo smiselno odstraniti tudi kakšne izreze večinoma prekrte z razredom skupine dreves in grmovnic.

Dodajanje učnih primerov manjših razredov je v preučevanem primeru zahtevnejše. Do določene mere je mogoče podvajanje izrezov, na katerih se pojavljajo manj zastopani razredi, a preveliko število dvojnikov istega izreza povečuje možnost pretiranega prileganja modelov. To pomeni, da bi se modeli naučili dobrega prepoznavanja razredov olesenele vegetacije na območjih, ki jih tekom učenja pogosto vidijo, hkrati pa bi bili manj sposobni generalizacije. Posledično je tako naučen model manj uporaben za klasifikacijo območij, ki jih nevronska mreža med učenjem ni videla. Obenem na mnogih izrezih najdemo več kot en razred olesenele vegetacije, kar v praksi dodatno otežuje izenačevanje razredov na ta način. Možnost, da se na izrezu z manjšim razredom pojavljajo tudi piksli, pripadajoči gozdu, močno zmanjšuje nabor izrezov, ki bi jih bilo smiselno podvajati.

Ker se preučevani razredi medsebojno razlikujejo predvsem glede na obliko in okolico, v kateri jih najdemo, bi bilo metodološko sporno tudi ustvarjanje novih vzorcev, ki bi jih sestavili s prestavljanjem manjših razredov na območje, kjer tega razreda ni. Za pridobitev novih smiselnih učnih vzorcev na ta način bi morali oblikovati pravila glede lokacij, na katerih je mogoče izdelati nov učni vzorec posameznega razreda, s čimer bi delali v nasprotju z idejami umetne inteligence, pri kateri naj bi se model teh pravil naučil sam.

## 5 Sklep

Iz ortofota je z arhitekturo U-Net mogoče zanesljivo klasificirati oleseno vegetacijo kot celoto, težje pa je ločevati med preučevanimi razredi olesenele vegetacije. Ker se ti med seboj ne razlikujejo dovolj, se konvolucijska nevronska mreža nauči dobro klasificirati razrede z večjim številom učnih vzorcev, medtem ko je klasifikacija manjših razredov slabša, saj piksle manjših razredov izračunani modeli pripišejo večjim razredom. V vseh testiranih primerih je bila zato daleč najboljša klasifikacija gozda, ki ji je sledila klasifikacija skupin dreves in grmovnic. Pri vseh naučenih modelih je izdelovalčeva natančnost najnižja za razred drevoredi.

Najvišjo skupno natančnost klasifikacije (93,3 %) je dosegel model RGBI-MVK, s katerim smo želeli izboljšati razvrščanje obodov preučevanih razredov. Koristnost MVK je najbolj opazna, kjer je med segmenti olesenele vegetacije razdalja do nekaj 10 pikslov. Izmed slojev, ki smo jih dodali ortofotu z željo po izboljšanju klasifikacije posameznega razreda (oKS, oVK, oZK), se je najbolje izkazal sloj oZK, ki je izboljšal klasifikacijo mejic. Že model RGBI se je naučil prepoznavati obvodno vegetacijo ob ozkem pasu tik ob vodnih zemljiščih, zato je oVK v manjši meri prispeval le k zvišanju uporabnikove natančnosti klasifikacije obvodne vegetacije. Sloj oddaljenosti od grafičnih podatkov v katastru stavb ni izboljšal klasifikacije.

Natančnost klasifikacije bi bilo mogoče še najbolj zvišati s kakovostnejšim ločevanjem med posameznimi razredi olesenele vegetacije, za kar se ponujata dva pristopa. Prvi pristop je podoben uporabljenemu, le da tekom učenja dodatno obtežimo napako za manjše razrede. Na ta način bi se moral model bolje naučiti razlikovanja med razredi. Po drugi strani lahko klasifikacijo izvedemo v dveh korakih, sprva segmentiramo oleseno vegetacijo kot celoto in jo kasneje razporedimo v posamezne preučevalne razrede.

*Zahvala: Članek je nastal v okviru ciljnega raziskovalnega projekta Prenova Regionalne razdelitve krajskih tipov in izjemnih krajin v Sloveniji ter njihova digitalizacija (V5-2135), ki ga sofinancirajo Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije, Ministrstvo za naravne vire in prostor, Ministrstvo za kulturo in Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, ter s podporo raziskovalnega programa Opazovanje Zemlje in geoinformatika (P2-0406), ki ga financira Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije.*

## 6 Viri in literatura

- Ahlsweide, S., Asam, S., Röder, A. 2021: Hedgerow object detection in very high-resolution satellite images using convolutional neural networks. *Journal of Applied Remote Sensing* 15-1. DOI: <https://doi.org/10.1117/1.JRS.15.018501>
- Barlow, M. C., Zhu, X., Glennie, C. L. 2022: Stream boundary detection of a hyper-arid, polar region using a U-Net architecture, Taylor Valley, Antarctica. *Remote Sensing* 14-1. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs1401023410.3390/rs14010234>
- Barros, T., Conde, P., Gonçalves, G., Premevida, C., Monteiro, M., Ferreira, C. S. S., Nunes, U. J. 2022: Multispectral vineyard segmentation: A deep learning approach. *Computers and Electronics in Agriculture* 195. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compag.2022.106782>
- Castillejo-González, I. 2018: Mapping of olive trees using pansharpened quickbird images: An evaluation of pixel- and object-based analyses. *Agronomy* 8-12. DOI: <https://doi.org/10.3390/agronomy8120288>
- Chen, W., Xiang, H., Moriya, K. 2020. Individual tree position extraction and structural parameter retrieval based on airborne LiDAR Data: Performance evaluation and comparison of four algorithms. *Remote Sensing* 12-3. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs12030571>
- Deng, J., Dong, W., Socher, R., Li, L.-J., Li, K., Fei-Fei, L. 2009: ImageNet: A large-scale hierarchical image database. 2009 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. Miami. DOI: <https://doi.org/10.1109/CVPR.2009.5206848>
- Dong, T., Shen, Y., Zhang, J., Ye, Y., Fan, J. 2019: Progressive cascaded convolutional neural networks for single tree detection with Google Earth Imagery. *Remote Sensing* 11-15. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs11151786>
- Duelli, P. 1997: Biodiversity evaluation in agricultural landscapes: An approach at two different scales. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 62, 2-3. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(96\)01143-7](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(96)01143-7)
- Estornell, J., Hadas, E., Martí, J., López-Cortés, I. 2021: Tree extraction and estimation of walnut structure parameters using airborne LiDAR data. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 96. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jag.2020.102273>
- Feng, W., Sui, H., Huang, W., Xu, C., An, K. 2019: Water body extraction from very high-resolution remote sensing imagery using deep U-Net and a superpixel-based conditional random field model. *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters* 16-4. DOI: <https://doi.org/10.1109/LGRS.2018.2879492>
- Freudenberg, M., Nölke, N., Agostini, A., Urban, K., Wörgötter, F., Kleinn, C. 2019: Large scale palm tree detection in high resolution satellite images using U-Net. *Remote Sensing* 11-3. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs11030312>
- Garcia-Pedrero, A., Lillo-Saavedra, M., Rodriguez-Esparragon, D., Gonzalo-Martin, C. 2019: Deep learning for automatic outlining agricultural parcels: Exploiting the land parcel identification system. *IEEE Access* 7. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2950371>
- Glušič, A., Ciglič, R., Čehovin Zajc, L. 2021: Zaznavanje terasiranih pokrajin kot semantična segmentacija digitalnega modela višin. Zbornik tridesete mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2021. Ljubljana.
- Golobič, M., Penko Seidl, N., Lestan, K. A., Žerdin, M., Pačnik, L., Libnik, N., Vrbajnščak, M., Vrščaj, B., Kralj, T., Turk, B., Bergant, J., Šinkovec, M. 2015: Opredelitev krajinske pestrosti in krajinskih značilnosti, pomembnih za ohranjanje biotske raznovrstnosti. Ciljni raziskovalni program (CRP) »Zagotovimo si hrano za jutri 2011–2020«: končno poročilo. Oddelek za krajinsko arhitekturo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Ljubljana.
- Guirado, E., Tabik, S., Alcaraz-Segura, D., Cabello, J., Herrera, F. 2017: Deep-learning versus OBIA for scattered shrub detection with Google Earth Imagery, *Ziziphus lotus* as case study. *Remote Sensing* 9-12. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs9121220>

- Guo, H., Shi, Q., Marinoni, A., Du, B., Zhang, L. 2021: Deep building footprint update network: A semi-supervised method for updating existing building footprint from bi-temporal remote sensing images. *Remote Sensing of Environment* 264. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2021.112589>
- He, K., Zhang, X., Ren, S., Sun, J. 2015: Deep residual learning for image recognition. 2016 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). Las Vegas. DOI: <https://doi.org/10.1109/CVPR.2016.90>
- Hoeser, T., Bachofer, F., Kuenzer, C. 2020: Object detection and image segmentation with deep learning on Earth observation data: A review–Part II: Applications. *Remote Sensing* 12-18. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs12183053>
- Hoeser, T., Kuenzer, C. 2020: Object detection and image segmentation with deep learning on earth observation data: A review–Part I: Evolution and recent trends. *Remote Sensing* 12-10. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs12101667>
- Hyypä, J., Inkinen, M. 1999: Detecting and estimating attributes for single trees using laser scanner. *The Photogrammetric Journal of Finland* 16-2.
- Jones, E. G., Wong, S., Milton, A., Sclauzero, J., Whittenbury, H., McDonnell, M. D. 2020: The impact of pan-sharpening and spectral resolution on vineyard segmentation through machine learning. *Remote Sensing* 12-6. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs12060934>
- Khosravipour, A., Skidmore, A. K., Isenburg, M. 2016: Generating spike-free digital surface models using LiDAR raw point clouds: A new approach for forestry applications. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 52. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jag.2016.06.005>
- Kokalj, Ž., Stančič, L., Kobler, A., Noumonvi, K. D. 2020: Testiranje možnosti in izvedba kartiranja krajinskih struktur, pomembnih za biotsko raznovrstnost in blaženje podnebnih sprememb z daljinskimi zaznavanjem: končno poročilo. Elaborat, Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Gozdarski inštitut Slovenije. Ljubljana.
- Lampič, B., Kastelic, A. 2021: Prepoznavanje in evidentiranje mejic: Preverjanje različnih metod na pilotnem območju Ljubljanskega barja. *Dela* 56. DOI: <https://doi.org/10.4312/dela.56.5-51>
- Lešnik, A. 2018: Življenje v mejicah. Miklavž na Dravskem polju.
- Lisiewicz, M., Kamińska, A., Stereńczak, K. 2022: Recognition of specified errors of Individual Tree Detection methods based on Canopy Height Model. *Remote Sensing Applications: Society and Environment* 25. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2021.100690>
- Marsetič, A., Kanjir, U. 2022: Klasifikacija pokrovnosti z uporabo globokega učenja na časovnih vrstah podatkov PlanetScope. *Preteklost in prihodnost, GIS v Sloveniji* 16. Ljubljana. DOI: [https://doi.org/10.3986/9789610506683\\_25](https://doi.org/10.3986/9789610506683_25)
- Mazza, A., Sica, F., Rizzoli, P., Scarpa, G. 2019: TanDEM-X forest mapping using convolutional neural networks. *Remote Sensing* 11-24. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs11242980>
- 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. DOI: <https://doi.org/10.3986/ac.v50i1.9462>
- Muhammad Ali, P., Faraj, R. 2014: Data Normalization and Standardization: A Technical Report. *Machine Learning Technical Reports* 2014-1. DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28948.04489>
- Penko Seidl, N., Golobič, M. 2020: Quantitative assessment of agricultural landscape heterogeneity. *Ecological Indicators* 112. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106115>
- Ronneberger, O., Fischer, P., Brox, T. 2015: U-Net: Convolutional networks for biomedical image segmentation. *Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention – MICCAI 2015*. Cham. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-24574-4\\_28](https://doi.org/10.1007/978-3-319-24574-4_28)
- Sadiq, R., Akhtar, Z., Imran, M., Ofli, F. 2022: Integrating remote sensing and social sensing for flood mapping. *Remote Sensing Applications: Society and Environment* 25. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2022.100697>

- Safonova, A., Tabik, S., Alcaraz-Segura, D., Rubtsov, A., Maglinets, Y., Herrera, F. 2019: Detection of fir trees (*Abies sibirica*) damaged by the bark beetle in unmanned aerial vehicle images with deep learning. *Remote Sensing* 11-6. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs11060643>
- Sylvain, J.-D., Drolet, G., Brown, N. 2019: Mapping dead forest cover using a deep convolutional neural network and digital aerial photography. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 156. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.isprsjsprs.2019.07.010>
- Šumrada, T., Rac, I., Juvančič, L., Erjavec, E. 2020: Ohranjanje krajinskih značilnosti in njihovo vključevanje v ukrepe slovenske kmetijske politike. *Geografski vestnik* 92-1. DOI: <https://doi.org/10.3986/GV92103>
- Weinstein, B. G., Marconi, S., Bohlman, S., Zare, A., White, E. 2019: Individual tree-crown detection in RGB imagery using semi-supervised deep learning neural networks. *Remote Sensing* 11-11. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs11111309>
- Yu, M., Rui, X., Xie, W., Xu, X., Wei, W. 2022: Research on automatic identification method of terraces on the Loess Plateau based on deep transfer learning. *Remote Sensing* 14-10. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs14102446>
- Zheng, J., Li, W., Xia, M., Dong, R., Fu, H., Yuan, S. 2019: Large-scale oil palm tree detection from high-resolution remote sensing images using faster-RCNN. 2019 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium. Yokohama. DOI: <https://doi.org/10.1109/IGARSS.2019.8898360>

## 7 Summary: Woody vegetation detection with the U-Net convolutional neural network

(translated by authors)

Various structures of woody vegetation are of great ecological importance, especially in agricultural landscapes. They increase the heterogeneity of the landscape and therefore provide many ecosystem services that would be lacking without them. It is therefore worrying that, in the course of intensifying agricultural production, woody vegetation is often removed in order to increase arable land. In this paper, a method for mapping individual trees, groups of trees and shrubs, tree rows, woodlands, hedges, riparian vegetation and trees in orchards (woody vegetation classes) was tested. These landscape features are considered important for the conservation of biodiversity in the landscape, but various stakeholders have identified a lack of high quality data on their extent. Since these same stakeholders believe that remote sensing data offers an opportunity for feasible mapping of landscape features, we propose an automated approach using a convolutional neural network U-Net.

We tested the approach on 20 different areas in Slovenia, where the analysed landscape features were manually digitised using orthophoto and canopy height model (CHM) data derived from airborne laser scanning. Each area was divided into two halves, one half containing training data and the other half containing test data. The training data was cropped to create  $128 \times 128$  pixel patches with a 50% overlap. As the forest made up an overwhelming proportion of the training data, only patches less than 100 m away from agricultural land were selected for training. Thus, the training area covered 14.5 km<sup>2</sup>, while the test area, which was not cropped into patches, covered 22.4 km<sup>2</sup>. Nevertheless, the forest covered more training area (494 ha) than all other analysed classes combined, with the second largest class being groups of trees and shrubs (62 ha).

