



UNIVERZA
V LJUBLJANI

FF

Filozofska
fakulteta

Dela

62

Oddelek za geografijo,
Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani

Department of Geography,
Faculty of Arts, University of Ljubljana

LJUBLJANA 2024

ISSN 0354-0596

DELA

62

2024

Elektronska izdaja — Electronic edition

ISSN 1854-1089

Založnik — Published by
Založba Univerze v Ljubljani

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

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

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

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

Urednika — Editors
Dejan Cigale, Boštjan Rogelj

Upravnik — Editorial Secretary
Nejc Bobovnik

Oblikovna zasnova — Design
Žiga Valetič

Prelom — Layout
Irena Hvala

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

Naklada — Edition
320 izvodov

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

Elektronski dostop — On-line access: <https://journals.uni-lj.si/Dela>

DELA so vključena v — DELA is included in
Scopus, CGP – Current Geographical Publications, DOAJ, ERIH PLUS, GEOBASE,
Central and Eastern European Academic Source, GeoRef, Russian Academy of Sciences Bibliographies,
TOC Premier, International Bibliography of the Social Sciences

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

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



VSEBINA CONTENTS

RAZPRAVE PAPERS

Sara Mikolič, Barbara Lampič, Irma Potočnik Slavič, Tajan Trobec

Geografska podpora participativnemu upravljanju s porečjem Temenice.....	5
Geographical support for participatory river basin management: the case of the Temenica River	35

Jernej Zupančič

Geografija vojne: rusko-ukrajinska vojna.....	65
<i>The geography of war: the Russo-Ukrainian war (Summary)</i>	<i>85</i>

Luka Juri

The Three Seas Initiative: regional cooperation or a military project for New Europe?	87
<i>Pobuda treh morij: regionalno sodelovanje ali vojaški projekt za novo Evropo? (Povzetek)</i>	<i>104</i>

Gašper Mužina

Trendi intenzivnih padavin v Sloveniji v obdobju 1961–2020	107
<i>Trends of intense precipitation in Slovenia in the period 1961–2020 (Summary).....</i>	<i>132</i>

Klemen Prah

Creating vector profile graph in ArcGIS Pro based on hiking trail tracking with AllTrails app	135
<i>Ustvarjanje vektorskega profilnega grafikona v programskem orodju ArcGIS Pro na osnovi sledenja pohodniške poti z aplikacijo AllTrails (Povzetek)</i>	<i>153</i>

POROČILA REPORTS	157
------------------------	-----



GEOGRAFSKA PODPORA PARTICIPATIVNEMU UPRAVLJANJU S POREČJEM TEMENICE

COBISS 1.01
DOI: 10.4312/dela.62.5-64

Izvleček

Participativno upravljanje s porečji, ki predvideva sodelovanje in aktivno vključevanje raznolikih deležnikov na različnih ravneh (lokalna, subregionalna, nacionalna in mednarodna), je eden izmed ciljev evropske politike na področju upravljanja z vodami. V Sloveniji je na nacionalni ravni sicer izkazana načelna podpora participativnemu upravljanju s porečji, vendar sistemski pristop še ni ustrezno vzpostavljen, zato zlasti v manjših porečjih različne pobude po upravljanju prihajajo od spodaj navzgor. Prispevek obravnava geografski pristop k participativnemu upravljanju s porečjem kraške Temenice. Geografska podpora je bila usmerjena v celotno geografsko analizo porečja in na njej osnovano opredelitev ključnih vodnoupravljalških izzivov, analizo deležnikov in njihovo opolnomočenje ter vrednotenje učinkov izvedenih participativnih aktivnosti v obdobju 2020–2023. Rezultati kažejo, da so bili z zasledovanim pristopom narejeni pomembni koraki v smeri participativnega upravljanja na pilotnem območju porečja zgornje Temnice. Poleg vzpostavitve sistemske ureditve bo za uspešno utrditev participativnega upravljanja ter za njegovo razširitev na celotno porečje Temenice ključno, da bodo različni deležniki vzpostavljeno omrežje sposobni obdržati in ga nadalje razvijati.

Ključne besede: hidrogeografija, trajnostno upravljanje z vodami, celotno upravljanje s porečji, mreže deležnikov, sodelovanje deležnikov, LEADER/CLLD, Dinarski kras, ponikalnica

*Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani, Aškerčeva 2,
SI-1000 Ljubljana, Slovenija
e-pošta: sara.mikolic@ff.uni-lj.si, barbara.lampic@ff.uni-lj.si,
irma.potocnikslavic@ff.uni-lj.si, tajan.trobec@ff.uni-lj.si
ORCID: 0000-0003-3984-7746 (S. Mikolič), 0000-0002-3802-1793 (B. Lampič), 0000-
0003-0606-9714 (I. Potočnik Slavič), 0000-0002-8784-4366 (T. Trobec)

1 UVOD

Upravljanje z vodami je pomembna tema v mednarodnem političnem diskurzu in je opredeljena med cilji trajnostnega razvoja Združenih narodov (Združeni narodi, 2015). Trajnostno upravljanje z vodami postaja vse večji izziv, katerega pomen poleg vse večjih pritiskov človekovih dejavnosti (kmetijstvo, industrija, promet, urbanizacija itd.) stopnjujejo podnebne spremembe. Ob neustreznem upravljanju z vodami lahko negativni multiplikativni učinki privedejo celo do izgube katere izmed osnovnih funkcij vodotokov, kot so okoljska, gospodarska, družbena, rekreacijska ali kulturna funkcija (Cerkvenik, 2017).

Na potrebo po celovitem pristopu pri razumevanju in upravljanju voda je opozoril že Radinja (1955). Porečja je označil kot zaključene tvorbe s celotnim fizično- in družbenogeografskim inventarjem (Radinja, 1955), ki se izkazujejo kot najbolj temeljne enote upravljanja z vodami. Žal pa se njihove meje pogosto ne ujemajo z obstoječimi upravno-administrativnimi mejami, zaradi česar se upravljanje z vodami na ravni porečij toliko težje uveljavlja v praksi (Plut, 1999). Po drugi strani pa je ravno zaradi tega upravljanje z vodami področje, na katerem se že tradicionalno preizkušajo in uveljavljajo medsektorski in interdisciplinarni pristopi, novi politični modeli in koncepti upravljanja z državo, družbo in naravnimi viri (Berardo, Lubell, 2019; Berardo, Scholz, 2010; Fischer, Ingold, 2020; Lubell, 2013; Pahl-Wostl in sod., 2010).

Upravljanje z vodami lahko opredelimo kot proces in tudi kot rezultat (Jiménez in sod., 2020). V začetku 20. let 21. stoletja sta pomembna cilja evropske politike na področju upravljanja z vodami (Direktiva 2000/60/ES s kasnejšimi dopolnitvami) usmerjena v doseganje boljšega sodelovanja na ravni porečij, ki je imenovano tudi ekosistemsko ali bioregionalno upravljanje (Huitema, Meijerink, 2017), ter večje vključenosti nižjih teritorialnih ravni, različnih lokalnih akterjev in deležnikov (Fischer, Ingold, 2020). Za doseg tega je potrebno kombiniranje upravljskih pristopov od zgoraj navzdol s pristopi upravljanja od spodaj navzgor. Tovrstno večnivojsko upravljanje predstavlja enega ključnih izzivov celostnega upravljanja z vodami (Watson, 2014). Ponazorjeno na primeru Slovenije večnivojsko upravljanje z vodami v porečju poteka na naslednjih ravneh: mikrolokalna (npr. na območju prostorske enote enega mlina ali drugega gospodarskega obrata ob reki), lokalna (občina, krajevna skupnost), subregionalna (lokalna akcijska skupina, ribiška družina), regionalna (npr. teritorialni projekti razvojnih agencij, projekti sodelovanja), državna (npr. načrti upravljanja voda) in mednarodna (npr. Mednarodna komisija za upravljanje Save, Mednarodna komisija za upravljanje Donave).

Za delovanje večnivojskega upravljanja z vodami se neprestano razvijajo in v praksi udeležujejo različni participativni modeli upravljanja (Berardo, Lubell, 2019; Jiménez in sod., 2020). Temeljijo na vertikalnih in horizontalnih, formalnih in neformalnih mrežah akterjev in deležnikov (Fischer, Ingold, 2020; Prell in sod., 2016). Namen tovrstnega mreženja je v izmenjavi znanj, veščin in stališč med strokovnjaki in

nacionalnimi agencijami, ki tradicionalno spremljajo, upravljajo in vzdržujejo rečne ekosisteme (Johannes in sod., 2002) na eni, in deležniki ter akterji, ki živijo in delajo v porečju, na drugi strani. Deležnike v porečju lahko razdelimo v dve skupini (Johannes in sod., 2002): 1) lokalna skupnost (ang. *communities of place*) in 2) interesna skupnost (ang. *communities of interest*), med katerima v praksi ni vedno možno potegniti ostre ločnice, saj se njuni vlogi pogosto prepletata in dopolnjujeta. Za participativno upravljanje, imenovano tudi soupravljanje, povezovalno, vključujoče ali sodelovalno upravljanje (preglednica 1), je potrebna visoka stopnja zaupanja med različnimi skupinami deležnikov, zavedanje medsebojne koristnosti in soodvisnosti, sposobnost izmenjave znanja in učenja, kritične samorefleksije ter mediacije v primeru konfliktov (Mostert in sod., 2008). Ključno pa je, da pri participativnem upravljanju z vodami raznoliki deležniki prevzemajo aktivno vlogo tako pri načrtovanju in izvajanju politik oziroma ukrepov kot tudi pri odločanju (Emerson, Gerlak, 2014). S tem se zgodi tudi določen prenos odgovornosti na nižje ravni odločanja (Emerson, Gerlak, 2014; Hill Clarvis, Engle, 2015; Pahl-Wostl in sod., 2010).

Nevarnosti pri večnivojskem upravljanju z več deležniki predstavljajo nasprotujoči si cilji in načini delovanja ter parcialni interesi deležnikov z različnih ravni (Fischer, Ingold, 2020), kar se v praksi najpogosteje kaže kot nasprotujoče si pobude od zgoraj navzdol v nasprotju s tistimi od spodaj navzgor, kakor tudi med različnimi skupinami, npr. med formalnimi deležniki ter prostovoljnimi in neformalnimi, samoorganiziranimi skupinami oz. iniciativami (Berardo, Scholz, 2010; Watson, 2014). Participativen pristop je postal obvezen v številnih politikah upravljanja z vodami, vendar raven sodelovanja in vpliv participativnih procesov na lokalno vodno skupnost kot tudi stanje voda ostajata skromno pojasnjena in zahtevata nadaljnje raziskave (Van der Heijden, Ten Heuvelhof, 2012).

Preglednica 1: Pojemovna preglednica.

Termin	Pomen	Sorodni termini
upravljanje (ang. <i>governance</i>)	»Odločanje o uporabi, izkoriščanju, vzdrževanju česa« (SSKJ, 2024). V Geografskem terminološkem slovarju je upravljanje utemeljeno v hidrogeografski terminologiji v okviru besedne zveze »javna služba za upravljanje z vodami«, kjer je upravljanje razumljeno kot »ohranjanje vodnega režima, vzdrževanje in povečevanje vodnih zalog«. V slovenskem Zakonu o vodah (ZV1, 2002) ima upravljanje z vodami tri poudarke: varstvo voda, urejanje voda in odločanje o rabi voda.	gospodarjenje

Termin	Pomen	Sorodni termini
gospodarjenje (ang. <i>management</i> , tudi <i>stewardship</i>)	Gospodarjenje se uporablja predvsem v poslovnem ali organizacijskem kontekstu, kjer pomeni upravljanje virov, projektov ali ljudi (Pravni terminološki slovar, 2024). V kontekstu skrbi za naravne vire ali okolje se poudarja odgovorno in trajnostno ravnanje. V Geografskem terminološkem slovarju (2024) je gospodarjenje opredeljeno v kontekstu gospodarjenja z gozdovi, ne pa z vodami.	upravljanje
soupravljanje (ang. <i>co-management</i>)	»Skupaj s kom upravljati« (SSKJ, 2024), sodelovanje pri upravljanju.	participativno upravljanje
participativno upravljanje (ang. <i>participative governance</i>)	»Nanašajoč se na soudeležbo, sodelovanje zaposlenih ali državljanov pri odločanju« (SSKJ, 2024). Participativno upravljanje je proces, »v katerem se odločanje ne odvija zgolj znotraj institucij oblasti, temveč vključuje tudi aktivno sodelovanje civilne družbe in drugih deležnikov, da se zagotovi širša podpora in sprejemljivost odločitev.« (Fung, Wright, 2001). Participativno upravljanje omogoča boljše prilagajanje politik lokalnim potrebam ter spodbuja družbeno kohezijo in zaupanje v institucije (Jiménez in sod., 2020).	sodelovalno (ang. <i>collaborative</i>), vključujoče (ang. <i>inclusive</i>), povezovalno (ang. <i>integrative</i>) upravljanje
večnivojsko upravljanje (ang. <i>multi-level governance</i>)	Večnivojsko upravljanje je sistem porazdelitve pristojnosti, pri katerem več ravni oblasti – lokalna, (sub)regionalna, nacionalna in mednarodna – sodeluje pri odločanju in izvajanju politik, pri čemer se nekatere naloge in odgovornosti delijo med različnimi ravnmi oblasti (Hooghe, Marks, 2001).	večravninsko upravljanje

Slovenija je prepletena z gosto rečno mrežo, kjer večji ali manjši vodotoki povezujejo številne lokalne skupnosti. Upravljanje z vodami ter vodnimi in priobalnimi zemljišči v Sloveniji formalno ureja Zakon o vodah (ZV-1) (2002), ki ima tri ključne poudarke: varstvo voda, urejanje voda in odločanje o rabi voda. Cilj upravljanja z vodami ter vodnimi in priobalnimi zemljišči v Sloveniji je doseganje dobrega stanja voda in drugih, z vodami povezanih ekosistemov, zagotavljanje varstva pred škodljivim delovanjem voda, ohranjanje in uravnavanje vodnih količin ter spodbujanje trajnostne rabe voda, ki omogoča različne vrste rabe ob upoštevanju dolgoročnega varstva razpoložljivih vodnih virov in njihove kakovosti (ZV-1, 2002).

Za potrebe upravljanja z vodami sta v Sloveniji na državni ravni sprejeta Načrt upravljanja voda na vodnem območju Donave za obdobje 2023–2027 (2023) ter Načrt upravljanja voda na vodnem območju Jadranskega morja za obdobje 2023–2027 (2023), ki pa sta presplošna, da bi lahko ustrezno odgovarjala na izzive upravljanja z vodami v manjših porečjih. Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta

upravljanja voda (2006) sicer predvideva vzpostavitev podrobnih načrtov upravljanja voda na ravni manjših (pod)porečij, vendar tovrstni hierarhični pristop upravljanja z vodami pri nas v praksi še ni zaživel. Kot odgovor na neustrezno, pretežno od zgoraj navzdol usmerjeno upravljanje voda v posameznih porečjih vznikajo številne lokalne pobude v obliki različnih iniciativ, ki prihajajo od spodaj navzgor (npr. na Temenici, Kamniški Bistrici, Reki, Sori, Kokri, Savinji, sotočju Save Bohinjke in Save Dolinke ...) (Varuhinje rek, 2023), njihov namen je vplivati na upravljanje z vodami. Načini delovanja in obseg aktivnosti tovrstnih iniciativ oz. pobud pa še niso podrobneje raziskani.

Za izvajanje pristopa upravljanja s porečji od spodaj navzgor so ključni opolnomočeni deležniki. Njihovo opolnomočenje je proces (ang. *capacity building*), s katerim se posameznikom, organizacijam ali družbam pomaga razviti večje sposobnosti, znanje in veščine za izvajanje določenih nalog, ciljev ali odgovornosti (Simmons in sod., 2011). Pomembno skupino pri upravljanju s porečji predstavlja aktivno in opolnomočeno (lokalno) prebivalstvo, ki z vodo oz. ob njej tudi živi. Ključni dejavniki, ki vplivajo na njihovo sprejemanje in s tem na večjo uspešnost upravljanja z vodami, so formalno in neformalno izobraževanje o vodi in z njo povezanih vsebinah na vseh ravneh izobraževanja, sodelovanje pri raziskovanju in interpretaciji novih znanj ter njihov prenos v lokalno okolje (Mikolič in sod., 2024). Pri tem je treba še posebno pozornost nameniti mladim, ki bodo na področju upravljanja voda v prihodnje ključni nosilci sprememb in snovalci novih pristopov in idej. Pri opolnomočenju deležnikov in uveljavljanju novih pristopov upravljanja z vodami pa lahko pomembno vlogo odigra univerza oziroma sorodne raziskovalno-izobraževalne ustanove, na katerih delujejo strokovnjaki s področja voda, ki so nosilci sodobnih znanj in razpolagajo z najnovejšimi dostopnimi podatki.

Upravljanje z vodami je v domeni različnih ved: geografija, hidrologija, geologija, biologija, gozdarstvo, pravo, sociologija, politologija, ekonomija itd., zaradi česar je izrazito interdisciplinarno (Grigg, 2016). Geografska stroka pri svojem raziskovanju stremlji k holističnemu pristopu, ki je utemeljen na celostni obravnavi fizično- in družbenogeografskih značilnosti pokrajine ter vzročno-posledično povezanih procesov, ki se v njej odvijajo (Bobovnik in sod., 2023). Tovrsten pristop nam z naborom različnih metod diagnosticiranja pokrajine omogoča določitev hidrogeografskih stalnic porečja in opredelitev ključnih vodnoupvaljalskih izzivov. Njihovo naslavljanje pa je podrejeno evropskim, nacionalnim, regionalnim in lokalnim ciljem upravljanja voda (Brečko Grubar, 2007; Bricelj, 2007; Draksler, Kušar, 2018; Prah, 2012).

V članku je predstavljena geografska podpora upravljanju z vodami v porečju kraške reke Temenice. Izvajala se je v obdobju 2019–2023, intenzivneje pa v obdobju 2021–2023, ko je bila tudi finančno podprta v okviru LEADER/CLLD projekta Rusalaka (Oživitev življenja ob in v reki Temenici). Projektne aktivnosti so bile v večji meri omejene na porečje zgornje Temenice (na odseku med izvirom in prvim ponorom reke pri Dolenjih Ponikvah v občini Trebnje), ki smo ga tudi podrobneje preučili. Zgornja Temenica deli zgodbo številnih slovenskih vodotokov, s katerimi smo desetletja

netrajnostno upravljali, zaradi česar se je nakopičila vrsta vodnoupvaljalskih izzivov, ki se odražajo predvsem v njenem slabem ekološkem stanju (Ocena ekološkega stanja ..., 2021). Geografska podpora participativnemu upravljanju s porečjem Temenice je predstavljena v treh zaključnih sklopih:

- 1) celostna geografska analiza porečja, določitev hidrogeografskih stalnic in opredelitev ključnih vodnoupvaljalskih izzivov v porečju zgornje Temenice;
- 2) analiza deležnikov in predstavitev procesa opolnomočenja deležnikov (predvsem mladega lokalnega prebivalstva) v porečju zgornje Temenice;
- 3) vrednotenje učinkov participativnih aktivnosti v porečju zgornje Temenice preko matrike interesa in moči deležnikov v dveh časovnih obdobjih (pred in po zaključku pilotnih projektnih aktivnosti v porečju zgornje Temenice).

2 METODE

V raziskavi je bila uporabljena triangulacija raziskovalnih pristopov (kvalitativno in kvantitativno raziskovanje), metod, tehnik in virov podatkov.

2.1 Geografska analiza porečja Temenice

Porečje Temenice smo z naborom različnih raziskovalnih metod podrobneje geografsko preučili. Pričeli smo z zbiranjem in analizo raznovrstnih virov in literature (na primer: temeljna regionalnogeografska in druga literatura, hidrološki podatki o pretočnih značilnostih in kakovosti vode reke Temenice ter njenem podzemnem pretakanju, stari in aktualni kartografski in drugi podatki o nekdanji rabi vode in obvodnega prostora, poteku rečne struge ipd.), s katero smo pridobili osnovne podatke in informacije o Temenici in njenem porečju. Nadaljevali smo z zbiranjem različnih prostorskih podatkovnih slojev, njihovimi pretvorbami in analizo v GIS (na primer: geološke, pedološke, vegetacijske, podnebne in druge tematske karte, število in razporeditev prebivalcev in naselij, naravna in kulturna dediščina ipd.) ter z njimi dopolnili izsledke iz literature. Informacije smo pridobivali tudi na terenu (na primer: kartiranje vodnega in obvodnega prostora ter antropogenih posegov na vodotokih, inventarizacija naravne in kulturne dediščine ter drugih hidroloških elementov v pokrajini, lastne longitudinalne meritve kakovosti vode na izbranih lokacijah na Temenici, izvedba anket med lokalnim prebivalstvom in 12 polstrukturiranih intervjujev z različnimi deležniki v porečju). Preučevanje je trajalo daljše obdobje (2019–2023), pri njem pa so v okviru predmetov katedre za regionalno analizo in planiranje Oddelka za geografijo FF UL sodelovale tudi tri generacije študentov, ki so izvedle anketiranje lokalnega prebivalstva (leta 2019, $N = 180$) in sodelovale pri kartiranju rečnega in obrečnega prostora. Pridobljene rezultate smo na koncu funkcijsko ovrednotili in iz njih izpeljali hidrogeografske stalnice porečja zgornje Temenice, ki predstavljajo izhodišča za upravljanje s porečjem. Na podlagi hidrogeografskih stalnic in ciljev

upravljanja z vodami smo nato opredelili ključne vodnoupvaljske izzive, za katere smo ocenili, da bi jih bilo v porečju treba prednostno nasloviti.

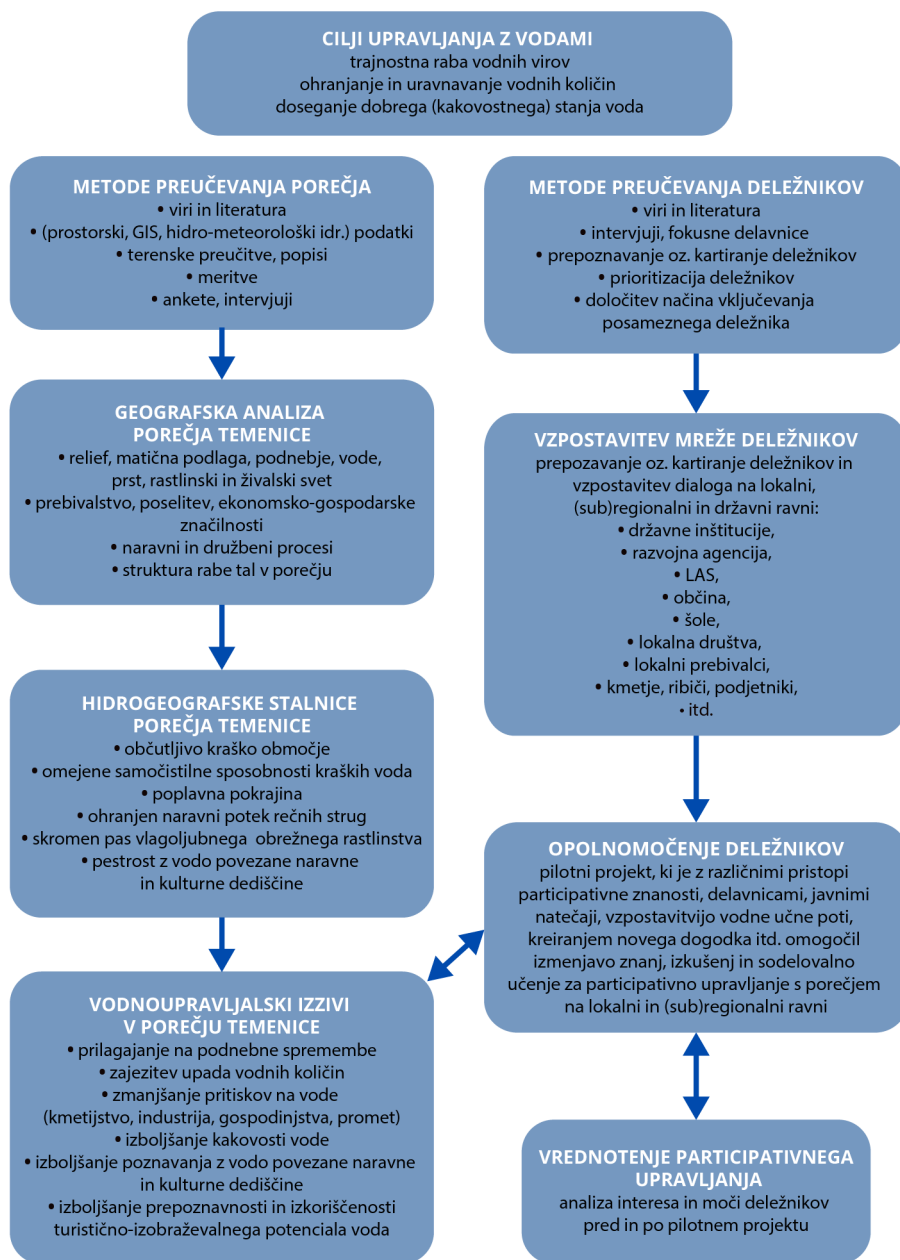
2.2 Analiza deležnikov

Vzporedno z analizo območja preučevanja je potekala tudi analiza deležnikov. Uspešnost participativnega upravljanja porečja je odvisna prav od načina vključevanja in oblik sodelovanja deležnikov. Pri analizi deležnikov smo se naslonili na Mendelowo matriko deležnikov (Mendelow, 1981), ki smo jo prilagodili našim potrebam. Analiza vključuje tri korake. Prvi in najpomembnejši je prepoznavanje oziroma kartiranje deležnikov. Kartiranje deležnikov (ang. *stakeholders mapping*) je proces, v katerem se sprva evidentirajo deležniki, nato pa se z uporabo pretežno kvalitativnih metod (polstrukturirani intervjuji, delavnica, fokusne skupine ipd.) vrednoti pogostost ter moč vzpostavljenih povezav med njimi (Blázquez in sod., 2021; Prell in sod., 2016; Smrekar in sod., 2023). S ciljem preučevanja upravljanja deležnikov (Freeman, McVea, 2000) smo v porečju Temenice s pomočjo neformalnih pogovorov, literature, dokumentov in spletnih virov prepoznali 12 ključnih skupin deležnikov. V letu 2019 smo z njimi izvedli 12 polstrukturiranih intervjujev. Temu so sledile tri delavnice z deležniki v letu 2020 ter niz projektnih aktivnosti in delavnic med leti 2021 in 2023. Poleg nacionalnih in (sub)regionalnih smo kartirali tudi lokalne deležnike na območju središčnega naselja Trebnje v porečju zgornje Temenice. Ko vse deležnike in njihove medsebojne odnose poznamo in razumemo, sledi korak t. i. prioritizacije deležnikov. Vlogo posameznega deležnika oziroma moč njegovega vpliva ter njegov interes za aktivnosti, ki prispevajo k trajnostnemu upravljanju s porečjem zgornje Temenice, smo določili ekspertno. Na podlagi izsledkov intervjujev in delavnic smo ovrednotili moč in interes vsakega

Slika 1: Matrika interesa in moči (povzeto po Mendelow, 1981).

M O Č	velika	II. velika moč/majhen interes – zadovoljiti, spodbuditi zanimanje	I. velika moč/velik interes – aktivno vključevanje
	majhna	III. majhna moč/majhen interes – spremljaj dogajanje	IV. majhna moč/velik interes – zagotoviti relevantne informacije, obveščanje
		majhen	velik
INTERES			

Slika 2: Konceptualno-metodološki okvir raziskave.



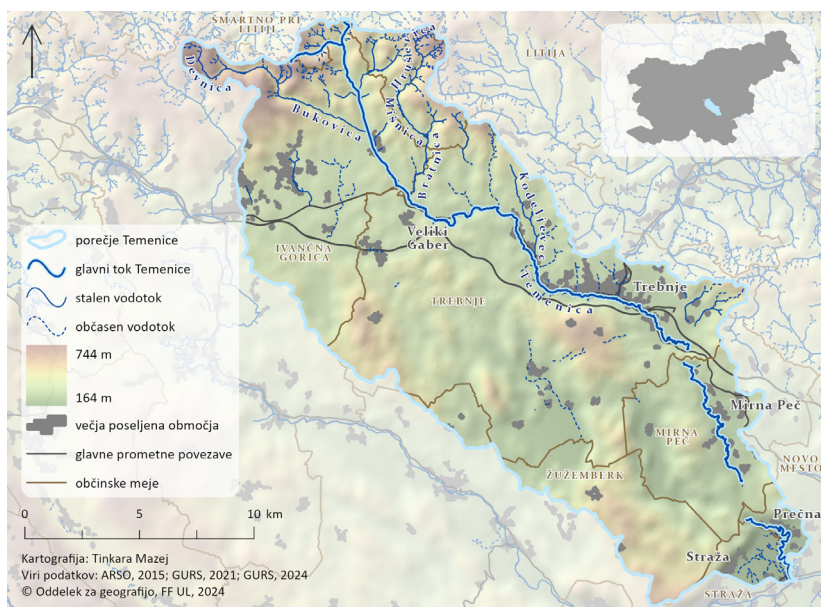
posameznega deležnika ter jih uvrstili v enega izmed štirih kvadrantov: v skupino z veliko močjo in majhnim interesom, skupino z majhno močjo in majhnim interesom, v skupino z majhno močjo, a velikim interesom ali v skupino z veliko močjo in velikim interesom (slika 1). V tretjem koraku pa smo ugotavljali, kakšen je najbolj učinkovit način vključevanja in opolnomočenja skupine deležnikov iz posameznega kvadranta in kakšen je najprimernejši način komuniciranja z njimi (Mendelow, 1991).

Učinke participativnih aktivnosti smo na koncu preverili s primerjavo obeh mrež razvrstitve deležnikov v matrikah interesa in moči pred izvajanjem raznovrstnih projektnih aktivnosti (2020) ter po zaključku projekta (2023). Na ta način smo ovrednotili doprinos k opolnomočenju deležnikov in h krepitvi participativnega upravljanja v porečju zgornje Temenice.

3 GEOGRAFSKA PREDSTAVITEV POREČJA TEMENICE

Temenica je kraška ponikalnica, ki večinoma teče po nizkem dinarskem krasu Dolenjskega podolja (slika 3). Njen površinski tok je dolg približno 42 km (GURS, 2018). Izvira v dveh povirnih krakih na južnih obronkih Posavskega hribovja, v bližini naselij Javorje in Vrata. Po 27 km toka pri naselju Dolenje Ponikve prvič ponikne in se na površju pojavi v bližnjem kraškem izviru Zijalo v Mirnopedski dolini. Drugič ponikne pri Goriški vasi ter nato kot Prečna ponovno izvira v zatrepni dolini Luknja na Zaloškem polju, po katerem nadaljuje tok do izliva v Krko.

Slika 3: Porečje Temenice.



Celotno porečje je dolgo približno 35 in široko 10 km. Zaradi negotovega poteka razvodnice v jugozahodnem delu porečja (Habič, 1989, str. 17; Novak, 1960, str. 19) njegova površina ni natančno poznana, a se ocenjuje na dobrih 300 km² (ARSO, 2023b). Porečje Temenice zaznamuje prevlada nadmorskih višin med 200 in 400 m. V severnem delu je najbolj zastopan triasni dolomit (GeoZS, 2023). Na njem je zaradi slabše prepustnosti za vodo razvit fluviokraški relief s skromno površinsko rečno mrežo. V južnem delu porečja prevladuje vodoprepusten jurski apnenec, na katerem skorajda ni površinskih tokov. Najbolj zastopane prsti so plitvejšje rendzine in rjave pokarbonatne prsti (MKGP, 2008), na plio- in pleistocenskih rjavo-rdečih glinah ter ilovicah pa najdemo tudi globlje prsti, ki vzdolž celotnega podolja nudijo dobre naravne pogoje za kmetijstvo. Podnebje je v večjem delu porečja zmerno celinsko (Ogrin in sod., 2023). Temenica ima (sub)panonski dežno-snežni rečni pretočni režim z izrazitim poletnim nižkom in jesenskim viškom pretoka (Frantar, Hrvatin, 2005; Stojilković, Brečko Grubar, 2024). Srednji obdobjni pretok (1991–2020) na vodomerni postaji Rožni Vrh v bližini Trebnjega znaša 0,72 m³/s, na vodomerni postaji Prečna pa zaradi dotoka kraške podzemne vode iz vzhodne Suhe krajine naraste na 4,03 m³/s (ARSO, 2023a).

Porečje je v upravnem smislu razdeljeno med sedem občin, pri čemer največji in osrednji del pripada občini Trebnje. V porečju živi okoli 23.000 prebivalcev (SURs, 2023), gostota poselitve znaša 75 prebivalcev/km². Večja naselja (Trebnje, Ivančna Gorica, Stična s Šentvidom pri Stični in Mirna Peč) so na dnu podolja oziroma ob Temenici, preostali del porečja pa je redkeje poseljen, saj prevladujejo manjša naselja. Pozidanih površin je slabih 6 %, gozda pa 56 % (MKGP, 2023). Gospodarsko in zaposlitveno središče predstavljata naselji Trebnje in Ivančna Gorica ter v manjši meri Mirna Peč, Straža in Prečna. Zaradi avtocestne in železniške prometne navezave na Ljubljano in Novo mesto znaten del prebivalstva dnevno migrira na delo zunaj porečja Temenice. Pomembno dejavnost predstavlja tudi kmetijstvo, pri čemer prevladuje živinoreja, kar se odraža v razmeroma veliki zastopanosti travnikov (23,6 %) in njivskih površin (11 %); v pokrajinskem smislu je pomembna tudi zastopanost trajnih nasadov (sadovnjakov in vinogradov – skupaj 1,3 % površin) (MKGP, 2023).

V pričujoči raziskavi smo podrobneje preučili predvsem porečje zgornje Temenice med izvirom pri Javorju in Dolenjimi Ponikvami, ki predstavlja približno tretjino celotnega porečja in dve tretjini celotnega površinskega toka Temenice. Pri preučevanju smo se osredotočili na dolinsko dno ob reki s poudarkom na širšem območju Trebnjega. V tem delu so namreč zaradi zgostitve prebivalstva, prometnih poti in različnih dejavnosti pritiski na vodni in obvodni prostor največji, kar se odraža tudi v slabem ekološkem stanju Temenice (Ocena ekološkega stanja ..., 2021).

4 HIDROGEOGRAFSKE STALNICE POREČJA ZGORNJE TEMENICE

Zaradi kraškega površja z vertikalnim odtokom vode ter slabo razvite rečne mreže s prevlado krajših, manj vodnatih, počasneje tekočih, nestalnih (z izjemo Temenice) ter neplodnih vodotokov in ponikalnic, kar pogojuje skromne samočistilne sposobnosti voda, je porečje zgornje Temenice zelo občutljivo za antropogene pritiske na okolje in s tem tudi na vode.

Zaradi specifičnih hidromorfoloških razmer je dolinsko dno mokrotna in poplavna pokrajina, ki je, ponekod tudi s pomočjo melioracijskih jarkov, preoblikovana v intenzivno kmetijsko pokrajino, kar predstavlja pomembno obremenitev za manj vodnati vodotok. Ker so naselja razmeroma dobro prilagojena na pogoste poplave in večinoma zunaj njihovega dosega, je na Temenici v večjem delu ohranjen naraven potek struge, ki je zaradi majhnega strmca močno zvijugana. Vlagoljubno obrežno rastlinstvo je izkrceno na ozek pas ob strugi, zaradi česar ne more v celoti opravljati svojih ekosistemskih storitev, niti zagotavljati optimalnih pogojev za razvoj bogate biotske pestrosti.

Za večji del porečja zgornje Temenice je značilna razpršena poselitve z manjšimi naselji, kar je neugodno z vidika zagotavljanja komunalne opremljenosti (predvsem s kanalizacijskim omrežjem). Posledično so prebivalci, z izjemo zgoščene poselitve v Trebnjem (z bližnjo okolico) in Velikem Gabru z urejenim sistemom odvajanja in čiščenja odpadnih voda, na tem območju primorani iskati individualne rešitve. Območje je razvojno naravnano in gospodarsko relativno uspešno z razvito industrijsko dejavnostjo, k čemur pripomore tudi njegova dobra prometna povezanost in dostopnost. Seveda pa tudi industrija predstavlja pomembnega porabnika in onesnaževalca vode, ki na njeno kakovost vpliva predvsem z izpusti na območju Trebnjega.

Zaradi fluviokraškega reliefa, ki združuje elemente kraškega in rečno preoblikovanega površja, prehodnosti območja, tradicije stalne naselitve na tem območju ter razvoja nekaterih od vode odvisnih obrti, sta z vodo povezani naravna in kulturna dediščina v porečju izjemno pestri. Temenica je poleg Ljubljane ena najbolj značilnih in slikovitih ponikalnic pri nas, na katero je vezana celotna paleta različnih rečnih elementov (slepe doline, suhe doline, okljuki in mrtvice, razvejan sistem požiralnikov in ponikev, zatrepni kraški izvir, jame itd.). Zavarovana je kot hidrološka, geomorfolška in ekosistemska vrednota državnega pomena (Pravilnik o določitvi ..., 2004). Poleg tega gre v primeru zgornje Temenice za najdaljšo slepo dolino na Dolenjskem (Gams, 1983) in eno daljših v Sloveniji (Gams, 1962). Od kulturne dediščine pa je treba izpostaviti nekdanje mline in nanje vezano tradicionalno urejanje voda z jezovi in mlinščicami, perišče, kopališče, trebanjski grad, številna arheološka najdišča, pa tudi samo kulturno krajino ob Temenici (MZK, 2023). Porečje zgornje Temenice ima posledično na področju voda tudi vsaj zmeren, če že ne velik turistično-izobraževalni potencial, ki bi ob ustreznem unovčenju v obliki udejanjanja mehkih oblik turizma lahko predstavljal dodaten razvojni impulz in zelena delovna mesta.

Slika 4: Poplavna ravnica Temenice v Trebnjem (foto: Oddelek za geografijo FF UL, 2022).



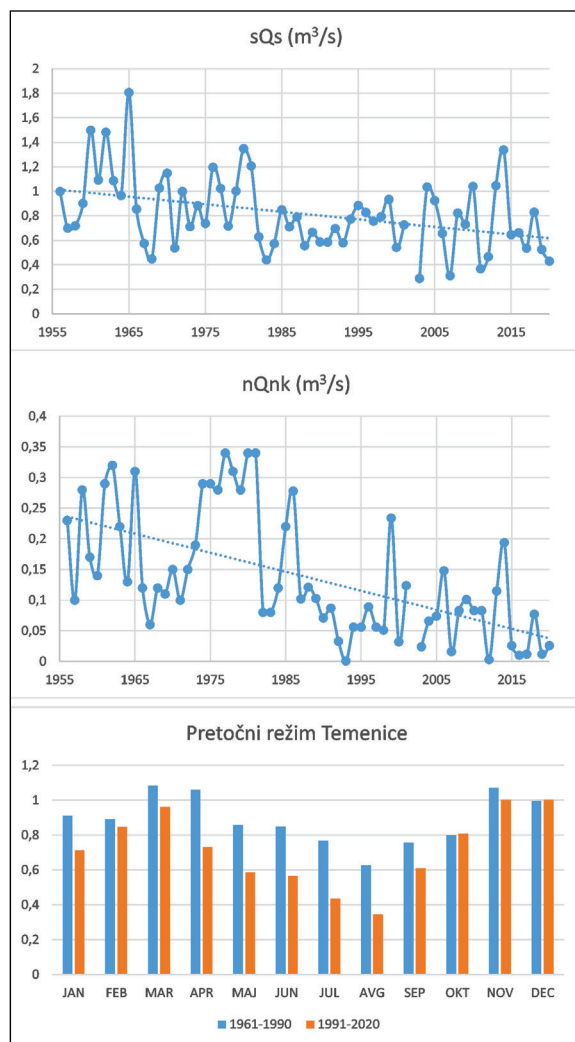
5 VODNOUPRAVLJALSKI IZZIVI V POREČJU ZGORNJE TEMENICE

Kot glavni vodnoupvaljalski izziv izstopa onesnaženost zgornje Temenice, saj ima po izsledkih državnega monitoringa vodotokov slabo ekološko stanje (Ocena ekološkega stanja ..., 2021). Zaradi stopnjevanja pritiskov, občutljivega kraškega porečja in skromnih samočistilnih sposobnosti voda se kakovost vode po toku navzdol progresivno poslabšuje (Dečman, 2025 – v tisku). V prihodnje bo tako treba poiskati načine, kako degradacijske pritiske zmanjšati in izboljšati kakovost vode.

V povezavi s podnebnimi spremembami svojevrsten izziv predstavlja tudi izrazito zmanjševanje pretoka na Temenici. Njen srednji pretok (Q_s) pri Rožnem Vrhju se je v obdobju 1956–2020 zmanjšal za 40 % (slika 5a), mali pretok (Q_{nk}) pa kar za 80 % (slika 5b, ARSO, 2023b). Količina vode se je najbolj zmanjšala ravno v rastni dobi med aprilom in septembrom (slika 5c), ko so potrebe po njej največje. Zmanjšanje pretoka je v zadnjih desetletjih zaradi segrevanja podnebja in povečanega izhlapevanja ter zaraščanja kmetijskih površin z gozdom, ki je velik porabnik vode, značilno za večino slovenskih vodotokov, a le pri redkih je zmanjšanje tako izrazito kot pri Temenici (Uloga, 2002). Tako izrazito zmanjšanje je verjetno povezano tudi s propadom mlinov in posledičnim opuščanjem tradicionalnega urejanja voda, vključno z mašenjem požiralnikov v strugi. Drugi razlog pa je verjetno črpanje vode v povirju (pri Radanji vasi in v dolini Bratnice) za vodooskrbo naselij in trebanjske industrije (Letno poročilo 2022, 2023; Oskrba s pitno vodo, 2023). Izrazito manjša količina vode v času malih

pretokov in njena slaba kakovost sta poleg visoke poletne temperature vode in nizke vsebnosti kisika glavna vzroka za pogoste pogine rib na zgornji Temenici. Zmanjševanje srednjih in malih pretokov ter neugodne spremembe rečnega pretočnega režima terjajo iskanje ustreznih načinov za blaženje in prilagajanje posledicam podnebnih sprememb na področju voda.

Slika 5: Trendi srednjega (sQs) in malega pretoka (nQnk) v obdobju 1955–2020 ter primerjava rečnih pretočnih režimov za obdobji 1961–1990 ter 1991–2020 na vodomerni postaji Rožni Vrh.



Odnos prebivalstva do reke in njegovo navezanost nanjo smo preverjali z anketiranjem lokalnega prebivalstva. Rezultati ankete so pokazali, da so bili ljudje v preteklosti nanjo navezani bistveno bolj kot danes. Na Temenici so se kopali in lovili ribe ter se ob njej družili. Danes reka bolj kot ne sameva, prebivalci pa obvodnega prostora ne dojemajo več kot območje druženja, rekreacije in preživljanja prostega časa. Od reke so se odtujili in je ne poznajo več tako dobro kot pred desetletji, ko je bilo njihovo življenje od nje odvisno v bistveno večji meri kot danes. Slednje velja tudi za pestro na vodo vezano naravno in kulturno dediščino, ki je slabo prepoznana, njen potencial pa premalo izkoriščen tako v izobraževalne kot v turistično-rekreacijske namene. Glede na pogovore in intervjuje, ki smo jih opravili z lokalnimi deležniki na področju urejanja voda (predstavniki občine, društev, civilne iniciative, ribiške družine ter zainteresirane javnosti), si ti sicer večinoma želijo ureditve in revitalizacije vodnega in obvodnega prostora, a si (tudi zaradi nezadostnega poznavanja sodobnih, trajnostnih praks na tem področju) vsak med njimi izvedbo predstavlja drugače. Poleg tega pa med seboj tudi niso v zadostni meri povezani. Potrebno je torej poenotenje trajnostne, sonaravne vizije urejanja vodnega in obvodnega prostora, ki jo je treba zasnovati na sodobnih smernicah, na način, da bi okrepili ekosistemske storitve (modro-zelena infrastruktura, ekoremediacije, na naravi temelječe rešitve ...) in da ne bi prišlo do dodatnega poslabšanja kakovosti vode in rečnega ekosistema.

6 DELEŽNIKI V POREČJU ZGORNJE TEMENICE IN PROCES OPOLNOMOČENJA

Pri participativnem upravljanju s porečji je ključnega pomena vključevanje čim širšega nabora relevantnih deležnikov, ki lahko prispevajo k soupravljanju rečnega ekosistema, sočasno pa moramo tudi poznati vlogo posameznikov in njihove medsebojne odnose. V porečju zgornje Temenice smo prepoznali 12 ključnih skupin deležnikov: tri na nacionalni ravni, dve na regionalni oz. subregionalni ter sedem na lokalni ravni. Med njimi se oblikujejo formalne (npr. država – občina, država – razvojna agencija, občina – osnovna šola) in neformalne mreže (npr. kmetje – ribiči, občina – podjetniki, občina – lokalno društvo, lokalno društvo – lokalni prebivalci). Mreže se oblikujejo horizontalno (npr. občina – osnovna šola, občina – lokalno društvo, država – nacionalno društvo) in vertikalno (npr. občina – država, država – razvojna agencija).

Porečje zgornje Temenice upravno-administrativno posega na območje treh občin. Osrednji in spodnji del porečja pripadata občini Trebnje, povirni del pa občini Ivančna Gorica in v manjši meri občini Šmartno pri Litiji. Medtem ko ima občina Trebnje velik interes za upravljanje s Temenico, razvoj vodnih vsebin in modro-zelene infrastrukture ob reki, je interes občine Ivančna Gorica v pretežni meri osredotočen na boljše poznano, osrednjo vodno žilo občine, Krko. Kljub temu, da Temenica s svojimi povirnimi kraki izvira v občini Šmartno pri Litiji, ta ne izkazuje posebnega interesa za upravljanje z reko. Slednje lahko pripišemo dejstvu, da je povirje Temenice težje

dostopno in gozdnato, reka pa kmalu po izviru prečka občinsko mejo. Ni torej nključje, da je bila ravno občina Trebnje pobudnik in vodilni partner LEADER/CLLD projekta Rusalka, v okviru katerega so se izvedle številne aktivnosti za spodbujanje participativnega upravljanja s porečjem (slika 6). Občina Ivančna Gorica sicer v projektu ni bila udeležena kot formalna partnerica, je pa bila posredno vseeno vključena, saj so nekatere projektne aktivnosti potekale tudi na njenem območju.

K nadaljnji upravno-administrativni razdrobljenosti porečja prispeva delitev porečja zgornje Temenice na območje LAS Suhe krajine, Temenice in Krke (LAS STIK) in LAS Srce Slovenije v povirnem delu Temenice, ki izvira v občini Šmartno pri Litiji. Lokalne akcijske skupine (LAS) so partnerstva, ki združujejo javne in zasebne deležnike na subregionalni ravni s ciljem izvajanja razvojnih projektov na določenem območju in v lokalni skupnosti. V LAS se tvorijo formalne (npr. z ministrstvom) in neformalne mreže (npr. z različnimi društvi in posamezniki) (Potočnik Slavič in sod., 2022). LAS Suhe krajine, Temenice in Krke (STIK) ima v dveh razvojnih dokumentih (za obdobji 2014–2020 in 2021–2027) (SLR LAS STIK, 2014–2021; SLR LAS STIK, 2021–2027) kot eno od prednostnih področij opredeljeno reko Temenico, z LEADER/CLLD projektom pa je bila do zdaj neposredno naslovljena enkrat, in sicer z že omejenim projektom Rusalka (Oživitve življenja ob in v reki Temenici, 2022–2023).

Porečje Temenice je na območju zgornje Temenice razdeljeno med dve razvojni regiji (Osrednjeslovenska razvojna regija in razvojna regija Jugovzhodna Slovenija), zaradi česar z njim upravljata tudi različni razvojni agenciji (Regionalna razvojna agencija Ljubljanske urbane regije in Razvojni center Novo mesto kot Regionalna razvojna agencija za JV Slovenijo). V aktualnem programskem obdobju nobena med njima ni naslovlila upravljanja Temenice (RRA JV Slovenija, 2022; RRA LUR, 2022). Porečje zgornje Temenice je razdeljeno v dve kohezijski regiji (vzhodna in zahodna Slovenija), kar tudi vpliva na oblikovanje partnerstev in dostop do finančnih sredstev.

Državni organi in inštitucije (npr. pristojno ministrstvo, direkcije, agencije in inšpektorati) skrbijo za implementacijo evropskih smernic (npr. Vodna direktiva EU) ter pripravo nacionalne vodne in sorodne okoljske ali prostorske zakonodaje. V njihovih rokah je tudi upravljanje in nadzor nad vodnimi viri (kakovost, raba), izvedbo pa nato pogosto prenesejo na nižje ravni upravljanja oz. izvajalce. Tako so npr. za čiščenje manjših rečnih strug občasno zadolžene občine. Državne inštitucije in organi so tudi »soglasodajalci« za različne posege v vodni in obvodni prostor ter glede na politične odločitve usmerjajo trajnostni razvoj. Državni organi in inštitucije tvorijo formalne mreže in se povezujejo tako vertikalno (npr. sodelovanje in prenos dela nalog na občine) kot horizontalno (npr. medsektorsko sodelovanje med ministrstvi in državnimi službami). Porečje Temenice pri Uradu za vzdrževanje voda upravljalško sodi v sektor spodnje Save (Sektor ..., 2024).

Neformalna oblika mreženja na nacionalni ravni so različna interesna združenja, katerih namen je interesno združevanje posameznikov glede na skupen cilj. Na primer: ozaveščanje, sodelovanje v medijskih akcijah, pravna prizadevanja, doseganje

družbenih sprememb oz. sprememb politike itd. V porečju Temenice se je denimo aktivirala Zveza geografov Slovenije s Komisijo za hidrogeografijo, ki skupaj z ARSO vodi iniciativo postavljanja tablic visokih voda, s katero ozavešča o poplavlni nevarnosti slovenskih rek (Frantar in sod., 2018).

V raziskovanje kraške Temenice in upravljanja s porečjem se je na povabilo Občine Trebnje (v okviru pripravljanih aktivnosti in nato projekta Rusalka) vključil Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani (Oddelek za geografijo FF UL). Ta je vzpostavil vertikalno (npr. z občino, osnovno šolo, lokalnim društvom, lokalno akcijsko skupino) in horizontalno (povezovanje z Zvezo geografov Slovenije, Komisijo za hidrogeografijo) mrežo deležnikov. Deležnike v porečju Temenice so tekom projektnih aktivnosti opolnomočili z metodami in tehnikami, novimi (spo) znanji o Temenici in pomagali pri vzpostavitvi omrežij za participativno upravljanje s porečjem. Sodelovali so pri zasnovi delavnic za osnovnošolce, izvedli izobraževanje za učitelje ter izdelali priročnik za učitelje (Mikolič in sod., 2023b). Temenico so digitalno predstavili na spletu (Mikolič in sod., 2023a) ter izvedli več participativnih in izobraževalnih delavnic za različne deležnike in javnosti (slika 6).

Osnovne šole v okviru rednega izobraževanja in z dodatnimi aktivnostmi (npr. naravoslovni dnevi, izbirne dejavnosti) ozaveščajo učence o pomenu ohranjanja in trajnostne rabe vode ter na ta način prispevajo k oblikovanju odgovornejšega odnosa do okolja med mladimi. Osnovne šole lahko delujejo tudi kot stičišče med občino, lokalnimi društvi in prebivalci, saj ustvarjajo formalne in neformalne mreže, ki omogočajo izmenjavo znanja in sodelovanje pri lokalnih okoljskih projektih. V porečju zgornje Temenice sta dve osnovni šoli in štiri podružnične šole. V proces participativnega upravljanja s porečjem se je neposredno vključila osnovna šola Trebnje, ki ima v matični šoli in v treh podružničnih šolah približno 1100 učencev. Osnovna šola Veliki Gaber in podružnična šola Temenica sta bili vključeni posredno. V sodelovanju z učitelji na osnovnih šolah so sodelavci Oddelka za geografijo FF UL razvili štiri tematske delavnice za celostno upravljanje z vodami: 1) Odgovorna raba vode, 2) Ponovna raba vode, 3) Vodni in obvodni prostor ter 4) Količina in kakovost vode. Delavnice so bile prilagojene za otroke v starosti med 8 in 12 let, sestavljene pa so bile modularno, da lahko učitelji izbirajo med enourno ali celodnevno aktivnostjo. Aktivnosti so primerne za delo v učilnici in na terenu ob vodotoku. Razvita so bila didaktična gradiva (ilustrirani zemljevid Temenice, različne igre, učni listi itd.). Pilotno je bilo izvedenih osem delavnic na štirih osnovnih šolah. Za učitelje in prijatelje reke Temenice in ostalih vodotokov je bil pripravljen didaktični priročnik (Mikolič in sod., 2023b), kjer lahko na 65 straneh najdejo vse potrebne informacije za samostojno delo. Osnovne šole so prejele šolske kovčke za analizo vode in elektronski merilec prevodnosti. Izvedeno je bilo tudi izobraževanje učiteljev na območju LAS STIK s ciljem opolnomočenja učiteljev za vključevanje vodnih vsebin iz lokalnega okolja v izobraževalni proces. Učenci so tudi posneli kratek film, kako raziskujejo Temenico.

Pomemben deležnik v participativnem upravljanju s porečji so lokalna društva (kulturna, športna, naravovarstvena, likovna, turistična itd.), ki organizirajo delavnice, predavanja in dogodke, kjer ozaveščajo prebivalce o pomenu varovanja vodnih virov, njihove trajnostne rabe ter vzpostavljajo in krepijo neformalne mreže z drugimi lokalnimi akterji, kot so šole, občine, podjetniki, kmetje, ribiči, lokalno prebivalstvo, in delujejo kot povezovalni člen med formalnimi odločevalci in prebivalci. V porečju zgornje Temenice so imeli aktivno vlogo pri organizaciji dogodkov o snovni in nesnovni dediščini Temenice, zasnovi izletov ob Temenici, organizaciji likovnega in fotografskega natečaja in vsakoletne čistilne akcije. Pomemben je tudi njihov vidik zagovornišтва interesov lokalne vodne skupnosti.

Uporabniki prostora (kmetje, ribiči, podjetniki, lokalno prebivalstvo) so ključni akterji, ki lahko s svojim delovanjem prispevajo k trajnostnemu upravljanju reke. Kmetje so uporabniki zemljišč neposredno ob reki za kmetijsko pridelavo. Večina dolinskega dna v porečju Temenice, vključno z mokrotnimi območji, ki so še posebej občutljiva, obsega obdelane površine, ki segajo skoraj do same struge reke. Kljub predpisanemu varovalnemu pasu 5 metrov, ki naj bi zagotavljal varnost rečnega ekosistema, zaradi kraških značilnosti Temenice to ne zadošča in njihova kmetijska dejavnost, zlasti gnojenje in uporaba pesticidov, neposredno vplivata na kakovost vode. V procesu participativnega upravljanja s porečjem zgornje Temenice so bile kmetje naslovljeni v splošnih ozaveščevalnih delavnicah za javnost, kjer se je izobraževalo o trajnostnih kmetijskih praksah, ki zmanjšujejo okoljske pritiske na občutljivo kraško reko, kot so odgovorno ravnanje s pridelki in gnojili ter vzpostavitev vegetacijskih pasov ob reki. S tem se je prispevalo k njihovi opolnomočenosti in izboljšanju praks, kar je neposredno povezano s cilji participativnega upravljanja, kjer lokalni deležniki prevzemajo odgovornost za varovanje naravnih virov in njihovo trajnostno rabo.

Ribiči so bili vključeni neposredno preko konzultacij na delavnicah, kjer so delili svoje bogato tradicionalno znanje o reki in ribjih habitatih. To je v skladu s teorijo soupravljanja, kjer lokalni strokovnjaki sodelujejo pri identificiranju težav, kot so pogini rib zaradi onesnaženosti in majhnih pretokov. Ribiči so tudi pomagali predlagati tehnične rešitve, kot so obnova ribjih habitatov in popravila kaskadnih pregrad, kar delno že izvajajo v okviru svojih rednih aktivnosti na Temenici.

Podjetniki so del interesne skupnosti, ki ima lahko velik vpliv na vodne vire, saj njihove dejavnosti zahtevajo uporabo vode. S pomočjo vertikalnega in horizontalnega mreženja se družbeno in okoljsko odgovorni podjetniki lahko vključujejo v prizadevanja za trajnostno rabo vode, tako v svoji lastni industrijsko-podjetniški dejavnosti kot tudi z ozaveščanjem drugih deležnikov. Eden izmed podjetnikov v porečju zgornje Temenice je organiziral delavnice o malih čistilnih napravah, preko katerih je lokalno prebivalstvo izobraževal o tehnoloških rešitvah čiščenja odpadne vode.

Lokalno prebivalstvo je bilo vključeno v več aktivnosti, zlasti v okviru Dneva Temenice – na novo ustanovljenega vsakoletnega dogodka, namenjenega ozaveščanju o pomenu reke Temenice za lokalno skupnost in širše. Na tem dogodku so prebivalci

Slika 6: Izvedene projektne aktivnosti v porečju zgornje Temenice med leti 2021 in 2023.

1. Priprava LEADER/CLLDprojekta

- Vzpostavitev projektnega partnerstva
- Prijava na poziv LAS STIK



3. Izobraževalne delavnice za otroke

- Razvoj 4 delavnic za otroke 8-12 let
- Izvedba 8 delavnic na 4 šolah
- 1 izobraževanje za učitelje
- Priročnik za učitelje



5. Postajališče za avtodome

- Revitalizacija degradiranega prostora ob reki
- Informativna tabla - vstopna točka za raziskovanje Temenice
- Letak



7. Dan Temenice

- Enodnevni medgeneracijski dogodek
- Želja, da postane tradicionalen
- Otvoritev PZA, predstavitev rezultatov
- Postavitev tablice visoke vode



2021

2. Inventarizacija naravnih in antropogenih elementov

- Terensko delo
- Popis več kot 100 elementov
- Analiza pretoka in terensko merjenje kakovosti
- Dronski posnetki



4. Participativne in izobraževalne delavnice za odrasle

- 2 javni predstavitvi rezultatov raziskav
- 2 participativni delavnici za oblikovanje izobraževalno-turističnih vsebin
- 4 delavnice o malih čistilnih napravah
- Bilateralni sestanki



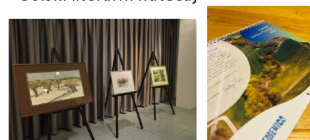
6. Digitalna predstavitev Temenice

- StoryMap v aplikaciji ArcGIS online
- E-vodna učna pot s 3 tematskimi izleti
- Kolesarski izlet
- Gradivo za otroke



8. Javni natečaji

- Fotografski in likovni natečaj za odrasle
- Solski literarni natečaj



2023

sodelovali v izobraževalnih delavnicah in dejavnostih, ki so jih vodili lokalni strokovnjaki in raziskovalci. Lokalno prebivalstvo je bilo tudi vključeno v razmišljanje o njegovem odnosu do Temenice preko treh javnih natečajev (likovni, literarni in fotografski). Posredno so bili vključeni tudi preko osnovnošolcev, ki so sodelovali v več izobraževalnih delavnicah. S tem so se mlajše generacije in njihove družine opolnomočile za boljše razumevanje in sodelovanje pri varovanju reke. Prebivalci, ki živijo ob reki, imajo pomembno vlogo pri soupravljanju naravnih virov, saj se lokalno znanje prepleta s sodobnimi trajnostnimi praksami, kar krepi medsebojno odgovornost.

7 MATRIKA MOČI IN INTERESA DELEŽNIKOV PRED IN PO PILOTNEM PROJEKTU

Pri participativnem modelu upravljanja s porečji je za dobro načrtovanje, sodelovanje, interakcijo in implementacijo ukrepov pomembno razumevanje interesa in moči različnih deležnikov. V podporo participativnemu upravljanju zgornjega porečja Temenice smo izvedli kartiranje deležnikov ter na podlagi intervjujev, delavnic ter pripravljenosti za vključenost v različne projektne aktivnosti v porečju izdelali matriko interesa in moči ključnih deležnikov. Deležniki so bili razdeljeni v štiri kvadrante glede na kombinacijo dveh parametrov: moči vplivanja na upravljanje porečja (majhna oz. velika) in interes za sodelovanje (majhen oz. velik). Če želimo uvesti spremembe, izboljšati sodelovanje in okrepiti komunikacijo, moramo stremeti k močni skupini deležnikov z določenim vplivom in interesom.

Slika 7: Matrika interesa-moči deležnikov v porečju Temenice pred projektnimi aktivnostmi (leta 2020).

M O Č	velika	II. velika moč/majhen interes - zadovoljiti, spodbuditi zanimanje - država s pripadajočimi institucijami - regionalna razvojna agencija	I. velika moč/velik interes - aktivno vključevanje - občina - LAS
	majhna	III. majhna moč/majhen interes – spremljaj dogajanje - nacionalna interesna združenja - kmetje - podjetniki - lokalni prebivalci - lokalna društva - osnovna šola	IV. majhna moč/velik interes – zagotoviti relevantne informacije, obveščanje - univerza (FF GEO UL) - ribiči
		majhen	velik
INTERES			

V prvem kvadrantu se nahajajo deležniki z veliko močjo in velikim interesom za sodelovanje, ki jih je treba aktivno vključevati v proces participativnega upravljanja porečja zgornje Temenice, jih vključiti v procese iskanja trajnostnih rešitev, hkrati pa se morajo počutiti koristne in zadovoljne. V drugem kvadrantu so deležniki z veliko močjo in majhnim interesom. Za te deležnike je treba poskrbeti, da so zadovoljni, in spodbuditi njihovo zanimanje za večje vključevanje, a brez večjih pritiskov. V tretjem kvadrantu so deležniki z majhno močjo in majhnim interesom, katerih pozicijo je treba spremljati, če se njihova moč ali pa interes morebiti spremeni. Ne vlagamo veliko napora v komunikacijo z njimi, a z obveščanjem ostajamo z njimi v stiku. V četrtem kvadrantu pa so deležniki z majhno močjo, a velikim interesom. S temi deležniki je treba aktivno sodelovati, jim zagotoviti relevantne informacije in jih obveščati o možnostih sodelovanja. Pogosto imajo deležniki iz te skupine tudi inovativne rešitve.

Pred začetkom aktivnosti in pilotnega projekta (leta 2020) je bilo splošno zaznano pomanjkanje interesa in moči med lokalnimi deležniki za aktivno sodelovanje pri upravljanju porečja. Rezultati delavnic in intervjujev so pokazali, da so bili deležniki zgornjega porečja Temenice večinoma razdeljeni v naslednje skupine.

