



---

200-letnica rojstva geografa  
in kartografa Blaža Kocena

---

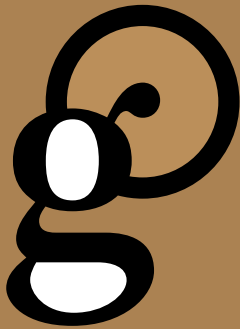
Izbrani geografski  
vidiki kavne industrije s  
poudarkom na Sloveniji

---

Kolesarska pot kot orodje  
za varstvo podobe in vzdržni  
razvoj Sorškega polja

---

Uporaba  
lidarsko zajetih podatkov  
za zaznavanje razlik gostote  
visokega rastlinstva



## **GEOGRAFSKI OBZORNIK**

strokovna revija za popularizacijo geografije

Izdajatelj: Zveza geografov Slovenije, p.p. 306, 1001 Ljubljana

Za izdajatelja: Aleš Smrekar

ISSN: 0016-7274

Odgovorna urednica: Ana Seifert Barba

Uredniški odbor: Nejc Bobovnik, Dejan Cigale, Primož Gašperič, Mojca Ilc Klun, Drago Kladnik, Miha Koderman, Peter Kumer, Irena Mrak, Miha Pavšek, Anton Polšak, Tatjana Resnik Planinc, Uroš Stepišnik, Ana Vovk Korže in Igor Žiberna

Upravnik revije: Primož Gašperič

Terminološki in jezikovni pregled strokovnih člankov: Drago Kladnik

Elektronski naslov uredništva: [geografski.obzornik@gmail.com](mailto:geografski.obzornik@gmail.com)

Medmrežje: <http://zgs.zrc-sazu.si/Publikacije/Geografskiobzornik/tabid/302/Default.aspx>

Tisk: Collegium Graphicum d.o.o.

Naklada: 600 izvodov

Cena: 6 €

Transakcijski račun: 02010-0014166331, Nova Ljubljanska banka, d.d., Ljubljana, Trg republike 2, 1000 Ljubljana

Izid publikacije je finančno podprla Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije iz sredstev državnega proračuna iz naslova razpisa za sofinanciranje domačih poljudnoznanstvenih periodičnih publikacij.

Izhaja do 4-krat letno kot enojna ali dvojna številka.

Geografski obzornik objavlja izvirne prispevke, ki še niso bili objavljeni nikjer drugod.

Uredništvo si pridružuje pravico do (ne)objave, krajsanja, delnega objavljanja prispevkov v skladu z uredniško politiko in prostorskimi možnostmi.

Prispevke pošljite natisnjene in po elektronskem mediju na naslov in elektronsko pošto uredništva. Poslanih prispevkov ne vračamo. Revija je vključena v SCOPUS.

## **GEOGRAPHIC HORIZON**

professional magazine for popularization of geography

Publisher: Association of Slovenian Geographers, p.p. 306, 1001 Ljubljana, Slovenia

For the publisher: Aleš Smrekar

ISSN: 0016-7274

Responsible editor: Ana Seifert Barba

Editorial board: Nejc Bobovnik, Dejan Cigale, Primož Gašperič, Mojca Ilc Klun, Drago Kladnik, Miha Koderman, Peter Kumer, Irena Mrak, Miha Pavšek, Anton Polšak, Tatjana Resnik Planinc, Uroš Stepišnik, Ana Vovk Korže and Igor Žiberna

Administrator: Primož Gašperič

Terminology and language review of professional articles: Drago Kladnik

E-mail: [geografski.obzornik@gmail.com](mailto:geografski.obzornik@gmail.com)

www: <http://zgs.zrc-sazu.si/Publikacije/Geografskiobzornik/tabid/302/Default.aspx>

Print: Collegium Graphicum

Price: 6 €

Number of copies printed: 600 copies

Bank account: 02010-0014166331, Nova Ljubljanska banka, d.d., Ljubljana, Trg republike 2, 1000 Ljubljana, Slovenia

The magazine is indexed in SCOPUS.

This publication was co-financed by the Slovenian Research agency.

**Avtor fotografije na naslovnici:**

**MIHA KODERMAN**



**4**

Martina Frelih, Rožle Bratec Mrvar,  
Primož Gašperič

**200-letnica rojstva geografa  
in kartografa Blaža Kocena**

**16**

Jakob Ercegovič, Miha Koderman  
**Izbrani geografski vidiki  
kavne industrije  
s poudarkom na Sloveniji**

**29**

Katarina Kuk  
**Kolesarska pot kot orodje  
za varstvo podobe in vzdržni  
razvoj Sorškega polja**

**42**

Maša Adlešič  
**Uporaba  
lidarsko zajetih podatkov  
za zaznavanje razlik gostote  
visokega rastlinstva**

54 Program dogodkov Ljubljanskega  
geografskega društva - pomlad 2022

55 Diplomanti geografije v letu 2020





#### IZVLEČEK

Prispevek predstavlja življenje, delo in pomen največjega slovenskega kartografa, didaktika in geografa Blaža Kocena v drugi polovici 19. stoletja. S svojimi geografskimi deli se je zapisal med nesmrtni velikane evropske kartografije. Njegovo najbolj ustvarjalno obdobje je bilo med letoma 1860 in 1870, po značaju izdanih del pa njegova dela lahko delimo na geografske učbenike, geografske atlase ter zemljevide in znanstvena dela. Strokovno najbolj cenjeni so bili geografski atlasi, ki so v več jezikih skupaj izšli v 56-ih izdajah. Zaradi številnih zaslug na področju geografije je bil ob 200-letnici njegovega rojstva organiziran dvodnevni mednarodni geografski simpozij.

Ključne besede: geografija, kartografija, zemljevidi, šolski atlasi, učbeniki za geografijo, Kocen.

#### ABSTRACT

200th Anniversary of the birth of geographer and cartographer Blasius Kozenn  
The article presents life, work and importance of the greatest Slovenian cartographer, didactician and geographer Blasius Kozenn in the second half of the 19th century. With his geographical works, he became one of the immortal giants of European cartography. His most creative period was between 1860 and 1870. His works can be divided into geographical textbooks, geographical atlases and maps and scientific works. Geographical atlases were the most professionally appreciated, and they were published in 56 editions in several languages. Due to his numerous merits in the field of geography a two-day international geographical symposium was organized on the occasion of the 200th anniversary of his birth.

Key words: geography, cartography, maps, school atlases, textbooks for geography, Kozenn.

V letu 2021 praznujemo 200-letnico rojstva velikega slovenskega šolnika, didaktika, geografa in kartografa Blaža Kocena (1821–1871), ki je s svojimi šolskimi atlasii, učbeniki in zemljevidi postavil temelje nazornejšega pouka geografije v osnovnih in srednjih šolah tedanje habsburške monarhije. Znan je predvsem kot avtor atlasov. Kocenov srednješolski atlas iz leta 1861 ni bil prvi »avstrijski« (v smislu tedanjega avstrijskega cesarstva) šolski atlas, a vendar pomeni velik kakovostni preskok. Predhodni atlasii namreč niso izpolnjevali temeljnih pogojev, ki jih mora izpolnjevati sodobni atlas (na primer primerna velikost, teža, vsebinska usklajenost z učnim načrtom). Sprva se je Kocen zgledoval v glavnem po nemških atlasiih, ki so prevladovali v avstrijskih šolah, a jih je temeljito prilagodil, posodobil in nenehno izpopolnjeval skladno s temeljnimi cilji geografskega pouka. Atlasii naj bi bili uporabni, nazorni, razumljivi in naj bi služili kot motivacijski pripomoček tako za dijake kot učence. Zavedal se je, da so njegova dela potrebna nenehnih popravkov in dopolnitev tako na vsebinskem kot tehničnem področju. Zato je njihove uporabnike (predvsem učitelje) vzpodbujal k posredovanju pripomb in predlogov za njihovo izboljšavo.

*Kozenn-Atlas* (Kocenov atlas) je kmalu postal uveljavljena blagovna znamka, ki se je obdržala še dobro stoletje po avtorjevi smrti in se še vedno uporablja za najuglednejše šolske atlase v Avstriji. Postala je dobesedno simbol in standard kakovosti na področju šolske geografije. Ob Kocenovih atlasiih so odraščale generacije uporabnikov predvsem v Avstriji, na Češkem, Poljskem in Hrvaškem, kjer so bili desetletja vodilni na svojem področju. Pa tudi mnogi Slovenci so jih intenzivno uporabljali zlasti v obdobju Avstro-Ogrske monarhije, ko so na njenem ozemlju prevladovala njegove nemške izdaje. Med svetovnimi vojnami je večina slovenskih dijakov uporabljala hrvaške izdaje, pri katerih je sodeloval tudi Valter Bohinec in so imele uvodni del preveden v slovenščino.

Kocenovo delo ni obsegalo le šolskih atlasov, pač pa se je trudil ponuditi vsa temeljna geografska učila, kot so učbeniki in šolski zemljevidi, ter pri pouku geografije uveljaviti geografska didaktična načela. Začel je s pozneje zelo uspešnimi učbeniki in šolskimi zemljevidi, šolski atlasii pa predstavljajo njegovo najzahtevnejše in najodmevnejše delo, vezano predvsem na zadnje desetletje življenja.

### Življenje in delo Blaža Kocena

Blaž Kocen se je rodil 24. januarja 1821 na Hotunju pri Ponikvi (slika 1). Njegova mati (rojena Pušnikar) se je v drugo poročila z Martinom Kocenom in poleg Blaža ter starejše polsestre Urške rodila še mlajšo hči Marijo. Živelii so v napol leseni in napol zidani kočii z malo zemlje in kravo (Andoljšek 1991).

Zaradi dotrajanosti in pomanjkanja denarja za obnovo so morali njegovo rojstno hišo (slika 2) leta 1967 podreti (Kovačič 1995). Zdaj na njenem mestu stoji delno rekonstruirana koča. Zasluge za njeno postavitev gre do prizadevnim

#### Avtorji besedila:

MARTINA FRELIH, doktorica geografije  
 Oddelek za geografijo Filozofske  
 fakultete Univerze v Ljubljani  
 Aškerčeva cesta 2, 1000 Ljubljana  
 E-pošta: martina.frelih@ff.uni-lj.si

ROŽLE BRATEC MRVAR, profesor  
 zgodovine in geografije  
 Osnovna šola Riharda Jakopiča  
 Derčeva ulica 1, 1000 Ljubljana  
 E-pošta: rbrate@guest.arnes.si

PRIMOŽ GAŠPERIČ, doktor geografije  
 Geografski inštitut Antona  
 Melika ZRC SAZU  
 Gosposka ulica 13, Ljubljana  
 E-pošta: primoz.gasperic@zrc-sazu.si

COBISS 1.04 strokovni članek



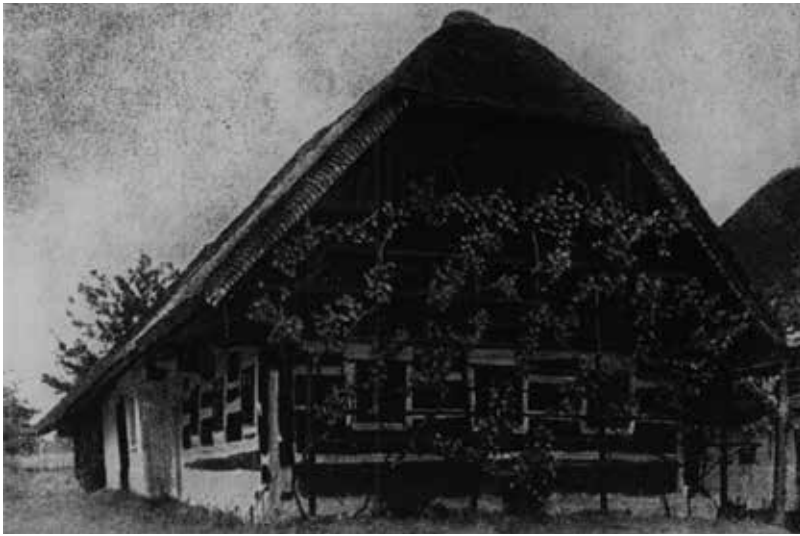
Slika 1: Blaž Kocen okrog leta 1860 (vir: Pirnat 1898).