National orthophotos with a resolution of 0.5 m from 2014 and 2015 were used as primary data. Additional layers were added to see if they provided useful information to improve the classification of the four-band orthophoto classification (RGBI). CHM was added to improve the accuracy of the created segment area (RGBI-CHM classification). Distance to graphic objects in the building cadastre was added to improve the classification of trees in orchards (RGBI-dBC classification), as these are often located close to built-up areas. The distance to cadastral boundaries in the land cadastre was added to improve the classification of hedges (RGBI-dLC classification). The distance to lines in the water cadastre was added to improve the classification of riparian vegetation (RGBI-dWC



classification). In addition, only three-band orthophoto (RGB classification) and all the above layers (RGBI-CHM-dBC-dLC-dWC classification) were tested.

The U-Net model was trained with 13,305 patches, 90% of which were used for training and the rest for validation. The backbone architecture used was the ResNet34 convolutional network pre-trained with ImageNet, with training of backbone architecture layers allowed. The model was trained using the ArcGIS Pro 3.1.0 deep learning extension on a computer with an Nvidia Quadro M4000 graphics card with 8 GB of memory. The number of epochs was 20, the learning rate was 0.001 and the batch size was 16. Cross entropy was used for loss calculation, with more challenging to classify pixels weighted more during training to mitigate the effects of an unbalanced dataset. Classification quality was assessed using Overall Accuracy (OA) and per class User's (UA) and Producer's (PA) Accuracies in the test area.

The model has no difficulty in classifying woody vegetation as a whole; however, distinguishing between different classes of woody vegetation appears to be more difficult. The highest UA and PA values in all tests were achieved by the forest and other classes. As these two classes covered most of the studied areas, the OA reached between 92.3% and 93.3% (the last value was achieved by RGBI-CHM). The highest UA was achieved by the other (RGBI-CHM classification) and forest (RGBI-dWC classification) classes, while the highest PA was achieved by forest (RGBI-CHM). The UAs are higher than the PAs for all woody vegetation classes except forest, which shows that false negatives are much less of a problem than false positives. Thus, the most difficult task seems to be classifying the woody vegetation pixels into the correct woody vegetation class. In all test results, the forest extends over the pixels of other woody vegetation classes. While the forest stands out from the other woody vegetation classes due to its high UAs and PAs, the exact opposite can be observed for the trees in rows. Three different tests were unable to classify any pixels in this class, while the highest PA in the other tests was 3.7% (RGBI-CHM-dBC-dLC-dWC). The same classification provided the highest PA for riparian vegetation, while groups of trees and shrubs achieved the highest PA with RGBI-CHM, hedges with RGBI-dLC and trees in orchards with RGBI-dWC.

The hedges, which achieved the highest PA with RGBI-dLC, show that the addition of data to distinguish between classes of woody vegetation can be helpful. The addition of cadastral data helped the model to understand that hedges are linear features near agricultural land and parcel boundaries. On the other hand, this resulted in parts of similar woody vegetation classes being classified as hedges. However, even these misclassifications seem logical when considering which parts of features of other classes were recognised as hedges. Other additional data besides the RGBI-CHM did not bring the desired improvements. While CHM allowed for a better classification of woody vegetation overall, the model achieved this by improving the classification of forest and groups of trees and shrubs that were adequately classified without the CHM as well. RGBI-CHM led to a significant reduction in the PA of hedges and riparian vegetation. Surprisingly, RGBI-dWC did not lead to an improvement in the PA of riparian vegetation. The reason for this could be the ability of RGBI classification to correctly recognise riparian vegetation as woody vegetation near water bodies. However, it could not recognise the features of riparian vegetation as a whole, which resulted in the pixels of woody vegetation near water being classified as riparian vegetation, while the rest of the features were classified into other woody vegetation classes. RGBI-dWC was also unable to recognise the feature as a whole; however, this was further improved with RGBI-CHM-dBC-dLC-dWC.

All woody vegetation classes were also combined to test whether the binary classification (woody vegetation and other classes) provided accurate woody segments. The OA was highest in this case with RGBI-CHM, reaching 95.5%. However, the OA was also above 94% for all other data combinations. RGBI-CHM improved the results of RGBI, especially at the edges of the woody vegetation classes. CHM made it easier for the model to recognise whether there is space between two woody vegetation features. The binary classification of woody vegetation achieved at least 95% UA and PA in all cases, proving that distinguishing between woody vegetation classes is the most important remaining task. One way to improve woody vegetation classification in the future is to use a weighted loss function during model



learning, which forces the model to classify smaller classes better. Another approach would be a two-stage classification, where a binary segmentation of woody vegetation segments is performed first and each segment is later classified into one of the woody vegetation classes.

## KNJIŽEVNOST

**Drago Kladnik (urednik):**

**Zamejska Štajerska in Porabje**

**Vodniki Ljubljanskega geografskega društva**

Ljubljana 2023: Ljubljansko geografsko društvo, Založba ZRC, 158 strani, ISBN 978-961-05-0763-5



Ljubljansko geografsko društvo je eno izmed plodovitejših društev glede izdajanja znanstvene in tudi strokovno-popotniške literature, kamor sodi tudi njegova vodniška zbirka iz serije Evropa. V slednjo, ki zdaj šteje že 17 naslovov, sodi vodnik *Zamejska Štajerska in Porabje*, ki je izšel oktobra 2023. Dodana vrednost vsakega od šestih člankov je dejstvo, da so bile po v njih opisanih korakih in stezicah izvedene tudi društvene ekskurzije, nekaj nadgrajenij za popoln geografski okvir pa je bilo dodanih naknadno. Rdeča nit celotne knjige so Slovenci v zamejstvu, pa naj gre za večja obravnavana oziroma obiskana območja, ali pa za obe avstrijski mesti, ki sta predstavljeni.

Urednikovemu predgovoru (Drago Kladnik), ki poudarja publicistično vodniško zaokroženost zamejskih območij, ki jo prinaša ta vodnik, in tematsko pomembnost obravnave zamejske Štajerske in Porabja, sledi prvi članek *Pot med Slovenci na avstrijskem Štajerskem* (Jernej Zupančič), kjer je poudarek namenjen štajerskim Slovincem v Avstriji. Članek s petimi postajami od Potrne prek Apač, Cmureka, Lučan do Sobot, predstavlja značilnosti poselitve Slovencev na tem območju ter tamkajšnjih manjšin in njihovih procesov tudi širše (obrnava tudi Nemce na Apaškem polju in se dotika Slovencev v Porabju na Madžarskem).

V drugem članku – *Zamejski Gradiščanski* – se je urednik vodnika Drago Kladnik postavil v vlogo avtorja in svoje besede iz uvodnika nadgradil z opisom potencialne ekskurzije onkraj približno 15 km

dolge meje Slovenije z avstrijsko zvezno deželo Gradiščansko. Preučevano območje avstrijskega dela Porabja ob tromeji se sklada z okrajem Ženavci, fiziognomsko je nadaljevanje Goričkega, z nekoliko drugačno pokrajino vzdolž Rabe in drugih manjših vodotokov. Poleg omenjenih točk avtor pozornost namenja tudi obmejnim občinam Dobra, Suhi Mlin in Sveti Martin ob Rabi ter njihovih geografsko-turističnim poudarkom. Posebna pozornost je namenjena kulturnemu spomeniku Tromejniku med Slovenijo, Avstrijo in Madžarsko, ki je sicer ločnica (državna, tudi razvodnica), a je hkrati tudi pomembna točka združevanja (zavarovanih območij, kultur).

V nasprotju od avstrijskega Porabja se je geografski slovenski javnosti bolj znanemu *Slovenskemu Porabju* v tretjem članku posvetila Katalin Munda Hirnök. Zasnovana pot pelje od Gornjega Senika s poudarkoma na tamkajšnji župnijski cerkvi svetega Janeza Krstnika in slovenski vzorčni kmetiji do Monoštra s slovenskim kulturnim in informativnim centrom ter Muzejem Avgusta Pavla in cerkvi Marijinega vnebovzvetja do Andovcev, najmanjše slovenske, a zaradi turistom privlačnega rokodelstva in "Malega Triglava" pomembne vasi, spet bližje slovensko-madžarski meji. Naštete točke sledijo bogatemu opisu zgodovinskega dogajanja v Porabju s posebnim poudarkom na slovenski narodni skupnosti; na Madžarskem po ocenah živi med štiri in pet tisoč Slovencev.

Drugi del knjige je namenjen največjima avstrijskima mestoma. Gradec, ki je s skoraj 300.000 prebivalci drugo največje avstrijsko mesto, sta skupaj z njegovim obmestjem opisala Wolfgang Fisher in Vladimir Drozg. Predstavljata devet izbranih točk geografskega prereza od Wildona v južnem obmestju z razpravo o suburbanizaciji, nato prek Kalsdorfa do starega mestnega jedra s postankom pri Univerzi Karla in Franca, nato do Schlossberga in še v izbrane predele mesta, kjer se spoznamo z gentrifikacijo, zadnja postaja pa je znameniti dvorec Eggenberg. Bogat program poleg temeljnih naravnogeografskih potez prikaže glavne sodobne razvojne urbane procese in tudi znamenitosti s seznama Unescove svetovne kulturne dediščine v mestu in njegovem obmestnem prostoru.

Zadnja dva članka vodnika sta namenjeni avstrijski prestolnici Dunaju. Walter Matznetter in Vincenc Rajšp v prispevku *Nekaj geografskih utrinkov z Dunaja* bralce popeljeta od Oddelka za geografijo in regionalne raziskave Univerze na Dunaju s spoznavanjem (predvsem družbeno-) geografskih značilnosti metropole do glavnih znamenitosti mestnega središča (na primer dunajske univerze, stavbe akademije znanosti, Knafljeve ustanove, krožne ceste Ringstrasse in njenih, tudi slovenskih arhitekturnih spomenikov) do drugih geografsko zanimivih okrajev. Izbor zajema tako klasične kot tudi sodobne urbanizacijske lokacije. Pot se konča na zgodovinsko pomembni razgledni vzpetini nad mestom Kahlenberg.

Sklepni članek *Slovenski književniki in Dunaj: univerza, politika in erotika* Marjana Dolgana prinaša bogat pregled povezav slovenskih književnikov z danes sicer avstrijsko, nekoč pa tudi našo skupno prestolnico – Dunajem. Dejstvo o skupni zgodovini in vplivnem območju Dunaja je vplivalo na številne tudi literarne vezi in dosežke, ki pa so se med posameznimi zgodovinskimi obdobji spreminjali. Pomembno vlogo je v avstro-ogrskih časih igrala univerza, kjer so študirali in pozneje svojo karierno pot nadaljevali številni Slovenci, kar pa se je po prvi svetovni vojni spremenilo: Dunaj je postal kraj ilegalnega političnega delovanja. Slovensko literarno delo se je s skrivnim literarnim glasilom na Dunaju nadaljevalo tudi med drugo svetovno vojno, v času komunizma na slovenskih tleh pa so v avstrijsko prestolnico migrirali številni književniki, skupna zgodba Dunaja in Slovencev pa se piše še danes.

Skupni imenovalec pričujočega vodnika so območja zunaj meja Slovenije, kjer pa so sledi Slovencev ter slovenstva neizbrisne in vidne na vsakem koraku. Avtorji so jih premišljeno prikazali z geografskega zornega kota in tudi drugih (literarnih, arhitekturnih, etnoloških) perspektiv, posebno noto pa vodniku dajejo kartografski prikazi in številne fotografije. Čeprav je v vodniku poudarjeno, da se z njim sklepa krog zamejstva v vodniški literaturi Ljubljanskega geografskega društva, obravnave mest in širših območij, kjer svoje sledi puščajo Slovenci, odpirajo vrata za nadaljnja raziskovanja in vodniško literaturo, kar nestrpnost pričakujemo.

Ta vodnik je mogoče naročiti na povezavi: <https://zalozba.zrc-sazu.si/p/1799>.

Borut Stojilković

**KRONIKA****Poletna šola o okoljski zgodovini in zgodovinski ekologiji Dinarskega krasa**

Ljubljana, južna in jugozahodna Slovenija, 25.–30. 9. 2023

V Ljubljani ter na krasu južne in jugozahodne Slovenija je konec septembra 2023 pod okriljem CEE-PUS-a (*Central European Exchange Program for University Studies*), programa mobilnosti študentov in profesorjev v srednji in vzhodni Evropi, potekala mednarodna poletna šola o okoljski zgodovini in zgodovinski ekologiji Dinarskega krasa, namenjena študentom druge in tretje bolonjske stopnje. Šolo so soorganizirali oddelka za zgodovino in geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani in ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika, v sodelovanju s še skoraj dvajset drugimi raziskovalnimi in izobraževalnimi ustanovami ter muzeji in zavarovanimi območji iz Slovenije in Hrvaške.

Prve tri dni je program potekal v Ljubljani ter bil predvsem namenjen pridobivanju teoretskih znanj in obisku ustanov, zadnje tri dni pa je potekalo terensko delo na kraških območjih južne in jugozahodne Slovenije. Prvi dan so na Oddelku za zgodovino Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani potekala predavanja o geomorfologiji Dinarskega krasa (Petra Gostinčar, Geološki zavod Slovenije), zgodovini rastja in spremembah pokrajinske identitete na Krasu (Mitja Kaligarič, Fakulteta za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru), spremembah podnebnih in pretočnih trendov ter poplavne nevarnosti na slovenskem Dinarskem krasu (Matija Zorn in Mauro Hrvatin, ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika), kartografski dediščini in zgodovinskih zemljevidih kot viru za okoljsko zgodovino (Primož Gašperič in Matija Zorn, ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika; slika), spremembah gladine Jadranskega morja na njegovi vzhodni obali (Sanja Faivre, Oddelek za geografijo Naravoslovno-



MATIJA ZORN

Slika: V Zemljepisnem muzeju Geografskega inštituta Antona Melika ZRC SAZU so se udeleženci poletne šole seznanili s kartografsko dediščino. Po muzeju jih je popeljal vodja muzeja Primož Gašperič.

-matematične fakultete Univerze v Zagrebu) ter sigi kot viru podatkov za peleepodnebnne rekonstrukcije (Sonja Lojen, Institut Jožef Stefan) in paleoekološke spremembe (Nina Lončar, Oddelek za geografijo Univerze v Zadru). Ker je celotno srečanje potekalo pod okriljem Evropskega združenja za okoljsko zgodovino (*European Society for Environmental History*), je bilo predstavljeno tudi delovanje združenja (Žiga Zwitter, Oddelek za zgodovino Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani).

Drugi dan dopoldne so se na Oddelku za zgodovino nadaljevala predavanja. Prvo predavanje se je posvetilo palinološkim raziskavam in zgodovini rabe tal na severu Dinarskega krasa (Maja Andrič, ZRC SAZU Inštitut za arheologijo), drugo majhnim živalskim kostem, ki pomagajo razkriti velike okoljske spremembe v poznem pleistocenu in holocenu (Borut Toškan, ZRC SAZU Inštitut za arheologijo), in tretje primerjavi skupnih zemljišč v kmečkem gospodarstvu Slovenije, Italije in Švedske (Aleksander Panjek, Oddelek za zgodovino Fakultete za humanistične študije Univerze na Primorskem). Popoldne je najprej sledil voden ogled Arhiva Republike Slovenije (Gregor Januš, Arhiv Republike Slovenije) ter spoznavanje arhivskih virov za potrebe okoljske zgodovine (Žiga Zwitter). Za tem so se na Oddelku za zgodovino zvrstila predavanja o izsekavanju gozda in njegovem ponovnem oživljanju na Dinarskem krasu (Hrvoje Petrič, Oddelek za zgodovino Filozofske fakultete Univerze v Zagrebu), pokrajinskih spremembah in požarni nevarnosti na hrvaškem Dinarskem krasu v 19. in 20. stoletju (Borna Fuerst-Bjeliš, Oddelek za geografijo Naravoslovno-matematične fakultete Univerze v Zagrebu), hidrogeografskih značilnostih slovenskega Dinarskega krasa (Tajan Trobec, Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani) ter vlogi hidroloških podatkov za razumevanje podnebnih sprememb in sprememb vodnega kroga (Mihael Brenčič, Oddelek za geologijo Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani).