I. Deležniki z veliko močjo in velikim interesom – aktivno vključevanje

Občina Trebnje in lokalna akcijska skupina (LAS) sta bili ključna akterja z velikim interesom in zadostno močjo, da sta prispevali k projektni pobudi za trajnostno upravljanje s porečjem zgornje Temenice. Njuna vloga pred začetkom projekta sicer ni bila najbolj aktivna, a sta imeli moč za vplivanje na odločitve in vpeljavo sprememb. To sta dva deležnika, ki jih je treba aktivno vključevati v proces odločanja in jima omogočiti vodilno vlogo pri izvajanju ukrepov, zato sta bila tudi nosilca projektnih aktivnosti med leti 2021 in 2023.

II. Deležniki z veliko močjo in majhnim interesom – zadovoljiti, spodbuditi zanimanje

Prepoznani deležniki z veliko močjo, a majhnim interesom so država s pripadajočimi institucijami in organi ter regionalne razvojne agencije. Država s pripadajočimi institucijami ima znatno moč zaradi svoje formalne vloge pri upravljanju z vodami, vendar se pri njih kaže majhen interes za vključevanje v upravljanje z vodami na ravni manjših porečij, kot je porečje Temenice. Njihovo delovanje je usmerjeno predvsem v pripravo zakonodaje in smernic za upravljanje na večjih prostorskih enotah (porečjih), nimajo pa interesa za proaktivno vlogo pri reševanju lokalnih vodnoup-ravljalskih izzivov. Podobno tudi ni (bilo) interesa za upravljanje s Temenico na regionalni ravni (razvojna agencija). Z vidika upravljanja z deležniki so bili prepoznani kot tisti, katere je treba zadovoljiti in jih vključiti v proces upravljanja le, ko je to nujno potrebno za doseg ciljev. Hkrati pa je potrebno iskanje načinov, kako spodbuditi njihovo aktivno vlogo.

III. Deležniki z majhno močjo in majhnim interesom – spremljati dogajanje, morebitne spremembe

V skupino deležnikov z majhno močjo in majhnim interesom smo pred začetkom projekta uvrstili lokalno prebivalstvo, kmete, podjetnike, lokalna društva in osnovne šole. Ti deležniki niso imeli moči in vpliva na upravljanje porečja, hkrati pa tudi niso izkazovali interesa za sodelovanje v procesu upravljanja. To lahko pripišemo deloma pomanjkanju informacij, deloma pa tudi odsotnosti spodbud in konkretnih možnosti za sodelovanje. S temi deležniki je potrebno upravljanje v smislu spremljanja njihovih dejavnosti in jih pritegniti k sodelovanju z ozaveščevalnimi kampanjami ter participativnimi aktivnostmi.

IV. Deležniki z majhno močjo in velikim interesom – zagotoviti relevantne informacije, stalno obveščanje

Ribiče smo kljub izraženemu velikemu interesu za izboljšanje stanja reke, zlasti ribjih populacij, in želji po sodelovanju pri varovanju rečnega ekosistema pred pričetkom projekta uvrstili v skupino deležnikov z nizko močjo pri vplivanju na odločanje. Njihov vpliv je omejen na lokalne pobude, zato jih je bilo treba obveščati o aktivnostih v porečju Temenice in jih pritegniti k sodelovanju, kadar je bilo to možno. Oddelek za geografijo FF UL je bil prav tako omejen na raziskovalne in izobraževalne dejavnosti, kar je zmanjšalo njegovo neposredno moč vpliva na upravljalške odločitve, čeprav je pokazal velik interes za sodelovanje in implementacijo vodnoupavljalških ukrepov, podprtih z znanstvenimi ugotovitvami. Te deležnike je treba obveščati o aktivnostih, jim zagotoviti relevantne informacije in poiskati načine za vključevanje v proces, kadar je to možno.

Slika 8: Matrika interesa-moči deležnikov v porečju Temenice po projektnih aktivnostih (leta 2023).

M O Č	velika	II. velika moč/majhen interes - zadovoljiti, spodbuditi zanimanje - država s pripadajočimi institucijami - regionalna razvojna agencija	I. velika moč/velik interes - aktivno vključevanje - občina - LAS - univerza (FF GEO UL) - osnovna šola
	majhna	III. majhna moč/majhen interes – spremljaj dogajanje - nacionalna interesna združenja - lokalni prebivalci	IV. majhna moč/velik interes – zagotoviti relevantne informacije, obveščanje - lokalna društva - ribiči - kmetje - podjetniki
		majhen	velik
INTERES			

Z izvajanjem pilotnega LEADER/CLLD projekta, vključno s serijo delavnic, izobraževanj in mreženj deležnikov, se je matrika interesa in moči deležnikov občutno spremenila (stanje leta 2023). Aktivnosti projekta so prispevale k opolnomočenju (lokalnih) deležnikov, povečanju njihovega interesa za sodelovanje in povečanju njihove moči v procesu upravljanja s porečjem zgornje Temenice, zato se je okrepilo število deležnikov v kvadrantu I (velika moč/velik interes) in kvadrantu IV (majhna moč/velik interes).

I. Deležniki z veliko močjo in velikim interesom

Poleg Občine Trebnje in LAS STIK smo v kvadrant deležnikov z veliko močjo in velikim interesom vključili še osnovno šolo in univerzo (Oddelek za geografijo, FF UL). Našteti deležniki so postali glavni nosilci trajnostnega upravljanja s porečjem zgornje Temenice. Občina in LAS sta prepoznali nujnost vključitve širših deležnikov in podprli lokalne pobude, medtem ko je Oddelek za geografijo FF UL prevzel pomembno vlogo pri opolnomočenju lokalnih deležnikov z raziskovalnimi in izobraževalnimi aktivnostmi. Osnovna šola je povečala svojo moč in interes za participativne aktivnosti upravljanja s porečjem skozi vključevanje učencev v izobraževalne in vzgojne projekte o Temenici. Te akterje je treba še naprej spodbujati, da ostanejo aktivno vključeni in usmerjajo lokalne pobude. LAS s pristopom LEADER/CLLD in pripadajočim finančnim mehanizmom se je izkazal kot primeren za naslavljanje specifičnih okoljskih potreb določenega območja oziroma lokalne skupnosti (v našem primeru porečje zgornje Temenice), zaradi svoje oblike delovanja pa je z njim tudi mogoče doseči participativno upravljanje s porečjem, vendar pa obseg aktivnosti zaradi relativno skromne finančne podpore ostaja omejen.

II. Deležniki z veliko močjo in majhnim interesom

V tem kvadrantu ni prišlo do sprememb. Država s pripadajočimi institucijami je ohranila svojo formalno moč, vendar kljub načelni podpori lokalnim pobudam še vedno ni izkazala interesa za neposredno vključevanje v upravljanje manjših porečij. Njena vloga ostaja omejena. Upravljanje s tem deležnikom v porečju Temenice je še vedno na ravni, da je treba zadostiti formalnim potrebam, brez pričakovanj po pretirani aktivaciji. Podobno je tudi na ravni razvojnih regij, ki se še ne lotevajo upravljanja porečij.

III. Deležniki z majhno močjo in majhnim interesom

Po projektnih aktivnostih se je število deležnikov v tem kvadrantu zmanjšalo, saj se je večini deležnikov povečal interes in so prešli v drug kvadrant. V kvadrantu pa so ostala nacionalna interesna združenja in lokalni prebivalci. Ker je podobnih porečij v Sloveniji veliko, se nacionalna združenja omejeno vključujejo v upravljanje z manjšimi porečji. Kljub prizadevanjem za širjenje ozaveščenosti skozi projekt se ni vsem lokalnim prebivalcem uspelo vključiti ali prepoznati pomena participativnega upravljanja. Njihovo vključenost je treba še naprej spremljati, da bi prepoznali morebitne priložnosti za povečanje njihovega interesa.

IV. *Deležniki z majhno močjo in velikim interesom*

Po projektnih aktivnostih so večji interes za sodelovanje izkazala tudi nekatera lokalna društva, ribiči, kmetje in podjetniki. Ribiči in kmetje so začeli bolj razumeti vplive svojih dejavnosti na kakovost vode in ekosistem reke ter so pridobili nova znanja za zmanjšanje teh vplivov, hkrati pa so tvorno prispevali s svojim znanjem in izkušnjami k spoznanjem o Temenici. Lokalni podjetnik je organiziral izobraževalne delavnice o malih čistilnih napravah in je povezal svoj produkt oziroma storitev z lokalnim okoljem. Prav tako so lokalna društva postala bolj aktivna, sodelovala so pri organizaciji dogodkov in spodbujala širšo javnost k sodelovanju. Te deležnike je treba še naprej obveščati o nadaljnjih aktivnostih, jim zagotavljati relevantne informacije o reki in rečnem ekosistemu ter jih spodbujati k sodelovanju v upravljanju zgornjega porečja Temenice.

S pilotnim projektom je prišlo do pomembnih premikov v matriki interesa in moči deležnikov. Lokalni akterji, kot so občina, osnovne šole in LAS kot tudi univerza – geografi, so po izvedenih aktivnostih pridobili večjo moč in interes za sodelovanje pri upravljanju porečja. Osnovna šola in lokalna društva so postali pomembni stebri za nadaljnje trajnostno upravljanje, medtem ko se je interes med kmeti in ribiči povečal zaradi konkretnih aktivnosti, ki so jih lahko sami izvajali. V prihodnje bo ključno še naprej upravljati ključne deležnike, obveščati tiste z velikim interesom in manjšimi sredstvi (finančnimi in drugimi), ter spremljati tiste, katerih vloga je trenutno še omejena.

8 RAZPRAVA IN SKLEP

Pilotni projekt participativnega upravljanja zgornjega porečja Temenice je pokazal, da imata vključevanje lokalnih deležnikov in uporaba interdisciplinarnih pristopov, ki temeljijo na sodelovanju in izmenjavi znanj, pomembno vlogo pri izboljšanju trajnostnega upravljanja manjših kraških porečij, ki so še posebej ranljiva na različne antropogene pritiske ter podnebne spremembe. Kljub temu da je na nacionalni ravni izkazana velika načelna podpora za participativno upravljanje s porečji, izvedba medresorskih aktivnosti še ni vzpostavljena in je upravljanje z manjšimi porečji prepuščeno lokalnim skupnostim. Tem pa pogosto primanjkujejo ustrezno znanje, podatki in pristopi, zato k sodelovanju poskušajo privabiti različne strokovnjake. Geografski pristop, ki temelji na celostni analizi porečja, določitvi hidrogeografskih stalnic in vodnoupavljaljskih izzivov, se je v kombinaciji z delom z deležniki v porečju Temenice izkazal za učinkovitega, saj le celostni pristop, ki izhaja iz unikatnosti posameznega porečja, lahko sočasno učinkovito naslavlja več različnih izzivov. Delne ali parcialne rešitve lahko vodijo do konfliktov med deležniki in posledično do nezadovoljstva, zato je bistveno, da se obravnavajo vsi vidiki hkrati in upravljanje vključuje vse deležnike. Upravljanje deležnikov pa je dolgotrajen proces.

Zgornja Temenica je zaradi številnih antropogenih pritiskov, občutljivega porečja in skromnih samočistilnih sposobnosti v slabem ekološkem stanju, ki ga je nujno izboljšati. Slaba kakovost vode, vse manjša količina in številni pogini rib kažejo, da so

potrebni nujni ukrepi za izboljšanje stanja. K temu dodatno prispeva nezadostna podpora lokalnega prebivalstva, ki se z reko čuti vse manj povezano in je ne dojema kot svojo. Prav zaradi tega je izboljšanje stanja reke izjemno težko. Izobraženi in ozaveščeni mladi prebivalci ter drugi deležniki bi lahko odigrali ključno vlogo pri prehodu k bolj trajnostnemu upravljanju reke.

Upravljanje z vodami je tako platforma za inovacije in preizkušanje novih načinov sodelovanja in odločanja. Upravljanje s porečjem je učinkovito, če naslavlja ključne vodnoupvaljalske izzive z uporabo kombinacije pristopov od spodaj navzgor in od zgoraj navzdol, saj to omogoča odzivanje na specifične potrebe posameznih območij in spodbuja konstruktivno interakcijo med deležniki na različnih ravneh upravljanja, med državo in civilno družbo. V porečju Temenice se je za primernega izkazal pristop LEADER/CLLD v okviru lokalne akcijske skupine, ki je prostorska enota na subregionalni ravni. Ocenjujemo, da je subregionalna raven primerna za izvajanje aktivnosti na manjših porečjih, saj je v okviru lokalnih akcijskih skupin možno nasloviti specifične potrebe in izzive posameznega območja in lokalne skupnosti, pristop LEADER/CLLD je vključujoč, spodbuja participacijo in sodelovanje med različnimi deležniki. Pomanjkljivost pa je skromna finančna podprtost projektov LEADER/CLLD in s tem omejen obseg aktivnosti.

Iniciator aktivnosti v porečju zgornje Temenice je bila občina, proces vključevanja različnih deležnikov v participativno upravljanje s porečjem pa je vodila ob strokovni podpori Oddelka za geografijo FF UL. Ugotavljamo, da so izobraževalne ustanove in lokalna društva pomembni stebri za nadaljnje trajnostno upravljanje s porečjem, medtem ko se je interes za trajnostno, sonaravno upravljanje s Temenico med različnimi interesnimi skupinami (kmeti, ribiči, podjetniki in lokalnim prebivalstvom) povečal zaradi konkretnih aktivnosti, ki so jih lahko sami izvajali. Ko lokalni deležniki in akterji sodelujejo v procesu odločanja in upravljanja s porečjem, se ustvari občutek lastništva nad odločitvami in ukrepi. Ta občutek odgovornosti jih spodbuja k aktivnemu sodelovanju in izboljšuje njihovo razumevanje okoljskih izzivov. Opolnomočenje v tem kontekstu pomeni, da prebivalci ne le sprejemajo odločitve, ampak postanejo tudi aktivni udeleženci v izvajanju ukrepov in reševanju problemov. To zmanjšuje občutek odtujenosti od okolja in povečuje podporo okoljskim pobudam. Lokalno prebivalstvo pridobi informacije in znanja o procesih in izzivih, s katerimi se sooča njihovo porečje. To sodelovanje pa ne vključuje le izobraževanja, ampak tudi izmenjavo znanj med lokalnimi prebivalci in strokovnjaki (Mikolič in sod., 2024). Strokovnjaki lahko to lokalno znanje vključijo v svoje analize in načrtovanje, kar poveča ustreznost in učinkovitost okoljskih ukrepov. Participacija spodbuja skupno oblikovanje rešitev in izboljšuje verjetnost, da bodo ukrepi sprejeti in izvedeni na dolgi rok.

Za dolgoročni uspeh celostnega upravljanja porečja Temenice je nujno nadaljevanje participativnih aktivnosti in ohranjanje močnih mrež/omrežij med deležniki z različnih ravni. V prihodnje bo ključno še naprej upravljati prepoznane osrednje akterje (občina, LAS, osnovna šola ter podporno strokovno okolje – geografi),

obveščati tiste z velikim interesom in manjšimi sredstvi oz. pristojnostmi (lokalna društva, ribiči, kmetje, podjetniki) ter spremljati in zadovoljiti deležnike na državnih in regionalni ravni, ki še nimajo vzpostavljenega sistemskega pristopa k upravljanju manjših porečij.

Celovitih iniciativ participativnega upravljanja s porečji v Sloveniji ni veliko, kar povečuje pomen projekta na Temenici. Pričakovati je, da se bo soroden pristop postopoma uveljavil tudi na drugih manjših porečjih v Sloveniji, saj je participativni način upravljanja porečij od spodaj navzgor v svetu vse bolj uveljavljen in je zaradi povirnega značaja Slovenije, manjših vodotokov ter geografske pestrosti primeren tudi za našo državo. Pri implementaciji tega pristopa pa obstajajo nekatere ovire, ki izhajajo iz administrativne razdrobljenosti porečij med številne občine in lokalne akcijske skupine, odsotnosti pokrajin oz. aktivne vloge regionalne ravni ter razdelitve pristojnosti med občinami in državo na področju upravljanja z vodami ter prostorskega načrtovanja. Te ovire bo treba preseči – morda celo s spremembami zakonodaje – da bi bilo mogoče doseči bolj učinkovit in celovit način upravljanja z vodami. Prihodnji ukrepi za upravljanje s porečji morajo vključevati prenos znanja, izmenjavo dobrih praks ter širjenje lokalnih pobud v porečjih, ki jih je treba podpreti z vključevanjem širših političnih in finančnih mehanizmov na ravni države in (sub)regije. Cilje participativnega upravljanja s porečji in opolnomočenja lokalnih skupnosti ter bolj integriran pristop k upravljanju naravnih virov pa je treba vključiti tudi v zakonodajo, npr. v Zakon o vodah.

Zahvala

Aktivnosti sodelavcev Oddelka za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani v porečju Temenice je finančno podprla Občina Trebnje, raziskovanje pa je potekalo tudi v okviru raziskovalnega programa Trajnostni regionalni razvoj Slovenije (P6-0229), ki ga financira Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije. Hvala tudi študentom geografije (2019–2024), ki so sodelovali pri preučevanju Temenice.

Literatura in viri

- ARSO [Agencija Republike Slovenija za okolje], 2023a. Arhivski hidrološki podatki. URL: https://www.arso.gov.si/vode/podatki/arhiv/hidroloski_arhiv.html (citirano 22. 5. 2023).
- ARSO [Agencija Republike Slovenija za okolje], 2023b. Kataster vodomernih postaj. URL: https://www.arso.gov.si/vode/podatki/arhiv/Spisek%20vodomernih%20postaj_okt2019.xlsx (citirano 22. 5. 2023).
- Berardo, R., Lubell, M., 2019. The ecology of games as a theory of polycentricity: Recent advances and future challenges. *Policy Studies Journal*, 47, 1, str. 6–26. DOI: 10.1111/psj.12313.

- Berardo, R., Scholz, J. T., 2010. Self-organizing policy networks: risk, partner selection, and cooperation in estuaries. *American Journal of Political Science*, 54, 3, str. 632–649. DOI: 10.1111/j.1540-5907.2010.00451.
- Blázquez, L., García, J. A., Bodoque, J. M., 2021. Stakeholder analysis: Mapping the river networks for integrated flood risk management. *Environmental Science and Policy*, 124, str. 506–516. DOI: 10.1016/j.envsci.2021.07.024.
- Bobovnik, N., Cigale, D., Frelih, M., Krevs, M., Miklič Cvek, L., Ogrin, D., Rogelj, B., Vintar Mally, K., 2023. Uvod v študij geografije. Ljubljana: Založba Univerze v Ljubljani.
- Brečko Grubar, V., 2007. Vloga naravnogeografskih značilnosti porečja pri sonaravnem upravljanju z vodnimi viri v porečju Kamniške Bistrice. *Dela*, 28, str. 305–321. DOI: 10.4312/dela.28.305-321.
- Bricelj, M., 2007. Geografske zasnove za upravljanje z vodnimi viri Slovenije. Doktorska disertacija. Ljubljana.
- Cerkvenik, S., 2017. Voda je najdragocenejši vir, jo tako tudi vrednotimo? *Vodni Dnevi 2017*, str. 7–20.
- Dečman, M., 2025 (v tisku). Analiza osnovnih fizikalnih in kemijskih značilnosti izbranih vodotokov v porečju Temenice. Magistrsko delo. Ljubljana.
- Direktiva 2000/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. oktobra 2000 o vzpostavitvi okvira za delovanje Skupnosti na področju vodne politike, vključno z vsemi kasnejšimi spremembami in dopolnitvami. Uradni list Evropskih skupnosti, L 327, 22. 12. 2000. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX:32000L0060> (citirano 22. 4. 2024).
- Draksler, A., Kušar, S., 2018. Zasnova geografskega pristopa k izdelavi strokovnih podlag za prostorsko načrtovanje v porečjih. *Dela*, 49, str. 37–59. DOI: 10.4312/dela.49.37-59.
- Emerson, K., Gerlak, A. K., 2014. Adaptation in collaborative governance regimes. *Environmental Management*, 54, str. 768–781. DOI: 10.1007/s00267-014-0334-7.
- Fischer, M., Ingold, K., 2020. Conceptual reflections about water, governance, and networks. V: Fischer, M., Ingold, K. (ur). *Networks in water governance*. Springer Nature Switzerland AG, str 17–50. DOI: 10.1007/978-3-030-46769-2_2
- Frantar, P., Hrvatinić, M., 2005. Pretočni režimi v Sloveniji med letoma 1971 in 2000. *Geografski vestnik*, 77, 2, str. 115–127.
- Frantar, P., Ulaga, F., Draksler, A., Bat, M., Jarnjak, M., 2018. Akcija postavljanja oznak visokih voda v Sloveniji, 2014–2018. 29. Mišičev vodarski dan 2018. URL: <https://www.mvd20.com/LETO2018/R28.pdf> (citirano 20. 10. 2024).
- Freeman, E., McVea, J., 2000. A stakeholder approach to strategic management. *SSRN Electronic Journal*, str. 1–31. DOI: 10.2139/ssrn.263511.
- Fung, A., Wright, E. O., 2001. Deepening democracy: Innovations in empowered participatory governance. *Politics and Society*, 29, 1, str. 5–41. DOI: 10.1177/0032329201029001002

- Gams, I., 1962. Slepe doline v Sloveniji. *Geografski zbornik*, 7, str. 263–306.
- Gams, I., 1983. *Geografske značilnosti Slovenije*. Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Geografski terminološki slovar, 2024. ZRC SAZU. URL: <https://isjfr.zrc-sazu.si/en/terminologisce/slovarji/geografski> (citirano 20. 5. 2024).
- GeoZS [Geološki zavod Slovenije], 2023. Osnovna geološka karta. URL: <https://ogk100.geo-zs.si/> (citirano 5. 5. 2023).
- Grigg, N. S., 2016. *Integrated water resource management: An interdisciplinary approach*. London: Palgrave Macmillan.
- GURS [Geodetska uprava Republike Slovenije], 2018. Državni topografski podatki merila 1 : 25.000 – vektorski podatki, Državna topografska karta. URL: <http://egp.gu.gov.si/egp/> (citirano 22. 5. 2018).
- Habič, P., 1989. Sledenje kraških voda v Sloveniji. *Geografski vestnik*, 61, str. 3–20.
- Hill Clarvis, M., Engle, N. L., 2015. Adaptive capacity of water governance arrangements: a comparative study of barriers and opportunities in Swiss and US states. *Regional Environmental Change*, 15, 3, str. 517–527. DOI: 10.1007/s10113-013-0547-y.
- Hooghe, L., Marks, G., 2001. *Multi-level governance and European integration*. Rowman & Littlefield publishers.
- Huitema, D., Meijerink, S., 2017. The politics of river basin organizations: Institutional design choices, coalitions, and consequences. *Ecology and Society*, 22, 2, str. 1–16. DOI: 10.5751/ES-09409-220242.
- Jiménez, A., Saikia, P., Giné, R., Avello, P., Leten, J., Lymer, B. L., Schneider, K., Ward, R., 2020. Unpacking water governance: A framework for practitioners. *Water (Switzerland)*, 12, 3. DOI: 10.3390/w12030827.
- Johannes, M. R. S., Hyatt, K. D., Cleland, J. K., Hanslit, L., Stockwell, M. M., 2002. Assembly of map-based stream narratives to facilitate stakeholder involvement in watershed management. *Journal of the American Water Resources Association*, 38, 2, str. 555–562. DOI: 10.1111/j.1752-1688.2002.tb04337.x.
- Letno poročilo 2022. 2023. Komunala Trebnje. URL: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://komunala-trebnje.si/wp-content/uploads/2023/10/LETNO-POROCILO-2022-z-mnenjem-SRS-PIE-podpisan.pdf&ved=2ahUKEwjD3crEgNSJAXXnlP0HHVYLJ68QFnoECBsQAQ&usq=AOvVaw0VbzVv4w2Ni8eaLYklFveU> (citirano 23. 5. 2024).
- Lubell, M., 2013. Governing institutional complexity: The ecology of games framework. *Policy Studies Journal*, 41, 3, str. 537–559. DOI: 10.1111/psj.12028.
- Mendelow, A. L., 1981. Environmental scanning – The Impact of the stakeholder concept. *International Conference on Information Systems*, str. 407–417. URL: <https://aisel.ainet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1009&context=icis1981> (citirano 20. 10. 2024).
- Mikolič, S., Lampič, B., Potočnik Slavič, I., Trobec, T., 2023b. Raziskovanje vodnega in obvodnega prostora: didaktični priročnik za učitelje in prijatelje reke Temenice in ostalih rek. Ljubljana, Filozofska fakulteta. URL: <https://www.trebnje.si/media/>

- uploads/2023_PROJEKTI%20IN%20INVESTICIJE/OSZ/Rusalka/Priloga%20_Didakticni%20prirocnik%20za%20ucitelje%20in%20prijatelje%20reke%20Temenice%20in%20ostalih%20rek.pdf (citirano 20. 5. 2024).
- Mikolič, S., Lampič, B., Trobec, T., Potočnik-Slavič, I., 2024. Collaborative knowledge co-creation in river management through citizen science and professional research. *Zbornik Radova – VI Kongres Geografa Srbije sa medunarodnim učešćem - Zbornik Radova*, str. 112–119. DOI: 10.5937/KonGef24012M.
- Mikolič, S., Trobec, T., Lampič, B., Potočnik Slavič, I., 2023a. Temenica – Majhna reka velikih skrivnosti. StoryMap. URL: <https://storymaps.arcgis.com/stories/a1a-3cb896f5140f7a2cc2143cd9587fb> (citirano 12. 5. 2024).
- MKGP [Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano], 2008. Pedološka karta Slovenije. URL: <https://rkg.gov.si/vstop/> (citirano 22. 6. 2023).
- MKGP [Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano], 2023. RABA Grafični podatki RABA. URL: <https://rkg.gov.si/vstop/> (citirano 22. 6. 2023).
- Mostert, E., Craps, M., & Pahl-Wostl, C., 2008. Social learning: The key to integrated water resources management?, *Water International*, 33, 3, str. 293–304. DOI: 10.1080/02508060802275757.
- MZK [Ministrstvo za kulturo], 2023. GiskD pregledovalnik; Registra nepremične in nesnovne kulturne dediščine. URL: <https://geohub.gov.si/ghapp/giskd/> (citirano 23. 5. 2023)
- Načrt upravljanja voda na vodnem območju Donave za obdobje 2023–2027. 2023. Ministrstvo za naravne vire in prostor RS.
- Načrt upravljanja voda na vodnem območju Jadranskega morja za obdobje 2023–2027. 2023. Ministrstvo za naravne vire in prostor RS.
- Novak, D., 1960. Temenica. *Proteus*, 23, 1, str. 24–25.
- Ocena ekološkega stanja vodotokov za obdobje 2014–2019. 2021. Agencija RS za okolje. URL: https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/ARSO/Vode/Stanje-voda/Ekolosko_stanje_reke_2014-19.pdf (citirano 22. 5. 2023).
- Ogrin, D., Repe, B., Štaut, L., Svetlin, D., Ogrin, M., 2023. Podnebna tipizacija Slovenije po podatkih za obdobje 1991–2020. *Dela*, 59, str. 5–45. DOI: 10.4312/dela.59.5-89.
- Oskrba s pitno vodo. Komunala Trebnje. 2023. URL: <https://komunala-trebnje.si/oskrba-s-pitno-vodo/> (citirano 23. 5. 2023).
- Pahl-Wostl, C., Holtz, G., Kastens, B., Knieper, C., 2010. Analyzing complex water governance regimes: The Management and Transition Framework. *Environmental Science and Policy*, 13, 7, str. 571–581. DOI: 10.1016/j.envsci.2010.08.006.
- Plut, D., 1999. Regionalizacija Slovenije po sonaravnih kriterijih. *Geografski vestnik*, 71, str. 9–25.
- Potočnik Slavič, I., Cunder, T., Šabec Korbar, E., Bedrač, M., Šoster, G., 2022. Izvajanje pristopa LEADER/CLLD v Sloveniji. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani.

- Prah, K., 2012. Opportunities for incorporating geography into the river basin management. *Dela*, 37, str. 27–43. DOI: 10.4312/dela.37.2.27-43.
- Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot. 2004. Uradni list RS, 111, str. 13173–13395.
- Pravni terminološki slovar. 2024. ZRC SAZU. URL: <https://isjfr.zrc-sazu.si/sl/terminologisce/slovarji/pravni> (citirano 20. 5. 2024).
- Prell, C., Reed, M., Klaus, H., 2016. Stakeholder analysis and social network analysis in natural resource management. V: *Handbook of Applied System Science*, str. 486–511. DOI: 10.4324/9781315748771.
- Radinja, D., 1955. Porečje – Povodje – Rečje. *Geografski obzornik*, 2, 4, str. 20–21.
- RRA Jugovzhodna Slovenija, 2022. Regionalni razvojni program regije Jugovzhodna Slovenija za obdobje 2021–2027. URL: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MKRR/DRR/RRP-2021_2027/RRP-razvojne-regije-JV-Slovenije.pdf (citirano 20. 10. 2024).
- RRA LUR, 2022. Regionalni razvojni program Ljubljanske urbane regije 2021–2027. URL: https://rralur.si/wp-content/uploads/2023/01/RRP-LUR-2021-2027_SI.pdf (citirano 20. 9. 2024).
- Sektor območja spodnje Save. Urad za vzdrževanje voda RS. URL: <https://www.gov.si/drzavni-organi/organi-v-sestavi/direkcija-za-vode/o-direkciji/urad-za-vzdrzevanje-voda/sektor-obmocja-spodnje-save/> (citirano 20. 9. 2024).
- Simmons, A., Reynolds, R. C., Swinburn, B., 2011. Defining community capacity building: Is it possible? *Preventive Medicine*, 52, 3–4, str. 193–199. DOI: 10.1016/j.ypmed.2011.02.003.
- SLR LAS STIK [Strategija lokalnega razvoja za lokalno akcijsko skupino Suhe krajine, Temenice in Krke za programsko obdobje 2021–2027], 2014–2021.
- SLR LAS STIK [Strategija lokalnega razvoja za lokalno akcijsko skupino Suhe krajine, Temenice in Krke za programsko obdobje 2021–2027], 2021–2027. URL: <https://las-stik.si/wp-content/uploads/2024/09/Strategija-lokalnega-razvoja-LAS-STIK.pdf> (citirano 25. 4. 2024).
- Smrekar, A., Gašperčič, P., Tičar, J., Polajnar Horvat, K., 2023. Aktivno vključevanje deležnikov v upravljanje zavarovanih območij: primer mokrišča Krajinski park Sečoveljske soline. *Geografski vestnik*, 95, 1, str. 77–97. DOI: 10.3986/GV95103.
- SSKJ [Slovar slovenskega knjižnega jezika]. 2024. Spletni brskalnik Fran. URL: <https://fran.si/iskanje?FilteredDictionaryIds=130&View=1&Query=%2A> (citirano 10. 10. 2024).
- Stojilković, B., Brečko Grubar, V., 2023. Discharge regimes of Slovenian rivers: 1991–2020. *Acta geographica Slovenica*, 64, 3, str. 7–31. DOI: 10.3986/AGS.13654.
- SURS [Statistični urad Republike Slovenije], 2023. Stage. URL: <https://gis.stat.si/> (citirano 23. 5. 2023).
- Uлага, F., 2002. Trendi spreminjanja pretokov slovenskih rek. *Dela*, 18, str. 93–114. DOI: <https://doi.org/10.4312/dela.18.93-114>.

- Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda. 2006. Uradni list RS, 26, str. 2721–2731.
- Van der Heijden, J., Ten Heuvelhof, E., 2012. The mechanics of virtue: Lessons on public participation from implementing the Water Framework Directive in the Netherlands. *Environmental Policy and Governance*, 22, 3, str. 177–188. DOI: 10.1002/eet.1583.
- Varuhinje rek. Predstavitev iniciativ za zaščito rek in pitne vode. 2023. URL: <https://mgml.si/sl/galerija-jakopic/dogodki/1390/2023-03-22/17-00/varuhinje-rek-predstavitev-iniciativ-za-zascito-rek-in-pitne-vode/> (citirano 4. 9. 2024).
- Watson, N., 2014. IWRM in England: bridging the gap between top-down and bottom-up implementation. *International Journal of Water Resources Development*, 30, 3, str. 445–459. DOI: 10.1080/07900627.2014.899892 .
- Zakon o vodah (ZV-1). 2002. Uradni list RS, 67, str. 7648–7680.
- Združeni narodi, 2015. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld> (citirano 20. 4. 2024).



GEOGRAPHICAL SUPPORT FOR PARTICIPATORY RIVER BASIN MANAGEMENT: THE CASE OF THE TEMENICA RIVER

COBISS 1.01

DOI: 10.4312/dela.62.5-64

Abstract

Participatory river basin management, which requires the cooperation and active engagement of various stakeholders at different levels (local, sub-regional, national and international), is a key aspect of EU water management policy. In Slovenia, although participatory river basin management is formally advocated, it has not yet been effectively implemented in practise, especially in smaller sub-basins where various river initiatives tend to emerge from the bottom up. This paper examines a geographical approach to participatory management of the karst Temenica River basin. The geographical support focused on a comprehensive geographical analysis of the river basin, identification of key water management challenges, stakeholder analysis and empowerment process, and impact assessment of the participatory activities (2020–2023). The results indicate that significant progress has been made toward participatory management in the pilot area of the upper Temenica River basin. Beyond systemic support, the long-term success of participatory management and its extension to the entire Temenica River basin will depend on the ability of stakeholders to maintain and further develop the networks that have been established.

Keywords: hydrogeography, sustainable water management, integrated river basin management, stakeholder networks, stakeholder collaboration, LEADER/CLLD, Dinaric Karst, sinking karst river

*Department of Geography, Faculty of Arts, University of Ljubljana, Aškerčeva 2,
SI-1000 Ljubljana, Slovenia
e-mail: sara.mikolic@ff.uni-lj.si, barbara.lampic@ff.uni-lj.si,
irma.potocnikslavic@ff.uni-lj.si, tajan.trobec@ff.uni-lj.si
ORCID: 0000-0003-3984-7746 (S. Mikolič), 0000-0002-3802-1793 (B. Lampič), 0000-
0003-0606-9714 (I. Potočnik Slavič), 0000-0002-8784-4366 (T. Trobec)

1 INTRODUCTION

Water management has emerged as an important topic in international political discourse and is acknowledged as one of the United Nations Sustainable Development Goals (United Nations, 2015). However, sustainable water management is becoming an increasingly pressing challenge, the importance of which is reinforced by the growing pressures of human activities (agriculture, industry, transport, urbanization, etc.), but also by climate change. Inadequate water management can lead to negative multiplier effects, potentially resulting in the loss of some fundamental functions of rivers, such as ecological, economic, social, recreational or cultural functions (Cerkvenik, 2017).

The need for a comprehensive approach to understanding and managing water resources was already emphasized by Radinja (1955). He described river basins as complete units that encompass the entire physical and socio-geographical inventory (Radinja, 1955) and which are the most fundamental units for water management. Unfortunately, river basin boundaries often do not coincide with existing administrative units, making the practical implementation of river basin management more challenging (Plut, 1999). On the other hand, this is precisely the reason why water management is an area where cross-sectoral and interdisciplinary approaches, as well as new policy models and governance concepts for state, society and natural resource management have traditionally been tested and implemented (Berardo, Lubell, 2019; Berardo, Scholz, 2010; Fischer, Ingold, 2020; Lubell, 2013; Pahl-Wostl et al., 2010).

Water management can be described as both a process and an outcome (Jiménez et al., 2020). In the 2020s, a key objective of European water management policy (Directive 2000/60/EC of the European Parliament..., 2000 and subsequent amendments) is to achieve better cooperation at the river basin level, also referred as bioregional approach (Huitema, Meijerink, 2017), and enhancing the involvement of lower territorial levels, diverse local actors and stakeholders (Fischer, Ingold, 2020). Achieving this requires combining top-down governance approaches with bottom-up management strategies. This multi-level governance is one of the key challenges in integrated water resources management (Watson, 2014). In Slovenia, for example, river basin management takes place at several levels: at the micro-local level (e.g. the spatial unit of a water mill or other economic activity near the river), at the local level (municipality, local community), at the sub-regional level (e.g. local action group, fishing association), at regional level (e.g. territorial projects of regional development agencies, cooperation projects, etc.), at national level (e.g. River Basin Management Plans), and at international level (e.g. the International Sava River Basin Commission, the International Commission for the Protection of the Danube River).

For multi-level governance in the water sector, various participatory management models are continuously being developed and put into practice (Berardo, Lubell, 2019; Jiménez et al., 2020). They are based on vertical and horizontal, formal and

informal networks of actors and stakeholders (Fischer, Ingold, 2020; Prell et al., 2016). The purpose of this type of networking is to share knowledge, skills and perspectives between experts and national authorities that traditionally monitor, manage and maintain river ecosystems (Johannes et al., 2002) on the one hand, and stakeholders and actors living and working in the river basin on the other. The stakeholders in the river basin can be divided into two groups (Johannes et al., 2002): 1) communities of place and 2) communities of interest, between which it is not always possible to draw a sharp line in practice, as their roles are often intertwined and complementary. Participatory management, also called co-management, integrative, inclusive or collaborative management, requires a high level of trust between the different stakeholders, an awareness of mutual benefit and interdependence, the ability to share knowledge and learn, critical self-reflection and mediation in cases of conflict (Mostert et al., 2008). A key element of participatory water management is the active involvement of diverse stakeholders not only in the planning and implementation of strategies or measures, but also in decision-making (Emerson, Gerlak, 2014). This also entails a certain degree of delegation of responsibility to lower decision-making levels (Emerson, Gerlak, 2014; Hill Clarvis, Engle, 2015; Pahl-Wostl et al., 2010).

The challenges of multi-level governance involving multiple stakeholders arise from conflicting objectives, approaches and the partial interests of stakeholders operating at different levels (Fischer, Ingold, 2020). In practice, this most often manifests itself in conflicting top-down and bottom-up initiatives as well as conflicts between different groups, such as formal stakeholders and voluntary, informal, self-organized groups or initiatives (Berardo, Scholz, 2010; Watson, 2014). The participatory approach is now mandatory in many water policies; however, the extent of collaboration and the impacts of participatory processes on local water communities as well as on water quality and ecosystem health remain poorly understood and require further research (Van der Heijden, Ten Heuvelhof, 2012).

Slovenia is characterized by a dense river network, where larger and smaller watercourses connect numerous municipalities. The management of waters, water and riparian land in Slovenia is formally regulated by the Water Act (ZV-1, 2002), which emphasizes three key aspects: water protection, water regulation and decision-making regarding water use. The aim of managing water bodies, water and riparian areas in Slovenia is to achieve good quality water bodies and other water-related ecosystems, to ensure protection against harmful water impacts, to maintain and regulate water quantities, and to promote the sustainable use of water. This approach enables various types of water use while considering the long-term protection of available water resources and their quality (ZV-1, 2002).

For the purposes of water management, Slovenia has adopted water management plans for the Danube and Adriatic basin districts for the period 2023–2027 (Načrt upravljanja voda na vodnem območju Donave..., 2023; Načrt upravljanja voda na vodnem območju Jadranskega morja..., 2023). However, these plans are too general

to meet the challenges of water management in smaller river sub-basins. The Regulation on the Detailed Content and Preparation of Water Management Plans (Uredba o podrobnejši vsebini..., 2006) envisions the preparation of detailed water management plans at the level of smaller sub-basins. However, this hierarchical approach to water management has not yet been put into practice. In response to inadequate, predominantly top-down water management, numerous local initiatives have emerged in smaller river basins that pursue a bottom-up approach (e.g. in the Temenica, Kamniška Bistrica, Reka, Sora, Kokra, Savinja and Sava Bohinjka and Sava Dolinka confluence river basins) (Varuhinje rek, 2023). These initiatives aim to influence river basin management. However, the functioning and scope of activities of such initiatives or movements have not yet been thoroughly researched.

Empowered stakeholders are the key to implementing a bottom-up river basin management approach. Their empowerment is a process (capacity building) that helps individuals, organizations or communities to develop greater capabilities, knowledge and skills to perform certain tasks, achieve goals or take responsibility (Simmons et al., 2011). An important group in river basin management are active and empowered (local) residents who are living with the river. Key factors that influence their engagement and thus improve the effectiveness of water management include formal and informal education on water-related topics at all educational levels, participation in research and the interpretation of new knowledge, and the transfer of this knowledge to the local environment (Mikolič et al., 2024). Particular attention should be paid to young people, who will be the key drivers of change and creators of new approaches and ideas in water management in the future. Universities or related research and educational institutions can play an important role in empowering stakeholders and promoting new approaches in water management. These institutions house experts in water-related fields who are holders of cutting-edge knowledge and have access to the latest available data.

Water management falls within the remit of various disciplines: geography, hydrology, geology, biology, forestry, law, sociology, political science, economics, etc., which makes it highly interdisciplinary (Grigg, 2016). Geography strives for a holistic approach in its research, based on a comprehensive analysis of the physical and sociogeographical characteristics of the landscape and the cause-and-effect processes taking place within it (Bobovnik et al., 2023). Such an approach, using a range of landscape diagnosis methods, enables the identification of the hydrogeographic constants of a river basin and the definition of the key water management challenges. Addressing these challenges has to be aligned with European, national, regional and local water management objectives (Brečko Grubar, 2007; Bricelj, 2007; Draksler, Kušar, 2018; Prah, 2012).

This paper presents the geographical support for water management in the karst Temenica River basin. This support was provided between 2019 and 2023, with more intensive efforts in the period 2021–2023, when it was financially supported by the

LEADER/CLLD project Rusalka (Reviving Life Along and Within the Temenica River). The project activities were mostly limited to the upper Temenica basin (the section between the river's source and its first sinkhole near Dolenje Ponikve in the Municipality of Trebnje), which was also studied in more detail. The upper Temenica reflects the trajectory of many Slovenian rivers, which have suffered from decades of unsustainable management, resulting in several water management challenges, most notably its poor ecological status (Ocena ekološkega stanja..., 2021). The geographical support for participatory management of the Temenica River basin is presented in three completed sections:

- a comprehensive geographical analysis of the basin, the identification of hydrogeographical constants and the definition of the key water management challenges in the upper Temenica River basin;
- a stakeholder analysis and a presentation of the stakeholder empowerment process (with a focus on young locals) in the upper Temenica River basin;
- evaluation of the impact of the participatory activities in the upper Temenica basin through a stakeholder interest and power matrix in two time periods (before and after the completion of the pilot project activities in the upper Temenica River basin).

2 METHODS

The study used a triangulation of research approaches (qualitative and quantitative research), methods, techniques and data sources.

2.1 Geographical analysis of the Temenica River basin

We conducted a detailed geographical study of the Temenica River basin using a variety of research methods. First, we collected and analysed various sources and literature (e.g. basic regional geographical and other literature, hydrological data on the discharge characteristics and water quality of the Temenica River and its subsurface flow, old and current cartographic and other data on the past and present use of water and riparian areas, the past course of the river, etc.), which provided us with basic data and information about the Temenica River and its basin. Subsequently, various spatial data layers were collected, converted, and analysed using GIS (e.g. geological, pedological, vegetative, climatic, and other thematic maps; population and settlement data; natural and cultural heritage data). These were used to supplement the findings from the literature. Additional information was obtained through fieldwork (e.g. mapping of water and riparian areas and anthropogenic interventions on watercourses, inventory of natural and cultural heritage and other hydrological elements in the landscape, own longitudinal water quality measurements at selected sections of the Temenica River, survey of local population and 12 semi-structured interviews with various

stakeholders in the basin). The research covered a longer period (2019–2023) and included contributions from three generations of students from the Department of Geography (Chair of Regional Analysis and Planning) at the Faculty of Arts, University of Ljubljana, who participated in the survey of the local population (in 2019, N=180) and in the mapping of the river and riparian areas. The results were finally evaluated and used to derive hydrogeographic landmarks of the upper Temenica River basin, which form the basis for river basin management. Based on these landmarks and the water management objectives, the main water management challenges were identified and priorities for action within the basin were set.

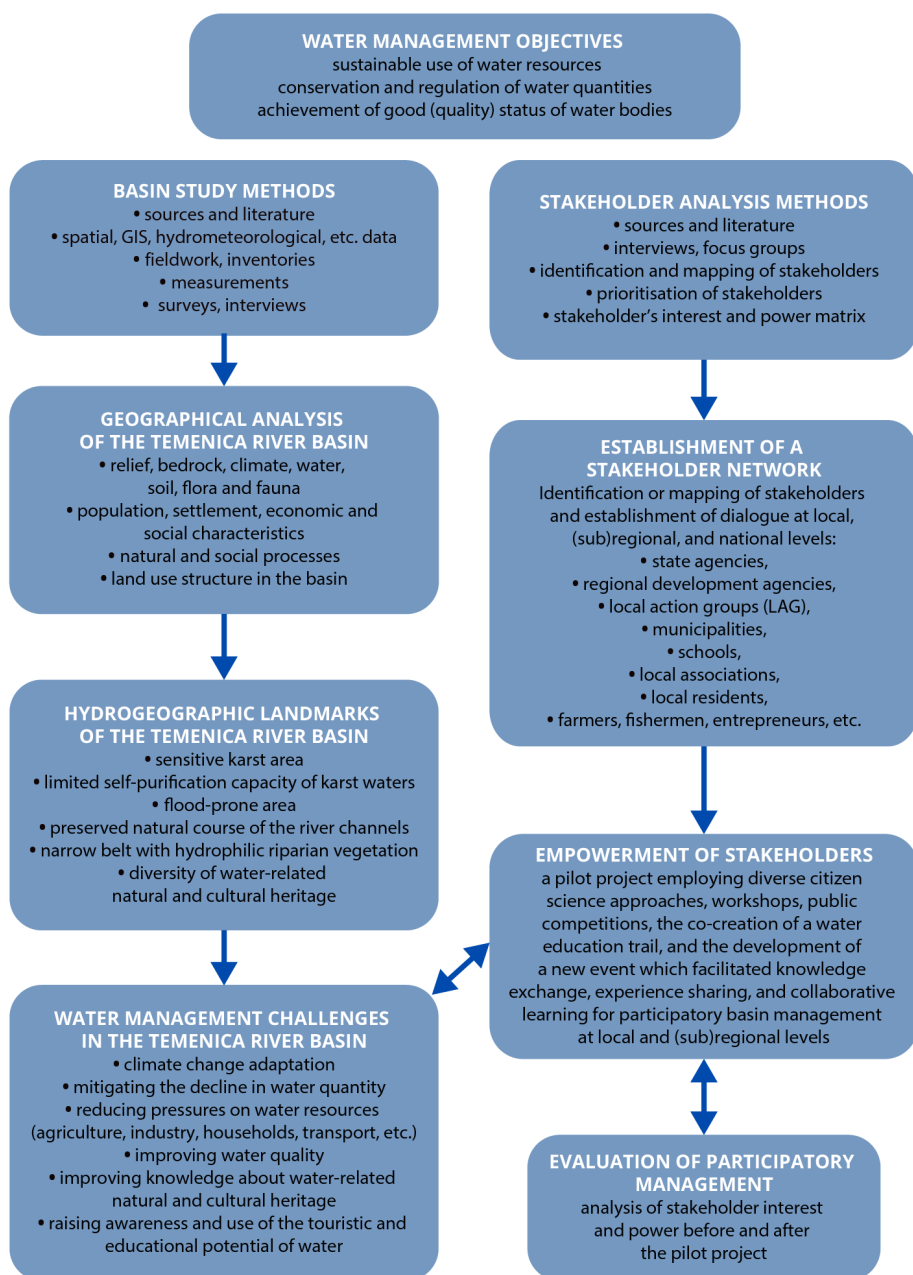
2.2 Stakeholder analysis

A stakeholder analysis was carried out in parallel to the analysis of the study area. The success of participatory river basin management depends largely on the methods of stakeholder engagement and the forms of cooperation. The stakeholder analysis was based on Mendelow’s Stakeholder Matrix (Mendelow, 1981), which was adapted to our needs. The analysis was carried out in three steps. The first and most important step was the identification and mapping of the stakeholders. Stakeholder mapping is a process that begins with the identification of stakeholders, followed by the assessment of the frequency and strength of relationships between them, using primarily qualitative methods (e.g. semi-structured interviews, workshops, focus groups) (Blázquez et al., 2021; Prell et al., 2016; Smrekar et al., 2023). To investigate stakeholder management (Freeman, McVea, 2000), 12 key stakeholder groups in the Temenica River basin were identified through informal discussions, literature, documents and online sources. In 2019, 12 semi-structured interviews were conducted with these

Figure 1: Stakeholder’s Interest and Power Matrix (adopted from Mendelow, 1981).

P O W E R	high	II. high power/low interest – satisfy and stimulate interest	I. high power/high interest – active engagement
	low	III. low power/low interest – monitor activities	IV. low power/high interest – provide relevant information and updates
		low	high
		INTEREST	

Figure 2: Conceptual-methodological framework of the research.



stakeholder groups. This was followed by three stakeholder workshops in 2020 and a series of project activities and workshops between 2021 and 2023. In addition to the national and (sub)regional stakeholders, local stakeholders from the central settlement of Trebnje in the upper Temenica River basin were also identified. Once the stakeholders and their interrelations were identified and understood, the next step was to prioritize the stakeholders. The role of individual stakeholders, their level of influence and interest in activities that contribute to the sustainable management of the upper Temenica basin were assessed by experts. Based on the results of the interviews and workshops, the power and interest of each stakeholder was assessed and they were categorized into one of four quadrants: 1) high power and high interest, 2) high power and low interest, 3) low power and low interest, or 4) high interest and low power (Figure 1). The third step was to determine the most effective way to engage and empower stakeholders from each quadrant and to identify the most appropriate methods of communicating with them (Mendelow, 1991).

Finally, the impact of the participatory activities was assessed by comparing the two stakeholder networks classified in the interest and power matrixes before the implementation of different project activities (2020) and after the completion of the project (2023). This approach allowed us to assess the contribution to stakeholder empowerment and strengthening participatory management in the upper Temenica River basin.

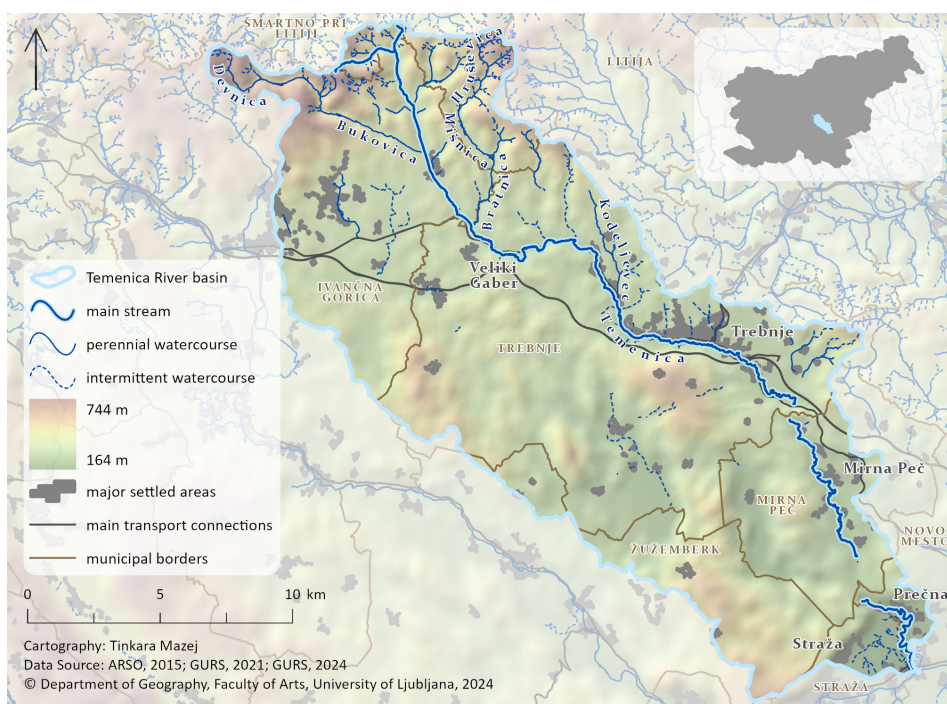
3 GEOGRAPHICAL PRESENTATION OF THE TEMENICA RIVER BASIN

The Temenica River is a karstic sinking stream that predominantly flows through the Low Dinaric Karst of the Dolenjska Elongated Lowland (Figure 3). Its surface stream is about 42 km long (GURS, 2018). It originates from two headwater branches on the southern slopes of the Posavje Hills, near the settlements of Javorje and Vrata. After 27 km of flow, it first sinks near the settlement of Dolenje Ponikve and emerges again at the nearby karst spring of Zijalo in the Mirna Peč Valley. It sinks again near Goriška Vas and reappears as the Prečna Spring in the Luknja Steep-Head Valley on the Zalog Field, from where it continues its course to the confluence with the Krka River.

The entire basin is about 35 km long and 10 km wide. Due to the uncertain course of the watershed divide in the southwestern part of the basin (Habič, 1989, p. 17; Novak, 1960, p. 19), its exact area is not precisely known but is estimated at just over 300 km² (ARSO, 2023b). The Temenica basin is characterised by elevations predominantly between 200 and 400 meters above sea level. In the northern part, Triassic dolomite is the most presented (GeoZS, 2023). Due to its low water permeability, a fluviokarst relief with a sparse surface water network has developed on it. The southern part of the basin is dominated by water-permeable Jurassic limestone, in which there are almost no surface waters. The most common soils are shallow rendzinas and

brown carbonate soils (MKGP, 2008), while deeper soils can be found on Pliocene and Pleistocene reddish-brown clays and silts, offering favourable natural conditions for agriculture along the entire valley. The climate in most of the basin is moderately continental (Ogrin et al., 2023). The Temenica has a (sub)Pannonian rain-snow discharge regime with a pronounced summer low and autumn high flow (Frantar, Hrvatín, 2005; Stojilković, Brečko Grubar, 2024). The mean annual discharge for the period 1991–2020 at the Rožni Vrh water gauging station near Trebnje is $0.72 \text{ m}^3/\text{s}$, while at the Prečna gauging station it raises to $4.03 \text{ m}^3/\text{s}$ due to the inflow of karst groundwater from eastern Suha Krajina (ARSO, 2023a).

Figure 3: The Temenica River basin.



The basin is administratively divided into seven municipalities, with the largest and central part belonging to the municipality of Trebnje. Around 23,000 people live in the basin (SURs, 2023), with a population density of $75 \text{ inhabitants}/\text{km}^2$. The larger settlements (Trebnje, Ivančna Gorica, Stična with Šentvid pri Stični and Mirna Peč) are located at the bottom of elongated lowland or along the Temenica river, while the rest of the basin is sparsely populated and dominated by smaller settlements. The proportion of built-up area is around 6% and the proportion of forest is 56% (MKGP, 2023). The economic and employment centres are the settlements of Trebnje and

Ivančna Gorica and, to a lesser extent, Mirna Peč, Straža and Prečna. Due to the highway and railroad connections to Ljubljana and Novo mesto, a large part of the population migrates daily to work outside the Temenica River basin. Agriculture is also an important economic sector, with livestock farming predominating, which is reflected in the relatively high proportion of meadows (23.6%) and arable land (11%). From a landscape perspective, permanent crops (orchards and vineyards) are also important, accounting for 1.3% of the area (MKGP, 2023).

In the present study, we focused primarily on the upper Temenica River basin, which stretches from the source near Javorje to Dolenje Ponikve and accounts for about one third of the entire basin and two thirds of the total surface flow of the Temenica. The study focused on the valley floor along the river, with an emphasis on the wider Trebnje area. In this area, the pressure on the water and the riparian zone is the greatest due to population concentration, transportation routes and various activities, which is also reflected in the poor ecological status of the Temenica (Ocena ekološkega stanja..., 2021).

4 HYDROGEOGRAPHICAL LANDMARKS OF THE UPPER TEMENICA RIVER BASIN

Due to the karst terrain with vertical drainage and a poorly developed river network dominated by shorter, less water-abundant, slower-flowing, intermittent (with the exception of the Temenica), non-sediment-bearing watercourses and losing streams, the upper Temenica River basin is very sensitive to anthropogenic pressures on the environment and thus on the water bodies.

The specific hydromorphological conditions of the valley floor make it a wetland and floodplain landscape, which in some places has been transformed by drainage channels into an intensive agricultural landscape, posing a considerable burden on the less water-rich watercourse. As the settlements are relatively well adapted to the frequent flooding and are mostly located outside the flood-prone areas, the natural course of the Temenica River has been largely preserved, with a slight gradient that allows the course of the river to meander strongly. Riparian vegetation is restricted to a narrow strip along the riverbed, which prevents it from providing its full ecosystem services and creating optimal conditions for the development of a rich biodiversity.

Most of the upper Temenica River basin is characterised by scattered settlement with smaller settlements, which is unfavourable for the provision of municipal infrastructure, especially sewage systems. Apart from the concentrated settlement in Trebnje (and its nearby surroundings) and Veliki Gaber with its wastewater collection and treatment system, the inhabitants of this area are forced to look for individual solutions. The area is development-oriented and economically relatively prosperous, with a well-developed industrial sector supported by its excellent transport links and accessibility. However, industry is also a significant consumer and polluter of water,

which affects water quality mainly through discharges in the Trebnje town area.

The fluviokarst relief, which combines elements of karst and fluvial landforms, the transitional nature of an area, the tradition of permanent settlement in the area, and the development of some water-dependent crafts, make the water-related natural and cultural heritage in the river basin extremely diverse. Along with the Ljubljana River, the Temenica River is one of the most characteristic and picturesque sinking rivers in Slovenia, with a whole range of different river features (blind valleys, dry valleys, meanders, oxbow lakes and sloughs, a branched system of sinkholes and swallow holes, karst springs, caves, and more). It is protected as a hydrological, geomorphological and ecosystem value of national importance (Pravilnik o določitvi..., 2004). In addition, the upper Temenica Valley is the longest blind valley in Dolenjska region (Gams, 1983) and one of the longest in Slovenia (Gams, 1962). The cultural heritage includes the former mills and the traditional water management with dams and millraces, washing sites, a bathing area, Trebnje Castle, numerous archeological sites, and the unique cultural landscape along the Temenica River (MZK, 2023). Consequently, the upper Temenica River basin has at least moderate, if not significant, tourism and education potential related to water. If appropriately utilized through the implementation of soft tourism practices, this potential could provide an additional development impulse and sustainable jobs.

Figure 4: The floodplain of the Temenica River in Trebnje (photo: Department of Geography, Faculty of Arts, UL, 2022).



5 WATER MANAGEMENT CHALLENGES IN THE UPPER TEMENICA RIVER BASIN

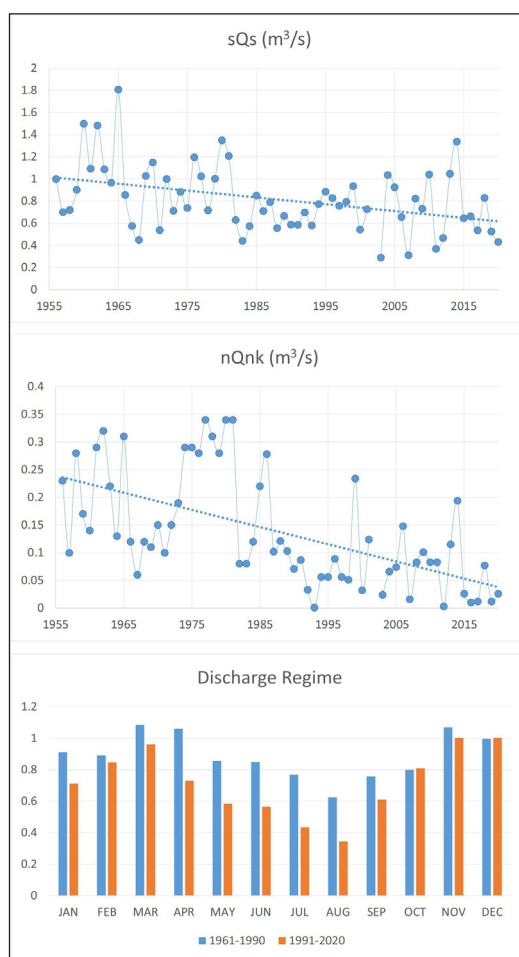
The biggest water management challenge is the pollution of the upper Temenica River, which has a poor ecological status according to the results of national monitoring of watercourses (Ocena ekološkega stanja..., 2021). Due to increasing pressures, the sensitive karst basin, and the river's limited self-purification capacity, water quality progressively deteriorates downstream (Dečman, 2025 – in press). Solutions must therefore be found in the future to reduce the degrading pressures and improve water quality.

In the context of climate change, the significant decline in the discharge of the Temenica river also poses a particular challenge. Its average discharge (Q_s) at Rožni Vrh has decreased by 40% in the period 1956–2020 (Figure 5a) and its low discharge (Q_{nk}) by as much as 80% (Figure 5b, ARSO, 2023b). The amount of water has decreased the most during the growing season between April and September (Figure 5c), when water demand is highest. In recent decades, the decline in runoff due to climate warming and increasing evaporation, as well as the overgrowth of agricultural land with forest, which is a large consumer of water, has been typical for most Slovenian watercourses, but few have experienced such a sharp decline as the Temenica River (Uлага, 2002). This pronounced decrease in discharge is probably also related to the collapse of mills and the associated abandonment of traditional water management practises, including the clogging of sinkholes in the riverbed. Another reason is probably the water abstraction in the headwaters (near Radanja Vas and in the Bratnica Valley) for the water supply of settlements and industry in Trebnje (Letno poročilo 2022, 2023; Oskrba s pitno vodo, 2023). The significantly lower volume of water during low flows and its poor quality are, in addition to high summer water temperatures and low oxygen content, the main causes of frequent fish kills in the upper Temenica River catchment. The reduction of average and low discharge and the unfavourable changes of the discharge regime make it necessary to find appropriate measures to mitigate and adapt to the effects of climate change on water resources.

We assessed the population's relationship with the river and their attachment to it by surveying the local community. The survey results revealed that people were significantly more attached to the river in the past than they are today. In the past, they swam in the Temenica River, fished, and socialized along its banks. Today, the river is mostly neglected, and residents no longer perceive the riverside area as a space for gathering, recreation, or leisure. They have become alienated from the river and do not know it as well as they did decades ago when their lives depended on it to a much greater extent. The same applies to the diverse natural and cultural heritage associated with water, which is poorly recognized, and its potential remains underutilized for both educational and tourism-recreational purposes. Based on conversations and interviews conducted with local stakeholders in water management (including municipal representatives, associations, civil initiatives, the fishing society, and the interested public), most expressed

a desire for the development and revitalization of the river and its surroundings. However, due to insufficient awareness of contemporary sustainable practices in sustainable river management, each group of stakeholders envisions the implementation differently. Additionally, they are not sufficiently interconnected. Thus, it is necessary to unify a sustainable, nature-based vision for managing the river and its surroundings, one that aligns with modern research guidelines. This vision should aim to enhance river ecosystem services (such as blue-green infrastructure, ecoremediation, and nature-based solutions) while preventing further degradation of water quality and biodiversity.

Figure 5: Trends in medium (sQs) and low flow ($nQnk$) during the period 1955–2020 and a comparison of river flow regimes for the periods 1961–1990 and 1991–2020 at the Rožni Vrh hydrological station.