Kocenovim sorodnikom Debelakovim, ki še vedno gospodarijo na nekoč Kocenovi posesti. V njej je tudi skromna razstava o Blažu Kocenu in njegovem delu, ob njej pa spomenik, ki ga je leta 1972 odkril akademik Svetozar Ilešič (Natek 1972). Postavili so ga domačini ob podpori Geograf-

skega društva Slovenije. Najstarejša spominska plošča je bila 16. oktobra 1898 odkrita na nekdanji šoli (Kotnik 1898) in je sedaj v osrednjem vaškem paviljonu. Omeniti velja še spominsko ploščo, ki so jo ob Kocenovi stoletnici rojstva leta 1921 odkrili na njegovi rojstni hiši, zdaj pa je v Osnovni

šoli Blaža Kocena Ponikva. Gre za edino šolo v Sloveniji, ki nosi ime kakega geografa, prav tako pa gosti razstavo o Kocenovem delu in zbirko atlasov.

Priimek Kocen pomeni zeljnato steblo. Zaradi napačnega nemškega naglaševanja naj bi se Kocen v Celju začel podpisovati *Kozen* oziroma *Kotzen*. Nemška beseda *die Kotzen* pa pomeni slabo volneno odejo in je morda zato pozneje, ko je opustil črko »t«, prišlo do sedaj v tujini najbolj poznane zapisa njegovega priimka KOZENN, (Bratec Mrvar s sodelavci 2011). Kot Kozenn se je začel podpisovati šele kot gimnazijski profesor od leta 1853 dalje (Sitte 1996). Že kot otroka ga je zelo zanimalo risanje, kar je bila odlična podlaga za njegovo poznejše kartografsko in pedagoško delo (Andoljšek 1991). Obiskoval je trivialko (1828–1833) na Ponikvi (Kovačič 2009) in bil vpisan v tamkajšnjo zlato knjigo (Slovenski gospodar 1929), s čimer si je zagotovil finančno podporo lokalnega trgovca Grablerja in nadaljnje šolanje na celjski okrožni glavni šoli (Rus 1925). Ker ni imel dovolj denarja, je za lažje bivanje inštruiral svoje sošolce. Zaradi slabše obleke so ga tudi zasmehovali, zato si je pri meščanih izprosil stare frake in jih predelal v oblačila (Paidasch 1944). Postopoma je živel vse bolj samosvoje življenje kot samotar, postajal je nedostopen, celo čudaški, kar so bile pozneje njegove prepoznavne značajske poteze (Rus 1925). Med letoma 1834 in 1839 je obiskoval gimnazijo v Celju, jo izdelal z odličnim uspehom ter med letoma 1839 in 1841 manjkajoči dve leti dokončal na graškem liceju. Zatem se je na mamino željo vpisal



Slika 2: Kocenova rojstna hiša na Hotunju (hrani: Slava Kovačič).

na celovško bogoslovje. Obiskoval ga je med letoma 1841 in 1845 ter po posvetitvi 1. avgusta 1845 v Sv. Andražu na Labotskem polju postal duhovnik (Andoljšek 1991). Kot kaplan je dve leti služboval v Šentrupertu nad Laškim (Žagar 1971), nato dve leti v Šoštanju in do leta 1850 še v Rogatcu (Rus 1925).

Reforma gimnazij leta 1848 je zahtevala močno posodobljeno metodiko pouka, nova učila in didaktične pripomočke ter izobražene učitelje, katerih je močno primanjkovalo. Slednje je Kocen izkoristil (Schmidt 1966; Cvirn 2009) in jeseni leta 1850 na svoji nekdanji celjski gimnaziji začel službovati kot nadomestni učitelj. Dve leti je poučeval matematiko in fiziko ter prirodopis. Ker je bilo plačilo skromno, služba pa negotova, je od decembra 1852 do oktobra 1853 z namenom pridobitve ustrezne izobrazbe za rednega profesorja nadaljeval študij na Fizikalnem inštitutu na Dunaju. Študiral je pri profesorju

Ettingshausnu (avtorju prve fotografije, narejene skozi mikroskop) in z odliko diplomiral iz matematike, fizike in prirodopisa (Južnič 2009). Leta 1853 je dobil redno službo profesorja na ljubljanski gimnaziji (Južnič in Bratec Mrvar 2007), kjer se je družil z liberalnimi prirodoslovci, Dragotin Dežman pa ga je dokončno navdušil za geografijo. V tistem času so na ljubljanski gimnaziji začeli z nakupi najsodobnejših geografskih učil in pripomočkov (Južnič 2009). Nekateri Kocenovi dijaki (najbolj znana sta bila Fran Erjavec in Ivan Tušek) in biografiji (na primer Simon Rutar) omenjajo, da je v rokah neprestano nosil katero od geografskih knjig (Rutar 1899). Septembra 1855 je odšel v Gorico, kjer je na gimnaziji poučeval matematiko in fiziko ter začel z geografskim znanstvenim in didaktičnim delom. Leta 1859 je na lastno željo odšel na nemško gimnazijo v Olomoucu na Moravskem (Babler 1972), kjer je do leta 1870 poučeval latinščino, grščino, prirodopis, matematiko, fiziko in

pozneje tudi geografijo (Bratec Mrvar 2000). Olomouc je bil tedaj bogato in večinoma nemško govoreče mesto z lastno univerzo. Povezal se je z založnikom, tiskarjem, knjigarnarjem in trgovcem Eduardom Hölzlom, s katerim sta ustvarila največji in najpomembnejši kartografski zavod v tedanji Avstriji, kjer je izdal svoja najpomembnejša dela (Slanar 1984). V Olomoucu je v le dvanajstih letih izdal večino svojih del: tri učbenike v desetih izdajah; sedem različnih atlasov v več kot 50-ih izdajah, več kot 20 različnih ročnih in vsaj enajst stenskih zemljevidov (Bratec Mrvar 2000).

Zagotovo so zelo pomembne tudi Kocenove zasluge na področju razvoja didaktike in metodike geografije (Žagar 1971). Leta 1863 je bil imenovan v Cesarski šolski svet, ki naj bi reformiral tedanje avstrijsko šolstvo (Laibacher Tagblatt 1871). Svet je dosegel, da se je geografija na gimnazijah leta 1871 začela poučevati vsebinsko ločeno od zgodovine in statistike (Umlauf 1898). Kocen je bil tudi član Preskusne komisije za ljudske in meščanske šole (Sitte 1996), a se je leta 1870 zaradi bolezni predčasno upokojil. Preselil se je na Dunaj, kjer je 29. maja 1871, najverjetneje zaradi jetike (Žagar 1971), griže (Rutar 1899) ali tifusa (Zabukovšek 1899), v takojšnjem predmestju Hernalss umrl s kartografsko skico v roki (Sitte 1996). Pokopali so ga na starem hernalškem pokopališču (Sitte 1996), žal pa se je sled za njegovim grobom izgubila, saj so naslednje leto pokopališče premestili na drugo lokacijo. Prav tako se je izgubila sled za spominsko ploščo, ki so jo postavili na hišo, v kateri je živel.

Verjetno je bila uničena pri njenem podiranju ob koncu 19. stoletja.

### Geografska in kartografska zapuščina Blaža Kocena

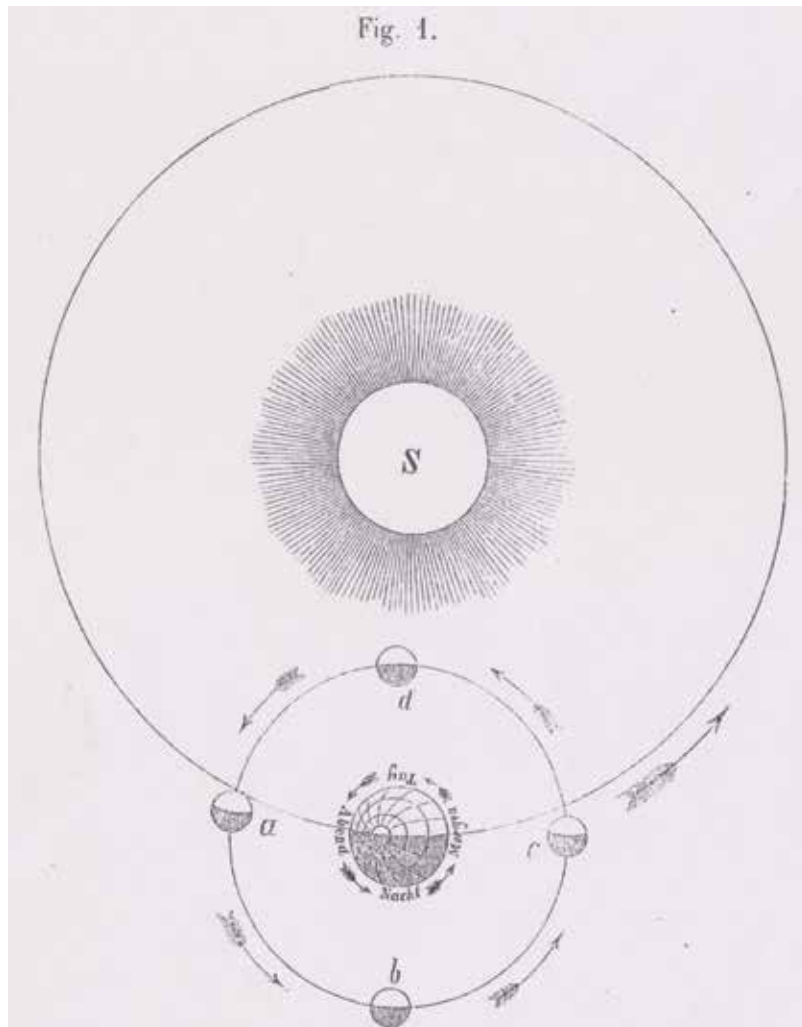
Blaž Kocen je zelo pomemben avtor šolskih atlasov in geografskih učbenikov na območju habsburške monarhije v drugi polovici 19. stoletja. Njegovo najbolj ustvarjalno obdobje je bilo na Češkem med letoma 1860 in 1870 oziroma do njegove smrti, ko je izšla večina njegovih del. Ta lahko

razporedimo v tri tematske sklope: geografski učbeniki (preglednica 1), geografski atlas (preglednica 2) in zemljevidi ter znanstvena dela. Napisal je štiri geografske učbenike, ki so izšli v 41-ih izdajah. Učbeniki so bili njegova najzgodnejša didaktična dela, s katerimi je nakazal sposobnost geografskega didaktičnega razmišljanja in podajanja snovi.