Tretji dan sta bili kot uvod v delo po skupinah najprej predavanja o nemški paleografiji 19. stoletja (Žiga Zwitter) ter kartiranju voda in rabe tal s pomočjo GIS-ov (Lea Kropivšek, Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani). Sledilo je skupinsko delo z namenom izdelave okoljsko-zgodovinskih zemljevidov Cerkniskega jezera, ki je temeljilo predvsem na katastrskih virih. Dejavnosti so potekale na oddelkih za zgodovino in geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani.

Prvi terenski dan je bil posvečen krasu Dolenjske in Bela krajine, na primer lehnjakovim pregradam na Krki, okoljski problematiki izvira Krupe, delanim vrtačam, steljnikom ter krajinskima parkoma Kolpa in Lahinja. Drugi terenski dan se je začel z obiskom ZRC SAZU Inštituta za raziskovanje krasa ter predavanji o Rakovem Škocjanu in Cerkniskem jezeru. Sledil je ogled Cerkniskega polja oziroma Notranjskega regijskega parka. Tretji terenski dan je bil namenjen planoti Kras ter temam, povezanim s spremembami rabe tal, in človeškim prilagoditvam, povezanim z odsotnostjo površinskih voda. Vse ekskurzije je vodil glavni organizator poletne šole Žiga Zwitter, ob podpori številnih strokovnjakov iz lokalnih ustanov.

Udeleženci poletne šole so z aktivno udeležbo za potrebe študija pridobili 3 kreditne (ECTS) točke.

Matija Zorn

### **23. zasedanje pogodbenic Okvirne konvencije Združenih narodov o spremembi podnebja** Portorož, 4.–8. 12. 2023

Slovenija je od 4. do 8. decembra v Portorožu gostila 23. zasedanje pogodbenic Barcelonske konvencije. Ob tej priložnosti je prevzela dveletno predsedovanje konvenciji za obdobje 2024–2025. Slogan predsedovanja *Za zeleni Mediteran: od načrtov k dejanjem* poudarja prehod k izvajanju sprejetih odločitev za doseg trajnostnega razvoja Sredozemlja in za zeleni prehod v praksi. Slovenija si kot pogodbenica prizadeva za uveljavljanje ekosistemskega pristopa pri načrtovanju razvoja s krepitvijo pomena modrih in zelenih koridorjev pri prostorskem načrtovanju ter upravljanju za ohranjanje obalne in morske biotske raznovrstnosti ter ekosistemskih storitev. Glavne naloge slovenskega predsedovanja so povezane z zavarovanimi območji na morju, celostnim upravljanjem obalnega območja in pomorskim prostorskim načrtovanjem, posodobitvami načrtov ukrepov ob izrednih dogodkih ter za povečanje





LINA TODE

Slika: Iz zasedanja.

odpornosti pred podnebnimi spremembami. V okviru dogodka sva Aleš Smrekar in Katarina Polajnar Horvat (oba ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika) skupaj z organizacijo *Plan Bleu* iz Francije soorganizirala stranski dogodek z naslovom »Spoznavanje potenciala obnove ekosistemov v Sredozemlju za obvladovanje podnebnih sprememb in izgube biotske raznovrstnosti« (slika). Na njem sva predstavila prispevek z naslovom »Upravljanje ohranjanja mokrišč z izkušnjami prostovoljnih pogodb v Sloveniji: Primer Krajinskega parka Sečoveljske soline« ter sodelovala pri razpravi v okviru panela.

Katarina Polajnar Horvat





**ZBOROVANJA****11. kongres Mednarodnega združenja za pokrajinsko ekologijo**

Nairobi, Kenija, 10.–15. 7. 2023

Mednarodno združenje za pokrajinsko ekologijo (*International Association for Landscape Ecology – IALE*) je svetovna organizacija pokrajinskih ekologov. Glavni cilj organizacije je spodbujati globalno sodelovanje, tako med njenimi podružnicami kot z mednarodnimi oblikovalci politik. Služi kot platforma za interdisciplinarne razprave in interakcije, pri čemer uporablja delovne skupine, redno komunikacijo med člani in organizacijo svetovnega kongresa vsake štiri leta skupaj z regionalnimi konferencami, da bi dosegla svoje poslanstvo. Letos je 11. svetovni kongres IALE potekal v Nairobiju v Keniji od 10. do 15. julija 2023. Svetovni kongres leta 2023 je bil hibridni (spletni/osebni) dogodek in je bil prvič organiziran v državah globalnega juga. Tema kongresa je bila »Čezmejno upravljanje virov, podnebne spremembe in okoljska odpornost« z več konferenčnimi podtemami. Kongres je vključeval pokonferenčne delavnice, plenarne seje, simpozij, ustne seje, seje s plakati, družabno večerjo in pokonferenčne ekskurzije. Skupaj so ga organizirali Univerza Kenyatta, Regionalni center za kartiranje virov za razvoj, Narodni muzej Kenije, Inštitut za podnebne spremembe in prilagajanje, Univerza v Nairobiju, Program Združenih narodov za okolje (UNEP), v sodelovanju z afriško sekcijo IALE (*Africa-IALE*).

Slovensko geografijo je na kongresu zastopalo le eden udeleženec, Daniela Ribeiro (ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika; slika 3). Udeleženka je aktivno sodelovala na konferenci, kjer je predstavila delo z naslovom »(Ne)trajnost pokrajine: Utemeljitev problema v Sloveniji in Evropi«.

Daniela Ribeiro



IALE

Slika 1: Otvoritvena slovesnost, ki se je udeležilo nekaj sto udeležencev z vsega sveta.



IALE

Slika 2: Glavno predavanje profesorja Jianguo (Jingle) Wuja.



IALE

Slika 3: Daniela Ribeiro, sodelavka Geografskega inštituta Antona Melika ZRC SAZU.





DANIELA RIBEIRO

Slika 4: Nairobijski vojaški kamen je spomenik, ki je bil postavljen leta 1939 in služi kot ničelna točka Nairobija, od koder so se merile vse razdalje v Keniji.



DANIELA RIBEIRO

Slika 5: Kot prvi nacionalni park v Keniji je bil leta 1946 ustanovljen Nacionalni park Nairobi. Park se nahaja približno 7 km južno od Nairobija in je edini park divjih živali na svetu, ki je tako blizu mesta.

## 9. EUGEO kongres

Barcelona, Španija, 4.–8. 9. 2023

V začetku septembra je v Barceloni potekal 9. kongres Združenja evropskih geografskih zvez (*Association of Geographical Societies in Europe* – EUGEO), združenja, ki je bilo ustanovljeno konec devetdesetih let prejšnjega stoletja, da bi bolje povežalo nacionalne geografske zveze znotraj Evropske unije.

Letošnji kongres je potekal na Fakulteti za geografijo in zgodovino Univerze v Barceloni (*Facultat de geografia i història, Universitat de Barcelona*), organizirala pa ga je Katalonska zveza geografov (*Societat Catalana de Geografia*). V štirih dneh predavanj se je zvrstilo prek 120 različnih tematskih sekcij s prek 800 predstavitev, predstavnikov skoraj 50 držav. Slovenijo smo na kongresu zastopali trije predstavniki. Boštjan Rogelj (Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani) je sodeloval na panelu z naslovom *Geopolitical and Climatic Change Issues* (Geopolitična vprašanja in vprašanja podnebnih sprememb), na katerem je v soavtorstvu predstavil prispevek z naslovom *Popular Geopolitics: USA in Slovenian Media* (Popularna geopolitika: ZDA v slovenskih medijih). Matjaž Geršič (ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika) je sodeloval na panelu z naslovom *Minority Place-Name Standardization in Europe* (Standardizacija manjšinskih krajevnih imen v Evropi), na katerem je v soavtorstvu predstavil prispevek z naslovom *Minority Place-Name Standardization in Slovenia* (Standardizacija manjšinskih krajevnih imen v Sloveniji), podpisani (ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika) pa sem vodil panel z naslovom *Land Degradation Challenges and Sustainability* (Izzivi degradacije zemljišč in trajnost).

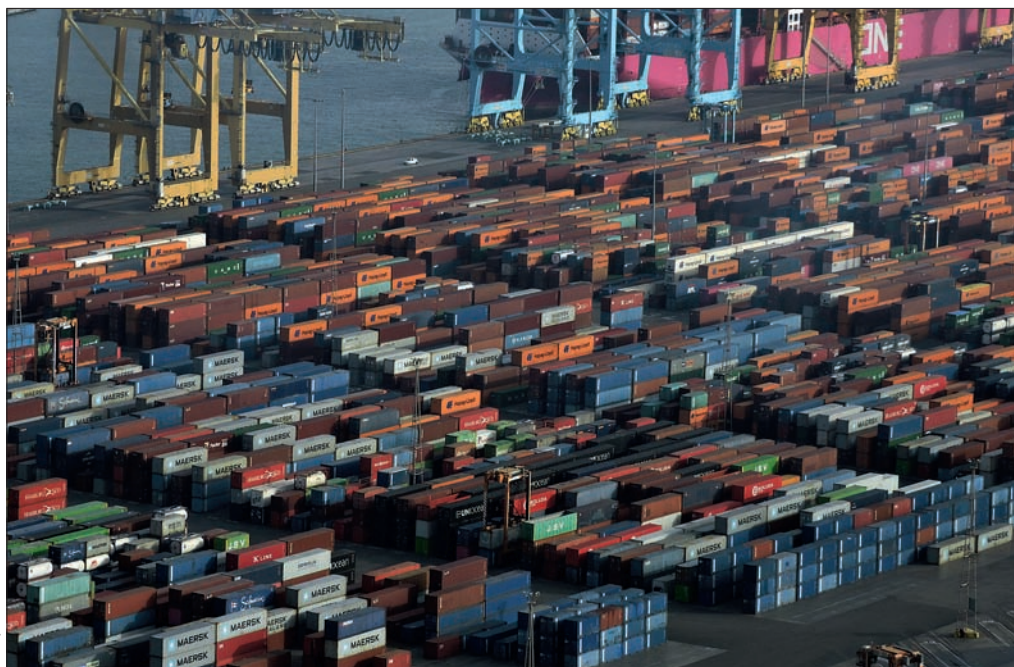
V sklopu kongresa je bilo tudi več spremljevalnih dogodkov, med katerimi bi izpostavil vodena ogleda Katalonskega kartografskega in geološkega inštituta (*Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya*; <https://www.icgc.cat/en/>; slika 1) in Pristanišča Barcelona (*Port de Barcelona*). Omenjeni inštitut ima prek 250 zaposlenih, ponaša pa se z zelo bogato kartografsko knjižnico, fototeko, osebnimi arhivi geografov



Slika 1: Katalonski kartografski in geološki inštitut v Barceloni.



MATIJA ZORN



Slika 2: Kontejnerski terminal v barcelonskem pristanišču.

MATIJA ZORN



Slika 3: Erozijsko žarišče v porečju Vallcebre (katalonski Pireneji).



in arhivom letalskih posnetkov (teh hranijo prek 250.000). Velik poudarek dajejo digitalizaciji, tako da je na njihovih spletnih straneh dostopnih prek 700.000 različnih digitaliziranih enot hranjenega gradiva. V lasti imajo med drugim dve letali, s katerima trenutno Katalonijo že tretjič lidarsko snemajo.

Barcelonsko pristanišče pokriva površino veliko skoraj 8 km<sup>2</sup> in sodi med deset najpomembnejših evropskih pristanišč (na prvem mestu je Rotterdam). Podobno kot Luka Koper se tudi barcelonsko pristanišče spopada s prostorsko stisko in pomanjkanjem prostora za širitev. Pristanišče ima prek dvatisočletno zgodovino, danes pa letno pretovori prek 3000 kontejnerskih ladij (slika 2).

V okviru konference so bile predvidene tudi pokonferenčne ekskurzije, ki pa so z izjemo ene vse odpadle. Organizirana je bila tako le ekskurzija v povirje reke Llobregat v katalonskem delu Pirenejev z naslovom *Mediterranean Mountain (Eco)hydrology, Badland Geomorphology and Land Degradation in the Llobregat Basin* (Sredozemska gorska (eko)hidrologija, erozijska žarišča in degradacija zemljišče v porečju reke Llobregat) na temo degradacije zemljišč in erozijskih žarišč. Potekala je pod pokroviteljstvom Komisije za degradacijo zemljišč in dezertifikacijo (COMLAND) Mednarodne geografske zveze, ki ji podpisani predsedujem. Na ekskurziji smo se med drugim seznanili s problematiko oskrbe Barcelone s pitno vodo, zaradi česar so v porečju številne pregrade, katerih funkcija je tudi hidroenergetska in poplavno varstvena. Vode v vodotokih in posledično barcelonskih pipah je vse manj zaradi dolgih (in vse daljših) sušnih obdobj, namakanja in širjenja gozda. Za pregradami poteka zelo intenzivna sedimentacija, ki zmanjšuje kapaciteto zadržane vode (od sedemdesetih let za okrog 5 %). Za to so v povirju reke Llobregat soodgovorna številna erozijska žarišča, ki pokrivajo približno en odstotek zemljišč (slika 3), a prispevajo izredno velike količine erodiranega gradiva. Na območju že več desetletij potekajo intenzivne raziskave erozijskih procesov (slika 4).

Več o dejavnostih združenja EUGEO je mogoče prebrati na spletnem naslovu: <https://www.eugeo.eu/>.  
Matija Zorn



Slika 4: V povirju reke Llobregat (katalonski Pireneji) že več desetletij poteka monitoring erozijskih procesov.

## Regionalna konferenca Mednarodne geomorfološke zveze v Kapadokiji

Nevşehir, Turčija, 12.–14. 9. 2023

Sredi septembra 2023 je v turški pokrajini Kapadokija potekala regionalna konferenca Mednarodne geomorfološke zveze (IAG) z naslovom *Geoheritage and Geodiversity* (Geomorfološka dediščina in raznovrstnost). Konferenca, ki jo je organiziralo Turško geomorfološko združenje, je potekala na Univerzi v Nevşehirju (*Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi*; slika 1). Gre za relativno mlado univerzo, ki je bila ustanovljena leta 2007, danes pa ima devet fakultet, na katerih študira okrog 23.000 študentov. Turško geomorfološko združenje je konferenco organiziralo kot svoj prispevek k obeleževanju stoletnice ustanovitve moderne Turčije, ki je bila razglašena 29. oktobra 1923. Konference se je udeležilo blizu 150 udeležencev iz 25 držav. Skupaj se je zvrstilo 14 tematskih sekcij, ki so jih pretežno organizirale posamezne IAG delavne skupine (*IAG Working Groups*), v okviru katerih je bilo izvedenih prek 100 predavanj, predstavljenih pa je bilo tudi prek 50 posterjev. V okviru konference se je sestel tudi IAG izvršilni odbor, potekal pa je tudi sestanek članic IAG, kjer sem podpisani predstavljal Geomorfološko društvo Slovenije. Pred konferenco je bila izvedena ena večdnevna predkonferenčna ekskurzija, po konferenci pa tri enodnevne in ena večdnevna pokonferenčna ekskurzija. Po konferenci je bila izvedena tudi dvo-dnevna geomorfološka šola za mlade znanstvenike z naslovom *High Resolution Mapping and Cosmogenic Dating of Fluvial Landforms* (Kartiranje z visoko ločljivostjo in kozmogeno datiranje rečnih reliefnih oblik).

