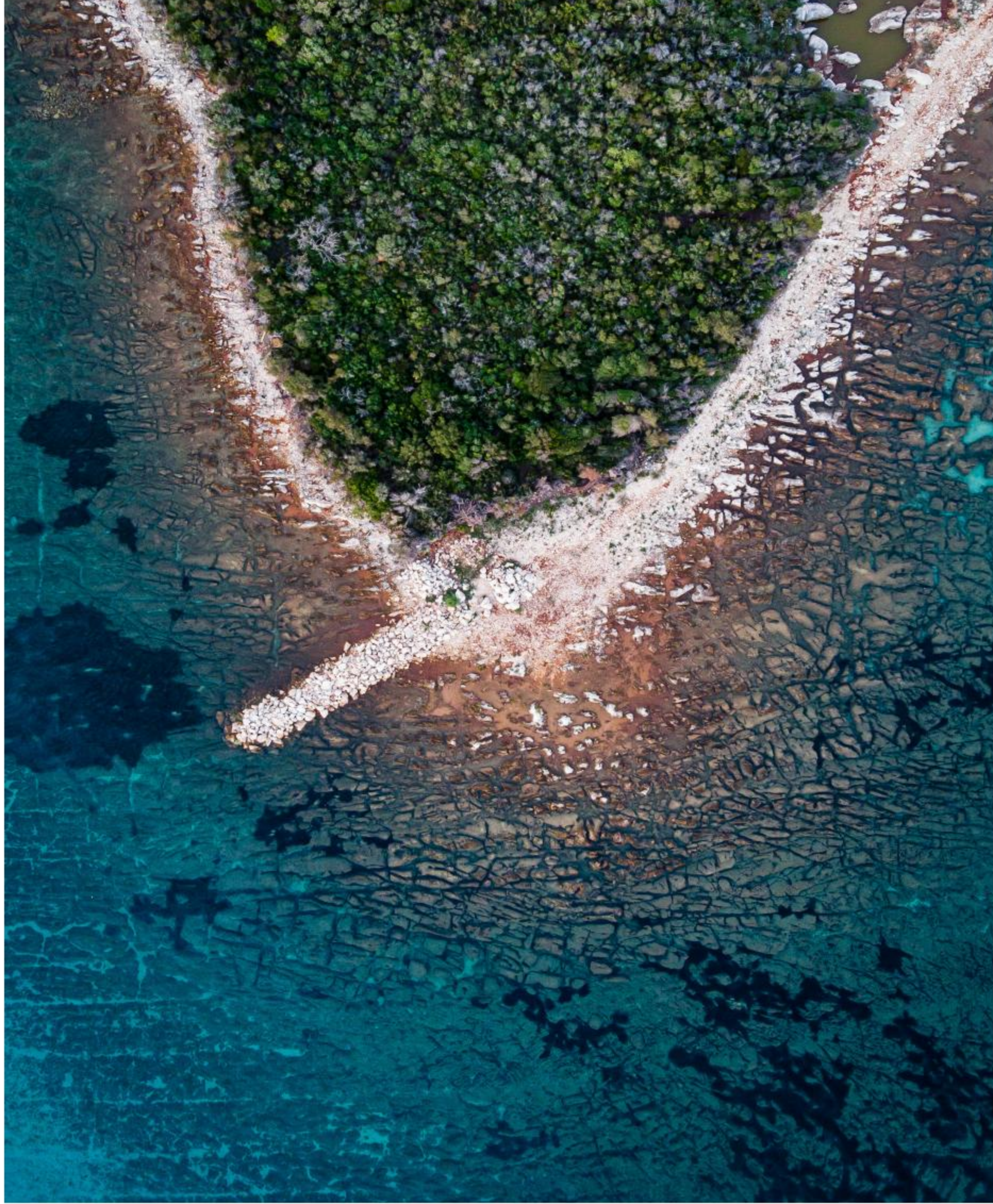
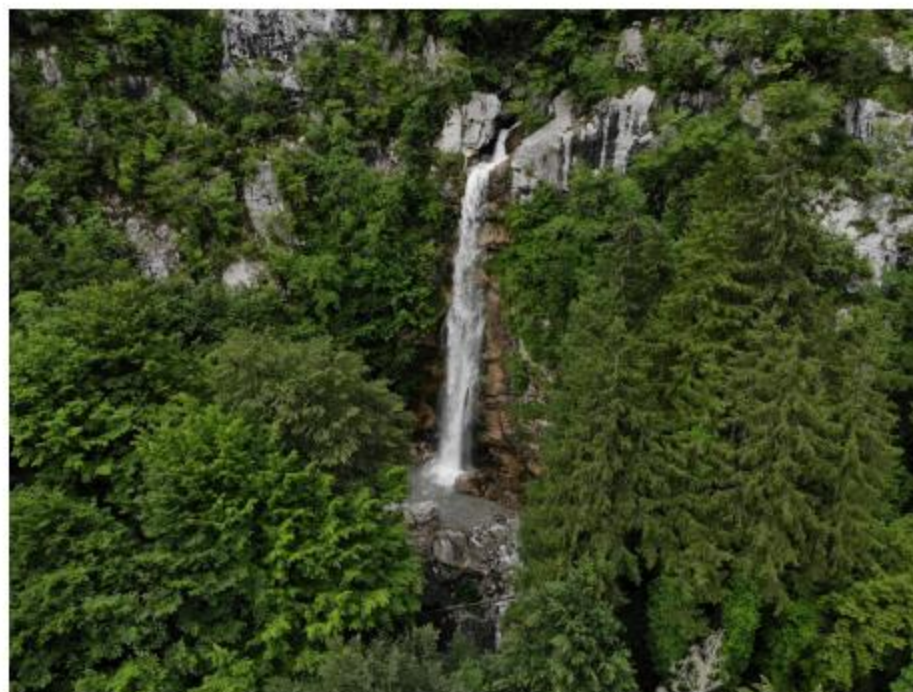


GEOmix

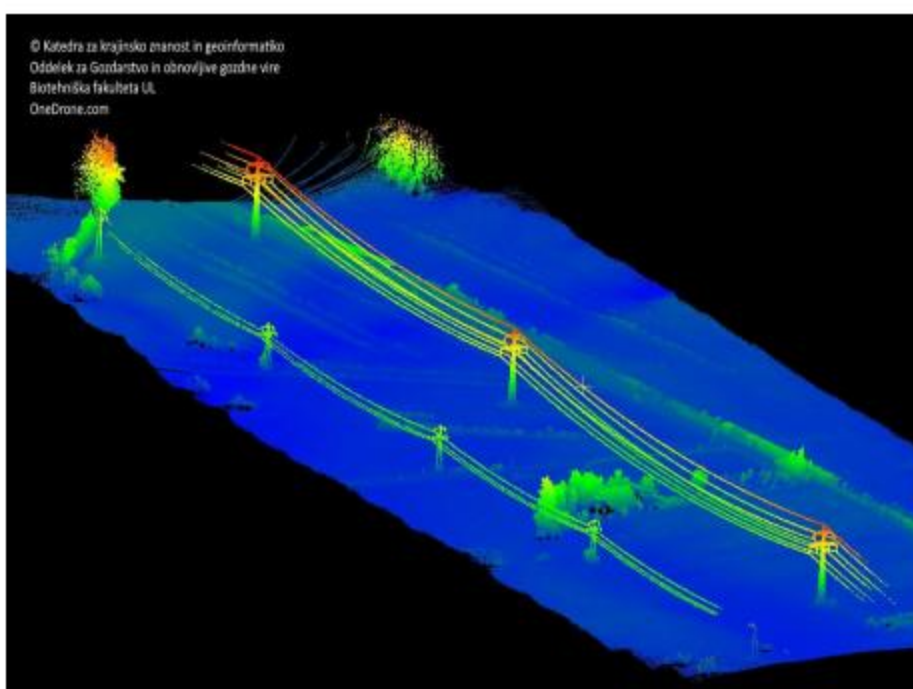




Dvojno jezero (foto: Taja Ivanc).



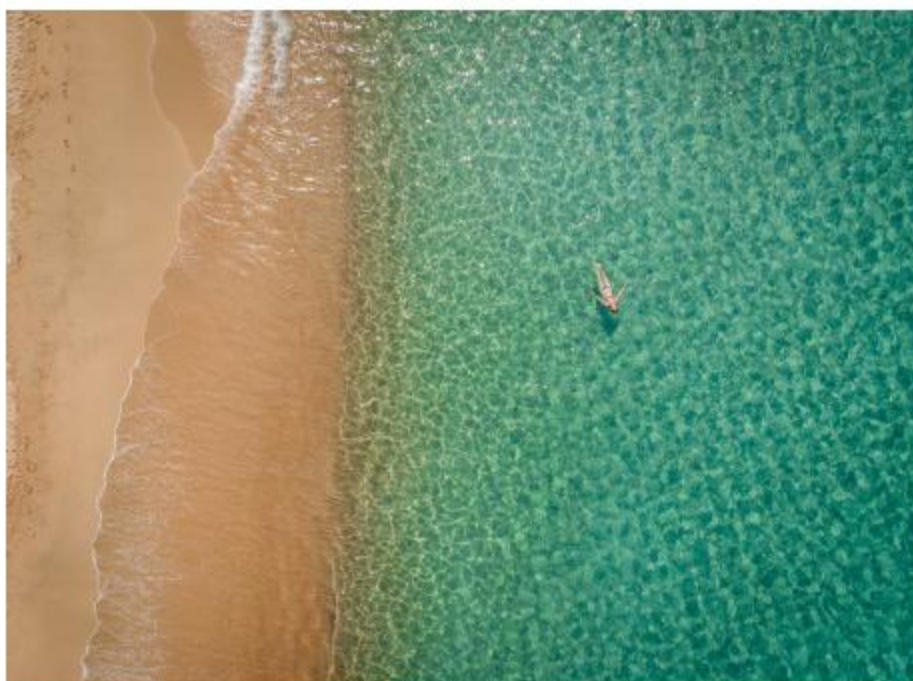
Slap Beri blizu Tolmina (foto: Judita Mrak).



Zajem podatkov z laserskim skenerjem (foto: Katedra za krajinsko znanost in geoinformatiko, oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, BF UL).



Dolina.



Peščene plaže in turkizno morje na jugu Korzike (foto: Judita Mrak).

Reka Unica na Planinskem polju (foto: Judita Mrak).





BESEDA UREDNIKA

Pogumno naprej

Z oktobrom je GEOmix bogatejši za nov uredniški odbor ter Društvo mladih geografov Slovenije za nov upravni odbor. Novi ekipi lahko spoznate na prvih straneh. Našim predhodnikom se zahvaljujem za odlično opravljeno delo in prenos informacij na mlajše kolege. V uredniškem odboru se bomo trudili, da bo GEOmix še naprej pokrival širok spekter aktualnih geografskih vsebin, tako strokovnih, h katerim se zatečemo pri pisanju seminarских nalog, kot tudi zabavnih, ki nam krajšajo dolge zimske večere.

Zamiselnost za tokratno sredico se nam je porajala ob izstrelitvi prvih slovenskih satelitov v vesolje. Slovenija je sicer že od leta 2016 članica Evropske vesoljske agencije (ESA), vendar se je šele z lastnima satelitoma kot pomembna partnerica uvrstila na zemljevid vesoljske industrije. Ker imamo z daljinsko zaznamimi podatki, pridobljenimi preko satelita, veliko skupnega tudi geografi in geografinje, je rdeča nit tokratne številke daljinsko zaznavanje. S tem terminom povezujemo podatke o prostoru, ki jih pridobimo brez neposrednega stika. V prvi vrsti gre za posnetke, posnete pravokotno na Zemljino površje, ki jih je mogoče obdelati in pretvoriti v uporabne informacije. Satelitski in letalski (digitalni ortofoto) posnetki so sestavni del večinoma vsakega kartografskega prikaza in temeljni del prostorskih analiz. V zadnjem času v veljavo prihajajo tudi vse dostopnejši in kakovostnejši dronski posnetki, ki so uporabni predvsem za opazovanje manjših objektov, območij in pojavov. Nanje smo se osredotočili v tokratnem fotonatečaju.

Za natančnejše poznavanje teme je uvodnik v sredico prispeval asistent Aleš Grlj, zaposlen na Oddelku za geografijo Filozofske fakultete UL, Inštitutu za antropološke in prostorske študije ZRC SAZU ter tudi na Slovenskem centru odličnosti za vesoljsko znanost in tehnologije (Vesolje-Si). Zaradi njegove neposredne povezanosti s podjetjem, ki je izstrelilo enega od satelitov, smo z njim opravili tudi intervju.

Še nekaj besed o novostih in izzivih. Predhodni uredniški odbor je pričel s temeljito grafično prenovno celotne revije, zato se tudi sedanja ekipa z novimi idejami zavzema za nadaljevanje že začrtanega dela. Poleg tega nam je v interesu, da reviji dodamo interdisciplinarno noto. V ta namen smo v tokratno številko vključili uporabnost daljinskega zaznavanja v arheologiji. Prav tako je enega od strokovnih člankov prispevala študentka iz Fakultete za gradbeništvo in geodezijo UL. Za odkrivanje ostalih novosti vas lepo vabim k branju.

Jakob Jugovic, odgovorni urednik



Kazalo

Praznično voščilo	4
Predstavitev novega upravnega odbora DMGS in uredniškega odbora GEOmix-a.....	6
DROBTINICE	
DMGS kotiček	11
EGEA kotiček	12
LGD kotiček	13
3. slovenski vikend	14
Ameriške predsedniške volitve 2020	16
Geografski trivia kviz	18
GIS dan 2020	19
Tridnevno kolesarjenje na Štajerskem	20
AKTUALNO	
Oblikovna prenova revije GEOmix	22
Študentska dela na področju geografije	24
Daljinsko zaznavanje v arheologiji	26
SREDICA	
Daljinsko zaznavanje	30
Opazovanje mestnega toplotnega otoka	31
Uporaba satelitskih posnetkov Landsat za preučevanje širjenja mest	37
Primerjava izbranih metod hrapavosti površja na območje zemeljskih plazov v delu porečja Buče	41
Daljinsko zaznavanje izbranih drevesnih vrst z uporabo večspektralnih posnetkov Landsat in hiperspektralnih posnetkov Hyperion	46
POGOVARJALI SMO SE	
Intervju z Alešem Grljem	50
AKTUALNO	
Koronakriza, podnebna kriza in družbeno-politične vzporednice med njima	53
Erasmus v Sevilji	56
Vremensko poročilo za leto 2020	59
Študijska izmenjava v Belgiji	62
SAJ JE RES, PA NI!	
Ugotavljanje razlik in skupnih značilnosti med narodnimi manjšinami in površinskimi tekočimi vodami	65
Vpliv cerkvenega zvonjenja na mikroklimatske značilnosti Kosez	67
Šmarna gora ali Šmarni ognjenik?	69
Vpliv lizbonskega navijaškega rivalstva na spreminjanje geopolitičnih razmer v svetu	71
KOMPAS V ROKE ...	
Geografsko kampiranje v Posočju	73
Spomini na poletne dni	76
MEMES	78

GEOmix, Glasilo Društva mladih geografov Slovenije, letnik 27, številka 2, december 2020

ISSN: 1580-6987

E-pošta: geomix.dmgs@gmail.com

Naslov: DMGS – GEOmix, Oddelek za geografijo Filozofske fakultete, Aškerčeva 2, 1000 Ljubljana

Odgovorni urednik: Jakob Jugovic

Uredniški odbor: Rok Brišnik, Snežna Dakskobler, Anja Jerina, Jakob Jugovic, Matej Knez, Urša Kosmač, Polona Zakrajšek

Oblikovanje in računalniški prelom: Rok Brišnik

Lektoriranje: Anja Jerina, Urša Kosmač, Miha Sever

Avtorji besedil: Snežna Dakskobler, Kristina Cerar, Klara Čevka, Urh Ferlež, Nataša Gantar, Tim Gregorčič, Aleš Grlj, Manja Jakopič, Maša Jančič, Jakob Jugovic, Matej Knez, Eva Kotnik, Lena Kropivšek, Nina Markelj, Jernej Mislej, Polona Karin Nikolić, Jure Pavšek, Urban Pipan, Miha Sever, Lenart Štut, Domen Turk, Dimitrij Mlekuž Vrhovnik

Fotografija na naslovnici: Luka Zaletelj

Fotografija sredice: Judita Mrak

Tisk: Birografika BORI d.o.o.

Naklada: 240 izvodov

Prispevki v GEOmixu niso honorirani. V kolikor želijo avtorji prispevkov v GEOmixu članek objaviti v drugi publikaciji, naj se pred tem posvetujejo z uredništvom GEOmixa.



BESEDA PREDSEDNIKA

Drage kolegice, dragi kolegi, lep geografski pozdrav!

Oktobra je bil na občnem zboru Društva mladih geografov Slovenije Egea Ljubljana izvoljen in potrjen nov upravni odbor društva in z njim tudi uredniški odbor sedaj že tradicionalne geografske študentske revije GEOmix. Vesel sem, da je pred vami sveža številka, ki premore obilo novih in zanimivih geografskih vsebin. Naj bo to čtivo vez med bralcem in študentsko geografsko skupnostjo, ki ji današnje okoliščine ravno ne prizanašajo. Kljub temu v DMGS dajemo vse od sebe, da obštudijske aktivnosti ne zamrejo. Aktivnosti so se sedaj že dodobra uigrano preselile na splet in četudi smo bili na začetku ponovnega študija na daljavo skeptični do majhnih možnosti za uspeh tovrstnih dogodkov, se je v resnici izkazalo, da so bile skrbi do določene mere odveč. V upravnem odboru ugotavljamo, da imajo celo večji doseg kot srečanja v živo, kar je dobra plat novega načina dela. Samo predavanja o ameriških volitvah se je udeležilo približno 180 slušateljev, prav tako je bil uspešen tudi dogodek GIS dan. Vabljeni, da zato še pozorneje sledite našim stranem na socialnih omrežjih, kjer je mogoče spremljati delovanje društva.

Dovolite, da ob iztekajočem se letu v imenu celotnega upravnega odbora Dmgs Egea Ljubljana izrečem še iskreno voščilo tako študentom kot tudi zaposlenim na oddelku. Leto 2020 je bilo turbulentno in nepozabno. Bilo je leto osebnih in kolektivnih vzponov ter padcev, ki so v nas nedvomno pustili takšne in drugačne sledi. Vsem nam želim, da bomo iz kopice teh izkušenj znali potegniti tisto, s čimer bomo lahko rasli naprej, in za sabo pustili tisto, kar nas upočasnjuje. Naj bo leto 2021 leto zagona in zmag, ki nas bodo uspele popeljati v svet, ki si ga želimo – ne v starega, temveč v boljšega, lepšega.

Prijetno listanje in prebiranje,

**Tim Gregorčič, predsednik Dmgs
Egea Ljubljana**



PRAZNIČNO VOŠČILO

Spoštovane bralke in bralci!

Super učitelja je težko najti,
težko se je od njega ločiti
in ni ga mogoče pozabiti.

Da naših odličnih profesorjev, profesorice in drugih sodelavcev ter sodelavk oddelka ne bi pozabili, smo v uredništvu GEOmixa poskrbeli, da bodo njihove praznične modrosti v obdobju posebnih praznikov za vedno zapisane v vaše geografske spomine.

Uredniški odbor se zahvaljuje profesorjem za izkazana voščila in vam želi prijetne, mirne, zdrave in vesele božično-novoletne praznike!



Slika 1: Geografska čajanka 2019 (vir: Facebook stran Oddeleka za geografijo FF UL).

V letu 2021 vam želimo veliko vedoželjnosti, raziskovalne iskrivosti, študijske zanesenosti ... pa da se bomo lahko večkrat videli in srečali med knjižnimi policami. (Vaša knjižnica)

V prihajajočem letu vsem želim veliko objemov, plesa, druženja in pristnih stikov, da se nadoknadi vse zamujeno v koronskem letu 2020. (Katja Vintar Mally)

Življenje je kot potovanje. Na tej poti si vsak izmed nas začrta poti in izriše svoj zemljevid. Želim vam, da bi tudi kljub morebitnim preprekam, vztrajali na poti do zastavljenih ciljev, se imeli možnost družiti s prijatelji in najdražjimi in našli čas za vse drobne in manj drobne stvari, ki delajo življenje lepo.

Naj bodo razmere naklonjene, da boste na svoj zemljevid lahko zarisali tudi poti izven meja občine, regije in države. Zdravo in srečno 2021! (Jerica Mrak Pestotnik)

Upam, da boste lahko v letu 2021 med predavanji spali tudi v predavalnicah in ne le doma. (Nejc Bobobvnik)



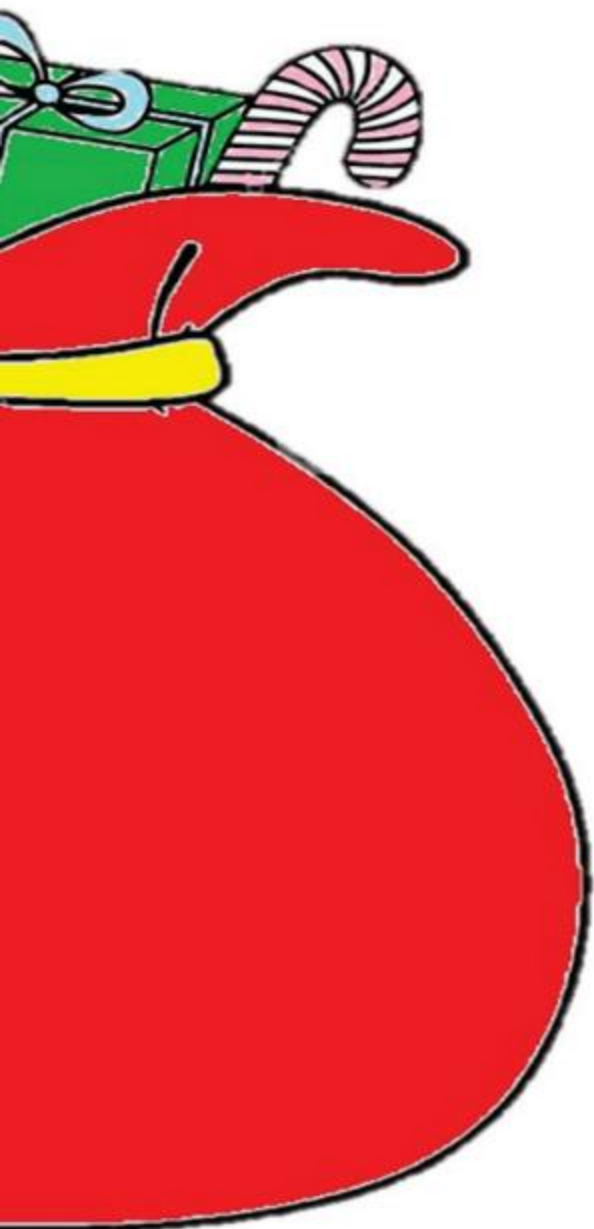


Življenje je potovanje,
za katerega nihče ne dobi zemljevida.
Čeprav potuje vsak po svoje, se naše poti tudi
križajo.
Veseli nas, da smo del poti že prehodili skupaj
in si želimo, da bi jo še kakšen kos tudi v prihodnje.

Naj bo novo leto pot novih idej, uspehov in dobrega
sodelovanja.
(Člani Katedre za prostorsko planiranje, UL FGG)

Naj vam premik datuma v dneh, ko se poldnevno
Sonce začne dvigati proti 30 stopinjam nad
obzorjem, prinese ne-kovid razmere, dneve brez
osebnih in študijskih neurij ter odgovore na vsa
zastavljena in skrita vprašanja. (Darko Ogrin)

Naj bo 2021 pozitivno v tem, da nas bo čim več
ostalo negativnih. (Matej Ogrin)



(Blaž Repe)

Leto 2020 je bilo šala, naj leto 2021 spet prinese
širjenje geografskih obzorij na način, ki nikoli ne bo
šel iz mode - gozari, ruzak in pot pod noge.
(Sara Uhan)

Naj vam novo leto prinese vse, kar je dobrega
staro pozabilo. (Tatjana Resnik Planinc)

V letu 2021 vam in vašim bližnjim želim čim več
zdravja in brezskrbne svobode! Ker pa se v teh
čudnih časih to dvoje med seboj nekako izključuje,
naj svoje, s kančkom čarobnosti, opravi novo leto!
(Tajan Trobec)

Na vseh poteh,
ob vseh čereh,
naj pot vam teče dobro, gladko,
da bo kljub vsemu življenje 2021 sladko.

Vesel Božič in srečno Novo leto
vam voščim v imenu celega Oddelka za geografijo
(Simon Kušar)

PREDSTAVITEV NOVEGA UPRAVNEGA ODBORA DMGS

Ime in priimek: Tim Gregorčič

Funkcija: Predsednik

Letnik in smer: 3. letnik, geografija

Naj študentski trik: Nikoli več ne kupim rogljička iz avtomata. Vedno obstaja 50 % verjetnost, da se nekje zatakne.

Naj latinsko ime rastline: *Pinus mugo*

Naj pesem med izpitnim obdobjem: The Lion From The North (Sabaton)



Ime in priimek: Taja Ivanc

Funkcija: Podpredsednica

Letnik in smer: 3. letnik, geografija in sociologija

Naj študentski trik: Terenski zvezek je multifunkcijski pripomoček.

Naj latinsko ime rastline: *Vaccinium myrtillus*

Naj pesem med izpitnim obdobjem: The Final Countdown (Europe)

Ime in priimek: Polona Karin Nikolić

Funkcija: Blagajničarka

Letnik in smer: 3. letnik, geografija

Naj študentski trik: Kar Arcmap ne naredi, popravita Powerpoint in Slikar.

Naj latinsko ime rastline: *Cotoneaster horizontalis*

Naj pesem med izpitnim obdobjem: Hard Times (Paramore)





Ime in priimek: Sara Golčman

Funkcija: Tajnica

Letnik in smer: 3. letnik, geografija

Naj študentski trik: Biti prijazen do osebja v Marjetici (se spleča).

Naj latinsko ime rastline: *Corylus avellana*

Naj pesem med izpitnim obdobjem: Život me umorio (Gibboni)

Ime in priimek: Barbara Hauptman

Funkcija: Notranja ministrica

Letnik in smer: 2. letnik, geografija

Naj študentski trik: Iskanje terenskih muck s kolegi na vseh terenskih vajah.

Naj latinsko ime rastline: *Bellis perennis* (marjetica)

Naj pesem med izpitnim obdobjem: Med izpitnim obdobjem še vedno "Zemlja pleše"



Ime in priimek: Vanja Dobrijević

Funkcija: CP1 – zunanja ministrica

Letnik in smer: Absolvent, geografija in anglistika

Naj študentski trik: Če potrebujete motivacijo za študij, je boste največ dobili z udeleževanjem na DMGS in EGEA dogodkih. Čim prej se nam pridružite!

Naj latinsko ime rastline: *Betula pendula*

Naj pesem med izpitnim obdobjem: A Hard Day's Night (The Beatles)

Ime in priimek: Neža Mihelčič

Funkcija: CP2 – zunanja ministrica

Letnik in smer: 3. letnik, geografija

Naj študentski trik: V Arcmapu se da vse narediti ali s Clipom, Intersectom ali pa Bufferjem.

Naj latinsko ime rastline: *Pinus mugo*

Naj pesem med izpitnim obdobjem: Rola se (Big Foot Mama)



Ime in priimek: Jakob Jugovic

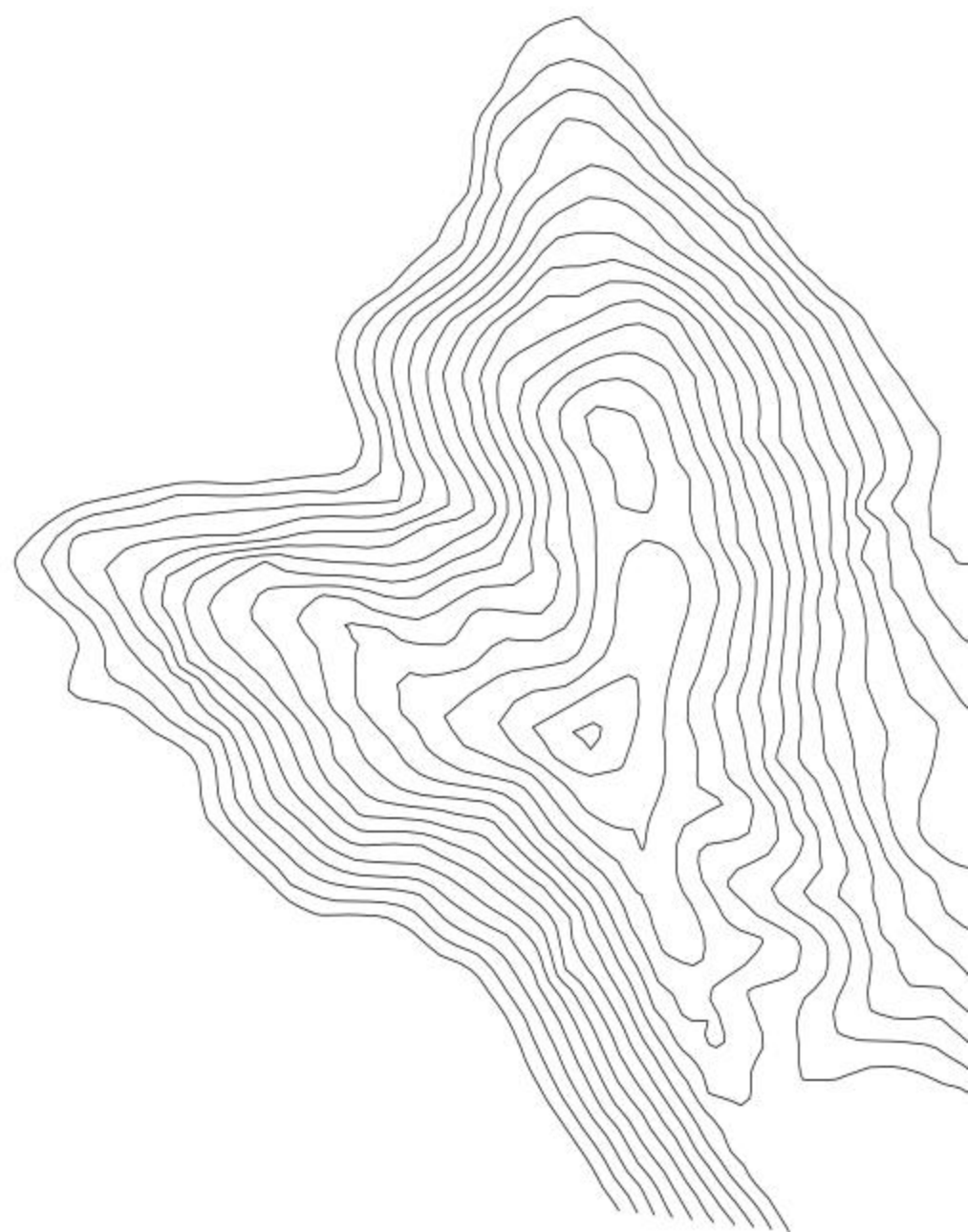
Funkcija: Urednik GEOmixa

Letnik in smer: 3. letnik, geografija

Naj študentski trik: Športna dvorana Rožna dolina za dobro jutro in Marjetica za dober dan.

Naj latinsko ime rastline: *Salsola soda*

Naj pesem med izpitnim obdobjem: Waitin' on a sunny day (Bruce Springsteen)



Ste vedeli, da v Franciji obstaja vasica, ki ima ime sestavljeno le iz ene črke? To je vasica Y, nahaja pa se na severu Francije.



PREDSTAVITEV NOVEGA UREDNIŠKEGA ODBORA GEOMIX

Ime in priimek: Polona Zakrajšek

Funkcija: Uredniški odbor GEOmix

Letnik in smer: Absolvent, geografija

Naj študentski trik: Pridet na jutranje predavanje v gozdarjih (itak noben ne obsoja/opazi), po predavanju v hribe (v tem primeru se tut Šmarna šteje za "hrib") in bit (lagodno) nazaj na faksu za popoldansko predavanje.

Naj latinsko ime rastline: *Helianthus* (sončnica)

Naj pesem med izpitnim obdobjem: The Summit (Avi Kaplan)



Ime in priimek: Rok Brišnik

Funkcija: Grafični oblikovalec

Letnik in smer: Absolvent, geografija in zgodovina

Naj študentski trik: DMGS/EGEA dododki so vedno dobra ideja.

Naj latinsko ime rastline: *Larix decidua*

Naj pesem med izpitnim obdobjem: Naj bogovi slišijo (Vili Resnik) & I will survive (Gloria Gaynor)

Ime in priimek: Urša Kosmač

Funkcija: Lektorica

Letnik in smer: 3. letnik, geografija in slovenistika

Naj študentski trik: Sirov zavitek in kava (!) na bon v K16.

Naj latinsko ime rastline: *Pteridium aquilinum*

Naj pesem med izpitnim obdobjem: Gonna Fly Now (Bill Conti; Theme from Rocky)



Ime in priimek: Anja Jerina

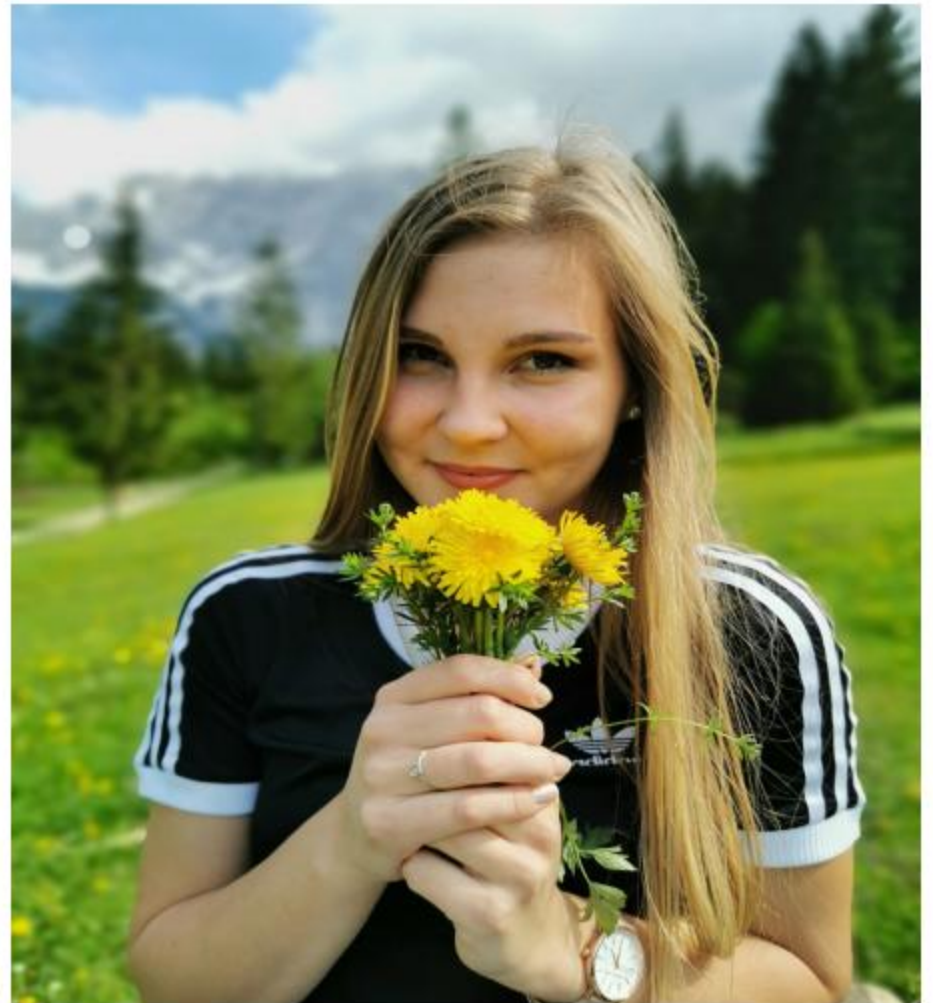
Funkcija: Lektorica

Letnik in smer: 3. letnik, geografija in slovenistika

Naj študentski trik: Aplikacija Lightshot - izredno uporabna za Zoom predavanja.

Naj latinsko ime rastline: *Aster alpinus*

Naj pesem med izpitnim obdobjem: Don't stop me now (Queen)



Ime in priimek: Matej Knez

Funkcija: Uredniški odbor GEOmix

Letnik in smer: 3. letnik, geografija

Naj študentski trik: Vedno imam oči na pecljih, ko se vračam iz študentskega žura v dom, da ne pristanem v kakšni luknji.

Naj latinsko ime rastline: *Quercus pubescenes*

Naj pesem med izpitnim obdobjem: Vem, da danes bo srečen dan (Tomaž Domicelj)

Ste vedeli, da je največji znani organizem na Zemlji gliva? Nahaja se v zvezni državi Oregon v Severni Ameriki in raste na območju 9,6 km². Starost glive ocenjujejo med 1900 in 8650 let.



DMGS-KOTIČEK



egea
ljubljana



	TERMIN	AKTIVNOSTI
IZVEDENO	36. Občni zbor	7. 10. 2020
	Geografski večer: Ameriške predsedniške volitve	29. 10. 2020
	DMGS GIS dan	18. 11. 2020
NAČRTOVANO	DMGS sredini večeri	december, marec, april 2021
	Okrogla miza o Slovenski energetiki	marec 2021
	Slovenski vikend	maj 2021
	DMGS gre v hribe	julij 2021
	Geografski raziskovalni tabor	julij 2021
	Geografski piknik	oktober 2021
	Orientacija	november 2021



Ste vedeli, da Eskimi uporabljajo hladilnike, da jim hrana ne zamrzne.

EGEA-KOTIČEK

European Geography Association for students and Young Geographers



Spletna stran: egea.eu

DMGS EGEA Ljubljana je kot EGEA Ljubljana del združenja EGEA (European Geography Association for Students and Young Geographers), v katerem je trenutno 89 entitet. Letošnje študijsko leto imamo dve predstavnici uradnih funkcij v EGEI: Polono Zakrajšek kot regionalno asistentko za Euro-Mediterransko regijo in Snežno Dakskobler kot članico finančne kontrolne komisije. Če bi se na mednarodni ravni rad aktivneje udeleževal, se lahko pridružiš različnim teamom (skupinam), in sicer:

- Technical support team,
- Green team,
- External opportunities team,
- Training team,
- Science team,
- European Geographer (glasilo združenja EGEA),

- Inclusion teams,
- Regional teams,
- Finance team,
- Events team,
- Media team.

Na seznamu so napisane aktivnosti, ki so se izvedle v sklopu EGEE v lanskem in letošnjem študijskem letu. Novice o prihajajočih dogodkih lahko spremljaš na Facebook skupini DMGS EGEA Ljubljana ali EGEA Official, spremljaj pa tudi e-mail sporočila, ki jih prejemaš kot član društva. S kakršnimi koli idejami glede izmenjav, dogodkov ali vprašanj se vedno lahko obrneš na odgovorni osebi za zunanje zadeve: Vanjo Dobrijević, CP1 (vanja.dobrijevic98@gmail.com) in Nežo Mihelčič, CP2 (neza.mihelcic1@gmail.com).

TERMIN	DOGODEK
30. 12. 2019– 3. 1. 2020	Mission to Maar, EGEA Aachen
5.–9. 3. 2020	Izmenjava z EGEA Utrecht, Ljubljana
14.–16. 2. 2020	Training Committee and Scientific Committee live meeting, EGEA Ljubljana
18. 4. 2020	Lakes in Macedonia and Slovenia, EGEA Ljubljana in Skopje, spletni dogodek
29. 4. 2020	Our Home Cities, EGEA Zagreb, EGEA Ljubljana, EGEA Skopje, EGEA Zadar, EGEA Beograd, spletni dogodek
9. 5. 2020	Cultural Tourism- International online workshop, EGEA Skopje
14.–17. 5. 2020	Online CP trening
11.–12. 7. 2020	Summer Organisation and Strategy Meeting online
5. 6. 2020	I Set Fire to the Waste, EGEA Ljubljana, spletna delavnica
14.–27. 9. 2020	Annual Congress online, EGEA Nijmegen in EGEA Utrecht
13. 11. 2020	Rojstnodnevni geografski trivia kviz, EGEA Maribor, spletni dogodek
15. 11. 2020	Among Us Teambuilding Night, EGEA Zagreb, spletni dogodek
15.–21. 11. 2020	Geography Awareness Week - Online Documentaries, EGEA Malta
16.–21. 11. 2020	Online CP Training by West & Euromed



LGD-KOTIČEK



Ljubljansko geografsko društvo (LGD) je največje geografsko društvo v Sloveniji, saj šteje okrog 200 članov – tako geografov kot ljubiteljev geografije, pretežno iz osrednje Slovenije. LGD pod tem imenom in v obstoječi organizacijski obliki deluje že 36 let, njegove korenine pa segajo v daljno leto 1922, ko je bil ustanovljen njegov predhodnik, Geografsko društvo Slovenije. V društvu organiziramo številne dejavnosti, kot so:

- strokovne ekskurzije po Sloveniji in sosednjih pokrajinah,
- pohodne ekskurzije,
- kratke ekskurzije po Ljubljani in njeni okolici,
- geografski večeri,
- potopisna predavanja,
- fotografske delavnice in
- izdajanje knjižnih vodnikov po Sloveniji in tujih deželah.

V letu 2021 načrtujemo **več kot 25 dogodkov**, na katere ste toplo vabljeni tudi študenti geografije. Udeležba na geografskih večerih in potopisnih predavanjih je seveda brezplačna, ekskurzij in fotodelavnic pa se študenti lahko udeležite po članski (znižani) ceni. Na strokovnih ekskurzijah po Sloveniji je za člane Društva mladih geografov na voljo pet mest po dodatno znižani ceni 10 evrov.

Obenem vas vabimo, da se ob zaključku študija včlanite v društvo in s tem ohranjate stik z geografskimi krogi. Študenti, diplomanti in magistranti geografije, ki ste to postali v tekočem ali lanskem študijskem letu, lahko ob včlanjenju koristite 50-odstotni popust. **Za vas je tako članarina za prvo leto samo 14,5 €.** Članstvo v LGD vam poleg nižje cene udeležbe na dogodkih prinaša tudi prejemanje revije Geografski obzornik in brezplačen izvod knjižnega vodnika po Sloveniji!

Obrazec za včlanitev in več informacij o delovanju društva najdete na naši spletni strani. Spremljate nas lahko tudi na Facebooku in Twitterju.



Slika 1: Utrinek z ekskurzije po osrednji Gorenjski 20. junija 2020 (foto: Jernej Tiran).





Slika 1: Udeleženci dogodka pred vhodom v Željnske jame (foto: Rok Brišnik).

3. SLOVENSKI VIKEND

Kaj? Delovno-motivacijski vikend
Kdaj? 28. 2.–1. 3. 2020
Kje? Skavtski okoljski center Kočevski Rog
Koliko: 26 udeležencev

1. DAN:

V petek popoldne smo se motivacije željni geografi iz različnih letnikov polni pričakovanj zbrali na Dolgem mostu, se porazdelili po avtomobilih in se odpravili na pot. Naš cilj je bil Skavtski okoljski center Kočevski Rog, ki je nekaj let nazaj že gostil podoben dogodek. Z mariborsko ekipo, ki je štela pet članov, smo se srečali na cilju. Kljub temu da sem vedela, da kočja stoji sredi gozda, nisem pričakovala tako ovinkaste ceste, poleg tega pa se je že stemnilo, kar je naredilo vožnjo še toliko bolj vznemirljivo. Po namestitvi je sledila predstavitvena igra, preko podajanja žoge smo spoznali imena vseh udeležencev in njihove domače kraje. Ker nas je vožnja izčrpala, se je večerja več kot prilegla, po

tej pa se je začelo sproščeno druženje z igranjem kart.