Prvi Kocenov učbenik je *Grundzüge der Geographie* (Osnove geografije),

ki ga je napisal še v času poučevanja na gimnaziji v Gorici. Namenjen je bil pouku geografije v meščanskih osnovnih šolah in gimnazijah. Na 86-ih straneh in opremljen s 46-imi lesorezi je leta 1858 izšel pri založbi Hartleben na Dunaju in v Pešti (Kocen 1858). Lep primer nazornosti v njegovih delih je lesorez (slika 3), ki prikazuje gibanji Zemlje in Lune okrog Sonca in je pri pouku uporaben še dandanes. Zanj je Kocen zapisal, da »... pove več kot tisoč zapisanih besed« (Kocen 1861b, 4).

Slika 3: Slika iz poglavja Matematična geografija v učbeniku *Osnove geografije* (hrani: Slovenski šolski muzej).

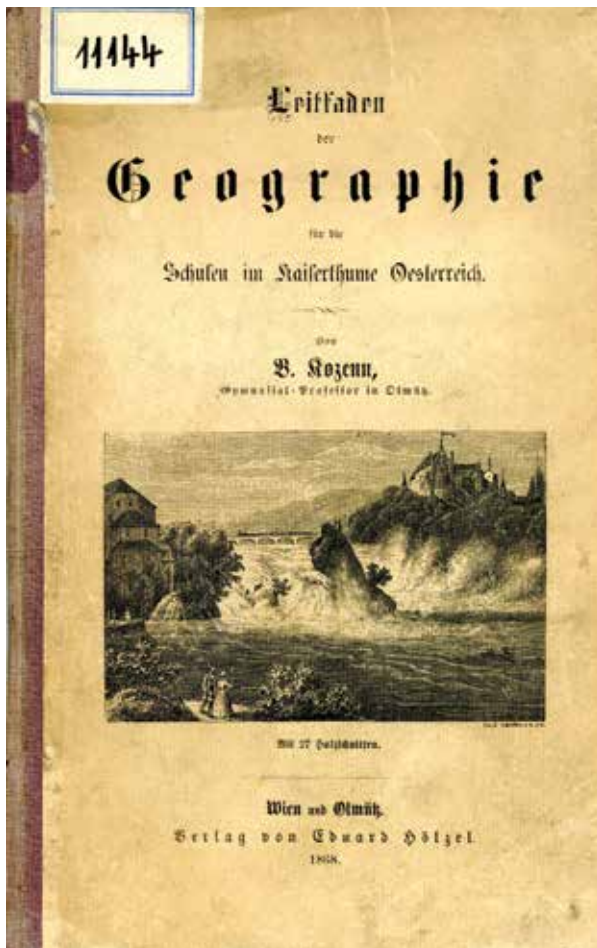


Leta 1868 je izšel Kocenov srednješolski učbenik *Leitfaden der Geographie für die Schulen im Kaiserthume Oesterreich* (Vodič po geografiji za šole avstrijskega cesarstva) (slika 4). Po avtorjevi smrti je bil večkrat predelan in razširjen. Njegovi nasledniki so ga pozneje razdelili na štiri dele, ki so izhajali ločeno.

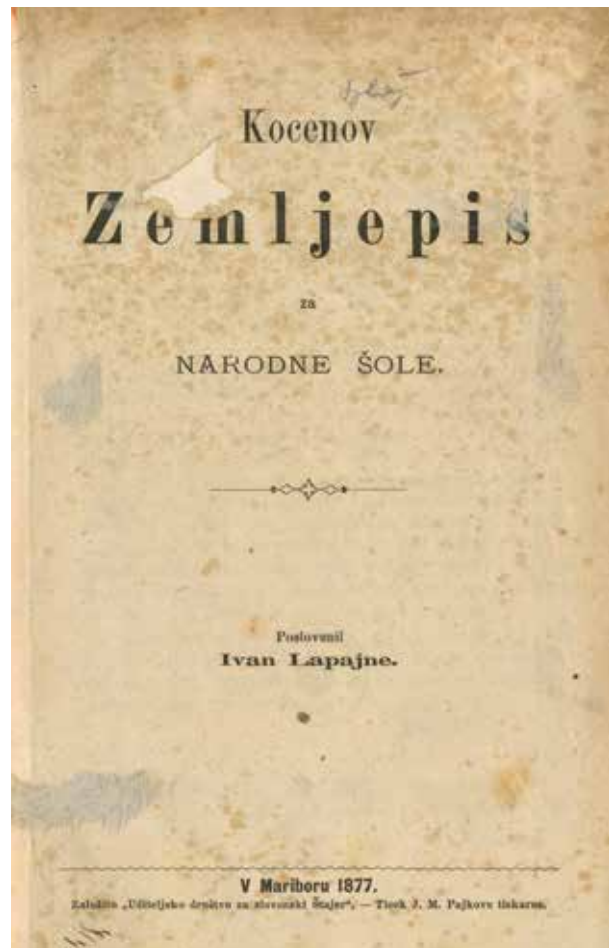
Leta 1869 je izšel učbenik *Erdbeschreibung für Volksschulen* (Zemljepis za ljudske šole), ki je nastal na podlagi Osnov geografije, vseboval pa je lesoreze, prevzete iz Vodiča po geografiji. Po obsegu je manjši kot oba prejšnja učbenika in je preveden tudi v češčino in slovenščino. V slovenščino ga je leta 1877 prevedel in priredil Ivan Lapajne (slika 5). Že leta 1879 je izšla njegova dopolnjena in precej spremenjena druga izdaja.

Kocenov zadnji učbenik z naslovom *Die österreichisch-ungarische Monarchie für den geographischen Schulunterricht* (Avstro-Ogrska monarhija za geografski šolski pouk), je izšel po njegovi smrti leta 1872.





Slika 4: Naslovnica prve izdaje učbenika Vodič po geografiji za meščanske in srednje šole avstrijskega cesarstva iz leta 1868 (hrani: Narodna in univerzitetna knjižnica).



Slika 5: Naslovnica prve izdaje Zemljepisa za narodne šole, ki ga je leta 1877 priredil in v slovenščino prevedel Ivan Lapajne (hrani: Narodna in univerzitetna knjižnica).

Preglednica 1: Pregled geografskih učbenikov Blaža Kocena, izdanih med letoma 1858 in 1898 (vir: Kunaver 2009).

| naslov   | izdani v obdobju<br>1858–1871 | izdani v obdobju<br>1872–1898 |
|--|-------------------------------|-------------------------------|
| Grundzüge der Geographie (Osnove geografije)   | 5                             | 0                             |
| Leitfaden der Geographie für die Schulen im Kaiserthume Oesterreich (Vodič po geografiji za šole Avstrijskega cesarstva)           | 2                             | 19                            |
| Erdbeschreibung für Volksschulen (Zemljepis za ljudske šole)   | 4                             | 10                            |
| Die österreichisch-ungarische Monarchie für den geographischen Schulunterricht (Avstro-Ogrska monarhija za geografski šolski pouk) | 0                             | 1                             |
| <b>skupaj</b>  | <b>11</b>                     | <b>30</b>                     |

*Preglednica 2: Pregled atlasov Blaža Kocena, izdanih med letoma 1861 in 2021 (vir: Dörflinger in Hühnel 1995; Kretschmer 1995; Kunaver 2009; Birsak 2021).*

| <b>vrsta atlasa</b>   | <b>nemški</b> | <b>češki</b> | <b>poljski</b> | <b>madžarski</b> | <b>hrvaški</b> | <b>italijanski</b> | <b>skupaj</b> |
|---|---------------|--------------|----------------|------------------|----------------|--------------------|---------------|
| Geographischer Schul-Atlas für Gymnasien, Real-und Handels-Schulen der österreichischen Monarchie (srednješolski atlas) (1861–1978)   | 113           | 27           | 20             | 2                | 20             | 4                  | 186           |
| B. Kozenn's oro-hydrographischer Atlas (oro-hidrografski atlas) (1864–1873)   | 3             | 1            | 0              | 0                | 0              | 0                  | 4             |
| Geographischer Atlas für die Schulen der österreichisch - ungarischen Monarchie. Ausgabe in 6 Karten (šolski atlas s šestimi zemljevidi) (1869)                                   | 1             | 2            | 1              | 1                | 0              | 0                  | 5             |
| Geographischer Atlas für die Schulen der österreichisch - ungarischen Monarchie. Ausgabe in 12 Karten (šolski atlas z dvanajstimi zemljevidi) (1868–1876)                         | 6             | 1            | 1              | 1                | 0              | 0                  | 9             |
| Geographischer Atlas für die Schulen der österreichisch - ungarischen Monarchie. Ausgabe in 18 Karten (šolski atlas z osemnajstimi zemljevidi) (1868–1874)                        | 3             | 1            | 2              | 1                | 0              | 0                  | 7             |
| B. Kozenn's kleiner geographischer Schul-Atlas (mali šolski atlas) (1862)   | 1             | 2            | 0              | 0                | 0              | 0                  | 3             |
| Schul-Atlas der österreichisch - ungarischen Monarchie (Šolski atlas Avstro-Ogrske monarhije) (1870–1882)   | 6             | 1            | 0              | 0                | 0              | 0                  | 7             |
| B. Kozenn's oro-hydrographischer Atlas der österreichisch - ungarischen Monarchie (Oro-hidrografski atlas Avstro-Ogrske monarhije) (1873)   | 1             | 0            | 0              | 0                | 0              | 0                  | 1             |
| B. Kozenn's geographischer Schul-Atlas für Bürgerschulen (šolski atlas za meščanske šole) (1876–1896)   | 5             | 0            | 0              | 0                | 0              | 0                  | 5             |
| B. Kozenn's geographischer Schul-Atlas für die k.k. Militär-Bildungsanstalten (bearbeitet von Letoschek) (šolski atlas za vojaške šole) (1889–1896)                               | 5             | 0            | 0              | 0                | 0              | 0                  | 5             |
| B. Kozenn's geographischer Schul-Atlas für den Gebrauch an österreichischen Lehrerbildungs-Anstalten (bearbeitet von Seibert) šolski atlas za avstrijska učiteljišča) (1885–1910) | 4             | 0            | 0              | 0                | 0              | 0                  | 4             |
| B. Kozenn's geographischer Schul-Atlas für die k.k. Militär-Bildungs-Anstalten (bearbeitet von Sonklar) (šolski atlas za vojaške šole) (1876–1881)                                | 7             | 0            | 0              | 0                | 0              | 0                  | 7             |
| Kozenn-Atlas. Ausgabe für Hauptschulen (bearbeitet von Güttenberger) (atlas za meščanske šole) (1930–1935)  | 15            | 0            | 0              | 0                | 0              | 0                  | 15            |
| Neuer Kozenn Atlas (Novi Kocenov atlas) (1996–2010)   | 13            | 0            | 0              | 0                | 0              | 0                  | 13            |
| Kozenn-Schulatlas (Kocenov šolski atlas) (od 2007 dalje)  | 14            | 0            | 0              | 0                | 0              | 0                  | 14            |
| Großer Kozenn-Atlas (Veliki Kocenov atlas) (od 2011 dalje)  | 10            | 0            | 0              | 0                | 0              | 0                  | 10            |
| <b>skupaj</b>   | <b>24</b>     | <b>35</b>    | <b>24</b>      | <b>5</b>         | <b>20</b>      | <b>4</b>           | <b>295</b>    |