Slovenijo smo na kongresu zastopali trije (vsi ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika; slika 2) in imeli dve predavanji. Špela Čonč je imela v sekciji o kraški geomorfologiji predavanje z naslovom *Automatic detection of rocky outcrops and their use by Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in landscapes with different relief types* (Samodejno zaznavanje skalnih izdankov in njihova uporaba s strani evrazijskega risa



MATIJA ZORN

Slika 1: Konferenca je potekala na kampusu Univerze v Nevşehirju – rektorat.





ARHIV MATIJE ZORNA

Slika 2: Udeleženci konference iz Slovenije (od desne: Špela Čonč, Mateja Breg Valjavec in Matija Zorn).



MATIJA ZORNA

Slika 3: »Pravljični dimniki« in številni badlandsi pri kraju Göreme. Badlandsi so nastali vulkanoklastičnih kamninah (tuף) ter so rezultat prepleta naravnih procesov in antropogenih vplivov. Zaradi mehкости kamnine so bili številni stolpiči predelani v bivalne ali sakralne objekte.



MATIJA ZORN

Slika 4: Udornica pri kraju Obruk Bučaži.

(*Lynx lynx*) v pokrajinah z različnimi tipi reliefa; več soavtorjev), Mateja Breg Valjavec pa je imela v isti sekciji predavanje z naslovom *The impact of fine-grained silt-clay sediments on biodiversity patterns in dolines on the Kras Plateau (SW Slovenia)* (Vpliv drobnozrnatih meljasto-glinastih sedimentov na biotsko raznovrstnost v vrtačah na planoti Kras (JZ Slovenija); več soavtorjev). Vsi trije smo se tudi udeležili treh enodnevnih pokonferenčnih ekskurzij. Prva (15. 9.) je bila »klasična« turistična ekskurzija po najbolj znanih naravnih in kulturnih znamenitostih Kapadokije, ki je med drugim vključevala ogled UNESCO-ve dediščine: hetitskega podzemnega mesta v kraju Derinkuyu in *bedlandsov* z znamenitimi »pravljničnimi dimniki« (*fairy chimneys*) oziroma stolpiči v vulkanoklastičnih kamninah, ki jih erozija (še) ni »uničila«, ker so zgoraj zaščiteni s plastjo (»kapo«) bazalta (slika 3). To območje sicer potovalne agencije promovirajo kot »mesečevo pokrajino«. Druga (16. 9.) in tretja (17. 9.) ekskurzija sta bili popolnoma geomorfološki. Druga je bila pretežno posvečena anatolski mikroplošči in njenim premikom, saj se na primer njen vzhodni del premika proti zahodu približno 20 mm/leto. Tretja ekskurzija je bila pretežno posvečena kraškim udornicam (slika 4) ter problematiki padanja ravni talne vode zaradi prekomerne uporabe in posledičnim udorom.

IAG bo imel naslednjo regionalno konferenco septembra 2025 v Temišvaru v Romuniji, februarja 2026 pa bo na Novi Zelandiji potekala 11. mednarodna geomorfološka konferenca (<https://www.confer.co.nz/icg2026/>).

Matija Zorn



**Konferenca »Ponovni razmislek o ekonomski geografiji manjših mest: preobrazba in blaginja v malih in srednje velikih mestih«**

Bern, Švica, 13.–15. 9. 2023

Sredi septembra 2023 je bila v švicarskem Bernu znanstvena konferenca z naslovom »Ponovni razmislek o ekonomski geografiji manjših mest: preobrazba in blaginja v malih in srednje velikih mestih« (angleško *Rethinking the Economic Geography of Smaller Urban Places: Transformation and Well-Being in Small and Medium-Sized Towns*). Dogodek sta pod pokroviteljstvom komisije Mednarodne geografske zveze (IGU) CDES (angleško *International Geographical Union Commission on the Dynamics of Economic Spaces*) soorganizirala ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika in Inštitut za geografijo Univerze v Bernu. IGU CDES bodisi prek odprtih pozivov za sodelovanje bodisi prek vabljenih govorcev letno organizira manjše tematske konference. Praviloma mora vsak udeleženec ali udeleženka tudi dejavno sodelovati pri predstavitvah in razpravah, kar se je pokazalo za dober model znanstvenega srečanja ter krepitve medosebnih in medinštitutskih povezovanj.

Tema tokratne konference je bila družbenogospodarska preobrazba malih in srednje velikih mest, ki temelji na bilateralnem projektu »Mesta brez vrednosti? Družbenogospodarska preobrazba industrijskih mest v Švici in Sloveniji« pod vodstvom dr. Davida Boleta na slovenski in dr. Heike Mayer na švicarski strani. Čeprav se je pozornost malim in srednje velikim mestom v geografiji v zadnjem času povečala, zlasti v povezavi z njihovo gospodarsko vlogo in funkcijo, še vedno ne vemo veliko o tem, kako sedanje krize in pretresi vplivajo na njihovo gospodarsko preobrazbo in blaginjo. Le malo je znano, kako podjetja, skupnosti in lokalni akterji v manjših mestih doživljajo družbenogospodarsko preobrazbo in kako se v primerjavi z večjimi centri moči odzivajo v kriznih časih. Poleg tega vemo le malo, ali se



Slika: Udeleženci in udeleženke konference v glavni stavbi Univerze v Bernu.



gospodarski uspeh samodejno odraža v blaginji lokalnih skupnosti in ali se gospodarska rast odraža tudi v njihovem pozitivnem družbenem, kulturnem in političnem razvoju. Poleg tega primanjkuje teorij in konceptov, ki bi jih lahko uporabili v kontekstu majhnih mest in ki bi nam pomagali te spremembe razumeti.

Prijav za sodelovanje na konferenci je bilo skoraj trikrat več od razpoložljivih mest, kar priča o velikem zanimanju in pomembnosti obravnavanja teh vsebin. Na koncu je bilo v treh dnevih organizirano 16 predstavitev. Predavatelji so bili iz Evrope, Južne in Severne Amerike ter Azije. Izbor predstavitev je omogočal, da smo bili priča raznovrstnosti raziskovanj, tako iz metodološkega kot teoretskega vidika. Tako smo denimo spoznali vlogo ljubiteljskih pivovarn pri revitalizaciji malih mest v ZDA, vlogo neformalnega gospodarstva v vietnamskih malih mestih ali vlogo izobraževalnih ustanov v srednje velikih mestih Brazila. Zelo zanimiva so bila tudi vabljenja predavanja: dr. Carlotta Fioretti je kot nedavna raziskovalka Skupnega raziskovalnega središča Evropske komisije predstavila vlogo manjših mest v evropskih politikah, dr. Joern Harfst z Univerze v Gradcu je govoril o preobrazbi malih mest v Evropi, dr. Monika Litscher pa je kot namestnica direktorja Švicarske zveze mest predstavila razvojne izzive in rešitve švicarskih malih mest. Zelo zanimiva je bila tudi strokovna ekskurzija v švicarsko dvojezično mesto Biel/Bienne. Nekoč svetovno središče urarske industrije (na primer Swatch, Rolex, Omega) je danes tudi središče visokotehnoloških podjetij pa tudi eksperimentiranja na področju ustvarjalnih in kulturnih dejavnosti.

Slovenski predstavniki na konferenci so bili: dr. Janez Nared, ki je imel predavanje na temo kakovosti življenja v slovenskih mestih, dr. Jani Kozina in dr. David Bole, ki sta bila diskutanta vabljenih predavateljev in predavateljic, ter dr. Maruša Goluža (vsi ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika). Vsekakor vsi trije udeleženci in udeleženka toplo priporočamo prisostvovanje tovrstnim manjšim in vsebinsko bolj osredotočenim konferencam. Te namreč omogočajo hkratno sodelovanje le eni vrsti predavanj, kar ni običaj na večjih konferencah, kjer se ob vzporednih sekcijah navzoči dostikrat porazgubijo. Poleg tega je več časa za razpravo ter za spletnje novih poznanstev in potencialnih sodelovanj. Naslednje srečanje IGU CDES bo predvidoma v italijanski LAquila, zato vabimo vse potencialne udeležence in udeleženke, da za informacije spremljajo spletne strani komisije.

David Bole, Jani Kozina

### **Mednarodni simpozij o zemljepisnih imenih: »Prisotnost manjšinskih in avtohtonih jezikov v zemljepisnih imenih v mestnem okolju«**

Bloemfontein, Južna Afrika, 26.–29. 9. 2023

Sodelavec ZRC SAZU Geografskega inštituta Antona Melika Matjaž Geršič (slika 2) sem se kot predstavnik Mednarodne kartografske zveze (ICA) v predsedstvu Skupne komisije za imenoslovje pri Mednarodni kartografski zvezi in Mednarodni geografski zvezi (*Joint ICA/IGU Commission on Toponymy*) udeležil 7. mednarodnega simpozija o zemljepisnih imenih. Glavni organizator simpozija je bil Oddelek za južnoafriški znakovni jezik in študije gluhih Univerze Free State (*Department of South African Sign Language and Deaf Studies, University of the Free State*; slika 1), soorganizatorja pa sta bila že omenjena komisija in Afriško združenje za leksikografijo (*African Association for Lexicography*).

Prve tri dni simpozija so bila na dnevnem redu dve delavnici, dve vabljeni predavanji in 19 drugih znanstvenih predavanj. Delavnici sta bili namenjeni prikazom iz prakse. Prvo delavnico z naslovom »Ustvarjanje dvojezičnega video slovarja v znakovnem jeziku in angleščini« je predstavil Dirkie Ebersohn z Nacionalnega inštituta za gluhe v Južni Afriki. Naslov druge delavnice je bil »Obdelava in upravljanje podatkov o zemljepisnih imenih«. Vodil jo je Pier-Giorgio Zaccheddu, vodja Delovne skupine za upravljanje zemljepisnoimenskih podatkovnih baz pri UNGEGN-u (*United Nations Group of Experts on Geographical Names* oziroma Skupini izvedencev Združenih narodov za zemljepisna imena).



MATJAŽ GERŠIČ

Slika 1: Univerza Free State (Yunivesithi ya Freistata / Universiteit van die Vrystaat) je bila ustanovljena leta 1950, že od leta 1904 pa je delovala kot del Grey College-a.



COSIMO PALAGIANO

Slika 2: Slovenski udeleženec Matjaž Geršič je predstavil dva prispevka, o standardizaciji imen postajališč javnega potniškega prometa ter o ledinskih imenih v Porabju.





COSIMO PALAGIANO

*Slika 3: Skupinska fotografija udeleženk in udeležencev.*



MAITJAŽ GERŠIČ

*Slika 4: Bloemfontein je ena od treh južnoafriških prestolnic, kje je sedež sodne veje oblasti.*

Tuja vabljena predavateljica na simpoziju je bila Myriam Vermeerbergen, profesorica znakovnega jezika na Katoliški univerzi v Leuvenu v Belgiji (*Katholieke Universiteit Leuven*). Spregovorila je o leksikografiji znakovnega jezika ter njenih preteklih, sedanjih in prihodnjih pristopih, dejavnostih in tehnikah. Vabljeni predavatelj iz Afrike je bil Thapelo Joseph Otlogetswe, profesor leksikografije in jezikoslovja na Univerzi v Bocvani. Spregovoril je o vsebinskih prilagoditvah slovarjev afriškemu okolju.

Dogodek je odprl dekan Fakulteta za humanistične študije Mogomme Masoga. Zadnji dan simpozija je bil namenjen ekskurziji po mestu Bloemfontein (slika 4) in njegovi okolici.

Matjaž Geršič

### Zaključna konferenca *LIFE Lynx*

Zadar, Hrvaška, 26.–29. 9. 2023

V zadnjem tednu septembra je v Zadru na najstarejši hrvaški univerzi potekala zaključna konferenca projekta *LIFE Lynx* z naslovom *Together for lynx*. Na konferenci in mednarodnem srečanju *Eurolynx* se je zbralo več kot 150 raziskovalcev in drugih strokovnjakov, ki se ukvarjajo s preučevanjem in ohranjanjem risa. Konferenco je organizirala Veterinarska fakulteta Univerze v Zagrebu v sodelovanju z združenjem BIOM v okviru projekta *LIFE Lynx*. V uvodnem nagovoru so udeležence pozdravili proktor Univerze v Zadru, dr. Slaven Zjalić, Rok Černe, koordinator projekta *LIFE Lynx*, in profesorica Magda Sindičić, koordinatorka izvajanja projekta na Hrvaškem. Zvrstilo se je prek 15 predavanj, v katerih so partnerji projekta predstavili dejavnosti in rezultate o tem, kako je projekt *LIFE Lynx* z mednarodnimi prizadevanji uspešno pripomogel pri zaustavitvi izumiranja dinarske in jugovzhodno-alpske populacije risov. K ohranjanju populacije je pripomoglo predvsem sodelovanje strokovnjakov, raziskovalcev, lovcev, gozdarjev, upravljavcev zavarovanih območij in lokalnih prebivalcev. V sklopu konferenčne ekskurzije v Narodnem parku Paklenica smo si ogledali interpretacijsko-izobraževalni center »Podzemni grad Paklenice«, lokacijo, kjer je bil v naravo izpuščen preseljeni ris Alojzije, nato pa smo se odpravili še do jame Manita peč, gozdarske kočice in planinske kočice Paklenica. Špela Čonč (ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika) sem na konferenci predstavila poster z naslovom *Importance of rocky landforms for Eurasian lynx (*Lynx lynx*) ecology in landscapes with different relief types* (slika 3), ki je dostopen na portalu *ResearchGate*.

Špela Čonč



SPELA ČONČ

Slika 1: Udeleženci konference v dvorani na Univerzi v Zadru.





**Simpozij Slovenski regionalni dnevi 2023**

Pivka, 12. 10. 2023

ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika (ZRC SAZU GIAM), Ministrstvo za kohezijo in regionalni razvoj (MKRR), Ministrstvo za naravne vire in prostor (MNVP), Slovenski regionalno razvojni sklad (SRRS) in Združenje regionalnih razvojnih agencij (RRA GIZ) smo 12. oktobra v Pivki organizirali *Slovenske regionalne dneve*. Dogodek je potekal v Krpanovem domu, v Pivki (slika 1). Tematika letošnjih regionalnih dni je osvetlila potrebe, načrtovanje in uresničevanje zelenega prehoda na regionalni ravni, s čimer bomo podprli prizadevanja države in Evropske unije pri naslavljanju okoljskih vprašanj in podnebnih sprememb. Zaradi poplav, ki so poleti prizadele velik del Slovenije, je bil del programa namenjen tudi celostni obnovi po poplavah.

Tematsko je bil simpozij razdeljen na več sklopov. Simpozij so s pozdravnimi nagovori odprli govorniki – predstavniki organizatorjev in lokalnih ustanov. Že drugo leto zapored je prisotne na Slovenskih regionalnih dnevih pozdravila tudi predstavnica Evropske komisije za regionalne in urbane politike (DG REGIO) Agnès Monfret (slika 3). V nadaljevanju so sledili štirje vsebinski sklopi, v katerih smo podrobneje obravnavali spremembe Zakona o spodbujanju skladnega regionalnega razvoja in finančne mehanizme za spodbujanje regionalnega razvoja. Govorniki v tem sklopu so bili predstavniki MKRR, RRA GIZ in SRRS. Sledila je okrogla miza na temo vključevanja resornih ministrstev v dogovore za razvoj regij. Tretji vsebinski sklop je bil namenjen predstavitvi dobrih praks na področju integracije prostorskega in prometnega planiranja. Predstavniki MNVP, Urbanističnega inštituta Republike Slovenije, Ministrstva za okolje, prostor in energijo (MOPE) in RRA GIZ so predstavili praktične izkušnje na tem področju. Zadnji tematski sklop je bil posvečen predstavitvi prizadevanj in aktivnosti države na področju celostne prenove po poplavah (slika 2). Na koncu je vse navzoče še enkrat pozdravila predstavnica Evropske komisije DG REGIO, ki nas je navdušila tudi z vse boljšim znanjem slovenskega jezika.