6 STAKEHOLDERS IN THE UPPER TEMENICA RIVER BASIN AND THE EMPOWERMENT PROCESS

In participatory river basin management, it is important to involve a wide range of relevant stakeholders who can contribute to the co-management of the river ecosystem. At the same time, it is crucial to understand the roles of individuals and their relationships with each other. In the upper Temenica River basin, we identified 12 key stakeholder groups: three at the national level, two at the regional or sub-regional level and seven at the local level. These stakeholder groups form both formal networks (e.g. state–municipality, state–development agency, municipality–primary school) and informal networks (e.g. farmers–fishermen, municipality–entrepreneurs, municipality–local association, local association–local residents). The networks develop both horizontally (e.g., municipality–primary school, municipality–local association, state–national association) and vertically (e.g. municipality–state, state–development agency).

The upper Temenica River basin extends administratively over the territories of three municipalities. The middle and lower parts of the basin belong to the Municipality of Trebnje, while the upper reaches belong to the Municipality of Ivančna Gorica and, to a lesser extent, to the Municipality of Šmartno pri Litiji. While the Municipality of Trebnje has a strong interest in the management of the Temenica River, the development of water-related initiatives and the improvement of blue-green infrastructure along the river, the Municipality of Ivančna Gorica focuses primarily on its better-known central watercourse, the Krka River. Although the upper reaches of the Temenica originate in the Municipality of Šmartno pri Litiji, this municipality shows little interest in managing the river. This lack of interest is due to the fact that the headwaters of the Temenica are difficult to access and heavily forested, and the river quickly crosses the municipal border after its source. It is therefore no coincidence that the Municipality of Trebnje was the initiator and lead partner of the LEADER/CLLD project Rusalka, in the framework of which numerous activities promoting participatory river basin management were carried out (Figure 6). Although the Municipality of Ivančna Gorica was not a formal partner of the project, it was indirectly involved, as some project activities were also carried out on its territory.

The administrative fragmentation of the upper Temenica basin is exacerbated by the division between the territory of the Local Action Group (LAG) Suha Krajina, Temenica and Krka (LAG STIK) and the LAG Heart of Slovenia, which covers the upper reaches of the Temenica in the Municipality of Šmartno pri Litiji. Local Action Groups (LAGs) are partnerships that bring together public and private stakeholders at sub-regional level to implement development projects in specific areas and local communities. Both formal networks (e.g. with ministries) and informal networks (e.g. with various associations and individuals) are established within the LAGs (Potočnik Slavič et al., 2022). The LAG Suha Krajina, Temenica and Krka (STIK) has identified the Temenica River as one of its priority areas in two development documents

(for the periods 2014–2020 and 2021–2027) (SLR LAS STIK, 2014–2021; SLR LAS STIK, 2021–2027). So far, the Temenica has only been directly addressed once by a LEADER/CLLD project, namely by the above-mentioned project Rusalka (Reviving Life Along and Within the Temenica River, 2022–2023).

The upper Temenica basin is divided between two development regions: the Central Slovenia Development Region and the Southeast Slovenia Development Region. Consequently, it falls under the jurisdiction of two different development agencies: the Agency for Regional Development of the Ljubljana City Region and the Novo Mesto Development Centre, which serves as the regional development agency for South-east Slovenia. In the current programming period, neither agency has addressed the management of the Temenica River (RRA JV Slovenija, 2022; RRA LUR, 2022). Additionally, the upper Temenica basin is divided between two cohesion regions (Eastern and Western Slovenia), which further complicates the formation of partnerships and access to funding.

National authorities and agencies (e.g. the relevant ministry, directorates, agencies and inspectorates) are responsible for implementing European directives (e.g. the EU Water Framework Directive) and drafting national water, environmental and spatial planning legislation. They also oversee the management and monitoring of water resources (e.g. quality, use), with implementation often delegated to lower administrative levels or operational units. For example, municipalities may occasionally be tasked with cleaning smaller riverbeds. National institutions and authorities also act as “permitting authorities” for various interventions in water and riparian areas and guide sustainable development based on political decisions. These authorities form formal networks and work together both vertically (e.g. cooperation and delegation of tasks to municipalities) and horizontally (e.g. cross-sectoral cooperation between ministries and national authorities). The Temenica River basin falls within the jurisdiction of the Lower Sava sector of the Water Management Agency (Sektor..., 2024).

An informal form of networking at national level is various interest groups that aim to unite individuals around a common goal. Examples include raising public awareness, participating in media campaigns, pursuing legal action and pushing for social or political change. In the Temenica River basin, for example, the Association of Slovenian Geographers has been active together with its Hydrogeography Commission. In cooperation with the Slovenian Environment Agency (ARSO), they led an initiative to install high-water level markers to raise awareness of flood risks along Slovenian rivers (Frantar et al., 2018).

At the invitation of the Municipality of Trebnje (as part of the preparatory activities and later the Rusalka project), the Department of Geography at the Faculty of Arts, University of Ljubljana (Department of Geography, FA UL) was involved in research into the Temenica karst River and the management of its basin. The department established both vertical networks (e.g. with the municipality, primary schools, local associations and the local action group) and horizontal networks (e.g. with the

Association of Geographers of Slovenia and the Commission for Hydrogeography). During the project activities, stakeholders in the Temenica River basin were empowered with various methods and techniques, new insights and knowledge about the Temenica River and support in building networks for participatory basin management. The department contributed to the design of workshops for primary school students, conducted trainings for teachers and developed a manual for teachers (Mikolič et al., 2023b). They also created a digital representation of Temenica River online (Mikolič et al., 2023a) and organised several participatory and educational workshops for different stakeholders and the public (Figure 6).

Primary school can raise pupils' awareness of the importance of water conservation and sustainable use through regular lessons and additional activities (e.g. science days, elective courses), thus promoting a more responsible attitude of young people towards the environment. Primary schools can also serve as a hub for communities, local associations and residents by creating formal and informal networks that facilitate knowledge exchange and collaboration on local environmental projects. There are two main and four branch schools in the upper Temenica Basin. Trebnje Primary School, with around 1,100 students in the main school and the three branch schools, was directly involved in the participatory river basin management process. The Veliki Gaber Primary School and the Temenica Village Branch School were indirectly involved. In cooperation with the teachers of these schools, the staff of the Department of Geography at the Faculty of Arts, University of Ljubljana developed four thematic workshops on integrated water management: Responsible Water Use, Water Reuse, Water and Riparian Spaces, Water Quantity and Quality. The workshops were tailored to children aged 8 to 12 and were modular, allowing teachers to choose between one-hour and full-day activities. They were suitable for both classroom teaching and field work. Teaching materials were developed, including an illustrated map of the Temenica, various games, worksheets and more. Eight pilot workshops were held in four primary schools. A 65-page didactic manual (Mikolič et al., 2023b) was produced for teachers and friends of the Temenica River and other watercourses, containing all the necessary information for independent use. The schools also received water analysis kits and an electronic conductivity metre. In addition, teacher training courses were held in the LAG STIK to enable teachers to incorporate local water issues into the educational process. Students also created a short film showing how they are exploring the Temenica.

An important stakeholder in participatory river basin management are local associations (cultural, sports, environmental, art, tourism associations, etc.) that organize workshops, lectures and events to raise awareness among residents about the importance of protecting water resources and their sustainable use. These associations also build and strengthen informal networks with other local actors such as schools, municipalities, entrepreneurs, farmers, fishermen and residents by acting as a bridge between formal decision-makers and the community. In the upper Temenica basin, local associations played an active role in organizing events on the tangible and

Figure 6: Project activities implemented in the upper Temenica River basin between 2021 and 2023.



intangible heritage of the Temenica River, designing excursions along the river, organizing art and photography competitions and hosting annual clean-up campaigns. Their commitment to the interests of the local water community is also an important aspect of their contribution.

Farmers, fishermen, entrepreneurs and local residents are important stakeholders who can contribute to the sustainable management of the river through their activities. Farmers in particular use the land directly adjacent to the river for agricultural production. Most of the valley floor in the Temenica basin, including the sensitive wetlands, consists of farmland that extends almost to the riverbank. Despite the prescribed 5-meter buffer zone, which is supposed to protect the river's ecosystem, it is insufficient due to the karst features of the Temenica River. Agricultural activities, especially fertilization and pesticide use, have a direct impact on water quality. As part of the participatory management process in the upper Temenica basin, farmers were targeted through public awareness workshops. These workshops focused on educating attendees about sustainable agricultural practices that reduce the environmental impact on the sensitive karst river, such as the responsible use of crops and fertilizers and the establishment of vegetative buffer strips along the river. This initiative helped to empower farmers and improve their practices and is therefore directly in line with the objectives of participatory management, where local stakeholders take responsibility for the protection of natural resources and their sustainable use.

The fishermen were directly involved through consultations during the workshops, where they shared their extensive traditional knowledge of the river and fish habitats. This is in line with the theory of co-management, which emphasizes collaboration with local experts in identifying problems such as fish mortality due to pollution and low water. The fishermen also contributed by proposing technical solutions, including the restoration of fish habitats and the repair of cascade barriers, some of which they have already implemented as part of their regular activities on the Temenica River.

Entrepreneurs belong to a stakeholder group that can have a significant impact on water resources, as their activities often require water use. Through vertical and horizontal networking, socially and environmentally responsible entrepreneurs can contribute to efforts towards sustainable water use, both within their own industrial and business operations and by raising awareness among other stakeholders. An entrepreneur in the upper Temenica basin organized workshops on small wastewater treatment plants and educated the local population about technological solutions for wastewater treatment.

The local population participated in several activities, most notably Temenica Day, a newly established annual event aimed at raising awareness of the importance of the Temenica River for the local community and beyond. During this event, residents participated in educational workshops and activities led by local experts and researchers. In three public competitions (art, literature and photography competitions), the local population reflected on their relationship with Temenica. They were indirectly

involved through primary school students who participated in several educational workshops. This empowered the younger generations and their families to better understand and contribute to the protection of the river. Residents living near the river play a crucial role in the co-management of natural resources, as local knowledge is combined with modern sustainable practices, fostering mutual responsibility.

7 MATRIX OF STAKEHOLDER POWER AND INTEREST BEFORE AND AFTER THE PILOT PROJECT

In the participatory river basin management model, understanding the interests and power of different stakeholders is crucial for effective planning, collaboration, interaction and implementation of interventions. To support the participatory management of the upper Temenica River basin, we conducted a stakeholder mapping exercise. Based on the results of interviews and focus groups and their willingness to participate in various project activities in the Temenica basin, we developed an interest and power matrix for key stakeholders. Stakeholders were categorised into four quadrants according to the combination of two parameters: their power to influence river management (low or high) and their interest to participate in participatory management (low or high). In order to bring about change, improve collaboration and strengthen communication, it is important to aim for a strong group of stakeholders with high influence and interest.

Figure 7: Matrix of stakeholder power and interest in the upper Temenica River basin before project activities (in 2020).

P O W E R	high	II. high power/low interest - satisfy and stimulate interest • national authorities and agencies • regional development agency	I. high power/high interest – active engagement • municipality • LAG
	low	III. low power/low interest – monitor activities • national interest groups • farmers • entrepreneurs • local residents • local associations • primary school	IV. low power/high interest – provide relevant information and updates • university (Department of Geography, FA UL) • fishermen
		low	high
		INTEREST	

The first quadrant contains stakeholders with high power and high interest in participating. These stakeholders should be actively involved in the process of participatory management of the upper Temenica River basin in order to find sustainable solutions, and they should feel that their contributions are useful and satisfactory. The second quadrant contains stakeholders with high power but little interest. For these stakeholders, efforts should focus on ensuring their satisfaction and encouraging their interest in greater participation, but without exerting excessive pressure. The third quadrant consists of stakeholders with low power and low interest. Their position should be monitored in case their power or interest changes. The effort required to communicate with them is minimal, but it is important to maintain contact through regular updates. The fourth quadrant contains stakeholders with low power but high interest. Active collaboration with these stakeholders is necessary to provide them with relevant information and keep them informed about opportunities to participate. The stakeholders in this group often come up with innovative solutions.

Prior to the start of the pilot project (in 2020), a general lack of interest and power among local stakeholders for active participation in water management was observed. The results of the workshops and interviews showed that the stakeholders of the upper Temenica River basin were mainly divided into the following groups.

I. Stakeholders with High Power and High Interest – Active Engagement

The Municipality of Trebnje and the Local Action Group (LAG) were key actors with sufficient interest and power to contribute to the project initiative for sustainable management of the upper Temenica River basin. Although their role was not very active before the year 2020, they had the authority to influence decisions and implement changes. These are two stakeholder groups that need to be actively involved in the decision-making process and have a leading role in the implementation of measures. Consequently, they were also the main drivers of project activities between 2021 and 2023.

II. Stakeholders with High Power and Low Interest – Satisfy and Encourage Interest

The identified stakeholders with high power but low interest include the state with its associated institutions and authorities as well as the regional development agencies. The state has considerable power through its institutions due to its formal role in water management. However, it shows little interest in addressing water management at the level of smaller river sub-basins such as the Temenica basin. Its efforts are primarily focused on drafting laws and guidelines for the management of larger spatial units (river basins) and it shows a lack of interest in taking a proactive role in addressing local water management challenges. There is also little to no interest in the management of the Temenica catchment at the regional level (development agencies). From a stakeholder management perspective, these stakeholders were identified as those that need to be satisfied and only involved in the management process if this is necessary to achieve the project objectives. At the same time, efforts should be made to find ways to encourage their active participation.

III. Stakeholders with Low Power and Low Interest – Monitor and Address Potential Changes

Before the project started, low-power and low-interest stakeholders included local residents, farmers, entrepreneurs, local associations and primary schools. These stakeholders lacked both power and influence over the river basin management and showed no interest in participating in the management process. This can be partly attributed to a lack of information and partly to a lack of incentives and concrete opportunities for participation. Dealing with these stakeholders involves monitoring their activities and engaging them through awareness-raising campaigns and participatory activities to encourage their interest and involvement.

IV. Stakeholders with Low Power and High Interest – Provide Relevant Information and Continuous Updates

Although the fishermen expressed a strong interest in improving the condition of the river, particularly fish populations, and a desire to participate in the protection of the river's ecosystem, they were categorized as stakeholders with low decision-making power before the project began. Their influence was limited to local initiatives, which is why they had to be regularly informed about activities in the Temenica River basin and involved whenever possible. The Department of Geography at the Faculty of Arts, University of Ljubljana also focused primarily on research and educational activities, which limited its direct influence on management decisions. However, it showed great interest in the involvement and implementation of participative water management measures based on scientific findings. These stakeholders require consistent communication, access to relevant information and efforts to involve them in the process whenever possible.

Figure 8: Matrix of stakeholder power and interest in the upper Temenica River basin after project activities (in 2023).

P O W E R	high	II. high power/low interest – satisfy and stimulate interest • national authorities and agencies • regional development agency	I. high power/high interest – active engagement • municipality • LAG • university (Department of Geography, FA UL) • primary school
	low	III. low power/low interest – monitor activities • national interest groups • local residents	IV. low power/high interest – provide relevant information and updates • local associations • fishermen • farmers • entrepreneurs
		low	high
		INTEREST	

The implementation of the LEADER/CLLD pilot project, which included a series of workshops, training sessions, and stakeholder networking, has significantly changed the stakeholder interest and power matrix (as of 2023). The project activities helped to empower (local) stakeholders, increase their interest in participating and increase their influence on the process of managing the upper Temenica River basin. As a result, the number of stakeholders in Quadrant I (high power/high interests) and Quadrant IV (low power/high interests) increased.

I. Stakeholders with High Power and High Interest

In addition to the Municipality of Trebnje and LAG STIK, the stakeholder quadrant was expanded with high impact and interest to include the local elementary school and the university (Department of Geography, FA UL). These stakeholders became key actors in the sustainable management of the upper Temenica River basin. The municipality and LAG recognised the importance of involving broader stakeholders and supported local initiatives. The Department of Geography, FA UL played an important role in empowering local stakeholders through research and educational activities. The primary school increased its power and interest by involving students in educational and awareness-raising projects about the Temenica River. These stakeholders should continue to be encouraged to actively participate and guide local initiatives. The LEADER/CLLD approach and the associated funding mechanism have proven to be effective in addressing the specific environmental needs of a particular area or local community (in this case the upper Temenica River basin). However, due to its structure and relatively limited financial support, the scope of activities it can support is limited.

II. Stakeholders with High Power and Low Interest

There have been no changes in this quadrant. The state and its agencies and institutions retained their formal power, but showed no interest in direct involvement in the management of smaller sub-basins, despite nominal support at local level. Its role remains limited. The management of this actor in the Temenica River basin continues to focus on fulfilling formal requirements, with no significant activation to be expected. The situation is similar at the regional development level, where participation in the management of water catchment areas is not yet a priority.

III. Stakeholders with Low Power and Low Interest

After the project activities, the number of stakeholders in this quadrant decreased, as most stakeholders developed a greater interest and shifted to another quadrant. The national interest groups and local residents remain in this quadrant. Due to the large number of similar river basins in Slovenia, the national associations are only marginally involved in the management of smaller river basins. Despite efforts to raise awareness through the project, not all locals have managed to get involved or recognize the importance of participatory management. Their participation should continue to be monitored to identify potential opportunities to increase their interest.

IV. *Stakeholders with Low Power and High Interest*

After the project activities, several local associations, fishermen, farmers and entrepreneurs showed a greater interest in participating. The fishermen and farmers began to better understand the impact of their activities on the river's water quality and ecosystem and acquired new knowledge to mitigate this impact. At the same time, they made valuable contributions with their expertise and experience and enriched the knowledge about the Temenica River. A local entrepreneur organized educational workshops on small wastewater treatment plants and linked his product or service to the local environment. Local associations also became more active, participating in the organization of events and encouraging wider public participation. These stakeholders should continue to be informed about future activities, receive relevant information about the river and its ecosystem and be encouraged to participate in the management of the upper Temenica River basin.

The pilot project led to considerable shifts in the matrix of interests and power of those involved. Local stakeholders such as the municipality, primary schools and LAG as well as the university — especially the geographers — gained more power and interest in participating in river basin management after the activities carried out. Primary schools and local associations have become vital pillars for future sustainable management, while farmers and fishermen showed increased interest due to concrete activities, they were able to carry out themselves. In the future, it will be crucial to continue to serve the most important stakeholders, to keep those with high interest but limited resources (financial and otherwise) well informed and to monitor those whose role is currently still limited.

8 DISCUSSION AND CONCLUSIONS

The pilot project on participatory management of the upper Temenica River basin has demonstrated that the involvement of local stakeholders and the application of interdisciplinary approaches based on collaboration and knowledge exchange play an important role in enhancing the sustainable management of small karst basins. These basins are particularly vulnerable to various anthropogenic pressures and climate change. Although there is strong support in principle for participatory river basin management at the national level, cross-sectoral activities have not yet been established, leaving the management of smaller basins to local communities. These communities often lack the necessary knowledge, data and approaches, prompting them to engage various experts for assistance. A geographical approach that focuses on a holistic analysis of the river basin, identifying hydrogeographic constants and water management challenges, combined with stakeholder engagement in the Temenica basin, proved to be effective. Only a comprehensive approach tailored to the unique characteristics of each river basin can effectively address multiple challenges simultaneously. Partial or segmented solutions run the risk of creating conflict between

stakeholders, leading to dissatisfaction. It is therefore important to address all aspects comprehensively and involve all stakeholders in the management process. However, stakeholder management is a long-term endeavor.

The upper Temenica River is in a poor ecological condition due to numerous anthropogenic pressures, the sensitivity of the river basin and its limited self-purification capacity, which urgently needs to be improved. Poor water quality, decreasing water levels and frequent fish kills make it clear that immediate action is needed to solve these problems. This situation is exacerbated by the lack of support from local residents, who feel increasingly disconnected from the river and do not perceive it as their own. As a result, improving the condition of the river is becoming a particular challenge. Educated and attentive young residents, together with other stakeholders, could play a crucial role in the transition to more sustainable river management.

Water management serves as a platform for innovation and testing new approaches to collaboration and decision-making. River basin management is effective when it addresses key water management challenges through a combination of bottom-up and top-down approaches. This allows the specific needs of each area to be addressed and encourages constructive interaction between stakeholders at different levels of governance, including government and civil society. In the Temenica River basin, the LEADER/CLLD approach, implemented through the Local Action Group (LAG), proved to be a suitable model. LAGs operate as spatial units on a sub-regional level, which we consider suitable for the implementation of activities in smaller river basins. Within LAGs, it is possible to address the specific needs and challenges of particular areas and local communities. The LEADER/CLLD approach is inclusive, encouraging participation and cooperation between different stakeholders. However, a major limitation is the modest financial support available for LEADER/CLLD projects, which limits the scope of activities that can be carried out.

The Municipality of Trebnje was the initiator of the activities in the upper Temenica River basin, while the process of involving various stakeholders in the participatory management of the river basin was carried out with the expert support of the Department of Geography, Faculty of Arts, University of Ljubljana. Educational institutions and local associations have proven to be crucial pillars for sustainable river management. Meanwhile, the interest of various stakeholders (farmers, fishermen, entrepreneurs and local residents) in sustainable, nature-oriented management of the Temenica River has increased due to concrete activities they can carry out themselves. When local stakeholders and actors participate in the decision-making and management of the river basin management, a sense of ownership over decisions and actions is created. This sense of responsibility motivates active engagement and improves understanding of the environmental challenges. In this context, empowerment means that residents not only accept decisions, but also actively participate in the implementation of measures and the solution of problems. This reduces the feeling of detachment

from their environment and increases support for environmental initiatives. Local residents gain valuable information and knowledge about the processes and challenges in their river basin. This collaboration goes beyond education and includes knowledge exchange between residents and experts (Mikolič et al., 2024). Experts can integrate this local knowledge into their analyses and planning, thus increasing the relevance and effectiveness of environmental measures. Participation promotes the co-creation of solutions and increases the likelihood that measures will be accepted and implemented in the long term.

For the long-term success of the integrated management of the Temenica River basin, it is essential to continue participatory activities and maintain strong networks between stakeholders at different levels. In the future, it will be crucial to steer the identified key stakeholders, including the municipality, the Local Action Group, the primary school and the supporting professional group of geographers. At the same time, it will be important to inform and engage those who have a strong interest but limited resources or authority, such as local associations, fishermen, farmers and entrepreneurs, while monitoring and addressing the needs of stakeholders at the national and regional levels who have not yet developed a systematic approach to managing smaller river basins. These sustained efforts will ensure continued collaboration and coordination among stakeholders and promote a more effective and inclusive water management process.

Comprehensive initiatives for participatory river basin management are rare in Slovenia, which underlines the importance of the Temenica River project. It is expected that a similar approach will gradually be adopted in other small river basins in Slovenia, as bottom-up participatory river management is gaining recognition worldwide. Given Slovenia's headwaters character, numerous small watercourses and geographical diversity, this approach is very suitable for the country. However, the implementation of this approach faces certain obstacles due to the administrative fragmentation of water areas into several municipalities and local action groups, the lack of an active role of the regional level, and the division of responsibilities between municipalities and the state in water management and spatial planning. Overcoming these obstacles — possibly even through legislative changes — will be necessary to achieve a more efficient and integrated water management in Slovenia. Future river basin management efforts must include knowledge transfer, exchange of best practices and scaling up of local initiatives within river basins, supported by broader political and financial mechanisms at national and (sub)regional levels. The objectives of participatory river basin management, community empowerment and a more integrated approach to natural resource management should also be included in legislation, e.g. the Water Act.

Acknowledgements

The activities of the staff of the Department of Geography at the Faculty of Arts, University of Ljubljana, in the Temenica River basin were financially supported by the Municipality of Trebnje. The research was also conducted within the framework of the research program Sustainable Regional Development of Slovenia (P6-0229), funded by the Slovenian Research and Innovation Agency. Special thanks go to the generations of geography students (2019–2024) who participated in the study of the Temenica River.

References

- ARSO [Slovenian Environment Agency], 2023a. Arhivski hidrološki podatki. URL: https://www.arso.gov.si/vode/podatki/arhiv/hidroloski_arhiv.html (accessed 22.05.2023).
- ARSO [Slovenian Environment Agency], 2023b. Kataster vodomernih postaj. URL: https://www.arso.gov.si/vode/podatki/arhiv/Spisek%20vodomernih%20postaj_okt2019.xlsx (accessed 22.05.2023).
- Berardo, R., Lubell, M., 2019. The Ecology of games as a theory of polycentricity: Recent advances and future challenges. *Policy Studies Journal*, 47, 1, pp. 6–26. DOI: 10.1111/psj.12313.
- Berardo, R., Scholz, J. T., 2010. Self-organizing policy networks: risk, partner selection, and cooperation in estuaries. *American Journal of Political Science*, 54, 3, pp. 632–649. DOI: 10.1111/j.1540-5907.2010.00451.
- Blázquez, L., García, J. A., Bodoque, J. M., 2021. Stakeholder analysis: Mapping the river networks for integrated flood risk management. *Environmental Science and Policy*, 124, pp. 506–516. DOI: 10.1016/j.envsci.2021.07.024.
- Bobovnik, N., Cigale, D., Frelih, M., Krevs, M., Miklič Cvek, L., Ogrin, D., Rogelj, B., Vintar Mally, K., 2023. Uvod v študij geografije. Ljubljana: Založba Univerze v Ljubljani.
- Brečko Grubar, V., 2007. Vloga naravnogeografskih značilnosti porečja pri sonaravnem upravljanju z vodnimi viri v porečju Kamniške Bistrice. *Dela*, 28, pp. 305–321. DOI: 10.4312/dela.28.305-321.
- Bricelj, M., 2007. Geografske zasnove za upravljanje z vodnimi viri Slovenije. Dissertation. Ljubljana.
- Cerkvenik, S., 2017. Voda je najdragocenejši vir, jo tako tudi vrednotimo? *Vodni dnevi* 2017, pp. 7–20.
- Dečman, M., 2025 (in print). Analiza osnovnih fizikalnih in kemijskih značilnosti izbranih vodotokov v porečju Temenice. Master's thesis. Ljubljana.
- Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. *Official Journal of the European Communities*, L 327/1, 22.12.2000. URL: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0004.02/DOC_1&format=PDF (accessed 22.04.2024).

- Draksler, A., Kušar, S., 2018. Zasnova geografskega pristopa k izdelavi strokovnih podlag za prostorsko načrtovanje v porečjih. *Dela*, 49, pp. 37–59. DOI: 10.4312/dela.49.37-59.
- Emerson, K., Gerlak, A. K., 2014. Adaptation in collaborative governance regimes. *Environmental Management*, 54, pp. 768–781. DOI: 10.1007/s00267-014-0334-7.
- Fischer, M., Ingold, K., 2020. Conceptual reflections about water, governance, and networks. In: Fischer, M., Ingold, K. (ed). *Networks in water, governance*. Springer Nature Switzerland AG, str 17–50. DOI: 10.1007/978-3-030-46769-2_2.
- Frantar, P., Hrvatinić, M., 2005. Pretočni režimi v Sloveniji med letoma 1971 in 2000. *Geografski vestnik*, 77, 2, pp. 115–127.
- Frantar, P., Ulaga, F., Draksler, A., Bat, M., Jarnjak, M., 2018. Akcija postavljanja oznak visokih voda v Sloveniji, 2014–2018. 29. Mišičev vodarski dan 2018. URL: <https://www.mvd20.com/LETO2018/R28.pdf> (accessed 20. 10. 2024).
- Freeman, E., McVea, J., 2000. A stakeholder approach to strategic management. *SSRN Electronic Journal*, pp. 1–31. DOI: 10.2139/ssrn.263511.
- Fung, A., Wright, E. O., 2001. Deepening democracy: Innovations in empowered participatory governance. *Politics and Society*, 29, 1, pp. 5–41. DOI: 10.1177/0032329201029001002
- Gams, I., 1962. Slepe doline v Sloveniji. *Geografski zbornik*, 7, pp. 263–306.
- Gams, I., 1983. *Geografske značilnosti Slovenije*. Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Geografski terminološki slovar. 2024. ZRC SAZU. URL: <https://isjfr.zrc-sazu.si/en/terminologisce/slovarji/geografski> (accessed 20.05.2023).
- GeoZS [Geological Survey of Slovenia], 2023. Osnovna geološka karta. URL: <https://ogk100.geo-zs.si/> (accessed 05.05.2023).
- Grigg, N. S., 2016. *Integrated water resource management: An interdisciplinary approach*. London: Palgrave Macmillan.
- GURS [Surveying and Mapping Authority], 2018. Državni topografski podatki merila 1 : 25.000 – vektorski podatki, Državna topografska karta. URL: <http://egp.gu.gov.si/egp/> (accessed 22.05.2018).
- Habič, P., 1989. Sledenje kraških voda v Sloveniji. *Geografski vestnik*, 61, pp. 3–20.
- Hill Clarvis, M., Engle, N. L., 2015. Adaptive capacity of water governance arrangements: a comparative study of barriers and opportunities in Swiss and US states. *Regional Environmental Change*, 15, 3, pp. 517–527. DOI: 10.1007/s10113-013-0547-y.
- Hooghe, L., Marks, G., 2001. *Multi-level governance and European integration*. Rowman & Littlefield publishers.
- Huitema, D., Meijerink, S., 2017. The politics of river basin organizations: Institutional design choices, coalitions, and consequences. *Ecology and Society*, 22, 2, pp. 1–16. DOI: 10.5751/ES-09409-220242.
- Jiménez, A., Saikia, P., Giné, R., Avello, P., Leten, J., Lymer, B. L., Schneider, K., Ward, R., 2020. Unpacking water governance: A framework for practitioners. *Water (Switzerland)*, 12, 3. DOI: 10.3390/w12030827.

- Johannes, M. R. S., Hyatt, K. D., Cleland, J. K., Hanslit, L., Stockwell, M. M., 2002. Assembly of map-based stream narratives to facilitate stakeholder involvement in watershed management. *Journal of the American Water Resources Association*, 38, 2, pp. 555–562. DOI: 10.1111/j.1752-1688.2002.tb04337.x.
- Letno poročilo 2022. 2023. Komunala Trebnje: URL: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://komunala-trebnje.si/wp-content/uploads/2023/10/LETNO-POROCILO-2022-z-mnenjem-SRS-PIE-podpisan.pdf&ved=2ahUKEwjD3crEgNSJAXnlP0HHVYLJ68QFnoECBsQAQ&usg=AOvVaw0VbzVv4w2Ni8eaLYklFveU> (accessed 23.05.2024).
- Lubell, M., 2013. Governing institutional complexity: The ecology of games framework. *Policy Studies Journal*, 41, 3, pp. 537–559. DOI: 10.1111/psj.12028.
- Mendelow, A. L., 1981. Environmental scanning – the impact of the stakeholder concept. *International Conference on Information Systems*, pp. 407–417. URL: <https://aisel.ais-net.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1009&context=icis1981> (accessed 20.10.2024).
- Mikolič, S., Lampič, B., Potočnik Slavič, I., Trobec, T., 2023b. Raziskovanje vodnega in obvodnega prostora: didaktični priročnik za učitelje in prijatelje reke Temenice in ostalih rek. Ljubljana, Filozofska fakulteta. URL: https://www.trebnje.si/media/uploads/2023_PROJEKTI%20IN%20INVESTICIJE/OSZ/Rusalka/Priloga%20_Didakticni%20prirocnik%20za%20ucitelje%20in%20prijatelje%20reke%20Temenice%20in%20ostalih%20rek.pdf (accessed 20.05.2024).
- Mikolič, S., Lampič, B., Trobec, T., Potočnik-Slavič, I., 2024. Collaborative knowledge co-creation in river management through citizen science and professional research. *Zbornik Radova – VI Kongres Geografa Srbije sa međunarodnim učešćem - Zbornik Radova*, pp. 112–119. DOI: 10.5937/KonGef24012M.
- Mikolič, S., Trobec, T., Lampič, B., Potočnik Slavič, I., 2023a. Temenica – majhna reka velikih skrivnosti. StoryMap. URL: <https://storymaps.arcgis.com/stories/a1a3cb896f5140f7a2cc2143cd9587fb> (accessed 12. 5. 2024).
- MKGK [Ministry of Agriculture, Forestry and Food], 2008. Pedološka karta Slovenije. URL: <https://rkg.gov.si/vstop/> (accessed 22.06.2023).
- MKGK [Ministry of Agriculture, Forestry and Food], 2023. RABA Grafični podatki RABA. URL: <https://rkg.gov.si/vstop/> (accessed 22.06.2023).
- Mostert, E., Craps, M., Pahl-Wostl, C., 2008. Social learning: The key to integrated water resources management?, *Water International*, 33, 3, pp. 293–304. DOI: 10.1080/02508060802275757.
- MZK [Ministry of Culture], 2023. GisKD pregledovalnik; Registra nepremične in nesnovne kulturne dediščine. URL: <https://geohub.gov.si/ghapp/giskd/> (accessed 23.05.2023)
- Načrt upravljanja voda na vodnem območju Donave za obdobje 2023–2027. 2023. Ministrstvo za naravne vire in prostor RS.
- Načrt upravljanja voda na vodnem območju Jadranskega morja za obdobje 2023–2027. 2023. Ministrstvo za naravne vire in prostor RS.

- Novak, D., 1960. Temenica. *Proteus*, 23, 1, pp. 24–25.
- Ocena ekološkega stanja vodotokov za obdobje 2014–2019. 2021. Agencija RS za okolje. URL: https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/ARSO/Vode/Stanje-voda/Ekolosko_stanje_reke_2014-19.pdf (accessed 22.05.2023).
- Ogrin, D., Repe, B., Štaut, L., Svetlin, D., Ogrin, M., 2023. Podnebna tipizacija Slovenije po podatkih za obdobje 1991–2020. *Dela*, 59, pp. 5–45. DOI: 10.4312/dela.59.5-89.
- Oskrba s pitno vodo. Komunala Trebnje. 2023. URL: <https://komunala-trebnje.si/oskrba-s-pitno-vodo/> (accessed 23.05.2023).
- Pahl-Wostl, C., Holtz, G., Kastens, B., Knieper, C., 2010. Analyzing complex water governance regimes: The management and transition framework. *Environmental Science and Policy*, 13, 7, pp. 571–581. DOI: 10.1016/j.envsci.2010.08.006.
- Plut, D., 1999. Regionalizacija Slovenije po sonaravnih kriterijih. *Geografski vestnik*, 71, pp. 9–25.
- Potočnik Slavič, I., Cunder, T., Šabec Korbar, E., Bedrač, M., Šoster, G., 2022. Izvajanje pristopa LEADER/CLLD v Sloveniji. Ljubljana: Založba Univerze.
- Prah, K., 2012. Opportunities for incorporating geography into the river basin management. *Dela*, 37, pp. 27–43. DOI: 10.4312/dela.37.2.27-43.
- Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot. 2004. Uradni list RS, 111, pp. 13173–13395.
- Pravni terminološki slovar. 2024. ZRC SAZU. URL: <https://isjfr.zrc-sazu.si/sl/terminologisce/slovarji/pravni> (accessed 20.05.2024).
- Prell, C., Reed, M., Klaus, H., 2016. Stakeholder analysis and social network analysis in natural resource management. *Handbook of applied system science*, pp. 486–511. DOI: 10.4324/9781315748771.
- Radinja, D., 1955. Porečje – Povodje – Rečje. *Geografski obzornik*, 2, 4, pp. 20–21.
- RRA Jugovzhodna Slovenija, 2022. Regionalni razvojni program regije Jugovzhodna Slovenija za obdobje 2021–2027. URL: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MKRR/DRR/RRP-2021_2027/RRP-razvojne-regije-JV-Slovenije.pdf (accessed 20.10.2024).
- RRA LUR, 2022. Regionalni razvojni program Ljubljanske urbane regije 2021–2027. URL: https://rralur.si/wp-content/uploads/2023/01/RRP-LUR-2021-2027_SI.pdf (accessed 20.09.2024).
- Sektor območja spodnje Save. Urad za vzdrževanje voda RS. URL: <https://www.gov.si/drzavni-organi/organi-v-sestavi/direkcija-za-vode/o-direkciji/urad-za-vzdrzevanje-voda/sektor-obmocja-spodnje-save/> (accessed 20.09.2024).
- Simmons, A., Reynolds, R. C., Swinburn, B., 2011. Defining community capacity building: Is it possible? *Preventive Medicine*, 52, 3–4, pp. 193–199. DOI: 10.1016/j.ypmed.2011.02.003.
- SLR LAS STIK [Local Development Strategy for the Local Action Group Suha Krajina, Temenica and Krka] 2014–2021. URL: https://www.las-stik.si/programsko-obdobje-2014-2020/wp-content/uploads/2014/12/SLR_LAS_STIK_2_sprememba_cistopis_24_1_2020.pdf (accessed 25.04.2024).

- SLR LAS STIK [Local Development Strategy for the Local Action Group Suha Kratina, Temenica and Krka] 2021–2027. URL: <https://las-stik.si/wp-content/uploads/2024/09/Strategija-lokalnega-razvoja-LAS-STIK.pdf> (accessed 25.04.2024).
- Smrekar, A., Gašperčič, P., Tičar, J., Polajnar Horvat, K., 2023. Aktivno vključevanje deležnikov v upravljanje zavarovanih območij: primer mokrišča Krajinski park Sečoveljske soline. *Geografski vestnik*, 95, 1, pp. 77–97. DOI: 10.3986/GV95103.
- Stojilković, B., Brečko Grubar, V., 2023. Discharge regimes of Slovenian rivers: 1991–2020. *Acta geographica Slovenica*, 64, 3, pp. 7–31. DOI: 10.3986/AGS.13654.
- SURS [Statistical Office of the Republic of Slovenia], 2023. Stage. URL: <https://gis.stat.si/> (accessed 23.05.2023).
- Uлага, F., 2002. Trendi spreminjanja pretokov slovenskih rek. *Dela*, 18, pp. 93–114. DOI: <https://doi.org/10.4312/dela.18.93-114>.
- United Nations, 2015. Transforming our world: The 2030 Agenda for sustainable development. URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld> (accessed 20.04.2024).
- Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda. 2006. Uradni list RS, 26, pp. 2721–2731.
- Van der Heijden, J., Ten Heuvelhof, E., 2012. The mechanics of virtue: Lessons on public participation from implementing the Water Framework Directive in the Netherlands. *Environmental Policy and Governance*, 22, 3, pp. 177–188. DOI: 10.1002/eet.1583.
- Varuhinje rek. Predstavitev iniciativ za zaščito rek in pitne vode. 2023. URL: <https://mgml.si/sl/galerija-jakopic/dogodki/1390/2023-03-22/17-00/varuhinje-rek-predstavitev-iniciativ-za-zascito-rek-in-pitne-vode/> (accessed 04.09.2024).
- Watson, N., 2014. IWRM in England: bridging the gap between top-down and bottom-up implementation. *International Journal of Water Resources Development*, 30, 3, pp. 445–459. DOI: 10.1080/07900627.2014.899892.
- ZV-1 [Water Act]. 2002. Uradni list RS, 67, pp. 7648–7680.



GEOGRAFIJA VOJNE: RUSKO-UKRAJINSKA VOJNA

COBISS 1.01

DOI: 10.4312/dela.62.65-86

Izvleček

Prispevek analizira širšo geopolitično sliko Vzhodne Evrope in spremembe v tranzicijskem obdobju do danes kot podlago za razumevanje rusko-ukrajinske vojne. V analizi se posebej izpostavljajo značilnosti situacij, ki so na različne načine prispevale k razvoju konflikta: šibka Evropa in Evropska unija, politično razdvojena Ukrajina in slabenje Rusije. Najpomembnejšo vlogo je imela notranjepolitična situacija v Rusiji. Le-ta je leta 2014 neposredno sprožila najprej konflikte in februarja 2022 obsežno osvajalno vojno. Dalje je prikazan razvoj konfliktov v Ukrajini od pretežno etnično in ideološko motiviranih do na koncu izrazito teritorialnih in geopolitičnih.

Ključne besede: politična geografija, geopolitika, krizna območja, Ukrajina, Rusija, rusko-ukrajinska vojna

THE GEOGRAPHY OF WAR: THE RUSSO-UKRAINIAN WAR

Abstract

The article analyzes the broader geopolitical dynamics of Eastern Europe and the changes during the transition period up to the present, providing a basis for understanding the Russian-Ukrainian war. The analysis highlights the key factors that contributed in various ways to the development of the conflict: a weak Europe and the European Union, a politically divided Ukraine and a weakened Russia. The most important role among them was played by the domestic political situation in Russia. This was the direct trigger for the conflicts in 2014 and, in February 2022, the large-scale

: *Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani, Aškerčeva cesta 2,
: SI-1000 Ljubljana, Slovenija
: e-pošta: jernej.zupancic@ff.uni-lj.si
: ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4491-6761>

war of conquest. The article further examines the development of the conflict in Ukraine, tracing its evolution from primarily ethnically and ideologically motivated dispute to clearly territorial and geopolitical confrontation.

Keywords: political geography, geopolitics, crisis areas, Ukraine, Russia, Russian-Ukrainian war

1 UVOD

Razlage sodobnih vojn se le redko tako razhajajo pri opisovanju razlogov, vzrokov, okoliščin in možnega epiloga, kot se to dogaja pri rusko-ukrajinski vojni. Vzhodna Evropa je široka nevtralska cona, geopolitično robni del *osrčja* (ang. *heartland*), ki mu zaradi številnih sprememb političnih meja, pretresov in spopadov v preteklosti ustreza tudi oznaka *pas črepinj* (ang. *shatter belt*). To dinamiko opisuje pojem Vmesne Evrope (Tunjić, 2003), ki je sicer teritorialno širši in zajema prostor med Baltskim, Črnim in Jadranskim morjem (Zupančič, Wendt, Ilieș, 2018). V 20. stoletju je bil ta prostor predmet strateškega tekmovanja Nemčije in Rusije ter pozneje Sovjetske zveze (Tunjić, 2004). Po razkroju socialističnega družbenega reda in s tem konca globalnega bipolarizma se je zmanjšala moč Rusije, ki predstavlja jedro osrčja. Prostor Vmesne Evrope so v tranzicijskem obdobju zajeli medetnični konflikti in lokalne vojne. Vojne na območju nekdanje Jugoslavije in Sovjetske zveze so del istega procesa v isti geopolitični coni, a različne po svojih vzrokih, poteku in posledicah.

Rusko-ukrajinska vojna je med vsemi daleč največja, najbolj zapletena po vzrokih in kontekstih in verjetno najbolj vpeta v globalno razmerje sil. Prispevek je namenjen pojasnitvi okoliščin, dejavnikov in kontekstov te večfazne vojne. Posebej izpostavljam tri ključne okoliščine: šibko Evropo, razdeljeno in zato šibko Ukrajino ter oslabiljeno Rusijo, ki so vsaka na svoj način botrovale prehodu iz zaostrenih odnosov v konflikt ter njegovi razširitvi. Okoliščin, kontekstov in vplivov je mnogo in različno jih razlagajo. Dejavnik je en sam: Rusija, ki je neposredno sprožila vojno. Pri tem ne zanemarjamo dejstev na globalni ravni, kot so ohranjanje moči ZDA, uveljavitev Kitajske in Indije ter vzpon geopolitičnih jeder drugega reda v široki coni *obrobja* (ang. *rimland*), ki so pripomogla k temu, da danes govorimo o multipolarizmu kot globalnem geopolitičnem stanju. Vojna v Vzhodni Evropi je na koncu vendarle vojna med osrčjem in obrobjem – ter za obvladovanje tega prostora.

Tematika je zelo obširna in zapletena. Zaradi omejenega prostora bodo natančnejše predstavljene tri predhodno izpostavljene okoliščine in potek konflikta, ostalo pa bo le na kratko omenjeno. Enako velja za področje metod in tehnik dela na področju političnogeografske analize kriznih območij ter problematiko informacij in virov. Te teme moramo v prispevku postaviti na stran. Pri presoji sedanjih geopolitičnih dimenzij in odnosov odmerjamo največjo težo strukturno-funkcijski analizi. Ta upošteva demografske, gospodarske, socialne in vojaške kriterije. Njihov skupni imenovalac

je materialno, številčno in prostorsko opredeljeno stanje. Sekundarno se upoštevajo politične odločitve, stališča, tradicije in različni družbeni diskurzi, razen v primeru neposrednih posledic določenih odločitev.

2 TEORETIČNA OZADJA: SPREMEMBE V RAZMERJU MED OSRČJEM IN OBROBJEM TER GLOBALNI MULTIPOLARIZEM

V geopolitiki postavljamo rusko-ukrajinski konflikt v kontekst več kot stoletje trajajočega tekmovanja med osrčjem in obrobjem. Svetovno politiko preveva stalna dinamika, a veliki geopolitični premiki se zgodijo redko (Parker, 1997). Taka prelomnica je bil zlom socializma v Evropi in razkroj Sovjetske zveze; ti dogodki so privedli do oslabitve Rusije (Gaidar, 2012). Verjetno so (zlasti zahodni) državniki ocenili Putinov vzpon in krepitev Rusije kot element stabilizacije (Gaiser, 2010, str. 92), pri tem pa prezrli načine uveljavljanja nove ruske politične oblasti in dogajanje na območjih nekdanjega ruskega oziroma sovjetskega vpliva (Kasparov, 2015).

Rusijo je kot jedro osrčja spremljal sloves države, ki je ni mogoče premagati. Vendar je imela dve slabosti: omejene možnosti pomorske komunikacije zaradi oddaljenih pristanišč in delne zaprtosti pomorskih poti prek črnomoškega in baltskega akvatorija ter reliefno odprtost proti gosto naseljeni in gospodarsko močni Srednji Evropi (Marshall, 2019). Za obvladovanje istega prostora, bogatega z naravnimi viri, se je potegovala konkurenčna sila – Nemčija (Mazower, 2021). Ta je poskušala Rusijo razdeliti in oslabiliti, tudi s podpiranjem revolucionarnih gibanj (Eiletz, Eiletz, 2001).

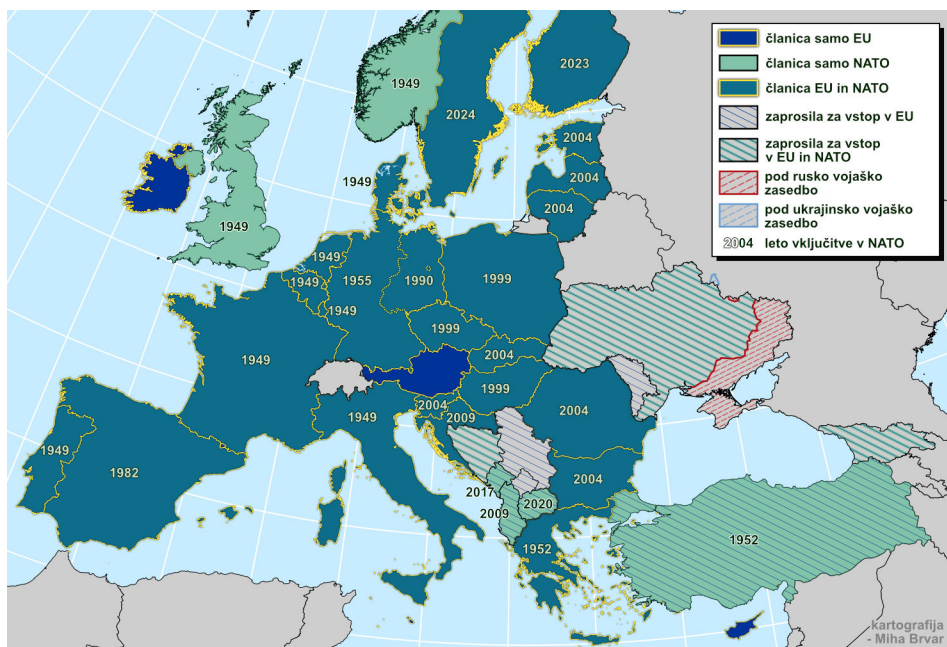
Ameriške in širše zahodne geopolitične strategije so si prizadevale zadrževati rusko moč in vpliv v okvirih osrčja. Politiko *zadrževanja* (ang. *containment*) so uresničevali z vključevanjem Italije, Grčije in Turčije v NATO na evropsko-azijskem stičišču. Tudi položaj neuvrščene socialistične Jugoslavije je dejansko preprečeval, da bi države osrčja dosegle odprte sredozemske akvatorije. V obdobju bipolarne svetovne ureditve je osrčje (Sovjetska zveza skupaj s članicami Varšavskega sporazuma) segalo globoko v Srednjo Evropo. Razširjeno osrčje so dopolnjevali sateliti v širokem pasu Afrike in Azije – države, ki so vsaj za krajši čas uvedle katero od socialističnih družbenih ureditev (Kozhanov, 2022).

S ponovno združitvijo Nemčije in oblikovanjem Evropske unije (EU) ter njeno širitvijo proti vzhodu so se razmerja v Evropi korenito spreminjala. EU ni oblikovala vojaške sile, temveč je varnostno paradigmo gradila na dveh temeljih: na krepitvi nevojaških mehanizmov (predvsem civilnih in ekonomskih politik), ki jih označujemo kot mehka moč (ang. *soft power*), ter na vključevanju v obstoječo varnostno arhitekturo severnoatlantskega zavezništva (NATO).

V dobrih dveh desetletjih sta obe evroatlantski strukturi (EU in NATO) praktično zamejili Baltik in izolirali nekdanjo ekskluzivno rusko vojaško bazo Kaliningrad. Prva

postsocialistična država, ki je postala članica NATO, je bila Vzhodna Nemčija, in sicer zaradi združitve obeh Nemčij leta 1990. Leta 1999 so sledile Madžarska, Poljska in Češka, leta 2004 pa Estonija, Latvija, Litva, Slovaška, Slovenija, Bolgarija in Romunija. S tem so vse nekdanje članice Varšavskega sporazuma postale članice EU in NATO. Leta 2009 sta se zavezništvu pridružili Albanija in Hrvaška, leta 2017 Črna gora, leta 2020 pa še Severna Makedonija. Na južnem krilu (Balkanu) so države nekdanje Jugoslavije po seriji kriz in vojn postopoma prehajale v evroatlantske povezave. Trenutno so zunaj evroatlantskih struktur le Bosna in Hercegovina, Kosovo in Srbija; pri tem sta prvi dve državi pod nadzorom mednarodnih sil in dejansko delujeta kot protektorata.

Slika 1: Oblikovanje politične karte Evrope.



S širjenjem EU in NATO se je osrčje opazno skrčilo in to v korist ruskih strateških konkurentov. Različne pobude za sodelovanje, kot na primer Partnerstvo za mir, so predstavljale okvire sodelovanja in (zlasti ekonomske) pomoči, vendar niso bile nadomestek za izgubljen položaj globalnega igralca. V Rusiji so bile vsaj štiri generacije vzgojene v duhu boja proti »zahodu« kot primarnemu sovražniku ter mesijanske vloge Rusije kot protiuteži »globalnim imperialistom« z ZDA in Veliko Britanijo na čelu (Berdjajev, 2018). Dikcije o strateškem obkoljevanju Rusije in njeni ogroženosti, ki so jih lansirali v času predsednika Putina, so v ruski družbi naleteli na ugoden sprejem. Obnavljanje vojaške moči Rusije in prevzemanje vloge globalnega igralca sta postali strateška nuja in del razširjenih družbenih diskurzov v Rusiji, ki so jih sprejemali tudi

drugod. K temu je pripomogel tudi razširjen nazor, da je Rusija pač država moči, v katere interesne sfere ni primerno posegati (Kasparov, 2015). Širjenje NATO proti vzhodu naj bi bilo po teh nazorih politično izzivanje in celo strateško tveganje. Pri tem so pogosto izpostavljali Finsko, ki je svojo suverenost ohranjala s previdnim prilagajanjem vzhodni agresivni sosed. To obliko prilagajanja so imenovali *finlandizacija* (Diamond, 2019).

Razpad Sovjetske zveze je Ruse prizadel. V novih državah se je med 27 (Pan, Pfeil, 2000) in 35 milijoni (Zupančič, 2022) etničnih Rusov nenadoma znašlo v položaju etničnih manjšin. V skoraj vseh postsovjetskih državah je status ruščine nazadoval. V Ukrajini se je uveljavila težnja po okrepitevi ukrajinščine kot jezika splošne komunikacije v vsej državi, kar so v vzhodnih predelih in na Krimu (kjer je bila ruščina v prevladi) dojemali kot protirusko politiko (Kermani, 2024). Le v Belorusiji je ruščina ostala odločno v prevladi. Takšen položaj je med Rusi povečeval občutek etnične ogroženosti, ki ga je še dodatno krepila ruska propaganda. Neosovjetska nostalgija je našla široko odobravanje zlasti na perifernih območjih, ki so bila najbolj prizadeta zaradi propada rudarstva in industrije – nekdanj nosilnih gospodarskih panog. Ironično je, da je prav pomanjkljiva skrb sovjetskih oblasti za okolje in njihova nekonkurenčna gospodarska politika privedla do gospodarskega nazadovanja in degradacije okolja (Trenin, 2019). Vzhodne ukrajinske province, kjer so prebivalci večinoma govorili rusko (niso pa se vsi opredeljevali za etnične Ruse), so za svoj slab položaj krivile ukrajinske oblasti. Trdile so, da jih te sistematično zanemarjajo (Walker, 2019). Razlage o razkroju Sovjetske zveze kot geopolitični katastrofi in tragediji za Ruse (Lončar, 2022, str. 10) ter prepričanje, da je širjenje NATO proti vzhodu strateška napaka, so tlakovali pot neosovjetski nostalgiji. Ta se ni osredotočala na reševanje aktualnih gospodarskih in socialnih težav, temveč na revizionistična stremjenja po obnovi nekdanjega sovjetskega imperija (Walker, 2019, str. 146). Revizionizem se je začel kmalu po osamosvojitvi nekdanjih sovjetskih republik. Rusko politično vodstvo se ni nikoli zares sprijaznilo z razpadom Sovjetske zveze, še posebej ne s samostojno potjo Belorusije in Ukrajine. V duhu tradicij velikoruskega nacionalizma so jih preprosto označili za del Rusije (Plokh, 2023).

Medtem ko se je evropski del obrobja konsolidiral v geopolitično enotni formuli evroatlantskih struktur, je azijski del popolnoma spremenil svojo strukturo, značaj, pomen in globalni vpliv. S tem mislimo predvsem krepitev Kitajske, ki je sicer zadržala socialistično politično ureditev, na gospodarskem področju pa prevzela neoliberalni model z državnim nadzorom. To ji je omogočilo preboj v največjo produkcijsko silo na svetu (Terill, 2003). Kitajska je intenzivno razvijala svoje tehnološke kapacitete na področju računalniške tehnologije in razvoja umetne inteligence (Lee, 2019). Obenem je razvijala vojaško moč, ki temelji na tehnološko podprti armadi z močnimi letalskimi in pomorskimi silami (Gresh, 2020). Kitajske geopolitične aspiracije so sicer primarno orientirane k obvladovanju akvatorija v Južnokitajskem morju (Ortolland, Pirat, 2008) ter priključitvi Tajvana. Slednji je pomemben zaradi gospodarskih

kapacitet in razširitve kitajskih akvatorijev (Lacoste, 2009). Za dosego strateških ciljev po svetu je prodirala ekonomsko in tehnološko, kupovala pristaniške kapacitete (Lacoste, 2022), proizvodna podjetja, rodovitno zemljo in vodne vire. S strategijo »miroljubne rasti« (Kissinger, 2012, str. 509) je Kitajska postala prvovrstni mednarodni dejavnik in s tem eden od globalnih polov (Donnet, 2024). Prizadeva si za logistične povezave z evropskim delom Rusije in z EU prek Centralne Azije, kar ji zagotavlja vire in tržišča. To je znano kot *nova svilna cesta* (Frankopan, 2018). Kitajska ima svoje opcije globalnega mreženja, opredeljenega kot *pekinški konsenz oz. kitajski model* (ang. *Beijing Consensus oz. China Model*), s katerim skuša pritegniti zlasti avtorske politične elite držav Centralne in Južne Azije ter Afrike (Gaiser, 2010, str. 8).

V loku obrobja se je vzpela tudi Indija, demografsko že najmočnejša država na svetu. Tudi njen vzpon temelji na razvoju industrijskih potencialov in tehnologije. Japonska, ki je v geopolitični strukturi del *svetovnega otoka*, je te kapacitete razvila že pred desetletji (Emmott, 2009). Ob upoštevanju gospodarske krepitve Južne Koreje, Tajvana, Filipinov, Vietnama, Tajske, Malezije in Indonezije je široki prostor Vzhodne in Južne Azije postal poglavitno območje svetovne industrijske produkcije, vse bolj pa obvladuje tudi storitve in finančne tokove. Ta prostor je geopolitično neenoten in z mnogimi medsebojnimi nasprotji, a kot celota predstavlja nekoliko porazdeljen gospodarski pol sveta (Atlas der Globalisierung, 2011). Jugozahodni del azijskega loka obrobja tvorijo države islamskega kulturnega kroga, katerih skupne značilnosti so hitra demografska rast, razvoj proizvodne moči in ideologizacija religije (islama). Države moči so Pakistan, Iran, Turčija in (že v Afriki) Egipt. Vsaka na svoj način predstavlja relevantno regionalno silo (Marshall, 2019).

Svet je postal multipolaren, težišča so se premaknila v Azijo. Rusija je v tej orbiti šibkejši člen. Primat gospodarske velesile je izgubila. V strukturi ruskega izvoza imajo mesto predvsem nafta, zemeljski plin, različne rude, les in prehranski artikli (Zupančič, 2021, str. 315). Tehnološka odvisnost Rusije narašča. Med tehnološkimi proizvodi je bilo do invazije na Ukrajino pomembnejše predvsem orožje. V Evropi je imela predvsem tržišče za energente. Pomembni plinovodi in naftovodi vodijo prek ozemlja Ukrajine. Rusija se je politično in ekonomsko močnejše usmerila k Aziji, kar se označuje kot *evroazijanstvo* (Subotić, 2009). Idejo pripisujejo ruskemu geopolitiku Duginu. Zaradi revizionističnih pogledov je deležna kritik in zavračanja, na rusko politično vodstvo pa ima precejšen vpliv (Botić, 2013). Po modificirani verziji naj bi evrazijanstvo okrepilo položaj Rusije v Aziji in jo profiliralo kot povezujočo transkontinentalno državo, bolj vezano na produkcijsko močne vzhodnoazijske države kot na Evropo. Do neke mere se evroazijanstvo pokriva s kitajskimi interesi (nove svilne ceste) in mrežo držav BRICS. Da bi okrepili gospodarsko sodelovanje med državami članicami SND, so oblikovali Evrazijsko ekonomsko skupnost EURASEC.

Osrčje se je v Evropi skrčilo v korist obrobja, Rusija je šibkejša. Skupnost neodvisnih držav (dalje SND), sestavljena iz večine nekdanjih republik Sovjetske zveze, Rusiji ne prinaša ne dovolj ekonomskih koristi in ne pričakovanega geopolitičnega

vpliva. Rusiji se je uspelo tesneje povezati le z Belorusijo (Wilson, 2021), Ukrajina pa je krenila po proevropski poti. Rusije širjenje EU in NATO dejansko ni ogrožalo, zmanjševalo pa je relativno rusko strateško težo na globalni ravni. Na drugi strani je Kitajska postala globalna velesila (Münkler, 2023). Kitajska, prej razširjeni del azijskega krila obrobja, veliko bolj ustreza pojmu novega osrčja, le da je ta sedaj na vzhodu, v Aziji. S tem se je vzpostavil bipolarizem osrčja s šibkejšim ruskim in močnejšim kitajskim jedrom, ki z nadaljnjo slabitvijo Rusije (veliko bolj kot krepitevijo Kitajske) prehaja v novo osrčje, tokrat seveda Kitajsko.

Ob tem se postavljata dve ključni vprašanji: prvič, ali ima potencialno razširjena Rusija (za kar si očitno prizadeva) sploh realne možnosti zadržanja statusa globalnega igralca in drugič, ali evroazijska orientacija Rusije tej prinaša strateške koristi (krepi tradicionalno osrčje) ali pa nasprotno, le olajšuje Kitajski prevzemanje vloge novega osrčja. Zdi se, da smo bliže drugi tezi.

3 PREDMET RAZISKAVE: IZVORI IN GENEZA RUSKO-UKRAJINSKEGA KONFLIKTA

Ukrajinska nacionalna zgodovina je prepletena z avstrijsko, poljsko in rusko (Magocsi, 2010). Rusija in Ukrajina se sklicujeta na isto zgodovinsko dediščino: Kijevsko Rusijo. Zgodnjesrednjeveško fevdalno tvorbo so uničili Mongoli. Rusija je pozneje začela svojo državno pot s širitvijo Moskovske kneževine, večina današnje Ukrajine pa je postala del poljske in poljsko-litovske države. Po delitvah Poljske je območje vključila Rusija, del ukrajinskega etničnega teritorija pa je pristal v mejah habsburške Avstrije (Magocsi, 2002). Po prvi svetovni vojni je Ukrajina za krajši čas postala država, nato pa pristala v Sovjetski zvezi kot ena od republik (Gilbert, 2010). Sovjetizacija je z nasilnim urejanjem kolektivnih posesti sprožila lakoto, ki je v Ukrajini terjala več milijonov žrtev (Applebaum, 2018). Po drugi svetovni vojni je Ukrajina dobila sedanje politične meje, vključno s Krimom. Ukrajinsko jezikovno vprašanje je bilo v času Sovjetske zveze potlačeno. Neodvisnost je dosegla leta 1991, a z bremenami obsežnega zastarelega tehnološkega parka, močno onesnaženim okoljem ter problemi z vsemi sosednjimi državami. Ruščino so mnogi Ukrajinci uporabljali kot *linguo franco* v uradno multietnični državi (Sovjetski zvezi) in tudi svoji republiki, čeprav regionalno različno (Plokhyy, 2022). Osamosvojitve je omogočala jezikovno in kulturno emancipacijo, a vodila v notranje-politične diskusije, regionalno politično polarizacijo in naposled tudi v konflikt.

Odnose z Rusijo so obremenjevali travmatična zgodovinska izkušnja, jezikovno vprašanje in služnostna vprašanja zlasti na polotoku Krim. Leta 1994 je s pogodbo oddala jedrski arzenal Rusiji in 1997 dovolila uporabo pomorske baze za rusko vojsko v Sevastopolu za 20 let (Colton, 2016). Rešili so vprašanje vračanja krimskih Tatarov in vračanje zaplenjene imovine (Kermani, 2024, str. 139). Krim je zaradi svoje etnične sestave prebivalstva (Rusi, Tatari, šele nato Ukrajinci) iskal povezave z Rusijo in zahteval posebnosti in celo samostojnost.

Osamosvojitve je Ukrajincem ponudila možnosti jezikovne emancipacije. Komunikacijsko vprašanje glede rabe jezika je postajalo politično vprašanje. V jezikovni emancipaciji so videli kulturni garant ukrajinske suverenosti, podoben značaj je imela tudi razglasitev avtokefalne ukrajinske pravoslavne cerkve leta 2018 (Lončar, 2022, str. 12). Raba ukrajinščine kot nacionalnega jezika je delovala v vzhodnih provincih kot politični izziv in nasprotovanje (veliko)ruski ideji.