Za najpomembnejša in najbolj cenjena strokovna Kocenova dela veljajo njegovi geografski **atlas**i. V času njegovega življenja je izšlo skupaj 56 izdaj njegovih atlasov v nemškem, češkem, poljskem in madžarskem jeziku, dodamo pa jim lahko še poznejše licenčne izdaje v mnogih evropskih državah in tudi zunaj Evrope (Bratec Mrvar 2012). Kocenovo najbolj znano delo je njegov prvi srednješolski atlas z naslovom *Geographischer Schul-Atlas für Gymnasien, Real- und Handels-Schulen der österreichischen Monarchie* (Geografski šolski atlas za gimnazije, realke in trgovske šole v avstrijski monarhiji) iz leta 1861. Doživelo je izjemen uspeh in postalo standard šolskih atlasov v Srednji Evropi. Atlas je od prvih izdaj do sodobnosti

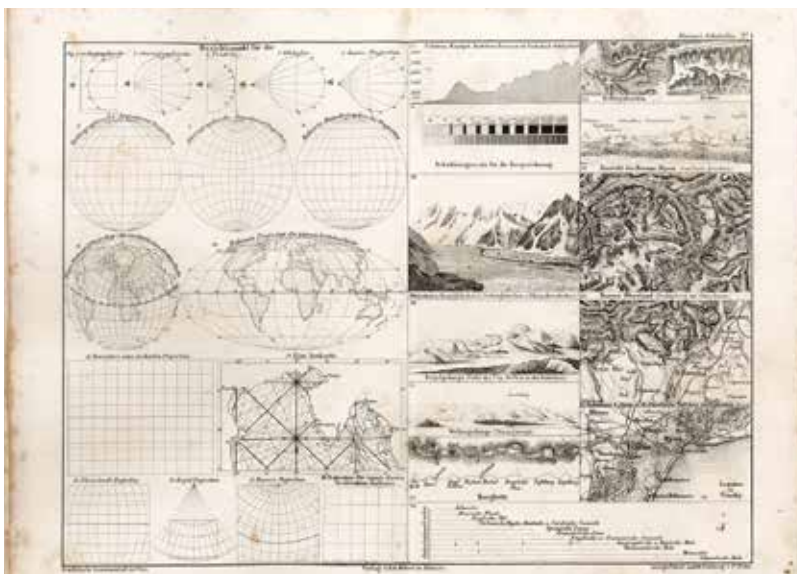
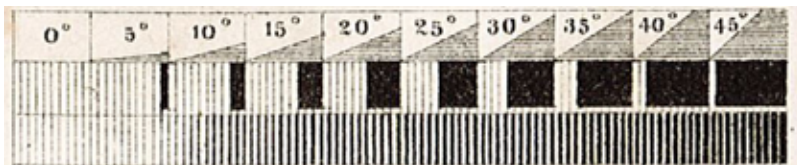
izhajal skoraj neprekinjeno v okrog 300 različnih izdajah in ponatisih. Pri založbi Hölzel še vedno izhajata atlasa *Kozenn Schulatlas* (Kocenov šolski atlas) in *Großer Kozenn-Atlas* (Veliki Kocenov atlas). Postal je prelomno učilo v tedanji avstrijski šolski kartografiji. Kljub nekaterim začetnim slabostim je z izjemnim tržnim uspehom jasno pokazal, da je bila osamosvojitve avstrijske (v smislu celotne nekdanje habsburške monarhije) didaktike izpod do takrat prevladujočega nemškega vpliva mogoča in zaradi narodne raznolikosti matične države v mnogih pogledih tudi nujna.

Kocen je med ključne didaktične cilje pri pouku geografije uvrščal geografsko nazornost, ki jo je mogoče doseči

z zemljevidi in atlasi ter s številnimi skicami, slikami in najrazličnejšimi podatki. Zelo pomembni so se mu zdeli tudi ustrezni izbor, obseg in porazdelitev učne snovi, ki morajo biti takšni, da učencem omogočajo nje-  
no postopno usvajanje, od bližnjega, znanega in enostavnega k daljnemu, neznanemu in zapletenemu. Zato je odlika Kocenovih atlasov tudi nazoren prikaz geografskih podatkov v okviru znanja in tehničnih zmožnosti njegovega časa. Menil je, da bi atlasi morali služiti svojemu namenu ves čas šolanja in ob tem biti uporabni za geografijo in tudi širše, na primer zgodovino, trgovino in industrijo (Kocen 1861b). V 19. stoletju je vsebina na zemljevidih postajala čedalje podrobnejša, kar je omogočil razvoj nove tiskarske tehnike, imenovane litografija ali kamnotisk. To je najpogosteje uporabljena tehnika tudi pri Kocenovih zemljevidih; omogočila je hitrejšo in tudi cenejše večbarvno tiskanje (Fridl 2005). Kocen je posebno pozornost namenil prikazovanju površja. Tako je v besedilnem delu v poglavju *Terrainlehre* (Nauk o površju) zelo nazorno opisano prikazovanje razgibanosti površja z metodo Lehmannovih črtic (slika 6), ki jo je saški major Johan Georg Lehmann znanstveno utemeljil leta 1799 (Gašperič 2010).

Za Slovence je zagotovo najzanimivejši zemljevid *Alpenländer* (Alpske dežele), ki ga je Kocen vključil v prvih osem izdaj svojega prvega atlasa (slika 7). Označene so jezikovne meje, povzete po zemljevidu *Ethnographische Karte der Oesterreichischen Monarchie* (Etnografski zemljevid avstrijske monarhije), ki ga je leta 1855

Slika 6: Lestvica za prikazovanje razgibanosti površja z metodo Lehmannovih črtic, povzeta iz Kocenovega srednješolskega atlasa iz leta 1861 (Kocen 1861a).





Slika 7: Zemljevid Alpske dežele s seznamom slovenskih imen, ki ga je Kocen uvrstil v prve izdaje svojih atlasov.

izdal avstrijski statistik, zgodovinar in etnograf češkega rodu Carl von Czornig (Bohinec 1925). V spodnjem desnem kotu zemljevida alpskih dežel je v obliki preglednice dodan seznam slovenskih imen za 84 pomembnejših krajev na slovenskem etničnem ozemlju. S tem je Kocen jasno izkazal svoje poreklo in nacionalni ponos. Gre za edini takšen vsebinski dodatek v delih, namenjenih šolam z nemškimi učnim jezikom (Bratec Mrvar s sodelavci 2011).

Blaž Kocen je risal tudi stenske in ročne **zemljevide**, ki so začeli izhajati pred atlasii. Izhajali so v nemščini, češčini, madžarščini, hrvaščini in poljščini. Čehi ga cenijo tudi kot avtorja prvih čeških šolskih stenskih zemljevidov (Mucha 1971). Ohranilo se jih je razmeroma malo. Med ročnimi so prevladovali zemljevidi avstrijskih in sosednjih dežel, tudi slovenskega ozemlja, kakršni so na primer *Herzogtum Steiermark* (Vojvodina Štajerska), *Krain*, *Istrien*, *Görz*, *Unterkärnten*

in *Untersteiermark* (Kranjska, Istra, Goriška, spodnja Koroška in spodnja Štajerska) ter *Steiermark und Kärnten* (Štajerska in Koroška).

Poleg zares obsežnega geografskega in kartografskega opusa, namenjenega šoloobvezni mladini in širši uporabi, je pisal tudi **znanstvenoraziskovalna dela**. V času poučevanja na gimnaziji v Gorici je med julijem 1856 in junijem 1857 meril različne meteorološke parametre in leta 1857 v letnem poročilu goriške gimnazije objavil znanstveno študijo *Das Klima von Görz* (Podnebje Goriške). Leto dni je trikrat dnevno izvajal meritve, ki so poleg meteoroloških parametrov vključevale celo potresno aktivnost. Edina predhodna opazovanja so se izkazala za zelo nenatančna, zato je dobljene rezultate primerjal z drugimi opazovanji v monarhiji. V študiji je poleg podnebja opisal tudi kamnine, površje, vodovje, rastlinstvo in prst na Goriškem, nato pa glede na vse to ovrednotil primernost pokrajine za

pridelavo raznih kmetijskih pridelkov. Med drugim se je močno zavzel za pogozdovanje Krasa (Kocen 1857). V letnem poročilu nemške gimnazije v Olomucu iz leta 1861 pa je objavil znanstveno študijo z didaktično vsebino *Geographische Lehrmittel* (Geografska učila), ki je Kocena, poleg njegovih odmevnih kartografskih del, povzdignila v edinega geografa, člana Cesarskega šolskega sveta, in s tem sooblikovalca v tistem času korenito reformirane šolske politike. V študiji razloži svoj pogled na pouk geografije in postavi merila za kakovostne šolske atlase (Kocen 1861b).

### Poklon Blažu Kocenu ob visokem jubileju

Ob 200-letnici rojstva Blaža Kocena je Pošta Slovenije izdala znamko s podobo Blaža Kocena in poseben žig za pošto Ponikva. Septembra 2021 je bil v Ljubljani in na Ponikvi organiziran dvodnevni mednarodni simpozij *Nazornost pri pouku geografije nekoč, danes in jutri* (slika 8), ki sta



Slika 8: Utrinek s simpozija o Blažu Kocenu na Filozofski fakulteti v Ljubljani (foto: Nika Ilić).

ga organizirala Društvo učiteljev geografije Slovenije (DUGS) in Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani ob sodelovanju Oddelka za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Mariboru, Oddelka za geografijo Fakultete za humanistične študije Univerze na Primorskem, Zveze geografov Slovenije, Občine Šentjur, Turističnega olepševalnega društva Ponikva in Osnovne šole Blaža Kocena Ponikva. V petek, 10. septembra 2021, je simpozij potekal na Filozofski fakulteti v Ljubljani, kjer je referate predstavilo 13 predavateljev iz Slovenije, Avstrije, Hrvaške, Madžarske in Turčije.

Po zaključku prvega dne simpozija je na Oddelku za geografijo sledil voden ogled razstave z naslovom »Nazornost prikazovanja geografskih informacij v času Kocena in danes« (slika 9). Razstava je osvetlila življenjsko pot Blaža Kocena. S pregledom njegovih del so bili predstavljeni njegovi dosežki na področju didaktike geografije in kartografije. Ker so ohranjeni le še redki Kocenovi stenski in namizni zemljevidi, je bil posebna zanimivost razsta-

ve zemljevid *Herzogthum Steiermark* (Vojvodina Štajerska), izdan okrog leta 1870, ki ga je posebej za to priložnost posodil zbiratelj in založnik Primož Premzl.