ERIK LOGAR

Slika 1: Prizorišče Slovenskih regionalnih dni 2023: Krpanov dom v Pivki.

ERIK LOGAR



Slika 2: Predavanje Janeza Nareda o pomenu celostne prenove po poplavih.

ERIK LOGAR



Slika 3: Predavanje Agnès Monfret o nujnosti zelenega prehoda.



Slika 4: Naslovnica knjige »Regionalni razvoj 9: Zeleni prehod na regionalni ravni«.

V svojem navdihujočem govoru je poudarila nujnost zelenega prehoda in sodelovanja med ustanovami. V tej luči je pohvalila organizacijo dogodka, saj spodbuja in omogoča sodelovanje med predstavniki države, razvojnih regij, občin in stroke. Dogodek je s ključnimi poudarki in sklepi zaključil Janez Nared (ZRC SAZU GIAM).

Po koncu dogodka smo bili vsi udeleženci povabljeni, da se sprehodimo skozi center o velikih zvezeh DINA, ki je urejen v Krpanovem domu v Pivki. Gre za poučno-zabavni center, ki obiskovalcem omogoča spoznavanje in doživljanje življenjskega prostora volka, risa in medveda s pomočjo naj sodobnejše tehnologije virtualne in obogatene resničnosti.

Vsako drugo leto v sklopu Slovenskih regionalnih dni izide tudi knjiga s prispevki. Tokratna monografija nosi naslov »Regionalni razvoj 9: Zeleni prehod na regionalni ravni« (slika 4), v kateri je devet prispevkov. Ti osvetljujejo zeleni prehod z različnih vidikov: energetike, prostorskega planiranja, načrtovanja prometa, podnebnih sprememb, razvoja podeželja in krožnega gospodarstva. Knjigo so uredili Janez Nared, Maruša Goluža in Katarina Polajnar Horvat (vsi ZRC SAZU GIAM). Knjigo je izdala založba ZRC SAZU, v digitalni obliki pa je dostopna na spletnem naslovu: <https://doi.org/10.3986/9789610507673>.

Maruša Goluža

### Konferenca o naravnih virih in okoljskih tveganjih

Novi Sad, Srbija, 13.–15. 10. 2023

Sredi oktobra je v Novem Sadu (Vojvodina, Srbija; slika 1) potekala mednarodna konferenca z naslovom *Natural Resources and Environmental Risks: Towards a Sustainable Future* (Naravni viri in okoljska tveganja: Na poti k trajnostni prihodnosti), ki jo je organiziral Oddelek za geografijo, turizem in hotelski management Naravoslovno-matematične fakultete Univerze v Novem Sadu.



MATIJA ZORN



*Slika 1: Konferenca je potekala v prostorih vojvodinske izpostave Srbske akademije znanosti in umetnosti v Novem Sadu.*

MATIJA ZORN



*Slika 2: Ekскурzija nas je popeljala na Titelski Breg, puhlično planoto ob desnem bregu Tise, ki se dviga 50–60 nad reko. Na robovih planote so številni erozijski jarki, že kar doline.*

Svetovna demografska in gospodarska rast ter intenzivna industrializacija povzročajo eksponentno povečevanje porabe naravnih virov in njihovo degradacijo. Izčrpavanje naravnih virov v kombinaciji z učinki podnebnih sprememb povzročata različne negativne posledice, ki vodijo v netrajnostne prakse. Da bi prihodnjim generacijam zagotovili trajnostno prihodnost, je zato treba prednostno nasloviti teme, kot so podnebne spremembe, upravljanje in obvladovanje naravnih nevarnosti in nesreč ter tozadnevna krepitev prožnosti in odpornosti družbe. V povezavi s temi izzivi so bili opredeljeni cilji konference: (1) povezati strokovnjake s področja naravnih virov, naravnih nevarnosti in druge s temi temami povezane deležnike, za poglobljeno razpravo o upravljanju z naravnimi viri, izmenjavo idej in možnostmi sodelovanja, (2) osvetliti raziskave na področju naravnih virov in okoljskih tveganj ter opredeliti prihodnje raziskovalne potrebe za ustrezno upravljanje, ohranjanje in blažitev negativnih posledic, ter (3) skušati opredeliti rešitve.

Prva dva dni konference so potekala predavanja – prvi dan pretežno o naravnih virih, drugi dan pa pretežno o naravnih nevarnostih in nesrečah. Tretji dan je bil namenjen ekskurziji. Predavanje so bila razdeljena v dve plenarni in več tematskih sekcij. Skupaj se je zvrstilo prek trideset predstavitev avtorjev iz Bosne in Hercegovine, Črne gore, Kitajske, Madžarske, Nizozemske, Rusije, Severne Makedonije, Slovenije, Srbije, ZDA in Združenega kraljestva. Slovenijo smo zastopali trije sodelavci ZRC SAZU Geografskega inštituta Antona Melika, ki smo imeli prav toliko predstavitev. Lenart Štaut je predstavil poznavanje območij nevarnih zaradi snežnih plazov v Sloveniji (*Updating knowledge of avalanche prone areas in Slovenia*), Jure Tičar razsežnosti onesnaženosti jam v Sloveniji (*Hidden in the dark: Uncovering the extent of cave pollution in Slovenia*), podpisani pa Geografski atlas naravnih nesreč v Sloveniji (*Geographical atlas of natural disasters in Slovenia*). Podpisani sem drugi dan posveta tudi vodil tematsko sekcijo z naslovom »Naravne nevarnosti in okoljska tveganja«.



MATIJA ZORN

Slika 3: Približno 30 m visok prerez skozi številne puhlične in paleoprstne plasti pri Velikem Surduku. Razkrite plasti omogočajo rekonstrukcijo poleopodnebnja globoko v pleistocen.



Ekскурzija je bila posvečena puhlični planoti Titelski Breg, ki se nahaja ob desnem bregu Tise, malo gorvodno od sotočja z Donavo. Titelski Breg je približno 18 km dolga in do 7,5 km široka uravnava, ki se dviga 50–60 m nad okoliško ravnino. Gradi jo puhlica, ki je zelo erodibilna, zato so na robu uravnave številni erozijski jarki (slika 2), pod njimi pa posledično vršaji, ki so bili primerni za poselitev. Še pred okrog dvesto leti je bil Titelski Breg otok, saj je reka redno poplavljala okoliško ravnino. Gradi ga puhlica, ki je neverjeten vir informacij o paleopodnebju. Pri naselju Veliki Surduk smo si zato v globokem erozijskem jarku ogledali približno 30 m visok prerez številnih puhličnih in paleoprstnih plasti, ki omogočajo rekonstrukcijo paleopodnebja kar do 340.000 let v preteklost (slika 3). Na drugih lokacijah lahko sežejo celo še do nekajkrat dlje v preteklost.

Izbrani prispevki s konference bodo izšli v več mednarodnih revijah, kot so *Open Geoscience*, *Quaternary International* in *International Journal of Geoheritage and Parks*.

Matija Zorn

### Znanstveni posvet o satelitskih sistemih *TerraSAR-X* in *TanDEM-X*

Oberpfaffenhofen, Nemčija, 18.–20. 10. 2023

V bavarskem mestecu Oberpfaffenhofen je med 18. in 20. oktobrom potekal znanstveni posvet *TerraSAR-X/ TanDEM-X* (angleško *TerraSAR-X/ TanDEM-X Science Team Meeting*). Dogodek, ki poteka pod okriljem nemškega centra za letalstvo in vesolje (nemško *Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt* – DLR; slika 1), je bil namenjen predstavitvi raziskovalnega dela različnih znanstvenih disciplin, ki so pri svojem delu uporabile oziroma uporabljajo podatke, ki so bili pridobljeni s satelitskim sistemom dveh satelitov – *TerraSAR-X* in *TanDEM-X*.

*TerraSAR-X* je začel delovati 15. 6. 2007, *TanDEM-X* pa tri leta kasneje, točneje 21. 6. 2010. Oba satelita imata vsaj še nekaj let predvidenega delovanja, nadaljnje misije pa so za zdaj negotove zaradi pomanjkanja finančnih sredstev. Satelita zajemata podatke o površju Zemlje s pomočjo radarske tehnologije. Tako pridobljeni podatki so uporabni v številnih vedah. Na konferenci so bile predstavljene



ROK CIGLIČ

Slika 1: Konferenca je potekala v prostorih nemške letalske in vesoljske agencije (*Deutsches Luft- und Raumfahrt*) v kraju Oberpfaffenhofen.

denimo raziskave s področja spremljanja obsega ledenikov z vsega sveta, premikanja plazov, obsega in bujnosti rasti, poškodb na infrastrukturi (na primer železniških tirov in rečnih zajezev), sprememb na arheoloških najdiščih in kulturnih spomenikov. Poleg osnovnih radarskih posnetkov so na podlagi tega sistema na voljo nekateri pripravljene sloji, ki so namenjeni širši znanstveni družbi. Med temi velja izpostaviti globalni digitalni model površja v ločljivosti 12 m. V letu 2024 se obeta objava posodobljenega sloja. Poleg tega so na voljo tudi podatki o globalni rečni mreži, ki je bila narejena na podlagi digitalnega modela višin, in nekaterih drugih izdelkov, ki izvirajo iz radarskih posnetkov, na primer sloja globalnega vegetacijskega pokrova.

Prvi dan posveta je bil namenjen kratki predstavitvi sistemov *TerraSAR-X* in *TanDEM-X* ter pogledu v prihodnje vesoljske misije s področja radarske tehnologije. Popoldne je sledil sklop predstavitev na temo naravnih nesreč, geologije in geomorfologije pod skupnim imenom *georisk*. Drugi dan so bile predstavitve razdeljene v številne sekcije: oceanografija, kmetijstvo, arheologija, urbanizem, hidrologija, digitalni modeli višin, sneg in (morski) led. Zadnji, tretji, dan je bil posvečen gozdarstvu.

Spodaj podpisani sem v soavtorstvu z Matejo Ferk in Matejem Liparjem predstavil delo z naslovom »TanDEM-X kot vir informacij pri geomorfoloških raziskavah na Nullarborju v Avstraliji« (angleško *TanDEM-X as a Source of Information in Geomorphological Studies of the Nullarbor Plain, Australia*). V okviru predstavitve smo na kratko orisali, kako smo s pomočjo različnih geoinformacijskih analiz zaznali in preučili tri različne reliefne oblike na jugu osrednjega dela Avstralije: sledi nekdanjih sipin, ostanke koralnega grebena in reliefne depresije, ki nakazujejo na potek nekdanjih jam, ki so danes brezstropne oziroma so se porušile.

Dogodek vsako leto poteka v prostorih nemške agencije DLR in je odličen za pridobitev vpogleda v raziskovalno dejavnost, kjer se uporabljajo radarski satelitski sistemi ter iz njih izpeljani digitalni modeli višin in drugi podatki. Več informacij je na voljo na spletnih straneh agencije: <https://tandemx-science.dlr.de/>.

Rok Ciglič



© DLR MICROWAVES AND RADAR INSTITUTE

Slika 2: Udeleženci znanstvenega posveta o uporabi podatkov sistemov *TerraSAR-X* / *TanDEM-X* v Oberpfaffenhofnu leta 2023.

## Konferenca združenja Zakaj svet potrebuje antropologe Supetar, Hrvaška, 27.–29. 10. 2023

Konec oktobra 2023 je bila v Supetarju na Braču organizirana enajsta konferenca združenja Zakaj svet potrebuje antropologe, ki je potekala pod okriljem Mreže uporabne antropologije, Znanstvenoraziskovalnega centra Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Inštituta za družbena raziskovanja v Zagrebu, Univerze za uporabne znanosti v Zagrebu in mesta Supetar. Konferenca je potekala v kinu Supetar (slika). Na konferenci, ki je gostila več kot 200 udeležencev iz 20 držav, se je zvrstilo devet vabljenih predavanj svetovno znanih raziskovalcev iz različnih ved, med drugim tudi geografije. Na konferenci smo se dotaknili vprašanja, kaj pomeni biti izoliran. S predavanji in praktičnimi delavnicami za udeležence, ki so izkusili ter preučevali izolirane prostore in skupnosti, je konferenca osvetlila, kako izolacija vpliva na človekovo izkušnjo. V nekaterih primerih lahko izolacija negativno vpliva na demografijo in zaradi nedostopnosti poslabša vsakdanje življenje v odmaknjenih mestnih in podeželskih območjih. Po drugi strani pa v času digitalizacije in hiperpotrošnje ljudje pogosto doživljamo informacijsko preobremenjenost in bolj kot v preteklosti iščemo izolirane prostore, z namenom pridobitve navdiha, živeti smiselna življenja, prepoznave novih vrednot in boljših perspektiv. Poleg tega so imeli udeleženci konference priložnost, da na lastni koži izkusijo izolacijo z izklopom svojih komunikacijskih naprav, kot so pametni telefoni in prenosni računalniki. Brez družbenih medijev, brez objavljanja, brez selfijev. Kar se je zgodilo na otoku, je ostalo na otoku – za tri dni. Katarina Polajnar Horvat (ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika) sem na konferenci sodelovala kot ena glavnih organizatork.

Katarina Polajnar Horvat



DRAGAN SAVIĆ

Slika: Konferenca Moč izolacije je potekala v kinu Supetar. Kino ohranja svojo prvotno arhitekturo in je eden od primerov izoliranega življenja na otoku.

**Naravne nesreče v Sloveniji – Dan Bojana Ušeničnika**

Ilg. 9. 11. 2023

V organizaciji Oddelka za naravne nesreče Geografskega inštituta Antona Melika ZRC SAZU ter ob podpori Uprave Republike Slovenije za zaščito in reševanje (URSZR) je na Igu v Izobraževalnem centru za zaščito in reševanje Republike Slovenije potekalo peto znanstveno srečanje na temo naravnih nesreč v Sloveniji. Tovrstna srečanja od leta 2008 potekajo vsaka tri leta, zato bi tokratno moralo biti šesto po vrsti, a je srečanje v covidnem letu 2020 odpadlo. Dogodek je poimenovan po Bojanu Ušeničniku (1942–2002), nestorju preventivnega delovanja na področju naravnih nesreč, uredniku revije Ujma in dolgoletnemu direktorju URSZR.

Trienalni posvet združuje znanstvenike, strokovnjake ter praktike različnih ved in panog s področja naravnih nesreč. Namen posveta je bila analiza naravnih nesreč, predstavitev najnovejših metod, spoznanj in načinov upravljanja na področju naravnih nesreč v Sloveniji, hkrati pa izmenjava izkušenj ter vzpostavitev novih in utrditev obstoječih strokovnih vezi. Nosilna tema tokratnega simpozija je bila zaradi avgustovskih poplav še kako aktualna – *Kompleksne nesreče v spreminjajočem svetu*.

Simpozij se je začel z uvodnima nagovoroma Leona Behina, direktorja URSZR, in dr. Blaža Komaca, vodje Oddelka za naravne nesreče Geografskega inštituta Antona Melika ZRC SAZU, v imenu organizatorja.