2. DAN:

Soboto smo začeli z jutranjo telovadbo pod vodstvom Vesne in Polone, ki sta nas naučili novo igro. Vsak je moral pokazati nek gib, ki opisuje pridevnik, ki se začne na isto črko kot njegovo ime. Naloga naslednje osebe po vrsti je bila, da ta gib ponovi, prav tako pa tudi vse gibe njenih predhodnikov. Na kratko, najbolj si nasrkal, če



Slika 2: Nabiranje novih idej na delavnici (foto: Rok Brišnik).



si bil na vrsti zadnji, saj si moral izvesti vse gibe svojih kolegov. Po tej vaji si ni bilo težko zapomniti imen preostalih udeležencev, saj smo jih tolikokrat ponovili – skupaj z gibi seveda. Po fizičnem razmigavanju je bil čas še za telovadbo možganskih celic. V večnamenskem dnevnem prostoru sta nas Polona in Vesna razporedili v štiri različne skupine. Vsaka skupina je dobila plakat in ime društvene aktivnosti. Te so bile geografski raziskovalni tabor, pridobivanje financ, EGEA evromediteranski kongres in nove aktivnosti. Vsaka skupina je na plakat napisala svoje ideje, po 10 minutah pa se je premaknila k naslednjemu plakatu in s tem so vse dobile priložnost prispevati nove ideje na štirih predlaganih področjih. Na koncu smo vse podane predloge tudi predstavili in predebatirali. Po kratkem premoru je imela Maša potopisno predavanje o enomesečnem potovanju v Gruzijo, to zanimivo državo pa se je s še štirimi prijatelji odpravila odkrivati kar z avtom. Najbolj sta se mi v spomin vtisnili fotografiji velikega potepuškega psa, ki so ga srečali na poti, in neštetihi balonov v Turčiji. Avto, s katerim so se odpravili na pot, smo lahko videli tudi v živo, saj se je Maša z njim pripeljala na dogodek. Po kosilu smo se odpravili na ekskurzijo in odkrivali skrivnosti Željnskih jam in gradu Fridrihštajn. Željnske jame se nahajajo ob cesti, ki od Kočevskega Roga vodi do Kočevja. Do vhoda v jame smo šli mimo romskega naselja, kjer nas je z glasnim laježem pozdravilo nemalo psov. V jamah sta besedo prevzela Jaka in Lenart, po ogledu pa ni šlo brez skupinskih fotografij. Z avti smo se nato odpeljali proti gradu Fridrihštajn. Gozdna cesta nas je vodila skoraj do vrha hriba, na



Slika 3: V Željnskih jamah (foto: Rok Brišnik).

katerem stoji grad in tako smo potrebovali le kakih 15 minut do samega cilja. Nekaj težav smo imeli le s podrtim drevesom, ampak se je k sreči vse izšlo dobro. Na poti do vrha nas je presenetil sneg in nekaj plezalnih elementov. Trud je bil poplačan z izvrstnim razgledom na Kočevsko in tudi sosednjo Hrvaško.

Ob ponovnem prihodu v koč nas je presenetilo dejstvo, da je zmanjkalo elektrike in čez nekaj časa tudi vode. K sreči smo bili dobro opremljeni s čelnimi svetilkami in bidoni vode. Čeprav je bil večer temačnejši kot petkov, so bila naša srca napolnjena s svetlobo prijateljstva in bližine. Ko se je spraznila baterija še zadnjemu proizvajalcu glasbenih ritmov, je vlogo tega prevzel Mitja z brenkanjem na kitaro. Preostali smo se pridružili z imenitnim petjem in druženje se je lahko nadaljevalo še dolgo v noč. Peščica nadobudnežev pa je imela celo toliko energije, da se je povzpela na Veliki Rog.

3. DAN:

V nedeljo smo se po pospravljanju koč polni nove energije odpravili proti domu.

Snežna Dakskobler
snezna.dakskobler@gmail.com



Slika 4: Organizatorji dogodka pred koč (foto: Mojca Rajh).



Slika 1: Tokrat virtualni dogodek (foto: Taja Ivanc).

AMERIŠKE PREDSEDNIŠKE VOLITVE 2020

V četrtek, 29. oktobra 2020 ob 19:30, smo novi člani odbora DMGS organizirali svoj prvi dogodek – spletno predavanje o Ameriških predsedniških volitvah 2020 s profesorjem Boštjanom Rogljem. Odziv na dogodek je bil izjemen. Prejeli smo kar 200 prijav, udeležilo pa se jih je 179. Večina udeležencev je bila s Filozofske fakultete, z oddelka za geografijo. Pridružilo se nam je kar nekaj nekdanjih študentov. Sicer pa so prisostvovali še udeleženci iz drugih oddelkov Filozofske fakultete. Presenetljivo je bilo to, da so bili poslušalci še iz drugih fakultet in ustanov, Fakultete za družbene vede, Ekonomske fakultete, Pravne fakultete, SAZU-ja in drugih.

Struktura predavanja je v uvodnem delu obsegala predstavitev obeh glavnih kandidatov za predsedniški stolček, nato pa obrazložitev odločilnih vplivov ameriške volilne politike. Začeli smo z glavnimi lastnostmi volilnega telesa in

sistema v ZDA. V nadaljevanju je bilo govora tudi o registraciji volivcev, volilnem sistemu ter njegovih prednostih in slabostih. Proti koncu smo se posvetili še »battleground« državam, kako so v zgodovini in do sedaj vplivale oz. bodo vplivale na izid glasovanja. Na koncu predstavitve so sledila številna vprašanja poslušalcev, zato se je dogodek končal šele ob 22:00. Najpogostejše vprašanje je bilo, mnenje profesorja Roglja o napovedi volilnega izida. Izida ni želel napovedati. Po odzivu sodeč je bil dogodek zelo uspešen, poslušalci pa izredno zadovoljni s predstavljenim.

Začeli smo z osnovami: kaj sploh pomeni biti predsednik ZDA, katere vrste republika je in kakšen sistem volitev prakticira. Volitve so javne, medijsko odmevne, posredne, v vsaki zvezni državi pa potekajo na drugačen način. Priprave se začnejo dve leti pred volitvami ali še prej. Letošnje so prav posebne zaradi politične polarizacije. Vedno manj je neodločenih volivcev. Polariziranje se je začelo okoli leta 2000 in je vedno opaznejše. Najodmevnejši odziv ljudi je vse večje povpraševanje po strelnem orožju, kar nam nakazuje, da je ljudi strah, ne glede na izid. Situacija s Covid-19 pa še doda k napetostim, poleg gibanja BLM.



Pri predstavitvi kandidatov smo videli, da sta si precej različna, čeprav sta oba starejša belca. Prednosti demokrata Joea Bidena so, da že ima politične izkušnje, uspešen je pri pridobivanju sredstev in je precej bolj empatičen od Trumpa. Slabosti sta njegova starost in dejstvo, da ni najboljši javni govorec. Trenutnemu predsedniku republikancu Donaldu Trumpu sta v prid politična pozicija in neodvisnost, kar je nakazal s številnimi menjavami osebja skozi leta. Največja slabost je njegov odnos in reakcija na pandemijo koronavirusa ter neizdelan načrt za zdravstveno reformo.

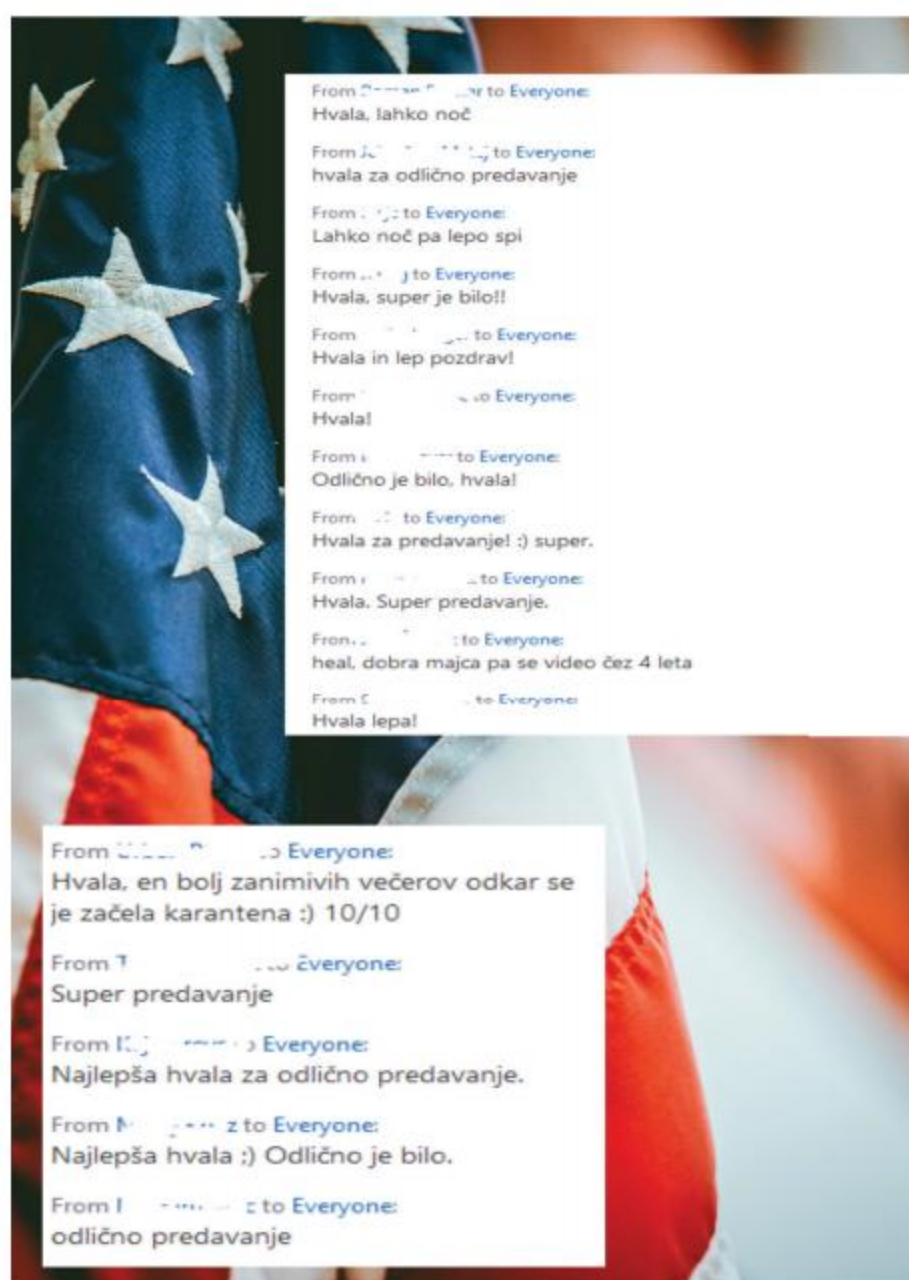
Ključna dejavnika volitev sta volilno telo in volilni sistem. To pomeni 51 različnih volilnih teles oz. zveznih držav in posledično 51 različnih volilnih sistemov. Volilne glasove se zbira oz. seštevajo po elektorskih kolegijih, kar je še ostanek začetnih trinajstih kolonij ob nastanku ZDA. Ni važno absolutno število volilnih glasov državljanov, ampak volilni glasovi elektorskih kolegijev. Vseh skupaj jih je 538, za zmago pa je treba pridobiti 270 glasov.

Pri volilnem telesu so najzgovornejši demografski dejavniki: rasa, izobrazba, starost in spol. Za letošnje leto ocenjujejo, da bodo volitve odločili Latinoameričani, azijska skupnost in pa ženske nasploh kot najbolj nepredvidljivi volivci. Poudarek je tudi na starosti, v večini primerov se volitev najpogosteje udeležujejo starejši, vendar zna presenetiti odziv generacije Z (stari od 18 do 25 let). Tu se pojavi še ena težava volilnega sistema: registracija. Da ima oseba v ZDA pravico voliti, mora biti stara 18 let in registrirana v volilnem imeniku. Oseba se mora sama registrirati in ne prejme volilnega vabila po pošti, tako kot v Sloveniji. Volilno pravico oseba izgubi po dveh letih neudeleževanja volitev. Tukaj ima vsaka zvezna država proste roke, možne so velike manipulacije pri omejevanju števila in dostopnosti lokacij ter pri časovnih okvirih voljenja – ob kateri uri, katere dneve in koliko časa je volišče odprto.

Pri volilnem telesu ne smemo pozabiti še na neodločene oziroma »battleground« države, zaradi katerih je izid zelo težko predvideti. Letošnje leto sta to postali Arizona in Georgia, vendar je v središču pozornosti Florida zaradi velikega števila

Kubancev, kateri po večini volijo republikance. Hkrati imajo veliko skupnost Portoričanov in Judov, ki pa predvsem volijo demokrate. Druge že znane neodločene države so Ohio, Severna Karolina in Pensilvanija. V prihodnosti lahko pričakujemo še Teksas, ki je zelo pomemben, saj ima najvišje število elektorjev. Proti koncu smo omenili še volitve senata in njegovo pomembnost. Tudi če bo novoizvoljeni predsednik demokrat, bo senat še vedno republikanski in bo zlahka izpodbijal demokratske nazore in odločitve. Zato so volitve senata potemtakem celo pomembnejše od predsedniških.

Polona Karin Nikolić
polona.karin@hotmail.com



Slika 2: Odzivi udeležencev.



GEOGRAFSKI TRIVIA KVIZ

udeležili, priporočam, da se udeležite naslednjega. Pridite, ne bo vam žal!

Manja Jakopič
manci.jakopic@gmail.com

V sredo, 28. oktobra 2020, smo bili bruci geografije na Filozofski fakulteti v Ljubljani povabljeni na geografski trivia kviz. Ta bi se v normalnih okoliščinah verjetno odvil nekoliko drugače in ne na spletu. Starejši študentje so se kljub trenutni nelagodni situaciji potrudili in pripravili prav prsrčen kviz. Sprva so se nam na kratko predstavili in nam dali nekaj minut, da smo se tudi bruci v skupincah površinsko spoznali. Sledeča zastavljena vprašanja so bila raznolika, nanašala so se tako na svet kot Slovenijo. Roko na srce, pa smo večino odgovorov kar uganili. Mogoče temu lahko rečemo začetniška sreča. Organizatorji so pohvalili zmagovalno skupino Filo pikice, ki je dosegla 17 točk, kar pa naj bi bilo celo več od naših starejših kolegov, ki so svoj kviz imeli pred nami. Tudi preostale tri skupine Potujoče depresije, Najboljši in Highteam so se izkazale. Kljub temu, da se bruci med seboj šele spoznavamo, je bilo čutiti prijetno vzdušje, prežeto s smehom in iskrenimi komentarji. Vsi upamo, da se situacija kmalu izboljša do te mere, da se naslednjič ne bomo srečali v Zoom-okolju, temveč v živo. Vsem radovednim, ki se kviza niste



Slika 1: Udeleženci preko aplikacije Zoom.



GIS DAN 2020

Kot že nekaj let, smo tudi letos v Društvu mladih geografov Slovenije obeležili mednarodni GIS DAY, ki poteka pod okriljem podjetja ESRI. Društvo poskrbi, da je GIS dan vsako leto izobraževalno usmerjen, saj študenti tako lahko prejmemo dodatno znanje in izkušnje tudi izven okvirov študijskega procesa.

Na letošnji, izjemoma spletni delavnici, ki je potekala 18. 11. 2020, smo se imeli priložnost spoznati z ESRI-jevim spletnim orodjem, ArcGIS Online. Spletna različica geografom dobro poznanih GIS orodij je na voljo vsem študentom. Orodja v spletnem okolju omogočajo uporabo vseh funkcij, ki jih ponuja namizno okolje, obenem pa je uporabniška izkušnja toliko boljša zaradi dela v brskalniku in enostavnega uporabniškega vmesnika, ki je delno na voljo tudi v slovenščini.

Vpogled v svet spletnih ArcGIS orodij nam je omogočil Sašo Stefanovski, kartograf na oddelku za Geografijo FF UL. Udeleženci smo imeli možnost, ali aktivno sodelovati in vsak posebej ustvariti svoj pregledovalnik kraških polj v Sloveniji ali pa le iz varne razdalje spremljati proces in se sami preizkusiti kasneje. S Saševim vodstvom

je pod našimi rokami nastajala karta kraških polj v Sloveniji. Kasneje smo jo uredili v ličen pregledovalnik, ki smo ga opremili z osnovnimi podatki o kraških poljih pri nas. V zadnjem delu smo spoznali še največjo dodano vrednost ArcGIS Online orodij. To je izdelava spletnih aplikacij, na izjemno enostaven, pregleden in za uporabnika prijazen način. Kar pa je pri vsem tem najboljše, je to, da od nas ne zahteva nobenega programerskega znanja.

Aktivnosti ob GIS dnevu omogočajo praktično preizkušanje in pridobivanje znanj na področjih, za katere med študijem zmanjka časa, so pa ravno tako pomembna in omogočajo veliko dodatnih izkušenj. Zanimanje za takšne dogodke je veliko, kar je pokazala zelo dobra udeležba tako aktivnih sodelujočih kot tudi tistih, ki so samo opazovali. Veliko je bilo udeležencev tudi iz drugih oddelkov in fakultet.

Domen Turk
domen.turk1@gmail.com



Slika 1: Pogled na Jeruzalem (foto: Matej Knez).

TRIDNEVNO KOLESARJENJE NA ŠTAJERSKEM

Kdaj? 11. 9.–13. 9. 2020

Kje? Maribor–Ptuj–Ormož–Jeruzalem–
Ljutomer–Mala Nedelja–Maribor–
Slovenska Bistrica–Celje–Laško

Kdo: Rok Brišnik, Matej Knez, Lenart
Štut

Geografi radi raziskujemo in potujemo, zaradi česar se DMGS (Društvo mladih geografov Slovenije) trudi organizirati veliko raznovrstnih dogodkov, ki temeljijo na raziskovanju in spoznavanju novih krajev. V ta namen nam je v terminu od 11. do 13. 9. 2020 kljub ukrepom uspelo izpeljati tridnevno kolesarsko potepanje po Štajerski. Čeprav smo bili le trije udeleženci, in sicer jaz, Rok Brišnik in Lenart Štut, nam je bilo zelo lepo in smo spoznali številne nove kraje. Vso potrebno opremo smo imeli v torbah na kolesih, hrano pa smo zaradi pogostih trgovin nakupovali sproti. Dvakrat smo

prespali v hostlih preko vavčerjev, in sicer prvič v Ormožu, drugič pa v središču Maribora (Hostel Pekarna Maribor – Tezno). V obeh smo bili zelo zadovoljni in so vredni vseh priporočil. Tridnevni izlet smo si privoščili po sorazmerno nizki ceni, saj smo prenočevali v hostlih in uporabili vavčerje, poleg tega pa nismo veliko zapravili za hrano in pijačo.



Slika 2: Ptuj (foto: Rok Brišnik).



1. dan: Maribor–Ormož (63 km)

Jaz in Rok sva se dobila v Ljubljani, kjer sva kolesi naložila na vlak in se odpeljala proti Mariboru. Tam naju je že čakal Lenart. Svojo pot smo začeli na glavni železniški postaji v Mariboru. Ko smo zapustili mesto, smo hitro našli urejeno kolesarsko pot ob reki Dravi, po kateri smo se peljali večino časa do Ormoža. Kolesarska pot je deloma asfaltirana, deloma makadamska. Zaradi blagega naklona in lepe okolice je zelo priljubljena med kolesarji, srečali pa smo tudi veliko sprehajalcev. Ob poti so postavljene številne informacijske table, ki opozarjajo na zaščitene živalske vrste ob reki Dravi in v njej. Ogledali smo si tudi srednjeveško mesto Ptuj in Ptujsko jezero. V bližini reke je veliko obdelanih polj, kmetje so ravno pobirali buče in silirali koruzo. Ko smo se peljali skozi naselja, smo opazili, da imajo pri marsikateri hiši zgledno urejeno zelenico. V Gorišnici smo naredili postanek, kjer smo si priskrbeli zalogo hrane za zajtrk. Nekoliko nas je presenetilo, da je bilo središče Ormoža v petek zvečer praktično povsem mrtvo.

2. dan: Ormož–Maribor (86 km)

Iz Ormoža smo se odpravili proti Jeruzalemu. Slikovit kraj se nahaja na gričevju med Ormožem in Ljutomerom. Prekrasen ambient, razgledi in žlahtna kapljica so le nekatere stvari, ki privabljajo številne obiskovalce. Povsod okrog so skrbno obdelani vinogradi in številni so sončen vikend izkoristili za trgatve. Spustili smo se proti Ljutomeru, kjer smo si ogledali glavni trg in informacijsko tablo o prvem taboru iz leta 1868. Svojo pot smo nadaljevali proti Gajševcem, kjer smo si ogledali Gajševsko jezero. Po krajšem postanku smo se odpeljali proti Mali Nedelji, kjer smo imeli kosilo. Naprej nas je pot vodila skozi Sveti Jurij ob Ščavnici. Zavili smo proti Cerkvjenjaku in se ustavili v Blagušu, kjer smo si ogledali Blaguško jezero. Nadaljevali smo proti Sveti Trojici in Lenartu v Slovenskih Goricah. Ogledali smo si središče Lenarta, zatem pa se usmerili proti Mariboru. Bili smo v rahli časovni stiski, saj smo si želeli priti v Maribor še pred nočjo, zato smo izpustili ogled Svete Trojice, ki slovi po znamenitem trojnem zvoniku. Pot se je na določenih predelih spuščala, drugod dvigala, kar je seveda značilno za gričevnat svet. Ogledali smo si tudi središče Maribora, ki je zelo živahno tudi v



Slika3: Hostel Pekarna Maribor (foto: Rok Brišnik).

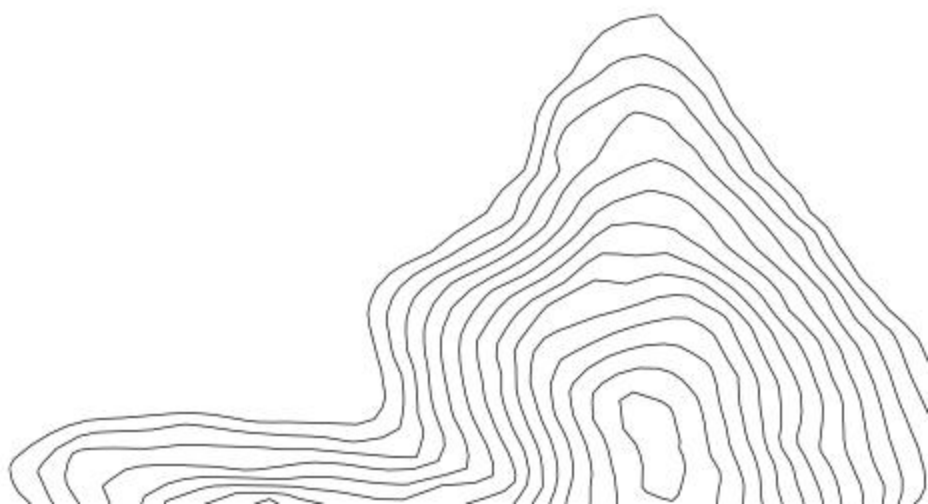
večernem času.

3. dan: Maribor–Laško (76 km)

Sprva je bil naš cilj priti do Celja. Iz Maribora smo se odpravili proti Slovenski Bistrici. Peljali smo se skozi Hoče, Slivnico in Rače. Pot je bila večinoma ravninska razen rahlega vzpona pred Slovensko Bistrico. Kljub nedelji se je veliko delalo na poljih. V Slovenski Bistrici smo nakupili nekaj stvari za na pot in se odpravili proti Slovenskim Konjicam. Tako kot v prvem delu poti je bilo tudi tu veliko ravnine, imeli pa smo tudi nekaj vzponov. Sledil je spust proti Slovenskim Konjicam. V parku smo naredili počitek in se okrepčali, nato pa nadaljevali v smeri Celja. Šli smo po glavni cesti Slovenske Konjice–Celje pod Zrečami, čez Vojnik in Frankolovo. Ob poti smo videli nekaj obeležij v spomin padlim vojakom iz prve in druge svetovne vojne. V Celju smo neuspešno iskali lokal, kjer bi se okrepčali, zato smo pot podaljšali do Laškega, kjer smo naše popotovanje zaključili s pico. Z Rokom sva šla na vlak do Ljubljane, Lenart pa se je odpravil domov v Dol pri Hrastniku.

Bilo je super!

Matej Knez
matejknez52@gmail.com



OBLIKOVNA PRENOVA REVIJE GEOMIX

Z razvojem novih tehnologij in orodij za oblikovanje ter s hitrim spreminjanjem oblikovnih trendov vedno več grafičnih izdelkov (revij, publikacij, brošur) doživlja oblikovno prenovo. Revije so neposredna predstavitev kulture in družbe, v kateri nastajajo. Njihovo oblikovanje se je v zadnjih dvesto letih močno spremenilo, od sprememb v oblikovanju naslovnice do sprememb v postavitvi elementov znotraj revij. Ob preletu razvoja naslovnice in vsebine revij lahko veliko izvemo o naši zgodovini. Prav tako se lahko veliko naučimo o svetu okoli nas in te informacije uporabimo za družbeni razvoj.

V drugi polovici lanskega leta sem od članice uredniškega odbora revije GEOmix, Vanje Gajić, dobila prošnjo za oblikovanje decembrske številke oziroma oblikovno prenovo celotne revije. Revija GEOmix vse od začetka izhajanja, v letu 1994, ni bila oblikovno preoblikovana. Tako so se pojavljali nekateri zastareli in moteči grafični elementi (vijugasti in pikčasti okvirčki, veliko sivine in obrob). Uporabljena pisava je bila Myriad Pro v navadni različici za besedilo ter v krepki različici za poudarke in naslove.

Program za oblikovanje

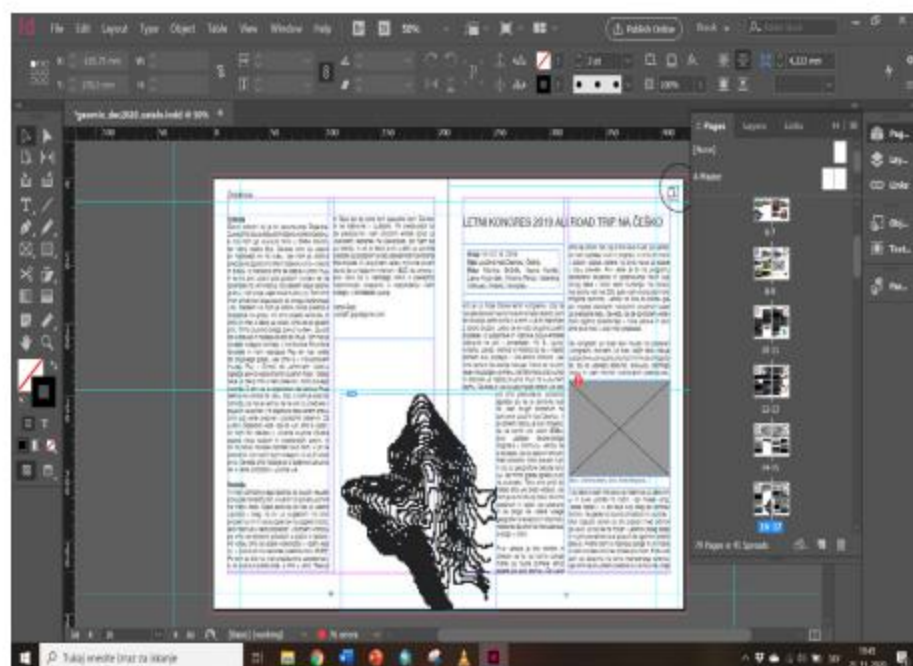
Za oblikovanje revije sem uporabila program Adobe InDesign, saj je najprimernejši za oblikovanje dokumentov takšnega obsega, vsebuje pa tudi precejšnje število orodij, ki so mi bila v veliko pomoč (npr. Paragraph styles, Master Pages). InDesign je program za digitalno grafično pripravo. Uporablja se ga za oblikovanje, stavljenje in prelom različnih tiskovin. Kot večina drugih programov za prelom je tudi InDesign zasnovan na zasnovi klasične montažne mize. Za oblikovanje naslovnice pa je bil uporabljen program Adobe Illustrator.

Od uredniškega odbora revije sem prejela odprte datoteke in PDF-dokumente prejšnjih števil revije ter predloge za oblikovanje nove številke.

Mreža

Pri oblikovanju oziroma načrtovanju revije je zelo pomembna organizacija. Pred začetkom oblikovanja je priporočljivo, da si skiciramo mrežni sistem in si zamislimo, kako bi končna postavitev

izgledala. Mrežo ustvarimo v programu, kjer določimo število in širino stolpcev, odmike od robov ter položaj slikovnih elementov. Odločili smo se, da bomo uporabili precej enostavno mrežo za razporeditev elementov po straneh, saj je bila na prvem mestu preglednost in berljivost revije, uporaba praznega prostora pa ni bila smiselna, saj smo bili omejeni z obsegom revije. Članki so razdeljeni v dva stolpca, slike obsegajo celotno širino strani ali pa obsegajo širino enega stolpca. Mreža se razlikuje pri strokovnih člankih, pri katerih se pojavlja celostranska postavitev.



Slika 1: Pogled v oblikovanje revije v programu Adobe InDesign (foto: Nina Markelj).

Izbira pisave

Pri izbiri pisave sem se odločila za Helvetico Neue (z različicami). Svetla različica za besedilo, krepka za naslove, polkrepka za poudarjene dele in podnaslove ter kurzivna za opise slik. Pisava spada med linearne pisave, kar pomeni, da so vse poteze črk enako debele in nimajo serifov. Za izbrano pisavo sem se odločila, ker je lahko berljiva tudi pri manjših velikostih in daljših besedilih, razmik med črkami pa je zadosten. Velikost pisave je 12 t. e. (tipografskih enot; angl. pt) za besedilo, 22 t. e. za naslove, 9 t. e. za vire in literaturo ter 14 t. e. za naslove rubrik. Pisava je črne barve, saj je revija (razen naslovnice) tiskana v črno-beli kombinaciji. Kljub temu da je revija objavljena tudi na spletu v barvni različici, se na koncu nismo odločili za barvne poudarke (npr. naslovi,



posamezne črte). Pri besedilu smo se odločili za poravnavo na polni format oziroma obojestransko poravnavo z zadnjim stavkom, poravnanim levo, saj nam je estetsko izgledala najbolje in je, poleg poravnave na levo naslonilo, tudi najbolj čitljiva. Po koncu izdelave revije se nam zdi, da bi lahko, vsaj za naslove, uporabili drugo pisavo, ki ni tako zelo toga, saj je tema revije precej razgibana. Žal na to pri sami izdelavi nismo bili pozorni.

Oblikovanje naslovnice

Oblikovanje naslovnice je bilo izvedeno na koncu, ko smo že imeli oblikovan preostali del revije. Za njeno izdelavo sem uporabila program Adobe Illustrator. Na naslovnici smo upodobili večbarvne plastnice, kar se sklada z geografsko temo revije. Na naslovnica prejšnjih revij se pojavljajo slike, vendar se za to pri novi številki nisem odločila, saj nisem imela na volje primerne slike. Odločila sem se za precej minimalistični stil v primerjavi s starimi GEMixovimi naslovnici. Poleg naslova se nahaja še podnaslov, ki je tudi glavna tema sredice revije, in sicer »100 let geografije«. Logotipa, ki se nahaja na starih naslovnica, se zaradi pomanjkanja časa nisem odločila preoblikovati, vendar ga tudi nisem vključila na novo oblikovano naslovnico, saj se mi ni zdelo, da se sklada z njo. Pri prihodnjih številka revije je v načrtu tudi preoblikovanje logotipa in postavitev standardnega izgleda naslovnice.

Zaključek

Pred začetkom oblikovanja je priporočljivo ustvariti mrežo oziroma načrt postavitev, ki nam služi kot vodilo pri samem oblikovanju. Pomembni elementi, ki jih je treba upoštevati pri oblikovanju revije, so izbira pisave, poravnave besedila, umeščanje slikovnega gradiva, uporaba barv itd. Izbrati moramo pisavo, ki je ustrezne čitljivosti in primerna za daljša besedila. Dobro je vedeti, za kateri namen revijo oblikujemo, in sicer, ali bo revija po končanem oblikovanju šla v tisk in/ali objavo na spletu ter kakšne nastavitve bomo uporabili pri izvozu PDF-dokumentov.

Oblikovna prenova revije je bila izvedena, kljub temu pa smo z uredništvom še vedno v stiku in se dogovarjamo o vpeljavi morebitnih popravkov za naslednjo številko. Spremembe, ki smo jih vpeljali

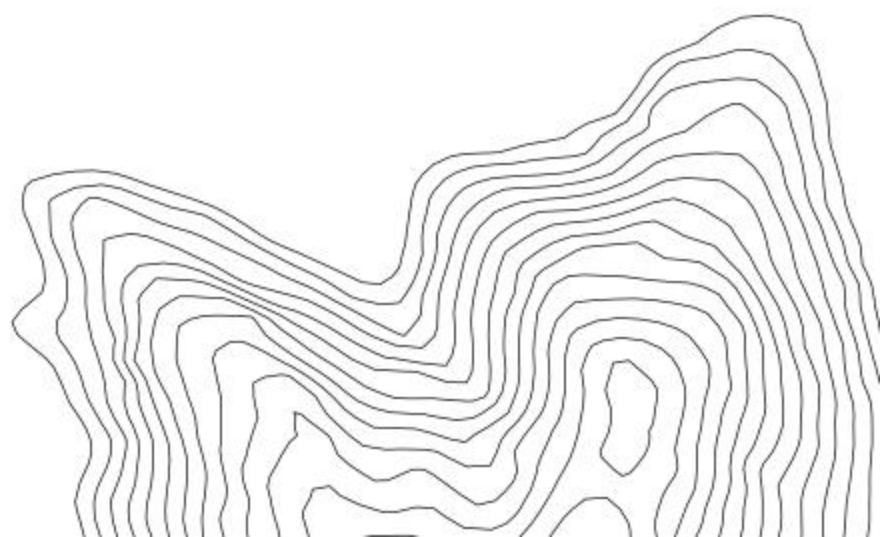
v oblikovanju glede na prejšnje številke revije: izbor pisave, mreža, paginacija, odstranitev vseh sivih, vijugastih in pikčastih okvirčkov, preoblikovanje preglednic ter imen rubrik.

Veseli me, da sem imela priložnost sodelovati pri takšnem projektu s skupino ljudi, ki si delijo veselje do geografije in skupaj ustvarjajo zanimive in poučne vsebine.

Nina Markelj,
ninamarkelj5@gmail.com



Sliki 2 in 3: Primerjava prejšnje in zdajšnje revije (foto: Nina Markelj).



ŠTUDENTSKA DELA NA PODROČJU GEOGRAFIJE

Za lažje iskanje primerne študentskega dela s področja geografije smo se v uredniškem odboru odločili, da ti pomagamo po svojih najboljših močeh. Na enem mestu smo zbrali odzive študentov in študentk geografije, ki so že izkusili študentsko delo z našega področja. V primeru, da si se naveličal/a strežbe v lokalni kavarni, pospravljanja vozičkov v supermarketu ali raznašanja poštnih pošilk, so tu zbrane možnosti, kje lahko pričakuješ pozitiven odziv na tvojo prošnjo. Želimo ti veliko sreče.

Ime podjetja: Inštitut za raziskovanje krasa

Opis dela v nekaj stavkih: Vpisovanje vodnih virov v bazo podatkov in ugotavljanje, koliko odstotkov prebivalstva se oskrbuje iz kraških vodnih virov, delo za računalnikom v Postojni.

Lokacija: Postojna

Kako si izvedel/a za delo: Profesorji

Ime podjetja: Direkcija za vode RS

Opis tvojega v nekaj stavkih: Delo v pisarni, večinoma je zajemalo delo z GIS opremo, pa tudi drugo.

Urna postavka: 5,00 €

Lokacija: Hajdrihova ulica, Ljubljana

Kako si izvedel/a za delo: Preko vez

Ime podjetja: TERRAGIS, informacijske rešitve d.o.o.

Opis dela v nekaj stavkih: Usklajevanje starega in novega katastra stavb, usklajevanje dejanske rabe tal. Geografski informacijski sistemi. Uporabljena orodja: ArcGIS, Microsoft Word.

Urna postavka: 5,92 € bruto

Kako si izvedel/a za delo: Objava na e-Študentskem servisu

Ime podjetja: PNZ d.o.o.

Opis dela v nekaj stavkih: Delo za projekt emisij hrupa za potrebe poročanja EU. Geografski informacijski sistemi. Urejanje atributivnih baz podatkov, priprava podatkov za nadaljno analizo, prikaz podatkov, priprava dokumentov za sodišče. Uporabljena orodja: Excel, ArcGIS, Access.

Urna postavka: 5,92 € bruto

Kako si izvedel/a za delo: Prijatelj

Ime podjetja: Piso realis

Opis dela v nekaj stavkih: GIS digitalizacija in avtomatizacija v programu QGIS. Kot dodatno lahko povem tudi, da je bilo delovno okolje in kolektiv super, veliko se tudi naučiš. Super izkušnja, zelo priporočam.

Urna postavka: Plačilo po učinkovitosti (v primeru digitalizacije cest je bila začetna postavka 2 €/km, potem se je zviševala). Povprečno si pa naredil 20 km/dan.

Lokacija: Trzin, možnost tudi dela od doma.

Kako si izvedel/a za delo: Na strani podjetja

Ime podjetja: Nacionalni inštitut za biologijo – Morska biološka postaja Piran

Opis dela v nekaj stavkih: Klimatogeografija, podatki. Urejanje baze podatkov, pregled podatkov, priprava podatkov za vnos v bazo. Urejanje meteoroloških in oceanografskih podatkov ter podatkov o emisijah.

Urna postavka: 6,10 €

Lokacija: Piran

Kako si izvedel/a za delo: Mentor praktičnega usposabljanja

Ime podjetja: Geodetski inštitut Slovenije

Opis dela v nekaj stavkih: Delali smo na projektu za MKG. Na podlagi letalskih posnetkov smo risali njive/travnike/sadovnjake/oljčnike ... Večina tamkajšnjih študentov je geografov, torej je to odskočna deska za ostale službe. Nekaj se naučiš tudi o GIS-ih in seveda o kmetijstvu.

Urna postavka: 5,40 € bruto

Lokacija: Jamova ulica, Ljubljana

Kako si izvedel/a za delo: Preko prijateljev geografov, ki so že delali tam.



Ime podjetja: Zavod RS za varstvo narave, Osrednja enota

Opis dela v nekaj stavkih: Delo so mi predstavili kot zelo raznoliko; delo v arhivu, pomoč v administraciji, potni nalogi in potni stroški – kjer me potrebujejo. Po dobrem tednu sem začela z urejanjem projektne dokumentacije na projektu, preko katerega so me zaposlili. Občasno delam tudi na drugih projektih, od iskanja člankov o projektu do spremstva na terenskem sprehodu.

Urna postavka: 5,40 € bruto

Kako si izvedel/a za delo: Za delo mi je povedala prijateljica, ki je tam zaposlena, so pa iskali samo za obdobje dveh mesecev, za 60 ur mesečno s hitrim pričetkom, zato razpisa niso imeli. Po dveh tednih dela so mi delo podaljšali na polni delovni čas, kasneje pa še do konca decembra, saj projektno dokumentacijo lahko uredimo tudi po zaključku projekta.

Ime podjetja: Javno podjetje Vodovod Kanalizacija Snaga d.o.o.

Opis dela v nekaj stavkih: Delo je obsegalo strokovno vodenje ogledov Regionalnega centra za ravnanje z odpadki (RCERO Ljubljana) na Ljubljanskem barju. Delo se v največji meri povezuje z ekološko geografijo, saj je potrebno razumeti sistem ravnanja z odpadki preko celotne hierarhije odpadkov ter tehnične procese obdelave odpadkov.

Urna postavka: 7,38 € neto, saj je bilo potrebno določeno strokovno znanje ter dobre komunikacijske veščine, ki so bile predane tako domačim kot tudi tujim gostom.

Kako si izvedel/a za delo: Za delo sem izvedela preko sodelavcev, saj sem za isto podjetje delala že druga dela, prijavila pa sem se na oglas e-Študentskega servisa.

Ime podjetja: CIPRA Slovenija, društvo za varstvo Alp

Opis dela v nekaj stavkih: Terensko delo. Anketiranje naključnih mimoidočih.

Urna postavka: 6,51 € bruto

Kako si izvedel/a za delo: Objava na spletni strani oddelka

Ime podjetja: 2KM

Opis dela v nekaj stavkih: Delo za projekt emisij hrupa za potrebe poročanja. Delo od doma z GIS programi za "consulting" podjetje, ki je preverjalo interes za vzpostavitev namakalnega sistema na določenemu kmetijskemu območju. Delo je obsegalo izris kart sklenjenega kmetijskega območja, ki se je nahajalo v dveh občinah (na meji). Vsakič je bilo potrebno narediti tri karte – eno karto območja v prvi občini, eno karto območja v drugi občini ter karto celotnega območja. Za podlago sem uporabil ortofoto posnetek območja, ki sem ga prekrival z raznoraznimi podatki – parcele, GERKi, dejanska raba tal, kmetijska gospodarstva, Natura 2000, vodovarstvena območja, zavarovana območja, območja kulturne dediščine, skratka, ni da ni. Podatke sem poiskal na internetu, ali pa so mi oni zrihtali dostop. Poleg vizualnih kart sem izdelal še par enostavnih analiz v Excelu. Ker sami niso bili vešči GIS-ov in so mi dali proste roke, mi je bilo super. Oni so mi samo poslali, kaj želijo in do kdaj.

Urna postavka: Plačilo je bilo zelo dobro, čeprav delovnih ur ni bilo veliko, je pa fino "za zraven", sploh če hodiš na faks ali delaš zraven kaj drugega.

Kako si izvedel/a za delo: Po sami sreči, posredovala mi je kolegica

Ime podjetja: Soča flow

Opis dela v nekaj stavkih: Študentsko delo sem opravljala od junija do septembra v Kobaridu v športni agenciji, kjer se ukvarjajo s ponudbo vodnih športov (kajak, rafting, "canyoning", tubing). Delo je obsegalo predvsem booking zainteresiranih strank, pripravo opreme, usklajevanje urnikov itd. Velikokrat sem predvsem tujim turistom poleg naših storitev pomagala pri informiranju ter organizaciji različnih prevozov z javnim prometom, dajala napotke za ogled različnih znamenitosti v okolici itd. Študentsko delo je bila dobra praksa za izkusiti iz prve roke, kako poteka delo v turizmu.

Kako si izvedel/a za delo: Preko prijateljev

DALJINSKO ZAZNAVANJE V ARHEOLOGIJI

Tudi v preteklosti so ljudje – podobno kot danes – hodili naokoli po svojih opravkih, pasli ovce, delali na polju, sekali drevje, žgali oglje, nosili stvari v hiše in stran metali odpadke. Te aktivnosti puščajo materialne ostanke, sledove, raze in odtise. Moderna krajina je polna teh sledov preteklosti. Arheologija zato ne raziskuje le posameznih najdišč, temveč celotno krajino.

Opazovanja iz zraka, daljinsko zaznavanje, so hiter, sistematičen, neinvaziven in relativno cenen način pridobivanja podatkov o arheoloških sledovih v krajini.

Tradicionalna metoda daljinskega zaznavanja je aerofotografija, ki že od dvajsetih let prejšnjega stoletja pomembno prispeva k odkrivanju arheoloških sledov. Aeroarheologi letijo v majhnih letalih na nizkih višinah, preiskujejo krajino in iz kabine fotografirajo potencialne arheološke sledove. Te prepoznamo preko znakov, kot so različne barva tal (barvni znaki), razlike v rasti posevkov (vegetacijski znaki) in senc (topografski znaki), ki lahko kažejo na arheološke sledi pod površjem.

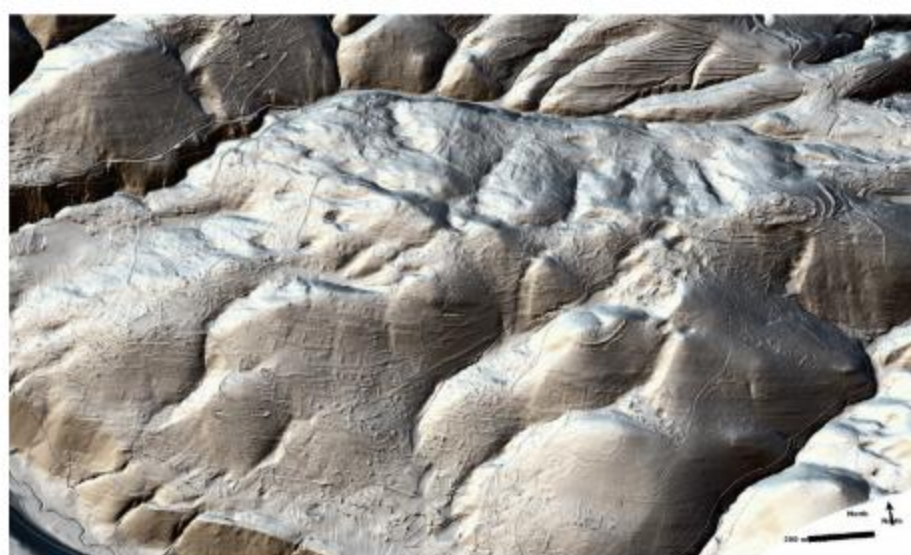
V Sloveniji, za katero je značilen velik delež gozda, razgibano površje, heterogena geološka podlaga in razdrobljena zemljiška razdelitev, je tako opazovanje vegetacijskih in barvnih znakov oteženo. Zato je v Sloveniji pravo revolucijo pomenila uvedba laserskega skeniranja površja (lidar). Da lahko z lidarjem opazimo arheološke sledove, morajo biti ti vidni na površju kot anomalije, grbine in izbokline; običajno gre za sledove, kot so nasipi, zidovi, groblje, ali vkopi, jame in jarki.