Med ključnimi didaktičnimi načeli je Kocen izpostavljaj nazornost, ki jo je mogoče doseči s slikami, skicami in zemljevidi. Na primeru druge izdaje njegove srednješolskega atlasa iz leta

1862 (Kocen 1862) so bili predstavljeni izbrani primeri prikazovanja različnih geografskih informacij. Predstavljene so bile tudi različne možnosti nazornega prikazovanja geografskih informacij, ki jih dandanes omogočata geografsko znanje in sodobna kartografija. Razstavo so tematsko zaokrožile fotografije, na katerih so bili dokumentirani dogodki, ki so bili doslej organizirani v njegov spomin. Jasno so pokazale, da je Blaž Kocen s svojim delom še vedno močno prisoten med nami.

V soboto, 11. septembra, so se udeleženci odpravili na Štajersko, kjer so se udeležili 10. Kocenove sobote (slika 10). Med vodenim ogledom so spoznavali Šentjur in spominsko hišo Blaža Kocena na Hotunju pri Ponikvi, v tamkajšnji osnovni šoli pa nadaljevali s simpozijem. Referate je predstavilo sedem predavateljev iz Slovenije, Avstrije, Hrvaške ter Bosne in

Slika 9: Utrinek z odprtja razstave o Blažu Kocenu na Oddelku za geografijo Filozofske fakultete v Ljubljani (foto: Nejc Kavka).






Slika 10: Utrinek z 10. Kocenove sobote. Ogled spominke hiše Blaža Kocena na Hotunju pri Ponikvi (foto: Mojca Ilc Klun).

Hercegovine, nakar sta sledila ogled Kocenove razstave ter obisk koncerta skladb Josipa Ipavca v ponikovski cerkvi sv. Martina.

Poseben poklon znamenitemu štajerskemu rojaku so tradicionalna srečanja v sklopu Kocenovih sobotm ki jih Društvo učiteljev geografije Slovenije ob sodelovanju Turističnega olupševalnega društva Ponikva neumorno organizira od 27. marca 2010. Namen Kocenove sobote je tako počastitev spomina na Blaža Kocena kot srečanje učiteljev in ljubiteljev geografije v obliki sproščene strokovnega druženja (Kocenova sobota 2010).

### Sklep

S svojimi geografskimi deli, predvsem pa s šolskimi atlasmi se je Blaž Kocen zapisal med nesmrtnne velike evropske kartografije. Čeprav sprva ni poučeval geografije, ima vseeno velike zasluge za razvoj metodike geografskega pouka, nenazadnje tudi za ločitev pouka geografije od pouka statistike in zgodovine, s čimer je geografija postala samostojen predmet (Žagar 1973). Kocenu gre zahvala, da so šolski atlasi postali in vse do zdaj ostali obvezno učilo pri pouku geografije. Morda ga večina uporabnikov, ki se srečajo z njegovim imenom, ne prepozna kot Slovenca, mi pa se vseeno lah-

ko s ponosom spominjamo njegove pokončne drže, saj je že v svojem prvem atlasu z izvirnimi in drznimi prijemi posredno dokazal, da se je globoko zavedal svojih narodnih korenin in nanje ostal vseskozi ponosen. Zato je prav, da se široka geografska javnost spominja njegovega pomena in prispevka ter mu izkazuje dolžno spoštovanje. S tem člankom želimo letošnje praznično dogajanje iztrgati morebitni pozabi in širšo strokovno javnost podrobneje seznaniti z njegovim delom in dosežki, ki jih še vedno srečujemo v sodobnih šolskih atlasih in upoštevamo pri didaktičnih načelih pouka geografije. 

*Zahvala: Članek je bil deloma pripravljen v okviru raziskovalnega programa P6-0101, ki ga financira Agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije (ARRS).*

#### Viri in literatura

1. Andoljšek, I. 1991: V spomin Blažu Kocenu. Mohorjev koledar. Celje.
2. Babler, O. F. 1972: Dvoji výročí Blaže Kocena. Sborník vlastivědné společnosti muzejní v Olomouci. Olomouc.
3. Birsak, L. 2021: Podatki o izdajah atlasov po letu 2011 (el. sporočilo, 25. 8. 2021). Dunaj.
4. Bohinec, V. 1925: Razvoj geografije v Slovencih. Geografski vestnik 1. Ljubljana.
5. Bratec Mrvar, R. 2000: Blaž Kocen (1821–1871): didaktik, kartograf in geograf. Diplomaska naloga. Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani. Ljubljana.
6. Bratec Mrvar, R. 2012: Obeležitev 150-letnice prvega Kocenovega atlasa. Geografski vestnik 84-2.
7. Bratec Mrvar, R. 2021: Znamenite osebnosti-Blaž Kocen. Bilten: poštne znamke 134. Maribor. Medmrežje: <https://www.posta.si/zasebno/znamke-in-filatelija/galerija/postna-znamka/73846/Blaz-Kocen-200-oblentnica-rojstva> (20. 10. 2021).
8. Bratec Mrvar, R., Birsak, L., Fridl, J., Kladnik, D., Kunaver, J. 2011: Kocenov srednješolski atlas kot didaktična prelomnica. Geografija Slovenije 22. Ljubljana.
9. Cvirn, J. 2009: Zgodovinski okvir Kocenovega časa. Blaž Kocen 1821–1871: Življenje in delo očeta Kocenovih atlasov. Ljubljana.
10. Dörflinger, J., Hühnel, H. 1995: Österreichische Atlanten: 1561-1918. Wien, Köln, Weimar, Böhlau.
11. Fridl, J. 2005: Kartografska podoba zemljevidov 19. stoletja. Atlant. Ljubljana.
12. Gašperič, P. 2010: O zemljevidu Ilirskih provinc Gaetana Palme iz leta 1812. Acta geographica Slovenica 50-2.
13. Južnič, S., Bratec Mrvar, R. 2007: Blaž Kocen in začetki pouka geografskih vsebin ter geografije med Slovenci. Razstavní katalog. Ljubljana.
14. Južnič, S. 2009: Blaž Kocen – meteorolog, astronom in fizik. Blaž Kocen 1821–1871: Življenje in delo očeta Kocenovih atlasov. Ljubljana.
15. Kocen, B. 1857: Das Klima von Görz. Program des akademisches Gymnasiums in Görz. Gorica.
16. Kocen, B. 1858: Grundzüge der Geographie für die I. Classe der Mittel- und Bürgerschulen. Wien, Pest.
17. Kocen, B. 1861a: Geographischer Schul-Atlas für die Gymnasien, Real- und Handels-schulen der österreichischen Monarchie von B. Kozenn k. k. Professor. Wien, Olomouc.
18. Kocen, B. 1861b: Geographische Lehrmittel. Jahresbericht über das k. k. Akademisches Gymnasium zu Olmütz 1861. Olomouc.
19. Kocen, B. 1862: B. Kozenn's Geographischer Atlas für die Gymnasien, Real- und Handels-Schulen der österreichischen Monarchie. Wien, Olomouc.
20. Kocen, B. 1863: B. Kozenn's Geographischer Atlas für die Gymnasien, Real- und Handels-Schulen der österreichischen Monarchie. Wien, Olomouc.
21. Kocenova sobota 2010. Društvo učiteljev geografije Slovenije. Medmrežje: <https://www.drustvo-dugs.si/category/kocenova-sobota/page/2/> (22. 9. 2021).
22. Kovačič, S. 1995: Blaž Kocen 1821–1871 (nadaljevanje). Šentjurske novice 24. Šentjur.
23. Kovačič, S. 2009: »Oče atlasov« Blaž Kocen in njegovi kraji. Blaž Kocen 1821–1871: Življenje in delo očeta Kocenovih atlasov. Ljubljana.
24. Kotnik, J. 1898: Blaž Kocen. Popotnik 324. Ljubljana.
25. Kretschmer, I. 1995: Österreichische Atlanten. 1919-1994. Wien, Köln, Weimar, Böhlau.
26. Kunaver, J. (ur.) 2009: Blaž Kocen 1821–1871; Življenje in delo očeta Kocenovih atlasov. Ljubljana.
27. Laibacher Tagblatt 1871: Todesfall. Laibacher Tagblatt 126. Ljubljana.
28. Mucha, L. 1971: Česka vydání Kozennových sklonich zeměpisných atlasu. Acta Universitas Carolinae geographica 1-2.
29. Natek, M. 1972: Spominsko znamenje kartografu Blažu Kocenu. Geografski obzornik 19-4.
30. Paidasch, E. 1944: Blasius Kozzen aus Ponigl, Kreis Cilli. Marburger Zeitung, 25. 1. 1944. Maribor.
31. Pirnat, M. 1898: Blaž Kocen. Dom in svet 11-24. Ljubljana.
32. Rus, J. 1925: Kocen Blaž. Slovenski bibliografski leksikon, 1. knjiga. Ljubljana.
33. Rutar, S. 1899: Blaž Kocen. Ljubljanski zvon 19-7. Ljubljana.
34. Sitte, C. 1996: Zu Fragen der Entwicklung von Schulbüchern aus Geographie (und Wirtschaftskunde) in Österreich. Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht in Österreich Mitte der achtziger Jahre (Festschrift für Wolfgang Sitte). GW-Unterricht 23. Wien.
35. Schmidt, V. 1966: Zgodovina šolstva in pedagogike na Slovenskem, 3. del. Ljubljana.
36. Slanar, H. ml. 1984: Das Kartenschaffen im Verlag Ed. Hölzel, Wien. Kartographie der Gegenwart in Österreich. Wien.
37. Slovenski gospodar 1929: Par črtic o Slomsku in Kocenu. Slovenski gospodar 63-37, 11. 9. 1929. Maribor.
38. Umlauf, F. 1898: Geographischer Unterricht in Österreich-Ungarn 1848–1898. Festschrift der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien aus Anlass des 50-jährigen Regierungsjubiläums Kaiser Franz Josef I. Wien.
39. Zabukovšek, I. 1899: Ilustrovan narodni koledar 81-85. Ljubljana.
40. Žagar, M. 1971: Ob stoletnici smrti Blaža Kocena. Geografski obzornik 18-3/4.
41. Žagar, M. 1973: Blaž Kocen (1821–1871). Geografski vestnik 45.



# Izbrani geografski vidiki kavne industrije s poudarkom na Sloveniji

## IZVLEČEK

Prispevek obravnava razširjenost pridelave kave po celinah in s pomočjo analize izbranih ekonomskih kazalnikov podaja vpogled v obseg trgovanja s to dobrino po svetu ter v državah Evropske unije. V drugem delu prispevka se s pomočjo izkušenj in mnenj, pridobljenih z intervjuji z izbranimi deležniki, ki delujejo v kavni industriji, osredotoča na glavne značilnosti in stanje na slovenskem kavnem trgu, osvetljuje pa tudi nekatere socialne posledice pridelave kave in trgovanja z njo.

Ključne besede: kava, kavna industrija, kavni trg, Slovenija, ekonomska geografija.