Vsebinski del se je začel s tematsko sekcijo na temo poplav avgusta 2023, ki so bile primer kompleksne naravne nesreče. Imele so namreč kompleksne vzroke (globalni trendi, regionalno podnebje, lokalna neurja), kompleksen potek (široko območje, vpliv na praktično vse vidike življenja) in tudi kompleksne posledice (velikanska škoda, zahtevna obnova, izziv zavarovalnin). V okviru sekcije, ki jo je vodil dr. Matija Zorn, predstojnik ZRC SAZU Geografskega inštituta Antona Melika, so svoja dognanja na temo vodne ujme predstavili: dr. Matjaž Mikoš (Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo), dr. Janez Nared (ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika), dr. Andrej Novak (Geološki zavod Slovenije), dr. Peter Frantar (Agencija Republike Slovenije za okolje), dr. Tajan Trobec (Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo), dr. Urša Kanjir (ZRC SAZU Inštitut za antropološke in prostorske študije), Boris Zorko (Zavarovalnica Sava, d. d.), Grega Žorž (Ministrstvo za kulturo) in mag. Miha Pavšek (Civilna zaščita Trzin) (slika 1).

Sledila je otvoritev in predstavitev *Geografskega atlasa naravnih nesreč v Sloveniji*, ki je dostopen na povezavi: <https://ganns.zrc-sazu.si>. Tega dela simpozija, ki so ga pripravili dr. Rok Ciglič, Lenart Štaut in dr. Blaž Komac (ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika) (slika 2), so se udeležili številni novinarji.

V popoldanskem delu so predavanja potekala v dveh sekcijah. V prvi, ki jo je vodil dr. Tajan Trobec (Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo), je dr. Tina Peternel (Geološki zavod Slovenije; v imenu soavtorjev) predstavila Sistem za napovedovanje in zgodnje opozarjanje v primeru proženja zemeljskih plazov – MASPREM, dr. Ela Šegina (Geološki zavod Slovenije) pa v imenu soavtorjev Vpliv vremenskih razmer kot sprožilni dejavnik padanja kamenja v Sloveniji. Dr. Manca Volk Bahun (ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika) je v imenu soavtorjev predstavila primerjavo analiz nesreč v snežnih plazovih v Sloveniji in v tujini, dr. Vladimir Zlatanovski (Univerza Cirila in Metoda, Fakulteta za naravoslovne znanosti in matematiko, Oddelek za geografijo) pa v imenu soavtorjev regionalno seizmično analizo Severne Makedonije.

V drugi sekciji sta pod vodstvom dr. Ele Šegina referate predstavila Zala Žnidaršič (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta), ki je v imenu soavtorjev predavala o pojavljanju spomladanske pozebe v Sloveniji v obdobju 2012–2021, in dr. Aleš Poljanec (Zavod za gozdove Slovenije), ki je v imenu soavtorjev predaval o vlogi javne gozdarske službe pri obvladovanju požara Goriški Kras in sanaciji v požaru poškodovanih gozdov.

Na srečanju smo glede področja naravnih nesreč v Sloveniji najprej ugotovili, da opazamo pokrajinske spremembe, ki vplivajo na pogostost, intenzivnost in raznolikost ter kompleksnost naravnih nesreč. Kljub temu nas večji dogodki, kot so bile poplave leta 2023, še vedno lahko presenetijo, saj na



MARKO ZAPLATIL



Slika 1: Udeleženci tematske sekcije o poplavih avgusta 2023, ki jo je vodil dr. Matija Zorn (od leve: dr. Tajan Trobec, Boris Zorko, dr. Peter Frantar, dr. Urša Kanjir, mag. Miha Pavšek, dr. Matjaž Mikoš, Grega Žorž, dr. Janez Nared in dr. Andrej Novak).

MARKO ZAPLATIL



Slika 2: Dr. Blaž Komac med predstavitvijo spletnega Geografskega atlasa naravnih nesreč v Sloveniji.



to vplivajo spremenljive – ali že spremenjene naravne in družbene razmere. Zato za večino teh procesov vendarle ne moremo reči »niti najstarejši ne pomnijo!«, kar je pogosta oznaka v medijskih poročilih. V znanosti sicer zaznavamo boljše poznavanje naravnih razmer kot v preteklosti, k čemur sta pripomogla daljinsko zaznavanje in uporaba številnih računalniških modelov. Po drugi strani pa ta nova tehnologija prispeva (pre)več podatkov, ki zahtevajo več računalniških kapacitet in časa za obdelavo. V prihodnosti bo verjetno k lažji in hitrejši obdelavi podatkov, zlasti pa uporabi »velikih podatkov« (angleško *big data*) v preventivi, odzivu na nesreče v dejanskem času in odpravljanju posledic prispevala umetna inteligenca.

Za področje upravljanja ogroženosti zaradi naravnih nesreč so značilne številne dobre prakse, med katerimi izpostavljam odličen prvi odziv. Tudi javnomnenjske raziskave zaznavajo visoko zaupanje Civilni zaščiti (<https://www.delo.si/novice/slovenija/obcuten-padec-zaupanja-v-politiko/>). Opažamo tudi vedno večjo uporabnost in prikaz podatkov za različne faze kroga upravljanja z naravnimi nesrečami ter različne deležnike, kar podpirajo številne nove aplikacije in nove uporabe dosedanjih podatkov.

Srečujemo pa se z nekaterimi izzivi. Pri upravljanju z ogroženostjo in nevarnostmi opažamo pomanjkljivo komunikacijo med deležniki, ki obsega tako nizko stopnjo zavedanja in znanja o problematiki, nizko stopnjo vključenosti javnosti v odločevalske procese (nizka stopnja participacije), kot tudi nizko stopnjo prehajanja znanja in informacij med različnimi vrstami deležnikov. Nizka je tudi vključenost spoznanj stroke v odločevalske procese, prav tako pa tudi stopnja sodelovanja med različnimi sektorji v parcialno delujoči državi. Poplave avgusta 2023 so pokazale velike pomanjkljivosti v organiziranosti in izvajanju urejanja vodotokov. Z vidika naravnih nesreč je zelo pomanjkljivo ravno urejanje prostora, kar so nesporno pokazale tudi avgustovske poplave. Tu opažamo splošno potrebo po tem, da bi vodi dali več prostora. Problematični so raznoliki, neskladni procesi odločanja in celo kolizije interesov med različnimi sektorji, ki jih predstavljajo ministrstva odgovorna za urejanje prostora, vodno in cestno infrastrukturo, naravovarstvo in kmetijstvo, kot tudi interesi občin in investitorjev. Na tem področju je posebej vidno pomanjkanje pokrajinske ravni odločanja in delovanja, kar posebej vpliva na poplavno varnost, kjer delujemo na ravni naselij ali kvečjemu številnih občin, ne pa porečij. Pokazala se je problematičnost uredbe (Uredba o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (2008)), po kateri je bilo mogoče izdajati gradbena dovoljenja in graditi celo na poplavno zelo nevarnih območjih, kljub jasnim prepovedim v Zakonu o vodah (2002). Kljub že več kot dve desetletji staremu zakonu, ki poleg poplavnih območij predvideva določanje ogroženih območij tudi zaradi nevarnosti zemeljskih in snežnih plazov, metodologija za določanje takšnih območij še vedno ni sprejeta. Vse to vpliva na zelo nizko in raznoliko zavedanje o naravnih nesrečah med posamezniki, ki odseva v dejstvu, da je povprečno zavarovana le približno tretjina stavb. Stopnja zavarovanj, na primer, je dokaj visoka v sadjarski dejavnosti zaradi toče, nizka pa je zavarovanost zaradi poplav.

Temeljno vprašanje ostaja, kako povečati odpornost infrastrukture in jo, ob upoštevanju spremenjenih razmer, graditi vzdržno za naslednjih 50 let in jo primerno vzdrževati. Enako, če ne pomembnejše je vprašanje, kako povečati prožnost prebivalstva oziroma kaj še narediti na področju naravnih nesreč zlasti na perifernih območjih, ki imajo ne le prostorske in prometne, temveč tudi številne demografske in ekonomske omejitve.

Nasploh pa lahko ob velikih dogodkih, kakršni so bili potres v Posočju leta 1998, drobirski tok v Logu pod Mangartom leta 2000 in zemeljski plazovi večjega obsega (Macesnikov plaz, plaz Slano blato, plaz Koseč), ugotavljamo, da niti sistemska zakonodaja o naravnih nesrečah niti področni zakoni, kot je Zakon o vodah, ne omogočajo celovite obnove. Težave z dolgoročno obnovo po velikih in kompleksnih naravnih nesrečah smo zato vedno reševali s posebnimi zakoni. Takšni so na primer bili Zakon o ukrepih za odpravo posledic določenih zemeljskih plazov večjega obsega iz let 2000 in 2001 (2002, 2006), Zakon o popotresni obnovi objektov in spodbujanju razvoja v Posočju (1998), ki je omogočil tudi vlaganja v razvoj in ustanovitev Posoškega razvojnega centra, kot tudi Zakon o obnovi, razvoju in zagotavljanju finančnih sredstev, ki je bil sprejet konec leta 2023 zaradi avgustovskih poplav, in vpliva na več kot



MARKO ZAPLATIL

Slika 3: Udeleženci simpozija.



MARKO ZAPLATIL

Slika 4: Srečanje je bilo medijsko precej odmevno. Dr. Blaž Komac (levo) in dr. Rok Ciglič (desno) ob intervjujih za osrednje slovenske televizijske medije.

dvajset ostalih, področnih zakonov. Čeprav pri uveljavitvi zakonov načrtujejo, da bodo veljali omejen čas za omejeno območje, je obnova praviloma potekala daljši čas, ponavadi več kot desetletje. Zaradi navedenega lahko pričakujemo težave tudi z dolgoročno obnovo po velikih kompleksnih pojavih leta 2023.

Posvet je pokazal, kako kompleksne so v sodobnem svetu naravne nesreče ter, da takšna kompleksna tema zahteva kompleksne pristope. Vedno večja je potreba po interdisciplinarnosti ali drugače rečeno po sodelovanju različnih strok in deležnikov, kjer pa bodo morali stroka, občine in država začeti govoriti isti jezik.

Kljub vsemu se nadejamo, da bomo ob triletju osorej lahko, na katerem od omenjenih področij ugotovili izboljšave in tako potrdili dejstvo, da se vlaganja v varstvo pred naravnimi nesrečami povrnejo večkratno.

Blaž Komac, Matija Zorn

### Simpozij ob 100-letnici rojstva akademika prof. dr. Ivana Gamsa

Ljubljana, 10. 11. 2023

V začetku novembra 2023 so Slovenska matica, ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika, ZRC SAZU Inštitut za raziskovanje krasa, Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani, Zveza geografov Slovenije in Geomorfološko društvo Slovenije soorganizirali celodnevni simpozij ob 100-letnici rojstva akademika prof. dr. Ivana Gamsa.

Po pozdravnih nagovorih soorganizatorjev dogodka so sledili štirje tematski sklopi. V prvem z naslovom »Ivan Gams – življenje in delo« je Maja Topole (ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika; slika 1) predstavila Gamsovo življenje in vsestransko raziskovalno delo, Marko Krevs je spregovoril o Gamsovih »neuhojenih poteh«, Darko Ogrin (oba Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo) pa je v imenu Miroslava Vysoudila (Univerza v Olomucu) predstavil Gamsovo sode-



IGOR LAPAJNE

Slika 1: Maja Topole je na uvodnem predavanju prvega sklopa, ki ga je vodil Matija Zorn, predstavila Gamsovo življenje in delo.



lovanje s češkimi geografi. V drugem sklopu z naslovom »Gamsov prispevek k razumevanju geomorfologije in krasa« je Jurij Kunaver predstavil Gamsov pomen za razvoj slovenske geomorfologije in krasoslovja, Mihael Brenčič (Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo) je spregovoril o Gamsovem razumevanju odnosa med vodo in krasom, Mitja Prelovšek (ZRC SAZU Inštitut za raziskovanje krasa) o vlogi Gamsa pri preučevanju raztapljanja na krasu, Florjana Ulaga in Peter Frantar pa o razumevanju hidrologije Planinskega polja. V tretjem sklopu z naslovom »Ivan Gams kot fizični geograf« je Matej Ogrin (Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo) predstavil prispevek Gamsa k slovenski klimatogeografiji, Ana Vovk (Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo) je spregovorila o prsteh v Gamsovih delih, Tajan Trobec (Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo) pa o Gamsovem prispevku k razumevanju naravnih nesreč. Četrti, zadnji sklop je imel naslov »Ivan Gams kot družbeni geograf in pedagog«. V njem je Drago Kladnik spregovoril o Gamsu in družbeni geografiji, Jernej Zupančič (Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo) je predstavil manjšine v Gamsovih delih, Darko Ogrin pa Gamsovo pedagoško delo na Oddelku za geografijo ljubljanske Filozofske fakultete.

Udeleženci simpozija so ugotavljali, da je Gams sledil geografskemu pogledu na pokrajino kot celoto. Čeprav je bil predvsem naravnogeografsko usmerjen, ni nikoli pozabljal tudi na družbeno komponento. Znal je povezati znanost in izobraževanje, njegova ključna osebna lastnost pa je bila, da ni bil obremenjen s pravili in omejitvami. Razumevanje njegovih del zahteva veliko natančnega branja ter umeščanja v širši časovni in družbeni kontekst. Vse generacije lahko le občudujemo njegovo razumevanje pokrajine. Bil je izjemno kompleksen intelektualec, ki se ni branil različnih funkcij ter dejavnosti v strokovnih in stanovskih združenjih doma in po svetu.

Dogodka so se udeležili nekateri njegovi službeni kolegi, njegovi študentje, pa tudi mlajši predstavniki geografije in sorodnih ved, ki akademika in zaslužnega profesorja ljubljanske univerze poznajo le skozi njegovo bogato bibliografijo (slika 2), ki obsega prek tisoč enot.

Aleš Smrekar, Matija Zorn



IGOR LAPAJNE

Slika 2: Nekaj Gamsovih del, med katerimi izpostavljamo dve monografiji o krasu (1974 in 2003), Slovensko kraško terminologijo (1973), monografijo Geografija Slovenije (1998; sourednik), visokošolski učbenik Osnove pokrajinske ekologije (1986) ter srednješolski učbenik Geografske značilnosti Slovenije (več izdaj med letoma 1983 in 2005).

## Konferenca Dediščina na obrobjih?: Srednje- in vzhodnoevropske perspektive

Ljubljana, 29.–20. 11. 2023

1. mednarodna konferenca Srednje- in vzhodnoevropskega oddelka (*Central and Eastern European Chapter*) Združenja za kritično preučevanje dediščine (*Association of Critical Heritage Studies*) z naslovom »Dediščina na obrobjih?: Srednje- in vzhodnoevropske perspektive« je potekala 29. in 30. novembra 2023 na ZRC SAZU v Ljubljani. Organizirala sta jo večdisciplinarna raziskovalna skupina Dediščina na obrobjih: novi pogledi na dediščino in identiteto znotraj in onkraj nacionalnega, ki deluje na ZRC SAZU in Inštitutu za etnologijo češke Akademije znanosti iz Prage. Udeležilo se je 60 udeležencev iz Češke, Poljske, Madžarske, Romunije, Bolgarije, Srbije, Hrvaške, Italije, Avstrije, Nemčije, Danske in Slovenije. Na konferenci se je zvrstilo sedem panelov, ki so z različnih vidikov obravnavali vprašanja dediščine in dediščinjenja v postsocialističnih državah.