Z lidarjem smo odkrili množico novih arheoloških najdišč, kot so gomile, gradišča, gradovi. Toda poleg teh, običajnih arheoloških najdišč, nam je zračno lasersko skeniranje odstrlo množico novih sledov. Odkrili smo množico apnenic, kopišč, kamnolomov, sledov rudarjenja, preteklih polj in pašnikov, komunikacij ... in množice drugih sledov preteklega vsakdana v krajini.

Lidar nam tako omogoča, da si arheološko dediščino zamišljamo drugače.

Nič več ne gre za izolirana najdišča, ki ležijo v praznem prostoru, temveč sledove nepretrganega

bivanja v prostoru, rezultat tisočletij bivanja, kopičenja in preurejanja sledov. S pomočjo lidarja lahko jasno vidimo časovno globino krajine. Moderna krajina – krajina, ki jo lahko opazujemo s pomočjo daljinskega zaznavanja – ima korenine globoko v preteklosti. Najpogostejša metafora za opisovanje časovne globine krajine je palimpsest. Palimpsest je pergament, kjer je starejši tekst izbrisan, da nastane prostor za novega. A sledovi starejšega teksta ostanejo, in ga je moč prebrati.



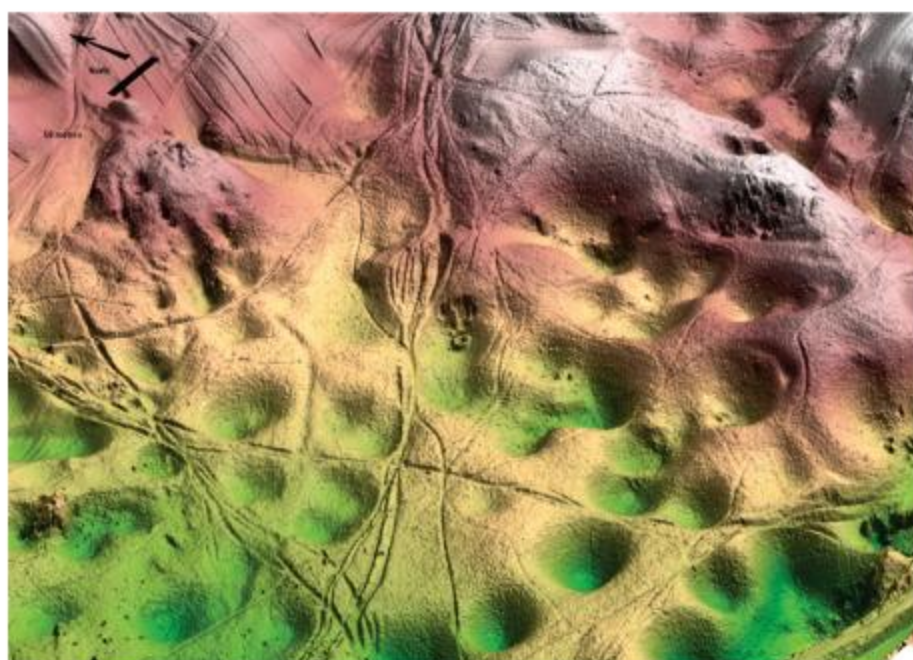
Slika 1: Dobro ohranjeni sledovi prazgodovinske rabe prostora v okolici Tabora pri Vrabčah. Prepoznamo lahko gradišče (na mestu današnje vasi), ograde, parcelne meje in sledove čiščenja pašnikov.

Tako smo pod moderno zemljiško razdelitvijo odkrili sledove prazgodovinske in rimske zemljiške razdelitve. Ljudje so v prazgodovini obdelovali zemljo, jo čistili kamenja in ustvarjali stalne meje v obliki zemljenih in kamnitih nasipov in grobelj. Čiščenje in obdelovanje krajine je pustilo trajne sledove v krajini. Kljub temu da so prazgodovinska polja prekrila kasnejša, predvsem srednjeveška in novoveška polja, lahko fosilne sledove prazgodovinskega poljedelstva ponekod na Krasu še najdemo. Sledovi pravilne rimske zemljiške razdelitve, centuriacije, je moč prebrati ponekod na Krasu in v Prekmurju. Morda najintenzivnejši poseg pred moderno dobo, ki je usodno zaznamoval današnjo krajino, je srednjeveško poljedelstvo. Za srednjeveško obdelavo tal so značilna polja z visokimi hrbti in so običajno vezana na zemljiško razdelitev na delce. Polja z visokimi hrbti niso klasična arheološka najdišča; so sledovi pretekle



obdelave tal in še vedno del današnje krajine in pričajo o njeni časovni globini.

Najdemo tudi mnogo sledov človeškega premikanja po pokrajini. Locirali smo rimske ceste, odkrili pa tudi mnogo bolj prozaične, a nič manj zanimive sledove mobilnosti, kot so ugreznjene poti, ki nastanejo zaradi skupnega delovanja prometa (ljudi, živali, vozov) in erozije.



Slika 2: Sledovi gibanja (ugreznjene poti) in apnenice v vrtačah v bližini Trebenj.

Smrtonosni spopadi dvajsetega stoletja so v pokrajino vtisnili svoje sledove. Strelniški jarki, topniški položaji, mitralješka gnezda ... se ne ozirajo na obstoječo krajino, temveč upoštevajo zgolj vojaško logiko nadzora, moči in prevlade. Iz njihove oblike lahko razberemo njihov namen, vojaško doktrino in njihove graditelje, avstro-ogrsko vojsko, staro jugoslovansko vojsko, italijansko armado in jugoslovansko ljudsko armado.

Lidar je tako odlično orodje za proučevanje arheoloških pokrajin, še posebej to velja za stabilne pokrajine, kjer je palimpsest človeških aktivnosti dobesedno odtisnjen na površini pokrajine in kjer je ritem naravnih procesov spreminjanja krajine v primerjavi z antropogenimi aktivnostmi zelo počasen.

Lidar je uporaben tudi za razumevanje uničenja in ohranjanja preteklih krajin. Z njegovo pomočjo lahko odgovorimo na vprašanja kot: Kaj vidimo v pokrajini? Zakaj vidimo le to, kar vidimo? Kaj manjka? Kaj je bilo uničeno? Kaj je morda še skrito? Tako je v zelo dinamičnih krajinah, kot so poplavne ravnice, s pomočjo lidarja moč izluščiti

prostore, kjer so starejše krajine bolje ohranjene. Lidar se je v slovenski izkušnji izkazal za izredno uspešno metodo za opazovanje prostora. Vendar je najuspešnejši v marginalnih prostorih, kot so z gozdom poraščena hribovja in gričevja. Poglavitna omejitev lidarja je njegova relativna neučinkovitost na območjih, ki so intenzivno predelana z antropogenimi posegi. Kmetijske aktivnosti, predvsem dolgotrajno globoko oranje, lahko popolnoma predelajo ali celo izbrišejo starejše arheološke sledove, ki niso več vidni kot anomalije na površju.

Na prostorih rečnih dolin, ravníc, prodnih zasipov, nižin, torej na prostorih, kjer je bila poselitev od prazgodovine naprej najgostejša in stalna; na prostorih, kjer pričakujemo največ arheoloških sledov in ki so tudi najbolj razvojno ogroženi, lidar ne dosega primerljivih rezultatov s tistimi v marginalnih območjih. Arheološki sledovi tu niso več ohranjeni kot površinske anomalije, vendar so še vedno prisotni in jih lahko detektiramo s pomočjo metod, kot so terenski pregledi in aerofotografija.

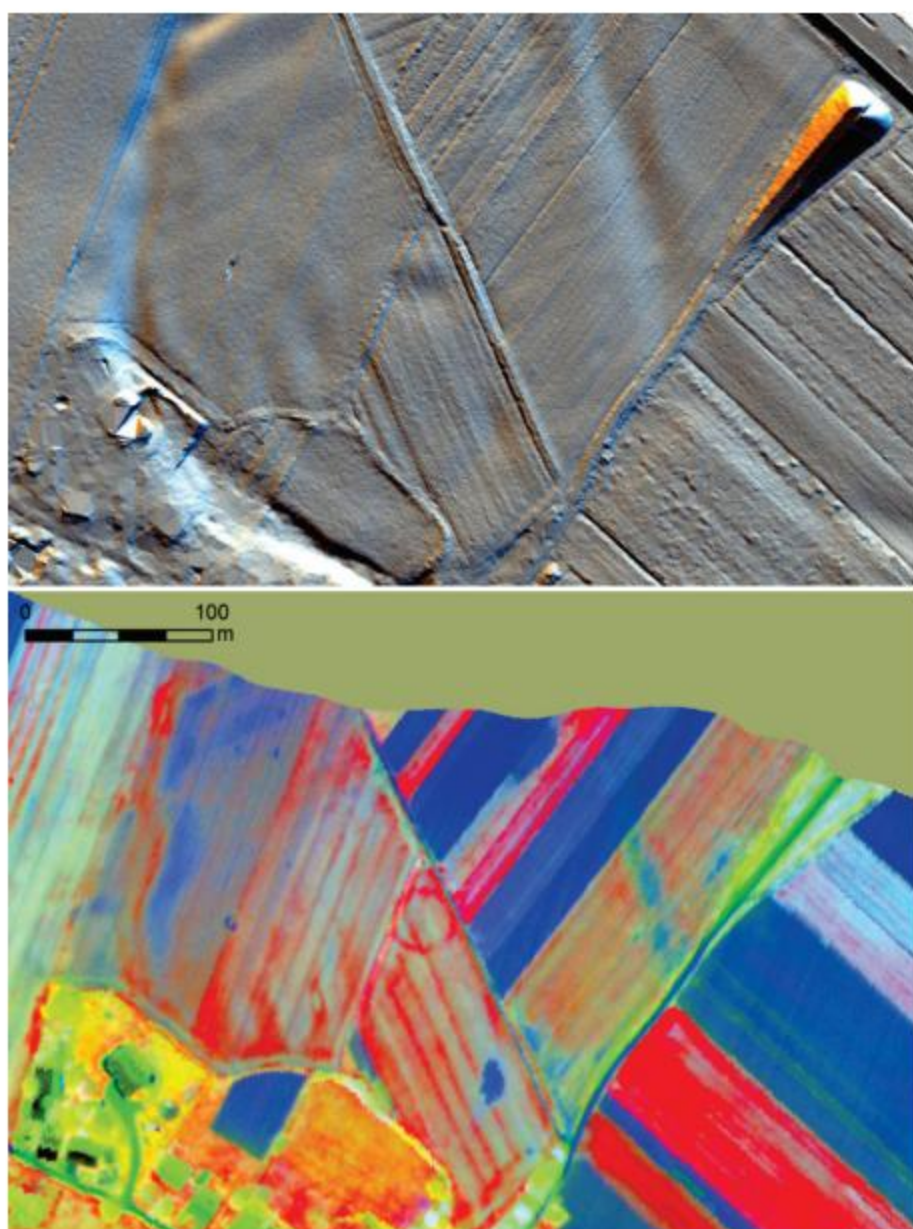
Za celostno in sistematično pokrivanje prostora Slovenije, tako z gozdom pokritih površin kot kmetijskih zemljišč in intenzivno poseljenih nižin, potrebujemo komplementarne metode daljinskega zaznavanja. V zadnjih letih smo začeli eksperimentirati s hiperspektralnim snemanjem.

Multispektralno ali večspektralno snemanje je opazovanje pojavov v različnih valovnih dolžinah z namenom pridobivanja informacij o njihovih spektralnih lastnostih ter njihovi distribuciji v prostoru. S hiperspektralnim senzorjem pa zaznamo celoten spekter odbite svetlobe, tako imenovan "spektralni podpis" odbite in sevane svetlobe.

Arheološke sledove prepoznamo predvsem kot kontrast z okolico in jih opazujemo predsem preko posrednih znakov. Glavno vlogo igra odziv vegetacije na lokalne razlike v teksturi tal in vsebnosti vode (t. i. vegetacijski znaki), ali pa razlike v barvi tal, ki so posledica različne vlažnosti, teksture ali sestave tal na arheoloških najdiščih.

Če s tradicionalno aerofotografijo opazujemo Zemljino površje le v vidnem delu elektromagnetnega spektra (med 400 in 700 nm, kar nam omogočajo senzorji na običajnih fotoaparatih), lahko z multispektralnimi in hiperspektralnimi opazujemo

površje tudi v nevidnem delu elektromagnetnega spektra, predvsem v bližnji infrardeči svetlobi. To nam omogoča opazovanje znakov, ki so v vidnem delu elektromagnetnega spektra slabše razločljivi. Dober primer je zdravje rastlin, saj imajo poškodovane in manj zdrave rastline v bližnjem infrardečem delu spektra manjši odboj kot zdrave rastline. Razlike v zdravju in stanju rastlin, ki so lahko posledica pokopanih arheoloških sledov, so tako v infrardečem delu spektra mnogo bolj razločni kot v vidnem delu elektromagnetnega spektra.



Slika 3: Domnevna gomila v bližini Krške vasi na vizualizaciji lidarskih podatkov in na hiperspektralnem posnetku.

Druga prednost hiperspektralnih posnetkov pred klasično aerofotografijo je možnost uporabe različnih tehnik procesiranja, ki omogočajo ojačitev kontrastov in razlik.

Metode daljinskega zaznavanja, predvsem lidar, omogočajo odkrivanje, vizualizacijo in zamišljanje preteklih krajin.

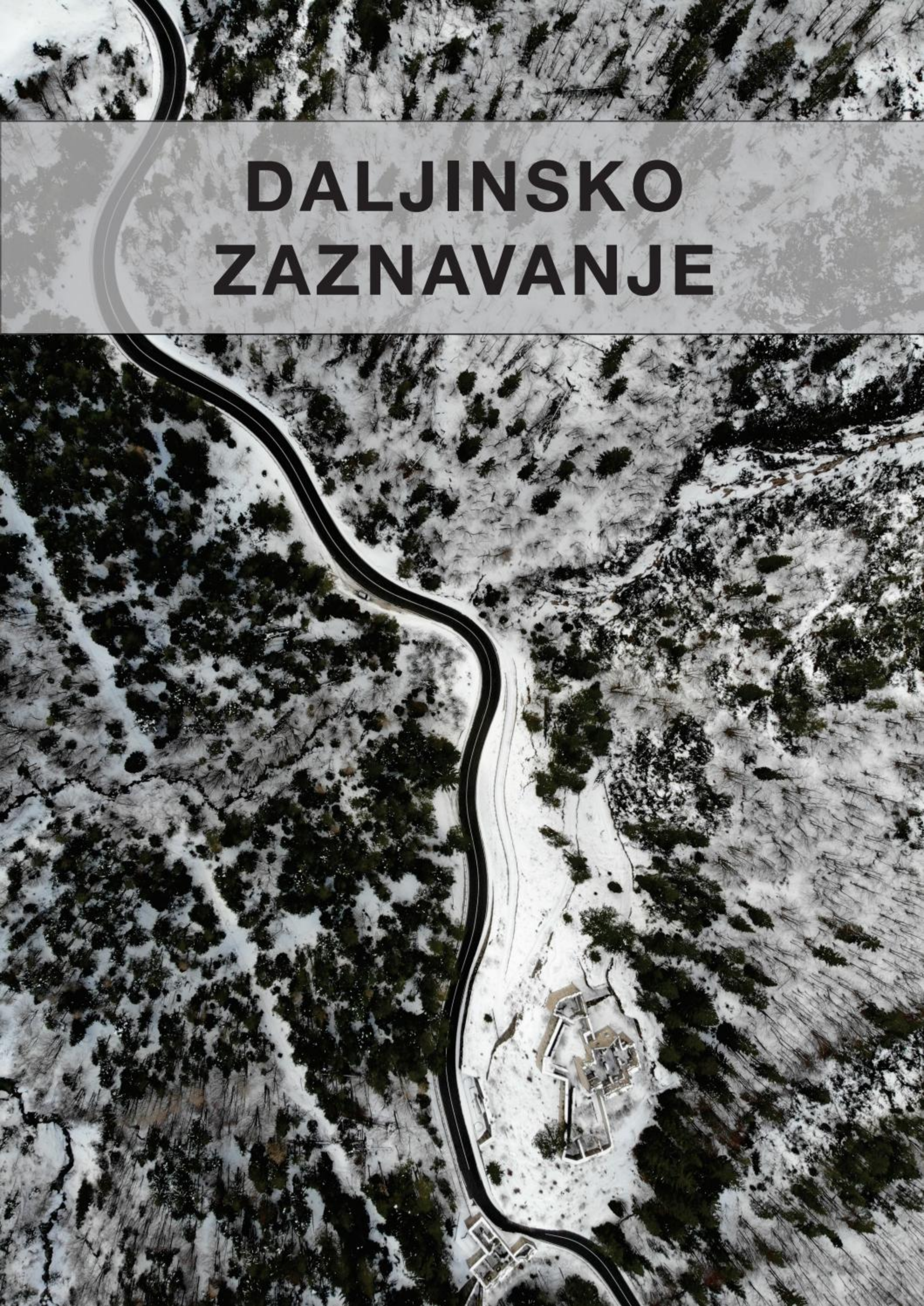
S tehnikami daljinskega zaznavanja odkrivamo in natančno dokumentiramo množico sledi človeških

aktivnosti v preteklosti. Prav velika količina sledov prinese novo kvaliteto pri razumevanju teh sledov. Ob dovolj velikemu številu sledov začnemo razumevati krajino kot celoto in ne več kot skupka relativno redkih in dobro zamejenih najdišč in praznih prostorov med njimi. Krajina tako postane celota, v kateri se kažejo nepretrgani sledovi človeških aktivnosti v preteklosti.

Dimitrij Mlekuž Vrhovnik
dimitrij.mlekuz@ff.uni-lj.si

Ste vedeli, da se je glavno mesto Jordana, ki se danes imenuje Aman, včasih imenovalo Filadelfija?

Ste vedeli, da največja piramida na svetu sploh ni v Egiptu? Nahaja se v Mehiki, kjer so jo poimenovali Cholula [čolula] po bližnjem mestu, in je povsem prekrita s travo.

An aerial photograph of a winding asphalt road through a snowy, forested landscape. The road curves from the top left towards the bottom right. In the lower right quadrant, there is a complex of several buildings with light-colored roofs and walls, situated near the road. The surrounding terrain is covered in snow with scattered evergreen trees.

DALJINSKO ZAZNAVANJE

DALJINSKO ZAZNAVANJE

Ob pojmu daljinsko zaznavanje verjetno večina ljudi najprej pomisli na satelitske posnetke površja Zemlje. Z njimi se srečujemo praktično vsak dan; ko spremljamo vremensko napoved, ko iščemo pot do destinacije na zemljevidu na pametni napravi in podobno. Vendar je daljinsko zaznavanje veliko več od tega. Pogosto slišimo frazo, da smo ljudje zelo vizualna bitja – lahko rečemo, da nas v interakciji s svetom večinoma vodi vid. In v najosnovnejši obliki je to pravzaprav daljinsko zaznavanje, saj so oči občutljive na elektromagnetno valovanje, ga zaznavajo, možgani pa zaznane informacije obdelujejo in shranjujejo. In točno za to, v smislu znanosti o daljinskem zaznavanju, uporabljamo satelite z optičnimi senzorji. Ukvarjamo se z množico senzorjev na različnih platformah, satelit je ena od njih. Uporabljajo jih še letala, helikopterji, brezpilotni letalniki. Senzor je lahko pritrjen na stojalo ali cestno vozilo, ladje imajo že kot sestavni del vgrajen sonar. Z radarjem merimo hitrosti vozil in milimetrske premike pobočij, lidar se uporablja za zaznavanje oblike površja za izdelavo DMV, za merjenje prostornin podzemnih dvoran in pri navigaciji avtonomnih vozil. Celotne fotografije niso več uporabne samo za zapis odbite svetlobe, s pomočjo fotogrametrije jih uporabljamo za izdelavo zelo natančnih digitalnih modelov površja. In niso vsi namenjeni zgolj opazovanju Zemlje, bližnja in bolj oddaljena astronomska telesa imajo že dolgo svoje nove spremljevalce.

Podatki, ki se z vseh teh senzorjev pretakajo na diske, imajo ogromen potencial uporabe, ki od začetkov daljinskega zaznavanja kot takega niti ni še popolnoma raziskan niti izkoriščen ter skupaj s količino podatkov narašča. Od objave prvih javno dostopnih več-spektralnih podatkov je minilo že skoraj 50 let. V to povodenj je svoje vedro pred kratkim prilila tudi Slovenska znanost. Pravzaprav kar dve vedri hkrati. Center odličnosti za vesoljsko znanost in tehnologije ter Univerza v Mariboru združujeta vrsto ustanov in podjetij, ki so uspešno razvila in spravila v orbito dva satelita za opazovanje Zemlje. Naj ne bosta le dokaz znanja in sposobnosti na področju industrije in tehnologije izdelave satelitov, ampak tudi spodbuda uporabnikom podatkov, ki jih bosta posredovala, za nadgradnjo obstoječih, za odkrivanje novih aplikacij, za uporabo in širjenje znanja o Zemlji ter za take objave, kot jih vsebuje tokratna sredica.

Aleš Grlj



OPAZOVANJE MESTNEGA TOPLOTNEGA OTOKA

Kristina Cerar, univ. dipl. inž. geod.

cerar.kristina@gmail.com

1. UVOD

Vloga mest kot središča človeške in gospodarske dejavnosti narašča iz leta v leto. Napovedujejo, da bo do leta 2050 v mestnih območjih živel več kot dve tretjini svetovnega prebivalstva (1), torej imajo mesta pomembno vlogo, saj imajo povišane temperature zraka glede na okoliška podeželska območja, kar je pojav, ki ga imenujemo mestni toplotni otok.

Pojav je povezan s spreminjanjem ozračja v mestih, ki zaradi vse gostejše pozidave postaja vse izrazitejši. Mestno prebivalstvo proizvede veliko odvečne energije, z asfaltnimi in betonskimi površinami spreminja energijsko bilanco, z visoko gradnjo pa vpliva na krajevno zračno cirkulacijo (2).

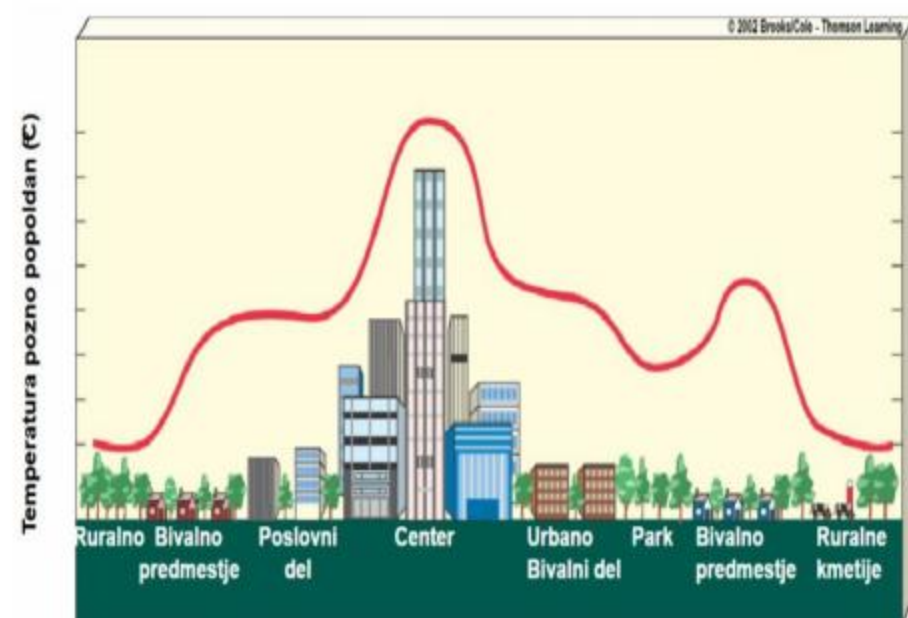
Daljinsko zaznavanje, ki je zasnovano na satelitih, omogoča preprosto spremljanje mestnih toplotnih otokov. Razlogi za izbiro satelitskih podatkov so računalniška obdelava, dostopnost za velika območja, periodičnost in brezplačnost (v primeru slabše natančnosti). Z geoinformacijskimi orodji prepoznavamo in določamo prostorske termične vzorce, ki se pripisujejo mestu in njegovi okolici.

Pomembnost proučevanja tematike je izražena s tem, da mestni načrtovalci in oblikovalci politike potrebujejo orodja za prepoznavanje najbolj toplotno ranljivih območij pred oblikovanjem in izvajanjem podnebne politike (1).

2. PREDSTAVITEV PROBLEMA

Razvoj satelitskih sistemov za daljinsko zaznavanje je omogočil nov način raziskovanja mestnih toplotnih otokov z dopolnitvijo tradicionalnih metod, ki temeljijo na merjenju temperature na meteoroloških postajah. Uporaba senzorjev, občutljivih za različne spektre elektromagnetnega valovanja, je omogočila določitev temperature na daljavo (3). Satelitsko snemanje omogoča množični zajem podatkov na velikem območju, s čimer je zagotovljena velika prostorska in časovna pokritost opazovanj (3).

Pogosto ima mesto več središč z najvišjo temperaturo in tudi manjša območja s precej nižjo temperaturo ozračja. Zaradi tega se oblika in intenzivnost mestnega toplotnega otoka od mesta do mesta razlikujeta. Gibanje temperature zraka se preko dneva razlikuje glede na letni čas. Poenostavljeno je mestni toplotni otok pojav, pri katerem imajo mestna območja višjo temperaturo od manj urbaniziranih območij v bližnji okolici (2).



Slika 1: Mestni toplotni otok. (Vir: Posebnosti urbane klime in okolja – Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta 2017).

Na razvoj mestnih toplotnih otokov najbolj vplivata dva primarna vremenska pojava, to sta veter in oblačnost. Mestni toplotni otok je najintenzivnejši, kadar je nebo jasno in ni vetra. Oblačnost zmanjša sončevo obsevanje tal in nižjih plasti ozračja, zaradi česar se dnevno segrevanje v mestih občutno zmanjša. Veter pa okrepi mešanje zračnih mas ter manjša razlike v temperaturah med mestom in okolico. Po drugi strani mestni toplotni otok zlasti v mirnem anticiklonalnem vremenskem tipu povzroča celično kroženje zraka v prizemni plasti proti mestu, kjer se dviga in ponovno spušča izven mesta. Smer in hitrost vetra spreminjajo tudi razne naravne ovire (gozd, relief ipd.) (2).

Višje temperature vplivajo neposredno na ljudi in druga živa bitja, povzročajo vročinski stres ter druge zdravstvene težave, imajo pa tudi številne posredne učinke: slabšo kakovost zraka, omejene vodne vire ter težave z energetsko oskrbo (4).

3. PREUČEVANJE

Osnovni vir podatkov so posnetki satelitov: Landsat 4-5 TM, Landsat 7 ETM ter Landsat 8 OLI/TIRS, vsi stopnje obdelave Level-1. Uporabljenih je bilo 287 satelitskih posnetkov Landsat, od tega 199 s satelita Landsat 4-5 TM, 25 z Landsat 7 ETM ter 63 z Landsat 8 OLI/TIRS. Landsat je bil izbran zaradi obsežnega arhiva posnetkov, ki omogoča časovna opazovanja in primerjave, dobre prostorske ločljivosti ter kombinacije senzorjev z ustreznimi termičnimi kanali. Preučevano je časovno obdobje od leta 1986 do 2019, s štiriletnim razmikom. Vsako leto je razdeljeno tudi na letne čase.

Osnovne informacije o satelitih:

- Landsat 4-5 TM: Izstreljen 1. marca 1984. Celotno Zemljo je obkrožil v 16 dneh. Ekvator je prečkal dopoldne ob 9.45 ± 15 minut, s čimer so skušali doseči najugodnejše razmere za snemanje. Senzor je zajemal podatke v pasu, širokem 170 km, pri čemer je polna scena velika 170 km krat 185 km.

- Landsat 7 ETM: Izstreljen 15. aprila 1999. Celotno Zemljo je obkrožil v 16 dneh. Ekvator je prečkal dopoldne ob 10. uri ± 15 minut. Senzor je zajemal podatke v pasu, širokem 170 km, pri čemer je polna scena velika 170 km krat 185 km. Maja 2003 je senzor ETM+ doživel okvaro v delovanju sistema za kompenzacijo snemalnih vrstic. Zaradi nedelujoče korekcije se snemalne vrstice prekrivajo na sredini in imajo velike vrzeli na robovih podobe (5).

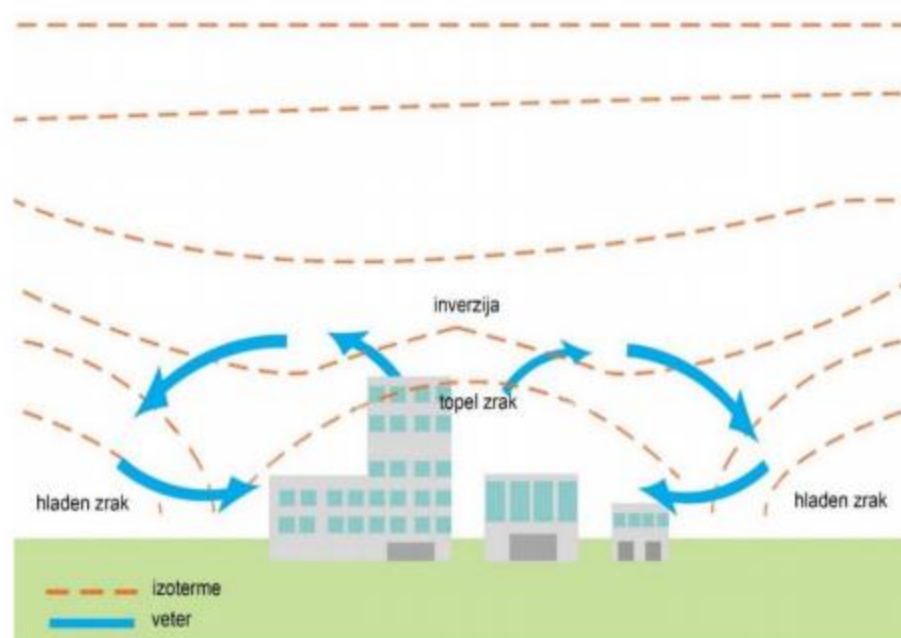
- Landsat 8 OLI/TIRS: Izstreljen 1. februarja 2013. Celotno Zemljo je obkrožil v 16 dneh. Ekvator prečka dopoldne ob 10. uri ± 15 minut. Podatke zajema v pasu, širokem 170 km, pri čemer je polna scena velika 170 km krat 185 km.

Poleg satelitskih posnetkov so bili za proučevanje uporabljeni še številni drugi podatki: (mestni) ulični kanjon (razmerje H/W), Bowenovo razmerje (β), kondukcijska toplotna kapaciteta zraka (ΔQS) in antropogeni toplotni otok (QF). Nadaljevanje bo osredotočeno na predstavitev uporabe in analize satelitskih podatkov.

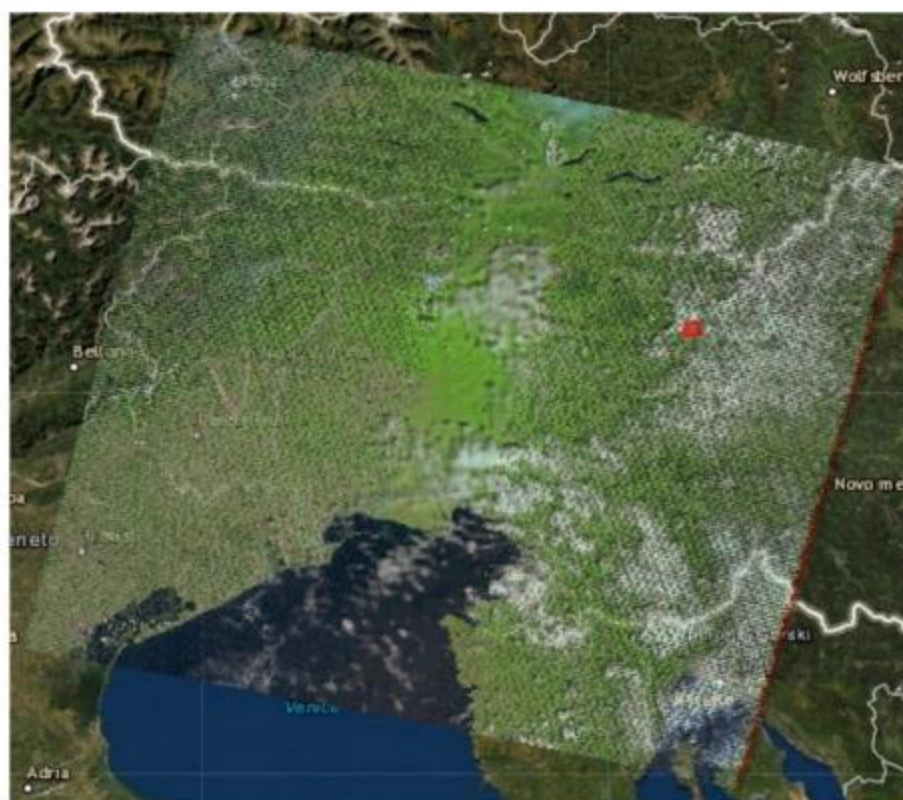
3.1. IZDELAVA TEMPERATURNIH KART

Osnova so termični posnetki (uporabljen spektralni kanal 6 za Landsat 4-5 TM in Landsat 7 ETM+ ter spektralni kanal TIRS 1 za Landsat 8 OLI/TIRS),

to so satelitske podobe, ki prikazujejo svetilno temperaturo površja. Gre za informacijo o temperaturi v okviru slikovnega elementa. Z analizo podob se določi temperatura izbranih območij, na podlagi te pa vrednosti mestnega toplotnega otoka. Izdelanih je bilo 287 temperaturnih kart, na katerih so prikazane vrednosti linearno raztegnjene med $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ in $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Uporabljena je enotna barvna skala, vrednosti so



Slika 2: Shema zračne cirkulacije. (Vir: Ivajnsič, D. 2010. Toplotni otok Ljutomera, str. 10).



Slika 3 : Prikaz okvare senzorja ETM+, očitne so velike vrzeli na robovih posnetka USGS Earth Explorer (2020) (Vir: osebni arhiv).



razdeljene v 21 razredov. S to odločitvijo se sicer pridobi nasičenja pri najmanjših ter največjih vrednostih, a so le-ta majhna in so razlike med njimi opazne, hkrati pa so karte med seboj vizualno primerljive.

3.2. IZRAČUNI SUHI

SUHI (površinski mestni toplotni otok) se izračuna iz temperatur površja, pridobljenih s posnetkov.

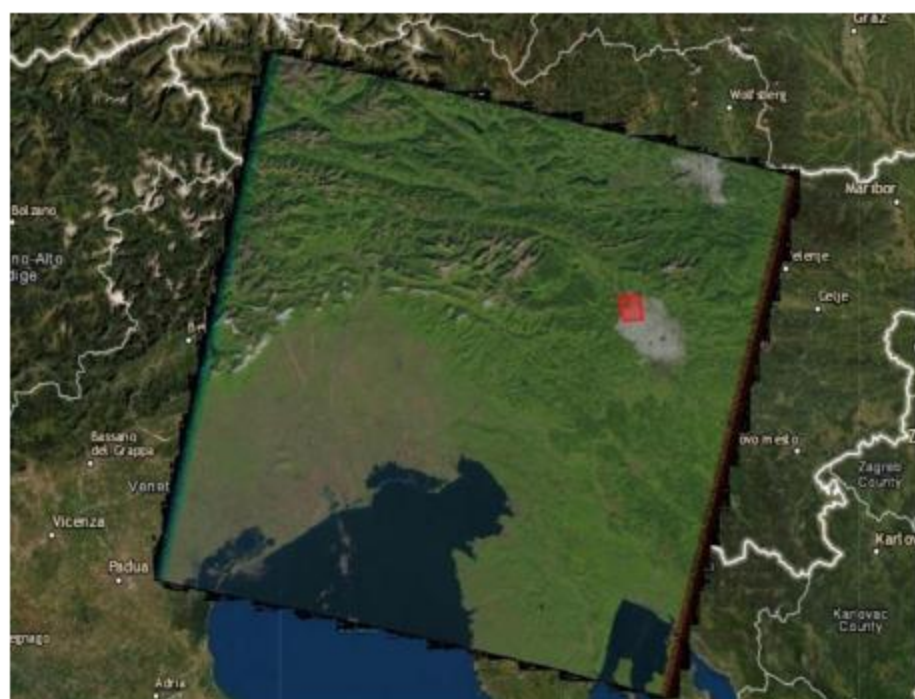
$$SUHI = T_{p.mesto} - T_{p.okolica}$$

kjer je $T_{p.mesto}$ povprečna vrednost temperature površja območja, ki se obravnava kot mestno, in $T_{p.okolica}$ povprečna vrednost temperature površja za mestno okolico.

4. ANALIZA IN REZULTATI

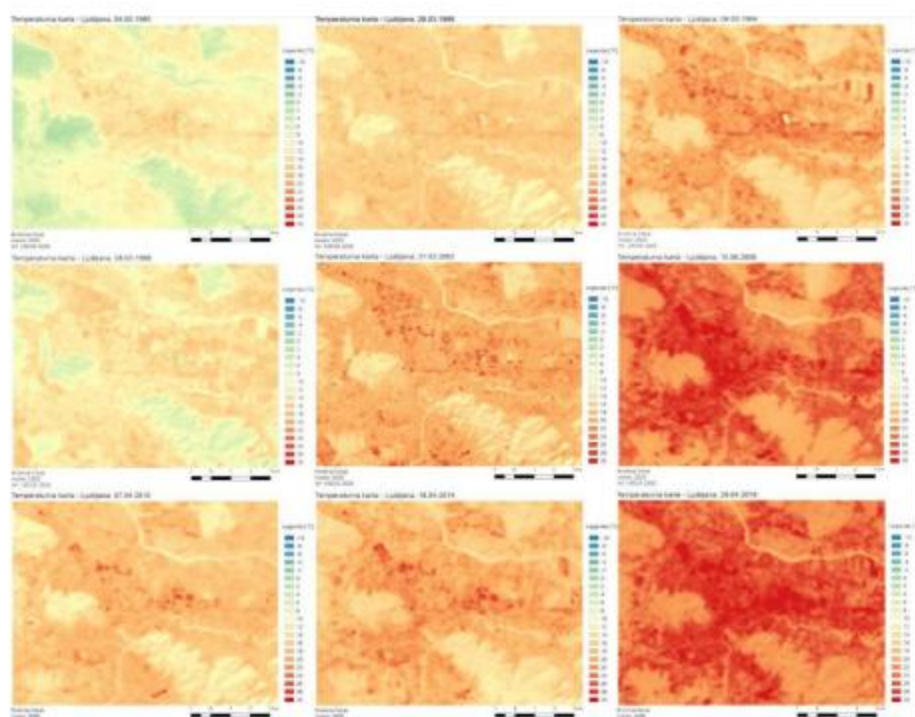
4.1. VREDNOTENJE TEMPERATURNIH KART

Ovrednoteni bosta dve mesti; največje mesto (po površini) – Ljubljana – ter najmanjše (po površini) – Ptuj. V celotnem izboru satelitskih posnetkov je težavo predstavljalo pridobivanje ne le ustreznih posnetkov v smislu jasnosti, temveč tudi datuma. V poletnih mesecih to ne predstavlja takšne težave kot v zimskih, saj temperatura lahko zelo variira med decembrom in marcem, a se oba uvrščata v zimski letni čas.

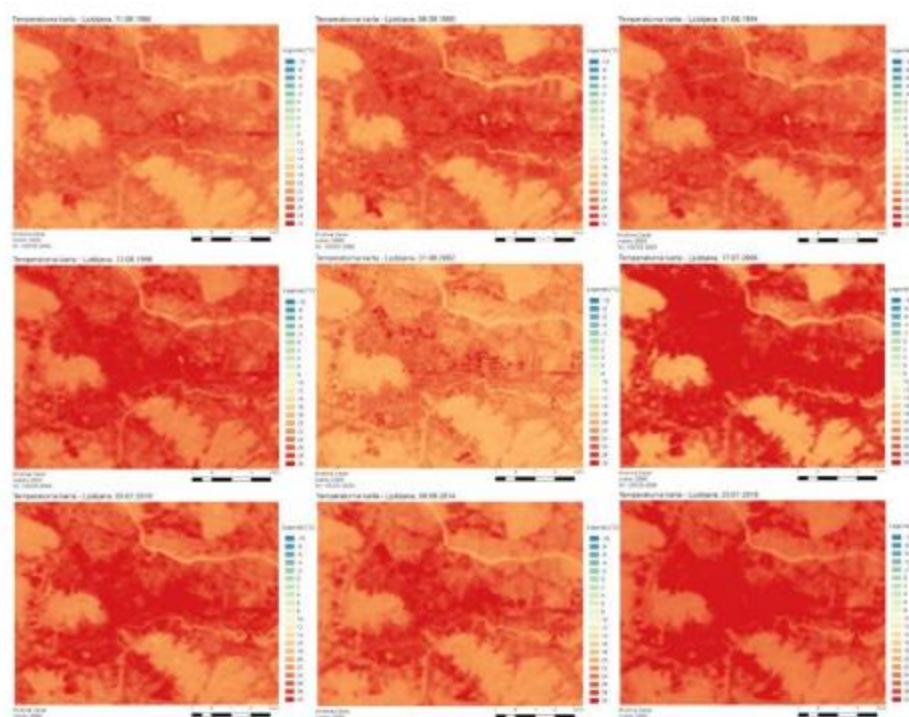


Slika 4: Prikaz težave pridobivanja ustreznih satelitskih posnetkov - oblaki (Vir: osebni arhiv).

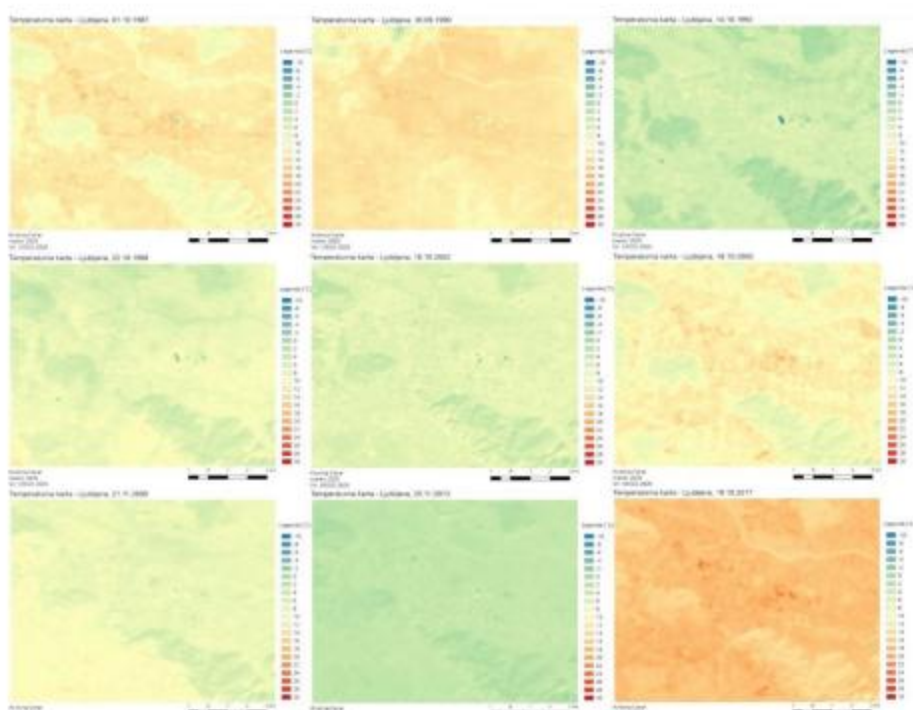
Temperaturne karte, za obe mesti, iz leta 1986 in 1990 kažejo, da so temperaturne razlike med pozidanimi ter nepozidanimi območji majhne. Iz let 1992, 1994 in 1998 kažejo na višje temperature na celotnem območju, opazna je koncentracija višjih temperatur na pozidanih površinah. Na karti iz leta 2002 pomlad se opazi koncentracija najvišjih temperatur na novih površinah – na jugovzhodnem robu. Od leta 2002 koncentracija najvišjih temperatur narašča na površinah največje gostote naseljenosti prebivalstva in površinah najgostejše pozidave. Temperaturne karte iz poletnega obdobja kažejo na močno segreto površje tal, saj je takrat segrevanje najintenzivnejše in temperatura dlje časa ostaja visoka.