Drugi ukrajinski predsednik Leonid Kučma (1994–2005) je previdno balansiral med možno evropsko in že utečeno vzhodno (prorusko) politično perspektivo (Kuzio, 1998). Pri volitvah njegovega naslednika leta 2004 je zaradi suma volilne prevare prišlo do *oranžne revolucije*. Predsednik Juščenko je proevropsko usmeritev bolj izpostavil (Natek, Natek, 2006, str. 196) in pri tem naletel na notranji odpor. Ukrajina se je glede proevropske oziroma proruske smeri regionalno razdelila. Evropska perspektiva je zaradi opaznih učinkov v ukrajinskem zahodnem sosedstvu postala privlačna politična opcija. Za vzhodne regije, ki so tonile predvsem v težko socialno krizo zaradi propadanja industrije, je bila evropska perspektiva irelevantna. Perspektivo so pričakovali v ekonomsko vzpenjajoči se Rusiji.

Leta 2012 se je Ukrajina pričela pogajati o pridružitvenem sporazumu z EU. Sporazum je bil v interesu tistih članic EU, ki so bile odvisne od dobave ruskega plina prek Ukrajine (Kocsis, Tiner, 2009). Prorusko orientirani predsednik Viktor Janukovič je s sporazumom odlašal, kar so politični nasprotniki razumeli kot blokado evropske perspektive Ukrajine. Po odklonitvi že dogovorjenega sporazuma konec leta 2013 so sledili protesti, ki so dosegli vrhunec februarja 2014 (Löwis, 2023, str. 18). Po trgu dogajanja jih označujejo kot *Evromajdan* in predstavljajo ukrajinsko točka preloma. Na volitvah maja 2014 je zmagal proevropsko usmerjeni Petro Porošenko, ki je kmalu podpisal pridružitveni sporazum z EU. Zaradi znakov, da lahko Rusija vojaško intervenira, je Ukrajina iskala večjo naslonitev na EU in ZDA tudi na obrambnem področju. Večina evropskih držav je kakršenkoli sporazum med NATO in Ukrajino odklanjala (Der neue Fischer Weltalamanch, 2016, str. 472), verjetno zaradi izkušnje iz Gruzije leta 2008 (Gahrton, 2010).

Evromajdanski upor in kasnejše dogajanje je rusko politično vodstvo opredelilo kot državni udar. V politični diskurz sta vstopili dve tezi, ki še danes spremljata krizno dogajanje v Ukrajini. Prva govori o tujem (ameriškem) vmešavanju z namenom škodovanja Rusiji. Druga govori o vzponu fašizma v Ukrajini. Ruska politika rešitev obeh vidi v obliki vojaške intervencije (Plokhly, 2023). Ruska дума je odobrila vojaško intervencijo v Ukrajini. Na Krimu je bilo sproženih več lokalnih incidentov (Plokhly, 2023). Sredi marca je ruska vojska v celoti nadzirala Krim. Organizirali so referendum (16. marca 2014), 17. marca 2014 razglasili neodvisnost in takoj nato zaprosili za priključitev k Rusiji. 18. marca 2014 je Krim uradno postal sestavni del Ruske federacije s statusom avtonomne republike. Aneksija Krima je skupaj z upori v vzhodnih delih Ukrajine rezultirala v »ukrajinski« krizi (Zupančič, 2014).

Aneksija Krima je po svetu izzvala ostre proteste. Rusija je prejela sveženj gospodarskih sankcij, a ne posebej strogih. Zadržan nastop zoper rusko aneksijo Krima je položaj predsednika Putina v Rusiji okrepil in morda spodbudil k ostrejšim nastopom v Ukrajini. Sledili so spodbujeni upori v vzhodnih provincah Lugansk in Doneck. Separatisti so oblikovali dve ljudski republiki, ki skupaj s Krimom predstavljajo politično-teritorialno fragmentacijo državnega prostora (Walker, 2019, str. 268). Ukrajinske sile proti upornikom, ki jih je vojaško podpirala Rusija, niso bile uspešne. V naslednjih letih se je črta spopadov nekako ustalila (Papin, Tertrais, 2022, str. 57). Avgusta 2014 je bil sklenjen sporazum v Minsku, ki je določal prekinitev spopadov, oddajo in umik težkega orožja od črte spopadov za vsaj 30 km, napotitev mirovnih opazovalcev na območja spopadov in izvedbo lokalnih volitev pod nadzorom mednarodnih opazovalcev. Pozneje (6. 2. 2015) so dodali še nove zahteve, kar se označuje kot Sporazum v Minsku II (Der neue Fischer Weltalmanach 2016, str. 475). Sporazum v praksi ni nikoli zaživel. Poleg mirovnih pobud je sporazum dejansko postavljal uporniški provinci zunaj ukrajinske uprave. Ukrajina je bila od pomladi 2014 dejansko že v stanju državljanske vojne in obenem v hibridni in asimetrični vojni z Rusijo, sploh pa po zaplembi treh vojaških ladij leta 2018. Državljska vojna je postajala za Ukrajino demografsko in ekonomsko draga izkušnja (Marchand, 2022, str. 71). Obstajala so tveganja za širjenje konflikta v Odeso in paradržavo Transnistrijo v sosednji Moldaviji (Nérard, Rey, 2023, str. 83). Ukrajina je v naslednjih letih z britansko in ameriško pomočjo modernizirala vojsko. Med možnosti urejanja razmer v uporniških pokrajinah so postavljali tudi rešitve z vojaško silo. Takšno stanje je dejansko blokiralo ukrajinske možnosti za vključitev v EU, še bolj pa v NATO. Januarja 2022 je Rusija priznala samostojnost Donecke in Luganske narodne republike (Lončar, 2022, str. 12). Ukrajina je bila s tem tudi formalno fragmentirana.

4 ANALIZA OKOLIŠČIN IN DEJAVNIKOV KONFLIKTA

V tem poglavju skušamo opredeliti možni vpliv treh okoliščin, ki so posredno in neposredno učinkovale na rusko odločitev za obsežno vojno. To so razmere v Ukrajini, Rusiji in v Evropi.

4.1 Šibka Ukrajina

Razhajanja o okvirni smeri političnega razvoja in makroregionalni umestitvi so za vsako državo dramatična. Ukrajinci z evropsko vizijo so morali le-to šele oblikovati, ker dotlej z EU niso imeli praktično nikakršnih izkušenj. Za to so potrebni veliki premiki v organizaciji in miselnosti ukrajinske družbe. Proevropska smer je implicitno vsebovala tudi pričakovano zaostritev z Rusijo, kar je avtomatično odvrčalo del prebivalstva. Zaradi zagotavljanja varnosti in miru je predstavljala vključitev v NATO še pomembnejšo opcijo. Realno je morala računati na nepriljubljenost ukrajinskega vstopa v EU s strani nekaterih članic, ker EU ne potrebuje ukrajinske hrane in zlasti manj

Slika 2: Politične meje in delitve na ozemlju Ukrajine.



bogate članice nimajo interesa pridobiti novo veliko neto porabnico pomoči. Zaradi socialnih in jezikovno-kulturnih razlogov so vzhodni predeli Ukrajine verjetno manj motivirani za evropsko perspektivo. Ukrajina je zatekla tehnološko močno zastarel industrijski park, vezan na nekdanje sovjetsko tržišče, in logistične povezave predvsem z Rusijo. Reforme v upravi, politiki in gospodarstvu so potekale počasi, marsikje so se ohranile navade in strukture iz sovjetskega obdobja, veliko breme je bila sistemsko razširjena korupcija. Državljeni z državo niso bili posebej zadovoljni in to prvenstveno zaradi socialnih razlogov (Yekelchuk, 2020). Nostalgичno oziranje v socialistično (domnevno socialno stabilno) preteklost je postopoma ustvarjalo upornike v regijah, ki so bile za nameček še večidel rusko govoreče (Walker, 2019, str. 140). Tehnološko v severozahodnih delih Ukrajine sicer niso bili na boljšem, vendar so manjši industrijski obrati izkazali večjo prožnost.

Nasprotno je prorуска opcija iskala povezave z Rusijo, računajoč na tradicijo protiameriških stališč. Ideološki kliše je bil učinkovit (Walker, 2019, str. 147), ker je bil obenem motiviran tudi jezikovno oziroma etnično. Diskurz o kulturni grožnji za Ruse in rusko govoreče je padel na plodna tla (Belton, 2020). Ruski agenti so bili zaslužni za več sproženih konfliktov (D'Anieri, 2019, str. 179–190). V Rusiji so videli ekonomsko zmogljivo državo, ki je vrnila nekatere oblike ekonomskega intervencionizma, sicer značilnega za sovjetsko obdobje (v sicer drugačnih okoliščinah).

Razdvojena, razdeljena in fragmentirana država je bila šibkejša, kar je potencialnega agresorja (Rusijo) stimuliralo k nadaljnjim pritiskom. Samo po sebi to ne vodi nujno k odločitvi za vojaški poseg. Za to je bil bolj merodajen drugi razlog: skrb Rusije za ruske manjšine. Na območjih vzhodnih uporniških provinc se je utrjeval občutek zapuščenosti tudi z ruske strani. Veliko prebivalcev je zapustilo območje in se selilo v Rusijo in drugam (Lončar, 2022, str. 12). Uporniki so pričakovali ne le nadaljevanje podpore, temveč intervencijo. Rusije je postala ujetnica predhodnega delovanja.

4.2 Šibka Evropa

Teza o šibki Evropi se naslanja na slabenje njene relativne ekonomske, vojaške in demografske moči. Razvoj EU je temeljil na preobrazbi EGS v EU in širjenje zveze na nove države, s tem da sprejmejo skupne (zahodnoevropske) standarde, merila in norme (Neal, 2007). Evropi naj bi to zagotavljalo mir in globalno konkurenčnost. Heterogena družba se je kmalu soočila z izzivi, kako tako veliko in raznoliko Evropo upravljati. V praksi so se pokazali številni problemi preadministriranosti, medregionalnih razlik in tudi korupcije (Craig, Elliot, 2012). Politične rešitve kriz na Balkanu (posebej Kosovu), nenačelnosti pri urejanju odnosov med članicami in številne kompromise na področju energetske in okoljske politike (Ashton, 2023, str. 2) so v Rusiji doživljali kot neke vrste strateško razočaranje in kot dokaz moralne zavoženosti zahodnih družb. Rusiji to sicer ni prineslo škode, povečalo pa je nezaupanje.

Koncepte varnosti so prepustili že obstoječi varnostni arhitekturi – zvezi NATO. Sedaj so več stavili na mehko silo (angl. *soft power*). Nazor, da je mogoče varnost namesto z vojaškim ravnovesjem doseči z dialogom, socialnimi in ekonomskimi sredstvi, lahko imenujemo idealpolitika, nasproti realpolitike, ki poudarja pomen vojaške komponente v odnosih med državami; pri tem ni nujno, da jo tudi hitro uporabi. Članice so pričele zmanjševati obrambne proračune, kar je postopoma vodilo do skromnejših sil v celoti ter stanja, ko članice NATO ne razpolagajo z zadostnimi silami za adekvatno odvrčanje nevarnosti napadov, hkrati pa se je organizacija širila tudi na območja, ki so jih isti predstavniki razumeli kot rusko interesno sfero. Članice so prezrle, da je Rusija ves čas ohranjala realpolitični diskurz, bila naslonjena na hladno-vojno logiko in to izkazovala s krepitvijo vojaške moči.

V zadnjih dveh desetletjih so Evropo prizadele tri velike preizkušnje: velika finančna kriza (2008), evropska migracijska kriza (2015) in pandemija covida-19 (2020). Bile so izziv za enotnost EU in delovanje skupnih evropskih politik. Vse tri preizkušnje so prispevale k določeni polarizaciji in vsaj posredno k oslabitvi EU kot celote. Podoben učinek razdvajanja je imel tudi začetek odprte krize v Ukrajini leta 2014, kar je bilo povezano z različnim odnosom posameznih članic do gospodarskega sodelovanja z Rusijo, predvsem oskrbe z ruskim plinom. Odnos do Rusije je pričel deliti Evropo (Samardžić, 2019) in to kljub svarilom pred naraščajočo rusko vojaško močjo ter dejstvom, da je Rusija že nekajkrat uporabila vojaško silo za doseganje političnih

ciljev. Tako stanje so označili kot *vrnitev realpolitike* (Almqvist, Linklater, 2017, str. 207–212). Nekatere države so rusko početje tolerirale zaradi parcialnih koristi, na primer zaradi oskrbe z zemeljskim plinom. V evropskih državah se je okrepila struja političnih ideologij na skrajni levi in desni strani političnega pola, ki vzdržujejo precej razumevanja do ruske agresije v Ukrajini še sedaj.

Glede tega, ali je širjenje NATO proti vzhodu delovalo kot izzivanje ruskega vojaškega odgovora, so mnenja različna, veliko argumentov za to pa ni. Forsiranje mehke moči, ki ne predvideva obsežne vojaške infrastrukture, niti obsežnega vojaško-industrijskega kompleksa kot podpore obrambnim strukturam, ne potrjuje agresivne politike Evrope do Rusije. Sorazmerno jasni znaki krepitve vojaške moči Rusije kot predpogoja obnovitve vloge velesile v multipolarnem svetu ter vojaški način reševanja odnosov v sferi postsovjetskega sveta bi morali signalizirati nevarnost. Ker je niso, je bilo lahko razumeti vojaško vse šibkejšo Evropo z zvezo NATO kot stanje, ki Rusiji dovoljuje določene mere agresije, sploh če se slednja zanaša na jedrsko grožnjo. Evropa je z deindustrializacijo zmanjšala tudi tiste industrijske kapacitete, ki omogočajo izdelavo orožja in tehnike za obrambne namene.

4.3 Šibka Rusija

Teza o šibki Rusiji kot vsaj posrednem razlogu za odločitev o vojaškem načinu reševanja političnih zadev se zdi presenetljiva, a le na prvi pogled. Vojna mobilizira in čeprav vodi prek povečanih izdatkov ter žrtev, je lahko motiv, da bi njen izid prinesel okrepitev moči države. Rusija ima s tem kar nekaj izkušenj. Drugi izraz šibkosti je precenjevanje moči lastnih vojaških kapacitet. Po obeh razlagah naj bi učinkovita demonstracija vojaške sile ustvarila vtis moči. Zdi se, da sta v primeru rusko-ukrajinskega konflikta sinhrono učinkovali obe. S spodbujanjem uporov in nastankom uporniških ozemelj je Rusija Ukrajino mednarodno oslabila in ob upoštevanju še drugih kontekstov potisnila v položaj nezmožnosti za integracijo. Po drugi strani pa bi zavzetje celotnega ukrajinskega ozemlja Rusijo ozemeljsko, demografsko in gospodarsko okrepilo. Ker imajo po velikoruskih nazorih Ukrajince za Ruse, bi uspeh vojaške kampanje leta 2022 zadostil tudi razširjenemu pričakovanju ruskega nacionalizma po združitvi vseh Rusov. Nasprotno je stanje, ko so številni Rusi v položaju manjšin, dokaz slabosti Rusije.

Ruska federacija je naslednica ruskega oziroma sovjetskega imperija v vsem, vključno s politično mentaliteto. Po razkroju Sovjetske zveze so kmalu pragmatično kalkulirali o naslednjem »zbiranju ruske zemlje« (Yekelchuk, 2020). Številčne ruske manjšine so posledica rusifikacijske politike z naseljevanjem Rusov na različna območja Sovjetske zveze in načrtne etnične diverzifikacije zveznih enot (Kappeler, 1992); tako politiko so uradno šteli za sovjetizacijo sovjetske družbe (Nérard, Rey, 2023, str. 57).

Rusija je podedovala vse ekonomske slabosti bivše Sovjetske zveze vključno z obsežnim, a neučinkovitim industrijskim parkom. Zadržala je zdaleč največji delež sovjetske vojske in vse jedrske konice (največ na svetu). Obubožana država vojaške infrastrukture v prvem desetletju ni uspela ne reformirati ne vzdrževati. Putinova restavracija vojaške moči je vsaj deloma odpravljala zatečene slabosti, z modernizacijo pa skušala ustvarjati vtis vojaške moči. Kljub izdatnim vlaganjem ta ni bila posebej uspešna. Sčasoma je postal glavni problem ruske vojske pomanjkanje človeških resursov.

Zahvaljujoč nekaterim reformam Putinove administracije je rusko gospodarstvo po letu 2000 doživelo določen preobrat in strukturno spremembo. V izvozu so pričeli vse bolj prevladovati surovine in energetski viri, industrijski izdelki pa so bili večidel za domačo potrošnjo. Zlasti nafta in plina sta polnila državni proračun, trgovanje z njimi je favoriziralo ozek sloj zelo bogatih, medtem ko so bili sinergetski učinki na rusko družbo skromni. Dvig ruskega gospodarstva je vrnil del zaupanja v državo, a je obenem pomenil tudi zasuk nazaj k avtoritarnemu načinu upravljanja.

Posebno mesto v Rusiji ima nekdanja tajna služba (KGB); to je na široko razpreden sloj, ki je zaradi posedovanja različnih informacij o državljanih le-te enostavno nadziral in tudi usmerjal (Belton, 2020). Del je šel v organiziran kriminal, del v različne varnostne agencije, prisotne malodane po vsem svetu (Galeotti, 2019). Ta struktura ni opustila vizije močne Rusije (Tsygankov, 2014) ter ideje o ponovni združitvi vsaj vseh slovanskih republik. Ideja je služila (veliko)ruskemu nacionalizmu. Te strukture niso opustile hladnovojne logike (Hildermeier, 2023), ideološko utemeljene na sovražstvu do ZDA in zahodnega sveta, ne glede na to, ali so ga opravičevali z angleškim imperializmom ali ameriškim globalnim intervencionizmom ali pa nemško nacistično zgodovino. Zato je bilo enostavno prepričevati rusko javnost o ogroženosti Rusije.

Bolj ko je postajala Rusija avtoritarna, bolj je bilo evroazijanstvo privlačno za njeno politično elito, posledično pa so se zmanjševale možnosti sodelovanja z EU (Subotić, 2004). Poglavitna partnerica evroazijske usmeritve je postala Kitajska. Da bi Rusija lahko parirala v tej družbi, potrebuje sorazmerno ekonomsko, vojaško in demografsko moč. Ruske »rezerve« na tem področju pa so videli predvsem v Ukrajini in Belorusiji. Rusko interesno območje je bil tudi Balkan (Avijucki, 2009, str. 47), od koder pa so Rusijo izrinili (Achcar, 2023, str. 45). Rusija je kosovski primer leta 2014 na svoj način uporabila za aneksijo Krima (Ashton, 2023).

Zaradi ustavne moči in posedovanja vezi s tajnimi službami je izjemno pomembna figura predsednik Ruske federacije. Putinova moč je utemeljena še na sorazmerno uspešnem reformnem delovanju iz prvega obdobja, ki mu je prineslo družbeni ugled, skoraj popolni podreditvi medijev in prav tako podreditvi oligarhov. Priznavanje v mednarodnem okolju so mu dali – morda neprevidno in tudi nekritično – tuji državniki (Kasparov, 2015).

5 RUSKO-UKRAJINSKA VOJNA: POTEK IN POSLEDICE

Rusko-ukrajinsko vojno lahko razdelimo na dve fazi: prva od pomladi 2014 do februarja 2022 in druga od februarja 2022 dalje. V tem poglavju je prikazan razvoj dogodkov druge, intenzivnejše faze vojne¹. Vojaške operacije so imele daljšo predpripravo jeseni 2021 z velikimi vojaškimi vajami, a je Rusija namero napada zanikala. Ruski predsednik Putin je javnost obvestil o »posebni vojaški operaciji« v zgodnjih jutranjih urah 24. februarja 2022. Ruska vojska je napadla celotno ozemlje Ukrajine po zraku, vodi in kopnem, očitno računajoč na presenečenje in paralizacijo ob močnem vojaškem napadu, morda tudi glede na izkušnjo hitre osvojitve Krima leta 2014 (Plokhyy, 2023).

Napad na Kijev in načrt zasedbe letališča, energetskega vozlišč ter zajetja ukrajinskega političnega vodstva se ni posrečil. Napade je ukrajinska obramba zavrnila. V naslednjih dveh mesecih so napadalci zavzeli območje med Černigivom in Sumijem severno od reke Desne, segli po širokem koridorju od Sumija proti Kijevu in zavzeli obmejni pas vzdolž celotne meje od Belorusije na severu do Luganska na jugovzhodu. Do konca aprila 2022 so zasedli blizu petine ukrajinskega teritorija (okrog 120.000 km²), osvojili Herson in do 20. maja 2022 tudi Mariupol ter povezali celoten južni sektor (Chinoy, Singh, Chadha, 2024).

Ukrajinska vojska se je sprva postopno umikala, od konca marca 2022 dalje pa prevzela pobudo na več kot 1200 km dolgi liniji spopadov. Zaradi pritiskov in lastnih slabosti so se ruske sile na severnem sektorju med belorusko mejo in Luganskom morale do junija umakniti. Ukrajinci so poleti in jeseni nadaljevali s prodorom proti Hersonu in Mokolajivu, da bi preprečili napade proti Odesi. Septembra so s presenečenjem osvobodili vzhodne predele pri Harkovu, 11. novembra pa še mesto Herson. Ukrajinske sile so večkrat napadle tudi ruske pomorske cilje in potopile več ladij.

Pozimi 2022 in 2023 je sledila nova ruska ofenziva, za katero je značilno počasno napredovanje, rovski način bojevanja in velika materialna škoda. Osvojeni teritoriji so bili praktično uničeni in nenaseljeni. Značilni so bili spopadi za mesta z železniškimi vozlišči. Vojna se je spremenila v vojno izčrpavanja in uničevanja, kar se je nadaljevalo v 2024 in po drugem letu vojne utrjevalo vtis čakanja na učinke, ki bi jih eni ali drugi strani ponudile mednarodne situacije. Poleti 2024 je Ukrajina presenetila z napadom in zavzetjem dela ruskega teritorija v regiji Belgorod, hkrati je začela z zračnimi napadi na cilje globoko v notranjosti Rusije, vse do Moskve.

Ruska vojska se je kljub absolutni oklepni in zračni premoči soočila z večjim ukrajinskim odporom, izrabo poznavanja terena ter taktičnim prilagajanjem v asimetričnem spopadu. Velik dejavnik so bile razdalje in navezanost transporta predvsem na železnico in utrjene ceste. Dolge transportne konvoje je bilo težko prikriti, prav tako

1 Poglavje sloni na treh osnovnih virih. Prvi je spletna enciklopedija Wikipedia (2024) – osnovno geslo Russian invasion on Ukraine ter z njim povezana podgesla. Geslo in podgesla se sproti dopolnjujejo s pomočjo različnih virov informacij. Drugi vir je spletna stran medijske hiše BBC (2024), kjer se dnevno objavljajo informacije o stanju na bojišču. Tretji vir je spletna stran Inštituta za proučevanje vojne (ang. Institute for the Study of War) (ISW, 2024).

pa tudi skladišča orožja, streliva, tehnike in sanitete. Vse te linije in točke so postale tarče ukrajinskih napadov. Pozneje so v boj vse bolj vključevali drone.

Za uspešno obrambo je bila odločilna tudi tuja pomoč. Sicer količinsko omejene pošiljke orožja, streliva in opreme so Ukrajini omogočile obrambo, pomembna pa je bila tudi moralna podpora. Mnoge države so bile zaradi ruskih groženj v začetku zelo zadržane pri pošiljanju vojaške pomoči. Ukrajinci so nekatera sredstva, zaščitni material, strelivo in tudi orožje pričeli izdelovati sami. Obnovitev nekoč mogočne oboroževalne industrije, produkcija brezpilotnih letalnikov, prilagajanje rovskega bojevanja in pravočasna oskrba s klasičnimi topovskimi izstrelki in pehotnim orožjem so postali ključ do relativno učinkovite obrambe (Chinoy, Singh, Chadha, 2024).

Rusko-ukrajinska vojna izstopa po izjemni uničevalnosti. Območje kmetijsko ugodnih rodovitnih črnih prsti na podeželju in rudarsko-industrijske pokrajine, prepredene z infrastrukturo, je uničeno. Precejšnjo škodo so utrpela mesta globoko v zaledju zaradi letalskih in raketnih napadov. Mesta z dalj časa trajajočo obrambo, kot so Mariupol, Kahivka, Bahmut, Kupjansk, Lisičansk, Slavjansk in druga, so uničena skoraj v celoti. Poškodovane so energetska infrastruktura, rečne akumulacije in namakalne naprave. Veliko težavo predstavljajo na široko raztresena eksplozivna telesa in minska polja. Največjo grožnjo za bistveno širši regionalni okvir predstavljajo namerne ruske poškodbe nuklearnih elektrarn (Der neue Kosmos Weltalmanach ..., 2024). Mnoge ceste, železniške proge, mostovi, postaje, vozlišča, letališča z napravami in pristajalnimi stezami v Ukrajini so poškodovani. Mnoge storitve delujejo okrnjeno, so skromnejše ali sploh izostanejo. Določene proizvodne verige imajo oteženo dobavo, transport in prodajo, manj je investicij. Pridelava hrane je upadla zaradi poškodovane infrastrukture, pomanjkanja goriva in delovne sile. Ukrajina je kot velik izvoznik hrane odvisna od pravočasne prodaje, ruska mornarica je ovirala, zasegla tovarne ladje in potopila nekaj plovil. Težave so v vse večjem nezaupanju trga zaradi groženj s kemično ali celo jedrsko kontaminacijo.

Rusija je imela sprva neposredno škodo le zaradi velikih izgub vojaške tehnike in ljudi. Sčasoma naraščajo tudi posredne škode zaradi napadov na infrastrukturo globoko v zaledju. Vojna pritiska na gospodarstvo. Rusko gospodarstvo je moralo temeljito rekonstruirati delo številnih panog, da bi se izognilo škodam zaradi gospodarskih sankcij. Te so bile zdaleč najmočnejši ekonomski ukrep proti eni državi v času po drugi svetovni vojni. Ukrepi na rusko politiko niso učinkovali, gospodarsko pa so jo prizadeli, a mnogo manj kot so pričakovali (Borozna, Kochtchereeva, 2024). Vrsta držav, zlasti v manj razvitem delu sveta, sankcij ni podprla, deloma pa so se jim izogibale tudi evropske države (Plokhly, 2023). Od pomladi 2024 dalje je Rusija prešla na vojno ekonomijo, s katero skuša reševati zadrege z orožjem, strelivom in opremo.

Vojna je do sedaj zahtevala zanesljivo nad 100.000 neposrednih žrtev (mrtvi, ranjeni, trajni invalidi) na vsaki strani, navajajo pa se tudi višje številke, tja do okrog 130.000 (Sinoy, Singh, Chadha, 2024). Del žrtev je prikrit, zlasti zaradi poslabšane kakovosti življenja in s tem povezanih zdravstvenih težav, naraščajo psihološke težave,

ovirano je izobraževanje in delo. Dalj časa trajajoče družbene krize vplivajo na povečano umrljivost, delovno (ne)sposobnost in nižjo rodnost. Ukrajino je po ocenah zapustilo okrog 8 milijonov beguncev. Zatekli so se v bližnje evropske države, nekaj še v Turčijo in Rusijo. Vsaj še toliko je notranje razseljenih oseb, ki so razseljene na območju srednje in zahodne Ukrajine. Po nekaterih ocenah je število prebivalcev do sredine leta 2023 upadlo s predvojnih 43,5 milijona na okrog 36,7 milijona (Der neue Kosmos Weltatmanach ..., 2024). Iz Rusije je trajno ali začasno emigriralo blizu milijona mladih ljudi, večidel kvalificiranih strokovnjakov.

Slika 3: Ukrajinsko bojišče konec leta 2024.



6 EPILOGI

Rusko-ukrajinska vojna traja že več kot desetletje. Zaključuje se tretje leto druge, splošne in bolj intenzivne faze, vendar ji ni videti konca. Postala je vojna izčrpanja in čakanja na ugodne geopolitične okoliščine, ki naj bi bile eni ali drugi strani bolj v prid. Vojna je s svojim potekom, zahtevami in posledicami razgalila slabosti evropske kolektivne varnosti in pripravljenosti na tako velike izzive. Čeprav je agresija jasna, mednarodna skupnost (ZN) ni enotna. Nasprotno, polarizirala se je. Ker istočasno poteka tudi vojna v Palestini, bistveno dalj časa trajajoča in bolj intenzivna kot doslej znane, je umesten premislek o tem, kako velika so tveganja, da regionalni spopadi

preidejo v globalne. Ključno vprašanje je, kako te vojne zaključiti in ali so obstoječi mednarodni mehanizmi za to (še) ustrezni.

Vojna v Vzhodni Evropi dokazuje nevrvalgičnost robne cone, kjer prav spopad odloča, ali bo območje sodilo v osrčje ali v obrobje. Rusija je nedvomno oslabela in malo je možnosti (celo ob vojaški prevladi), da bi lahko suvereno igrala vlogo enega glavnih svetovnih igralcev. Vojaška moč sama ne zadošča, primernih ekonomskih in demografskih kapacitet pa Rusija nima več. V multipolarnem svetu je prišlo do preobrata. Vlogo osrčja sedaj veliko bolj očitno predstavlja Kitajska spričo svoje ekonomske moči. Kot tradicionalna kopenska sila v širokem azijskem loku obrobja pa je zaradi prevzema moči in povezav, ki jih tvori zlasti proti notranjosti Azije, dejansko postala drugo osrčje.

Ali bo Ukrajina postala del evropskega loka obrobja ali pa ji sledi usoda ponovne reintegracije v ruske okvire, je odvisno od izida te vojne in tudi od konceptov umirjanja, ki jih bo morda treba na globalni ravni organizirati na novo. V vsakem primeru je in bo ukrajinsko ozemlje širok »*frontier*«. Evropska prihodnost Ukrajine zagotavlja večjo varnost tudi EU (in NATO), vendar ne brez korenitejših sprememb varnostnih konceptov nacionalne in kolektivne varnosti.

Zahvala

Članek je rezultat raziskovalnega dela, ki je deloma potekalo v okviru programa Trajnosten regionalni razvoj Slovenije (P6-0229), ki ga financira Javna agencija za znanstveno-raziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije.

Literatura in viri

- Achcar, G., 2023. The new cold war. The United States, Russia and China from Kosovo to Ukraine. London: The Westbourne Press.
- Almquist, K., Linklater, A. (ur.), 2017. The return of geopolitics: A global quest for the right side of history. Stockholm: Bokförlaget Stolpe.
- Applebaum, A., 2018. The red famine: The Stalin's war on Ukraine. London: Penguin Books.
- Ashton, C., 2023. And then what. Despatches from the heart of 21st century diplomacy, from Kosovo to Kyiv. London: Elliot & Thompson.
- Åslund, A., 2019. Russia's crony capitalism. The path from market economy to kleptocracy. New Haven in London: Yale University Press.
- Atlas der Globalisierung. 2011. Frankfurt am Main: Le monde diplomatique in TAZ Verlag.
- Avijucki, V., 2009. Kontinentalne geopolitike. Svet u XXI veku. Beograd: CLIO.
- BBC, 2024. Ukraine in maps: Tracking the war with Russia, 2022–2024. URL: <https://www.bbc.com/news/world-europe-60506682> (citirano: 12. 10. 2024).
- Belton, C., 2020. Putin's People: How the KGB took back Russia and then took on the West. New York: Harper Collins Publishers.

- Berdjajev, N. A., 2018. *Izviri in smisel ruskega komunizma*. Ljubljana: Založba Družina.
- Borozna, A., Kochtchereeva, L.V., 2024. *War by other means: Western sanctions on Russia and Moscow's response*. New York: Palgrave Macmillan.
- Botić, J., 2013. Vmesna Evropa v očeh Cohena in Dugina. *Dela*, 40, str. 163–178, DOI: 10.4312/dela.40.163-178.
- Chinoy, S. R., Singh, A. K., Chadha, V. (ur.), 2024. *Ukraine war: Military perspectives and strategic reflections*. New Delhi: Pentagon Press.
- Colton, T. J., 2016. *Russia. What everyone needs to know*. Oxford: Oxford University Press.
- Craig, D., Elliot, M., 2012. *Ukradena Evropa*. Mengeš: Cicero.
- D'Anieri, P., 2019. *Ukraine and Russia: From civilized divorce to uncivil war*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Der neue Kosmos Weltalamanach & Atlas 2025. 2024. *Daten. Fakten. Karten*. Stuttgart: Kosmos.
- Der neue Fischer Weltalamanach. 2016. Frankfurt am Main: Fischer Verlag.
- Diamond, J., 2019. *Pretres. Prelomne točke držav v krizi*. Tržič: Učila International.
- Donnet, P-A., 2024. *China. The super predator. A challenge for the planet*. Alresford: John Hunt Publishing.
- Eiletz, S., Eiletz, M., 2001. *Zgodovina neke kolaboracije: boljševiki in Nemci 1914–1918*. Celovec: Mohorjeva.
- Emmott, B., 2009. *Rivals. How the power struggle between China, India and Japan will shape our next decade*. London: Penguin Books.
- Frankopan, P., 2018. *The new silk roads: The present and future of the world*. London: Bloomsbury Publishing.
- Gahrton, P., 2010. *Georgia. Pawn in the new great game*. London: Pluto Press.
- Gaidar, Y., 2012. *Russia: A long view*. Cambridge: The MIT Press. DOI: 10.7551/mitpress/8605.001.0001.
- Gaiser, L., 2010. *Geopolitika. Dinamika mednarodne politike v XXI. stoletju*. Radovljica: Didakta.
- Galeotti, M., 2019. *The Vory. Russia's super Mafia*. New Haven in London: Yale University Press.
- Gilbert, M., 2010. *The Routledge atlas of Russian history (4th edition)*. London: Routledge.
- Gresh, G. F., 2020. *To rule Eurasia's waves: The new great power competition at sea*. New Haven: Yale University Press.
- Hildermeier, M., 2023. *Die rückständige Großmacht. Russland und der Westen*. München: C.H. Beck Verlag.
- ISW [Institute for the Study of War], 2024. *Understanding war*. URL: <https://www.understandingwar.org/> (citirano 16. 10. 2024).

- Kappeler, A., 1992. Rußland als Vielvölkerreich. Entstehung, Geschichte, Zerfall. München: Verlag C. H. Beck.
- Kasparov, G., 2015. Zima prihaja. Zakaj je treba ustaviti Vladimirja Putina in sovražnike svobodnega sveta. Tržič: Učila International.
- Kermani, N., 2024. Ob jarkih. Potovanje čez Vzhodno Evropo do Isfahana. Novo mesto: Založba Goga.
- Kissinger, H., 2012. On China. London: Penguin Books.
- Kocsis, K., Tiner T., 2009. Geopolitics of pipelines and Eastern Europe with special regard to Hungary. Hungarian Geographical Bulletin, 58, 1, str. 46–67.
- Kozhanov, N. (ur.), 2022. Russian foreign policy towards the Middle East. New trends, old traditions. London: Hurst & Company.
- Kuzio, T., 1998. Contemporary Ukraine. Dynamics of post-Soviet transformation. New York: Armonk, M. E. Sharpe.
- Lacoste, Y., 2009. Géopolitique. La longue histoire d'aujourd'hui. Paris: Larousse.
- Lacoste, Y., 2022. Atlas Géopolitique. Pour comprendre le monde d'aujourd'hui. Paris: Larousse.
- Lee, K., 2019. Velesili umetne inteligence. Kitajska, Silicijeva dolina in novi svetovni red. Ljubljana: UMCO.
- Lončar, J., 2022. Ukrajinsko-ruski sukob i odgovor Evropske unije. Geografski horizont, 68, 2, str. 7–16.
- Löwis, S., 2023. Der russische Krieg gegen die Ukraine. Geographische Rundschau, 75, 9, str. 14–19.
- Magocsi, P. R., 2002. Historical atlas of Central Europe: from the early fifth century to the present. Seattle: University of Washington.
- Magocsi, P. R., 2010. A history of Ukraine. The land and its people. Toronto: University of Toronto Press.
- Marchand, P., 2022. Atlas géopolitique de la Russie. Paris: Autrement.
- Marshall, T., 2019. Ujetniki geografije. Deset zemljevidov, ki povedo vse, kar moramo vedeti o globalni politiki. Tržič: Učila International.
- Mazower, M., 2021. Hitlerjev imperij. Nacistična vladavina v okupirani Evropi. Ljubljana: Beletrina.
- Münkler, H., 2023. Welt in Aufruhr. Die Ordnung der Mächte im 21. Jahrhundert. Berlin: Rowohlt.
- Natek, K., Natek, M., 2006. Države sveta. Narava, prebivalstvo, državna ureditev, zgodovina, gospodarstvo, znamenitosti. Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Neal, L., 2007. The economics of Europe and the European Union. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nérard, F-X., Rey, M-P., 2024. Atlas historique de la Russie. D'Ivan III. à Vladimir Poutine. Troisième édition. Paris: Autrement.
- Ortolland, D., Pirat, J. P., 2008. Atlas géopolitique des espaces maritimes. Frontières, énergie, transports, piraterie, pêche et environnement. Paris: Éditions TECHNIP.

- Pan, C., Pfeil, S. B., 2000. *Die Volksgruppen in Europa. Ein Handbuch*. Wien: Braumüller Verlag.
- Papin, D., Tertrais, B., 2022. *Atlas der Unordnung. 60 Karten übersichtbare, unsichtbare und sonderbare Grenzen*. Leipzig: WBG Thesis.
- Parker, G., 1997. *Zahodna geopolitična misel v dvajsetem stoletju*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
- Plokh, S., 2022. *Vrata Evrope. Zgodovina Ukrajine*. Ljubljana: UMCO.
- Plokh, S., 2023. *The Russo-Ukrainian War*. London: Penguin Random House.
- Samardžić, N., 2022. *Druga hladna vojna – Zahod in Rusija 1999–2019*. Mengeš: Cicero.
- Subotić, M., 2004. *Put Rusije. Evroazijsko stanovište*. Beograd: Plato.
- Terrill, R., 2003. *The new Chinese Empire and what it means for the United States*. New York: Basic Books.
- Trenin, D., 2019. *Russia*. Cambridge: Polity.
- Tsygankov, A. P., 2014. *The strong state in Russia. Development and crisis*. Oxford: Oxford University Press.
- Tunjić, F., 2003. *Vmesna Evropa – naša realnost: kritika obstoječih paradigem*. Geografski vestnik, 75, 1, str. 59–71.
- Tunjić, F., 2004. *Vmesna Evropa. Konfliktnost državnih teritorialnih meja*. Koper: Založba Annales.
- Walker, S., 2019. *Putinova nova Rusija. Dolgo opotekanje med duhovi preteklosti*. Mengeš: Cicero.
- Wikipedia, 2024. *Russian invasion on Ukraine*. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Russian_invasion_of_Ukraine (citirano 20. 11. 2024).
- Wilson, A., 2021. *Belarus: The last European dictatorship*. New Haven in London: Yale University Press.
- Yekelchik, S., 2020. *The conflict in Ukraine. What everyone needs to know*. New York in Oxford: Oxford University Press.
- Zupančič, J., 2014. *Ukrajinska kriza*. Geografski obzornik, 61, 1–2, str. 40–42.
- Zupančič, J., 2021. *Geografija Rusije in njenih vplivnih območij*. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani.
- Zupančič, J., 2022. *Slovenske manjšine v sosednjih državah*. Ljubljana: Založba Univerze v Ljubljani.
- Zupančič, J., Wendt, J. A., Ilieș, A., 2018. *An outline of border changes in the area between the Baltic and the Mediterranean: their geopolitical implications and classification*. Geographia Polonica, 91, 1, str. 33–46, DOI: 10.7163/GPol.0104.

THE GEOGRAPHY OF WAR: THE RUSSO-UKRAINIAN WAR

Summary

The Russo-Ukrainian war is a protracted, large-scale military conflict with a complex background and far-reaching global repercussions. It reflects the shrinking influence of the traditional heartland (represented by Russia) in favor of its long-standing adversaries – Western countries aligned through the Euro-Atlantic structures of the EU and NATO – while simultaneously highlighting Russia's own economic and demographic challenges.

Ukraine, a geographically significant country in Eastern Europe and one of the successors of the former Soviet Union, has been deeply divided along political and ideological lines. These divisions center on two opposing visions: a pro-Russian orientation, advocating closer ties with Russia (which has increasingly aligned itself with Asia in the past two decades), and a pro-European orientation, seeking integration into Euro-Atlantic frameworks such as the EU and NATO.

From Russia's perspective, Ukraine's pro-European stance represents a strategic threat, as it pushes the European periphery closer to Russia's borders. For a segment of the Ukrainian population, however, the pro-Russian approach poses a danger of reintegration into Russia and a potential erosion of state sovereignty. This ideological polarization has existed since Ukraine's independence, intensifying after 2004 and reaching a critical point during the Orange Revolution and the Euromaidan protests of 2013–2014. These events deepened internal political divisions, ultimately leading to confrontation and conflict.

Russia's response included covert but intensive measures to exploit these divisions, particularly among the Russian-speaking population. Using tactics familiar from previous interventions, Russia incited rebellion in Crimea, which culminated in the peninsula's declaration of independence and subsequent annexation into the Russian Federation with limited military involvement. Concurrently, the eastern provinces of Luhansk and Donetsk saw uprisings, with local power seized by forces covertly supported by Russian military resources and weaponry. This led to the establishment of a front line in eastern Ukraine.

In early 2022, Russia officially recognized the independence of the self-proclaimed states in Luhansk and Donetsk. This was followed by a large-scale invasion of Ukraine on February 24, 2022. The conflict has since resulted in widespread destruction and significant human casualties on both sides. Approximately one-fifth of Ukraine's territory remains under Russian military occupation, much of it devastated. The war has also triggered a massive displacement crisis, with over 8 million people fleeing their homes, at least temporarily.

The article begins by outlining the broader context of the Russo-Ukrainian conflict, focusing on the transformation of the traditional heartland. In addition to

highlighting the territorial contraction experienced by Russia following the collapse of the Soviet Union and its demographic and economic decline, the article also examines the rise of Asian powers within the broad geopolitical arc of the periphery (Rimland). Countries such as India and China have emerged as globally significant cores in a multipolar world, competing in areas like production, technology, and demographic influence. Notably, China is increasingly being recognized as the center of a new (Asian) heartland.

Russia, meanwhile, seeks to reassert itself as a globally significant power, a goal closely tied to its strategy of re-establishing influence over territories that were once part of the Tsarist and later Soviet empires. In this strategic game, Ukraine holds critical importance, as its reintegration into Russia's sphere would represent the consolidation of at least the Slavic part of the former Soviet Union.

The next section of the article analyzes three key factors that may have contributed to the entanglement and eventual war in Ukraine: 1) a weak Ukraine, 2) a weak Europe, and 3) a weak Russia. While none of these factors alone determined the course of events (the decision to go to war was Russia's autonomous choice), their interconnectedness is significant. Politically divided and internally fragile, Ukraine became a more attractive target for Russian intervention. For years, Europe neglected its military capabilities, relying heavily on soft power, which proved insufficient as a deterrent against Russia's ambitions in Ukraine. This left Europe vulnerable in the face of Russian aggression, despite Ukraine's commitment to a pro-European trajectory. Russia sought to bolster its global standing as a major power through military intervention and by pulling Ukraine back into its orbit. However, it overestimated its military strength and underestimated both Ukraine's resilience—bolstered by European and American aid—and the strong reaction from European countries.

The last part provides a detailed overview of the confrontation and subsequent war in Ukraine since 2022, emphasizing the country's pro-European orientation and resistance to Russian domination, as well as the opposition from parts of Ukraine's local population, particularly in the eastern regions. This puts the Ukrainian quest for independence and sovereignty in the European political and economic world at odds with Russian views, which aim for a limited restoration of the former empire and a global positioning as a top-tier global player.



THE THREE SEAS INITIATIVE: REGIONAL COOPERATION OR A MILITARY PROJECT FOR NEW EUROPE?

COBISS 1.01

DOI: 10.4312/dela.62.87-106

Abstract

The study examines the Three Seas Initiative as a geopolitical and geoeconomic platform in Central and Eastern Europe and asks whether its primary purpose is economic development or a military strategy. Using a comparative analysis of the economic and geopolitical dimensions, it concludes that while the Three Seas Initiative projects offer economic benefits, they primarily serve strategic military objectives. It emphasizes the role of Three Seas Initiative in strengthening NATO capabilities and its alignment with U.S. geopolitical priorities.

Keywords: Three Seas Initiative, Central and Eastern Europe, military infrastructure, European Isthmus, NATO, Russia, United States

POBUDA TREH MORIJ: REGIONALNO SODELOVANJE ALI VOJAŠKI PROJEKT ZA NOVO EVROPO?

Izvleček

Študija preučuje Pobudo treh morij kot geopolitično in geoekonomsko platformo v Srednji in Vzhodni Evropi. Postavlja vprašanje, ali je glavni namen pobude razvoj gospodarske ali geostrateške dimenzije. S primerjalno analizo ugotavlja, da infrastrukturni projekti Pobude treh morij, čeprav prinašajo gospodarske koristi, predvsem služijo strateškemu vojaškemu ciljem. Poudarja vlogo Pobude treh morij pri krepitvi zmogljivosti NATO in usklajenosti z geopolitičnimi interesi ZDA.

Ključne besede: Pobuda treh morij, Srednja in Vzhodna Evropa, vojaška infrastruktura, Evropska ožina, NATO, Rusija, ZDA

... *Hrib 13, SI-6276 Pobegi, Slovenia
... e-mail: luka.juri@gmail.com
... ORCID: 0000-0003-1720-538X

1 INTRODUCTION

The Three Seas Initiative (3SI) was established in 2016 by Poland and Croatia to enhance cooperation between Central and Eastern European countries. Its primary objectives are supposedly to address infrastructural disparities, promote economic growth, and strengthen regional security. The initiative encompasses thirteen member states of the European Union: Estonia, Latvia, Lithuania, Poland, Czechia, Slovakia, Hungary, Austria, Slovenia, Croatia, Romania, Bulgaria, and Greece (Figure 1). In addition, Ukraine and Moldova participate as partner participants (associate members), while the United States, the European Commission, Germany, and Japan serve as strategic partners, providing political and financial support. In 2019, the Three Seas Initiative Investment Fund was established to finance key projects.

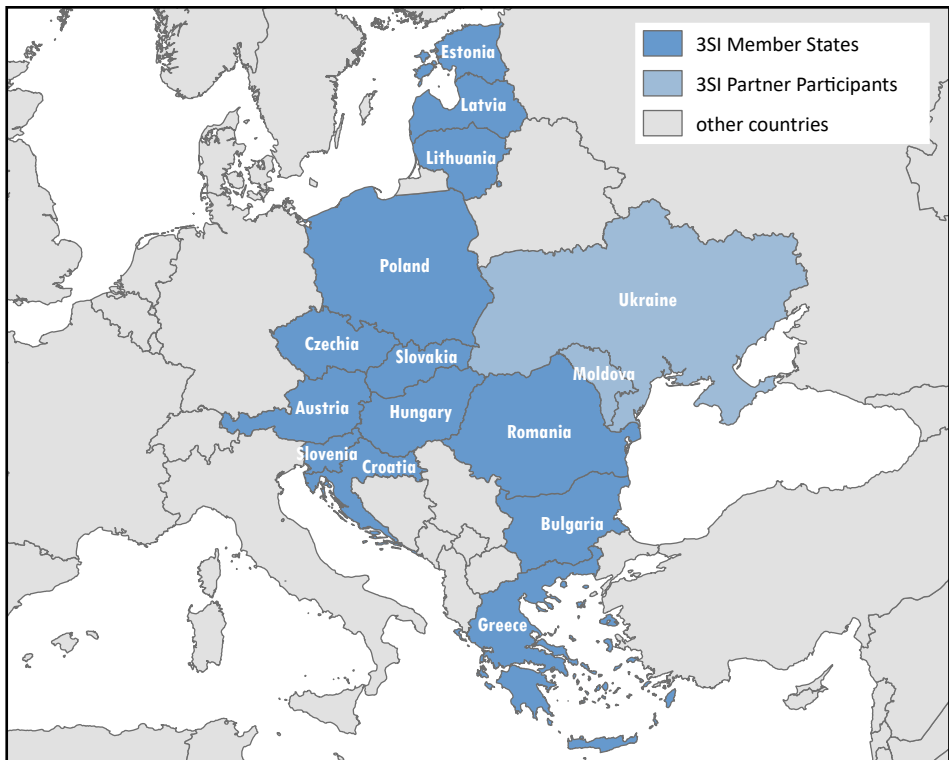
The organizational structure of the 3SI includes annual summits hosted by the member countries where strategic directions and priority projects are discussed. In parallel to these summits, there is a business forum that promotes exchanges between government representatives and the private sector. The Three Seas Initiative Investment Fund could play a crucial role in financing infrastructure projects that are in line with the initiative's objectives if its economic rationale were the central driving force behind its activities.

The 3SI framework is officially based on three pillars that are addressing the gaps in the region's infrastructure. First, the transportation infrastructure pillar focuses on the development of north-south corridors to improve connectivity. Projects such as Via Carpathia and Rail Baltica are intended to facilitate trade and mobility. The second pillar, energy infrastructure, aims to diversify energy sources and strengthen security, e.g. with initiatives such as LNG terminals in Poland and Croatia. Third, digital infrastructure pillar could enhance regional competitiveness through the expansion of broadband and 5G networks. Together, these pillars support 3SI's publicly envisioned mission to bridge development gaps, strengthen regional cooperation, and align Central and Eastern Europe with broader EU and NATO priorities (Orzelska-Stączek, Ukielski, 2020).

Although the 3SI is primarily conceived as a regional development project, it is also seen as a strategic response to external influences such as China's Belt and Road Initiative. Some analysis suggests that the overlap between the infrastructural goals of the Belt and Road Initiative, and the 3SI highlights a subtle geopolitical rivalry, with the 3SI serving as a counterbalance to China's growing presence in Europe (Petrosyan, 2022). By promoting Western-backed infrastructure projects, the 3SI strengthens transatlantic priorities and reduces dependence on Chinese-funded initiatives, which is in line with EU and U.S. strategic objectives.

On the surface, the initiative presents itself as a geoeconomic framework aimed at addressing infrastructural disparities in Central and Eastern Europe (Congressional Research Service, 2021). It promotes the development of the three main pillars

Figure 1: The member states of the Three Seas Initiative.



presented above and, from this perspective, the 3SI appears as a key driver of economic growth, regional development, and integration, bridging the historical divides between Western and Eastern Europe (Bojinović Fenko, 2022; Zbińkowski, 2019). The stated aim of the initiative is to address geo-economic needs and promote economic convergence within the EU.

However, this study raises the question of whether the initiative is truly an economic cooperation aimed at regional development, or whether its motivations are predominantly geopolitical and military in nature. This duality has already been identified in previous studies, particularly with regard to its impact on the strategies of the European Union and NATO. This article attempts to answer a key research question: can the 3SI be seen as primarily an economically motivated initiative, or is it a strategic and militarily motivated platform where the economy is of secondary importance? This question is important as it defines the geopolitical relevance of the initiative and weighs the consequences of participating in the project.

While the economic benefits of the initiative are obvious, its military and geopolitical dimensions should be scrutinized more closely. Scholars such as Thomann (2019) have suggested that the 3SI is more than a regional development project. They see it as a strategic instrument for the Central and Eastern European states to assert their influence within the EU, create a counterbalance to Western European dominance, and reduce dependence on Russian energy. Similarly, Gorka (2018) highlights the complicating role of U.S. support, which strains relations between the 3SI members and key Western European powers, particularly Germany. Furthermore, contributions from the Atlantic Council underscore the importance of the initiative not only for EU integration but also for NATO's logistical and operational needs, underlining its dual utility as an economic and military framework (Arha et al., 2024).

Through a comparative analysis of the infrastructural and geopolitical dimensions of the initiative, this article examines the extent to which 3SI's true nature aligns with geoeconomic or geostrategic imperatives. By analyzing the interplay between the economic and military objectives, the research aims to contribute to a more nuanced understanding of the Initiative's role in reshaping the political and economic landscape of Central and Eastern Europe.

2 METHODOLOGY

This research uses a multi-method qualitative approach that integrates document analysis, historical contextualization and comparative geopolitical analysis to investigate 3SI. The methodology aims to assess the geopolitical, military, and economic dimensions of the initiative and place it within the broader framework of international relations and strategy.

The primary methodological component involves a systematic analysis of primary and secondary documents, using Qualitative Content Analysis (QCA) to identify recurring themes and discourses. Primary sources include speeches and official statements. In addition, policy papers and strategic reports from organizations such as the Atlantic Council and the Kosciuszko Institute will be analyzed to provide a basis for thematic exploration.

Thematic coding is used to identify recurring patterns in the data, focusing on themes such as “economic integration”, “military logistics” and “energy security”. The codes are derived inductively through a systematic review. This method mirrors the approach of Albrycht et al. (2020), where digital infrastructure was categorized thematically and linked to broader geopolitical strategies.

The discourse analysis complements the thematic coding by examining how the goals of 3SI are framed by different actors. This includes analyzing rhetorical strategies, implicit assumptions, and narrative contrasts between actors. For example, the U.S. often emphasizes countering Russian influence, while Central and Eastern European actors highlight economic development. The analysis examines how these narratives

shape the power dynamics within the initiative, drawing on frameworks such as Arha et al. (2024), which examine NATO's influence on regional infrastructure projects.

Although primary documents are crucial to the analysis, the study also includes a detailed review of secondary sources, including academic literature, policy analysis and expert commentary. Works such as Thomann (2019) and Górká (2018) provide important insights into the dual use of 3SI infrastructure, which combines economic and strategic objectives.

To ensure the reliability and validity of the results, findings from primary and secondary sources such as speeches, policy papers and academic literature are compared as part of the data triangulation process. To avoid contradictory interpretations, priority is given to peer-reviewed publications and the results are compared with official reports. This method ensures that the trends and conclusions are consistent.

To enhance the broader understanding of the topic under discussion, the 3SI is placed in a broader geopolitical framework through historical contextualization, linking its origins to the interwar *Intermarium* concept. This contextualization goes beyond historical references to examine how modern changes – such as NATO's eastward expansion and U.S. strategic repositioning – influence 3SI objectives. For example, parallels are drawn between NATO's logistical priorities and historical infrastructure strategies aimed at regional alignment against external threats.

Finally, cost-benefit evaluations are made to better evaluate the feasibility and impact of 3SI projects. While geopolitical narratives dominate, the economic value of initiatives such as Rail Baltica and Via Carpathia is assessed. This component ensures that economic arguments are considered as well as their strategic implications.

By combining thematic coding, discourse analysis, historical contextualization, and economic evaluation, this methodology provides a comprehensive framework to explore the dual purpose of the 3SI and provide nuanced insights into their geopolitical and geo-economic significance.

3 DISCUSSION

The initiative was officially launched in 2015 by the Croatian-Polish tandem and received significant support from U.S. institutions. Officially, the idea of the 3SI was born at a meeting of representatives of most of the current members on the sidelines of the UN General Assembly in New York, to which the then Croatian President Kolinda Grabar-Kitarović, but also the American think tank The Atlantic Council had invited (Dudzińska et al., 2021).

The Croatian momentum continued in 2016, as the first summit of the 3SI took place in the coastal city of Dubrovnik. This was followed by a summit in Warsaw in 2017 and in 2018 it was Bucharest's turn to mark the pillar countries of the platform and at the same time symbolically commemorate the three seas: the Adriatic, the Baltic and the Black Sea (Rozycki, 2023).

3.1 The Intermarium

Since its foundation in 2015, the 3SI has focused primarily on the infrastructural challenges of its member states (Kowal, Orzelska, 2019). However, it also revisits the Intermarium concept proposed by the then Polish leader Józef Piłsudski in the interwar period. Piłsudski envisioned a federation of Central and Eastern European countries that would serve as protection against the great powers of the Soviet Union and Germany (Okulewicz, 2001). His plan aimed to create an alliance between states such as Poland, Lithuania, Latvia, Estonia, and others, which relied on both military and economic cooperation (Ištók et al., 2018).

The Intermarium faced major challenges, mainly due to the different political goals of the countries involved and the fear of Polish dominance, which was reminiscent of the Polish-Lithuanian Commonwealth. These factors, coupled with the rise of totalitarian regimes and the growing influence of Germany, led to the decline of the concept. During the Cold War, the Soviet Union blocked any regional cooperation that excluded it, undermining any possibility of cooperation within or with the West (Kundera, 1983). Therefore, any attempt to revive the project, such as the push for regional cooperation proposed by Leszek Moczulski to counter Soviet influence, had no chance of developing (Izdebski, 1999).

Although the Intermarium did not succeed in practice, its idea served as an “imagined geography” that supported the notion of Central and Eastern Europe as a distinct geopolitical entity with shared historical experiences and strategic interests (Laruelle, Rivera, 2019).

In the 1990s, however, initiatives such as the Višegrad Group created favorable conditions for regional cooperation. They initially played a crucial role in strengthening collective security efforts and eventually paved the way for the establishment of the 3SI (Pawlikowska, 2006).

3.2 The European Isthmus

Central and Eastern Europe is an economically developing macroregion with several small, mostly Slavic countries that share a common Austro-Hungarian history. In this context, the 3SI is presented as a platform for economic cooperation and regional development.

However, this view ignores the geopolitical situation: as in the interwar period, these countries are still caught between two giants: Germany and Russia. And not only that: as during the Cold War, when the Iron Curtain ran along the western border of the region, today a new geopolitical border has emerged in the east, once again separating the “West” and the “East” of Europe (Petroni, 2022). Why again here, exactly along this region?

The answer lies in geography and its geostrategic implications: The region of interest for the 3SI is not only the area connecting three seas, but it also does so along

the shortest possible axes: from the Baltic Sea to the Adriatic Sea via Poland, Czechia, Austria and Slovenia and from the Baltic Sea to the Black Sea via Poland and the two partner countries Moldova and Ukraine, from Gdansk to Odessa or alternatively via Poland, Slovakia, Hungary and Romania to Constanta (Figure 2).

This represents a continent-wide European isthmus that ideally separates the European and Russian worlds (Petroni, Mussetti, 2021). The idea is partly reminiscent of Fernand Braudel's concept of the Polish Isthmus, which connects the Baltic Sea with the Danube and, along the river, with the Black Sea (Braudel, 1949). Today, this dividing line is also NATO's eastern border and the area where most European–Russian tensions are developing, mainly due to the war in Ukraine, but also tensions in Transnistria, as well as the post-election protests in Belarus in 2020.

The geopolitical implications are obvious: both NATO and the United States are investing heavily right along the isthmus. The U.S. maintains an official military presence in Estonia, Poland, Romania, Bulgaria (and Greece), while NATO is currently investing in a major expansion of the Mihail Kogălniceanu military base at the airport of the same name on the outskirts of Constanta, which is set to become the largest NATO military base on the entire European continent with 10,000 soldiers and civilians by 2030 (Necsutu, 2024).

3.3 The United States and “New Europe”

The active U.S. military role in the region is coupled with very active support for the 3SI: it has already been mentioned that the impetus for the whole platform came from an invitation by the Washington-based think tank The Atlantic Council, which is now one of the four strategic partners.

At the concrete level, the United States also acts as the main external contributor to the Three Seas Initiative Investment Fund: at the beginning, it pledged one billion U.S. dollars, the highest contribution among the strategic partners (Pompeo, 2020). This pledge was later called into question as the Biden administration had a more cautious approach (Zeöld, 2019). This led to a debate about the costs and benefits of active participation, where scholars actively arguing for the strategic benefits of the U.S. presence in the project (Kochis, 2021). Ultimately, the original goal was watered down and the U.S. is currently investing \$300 million in the form of a debt instrument, as formalized at the initiative's Bucharest Summit in 2023 (3SI Research Center, 2024).

Nonetheless, the active involvement of the U.S. in the 3SI can be seen as a consequence of the development of a special relationship with the countries of Central and Eastern Europe, which are seen as more aligned with U.S. foreign policy, particularly in relation to military interventions such as the Iraq war, than Western European powers (Kagan, 2003). In the early 2000s, the U.S. began to talk explicitly about the new geopolitical doctrine towards the region, seeing the countries that had just joined NATO as the new and strongest supporters of U.S. policy in Europe

and towards Russia. The idea was first articulated by then U.S. Secretary of Defense Donald Rumsfeld, who in January 2003 referred to France and Germany as “Old Europe” and emphasized that the center of gravity was shifting eastward, which he called “New Europe” (Baker, 2003). Later that month, ten countries of The Vilnius Group (a coalition of aspiring NATO members) signed the Vilnius Letter supporting the U.S. decision to invade Iraq, marking a major shift in European attitudes on the issue (Statement of the Vilnius Group Countries, 2003). It was clear that the United States was actively working to create a new center of support for its policies in the countries of the former communist bloc to replace more traditional alliances: Rumsfeld’s “New Europe” doctrine created a new set of allies for the U.S. in the heart of Europe, ready to shift the center of gravity of geopolitical decision-making in Europe (Michta, 1999).

3.4 The role of the other Strategic partners

Before examining this hypothesis, it’s important to consider the role of the three other strategic partners in the 3SI: Germany, the European Commission, and Japan (which joined in 2024).

The role of the European Commission is straightforward: it coordinates the initiative’s policy within the EU framework and coordinates the infrastructure projects with the official EU channels. Its involvement is mainly technical, as it doesn’t provide additional funding beyond existing EU resources.

Germany and Japan play a less active and financially less significant role than the U.S. Germany’s natural position as a strategic partner stems from its economic integration with most member states. While Germany seeks to monitor and influence the geo-economic priorities of the region, its presence shouldn’t be confused with a leadership role, given its lack of assertive Ostpolitik. However, Germany could renew its special relationship with Russia once the Ukraine conflict ends or stabilizes. In this case, Russia could see this as an opportunity to influence regional dynamics and seek to influence economic and energy relations in Central and Eastern Europe through Germany, especially given the continued gas dependence of part of the region on Russia, notwithstanding the strategic goal of the initiative to promote its independence in this area (Khorolskaya, 2022).

Given its different geographical location, Japan’s position differs from that of Germany but is similar on the aspect of alignment with U.S. priorities and geopolitical preferences.

It can be assumed that Japan has joined the initiative as a strategic partner to capitalize on economic opportunities and potentially benefit from infrastructure investments, particularly in areas such as energy infrastructure and digital technology. Japan’s expertise in nuclear energy and transportation logistics could play a role in driving the 3SI projects forward, especially as the region looks to modernize its

infrastructure amid geopolitical tensions (Yoshida, 2023). On the other hand, Japan, much like Germany, remains well aligned with U.S. geopolitical grand strategy, so it's possible to see how its role can support U.S. priorities in this region.