Prvi dan je po uvodnih nagovorih Mimi Urbanc, namestnice direktorja ZRC SAZU, ter Špele Ledinek Lozej, vodje raziskovalne skupine Dediščina na obrobjih: novi pogledi na dediščino in identiteto znotraj in onkraj nacionalnega, poslušalce nagovoril vabljeni predavatelj, geograf David Charles Harvey iz Univerze Aarhus na Danskem. V sodelovanju z Alijem Mozaffarijem iz Univerze Deakin v Avstraliji je predstavil prispevek z naslovom »*Borderstraddling heritage: Defining an agenda*«.

Prvi in drugi panel sta se osredinjala na reimaginacije materialne dediščine. Predavatelji so bili: Gábor Oláh (*City in the landscape, landscape in the city: The Hungarian concept of 'landscape' in the formation of urban heritage (1930–1960)*), Miha Kozorog (*Animated materiality of the Slovenian-Hungarian border*), László Mód (*Mobile heritage? Memorial trees of the Doberdo frontline*), Olga Nešporová (*The forest cemetery in Northern Bohemia – a place of memory, history, and reconciliation*), Jernej Gregorač (*Marching on memory: Preservation of memory and heritage on the Trail of remembrance and comradeship in Ljubljana*), Jasna Popović (*Brutal destiny of Yugoslav brutalist buildings – case of Belgrade: What*



PRIMOŽ PIPAN

Slika 1: Zaključne misli konference (od leve proti desni: Pavel Horak, Daša Ličen, Monika Stobiecka, Jiří Woitsch, Martina Bofulin).



are the social and what are the legal reality and future of the best-known examples of Yugoslav brutalist heritage in Belgrade), Monika Stobiecka (*Closure or erasure? The reconstruction of the Saxon palace in Warsaw*), Frank Rochow (*The wider context: Habsburg fortifications beyond their local heritage value*) in Hanna Mezei (*Synagogues as heritage in the post-socialist Hungary*).

Tretji panel z naslovom »Bolečina, a nič več sramu: Dediščinjenje nekdanjih psihiatričnih institucij in institucij za ljudi z oviranostmi« je zbranim prikazal dokumentarni film Amirja Muratovića z naslovom »Muzej norosti«. Filmu je sledila okrogla miza, ki jo je vodila Ana Reberc. Poleg režiserja so bili prisotni še soustvarjalci filma in muzeja Sonja Bežjak in Rajko Muršič ter Florian Schwanniger, predstavnik nekdanje ustanove za ljudi z oviranostmi na gradu Herthheim v Zgornji Avstriji, ki je predstavil dediščinski proces njenega preoblikovanja v sedanji Kraj učenja in spominjanja (*Lern- und Gedenkort Schloss Hartheim*).

Drugi dan je poslušalce nagovoril vabljeni predavatelj, etnolog in antropolog Alessandro Testa iz Karlove univerze v Pragi na Češkem s prispevkom *Cultural heritage in once-socialist countries: Heterogeneous ideas on serendipitous ethnography, imagined marginality, and even stranger things on this side of Europe*.

Predavatelji četrtega panela z naslovom »(Trans)nacionalna dediščina« so bili: Martina Bofulin (*Chinese restaurants: Locating migration heritage beyond the immigration/emigration lens*), Anja Moric (*Difficulties with heritage in the Kočevska region (Gottschee): Shared heritage, heritage of a (hidden) minority or migration heritage?*), Neža Čebren Lipovec (*Unveiling place-attachments and heritage dissonances in contested territories of post-socialist northern Istrian built heritage: »Group memory talk«*) in Katja Hrobat Virloget (*Heritage, lieux de oubli and massive migrations: The case of Istria*).

Predavatelji petega panela z naslovom »Umetnost, turizem in dediščina« so bili: Ivo Strahilov (*From the margins to the mainstream? Queering heritage through art and activism in Eastern Europe*), Magdalena Marija Meašič (*Prokofiev's Soviet operas in the 21st century: To perform, or not to perform, that is the question*), Renata Komić Marn (*Musealisation of art heritage objects in Slovenia 1945–1965: Contexts, identities, reception*), Mateja Habinc (*Appropriations of a socialist past in contemporary event tourism*) in Marjeta Pisk (*Intangible cultural heritage in Slovenia: Between the state and heritage communities*).

Predavatelji šestega panela z naslovom »Postsocialistične zapuščine onkraj samoumevnega« so bili: Jasna Galjer in Sonja Lončar (*Architecture and its social role: From generator of local and national development to marginalized and dissonant deritage*), Nina Vodopivec (*Industrial herigitization in Slovenia:*



Slika 2: Plakat konference.

*Industrial workers and their experiences*), Patrik Mravik (*Crossroad – a participative approach to deal with postsocialist heritage after COVID-19*) in Ioana Baskerville (*The show of the self and the other*).

Predavatelji sedmega panela z naslovom »Politike dediščine« so bili: Elena-Maria Cautiș (*Whose heritage? The making of the Transylvanian landscape*), Hanna Schreiber in Julia Krzesicka (*Rethinking 'politicization' in UNESCO heritage regimes or: Why bending the rules helps to protect 'the spirit of the Convention'*), Jasna Fakin Bajec (*The intangible cultural heritage of Nova Gorica as seen by local people and professionals*) in Janine Schemmer (*Experiencing dynamic margins – the regional museum SMO*).

Konferenco so organizirali člani večdisciplinarne raziskovalne skupine »Dediščina na obrobjih: novi pogledi na dediščino in identiteto znotraj in onkraj nacionalnega«: Martina Bofulin, Ana Reberc, Nataša Rogelja Caf (ZRC SAZU Inštitut za slovensko izseljenstvo in migracije), Tjaša Jakop (ZRC SAZU Inštitut za slovenski jezik Frana Ramovša), Špela Ledinek Lozej (ZRC SAZU Inštitut za slovensko narodopisje) Primož Pipan, Maja Topole (ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika), Marjeta Pisk, Eva Fekonja (ZRC SAZU Glasbenonarodopisni inštitut) ter Jiří Woitsch (Inštitut za etnologijo češke Akademije znanosti iz Prage) in Monika Stobiecka (Univerza v Varšavi).

Primož Pipan

## POROČILA

## Nova doktorica znanosti s področja geografije na Fakulteti za humanistične študije Univerze na Primorskem



**Sara Zupan:**

**Vpliv geografske in ekološke izoliranosti populacij barjanskega okarčka *Coenonympha oedippus* (*Lepidoptera: Nymphalidae*) na genetsko strukturiranost in izraznost fenotipa**

*The influence of geographic and ecological isolation of populations of the False ringlet butterfly *Coenonympha oedippus* (*Lepidoptera: Nymphalidae*) on genetic structure and phenotype expression*

*Doktorska disertacija:* Koper, Univerza na Primorskem, Fakulteta za humanistične študije, Oddelek za geografijo, 2023, 186 strani

*Mentor:* dr. Jure Jugovic

*Somentorici:* dr. Elena Bužan in dr. Valentina Brečko Grubar

*Zagovor:* 17. 5. 2023

*Naslov:* Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijskem tehnologije, Glagoljaška ulica 8, 6000 Koper

*E-pošta:* sara.zupan@upr.si

*Izvleček:* Barjanski okarček *Coenonympha oedippus* (*Lepidoptera: Nymphalidae*) v Sloveniji naseľuje fitocenološko in geografsko kontrastne živeljske prostore. Za to ogroženo vrsto smo želeli ugotoviti ali lahko: (i) z analizami pokrajnotvornih elementov, genetskih in morfoloških lastnosti ugotovimo stopnjo in vzroke diferenciacije populacij vrste v Sloveniji ter (ii) z novimi znanji opredelimo naravovarstvene smernice za upravljanje in ohranjanje vrste v Sloveniji. Variacijo morfologije kril (velikosti, oblike in ocelacije) smo proučevali pri obeh spolih in dveh ekotipih ter jih pojasnjevali z lastnostmi vedenjskih in živeljskih strategij vrste ter selekcijskimi mehanizmi. Prisoten spolni dimorfizem je bolj izražen pri vlažnem ekotipu. Samice obeh ekotipov imajo večja, daljša in ožja krila ter več očesc na sprednjih krilih kot samci. Ekotipski dimorfizem je izražen v relativni površini očesc na zadnjih krilih, obenem pa so samci na suhih habitatih večji kot na vlažnih. Preko uporabe topografskih kart smo potrdili razlike tako med vlažnimi in suhimi habitatii kot tudi med geografskimi regijami. Na podlagi proučevanih mitohondrijskih in jedrnih regij se genetska variabilnost in strukturiranost populacij barjanskega okarčka v Sloveniji ujema s prepoznano geografsko strukturo in ekotipi ter prikaže pomembno genetsko raznolikost slovenskih populacij. Časovna sprememba rabe tal na območju razširjenosti vrste je potrdila, da tako intenziviranje kmetijstva kot opuščanje kmetijske rabe negativno vplivata na njene populacije. Vrsto ogrožajo tudi izjemni naravni pojavi, kjer izpostavljamo požare (ki ogrožajo vse habitate barjanskega okarčka, a najbolj habitate na Krasu in v slovenski Istri) in poplave (predvsem v slovenski Istri in na Ljubljanskem barju). Glede na pridobljene podatke o evlucijski zgodovini populacij, ekotipih ter različnih grožnjah v mezoregijah, ki jih barjanski okarček naseľuje, najprej priporočamo, da se vrsto na ravni države opredeli kot samostojno evlucijsko pomembno enoto ter da se nadalje štiri mezoregije obravnava kot ločene enote za namene ohranjanja vrste na lokalni ravni ob prilagojenih smernicah dolgoročnega upravljanja s travišči.

*Ključne besede:* regije, topografske karte, spolni in ekotipski dimorfizem, genetska strukturiranost populacij, izjemni naravni dogodki, mitohondrijski in jedrni označevalci, morfometrija, geografska in ekološka izoliranost, pokrajnotvorni elementi, raba tal

Valentina Brečko Grubar

## Nov doktor znanosti s področja geografije na Filozofski fakulteti Univerze v Ljubljani



**Erik Logar:**

**Znamčenje območij kot pristop k razvoju podeželja v Sloveniji**

*Place Branding as an Approach to the Development of Rural Areas in Slovenia*

*Doktorska disertacija:* Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta,

Študijski program humanistika in družboslovje – geografija, 2023, 166 strani

*Mentorica:* dr. Irma Potočnik Slavič

*Somentorica:* dr. Nika Razpotnik Visković

*Zagovor:* 10. 5. 2023

*Naslov:* Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Geografski inštitut Antona Melika, Novi trg 2, 1000 Ljubljana

*E-pošta:* erik.logar@zrc-sazu.si

*Izvleček:* Znamčenje se v gospodarstvu uporablja za upravljanje s percepcijo posameznika ali skupnosti glede izdelkov ali storitev. Ker se z znamčenjem lahko spreminja tudi pogled deležnikov na območje in njegove prvine, je proces postal sestavni del spodbud in ukrepov v programih teritorialnega razvoja. Ta pristop se že več kot dve desetletji uporablja tudi pri razvoju podeželskih območij v Sloveniji, vendar se izvajanja in učinkov pristopa doslej ni celovito proučilo. Podeželje v Sloveniji je zato privlačen prostorski poligon in geografski laboratorij za raziskovanje tovrstne tematike. Doktorska disertacija znamčenje obravnava kot prostorski pojav. Namen doktorske disertacije je proučevanje prostorskih vzorcev in pokrajinskih značilnosti znamčenja podeželskih območij v Sloveniji z vidika vzrokov in učinkov. Uporabljena je kombinacija kvalitativnih in kvantitativnih metod. Rezultati so pokazali, da se procesi znamčenja razvijajo v soodvisnosti od družbenogospodarskih, strukturnih in organizacijskih lastnosti podeželskih območij. Pri proučevanju procesa so prepoznane posebnosti, ki odstopajo od teoretskih predpostavk v strokovni literaturi: znamčenje nemalokrat namesto prostorsko uravnoteženega razvoja spodbuja nastanek razvojnih razlik, pri izvajanju namesto celovite usmeritve prevlada sektorska. Deležniki so za sodelovanje nizko motivirani, s tem je povezana tudi prevlada sprejemanja odločitev od zgoraj navzdol.

*Ključne besede:* znamčenje, podeželje, tržna znamka, teritorialni razvoj, omrežje, občina, lokalna akcijska skupina, zavarovano območje

Lucija Miklič Cvek

### Poročilo o delu Zveze geografov Slovenije v letu 2023

Ljubljana, Gosposka ulica 13, <https://www.zveza-gs.si/>

Zveza geografov Slovenije (ZGS) nadaljuje svoje poslanstvo, razvijanja društvene dejavnosti in krepitev geografije kot znanost. ZGS je v letu 2023 organiziral oziroma soorganiziral več dogodkov, bil aktiven v mednarodnem prostoru ter izdala nov letnik revij Geografski vestnik in Geografski obzornik.

V letu 2023 je bilo v ZGS včlanjenih šest društev (**Ljubljansko geografsko društvo, Društvo učiteljev geografije Slovenije, Geografsko društvo Gorenjske, Geografsko društvo Maribor, Društvo mladih geografov Slovenije in Društvo študentov geografije Maribor**) ter pet posameznikov. V okviru ZGS so delovale tri komisije (**Komisija za hidrogeografijo, Komisija za uporabo geografskih informacijskih sistemov pri varovanju okolja in Komisija za regionalno in prostorsko planiranje**).

Izvršni odbor (IO), izvoljen na Občnem zboru leta 2022, je ostal nespremenjen. Poleg tekočih opravil je izvedel več dejavnosti, katerih cilj je bil krepiti sodelovanje in povezovanje z društvi in geografskimi



ustanovami. Izvršni odbor se je sestel na šestih rednih in dveh dopisnih sejah. V marcu je organiziral **občni zbor**, ki so se ga udeležili predstavniki vseh društev včlanjenih v ZGS. Na občnem zboru so bila predstavljena poročila o delu organov ZGS ter poročila o delovanju društev in komisij. Na njem je bila podeljena organizacija 24. zborovanja slovenskih geografov (leta 2025) Oddelku za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani.

Krepitev sodelovanja med društvi in ustanovami je bila ena od prednostnih nalog izvršnega odbora ZGS v letu 2023. Predsednik Aleš Smrekar se je v začetku leta sestel s predstavniki vseh društev, včlanjenih v ZGS, predstavniki treh oddelkov za geografijo in predstojnikom ZRC SAZU Geografskega inštituta Antona Melika. V marcu je bil organiziran skupen **sestanek predstavnikov društev**, včlanjenih v ZGS. Prisotni so na njem razpravljali o možnem sodelovanju in povezovanju.

V juniju 2023 je bil na pobudo predsednika ZGS Aleša Smrekarja organiziran »**Dan geografije**«. Na srečanju, ki je potekalo na ZRC SAZU Raziskovalni postaji Barje na Igu (slika 1), so sodelovali predstavniki ZRC SAZU Geografskega inštituta Antona Melika, Oddelka za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani, Oddelka za geografijo Fakultete za humanistične študije Univerze na Primorskem in Oddelka za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Mariboru. Srečanje je bilo razdeljeno na tri sklope. Prvi sklop je bil posvečen izzivom na pedagoškem področju. Moderatorja (dr. Mojca Ilc Klun in dr. Uroš Horvat) sta izpostavila prenovo učnih načrtov za osnovne šole in gimnazije ter zmanjševanje zanimanja za študij geografije. Drugi sklop je bil posvečen izzivom na področju raziskovanja. Udeleženci srečanja (sklop sta moderirali dr. Barbara Lampič in dr. Mimi Urbanc) so razpravljali o tem ali naj se geografsko raziskovanje usmeri na manjše število izbranih tem ali pa naj pokriva tudi nove teme, ki na prvi pogled niso geografska. V tretjem sklopu so udeleženci razpravljali o položaju geografije v družbi. Moderatorja (dr. Miha Koderman in dr. Aleš Smrekar) sta opozorila na majhno prisotnost geografije v medijih in s tem povezano neprepoznavnost geografije v javnosti. Prisotni so predstavili različne ideje za promocijo geografije v medijih in v širši javnosti. Predstavniki geografskih ustanov so se na dogodku dogovorili, da bi tovrstna srečanja postala tradicionalna, bienalna (slika 2).