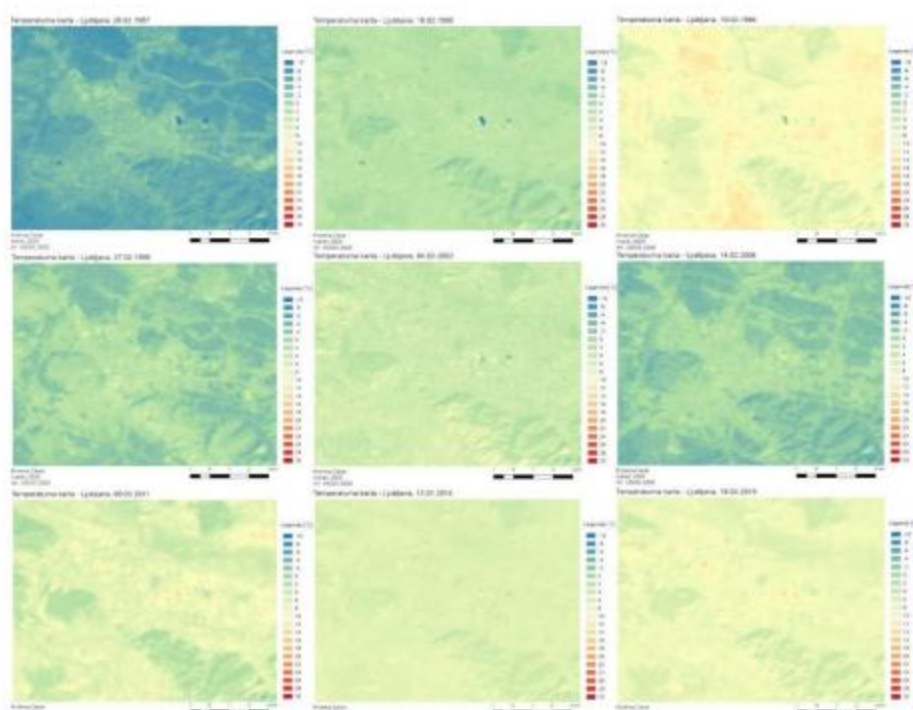
Slika 5: Temperaturne karte pomlad, Ljubljana (Vir: osebni arhiv).



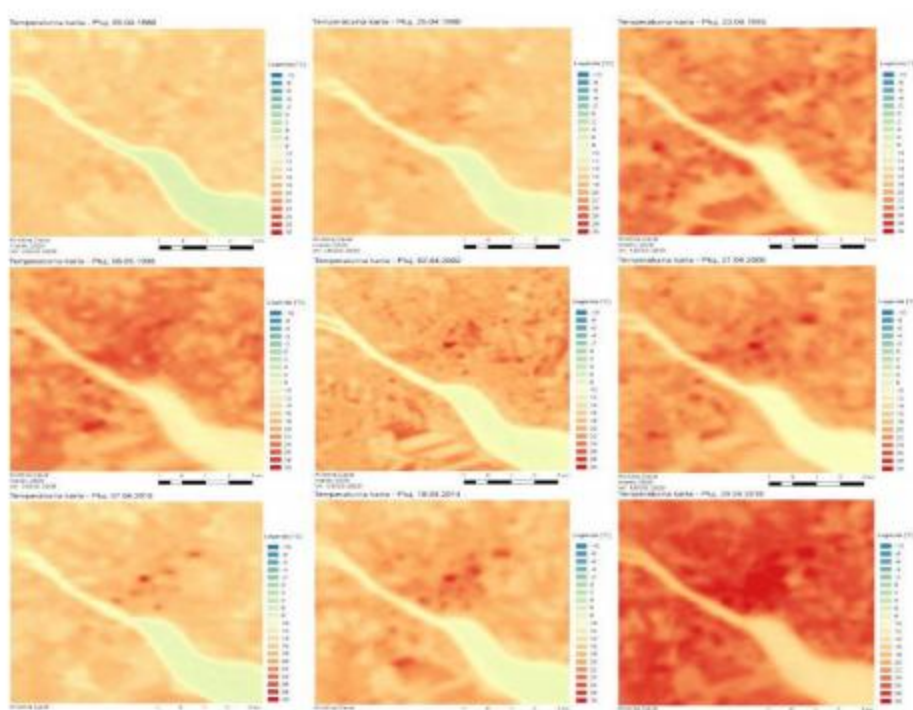
Slika 6: Temperaturne karte poletje, Ljubljana (Vir: osebni arhiv).



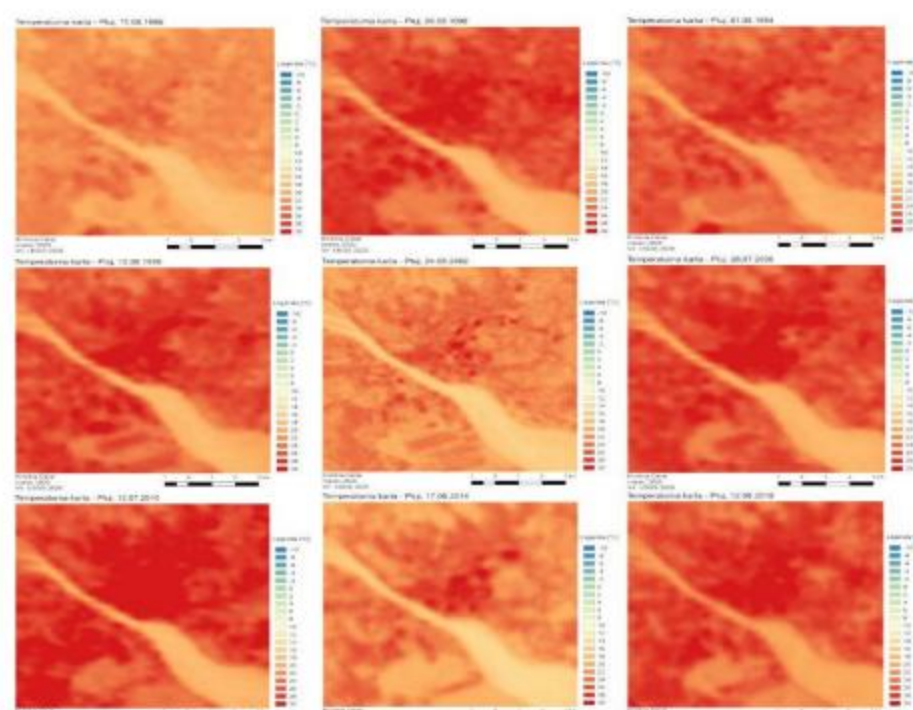
Slika 7: Temperature karte jesen, Ljubljana (Vir: osebni arhiv).



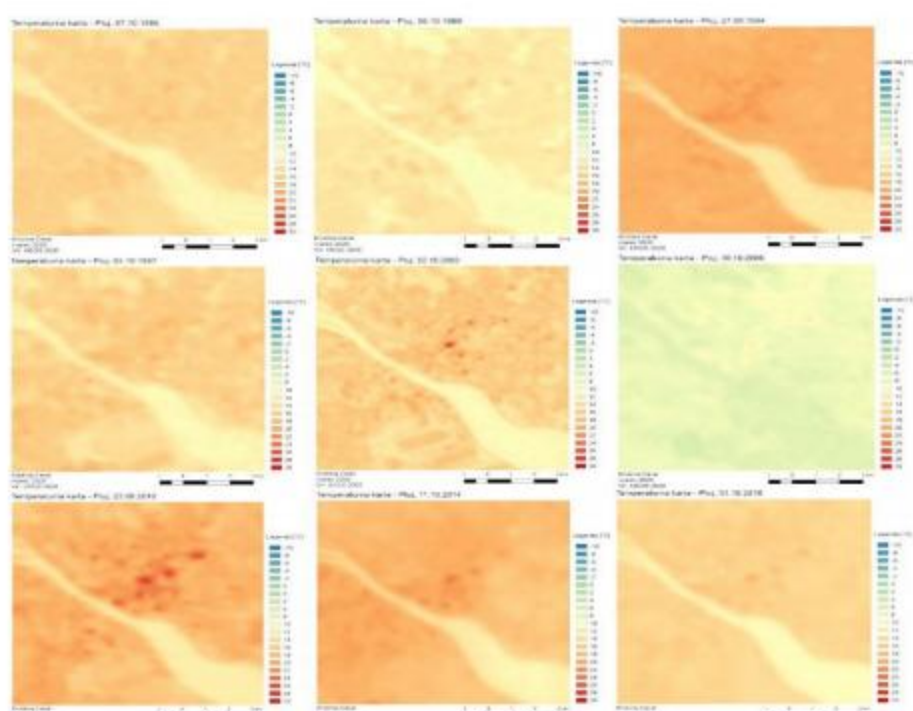
Slika 8: Temperature karte zima, Ljubljana (Vir: osebni arhiv).



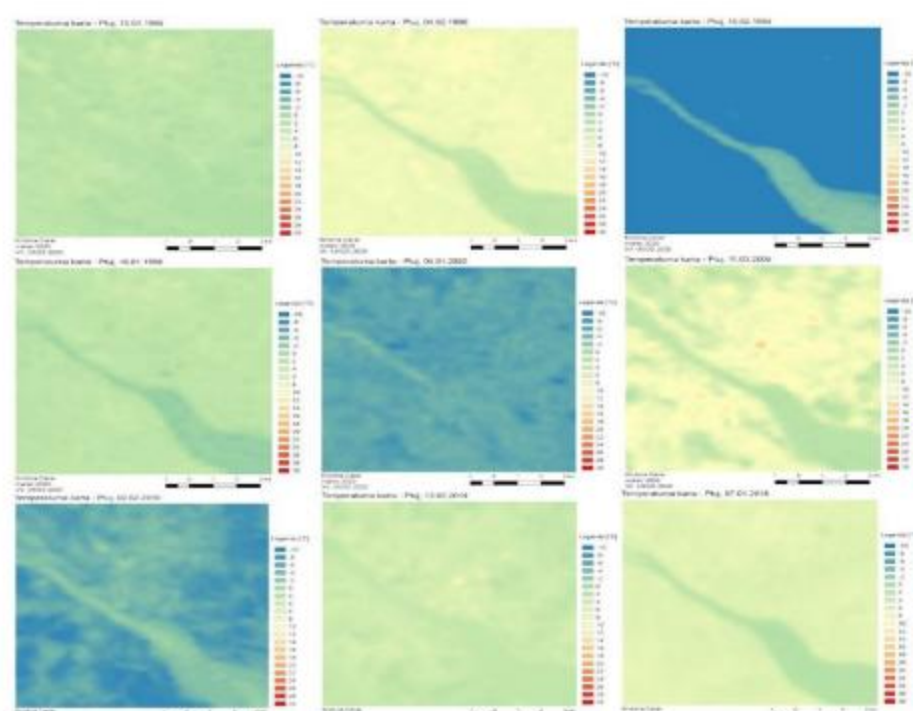
Slika 9: Temperature karte pomlad, Ptuj (Vir: osebni arhiv).



Slika 10: Temperature karte poletje, Ptuj (Vir: osebni arhiv).



Slika 11: Temperature karte jesen, Ptuj (Vir: osebni arhiv).



Slika 12: Temperature karte zima, Ptuj (Vir: osebni arhiv).



4.2. VREDNOTENJE SUHI

Z orodjem QGIS je bila na podlagi temperaturnih kart določena temperatura za pozidano in nepozidano območje. Vrednosti SUHI dosežejo vrhunec čez dan. Satelit Landsat snema med 9. in 10. uro zjutraj po lokalnem sončevem času, zato ni mogoče izmeriti površinskega mestnega toplotnega otoka, v trenutku ko je ta najizrazitejši (3). Dobljene vrednosti površinskega mestnega toplotnega otoka SUHI so največje v poletnih mesecih, kar se sklada z dejstvom, da so površinski mestni toplotni otoki SUHI najintenzivnejši v dneh z najvišjo temperaturo. Razlike med majem in junijem niso velike. SUHI je občutno manjši jeseni in pozimi.



Slika 13: Prikaz vrednosti temperatur zemeljskega površja za mesto in okolico ter SUHI, Ljubljana (Vir: osebni arhiv).



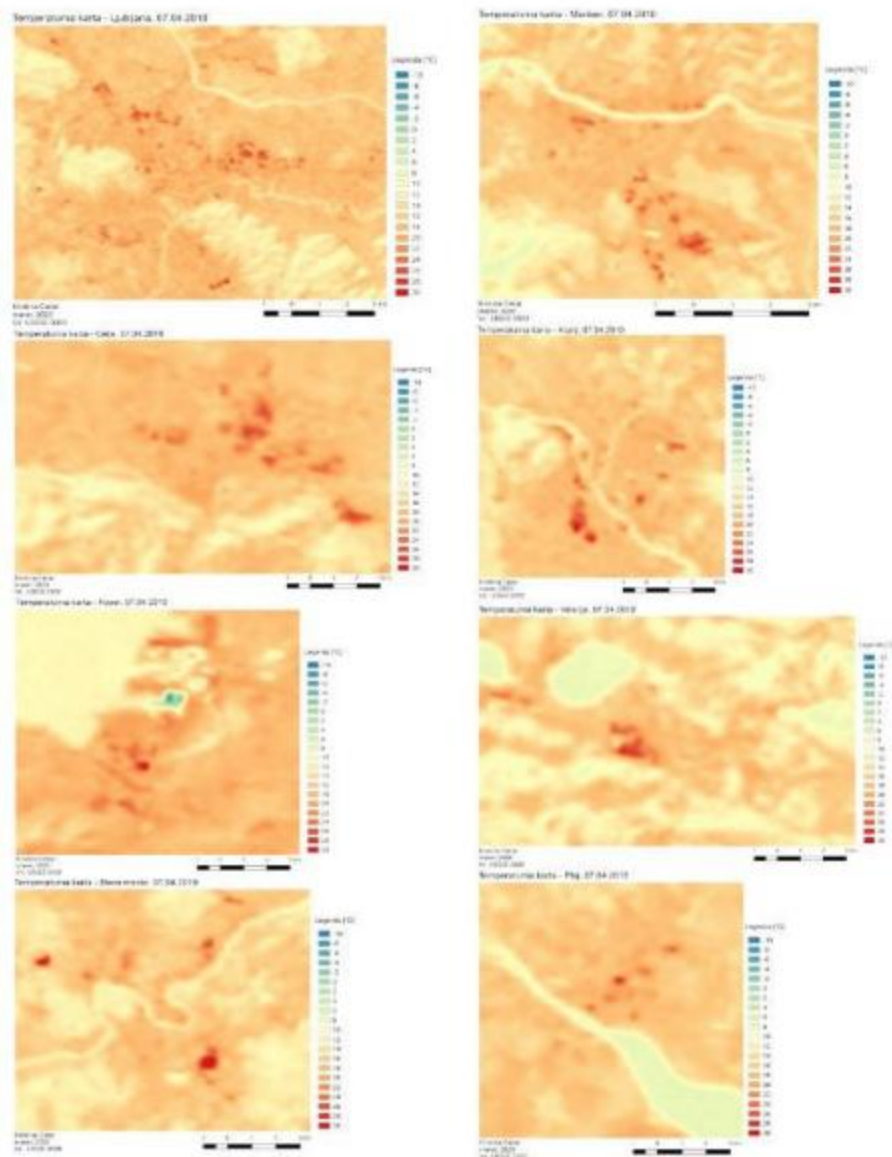
Slika 14: Prikaz vrednosti temperatur zemeljskega površja za mesto in okolico ter SUHI, Ptuj (Vir: osebni arhiv).

4.3. ČASOVNA PRIMERJAVA IZBRANIH OBMOČIJ

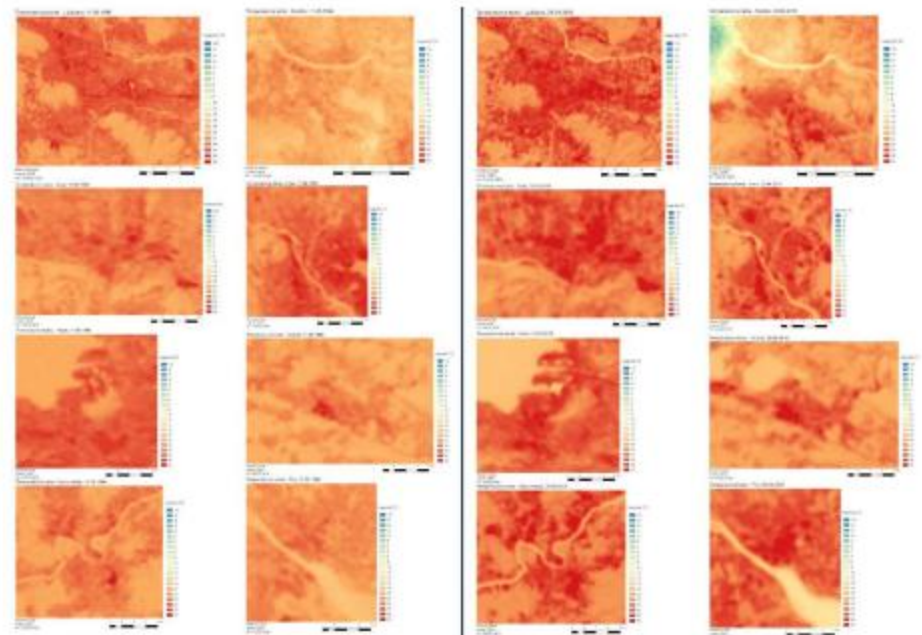
Za datume 11. 8. 1986, 7. 4. 2010 ter 29. 4. 2018 so bili pridobljeni satelitski posnetki za vsa mesta. S tem je možna relativna primerjava med mesti ali mestnimi območji. Absolutna primerjava ni smiselna, saj imajo vpliv še drugi dejavniki, npr. lega in razgibanost terena. Posnetki z dne 7. 4. 2010 so lep grafični prikaz prisotnosti vročih točk, iz katerih je razvidno, da je ne glede na velikost mesta prisotna višja temperatura površja. Zanimiva je primerjava med datumoma 11. 8. 1986 ter 29. 4. 2018, saj se prvi datum nanaša na poletno obdobje, drugi pa na spomladansko. Glede na temperaturne karte tega ne bi mogli trditi, saj je Zemljino površje na spomladanskem posnetku vidno bolj segreto.

5. ZAKLJUČEK

Mestni toplotni otok ni samo trenuten dejavnik v okolju, temveč je posledica preteklosti, s katero se bomo morali soočiti tudi v prihodnosti, saj mestna infrastruktura marsikje še ni prilagojena na ta pojav. Hkrati je treba delovati tudi proaktivno v smeri ozaveščanja prebivalstva. Z razlogom smo lahko zaskrbljeni, saj bo povečevanje števila mestnih toplotnih otokov brez primernih ukrepov za njihovo preprečevanje zagotovo prispevalo k slabšanju kakovosti življenjskega okolja in s tem tudi življenja nasploh (6).



Slika 15: Temperature karte 7. 4. 2010 (Vir: osebni arhiv).



Slika 16: Temperaturni karti 11. 8. 1986 ter 29. 4. 2018 (Vir: osebni arhiv).

Mestni toplotni otoki se pojavljajo tudi v površinsko manjših mestih, kot je na primer Ptuj, in ne samo v večjih, pričakovanih, kot je Ljubljana. Uporabljeni so bili brezplačni podatki, s slabšo prostorsko ločljivostjo. Podatki so zadostovali mojemu proučevanju, če pa bi se proučevalo na manjših mestih, bi bilo treba uporabiti satelitske podatke s še boljšo prostorsko ločljivostjo. Poleg boljših podatkov bi bilo treba upoštevati tudi emisivnost

kovinskih streh, saj se le-te bolj ohladijo oziroma segrejejo od okolice in posledično vplivajo na analizo. Glede na to, da lahko tip pozidave zelo vpliva tudi na prezračevnost mest in širjenje hladilnega učinka gozda oziroma zelenih površin, bi morala mesta pri načrtovanju novih površin to upoštevati. Predlagala bi naslednje ukrepe:

- i. hladne strehe, ki zmanjšujejo oddajanje toplote,
- ii. zelene strehe, ki senčijo in povečujejo evapotranspiracijo,
- iii. ustrezen izbor fasadnih površin in konstrukcij fasad, ki zmanjšajo obremenitve zaradi hlajenja/ogrevanja ter zmanjšajo temperaturo okolja,
- iv. geometrijo novih ulic oz. mestnega koridorja, ki bi omogočala dovod svežega ali hladnejšega zraka,
- v. sajenje drevja v mestnih predelih, načrtovanje parkov in zelenih območij, ki zmanjšujejo poletni višek temperature ter zmanjšujejo onesnaženost zraka.

VIRI IN LITERATURA

- (1) Agathangelidis, I., Cartalis, C., Santamouris, M. 2019. Integrating Urban Form, Function, and Energy Fluxes in a Heat Exposure Indicator in View of Intra-Urban Heat Island Assessment and Climate Change Adaptation. *Climate* 2019, 7(6), 75. <https://doi.org/10.3390/cli7060075> (Pridobljeno 25. 7. 2020).
- (2) Ivajnskič, D. 2010. Toplotni otok Ljutomera. *Geografski obzornik letnik 57. številka 2 str. 14-21.* <http://www.dlib.si/?URN=URN:NBN:SI:doc-MCLP5ZKZ> (Pridobljeno 24. 5. 2020).
- (3) Mulahusić, A., Tuno, N., Topoljak, J., Kolić, T., Kogoj, D. 2018. Satelitsko termično snemanje Sarajeva. *Geodetski vestnik*, Vol. 62, No. 2. http://www.geodetski-vestnik.com/62/2/gv62-2_mulahusic.pdf (Pridobljeno 24. 5. 2020).
- (4) Komac, B., Ciglič, R., Pavšek, M., Kokalj, Ž. 2017. Naravne nesreče v mestih – primer mestnega toplotnega otoka. Ig, ZRC SAZU. http://nns.zrc-sazu.si/Portals/24/2017/04_Pavsek.pdf (Pridobljeno 24. 5. 2020).
- (5) Oštir, K. 2006. Daljinsko zaznavanje. Ljubljana, Inštitut za antropološke in prostorske študije, Založba ZRC: 252 str. <https://iaps.zrc-sazu.si/sites/default/files/9616568728.pdf> (Pridobljeno 24. 5. 2020).
- (6) Žibret, A. 2014. Segrevanje glavnega mesta se iz središča seli na obrobje. Ljubljana, Delo. <https://www.delo.si/novice/ljubljana/segrevanje-glavnega-mesta-se-iz-sredisca-seli-na-obrobje.html> (Pridobljeno 9. 9. 2020).



UPORABA SATELITSKIH POSNETKOV LANDSAT ZA PROUČEVANJE ŠIRJENJA MEST

Nataša Gantar, univ. dipl. geog.
natasa.gantar@gmail.com

IZVLEČEK

Ena od velikih prednosti daljinskega zaznavanja je ta, da nam omogoča tako časovni kot tudi prostorski pregled podatkov za izbrano proučevano območje. Poleg tega nam omogoča, da s pravilno obdelavo teh posnetkov pridobimo informacije (različne indekse, izračune ...), ki jih s klasičnimi metodami zbiranja in klasičnimi tehnikami opazovanja površja ne moremo pridobiti. V tem članku je predstavljen eden od možnih postopkov uporabe satelitskih posnetkov Landsat, za proučevanje širjenja mest. Naše območje raziskovanja je bilo mesto Nairobi v Keniji, kjer smo tekom raziskave ugotovili, da se je za najboljši indeks, izračunan iz satelitskih posnetkov, izkazal VgNIR-BI indeks.

Ključne besede: daljinsko zaznavanje, Landsat, pozidana zemljišča, spektralni indeksi

UVOD

Tehnologija tako imenovanega daljinskega zaznavanja se uporablja že več desetletij. Daljinsko zaznani podatki se zelo pogosto uporabljajo na različnih področjih, tako za potrebe kmetijstva in gozdarstva kot tudi pri načrtovanju prostora in ugotavljanju rabe tal. V zadnjih desetletjih postaja tovrstno zaznavanje mest ena od bolj proučevanih tem. Urbane površine so v primerjavi s podeželskimi območji težje določljive, saj je njihova vsebinska in prostorska razdrobljenost mnogo večja (1). Znanje o obsegu in vzorcu pozidanih zemljišč je pomembno za načrtovanje krajine in razvoja mest, oceno tveganja in obvladovanje nesreč ter za upravljanje z okoljskimi viri. Satelitski posnetki na daljavo zagotavljajo primeren in stroškovno sprejemljiv pristop za kartiranje pozidanih zemljišč, kar je zelo zaželeno tako za lokalne skupnosti kot tudi za nosilce odločanja (2).

POSNETKI SISTEMA LANDSAT

Sistem Landsat se je razvil leta 1972, ko sta se US Geological Survey (USGS) in National Aeronautics and Space Administration (NASA) začela prizadevati za rutinsko zbiranje posnetkov iz vesolja ter sta tako v vesolje izstrelila prvi satelit Landsat 1. Sateliti Landsat stalno pridobivajo vesoljske slike Zemljinega površja, obalnih plitvin in koralnih grebenov. Rezultat tega programa je dolgoročen zapis o naravnih in človeških spremembah na globalno pokrajino. V letih, ki so sledila, so izstrelili še sedem satelitov, zadnjega leta 2013, in sicer Landsat 8 (3). Sateliti obkrožijo Zemljo v 16 dneh, kar pomeni, da so vsakih 16 dni nad istim območjem. Zemljino površje snemajo v pasovih, širokih 185 kilometrov (4). Za potrebe raziskovalne naloge so bili uporabljeni satelitski posnetki satelitov Landsat 2, Landsat 5 in Landsat 8. Vsak satelit je opremljen s senzorjem, od katerega je odvisno število spektrov in ločljivost. Landsat 2 ima senzor MSS (Multispectral Scanner) in zajema zeleni, rdeči ter bližnji infrardeči spektralni pas. Landsat 5 ima poleg sensorja MSS (Multispectral Scanner) tudi senzor TM (Thematic Mapper). Skupaj zajemata modri, zeleni, rdeči, bližnji infrardeči, termični infrardeči in pankromatski spektralni pas. Landsat 8 pa je opremljen s senzorji OLI (Operational Land Imager) in/ali TIRS (Thermal Infrared Sensor), ki skupaj poleg že omenjenih spektralnih pasov zajemajo še aerosole, ciruse in kratkovalovni infrardeči spektralni pas (3).

SPEKTRALNI INDEKSI ZA PREPOZNAVANJE POZIDANIH ZEMLJIŠČ

Od sredine 90. let prejšnjega stoletja so bili predlagani različni spektralni indeksi za hitro in natančno klasifikacijo pozidanih zemljišč iz satelitskih posnetkov. Kljub temu pa še vedno ni celovite primerjave teh indeksov z različnimi satelitskimi posnetki. V nadaljevanju so podane osnovne informacije o šestih spektralnih indeksih in o razvrščanju ter odkrivanju sprememb pozidanih zemljišč iz satelitskih posnetkov Landsat 2 (MMS), Landsat 5 (TM) in Landsat 8 (OLI/TIRS).

Urbani indeks (UI): Zasnovan je tako, da izkorišča inverzno razmerje med svetlostjo mestnih območij. Uporablja pas NIR (bližnji infrardeči) in drugi pas MIR (srednji infrardeči) spektra, to je SWIR2 (kratkovalovni infrardeči 2).

Normalizirani indeks pozidanih površin (NDBI): Je podobno zasnovan kot urbani indeks in izkorišča opazno razliko med spektralnimi odboji pozidanih zemljišč med kanaloma NIR (bližnji infrardeči) in MIR (srednji infrardeči). Edina razlika med njima je ta, da NDBI uporablja prvi pas MIR, se pravi spekter SWIR1 (kratkovalovni infrardeči 1) (2).

Normalizirani indeks vegetacijskih površin (NDVI): Gre za najpogosteje uporabljen vegetacijski indeks za opazovanje zelenja v svetu. Uporabili smo ga tudi pri raziskovanju Nairobija, ker velik del raziskovanega območja pokriva vegetacija. Pri izračunu indeksa pride do ekstrakcije vegetacijskih površin in s tem do dobrega ločevanja s pozidanimi zemljišči (5).

Normalizirani indeks nepropustnih površin (NDISI): Uporablja se za pridobivanje nepropustnih površin iz satelitskih posnetkov. Poleg pasu TIR (termični infrardeči) uporablja tudi vidni spekter zelene barve, pas NIR (bližnji infrardeči) in pas MIR (srednji infrardeči), natančneje SWIR1 (kratkovalovni infrardeči 1). NDISI je učinkovita metoda za prepoznavanje nepropustnih površin in ločevanje teh od drugih tipov rabe tal, kot so njive, pesek in vodna telesa (6).

Indeksa VrNIR-BI in VgNIR-BI: Gre za relativno nova indeksa za prepoznavanje pozidanih zemljišč. Prvi izkorišča vidni pas zelenega spektra in pas NIR (bližnji infrardeči), drugi pa vidni pas rdečega spektra in pas NIR (bližnji infrardeči). Gre za preprosta, vendar točna indeksa (7).

KRATEK ORIS OBMOČJA RAZISKAVE

Mesto Nairobi leži v vzhodni Afriki, natančneje med Kampalo in Mombaso. Je glavno in največje mesto Kenije. Razteza se na 684 kvadratnih kilometrih površine, na nadmorski višini 1661 metrov. Na zahodnem delu mesta leži hribovje Hgong, severno se nahaja gora Kenya, na jugozahodu pa leži gora Kilimanjaro. Nairobi je danes povsem sodobno mesto, ki je bilo zgrajeno ob odkritju leta 1899. V preteklosti je tu potekala vzhodnoafriška železnica med Mombaso in Kampalo, zelo kmalu pa so tu zgradili prvi depo, ki so ga zasedli Masaji. Skozi zgodovino se je mesto spopadalo z različnimi dogodki (boleznimi, vojne ...) in procesi, med katerimi je njegovo podobo najbolj spremenila urbanizacija (8). Urbanizacija je pustila globoke posledice na Afriški rasti in preoblikovanju. Stopnja in obseg urbanizacije ne preoblikujeta samo demografskega profila, ampak povzročata spremembe tudi v gospodarstvu, okolju in družbi. Dandanes je veliko afriških mest že doživelo urbanizacijo in eno izmed njih je tudi Nairobi. Z razvojem mesta se pojavljajo nove možnosti za zaposlitev, s tem pa tudi potrebe po infrastrukturi in storitvah. Nova delovna mesta privabljajo delovno silo z zaledja v sam center. Posledično se pojavi problem praznjenja podeželja in prenatrpanosti mesta, kar vodi do potrebe po širitvi mesta. Ta sproži potrebo po novih zazidljivih zemljiščih, ki pa so v veliki meri ugodna za kmetijsko obdelovanje. Kmetijstvo je imelo v Afriki vedno velik nacionalni pomen, vendar vedno več mest prisega na spremembo kmetijske politike. V zadnjih desetletjih se je odnos do kmetijskih zemljišč zelo spremenil, ljudje v njih ne vidijo velike koristi, posledično pa zaradi tega prihaja do velikih posegov na njih (9).

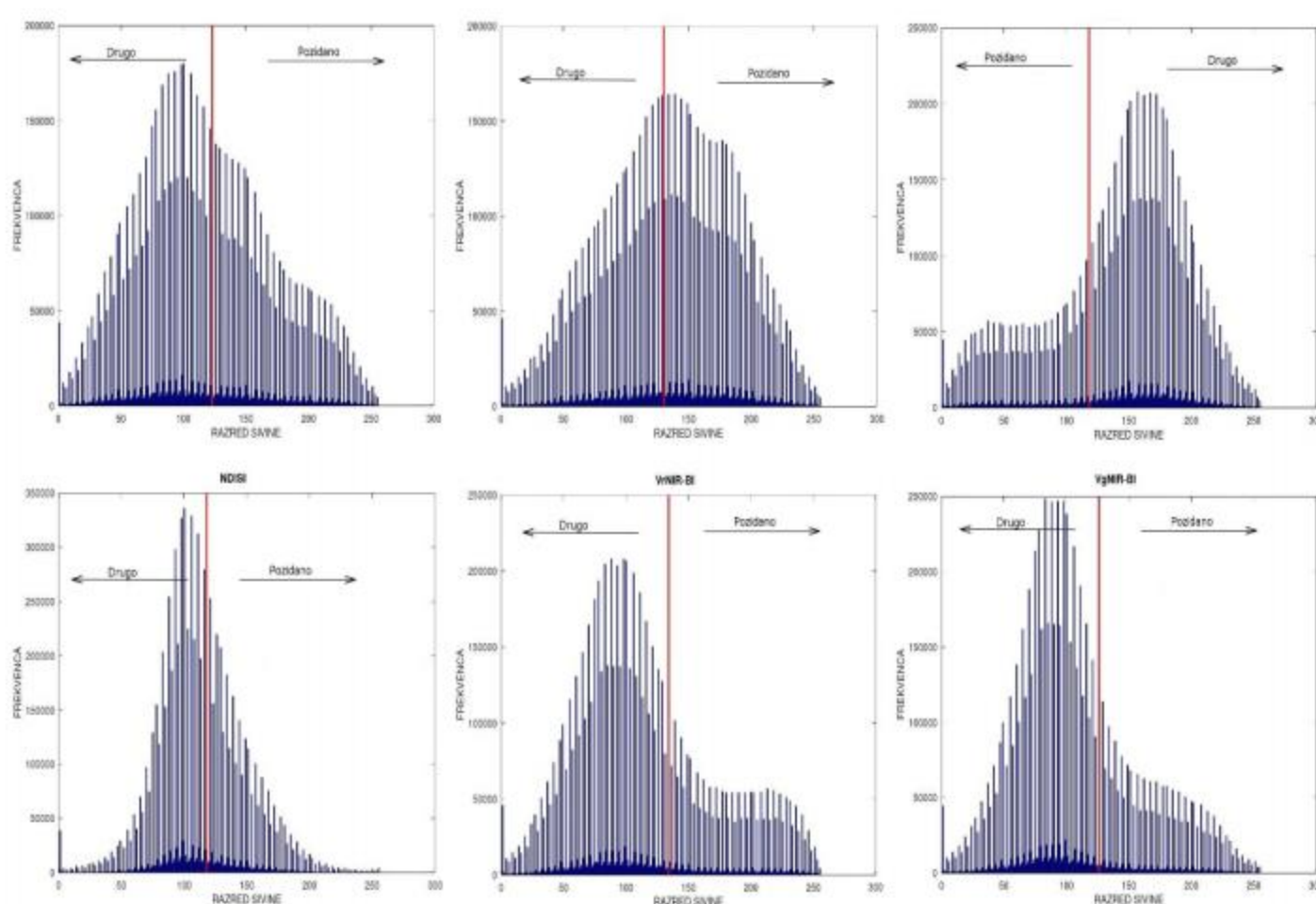
UPORABA SATELITSKIH POSNETKOV LANDSAT NA PRIMERU ŠIRJENJA MESTA NAIROBI

Za proučevanje širjenja mesta Nairobi smo izbrali podatke v obdobju od leta 1976 do 2016. V analizo



so bili vključeni satelitski posnetki iz treh različnih let. Leto 1976 nam je predstavljalo leto pred veliko širitvijo, leto 1995 smo vzeli kot vmesno stopnjo in leto 2016 kot končen rezultat širjenja. Za te posnetke smo želeli, da imajo najboljšo možno kvaliteto in da na njih ni motečih dejavnikov, kot so oblaki ali črne črte. Za najprimernejše so se izkazali tisti, ki so bili posneti v času poletja, ki se na južni hemisferi pojavlja od decembra do marca. Za vsako izbrano leto je sledil izračun spektralnih indeksov s pomočjo programa ArcMap 10.4.1.

Pragovi imajo pomembno vlogo pri uporabi različnih spektralnih indeksov. Pretekle študije so pokazale, da je Otsujeva metoda za optimalno določanje mejne vrednosti med dvema kategorijama (Otsu, 1979) uporabna tudi za ločevanje pozidanih zemljišč od nepozidanih (2). S pomočjo programskega orodja Octave 5.1.0.0 smo izdelali algoritem, ki je iz dane slike, v formatu JPG (indeksi NDBI, NDISI, NDVI itd.), izračunal histograme za posamezno sliko. V histogramu je na aksialni osi predstavljena svetlost točke. Ker je slika 8-bitna, vrednosti svetlosti točk naraščajo od 0 do 255. Na ordinatni osi pa je predstavljena frekvenca, ki prikazuje, kako pogosto se te točke pojavljajo v določeni vrednosti svetlosti. Algoritem je nato izračunal mejno vrednost ali prag (ang. threshold), ki deli točke (ang. pixel) v dve predhodno

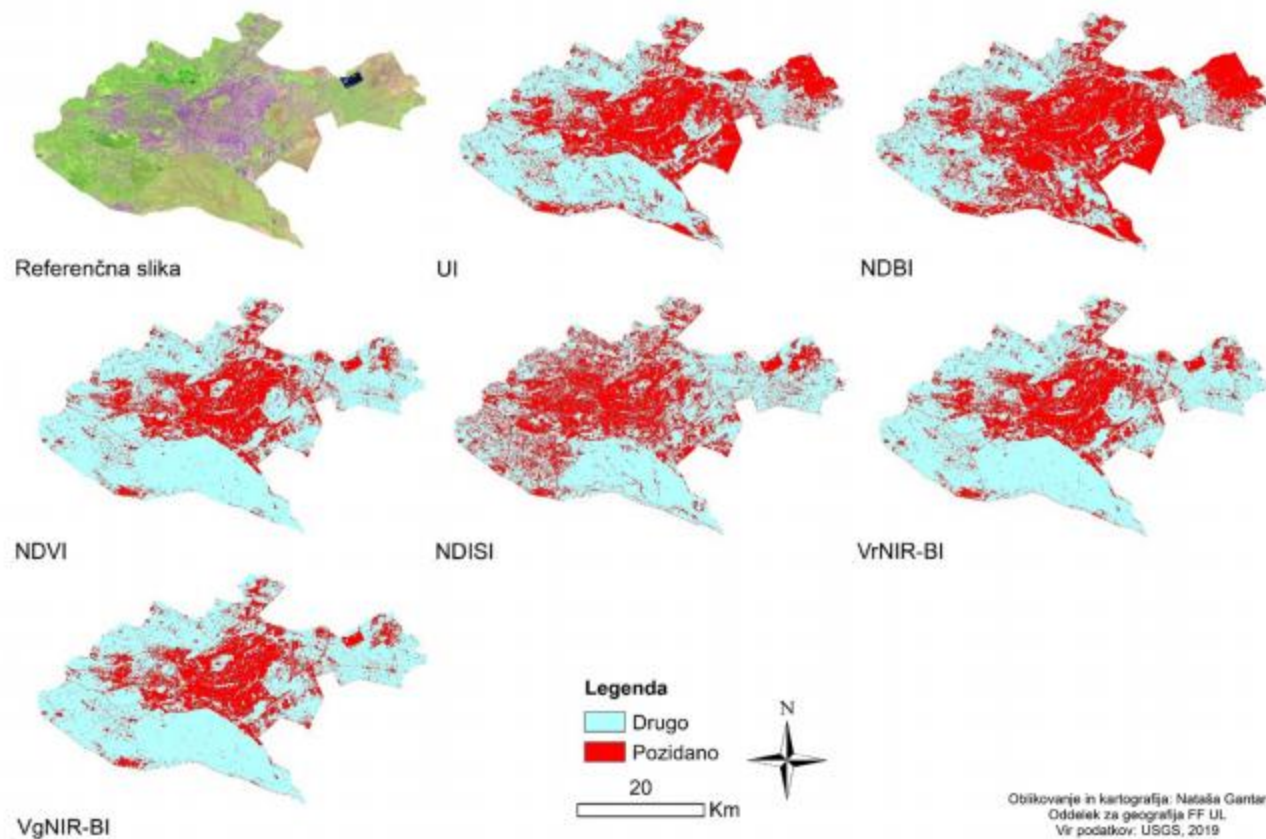


Slika 1: Primer histogramov z vrisanim optimalnim pragom za leto 2016 (avtor: Nataša Gantar).

opredeljeni skupini – pozidana zemljišča in druga zemljišča.

Dobljene vrednosti smo v nadaljevanju prenesli v slike pozidanih zemljišč in v slike drugih zemljišč. Vse točke nad pragom, ki prikazujejo pozidana zemljišča, smo predstavili z rdečo barvo, vse pod pragom pa z modro barvo.

Z računalniško pomočjo smo hkrati izračunali še odstotek posamezne kategorije na izbranem območju. Sledila je izdelava ocene kakovosti klasifikacij za izbrane spektralne indekse, ki smo jo izvedli s pomočjo programa ArcMap 10.4.1. Najprej smo izdelali sloj točk, ki nam je omogočil primerjavo in ocenjevanje kakovosti izdelanih klasifikacij. Za vzorčno strategijo smo uporabili metodo Equalized stratified random, s katero smo dosegli, da je bilo vsaki kategoriji pripisano enako število vzorčnih točk. V našem primeru je imela vsaka kategorija 100 točk, torej je skupno število točk za posamezen indeks znašalo 200. V nadaljevanju smo vsako točko ročno kategorizirali s pomočjo zemljevidov Google Earth in kompozitnih slik. Poleg matrike napak je bil izračunan tudi indeks Kappa. Omenjeni indeks je merilo za natančnost



Slika 2: Spektralni indeksi za leto 2016 (avtor: Nataša Gantar).

klasifikacije, kjer je razmernostna napaka zmanjšana za pričakovano oziroma gre za naključno ujemanje klasifikacije z realnim stanjem. Indeks Kappa se meri na intervalu od nič do ena. Višjo kot ima vrednost, večja je verjetnost, da klasificirane kategorije niso rezultat naključne klasifikacije.

ZAKLJUČEK

Izmed vseh izračunanih indeksov se je pri vsakem izbranem letu za najnatančnejšega izkazal indeks VgNIR-BI. Gre za indeks, ki izkorišča vidni pas zelenega spektra in pas NIR (bližnji infrardeči). V tej kombinaciji se pozidana zemljišča izražajo svetleje in se na ta način dobro ločijo od preostalih zemljišč. Ključnega pomena pri izračunu indeksov sta dobra kvaliteta satelitskih posnetkov in čim manj motečih dejavnikov. Pri posnetkih satelita Landsat 2 smo imeli opravka s slabo kvaliteto, kar se je odražalo pri izračunih indeksov in posledično v nenatančni prepoznavi pozidanih zemljišč. Rezultati iz leta 1995, kjer smo uporabili satelitske posnetke Landsat 5, prepoznavajo pozidana zemljišča veliko natančneje. Daleč najboljše rezultate smo dobili za leto 2016, kjer smo uporabili satelitske posnetke Landsat 8. Rezultati se iz leta v leto izboljšujejo in so natančnejši, kar je posledica vedno boljše kvalitete satelitskih posnetkov. Da bi bila izdelana raziskava še natančnejša in reprezentativnejša, bi bilo smiselno v analizo vključiti več različnih let in ne le let 1976, 1995 in 2016. Poleg tega bi bilo smiselno uporabiti tudi druge indekse, s katerimi bi lahko prepoznali pozidana zemljišča. Na ta način bi pridobili boljšo primerjavo med posameznimi leti in na splošno boljši pregled širjenja mesta Nairobi.

VIRI IN LITERATURA

- (1)Krevs, M., 2004. Spreminjanje urbane rabe tal v Ljubljani. Dela, 22, str. 55-65.
- (2)Estoque, R. C., Murayama, Y., 2015. Classification and change detection of built-up lands from Landsat-7 ETM+ and Landsat-8 OLI/TRIS imageries: A comparative assessment of various spectral indices. Ecological Indicators, 56, str. 205-217. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X15001673> (Citirano 27. 2. 2019).
- (3)Landsat, 2013. URL: <https://pubs.usgs.gov/fs/2012/3072/fs2012-3072.pdf> (Citirano 3. 12. 2018).
- (4)Oštr, K., 2006. Daljinsko zaznavanje. Ljubljana, Založba ZRC, 250 str.
- (5)NDVI, NDBI & NDWI Calculation Using Landsat 7, 8. LinkedIn. 2019. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/ndvi-ndbi-ndwi-calculation-using-landsat-7-8-tekbahadur-kshetri> (Citirano 20. 4. 2019).
- (6)Sun, Z., Wang, C., Guo, H., Shang, R., 2017. A Modified Normalized Difference Impervious Surface Index (MNDISI) for Automatic Urban Mapping from Landsat Imagery. Remote Sensing, 9, 942, str 1-18. URL: <https://www.mdpi.com/2072-4292/9/9/942> (Citirano 26. 7. 2019).
- (7)Bouhennache, R., Bouden, T., Taleb-Ahmed, A., Chaddad, A., 2018. A new spectral index for the extraction of built-up land features from Landsat 8 satellite imagery. Geocarto International. URL: <https://doi.org/10.1080/10106049.2018.1497094> (Citirano 26. 7. 2019).
- (8)Geography. Nairobi. com – Bookings and City Guide. 2018. URL: <https://www.nairobi.com/v/geography/> (Citirano 30. 10. 2018).
- (9)Economic Report on Africa 2017: Urbanization and Industrialization for Africa's Transformation. 2017. 11th ed. Ethiopia, United Nations Addis Ababa, 213 str. URL: https://www.urbanafrika.net/wp-content/uploads/2017/09/era2017_en_fin_jun2017.pdf (Citirano 1. 11. 2018).