3.5 The Absentees: France and Italy

To understand the position of the 3SI and its geopolitical potential, it is perhaps equally important to highlight the major absentees: France and Italy. France's lack of presence can be interpreted as a natural evolution of its international priorities: Historically, France was not very active in Central and Eastern Europe after the end of the Cold War, considering the region as part of the German economic sphere (Froment-Meurice, 2000). France's priorities were clearly focused on the Mediterranean and the former African colonies, and its role as a strategic partner in the 3SI probably represented too great an opportunity cost. France may also have avoided participation because of the 3SI's geopolitical stance towards Russia, preferring a flexible *Ostpolitik*.

Italy's absence follows a similar logic. Despite Italy's direct economic interests in the 3SI, in particular because of its historical focus on Central and Eastern Europe (e.g. as host of the Central European Initiative in Trieste), the country has decided not to participate. Italy could benefit from improved access to Eastern and Northern European markets and the visibility of its infrastructure projects, but it seems that Italy is avoiding the geopolitical constraints that the 3SI entails and prioritizing independence in its strategies. Italy has traditionally tried to keep a balanced position towards the East notably Russia, playing the role of Russia's "best friend" within the European Union (Germani, Iacoboni, 2017). Considering that the 3SI is dominated by countries historically opposed to Russia, and that these countries faithfully support the U.S. priorities in its foreign policy, it is plausible to interpret that Italy considers its cooperation within the platform as too limiting for its foreign policy goals.

3.6 The geopolitical shadow of 3SI

"Welcome to the Three Seas Initiative (3SI) – a politically inspired, commercially driven platform for improving connectivity between thirteen EU Member States allocated between Baltic, Adriatic and Black seas." This is the headline with which the 3SI is presented on the website of the Vilnius 2024 Summit (Three Seas Summit, 2024). Although the 3SI is presented as a platform to improve connectivity, it hints at a political dimension. The reference to "transatlantic connections" suggests that the U.S. is not only involved as a sponsor, although it has no direct connection to the infrastructure. This detail underscores the broader geopolitical role of the 3SI. The U.S. relies on the countries in the macroregion to advance its European goals, while major Western European states such as France and Italy remain outside the project. This underscores

the idea that the 3SI serves as an instrument for U.S. “New Europe” policy and promotes U.S. interests, especially after Russia’s invasion of Ukraine and the growing rift between the West and Russia. The 3SI is closely aligned with U.S. foreign policy interests in relation to its two key global adversaries: China and Russia. In relation to China and the Belt and Road Initiative, the 3SI reflects elements of the geopolitical rivalry between China and the U.S. and influences the strategic priorities of its member states. U.S. support for the 3SI can be understood as part of a broader effort to curtail Chinese influence in Europe (Petrosyan, 2022). At the same time, and perhaps more importantly, the 3SI serves as a key mechanism to counter Russian influence and strengthen NATO’s eastern flank – a crucial element in advancing U.S. foreign policy objectives (Gottfried, 2021). A look at the map (Figure 2) of newly developed NATO and U.S. military presences in Europe shows that they are almost exclusively concentrated in Central and Eastern Europe, in the area of interest for the 3SI.

In 2017, NATO deployed four multinational battalions in Estonia, Latvia, Lithuania and Poland (500 to 1000 soldiers per country). These have been increased to the

Figure 2: NATO military presence in Central and Eastern Europe.



size of brigades (from 1000 to 4000 soldiers) after the NATO summit in Madrid in 2022. By July 2024, NATO had a total of eight multinational battlegroups, all of which are deployed in countries that are part of the 3SI: Bulgaria, Estonia, Hungary, Latvia, Lithuania, Poland, Romania and Slovakia (NATO, 2024a). These battlegroups vary in size, with the most prominent being those in Poland (over 11 thousand soldiers), Latvia (4000), Romania (4700), Lithuania (3700) and Estonia (2200) (NATO, 2024b).

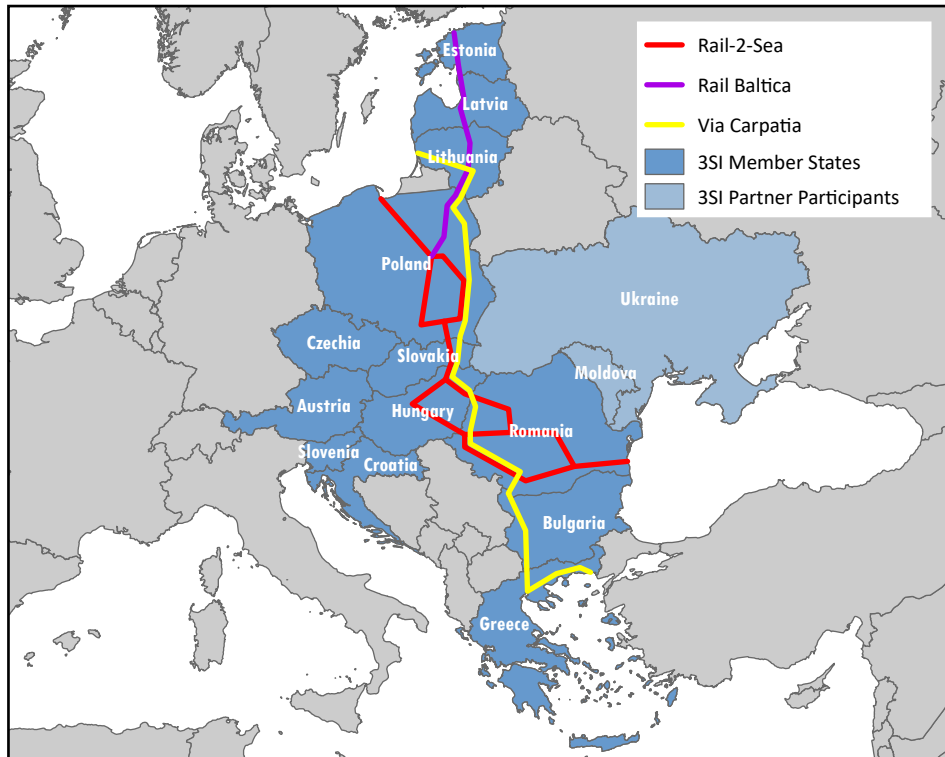
In addition to the NATO presence, even more U.S. troops are directly deployed (US Department of Defense, 2022). Most of them are stationed in Bulgaria, Romania and Poland (the latter two are also the largest countries in the 3SI). Most of them have been newly deployed by the U.S., while at least a thousand have been redeployed from Germany (to Romania). Already at the NATO summit in Madrid in 2022, the U.S. declared its intention to increase its presence in Poland, Romania and the Baltic states – a policy it has maintained in recent years (NATO, 2022). This presence could even increase if tensions in the region remain high, as stated in spring by the head of the U.S. European Command, Christopher Cavoli (Shane, 2024).

This is confirmed by the fact that NATO is currently making one of its largest military investments in Europe: the aforementioned expansion of the Mihail Kogălniceanu military base and airport near Constanta, Romania.

The military build-up of NATO and the U.S. is concentrated in two main areas: the Baltic countries (Poland, Lithuania, Latvia and Estonia) and the Black Sea (especially Romania), with minimal increases in between. A key issue is the lack of fast transportation between these two regions, as road and rail connections are poor. The railroads in the Baltic states still use the Russian track gauge of 1520 mm, which is wider than the European standard of 1435 mm. The 3SI aims to change this with projects (Figure 3) such as Rail Baltica, which connects Tallinn and Warsaw, Via Carpatia, which connects Lithuania and Poland with Greece, and Rail 2 Sea, which connects Gdansk with Constanta. Rail Baltica will use the European standard gauge, thus ensuring the integration of the Baltic States into European rail system (Ploom, Veebel, 2022). These projects, originally stemming from previous EU programs, have gained new momentum and stronger support through the 3SI initiatives and procedures.

The military value of these projects is obvious, as rapid troop movements between the Baltic and Black Sea regions are strategically more important than their economic value. The volume of traffic between these areas doesn't justify such infrastructure, as the ports mainly serve global routes, which makes new land connections questionable. Traffic between Gdansk and Constanta doesn't necessarily overlap. Nevertheless, fast land connections are essential for military mobility, especially between these two strategic hotspots. Furthermore, the introduction of the Stephenson gauge in the Baltic states would phase out the Russian gauge, making a possible Russian invasion more difficult, as narrowing a rail gauge is much easier than widening it, as seen in both world wars (Lotysz, 2024).

Figure 3: Main 3SI road and railway projects: Via Carpatia (road), Rail2Sea (rail) and Rail Baltica (rail).



The digital framework that is being set up as part of the initiative also has a military dimension. Jamming and hacking digital connections, the main element of cyberwar, would be an important element in a hypothetical confrontation between NATO and Russia, so building digital connections also means building communication networks that are more resistant to foreign cyberattacks.

The importance of cybersecurity, digital infrastructure and cooperation between 3SI states can safeguard critical systems from cyber threats. A stronger digital framework in modern warfare improves cybersecurity, guarantees a more resilient communication network, and ultimately aligns with EU and U.S. digital security standards to promote regional growth and protect critical infrastructure from cyber threats (Albrycht et al., 2020). The effective and rapid collection, processing and distribution of intelligence is critical to maintaining an operational advantage over the adversary.

Modern warfare relies on information networks, which in turn rely on digital systems that are resilient to both cyber and traditional hardware attacks. As weapon

systems increasingly rely on autonomous decision making through artificial intelligence, the digital framework to support these technologies is essential.

In NATO operations, communication is crucial for interoperability, so that the military systems of different nations can work together efficiently and ensure a coordinated effort. In addition, strong communication networks are an asset in psychological warfare, propaganda and countering misinformation. With the rise of generative AI and rapid information sharing via direct messaging platforms, control over resilient hardware may be the key to information dominance or information blindness.

4 CONCLUSION

The results of this study indicate that the 3SI, although publicly presented as an economic and infrastructural platform, primarily serves military and geopolitical objectives. The qualitative content analysis and documentary review reveal that infrastructure projects such as the Via Carpatia and Rail Baltica could very well be used to improve NATO's military mobility across Central and Eastern Europe and enable rapid deployment of troops between the Baltic Sea and the Black Sea. This dual-use infrastructure, confirmed by primary sources and expert analysis, underscores the dominance of military priorities over economic development.

The United States plays a central role in shaping 3SI's strategic direction, deploying financial and military resources to align the initiative with its broader "New Europe" doctrine. This doctrine aims to create a U.S.-aligned geopolitical bloc in Europe to counterbalance the influence of Western European powers and Russia. The results underscore the U.S. role in strengthening NATO's eastern flank through 3SI and enhancing regional defense capabilities.

The European isthmus, which connects the Baltic, Adriatic, and Black Seas, is proving to be an important geostrategic corridor, further emphasizing the military importance of 3SI. Infrastructure projects in this region enable rapid military movements and strengthen NATO's operational readiness in the event of a conflict with Russia. The strategic importance of controlling this corridor underlines the primary military function of 3SI's infrastructure investments.

Despite the claims of economic cooperation, these projects have only limited economic justification according to the study. The low volume of north–south trade compared to east–west traffic further calls into question the economic rationale for such large-scale investments and suggests that their primary benefit lies in military logistics.

The study acknowledges a geopolitical realignment within the EU, with Central and Eastern European states aligning themselves more closely with U.S. and NATO priorities, while Western powers such as France and Italy remain at a distance. This divide, supported by comparative geopolitical analysis, reflects the apparent military focus of the initiative, which could conflict with the foreign policy goals of Western European countries.

The understanding of the dual use of infrastructure is not new and is not the focus of this analysis. More important is the hierarchy of importance between the civilian and military dimensions, as it inevitably influences the long-term planning and implementation of these projects. The military value of these initiatives influences the geopolitical landscape, where shifts in the military balance can trigger balancing efforts that may drive further military developments.

This raises a fundamental question: Do the infrastructure projects of the 3SI genuinely prioritize economic relevance? Although many projects undoubtedly bring economic benefits, given limited resources it is essential to prioritize those that bring the greatest benefits — both human and economic. Projects such as a road between Gdansk and Constanta or a railroad that shortens travel times between Tallinn and Prague may offer tangible benefits. However, the value of these investments remains questionable, especially given the relatively low volume of economic exchange along the north-west–south-east axis compared to the dominant east–west traffic (Kaup, 2008). While a connecting infrastructure may lead to an increase in cargo traffic, its economic importance diminishes when considering that both the Baltic Sea and the Black Sea already independently serve global shipping routes.

However, the military implications of this infrastructure are clear. The ability to swiftly move troops and equipment between the Baltic and Black Seas is critical in the event of a NATO–Russia conflict, underscoring the strategic importance of the European isthmus. NATO’s ongoing military build-up along this corridor underpins the conclusion that the 3SI serves primarily military purposes and that economic aspects are secondary. This aligns with U.S. strategic priorities, as the initiative supports Washington’s “New Europe” doctrine, which aims to create a U.S.-friendly macroregion within the EU. Consequently, participating countries must acknowledge that the 3SI is not merely an economic platform, but a geopolitical project aimed at strengthening the West’s military capabilities and enhancing transatlantic relations, often more closely aligned with U.S. interests than with broader European objectives.

The geopolitical weight of the initiative must be carefully considered by the participating countries, as they risk becoming instruments in the broader strategic competition between the United States and Russia. The European isthmus, stretching from the Baltic Sea to the Black Sea, has become a new dividing line between the West and Russia. For countries wishing to develop closer relations with Russia in the future, the commitments made under the 3SI could limit their flexibility and options and bind them to a Western-oriented security framework that could hinder diplomatic or economic realignments.

This geopolitical reality also has implications for countries that may consider participating in the initiative in the future. While the economic benefits of the 3SI appear attractive, potential members must evaluate the long-term constraints and alignments involved. The dual-use nature of the projects, which are strongly geared towards military objectives, could make it more difficult for these states to be flexible in their foreign policy.

Furthermore, the initiative can be analyzed through the lens of Mackinder's Heartland Theory. By strengthening the European isthmus as a line of containment against Russia, the 3SI effectively disrupts potential cooperation between the Heartland, as conceptualized by Mackinder in 1904, and the Western Rimland (Mackinder, 1904). This containment strategy prevents closer relations between Russia and Europe and thus the hypothetical long-term formation of a new kind of global geopolitical superpower. By reinforcing this divide, the 3SI contributes to the consolidation of a geostrategic architecture that prioritizes Western dominance over Eurasian integration. While this may serve immediate Western interests, it raises profound questions about the long-term geopolitical dynamics in Europe and the broader world order.

Acknowledgement

A special thanks to Miha Koderman, PhD, for his advisory role in improving this paper.

References

- 3SI Research Center, 2024. Three Seas Initiative Investment Fund. URL: <https://3si.politic.edu.pl/three-seas-initiative-investment-fund/> (accessed 17.09.2024).
- Albrycht, I., Brzęcka, W., Felici, F., Konkel, A., Mikulski, K., Siudak, R., Świątkowska, J., 2020. Bezpieczne cyfrowe DNA. Regionu Trojmorza. Krakow: Instytut Kościuszki. URL: https://ik.org.pl/wp-content/uploads/2023/11/raport_bezpieczne_cyfrowe_dna-1.pdf (accessed 23.09.2024).
- Arha, K., Eberhardt, A., Messa, P., Scutaru, G., 2024. Bridging the Baltic, Black, and Adriatic seas: Why this axis matters for Europe and NATO. Atlantic Council. URL: <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/new-atlanticist/bridging-the-baltic-black-and-adriatic-seas-europe-nato/> (accessed 25.09.2024).
- Baker, M., 2003. U.S.: Rumsfeld's "Old" and "New" Europe touches on uneasy divide. Radio Free Europe. URL: <https://www.rferl.org/a/1102012.html> (accessed 17.08.2024).
- Bojinović Fenko, A., 2019. Slovenia: High interest in the complementarity of the Three Seas Initiative with EU regional development frameworks. In: Sprūds, A., Vargulis, M., (eds.). Three Seas Initiative: Mapping national perspectives. Riga: Latvian Institute of International Affairs. pp. 17–31 URL: <https://liia.lv/en/publications/three-seas-initiative-mapping-national-perspectives-1002> (accessed 12.09.2024).
- Braudel, F., 1949. La Méditerranée et le Monde méditerranéen à l'époque de Philippe II. Paris: Armand Colin.
- Congressional Research Service, 2021. The Three Seas Initiative (3SI): Advancing infrastructure and regional development. URL: <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF11547> (accessed 18.11.2024).
- Dudzińska, K., Józwiak, V., Ogrodnik, Ł., Pieńkowski, J., Żornaczuk, T., 2021. Promotion of the Three Seas Initiative in the member states and among observer states.

- Warsaw: The Polish Institute of International Affairs. URL: https://pism.pl/publications/promotion-of-the-three-seas-initiative-in-the-member-states-and-among-observer-states#_ftn3 (accessed 17.08.2024).
- Froment-Meurice, H., 2000. Une politique étrangère pour quoi faire? *Politique étrangère*, 65, 2, pp. 319–332. DOI: 10.3406/polit.2000.4939.
- Germani, L. S., Iacoboni, J., 2017, Italy: Is the turn to Russia reversible? *The Kremlin Trojan Horses*, pp. 11–19. Washington: Atlantic Council. URL: http://www.atlanticcouncil.org/wp-content/uploads/2017/11/The_Kremlins_Trojan_Horses_2_web_1121.pdf (accessed 17.08.2024).
- Górka, M., 2018. The Three Seas Initiative as a political challenge for the countries of Central and Eastern Europe. *Political Science Review*, 14, 3, pp. 55–73, DOI: 10.2478/pce-2018-0018.
- Gottfried, D., 2021. *The Three Seas Initiative and realizing a foreign policy for the middle class*. Philadelphia: Foreign Policy Research Institute. URL: <https://www.fpri.org/article/2021/05/the-three-seas-initiative-and-realizing-a-foreign-policy-for-the-middle-class/> (accessed 25.09.2024).
- Iłstok, R., Kozárová, I., Polačková, A., 2018. The Intermarium as a Polish geopolitical concept in history and in the present. *Geopolitics*, 26, 1, pp. 314–341. DOI: 10.1080/14650045.2018.1551206.
- Izdebski, A., 1999. *W drodze do Międzymorza: Od Piłsudskiego do Moczulskiego*. Krakow: Towarzystwo Pomost.
- Kagan, R., 2004. *Paradise and power: America, Europe and the new world order*. London: Atlantic Books.
- Kaup, M., 2008. Functional model of river-sea ships operating in European system of transport corridors: Part I. Methods used to elaborate functional models of river-sea ships operating in European system of transport corridors. *Polish Maritime Research*, 15, 4, pp. 3–11. DOI: 10.2478/v10012-007-0077-y.
- Khorolskaya, M. V., 2022. German participation in the Three Seas Initiative: opportunities for Russia. *Baltic Region*, 14, 2, pp. 83–97. DOI: 10.5922/2079-8555-2022-2-6.
- Kochis, D., 2021. *The Three Seas Initiative: A strategic investment deserving Biden administration's support*. Washington: Heritage Foundation. URL: <https://www.heritage.org/europe/report/the-three-seas-initiative-strategic-investment-deserves-the-biden-administrations> (accessed 26.09.2024).
- Kowal, P., Orzelska, A., 2019. *Inicjatywa Trójmorza: geneza, cele i funkcjonowanie*. Warsaw: Instytut Studiów Politycznych Polskiej Akademii Nauk. URL: https://www.academia.edu/39367833/Inicjatywa_Tr%C3%B3jmorza_geneza_cele_i_funkcjonowanie_The_Three_Seas_Initiative_origins_goals_and_functioning (accessed 26.09.2024).
- Kundera, M., 1983. Un Occident kidnappé ou la tragédie de l'Europe centrale. *Le Débat*, 27, pp. 3–23. URL: <http://seminaire.ff.cuni.cz/LECTURE/Kundera.pdf> (accessed 26.09.2024).

- Laruelle, M., Rivera, E., 2019. Imagined geographies of Central and Eastern Europe: The concept of Intermarium. Washington: Institute for European, Russian, and Eurasian Studies. URL: https://www.researchgate.net/publication/344221502_Imagined_Geographies_of_Central_and_Eastern_Europe_The_Concept_of_Intermarium_IERES_Occasional_Papers_no_1_March (accessed 12.08.2024).
- Lotysz, S., 2024. Narrowing is easier, inventing Europe. URL: <http://www.inventing-europe.eu/story/narrowing-is-easier> (accessed 27.09.2024).
- Mackinder, H. J., 1904. The geographical pivot of history. *The Geographical Journal*, 23, 4, pp. 421–437. DOI: 10.2307/1775498.
- Michta, A. (ed.), 1999. America's new allies. Poland, Hungary, and the Czech Republic in NATO. Seattle: University of Washington Press.
- NATO, 2024a. NATO's military presence in the east of the alliance. URL: https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_136388.htm (accessed 02.08.2024).
- NATO, 2024b. NATO's eastern flank: Stronger defence and deterrence (fact sheet). URL: https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2022/3/pdf/2203-map-det-def-east.pdf (accessed 17.08.2024).
- Necsutu, M., 2024. Romania to host largest NATO military base in Europe. URL: <https://balkaninsight.com/2024/03/21/romania-to-host-largest-nato-military-base-in-europe/> (accessed 17.08.2024).
- Okulewicz, P., 2001. Koncepcja Międzymorza w myśli i praktyce politycznej obozu J. Piłsudskiego w latach 1918–1926. Poznań: Wydawnictwo Poznańskie.
- Orzelska-Stączek, A., Ukielski, P., 2020. Inicjatywa Trójmorza z perspektywy jej uczestników, East of the West. Warsaw: Instytut Studiów Politycznych PAN.
- Pawlikowska, I., 2006. Koncepcje bezpieczeństwa państw Europy Środkowej po 1989 roku. Toruń: Mado.
- Petroni F., Mussetti, M., 2021. L'incorreggibile fragilità della nuova cortina di ferro, *Limes*, 2021, 6. Turin: GEDI Periodici e Servizi S.p.A.. URL: <https://www.limesonline.com/rivista/l-incorreggibile-fragilita-della-nuova-cortina-di-ferro-14638064/> (accessed 06.12.2024).
- Petroni, F., 2022. Sconfiggere la Russia, ma fin dove? *Limes*, 2022, 5. URL: <https://www.limesonline.com/rivista/sconfiggere-la-russia-si-ma-fin-dove-14640145/> (accessed 17.08.2024).
- Petrosyan, T., 2022. The Belt and Road Initiative and the “Three Seas System”. URL: https://www.academia.edu/116121249/The_Belt_and_Road_Initiative_and_the_Three_Seas_System (accessed 23.11.2024).
- Ploom, I., Veebel, V., 2022. Estonia: The increased focus on geopolitics after Russia's invasion in Ukraine. In: Sprüds, A., Vargulis M. (eds.). *Three Seas Initiative: Mapping national perspectives*. Riga: Latvian Institute of International Affairs. pp. 71–80. URL: <https://liia.lv/en/publications/three-seas-initiative-mapping-national-perspectives-1002> (accessed 15.09.2024).

- Pompeo, M., 2020. The West is winning. Washington: US Department of State. URL: <https://2017-2021.state.gov/the-west-is-winning/> (accessed 17.08.2024).
- Rozycki, M., 2023. Three Seas Initiative & Central Europe. London: Self-published.
- Shane, L., 2024. US troop numbers in Eastern Europe could continue to grow. *Military Times* (10.04.2024). URL: <https://www.militarytimes.com/news/pentagon-congress/2024/04/10/us-troop-numbers-in-eastern-europe-could-continue-to-grow/> (accessed 26.09.2024).
- Statement of the Vilnius Group countries, 2003. Statement of the Vilnius Group countries. URL: <https://www.urm.lt/en/news/928/statement-of-the-vilnius-group-countries:26625> (accessed 27.09.2024).
- Thomann, P. E., 2019. The Three Seas Initiative, a new project at the heart of European and global geopolitical rivalries. *Rocznik Instytutu Europy Środkowo-Wschodniej*, 17, 3, pp. 31–63. DOI: 10.36874/RIESW.2019.3.3.
- Three Seas Summit, 2024. Three Seas Summit Vilnius 2024. URL: <https://3seas.eu/> (accessed 17.08.2024).
- US Department of Defense, 2022. Fact sheet – U.S. defense contributions to Europe. URL: <https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/3078056/fact-sheet-us-defense-contributions-to-europe/> (accessed 26.09.2024).
- Yoshida, Y., 2023. The Three Seas Initiative 2023 summit: Evaluation and prospects. URL: https://www.jiia.or.jp/en/strategic_comment/2023/09/2023-09.html (accessed 27.09.2024).
- Zbińkowski, G., 2019. The Three Seas Initiative and its economic and geopolitical effect on the European Union and Central and Eastern Europe. *Comparative Economic Research. Central and Eastern Europe*, 22, 2, pp. 105–119, DOI: 10.2478/cer-2019-0015.
- Zeöld, Z., 2019. Hungary: Giving the minimum. In: Sprüds, A., Vargulis, M. (eds.). *Three Seas Initiative: Mapping national perspectives*. Riga: Latvian Institute of International Affairs. pp. 81–97. URL: <https://liia.lv/en/publications/three-seas-initiative-mapping-national-perspectives-1002> (accessed 12.09.2024).

POBUDA TREH MORIJ: REGIONALNO SODELOVANJE ALI VOJAŠKI PROJEKT ZA NOVO EVROPO?

Povzetek

Članek obravnava geostrateški pomen Pobude treh morij (3SI), ki vključuje 13 držav članic Evropske unije iz Srednje in Vzhodne Evrope ter strateško podporo štirih zunanjih partnerjev: ZDA, Evropske komisije, Nemčije in Japonske. Pobuda, ki se na prvi pogled zdi kot platforma za izboljšanje regionalne infrastrukture in povezljivosti, vključuje pomembne geopolitične in vojaške vidike.

Pobuda treh morij je bila uradno ustanovljena leta 2015 z namenom izboljšanja infrastrukturnih povezav med državami, ki ležijo med Baltskim, Črnim in Jadranskim morjem. Cilj Pobude treh morij je trojen: izboljšanje cestnih in železniških povezav, povečanje energetske varnosti z diverzifikacijo virov ter izgradnja napredne digitalne infrastrukture. Gre torej za pomembne stebre, na katerih naj bi se razvijala ekonomska rast in regionalno povezovanje.

Ne glede na to že prvi pogledi na zgodovinsko ozadje in podporo pobudi kažejo na globlji geopolitični pomen. Pobuda se zgleduje po zgodovinskem konceptu *Intermarium*, ki ga je med obema svetovnim vojnama predlagal poljski voditelj Józef Piłsudski. Ta koncept je bil zasnovan kot obrambni zavezniški blok srednjeevropskih držav, namenjen obrambi pred Nemčijo in Sovjetsko zvezo. Danes se *Intermarium* oživlja v obliki Pobude treh morij, kjer pobuda služi kot sredstvo za krepitev vojaških in varnostnih zmožnosti držav, ki jih obkrožata Rusija in Zahod.

Medtem ko se Pobuda treh morij uradno predstavlja kot ekonomska in infrastrukturna pobuda, članek poudarja, da imajo številni projekti v resnici močan vojaški pomen. Pobuda je ključnega pomena za okrepitev infrastrukturnih zmogljivosti vzdolž Evropske ožine, med Baltskim, Črnim in Jadranskim morjem. Evropska ožina predstavlja geostrateški koridor, ki povezuje sever in jug Evrope ter omogoča hiter prehod vojaških sil med Baltskim in Črnim morjem, kar je ključno v primeru morebitnega konflikta med Natom in Rusijo.

Infrastrukturni projekti, kot sta na primer *Via Carpatia* in *Rail Baltica*, so strateško zasnovani za izboljšanje vojaške mobilnosti Nata v regiji. Te povezave omogočajo hitro premikanje vojaških enot med Baltskim in Črnim morjem, kar je ključnega pomena v primeru morebitnega vojaškega konflikta z Rusijo. *Via Carpatia* bo povezovala Litvo in Poljsko z romunsko obalo Črnega morja, medtem ko bo *Rail Baltica* povezala Estonijo z Varšavo in naprej do zahodnih držav. Obe železniški povezavi bosta uporabljali standardni evropski tir, kar bo dolgoročno omogočilo opustitev ruskega tira v baltskih državah, s čimer se bo otežila morebitna ruska vojaška invazija. Vojaška mobilnost je ključna prednost teh projektov, kar potrjuje tudi širitev Natove prisotnosti v regiji, zlasti v državah, kot sta Poljska in Romunija.

Članek nadalje raziskuje, kako ZDA aktivno podpirajo 3SI, ne le finančno, ampak tudi geopolitično. Pobuda je del širše strategije «nove Evrope», ki jo ZDA izvajajo z namenom vzpostavitve proameriške makroregije znotraj Evrope. To pomeni zmanjšanje vpliva zahodnoevropskih držav, kot sta Francija in Nemčija, ter krepitev zavezništva v Srednji in Vzhodni Evropi.

ZDA so eden največjih finančnih podpornikov Pobude treh morij in so obljubile milijardne prispevke k razvoju infrastrukturnih projektov, ki izboljšujejo vojaško pripravljenost. Ta finančna pomoč je del dolgoročnih prizadevanj za krepitev vzhodne strani Nata, kjer je po ruski invaziji na Ukrajino prišlo do intenzivnega procesa krepitev vojaških zmogljivosti. ZDA s tem krepijo svoje vojaške sile v Evropi in gradijo novo linijo zavezništva, ki so bolj usklajena z ameriškimi interesi.

Članek tudi omenja, zakaj pomembne zahodnoevropske države, kot sta Francija in Italija, ne sodelujejo v Pobudi teh morij. Francija se tradicionalno osredotoča na svoje interese v Sredozemlju in afriških kolonijah, zato se zdi, da bi bilo sodelovanje v pobudi zanjo predrago glede na njene druge prioritete. Poleg tega se Francija izogiba neposredni udeležbi v projektih, ki bi lahko zaostri njene odnose z Rusijo, saj želi imeti proste roke pri oblikovanju lastne vzhodne politike.

Italija ima nasprotno neposredne gospodarske interese v Srednji in Vzhodni Evropi, zlasti v državah Pobude treh morij, kjer bi izboljšana infrastruktura lahko koristila njenim trgovinskim interesom. Kljub temu Italija doslej ni pokazala pripravljenosti za sodelovanje, verjetno zaradi geopolitičnih omejitev, ki jih prinaša pobuda. Italija tradicionalno ohranja uravnoteženo politiko do Rusije in se morda boji, da bi sodelovanje v Pobudi treh morij ogrozilo to ravnovesje.

Poleg infrastrukturnih projektov, povezanih s cestami in železnicami, ima Pobuda treh morij tudi močno digitalno in energetske komponento. Pobuda namreč vključuje projekte, ki so namenjeni krepitvi kibernetske varnosti in odpornosti proti kibernetskim napadom. Članek izpostavlja, da je krepitev digitalnih povezav pomembna ne le za gospodarstvo, temveč tudi za vojaško varnost, saj hitra in varna komunikacija v sodobnih vojaških operacijah predstavlja ključno prednost. Poleg tega so energetske projekti, namenjeni raznolikosti virov energije in zmanjšanju odvisnosti od Rusije, ključni za strateške cilje pobude. ZDA in druge zaveznice spodbujajo naložbe v energetske infrastrukturo, da bi zmanjšale vpliv Rusije na energetske trg Srednje in Vzhodne Evrope. To vključuje projekte za izgradnjo novih plinovodov in električnih omrežij, ki bodo izboljšali energetske varnost držav članic pobude.

Članek sklene, da je Pobuda treh morij, čeprav se predstavlja kot ekonomska platforma, v veliki meri vojaški in geopolitični projekt. Infrastruktura vzdolž Evropske ožine, ki jo gradijo, služi predvsem krepitvi povezave med ključnimi vojaškimi točkami v srednji in vzhodni Evropi, kar omogoča hitro mobilnost Natovih enot. Gospodarski učinki teh projektov so sekundarni in omejeni v primerjavi z njihovim vojaškim pomenom.

TRENDI INTENZIVNIH PADAVIN V SLOVENIJI V OBDOBJU 1961–2020

COBISS 1.01

DOI: 10.4312/dela.62.107-133

Izvleček

Prostorska razporeditev intenzivnih padavin v Sloveniji za obdobje 1961–2020 je skladna z razporeditvijo povprečne letne višine padavin. Intenzivne padavine so najpogostejše na območju alpsko-dinarske pregrade, ki je najbolj namočen del Slovenije. Število dni z intenzivnimi padavinami nad 30 in 50 mm je v omenjenem obdobju na splošno naraščalo, nad 70 mm pa upadalo. Analiza po posameznih postajah, ki predstavljajo podnebne in padavinske razmere na posameznih območjih, je pokazala, da so v krajih z zmerno sredozemskim padavinskim režimom maksimumi intenzivnih padavin pogostejši jeseni, na območjih z zmerno celinskim padavinskim režimom pa poleti.

Ključne besede: klimatogeografija, intenzivne padavine, podnebne spremembe, variabilnost padavin, Slovenija

TRENDS OF INTENSE PRECIPITATION IN SLOVENIA IN THE PERIOD 1961–2020

Abstract

The spatial distribution of intense precipitation in Slovenia for the period 1961–2020 is consistent with the distribution of mean annual precipitation. Intense precipitation occurs most frequently in the area of the Alpine-Dinaric barrier, which is the wettest part of Slovenia. The number of days with intense precipitation above 30 and 50 mm has generally increased during this period, while it has decreased above 70 mm. An analysis of the trends at the individual stations representing the climate and

⋮ *Šantoma 5, SI-6000 Koper, Slovenija
⋮ e-pošta: muzinagasper@gmail.com

precipitation conditions in the individual areas showed that in places with a moderate Mediterranean precipitation regime, the peaks of intense precipitation occur more frequently in the autumn, while in areas with a moderate continental precipitation regime they occur more frequently in the summer.

Keywords: climatogeography, intense precipitation, climate change, precipitation variability, Slovenia

1 UVOD

Podnebje je osnovna naravna danost, na katero smo razmeroma dobro prilagojeni. Ekstremni dogodki, ki so sestavni del naravne variabilnosti podnebja in vremena, pa praviloma prinašajo težave, včasih nas celo ogrožajo (Cegnar, 2003). Eden izmed najizrazitejših in hkrati nevarnih pojavov, povezanih s podnebnimi spremembami, so intenzivne padavine. V zadnjih desetletjih so številne regije po svetu zaznale povečanje pogostosti in intenzivnosti ekstremnih vremenskih dogodkov, vključno z intenzivnimi padavinami. Tudi Slovenija zaradi razgibanega reliefa in specifičnih podnebnih razmer ni izjema pri zaznavanju teh sprememb. Z ekstremnimi podnebnimi in vremenskimi razmerami smo se v preteklosti že srečevali, saj imata podnebje in vreme naravno variabilnost, katere sestavni del so tudi ekstremni dogodki. Svetovna meteorološka organizacija opozarja, da v povezavi s podnebnimi spremembami lahko pričakujemo pogostejše in intenzivnejše ekstremne dogodke.

O intenzivnih padavinah so pisali številni avtorji. Aloysius in sod. (2024) so v prostorski in časovni analizi trendov intenzivnih padavin v porečju Mississipija prišli do spoznanja o njihovem naraščanju. Podobno je bilo ugotovljeno tudi za področje Jamajke (Burgess in sod., 2015). An in sod. (2023) so na primeru reke Jialing na Kitajskem ugotovili, da se bo pogostost ekstremnih padavin zmanjšala, njihova intenzivnost pa povečala. Kratkotrajni in dolgotrajni ekstremni padavinski dogodki so se intenzivirali tudi v srednji Evropi (Fischer, Zeder, 2020).

Padavinam v Sloveniji je bilo v preteklosti posvečenega veliko raziskovalnega truda. Cegnarjeva (2003) je v svojem prispevku obravnavala vpliv podnebnih sprememb na padavinski režim, ki se kaže v bolj ekstremnih vremenskih pojavih, med katerimi so tudi intenzivnejše padavine. V povzetku podnebne spremenljivosti v Sloveniji med leti 1961 in 2011 Vertačnika in sod. (2018) je bila analizirana variabilnost padavin. Komac in sod. (2020) so zapisali, da se količina padavin v Sloveniji med različnimi podnebnimi območji v posameznih letih močno razlikuje. Ogrin (2023) je analiziral padavinske vzorce v zadnjem standardnem klimatološkem obdobju in jih primerjal s povprečjem 1961–1990.

Intenzivne padavine sodijo med ekstremne vremenske dogodke in se nanašajo na primere, ko količina padavin na nekem območju znatno presega običajno. Intenzivne padavine se po Cegnarjevi (2003, str. 65) delijo na nalive, ki trajajo od nekaj minut do

nekaj ur, obilne padavine ter večdnevne padavine. Delitev temelji tudi na napovedi verjetnosti za njihovo pojavljanje. Še posebej pri nalivih in poletnih nevihtah je težko napovedati točen čas in lokacijo in lahko že na majhnih razdaljah prihaja do velikih razlik v količini padavin. Pri dolgotrajnejših padavinah so čas, območje in sama ocenjena količina padavin lažje napovedljivi. Razlike med posameznimi leti v intenzivnih padavinskih dogodkih so velike.

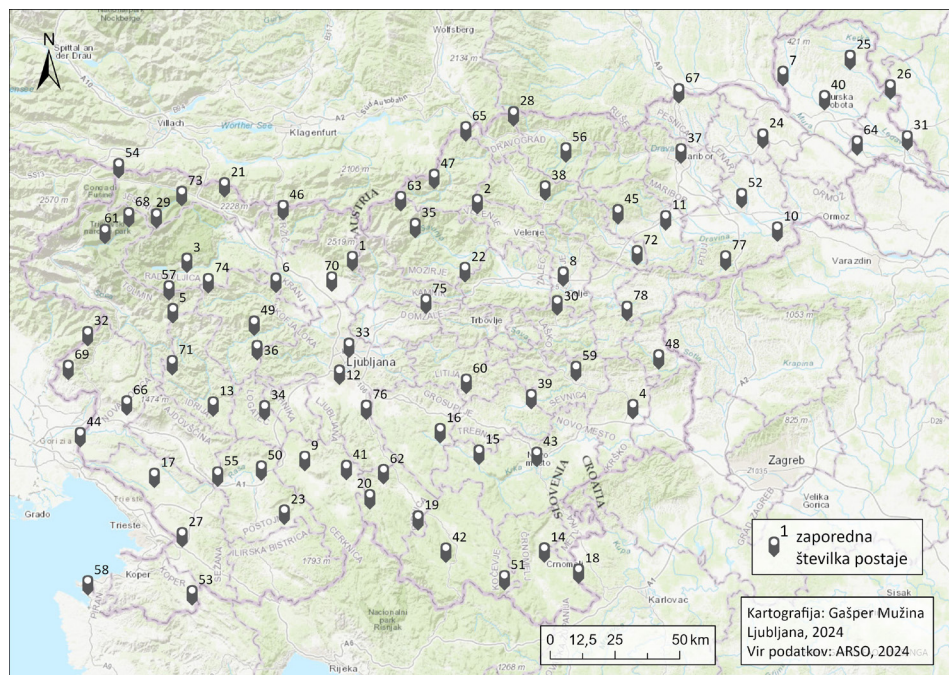
Kljub dokaj enakomerno razporejenim količinam padavin po mesecih se v Sloveniji znotraj posameznih mesecev lahko pojavijo obdobja obilnih padavin in daljša suha obdobja. Tako lahko npr. tudi v enem samem dnevu pade (ali pa je tudi presežena) celotna povprečna mesečna količina padavin, preostali del meseca pa je po drugi strani lahko večinoma suh in brez padavin. Za zelo intenzivne kratkotrajne padavine, ki padejo v 5, 10, 15 in 30 minutah, so razlike med zahodnim in vzhodnim delom države precej majhne, povsem drugače pa je pri ekstremnih dnevnih padavinah, ko lahko v Posočju pade celo 400 mm, kar ponekod v Prekmurju predstavlja že polovico povprečne letne količine padavin (Cegnar, 2003).

Intenzivne padavine so prostorsko in časovno omejene in med posameznimi leti prihaja do velikih nihanj v njihovi pojavnosti, zato jih je smiselno proučevati v daljših časovnih obdobjih, tudi takih, ki presegajo standardna 30-letna klimatološka obdobja. Po Cegnarjevi (2003) velja, da se njihova pogostost in intenziteta zaradi aktualnih podnebnih sprememb povečujeta, kar naj bi se nadaljevalo tudi v prihodnje. Glavna namena prispevka sta dva, in sicer 1) izdelati prostorsko sliko intenzivnih padavin v Sloveniji ter 2) preveriti, ali teza glede povečevanja pogostosti in stopnjevanja intenzitete padavin velja tudi za Slovenijo in ugotoviti morebitne regionalne razlike. Kot kazalce intenzivnih padavin smo upoštevali število dni z višino padavin nad 30, nad 50 in nad 70 mm, kot obdobje proučevanja pa čas med leti 1961 in 2020, ki zajema zadnji dve standardni klimatološki obdobji 1961–1990 in 1991–2020.

2 METODE IN TEHNIKE DELA

Prvi korak pri analizi intenzivnih padavin v obdobju 1961–2020 je bil izbor reprezentativnih meteoroloških postaj in zbiranje padavinskih podatkov zanje. Sledile so statistične analize in priprava rezultatov za končno analizo. Pri izboru meteoroloških postaj mi je bilo v pomoč magistrsko delo Blatnika (2018), ki je bilo tudi vir podatkov za približno polovico postaj, ki sem jih vključil v analizo. Drugo polovico meteoroloških postaj sem dopolnil glede na čim enakomernejšo razporeditev po Sloveniji z upoštevanjem njenih reliefnih in podnebnih značilnosti oziroma z iskanjem postaj za zapolnitev območij, kjer so bile zračne razdalje med posameznimi postajami večje ter glede na razpoložljivost nizov podatkov za celotno obdobje. V končni fazi je bilo v analizo vključenih 78 meteoroloških postaj s padavinskimi podatki (slika 1, preglednica 1).

Slika 1: Prostorska razporeditev meteoroloških, klimatoloških in padavinskih postaj, ki so bile vključene v analizo.



Podatke o višini padavin sem v celoti pridobil iz spletnega arhiva meritev Agencije Republike Slovenije za okolje. Vhodni podatki so bili: število dni z višino padavin nad 30, nad 50 oziroma nad 70 mm za obdobje 1961–2020. V spletnem arhivu meritev Agencije Republike Slovenije za okolje se lahko dnevne podatke za posamezno postajo pridobi za največ desetletno dobo. Tako je bilo treba za vsako od 78 postaj po šestkrat ročno prekopirati podatke. Z naslednjim korakom sem za vsako postajo s podatki o dnevni višini padavin shranil tiste, ko je padlo več kot 30 mm padavin, in izračunal letno število dni s to višino padavin. Po istem postopku sem izračunal tudi število dni z višino padavin nad 50 oziroma 70 mm. Težavo so pri nekaterih postajah predstavljala krajša obdobja (v povprečju kakšen mesec ali dva) z izpadom podatkov. V takih primerih smo podatke interpolirali s pomočjo podatkov najbližje sosednje postaje. Kljub temu in dejstvu, da lahko že na majhnih razdaljah prihaja do velikih razlik v višini padavin, menim, da so podatki dovolj zanesljivi.

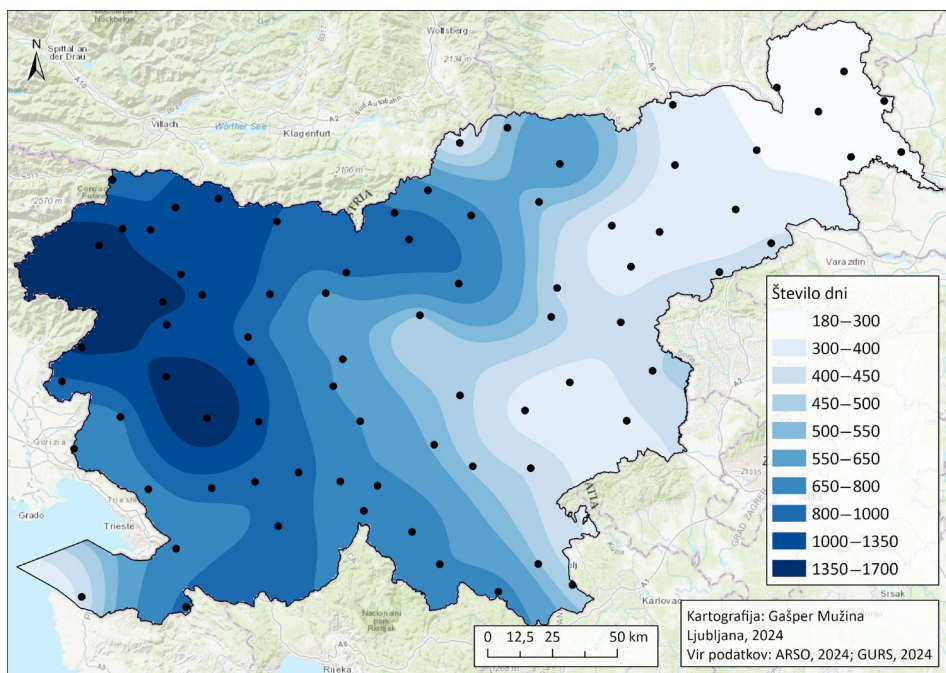
Po urejanju podatkov sem se lotil statističnih analiz v treh programskih orodjih, in sicer Excelu, SPSS-u ter ArcGIS Proju. V slednjem sem izdelal kartografsko gradivo. Za prostorsko interpolacijo točkovnih podatkov sem uporabil metodo Spline,

za katero ocenjujem, da je nekoliko boljša od metode *Kriging* oziroma *Inverse Distance Weighting*, ki sta prikazali nekoliko slabše rezultate. Excel sem uporabil za prikaz trendov in 5-letnih drsečih povprečij. SPSS mi je služil za analizo linearnih trendov in statistične značilnosti le-teh. Za izračun linearnih trendov sem uporabil linearno regresijsko analizo, za ugotavljanje statistične značilnosti trendov pa t-test.

3 REZULTATI

V prvem delu je prikazana prostorska razporeditev števila dni z intenzivnimi padavinami v Sloveniji, v nadaljevanju pa rezultati analize trendov intenzivnih padavin za števila dni z višino padavin nad 30, nad 50 oziroma nad 70 mm. Trende sem za vse tri pragove analiziral v treh korakih, in sicer najprej za celotno obdobje 1961–2020, nato pa še za obe standardni klimatološki obdobji (1961–1990 in 1991–2020). V prispevku so objavljeni rezultati za celotno obdobje proučevanja, za klimatološki obdobji pa le primerjalno, če je bil znotraj njiju večji razkorak v trendih glede na celotno obdobje 1961–2020.

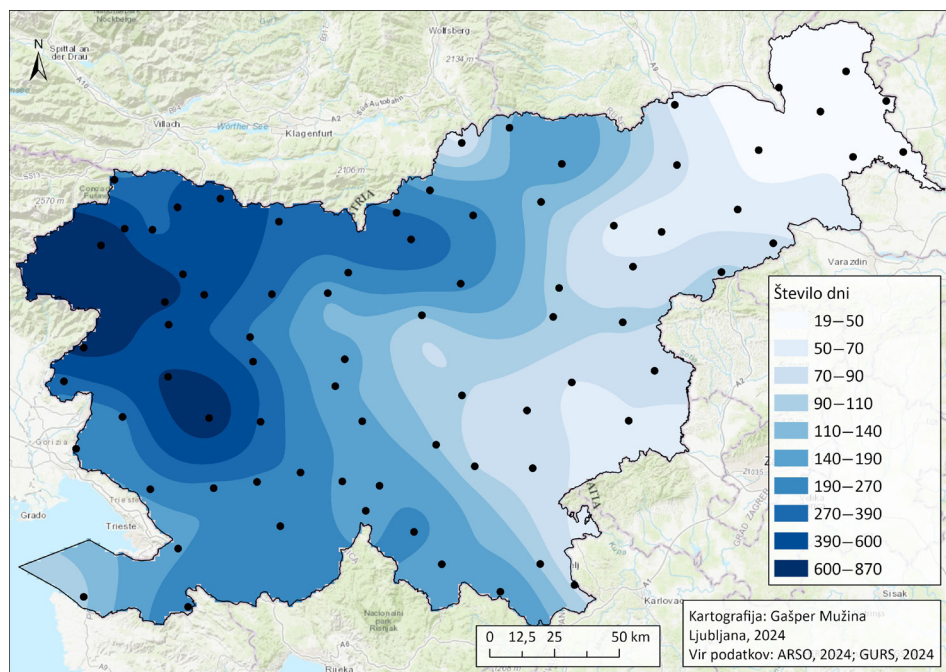
Slika 2: Skupno število dni z višino padavin nad 30 mm v obdobju 1961–2020.



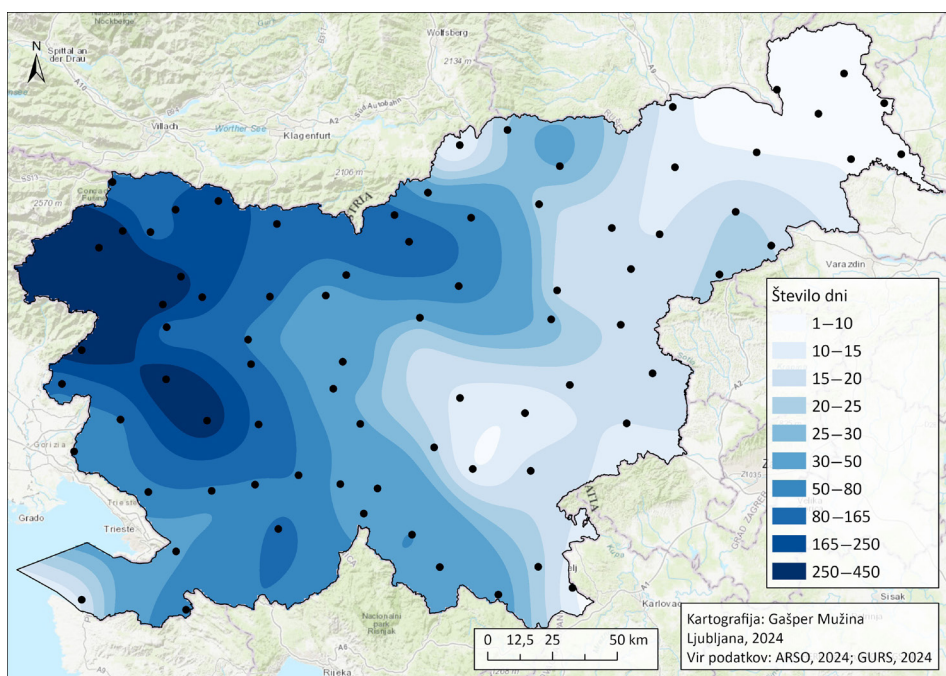
3.1 Prostorska razporeditev števila dni z višino padavin nad 30, nad 50 in nad 70 mm v obdobju 1961–2020

Slike 2, 3 in 4 prikazujejo razporeditev skupnega števila dni z višino padavin nad izbranimi padavinskimi pragovi na območju Slovenije za obdobje 1961–2020. Pri izdelavi kart sem si pomagal s prostorsko interpolacijo. Prikaz ni popolnoma natančen, saj je informativnost prikaza odvisna od števila meteoroloških postaj oziroma uporabljenih podatkov. Potemtakem je zanesljivost večja na območjih, kjer je mreža meteoroloških postaj bolj zgoščena, po drugi strani pa so rezultati na območjih z redko mrežo meteoroloških postaj precej manj zanesljivi. Slednje se na vseh kartah najbolj opazi na območjih Snežnika, Pohorja in Gorjancev, kjer bi pričakovali bolj poudarjen maksimum. Sicer je za vse padavinske pragove opaziti precej podobnosti v primerjavi s splošno razporeditvijo padavin v Sloveniji. Tako tudi za intenzivne padavine v grobem velja, da se najpogosteje pojavljajo v alpskem svetu in krajih ob alpsko-dinarski pregradi, nakar se število dni z intenzivnimi padavinami zmanjšuje tako v smeri jugozahoda kot tudi severovzhoda proti Prekmurju, kjer je število dni nad izbranimi padavinskimi pragovi najmanjše.

Slika 3: Skupno število dni z višino padavin nad 50 mm v obdobju 1961–2020.



Slika 4: Skupno število dni z višino padavin nad 70 mm v obdobju 1961–2020.



3.2 Trendi za število dni z višino padavin nad 30 mm v obdobju 1961–2020

Preglednica 1 prikazuje trende intenzivnih padavin za števila dni z višino padavin nad 30, nad 50 oziroma nad 70 mm ter njihovo statistično značilnost. Trendi s stopnjo značilnosti na ravni $p \leq 0,05$ so označeni z dvema zvezdicama, trendi s stopnjo značilnosti $p \leq 0,1$ pa z eno zvezdico.

Preglednica 1: Trendi intenzivnih padavin za števila dni z višino padavin nad 30, nad 50 oziroma nad 70 mm v obdobju 1961–2020.

Ime postaje	Številka postaje	Trend števila dni z višino padavin nad 30 mm	Trend števila dni z višino padavin nad 50 mm	Trend števila dni z višino padavin nad 70 mm
Ambrož pod Krvavcem	1	+ **	+ **	+
Bele Vode	2	–	–	+

Ime postaje	Številka postaje	Trend števila dni z višino padavin nad 30 mm	Trend števila dni z višino padavin nad 50 mm	Trend števila dni z višino padavin nad 70 mm
Bohinjska Bistrica	3	–	–	– **
Brege	4	+	–	+ **
Bukovo	5	– **	– **	– *
Bukovščica	6	–	+ / –	+
Cankova	7	+	–	+ / –
Celje	8	+	–	–
Cerknica	9	–	–	–
Cirkulane	10	+	–	–
Črešnjevec	11	+	–	+
Črna vas	12	+ **	+	+
Črni Vrh nad Idrijo	13	–	+	–
Črnomelj	14	+ *	+	–
Dvor	15	–	–	–
Fužina	16	+	+	–
Godnje	17	+	–	–
Gorenjci pri Adlešičih	18	+	–	+
Grčarice	19	+	+ **	–
Hrib	20	+	–	+ / –
Javorniški Rovt	21	+	+	+
Jeronim	22	–	+ / –	+
Juršče	23	– *	–	–
Kadrenci	24	+	–	–
Kančevci	25	+	+ / –	–
Kobilje	26	+	+	+ *
Kozina	27	– **	– **	–
Kozji Vrh	28	+	+	+
Kredarica	29	+ **	+	+
Laško	30	+	+	–
Lendava	31	+	–	– **
Lig	32	–	+	–

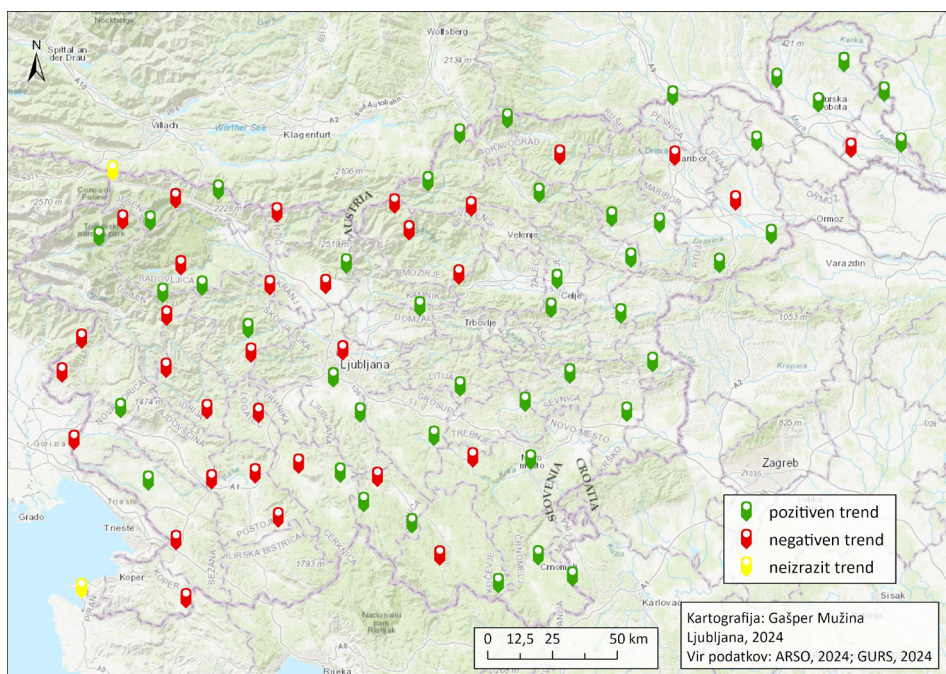
Ime postaje	Številka postaje	Trend števila dni z višino padavin nad 30 mm	Trend števila dni z višino padavin nad 50 mm	Trend števila dni z višino padavin nad 70 mm
Ljubljana	33	–	+	+
Logatec	34	–	–	–
Luče	35	– **	– **	–
Lučine	36	– **	–	– *
Maribor	37	–	–	+
Mislinja	38	+	–	–
Mokronog	39	+	+	–
Murska Sobota	40	+	+	+/-
Nova vas na Blokah	41	+ **	+	+
Novi Lazi	42	–	–	+/-
Novo mesto	43	+ *	+	–
Opatje selo	44	–	+	+ *
Oplotnica	45	+	–	–
Podljubelj	46	–	–	– *
Podpeca	47	+ **	+	–
Podsreda	48	+	+	+
Poljane nad Škofjo Loko	49	+	+	+/-
Postojna	50	–	–	– *
Predgrad	51	+ **	+ *	+/-
Ptuj	52	–	+	–
Rakitovec	53	–	–	+/-
Rateče	54	+/-	+	–
Razdrto	55	–	– **	– **
Ribnica na Pohorju	56	–	+	+
Rut	57	+	+	+
Seča	58	+/-	+ **	+ **
Sevnica	59	+	–	–
Sevno	60	+ *	+	–
Soča	61	+	+ **	+ *
Sodražica	62	–	–	–

Ime postaje	Številka postaje	Trend števila dni z višino padavin nad 30 mm	Trend števila dni z višino padavin nad 50 mm	Trend števila dni z višino padavin nad 70 mm
Solčava	63	–	+	–
Srednja Bistrica	64	–	–	+/-
Strojna	65	+	+	+/-
Šempas	66	+	+ *	+ **
Šentilj	67	+	+	–
Trenta	68	–	–	– *
Vedrijan	69	– *	+	+
Voglje	70	–	+	+
Vojsko	71	–	–	–
Zbelovska Gora	72	+	+	–
Zgornja Radovna	73	–	+	–
Zgornja Sorica	74	+	+	+
Zgornje Loke pri Blagovici	75	+ *	+	+
Želimlje	76	+	–	–
Žetale	77	+	+	+
Žusem	78	+	+	+

Opomba: * statistično značilen trend (pozitiven/negativen) na ravni $p \leq 0,1$; ** statistično značilen trend (pozitiven/negativen) na ravni $p \leq 0,5$.

Iz slike 5 je razvidno, da se je v obdobju 1961–2020 pozitiven trend intenzivnih padavin za število dni nad 30 mm pretežno pojavljal v vzhodni polovici Slovenije, negativen pa je prevladoval na zahodu. V Sloveniji je imelo pozitiven trend dobrih 56 % postaj, 41 % negativnega, postaji Seča in Rateče pa sta imeli neizrazit trend. Deset postaj je imelo statistično značilen trend s stopnjo značilnosti 0,05 (Ambrož pod Krvavcem, Črna vas, Kredarica, Nova vas na Blokah, Podpeca in Predgrad s pozitivnimi trendi, z negativnimi pa Bukovo, Kozina, Luče in Lučine), šest pa jih je imelo statistično značilen trend s stopnjo značilnosti 0,1 (Črnomelj, Novo mesto, Sevno in Zgornje Loke pri Blagovici s pozitivnimi trendi, Juršče in Vedrijan pa z negativnimi trendi).

Slika 5: Trendi za število dni z višino padavin nad 30 mm v obdobju 1961–2020.



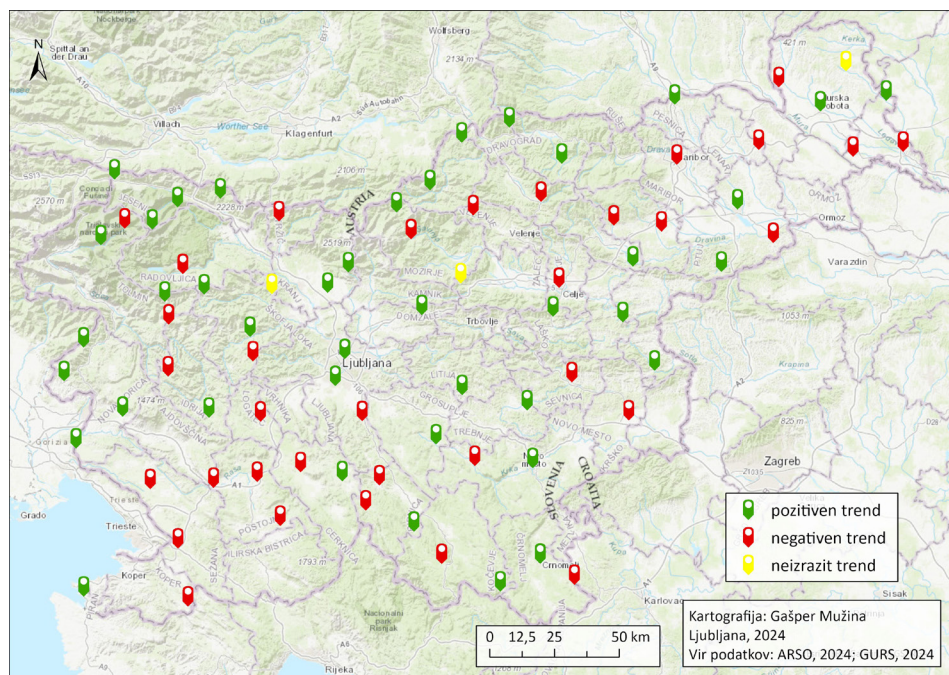
Če celotno obdobje primerjamo z obema standardnima klimatološkima obdobjema (1961–1990 in 1991–2020), lahko ugotovimo, da je bila v prvem tridesetletnem obdobju razporeditev trendov po državi precej bolj neenakomerna. Nekaj več postaj s pozitivnim trendom je bilo razpršenih po severni polovici države, sicer pa je na državni ravni prevladoval negativen trend, ki se je pojavljal na 63 % vseh postaj. Na drugi strani je klimatološko obdobje 1991–2020 pokazalo drugačno sliko, saj je prevladoval pozitiven trend, ki se je pojavljal na 62 % vseh postaj. Najizrazitejša in večja sklenjena območja s pozitivnim trendom so bila na območju Julijskih Alp, Karavank in v Prekmurju, v jugozahodnem delu Slovenije, na Kočevskem in v Beli krajini.

3.3 Trendi za število dni z višino padavin nad 50 mm v obdobju 1961–2020

Trendi števila dni z višino padavin nad 50 mm so neenakomerno razpršeni po državi, zato o kakšnem prostorskem vzorcu ne moremo govoriti (slika 6). Tri postaje so imele neizrazit trend, dobrih 52 % pozitiven in dobrih 43 % negativen trend. Osem postaj je imelo statistično značilen trend s stopnjo značilnosti 0,05 (Ambrož pod Krvavcem,

Grčarice, Seča in Soča s pozitivnimi trendi, z negativnimi pa Bukovo, Kozina, Luče in Razdrto), dve pa sta imeli statistično značilen trend s stopnjo značilnosti 0,1 (Predgrad in Šempas s pozitivnim trendom).