ZGS je izdal dve številki znanstvene revije **Geografski vestnik** ter dve dvojni številki strokovne revije **Geografski obzornik**. Reviji nadaljujeta tradicijo seznanjanja strokovne in širše javnosti z znanstvenimi dosežki geografske vede.



MATIJA ZORN

Slika 1: Druženje ob »Dnevu geografije«.



ZGS je 14. aprila 2023 organiziral **Noč geografije**, v okviru katere se je odvilo enajst dogodkov. Dva sta potekala na daljavo, ostali pa v različnih delih Slovenije (Rateče, Bovec, Maribor, Malečnik, Svibno, Lukovica, Bogenšperk, Hrvatini ter Krajinski park Ljubljansko barje). V okviru Noči geografije je potekala tudi razglasitev **Bohinčeve nagrade** Zveze geografov Slovenije za najboljšo študentsko delo s področja geografije ter predstavitev nagrajenih raziskovalnih nalog srednješolcev in osnovnošolcev. Na razpis za Bohinčevo nagrado so prispеле tri prijave. IO ZGS je na predlog strokovne komisije v sestavi dr. Maruša Goluža, dr. Aleš Smrekar in dr. Matjaž Geršič, nagrado podelil Ambrožu Černetu za magistrsko delo »Geološki igra kot način revitalizacije kozolcev v Zgornjesavski dolini« (mentorica dr. Irma Potočnik Slavič).

ZGS je v sodelovanju z drugimi strokovnimi organizacijami s področja upravljanja voda, 19. in 20. oktobra 2023, na Ptuj soorganiziral **3. kongres o vodah**. Udeleženci kongresa so razpravljali o ključnih vidikih upravljanja z vodami v Sloveniji. Še posebej so izpostavili interdisciplinarnost upravljanja voda ter pomen vpetosti problematike voda v mednarodni strokovni in politični prostor.

Komisija za regionalno in prostorsko planiranje ZGS in Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani sta, 18. oktobra 2023, organizirala **10. mesec prostora**. V ospredju dogodka so bile aktualne izkušnje in izzivi regionalnega planiranja v Sloveniji.

10. novembra 2023 je ZGS skupaj s Slovensko matico, ZRC SAZU Geografskim inštitutom Antona Melika, ZRC SAZU Inštitutom za raziskovanje krasa, Oddekom za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani in Geomorfološkim društvom Slovenije soorganiziral simpozij ob **100-letnici rojstva akademika prof. dr. Ivana Gamsa**, častnega predsednika Zveze geografov Slovenije.

ZGS je v okviru **20. Ilešičevih dni** (septembra) podelil **Ilešičevo priznanje** za življenjsko delo na področju geografskega izobraževanja dr. Juriju Senegačniku. V okviru prireditve je potekala tudi Akademija ob 90-letnici častnega predsednika ZGS, zasl. prof. dr. Jurija Kunaverja. Zbrane je v imenu ZGS nagovoril Matej Gabrovec.

ZGS je zastopal slovenske geografe v **Mednarodni geografski zvezi** (IGU – *International Geographical Union*) in v **Evropskem združenju geografskih zvez** (EUGEO – *Association of Geographical Societies*



ARHIV MATIJE ZORNA

Slika 2: Predstavniki geografskih ustanov (od desne: Miha Koderman, Uroš Horvat, Aleš Smrekar, Katja Vintar Mally in Matija Zorn) so ob »Dnevu geografije« podpisali zavezo, da bi tovrstna srečanja postala stalnica.

in Europe). Predstavniki ZGS so se udeležili devetega kongresa EUGEO, ki je potekal od 4. do 7. septembra v Barceloni. Kongres je organiziralo Katalonsko geografsko društvo, v sodelovanju s Fakulteto za geografijo in zgodovino Univerze v Barceloni (*Facultat de Geografia i Història, Universitat de Barcelona*) in Inštitutom za katalonske študije (*Institut d'Estudis Catalans*). V okviru kongresa je potekala tudi letna skupščina EUGEO. Na skupščini je bil sprejet nov statut združenja, hkrati je bil potrjen načrt dejavnosti za naslednji dve leti. Prihodnji kongres EUGEO bo potekal septembra 2025 na Dunaju. EUGEO pa bo dejaven tudi na kongresu Mednarodne geografske zveze v Dublinu leta 2024.

Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije je s prehodom na stabilno financiranje programskih skupin leta 2023 ukinila sofinanciranje članarin v mednarodnih organizacijah. ZGS je članarino za članstvo v Mednarodni geografski zvezi (v višini 1000 USD) plačal s finančno pomočjo Oddelka za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani, ZRC SAZU Geografskega inštituta Antona Melika ter ZRC SAZU Inštituta za raziskovanje krasa.

V avgustu so Slovenijo prizadele uničujoče poplave, v katerih so bili prizadeti tudi stanovski kolegi. ZGS je pri Rdečem križu Slovenije odprla sklic za zbiranje **finančne pomoči** kolegoma, ki sta v poplavah utrpela največjo škodo. Na povabilo ZGS se je odzvalo 38 fizičnih in ena pravna oseba s skupnim prispevkom v višini 3259 €. Akcija je bila zaključena konec novembra, ko je Rdeči križ Slovenije donirana sredstva nakazal upravičencema. Oba sta se iz srca zahvalila vsem, ki so se odzvali tej akciji.

ZGS je po novem prisoten na družbenem omrežju **Facebook**. Za redno objavljanje novic o različnih geografskih dogodkih in publikacijah skrbi članica IO ZGS Tina Šlajpah. Pomembno spremembo je doživela tudi **Geolista**, ki po novem omogoča pošiljanje sporočil z aktivnimi povezavami ter pripomkami.

Boštjan Rogelj

## Poročilo o delu Ljubljanskega geografskega društva v letu 2023

Ljubljana, Gosposka ulica 13, <http://www.lgd-geografi.si/>

Leta 2023 smo v Ljubljanskem geografskem društvu (LGD) po treh pandemskih letih končno zadeli s polnimi pljuči. Skupaj smo izvedli 30 društvenih prireditev: osemnajst ekskurzij (sedem pohodnih, pet kratkih in šest »klasičnih«), sedem potopisnih predavanj, štiri geografske večere in eno fotografsko delavnico (preglednice 1–4), ki se jih je skupaj udeležilo 645 oseb. Pod okriljem Založbe ZRC smo izdali tudi knjižni vodnik z opisi društvenih ekskurzij po zamejski Štajerski in Porabju (preglednica 5). V povprečju so bila najbolj obiskana potopisna predavanja, med katerimi je bil tudi najbolje obiskan društven dogodek leta – potopis o kontrastih življenja v Palestini pod okupacijo (85 poslušalcev). Tako kot doslej so bili obravnavane teme in območja zelo raznoliki. Ekskurzije po Sloveniji in sosednjih pokrajinah so bile v nasprotju s prejšnjimi leti bolj tematsko obarvane (ena izmed njih je bila na primer literarna), enkrat pa smo se podali čez državno mejo. Na kratkih ekskurzijah smo spoznavali različne lokalno relevantne tematike in ustanove, zaradi velikega zanimanja smo ogled muslimanskega kulturnega centra izvedli že drugič. V okviru pohodnih ekskurzij smo nadaljevali s potjo po nekdanji deželi Kranjski s poudarkom na zavarovanih območjih narave in demografsko ogroženih manjših naseljih. Zaradi prenove »domače« dvorane Zemljepisnega muzeja smo predavanja izvedli na Oddelku za geografijo ljubljanske Filozofske fakultete (z vzporednim prenosom na Zoomu). Tri geografske večere smo namenili predstavitvam svežih raziskovalnih rezultatov, na enem pa smo seznanili z možnostmi, ki jih ponujajo uradni statistični podatki. Težišče tokratnega sklopa potopisnih predavanj je bilo na bližnjem vzhodu, dva od njih smo izvedli v sodelovanju z Društvom mladih geografov Slovenije. Fotografsko delavnico v spomin dr. Bojana Erhartiča smo namenili fotografiranju z letalnikom. LGD je tako nadaljeval z uresničevanjem svojega temeljnega poslanstva, tj. razvijanjem geografske znanosti in izobraževanja, uveljavljanjem geografije v družbi, izobraževanjem članov in popularizacijo geografskih spoznanj. Društvo je v letu 2023 obdržalo status nevladne organizacije v javnem interesu na področju vzgoje in izobraževanja.

*Preglednica 1: Ekскурzije v letu 2023.*

tip ekskurzije	datum	naslov	vodja
pohodna	19. 2.	Etapa #12: Vrčice – Podturn pri Dolenjskih Toplicah	dr. Matej Gabrovec
kratka	22. 2.	Muslimanski kulturni center Ljubljana (ponovitev)	dr. Denis Striković
pohodna	19. 3.	Etapa #13: Podturn pri Dolenjskih Toplicah – Straža	dr. Matej Gabrovec
Slovenija in sosednje pokrajine	1. 4.	Arheološko Novo mesto in poznoantični Gorjanci	dr. Borut Križ
kratka	6. 4.	Reliefne značilnosti Rašice	Sašo Stefanovski
pohodna	16. 4.	Etapa #14: Straža – Mirna Peč	dr. Matej Gabrovec
Slovenija in sosednje pokrajine	13. 5.	Povojna Koper in Ankaran	dr. Neža Čebtron Lipovec, Tim Mavrič
pohodna	21. 5.	Etapa #15: Mirna Peč – Slovenska vas	dr. Matej Gabrovec
Slovenija in sosednje pokrajine	27. 5.	Jezik, pokrajina, spomin: Po poteh romanov Dušana Šarotarja Biljard v Dobrayu in Zvezdna karta	Jana Ozimek, Dušan Šarotar
kratka	6. 6.	Čebelja pot v Ljubljani	Dominika Koritnik Trepel
pohodna	18. 6.	Etapa #16: Slovenska vas – Sopota	dr. Matej Gabrovec
pohodna	17. 9.	Etapa #17: Sopota – Trbovlje	dr. Matej Gabrovec
Slovenija in sosednje pokrajine	30. 9.	Tri umetna mesta – Torviscosa, Palmanova in Portopiccolo	Marjan Vrabec
kratka	4. 10.	Tujerodne invazivne vrste na Ljubljanskem barju (slika)	Janez Kastelic, Jasna Tarman, Ana Tratnik
Slovenija in sosednje pokrajine	14. 10.	Na obisk v Srce Slovenije	Barbara Hauptman
Slovenija in sosednje pokrajine	11. 11.	Nova Gorica – pot po zgodovini mladega mesta in obmejni pokrajini	dr. Blaž Kosovel
pohodna	19. 11.	Etapa #19: Kisovec – Vače	dr. Matej Gabrovec
kratka	22. 11.	RTV Slovenija	Adrian Pregelj

*Preglednica 2: Potopisna predavanja v letu 2023 (\* v sodelovanju z DMGS).*

datum	naslov	predavatelj(ica)
24. 1.	Iraški Kurdistan: Pozabljen narod	Benjamin Zupančič
21. 2.	Palestina: Kontrasti življenja pod okupacijo	Lovro Jecl, Vanja Dobrijević
21. 3.	Kjer je prijaznost doma: Od zelenih pustinj do turkiznih mavzolejev severne Kirgizije in Uzbekistana*	Job Stopar
18. 4.	Na študij v New York	Tina Škorjanc
19. 9.	Raziskovalno gostovanje v Saudovi Arabiji	dr. Matjaž Geršič
17. 10.	Jamarska odprava na Tenerife – otok večne mladosti	JK Podlasica Topolšica
21. 11.	Libanon – kulturni mozaik Orienta*	Miha Zajc

*Preglednica 3: Geografski večeri v letu 2023 (\* »Ljubljanski večer«).*

datum	Naslov	predavatelj(ica)
11. 4.	Toplotni otok v Ljubljani*	dr. Matej Ogrin, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani
9. 5.	Triglavski ledenik – nove ugotovitve na temelju ledeniških meritev in raziskav	mag. Miha Pavšek, GIAM ZRC SAZU
10. 10.	Obogatimo geografski prostor z uradnimi statističnimi podatki	Igor Kuzma, Statistični urad Republike Slovenije
14. 11.	Morsko ribištvo v Sloveniji	Jan Potočnik Erzin, Zavod za ribištvo Slovenije

*Preglednica 4: Fotodelavnice v letu 2023.*

datum	naslov	predavatelj
24. 11.	Fotografiranje z dronom	Matej Rukavina

*Preglednica 5: Publikacije, izdane v letu 2023.*

datum	naslov	urednik
september 2023	Zamejska Štajerska in Porabje	dr. Drago Kladnik



SPELA ČOČIČ

*Slika 1: Kratka ekskurzija na Ljubljanskem barju, kjer smo spoznavali tujerodne invazivne vrste.*

V letu 2023 smo v LGD-ju nadaljevali tesno sodelovanje z drugimi geografskimi ustanovami in društvi, zlasti z Društvom mladih geografov Slovenije; sej izvršnega odbora se je redno udeleževal njihov predstavnik (Klemen Baronik), svojim članom in članicam pa smo posredovali izvode prednovoletne številke glasila GEOMix. Tako kot doslej so prejeli tudi vse številke revije Geografski obzornik ter novoizdani knjižni vodnik po zamejski Štajerski in Porabju. Ljubljansko geografsko društvo je zastopano tudi v organih Zveze geografov Slovenije in ostaja med njenimi najdejavnejšimi člani. V želji po večji promociji društva in popularizaciji geografskega izobraževanja smo konec leta uvedli tudi izdajo darilnih bonov.

V letu 2023 smo tako kot doslej v svoje vrste vabili in sprejemali nove člane. V tednu okrog Noči geografije smo izvedli tudi akcijo, v kateri smo medse vabili člane po polovični ceni. Še vedno vabimo k včlanitvi pod ugodnimi pogoji vse nove magistrante Oddelka za geografijo ljubljanske Filozofske fakultete. Tudi letos se nam jih je pridružilo kar nekaj, kar zagotavlja pomladitev društvenih vrst. Društvo je konec leta 2023 štelo 214 članov, kar je dvanajst več kot lani, s čimer se je le še utrdilo kot največje geografsko stanovsko društvo v Sloveniji.

Izvršni odbor so leta 2023 sestavljali: Jernej Tiran (predsednik), Adam Gabrič (tajnik), Lucija Lapuh (blagajničarka), Marko Senčar Mrdaković (referent za ekskurzije), Lenart Štaut (soreferent za ekskurzije), Špela Čonč (referentka za kratke ekskurzije), Sašo Stefanovski (referent za potopisna predavanja), Anja Abrahamsberg (referentka za geografske večere), Miha Klemenčič (referent za založništvo in kartografijo) in Rok Godec (predstavnik učiteljev geografije in referent za fotografsko delavnico). Mesto podpredsednika ni bilo zasedeno. Izvršni odbor društva je v letu 2023 opravil devet rednih sej.

Jernej Tiran