PRIMERJAVA IZBRANIH METOD HRAPAVOSTI POVRŠJA NA OBMOČJU ZEMELJSKIH PLAZOV V DELU POREČJA BUČE

Lena Kropivšek, mag. geogr.
lenakropivsek@gmail.com

IZVLEČEK

Naravne nesreče nemalokrat ogrožajo človeka in njegovo lastnino. Ene izmed opaznejših v Sloveniji so zagotovo zemeljski plazovi. Za uspešno preventivno ukrepanje in pravilno saniranje prizadetih območij je pojav zemeljskih plazov treba dobro poznati. Znanje o njem dobimo s popisom čim večjega števila zemeljskih plazov. V zadnjih letih so se kot precej uspešne izkazale metode zaznavanja s pomočjo daljinsko zajetih podatkov, ki močno olajšajo prepoznavanje zemeljskih plazov na težko dostopnih ali nedostopnih območjih. Kot pomoč pri vizualni zaznavi zemeljskih plazov iz daljinsko zajetih podatkov lahko uporabimo številne metode analize površja. Med bolj uporabljenimi so metode za izračun hrapavosti površja.

V članku smo na delu porečja potoka Buča, za pomoč pri vizualnem zaznavanju zemeljskih plazov, preizkusili pet metod za izračun hrapavosti površja. Kot najprimernejši za zaznavanje zemeljskih plazov sta se izkazali metoda indeksa razgibanosti površja po Rileyju in metoda variabilnosti višin. Kljub slabšim rezultatom lahko pomoč pri vizualnem zaznavanju zemeljskih plazov predstavljajo tudi preostale preizkušene metode.

Ključne besede: Zemeljski plaz, daljinsko zaznavanje, Lidar, hrapavost površja, Buča.

UVOD

V medijih in na družbenih omrežjih lahko vse pogosteje zasledimo novice o ekstremnih naravnih dogodkih (poplavah, plazovih in potresih), ki tako ali drugače vplivajo na naše življenje. Škoda zaradi njih, je včasih zaradi človekovih neprimernih posegov v okolje še večja. Zavedati se moramo, da so to naravni dogodki, ki se jim v večini primerov ne moremo izogniti, lahko pa preprečimo oziroma omilimo nastalo škodo s preventivnim delovanjem in pravilnim saniranjem prizadetih območij. Zemeljski plazovi so naravne nesreče, ki so do določene mere obvladljivi. Zaradi nepredvidljivosti njihove sprožitve je potreba po evidentiranju območij ogroženosti ter tveganj pred njimi velika. Za izdelavo kart ogroženosti in tveganj je treba dobro prepoznavati in razumeti lastnosti zemeljskih plazov ter lokalnih dejavnikov, ki jih povzročajo (4,6). To znanje pa lahko pridobimo s popisom čim večjega števila zemeljskih plazov. Geografski terminološki slovar (2) zemeljski plaz opredeljuje kot »premikanje zemeljskih gmot s plazenjem«. Druge vede in tuja literatura izraz enačijo s pobočnimi procesi, saj zemeljski plaz opredeljujejo kot »premik gmote kamenja, prsti, preperine s polzenjem, plazenjem, padanjem ali tokom«. (3). Ločimo jih glede na sestavo in vrsto gradiva, hitrost plazenja, velikost, globino, način premikanja idr. Od drugih reliefnih oblik se loči po nekaterih značilnostih. Najvišji del zemeljskega plazu je odlomni rob, ki je po navadi strm, izrazit ter polkrožne oblike, lahko pa je valovit ali nepravilne oblike. Mehko gradivo se ob narivanju naguba, trdo pa razpoka. Spodnji del plazu, kjer se gradivo kopiči, imenujemo čelo (3). Prepoznavanje zemeljskih plazov nam omogoča pridobitev pomembnih informacij o značilnostih posameznih zemeljskih plazov, ki pripomorejo k skupnemu znanju o samem pojavu. Ker je popisovanje

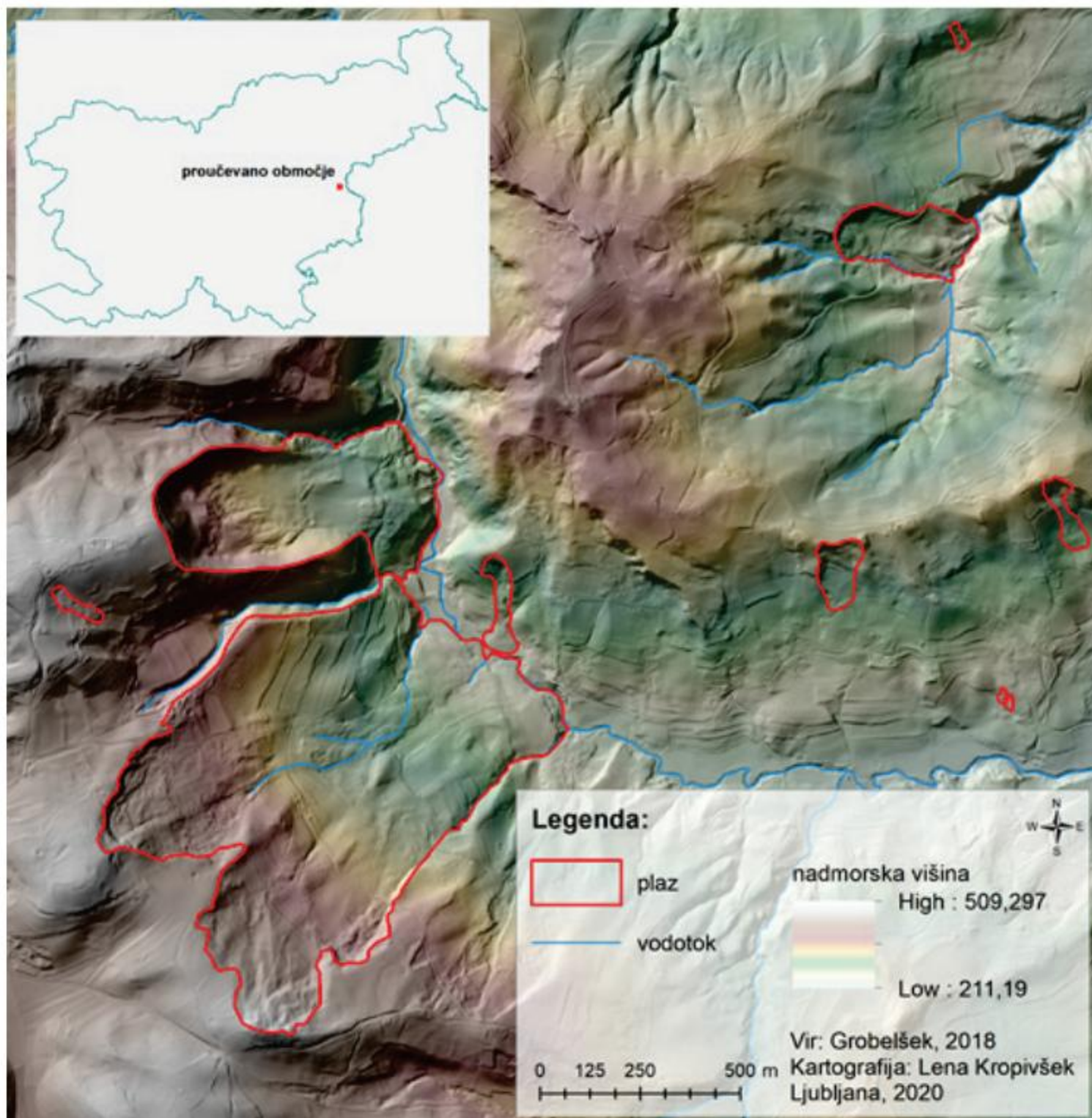
zemeljskih plazov s pomočjo terenskega kartiranja na nekaterih območjih oteženo (slaba dostopnost zaradi reliefnih značilnosti ali poraščenosti območja), se v zadnjih letih vse bolj razvijajo metode zaznavanja zemeljskih plazov s pomočjo daljinsko zajetih podatkov. »Daljinsko zaznavanje je znanost pridobivanja informacij o površju Zemlje, ne da bi z njo prišli v neposredni stik. Pri tem zaznavamo in zapisujemo odbito ali sevano elektromagnetno valovanje, ga obdelujemo, analiziramo in uporabimo v različnih aplikacijah« (5)

Ena izmed natančnejših in v zadnjih letih vse bolj priljubljenih tehnik za daljinski zajem podatkov je zajem podatkov z lidarjem. Lidar ali svetlobno zaznavanje in merjenje razdalj je »aktivni instrument, ki proti opazovanim predmetom pošilja kratke laserske pulze in opazuje njihov odboj. Pri tem pridobiva zelo natančne podatke o površju in predstavlja trenutno najbolj natančno tehniko za izdelavo digitalnih modelov višin« (5). Za celotno območje Slovenije je bil iz surovih neklasificiranih lidarskih podatkov izdelan digitalni model višin 1 x 1 m.

Za pomoč pri vizualni zaznavi zemeljskih plazov iz daljinsko zajetih podatkov lahko uporabimo številne metode analize površja. Med bolj uporabljenimi so metode za izračun hrapavosti površja (7, 8).

V članku smo poizkušali ugotoviti, katera metoda za izračun hrapavosti površja poda najboljše rezultate za vizualno interpretacijo zemeljskih plazov.

Obravnavano je skoraj 9 km² veliko območje v porečju potoka Buča, ki se nahaja v osrednjem delu



Slika 1: Proučevano območje (avtor: Lena Kropivšek).



Kozjanskega. Po njem teče potok Buča. Območje spada v zmerno celinsko podnebje vzhodne Slovenije, na njem pa prevladujejo slabo propustni terciarni sedimenti, ki so se odložili v Panonskem morju. Tako za to območje kot za preostalo gričevnato obrobje Panonske kotline so zemeljski plazovi zelo značilni (1).

METODE IN PODATKI

Na območju smo s pomočjo magistrskega dela Prepoznavanje plazov na lidarskih posnetkih in njihov vpliv na rabo tal v porečju potoka Buča (1), ortofoto posnetkov, senčenega 3D digitalnega modela višin ter slojem delež vidnega neba (Sky View Factor) zaznali in opredelili območja devetih zemeljskih plazov. Sloj senčeni 3D digitalni model višine je bil izdelan z ESRI-jevim orodjem ArcScene 10.7, sloj delež vidnega neba (Sky view factor) pa z orodjem Saga 7.3.0. Oba sta bila narejena iz lidarskega digitalnega modela višin natančnosti 1 m. Vse nadaljnje analize so bile izdelane z ESRI-jevim orodjem ArcMap 10.7.

METODE HRAPAVOSTI POVRŠJA

Za pomoč pri prepoznavanju zemeljskih plazov smo uporabili metode hrapavosti površja, ki so bile uporabljene že pri drugih raziskavah prepoznavanja reliefnih oblik in plazov (Popit in sod., 2013; Popit in sod., 2016). Pri vseh metodah smo obstoječi državni lidarski digitalni model višin natančnosti 1 m. Iskalno okno je zajemalo 3 x 3 celice, kar predstavlja 3 x 3 m. Za analizo smo uporabili sledečih pet metod za izračun hrapavosti površja:

- Terrain Ruggedness Indeks ali indeks hrapavosti površja po Rileyju (v nadaljevanju TRI) predstavlja hitro in objektivno meritev površinske heterogenosti. Z uporabo digitalnega modela višin indeks izračuna povprečno spremembo višine med celico in njenimi osmimi sosednjimi celicami (11).

- Relativna lega je pristop, katerega rezultat je brezdimenzijsko število, ki podaja relativno lego glede na najmanjšo višino v okolici. Večja je razlika med najmanjšo in največjo vrednostjo celice ter tem bližje sta si vrednost proučevane celice in najvišja vrednost, večje je število (7).

- Standardni odklon naklona (Standard Deviation of Slope) »poda spremenljivost naklonov v iskalnem oknu. Rezultat je podan v odstotkih ali stopinjah, odvisno od vhodnih podatkov« (7).

- Variabilnost naklonov (Slope Variability) analizira razliko med najmanjšim in največjim naklonom na izbranem območju (12).

- Variabilnost višin (Height Variability) je podobna variabilnosti naklonov. Ta analizira razliko med največjo in najmanjšo nadmorsko višino v iskalnem oknu.

REZULTATI IN RAZPRAVA

Z zgornjimi metodami je bilo izdelanih pet slojev, ki prikazujejo hrapavost površja. Za lažjo primerjavo jim je bila spremenjena barvna lestvica, prav tako je bil vsem slojem določen linearni razteg med najmanjšo in največjo prikazano vrednostjo. Vrednosti na kartah so v različnih barvnih odtenkih. Najvišje so v rumeno rdečih odtenkih, srednje v modro zelenih, najnižje vrednosti pa v vijolično belih.

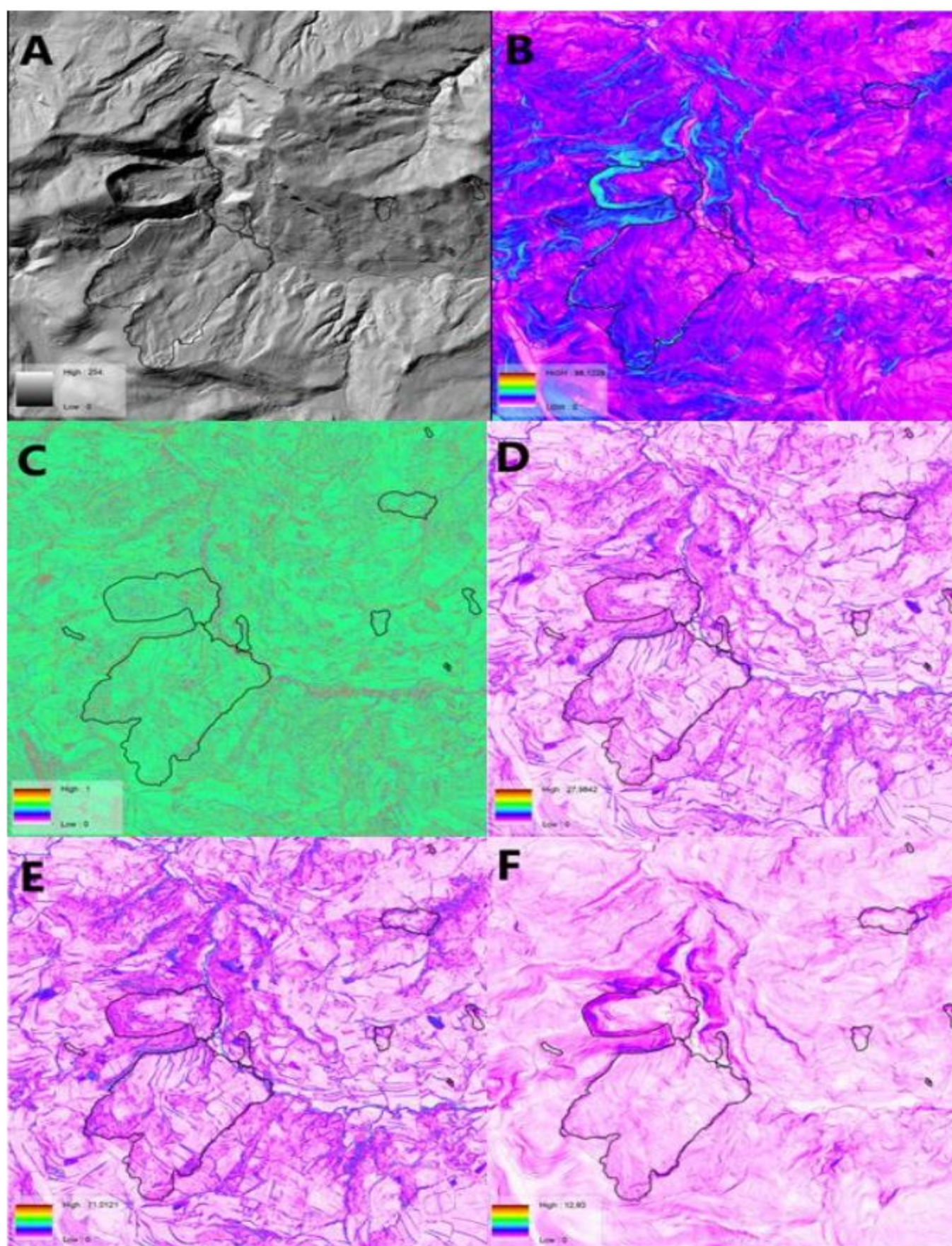
Vrednosti TRI se na celotnem območju razporejajo od 0 do 98, prevladujejo nizke in srednje vrednosti. Na območjih posameznih plazov se te razporejajo od 2,3 do 68,7. Najmanjši razpon vrednosti na območju plazu je 29, največji pa 68. Na območjih plazov so jasno vidni odlomni robovi, kjer so vrednosti TRI višje. Pri posameznih plazovih so vrednosti TRI nekoliko višje še na spodnjem delu plazu, osrednji deli pa so manj razgibani, saj imajo nižje vrednosti.

Vrednosti relativne pozicije se razporejajo med nič in ena. Razpon je enak tako na celotnem območju kot tudi na območju zemeljskih plazov. Povsod prevladujejo srednje vrednosti, ki so na karti označene z zelenimi odtenki. Vrednosti slabo prikazujejo razlike med zemeljskimi plazovi in preostalimi elementi na območju. Močno so poudarjeni in vidni robovi, npr. ceste, erozijski jarki, terase.

Standardni odklon naklona nekoliko bolje poudari razlike v hrapavosti površja. Vrednosti se na celotnem območju razporejajo od 0° do 28°, na območju zemeljskih plazov pa od 0° do 25,1°. Na teh

je najmanjši razpon vrednosti standardnega odklona naklona $8,9^\circ$, največji pa znaša $25,1^\circ$. Tako na celotnem območju kot na območju zemeljskih plazov prevladujejo nižje vrednosti. Višje vrednosti imajo vidnejši robovi (erozijski jarki, ceste, vinogradniške terase), ki so na kartah v modrih odtenkih. Nekoliko bolj do izraza pridejo tudi odlomni robovi zemeljskih plazov, ki imajo na karti vijolično ali temno roza barvo. Srednji in nižji deli zemeljskih plazov imajo nižje vrednosti in so na karti v svetlo rožnatih ter belih odtenkih.

Karti standardnega odklona naklona je precej podobna karta variabilnosti naklona. Vrednosti se na celotnem območju razporejajo od 0° do 71° , na območju zemeljskih plazov pa od 0° do 64° . Tudi tukaj prevladujejo nižje vrednosti. Najmanjši razpon vrednosti na območju zemeljskih plazov znaša 22° , največji pa 63° . Kot je bilo že omenjeno je karta precej podobna karti standardnega odklona naklona, le da so tu nekoliko bolj poudarjene razlike v hrapavosti površja. Tako je razlika med posameznimi deli plazov nekoliko bolj očitna.



Slika 2: A – senčen relief, B – TRI, C – relativna pozicija, D – standardni odklon naklona, E – variabilnost naklona, F – variabilnost višin (avtor: Lena Kroprivšek).

Pri karti variabilnost višin prevladujejo nizke do srednje vrednosti, ki se na celotnem območju razporejajo od 0 do 13 m, na območju zemeljskih plazov pa od 0 do 6,3 m. Najmanjši razpon na območju zemeljskih plazov znaša 1,6 m, največji pa 6,3 m. Pri tej metodi, za razliko od prejšnjih dveh, robovi niso tako izraziti. Precej bolj do izraza pridejo strma pobočja, kot so na primer odlomni robovi in zgornji deli zemeljskih plazov. Iz kart je razvidno (slika 2), da se rezultati metod med seboj razlikujejo. Rezultati nekaterih metod, npr. standardnega odklona naklona in variabilnosti naklona, so si kljub temu precej podobne. Različni rezultati vodijo k različnim možnostim prepoznavanja zemeljskih plazov s posamezno metodo. Kot najboljši sta se za opredelitev posameznih zemeljskih plazov in delov plazov znotraj že zaznanega plazov izkazali metodi TRI in variabilnost



višine. Pri obeh so jasno izpostavljeni odlomni robovi zemeljskih plazov, ki imajo višjo vrednost od preostalega dela. Od drugih reliefnih oblik, ki imajo podobno razgibanost površja, jih lahko ločimo po zaokroženem, skoraj polkrožnem loku. Vrednosti v osrednjem in nižjem delu zemeljskih plazov padajo in so precej nizke. V spodnjem delu pri nekaterih zemeljskih plazovih zopet narastejo zaradi nagubanosti splazelega materiala. Podobno kot pri TRI, le nekoliko manj izrazito, se vrednosti kažejo pri variabilnosti višin, kjer je zopet lepo viden zgoren odlomni del plazu.

Nekoliko slabše rezultate sta podali metodi standardni odklon naklona in variabilnost naklona. Obe močno izpostavita robove (ceste, vinogradniške terase, erozijske jarke), pri čemer je zaradi velikega števila teh težko izločiti odlomne robove zemeljskih plazov. Kljub temu so še vedno vidne razlike med posameznimi deli plazu (strmejši zgornji del – vijolični odtenki, ravnejša srednji in spodnji del – beli odtenki).

Najslabše se je izkazala metoda relativna pozicija. Karta je ob manjši povečavi precej nepregledna in ni mogoče opredeliti posamezne reliefne oblike od ostalih. Pri večji povečavi se preglednost močno izboljša, vendar je na karti težko ločiti posamezne zemeljske plazove od preostalih reliefnih oblik, saj so rezultati metode prepodrobni. Metoda bi lahko bila uporabna za določanje natančnih mej manjših zemeljskih plazov ter procesov znotraj večjih zemeljskih plazov. Manj primerna pa je za hitro določanje območij zemeljskih plazov.

SKLEP

Za del porečja potoka Buče je bilo uporabljenih pet metod za izračun hrapavosti površja. Z vizualno interpretacijo kart smo ugotovili, da sta za vizualno zaznavanje zemeljskih plazov najprimernejši metodi indeks razgibanosti površja po Rileyju in variabilnost višin. Metodi dobro poudarita odlomne robove zemeljskih plazov, hkrati pa lahko zaradi spremembe vrednosti opredelimo posamezne dele zemeljskih plazov. Rezultati preostalih metod so bili za zaznavanje zemeljskih plazov preveč podrobni, saj so te zaznale tudi posamezne manjše elemente, ki otežujejo vizualno zaznavanje zemeljskih plazov. Te bi bilo morda bolj smiselno uporabiti na podatkih manjše ločljivosti, npr. 3 x 3 m, 5 x 5 m. S tem bi izločili manjše elemente, metoda pa bi lahko podala uporabnejše rezultate. Kljub slabšim rezultatom nekaterih metod lahko vse predstavljajo pomoč pri hitrejši analizi površja pred terenskim kartiranjem. Treba je poudariti, da je vizualna interpretacija, izbira barvne lestvice, vrste razpona vrednosti in drugih lastnosti precej subjektivna. Z uporabo različnih vrednosti in barv lahko poudarimo ali skrijemo posamezne vizualne lastnosti, ki so značilne za zemeljske plazove.

VIRI IN LITERATURA

- 1) Grobelšek, M., 2018: Prepoznavanje plazov na lidarskih posnetkih in njihov vpliv na rabo tal v porečju potoka Buča. Magistrsko delo. Ljubljana: Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo.
- 2) Kladnik, D., Lovrenčak, F., Orožen Adamič, M. (ur.). Geografski terminološki slovar. 2005. Ljubljana: Založba ZRC, ZRC SAZU
- 3) Komac, B., Zorn, M., 2008. Zemeljski plazovi v Sloveniji. Ljubljana: Založba ZRC.
- 4) Komac, M., 2005. Napoved verjetnosti pojavljanja plazov z analizo satelitskih in drugih prostorskih podatkov. Ljubljana: Geološki zavod Slovenije.
- 5) Oštir, K., 2006. Daljinsko zaznavanje. Ljubljana: Založba ZRC, ZRC SAZU.
- 6) Peternel, T., 2017: Dinamika pobočnih masnih premikov na območju Potoške planine z uporabo rezultatov daljinskih in terestričnih geodetskih opazovanj ter in-situ meritev. Doktorska disertacija. Ljubljana: Naravoslovnotehnična fakulteta.
- 7) Popit, T., Supej, B., Kokalj, Ž., Verbovšek, T., 2016. Primerjava metod za geomorfometrične analize hrapavosti površja na primeru Vipavske doline. Geodetski vestnik, 60, 2, str. 227-240. DOI: 10.15292/geodetski-vestnik.2016.02.227-240.
- 8) Popit, T., Verbovšek, T., 2013. Analysis of surface roughness in the Sveta Magdalena paleo-landslide in the Rebrnice area. RMZ - Materials and Geoenvironment, 60, str. 197-204.
- 9) Projekt Lasersko skeniranje in aerofotografiranje 2011. Portal GOV.si. 2019. URL: http://www.gu.gov.si/fileadmin/gu.gov.si/pageuploads/novice/Teksti_novic/LIDAR_opis.pdf (Citirano: 31. 8. 2019).
- 10) Ribičič, M., 2002. Zemeljski plazovi, usadi in podori. V: Ušeničnik, B. (ur.). Nesreče in varstvo pred njimi. Ljubljana: Uprava RS za zaščito in reševanje Ministrstva za obrambo, str. 260-266.
- 11) Riley, S.J., Degloria, S.D., Elliot, S.D., 1999. A Terrain Ruggedness Index that Quantifies Topographic Heterogeneity. Intermountain Journal of Sciences, 5, 1-4, str. 23-27.
- 12) Ruzsiczay-Rüdiger, Z., Fodor, L., Horváth, E., Tólbisz, T., 2009. Discrimination of fluvial, eolian and neotectonic features in a low hilly landscape: A DEM-based morphotectonic analysis in the Central Pannonian Basin, Hungary. Geomorphology, 104, 3-4, str. 2013-2017. DOI: 10.1016/j.geomorph.2008.08.014.

DALJINSKO ZAZNAVANJE IZBRANIH DREVESNIH VRST Z UPORABO VEČSPEKTRALNIH POSNETKOV LANDSAT IN HIPERSPEKTRALNIH POSNETKOV HYPERION

Lenart Štut, univ. dipl. geogr.
lenart.staut@gmail.com

IZVLEČEK

V članku je predstavljeno daljinsko zaznavanje štirih drevesnih vrst (macesen, smreka, bukev, rušje) z uporabo večspektralnih posnetkov Landsat in hiperspektralnih posnetkov Hyperion. Opisani so uporabljeni podatki, razlika med večspektralnimi in hiperspektralnimi posnetki ter prednosti in slabosti enih in drugih. Predstavljeni so rezultati nadzorovane klasifikacije daljinsko zaznanih kategorij izbranih drevesnih vrst in primerjanje teh kategorij z dejanskim stanjem za obe vrsti satelitskih posnetkov. Prikazana je uspešnost vsake klasifikacije in izbira satelitskega sistema, ki je za uporabljene drevesne vrste natančnejši pri njihovem zaznavanju.

Ključne besede: Daljinsko zaznavanje, satelitski posnetki, Landsat, Hyperion, hiperspektralni posnetki, nadzorovana klasifikacija, drevesne vrste

DALJINSKO ZAZNAVANJE, UPORABLJENI SATELITSKI SISTEMI IN IZBRANE DREVESNE VRSTE

Da lahko razumemo nadaljevanje članka, je treba predstaviti nekaj osnovnih pojmov o vrstah daljinskega zaznavanja – senzorje, prostorske, spektralne, in časovne ločljivosti.

Senzorje glede na tip delimo na dve vrsti – pasivne in aktivne. Pasivni senzorji merijo v naravi obstoječo energijo, v primeru Zemlje njeno lastno termično infrardeče sevanje in Sončevo energijo, ki se v vidnem oz. bližnjem infrardečem delu spektra odbije ali pa se absorbira in izseva v obliki termičnih infrardečih valov. Aktivni senzorji uporabljajo za snemanje lasten vir energije in merijo intenziteto odbitega valovanja. Njihova prednost pred pasivnimi je, da so zmožni snemanja kadarkoli in niso odvisni od letnega ali dnevnega časa. Senzorja, ki sta bila uporabljena v tej raziskavi, sta pasivna (Oštir, 2006).

Prostorska ločljivost senzorja nam pove, kolikšna je raven podrobnosti, ki jo lahko opazujemo. Navadno je odvisna od razdalje senzorja do proučevanega prostora ali predmeta. Senzorji, ki so nameščeni bližje površju, imajo višjo prostorsko ločljivost, vendar vidijo manjše območje hkrati. Na drugi strani so senzorji npr. nameščeni na satelitih, ki imajo manjšo prostorsko ločljivost, a hkrati lahko zajamejo veliko večje območje. Opazovano območje na površju se imenuje ločljivostna celica, njegova velikost pa določa prostorsko ločljivost senzorja. Predmet, ki ga želimo zaznati, mora biti vsaj enak oz. večji od ločljivostne celice, sicer ga verjetno ne bomo zaznali, saj senzor določi le povprečno svetlost vseh predmetov znotraj celice (Oštir, 2006).

Spektralna ločljivost nam pove, kako dobro senzor določa različne valovne dolžine. Ožji spektralni kanali in njihovo večje število pomenijo boljšo spektralno ločljivost. Različne vrste objektov lahko na slikah razlikujemo s primerjavo njihovega spektralnega podpisa pri različnih valovnih dolžinah. Če želimo ločiti široke razrede, npr. urbane površine, od rastlinja, uporabimo posnetke, ki uporabljajo široko področje valovnih dolžin. Za ločevanje med bolj specifičnimi razredi, kot so npr. različne vrste dreves, pa je bolje uporabiti ožje spektralne pasove (Oštir, 2006).

Pri daljinskem zaznavanju je predvsem pri proučevanju pojavov, ki se v času hitro spreminjajo,



pomembna tudi časovna ločljivost, ki nam pove, kako pogosto lahko z nekim senzorjem snemamo isti del Zemljinega površja. Ta čas navadno znaša dolg nekaj dni ali nekaj tednov (Oštir, 2006).

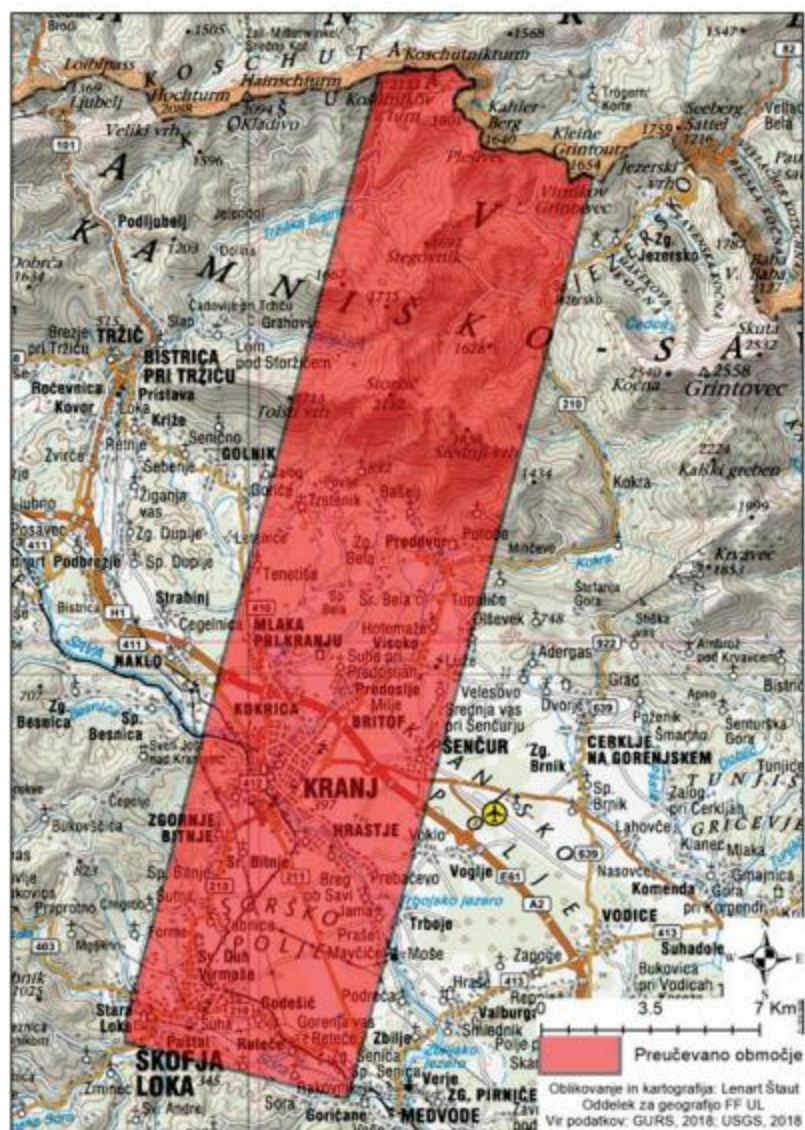
VEČSPEKTRALNI IN HIPERSPEKTRALNI POSNETKI

Glavna razlika med večspektralnimi in hiperspektralnimi posnetki je v številu spektralnih pasov in njihovi širini. Večspektralni sistemi imajo navadno od 3 do 10 širokih spektralnih pasov, hiperspektralni pa imajo lahko več 100 ozkih spektralnih pasov (Multispectral vs Hyperspectral ..., 2018). Hiperspektralna kamera oz. senzor za vsak piksel v sliki posname moč svetlobe za veliko število (navadno od nekaj deset do več sto) zveznih spektralnih pasov. Vsak piksel v sliki zato vsebuje zvezni spekter (spektralni pasovi so razporejeni od nekaj nm do okoli desetnm narazen in so ožji, v nasprotju z večspektralnimi posnetki, kjer so spektralni pasovi širši in razporejeni od nekaj 10 do nekaj 100 nm narazen) (What is hyperspectral ..., 2018).

UPORABLJENI SATELITSKI SISTEMI

V raziskavi smo uporabili dva različna satelitska sistema. Za večspektralne posnetke smo uporabili podatke satelita Landsat 5, ki ima spektralni razpon od 435 nm do 2394 nm s prostorsko ločljivostjo 30 x 30m na šestih kanalih in termalni kanal z ločljivostjo 120 x 120 m. Časovna ločljivost posnetkov je bila 16 dni (Landsat project description, 2018; Oštir, 2006).

Za večspektralne posnetke pa smo uporabili podatke senzorja Hyperion. Ta je podatke zbiral na 220 kanalih med 440 nm in 2500 nm s 30 m prostorsko ločljivostjo. Količina podatkov za enako veliko območje je pri tem senzorju približno 75-krat večja kot pri senzorju Landsat 5, vendar lahko hkrati posname veliko manjše območje (Hyperion spectral..., 2018; Eckert, Kneubühler, 2002). Razlog, da nismo uporabili novejših satelitov Landsat, tiči v tem, da sta hiperspektralni senzor in satelit, na katerem je bil nameščen, delovala le do leta 2017, za območje Slovenije pa so bili podatki na voljo le za leti 2006 in 2007.



PROUČEVANO OBMOČJE

Izbrano območje za preučevanje v raziskavi se razteza v 7,5 km širokem pasu, približno od naselja Škofja Lokapreko Kranja, Preddvora, Storžiča do slovensko-avstrijske meje. Nahaja se v Gorenjski statistični regiji v občinah Medvode, Škofja Loka, Kranj, Šenčur, Preddvor, Tržič, Jezersko in majhen del v občini Naklo. Izbrano je bilo zaradi dostopnosti do satelitskih podatkov senzorja Hyperion, brezoblačnosti slike in čistosti gozdnih sestojev (EarthExplorer, 2018; Zemljevid občin, 2018). Obsega 240 km² in se nahaja na nadmorskih višinah med 314 m in 2131 m n.v. (Digitalni model višin, 2018). Območje po novi regionalizaciji Slovenije v celoti spada v alpsko makroregijo (Perko, 1998).

IZDELAVA NADZOROVANIH KLASIFIKACIJ

Za izdelavo klasifikacije smo morali pridobiti posnetke, ki so bili zajeti s čim manjšim časovnim razmikom. Zaradi le nekaj časovnih prerezov in dostopnosti za manjša območja podatkov za hiperspektralni senzor Hyperion so bili ti podatki omejitveni dejavnik, ki je vplival na izbiro posnetkov Landsat. Izbrana posnetka sta bila posneta v

Slika 1: (avtor: Lenart Štaut).

razmaku 20 dni poleti v letu 2006. S tem smo zagotovili, da sta obseg vegetacije in vegetacijska faza dreves približno na enaki ravni in ju je možno primerjati.

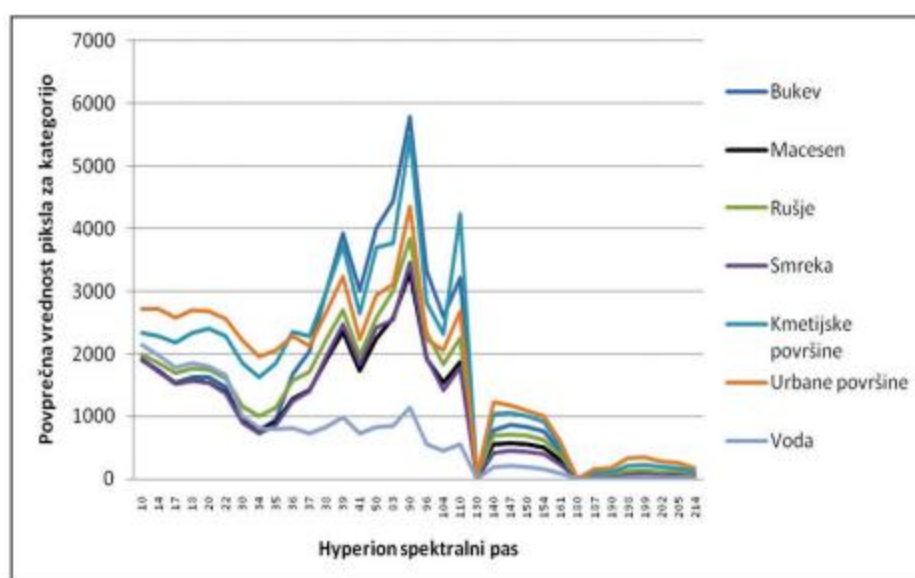
Pri izdelavi klasifikacije smo določili sedem kategorij, za katere smo naredili po 100 učnih poligonov za vsako kategorijo. Poleg izbranih drevesnih vrst (macesen, smreka, bukev, rušje) smo dodali še tri druge (urbano, voda, kmetijsko), katerih namen je bil, da se loči gozdne površine od preostalih površin, ter za boljše ločevanje med kategorijami izbranih drevesnih vrst. Lokacije učnih poligonov smo izbrali s pomočjo podatkov sloja Gozdni sestoji 2016 in Digitalnega ortofota 2006. S slojem gozdnih sestojev smo si pomagali pri določanju čistih sestojev za posamezno drevesno vrsto. Zaradi 10-letne časovne razlike pa smo za dodatno preverjanje uporabili še Digitalni ortofoto iz leta 2006.

Za obe vrsti posnetkov smo nato izdelali spektralne podpise. Pri večspektralnih posnetkih Landsat 5 smo uporabili 6 spektralnih kanalov, pri hiperspektralnih posnetkih pa smo uporabili 34 kanalov od skupnih 242.

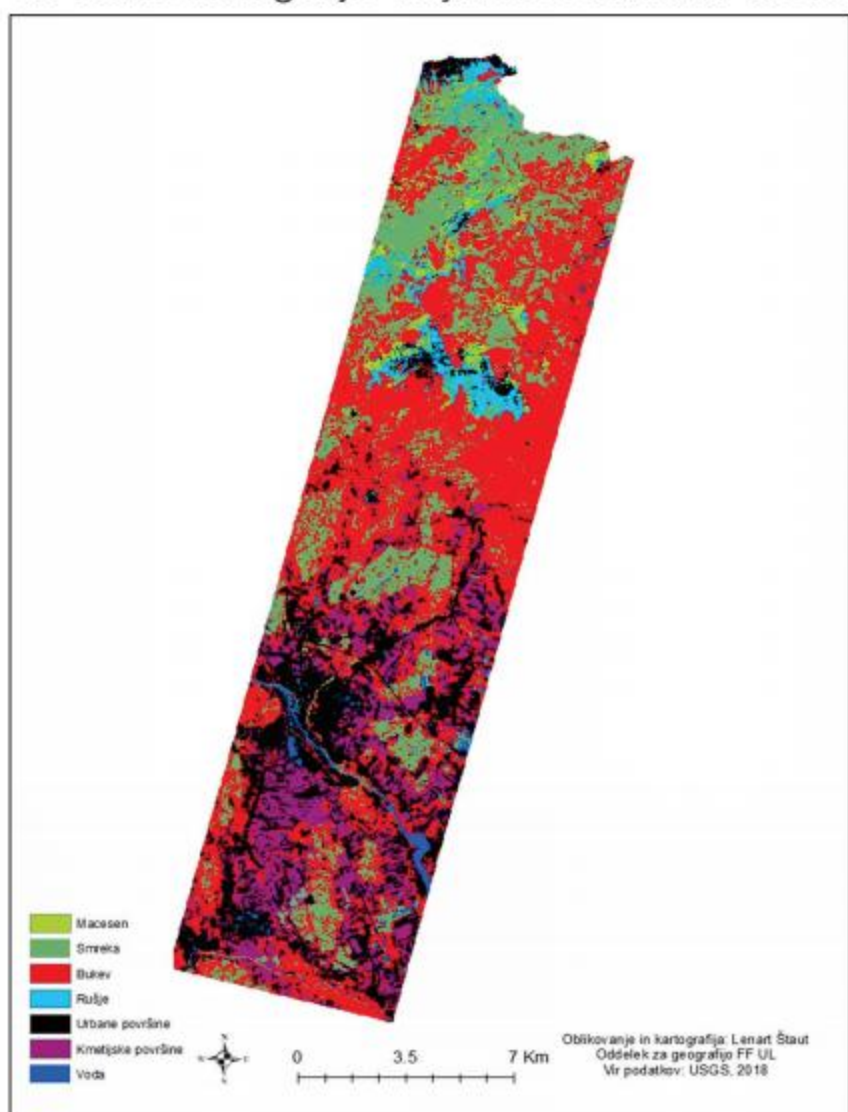
Iz izdelanih spektralnih podpisov smo nato z uporabo trde klasifikacijske metode »maxlike« za večspektralne posnetke Landsat 5 v programskem orodju TerrSet izdelali klasifikacijo za izbranih sedem kategorij iz obeh vrst posnetkov. Za hiperspektralne posnetke Hyperion smo zaradi večjega števila kanalov uporabili metodo »hyperunmix«.

PRIMERJAVA REZULTATOV KLASIFIKACIJ IZ DVEH RAZLIČNIH SATELITSKIH POSNETKOV

Da lahko primerjamo rezultate klasifikacij iz dveh različnih satelitskih sistemov, smo izdelali sloj točk za vsako kategorijo daljinsko zaznanih drevesnih vrst in jih primerjali z dejanskim stanjem. V vsaki



Slika 2: (avtor: Lenart Štut).



Slika 3: Daljinsko zaznane kategorije za posnetke Hyperion (avtor: Lenart Štut).

kategoriji smo naključno razporedili 300 točkins pomočjo sloja Gozdni sestoji 2016 in DOF 2006 ročno preverili ujemanje klasifikacije. Da pa lahko ocenimo, kako dobro smo zaznali različne drevesne vrste, smo najprej morali ugotoviti delež pravilnega ujemanja daljinsko zaznanega gozda (kategorije macesen, smreka, bukev, rušje) z dejanskim stanjem gozda. S primerjanjem z dejansko rabo tal iz leta 2006 smo ugotovili, da je bilo ujemanje daljinsko zaznanih gozdnih površin z dejanskim stanjem 82,6% za posnetke Landsat 5 in 85,5% za posnetke Hyperion. Z rezultati smo glede na prostorsko ločljivost posnetkov lahko zadovoljni, saj so rezultati primerljivi oz. boljši kot v literaturi.