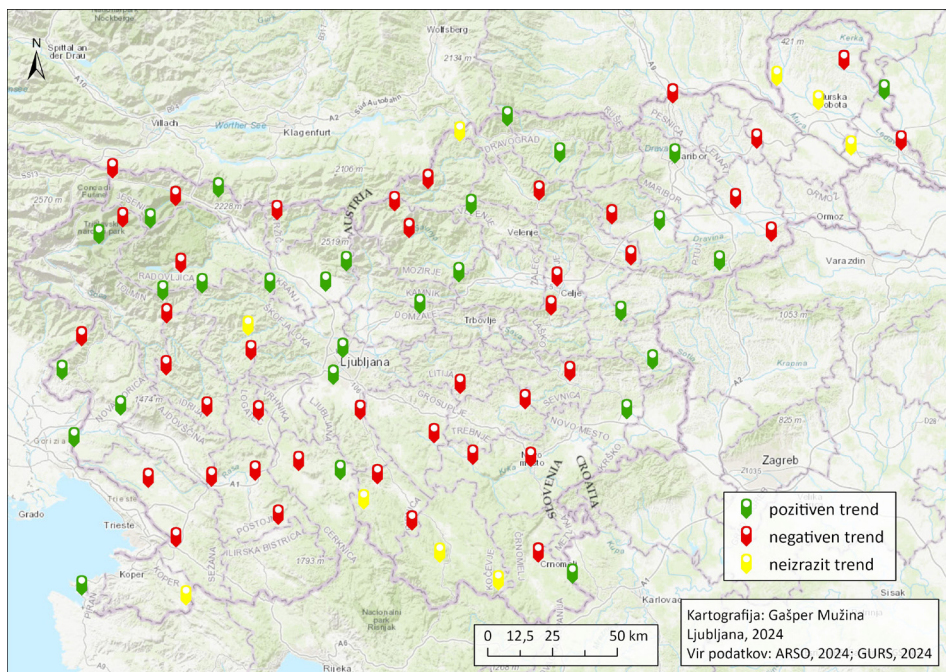
Slika 6: Trendi za število dni z višino padavin nad 50 mm v obdobju 1961–2020.



V klimatološkem obdobju 1961–1990 je enako število postaj beležilo pozitiven in negativen trend. Večje sklenjeno območje s pozitivnim trendom je bilo v pasu od Šenčurja, Maribora in Dravske doline proti jugu vse do Novega mesta, po drugi strani pa je vzdolž alpsko-dinarske pregrade prevladoval negativen trend. V klimatološkem obdobju 1991–2020 se je slika precej spremenila. Večja območja s pozitivnim trendom so bila v Prekmurju, v Julijskih Alpah in Karavankah ter v pasu od Kozjanskega preko Sevnice in Novega mesta do Bele krajine, drugod je prevladoval negativen trend. Rezultati za to obdobje so pokazali, da je imelo slabih 58 % postaj pozitiven trend in 41 % postaj negativen trend.

3.4 Trendi za število dni z višino padavin nad 70 mm v obdobju 1961–2020

Slika 7: Trendi za število dni z višino padavin nad 70 mm v obdobju 1961–2020.



Iz slike 7 razberemo, da so z izjemo dinarske Slovenije, kjer prevladujejo negativni trendi, druge ti precej razpršeni. V obdobju 1961–2020 je na 36 % postaj prevladoval pozitiven trend, 52 % postaj je zabeležilo negativen trend, 12 % postaj pa je imelo neizrazit trend, kar gre pripisati majhnemu deležu ter redkosti pojavljanja dni, ki presegajo ta padavinski prag. Dnevna višina padavin nad 70 mm se pogosteje pojavlja ob alpsko-dinarski pregradi, proti vzhodu pa vse redkeje. Murska Sobota je tako v celotnem 60-letnem obdobju zabeležila le šest takšnih dni, zato rezultati za ta del države niso najbolj smiselni. Na območju alpsko-dinarske pregrade lahko razberemo menjavanje obeh vrst trendov, kar kaže na neenakomerno prostorsko razporeditev padavin z dnevno višino nad 70 mm. Nekaj postaj na tem območju in ob njem je imelo statistično značilne trende. Obe vmesni standardni klimatološki obdobji kažeta podobno sliko kot celotno obdobje 1961–2020.

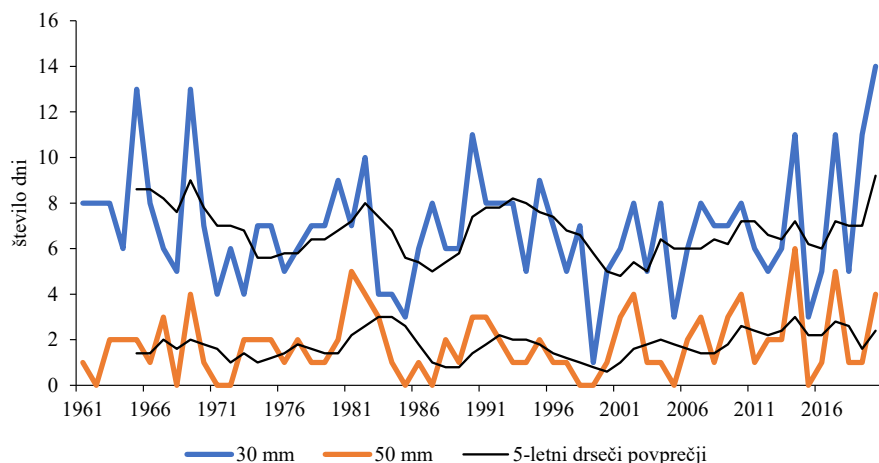
3.5 Trendi intenzivnih padavin na reprezentativnih postajah v obdobju 1961–2020

Za podrobnejšo analizo trendov intenzivnih padavin sem analiziral podatke za 6 reprezentativnih postaj, ki predstavljajo podnebne in padavinske razmere na svojih območjih: Seča (zmerno sredozemsko podnebje), Kredarica (gorsko podnebje), Ljubljana (zmerno celinsko podnebje osrednje Slovenije), Črnomelj (zmerno celinsko podnebje jugovzhodne Slovenije), Celje (zmerno celinsko podnebje vzhodne Slovenije) in Murska Sobota (zmerno celinsko podnebje severovzhodne Slovenije). Za vsako od postaj sem prikazal število dni z višino padavin nad 30 in 50 mm ter pripadajoča petletna drseča povprečja. Za prikaz števila dni z višino padavin nad 70 mm se, z izjemo Kredarice, nisem odločil, in sicer zaradi že omenjene redkosti pojavljanja tako obilnih dnevnih padavin. Za vsako postajo so prikazani tudi absolutni letni padavinski maksimumi (dan z največjo višino padavin v posameznem letu) ter prikaz po sezoni oziroma trimeščju, v katerem je prišlo do absolutnega letnega padavinskega maksimuma.

Seča

Pri Seči (slika 8) so opazne precejšnje razlike v pojavljanju intenzivnih padavin med leti. S pomočjo drsečih povprečij lahko izluščimo obdobja, ko so bile intenzivne padavine pogostejše oziroma manj pogoste. Razvidno je, da se je število dni z intenzivnimi padavinami do preloma tisočletja pri obeh pragovih zmanjševalo, po letu 2000 pa sta obe krivulji usmerjeni večinoma navzgor. Kljub temu je od leta 2010 naprej moč zaznati velika nihanja med posameznimi leti, kar potrjuje predvidevanja o vse pogostejših padavinskih ekstremih. Linearni trend za število dni z višino padavin nad 30

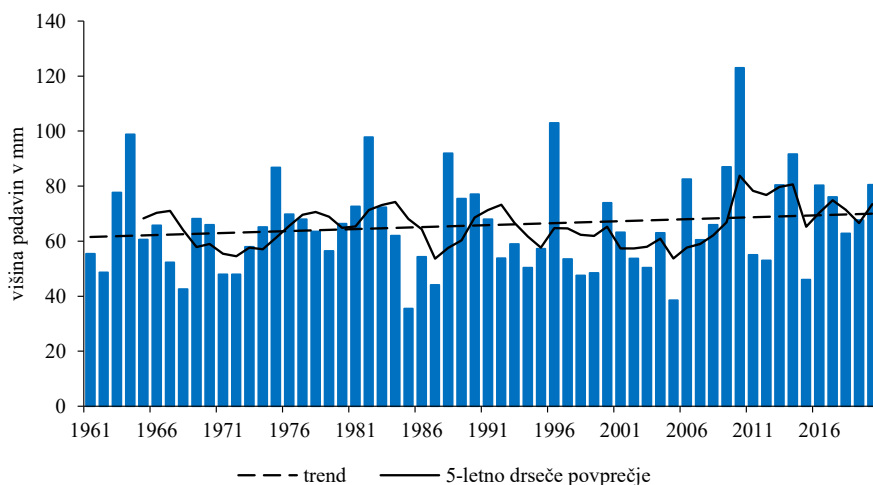
Slika 8: Potek števila dni z višino padavin nad 30 in 50 mm v Seči v obdobju 1961–2020.



mm je neizrazit, pri številu dni nad 50 mm pa pozitiven (+0,1 dni/10 let) in statistično značilen s stopnjo značilnosti 0,05.

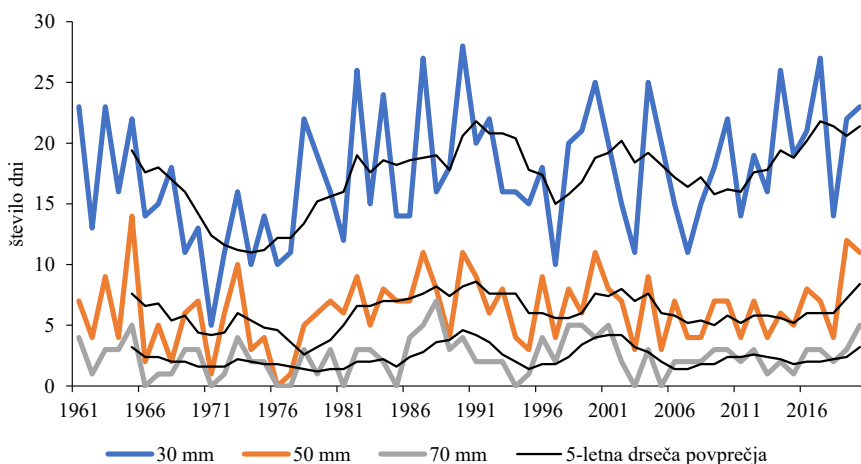
Absolutni letni padavinski maksimumi so v Seči v obravnavanem obdobju kazali trend rasti, ki je znašal +1,4 mm/10 let (slika 9), trend pa je bil statistično neznačilen. Pojavljala so se tako leta, ko je bila v enem dnevu krepko presežena povprečna mesečna višina padavin (npr. leta 2010), ter leta, ko je največja mesečna višina padavin znašala manj kot 40 mm, kot se je zgodilo v letih 1985 in 2005.

Slika 9: Absolutni letni padavinski maksimumi v Seči v obdobju 1961–2020.



Kredarica

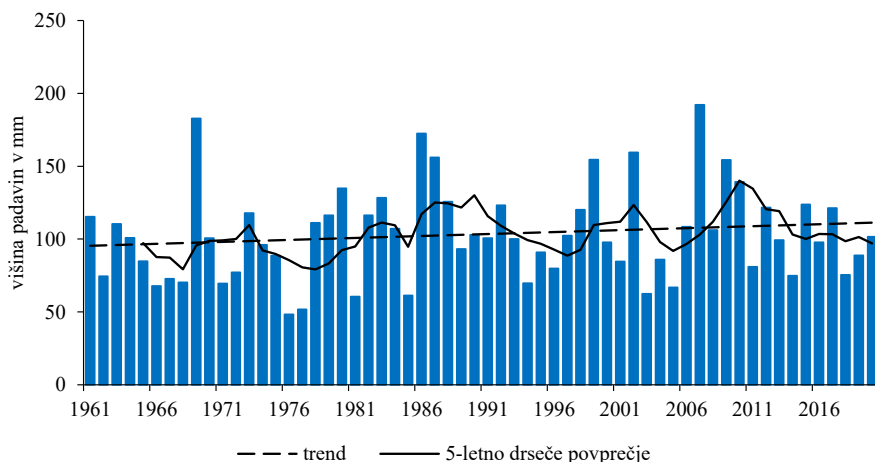
Slika 10: Potek števila dni z intenzivnimi padavinami na Kredarici v obdobju 1961–2020.



Na Kredarici je bilo na začetku obravnavanega obdobja večletno obdobje z manj intenzivnimi padavinami, ki je najbolj izraženo pri številu dni z višino padavin nad 30 mm. Za vse izbrane padavinske pragove je približno do sredine sedemdesetih let opazen trend zmanjševanja števila dni z intenzivnimi padavinami, druga manj izrazita upada sta opazna v devetdesetih letih ter med letoma 2002 ter 2007 (slika 10). 5-letna drseča povprečja so se počasi povečevala, na kar kažejo tudi trendi, ki so v obdobju 1961–2020 za vse tri padavinske parametre pozitivni (+0,3 dni/10 let za 50 mm oziroma +0,1 dni/10 let za 70 mm). Za padavine nad 30 mm dnevno je trend tudi statistično značilen s stopnjo značilnosti 0,05 in znaša +0,8 dni/10 let.

V obdobju 1961–2020 so bili absolutni letni padavinski maksimumi na Kredarici pogosto višji od 100 mm (slika 11). Nekoliko nižji dnevni maksimumi so se ujeli z leti, ko so bile intenzivne padavine nekoliko manj pogoste. Tako kot pri Seči so se tudi na Kredarici absolutni letni padavinski maksimumi povečevali (+2,7 mm/10 let), trend je bil statistično neznačilen.

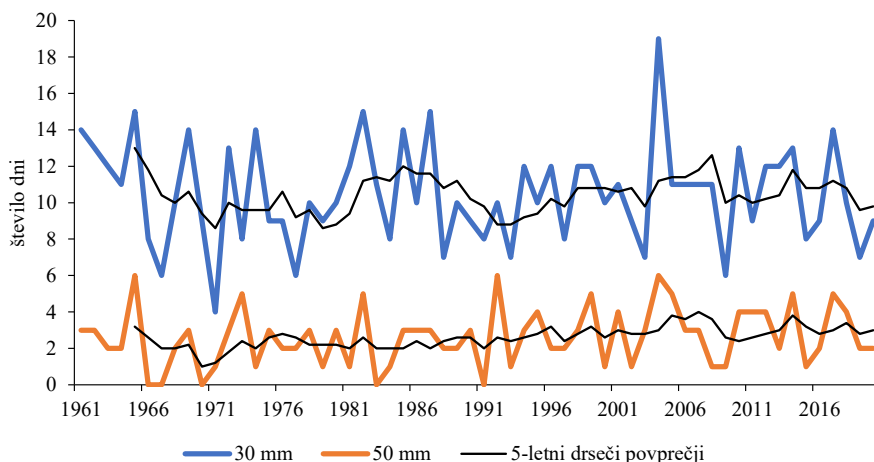
Slika 11: Absolutni letni padavinski maksimumi na Kredarici v obdobju 1961–2020.



Ljubljana

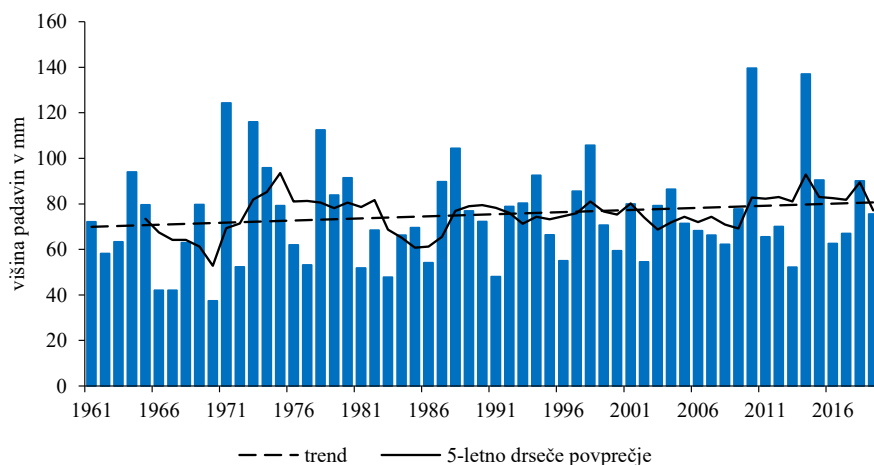
V Ljubljani je bila situacija v primerjavi s Sečo in Kredarico nekoliko drugačna, saj je bil za padavine nad 30 mm trend komaj zaznaven ($-0,05$ dni/10 let) in statistično neznačilen. Število dni z višino padavin nad 50 mm je v proučevanem obdobju rahlo naraščalo (+0,2 dni/10 let), na kar nakazuje podatek, da je bil od leta 1992 dalje vsako leto vsaj en dan, ko je padlo več kot 50 mm padavin.

Slika 12: Potek števila dni z višino padavin nad 30 in nad 50 mm v Ljubljani v obdobju 1961–2020.



Tako kot v Seči in na Kredarici so se absolutni letni padavinski maksimumi tudi v Ljubljani povečevali (+1,5 mm/10 let), trend je bil statistično neznačilen. Najvišje vrednosti so bile zabeležene v letih 2010 in 2014, pred tem pa v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja (slika 13). Na drugi strani pa so bili trije najnižji letni padavinski maksimumi v drugi polovici šestdesetih let.

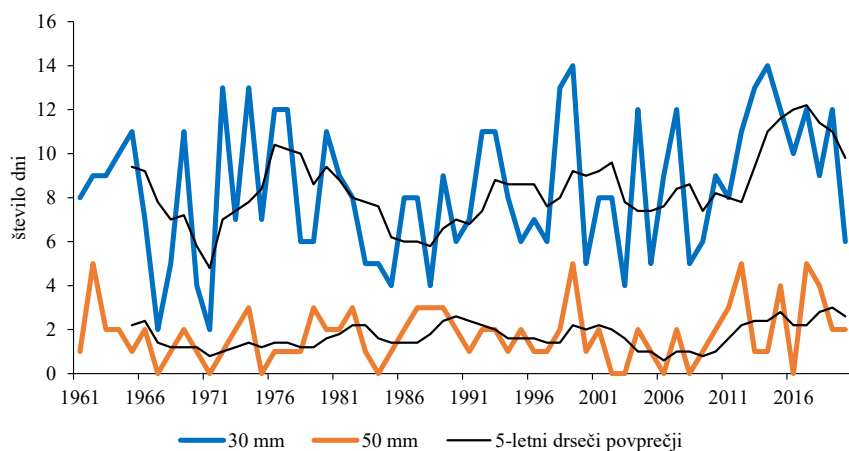
Slika 13: Absolutni letni padavinski maksimumi v Ljubljani v obdobju 1961–2020.



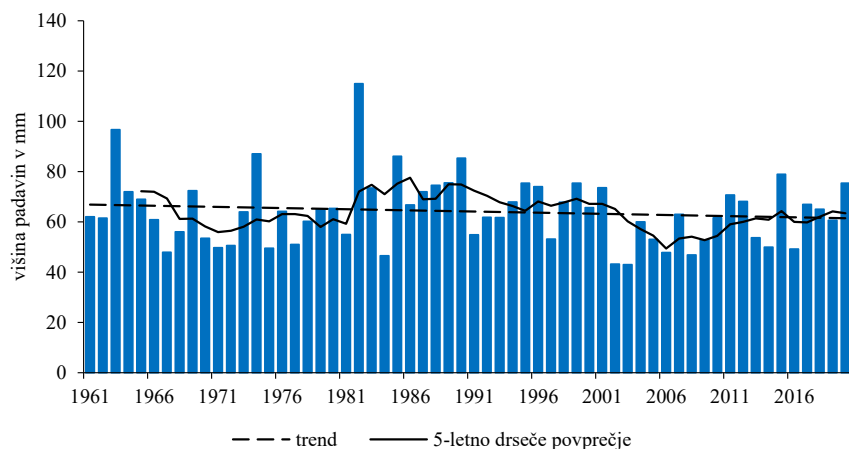
Črnomelj

V Črnomlju (slika 14) je opaziti precejšnje razlike v pojavljanju intenzivnih padavin, saj je predvsem krivulja za padavine nad 30 mm precej variabilna, kar kaže na velika nihanja med posameznimi leti. Trenda za oba padavinska pragova sta rahlo pozitivna (+0,4 dni/10 let za 30 mm oziroma +0,1 dni/10 let za 50 mm), za padavine nad 50 mm je trend statistično značilen s stopnjo značilnosti 0,1. Obdobje zadnjih desetih let je bilo z vidika števila dni z intenzivnimi padavinami nadpovprečno, kar je lepo razvidno iz poteka krivulje za 5-letna drseča povprečja.

Slika 14: Potek števila dni z višino padavin nad 30 in nad 50 mm v Črnomlju v obdobju 1961–2020.



Slika 15: Absolutni letni padavinski maksimumi v Črnomlju v obdobju 1961–2020.

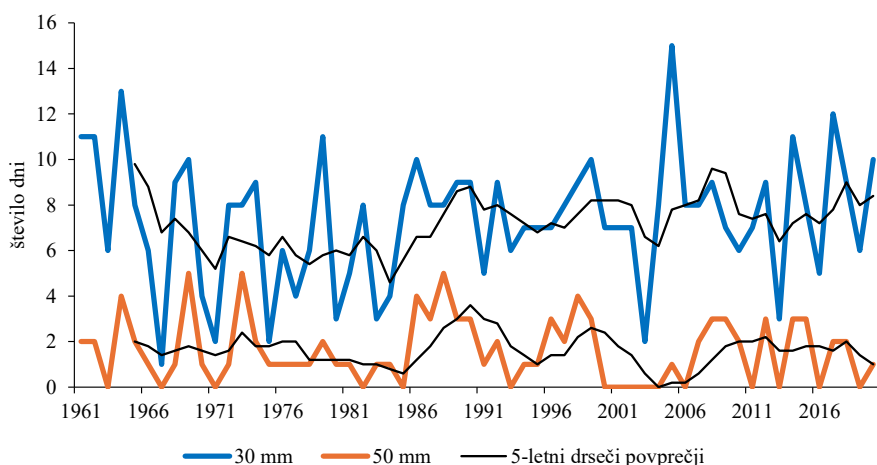


Slika 15 razkriva, da je bil v obdobju 1961–2020 trend absolutnih letnih padavinskih maksimumov negativen ($-0,9$ mm/10 let) in statistično neznačilen. To potrjujejo tudi drseča povprečja z najnižjimi vrednostmi med letoma 2000 in 2010, medtem ko so se izrazitejši absolutni letni padavinski maksimumi pojavljali v standardnem klimatološkem obdobju 1961–1990.

Celje

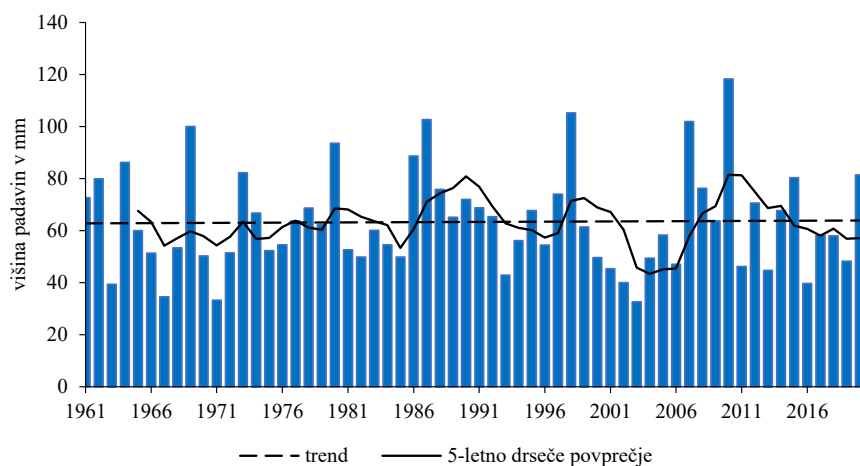
V Celju (slika 16) obe 5-letni drseči povprečji kažeta na zmanjševanje števila dni z intenzivnimi padavinami do sredine osemdesetih let 20. stoletja. Trend za dnevne padavine nad 30 mm se je nato obrnil navzgor, medtem ko je število dni z višino padavin nad 50 mm do konca obdobja precej nihalo. Trenda za dnevne padavine nad 30 in nad 50 mm sta bila v celotnem proučevanem obdobju majhna oziroma komaj zaznavna ($+0,2$ dni/10 let za 30 mm ter $-0,06$ dni/10 let za 50 mm) ter statistično neznačilna.

Slika 16: Potek števila dni z višino padavin nad 30 in nad 50 mm v Celju v obdobju 1961–2020.



Trend absolutnih letnih padavinskih maksimumov (slika 17) je skozi obdobje 1961–2020 komaj zaznavno naraščal ($+0,2$ mm/10 let), bil pa je statistično neznačilen. Obdobja manj intenzivnih padavinskih maksimumov so se pojavljala v začetku proučevanega obdobja in na začetku 21. stoletja. Na drugi strani je bil najvišji maksimum, podobno kot v Ljubljani, zabeležen leta 2010 ob takratnih jesenskih poplavah v septembru.

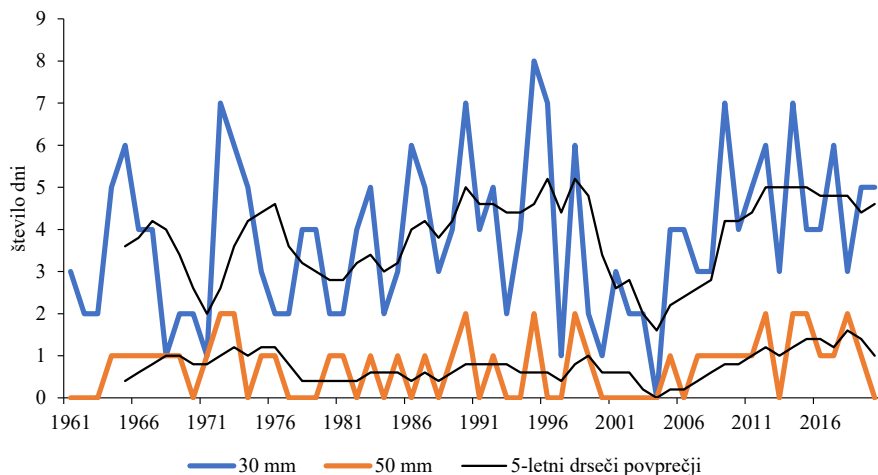
Slika 17: Absolutni letni padavinski maksimumi v Celju v obdobju 1961–2020.



Murska Sobota

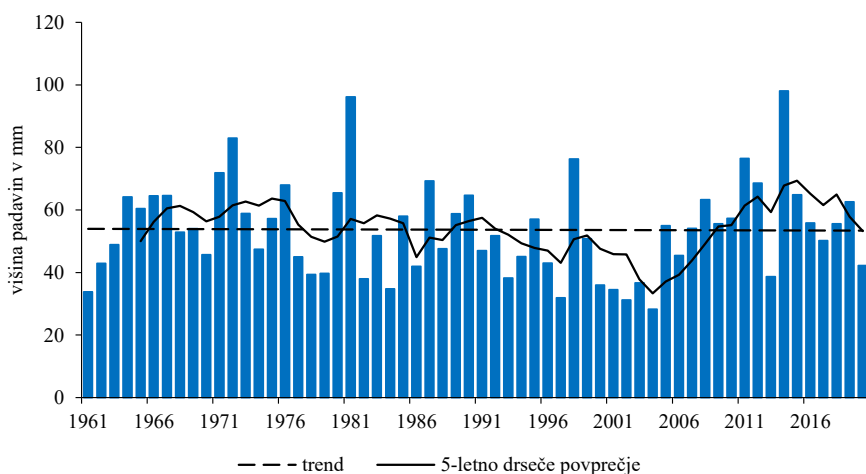
Proti vzhodu Slovenije se, skladno z zmanjševanjem višine padavin, zmanjšuje tudi število dni z intenzivnimi padavinami, kar nakazuje tudi slika 18. Opazimo lahko, da so dnevi z višino padavin nad 50 mm redki. Temu pritruje podatek, da v proučevanem obdobju v posameznem letu nikoli nista bila več kot dva taka dneva. Za oba izbrana padavinska parametra sta trenda rahlo pozitivna (+0,2 dneva na desetletje za 30 mm oziroma +0,06 dneva za 50 mm) in statistično neznačilna.

Slika 18: Potek števila dni z višino padavin nad 30 in nad 50 mm v Murski Soboti v obdobju 1961–2020.



Slika 19 kaže na komaj zaznaven, statistično neznačilen, negativen trend absolutnih letnih padavinskih maksimumov ($-0,1$ mm/10 let), čeprav so med leti velika nihanja. Lahko razločimo tri obdobja nekoliko višjih maksimumov, ki so bila do sredine sedemdesetih let prejšnjega stoletja, manj izrazito obdobje v drugi polovici osemdesetih let ter najizrazitejše od leta 2005 naprej. Izrazitejše obdobje nižjih maksimumov lahko razberemo v začetku 21. stoletja.

Slika 19: Absolutni letni padavinski maksimumi v Murski Soboti v obdobju 1961–2020.



3.6 Sezonski razpored absolutnih letnih padavinskih maksimumov

Preglednica 2: Sezonski razpored absolutnih letnih padavinskih maksimumov (v mm) po posameznih reprezentativnih postajah.

Leto	Seča	Kredarica	Ljubljana	Črnomelj	Celje	Murska Sobota
1961	55,4 (pl)	115,3 (j)	72,1 (j)	62 (j)	72,6 (j)	33,8 (j)
1962	48,7 (j)	74,5 (pl)	58,2 (j)	61,5 (z)	79,9 (pl)	42,9 (pl)
1963	77,7 (pl)	110,4 (pl)	63,3 (pl)	96,7 (j)	39,4 (pl)	48,9 (j)
1964	98,8 (j)	100,9 (j)	94 (j)	72 (j)	86,2 (j)	64,2 (j)
1965	60,6 (z)	84,8 (j)	79,6 (j)	69 (pl)	60 (pl)	60,4 (pl)
1966	65,8 (pl)	67,8 (z)	42 (pl)	60,9 (pl)	51,3 (pl)	64,5 (pl)
1967	52,3 (j)	72,7 (j)	42 (pm)	47,9 (pl)	34,5 (pm)	64,6 (pm)

Leto	Seča	Kredarica	Ljubljana	Črnomelj	Celje	Murska Sobota
1968	42,6 (pm)	70,3 (pl)	63 (z)	56,1 (z)	53,4 (z)	52,9 (pl)
1969	68,2 (j)	182,8 (pl)	79,7 (pm)	72,4 (pm)	100 (pm)	54 (pm)
1970	66 (pl)	100,6 (pl)	37,4 (pm)	53,5 (pl)	50,3 (pl)	45,7 (j)
1971	48 (j)	69,5 (j)	124,3 (pl)	49,7 (j)	33,3 (pl)	71,9 (pl)
1972	48 (z)	77,1 (j)	52,3 (pm)	50,6 (j)	51,5 (j)	83 (pl)
1973	58 (pl)	117,9 (j)	116 (j)	64 (j)	82,2 (j)	58,9 (j)
1974	65,2 (j)	96 (pl)	95,8 (j)	87,1 (j)	66,7 (pl)	47,4 (j)
1975	86,8 (z)	88,6 (pm)	79,2 (pm)	49,5 (j)	52,3 (pl)	57,2 (pl)
1976	69,8 (j)	48,4 (pl)	62 (j)	64,2 (j)	54,5 (pl)	68 (pm)
1977	68 (pl)	51,8 (pl)	53,2 (pl)	51 (j)	63,7 (pl)	45 (j)
1978	63,5 (j)	111,2 (pm)	112,4 (j)	60,2 (pl)	68,7 (j)	39,4 (pl)
1979	56,4 (pl)	116,4 (j)	83,9 (j)	64,9 (j)	62,3 (j)	39,7 (pl)
1980	66,4 (j)	134,9 (j)	91,4 (j)	65,3 (pl)	93,6 (j)	65,5 (j)
1981	72,6 (j)	60,5 (pl)	51,8 (j)	55 (pl)	52,6 (pl)	96,2 (pl)
1982	97,8 (pl)	116,4 (pl)	68,5 (pl)	115 (pl)	49,8 (pl)	38 (pl)
1983	72,3 (j)	128,4 (j)	47,8 (j)	73,5 (pl)	60,1 (j)	51,8 (j)
1984	62 (j)	107,1 (pm)	66,3 (pl)	46,5 (pl)	54,6 (pl)	34,8 (j)
1985	35,5 (j)	61,3 (pl)	69,6 (pl)	86,1 (pl)	49,8 (pl)	58 (pm)
1986	54,3 (j)	172,5 (pl)	54,2 (j)	66,7 (j)	88,7 (j)	42 (pm)
1987	44,1 (j)	156 (j)	89,7 (j)	72 (j)	102,7 (pl)	69,3 (pl)
1988	92 (j)	125,6 (pl)	104,4 (pl)	74,5 (j)	75,8 (j)	47,6 (j)
1989	75,5 (pl)	93,2 (pl)	76,9 (pl)	75,5 (pl)	65,1 (pl)	58,8 (pl)
1990	77,1 (pl)	103 (j)	72,2 (pl)	85,4 (j)	72 (j)	64,7 (pl)
1991	68 (j)	100,6 (j)	48 (j)	54,9 (j)	68,8 (j)	47 (pl)
1992	53,8 (pl)	123,2 (j)	78,8 (j)	61,8 (j)	65,3 (j)	51,8 (j)
1993	59 (j)	100 (j)	80,3 (j)	61,7 (j)	42,9 (j)	38,2 (j)
1994	50,4 (pm)	69,7 (j)	92,5 (j)	67,9 (pl)	56,2 (pl)	45,1 (j)
1995	57,3 (pl)	90,9 (j)	66,4 (z)	75,4 (z)	67,7 (j)	57,1 (pl)
1996	103 (j)	79,9 (pl)	55 (pm)	74 (pl)	54,4 (pl)	43 (pl)
1997	53,5 (j)	102,4 (j)	85,6 (j)	53,2 (j)	74 (j)	31,9 (pl)
1998	47,5 (j)	120,2 (j)	105,7 (j)	67,8 (j)	105,2 (j)	76,3 (j)
1999	48,5 (j)	154,6 (j)	70,6 (z)	75,4 (z)	61,4 (z)	50,8 (pm)
2000	74 (j)	97,7 (j)	59,4 (pl)	65,7 (j)	49,6 (j)	36 (j)

Leto	Seča	Kredarica	Ljubljana	Črnomelj	Celje	Murska Sobota
2001	63,2 (z)	84,6 (j)	79,9 (pm)	73,6 (j)	45,4 (j)	34,5 (j)
2002	53,7 (j)	159,4 (j)	54,5 (pl)	43,2 (j)	40 (pl)	31,2 (pl)
2003	50,4 (j)	62,4 (j)	79,2 (j)	43 (z)	32,6 (z)	36,7 (pl)
2004	63 (j)	86 (j)	86,4 (j)	60 (j)	49,4 (j)	28,3 (pm)
2005	38,5 (j)	66,8 (j)	71,4 (j)	53,1 (j)	58,3 (j)	55 (pl)
2006	82,5 (pl)	108,4 (j)	68,2 (j)	47,8 (pm)	47,1 (pl)	45,4 (pl)
2007	60,5 (j)	192,2 (j)	66,2 (j)	63 (pl)	101,9 (j)	54,1 (j)
2008	66 (pl)	106,2 (j)	62,2 (pl)	46,9 (pl)	76,3 (pl)	63,3 (pl)
2009	87 (pl)	154,4 (j)	77,7 (pm)	52,8 (j)	63,7 (pm)	55,6 (pl)
2010	123 (pl)	139,2 (pl)	139,6 (j)	61,6 (j)	118,3 (j)	57,3 (pl)
2011	55 (j)	81 (pl)	65,5 (pl)	70,7 (pl)	46,2 (j)	76,5 (pl)
2012	53 (j)	121,6 (j)	70,1 (j)	68,1 (j)	70,6 (j)	68,6 (j)
2013	80,4 (j)	99,4 (j)	52,2 (j)	53,7 (j)	44,7 (j)	38,7 (j)
2014	91,7 (pl)	74,9 (j)	137 (j)	50 (j)	67,7 (j)	98,1 (j)
2015	46 (j)	123,8 (j)	90,4 (pl)	78,9 (pl)	80,3 (pl)	64,9 (pm)
2016	80,3 (j)	97,7 (j)	62,6 (pl)	49,2 (pl)	39,7 (pl)	55,8 (pl)
2017	76,1 (z)	121,3 (z)	67 (z)	67 (j)	58,2 (z)	50,2 (pl)
2018	62,8 (pl)	75,5 (j)	90,1 (pl)	65 (z)	58 (pm)	55,6 (pl)
2019	67,7 (j)	88,8 (j)	75,6 (pm)	60,6 (pl)	48,2 (pl)	62,6 (pl)
2020	80,5 (pl)	101,7 (pl)	61 (j)	75,4 (j)	81,4 (pl)	42,2 (j)

Opomba: (pm) – pomlad, (pl) – poletje, (j) – jesen, (z) – zima

Sezonski razpored absolutnih letnih padavinskih maksimumov je pokazal, da se je v Seči v proučevanem obdobju absolutni letni padavinski maksimum največkrat pojavljal v jesenskih mesecih (34-krat), devetnajstkrat je bil zabeležen v poletnih mesecih, petkrat med decembrom in januarjem in dvakrat spomladi. Na Kredarici je bil maksimum v skoraj tretjini primerov zabeležen jeseni, sledili so poletje (18-krat), pomlad (3-krat) in zima, ko je bil letni padavinski maksimum zabeležen le dvakrat. V Ljubljani se je absolutni letni padavinski maksimum nekoliko pogosteje pojavljal v spomladanskih mesecih, še vedno pa je bilo maksimumov največ v mesecih med septembrom in novembrom (30-krat). Tudi v Črnomlju se je v enaintridesetih od šestdesetih primerov zgodilo, da je bil absolutni letni padavinski maksimum dosežen jeseni, enaindvajsetkrat se je to zgodilo v poletnem času, šestkrat pozimi in le dvakrat spomladi. V Celju so se absolutni letni padavinski maksimumi petindvajsetkrat pojavili poleti, v še dveh primerih več jeseni, po štirikrat pa spomladi in pozimi, medtem ko so se v Murski Soboti maksimumi

najpogostejše pojavljali v poletnih mesecih, kar se ujema z zmerno celinskim padavinskim režimom, ki ga ima severovzhodna Slovenija, s primarnim viškom padavin poleti. Tako je bil absolutni letni padavinski maksimum devetindvajsetkrat zabeležen poleti, dvaindvajsetkrat jeseni, devetkrat spomladi, nikoli pa se to ni zgodilo pozimi.

4 SKLEP

V prispevku smo najprej analizirali prostorsko sliko intenzivnih padavin za vse tri izbrane padavinske pragove in ugotovili, da se intenzivne padavine v Sloveniji najpogostejše prostorsko razporejajo tako kot povprečna letna višina padavin, z viškom vzdolž alpsko-dinarske pregrade in zmanjševanjem v smeri jugozahoda in severovzhoda. Na državni ravni se je v obdobju 1961–2020 število dni z višino padavin nad 30 in 50 mm povečevalo, medtem ko se je število dni z višino padavin nad 70 mm zmanjševalo. Pri tem smo za število dni z višino padavin nad 30 mm zaznali, da se je pozitiven trend pretežno pojavljal v vzhodni polovici države, medtem ko je v zahodni polovici prevladoval negativen trend. Za preostala pragova so bili trendi neenotno razpršeni po celotni državi, kar kaže na večjo krajevno in variabilnost pojavljanja teh ekstremnih dogodkov med posameznimi leti.

Analiza trendov intenzivnih padavin na reprezentativnih postajah, ki predstavljajo podnebne in padavinske razmere na posameznih območjih, je pokazala, da se v Seči, na Kredarici in v Ljubljani (zmerno sredozemski padavinski režim) absolutni letni padavinski maksimumi najpogostejše pojavljajo v jesenskih mesecih, v Črnomlju in Celju (prehodno območje) je bilo število poletnih absolutnih letnih padavinskih maksimumov že skoraj enako jesenskim, v Murski Soboti (zmerno celinski padavinski režim) pa jih je preseglo. Ugotovimo lahko, da se sezonski razpored absolutnih letnih padavinskih maksimumov ujema z obema padavinskima režimoma v Sloveniji. Razlike med zahodno in vzhodno polovico Slovenije so se pokazale tudi pri trendih absolutnih letnih padavinskih maksimumov. Ti so naraščali v Seči, na Kredarici in v Ljubljani, komaj zaznavno v Celju, medtem ko so v Črnomlju in Murski Soboti blago upadali. Pojavljanje in naraščanje absolutnih letnih padavinskih maksimumov na območjih zmerno sredozemskega padavinskega režima z viškom v jesenskih mesecih gre pripisati kombinaciji vse toplejšega morja, ki zraku zagotavlja več vodne pare, in vse toplejšega podnebja, saj je toplejši zrak sposoben sprejeti več vodne pare. Tako so ob povečani frontalni dejavnosti izpolnjeni pogoji za vse intenzivnejše padavinske procese. V krajih z zmerno celinskim padavinskim režimom se maksimumi pojavljajo v poletnem času ob prevladujočih konvektivnih padavinah, in sicer predvsem v obliki ploh in neviht.

Za primerjavo s Slovenijo lahko omenimo podobno raziskavo o trendih ekstremnih dnevnih količin padavin v Črni gori (Burić in sod., 2015). Tako kot v Sloveniji se je tudi v Črni gori v obdobju 1951–2010 letna količina padavin zniževala, najizraziteje v jugozahodnem, sredozemskem delu države, medtem ko se je intenzivnost števila dni z dnevno višino padavin nad 20 mm povečevala v severovzhodnem, celinskem delu države, zmanjševala pa se je v jugozahodnem delu države. Prostorska slika je

podobna kot v Sloveniji, saj se je število dni z višino padavin nad 30 mm tudi pri nas pretežno povečevalo v vzhodni polovici države, ki ima bolj celinsko podnebje.

Po izvedeni raziskavi lahko ugotovimo, da je v preteklih šestdesetih letih prišlo do precejšnjih sprememb v trendih intenzivnih padavin v Sloveniji. Ob tem je treba povedati, da je bilo le malo trendov statistično značilnih, kar opozarja na manjšo zanesljivost nekaterih ugotovitev. Tudi nekateri ugotovljeni trendi intenzivnih padavin na posameznih reprezentativnih postajah so bili izjemno majhni, zato zaključki niso v celoti zanesljivi. Za analize trendov se poleg linearne regresijske analize, ki sem se je poslužil sam, uporablja tudi Mann-Kendallov test (MK-test), ki velja za najpogosteje uporabljen neparametrični test za odkrivanje značilnih trendov v časovni vrsti podatkov. Uporablja se ob neodvisnih, ne nujno normalno porazdeljenih podatkih, tudi trend pa ni nujno linearen (Poglič, 2018). Tako bi lahko pri interpretaciji trendov ta metoda ponudila določene razlike v primerjavi z linearno regresijsko analizo. Kljub temu pridobljeni rezultati predstavljajo pomemben prispevek k razumevanju podnebnih sprememb v Sloveniji. S segrevanjem podnebja gre v prihodnje pričakovati vse intenzivnejše padavinske dogodke, saj je zaradi vse toplejšega podnebja zrak sposoben sprejeti več vodne pare, kar privede do večje razpoložljive energije za intenzivnejše padavinske procese.

Zahvala

Zahvaljujem se dr. Darku Ogrinu za pomoč in nasvete pri izvedbi raziskave in pripravi članka.

Literatura in viri

- Aloysius, N., Dommo, A., Hunt, S., Lupo, A., 2024. Spatial and temporal analysis and trends of extreme precipitation over the Mississippi River Basin, USA during 1988–2017. *Journal of Hydrology*, 56, str. 1–24. DOI: 10.1016/j.ejrh.2024.101954.
- An, W., Gan, Z., Hou, J., Hou, X., Tang, C., Zhang, S., 2023. Temporal and spatial evolutionary trends of regional extreme precipitation under different emission scenarios: Case study of the Jialing River Basin, China. *Journal of Hydrology*, 617, str. 1–16. DOI: 10.1016/j.jhydrol.2023.129156.
- ARSO [Agencija Republike Slovenije za okolje], 2024. Arhiv opazovani in merjeni meteorološki podatki po Sloveniji. URL: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/archive/> (citirano 17. 10. 2024).
- Blatnik, T. J., 2018. Spreminjanje padavinskega režima v Sloveniji med obdobjema 1961–1990 in 1991–2016. Magistrsko delo. Ljubljana: Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani, Oddelek za geografijo. URL: <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=117828> (citirano 4. 12. 2024).
- Burgess, C., P., Mandal, A., Stephenson, T., Taylor, M., A., 2015. Frequency analysis, infilling and trends for extreme precipitation for Jamaica (1895–2100). *Journal of Hydrology*, 3, str. 424–443. DOI: 10.1016/j.ejrh.2014.10.004.

- Burić, D., Luković, J., Bajat, B., Kilibarda, M., Živković, N., 2015. Recent trends in daily rainfall extremes over Montenegro (1951–2010). *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 15, 9, str. 20692077. DOI: 10.5194/nhess-15-2069-2015.
- Cegnar, T., 2003. Podnebne spremembe in padavinski režim. URL: <https://www.mvd20.com/LETO2003/R11.pdf> (citirano 17. 10. 2024).
- ESRI [Environmental Systems Research Institute], 2024. Topographic [basemap]. World topographic map.
- Fischer, E., M., Zeder, J., 2020. Observed extreme precipitation trends and scaling in Central Europe. *Weather and Climate Extremes*, 29, str. 1–12. DOI: 10.1016/j.wace.2020.100266.
- GURS [Geodetska uprava Republike Slovenije], 2024. Meja. Državna meja. URL: <https://ipi.eprstor.gov.si/jgp/data> (citirano 18. 10. 2024).
- Komac, B., Pavšek, M., Topole, M., 2020. Climate and weather of Slovenia. V: Perko, D. (ur.), Ciglič, R. (ur.), Zorn, M. (ur.). *The geography of Slovenia*. Cham: Springer, str. 71–89. DOI: 10.1007/978-3-030-14066-3_5.
- Ogrin, D., 2023. Odkloni temperature zraka in višine padavin v obdobju 1991–2020 od povprečja 1961–1990 po podnebnih tipih Slovenije. *Geografski obzornik*, 70, 3–4, str. 4–13.
- Poglič, N., 2018. Statistična analiza padavin. Diplomsko delo. Ljubljana: Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani. URL: <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=114771> (citirano 4. 12. 2024).
- Povratne dobe za ekstremne padavine po Gumbelovi metodi. ARSO. 2009. URL: https://meteo.arslo.gov.si/uploads/probase/www/climate/table/sl/by_variable/precip-return-periods_2008.pdf (citirano 17. 10. 2024).
- Vertačnik, G., Bertalanč, R., Draksler, A., Dolinar, M., Vlahović, Ž., Frantar, P., 2018. Podnebna spremenljivost Slovenije v obdobju 1961–2011. Ljubljana: Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje. URL: <https://meteo.arslo.gov.si/met/sl/climate/change/> (citirano 19. 10. 2024).

TRENDS OF INTENSE PRECIPITATION IN SLOVENIA IN THE PERIOD 1961–2020

Summary

In this paper, we first analyse the spatial pattern of intense precipitation for the three selected precipitation thresholds and find that intense precipitation in Slovenia is most often spatially distributed like the mean annual precipitation, with a peak along the Alpine-Dinaric divide and a decrease towards the south-west and north-east. At the national level, the number of days with precipitation above 30 and 50 mm

increased between 1961 and 2020, while the number of days with precipitation above 70 mm decreased. For the number of days with precipitation above 30 mm, a positive trend was observed mainly in the eastern half of the country, while a negative trend prevailed in the western half. For the remaining thresholds, the trends were unevenly distributed across the country, indicating a greater locality and variability in the occurrence of these extreme events between years.

An analysis of the trends in intense precipitation events at representative stations representing the climate and precipitation conditions in individual areas showed that in Seča, Kredarica and Ljubljana (temperate Mediterranean precipitation regime), absolute annual precipitation maxima occur most frequently in the autumn months, in Črnomelj and Celje (transition area), the number of summer absolute annual precipitation maxima was almost equal to the autumn maxima, while in Murska Sobota (moderate continental precipitation regime) it exceeded them. It can be concluded that the seasonal distribution of absolute annual precipitation maxima is consistent with both precipitation regimes in Slovenia. Differences between the western and eastern halves of Slovenia are also evident in the trends of absolute annual precipitation maxima. These were increasing in Seča, Kredarica and Ljubljana, but barely perceptible in Celje, while they were slightly decreasing in Črnomelj and Murska Sobota. The occurrence and increase in absolute annual precipitation maxima in areas of a moderate Mediterranean precipitation regime, peaking in the autumn months, is attributable to a combination of an increasingly warmer sea, which provides more water vapour to the air, and an increasingly warmer climate, as the warmer air is able to absorb more water vapour. Thus, with increased frontal activity, the conditions are in place for increasingly intense precipitation processes. In places with a temperate continental precipitation regime, the maxima occur in summer, when convective precipitation, mainly in the form of showers and thunderstorms, is prevalent.

The study shows that there have been significant changes in the trends of intense precipitation in Slovenia over the past sixty years. It should be noted that few of the trends were statistically significant, which points to the lower reliability of some of the findings. Also, some of the observed trends in intense precipitation at individual representative stations were extremely small, so we cannot draw fully reliable conclusions. For trend analyses, in addition to the linear regression analysis that I used, the Mann-Kendall test (MK-test) is also used, which is considered to be the most commonly used non-parametric test for detecting significant trends in a time series of data. It is used with independent, not necessarily normally distributed data, and the trend is not necessarily linear (Poglič, 2018). Thus, when interpreting trends, this method could offer some differences compared to linear regression analysis. Nevertheless, I believe that the results obtained represent an important contribution to the understanding of climate change in Slovenia. With the warming of the climate, more and more intense precipitation events are expected in the future, as a warmer climate enables the air to absorb more water vapour, making more energy available for more intense precipitation processes.



CREATING VECTOR PROFILE GRAPH IN ARCGIS PRO BASED ON HIKING TRAIL TRACKING WITH ALLTRAILS APP

COBISS 1.01

DOI: 10.4312/dela.62.135-155

Abstract

This paper proposes a model for creating a vector profile graph in ArcGIS Pro based on AllTrails tracking. The vector profile graph is important for route's geometric measurements and spatial analysis in GIS. The model was created in an Excel table, based on the AllTrails output Excel data, and implemented in ArcGIS Pro. A model needed to be equipped with several attributes, including the coordinates of the initial and all other points of the vector profile graph. The same Excel model was also used to create a vector profile graph based on the output of the *Stack Profile* tool. The two vector profile graphs were compared with each other. Comparison showed significant differences in elevation and surface distance between them. In general, the profile graph created using the *Stack Profile* tool shows lower elevations and shorter surface distance. This study also points out the issues of positional error that can occur when tracking routes with smartphones, and the discrepancies in creating vector profile graphs using different approaches.

Keywords: vector profile graph, hiking route, distance, elevation, AllTrails

: *Faculty of Logistics, University of Maribor, Mariborska cesta 7, SI-3000 Celje,
: Slovenia
: e-mail: klemen.prah@um.si
: ORCID: 0000-0002-2610-3863

USTVARJANJE VEKTORSKEGA PROFILNEGA GRAFIKONA V PROGRAMSKEM ORODJU ARCGIS PRO NA OSNOVI SLEDENJA POHODNIŠKE POTI Z APLIKACIJO ALLTRAILS

Izvleček

Ta članek predlaga model za ustvarjanje vektorskega profilnega grafikona v programskem orodju ArcGIS Pro na podlagi sledenja poti z aplikacijo AllTrails. Vektorski profilni grafikon je pomemben za geometrijske meritve sledi in prostorsko analizo v GIS. Model je bil ustvarjen v Excelovi tabeli na osnovi izhodnih Excelovih podatkov sledenja poti z aplikacijo AllTrails in implementiran v programu ArcGIS Pro. Model je bilo treba opremiti z več atributi, vključno s koordinatami začetne in vseh drugih točk vektorskega profilnega grafikona. Isti Excelov model je bil uporabljen tudi za ustvarjanje vektorskega profilnega grafikona na podlagi rezultatov orodja *Stack Profile*. Oba vektorska profilna grafikona sta bila med seboj primerjana. Primerjava je pokazala pomembne razlike v nadmorski višini in trirazsežni razdalji. V splošnem prikazuje profilni grafikon, ki je bil ustvarjen s pomočjo orodja *Stack Profile*, nižje nadmorske višine in krajšo trirazsežno razdaljo. Raziskava tudi izpostavlja vprašanja pozicijske točnosti pri sledenju poti s pametnim telefonom ter neskladnosti pri ustvarjanju vektorskega profilnega grafikona z različnima pristopoma.

Ključne besede: vektorski profilni grafikon, pohodniška pot, razdalja, nadmorska višina, AllTrails

1 INTRODUCTION

Many smart phone apps have been developed to track routes along hiking trails. Such hiking apps include Topo GPS, Outdooractive, Gaia GPS, FATMAP, HiiKER, AllTrails and others. They differ in terms of cost, platforms, maps, functions and other features.

Hiking, especially mountain hiking, is defined as walking in a mountainous environment, mainly on official hiking trails, but also off official hiking trails on paths or in loose terrain (Faulhaber et al., 2017). In practice, hiking is mainly a network of marked hiking trails with accommodation and catering bases located in attractive places for tourists (Molokáč et al., 2022). Hiking trails are defined as routes of a few kilometers to several tens of kilometers making territories with rich natural, cultural or historical features or monuments accessible (Matlovičová, Klamár, Mika, 2015).

Tracking routes on hiking trails has several purposes: measuring the distance and time travelled, the elevation gain, displaying the elevation profile of the route and much more. The application that makes this possible, and which is the subject of our research is AllTrails (AllTrails, 2024). It is a fitness and travel mobile app used in

outdoor recreational activities such as hiking, mountain biking, climbing and snow sports. AllTrails is accessible through a mobile app or a web browser for computers. Users can search and explore trails, as well as read reviews about these trails. Upon arriving at a trail, users are able to see information about the trail, track their activity, and add new trails to the service. There are also additional features available, such as using hiking maps in offline mode, accessing more details on the maps by adding “filters”, and a 3D visualisation of the route (Fabienne, 2023). For these additional functions, users must purchase an AllTrails+ subscription service.

Some disadvantages of the AllTrails app were also identified, which are described below (Thompson, 2021). As AllTrails is a community-driven project, the data they provide is crowdsourced, which can lead to inaccurate information. Also, there is no distinction between official and unofficial trails, which can lead to people venturing into areas that are beyond their skill level. And there is a risk that a huge influx of visitors will have an impact on areas where no hiking trail has yet been created for visitors.

The AllTrails app generates an interactive profile of the tracked route. For advanced analysis in GIS, a vector profile graph of the tracked route is needed. An example of such analysis is box-counting when calculating the vertical complexity of a hiking trail. In the existing literature, it can be found that the vertical fractal dimension of roads on a vector profile graph has been studied using the box-counting method (Prah, Shortridge, 2023). To study the vertical fractal dimension of a hiking trail, its vector profile graph is needed.

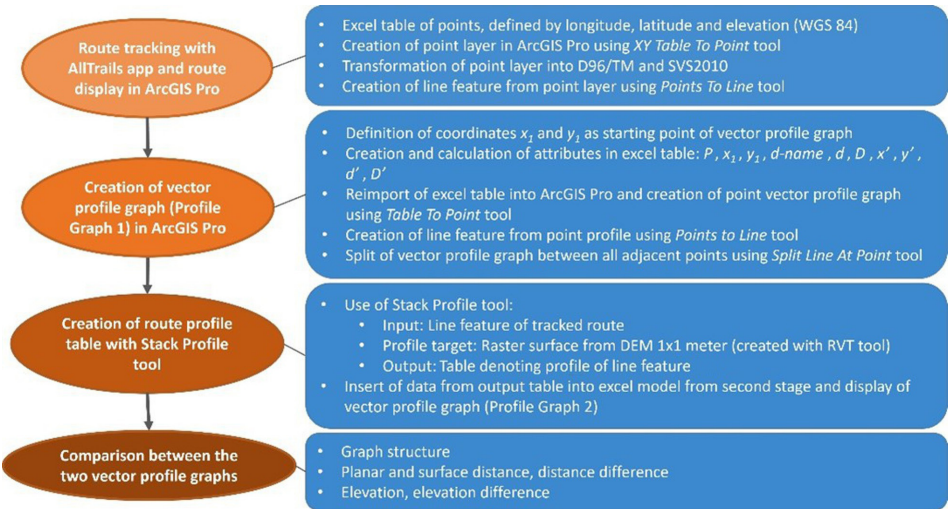
This article focuses on the process of creating a vector profile graph in ArcGIS Pro (Esri, 2024) based on the output of AllTrails. ArcGIS Pro is a full-featured professional desktop GIS application from Esri. It includes several built-in tools for creating a profile in the form of an image or other output, but does not include a built-in tool for creating a vector profile graph in the ArcGIS Pro itself. These built-in tools are as follows. The *Profile* is a ready-to-use ArcGIS Online geoprocessing service that returns elevation profile for the input line feature. The *Profile Graph* is a tabular chart that allows to visualize elevation change over a continuous distance using 3D line geometry. The *Stack Profile* tool belongs to the *3D intersection* toolset and creates a table and optional graph denoting the profile of line features over one or more multipatch, raster, Triangulated Irregular Network (TIN), or terrain surfaces. The interactive *Elevation Profile* tool generates a graph of height values along a linear path in the view. The latter elevation profile is calculated using the ground elevation surface in a map or a 3D scene. The results can be saved as an image file, geodatabase table, CSV table, or a line feature class.

None of these tools can create a vector profile graph in the ArcGIS Pro itself. Therefore, the aim of this article is to develop and present a model that allows the conversion of output data from the AllTrails app into a vector profile graph in ArcGIS Pro. Such a vector profile graph can represent an important basis for advanced GIS analysis of a tracked route.

2 RESEARCH DESIGN

As this paper is primarily methodological, in this section we focus on presenting the research design, which was organized into four general, progressive stages (orange ellipses) and associated analysis details (blue rectangles) (Figure 1).

Figure 1: Research design, organized into four progressive stages.



Tracking the hiking route with the AllTrails app generates outputs in different formats such as gpx, js, kml, sql, xml, csv, xls and others. For our research, the most important was xls, as the Excel table contained the data about longitude, latitude and elevation of each point of the tracked route. The values were in WGS 84, i.e. longitude and latitude in decimal degrees and elevation in meters. The latter was rounded to whole numbers. Based on that table, a point vector layer was created and displayed in ArcGIS Pro, using the tool *XY Table To Point* (XY Table To Point, 2024). The point layer was then transformed into Slovene coordinate system D96/TM in order to enable planar geometric measurements.

Above method allowed us to create a map of a tracked route in ArcGIS Pro. As mentioned in introduction section, ArcGIS Pro contains several built-in tools to create a profile graph of a 3D line with different result options, but not a vector profile graph in ArcGIS Pro itself. Since ArcGIS Pro does not contain a built-in tool to create a vector profile graph from a point layer that already has defined elevation values, we developed our procedure. The procedure is presented in detail in section 3. The result of that procedure was a vector profile graph of a tracked route, i.e. the Profile Graph 1.

In our case study we focused geographically on the Pohorje Hills, where we performed a route tracking with an AllTrails app in January 2024. The route runs from Rogla to the Lovrenc Lakes (Lovrenška jezera) and back. The return part of the route largely follows different path than the approach part and overlaps only partially with the approach part (Figure 2). Main disadvantage, irrelevant in our opinion, is that there are no big and impressive differences in elevation along the whole route, as the route mainly follows the top of the Pohorje Hills.

To compare two different approaches to creating a vector profile graph, the linear feature representing the tracked route from AllTrails was then overlaid on a raster

Figure 2: Hiking route (red line) from Rogla (bottom of image) to the Lovrenc Lakes (top of image) and back displayed in Google Earth Pro browser. The route was tracked by the AllTrails app in January 2024 and displayed in Google Earth Pro based on a KML file. The snow cover is not realistic for the tracking period.



surface using the *Stack Profile* tool in ArcGIS Pro (Stack Profile, 2024). The raster surface was created from the Digital Elevation Model (DEM) data of 1-meter horizontal resolution (Ministrstvo za okolje in prostor, 2015) using the *Relief Visualization Toolbox* (RVT) (Kokalj et al., 2013). The 1 m × 1 m DEM grid was based on the Laser Scanning of Slovenia project (Mongus et al., 2013). Inserting the data from the output table from the *Stack Profile* procedure into the aforementioned Excel model for creating a vector profile graph resulted in a Profile Graph 2.

Finally, we compared the two vector profile graphs with respect to a set of parameters. These parameters relate to the structure of the graph, the planar and surface distance, the distance difference, and the elevation difference.

3 PROCEDURE FOR CREATING VECTOR PROFILE GRAPH IN ARCGIS PRO BASED ON ALLTRAILS HIKING ROUTE DATA

3.1 Map of hiking route in ArcGIS Pro

First, the AllTrails mobile app was used to track the hiking route. The result of the tracking was a record of the route in various formats and was also available in the AllTrails web browser. One of the results was an Excel table with a record of points defined by longitude, latitude and elevation, the latter in whole numbers. The numeric values in the Excel table were written in the general format, which is the default number format that Excel applies when a number is entered (Available Number Formats, 2024). An excerpt from the Excel table for the first twelve points is presented in Table 1. The coordinates are given in WGS 84 and are written in decimal degrees, while the elevation is given in meters. For our example route from Rogla to Lovrenška Lakes and back, the total number of points was 2701. To display points on an ArcGIS Pro map (Figure 3) using the *XY Table To Point* tool, we first had to convert the coordinate values into a number format in an Excel table.

As the WGS 84 coordinate system does not allow planar geometric measurements, the route point data had to be converted to the Slovenian D96/TM coordinate system and the SVS2010 vertical coordinate system. For that purpose, a new map was created in ArcGIS Pro in the D96/TM and SVS2010 coordinate systems. Three additional columns were added in the route points table, namely *x*, *y* and *z*. Using the *Calculate Geometry* function, all three columns were converted to the aforementioned coordinate system (Table 2). Using the *XY Table To Point* tool, a new point layer was created and displayed according to the *x*, *y* and *z* values.

Table 1: Excerpt from the Excel output table of the AllTrails tracking from Rogla to Lovrenc Lakes and back. The figure represents the records for the first twelve of the 2701 points. Each point is defined by longitude, latitude and elevation. The coordinate system is WGS 84. Latitude and longitude are shown in decimal degrees, while elevation is given in whole numbers in meters.