## ABSTRACT

Selected geographical aspects of coffee industry with an emphasis on Slovenia  
The article deals with the distribution of coffee production by continents and by analysing selected economic indicators presents the extent of its trade in the world and in the countries of the European Union. The main characteristics of the Slovenian coffee market are revealed in the second part of the article, where the authors synthesize experiences and opinions of the selected coffee stakeholders in Slovenia, with a special focus on the social consequences of coffee production and trade.

Key words: coffee, coffee industry, coffee market, Slovenia, economic geography.



**K**ultiviranje kavnega drevesa, pridelovanje kavnih česenj in uživanje kavnega napitka imajo bogato in dolgoletno tradicijo. Kava se je v zadnjih petih stoletjih kljub številnim poskusom prepovedi, ukinitve ali uveljavljanju posebnih zakonov zoper njo uspela razširiti v vse države sveta in vse družbene sloje. Njenega širjenja ni uspela preprečiti nobena politična, geografska, verska ali kulturna ovira (Jezernik 2012). Znanje o kavi je danes na najvišji ravni v zgodovini, od kavnega pridelka pa je odvisno življenje več kot 125 milijonov ljudi na našem planetu (Hoffmann 2018).

Ob razpravljanju o pomembnosti kave kot tržnega blaga lahko v literaturi in spletnih virih naletimo na trditev, da je kava takoj za nafto drugo najbolj prodajano blago na svetu. Gre za zmotno prepričanje, ki ga lahko s preučitvijo statističnih podatkov o obsegu trgovanja ovzremo, saj moramo upoštevati razliko med blagom (*commodity*) in proizvodom (*product*). Pri prvem gre za surov proizvod oziroma surovino, ki v kavni industriji opisuje tako surova (zelena) kot pražena kavna zrna, medtem ko za produkt velja pripravljen kavni napitek, ki ga kupimo v trgovini. Tako kavna zrna kot surovina in kava kot končni proizvod vsekakor nista na drugem mestu (Newton 2017). Po podatkih študije *Observatory of Economic Complexity* raziskovalnega inštituta Massachusetts Institute of Technology iz leta 2018 je kava na 121. mestu lestvice proizvodov, s katerimi se največ trguje (OEC 2020a). V primeru ločenih kategorij zelene kave in pražene kave je slednja šele na 298. mestu (OEC 2020b), medtem ko je zelena kava na 146. mestu (OEC 2020c). Kljub navedenim dejstvom pa pridelava kave velja za pomembno gospodarsko panogo, v katero se stekajo velike količine denarja. Kavna industrija je bila z vidika izvoza v letu 2018 vredna 30,9 milijarde dolarjev (OEC 2020a) in njeni proizvodi so bili v številnih državah ključno izvozno blago.

**Avtorja besedila:**

**JAKOB ERCEGOVIČ**, magister geografije  
Novljanska cesta 17, 4205 Preddvor  
E-pošta: jakc.ercegovic@gmail.com

**MIHA KODERMAN**, doktor  
geografskih znanosti, izredni  
profesor, Fakulteta za humanistične  
študije Univerze na Primorskem  
Titov trg 5, 6000 Koper  
E-pošta: miha.koderman@fhs.upr.si

**Avtor naslovne fotografije:**

**MIHA KODERMAN**

COBISS 1.02 pregledni znanstveni članek

Ob tem lahko izpostavimo tudi pomembno dejstvo, da znaten del pridelovalcev kave živi na odročnih območjih (višje ležeča, od urbanih središč oddaljena in težko dostopna območja), v težkih življenjskih razmerah in s slabimi možnostmi izobraževanja. Aktualne problematike kavne industrije, kot so prenizke cene pridelka in vplivi podnebnih sprememb, ki hkrati predstavljajo izzive za prihodnost, v največji meri prizadenejo prav pridelovalce, za katere je gojenje kavnih dreves pogosto pomembno poslanstvo, na katerega so izrazito ponosni. V današnjem globaliziranem svetu in ideologiji prostega trga so pridelovalci večinoma izključeni iz velikega bogastva, ki je ustvarjeno, ko pridelek vstopi v globalni sistem trgovanja. Socialno problematiko pridelovalcev, ki jo v tej milijardni industriji spodbujajo nedostojni finančni dohodki, lahko nazorno orišemo z dejstvom, da je pridelovalec pogosto plačan slabše kot pred tridesetimi leti; ob skodelici kave, ki se prodaja za 2,5 ameriškega dolarja, natakark prejme 25 centov napitnine, medtem ko pridelovalec z največjo mero odgovornosti in tveganja od te iste skodelice kave prejme vsega 4 cente (Boydell 2018).

Zgodovinsko gledano je Slovenija na križišču dveh priljubljenih kavnih kultur, turškega in italijanskega espresso načina priprave kave, sodeč po statističnih podatkih pa sta v zadnjih letih tako prodaja kot tudi potrošnja kave v vzponu.

## Metode

V prvem delu prispevka smo s pomočjo statističnih podatkov, ki jih zbirajo Evropski statistični urad – Eurostat, Mednarodna organizacija za kavo (*International Coffee Organization*) in Statistični urad Republike Slovenije, analizirali izbrane kazalnike, ki prikazujejo obseg pridelave kave in trgovanja z njo v zadnjem desetletju.

Nadalje smo s pomočjo strukturirane intervjuja zbrali mnenja osmih deležnikov, ki poznajo razvoj in značilnosti kavnega trga in kulture pitja kave v Sloveniji. Intervjuji so bili opravljeni med septembrom in novembrom 2019. Sogovorniki so bili pražarji kave, posamezniki z znanjem na področju ekonomije in trgovanja s kavo, vodje izbranih kavarn ali baristi, ki se s kavo profesionalno ukvarjajo, ter vodje ali uslužbenci kavnih podjetij, ki dobavljajo kavo gostinskim obratom po Sloveniji. V nadaljevanju podajamo kratko predstavitev posameznih sogovornikov.

Intervju smo opravili z dvema baristoma. Prvi je lastnik gostinskega obrata *Kana bar* v Ljubljani, ki je del kavne industrije že 32 let, poleg tega pa je v preteklosti predajal znanje s področja dela barista oziroma strokovnjaka na področju priprave kavnih napitkov, drugi pa pražar pri podjetju *Hi*

*Ko Fi d. o. o.*, ki se že 20 let ukvarja s praženjem in distribucijo kave, v okviru podjetja pa obratuje tudi kavarna v Mariboru, ki jo uporabljajo kot razstavni prostor lastnih izdelkov in ostale ponudbe. Intervjuvali smo tudi kavnega strokovnjaka, ki je med raziskovanjem kulture pitja kave in same surovine s pomočjo dveh sodelavcev leta 2014 ustanovil zadrugo z imenom *Buna*. Ta ima v prvi vrsti izobraževalni namen in med drugim spodbuja ozaveščanje o poreklu določene surovine in njenem spoštovanju, konceptu pravične trgovine, večji transparentnosti ponudnikov, spodbujanju majhnih pridelovalcev in številnih drugih vidikov, predvsem trajnostnega in pravičnega trgovanja ter dožemanja surovine. Omenjeni sogovornik je tudi vodja ene izmed redkih združenih kavarn z imenom *Cafe Čokl*, v kateri skuša potrošnike prek kave ozaveščati in izobraževati o številnih dejavnikih in korakih, potrebnih za skodelico kavnega napitka, hkrati pa deluje kot pražar in trgovec s kavnimi zrni, ki prihajajo izključno iz sistema pravične trgovine. Nadalje je bil intervju opravljen s podjetnikom, ki živi in dela v Braziliji ter deluje kot povezovalni člen med brazilskimi pridelovalci kave in pražarji, hkrati pa opravlja tudi kontrolo kakovosti in klasifikacijo ter dostavo surove kave pražarnam po svetu. Med intervjuvanimi je bil še direktor podjetja *Segafredo Zanetti, d. o. o.*, Slovenija, ki se primarno ukvarja s prodajo in distribucijo kave; na območju Slovenije deluje od leta 2005. Spada pod okrilje italijanskega multinacionalnega podjetja *Massimo Zanetti Beverage Group*, ki velja za eno največjih svetovnih

podjetij na področju kavne industrije. Naš sogovornik je bil tudi idejni vodja gibanja *Eksperiment; no Art=no Fun*, ki je bilo osnovano v Kranju leta 2012 in si prizadeva gostu približati kulturo pitja kave in kavne recepture. V sklopu tega gibanja potekajo delavnice za izobraževanje, soustvarjanje novih trendov ter pomoč pri vzpostavitvi sistema in organizacije v delovnem okolju. Med intervjuvanimi je bil še kavni strokovnjak in predstavnik podjetja *Stow Coffee Roasters*, ki obratuje od leta 2015 in ima lastno mikropražarno v Kamniku, specializirano kavarno v središču Ljubljane in kavno akademijo, kjer omenjeni intervjuvanec deluje kot certificiran kavni trener pod okriljem organizacije *Specialty Coffee Association*. Edina sogovornica je bila poslovodkinja podjetja *Tittrade - trgovina in storitve, d. o. o.*, iz Izole, ki se s trgovanjem s surovo kavo in čajem ukvarja že 25 let, poleg tega pa deluje kot posrednica med pridelovalci in pražarji in ima dolgoletne izkušnje s področja trgovanja, analize kavnih vzorcev in priprave mešanic za različne kupce.

## Geografska razširjenost pridelave kave

Po Koppenovi podnebni klasifikaciji so razne vrste kavovca najbolj razširjene v tropskih vlažnih (Af), monsunskih (Am) in savanskih (Aw) podnebjih v pasu med približno 25° severno in južno od ekvatorja, kjer povprečne mesečne temperature ne padejo pod 18 °C (Strahler 2010). Gre za splošno znano opredelitev razširjenosti kavnih vrst, ki pa je marsikod pogojena z nekaterimi makro- in mikropodnebnimi značilnostmi. Makropodnebni

dejavniki niso enotni in morajo biti natančneje določeni glede na vplive nadmorske višine in zemljepisne širine na povprečne temperature območij držav, pridelovalk kavnih zrn. Določimo jih lahko s pomočjo dolgoročno zbranih in analiziranih podatkov meteoroloških postaj v neposredni bližini kavnih nasadov. Najbolj reprezentativni podatki so količina padavin, maksimalna in minimalna temperatura zraka, relativna zračna vlažnost, jakost in smer vetra ter sončno obsevanje.

Na zniževanje povprečnih temperatur ima znaten vpliv nadmorska višina (0,6 °C/100 m), prav tako kot se ocenjena temperatura z vsako stopinjo zemljepisne širine oddaljenosti od ekvatorja zniža za približno 0,5 °C. Kot primer je lahko primerjava gojenja sort arabike v Keniji in Braziliji. V slednji so glavne kavne regije med 15 in 25° južne zemljepisne širine, na nadmorski višini večinoma od 600 do 1200 m, saj se v višjih legah že pojavlja zmrzal. V Keniji so glavne razlike njena ekvatorialna lega in ugo-

odnejšje temperaturne razmere, ki omogočajo gojenje kavnih dreves tudi na nadmorski višini med 1200 in 2200 m. Podobno velja tudi za gojenje sort robuste, ki ob ekvatorju lahko uspeva tako v neposredni bližini morja kot na nadmorski višini od 1000 do 1200 m, medtem ko je na otoku Nova Kaledonija, ki je na 20–25° južne zemljepisne širine, omejeno zgolj na nekaj metrov nad gladino morja (Wintgens in Descroix 2004).