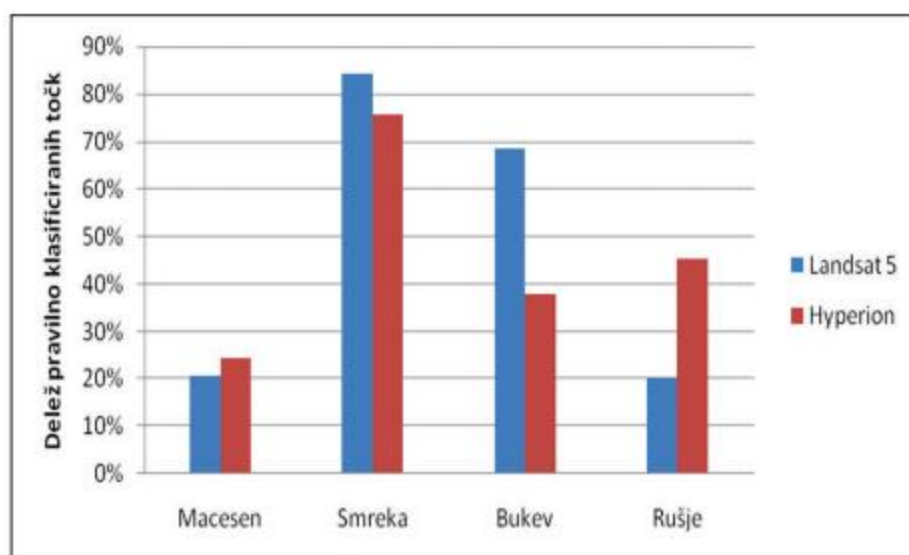
Najslabša kakovost klasifikacije pri posnetkih Landsat 5 je bila pri kategoriji Macesen, kjer je bila pravilnost zaznave le 17,2%. Kakovost klasifikacije za kategorijo Rušje je bila v primerjavi s kategorijo Macesen boljša za dobrih 10 odstotnih točk, 28,3%. Tako nizka kakovost klasifikacije za ti dve kategoriji je lahko posledica slabe prostorske ločljivosti posnetkov, majhnosti rastišč ter tudi podobnega spektralnega podpisa teh dveh kategorij spreostalimi kategorijami. Kategorija Bukev je

s 66,5-% natančnostjo dala zadovoljive rezultate, medtem ko je bila natančnost klasifikacije najboljša pri kategoriji Smreka – 86,5-%.

Pri klasifikaciji, ki je bila narejena na hiperspektralnih posnetkih Hyperion, je podobno kot pri klasifikaciji, narejeni na posnetkih Landsat 5, najslabša kakovost pri kategoriji Macesen, ki pa je s 24,2-% natančnostjo še vedno za 7% boljša kot pri posnetkih Landsat 5. Nekoliko slabša je bila pravilna zaznava kategorije Smreka, ki je s 75,5-% še vedno zelo dobra glede na prostorsko ločljivost podatkov in kakovost podatkov o gozdnih sestojih. Veliko slabše je bila zaznana kategorija Bukev. V primerjavi s klasifikacijo na posnetkih Landsat 5 je bila na hiperspektralnih posnetkih pravilnost klasifikacije za 23% nižja. Na

nižjo natančnost je vplivalo predvsem veliko število točk, ki so bile klasificirane kot Bukev, a bi morale pripadati kategoriji Smreka. Kategorija Rušje je pri klasifikaciji iz hiperspektralnih posnetkov dosegla 43,5-% natančnost zaznavanja, kar je za 26,3 % boljše kot klasifikacija iz posnetkov Landsat 5.

Glede na prostorsko ločljivost satelitskih posnetkov, velikosti in čistosti rastišč, smo pričakovali okoli 40-% pravilnost pri zaznavi izbranih drevesnih vrst. Ta odstotek smo pri nekaterih vrstah močno presegli, pri drugih pa smo dosegli le polovico pričakovane natančnosti. Skupna pravilnost klasifikacij samo za izbrane drevesne vrste je 45% za posnetke Hyperion in 48% za posnetke Landsat 5.



Slika 4: (avtor: Lenart Štaut).

ZAKLJUČEK

Glede na rezultate izvedene nadzorovane klasifikacije izbranih drevesnih vrst in ugotovljene razlike med klasifikacijami dveh satelitskih sistemov lahko zaključimo, da smo z različnimi vhodnimi podatki dobili podobne rezultate. Skupna natančnost klasifikacije le za izbrane drevesne vrste je bila kljub več uporabljenim kanalom na hiperspektralnih posnetkih Hyperion slabša (45%) kot na večspektralnih posnetkih Landsat 5 (48%). Največja razlika v klasifikaciji se je pokazala pri zaznavanju kategorije Bukev. Prednost hiperspektralnih posnetkov pred večspektralnimi se je pokazala pri ločevanju iglastih drevesnih vrst med seboj, kjer so bili hiperspektralni posnetki boljši z 49-% natančnostjo od večspektralnih s 43-%.

Glede na rezultate raziskave lahko rečemo, da so za osnovno ločevanje med iglastimi in listnatimi drevesnimi vrstami boljši večspektralni posnetki, za ločitev posameznih drevesnih vrst med seboj pa so primernejši hiperspektralni.

VIRI IN LITERATURA

- Digitalni model višin. E-Geodetski podatki. Geodetska uprava Republike Slovenije. 2018. URL: <http://egp.gu.gov.si/egp/> (Citirano 22. 5. 2018)
- Digitalni ortofoto, Geodetska uprava Republike Slovenije. 2018. URL: <http://www.e-prostor.gov.si/dostop-do-podatkov/dostop-do-podatkov/> (Citirano 20. 7. 2018)
- EarthExplorer. USGS: 2018. URL: <https://earthexplorer.usgs.gov/> (Citirano 22. 5. 2018)
- Eckert, S., Kneubühler, M., 2002. Application of hyperion data to agricultural land classification and vegetation properties estimation in Switzerland. Zürich, University of Zürich, Remote Sensing Laboratories 6 str. URL: http://www.ecognition.com/sites/default/files/288_isprs2004_seckert.pdf (Citirano 22. 5. 2018)
- Hyperion spectral coverage. Earth Observing 1 (EO-1). USGS. 2018. URL: <https://eo1.usgs.gov/sensors/hyperion-coverage> (Citirano 29. 5. 2018)
- Landsat Project Description. USGS. 2018. URL: <https://landsat.usgs.gov/landsat-project-description> (Citirano 22. 5. 2018)
- Multispectral vs Hyperspectral Imagery Explained. GIS Geography. 2018. URL: <https://gisgeography.com/multispectral-vs-hyperspectral-imagery-explained/> (Citirano 20. 7. 2018)
- Oštir, K., 2006. Daljinsko zaznavanje. Ljubljana, Založba ZRC, Inštitut za antropološke in prostorske študije ZRC SAZU, 252 str.
- Perko, D., 1998. Regionalizacija Slovenije. Geografski obzornik 45/1, str. 11–57
- What is hyperspectral imaging. HySpex. 2018. URL: https://www.hyspex.no/hyperspectral_imaging/ (Citirano 22. 5. 2018)

INTERVJU Z ALEŠEM GR LJEM



Slika 1: Aleš Grlj (foto: Peter Gedei)

V luči sredice, ki je namenjena daljinskemu zaznavanju, smo k intervjuju povabili geoinformatika in fizičnega geografa Aleša Grlja, asistenta na Oddelku za geografijo Filozofske fakultete v Ljubljani. Beseda je tekla predvsem o nedavno izstreljenih prvih slovenskih satelitih Trisat in Nemo-HD, pri katerih je tudi sam sodeloval.

1. Poznamo vas zgolj iz fakultetnih klopi, vendar to ni vaše edino delovno mesto. Se nam lahko na kratko predstavite, kje ste zaposleni in s čim se ukvarjate?

Poleg izvajanja vaj na Oddelku za geografijo sem zaposlen še na Inštitutu za antropološke in prostorske študije ZRC SAZU in na Slovenskem centru odličnosti za vesoljsko znanost in tehnologije (Vesolje-Si). Na Inštitutu sodelujem kot asistent na Oddelku za daljinsko zaznavanje. Center odličnosti in Inštitut sta v bistvu zelo povezani entiteti, zato se moje delo v okviru obeh ne razlikuje dosti. Večinoma sodelujem na projektih, povezanih z uporabo daljinsko zaznanih podatkov za zaznavanje in proučevanje suše. Večinoma za obdelavo satelitskih posnetkov, zajetih z optičnimi senzorji, izračun kazalnikov suše, integracijo v časovne vrste ter izboljšanje ločljivosti podatkov.

Poleg tega sem se nekoliko privadil tudi razvoju spletnih aplikacij za prikazovanje prostorskih podatkov. Te potem uporabljamo za prikazovanje posnetkov in kazalnikov. Ukvarjam se z GIS, daljinskim zaznavanjem in geomorfologijo, delam doktorat, kajak in eno svojo aplikacijo, tečem, ko nisem v karanteni, tudi hodim v hribe in jame (JK Železničar), in po novem sem tudi tajnik Ljubljanskega geografskega društva.

2. V začetku septembra sta bila v vesolje izstreljena prva slovenska satelita. Pod enega od njiju je podpisan Center odličnosti Vesolje-SI. Kaj satelita pomenita za Slovenijo?

Satelita sta predvsem izkaz znanja in sposobnosti na področju vesoljske tehnologije. Pomenita, da so v Sloveniji podjetja in ustanove, ki znajo to tehnologijo razviti, kar je seveda drugače kot satelit samo sestaviti. S tem se je povečala prepoznavnost sodelujočih, po mojem mnenju predvsem znotraj Evropske vesoljske agencije. S tega vidika sta satelita naložba, ki odpirata vrata potencialnim novim investicijam. Oba sta namenjena opazovanju Zemlje, z njima imamo sedaj dva nova vira daljinsko zaznanih podatkov in ogromno možnosti za njihovo uporabo ter za raziskave novih možnosti uporabe.

3. Satelita bosta prve posnetke predvidoma začela pošiljati v roku treh mesecev. Komu bodo satelitski posnetki služili in kako pogosto jih posamezni satelit pošilja?

Natančnih specifikacij za Trisat ne poznam. Nemo-HD je trenutno v fazi kalibracije naprav na satelitu. Za posnetke to pomeni, da se proučujejo optimalni parametri senzorja in programov za popravke posnetkov. Navadno ta faza traja tri mesece, lahko pa tudi več časa. Ko bo to zagotovljeno, bodo posnetki služili vsem možnim aplikacijam opazovanja Zemlje. Glede na ločljivost in kanale, ki jih nudi glavni senzor, so posnetki najbolj uporabni za opazovanje rastlinstva in raznih anomalij, ki se pojavljajo na površju Zemlje. To so lahko poplave, plazovi, požari, razlitja, spremljanje razvoja suše ali pa pojavljanje škodljivcev v gozdu. Taki



posnetki so zanimivi za različne državne ustanove, zavarovalnice, naravovarstvene organizacije ... Precej uporabna zadeva. Poleg tega Nemo omogoča snemanje in spremljanje videa v živo. Satelit načeloma lahko zajema podatke neprestano, odvisno od aplikacije; snemanje za opazovanje rastlinstva, medtem ko je satelit v Zemljini senci, nima smisla, ima pa ga, če opazujemo požar. Podatke pa satelit lahko pošilja samo, ko je v vidnem polju zemeljske postaje. Načeloma se pri satelitih upošteva čas med zaporednimi obiski iste lokacije – tako je za snemanje Slovenije satelit v ugodni poziciji približno enkrat na teden.

4. Center odličnosti Vesolje-SI ima v lasti dve zemeljski postaji, Axyom in Stream. Koliko zemeljskih postaj je še v Sloveniji?

Verjetno imajo še v Mariboru svojo, za druge pa ne vem.

5. Ali bodo podatki zajeti zgolj za območje Slovenije ali tudi za širše območje?

Podatki bodo zajeti za širše območje, ne vemo pa še, ali bodo tudi ti na voljo vsem uporabnikom.

6. V čem se, poleg teže in velikosti, razlikujeta mikrosatelit Nemo-HD in nanosatelit Trisat?

Oba satelita sta namenjena opazovanju Zemlje, vendar imata različne senzorje, kar je tudi najpomembnejše za uporabnike podatkov. Nemo-HD ima dva optična večspektralna senzorja, ki poleg navadnih posnetkov lahko zajemata tudi videoposnetke. Ozkokotni senzor ima prostorsko ločljivost približno 5 m ter zajema posnetke v štirih kanalih; poleg vidnih rdečega, zelenega in modrega tudi infrardečega. Širokokotni instrument ima prostorsko ločljivost 40 m. Senzor na Trisatu lahko deluje večspektralno in hiperspektralno in mislim, da lahko število kanalov nastavijo sproti, glede prostorske ločljivosti pa nisem prepričan.

7. Center odličnosti Vesolje-SI je sofinanciran s strani države in Evropske unije iz Evropskega sklada za regionalni razvoj. Koliko znašajo skupni stroški takšnega projekta, kot je Nemo-HD?

Veliko. Je pa težko reči, koliko točno zaradi različnih dejavnikov in kaj je potem šteto v končno

vrednost. Tu so stroški razvoja komponent, materialov, zemeljskega segmenta ... Izdelava vsega tega se lahko zavleče. Število zaposlenih se precej spreminja tekom projekta in potem je tu testiranje posameznih komponent ter satelita kot celote. Stroški narastejo tudi zaradi zamikanja izstrelitve. Ena izstrelitev enake rakete pred našo se je ponesrečila in potem je bila naslednja, mislim, da trikrat zamaknjena ... Verjetno nekje obstaja groba ocena teh stroškov, ampak je ne poznam.

8. Kako velika ekipa stoji za takim projektom? Iz katerih področij prihajajo zaposleni?

Kot sem že prej povedal, se število zaposlenih tekom takega projekta spreminja. Sploh če je zastavljen na tak način, kot je Nemo-HD. V začetku projekta, ko je bilo opravljenega tudi največ dela, so različne ustanove in podjetja prispevala svoje zaposlene. V tem obdobju je na projektu delalo tudi do 50 ljudi, zbranih z Naravoslovnotehniške fakultete, Fakultete za elektrotehniko, Fakultete za matematiko in fiziko, Znanstvenoraziskovalnega centra SAZU in Inštituta Jožef Stefan in številnih zasebnih podjetij. Gre predvsem za naravoslovne vede.

9. Geografi pogosto obdelujemo podatke s pomočjo GIS, zato dobro vemo, kako pomembna je njihova dostopnost in kakovost. Bodo podatki, zajeti s sateliti, plačljivi ali javno dostopni?

Podatki bodo javno dostopni.

10. Slovenija je leta 2016 postala članica Evropske vesoljske agencije (ESA). Plod uspešnega sodelovanja sta tudi prva slovenska satelita. Kaj lahko pričakujemo v prihodnosti, je v teku že kakšen podoben projekt?

Sicer ne sodelujem pri načrtovanju prihodnjega razvoja CO in projektov, vendar mislim, da ne načrtujemo drugega satelita, se je pa s sprejetjem v ESA odprlo zelo veliko novih možnosti povezovanja znotraj organizacije ter sodelovanja z različnimi partnerji. Tudi dostop do sredstev za projekte se je sprostil.

11. O daljinskem zaznavanju se veliko govori tudi na študiju geografije. Ali veliko geografov

Pogovarjali smo se

svojo karierno pot najde v vesoljski industriji?

Mislím, da. Govorím o delu daljinskega zaznavanja, ki se nanaša na obdelavo in uporabo posnetkov. Pri nas mogoče tega ni toliko, v tujini pa. Ko sem začel na projektih delati skupaj s kolegi iz tujine, predvsem iz Avstrije in Češke, sem bil presenečen nad številom geografov in tem, koliko različnih aplikacij pokrivajo. Ne le kot koordinatorji projektnih aktivnosti, ampak tudi kot izvajalci konkretnih nalog. Geografi se že tekom študija spoznamo z več GIS-okolji in to je po mojem mnenju v kombinaciji z dobrim poznavanjem interpretacije podatkov ključnega pomena pri tem.

12. Kaj bi priporočili nadobudnim geografom, ki jih zanima delo na področju vesoljske industrije?

Naučíte se vsaj osnov programiranja! Python bo kar dober za začetek, ker je že zelo dobro integriran z večino GIS-ov, zato je zelo uporaben in se ga je tudi lažje naučiti. Druga stvar, ki jo lahko naredíte, je, da začnete GIS-e redno uporabljati pri vseh predmetih, ne samo tistih, ki to od vas zahtevajo. Več kot delaš z njimi, z več težavami se srečaš in tako boste do takrat, ko boste iskali prve službe, postali že njihovi zelo učinkoviti in izkušeni uporabniki. Pri tem uporabljajte podatke daljinskega zaznavanja. Prej sem navedel samo nekaj primerov uporabe, senzorjev je še veliko več in ti lahko »vidijo« veliko več, kot vidimo ljudje z očmi. Zadnje čase se na področju obdelave podatkov zelo veliko uporablja strojno učenje, umetna inteligenca ... V osnovi gre za malo bolj sofisticirano statistiko, tako da naredíte še kako vajo prostorske statistike več.

Za odgovore se vam lepo zahvaljujem in vam želim veliko uspehov na karierni poti.

Jakob Jugovic
jugovic.jakob@gmail.com

Ste vedeli, da je Istanbul edino mesto na svetu, ki leži na dveh kontinentih.

Ste vedeli, da je bilo skupaj s slovenskima satelitoma v vesolje iztrejenih še 51 drugih satelitov. Slovenski satelit Trisat tehta manj kot 6 kg in je velik kot škatla za čevlje.





KORONAKRIZA, PODNEBNA KRIZA IN DRUŽBENO-POLITIČNE VZPOREDNICE MED NJIMA

Ta zapis je nastal v drugi polovici oktobra, teden dni po razglasitvi druge epidemije v zgodovini samostojne Slovenije. Razsajanje virusa SARS-CoV-2 je v medijih zasenčilo praktično vse druge aktualne procese in dogodke, ki bi bili v časih brez virusa, ki si jih paradoksalno danes že težko predstavljamo, naslovljeni na povsem drugačen način. Celo ameriško predvolilno obdobje je v tem trenutku bolj ali manj v ozadju, Donald Trump pa uspe priti na naslovnice le še s cvetkami, ki odstopajo od njegovega siceršnjega povprečja.

Očitno je torej, da svet v tem trenutku deluje po principu »covid, to sem jaz«, kar je po eni strani logično in do določene mere nujno, po drugi strani pa tudi nevarno. Če kdo, smo geografi tisti, ki se zavedamo, da ni ne fizičnogeografskega ne družbenogeografskega pojava ali procesa na Zemlji, ki bi ga bilo mogoče obravnavati in naslavljanje povsem ločeno od drugih. Države z intervencijskimi ukrepi sicer sporočajo, da jim za določene segmente družbe (ekonomija, šolstvo, zdravstveni sistem ...) ni vseeno, a so to v resnici zgolj temeljni zobniki, ki omogočajo trenutno shajanje sistema, v katerem živimo. Na vprašanje, ali politika in z njo družba trenutno od tega zreta tudi širše in dolgoročneje, pa lahko po mojem mnenju odgovorimo z ne.

Posledica tega je, da pozabljamo (nekateri nenamerno, drugi namerno), da človeštvo oziroma celotno biosfero pesti še kakšna druga težava poleg novega koronavirusa, ki jo je treba nasloviti in reševati. Ena izmed njih so podnebne spremembe. Po eni strani razumem, zakaj je v javnosti to trenutno obrobna tema, po drugi strani pa menim, da lahko med koronakrizo in podnebno krizo najdemo mnogo vzporednic, ki delajo tudi podnebne spremembe aktualnejše, četudi je ponovno iskanje aktualnosti tega pojava v resnici oksimoron. Pri povezavah med spreminjanjem klime zaradi človekovega delovanja in širjenjem novega koronavirusa ne ciljamo zgolj na zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov, ki mu je bila Zemljina atmosfera priča v spomladanski globalni

zaustavitvi velikega deleža javnega življenja in s tem prometa, proizvodnih storitev itd. Za mnoge je bil to sicer dokaz, da je drastično zmanjšanje izpustov antropogeno proizvedenih toplogrednih plinov mogoče, po drugi strani pa je bila ta situacija tudi plastično opozorilo, da ni dovolj le uveljavitev ukrepov za radikalno razogljičenje na katerikoli ravni, temveč da je potrebno tudi sistemsko prestrukturiranje, ki prebivalstvu ponudi alternativo obstoječim praksam dela, mobilnosti itd. V nasprotnem primeru so ukrepi le račun brez krčmarja. Poleg tega obstaja med trenutno zdravstveno krizo in klimatskimi spremembami še več družbeno-političnih vzporednic. V tem razmišljanju bom navedel štiri.

Prva se nanaša na spopadanje družbe z ogromno količino informacij, ki so danes na voljo. Znano je, da je sodobna družba informacijsko prenasočena. Svetovni splet nas brez filtriranja obstreljuje z vsemi mogočimi informacijami, a to po mojem mnenju ni največja težava. Največja težava je v tem, da si vedno več ljudi danes lahko izbere, skozi katero prizmo bodo opazovali in razumeli svet, v ta namen pa izkoristijo dostop do prej omenjene palete informacij. Res je sicer, da je ta izbira lahko povsem zavestna, svoj kos odgovornosti pa nosijo tudi logaritmi socialnih omrežij, ki prek naših aktivnosti zbirajo različne informacije o nas, med drugim tudi o naših političnih in drugih nazorih, ter nam posledično lansirajo dodatno dozo novic, ki utrjujejo naše okope na eni ali drugi ideološki strani, ki sta med sabo vedno bolj oddaljeni. In kje tu nastopita podnebna kriza in pandemija novega koronavirusa? Prišli smo tako daleč, da je celo opredeljenost do eksistencialnih vprašanj stvar preferirane ideologije. Znanstveno utemeljeni argumenti preprosto nimajo več moči. Če je posameznik odločen, da je človeška odgovornost za podnebne spremembe največja prevara 21. stoletja in da je za vse kriva večja aktivnost Sonca, bo na spletu brez težav našel članek, ki bo nedvoumno potrjeval njegovo tezo. Enako velja za drugega (ali pa najverjetneje istega posameznika

iz prejšnjega primera), ki bo trdil, da je nošenje mask za zaščito drugih in sebe pred okužbo s koronavirusom nesmiselno, čeprav je ga. Beović v tem trenutku verjetno na koncu s potrpljenjem zaradi večmesečnega ponavljanja enih in istih strokovno utemeljenih priporočil o obnašanju posameznika v času širjenja najslavnejšega virusa 21. stoletja (do sedaj). Očitno je danes vsakemu omogočeno, da si lahko izbere svojo znanost. Od kod samozavest sodobnega človeka, da brez zadržkov negira neko znanstveno utemeljeno stroko, ki mu zaradi takšnih ali drugačnih okoliščin ni všeč? Odgovora na to vprašanje nimam, se pa ob tem pogosto pojavi občutek o pravici do lastnega mnenja. Dr. Lučka Kajfež Bogataj zadene žebličico na glavico z odgovorom: »Vsak ima pravico do lastnega mnenja, nima pa vsak pravice do lastnih dejstev«.

Druga vzporednica med koronakrizo in podnebno krizo izhaja iz prve. V kontekstu informacijske prenasičenosti se lahko glede na današnji odnos družbe do pojavov, ki jih primerjam, vprašamo tudi, ali v določenem odločilnem ali, če hočete, celo kriznem obdobju še premoremo enak mobilizacijski potencial, s katerim odgovorimo na izziv, kot ga je družba imela npr. v devetdesetih letih prejšnjega stoletja. Očitno je, da posameznik ne ostane le pri »lastnem mnenju«, temveč se le-to aplicira tudi v življenjskem slogu. Zamejitev epidemije bi bila npr. hitrejša, če bi ljudje, med drugim, bolj množično sledili navodilom stroke. Če bi demos poenoteno sprejel opozorila znanstvenikov s področja podnebnih sprememb, bi od volilnega telesa odvisna katerakoli vladajoča politična garnitura temu primerno odgovorila in ustrezno ukrepala. V preteklih desetletjih je bilo znanja na mnogih področjih sicer manj, manj pa je bilo tudi kanalov, prek katerih so informacije prihajale do ljudi, zaradi česar je bil poudarek na njihovi verodostojnosti avtomatično večji. Ljudje so jim preprosto lahko zaupali. Iz tega moramo seveda izvzeti totalitarne režime, pri katerih o verodostojnosti uradnih informacij le stežka govorimo. Bi bil na plebiscitu za samostojno in neodvisno Slovenijo decembra leta 1990 v enakih okoliščinah, a ob prisotnosti vse tehnologije, ki jo premoremo danes, delež ljudi, ki bi si želeli novo državo, še vedno 95 %?

Stvari seveda ne smemo poenostavljati. Način razpleta katerega koli procesa je vedno odvisen od mnogih dejavnikov, vseeno pa je pretok informacij eden ključnih. Kakorkoli že, iz izkušenj vemo, da se v kriznih situacijah človeštvo v nekem trenutku vendarle poenoti in na izziv odgovori kolikor toliko učinkovito. Ponavadi se to zgodi po tem, ko nas nekaj zares očitno prizadene. Morda so bili v času prve epidemije (ki to v primerjavi z današnjim stanjem verjetno sploh ni bila) odločilni posnetki in pričevanja iz severnoitalijanskih bolnišnic. Odreagirali smo agresivno in sedaj vemo, da lahko eksponentni trend rasti števila obolelih ob primernih ukrepih v nekaj tednih konkretno obrnemo nam v prid. Glede na današnje odzive odločevalcev obstaja možnost, da bomo princip ukrepanja po prejetih udarcih poskušali uporabiti tudi na področju podnebnih sprememb, se pa v tej enačbi zatakne, ko ugotovimo, da se stanje v tem primeru ne bo izboljšalo v nekaj tednih, saj bo vezava in razgradnja antropogeno ustvarjenih toplogrednih plinov trajala več kot stoletje. Kaj vse bo Zemlja in z njo človeštvo doživljala v vmesnem obdobju, naj si predstavlja vsak sam.

Tretjo vzporednico vidim v vzvodih za odziv vlade tako na širjenje virusa kot tudi na klimatske spremembe. Ta princip bi v resnici lahko preslikali na katerokoli drugo vlado in področje, ki zadeva vladno ukrepanje, nakazan pa je že v prejšnjem odstavku. Spomladi smo se slovenski državljani spraševali, ali bomo poleti lahko dopustovali na hrvaški obali. Po začetku poletne turistične sezone so se dvomi ob očitnem naraščanju števila obolenj na hrvaškem nadaljevali, čeprav so ljudje pri južnih sosedih lahko dopustovali nemoteno, kot v časih pred pojavom virusa. Bolj kot so se poletne počitnice bližale koncu, glasnejša so bila ugibanja, kdaj se bo slovenska vlada vendarle odločila omejiti prehajanje čez južno mejo. In glej ga zlomka, ta ukrep je sovpadal z obdobjem, ko se dopustovanje državljanov sicer generalno zaključilo. Danes je znano, da so bile turistične aktivnosti na Hrvaškem eden ključnih virov za drugi val širjenja novega koronavirusa po Evropi (Pancevski, 2020), ki se je pojavil mesec prej, kot so pričakovali strokovnjaki, opozorila o tej nevarnosti pa je bilo mogoče jasno slišati že poleti. Kaj je bil torej razlog



za neukrepanje? Volja ljudstva. Četudi (naivno) verjamemo, da je ena od glavnih prioritet politikov služenje ljudstvu, je njihova absolutno glavna prioriteta ostati na odločevalskih položajih, ti pa se delijo glede na glas ljudstva na volitvah. Vlada s premierom na čelu se je dobro zavedala, da je odvzem sedemdnevnega poležavanja na hrvaški obali eden najsmrtonosnejših nožev v hrbet, ki jih lahko od države prejme mali človek. Podpora vladi bi nedvomno usodno padla, zato potrebnih ukrepov pričakovano nismo dočakali, bilo pa bi obratno, če bi si ljudstvo samo želelo ukrepov. Enako velja za pristop k reševanju podnebne krize. Ukrepi bodo vse prej kot poceni, poleg tega pa bodo morali poseči tudi v življenjski slog prebivalstva, med drugim tudi v udobje posameznika. Politikov je tega strah, ker bi zadovoljstvo prebivalstva padlo, zato je prelaganje ukrepov na naslednje mandate vlad še vedno stalnica. S tega vidika je izredno pomembno, da volilno telo dozori in prevzame pobudo za korak v pravo smer. Drugi pomemben dejavnik za (ne)izvajanje ukrepov za prehod v nizkoogljično družbo je seveda tudi vloga kapitala, a to je že druga zgodba.

Med podnebno krizo in koronakrizo lahko potegnemo vsaj še eno, četrto vzporednico, ki je po mojem mnenju za prihodnost najpomembnejša. To je nuja sistemskih ukrepov. Plastičen prikaz pomena sistemskega pristopa pri odgovoru na zdravstveno krizo za doseganje potrebnih rešitev je ena od najpozitivnejših in ob enem spregledanih plati epidemije oz. pandemije. Ko je govora o pristopih do reševanja podnebne krize, je, ne le v civilni družbi, temveč tudi v politiki, še vedno najpogosteje uporabljena floskula »vsak mora začeti pri sebi«. Po možnosti se zraven doda še kak praktičen napotek, npr. ugašanje luči, in svet bo rešen. Če so 30 let nazaj v to še lahko verjeli, rezultati danes kažejo, da to ni pravi pristop. Kje bi bili danes, če bi predsednik vlade ob pojavu novega koronavirusa v Sloveniji zgolj nagovoril državljane z besedami: »Vsak naj začne pri sebi. Dobro bi bilo, da nosite maske, pa tudi redno razkuževanje rok ni slaba ideja«. Zdravstveni sistem bi se sesul, smrtne žrtve bi preštevali v tisočih, predsednik

vlade verjetno ne bi več sedel na svojem stolčku... Na srečo se to ni zgodilo. Priča smo ukrepom, ki regulirajo mnoga področja družbe in naših osebnih življenj, vse z namenom, da bi iz nastale situacije izšli kot zmagovalci. Drži, da je na koncu kljub vsemu odgovorno obnašanje posameznika še vedno eden od ključnih mehanizmov za uspeh, vseeno pa so mnogi vladni ukrepi namenjeni ravno temu, da se slehernemu državljanu na eni strani sploh omogoči, na drugi strani pa tudi zahteva odgovorno obnašanje. Sistemski ukrepi so torej temeljin podpora predružačenju posameznikovega obnašanja. Obvezna namestitvev razkužil v javnih prostorih in obvezna nošnja mask sta primer teh ukrepov. Če bomo želeli uspešno odgovoriti na izziv podnebnih sprememb, je posluževanje tovrstnih pristopov politike nujno.

Verjetno bi marsikdo k zapisanemu dodal še kakšno dodatno vzporednico. Iskreno si želim, da bi se iz nastale virusne situacije bili kolektivno sposobni vsaj malo naučiti. V ideje z visokotečimi vizijami o preporodu družbe, o katerih smo lahko poslušali marca, že dolgo ne verjamem več. Splošen diskurz v politiki, medijih in družbi namreč ni usmerjen v oblikovanje novih načinov delovanja sistema, temveč v čimprejšnjo vrnitev v staro normalnost z mnogimi pomanjkljivostmi. Kljub temu menim, da bomo iz te zdravstvene krize sposobni uporabiti pridobljene izkušnje, ki nam bodo služile za uspešno spopadanje s prihodnjimi izzivi, pa naj bodo ti na ravni posameznika, države ali pa na ravni celotne človeške vrste.

Tim Gregorčič
tim.gregoric@gmail.com

Prispevek je mnenje avtorja in ne izraža nujno stališča uredništva.

ERASMUS V SEVILJI

Zakaj na Erasmus in zakaj v Seviljo?

Že v srednji šoli sem razmišljala o študiju v tujini, a je na koncu prevladal strah pred velikimi šolninami in samostojnim življenjem tako daleč stran od družine. Po pregledu dodiplomskih študijskih programov v Španiji in Argentini sem se na koncu vseeno odločila za študij na domači Filozofski fakulteti v Ljubljani, česar nikakor ne obžalujem. Prvotno idejo o študiju v tujini sem zamenjala z željo po študijski izmenjavi v Španiji in kot dvopredmetna študentka sem imela precej zožen seznam, kje lahko opravljam predmete z obeh študijskih smeri. Na koncu so mi ostala tri španska mesta: Madrid, Barcelona in Sevilja. Vsa tri mesta sem že obiskala, zato je bila moja odločitev nekoliko lažja. Madrid ni pritegnil mojega zanimanja, v Barceloni pa me je bilo strah predavanj v katalonščini. Čeprav sem kasneje spoznala, da tudi v Andaluziji ne govorijo čiste španščine, se je Sevilja izkazala za pravo odločitev.

Sevilja je peta največja regijska prestolnica v Španiji. Čeprav ima veliko več prebivalcev kot Ljubljana,

sem ves čas primerjala obe mesti, predvsem po dostopnosti in varnosti. Težko je opisati občutke, ki jih Sevilja vzbuja v ljudeh, ko jo obišejo. Ima čudovito urejen center mesta, kjer se prepletajo vplivi različnih kultur iz različnih zgodovinskih obdobj.

Izkušnje z domačini?

Španci so zelo dobrosrčni ljudje, za Andaluzijce ta trditev velja še toliko bolj. Nikjer drugod še nisem doživela, da bi me v trgovini ali na tržnici prodajalka nagovorila s tako prikupnimi besedami kot tukaj. Osebni odnos, njihova srčnost in pozornost se zasidrajo človeku v srce in v njem vzbudijo občutek domačnosti. Zgodba, ki v mojem primeru najbolje opiše njihovo prijaznost do tujcev, je moj prvi obisk lokalne pokrite tržnice. Odkrila sem jo po naključju in čeprav s sabo nisem imela gotovine, sem si rekla, da bom vseeno malo pogledala. Medtem ko sem si pasla oči na stojnici s sadjem in zelenjavo, se mi je približala starejša gospa: »Dušica moja, kaj ti lahko ponudim?«. Ko sem ji razložila situacijo, mi je odgovorila povsem sproščeno: »Pa saj ni problema. Boš prišla jutri in plačala. Ti vidim v očeh, da si dobra oseba. Nič ne skrbi, boš že jutri.« V šoku od nepričakovane prijaznosti sem zardela in se odločila, da bom dvignila denar na najbližjem bankomatu. Po plačilu mi je gospa povedala, da sem vselej dobrodošla na kakšno kavico v bar nasproti stojnice, ki je v lasti njenega sina. Tako sem se celotno izmenjavo z velikim veseljem vračala na isto tržnico z znanimi obrazi.



Sliki 1 in 2: Slovenki bundo zamenjali za naramnice. Atlantski ocean in 24 °C na 24. december. Cádiz, december 2019.



Študij?

Pri izbiri predmetov s podpisanega študijskega sporazuma sem imela veliko srečo, saj se mi predmeti v urniku niso pokrivali, hkrati pa sta obe seviljski fakulteti locirani v isti stavbi. Če ne drugega, sem tako prihranila čas, ki bi ga sicer porabila za prehajanje med različnimi fakultetami po celem mestu. V prvem semestru sem si izbrala štiri predmete, v drugem pet. Vsak predmet je vreden šest kreditnih točk. Od tega so bili štirje geografski, štirje z druge smeri in en izbirni predmet (tečaj italijanščine).

Od geografskih predmetov je bil moj najljubši predmet o ravnanju z naravnimi viri in okoljsko dediščino, pri katerem smo spoznali oblike varovanja naravne in kulturne dediščine na različnih prostorskih ravneh. Predpostavljal je osnovno znanje geoinformacijskih sistemov, pri čemer sem imela srečo, da sem si hkrati izbrala predmet, ki je pokrival te vsebine in sem zato lahko sledila izdelavi seminarske naloge. Terenski del predmeta je žal odpadel, sicer pa je bilo predvideno raziskovanje in izvedba različnih analiz na izbranem območju. Smo pa zato imeli terenske vaje pri predmetu regionalna in ekonomska geografija Španije, v okviru katerega smo obiskali tri večja podjetja v provinci. Terenske vaje se sicer, vsaj po mojem mnenju, ne morejo primerjati z našimi, niti po programu niti po odnosu, ki se ga zahteva od nas. Za njih je na primer povsem normalno, da so dekleta prišla v visokih petkah.

Težave?

Nekaj pa res: Od samega iskanja in najema stanovanja na daljavo, do zbiranja podpisov njihovih težko dostopnih koordinatorjev na začetku in ob podaljšanju izmenjave. Če vas ob živce spravlja že slovenska birokracija, si predstavljajte, kako je v Španiji vse še trikrat počasnejše in bolj zmedeno. Ne, to ni stereotipna predstava o državi, ampak je dejstvo, ki sem ga izkusila na lastni koži. Zakaj sem sploh podaljšala izmenjavo? Ker sem ugotovila, da mi je en semester v Španiji dal toliko različnih izkušenj in dobrih stvari, da enostavno nisem videla druge možnosti. O tej odločitvi se nisem posvetovala z nikomer, ne s prijatelji ne s starši. Odločena, da bom podaljšala izmenjavo,



Slika 3: Nedeljski izlet po kraškem paisažu. Torcal de Antequera, Málaga, oktober 2019.

sem začela urejati vso potrebno dokumentacijo. Če bi rekla, da je bilo preprosto, bi se zlagala. A na koncu sem bila uspešna, pa čeprav je to pomenilo, da sem se zavezala k številnim dodatnim obveznostim na Filozofski fakulteti po končani izmenjavi.

Zakaj je bil moj Erasmus+ nekoliko atipičen?

Kot študentka španskega jezika sem želela čimbolj izkoristiti dano okolje, da povadim in izboljšam svojo španščino, zato sem že od samega začetka imela neko drugačno naravnost. Seveda sem se vključila tudi v lokalne Erasmus-organizacije in se udeležila nekaj izletov in zabav, pa vendar nisem temu posvetila toliko pozornosti, kot se od »povprečnega Erasmus-študenta« pričakuje. Izkoristila sem vsako priložnost za spoznavanje domačinov in nasploh špansko govorečih ljudi. Tudi na predavanjih sem se skušala približati razredu in kljub začetnim težavam so me na koncu vseeno lepo sprejeli. Tako sem spoznala ljudi, ki so me povabili na piknike in celo vikend izlete na plažo in po drugih regijah. Med drugim sem decembra obiskala sošolca z geografije, Jerneja, v Lizboni, potovala po Estremaduri in Kastilji ter si po končanih izpitih privoščila izlet na Tenerife. Tam sem se povzpela tudi na najvišji vrh Španije, el Teide, 3719 metrov visok vulkan, in še v istem dnevu uživala na plažah na južnem delu otoka.



Slika 4: Z zastavo po osvojenem najvišjem španskem vrhu. Teide, Tenerife, februar 2020.

Letni semester: plani vs. realnost

»Pa ne bodi nora, pa pridi nazaj, ali ne vidiš, kakšno je stanje tam ...« in podobni komentarji so zaznamovali začetek marca. Ko sem se po krajšem obisku domačih vrnila v Seviljo, sem imela slabe tri tedne »normalnega« življenja, preden so vsi moji načrti za potovanja splavali po vodi. Lagala bi, če bi rekla, da situacija ni bila stresna in da je bila odločitev, da ostanem, preprosta. Od klicev na NIJZ in na slovensko ambasado v Madridu na začetku karantene, do prav posebnega praznovanja velike noči in »ferije« na balkonih v atriju s sosedi. Ko so v maju po fazah končno začeli sproščati ukrepe, smo se ponovno začeli družiti. Najprej nas je na piknik prišlo šest, čez dva tedna dvanajst, na koncu

nas je bilo na kupu že enaindvajset. Kljub temu da je sproščanje ukrepov sovpadalo s predizpitno zmešnjavo, nas to ni pretirano zmotilo. Vsako priložnost za druženje, večerje, pobege na plažo smo dobro izkoristili in cenili vsak trenutek, ki smo ga lahko preživeli s prijatelji. Vse smo prilagodili svojim prostočasnim aktivnostim, za katere smo bili prikrajšani dva meseca, in nikakor nismo pustili, da bi nas učenje zmotilo pri tem. Priprave na izpite, ki so bile kombinirane z vikendi na plaži, pa zato niso bile nič manj uspešne.

Priporočila?

Vsem, ampak res vsem študentom bi toplo priporočila, da se udeležijo študijske izmenjave v tujini vsaj za en semester. Pri opisu izkušenj, ki ti jih da izmenjava, je vsak seznam besed odveč. Vsak mora izkusiti to na lastni koži. Pojdite kamor vas vleče, bodite drzni in pojdite sami. Tako boste spoznali nove ljudi, kraje in, najpomembnejše, spoznali boste sami sebe.

Eva Kotnik

eva.kotnik98@gmail.com



Slika 5: S prijatelji na zabavi presenečenja pred mojim odhodom. Center Sevilje, v ozadju katedrala, julij 2020.





VREMENSKO POROČILO ZA LETO 2020

Januar je bil zelo suh, večji del meseca je prevladovala temperaturna inverzija, ki je poskrbela za megleno vreme v dolinah in sončno vreme v višjih legah. V večjem delu države smo prve padavine dočakali šele po 25. januarju. Tudi ob koncu meseca so bile padavine skromne. Nekoliko bolj so bile radodarne ob gorskih pregradah, kjer je ponekod padlo več kot 50 mm padavin. Deležni smo bili sončnega vremena v gorskem svetu, v nižinah je bila velikokrat megla zaradi temperaturnega obrata. Proti koncu meseca nas je zajela hladna fronta, ki pa žal ni prinesla sneženja do nižin. Tako smo ponekod nekaj snežink dočakali le z 18. na 19. januar, ko je s severnih Alp poneslo nekaj padavin nad naše kraje. Za zimsko vzdušje je poskrbelo ivje na drevesih.

Mesec februar, ki velja za najbolj zasnežen mesec zime, ni upravičil svojih značilnosti. Lahko bi ga označili za zelo toplega in izjemno vetrovnega, saj je bila prva polovica najkrajšega meseca v večjem delu države zares vetrovna in marsikje je veter pustil številne posledice. Ponekod je nastalo ogromno materialne škode. Sunki jugozahodnega vetra so na nekaterih izpostavljenih mestih Pohorja presegali hitrost 120 km/h, pod Karavankami pa je pihal viharen karavanški fen, ki je največ škode povzročil v Kranju. Mesec je bil dokaj suh, saj smo v večjem delu države prve konkretnejše padavine dočakali šele 26. februarja. Tisti dan je bilo vreme zelo muhasto in aprilsko, saj je prišlo do stika dveh različno toplih mas. To je povzročilo nastanek energije v ozračju, kar je vodilo do močnejših padavin v obliki dežja, sodre, babjega pšena in snežnih neviht.

Prvi del marca je bil predvsem v Posočju nekoliko radodarnejši s padavinami, kasneje pa so se nam padavine začele izmikati. Sredina meseca je bila dokaj sušna, z nadpovprečnimi temperaturami. Večja sprememba vremena se je zgodila tik po nastopu koledarske pomladi, ko nas je preplaval hladen polarni zrak iznad Rusije. Ohladitev je prinesla nekaj snežnega veselja snegoljubcem,

marsikje pa je bila pošiljka snega celo največja v letošnji zimi. Sneg je bil zaradi nizkih temperatur zelo suh. Ohladitev je v številnih sadovnjakih povzročila pozebo in močno zmanjšala letošnji pridelek sadja. Ob prelomu meseca smo zopet imeli nižje temperature.

Prvi del aprila je minil v znamenju sončnih dni z velikimi dnevnimi temperaturnimi amplitudami. Ponekod je znašal dnevni temperaturni hod med najnižjo in najvišjo temperaturo tudi 25 stopinj ali več. Tik po veliki noči nas je prešla hladna fronta, ki je prinesla ohladitev in nekaj padavin v obliki snega vse do nižin. Hitro se je ogrelo in najvišje temperature so ponovno presegle 20 stopinj. 20. aprila je sledil nov prehod fronte, ki je prinesel nekaj dežja. Od 25. aprila naprej smo bili deležni nekoliko nižjih temperatur, pogostih ploh in neviht, ki so bile sicer lokalnega značaja.

Maj je bil nekoliko hladnejši od povprečja. V večjem delu države je bil mesec povprečno namočen. Prvi dnevi so nam prinesli toplejše vreme z visokimi rosišči, kar je marsikje privedlo do nastanka ploh in neviht. Prva ohladitev je bila 5. maja, ki je prinesla tudi nekaj dežja. Vendar je bila kratkotrajne sape in



Slika 1: Vremenska postaja (foto: Matej Knez).

smo v nadaljevanju imeli pet dni dokaj stabilnega in toplejšega vremena. Najvišje temperature so bile okoli 25 stopinj. 12. 5. je Slovenijo prešla občutna ohladitev z večjo količino padavin. Temperature so bile tudi več kot pet stopinj pod povprečjem. Kakor nam je Bonifacij prinesel ohladitev, nam je Servacij postregel z otoplivitvijo in temperature so se hitro dvignile. "Uscana Zofka" je tudi letos v večjem delu Slovenije upravičila svoje ime, saj je prinesla malce nižje temperature in dež. Sledilo je daljše obdobje sončnega in toplejšega vremena, katerega so v popoldanskem času prekinjale lokalne plohe. Zadnji majski dnevi so bili predvsem v SV Sloveniji hladni, občutek mraza je stopnjeval veter. Pogost je bil rahel dež, ki pa ni prinesel večje količine padavin.