Latitude	Longitude	Elevation
46.45155000	15.32847000	1466
46.45155000	15.32853000	1466
46.45154000	15.32857000	1467
46.45153000	15.32860000	1467
46.45151000	15.32864000	1467
46.45150000	15.32867000	1467
46.45148000	15.32871000	1467
46.45147000	15.32876000	1467
46.45145000	15.32881000	1467
46.45144000	15.32885000	1467
46.45144000	15.32890000	1467

Figure 3: An excerpt of the tracked route in ArcGIS Pro on the way to the Lovrenc Lakes. The base map is World Imagery and is one of the in-built base map options in ArcGIS Pro.



Table 2: The first twelve records from the table in ArcGIS Pro, where the x , y and z coordinates of the points were calculated in the Slovenian coordinate system D96/TM and the SVS2010 vertical coordinate system using the Calculate Geometry function.

Latitude	Longitude	Elevation	x	y	z
46.45155	15.32847	1466	525234.066032	145816.093749	1466
46.45155	15.32853	1466	525238.675413	145816.112904	1466
46.45154	15.32857	1467	525241.752953	145815.014186	1467
46.45153	15.32860	1467	525244.062264	145813.912276	1467
46.45151	15.32864	1467	525247.144427	145811.702072	1467
46.45150	15.32867	1467	525249.453740	145810.600165	1467
46.45148	15.32871	1467	525252.535906	145808.389963	1467
46.45147	15.32876	1467	525256.381684	145807.294447	1467
46.45145	15.32881	1467	525260.232086	145805.087445	1467
46.45144	15.32885	1467	525263.309636	145803.988738	1467
46.45144	15.32890	1467	525267.150794	145804.004719	1467
46.45145	15.32894	1468	525270.219095	145805.128994	1468

3.2 Creating vector profile graph in ArcGIS Pro

To begin with the creation of the vector profile graph, a new map in the D96/TM coordinate system was created in ArcGIS Pro. The coordinate values x_1 and y_1 , representing the starting point of the vector profile graph, were defined. They were defined by the x and y coordinates of the first route point, i.e. x_1 and y_1 . They represent the coordinates for determining the coordinates of all other points of the vector profile graph. The specific location of these two initial coordinates on the map is irrelevant as they represent the starting point of the vector profile graph. In our case, the coordinates x_1 and y_1 represent the starting point of our route at the Rogla car park. Therefore, our initial coordinates were:

$$(x_1, y_1) = (525234.07, 145816.09)$$

In the next step, we exported the attribute table of a route point layer as a dbf format and converted it to xlsx format. We created the following new attributes in that table (Table 3): P , x_1 , y_1 , d -name, d , D , x' , y' , d' and D' , where:

P is the name of the route's points, for example: P_1 , P_2 , P_3

x_1 and y_1 are the coordinates of the initial point of the route's vector profile graph

d -name is the name of a segment representing the planar distance between two adjacent points P_n for example: d_1, d_2, d_3

d represents the planar distance between two adjacent points P_n and is defined by the Pythagorean theorem as follows

$$d_n = \sqrt{(x_{n+1} - x_n)^2 + (y_{n+1} - y_n)^2}$$

D is the sum of all d_n up to a point P_n and is defined as $D_n = x_1 + \sum_{i=1}^n d_{i-1}$

x' is the coordinate of the vector profile graph's points on the horizontal axis and is defined as $x'_n = x_1 + D_n$

y' is the coordinate of the vector profile graph's points on the vertical axis and therefore represents the elevation; it is defined as $y'_n = y_1 + z_n$

z is the elevation of the points P_n

d' is the surface (three-dimensional) distance between two adjacent points P_n

D' is the surface distance from the initial point of the profile (x_1, y_1) to any point P_n of the profile.

The Excel table thus completed was then re-imported into ArcGIS Pro and the *XY Table To Point* tool was used to create a point profile graph according to the x' and y' coordinates. The number of points P_n in the graph was 2701. Using the *Points To Line* tool (Points To Line, 2024), a single polyline feature was created from these points, representing the vector profile graph. Using the *Split Line At Point* tool (Split Line At Point, 2024), a polyline was split into individual line features between all adjacent points. The result was 2700-line features d' (Figure 4). The distance of the line features d' is the surface- or three-dimensional distance between all adjacent points P_n . Their sum represents the route's total surface distance. In order to cross-check the values representing the surface distance d'_n and D'_n from ArcGIS Pro, these variables were also calculated in an Excel table using the Pythagorean theorem:

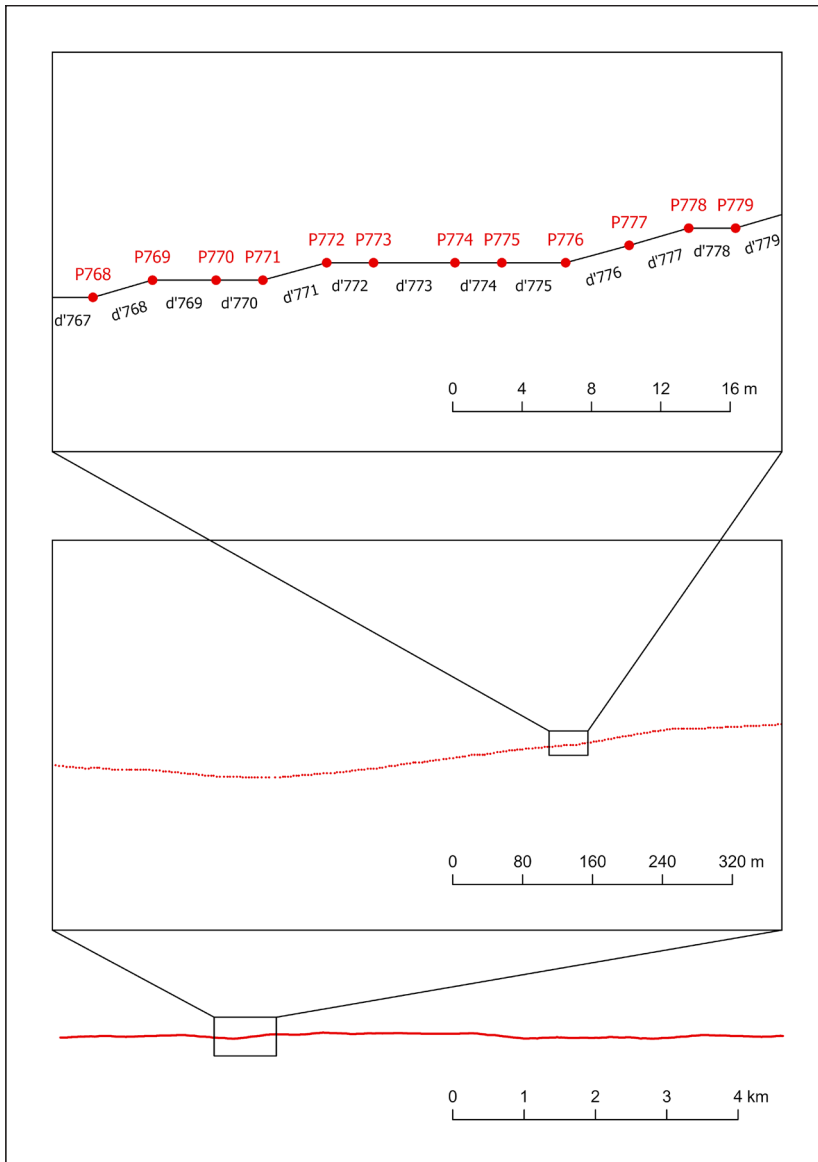
$$d'_n = \sqrt{(d_n)^2 + (z_{n+1} - z_n)^2}$$

The attribute D' in the Excel table represents the surface distance from the initial point of the profile (x_1, y_1) to any point P_n of the profile (Table 3). The calculations for d'_n and D'_n in ArcGIS Pro and in the Excel table match perfectly.

Table 3: Excerpt from Excel table for the first twelve points P_n with the attributes needed to draw the vector profile graph in ArcGIS Pro, plus two additional attributes d' and D' . The latter two were used to cross-check the surface distance values calculated in ArcGIS Pro with the Excel results.

P	x	y	z	x_I	y_I	$d\text{-name}$	d	D	x'	y'	d'	D'
P1	525234.07	145816.09	1466	525234.07	145816.09	d0	0.0000	0.0000	525234.07	147282.09	0.0000	0.0000
P2	525238.68	145816.11	1466	525234.07	145816.09	d1	4.6094	4.6094	525238.68	147282.09	4.6094	4.6094
P3	525241.75	145815.01	1467	525234.07	145816.09	d2	3.2678	7.8772	525241.94	147283.09	3.4174	8.0268
P4	525244.06	145813.91	1467	525234.07	145816.09	d3	2.5587	10.4359	525244.50	147283.09	2.5587	10.5855
P5	525247.14	145811.70	1467	525234.07	145816.09	d4	3.7927	14.2287	525248.29	147283.09	3.7927	14.3782
P6	525249.45	145810.60	1467	525234.07	145816.09	d5	2.5587	16.7874	525250.85	147283.09	2.5587	16.9370
P7	525252.54	145808.39	1467	525234.07	145816.09	d6	3.7927	20.5801	525254.65	147283.09	3.7927	20.7297
P8	525256.38	145807.29	1467	525234.07	145816.09	d7	3.9988	24.5789	525258.64	147283.09	3.9988	24.7285
P9	525260.23	145805.09	1467	525234.07	145816.09	d8	4.4381	29.0170	525263.08	147283.09	4.4381	29.1665
P10	525263.31	145803.99	1467	525234.07	145816.09	d9	3.2678	32.2848	525266.35	147283.09	3.2678	32.4343
P11	525267.15	145804.00	1467	525234.07	145816.09	d10	3.8412	36.1259	525270.19	147283.09	3.8412	36.2755
P12	525270.22	145805.13	1468	525234.07	145816.09	d11	3.2678	39.3937	525273.46	147284.09	3.4174	39.6929

Figure 4: Vector profile graph of the tracked route from Rogla to the Lovrenc Lakes and back. The full profile is presented at the bottom of the figure. In the middle of the figure, a section of the profile of just over 830 meters (planar distance) is presented. The red points forming the profile are clearly identifiable. In the upper part of the figure, a profile section of just over 42 meters in length (planar distance) is presented. The numbered points (P_n) are linked to the numbered segments (d'_n), which are characterized by their surface distance.



4 CREATING ROUTE PROFILE TABLE WITH STACK PROFILE TOOL

The line feature representing a tracked route from AllTrails was overlaid on a raster surface using the *Stack Profile* tool in ArcGIS Pro. The raster surface was created from a DEM with a horizontal resolution of 1 m, as presented above. The result was a table of 11,574 segments representing a profile graph. The first fifteen segments are presented in Table 4. Each segment is defined by the distance to the first vertex in the profile segment in meters, i.e. FIRST_DIST. Each segment is also defined by the elevation of the first vertex in the profile segment in meters, i.e. FIRST_Z. The LINE_ID column indicates that the input data was a single line of the tracked route, and the SRC_TYPE column indicates that the data type of the profile source was a raster surface.

The data from the output table of the Stack Profile procedure was then used as an input data for our Excel model, presented in Section 3.2. The final result was a second vector profile graph, i.e. Profile Graph 2 of the same tracked route on the Pohorje hills. The two vector profile graphs were compared in the next section.

Table 4: Excerpt from a table resulting from the Stack Profile tool. The first fifteen records, i.e. profile segments, are presented in the table.

OBJECT_ID	FIRST_DIST	FIRST_Z	LINE_ID	SRC_TYPE
1	0.00000000000	1462.5828	1	Surface
2	0.92190783205	1462.6482	1	Surface
3	1.84381608076	1462.7190	1	Surface
4	2.76562391383	1462.7490	1	Surface
5	3.68753216255	1462.7744	1	Surface
6	4.60943999459	1462.8080	1	Surface
7	5.42640783358	1462.8635	1	Surface
8	6.24334205396	1462.9161	1	Surface
9	7.06030989294	1462.9507	1	Surface
10	7.87727773130	1462.9972	1	Surface
11	8.73021461718	1463.0348	1	Surface
12	9.58306125060	1463.0693	1	Surface
13	10.43599813560	1463.0846	1	Surface
14	11.38411548050	1463.1349	1	Surface
15	12.33237236590	1463.2197	1	Surface

5 COMPARISON BETWEEN THE TWO VECTOR PROFILE GRAPHS

In this section, we compare the two vector profile graphs from the above sections. The first graph (Profile Graph 1) was created from the results of route tracking with the AllTrails app, as presented in sections 3.1 and 3.2. For the second graph (Profile Graph 2), the AllTrails tracking result was used with the *Stack Profile* tool, as presented in section 4.

The two profile graphs were compared using a set of parameters, as shown in Table 5. Profile Graph 2 is more densely defined by points than Profile Graph 1. Therefore, the average planar distance between adjacent points in Profile Graph 2 is 0.88 meters, compared to 3.75 meters in Profile Graph 1. The number of segments is correspondingly high, given the number of points that make up the graph. The planar distance of the two graphs is the same, i.e. 10,128.33 meters, as they start and end at the same points. However, the graphs differ in their surface distance. This is 23.84 meters greater in the Profile Graph 1, where it is 10,209.08 meters. The difference between the surface distance and the planar distance is 80.75 meters in Profile Graph 1 and 56.91 meters in Profile Graph 2. Given the considerable total length of the profile and the density of the points that make up the profile, there cannot be much difference when comparing the average planar distance and the average surface distance between two adjacent points. In the case of the Profile Graph 2, this is not noticeable when rounding the values to two decimal places. It is only insignificant in the case of the Profile Graph 1, which consists of slightly longer segments. The difference between the average planar distance and the average surface distance is therefore 0.03 meters.

Comparison of the two profiles shows a difference in elevation (Table 5). The elevation values in the Profile Graph 1 are presented in rounded values as this was the result of route tracking. In contrast, the elevation values in the Profile Graph 2 are presented in decimal numbers, as they are the result of overlaying the tracked route feature layer over the DEM layer. The Profile Graph 2 has a 15.24 m lower minimum elevation than the Profile Graph 1. The maximum elevation in the Profile Graph 1 is 4.2 m higher than in the Profile Graph 2. Therefore, the difference between the minimum and maximum elevation is larger for Profile Graph 2, 96.04 m compared to 85 m for the Profile Graph 1.

Table 5: Comparison between the two vector profile graphs – Profile Graph 1 and Profile Graph 2.

	Profile Graph 1	Profile Graph 2
Number of points	2701	11574
Average planar distance between adjacent points	3.75 m	0.88 m
Number of segments	2700	11573
Planar distance	10,128.33 m	10,128.33 m
Surface distance	10,209.08 m	10,185.24 m
Difference between surface and planar distance	80.75 m	56.91 m
Average surface distance of a segment	3.78 m	0.88 m
Minimum elevation	1450 m	1434.76 m
Maximum elevation	1535 m	1530.8 m
Difference between lowest and highest elevation	85 m	96.04 m

The Figure 5 shows the two profile graphs. The Profile Graph 1 is marked with red dots and Profile Graph 2 with green dots. In the lowest part of Figure 5, both profiles are shown in full scale. It can be noticed that the two profiles overlap only in general. In the middle of Figure 5 there is a section of just over 800 m of horizontal length. It is obvious that the two profiles are distinct and that the Profile Graph 1 is above the Profile Graph 2. In the upper part of Figure 5 there is a section of just over 40 m of horizontal length. It can be noticed, that the two profiles, of which Profile Graph 2 has a higher density of points, differ in elevation.

To present the section of the two profile graphs where the elevation difference between them is the largest, 20.15 m, Figure 6 was created. The elevation difference of 20.15 m is the difference between the point of the tracked route marked as *P1825* on the Profile Graph 1 and the elevation on the Profile Graph 2. It was calculated using the *Extract Values To Points* tool in ArcGIS Pro. The tool extracted the values of the elevation raster cells based on the set of point features from the tracked route and recorded the values in the attribute table of the output feature class. The raster surface used was the same as for the *Stack Profile* tool, i.e. created from a DEM with a horizontal resolution of 1 m. The difference in elevation was also manually verified by measuring between the two profile graphs on the ArcGIS Pro map, namely the measurement from point *P1825* in the Profile Graph 1 and the vertical distance from that point to the Profile Graph 2. The equality of the two measurements confirms the accuracy of the model for creating the vector profile graph presented in section 3.2.

Figure 5: Presentation and comparison of the two profile graphs. The Profile Graph 1 is presented in red and the Profile Graph 2 in green. Both full profiles are shown at the bottom of the figure. The middle of the figure shows a section with a horizontal distance of just over 800 meters. The upper part of the figure shows a section with a horizontal distance of just over 40 meters. The numbered points (P_n) and numbered segments (d'_n) are labeled.

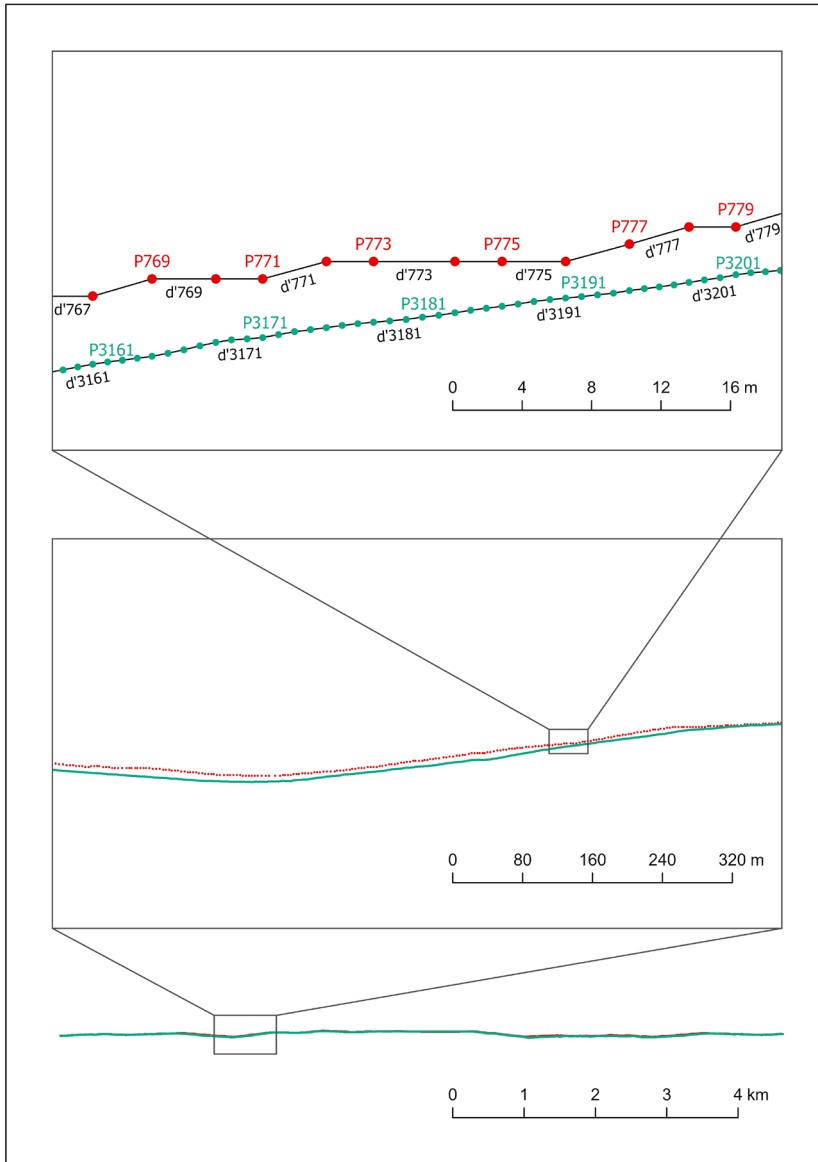
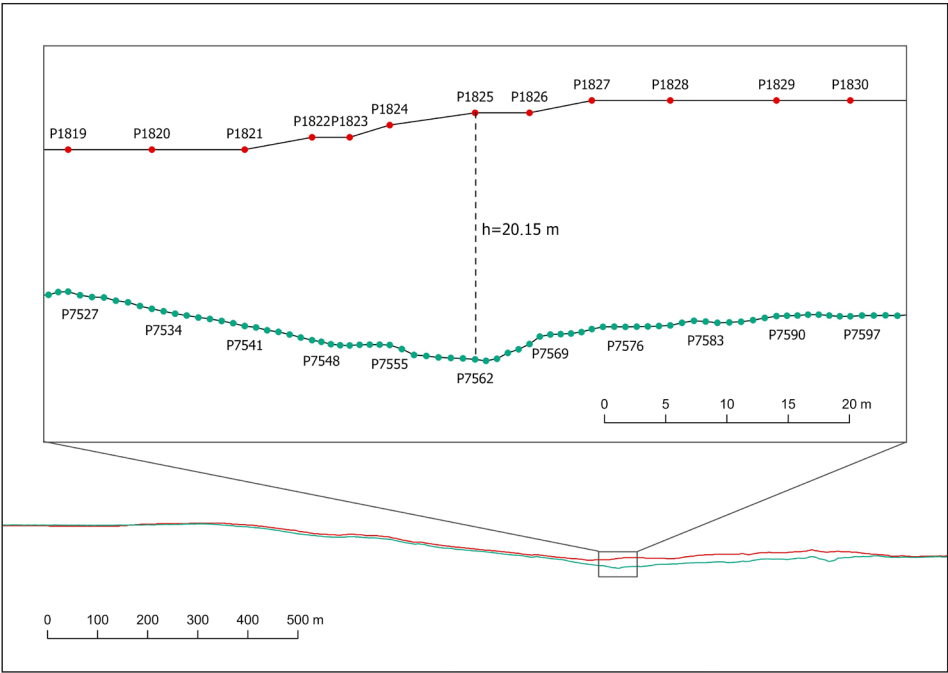


Figure 6: The section of the two profile graphs where the elevation difference between them is the largest. The red points form the Profile Graph 1 and the green points form the Profile Graph 2. The numbered points (P_n) of the two profile graphs are labeled. The maximum elevation difference between a point on the Profile Graph 1 and the vertical distance to the Profile Graph 2 is for point P_{1825} and is 20.15 m.



6 DISCUSSION AND CONCLUSION

The model presented in this study allowed us to create a vector profile graph in ArcGIS Pro based on the AllTrails app tracking data. The model was also used in combination with the *Stack Profile* tool of ArcGIS Pro to create and present a DEM-based vector profile graph of the tracked route. The two vector profile graphs were compared on a range of parameters, including surface distance and elevation difference. The model is important for advanced GIS analysis of a hiking route.

When comparing the two profile graphs, we did not expect such significant difference in elevation between one graph and the other. The result showed that the AllTrails app generally assigned higher elevations to the tracked route than the *Stack Profile* tool, at which the track was overlaid over a DEM. One reason might be carrying the phone in the backpack during the tracking, i.e. more than one meter above the

ground. The snow cover raised the phone even further above the ground. The thickness of the snow cover was not measured, but it varied along the route. In general, it was thicker in shady, forested areas than in open, sunny areas. The snow cover also made it difficult to follow the exact trail in some sections.

A limitation encountered during the research was the horizontal offset of the track from the existing trail followed in certain sections. An example can be noticed in lower half of Figure 3, where the track is overlaid over the World Imagery cartographic base in ArcGIS Pro. The phenomenon indicates a discrepancy between the two types of data and addresses the question about the positional accuracy of the track on one side and the cartographic base on another side. The following limitation comes from the use of the *Stack Profile* tool. Namely, the track overlaid over the DEM was horizontally offset from the trail route discerned on the DEM in some sections. That was particularly noticeable in the eastern part of the trail loop (for orientation see upper half of Figure 2), where the terrain is steeper, in some places rugged, and the surface is covered by forest. In that area, the maximum elevation difference of 20.15 meters between the two profiles occurred. The phenomenon addresses the questions about the accuracy of tracking a hiking trail by phone, especially in steeper, forested terrain, as well as the need for critical evaluation of the accuracy of the DEM.

This study proposes a critical perspective on the creation of a vector profile graph of a hiking route. Namely, two different approaches generated graphs that differ significantly in terms of their structure, surface distance and especially elevation. The results also highlight opportunities for critically evaluating the captured tracks of a walking route in both the horizontal and vertical dimensions, as well as for critically evaluating the surface model over which we overlay the tracks. Next steps include automating the presented model using the *Model Builder* tool in ArcGIS Pro and the Python programming language. This will allow us to process a large number of hiking trails.

This study is important because it deals with the creation of a vector profile graph of hiking trails with GIS, which can provide an important basis for further study of hiking trails with GIS, in particular the relationship between their horizontal and vertical complexity, surface length, and spatial error associated with tracking. Finally, the study addresses the accuracy of route tracking with smartphones and apps and the discrepancy that can arise when the results are combined with a digital surface model. To this end, an ongoing Citizen Science project will engage with Alpine clubs in Slovenia by involving them in tracking mountain trails with smartphones. This will enable tracking of a larger number of hiking trails and multiple repetitions of tracking of the same hiking trails. The findings may also be useful for Alpine clubs.

References

- AllTrails: Trail Guides & Maps for Hiking, Camping, and Running. URL: <https://www.alltrails.com/> (accessed 05.01.2024).
- Available number formats in Excel. Microsoft Support. URL: <https://support.microsoft.com/en-gb/office/available-number-formats-in-Excel-0afe8f52-97db-41f1-b972-4b46e9f1e8d2> (accessed 04.04.2024).
- Esri. ArcGIS Pro. URL: <https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-pro/overview> (accessed 26.03.2024).
- Fabienne, 2023. AllTrails app: Our honest review. Novo-Monde. URL: <https://www.novo-monde.com/en/alltrails-app-review/> (accessed 20.06.2024).
- Faulhaber, M., Pocecco, E., Niedermeier, M., Ruedl, G., Walter, D., Sterr, R., Ebner, H., Schobersberger, W., Burtcher, M., 2017. Fall-related accidents among hikers in the Austrian Alps: A 9-year retrospective study. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 3, 1, pp. 1–7. DOI: 10.1136/bmjsem-2017-000304.
- Kokalj, Ž., Zakšek, K., Pehani, P., Čotar, K., Somrak, M., 2013. RVT (Relief Visualization Toolbox) [Computer program]. ZRC SAZU.
- Matlovičová, K., Klamár, R., Mika, M., 2015. Turistika a jej formy. Prešov: Prešovská univerzita. URL: <https://ruj.uj.edu.pl/xmlui/handle/item/21726> (accessed 05.03.2024).
- Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije, 2015. Lasersko skeniranje Slovenije [Data]. Agencija Republike Slovenije za okolje.
- Molokáč, M., Hlaváčová, J., Tometková, D., Liptáková, E., 2022. The preference analysis for hikers' choice of hiking trail. *Sustainability*, 14, 11, 6795. DOI: 10.3390/su14116795.
- Mongus, D., Triglav Čekada, M., Žalik, B., 2013. Analiza samodejne metode za generiranje digitalnih modelov reliefa iz podatkov lidar na območju Slovenije. *Geodetski vestnik*, 57, 2, pp. 245–259. DOI: 10.15292/geodetski-vestnik.2013.02.045-259.
- Points To Line (Data Management). Esri, ArcGIS Pro. URL: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/3.3/tool-reference/data-management/points-to-line.htm> (accessed 16.05.2024).
- Prah, K., Shortridge, A. M., 2023. Vertical vs. horizontal fractal dimensions of roads in relation to relief characteristics. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 12, 12, 487. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijgi12120487>.
- Split Line At Point (Data Management). Esri, ArcGIS Pro. URL: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/data-management/split-line-at-point.htm> (accessed 16.05.2024).
- Stack Profile. ArcGIS Pro. 3D Analyst. URL: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/3d-analyst/stack-profile.htm> (accessed 20.10.2024).

Thompson, A., 2021. The problem with AllTrails. URL: <https://adamthompsonphoto.com/the-problem-with-alltrails/> (accessed 20.06.2024).

XY Table To Point. Esri, ArcGIS Pro. URL: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/data-management/xy-table-to-point.htm> (accessed 16.05.2024).

USTVARJANJE VEKTORSKEGA PROFILNEGA GRAFIKONA V PROGRAMSKEM ORODJU ARCGIS PRO NA OSNOVI SLEDENJA POHODNIŠKE POTI Z APLIKACIJO ALLTRAILS

Povzetek

Ob poplavi aplikacij za telefone so bile med drugim razvite aplikacije za sledenje pohodniških poti. Primer takšne aplikacije, ki je hkrati v središču naše raziskave, je AllTrails. Gre za mobilno aplikacijo, ki se uporablja pri rekreacijskih dejavnostih na prostem, kot so pohodništvo, gorsko kolesarjenje, plezanje in športi na snegu. Eden od rezultatov aplikacije AllTrails je interaktivni profil sledi. Z vidika naših potreb je pomanjkljivost aplikacije ta, da neposredno ne ustvari vektorskega profilnega grafikona sledi. Za nekatere napredne analize z GIS-i, kot je na primer ugotavljanje vertikalne fraktalne dimenzije pohodniških poti, je takšen grafikon potreben. Zaradi tega smo razvili lasten postopek za ustvarjanje vektorskega profilnega grafikona sledi v programu ArcGIS Pro na osnovi rezultata sledenja pohodniške poti z aplikacijo AllTrails. V članku predstavljamo ta postopek.

Za primerjavo dveh različnih postopkov ustvarjanja vektorskega profilnega grafikona pohodniške sledi smo linijski element, ki predstavlja pohodniško sled iz aplikacije AllTrails, v programu ArcGIS Pro prekrili preko rastrskega površja. Pri tem smo uporabili orodje *Stack Profile*, rastrsko površje pa smo pridobili iz podatkov Digitalnega modela reliefa (DMR) vodoravne ločljivosti 1 meter. Nato smo oba vektorska profilna grafikona, torej profilni grafikon 1 in profilni grafikon 2 primerjali glede na niz parametrov. Ti parametri se nanašajo na zgradbo grafikona, na ravninsko in tri-razsežno razdaljo ter na razliko v nadmorski višini.

Geografsko smo se osredotočili na del Pohorja, kjer smo januarja 2024 z aplikacijo AllTrails sledili pohodniško pot od Rogle do Lovrenških jezer in nazaj. Pri tem je povratek v veliki meri potekal po drugi poti kot pristop.

Sledenje poti z aplikacijo AllTrails ustvari podatke v različnih formatih. Od teh je bila za nas najpomembnejša Excelova preglednica, v kateri je bila sled zajeta v obliki točk, opredeljenih z geografsko dolžino in širino ter nadmorsko višino. Sled je bila opredeljena z 2701 točkami. Vrednosti koordinat so bile podane v sistemu WGS 84, torej geografska dolžina in širina v decimalnih stopinjah, nadmorska višina pa

v metrih. Na osnovi omenjene Excelove preglednice smo v programu ArcGIS Pro ustvarili vektorski točkovni sloj, pri čemer smo uporabili orodje *XY Table To Point*. Nato smo točkovni sloj pretvorili v slovenski koordinatni sistem D96/TM, s čimer smo omogočili izvajanje ravninskih geometrijskih meritev. Karta nam je omogočila pogled na pohodniško sled s ptičje perspektive.

V postopku ustvarjanja vektorskega profilnega grafikona sledi smo v programu ArcGIS Pro ustvarili novo karto v koordinatnem sistemu D96/TM. Določili smo koordinati x_1 in y_1 , ki opredeljujeta izhodiščno točko vektorskega profilnega grafikona. Za koordinati x_1 in y_1 smo uporabili koordinati prve od vseh 2701 točk sledi. Koordinati x_1 in y_1 predstavljata izhodišče za določitev koordinat vseh ostalih 2700 točk grafikona. Dejanska lokacija izhodiščnih koordinat x_1 in y_1 je pravzaprav nepomembna, saj ti koordinati predstavljata le izhodiščno točko vektorskega profilnega grafikona.

Atributno preglednico točkovnega sloja poti smo izvozili v formatu dbf in jo pretvorili v Excelovo preglednico. To preglednico smo opremili z naslednjimi novimi atributi: P , x_1 , y_1 , d -name, d , D , x' , y' , d' in D' . Ti atributi pomenijo:

P je poimenovanje točk sledi, na primer: P_1 , P_2 , P_3 .

x_1 in y_1 sta koordinati izhodiščne točke vektorskega profilnega grafikona.

d -name je ime segmenta, ki predstavlja razdaljo med dvema sosednjima točkama P_n , na primer: d_1 , d_2 , d_3 .

d predstavlja ravninsko razdaljo med dvema sosednjima točkama P_n .

D je vsota razdalj d_n od izhodiščne točke P_1 do katerekoli druge točke P_n .

x' je koordinata točke vektorskega profilnega grafikona na vodoravni osi.

y' je koordinata točke vektorskega profilnega grafikona na navpični osi.

d' je trirazsežna razdalja med dvema sosednjima točkama P_n na vektorskem profilnem grafikonu.

D' je trirazsežna razdalja od izhodiščne točke profilnega grafikona (x_1 , y_1) do katerekoli točke P_n profilnega grafikona.

Tako opremljeno Excelovo preglednico smo nato ponovno uvozili v program ArcGIS Pro in z orodjem *XY Table To Point* ustvarili točkovni vektorski profilni grafikon. Pri tem smo uporabili koordinatne vrednosti x' in y' . Število točk P_n profilnega grafikona je 2701. Z orodjem *Points to Line* smo te točke povezali z vektorskim polilinijskim elementom in ga nato z orodjem *Split Line At Point* razdelili na posamezne linijske elemente med vsemi sosednjimi točkami. Rezultat je bil 2700 linijskih elementov d_n' . Razdalja linijskih elementov d' pomeni trirazsežno razdaljo. Njihova vsota predstavlja skupno trirazsežno razdaljo obravnavane sledi. Da bi navzkrižno preverili vrednosti trirazsežne razdalje linijskih elementov, izračunanih s programom ArcGIS Pro, smo izračune izvedli še v Excelovi preglednici. Izračuni iz programa ArcGIS Pro in iz Excelove preglednice se natančno ujemajo.

V postopku ustvarjanja vertikalnega profilnega grafikona sledi z orodjem *Stack Profile* smo linijski element sledi prekrili preko rastrskega površja. Podatke iz izhodne preglednice smo nato uporabili kot vhodne podatke za zgoraj predstavljen Excelov

model. Rezultat postopka je bil profilni grafikon 2. Slednji je gosteje opredeljen s točkami kot profilni grafikon 1, zato povprečna ravninska razdalja med sosednjimi točkami pri profilnem grafikonu 2 znaša 0,88 metra, pri profilnem grafikonu 1 pa 3,75 metra. Ravninska razdalja je pri obeh grafikonih enaka, tj. 10.128,33 metra, saj se oba začneta in končata v istih točkah. Se pa grafikona razlikujeta glede trirazsežne razdalje. Ta je za 23,84 metra večja pri profilnem grafikonu 1, kjer znaša 10.209,08 metra. Razlika med trirazsežno in ravninsko razdaljo znaša 80,75 metra pri profilnem grafikonu 1 in 56,91 metra pri profilnem grafikonu 2.

Oba grafikona se razlikujeta po nadmorski višini. Na splošno profilni grafikon 2 prikazuje nižje nadmorske višine. Pri tem grafikonu je najnižja nadmorska višina za 15,24 metra nižja kot pri profilnem grafikonu 1. Najvišja nadmorska višina pri profilnem grafikonu 1 je za 4,2 metra višja kot pri profilnem grafikonu 2. Zato je razlika med najnižjo in najvišjo nadmorsko višino večja pri profilnem grafikonu 2, kjer znaša 96,04 metra v primerjavi s 85 metri pri profilnem grafikonu 1.

Maksimalna višinska razlika med obema profilnima grafikonoma na isti lokaciji, torej na isti ravninski razdalji od njune skupne izhodiščne točke x_1 in y_1 , znaša 20,15 metra. Gre za višinsko razliko med točko P_{1825} profilnega grafikona 1 in nadmorsko višino na profilnem grafikonu 2. Izračunana je bila z orodjem *Extract Values To Points* v programu ArcGIS Pro, pri čemer je bilo uporabljeno isto rastrsko površje kot pri orodju *Stack Profile*. Razlika v nadmorski višini je bila preverjena tudi ročno z merjenjem med dvema profilnima grafoma na karti ArcGIS Pro od točke P_{1825} na profilnem grafikonu 1 in navpično razdaljo do profilnega grafikona 2. Enakost obeh meritev potrjuje točnost modela za ustvarjanje vektorskega profilnega grafikona pohodniške sledi. Pri primerjavi obeh profilnih grafikonov nismo pričakovali tako velikih višinskih razlik. Menimo, da je k višinskim razlikam dodatno prispevala nošnja telefona v nahrbtniku med sledenjem, torej več kot en meter nad tlemi. Zaradi snežne odeje pa je bil telefon še dodatno dvignjen nad tlemi.

Ena od omejitev, na katere smo naleteli med raziskavo, izhaja iz uporabe orodja *Stack Profile*. Namreč sled, ki je bila prekrita preko DMR, je bila na nekaterih odsekih vodoravno odmaknjena od trase poti, razpoznavne na DMR. To je prišlo še posebej do izraza na vzhodnem delu zanke poti, kjer je teren bolj strm, ponekod grapast, površje pa poraščeno z gozdom. Na tem območju je bila tudi ugotovljena največja višinska razlika med grafikonoma, in sicer 20,15 metra. Raziskava predlaga kritičen pogled na ustvarjanje vektorskega profilnega grafikona pohodniške sledi. Dva pristopa sta namreč ustvarila grafikona, ki se razlikujeta po strukturi, trirazsežni razdalji in zlasti po nadmorski višini. Naslednji koraki vključujejo avtomatizacijo predstavljene-ga postopka z orodjem *Model Builder* v programu ArcGIS Pro in uporabo programskega jezika Python, kar bo omogočilo obravnavo večjega števila pohodniških sledi.

IN MEMORIAM: ANDREJ MIHEVC

(15. 12. 1952–16. 10. 2024)

Po dolgi in hudi bolezni se je poslovil naš prijatelj in kolega dr. Andrej Mihevc, geograf, jamar in neutrudni raziskovalec krasa. Vso svojo poklicno kariero je preživel na Inštitutu za raziskovanje krasa ZRC SAZU v Postojni, a je svoje izjemno obsežno in vsestransko strokovno znanje kot zelo priljubljen učitelj prenašal tudi na generacije študentov na Oddelku za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani in na podiplomskem doktorskem študiju krasoslovja na Univerzi v Novi Gorici. Veliko rezultatov svojih raziskovanj je objavil v različnih publikacijah (COBISS je naštel 763 naslovov), a to je le del njegovega življenjskega opusa. V našem spominu bo ostal tudi tisti najbolj pristen del Andreja, kakršen se je kazal pri terenskem raziskovanju na kraškem površju ali v podzemlju, še zlasti na terenu s študenti po našem krasu in njemu tako ljubem krasu drugod po Balkanu.

Lahko rečemo, da je rojstni kraj Logatec ‚usodno‘ zaznamoval celotno njegovo življenje. Že kot fantiča so ga pritegnili nenavadni pojavi v bližnji okolici, ponor Jačke sredi (takratne) vasi in veliki vodni izviri malo vstran pri Vrhniki in Bistri, neštete vrtače v logaškem Ravniku pa jame, v katerih se je našlo vse mogoče, pa utrdbe na nekdanji rapalski meji in ostanki rimskega zapornega zidu. Nič čudnega torej, da se je že kot srednješolec vključil v Jamarski klub Logatec ter mu ostal zvest do konca življenja in da se je po maturi na postojnski gimnaziji vpisal na študij geografije na ljubljanski Filozofski fakulteti. Zaradi takratne organiziranosti študija žal ni mogel hkrati vpisati še študija arheologije, njegovega drugega vseživljenjskega izziva.

Pod mentorstvom pokojnega profesorja Ivana Gamsa in starejših kolegov na inštitutu v Postojni se je zelo hitro uveljavil kot mladi raziskovalec krasa s tremi pomembnimi prednostmi: neverjetno vztrajnostjo in neutrudljivostjo pri terenskem preučevanju kraškega površja ali podzemlja, nenasitno radovednostjo, ki ga je gnala v nove in nove izzive, ter sposobnostjo povezovanja navidez popolnoma nepovezanih terenskih ugotovitev v nova znanstvena spoznanja.

Slednje se je najprej pokazalo pri njegovem jamarskem delovanju, kjer mu ni bilo dovolj samo odkrivanje novih jam, ampak si je postavil dve temeljni vprašanji, ki sta dodobra zaznamovali njegovo nadaljnje delo: kako je povezano delovanje vode na kraškem površju in v podzemlju (rezultat so njegovi tehtni prispevki k preučevanju kontaktnega krasa) in kaj nam lahko kraške jame povedo o nastajanju krasa. Iskanje odgovorov nanju je lepo sovpadalo z velikimi spremembami v metodah preučevanja krasa, ki so jih prinesle nove metode raziskovanja jamskih sedimentov (paleomagnetizem, radiometrično datiranje, mineraloške raziskave sedimentov, fosili v jamah). Skupaj s kolegi na inštitutu se je vključil v mednarodne skupine raziskovalcev, ki s pomočjo teh metod odpirajo povsem nove poglede na razvoj krasa. Pomemben rezultat takšnega delovanja v mednarodnih znanstvenih krogih, pri katerih ima nesporne

Na terenskih vajah na Baških Oštarijah 5. junija 2016.



zasluge tudi kolega Andrej, je velik ugled slovenskega krasoslovja v svetu. Hkrati je to delovanje naš ‚matični‘ kras, kjer so se v 19. stoletju začele prve znanstvene raziskave krasa, ponovno postavilo v ‚mainstream‘ krasoslovnega preučevanja. Kot tajnik Mednarodne speleološke zveze (UIS) med letoma 2001 in 2009 je veliko prispeval tudi k temu, da ima zveza od leta 2002 stalni sedež prav na postojnskem kraškem inštitutu.

Pri tako obsežnem znanstvenem opusu je težko na kratko in pravilno izpostaviti najpomembnejše rezultate Andrejevega dolgoletnega raziskovanja krasa. Kot prvega velja omeniti odkritje dolgo iskanega prehoda do podzemne Reke v Kačni jami, ki je uspelo logaškim jamarjem daljnega leta 1972. Med študijem geografije ga je profesor Gams usmeril v preučevanje kontaktnega krasa, ki ga je nadaljeval tudi pri magistrskem in pozneje pri doktorskem študiju, vendar je vrsto let manjkalo nekaj bistvenega, kar bi pojasnilo neposredno součinkovanje procesov zakrasevanja na površju in v globini. Preobrat je prineslo naključno odkritje ‚nenavadne‘ jame pri Povirju ob gradnji avtoceste avgusta leta 1994, ki je bila na površju, brez stropa ter zapolnjena z rečnim prodom in jamskimi sedimenti. Bil je prvi, ki je uvidel pomen brezstropih jam za razumevanje kraškega površja kot posledico njegovega hitrega korozijskega zniževanja (članek *Brezstropa jama pri Povirju* v reviji Naše jame, 1996).

Razumevanje tega pomembnega odkritja mu je omogočilo tudi novo interpretacijo razvoja Škocjanskih jam in okoliškega površja, s čimer se je intenzivno ukvarjal vse od začetka raziskovalnega delovanja. Uspel je prepoznati večfazni razvoj Škocjanskih jam, od brezstropih jam na površju v neposredni okolici (odkritje sigove kope v brezstropi jami Lipove doline) do današnjega najnižjega rova, po katerem odteka Reka v podzemlje (monografija *Speleogeneza Divaškega krasa*, 2001).

S sodelavci na inštitutu so začeli hitro uporabljati najnovejše metode raziskovanja jamskih sedimentov v tesnem sodelovanju s češkimi, poljskimi in drugimi raziskovalci. Vrsto let je obiskoval jamo Račiška pečina v Podgrajskem podolju in razmišljal o jamskih sedimentih v njej. S kolegi iz raziskovalne skupine so z novimi metodami razkrili in pojasnili sedimentni profil v sigi iz te jame, ki sega 3,4 milijona let v preteklost in velja za enega najbolje ohranjenih jamskih zapisov o spremembah okolja v nekaj zadnjih milijonih let (monografija *Palaeomagnetism and magnetostratigraphy of Karst sediments in Slovenia*, 2008)

Andrej Mihevc se je poleg strokovnega delovanja prizadevno udeleževal tudi pri reševanju širše družbene problematike. Med letoma 2007 in 2022 je bil član Komisije Vlade Republike Slovenije za reševanje vprašanj prikritih grobišč. Neutrudno je iskal jame z morebitnimi posmrtnimi ostanki ljudi, ki so jih pobili med drugo svetovno vojno in neposredno po njej, in aktivno sodeloval pri izkopavanjih ostankov žrtev iz več jam, med drugim iz Krimske jame, Jame pod Krenom in zadnje desetletje iz Jame pod Macesnovo gorico. Sodeloval je tudi pri pripravi Zakona o varstvu podzemnih jam, pri pripravi dokumentacije za nominacijo klasičnega krasa kot dela svetovne dediščine Unesca, pri postavitvi stalne razstave o krasu v Notranjskem muzeju v Postojni itd.

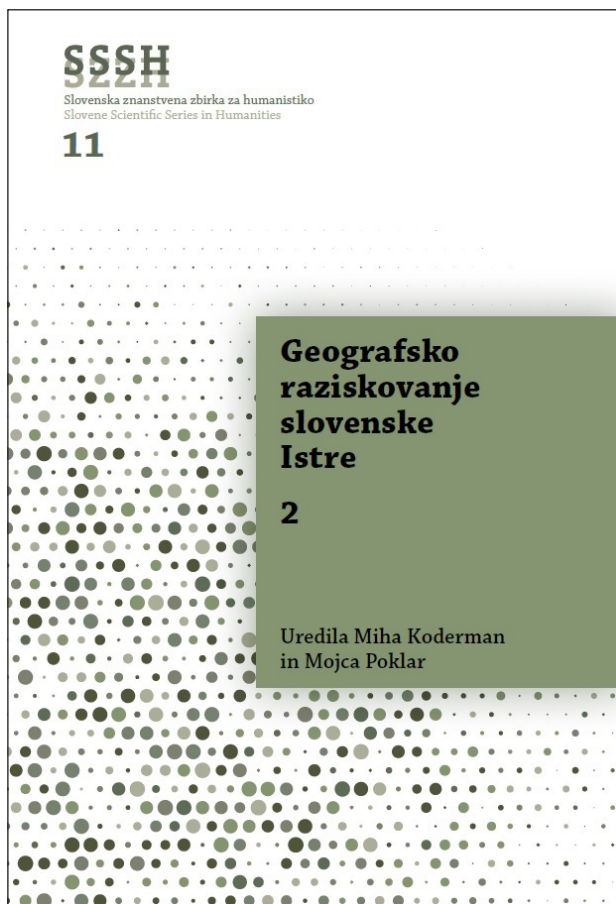
Ni treba naštevati, kaj vse je kolega Andrej napisal v številnih člankih in drugih prispevkih, niti vseh njegovih prispevkov na strokovnih zborovanjih doma in po svetu, saj je vse skrbno zabeleženo v zbirki COBISS. Pa vendar naj na koncu spominskega zapisa še enkrat izpostavim nekaj izbranih dosežkov: večdesetletno delo pri svetovni uveljavitvi Mednarodne krasoslovne šole v Postojni, prvo najdbo črne človeške ribice v izviru Dobličice pri Črnomlju, najdbo fosilnega jamskega cevkarja *Marifugia cavatica* v brezstropi jami v kamnolomu Črnotiče, prvo najdbo neolitskih jamskih risb v jami Bestažovca in najdbo fosilnih ostankov po njem imenovanega izumrlega polha *Glis glis mihevcii*.

In na koncu še utrinek v spomin na našega prijatelja in kolega Andreja, ki kaže njegovo globoko dožemanje krasa kot posebne igre narave: legendarno prvoaprilsko potegavščino skupaj z Matjažem Cundrom o balah sena, ki jih je ‚poplava‘ prinesla s Planinskega polja v izvir Ljubljani v Verdu.

Karel Natek

GEOGRAFSKO RAZISKOVANJE SLOVENSKE ISTRE 2

Miha Koderman in Mojca Poklar (urednika): *Geografsko raziskovanje slovenske Istre 2*. Koper, Založba Univerze na Primorskem, 2024, 223 strani.



Monografija *Geografsko raziskovanje slovenske Istre 2* je enajsta knjiga v zbirki *Slovenske znanstvene zbirke za humanistiko* (SZZH) Založbe Univerze na Primorskem in predstavlja nadaljevanje prve geografske knjige v tej zbirki, ki je izšla v letu 2021. Pričujoča monografija prinaša rezultate izbranih raziskav edinstvenega in izjemnega območja slovenske Istre, ki so bile opravljene s terenskim in kabinetnim delom sodelavcev in študentov z Oddelka za geografijo Fakultete za humanistične študije Univerze na Primorskem.

Vsebina monografije je razdeljena v pet poglavij, ki podajajo izsledke raziskav območja med Tržaškim zalivom in Kraškim robom. V knjigi so predstavljene pretežno (geografske) aktualne vsebine s področja podnebnih sprememb in ranljivosti slovenske obale, prostorskega in poselitvenega razvoja v urbanih in podeželskih naseljih, antropološko-geografskega pogleda na revitalizacijo odslužene infrastrukture v prostoru, spremembe v rabi zemljišč ter razvojnih možnosti na podeželju. Vsebina je podkrepljena z avtorskimi fotografijami in tematskimi zemljevidi, ki pomembno dopolnjujejo besedilo in prinašajo prispevkom dodatno kakovost.

V začetnem poglavju avtorici **Mojca Poklar** in **Valentina Brečko Grubar** predstavljata rezultate analize in kartiranja ranljivosti slovenske obale, kjer so visoke obale bolj izpostavljene abraziji, nizke obale pa pogostejšim in obsežnejšim poplavam. Z uporabo geografskih informacijskih sistemov sta avtorici izvedli ocenjevanje ranljivosti z vidika izbranih fizičnogeografskih kazalnikov in ugotovili, da 8,6 % slovenske obale lahko uvrstimo med visoko in zelo visoko ranljiva območja. Obravnavana tematika je splošno aktualna in pomembna tudi za odločevalce v prostoru.

Miha Koderman in **Nataša Kolega** v drugem poglavju predstavita najnovejše urbanizacijske procese v naseljih Lucija in Sveti Peter v občini Piran, kateri sta od druge polovice 20. stoletja beležili intenziven prostorski razvoj, sicer značilen za celotno slovensko Istro. Na primeru mestnega in podeželskega naselja so s spremembo mej pozidanih območij, določenih na podlagi letalskih posnetkov, evidentirani novejši urbanizacijski procesi, ki jih avtorja preučita po posameznih obdobjih.

Poglavje avtorice **Alenke Janko Spreizer** odkriva značilnosti *Parenzane – Poti zdravja in prijateljstva*, ki poteka po nekdanji trasi ozkotirne železnice Trst–Poreč in povezuje Italijo, Slovenijo in Hrvaško. V poglavju avtorica med drugim predstavi pobude za ohranjanje trase nekdanje železnice, ustanovitev muzeja, vzpostavitev *Poti zdravja in prijateljstva* ter ideje različnih tematskih poti, oblikovanih s pomočjo študentov, ki bi Parenzano obiskovalcem predstavile z dodatnimi in dopolnjenimi vsebinami.

Avtorji četrtega poglavja **Valentina Brečko Grubar**, **Mojca Poklar** in **Borut Stojiljković** kvantitativno in kvalitativno analizirajo spremembe rabe zemljišč v naseljih Dvori, Movraž in Rakitovec, kot se izkazujejo skozi obdobje dveh stoletij. V prispevku so, poleg grafične primerjave rabe zemljišč v franciscejskem katastru in v letu 2020, podani poglobljeni izsledki anket in delno strukturiranih intervjujev z domačini, ki kvalitativno dopolnjujejo podatke in dodatno odstirajo vzroke za spremembe rabe zemljišč.

Zadnje poglavje avtorjev **Valentine Brečko Grubar**, **Branke Razpet** in **Mihe Kodermana** predstavlja raziskavo razvojnih možnosti v izbranih naseljih slovenske Istre – Podpeči, Rakitovcu in Zazidu. Podana je podrobna analiza mnenj prebivalcev o razvojnih priložnostih, ki so bila pridobljena z metodo anketiranja in strukturiranih intervjujev. Domačini so med pomembnejšimi razvojnimi priložnostmi izpostavili predvsem možnosti (samo)zaposlitve v bližini naselij in potrebo po ohranjanju kulturne pokrajine.

Avtorji monografije so v svojih raziskavah postavili temelje za nadaljnje preučevanje in poglobljanje izbranih tematik. V študijah primerov z območja slovenske Istre so bili intenzivno vključeni tudi študenti, ki so v raziskovalnem procesu pridobili veliko uporabnega in praktičnega znanja ter kompetenc, kar daje knjigi precejšnjo dodatno vrednost. Podobno kot prva, je tudi pričujoča monografija dostopna v tiskani in elektronski obliki na spletnih straneh Založbe Univerze na Primorskem (na naslovu <https://hippocampus.si/isbn/978-961-293-300-5/>).

Adrijana Perkon

ZAZNAVE LJUBLJANSKIH SOSESK

Marko Krevs: Zaznave ljubljanskih sosesk. Ljubljana, Založba Univerze v Ljubljani, 2024, 214 strani.



Krevsova monografija *Zaznave ljubljanskih sosesk* je plod več kot dvajsetletnega raziskovalnega dela na področju zaznave krajev in proučevanja topofilije in topofobije na primeru ljubljanskih sosesk. Kot pravi avtor v uvodu je »namen raziskave preučiti prostorske razlike v zaznavah ljubljanskih sosesk, ki so jih v preučevanem obdobju med letoma 2001 in 2023 s svojimi stališči izrazili prebivalci Mestne občine Ljubljana«.

Temeljna teoretska podlaga in izhodišče Krevsovega raziskovanja zaznave ljubljanskih sosesk je prav gotovo behaviorizem oziroma vedenjska geografija v kombinaciji s humanističnim ter pozitivističnim pristopom. Pri tem je treba poudariti, da večji del preostalega avtorjevega raziskovalnega dela sodi v sklop kvantitativne geografije z uporabo geoinformatike in metod multivariatne analize na osnovi pozitivističnega znanstvenega pristopa. Avtor v teoretskem uvodnem delu monografije opozarja na antagonizem med humanistično, behavioristično in kvantitativno pozitivistično geografijo. Tudi znanstveno in raziskovalno delo Marka Krevsa je močno razpeto med te zelo različne teoretske in raziskovalne pristope.

Zaznava ali čutenje krajev se je v geografiji uveljavilo kot tema znanstvenega raziskovanja z uveljavitvijo fenomenološke in vedenjske geografije. Najbolj so značilne izdelave miselnih zemljevidov, prisotno pa je tudi proučevanje topofilije oziroma »ljubezni do krajev« ter topofobije oziroma krajev, ki nas navdajajo s strahom ali tesnobo. Ravno topofilija in topofobija sta osrednji proučevani tematiki v Krevsovi raziskavi o zaznavah sosesk v Ljubljani. Med določenimi kraji in ljudmi obstajajo močne pozitivne oziroma negativne relacije. Ob tem avtor opozarja, da obstajajo tudi kraji, ki nimajo identitete, z njimi ne vzpostavimo močne relacije. V sodobnih mestih so zelo razširjeni, uveljavilo se je poimenovanje nekraj (*fr. non-lieu*). Kolektivna zaznava kraja je zaznava kraja, ki si jo delijo pripadniki neke socialne skupine ali skupnosti. Kolektivna zaznava je torej konstruirana, agregirana iz zaznav posameznikov. Krevs je v svoji raziskavi kolektivne raziskave skonstruiral iz anketnih odgovorov posameznikov v neki soseski ali o neki soseski. Pri tem avtor opozarja na problem ekološke napake (sklepanje o značilnostih posameznikov iz agregiranih podatkov za populacijo, ki ji ti posamezniki pripadajo).

Monografija obsega 214 strani ter vsebuje 30 preglednic in 43 slik. Uvodnemu poglavju, v katerem avtor predstavi namen in cilje raziskave, sledi poglavje o teoretičnih izhodiščih. V njem avtor predstavi pojme kraj, prostor in soseska, največ prostora pa posveti predstaviti tematike zaznave ali čutenja krajev. To je tudi osnovno raziskovalno vprašanje, ki ga naslavlja pričujoča monografija. V tretjem poglavju sledi podrobna predstavitev metodologije raziskave. Kot navaja avtor, je »raziskovalni pristop mešanica humanistično-geografskega pojava, merjenega z vedenjsko-geografskimi metodami in uporabo ‚pozitivističnih‘ kvantitativnih analitičnih metod«. Osnovna raziskovalna metoda je anketiranje prebivalstva o zaznavanju posameznih ljubljanskih sosesk. Meril je predvsem priljubljenost (topofilijo), nepriljubljenost (topofobijo) in nevarnost posameznih sosesk. Skupaj je bilo od leta 2001 dalje izvedenih 9445 anket,

skupno število odgovorov je bilo 65899. Poleg tega je avtor izvedel tudi natančno prostorsko analizo značilnosti ljubljanskih sosesk s pomočjo programov ArcGIS, SPSS in Excel (raba tal, naravna ogroženost, oddaljenost od središča, gostota poselitve, spreminjanje prebivalstva, starostna, izobrazbena in dohodkovna sestava prebivalstva ter volilna opredeljenost). Zelo pomembna je bila tudi sama prostorska opredelitev sosesk, avtor jih loči 27. Pri tem je izhajal iz členitve mesta na četrtne skupnosti, dopolnjene s členitvijo na nekdanje krajevne skupnosti. V osrednjem, četrtem poglavju *Zaznave ljubljanskih sosesk* avtor predstavi glavne empirične ugotovitve o osebnih in kolektivnih zaznavah sosesk v Mestni občini Ljubljana. V petem poglavju *Razprava in zaključek* so v zgoščeni obliki zapisane poglavitne ugotovitve in spoznanja raziskave.

Krevs tako ugotavlja, da je razpon kazalca stopnje priljubljenosti ljubljanskih sosesk med 1 in 25. To pomeni, da je vsako sosesko kot priljubljeno izbralo med 1 % in 25 % anketiranih s celotnega območja občine. Najbolj priljubljena soseska v vseh izvedbah raziskave je bila Rožna dolina, v skupini najbolj priljubljenih so še soseske Trnovo, Šmarna gora, Center, Bežigrad, Murgle, Šiška, Vič in Črnuče. Razpon kazalca stopnje nepriljubljenosti je bil med 1 in 45. To pomeni, da je vsako sosesko kot nepriljubljeno izbralo med 1 % in 45 % s celotnega območja občine. Najbolj nepriljubljena soseska je bila soseska Nove Fužine, v skupini nepriljubljenih sosesk se pojavljajo še soseske Rakova jelša, Center, Barje, Štepanjsko naselje, Tomačevo in Polje-Zalog. Pri tem so navedene tudi številne utemeljitve zaznav priljubljenosti in nepriljubljenosti posameznih sosesk posameznih anketirancev. Sinteza rezultatov o priljubljenosti in nepriljubljenosti je zaznavna tipologija ljubljanskih sosesk, ki loči šest tipov: (1) priljubljena obmestna soseska, (2) zelo priljubljena mestna ali obmestna soseska, (3) nepriljubljena obmestna ali podeželska soseska, (4) zelo priljubljena, nepriljubljena in nevarna soseska v mestnem jedru, (5) zelo nepriljubljena in nevarna blokovska soseska na robu mesta ter (6) zelo nepriljubljena in zelo nevarna soseska z mešano morfološko sestavo na robu mesta. Na koncu sledi še primerjava subjektivnih zaznav posameznih sosesk z »resničnimi« oziroma statističnimi značilnostmi sosesk. Primerjava je izvedena na osnovi izračuna korelacijske povezanosti priljubljenosti oziroma nepriljubljenosti sosesk z izbranimi značilnostmi sosesk. Na ta način ja avtor povezal subjektivne zaznave in objektivne značilnosti sosesk.

Monografija *Zaznave ljubljanskih sosesk* prinaša v slovensko geografijo tematike (zaznava krajev, topofilija in topofobija), ki jim do sedaj ni bilo posvečeno veliko pozornosti. S tem prav gotovo veliko prispeva k razvoju in raznolikosti sodobnega geografskega raziskovanja v Sloveniji. Prinaša tudi popolnoma svež in originalen znanstveno-raziskovalni pristop s kombinacijo humanistične, vedenjske in kvantitativne pozitivistične geografije. Spoznanja raziskave so sicer res deloma »presenetljivo predvidljiva«, deloma pa tudi kažejo na močne stereotipne zaznave in predstave o posameznih soseskah, ki pogosto odstopajo od »objektivnih« značilnosti sosesk. Gradivo, na osnovi katerega je avtor preučeval priljubljenost in nepriljubljenost sosesk, še zlasti opisne utemeljitve priljubljenosti/nepriljubljenosti ali nevarnosti sosesk posameznih

anketirancev, predstavljajo zelo bogat in uporaben vir podatkov za prostorske načrtovalce, občinske uprave, nepremičninske investitorje in druge akterje oblikovanja mestnega prostora. Tematika je zanimiva tudi za strokovno javnost prostorskih znanosti (geografi, urbanisti, arhitekti, krajinski arhitekti, sociologi in drugi) ter za širši krog radovednih bralcev.

Dejan Rebernik

SODOBNI IZZIVI DIDAKTIKE GEOGRAFIJE

Tatjana Resnik Planinc, Mojca Ilc Klun: *Sodobni izzivi didaktike geografije*. Ljubljana, Založba Univerze v Ljubljani, 2024, 261 strani.



Od visokošolske didaktike geografije se je bržkone že od samih začetkov pričakovalo, da bo »proizvajala« vrhunske pedagoške strokovnjake in strokovnjakinje, ki bodo s svojim pedagoškim erosom navduševali v razredu oziroma predavalnici, kot za šalo nazorno pojasnili vse zapletene procese in pojave ter nerešljive probleme širnega sveta, ob tem pa kreativno uporabljali različne učne metode, strategije in orodja ter jih nadgrajevali ob stalnem spremljanju napredka na didaktičnem področju. Dandanes je to misija nemogoče, saj smo dobesedno preplavljeni z množico informacij in izbir, ki sicer pogosto olajšajo razumevanje vsebin in samo pedagoško delo, a v svoji nepreglednosti tudi zapletejo pot do bistva. Kakšna sta torej »lik in delo« sodobnega učitelja geografije, iz nedrja visokošolske didaktike sveže odposlanega v realnost šolskega sistema? Na to in mnoga druga vprašanja odgovarja znanstvena monografija, ki je v začetku leta 2024 izšla pri Znanstveni založbi Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani. Knjiga skuša predvsem sistematično osvetliti izzive, s katerimi se spopada didaktika geografije, ter izpostaviti tiste poti in stezice, ki jih velja ubirati v prihodnje.