Topografske značilnosti obenem spreminjajo makropodnebne razmere in na razmeroma majhnih območjih oblikujejo številne mikropodnebne lege (Wintgens in Descroix 2004) oziroma podnebja manjših območij ali krajev (Kladnik, Lovrenčak in Orožen Adamič 2005). To lahko podkrepimo z naslednjimi primeri: v subtropskih regijah severne poloble imajo proti jugu nagnjena pobočja v povprečju od 2 do 4 °C višje temperature kot pobočja, obrnjena proti severu, kar je lahko pomemben dejavnik pri gojenju kavovca. Na vlažnih območjih kapljice

rose na kavnih drevesih z večjo izpostavljenostjo jutranjemu soncu hitreje izhlapijo, kar zmanjšuje verjetnost razvoja glivičnih bolezni. Prav tako ima lahko topografija izrazito pomemben vpliv na temperature ponoči in pojav zmrzali, saj se hladen zrak po pobočjih steka v doline, kjer se nakopiči, povzroča zmrzovanje tal in s tem negativno vpliva na kavna drevesa. Zato je tovrstne pojave treba upoštevati pri izbiri lege kavnih plantaž (Descroix in Wintgens 2004).

Število držav, kjer pridelujejo kavna zrna in tako prispevajo k svetovnemu kavnemu trgu, se v literaturi razlikuje. Po podatkih organizacije *National Coffee Association* iz ZDA je držav pridelovalk več kot 50 (National Coffee Association USA 2018). Agronom in specialist za tropske skupine rastlin Jean Nicolas Wintgens v članku *The Coffee Plant* iz leta 2004 (Wintgens 2004) posplošeno navaja območja gojenja sort arabike, robuste in liberike po ključu, predstavljenem v preglednici 1.

Preglednica 1: Območja gojenja različnih vrst kavnih dreves (prirejeno po Wintgens 2004, 3).

| celina                   | <i>Coffea Arabica</i>   | <i>Coffea Canephora</i>   | <i>Coffea Liberica</i>  |
|--------------------------|---|---|---|
| Srednja in Južna Amerika | visoke planote tropskega pasu, srednje visoka območja Južne Amerike in gorski predeli Karibskih otokov  | vlažne in tropske regije severovzhodne Brazilije, Ekvador, Mehika, Gvajana, Trinidad in Tobago itd. | Gvajana in Surinam  |
| Afrika                   | višje ležeče planote osrednjega dela celine, Madagaskar in zahodna obala  | zahodna in osrenjeafriška nižavja in srednje visoka območja vzhodne Afrike                          | zahodna obala, območje ekvatorialne Afrike, Liberija                              |
| Azija in Oceanija        | višje ležeča območja celine od Arabskega polotoka do Filipinov, vključujoč Jemen, Indijo, Papuo Novo Gvinejo, Mavricij, Reunion, Novo Kaledonijo, Vietnam in Havaje | nižja in srednje visoka območja Indije, Indonezije, Filipinov, Malezije, Tajske, Kitajske itd.      | nižje ležeča območja predvsem Malezije, Indonezije, Filipinov, Vietnama in Tajske |

Razširjenost kavnih zrn glede na poreklo delimo v tri glavne skupine: srednje- in južnoameriška, afriška in azijska. Mednarodna organizacija za kavo za leto 2020 na svoji uradni spletni strani navaja 42 držav, članic organizacije, ki pridelajo 97 % svetovnega pridelka kave; predstavljamo jih na slikah 1, 2 in 3 (International Coffee Organization 2021). Pridelava kavnih zrn poteka tudi v nekaterih državah, ki niso članice omenjene organizacije (med drugim tudi v delih avstralskih zveznih držav Queensland in Novi južni Wales), vendar je njihov delež v količini pridelka na svetovni ravni skoraj zanemarljiv (Ercegović 2019).

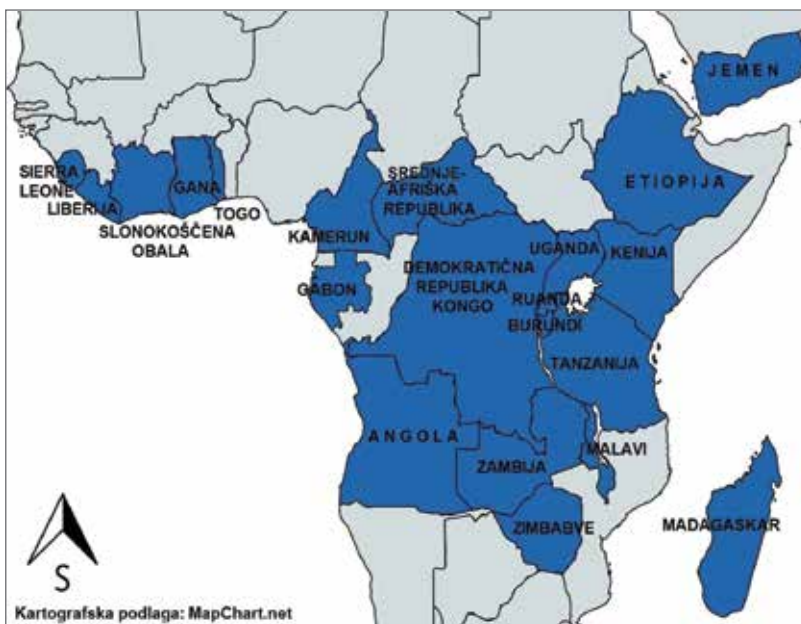
### Analiza izbranih ekonomskih kazalnikov držav pridelovalk, izvoznic in uvoznic kave

V kavni industriji smo kljub številnim težavam, ki se večinoma nanašajo na pridelovalce, pričra postopnemu razvoju in rasti produktivnosti. Raven znanja o kavovcu, njegovem plodu, procesih in trudu, ki so potrebni za skodelico napitka, se tako pri uvoznikih, pražarjih, baristih kot pri končnih potrošnikih postopoma dviguje. Dandanes po večini svetovnih prestolnic najdemo vse več specializiranih kavarn, ki poleg prodaje kave in kavnih napitkov nudijo tudi različna usposabljanja, predvsem pa ozaveščajo potrošnike in spodbujajo širše razumevanje kavne verige. Vse to razumljivo vpliva na večanje povpraševanja po kavi, kar se odraža tudi v količini pridelka (Hoffmann 2018). Še vedno pa trgovanje s kavo v veliki meri vodijo zasebne družbe. Podatki o natančnem obsegu trgovine s kavo kot blagom so zato težko dosegljivi,



Slika 1: Izvozne države - članice Svetovne kavne organizacije v Srednji in Južni Ameriki v letu 2020 (International Coffee Organization 2021).

Slika 2: Izvozne države - članice Svetovne kavne organizacije v Afriki in Jugovzhodni Aziji v letu 2020 (International Coffee Organization 2021).





Slika 3: Izvozne države - članice Svetovne kavne organizacije v Aziji v letu 2020 (International Coffee Organization 2021).

saj tovrstna zasebna podjetja niso vezana na zahteve javnega objavljaja statističnih podatkov. Zato je njihov tržni vpliv težko razumeti v popolnosti, vendar ni nobenega dvoma, da je trgovina s kavo močno koncentrirana. Vodilna podjetja (na primer *Neumann Kaffee Gruppe* iz Nemčije, *ED&F Man Volcafe* iz Združenega kraljestva in *ECOM Agroindustrial* iz Švice) kujejo dobičke predvsem s trgovanjem z obsežnimi količinami surove kave in oskrbovanjem mednarodnih pražarskih podjetij, medtem ko srednje velika podjetja v večji meri delujejo na posebnih oziroma nišnih trgih, kot sta pravična trgovina (*fairtrade*) in neposredno trgovanje (*direct trade*), kjer gre za dogovor med pridelovalcem in pražarjem brez posrednikov (Panhuysen in Pierrot 2018).

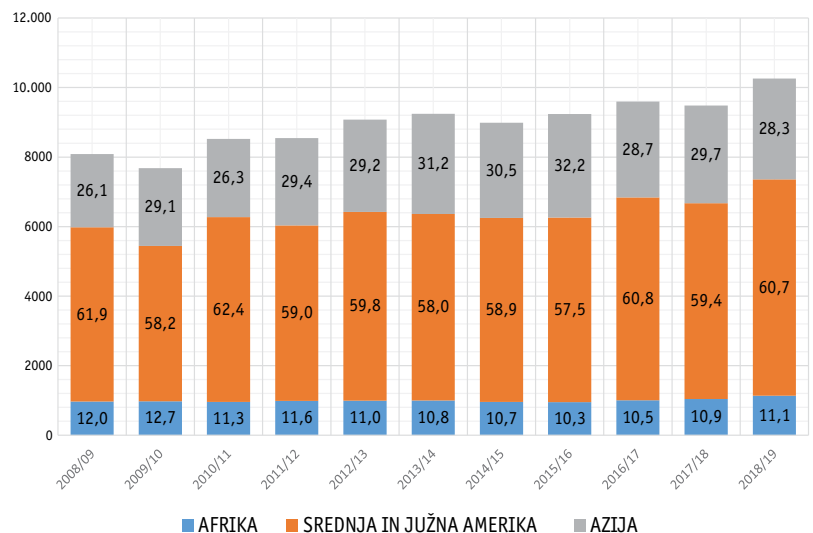
Glede na geografsko poreklo sta v enajstletnem obdobju med sezona 2008/09 in 2018/19 Srednja in Južna Amerika prispevali največji,

okrog 60-odstotni delež celotnega pridelka surove kave (slika 4), predvsem zaradi masovne pridelave v Braziliji, ki prispeva več kot tretjino vseh pridelanih kavnih zrn (3,8 milijona ton v sezoni 2018/19). Druga največja pridelovalka Južne Amerike je Kolumbija, ki je v izbranem obdobju

svojo zastopanost povečala z 10,5 % na dobrih 13 % (831.000 ton v sezoni 2018/19), sledi ji Honduras, ki je svoj delež z 4,1 % povečal na 7 % (439.000 ton) (International Coffee Organization 2019). Na kolebanja v pridelavi vplivajo naravni dejavniki, kot so zmrzali, poplave ali suše, pa tudi bolezni in škodljivci, ki lahko prizadenejo obsežne kavnopridelovalne regije, zato je večji izpad pridelka lahko zaznaven tudi na svetovni ravni. Eden od glavnih razlogov za upad donosa v sezoni 2014/2015 je spopadanje s sušo v številnih kavnih regijah Brazilije (International Coffee Organization 2016).