Prva polovica junija je bila letos izrazito muhasta in vremensko zelo nepredvidljiva. Tudi temperature niso nič kaj nakazovale na pričetek poletja. Prišlo je do stika dveh različnih zračnih mas (tople in hladne), svoje pa je dodalo še dokaj toplo morje. Zaradi pogostih padavin so bile temperature nekoliko nižje, približno 1–2 stopinji pod povprečjem. V sredini meseca so se temperature približale junijskemu povprečju, čez dan so presegale 25 stopinj. Tudi padavin je bilo precej manj kot v začetku. 20. 6. se je ponovno ohladilo za nekaj stopinj, nad naše kraje pa je z JZ vetrovi začel dotekati precej vlažen zrak. V zadnji dekadi junija je bilo veliko več sonca, najvišje temperature so dosegle 30 stopinj.

Temperaturno je bil julij malenkostno nad povprečjem za obdobje 1981–2010. Skozi večji del meseca se je pojavljal zelo podoben vzorec – imeli smo nekaj sončnih in zelo toplih dni, ki jih je prekinila osvežitev s padavinami iznad Atlantika. Prvih nekaj dni je bilo zelo toplih in sončnih, manjšo pošiljko padavin smo dobili 4. julija. Sledila sta dva lepa dneva, v noči na 7. 7. pa nas je prešla fronta s padavinami. Čez štiri dni smo dobili novo zalogo padavin, ki nam je prinesla nižje temperature. Po 18. 7. se je ponovno ogrelo v bližino 30 stopinj. 23. in 24. 7. se je zopet ohladilo. Zadnje dneve julija so spremljale zelo visoke temperature z nevihtami, ki so bile vsak dan višje, konec meseca so krepko presegale 30 stopinj. Tudi minimalne temperature so ostale nad 20 stopinjami. V večini Slovenije smo



Slika 2: Vremenska postaja (foto: Matej Knez).

tako zabeležili prvi letošnji vročinski val. Močno segrevanje zraka in soparnost sta bila 29. julija vzrok za nastanek izredno močnih neviht s sunki vetra, nalivi in točo, ki so predvsem na območju Domžal povzročile gromozansko gmotno škodo.

V avgust smo vstopili v znamenju vročinskega vala, ki se je hitro končal. 3. 8. je iznad Hrvaške prišla burna vremenska fronta, ki je na poti po Sloveniji slabela. Ohladitev je bila kratke sape, saj se je temperaturna krivulja hitro obrnila navzgor. Najvišje dnevne temperature so ponovno presegle 30 stopinj. Čakalo nas je nekaj sončnih in vročih dni. Naslednje burno vremensko dogajanje je sledilo 11. 8., ko so ob razgretem ozračju padavine zajele Vipavsko dolino in se nato širile proti jugu. Zelo velika količina padavin je padla okoli Ajdovščine, Nove Gorice, Trnovskega gozda in ponekod na Krasu. Tudi naslednji dnevi so bili marsikje po Sloveniji prekinjeni s popoldanskimi plohami in nevihtami. Sledilo je nekaj zelo toplih in sončnih dni. Zadnje dni v mesecu se je nad Italijo poglobil ciklon, z južnimi vetrovi pa je nad naše kraje dotekal topel in vlažen zrak, ki nam je dovajal padavine. Posledično so bili zadnji dnevi predvsem na SZ zelo deževni, o posledicah močnega vetra



so poročali iz Ormoškega konca in v Posočju, na Bohinjskem pa so obilne padavine sprožile številne zemeljske plazove. Ob koncu meseca se je ozračje nekoliko ohladilo, visokogorje je pobelil sneg.

V mesec september smo vstopili z deževnim vremenom, vendar se je hitro stabiliziralo in pred nami je bilo tritedensko suho obdobje. Prvi teden septembra so nas spremljala hladna, po nižinah tudi meglena jutra, čez dan se je prijetno ogrelo v bližino 25 stopinj. V sredini septembra je bilo tako zjutraj kot podnevi zelo toplo. Manjša ohladitev nas je prešla 17. 9., ko so se temperature spustile na povprečje oziroma stopinjo pod njim. Od 22. do 28. septembra je bilo vreme spremenljivo s pogostimi plohami in nevihtami. V tem času sta nas prešli dve vremenski fronti, in sicer v noči na 25. in 28. 9. Močno se je ohladilo, še posebno ob prvem prehodu vremenske fronte. V gorah je zapadlo več kot 30 cm snega, na Goriškem in Vipavskem pa so se ta dan soočali s hudimi nalivi in poplavami. Lokalno je tam padlo več kot 200 mm padavin v roku 24 ur. Tudi drugi prehod fronte je prinesel večjo pošiljko padavin in nizko mejo sneženja, vendar so bile razmere veliko bolj obvladljive kot nekaj dni prej. Mesec smo zaključili s sončnim vremenom in nekoliko višjimi dnevnimi temperaturami. Zjutraj je bila v zatišnih legah slana.

V oktober smo zakorakali s suhim vremenom, vendar se je kmalu spremenilo. V naslednjih dneh je prevladovalo spremenljivo vreme s pogostimi plohami, ob morju je tudi nekajkrat zagrmelo. V prvi polovici meseca so nas prešle tri fronte in pustile veliko količino padavin in nižje temperature. Vmes je bilo nekaj dni s spremenljivim vremenom – od megle do sonca. Najbolj se je ohladilo ob prehodu vremenske fronte 11. 10. Ob koncu padavin se je meja sneženja spustila vse do 400 m nadmorske višine. Nad 800 m so bile razmere povsem zimske. Precej škode so utrpeli predvsem listavci, ki so bili v tem času še olistani. Največ škode je bilo na Bohinjskem, kjer je zapadlo 10 cm snega, na Voglu pa kar 50 cm. V drugi polovici oktobra se je vreme povsem spremenilo. V visokogorju so še nekaj časa ostale zimske razmere, nižje pa se je sneg zaradi višjih temperatur sesedal in talil. Od 16. 10. do 23. 10. je bilo suho vreme, s precej

sonca, po nižinah je bilo predvsem zjutraj megleno. Nove padavine so nas dosegle 24. 10., vendar je bila količina padavin v večjem delu Slovenije majhna (izjema je SZ Slovenija). Sledilo je nekaj dni sončnega vremena, 27. 10. pa je zaznamoval nov prehod fronte, ki je SZ ponovno prinesel nekaj več padavin. Zadnji dnevi oktobra so bili sončni z jutranjo meglo po nižinah. Močno se je ogrelo tudi v višinah. Po Sloveniji je bil oktober nekje za eno stopinjo nad povprečjem.

Prvi dnevi novembra minevajo v znamenju temperaturnega obrata. Po nižinah se pojavlja megla, v hribih pa prevladuje sončno vreme. Sprememba vremena se nakazuje za drugo polovico novembra, nekateri izračuni pa celo napovedujejo sneg ob koncu meseca. Za točnejše izračune bo treba še nekoliko počakati. Držimo pesti za beli božič in s tem prekinitev niza zelenih božičev, katerim se iz leta v leto podaljšuje brada.

Matej Knez
matejknez52@gmail.com

Ste vedeli, da je Sargaško morje edino morje, ki nima obale. Nahaja se sredi Atlantskega oceana, njegove meje pa niso jasno določene, saj ga ne okvirja kopno, temveč pet velikih tokov, ki okrog Bermudov krožijo v smeri urinega kazalca. Zanj so značilne plavajoče rjave alge, po katerih je dobil tudi ime.

ŠTUDIJSKA IZMENJAVA V BELGIJI IZMENJAVA ERASMUS+ NA UNIVERZI LIÈGE (UNIVERSITÉ DE LIÈGE)

Kdaj: september 2019–junij 2020

Kje: Liège, Belgija

Prvič sem se na ERASMUS+ izmenjavo prijavila že na prvi stopnji študija, in sicer preko Oddelka za zgodovino. Ob vpisu na drugo stopnjo pa sem svojo študijsko smer spremenila na enopredmetni študij geografije. Tekom prvega letnika sem vedno bolj razmišljala, da bi svoj študij dokončala nekje, kjer bi mi bil predmetnik bolj všeč in bi imela možnost ne samo poglobiti svoje znanje, ampak se tudi specializirati na področju geomorfologije. Ob koncu študijskega leta sem se odločila, da študija res ne bom končala v Sloveniji, ampak bom poiskala institucijo v Evropi, ki mi bo omogočila študij geomorfologije. Bila sem že redno vpisana v drugi letnik, ampak obveznosti nisem opravljala, saj sem se odločila, da bom študij dokončala v svojem absolventskem stažu v Belgiji.

IZBIRA ŠTUDIJSKE DESTINACIJE

Svoj študij sem želela dodatno izpopolniti na področju geomorfologije, sekundarna želja pa je bila izpopolnjevanje znanja francoskega jezika. Tako sem najprej pregledala biletarne pogodbe v francosko govorečih državah. Francija je že takoj odpadla, saj sem vedela, da je študij geografije tam usmerjen v družbeno in regionalno geografijo. Nato pa sem naletela na pogodbo z Univerzo v Liègeu. Po pregledu njihovega predmetnika je takoj padla odločitev, da bom študij geografije zaključila na Faculté de Science, Université de Liège.

Liège je frankofonsko mesto v Belgiji in je hkrati tudi glavno mesto Valonije (Wallonie – francoski del Belgije). Mesto ima bogato zgodovino, ki se močno navezuje na strateško lokacijo. Je samo eno uro oddaljeno od Nemčije, Nizozemske in Luksemburga, prav tako potrebujemo le eno uro do Bruslja. Liège se nahaja na stiku treh velikih naravnogeografskih enot Belgije, zaradi česar je tu raznovrstna tudi

pokrajina (planota Condroz, ki proti jugu prehaja v Ardene, Hesbaye, Pays de Herve). Univerza v Liègeu deluje že 200 let in je bila ustanovljena še predno je obstajala Belgija. Slednja je bila kot država ustanovljena leta 1830, takrat pa je bila tudi Univerza v Liegu priznana kot državna univerza. Po drugi svetovni vojni je bila lokacija večine fakultet prestavljena na današnjo lokacijo. V 70. letih je Liège postalo študentsko mesto in se je razširilo tudi v mesto Arlon in Gambleux. Danes univerzo poleg podružnih univerz sestavljata še dva pomembna raziskovalna inštituta, eden na Korziki (eden največjih raziskovalnih inštitutov za Mediteransko morje) in eden v Švici. Oddelek za geografijo deluje pod okriljem Faculté de Science. Na drugi stopnji lahko njegovi študentje izbirajo med štirimi specializacijami: urbanizem, geoinformatika–geometeorologija, globalne spremembe (s poudarkom na podnebne spremembe) in občja geografija. V drugem letniku druge stopnje pa se študentje še ožje specializirajo (na primer: geomorfologija, klimatogeografija). Na oddelku za geografijo je trenutno okoli 80 študentov, na celotni univerzi pa 24 522 (od tega okoli 900 študentov prihaja iz tujine). Jaz sem vpisana na mednarodni magistrski študij global change z ožjo usmeritvijo v geomorfologijo. V okviru oddelka za geografijo deluje tudi raziskovalni laboratorij.

UREDITEV PRIHODA IN BIVANJA

Ob izpolnjevanju prijave za izmenjavo se ne moreš avtomatsko prijaviti za študentsko sobo. Prijavo zanjo moraš izpolniti ločeno, cene pa so višje kot v Sloveniji in se gibljejo med 350 in 500 evri. Sobe so velike 13 m² in v njih bivaš sam, tuš si deliš s sosednjo sobo, stranišče in kuhinjo pa skupaj uporablja osem sob. Prijava za študentsko sobo deluje po principu »kdor prej pride, prej melje«, zato se moraš zanjo prijaviti čim prej. Sama sem se prijavila že v maju in sem sobo tudi dobila. Liège je študentsko mesto, zato mnogo stanovanj oz. sob (»kot«, kot imenujejo študentsko sobo v Liègeu) ponujajo privatni ponudniki v centru mesta. Moja fakulteta se nahaja na obrobju mesta v predelu Sart Tilman (ki je hkrati tudi regijski park), zato mi je študentska soba v kampusu zelo ustrezala, saj sem bila od svoje fakultete oddaljena zgolj deset minut peš.

Študijske obveznosti se v Belgiji začnejo sredi septembra, pred tem pa smo imeli tuji študentje možnost obiskovanja pripravljalnega tečaja



francoščine, ki se je začel z drugim septembrom. V Belgijo sem potovala s Flixbusom, saj sem ugotovila, da je to najcenejša možnost (letalske karte iz Slovenije so bile septembra še vedno zelo drage). Zaradi velikega števila mednarodnih študentov mednarodna pisarna organizira številne aktivnosti, s katerimi se hitreje vključiš v okolje in spoznaš nove ljudi. Te aktivnosti so se v letošnjem letu začele dva dni pred uradnim začetkom študija. V teh dneh smo bili študentje deležni posebne pozornosti, saj smo lahko jedli in pili brezplačno, dobili pa smo tudi nekaj daril. Kmalu sem obžalovala, da nisem prišla z avtom, saj bi bila tako veliko fleksibilnejša, ker javni potniški promet v Valoniji ni zanesljiv (če imaš srečo, avtobus pride in ustavi, včasih pa sploh ne pride oziroma zamudi do eno uro).

ŠTUDIJSKI PROCES

Na izmenjavo sem odšla v času svojega absolventskega staža in sem opravljala obveznosti iz 2. letnika 2. stopnje. Na začetku sem nameravala ostati le pet mesecev, ampak sem ta načrt že v prvem tednu po prihodu spremenila in podaljšala izmenjavo na celotno študijsko leto. Pri priznavanju tujih predmetov na domači univerzi nisem imela težav, ker so v drugem letniku druge stopnje predvideni trije zunanje izbirni predmeti, kar v praksi pomeni, da jih lahko opravljaš na katerikoli fakulteti. Za edini obvezni predmet, ki je bil v mojem primeru izdelava okoljskih raziskovalnih projektov in presoja vplivov na okolje, pa sem morala na gostujoči univerzi poiskati vsebinsko ustrezen predmet. Po pravilih ERASMUS+ je za celotno leto treba opraviti in imeti priznanih 40 kreditnih točk. Takoj ko sem izdelala svoj študijski sporazum, sem se odločila, da bom nekatere predmete na tuji univerzi opravljala v sklopu svoje magistrske naloge.

Izkazalo se je, da je moja gostujoča univerza zelo naklonjena tujim študentom in da lahko izbiramo med katerimikoli predmeti na katerikoli smeri v sklopu oddelka za geografijo. Že v drugem tednu pred začetkom mojih študijskih obveznosti sem se dogovorila za sestanek s fakultetnim koordinatorjem, ki me je po pregledu mojega predmetnika napotil do oddelčnega koordinatorja. Tam me je na moje presenečenje pričakal najtoplejši sprejem, kar sem jih doživela v življenju. Moj oddelčni koordinator me je predstavil vsem profesorjem na oddelku za geografijo in mi predlagal, da se dogovorim za

sestane s profesorico za obalno geomorfologijo, ki bo tudi moja somentorica pri pisanju mojega magistrskega dela. Sprejela me je v nekaj dneh in skupaj sva pregledali vse predmete, ki jih ponuja oddelk za geografijo v Liègu ter izdelali predmetnik, ki se je skladal tako s temo mojega magistrskega dela kot tudi z mojimi interesi. Poleg tega mi je dovolila na fakulteti opravljati tudi prakso na temo geomorfologije, tako da se mi je praksa priznala tudi na matični univerzi. Zaradi mojih interesov in želje po specializaciji na univerzi v Liègu opravljam 13 predmetov:

- Klimatska geomorfologija (Géomorphologie climatique).
- Morfotektonika in vulkanizem (Morphotectonique et volcanisme).
- Proces na zemeljskem površju (Earth surface processes).
- Uvod v modeliranje v fizični geografiji (Introduction to modelling in physical geography – first part: Environment).
- Aplikativna geomorfologija in metode proučevanja kontinentalnih sedimentov (Géomorphologie appliquée et méthodes d'étude des dépôts continentaux).
- Erozijski prsti in nevarnost plazov: napoved in preprečevanje (Soil erosion and landslide risks : prediction and prevention).
- Geografski informacijski sistemi (Système d'information géographique).
- Uporaba geografskih informacijskih sistemov (S.I.G. opérationnel).
- Obalna geomorfologija, spremembe morske gladine in ranljivost obalnih območij (Géomorphologie côtière, changement du niveau des mers et vulnérabilité des territoires côtiers).
- Študij polarnega podnebja in glaciologija (Etude des climats polaires et glaciologie).
- Geomorfologija in geologija Kvarterja (Géomorphologie et géologie du Quaternaire).
- Terenske meritve v geomorfologiji in klimatologiji (Levés de terrain en géomorphologie et climatologie).
- Praktično usposabljanje (Stage en géomorphologie).

Redno obiskujem tudi tečaj francoskega jezika. Na oddelku za geografijo je zelo malo študentov, zaradi česar je študijski proces bistveno drugačen. Profesorji so vedno na voljo in z veseljem pomagajo.

Predmeti se izvajajo tudi, če je nanj prijavljen le en študent. Prav tako prilagajamo tudi urnik; če en študent ob določenem času predmeta ne more obiskovati, se medsebojno uskladimo in prestavimo uro. Struktura študijskega procesa je podobna kot pri nas, predmeti so sestavljeni iz predavanj, vaj, seminarjev in terenskega dela. Pri vseh predmetih primanjkuje navodil za izdelavo poročil in samostojnih nalog. Od tebe je odvisno, če se želiš poglobiti v določeno tematiko.

Študij je obarvan zelo naravoslovno (matematika, fizika, kemija). Vse je treba računati, naloge rešujemo med predavanji in če kdo česa ne razume, si profesor vzame čas in razlaga toliko časa, dokler snovi ne razumejo vsi študentje. Na tem področju imam največ težav, saj je z matematiko in fiziko težko začeti po dolgih letih premora. Pri predmetu programiranja nas uči geograf, ki se že več let ukvarja z modeliranjem, tako se programskega jezika Python učimo postopoma. Predmet geografskih informacijskih sistemov je bolj poglobljen, učimo se tudi izdelave velikih baz podatkov s QGIS-om (PostGres). Pri predmetu Erozijski prsti in nevarnosti plazov sem edina študentka, zato sem dobila večjo samostojno nalogo s tematiko vpliva resolucije digitalnega modela višin na modeliranje erozijskih jarkov v Afriki. V sklopu nevarnosti plazov uporabljamo programski jezik R, za modeliranje nevarnosti plazov. Največji izziv mi predstavlja predmet Aplikativna geomorfologija in metode proučevanja kontinentalnih sedimentov, ki je hkrati tudi moj najljubši predmet, saj se učimo laboratorijskih metod proučevanja ter lahko prosto uporabljamo laboratorij.

Z izjemo predmetov na temo geografskih informacijskih sistemov smo imeli tudi terensko delo. Večdnevne terenske vaje smo imeli pri predmetu Klimatska geomorfologija, v letnem semestru pa jih bomo imeli pri dveh predmetih: Terenske meritve v geomorfologiji in klimatologiji in Obalna geomorfologija, spremembe morske gladine in ranljivost obalnih območij. Pri preostalih predmetih so predvidene le enodnevne terenske vaje. S finančnega vidika so terenske vaje kar velik zalogaj (200–300 evrov), ampak je s tem plačano vse (prenočišče, hrana, prevoz).

PROSTI ČAS

Čokolada, pivo, pomfri, večjezičnost in smrkci – vse

to je nastalo v Belgiji. Kot sem omenila, je Li Liège študentsko mesto, zato pristočasnih aktivnosti ne primanjkuje. Muzeji so za študente brezplačni, železniška karta za deset voženj pa stane 50 evrov. Za vikend se tako z lahkoto odpraviš na izlet v sosednje mesto ali v muzej. Za aktivno preživljanje prostega časa se lahko za 30 evrov včlaniš v športni klub, kjer ponujajo več kot 60 različnih športov po študentski ceni. Liège ima posebno četrt, imenovano Le Carré, kjer študentje preživljajo svoje noči. Gre za ulico, kjer se na vsakem koraku nahajajo klubi za vsak glasbeni okus. Ker pa se študij ne konča s prečkanjem praga fakultete, imaš kot študent možnost udeleževanja na mnogih konferencah in razstavah, ki so povezane s tvojim študijem.

POTOVANJA

Belgija je majhna država, zato jo je mogoče prepotovati z vikend-izleti. Trenutno temu še nisem namenila veliko časa, saj bom ostala do junija. Sem pa obiskala nekaj znanih mest, kot sta Ghent in Brugge. Študentom se splača potovati z vlakom, ki je mnogo hitrejši in udobnejši način potovanja. Liège je odlična točka za potovanja v okoliške dežele, kot so Nizozemska, Francija, Nemčija in Luksemburg.

ZAKLJUČEK

Izmenjava je unikatna in nepozabna izkušnja. Z njo se bom dodatno specializirala na področju, ki me zanima, in se naučila novih metod proučevanja. Spoznala sem mnogo ljudi, ki raziskujejo podobno tematiko in so strokovnjaki na svojih področjih. Z izmenjavo izjemno napreduješ v komunikaciji v tujem jeziku. Študijska izmenjava je zelo dobra, če želiš svoja znanja poglobiti in izkusiti življenje v tujini. ERASMUS+ študentska izmenjava predstavlja edinstveno priložnost, ki ti prinese veliko novih kompetenc.

Klara Čevka
klara.cevka@gmail.com





UGOTAVLJANJE RAZLIK IN SKUPNIH ZNAČILNOSTI MED NARODNIMI MANJŠINAMI IN POVRŠINSKIMI TEKOČIMI VODAMI

Uvod

Spoštovane kolegice in kolegi!
Narodne manjšine. Površinske tekoče vode. Poglejte, na oko preprosta rešitev problema medsebojne komparacije. Pa je temu res tako? Kaj je narod? Kaj je narodna manjšina? In dalje – kaj je država? Je pojem naroda že presežen? Mnogi so mnenja, da je temu tako. Spoštovani, pojdite na nogometno tekmo. Ozrite se na trenutne napetosti na Kavkazu. Poglejte preko občinskih in celo državnih meja. Kaj opazite? Kolegi, narodi so še kako aktualni! Tu pa nismo več mnogo oddaljeni od narodnih manjšin. Kompleksna zadeva, o njej kanim prav zagotovo nekoliko več spregovoriti v nadaljevanju.

Pa posvetimo še trenutek ali dva naše pozornosti pojavu na drugi strani. To so površinske tekoče vode. Nekoliko razdelajmo in razširimo informacije, ki jih moremo izvleči iz tega termina. Vode. O tem na univerzitetni stopnji ne bi izgubljal besed. Tekoče. In to je pomembno, saj je ta karakteristika za mnoge opisane procese ključna, več seveda v nadaljevanju. In končno – površinske. Izbor voda smo omejili s pogojem, da se nahajajo na površju, kajti tu se pojavi že naša prva podobnost z narodnimi manjšinami. Tudi slednje so površinski pojav, kar je sicer je prvi dognal že Melik leta 1965. V nadaljevanju bom predstavil kratek oris raziskave ugotavljanja razlik in podobnosti med tema pojavoma, ki jo je spomladi 2020 izvedla strokovna ekipa pod vodstvom dr. Zmagoslava Jernejčiča, avtorji poročil pa so dr. Janez Trstjenašič, dr. Jože Celovšek Jeslovenšek in dr. Peter Karantanec.

Podrobnosti

Raziskava se je sprva osredotočila na podobnosti med narodnimi manjšinami in površinskimi tekočimi vodami. Prvo in najbolj očitno, torej da gre pri obeh za površinski pojav, smo že omenili, a to je le vrh ledene gore. Tako kot vodotoki, imajo

tudi predstavniki narodnih manjšin pozimi običajno višjo temperaturo od zraka. Dejstvo je, da tekoče vode tečejo, kar velja tudi za številne primerke iz vrst manjšinskega prebivalstva. Neredko se zgodi, da celo tečejo celo drug ob drugem, kot denimo porabski Slovenci ob reki Rabi (Celovšek Jeslovenšek, 2020). Na omenjenem primeru lahko opazimo tudi, da si med seboj delijo poimenovanja, še ena podobnost. Tako, kot pravice manjšin, so tudi temeljne pravice površinskih tekočih voda še vedno marsikje kršene, njihova kultura pa zatirana. Vzemimo za primer poitalijančevanje Primorcev med obema vojnama. Na drugi strani poznamo podobno krut način asimilacije vodotokov, s prisilnim trpanjem v umetne struge, preprečevanjem njihovega tradicionalnega poplavljanja, vrhunec pa je njihovo izkoriščanje za poceni delovno silo in pridobivanje energije (Trstjenašič, 2020). Še bi lahko naštevali, vendar zaključimo to poglavje s še enim primerom podobnosti. Izpuščanje odplak iz naših gospodinjestev, kmetijstva in industrije v reke lahko dokaj enostavno primerjamo z italijansko manjšino v Sloveniji in njihovimi rojaki onkraj naše zahodne meje. V reke izpuščamo fekalije, oni pa za en drek vozijo (Trstjenašič, 2020).

Razlike

Opisali smo podobnosti, pomudimo pa se še pri razlikah, ki so jih raziskovalci uspeli opisati. Kot prvo, je različno že poimenovanje pojavov. Dasiravno so določene črke skupne obema poimenovanjema, razlik v njihovem številu in zaporedju nikakor ni moč spregledati (Karantanec, 2020). A osredotočimo se raje na bolj geografske razlike. Dotaknimo se torej poplav. Reke poplavlajo, manjšine ne (Trstjenašič, 2020). Zveni preprosto, a v ozadju, spoštovane kolegice in kolegi, je povečana količina padavin (Ogrin, 2001). Druga pomembna razlika je sposobnost erozije in korozije. Boste rekli, saj tudi koroški Slovenci lahko kopljejo po prsti in jo odnašajo proč. Drži. Gotovo pa še niste

Saj je res, pa ni!

slišali, da bi kakšna manjšina urezala kilometer globok kanjon v suho površje ameriškega zahoda, kajne? Ali pa, da bi morda kak sudetski Nmec raztapljal apnenec? Tretja pomembna razlika je ta, da imajo manjšine sposobnost vzdrževati dokaj stalno telesno temperaturo, pri tekočih površinskih vodah, pa je ta odvisna od prenekaterih zunanjih dejavnikov (Celovšek Jeslovenšek, 2020). Nadalje le redki beneški Slovenci dosežejo dolžino ali, če hočete, višino nad dva metra, medtem ko velika večina površinskih vodotokov izvira na višji višini in dosega neprimerljivo znatnejše dolžine. Pomembna razlika je tudi v barvi, pri čemer se avtorji raziskave jasno distancirajo od rasnega razlikovanja in vztrajajo pri strogo akademskem proeučevanju te lastnosti. Manjšine namreč ne spreminjajo bistveno svoje barve glede na količino v njih suspendiranega materiala, česar za vode ne moremo trditi. Tudi meandri so lastni le tekočim vodam. Za razliko od manjšin reke nudijo življenjsko okolje vodnim organizmom, nimajo pa

svojih predstavnikov v državnih organih in pravice do dvojezičnih dokumentov. Omenimo še možnost kopanja in plovbe po vodotokih, česar narodne manjšine žal ne omogočajo (Trstjenašič, 2020). Za vajo bralčevih sposobnosti v identificiranju razlik med površinskimi tekočimi vodami in narodnimi manjšinami, so strokovnjaki raziskovalne ekipe pripravili spodnjo skico, na kateri naj bralec obkroži vse razlike med pojavoma.

Sklep

Ta kratek oris zajema le do sedaj odkrita dejstva. Ker je raziskava na tem področju pionirska, bo v prihodnje gotovo odkritih še več podobnosti in razlik med tema kompleksnima pojavoma.

Jure Pavšek
jurepavsek@gmail.com



Slika 1: Vaja za iskanje razlik med površinsko tekočo vodo (levo) in predstavnikom slovenske manjšine v Italiji. Vir: Trstjenašič, 2019.

VIRI IN LITERATURA

Celovšek Jeslovenšek, J., 2020. Poročilo o premikanju rek in porabskih Slovencev. Ljubljana: Založba T.

Karantanec, P., 2020. Razlike v zapisu pojmov narodna manjšina in površinske tekoče vode v standardni slovenščini in koroškem narečju. Ljubljana: Založba T.

Melik, A., 1965. Oblike površja v zamejski Sloveniji. Ljubljana: DZS.

Ogrin, D., 2001. Poplave so zato, ker preveč dež pada. Ljubljana: Oddelek za geografijo FF UL.

Trstjenašič, J., 2020. Reka in slovenski rek. Primerjava značilnosti površinskih tekočih voda in narodnih manjšin. Ljubljana: Založba T.



VPLIV CERKVENEGA ZVONJENJA NA MIKROKLIMATSKE ZNAČILNOSTI KOSEZ

Rek »po toči zvoniti je prepozno« ni iz trte izvit: ljudje so se proti nevihtnim oblakom, ki so prinašali padavine ledenih zrn, stoletja borili z zvonovi, ki so z vibracijami razbijali trdo obliko vode v zraku. Nova preliminarna dognanja pa so potrdila tudi druge vplive cerkvenega zvonjenja na klimatske značilnosti lokalnega obsega: na količino padavin in celo na temperaturne značilnosti – ki jih je zaradi kratkega časovnega obdobja zaenkrat treba jemati s pridržkom. Mednarodno raziskovalno skupino, ki je v Kosezah proučila vplive, je vodil dr. Oblak iz Mednarodnih enot mikroklimatskih evalvacij (MEME).

Ključne besede: cerkveno zvonjenje, mikroklimatske značilnosti, Koseze, toča, padavine, ekologija

Zvonenje in toča

Toča je stoletja klestila slovensko ravan in uničevala pridelke, razen molitev pa prebivalci za rodno grudo niso poznali drugih rešitev. Tehnica se je prevesila v 16. stoletju z Dalmatinovim prevodom Svetega pisma v ljudski jezik; ljudje so dobili dostop do svetega teksta, ki je poleg verskih, religioznih in etičnih resnic vseboval tudi praktičnih napotkov brez primere (Dežnar, 1987). Luč je ponudila vrstica Druge Mojzesove knjige 9:33: »Mojzes je odšel od faraona in iz mesta in iztegnil roko proti GOSPODU. Tedaj sta prenehala grmenje in toča in dež ni več lil na zemljo.«^{1*}, po kateri so izdelali rokam podobne stvari, za katerih ime »zvonovi« so prevzeli iz angleščine (ang. Zvonns po Lindsey Vonn). T. i. zvonove so vključili še pred začetkom padavin, saj je sicer njihova učinkovitost, po podatkih iz leta 1547, padla za vsaj 83 % (Tocsha, 1574). Do odkritja kemičnih posipov in jedrskih eksplozivnih sredstev so zvonovi veljali za najučinkovitejšo brambo pred ledom (Snegovnik, 2011).

Koseze (pri Ljubljani)

Koseze so minoren predel Slovenije, ki se nahaja na JV Šiške. Navkljub izraziti prevladi pozidanih območij kot rabe tal so jih Mednarodne enote mikroklimatskih evalvacij (MEME) izbrale za raziskavo o vplivih cerkvenega zvonjenja na točo, saj so Koseze tako nepomembne, da se na pravice njihovih prebivalcev ni vredno ozirati (Štos, 2015). Raziskavo sta sofinancirali Evropska unija in Svet za podnebne pravice, saj so preliminarne raziskave v drugih državah ugotovile, da zvonjenje onemogoča pravično vključenost toče v podnebni sistem. Vremenoslovci, ki se združujejo v t. i. »novo vremenoslovno šolo«^{2*}, zato predlagajo, da se zvonjenje bodisi ukine bodisi se poskrbi, da vsaj ne bo več cerkveno (Oblak, 2018; Hailrights, 2011).

Raziskava in ugotovitve

Raziskava je potekala od marca do novembra leta 2020, ko v nasprotju s preteklimi desetletji ljudi na ulicah ni bilo veliko, nihče ne ve, zakaj. Okoli župnijske cerkve Župnije Koseze so v koncentričnih krogih na 100 metrov postavili posebna tipala, ki so merila vremenske značilnosti. Nato so v periodičnih presledkih po pol ure zvonili dve uri 8 mesecev zapored. Za dosego veljavnih rezultatov raziskovalci vremena niso vnaprej obvestili, kdaj bodo zvonili, da se na spremenjene razmere ne bi moglo predhodno pripraviti (Oblak, 2020).

Vpliva na točo v raziskavi niso uspeli potrditi: število dni v letu s točo se namreč ni zmanjšalo glede na predhodna leta, ko se ni zvonilo tako intenzivno: v letih 2017–2019 je bilo v Kosezah dni s točo 0, v obdobju raziskave pa prav tako 0. Zato pa so prišli do drugih presenetljivih odkritij: Število deževnih dni se je povečalo za kar 70 % v radiju 500 m od cerkve, količina za 150 mm/leto, povprečna temperatura pa se je znižala za 0,3 stopinje – delček Kosez se je z enim ukrepom

^{1*} Mojzes 9:33. Biblija.net <https://www.biblija.net/biblija.cgi?m=2+Mz+9&id13=1&pos=0&set=2&l=sl> Zaradi jezikovne preglednosti navajamo Standardni slovenski prevod – pomensko se vsebina ni spreminjala od začetka našega štetja.

^{2*} New weatherperson school.

Saj je res, pa ni!

odrešil pereh problemov globalnega segrevanja (Oblak, 2020).

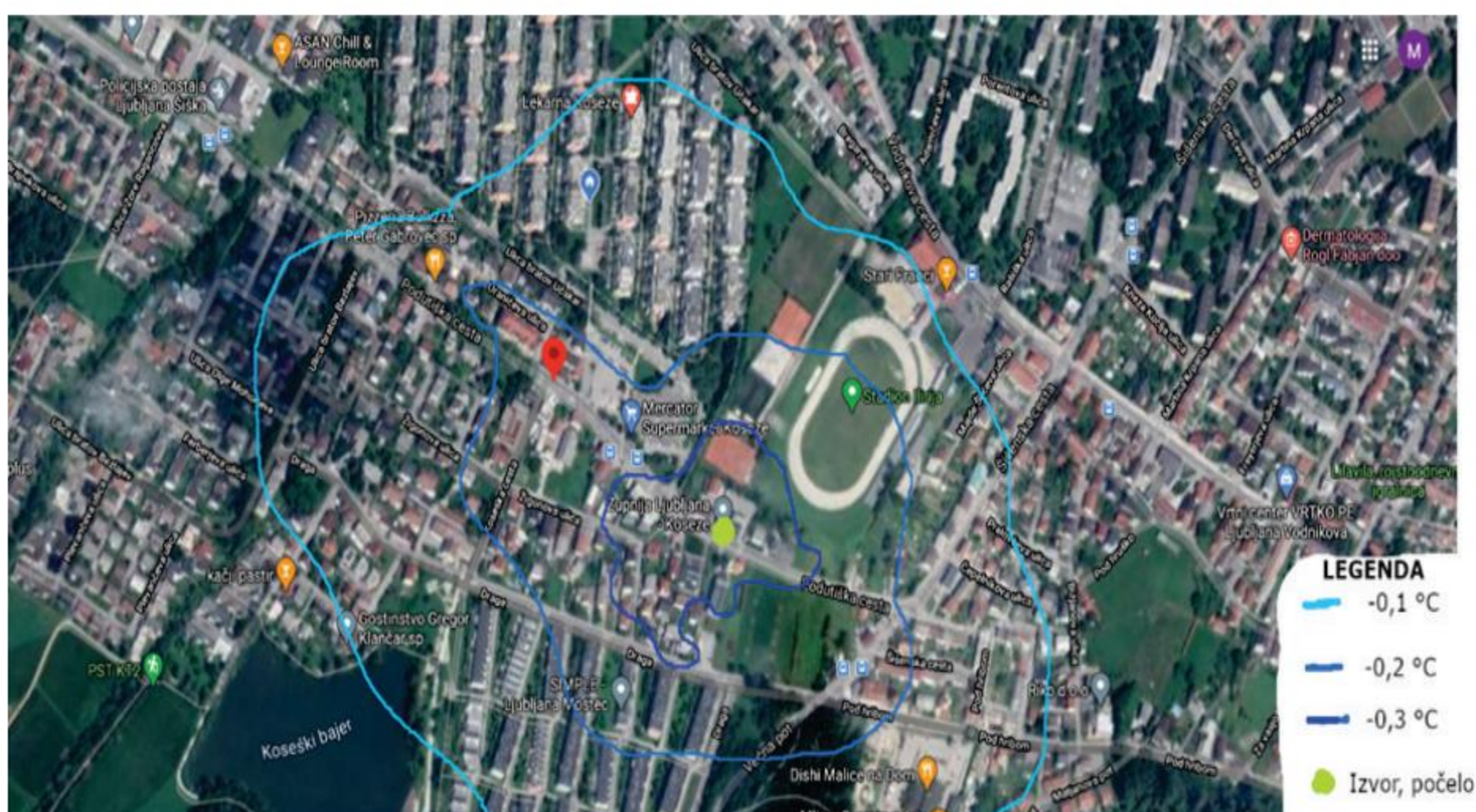
Iz cerkvenih uradov so pojasnili, da že dolgo zvonijo izključno iz ekoloških razlogov – potreb po zvonjenju zaradi kazanja ure v dnevu ni več, saj imajo vsi okoliški prebivalci uro na pametnem telefonu; z zvonjenjem jim tudi ni treba izdajati svoje lokacije, saj imajo vsi okoliški prebivalci GNSS na pametnem telefonu. Tako pa so v skrbi za mater Naravo začeli z ekološkimi ukrepi, še preden je to postalo popularno. Na vprašanje, zakaj tega učinkovitega ukrepa niso obelodanili že prej, so

odgovorili, da zato, ker jih nihče ni vprašal (Dežnar, 1987).

Sklep

Raziskava je pokazala, da zvonjenje ne vpliva na zmanjšanje števila dni s točo, zato pa povečuje okoliško količino padavin in niža temperaturo. Zaradi ugodnih vplivov na podnebje v ljubljanski občini že razmišljajo, da bi mesto na 500 m pozidali s cerkvami.

Miha Sever
mihasever98@gmail.com



Slika 1: Grafični prikaz, da boste verjeli. Sprememba temperature zaradi zvonjenja v Kosezah.

VIRI IN LITERATURA

Biblija.net. 2 Mojzes 9. URL: <https://www.biblija.net/biblija.cgi?m=2+Mz+9&id13=1&pos=0&set=2&l=sl> (citirano 20. 11. 2020).

Dežnar, I., 1987. Sveto pismo in dež: je krščanski sveti tekst prva strokovna publikacija o podnebjju? Tel Aviv: Shekinah.

Google Images, 2020. Koseze. URL: <https://www.google.com/maps/place/Koseze,+1000+Ljubljana/@46.0702456,14.463565,15z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x477acd4ef5f82327:0xe10ef4652e024f8d!8m2!3d46.0702465!4d14.4723198> (dostopano 20. 11. 2020).

Hailrights, L., 2011. Climate inequality: studies of hail discrimination. Ottawa: New weatherperson school.

Oblak, M., 2020. Vpliv zvonjenja na točo v Kosezah: mednarodna raziskava. Bruselj: MEME.

Snegovnik, Č., 2011. Odkritje kemičnih posipov in jedrskih eksplozivnih sredstev. Kemični posipi in jedrska eksplozivna sredstva, 18, 2, str. 1–2.

Štos, V., 2015. Gre le za šalo. Brez skrbi, 10, 1, str. 69–420.

Tocsha, T., 1574. Anu lejpu poruchilu o tem svetim zvonovi. Samostanski rokopis. Novo mesto: Krka.



ŠMARNNA GORA ALI ŠMARNI OGNJENIK? STOLETJA STARA LAŽ, KI NAM JO PRIKRIVA RIMOKATOLIŠKA CERKEV.

Raziskovalci arheološkega inštituta PERUN so se na arheoloških raziskavah na Šmarni gori dokopali do staroslovanskih poganskih kipcev, ki so bili izklesani iz magmatskih kamnin. Ker je bila prisotnost takih kamnin na tem območju zelo nenavadna, so se povezali z geomorfološkim inštitutom STEP-C, da bi ugotovili, od kod bi lahko Praslovani dobili te kamnine. Najdbe so šokirale vse. Kamnine naj bi bile lokalnega izvora. Inštituta sta ugotovila, da je vsem znana Šmarna gora v resnici ugasli vulkan.

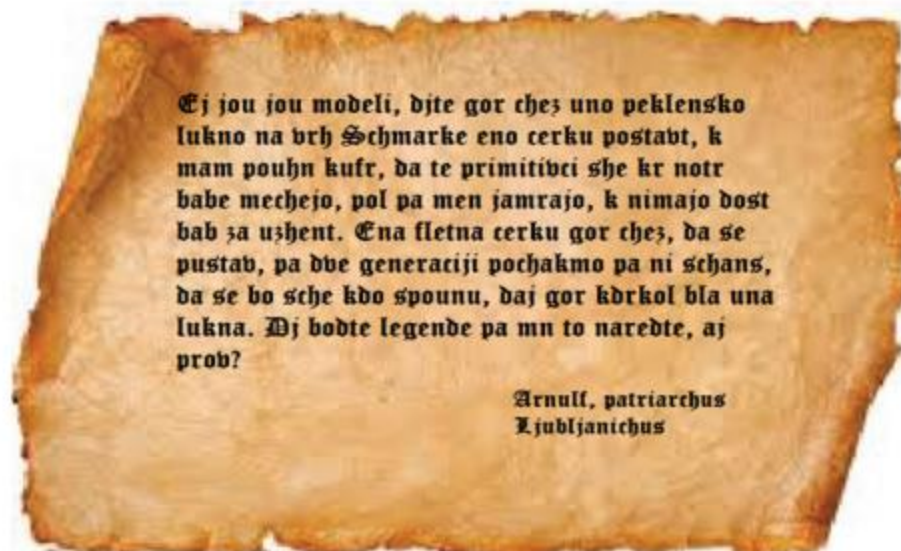
Ključne besede: Ognjenik, slovanska religija, geomorfologija, Šmarna gora, magmatske kamnine

Arheološke najdbe

Raziskovalci inštituta PERUN že od leta 2011 raziskujejo območje Šmarne gore, saj so predpostavili hipotezo, da je ta »osamelec« že od prve poselitve igral veliko religiozno vlogo in da ima sedanja cerkev Rožnovenske matere božje predkrščansko kontinuiteto. Že pred leti so na vrhu Šmarne gore našli zapestnice, ki jih datirajo v 3. stoletje po Kristusu, posebnost teh zapestnic pa je bila ta, da so jih nosili zgolj člani misterijskega kulta Hefaistus invictusa, torej nepremagljivega ognja. Zakaj je bil prav ta kult na tem mestu, do nedavnega niso znali sklepati (Žličkar, 2015). Letos pa so odkrili slovanske idole, ki prikazujejo slovanskega boga ognja Svaruna. Prva stvar, ki jih je presenetila, je antična kontinuiteta, torej da so tako Rimljani kot tudi Slovani na tem mestu imeli kulte božanstva ognja. Po kemijskih analizah teh kipcev pa so ugotovili, da so le-ti narejeni iz magmatskih kamnin, natančneje iz bazalta. Glede na to, da so bile trgovske poti in povezave v obdobju slovanske naselitve redke, je bilo raziskovalcem zelo čudno, da so na tem območju uporabili magmatske kamnine, saj naj do njih ne bi imeli dostopa (Slavčič, 2020). Od kod jim torej

magmatske kamnine? Ena od postavljenih hipotez se je glasila, da je Šmarna gora vulkanskega nastanka. Znanstvenika, ki je to predlagal, so diskreditirali in poslali opraviti psihološki test, a ko je bil v arhivih Ljubljanske škofije odkrit dokument iz 9. stoletja, je ta hipoteza postala malenkost bolj smiselna.

V samem dokumentu je omenjena peklena luknja, za katero so dolgo smatrali, da je zgolj neka jama, v kateri je potekalo darovanje bogovom, a sedaj mislijo, da bi to lahko bila metafora za vulkanski krater (Škof, 2020).



Slika 1: Darovnica Arnulfa Ljubljanskega (Vir: Škofijski arhiv Ljubljana)

Geografski odziv

Mnogi geografi so to trditev hitro ovrgli kot, citiram, traparijo, a raziskovalci geomorfološkega inštituta STEP-C so ugotovili, da v resnici še nikoli niso bile opravljene nobene resnejše geografske, geološke ali geomorfološke analize Šmarne gore, saj je le-ta bila vsem preveč domača in so menili, da o njej že vse vemo, čeprav ni bilo še nikoli v zgodovini opravljenih resnejših raziskav (Šmarko in sod., 2020).