Avtorici znanstvene monografije, visokošolski učiteljici didaktike geografije na Oddelku za geografijo ljubljanske Filozofske fakultete, dr. Tatjana Resnik Planinc in dr. Mojca Ilc Klun, sta v njej najprej orisali razvoj didaktike geografije in njeno vlogo v terciarnem izobraževanju, nato pa še raziskovanje na področju geografskega izobraževanja. Še posebej nazorno sta predstavili rezultate izbranih projektov, ki so se na katedri za didaktiko geografije izvajali v zadnjih dveh desetletjih in bogatili prostor slovenske šolske geografije z novimi spoznanji na raznolikih področjih, kot so ozaveščanje vrednot prostora skozi izobraževalni proces, zviševanje kakovosti in učinkovitosti izobraževanja bodočih učiteljev in učiteljic, pomen in razvitost evropske identitete ter oblikovanje geografskih predstav o slovenskih pokrajinah med mladimi, izobraževanje o mejah, pa tudi povezovanje mladih z dediščino gora, če naštejemo le nekaj bolj izpostavljenih in širokih raziskovalnih tem. Raziskovalno delo katedre se je vseskozi tesno navezovalo na izobraževalni proces bodočih učiteljev in učiteljic na oddelku ter tako poskrbelo za neposreden prenos novih spoznanj v šolsko prakso.

Monografija se je v nadaljevanju preusmerila v razpravo o učnih praksah na področju šolske geografije, v kateri je kritično izpostavila njene številne težave v slovenskem in mednarodnem prostoru, kot so denimo potreba po prenovi kurikulumov, (ne) uspešnost sledenja najnovejšim dogajanjem in razvoju tehnologij, nujnost kadrovske okrepitve učiteljskih vrst, spreminjajoča se vloga učitelja in učenca ter mnogi drugi izzivi. V dotičnem poglavju je posebej izpostavljen izbor sodobnih učnih strategij, ki krepijo aktivnosti učencev in učenk ter jih spodbujajo k raziskovanju, razvijanju spretnosti za reševanje problemov in h kritičnemu mišljenju. Peto poglavje postavi v glavno vlogo učitelje in učiteljice ter značilnosti njihovega izobraževanja v preteklosti in sedanjosti. Splošne opise slikovito ponazorijo in nadgradijo primeri dobrih praks v visokošolskem izobraževanju, ko so se bodoči učitelji in učiteljice geografije kalili

v konkretnem sodelovanju z osnovnimi in srednjimi šolami ter vrtci (tj. pri izvedbi geografskih delavnic, projektnega tedna, terenskih vaj in ekskurzij, pouka na daljavo med epidemijo covid-19 ipd.).

Že v prvih petih poglavjih se – po zaslugi ponazarjanja teoretičnih in metodoloških izhodišč s konkretnimi primeri – najde kopica dobrih idej za šolsko prakso, še posebej pa jim je namenjeno najboljše, šesto poglavje. Slednje prinaša osem izbranih primerov raziskav na področju didaktike geografije, ki so jih izvedli avtorji in avtorice posameznih podpoglavij, vsi diplomanti in diplomantke geografije na nekdanjem univerzitetnem oziroma sedanjem drugostopenjskem magistrskem študiju pedagoške smeri. Raziskave so bile izvedene v osnovnih in/ali srednjih šolah, pri čemer obravnavajo konkretne vsebine na nove oziroma inovativne načine. Tina Šlajpah v svojem prispevku raziskuje kompetenčno zasnovane naloge pri pouku geografije, Teja Volčanjek možnosti doseganja trajnejšega znanja geografije in angleščine s pomočjo pristopa portfolijo učenca, Miha Hlede pa je pod sloganom »Z drugega konca do domačega lonca« ponazoril izvedbo projektnega dneva na temo prehrane v tretjem triletju osnovne šole kot primera medpredmetnega povezovanja geografije, slovenščine in izbirnega predmeta načini prehranjevanja. V nadaljevanju se je Maja Sirše posvetila ozaveščanju mladih o pomenu lokalno pridelane hrane in kmetijstva, Dan Kardum Šibila vpelja mnigoterih inteligenc v pouk geografije in španščine prek slikovnih slovarjev, podprtih s tehnologijo digitalne interaktivne table, Martina Sirk Jereb uporabi zemljevidov pri pouku geografije in zgodovine v osnovni šoli, Maja Kos zemljepisnim imenom pri pouku geografije in slovenščine v osnovni šoli, Andrej Šebenik pa primerom slovenske izseljenske književnosti iz Argentine, namenjenim uporabi za medpredmetni pouk geografije in slovenščine v osnovni šoli. Opisani primeri so ob predstavitvi teoretičnih izhodišč, metod dela in rezultatov raziskav še bogato ilustrirani z uporabljenimi besedili, preglednicami in raznovrstnim slikovnim materialom.

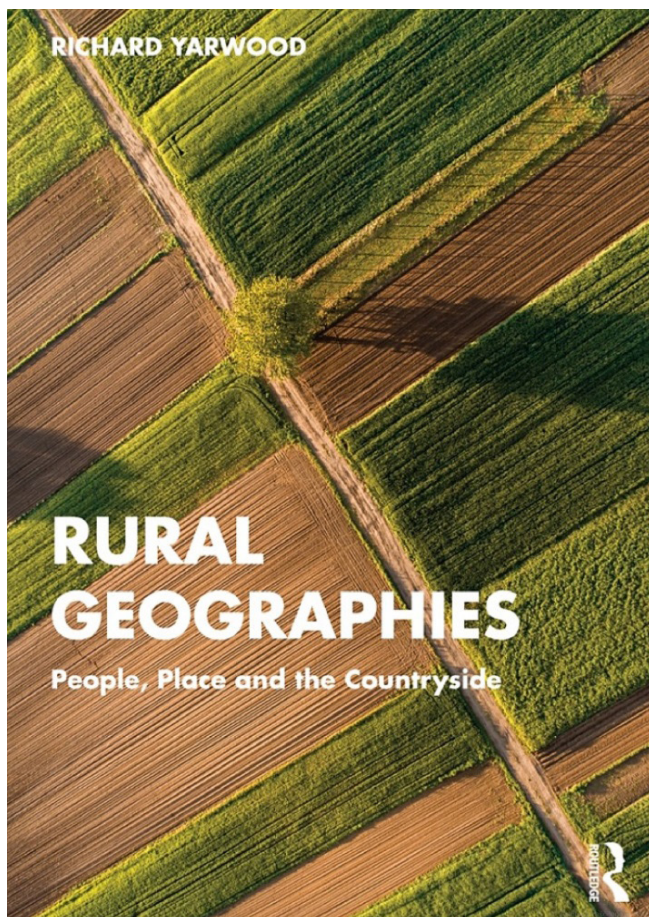
Na podlagi navedene množice raziskav in primerov dobre prakse sta avtorici v sklepnem poglavju podali nekaj ključnih usmeritev za prihodnjo geografsko vzgojo in izobraževanje. Posebej sta izpostavili pomen uporabe geografskih informacijskih sistemov, vzgoje in izobraževanja za trajnostni razvoj, izobraževanja v pokrajini in z njo, terenskega dela in izkustvenega učenja ter vključevanja globalnih perspektiv in medpredmetnega povezovanja.

Znanstvena monografija bo zanimivo in koristno gradivo za vse, ki se lotevajo pedagoškega študija geografije, poučujejo geografijo v celotni vertikali vzgoje in izobraževanja, se želijo medpredmetno povezovati z geografijo ali pa raziskujejo na pedagoškem področju.

Katja Vintar Mally

RURAL GEOGRAPHIES: PEOPLE, PLACE AND THE COUNTRYSIDE

Richard Yarwood: *Rural geographies: People, place and the countryside*. Abingdon, Oxon in New York, Routledge, 2023, 265 strani.



Po skoraj dvajsetih letih se lahko učitelji, raziskovalci, študentje in druge zainteresirane javnosti razveselimo celovitega in izjemno dobro strukturiranega univerzitetnega učbenika s področja geografije podeželja. Zadnji in zelo pogosto citirani učbenik *Rural Geography* je v letu 2005 pri založbi SAGE izdal Michael Woods; besedilo je v skrajšani in za širšo javnost pripravljeni različici izšlo kot *Rural* pri založbi Oxford v letu 2011.

Tovrstna izjemno dolga časovna vrzel tako postavlja pred avtorja visoke zahteve in dileme:

- ali bo uspel preseči obstoječi izjemno kakovosten Woodsov učbenik;
- kako nasloviti intenzivne in raznolike spremembe, novosti in procese, ki so podeželje preoblikovali v zadnjih dvajsetih letih;
- kako urednike ugledne založbe Routledge, ki so v tem obdobju izdali nekaj preglednih mednarodnih monografij (npr. Handbook of rural studies, 2008; International handbook of rural studies, 2019) prepričati, da je kljub zmanjšanju podeželskega prebivalstva na svetovni ravni smiselno in potrebno izdati nov univerzitetni učbenik;
- ali lahko avtor, ki je dolgoletni profesor geografije podeželja na Univerzi v Plymouthu, v učbeniku preseže dediščino angleškega dojemanja podeželja in pripravi vsebine, ki bodo zanimive in uporabne pri razumevanju podeželja kjer koli po svetu?

Učbenik *Rural geographies: People, places and the countryside* je smiselno razdeljen na štiri vsebinske sklope: (1) podeželski okvir, ki bralce vpelje v opredeljevanje in razumevanje podeželja; (2) spremembe, kjer se Yarwood osredinja na štiri področja (kmetijstvo in hrana, gospodarsko prestrukturiranje, spremenjene predstave o podeželskosti, spreminjanje življenja na podeželju); (3) izzivi, s katerimi se sooča podeželje (revščina in socialna izključenost, politika in vodenje, stanovanjska politika in brezdomstvo, mobilnost in nemobilnost, trajnost, prožnost in podeželskost) in (4) sklop s širokim naslovom »kulture« (angl. *cultures*), v katerem avtor odlično naslavlja tematike, ki so običajno bolj »obrobne«, a so v zadnjih dveh desetletjih zelo pogosto obravnavane v ključnih znanstvenih revijah s področja razvoja podeželja (podeželske pokrajine, kako predstaviti podeželskost, »drugi« na podeželju, spol in spolnost, vloga živali na podeželju).

V konceptualnem smislu je avtor učbenika sledil Halfacreejevemu trizložnemu modelu razumevanja sodobnega podeželja (uradno dojemanje podeželja, podeželje kot miselna predstava posameznika, vsakodnevne prakse ljudi na podeželju), obenem pa je postavil tudi kritično ogledalo različnim drugim konceptom, ki so prisotni v tej veji družbene geografije. Štirje sklopi so logično razvrščeni v 19 poglavij, ki so izjemno dobro didaktično strukturirana. Vsako poglavje bralca na kratko uvede v tematiko, sledi jasno zapisan in vsebinsko logično razčlenjen osrednji del. Le-tega avtor skrbno nadgradi s študijami primera, po katerih bodo zlasti radi posegali bralci, ki si tematiko bolje osmislijo z empiričnimi primeri. K boljši predstavljivosti prispevajo tudi tabelarični prikazi, kartografsko in fotografsko gradivo (na žalost le!) v črno belem tisku. Za razliko od prejšnjih učbenikov s področja geografije podeželja pa v pričujočem kot posebna odlika stopajo v ospredje avtorjeve dolgoletne predavateljske izkušnje: v skoraj vsako poglavje je smiselno umestil nazoren shematični prikaz, ki bralcu omogoča lažje razumevanje in pomnjenje ključnih vsebinskih sporočil.

Čeprav ima na začetku bralec občutek, da gre »le« za nekoliko sodobnejšo verzijo Woodsovega učbenika, pa nadaljnje poglobljeno branje razkriva, da temu ni tako in da je treba avtorju priznati posedovanje občutka za poglobljen prikaz časovno-prostorskih procesov, ki so pomembno zaznamovali podeželje v zadnjih sto letih. Avtor je uspešno tudi združil prizadevanja geografije in sorodnih ved, ki se ukvarjajo s podeželjem (na primer ruralna sociologija, agronomija, ekonomija, prostorsko načrtovanje itd.), da bi sodobno fluidno in hibridno podeželje bralcem predstavil kot območje in področje dela, ki zahteva interdisciplinaren pristop. Avtor v uvodu samokritično zapiše, da z učbenikom pretežno naslavlja strukturne značilnosti in procese podeželja globalnega Severa. Tej svoji raziskovalni ter vsebinsko-podatkovni dediščini res ne more uiti, a mu je treba priznati, da je – zlasti z ustreznim navajanjem najsodobnejše znanstvene literature in s študijami primera – v učbenik »po kapljicah« pripeljal tudi zanimive primerjave s podeželjem globalnega Juga.

Učbenik toplo priporočamo v branje študentom in v uporabo tako učiteljem kot raziskovalcem s področja razvoja podeželja. Odlikujejo ga namreč tudi zelo berljiv jezikovni stil, prava mera strokovne kritičnosti ter jasna predstavitev sprememb na podeželju (prostor, kraj, družba, mreže).

Irma Potočnik Slavič

MESEC PROSTORA 2023: REGIONALNO PLANIRANJE V SLOVENIJI: IZKUŠNJE IN IZZIVI

Mesec prostora je pobuda (trenutnega) Ministrstva za naravne vire in prostor, ki je namenjena osvetlitvi tem trajnostnega prostorskega in urbanega razvoja ter načrtovanja in urejanja prostora, arhitekture in gradnje. V letu 2023 je potekal že deseto leto zapored, in sicer pod sloganom »Pametno v prostoru«. Na Oddelku za geografijo smo se pobudi pridružili že v uvodnem letu in tako mesec prostora v letu 2023 obeležili že desetič. Dogodek je v teh letih zrasel v pomembno srečanje za strokovnjake, ki se ukvarjajo s prostorom z različnih vidikov. Različne teme, s katerimi se ukvarjajo zaposleni na Oddelku, se odražajo tudi v zelo pestrih vsebinah preteklih dogodkov. Posvet, ki je potekal v sredo, 18. 10. 2023, je imel za osrednjo tematiko izkušnje in izzive v regionalnem planiranju v Sloveniji.

Pozdravnim nagovorom je sledila predstavitev zgodovine in vloge Meseca prostora na Oddelku za geografijo, ki jo je sistematično pripravila **dr. Irma Potočnik Slavič**. Sledilo je razmišljanje **dr. Simona Kušarja** o tem, ali v Sloveniji sploh imamo regionalno planiranje. Ugotavlja, da so pogledi in argumenti na obeh straneh, prisotni pa so bili rahlo optimistični o njegovi prihodnosti. Optimizem za to lahko črpamo

Posvet ob Mesecu prostora je v letu 2023 potekal že desetič (foto: Tara Jakopič Stojc).



iz nekaterih obstoječih instrumentov in vsebin regionalne politike, ki so uspešni in jih je predstavila **mag. Aša Rogelj** z Ministrstva za kohezijo in regionalni razvoj. Izpostavila je tudi pomen geografskega znanja, ki lahko daje širši in celovitejši pogled na regionalni razvoj in prostor in s tem prispeva h krepitvi regionalnega razvoja in načrtovanja. Na primeru Severno Primorske regije nam je **Simon Škvor** s Posoškega razvojnega centra predstavil značilnosti te regije in posebnosti upravljanja regije ter načrtovanja njenega skladnega regionalnega razvoja. Regijsko načrtovanje je namreč zasnovano v obliki mrežne organiziranosti in povezovanja štirih razvojnih agencij, ki prinaša veliko prednosti ter tudi nekaj ovir. Za zaključek prvega dela smo se preselili še na makroregionalni nivo jadransko-jonske regije. Tudi na tem nivoju se soočajo s številnimi izzivi, ki jih posamezna država sama ne more učinkovito obravnavati. Za učinkovito makroregionalno sodelovanje pa je ključno dobro večnivojsko sodelovanje, kot je izpostavila **Olga Abram** z Ministrstva za kohezijo in regionalni razvoj.

Drug del dogodka je bil namenjen predstavitvi bolj konkretnih primerov z območja Slovenije in širše, ki so večinoma bili povezani z vodami. Začelo se je z razmišljanjem o vlogi regionalnega planiranja in oblikovanja v prostorih mehkega upravljanja. S predstavitvijo **dr. Valerie Lingua** z Univerze v Firencah smo dobili dober uvid v teoretično ozadje pristopa in zelo dober primer praktične rabe sklenitve sporazuma na območju toskanskih občin ob reki Elsa, ki se soočajo z vprašanjem oblikovanja rečne

skupnosti. Nadaljevali smo s primerom povezovanja in upravljanja razvoja v porečjih, ki ga je predstavil **dr. Mitja Bricelj** z Ministrstva za naravne vire in prostor. Na tem področju je v zadnjih desetletjih prišlo do slabenja razumevanja porečja kot celote in temeljne upravljalvske enote. Prišlo je torej do opuščanja regionalnega pristopa, kar se negativno odraža v pokrajini z zmanjševanjem vodne, prehranske in podnebne varnosti prebivalcev. **Dr. Gregor Čok** s Fakultete za gradbeništvo in geodezijo je predstavil pripravo Pomorskega prostorskega plana Slovenije. Ker je to prvi tovrstni plan v Sloveniji, je priprava predstavljala svojevrsten izziv v metodološkem in vsebinskem smislu. Zaradi njegovega regionalnega značaja pa so številne izkušnje prenosljive tudi na druge podobne akte. K rekam nas je vrnila naslednja predstavitev **dr. Branka Pavlina** (Alumni klub geografov UL) in **Mavricija Humarja** (občina Miren-Kostanjevica), ki sta predstavila uporabo celovitega (geografskega) razmišljanja o reki Vipavi v občini Miren-Kostanjevica. Rezultat prizadevanj in raziskovanja je Vizija za Vipavo. Le-ta je kmalu prestopila meje občine in se razvila v Svet za Vipavo, ki je združil občine v Vipavski dolini, nato pa se je prelila še v dva čezmejna projekta. Dopoldanski sklop je zaključil **Dejan Zorec** s Skupne občinske uprave občin v Spodnjem Podravju. Tudi na tem območju smo prepoznali posledice drobljenja in ponovnega povezovanja občin v obliki skupne občinske uprave. Takšna organiziranost omogoča vključevanje številnih regionalnih vidikov in celostne obravnave območja.

Zanimiva tema je pritegnila veliko število udeležencev in povzročila živahno razpravo (foto: Tara Jakopič Stojc).



Popoldanski del dogodka je tokrat minil v znamenju panelne razprave o pripravi in izdelavi regionalnih prostorskih planov v Sloveniji. Pri razpravi so sodelovali **mag. Lenča Humerca Šolar** (Ministrstvo za naravne vire in prostor), **Blaž Barborič** (Geodetski inštitut Slovenije), **dr. Janez Nared** (Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU), **mag. Peter Zajc** (RRA Koroška), **mag. Miran Gajšek** (Mestna občina Celje) in **dr. Boštjan Brezovnik** (Nova univerza, Evropska pravna fakulteta). Panelisti so v uvodnih predstavitev predstavili svoja izhodišča. Mag. Lenča Humerca Šolar je kratko predstavila proces priprave regionalnih prostorskih planov, ki naj bi bili dokončani do konca leta 2026. Opozorila je na vlogo razvojnih regij v tem procesu, ki bodo ob odsotnosti administrativne ravni na regionalni ravni prevzele ključne naloge. Izdelava regionalnih prostorskih planov naj bi prinesla strokovne in kakovostne rešitve prostorskega razvoja v regiji ter usklajenost razvojnih rešitev na nacionalni in medobčinski ravni. To naj bi prispevalo k bolj trajnostnemu upravljanju prostora v Sloveniji. Blaž Barborič je predstavil priporočila glede uvajanja regionalnega prostorskega planiranja, ki so bila rezultat pilotnega projekta, s katerim so v treh razvojnih regijah preizkusili pripravo regionalnih prostorskih planov: organizacijo, dostopnost razpoložljivih podatkov in gradiv ter metodologijo priprave in izdelave regionalnih prostorskih planov. Dr. Janez Nared je opozoril, da se odsotnost upravljanja na regionalni ravni odraža v nezaželenih procesih in stanju v prostoru. Za ustrezno usklajevanje sektorskih pogledov na prostorski razvoj in lokalnih potreb so pomembne ustrezne strokovne podlage: ne le obvezne, ki so predpisane z zakonom, ampak tudi tiste, ki bodo regijam pomagale odgovoriti na regionalno specifično prostorsko problematiko. Opozoril je tudi, da so potrebne stalne raziskave prostora, da se bodo lahko sprejemale najbolj ustrezne odločitve za razvoj v prostoru. Mag. Peter Zajc je prikazal vlogo regionalnih razvojnih agencij v sistemu načrtovanja v Sloveniji, posebno v procesu priprave in izdelave regionalnih prostorskih planov. Mag. Miran Gajšek je izpostavil vlogo mest pri urejanju prostora na večjih prostorskih enotah ter problematiziral vlogo in zmožnosti majhnih občin na področju strateškega načrtovanja razvoja v prostoru. Dr. Boštjan Brezovnik je na kratko opisal prizadevanja za ustanovitev pokrajin kot druge ravni lokalne samouprave od reforme leta 1993. Posebej je izpostavil ključne ovire, ki se pojavljajo v zadnjem poskusu ustanavljanja pokrajin – predvsem strah pred decentralizacijo financ in odločanja. Kot najbolj dodelan model delitve Slovenije na pokrajine je izpostavil geografske predloge za 6–8 pokrajin. Le te bodo po njegovem prepričanju preprečile nadaljevanje procesa centralizacije v Sloveniji.

Na razpravi, ki sta jo povezovala **dr. Simon Kušar** in **dr. Naja Marot** (Komisija za regionalno in prostorsko planiranje ZGS), so panelisti in drugi udeleženci razprave ocenili, da bo regionalno prostorsko planiranje proces, ki se ne bo končal s prvo generacijo regionalnih prostorskih planov za razvojne regije. Časovni okvir pri planiranju mora znašati vsaj dve finančni perspektivi. Težava pa je, da država nima razvojne strategije za tako dolgo obdobje, kar je poseben izziv pri opredeljevanju prihodnjih potreb v regijah. Regionalni prostorski plan ne bo odvzemal občinam pristojnosti

Popoldanska panelna razprava na Mesecu prostora na Oddelku za geografijo je bila posvečena izdelavi regionalnih prostorskih planov (foto: Tara Jakopič Stojc).



urejanja prostora. Omogočal pa bo usklajevanje med občinami ter med željami občin in omejitvami države oziroma pogledi sektorjev na prostorski razvoj. Regionalni prostorski plani bodo skupaj z regionalnimi razvojnimi programi in celostnimi prometnimi strategijami za regije zaokrožili celovit pogled na razvoj v regijah. Udeleženci panelne razprave so izpostavili, da je treba veliko napora vložiti v izboljšanje kulture dogovarjanja ter ustrezno obveščenost občin in države glede pomena regionalnega prostorskega planiranja. Odločevalce bo treba usposobiti za aktivno delovanje ter povečati ozaveščenost vseh deležnikov, kar je predpogoj za uspešno izvedbo postopka izdelave planov in planerskega procesa. Ustrezno pa je treba izobraziti tudi prihodnje odločevalce, kar pomeni približanje vsebin, povezanih z regionalnim prostorskim planiranjem, tudi učencem na različnih stopnjah izobraževanja. Razpravljavci so izrazili pričakovanje, da bodo regionalni prostorski plani skupaj z instrumenti kohezijske in regionalne politike multiplikator razvojnih investicij v regijah. Opozorili so tudi, da je izdelava regionalnih prostorskih planov priložnost za povezovanje različnih strok, ki morajo biti bolj aktivne pri promociji regionalnega, to je celovitega pristopa pri načrtovanju razvoja v razvojnih regijah.

Dogodek ob Mesecu prostora na Oddelku za geografijo je pritegnil več kot 70 udeležencev iz številnih inštitucij. Potrdil je tudi, da predstavlja pomembno stičišče

informacij, znanja, kompetenc, izmenjave praks in povezovanja. Gre za dogodek, ki povezuje pedagoški proces, teorijo, raziskovanje in prakso, pri čemer poglavitno vlogo igra geografija.

Nejc Bobovnik, Simon Kušar

MESEC PROSTORA 2024: REVITALIZACIJA STARIH MESTNIH SREDIŠČ V SLOVENIJI

Na pobudo Ministrstva za okolje in prostor je leta 2014 oktober postal mesec prostora, katerega namen je izpostaviti vlogo in pomen prostora na različnih ravneh. Pobudi se je že v prvem letu pridružil tudi Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani. Srečanje ob mesecu prostora je skozi enajst izvedb postalo eden bolj prepoznavnih in obiskanih vsakoletnih dogodkov, ki ga organiziramo na Oddelku za geografijo. Ministrstvo za naravne vire in prostor želi z letošnjim sloganom

Strokovno srečanje vsakoletno organizira katedra za Regionalno analizo in planiranje (foto: S. Mikolič).



“Podnebje se spreminja, načrtujmo prihodnost, ukrepajmo zdaj” opozoriti na nujnost prilagajanja naselij na podnebne spremembe in izpostaviti ključno vlogo prostorskega in urbanističnega načrtovanja, projektiranja, arhitekture ter gradbeništva pri tem. Na to vsebino smo se posredno navezali tudi na Oddelku za geografijo z organizacijo strokovnega srečanja na temo revitalizacije starih mestnih središč v Sloveniji, ki je potekalo v sredo, 16. 10. 2024.

V prvem delu dogodka so besedo dobili strokovnjaki, ki se s temi vsebinami ukvarjajo na akademski ravni. S prvo predstavitevijo **dr. Dejana Rebernika** (Oddelek za geografijo UL FF) smo dobili ustrezna izhodišča, ki so tlakovala pot celotnemu dnevu, hkrati pa spoznali zaznane procese v izbranih mestnih središčih. Med njimi so tudi zapuščene stavbe, ki marsikje sestavljajo večja razvrednotena območja. Kot je predstavila **dr. Barbara Lampič** (Oddelek za geografijo UL FF) je pri opredelitvi teh območij v mestnih središčih veliko težav, saj so zelo raznolika. Hkrati ta območja predstavljajo pomemben prostorski potencial, ki ga ne izkoriščamo dovolj, potrebe po prostoru pa pogosto raje rešujemo s tako imenovanimi »green field« investicijami. Sklop smo zaključili s širšim razmislekom **dr. Marjana Hočevarja** (UL FDV) o revitalizaciji mestnih središč, v katerem so bili izpostavljeni tudi razlogi za njeno neuspešno izvedbo. Pri tem je bila kot ključna prepoznana vloga ljudi oziroma družbe pri teh spremembah, ki je pogosto neupravičeno postavljena v drugi plan.

V nadaljevanju dogodka smo se posvetili konkretnim primerom slovenskih mest in procesom, ki se tam dogajajo. **Mateja Hafner Dolenc** (Združenje zgodovinskih mest Slovenije) je že na začetku ponovno izpostavila prebivalce kot najpomembnejši del mest in mestnih središč. Veliko vlogo pri tem igrata tudi kultura in kulturna dediščina. Ne moremo niti mimo lepote, ki jo predstavlja ali jo je predstavljala tudi arhitektura v mestih, kot je poudarila **dr. Živa Deu** (upokojena prof. UL FA). Velike spremembe, ki jih je doživelo Novo mesto s številnimi prenovami v mestnem središču in okolici, je predstavil **dr. Iztok Kovačič** (MO Novo mesto). Spremembe so dobro sprejeli tudi prebivalci, dodatno živahnost pa območju dajejo različne prireditve in druge aktivnosti.

Po odmoru je mag. **Tomaž Kancler** (MO Maribor) predstavil arhitekturne posege v Mariboru, kjer v starem jedru v zadnjih letih prihaja predvsem do urejanja številnih trgov, ki skušajo mestnemu središču ponovno vrniti življenje. Kot sta izpostavili **mag. Nika Rovšek** in **Aleksandra Ažman** (MO Kranj) v Kranju dodatno težavo (poleg izpostavljenih v predhodnih predavanjih) predstavlja lega in posledično težja dostopnost starega mestnega jedra. Posebno pozornost pri prenovi namenjajo tudi prilagajanju podnebnim spremembam z umeščanjem modro-zelene infrastrukture za blaženje mestnega toplotnega otoka, kar postaja vse bolj pomembna tema. Predstavitve smo sklenili s primerom Kopra, pri čemer je **Vesna Pajić** (MO Koper) predstavila dober povzetek vprašanj in tudi izkušenj, ki se pri prenavljanju pojavljajo številnim mestom v Sloveniji. Zelo pomembna pri vsem je dediščina, ki je ključna tudi pri načrtovanju prihodnosti.

Veliko število obiskovalcev je poskrbelo za živahno razpravo (foto: S. Mikolič).



Letošnje strokovno srečanje je privabilo okoli 80 udeležencev iz številnih institucij, kar je potrdilo, da je obravnavana tematika zelo zanimiva in aktualna. Še posebej veliki udeležbi predstavnikov občin iz cele Slovenije, ki se s temi procesi vsakodnevno srečujejo in jih doživljajo v praksi. Zelo živahna je v vseh treh sklopih bila tudi razprava, zanemariti pa ne gre niti pomembnega vidika povezovanja in izmenjave izkušenj. Ne nazadnje so prav ljudje tisti, ki dajejo vitalnost tako mestnim središčem kot tudi takšnim dogodkom. Dogodek ob mesecu prostora pa vsaj za en dan v strokovno središče obravnavane teme postavlja Oddelek za geografijo.

Nejc Bobovnik in Lea Rebernik

THE 5TH CONGRESS OF SLAVIC GEOGRAPHERS AND ETHNOGRAPHERS, BEOGRAD, 23.–25. OKTOBER 2024

V poznih oktobrskih dneh 2024 je bila srbska metropola prizorišče imenitnega in v mnogih ozirih posebnega znanstvenega dogodka: tam je potekal 5. kongres slovanskih geografov in etnografov. Zbor okrog stotnije specialistov različnih geografskih profilov je bil v vseh ozirih presežek, vreden pozornosti in omembe tako zaradi organizacijsko-tehnične kakor vsebinske ravni. Kongres je imel jubilejni značaj: zgodil se je stoletje po prvem tovrstnem kongresu. Ob tem so srbski kolegi obeležili tudi jubilej ikone srbske geografije – profesorja Jovana Cvijića (1865–1927), katerega ime nosi geografski inštitut v Beogradu. Geografski inštitut »Jovan Cvijić« je bil glavni pobudnik in organizator te prireditve v sodelovanju s Kulturnim centrom »Vuk Karadžić« iz Loznice. Vrhunski značaj kongresa je obeležila uvodna slovesnost na rektoratu Univerze v Beogradu. Navzočnost številnih predstavnikov univerzitetnega, znanstvenega in kulturnega življenja Srbije je dala dogodku pečat prestiža za mesto in državo. V znaku kongresa je vpet lik Cvijića kot ene od pomembnih osebnosti evropske geografije v prvi polovici 20. stoletja.

Ideja znanstvenega sodelovanja v makrokulturnem okviru slovanskega sveta je stara in seže po svojih predstavah bržkone še v 19. stoletje, v čas, ko je bil panslavizem kulturna in politična ideja obenem. Uresničili so jo leta 1924 s prvim slovanskim geografskim kongresom v Pragi. Drugi je potekal leta 1927 v Varšavi na Poljskem in bil »potujoč«; udeleženci (več kot tristo) so potovali po več poljskih krajih. Tretjega so pričeli leta 1930 v Beogradu, končal pa se je v Zagrebu. Gostiteljica četrtega kongresa leta 1936 je bila Bolgarija. Potem je ideja za stoletje zatonila v pozabo. Srbski kolegi so jo obudili leta 2024 ob stoletnem jubileju prvega tovrstnega dogodka, gotovo tudi v poklon nestorju srbske geografije, profesorju Jovanu Cvijiću. Biografija ga pozna prvenstveno kot geomorfologa in krasoslovca, a je bil po svoji profesorski karieri na univerzi v Beogradu – tam je predaval od leta 1893 dalje in zavzel v akademski karieri pomembne titule, tudi dekansko (1903–1904) in rektorsko (1906–1907 in 1919–1920) – tudi etnograf. Cvijićevo etnografsko delo se metodološko in teoretično naslanja na tradicijo antropogeografske šole, kar je slej ko prej odraz bogatih akademskih stikov Cvijića v Parizu in na Dunaju. Organizatorji kongresa so spomin na svojo ikono primerno zmerno, strokovno in častno vpeli v kongresno dogajanje.

Obsežen častni organizacijski komite in še posebej mednarodni znanstveni komite kongresa izkazuje trud za vključitev širokega kroga strokovnjakov različnih ustanov iz praktično vseh slovanskih držav, pa tudi iz Švice, Avstrije, Francije in Španije. Iz slovenskih geografskih logov sta eminentno družbo zastopala kolega Ciglič in Zorn z Geografskega inštituta Antona Melika ZRC SAZU. Okrog sto udeležencev je predstavilo 75 referatov v desetih sekcijah, ki so potekale po dve vzporedno. K tej statistiki je treba dodati še uvodno slovesno otvoritev kongresa, postersko sekcijo z 11 prikazi,

forumsko diskusijo, zaključno razpravo in pokongresno ekskurzijo. Kongres je tematsko zajel različna področja geografskega in etnografskega (etnološkega) dela, od čisto fizičnogeografskih predstavitev, vpliva naravnih dejavnikov na človeka, prebivalstvenih značilnosti, prostorskega načrtovanja, ravnanja z dediščino in vrednotami, gospodarske geografije in prostorskih politik, historične in politične geografije do na koncu teoretičnih izzivov geografije. Etnologiji je bila namenjena samostojna sekcija. V posterski sekciji so obravnavali zelo različne teme.

Kongres – kot pač pravi kongres – ni imel osrednje teme. Glavno poanto je nado-meščal dogodek sam; dejstvo, da se je na enem mestu zbrala geografska srenja slovanskih držav (in še nekaj gostov iz Francije, Švice, Avstrije in – zanimivo – Kitajske). Prireditelji lahko primerjamo s kongresi na primer z nemškega govornega področja, britanskega Commonwealtha ali frankofonskega kroga. Medtem ko je pri teh okvirih jezik dogodka nemščina, angleščina oziroma francoščina, je bil pri sklicu slovanskega sveta delovni jezik angleščina. Slovanski svet je del kulturno in politično raznolike Evrope, prav tako pa je raznolik tudi znotraj sebe in niti ne predstavlja nekega celovitega korpusa. Podobno kot tudi angleški in nemški jezikovni svet sestavljata heterogen germanski pol stare celine. In širše.

Kongresne sekcije so bile povsem delovne in vsebinsko osredotočene na različne teme. Kongres je zaključila kratka sklepna seja, delovno in kolegialno vzdušje pa je imelo svoje nadaljevanje v pokongresni ekskurziji po vzhodni Srbiji. Ni odveč naglasiti, da so se gostitelji izjemno potrudili privabiti predstavnike geografske in (manj) etnografske srenje iz vseh držav slovanskega sveta, kar glede na stanje duha, materije in položaja ni bil niti najmanj enostaven podvig. Ne pozabimo, da je kongres potekal v času vojne med največjo in drugo največjo slovansko državo, med Rusijo in Ukrajino in v atmosferi poostrene globalne geopolitične polarizacije. To ni bilo enostavno. Gostitelji so morebitno (preveč) polemično noto brzdali z opozorilom, naj se udeleženci ne v predstavitev in ne v razpravah ne lotevajo aktualnih političnih problemov in razhajanj (ki jih je pač mnogo že na Balkanu) ter dajo s tem neobremenjenemu strokovnemu druženju brez ideoloških in geopolitičnih implikacij prosto pot. Poteza, ki je vsaj za političnogeografsko dušo videti nekoliko ovirajoča, se je v celem izkazala za modro previdnost. Videti hrvaško-srbski dialog ali rusko-poljskega je pač nekaj, kar ostane v spominu, naredi vtis in dokazuje, da človeški stik lahko preseže delitve preteklosti in sedanjosti in tlakuje pot znanstvenemu sodelovanju. V posameznih elementih predstavitev je sicer bilo zaznati razlike med morda rahlim panslovanskim romanticizmom in nostalgijami; a to so tudi konceptualne poteze geografije kot nacionalno pomembne vede. Prav spoštovanje razlik in različnih konceptov geografskega razmišljanja tudi na področjih mednarodno občutljivih tem ter vzpostavljanje kritične distance je tisto, kar je naredilo 5. slovanski kongres geografov in etnografov velik in v nekem smislu tudi presežen. Ob upoštevanju logističnih in finančnih zahtev pa je brez dvoma velik podvig. Iz vsake države in institucije je bil vsaj en predstavnik brez stroškov kotizacije in nastanitve v udobnih hotelskih kapacitetah v strogem središču

srbske prestolnice. Tako so se že vmes med pripravami na kongres in med njegovim potekom gostitelji zares potrudili in gostje smo doživeli pristno gostoljubje; tako kot znajo najbrž le Srbi!

Jernej Zupančič

PROJEKT FLIARA: TRAJNOSTNI RAZVOJ PODEŽELJA, NOVI PRISTOPI, VLOGA IN MOČ ŽENSK

Geografsko raziskovanje procesov na slovenskem in širšem evropskem podeželju raziskovalci Oddelka za geografijo Filozofske fakultete že leta uspešno izvajamo tudi s pomočjo evropskih mehanizmov financiranja. Z aktualno raziskavo **FLIARA** (*Female-led Innovation in Agriculture and Rural Areas*) prepoznavamo, spodbujamo in podpiramo raznovrstne inovativne prakse, ki jih vodijo ženske v kmetijstvu in na podeželju širom Evrope. Triletni (2023–2025) raziskovalni projekt FLIARA financira program Evropske unije za raziskave in inovacije **Obzorje Evropa** (Horizon Europe). Razmeroma velik projektni konzorcij združuje petnajst projektnih partnerjev iz devetih evropskih držav (Irska, Španija, Italija, Slovenija, Češka, Nemčija, Nizozemska, Finska in Švedska). Raziskavo koordinira Univerza v Galwayu na Irskem (dr. Maura Farrell), iz Slovenije pa je vključena Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani, kjer pod vodstvom dr. Barbare Lampič sodelujejo raziskovalke dr. Irma Potočnik Slavič, Sara Mikolič, Lea Rebernik (vse Oddelek za geografijo), dr. Darja Kobal Grum in dr. Eva Boštjančič (Oddelek za psihologijo).

V prvem letu izvajanja projekta (2023) smo podrobneje opredelili teoretična izhodišča in na ravni partnerskih držav prepoznavali vlogo in moč žensk pri različnih inovacijah, ki spodbujajo trajnostno prihodnost kmetijstva in podeželja. Pomemben poudarek projekta je predstavljalo vizualiziranje prihodnosti evropskega kmetijstva in podeželja, prepoznavanje inovacij, ki so potrebne za dosego vizij, ter vloge žensk pri tem. V Sloveniji smo ta del raziskave izvedli na primeru podeželja blizu mesta, na območju LAS Srce Slovenije (vključuje občine Dol pri Ljubljani, Kamnik, Litija, Lukovica, Moravče in Šmartno pri Litiji). Za to območje smo na delavnicah z lokalnimi udeleženci oblikovali 11 vizij za prihodnost, nekatere izmed njih pa na kratko predstavljamo v nadaljevanju:

- **Prehransko samooskrbno podeželje** (krepitev interesa za kmetijsko pridelavo med mladimi in novimi interesenti, zagotavljanje kmetijskih zemljišč za kmetijsko pridelavo, povrnitev ugleda poklica kmeta v družbi itd.).
- **Angažirano in živo podeželje** (angažirano vodstvo lokalne skupnosti, zagotavljeni so pogoji za stike v lokalni skupnosti, prisotni dogodki, ki spodbujajo aktivno vključevanje različnih udeležencev, preobrat iz pasivne v aktivno družbo itd.).

- **Digitalno podeželje** (delujoča sodobna digitalna infrastruktura na podeželju, načrtno in ciljnim skupinam prilagojeno digitalno izobraževanje in ozaveščanje, medsektorsko povezovanje za ustrezne digitalne rešitve, ki so načrtno prilagojene potrebam podeželskih skupnosti itd.).
- **Zeleni obroč** (primestno podeželje predstavlja zeleno okolje in mestnemu prebivalstvu, pa tudi domačinom, ponuja možnosti za dejavnosti v naravnem okolju, prostor je urejen in deluje po trajnostni načelih, v ospredju je okoljski vidik, prostor umika in počitka, poudarjene so dediščinske in naravne vrednote itd.).

Primer prikaza dveh vizij za prihodnost podeželja blizu mesta.



V naslednjem koraku smo preko 14 intervjujev z različnimi slovenskimi deležniki, ki delujejo na področju razvoja podeželja, prepoznavali tiste inovacije, ki podpirajo uresničevanje vizij podeželja v Sloveniji čez 15–20 let. Vsako vizijo sta vrednotila dva intervjuvanca, ki sta opredelila večje število inovacij (praviloma od 6 do 8) potrebnih za uresničevanje posamezne vizije. Opredelili smo politične, ekonomske oz. tehnološke, družbene in okoljske inovacije, v celoti pa smo jih prepoznali kar 130.

Med prepoznanimi inovacijami smo jih na koncu izbrali 31. Sledilo je vrednotenje – ocenjevanje možnosti žensk, da prispevajo k uresničitvi posamezne inovacije, kar smo izvedli preko spletne ankete. Pri ugotavljanju dejanskega prispevka žensk k trajnostnemu razvoju se je pokazalo, da ženske v Sloveniji prednostno delujejo na področju družbenih in ekonomskih inovacij. Na večje ovire opozarjajo pri političnih in okoljskih inovacijah, kjer se čutijo manj kompetentne in so posledično tudi manj prisotne.

Na ravni celotnega projekta pa je 180 različnih deležnikov iz partnerskih držav zaznalo največ priložnosti za prispevek žensk k okoljskim in družbenim inovacijam, najmanj pa k inovacijam na področju politik.

Leto 2024 je bilo prednostno usmerjeno v **analize inovativnih praks žensk**, hkrati pa je v okviru projekta **zaživela t. i. FLIARA izkustvena skupnost** (*CoP – Community of Practice*) na evropski ravni. Poglobljeno smo proučili kar 200 različnih inovativnih praks na podežlju in v kmetijstvu, ki jih vodijo ženske. Terensko delo je potekalo v 10 državah (poleg raziskave v partnerskih državah smo anketo izvedli tudi med podeželskimi inovatorkami v Romuniji). V Sloveniji smo jih izbrali izmed več kot 50 predhodno identificiranih primerov inovacij na podežlju. Izbrane inovativne prakse vključujejo različne vidike trajnosti (ekonomska, okoljska, družbena in kulturna) ter prihajajo iz različnih tipov podeželja (podeželje blizu mesta, tipično podeželje in oddaljeno podeželje). Z izbranimi 20 predstavnicami smo opravili poglobljene intervjuje, njihove zgodbe pa smo predstavili tako na projektni spletni strani kot tudi v tiskani brošuri, ki je dostopna tudi v slovenskem jeziku.

Delovanje izkustvene skupnosti FLIARA je namenjeno izmenjavi izkušenj, znanj, mreženju žensk in različnih deležnikov podpornega okolja na podežlju. Z njenim delovanjem želimo tudi okrepiti znanja in veščine vključenih na področjih, ki jih same izpostavljajo kot ključna, ter okrepiti povezave med njimi. Vsaka partnerska država je namreč med svojimi inovativnimi praksami izbrala dve inovativni praksi, nacionalni ambasadorki, ki nosita vidnejšo vlogo pri aktivnostih projekta in pri mednarodnem povezovanju. Slovenske inovativne ženske prakse v družbi še 18 drugih evropskih ambasadork zastopata Saša Kržič (nosilka ekonomske inovativne prakse z gojenjem mikro zelenja in uveljavljeno znamko Mikro zelenje Šebenik) in Petra Matos, ki preko delovanja Parka Istra s prostovoljstvom odgovarja na potrebe lokalnega okolja.

Skupaj so v času izvajanja projekta predvidena štiri srečanja v živo: prvo je potekalo julija 2024 v Galwayu na Irskem, drugo v Ljubljani (september 2024), sledita še srečanja v Italiji (januar 2025) in na Švedskem (maj 2025). Izkustvena skupnost deluje tudi preko spletnih dogodkov, a prav neposredni stiki in predstavitve razvoja inovativnih praks v živo predstavljajo enega izmed vrhuncev dogodkov tako za raziskovalce kot za inovatorke in predstavnike podpornega okolja.

Septembra 2024 smo na Filozofski fakulteti Univerze v Ljubljani **organizirali drugo mednarodno srečanje FLIARA izkustvene skupnosti**. Na dvodnevem dogodka se je zbralo 80 raziskovalk in raziskovalcev, predstavnic inovativnih podeželskih praks iz različnih evropskih držav, snovalci in snovalke kmetijskih politik in politik razvoja podeželja ter drugi deležniki podpornega okolja na področju kmetijstva, podjetništva, enakosti spolov in trajnostnega razvoja podeželja. Prvi dan dogodka je potekal na Filozofski fakulteti. S pomočjo raznolikih uvodničarjev so bili predstavljeni različni vidiki ženskih inovacij v kmetijstvu in na podežlju: z vidika ženskih študij je navzoče v tematiko vpeljala dr. Milica Antić Gaber (Filozofska fakulteta UL), Anton Jagodic s Kmetijsko gozdarske zbornice Slovenije je predstavil vlogo svoje institucije

O inovativnih praksah projekta FLIARA si lahko več preberete na povezavi: www.fliara.eu/innovators/.

Innovations

Discover the rural and agricultural innovation in FLIARA's diverse case study countries. Our project identified 200 innovations across Ireland, Netherlands, Germany, Sweden, Slovenia, Czech Republic, Romania, Italy, Spain, and Finland. Each innovator's journey is captured in a dedicated fact sheet, providing insights into their pioneering contributions to agriculture and rural development. Get acquainted with these remarkable individuals and explore the innovative solutions shaping the future of agriculture and rural areas.

-- Find by country --
-- Find by sustainability dimension --
-- Find by area --
-- Find by type of rural context --
Go
Reset



Agnes de Boer
EdzemaheerdCow Farm
Netherlands

Website

Instagram

Learn more

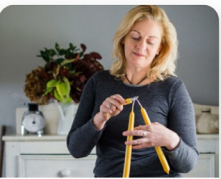


Agnese Rostagno
Biula
Italy

Website

Facebook Instagram

Learn more



Ailbhe Gerrard
Brookfield Farm
Ireland

Website

Twitter Facebook Instagram

Learn more



Aisling Kelly Hunter
Sligo Oyster Experience
Ireland

Website

Twitter Facebook Instagram

Learn more



Alexandra Larsson
Rosa Kortet
Sweden

Website

Facebook YouTube Instagram

Learn more

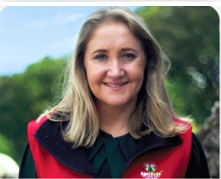


Alina Zlati
Vertical Roots
Romania

Website

Facebook Instagram

Learn more



Alma Jordan
AgriKids
Ireland

Website

Twitter Facebook Instagram

Learn more



Amanda Kladnik, Maja Žerovnik
Bahave
Slovenia

Website

Facebook Instagram

Learn more

ter organiziranost kmečkih in podeželskih žensk v Sloveniji, dr. Irma Potočnik Slavič (Filozofska fakulteta UL) je spregovorila o vključenosti žensk pri razvoju podeželja v okviru LEADER/CLLD, kje so bolj vidne in kje manj, dr. Štefan Bojnec (Univerza na Primorskem) pa je s podjetniškega vidika predstavil, kako podpirati (podeželske)

inovacije. Na okrogli mizi so se predstavile inovativne ženske, ambasadorke projekta FLIARA, ki so se udeležile slovenskega dogodka. Iz Slovenije Petra Matos in Saša Kržič, Romunije Anca Veronica Marcu in Patricia Marina Toma, Italije Sarah Kho-dja in Češke Iva Zadražilová in Alžběta Nagyová. V popoldanskem delu so sledile delavnice, na katerih smo skupaj oblikovali predloge za večjo podporo in napredek žensk na področju kmetijstva in podeželskih inovacij, ki jih bo lahko projektna ekipa FLIARA predstavila kot smernice za politike posameznim državam in Evropski komisiji. Drugi dan je bil namenjen strokovni ekskurziji v jugozahodno Slovenijo, na kateri smo spoznali delovanje inovativnih žensk v lokalnem okolju. Obiskali smo obe slovenski ambasadorki projekta FLIARA, spoznavanje slovenskega podeželja smo zaključili na ekološki kmetiji Gramona v Slovenski Istri, ki jo vodi Nina Froggat z možem. Naš teren so obogatili še številni drugi deležniki na podeželju: v Borovnici smo se seznanili z delovanjem in vsebino projektov LAS-a Barje z zaledjem, pogostilo pa nas je Društvo podeželskih žena Ajda. Pri Petri Matos v Kastelcu so potrebe po pomoči prostovoljcev nazorno predstavile zaposlene s Centra za socialno delo Južna Primorska, svoj pogled na življenje in delo na slovenskem podeželju pa tudi mladi tuji prostovoljci.

Na dogodku v Ljubljani so se srečale t. i. ambasadorke projekta FLIARA iz štirih držav: dve iz Slovenije, Češke in Romunije ter ena iz Italije.



Terenski dan smo zaključili v oljčniku kmetije Gramona v Seči.



V letu 2025 bosta Italija in Švedska gostili še dva velika dogodka – srečanja izkustvene skupnosti FLIARA, organizirana bo zaključna konferenca, raziskovalci pa se bomo usmerili v pripravo predlogov za nadgradnjo politik, ki bodo učinkoviteje naslavljale področja inovativnosti, trajnostnega razvoja in spodbud ženskam v kmetijskem sektorju in na podeželju.

Barbara Lampič, Sara Mikolič, Irma Potočnik Slavič in Lea Rebernik

NAVODILA AVTORJEM ZA PRIPRAVO PRISPEVKOV V ZNANSTVENI REVII DELA

Znanstvena revija DELA je periodična publikacija Oddelka za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani. Izhaja od leta 1985. Namenjena je predstavitvi znanstvenih in strokovnih dosežkov z vseh področij geografije in sorodnih strok. Od leta 2000 izhaja dvakrat letno v tiskani in elektronski obliki (<https://journals.uni-lj.si/Dela>). Revija je uvrščena v mednarodne baze in ima mednarodni uredniški odbor.

V prvem delu so objavljeni znanstveni (1.01 in 1.02 po kategorizaciji COBISS) članki. V drugem delu se objavljajo informativni prispevki v rubriki Poročila, in sicer biografski prispevki (obletnice, nekrologi), predstavitve geografskih monografij in revij, prispevki o pomembnejših geografskih prireditvah in drugih dogodkih idr.

Znanstveni prispevki so lahko objavljeni v treh jezikovnih različicah: samo v slovenskem jeziku, dvojezično slovensko-angleško, samo v angleškem jeziku. Avtor sam poskrbi za jezikovno ustreznost svojega besedila in prevoda (vključno z izvlečkom, ključnimi besedami in povzetkom). Če je besedilo jezikovno neustrezno, ga uredništvo vrne avtorju, ki mora poskrbeti za lektorski pregled besedila.

1. Sestavine prispevka:

1. Naslovna stran

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

2. Besedilo prispevka

- Do 40.000 znakov s presledki; v primeru daljših prispevkov naj se avtor predhodno posvetuje z urednikom.
- Prispevek naj bo razdeljen na poglavja. Delitev na podpoglavja naj bo uporabljena le izjemoma.
- V primeru, da bo prispevek objavljen le v slovenskem jeziku, je treba pripraviti povzetek v angleškem jeziku (skupaj s presledki od 5000 do 8000 znakov). Na koncu povzetka je lahko navedeno ime prevajalca.

2. Za pripravo naslovne strani ter besedila prispevka uporabite predlogi dokumenta, ki sta dostopni na <https://journals.uni-lj.si/Dela/>. Digitalni zapis besedila naj bo

povsem enostaven, brez slogov in drugega zapletenega oblikovanja, brez deljenja besed, podčrtavanja in podobnega. Avtorji naj označijo le krepki in ležeči tisk. Besedilo naj bo v celoti izpisano z malimi tiskanimi črkami (velja tudi za naslove in podnaslove, razen velikih začetnic), brez nepotrebnih krajšav, okrajšav in kratic. Besedilo naj ne vsebuje avtomatskega oštevilčenja oziroma avtomatskih vrstičnih oznak.

3. Slikovno in tabelarično gradivo mora biti oblikovano skladno z navodili, objavljenimi na spletni strani revije (<https://journals.uni-lj.si/Dela/>). Vse slike (karte, grafikoni, fotografije in podobno) morajo biti oddane kot samostojne datoteke (ne v datoteki z besedilom!). Za slikovno gradivo, za katero avtorji nimajo avtorskih pravic, morajo avtorji od lastnika avtorskih pravic pridobiti dovoljenje za objavo.

4. Slike in preglednice morajo biti oštevilčene z arabskimi števkami v zaporedju, kot se pojavljajo v besedilu. Imeti morajo naslov, ki je postavljen nad sliko/preglednico. Med številko in naslovom je dvopičje. Vire podatkov, predstavljenih na slikah in v preglednicah, se navaja pod sliko/preglednico (izjema so karte, kjer se vire podatkov navaja na sami karti). Največja širina slik/preglednic je 125 mm. Najmanjša dovoljena velikost besedila je 8 pt za preglednice in 6 pt za slike.

Priprava slikovnega gradiva:

- Fotografije: TIFF ali JPG format (najmanjša ločljivost 300 pik na palec (dpi)).
- Karte in podobno grafično gradivo: PDF format, izjemoma ob predhodnem posvetu z urednikom ostali vektorski (AI, CDR, SVG, EPS) oziroma rastrski formati (TIFF, JPG).
- Grafikoni: izdelani morajo biti s programom Excel ali sorodnim programom (avtorji jih oddajo skupaj s podatki v izvorni datoteki, npr. Excelovi preglednici).

5. Prispevke je treba oddati na spletni strani <https://journals.uni-lj.si/Dela/> v OJS aplikaciji.

6. Revija Dela od 1. 1. 2025 za navajanje virov uporablja APA standard (trenutno 7. različica) Ameriškega psihološkega združenja (*American Psychological Association*). Avtorji so dolžni upoštevati način citiranja ter oblikovanje seznama virov in literature, kot je to navedeno v navodilih na spletni strani revije (<https://journals.uni-lj.si/Dela/>).

7. Znanstveni prispevki bodo recenzirani. Recenzentski postopek je praviloma anonim, opravita ga dva kompetentna recenzenta. Recenzenta prejmeta prispevek brez navedbe avtorja, avtor pa prejme recenzentove pripombe brez navedbe recenzentovega imena. Uredniški odbor lahko na predlog recenzentov zavrne objavo prispevka.

8. Pogoji za objavo:

- Revija sprejema prispevke, ki še niso bili objavljeni oziroma v času oddaje (ter v času trajanja recenzijskega postopka) niso v procesu recenziranja pri drugi reviji.
- Vsi prispevki morajo zadostiti tehničnim in vsebinskim zahtevam, objavljenim na spletni strani revije.
- Pisci besedila potrjujejo, da so avtorji oddanega prispevka, ki bo predvidoma izšel v reviji *Dela* v okviru Znanstvene založbe Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani (Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Aškerčeva 2, 1000 Ljubljana). O likovno-grafični in tehnični opremljenosti dela ter o pogojih njegovega trženja odloča založnik.
- Avtorji jamčijo, da je delo njihova avtorska stvaritev, da na njem ne obstajajo pravice tretjih oseb in da z njim niso kršene kakšne druge pravice. V primeru zahtevkov tretjih oseb se avtorji zavezujejo, da bodo varovali interese založnika ter mu povrnili škodo in stroške.
- Avtorji obdržijo materialne avtorske pravice ter založniku priznajo pravico do prve izdaje članka z licenco Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (priznanje avtorstva in deljenje pod istimi pogoji). To pomeni, da se lahko besedilo, slike, grafi in druge sestavine dela prosto distribuirajo, reproducirajo, uporabljajo, priobčujejo javnosti in predelujejo, pod pogojem, da se jasno in vidno navede avtorja in naslov tega dela in da se v primeru spremembe, preoblikovanja ali uporabe tega dela v svojem delu predelava lahko distribuira le pod licenco, ki je enaka tej.
- Avtorji lahko sklenejo dodatne ločene pogodbene dogovore za neizključno distribucijo različice dela, objavljene v reviji (npr. oddaja v institucionalni repozitorij ali objava v knjigi), z navedbo, da je bilo delo prvič objavljeno v tej reviji.
- Pred postopkom pošiljanja ali med njim lahko avtorji delo objavijo na spletu (npr. v institucionalnih repozitorijih ali na svojih spletnih straneh), k čemur jih tudi spodbujamo, saj lahko to prispeva k plodnim izmenjavam ter hitrejšemu in obsežnejšemu navajanju objavljenega dela.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS PREPARING ARTICLES FOR THE SCIENTIFIC JOURNAL – DELA

The scientific journal DELA is a periodical publication of the Department of Geography, Faculty of Arts, University of Ljubljana, published since 1985. The journal focuses on presenting scientific and professional achievements in all fields of geography and related disciplines. Since 2000, it has been published biannually in both print and electronic formats (accessible at <https://journals.uni-lj.si/Dela>). The journal is indexed in international databases and supported by an international Editorial Board.

Research and review articles are published in the first part of the journal. Biographical articles (e.g., anniversaries, obituaries), reviews of geographical monographs and journals, reports on major geographical and related events, and other informative contributions are published in the second part.

Scientific articles may be published in one of three language configurations: Slovene only, bilingual Slovene-English, English only. The author is responsible for ensuring the linguistic quality of their manuscript, including abstracts, keywords, and summaries. If the submission is deemed linguistically inadequate, it will be returned to the author by the editorial board for correction. Authors must arrange for professional proofreading or translation as necessary.

1. Articles preparation guidelines. All articles must include Title page and Article text:

1. Title page

- Article title;
- Name and surname of author/authors;
- Author's address (eg. Department of Geography, Faculty of Arts, University of Ljubljana, Aškerčeva cesta 2, 1000 Ljubljana, Slovenia);
- Author's email;
- Author's ORCID (if available);
- Abstract (up to 1000 characters with spaces);
- Keywords (up to six keywords).

2. Article text

- up to 40,000 characters with spaces; for longer articles, consult the editor prior to submission;
- Articles must be structured into chapters. Sub-chapters may only be used in exceptional cases.

2. Use the templates available on the journal's website (<https://journals.uni-lj.si/Dela/>) to prepare the title page and the article text. The digital manuscript should avoid formatting, styles, word splitting, automatic numbering, automatic line breaks, underlining, etc. Authors may use only bold and/or italic text. The text should be in full lower case (including titles and subtitles, except for capital letters), without unnecessary abbreviations, contractions and acronyms.

3. Figures and tables must comply with the instructions published on the journal's website (<https://journals.uni-lj.si/Dela/>). Submit all figures (charts, graphs, photographs, etc.) as stand-alone files (not in a text file!). Authors must provide proof of permission to publish any copyrighted graphic material not created by them.

4. Number all figures and tables sequentially using Arabic numerals (e.g., Figure 1: Title, Table 1: Title). Place titles above figures and tables with a colon separating the number and title. Provide data sources below the figure/table (maps should display sources directly on the map). The maximum width of figures/tables is 125 mm. The minimum font size is 8 pt for tables and 6 pt for figures.

File formats:

- Photographs: TIFF or JPG format (minimum resolution 300 dpi).
- Maps and similar graphic material: PDF format (other vector formats such as AI, CDR, SVG, EPS, or raster formats like TIFF, JPG, may be used after consulting editors).
- Graphs: Submit in Excel or a related program, along with the source data (e.g., Excel spreadsheet).

5. Submissions must be made online in Open Journal System at <https://journals.uni-lj.si/Dela/>.

6. From 1 January 2025, DELA are using the APA standard (currently version 7) of the American Psychological Association for citing sources. Authors are required to follow the citation and reference list formatting as specified in the instructions on the journal's website (<https://journals.uni-lj.si/Dela/>).

7. Scientific articles will be peer reviewed. The peer-review process is anonymous, carried out by two competent reviewers. Reviewers receive an article without the author's name being revealed, the author of the article receives the reviewer's comments, without being given any reviewers' names. Based on recommendations from the reviewers the Editorial Board may refuse to publish the article.

8. Authors wishing to have their article published in the journal agree to the following conditions:

- The journal accepts submissions that have not yet been published or are not under review by another journal at the time of submission (and during the review process).
- All submissions must meet the technical and content requirements published on the journal's website.
- Listed authors confirm that they are the authors of the submitted article, intended for publication in the journal DELA, a publication of the Ljubljana University Press, Faculty of Arts [Znanstvena založba Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani] (University of Ljubljana, Faculty of Arts, Aškerčeva 2, 1000 Ljubljana). Decisions concerning graphic design and technical production of the work and the conditions of its marketing are at the discretion of the publisher.
- Authors guarantee that the work is their own original composition, that no third parties have rights to the work, and that the article does not violate any other rights. In the case of third-party claims authors undertake to protect the interests of the publisher and cover the publisher's damages and costs.
- Authors retain copyright and recognize the publisher's right of first publication; the article will be licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (attribution of authorship and shared authorship are covered by the same conditions). This means that text, pictures, graphs and other components of the work can be freely distributed, reproduced, used, communicated to the public and processed, provided that author's name and the article title are clearly and prominently indicated, and that in cases where changes or modifications are made or the work is used in other work, it can be distributed only under a license identical to this one.
- Authors may enter into additional separate contractual arrangements for non-exclusive distribution of the version of the work, published in the journal (e.g. submit it to an institutional repository or publish it in a book), with an acknowledgement that the work was first published in this journal.
- Before the submission process or during it authors can publish work on the internet (e.g. in institutional repositories or on their own websites), which we also encourage, as this can contribute to a fruitful exchange as well as rapid and widespread referencing of the published work.

Adherence to these guidelines is essential for a smooth review and publication process. For any clarification, authors are encouraged to check journal's website or contact the editorial team.

DELA 62

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

Založnik – Published by
Založba Univerze v Ljubljani

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

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

Za izdajatelja – For the Issuer
Mojca Schlamberger Brezar, dekanja Filozofske fakultete

Upravnik – Editorial Secretary
Nejc Bobovnik

Naročila – Orders
Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta
Aškerčeva 2, p.p. 580, SI-1001 Ljubljana, Slovenija
e-mail: nejc.bobovnik@ff.uni-lj.si

Cena – Price
15 €

Fotografija na naslovnici/Cover photo:

Na Temenici je bilo nekdanj preko 70 mlinov in ostalih vodnih naprav, danes se občasno zavrtijo mlinska kolesa le še v enem. Na sliki je Dularjev mlin v Grmu, ki je zadnji mlin v porečju zgornje Temenice in se nahaja nekaj sto metrov gorvodno od mesta, kjer Temenica prvič ponikne (foto: S. Mikolič).

Once, the Temenica River was home to over 70 mills and other waterworks, but today, only one mill occasionally remains in operation. The photograph depicts Dularjev mlin in Grm, the last functioning mill in the upper Temenica River basin. It is situated a few hundred meters upstream from the river's first sinkhole (photo: S. Mikolič).