Geomorfološke in geološke analize Šmarne gore

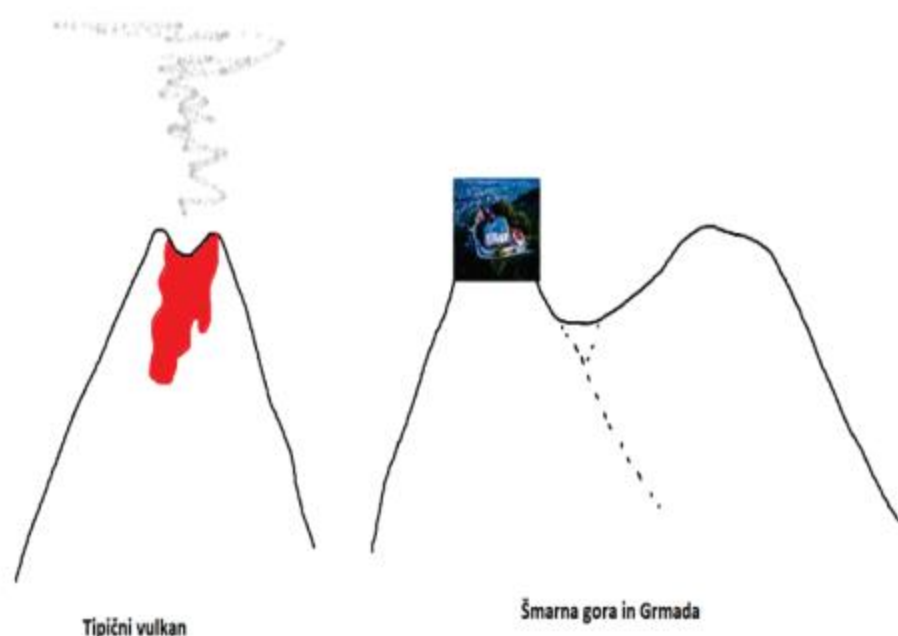
Stroka sicer definira, da je Šmarna gora osamelec, a raziskovalci iz inštituta STEP-C menijo, da je

Saj je res, pa ni!

sama ideja nastanka osamelcev znotraj Ljubljanske kotline absurdna in da je sedaj, po skrbnem premisleku, veliko bolj logično, da je Šmarna gora nastala z vulkanizmom. Sama oblika Šmarne gore prav tako deluje zelo vulkansko, natančneje, izgleda kot stožičasti vulkan z dvema kraterjema. En krater naj bi se nahajal na sami Šmarni gori, medtem ko se drugi nahaja na Grmadi. Izdelan je bil tudi model, na katerem so primerjali obliko Šmarne gore in tipično obliko vulkana, s katerim je bilo ugotovljeno, da sta si obliki res preveč podobni, da bi lahko šlo za naključje. Sploh severni del, kjer stoji cerkev, ki naj bi bila postavljena čez krater, je zelo podobna tipični vulkanski obliki (Šmarko,

Sklep

Glede na arheološke dokaze in geomorfološke analize ni nobenega dvoma o tem: Šmarna gora je čisto pravi ugasli ognjenik. Sicer krater še ni bil odkrit, a je po vsej verjetnosti skrit pod cerkvijo Rožnovenske matere božje – raziskovalci še vedno čakajo na dovoljenje Ljubljanske nadškofije, da bi lahko spodkopali cerkev in pogledali, če se pod njo res nahaja krater. Dokler pa tega ne ugotovijo, ali pa dokler jim kdorkoli drug, ki pač ni geolog, dokaže drugače, bodo hipotezo, da je Šmarna gora v resnici ugasli vulkan, smatrali kot potrjeno in resnično. V prihodnosti imajo tudi namen narediti raziskave Grmade, da bi tudi tam poskušali najti krater, a glede na samo etimologijo Grmade, torej Grmada – območje od koder grmi, kar nakazuje na grmenje ob vulkanskih eksplozijah – skorajda ni dvoma, da je tudi ta vulkanskega nastanka ter da je tam nekoč bil krater.



Slika 2: Model primerjave Šmarne gore in tipičnega vulkana

2020).

Opravljene so bile tudi geološke raziskave, ki pa so pokazale, da Šmarna gora definitivno ni vulkanskega nastanka, saj niso zasledili nobenih magmatskih kamnin (Skalar, 2020). Ampak glede na to, da so to geologi, so se raziskovalci inštituta STEP-C odločili, da jih ne bodo jemali resno (Čad, 2020).

VIRI IN LITERATURA

Čad, ZDA, 2020. Močnejši smo od geologov. Ljubljana: STEP-C, str. 89–102.

Slavčič, T., 2020. Kult Svarune na Šmarni gori. Slavonologija, 9, 11, str. 66–98.

Skalar, T., 2020. So geografi končno ponoreli? Geološke analize potrjujejo, da Šmarna gora NI vulkanskega izvora, geografi WTF? Obožujem kamne, 4, 67, str. 12.

Škof, T., 2020. Skriti krater pod cerkvijo rožnega venca. Kamin, 34, 56, str. 8–23.

Šmarko, T., SaintMary, T., Šmarno, T., Gorec, T., Mis, U., 2020. Ali je sploh mogoče, da se s Šmarno goro nikoli niti najmanj nismo ukvarjali? Očitno je. Ljubljana: STEP-C, str. 34–56.

Šmarko, T., 2020. Šmarna gora je geomorfološko skoraj vulkan. Ravna zemlja, 9, 11, str. 4–20.

Žičkar, T., 2015. Poganska svetišča na Šmarni gori. Zapisano v kamnu, 4, 12, str. 19–32.

Urban Pipan
pipanov.urban@gmail.com



VPLIV LIZBONSKEGA NAVIJAŠKEGA RIVALSTVA NA SPREMINJANJE GEOPOLITIČNIH RAZMER V SVETU

Lizbonskih klubov Benfica (1904) in Sporting (1906) polnijo tako portugalske kot tudi druge evropske časopise. Daleč največ pozornosti vzbuja t. i. lizbonski derbi nogometnih izbranih vrst.

Poleg znamenitega rivalstva na nogometnih zelenicah je zelo značilno tudi navijaško rivalstvo. To se je sicer po navadi izražalo zgolj verbalno z raznimi zmerljivkami, prižiganjem bakel na stadionu, s čimer so sebi in igralcem manjšali vidljivost in posledično metali denar za ogled tekme proč, v najhujših primerih pa se je končalo s fizičnim obračunom in nekaj poškodovanimi (predvsem policisti, ki so želeli nasprotujoči si strani ločiti). Razmere so se drastično spremenile v letu 2008. To nam potrди tudi portugalski nogometni vele mojster Krištjanu Ronaldu, ki je v klubu igral v sezoni 2002/03 in pravi: "Bakle šo vedno letele po zraku. Rivalstvo ie bilo vedno prišotno, vendar pa škorai nikoli tako ekštre mno kakor dandaneš. Šlišim, da šo razmere kaotične" (Ronaldu, 2013). Govori seveda o domnevah več uglednih preiskovalnih novinarjev, da navijači Benfice in Sportinga v zadnjem desetletju, za namene raziskav, uporabljajo bakle, v katerih so izboljšane različice bojnih plinov fosgen in iperit. Tovrstne bakle naj bi se na črnem trgu pojavile prav v letu 2008, torej po podpisu Lizbonske pogodbe 13. decembra 2007. Ta naj bi vsebovala tudi tajni del, v katerem so se članice zavezale k začetku razvijanja in pridobivanja bojnih plinov. Odgovornost za njihovo testiranje pa so dodelili prav gostiteljici Portugalski, saj so ji očitali, da se ni zares vključila v nobeno od vojn (razen zelo krvavih in dlje trajajočih vojn v svojih kolonijah). Portugalska vlada je tako začela oboroževati navijače obeh prej omenjenih klubov z baklami za uporabo na nogometnih tekmah, ki so v začetku vsebovale majhno koncentracijo iperita ali fosgena. S tem lahko pojasnimo marsikatero čudne dogodke v Lizboni. Plini, ki so se širili z obeh stadionov, so prizadeli okoliško rastlinstvo, uničili nekatere poskuse na Biotehniški fakulteti,

v koncertni dvorani Calouste Gulbenkian so bili primorani odpovedati ogromno število koncertov, saj je fosgen, znan tudi kot bojni plin dušljivec, dušil zvok vseh manjših instrumentov, deloma tudi zvok koncertnih klavirjev, kontrabasov in viole da gambe. Zaradi bojazni, da bi plini učinkovali tudi na tuje turiste, se dogovarjajo o prestavitvi lizbonskega letališča na drugo stran reke Tejo, obstoječe pa bi uporabili za namene transporta (bojnih plinov). Podatke o učinkovitosti že več let beleži vojaška baza v bližini (slika 1) (Caralho, 2017).



Slika 1: Območje izvajanja preizkusov

Najhujši napad oz. preizkus plina se je zgodil januarja leta 2020 (Slika 2).



Slika 2: Testiranje bojnega plina sredi tekme (na levi) in prazne tribune (na desni) po tem, ko so žrtve spravili, češ, da so ti predčasno zapustili tekmo zaradi slabe igre njihovih nogometašev (vir: Yerch Myslley)

Saj je res, pa ni!

Ob vsem tem se moramo vprašati, proti komu je tajna pogodba uperjena, kaj želijo z njo doseči in ali res zajema vse države članice EU ali je celo uperjena v katero od njih. Ali mogoče ostareli in na videz miroljubni portugalski predsednik Marcelo Rebelo de Sousa igra dvojno igro, saj se redno srečuje tudi s Putinom (Slika 3)? Ob tem dejstvu in ob domnevah, da bodo EU bojne pline prvič uporabile prav proti Poljski, pod pretvezo kazni za blokado finančne pomoči za spoprijemanje s pandemijo, si Poljaki, ozirajoč se na vzhod proti Rusiji in na zahod proti Nemčiji, le ponavljajo tisti znani poljski rek: "Pą ńę żę śpęć mý". A do napada k sreči ni prišlo, saj kot kaže s testiranjem še niso zaključili, vse skupaj je namreč prekinila pandemija koronavirusa. Portugalska diplomacija si zato prizadeva za čimprejšnje odprtje države, vrnitev navijačev na stadione in s tem nadaljnje testiranje, za kar je iskala podporo tudi pri Donaldu Trumpu,

ki je znan kot pristaš odpiranja (Slika 3). Kako bo deloval bodoči ameriški predsednik, še ni znano. (Hirohito, 2020)

Številni pozivajo k ustavitvi tovrstnih poskusov bojnih tehnologij na navijačih, nekateri pa se celo zavzemajo za to, da bi pandemija čim dlje trajala, saj menijo, da je morda edino zagotovilo svetovnemu miru v prihodnosti (Piccaso, 2020). Oglasili pa so se tudi navijači Porto FC, ki so razočarani, da so spet izvzeti iz pomembnega dogajanja (Mislej, 2020).

Jernej Mislej
jernejmislej3@gmail.com



Slika 3: Portugalski predsednik na tajnih pogovorih s Putinom in Trumpom (vir: Rojtrs)

Vsebina in navedena literatura člankov rubrike Saj je res, pa ni! sta fiktivni in ne temeljita na znanstvenih dognanjih. Vsaka povezava med vsebino in citirano literaturo ter stvarnostjo je zgolj naključna.

VIRI IN LITERATURA

Ronaldo, K., 2013. Jšt šm najboljši futbolišta. Lišboa: Academia Cristiano Ronaldo.

Carvalho, J., 2017. Ecivon eksnevois. Rabo de Peixe: Editora Cona. Str. 19–74.

Hirohito, T., 2020. Obrigado is Arigatō; Change my mind. Macao. Založba Pastel de nata.

Piccaso, F., 2020. Lizbona je nova Guernica. Lizbona: Založba Lizbona.

Mislej, J., 2020. Pričevanja nekega starega chichota na metroju v Portu (osebni vir, 2. 8. 2020). Porto.



Slika 1: Krnsko jezero (foto: Maša Jančič).

GEOGRAFSKO KAMPIRANJE V POSOČJU

Vsakoletna tradicija zapoveduje, da se malo starejša generacija geografov nekdanjega upravnega odbora DMGS (ponavadi v Foersterju ali Skalci) približno v januarju začne dogovarjati, kam se bo odpravila med poletjem. Doživeli smo



Slika 2: Soča (foto: Maša Jančič).

Kje: Kobarid

Kdaj: 11.–16. 8. 2020

Kdo: Monika Gričnik, Jasna Sitar, Kristina Pintar, Maša Jančič, Valentina Vrhovec, Polona Zakrajšek, Lovro Jecl, Nuša Hudoklin, Kristina Jajtič, Peter Kastelic

že mnogo pestrih potovanj po tujini, letos pa smo si, še preden smo vedeli, kakšno leto nas čaka, vsi zaželeli idiličnega poletnega kampiranja v Posočju. Bližal se je avgust in izkazalo se je, da je bil načrt glede na razmere popoln. Svojo idejo smo delili s preostalimi geografi v DMGS Facebook skupini in kmalu se nas je nabrala cela ekipa.

Na kampiranje smo se odpravili v klasičnem stilu, torej brez plana, izjemno spontano. Tako spontano, da smo popolnoma spregledali, da se na počitnice odpravljamo v tednu praznika Marijinega vnebovzetja, ko vse slovenske turistične nastanitve, vključno s kampi, pokajo po šivih. To nas ni ustavilo in prosta parcela se nam je odprla v Kobaridu, natančneje v kampu Lazar, ki se nahaja tik ob reki Soči. Na recepciji so nam ob pogledu na številno skupino študentov (na naše

Kompas v roke in ...

veliko veselje) odkazali prostor na velikem travniku med drevesi malo izven kampa, ki smo si ga delili z dvema starejšima nemškima turistoma in skupino mlajših tabornikov. Postavili smo bazo in dopust se je začel.

Kot se za geografe spodobi, smo si tekom tedna želeli čim bolj raziskati okoliške kraje. Prvi dan smo izkoristili lepo vreme in se sprehodili po delu približno pet kilometrov dolge Kobariške zgodovinske poti, na kateri smo si ogledali slap Kozjak, Tonocov grad, s katerega se nam je odprl čudovit pogled na dolino Soče, italijansko kostnico v Kobaridu in Napoleonov most.

Drugi dan smo se zgodaj zjutraj odpravili proti Domu v Lepeni, od katerega smo se povzpeli na Krnsko jezero. Pot je trajala približno dve uri in pol, na koncu pa smo bili nagrajeni s prelepimi pogledi in domačimi sirovimi štruklji v Domu pri Krnskih jezerih. Krnsko jezero je z dolžino približno 300 m, širino 150 m in globino skoraj 18 m največje slovensko visokogorsko jezero, zaradi ohranjanja ekosistema pa je kopanje v njem prepovedano. Seveda bi zmogli nadaljevati tudi do Krna, vendar smo si rekli, da smo za en dan doživeli že dovolj lepega in si to pot prihranili za kdaj drugič.

Tretji dan smo se odpeljali v Goriška brda, kjer smo poizkušali lokalne kulinarične in vinske dobrote. Ustavili smo se v vinski kleti Pulec v bližini Medane, kjer smo se z gostiteljem pogovarjali o načinu pridelovanja vina v Goriških brdih, zemljiški problematiki, subvencijah, odnosih s konkurenčnimi vinarji v okolici in vinskem turizmu,



Slika 3: Goriška Brda (foto: Kristina Pintar).

na koncu pa smo pred povratkom v Kobarid opremili svojo zalogo z njihovimi izdelki.

Četrty dan smo namenili obisku najzahodnejšega večjega naselja ob slovensko-italijanski meji, Breginja. Leta 1976 je naselje hudo poškodoval potres, od prvotnih zgradb so se ohranili le cerkev z župniščem in dve domačiji, ki sta sedaj kulturna spomenika. Po sprehodu skozi naselje in



Slika 4: Breginj (foto: Kuore Sa?).

občudovanju razgleda na okoliške gore in dolino reke Bele, smo si privoščili domačo limonado v lokalu Kuore sa?, ki se nahaja v edini ohranjeni stavbi v beneškoslovenskem stilu po potresu. Po obisku Breginja smo se okopali tudi v Nadiži, ki je bila veliko prijetnejše temperature kot Soča, in imeli piknik na travniku ob reki. Popoldne smo želeli izkoristiti adrenalinsko – na Ziplinu Bovec, ki se ponaša z nazivom največjega zipline-parka v Evropi, vendar se nam je na poti do tja pokvaril že drugi avto v enem dnevu. To smo vzeli kot znamenje, da se nam na zipline-u tisti dan očitno ne bi pisalo nič dobrega, zato se je polovica geografov odpravila nazaj v kamp z edinim delujočim avtom, druga polovica pa si je pot popestrila z avtoštopom.

Vsak dan smo po izletih seveda izkoristili čas za kopanje v Soči in počitek na »plaži«. V resnici se je resnično kopala le Polona, ki je podirala vse rekorde v času, ki ga je zdržala v vodi, preostali pa smo jo zaskrbлено opazovali iz nabrežja in se ji na vsake toliko za par sekund pridružili. Posebno



prijateljstvo smo spletli tudi s sosedi taborniki, s katerimi smo nekaj obližev iz paketa prve pomoči in dobrote izpod Monikinih rok z veseljem menjavali za domače pridelke, ki so jih dobili pri okoliških kmetih.



Slika 5: Baza 2 (foto: Kristina Pintar).

Žal nam vreme tekom celega tedna ni bilo najbolj naklonjeno, vendar na srečo geografi znamo vsako situacijo izkoristiti v svoj prid in kot so nas naučili že na faksu, ni slabih pogojev, je samo slaba oprema. Ko je močno deževje ob večernih urah skoraj poplavilo naše šotore, smo se odpravili na pokrito teraso bližnje restavracije in se zabavali ob pogovoru ter družabnih igrah.

Po koncu izleta smo ugotovili to, kar nam je vsem skupaj v letošnjem letu vedno bolj jasno. Na dobro potovanje ni treba iti daleč, važno je, da se gre v dobri družbi. Veselimo se tudi vaših bodočih predlogov za eno- ali večdnevne geografske izlete, ko bo to le možno!

Maša Jančič
masa.jancic@gmail.com



Slika 6: Baza (foto: Kristina Pintar).

Ste vedeli, da obstaja država, kjer se mora moški z žensko poročiti, če ji pokloni kompliment? To je Republika Togo, majhna obmorska država v Zahodni Afriki, njen uradni jezik pa je francoščina.

SPOMIN NA POLETNE DNI

Za popestritev rubrike, ki je namenjena potovalnim dogodivščinam, smo se v uredniškem odboru odločili, da študente in študentke povprašamo, kje so v poletnih mesecih unovčili turistične bone. Poleg natančne lokacije nočitve so z nami delili tudi kratke in zabavne odzive.

Bovec (13)

Svoj oddih si bom najbolj zapomnila po skoku v tolmun slapa Virje in kopanju v ledeno mrzli vodi (bilo je preveč lepo, da tega ne bi naredila). Navdušil me je tudi Bovec, s prelepim vaškim središčem in stojnicami ter živo glasbo ob večerih. Pa en nasvet: ko se vsi lokali zaprejo, pojdi v Črno ovco.

Eko kamp Adrenalinček (7)

Ugotovila sem, da je Bovec eden najlepših in najbolj čistih krajev, da je Nadiža top in da kopanje v slapu Virje ni najboljša ideja.

Neblo (3)

Čeprav sem geograf, moram priznati, da sem se izgubil, ko sem hodil med vinogradi. Ampak še nikoli prej nisem bil tako vesel, da sem se izgubil, saj sem na ta način odkril cel kup čudovitih in skritih lokacij, ki jih sicer ne bi.

Portorož (11)

Prepešačila sem (skoraj) celo slovensko obalo, saj se je izkazalo, da iz Portoroža do Sečovelj prej prideš peš kot z avtobusom (enako velja za pot nazaj, v smeri proti italijanski meji). Empirično pa sem si dokazala tudi, da hoja po ankaranskem pokopališču školjk ob enih popoldne ni najboljša ideja.

Piran (8); Kamp Ankaran (21); Kamp Lucija (22)

Zelo zabavno se je samo dopustovanje že začelo. Ob odhodu od doma s fantom nisva vedela, kam grema in kje boma prvo noč prenočevala, zato sva s seboj vzela od kopalk do pohodne opreme. Najin oddih se je na koncu sprevrgel v kar precej aktivnega, saj sma komaj našla čas za skok v morje. Najin "oddih" tako zaznamujejo spontani skok na Nanos, preživet dan z Avstralko, ki je "zmotila" najin kolesarski izlet do Mesečevega zaliva, bežanje in skrivanje pred popoldanskimi nevihtami, iskanje izgubljenega telefona po kampu sredi noči in za zaključek čakanje avtovleke na primorski avtocesti, saj si avto očitno še ni želel nazaj domov.

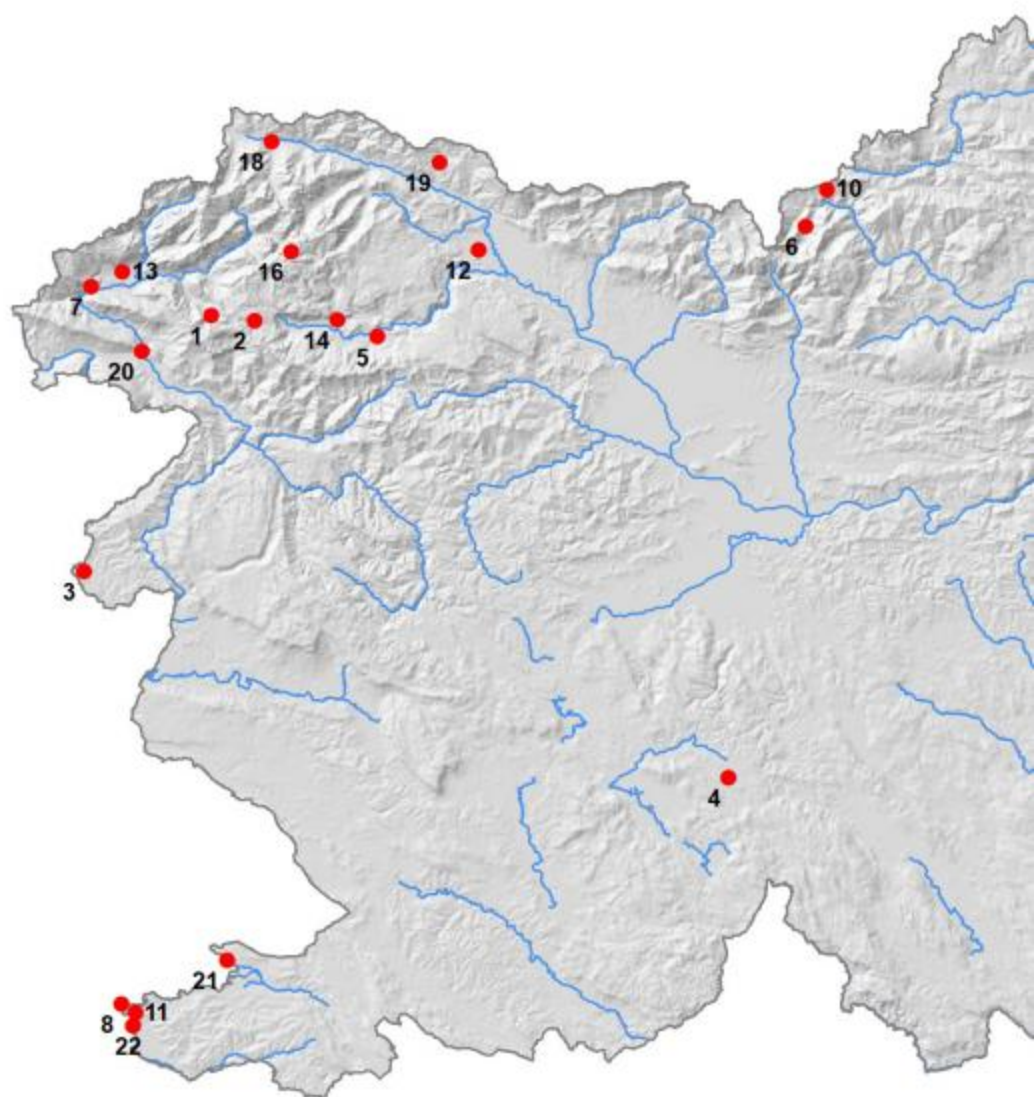
Bled (12)

Izlet na Bled je imel en sam namen, in ta je bil spoznavanje samega sebe, vpogled v svojo globino razuma in poskušanje razumeti svojo zavest.

Stara Fužina (14)

Imeli smo se super, kopali smo se v jezeru, ga obhodili in si odšli pogledat slap Savico. Do tja nismo šli po avtocesti, ampak čez Cerčno, Novake in nato čez Soriško planino, vozili smo se po takih cestah, kjer nas ob nesreči ne bi našel nihče.

Prostorski prikaz lokacij nočitev



Hija Glamping Bloke (4)

Le eden izmed mnogih kampov, ki sem jih unovčil na bone, na kolesarskem prečanju Slovenije iz Goričkega v Piran.



Turistična kmetija Rogar (10)

Svoj želodec sem prvič presenetil z odličnimi gobovimi žlikrofi ob razgledu na naše prelepe slovenske Alpe.

Hotel Sunrose 7 (5); Hotel Plesnik (6)

Šla sem si ogledati slap Rinka in vrh Okrešelj, kjer je zgorela planinska koča. V Bohinju sem uživala v čudovitem razgledu na gore in tudi zaplavala v jezeru.

Laško (9)

Reka in pivo sta tekla. Oboje je precej geografsko.

Koča na Doliču (16)

Sedim v koči. Ura je okoli 18.00, že kakšno uro se zunaj nabirajo oblaki in občasno dežuje. V koči se prikaže trojček turistov, eden izmed njih oblečen v kavbojke, vansice in jaknico, ki bolj izgleda za v mesto kot za v hribe. Seveda premočen. Ko misliš, da so vsaj zaključili svojo pot, pa so se po popitem čaju odpravili nazaj v dolino.

Kamp Koren (20)

Slučajno smo ugotovili, da je zvečer nastop Gala in Severe Gjurin, ki smo se ga udeležili in z Galom naredili selfie. Šli smo tudi na kanjoning in tam sem si skoraj priščipnil jajca.

Moravske Toplice (15)

Orientacija po hotelih.

Hostel Ormož (17)

Štajerci so res super ljudje. Kljub temu da je bil nobel petzvezdični hostel zvečer že zaprt, smo po telefonu uspeli pridobiti geslo za vstop.

Planina pod Golico (19)

Tam smo bili en teden na oddihu. Ker nam je bilo vreme naklonjeno, smo se vsak dan povzpeli na kakšen okoliški vrh, poleg tega pa smo raziskovali nove kraje.

Kranjska gora (18)

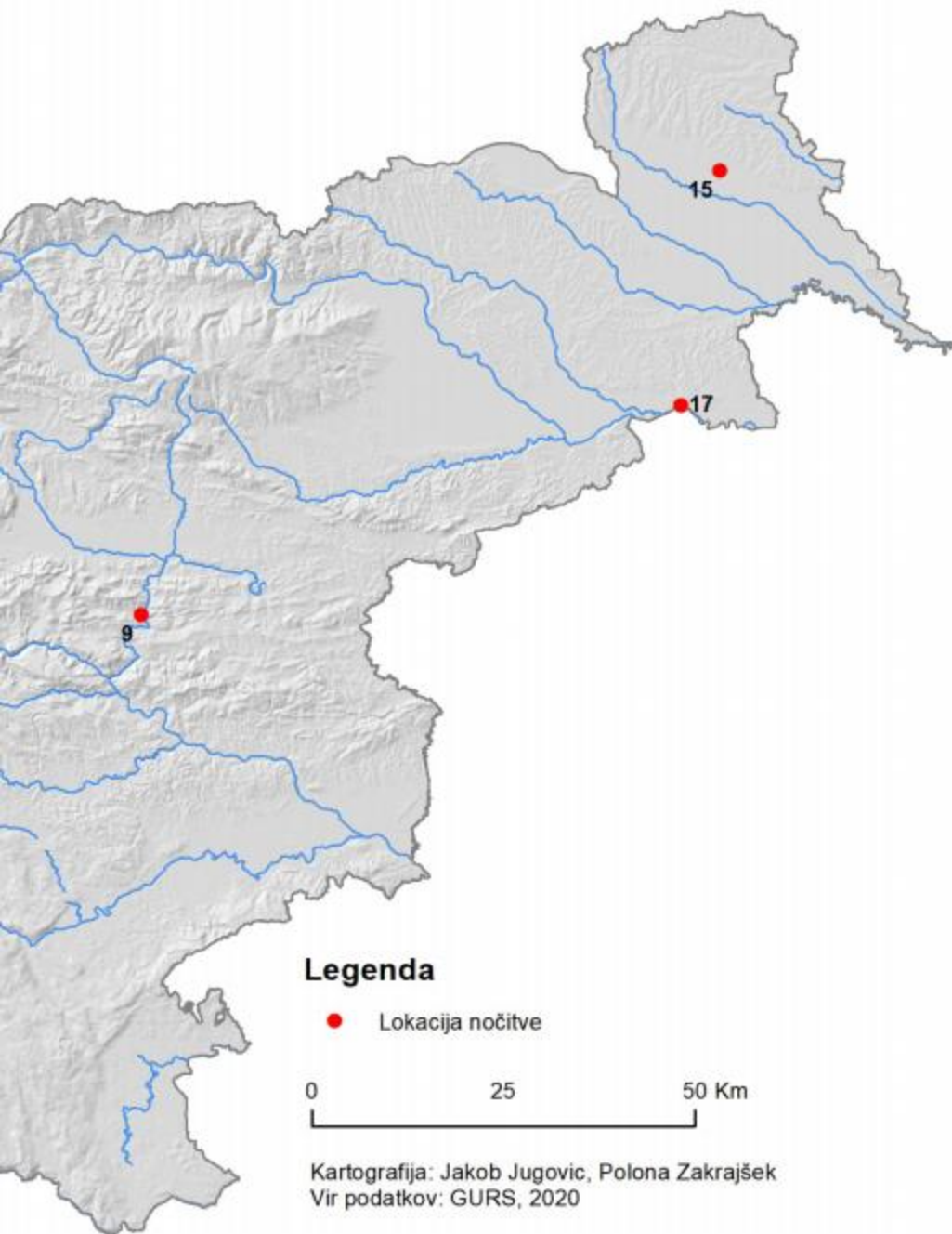
Odpravil sem se na adrenalinsko doživetje – Planica Zipline in se s kolesom odpeljal do Belopeških jezer. Obiskal sem tudi naravni rezervat Zelenci. Vrhunec oddiha je predstavljal burger in hladno pivo v Lačnem Kekcu.

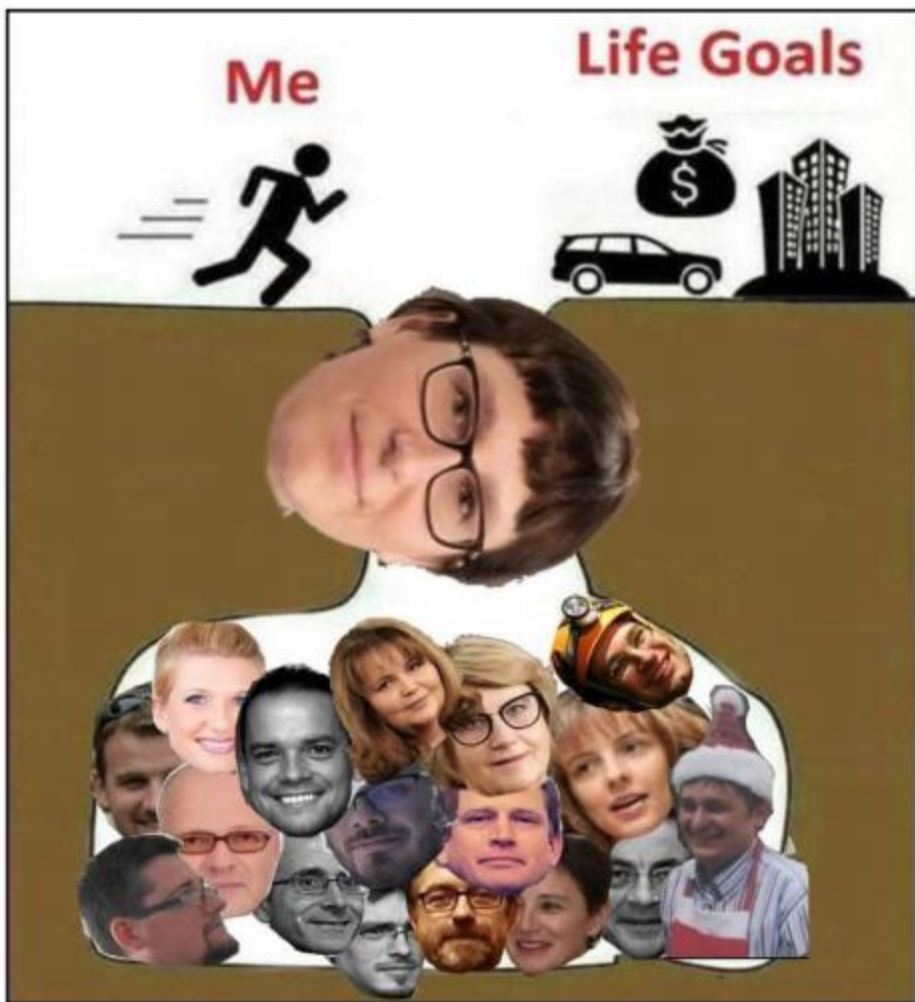
Ščepec statistike:

Podatke za prikaz 22 lokacij koriščenja turističnih bonov je prispevalo 18 študentov in študentk. 16 vnosov je bilo zabeleženih v kohezijski regiji Zahodna Slovenija in 6 v kohezijski regiji Vzhodna Slovenija. Največje število vnosov (7) je bilo v Gorenjski statistični regiji. Sledijo ji Goriška (5), Obalno-kraška (4) in Savinjska statistična regija (3). Med občinami prvo mesto s štirimi vnosi zaseda Bohinj. S po tremi vnosi ji sledita občini Bovec in Piran.

Koča pri Krnskih jezerih (1); Koča pod Bogatinom (2)

Verjetno je bolje, da gre geograf v gore sam, saj se more ustaviti ob vsakem zanimivem žlebiču ali škraplji, ob vsakem razgledu obnoviti znanje vseh poznanih vrhov na vidiku, filozofirati o vremenu, ko se čez grebene začne poditi megla, ali na meliščih računati, koliko časa že delujejo pobočni procesi. Drugi res ne bi razumeli.





SREDICA PRIHODNJE ŠTEVILKE



SREDICA MAJSKE ŠTEVILKE

ENERGETIKA

VABLJENI K PISANJU STROKOVNIH
ČLANKOV, ZABAVNIH PRIGOD,
ČLANKOV O AKTUALNIH
GEOGRAFSKIH TEMAH, IPD.

Članke in fotografije nam pošljite na:
geomix.dmgs@gmail.com

ROK ODDAJE: 9. APRIL 2021

GEO **mix**

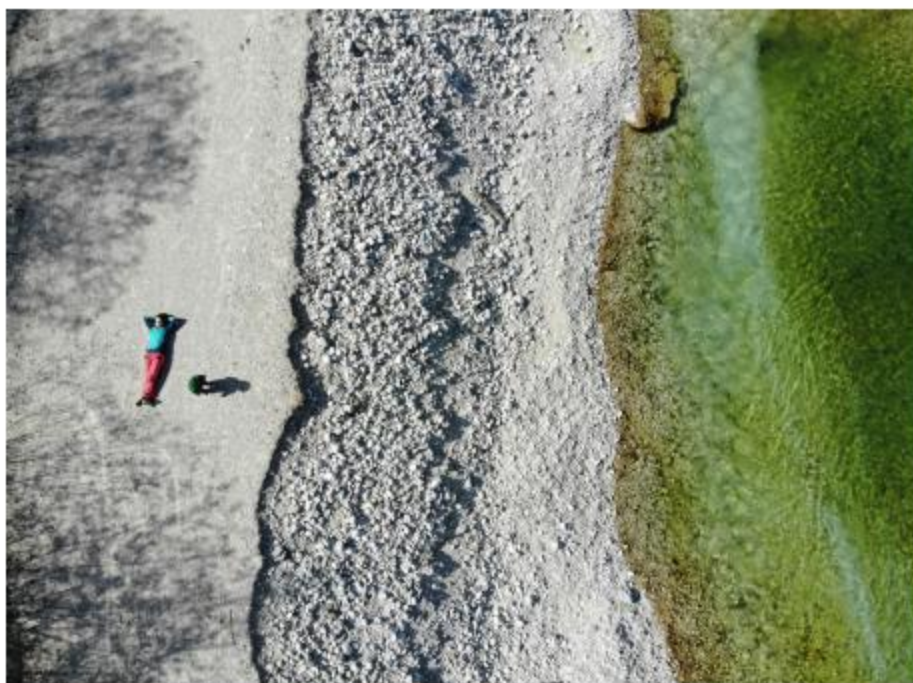
IZDAJO SO OMOGOČILI



Filozofska fakulteta
**ŠTUDENTSKI
SVET**



Navodila za pisanje člankov in GEOmix v digitalni obliki lahko najdete na spletnem naslovu: <http://geomix-dmgs.weebly.com>



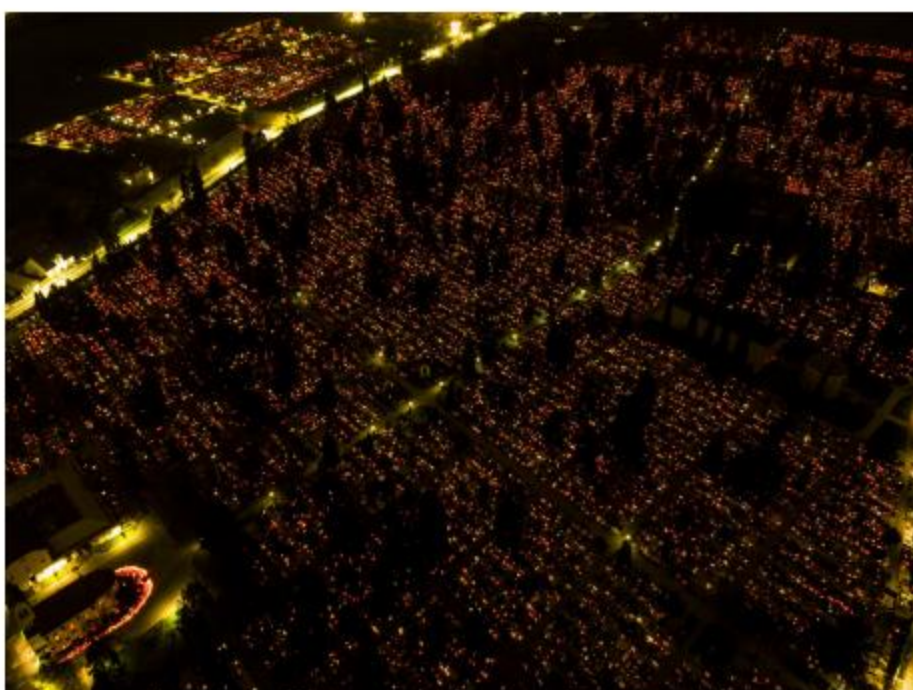
Na prodiščih ob reki Soči (foto: Judita Mrak).



Sončno Ljubljansko barje (foto: Luka Zaletelj).



Pobočni procesi (foto: Katedra za krajinsko znanost in geoinformatiko, oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, BF UL).

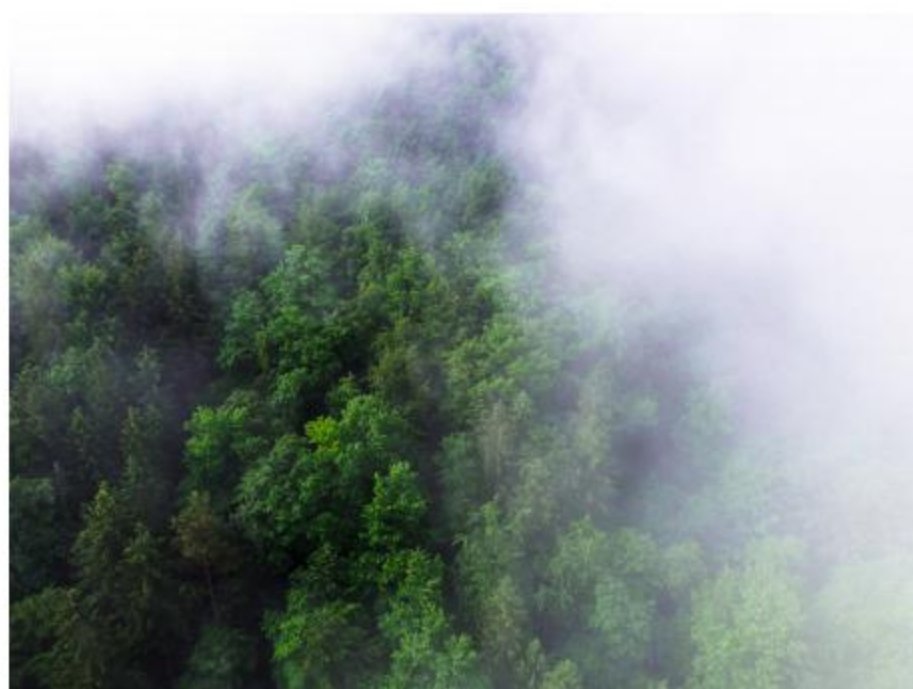


Bodoča gora odpadkov - Dan spomina na mrtve, Žale (foto: Luka Zaletelj).



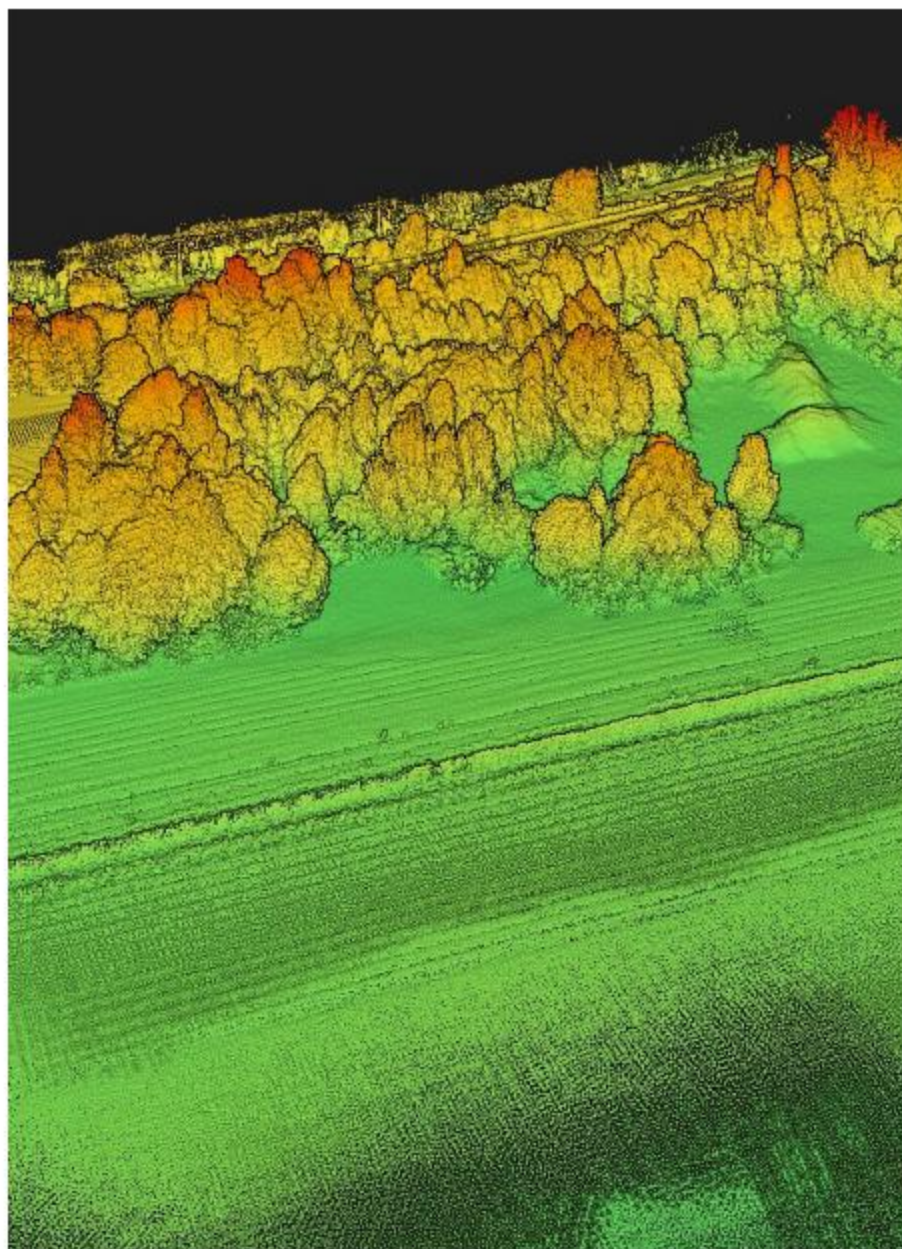
Gozd sredi Korzike (foto: Judita Mrak).

Julijski gozdovi (foto: Tim Gregorčič).





Tolminski grad (foto: Judita Mrak).



Zajem podatkov z laserskim skenerjem (foto: Katedra za krajinsko znanost in geoinformatiko, oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, BF UL).



Rimska cesta na obali Korčule (foto: Judita Mrak).



Zasavsko podeželje (foto: Lena Kropivšek).