V drugo skupino spadajo azijske države, med katerimi Vietnam z masovno pridelavo sort robuste prispeva približno 17-odstotni delež svetovne pridelave. Predpostavlja se, da bo k rasti pridelave v čedalje večji meri prispeval tudi rastoči kitajski trg, kjer povečana poraba v načeloma tradicionalni

Slika 4: Pridelava kavnih zrn v tisočih ton po celinskih skupinah držav in njihov delež v odstotkih (International Coffee Organization 2019).



porabniki čaja kaže na rastoče zanimanje za kulturo pitja kave, zato vse hitreje narašča tudi pridelava v južnokitajskih kavnih regijah (Hoffmann 2018). Vietnam je iz 1,1 milijona tonami in 52,5 % deleža azijske pridelave v sezoni 2008/09 svoj delež povečal na več kot 64 %, pri čemer je v sezoni 2018/19 pridelava dosegla 1,9 milijona ton. Druga najpomembnejša azijska pridelovalka je Indonezija (565.000 ton v sezoni 2018/19), kjer je pridelava v primerjalnem obdobju precej kolebala, vendar je delež zaradi povečane zastopanosti Vietnama padel za skoraj 8 odstotnih točk in je sedaj dobrih 19 %. V Indiji, ki prispeva 11 %, se pridelava v primerjalnem obdobju ni bistveno spremenila in je v sezoni 2018/19 dosegla 318.000 ton (International Coffee Organization 2019).

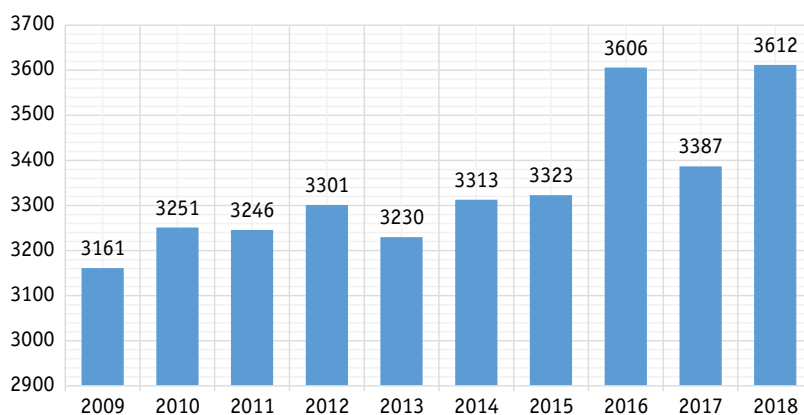
Afriške države prispevajo najmanjši delež, vendar so tamkajšnja kavna zrna med najbolj cenjenimi na svetu. Delež afriškega pridelka na svetovni ravni se je v primerjalnem obdobju nenehno gibal med 10 in 13 %, med pridelovalkami sta v ospredju Etiopija in Uganda. Zaradi nižjih donosov so tudi kolebanja iz leta v leto veliko bolj opazna, kar je bilo mogoče zaznati tudi v obeh najpomembnejših pridelovalkah. V obeh pa je v primerjalnem obdobju prišlo do povečanja količine pridelka. V Etiopiji je bilo v sezoni 2018/19 v primerjavi s sezono 2008/09 zabeleženo skoraj 12-odstotno povečanje, medtem ko je bilo v Ugandi povečanje štiriodstotno. Nekatere afriške države, med katerimi sta tudi obe vodilni pridelovalki, so v zadnjih letih v sklopu projektov

financiranja razvoja kavno-pridelovalnega sektorja iz različnih virov in prizadevanj za enakost med spoloma deležne različnih vzpodbud, predvsem žensk in mlajše populacije. Za približno 35-odstotno rast pridelka (78.720 ton) v Ugandi med sezonama 2015/16 in 2016/17 so delno odgovorne tudi tovrstne razvojne spodbude (International Coffee Organization 2017). Etiopija je pridelok v primerjalnem obdobju pridelok kave povečala za okrog 170.000 ton (na 466.500 ton v sezoni 2018/19), pri čemer je bila največja, 34-odstona rast (153.060 ton) zabeležena med sezonama 2008/09 in 2010/11. V Ugandi je pridelava med posameznimi leti kolebala, v enajstletnem primerjalnem obdobju pa je narasla za 82.100 ton (na 282.200 ton v sezoni 2018/19) (International Coffee Organization 2019).

Evropski prostor je pomembno vplival na širjenje kavovca in vseskozi postopoma oblikoval pomemben evropski uvozni trg kave in kulturo njene uporabe. V sodobnosti je Evropa naj-

večji svetovni kavni trg tako z vidika maloprodaje kave in njenih proizvodov kot uvoza surovih kavnih zrn iz držav pridelovalk. Evropski kavni trg se nenehno razvija, pojem trajnostnega razvoja se vse bolj uveljavlja tudi na kavnem področju in postaja ena izmed prioritet sodobnega kupca, zato vse več potrošnikov povprašuje po proizvodih, tako imenovanih *specialty* kavne industrije, ki s poudarkom na kavnih zrnih z znanim poreklom in z več informacijami o pridelku ponuja priložnost predvsem majhnim pridelovalcem in srednje velikim dobaviteljem (Centre for the Promotion of Imports 2019a). Prodajalci na drobno v čedalje večji meri uporabljajo različne certifikate, s katerimi želijo predstaviti svoja prizadevanja za trajnostno delovanje znotraj kavne verige. Potrošnikovo vse večje povpraševanje po sledljivosti in preglednosti kupljenega proizvoda hkrati vpliva na porast neposrednega trgovanja med pridelovalci in evropskimi pražarji. Obenem vse pogostejše vključevanje večjih multinacionalnih podjetij v tovrsten

Slika 5: Uvoz surove kave v Evropsko unijo (vključujoč Norveško, Islandijo in Švico) v letih 2009–2018, v tisočih ton (European Coffee Federation 2012; 2014; 2015; 2019).



način trgovanja in praženja kavnih zrn utrjuje kavni trg in povzroča cenovni pritisk vzdolž celotne kavne verige (Centre for the Promotion of Imports 2019b). Vse večje zanimanje za kavo v Evropi dokazuje tudi grafikon na sliki 5, kjer je jasno vidna postopna rast uvoza surovih kavnih zrn.

Evropska unija (skupaj s Švico, Norveško in Islandijo) je največja uvoznica surovih kavnih zrn na svetu. V letih 2009–2018 je količina uvoženih kavnih zrn tako iz držav pridelovalk kot med državami Evropske unije povprečno naraščala za 1,3 % in količinsko leta 2018 dosegla približno 3,6 milijona ton (European Coffee Federation 2019). Pri interpretaciji slike 5 moramo poudariti, da podatki vključujejo tudi nezanimljiv delež izvoza in uvoza, ki poteka med evropskimi državami, ko kavna zrna že prispejo v Evropo iz držav pridelovalk (gre za tako imenovani ponovni izvoz oziroma *re-export*). Vrednost uvoženih surovih kavnih zrn v letu 2018 je bila okrog 8,1 milijarde evrov. Treba pa je omeniti, da vrednosti nenehno kolebajo glede na kakovost pridelovalne sezone, spremenljivost valutnih trgov in tudi glede na stanje na trgu terminskih pogodb newyorške in londonske borze.

Rast količine uvoza kavnih zrn v obravnavanem obdobju sovпада tudi z rastjo obsega pridelave. Leta 2018 so evropski uvozniki približno 87 % surove kave pridobili neposredno iz držav pridelovalk, kar ustreza količini okrog 3,2 milijona ton v vrednosti 6,9 milijarde evrov (Centre for the Promotion of Imports 2019a). Glavne

države uvoznice so Nemčija, ki uvozi slabo tretjino celotnega evropskega uvoza (31 %; več kot 1,1 milijona ton), Italija (17 %; nekaj manj kot 605.000 ton) ter Belgija in Španija, ki k skupni uvoženi količini prispevata vsaka po dobrih 7 % (281.000 ton oziroma 261.500 ton). Ostale pomembnejše zahodnoevropske uvoznice surovih kavnih zrn so Francija, Združeno kraljestvo in Nizozemska (European Coffee Federation 2019). Prevladujočim zahodnoevropskim državam se postopoma priključujejo tudi deli vzhodne in jugovzhodne Evrope. Predvsem Poljska beleži skokovito rast števila manjših butičnih pražarn in kavarn, ki posledično vplivajo na rast količine uvoženih surovih zrn, izvoz praženih zrn in tudi porabe kave v domači državi. Poljska je največja uvoznica surovih kavnih zrn v vzhodni Evropi, saj se je njihov uvoz na letni ravni v letih 2014–2018 povečeval za 12 % (Centre for the Promotion of Imports 2019a) in je v letu 2018 dosegel več kot 122.500 ton (European Coffee Federation 2019). Postopno naraščanje uvoženih kavnih zrn je zaznati tudi na Češkem, v Bolgariji, Romuniji in Sloveniji, ki glede na majhnost trga uvozi razmeroma veliko količino surove kave (Centre for the Promotion of Imports 2019a), kar je razvidno iz slike 6.

Nemčija je leta 2018 uvozila približno 1,1 milijona ton kavnih zrn, večinoma prek pristanišč v Hamburgu, Bremnu in Bremerhavnu. Nemčija je pomembno evropsko središče za trgovanje s kavo, kar se odraža tudi v količini ponovnega izvoza (*re-export*). Leta 2018 je Nemčija ponovno iz-

vozila okrog 360.000 ton kavnih zrn, kar je več kot polovica celotnega evropskega ponovnega izvoza. Glavni ciljni območji nemškega ponovnega izvoza so bile Poljska (25 %) in Združene države Amerike (22 %). Nemčija kot največja uvoznica med evropskimi državami je potencialna ciljna destinacija za pridelovalce in izvoznike iz številnih delov sveta, z različnimi razredi kakovosti kavnih zrn, ki so bodisi pražena v domačem okolju bodisi ponovno izvožena na druge trge. Italija kot druga najpomembnejša evropska uvoznica surovih kavnih zrn jih je leta 2018 uvozila okrog 606.000 ton v vrednosti 1,3 milijarde evrov. Razmeroma velik delež uvoza odpade na kavna zrna sort robuste, ki se uporabljajo predvsem v proizvodnji kavnih mešanic. Uvoz večinoma poteka prek pristanišč v Trstu in Genovi (Centre for the Promotion of Imports 2019a).

Pomembna panoga evropskega kavnega trga je tudi praženje kavnih zrn. Za praženje in mletje v Evropi skrbi nekaj velikih podjetij, kot so *Nestlé* (s kavo med drugim oskrbuje verigi *McDonalds* in *Starbucks*), *JAB Coffee* (del investicijskega podjetja *JAB Holding*, ki je v zadnjih letih z ogromnimi vlaganji začelo resno ogrožati monopol podjetja *Nestlé*), *Lavazza*, *Jacobs Douwe Egberts*, *Tchibo*, *Massimo Zanetti* in še nekatera. Prvih 10 svetovnih pražarn poskrbi za praženje približno 35 % celotnega kavnega pridelka (Panhuysen in Pierrot 2018).

V preglednici 2 prikazujemo količino prodanih kavnih zrn, ki so bila pražena v posameznih državah, in količino prodanih kavnih zrn, uvoženih

iz tujine v letih 2009 in 2018. Med obema letoma je opazna rast prodaje uvoženih praženih kavnih zrn v vseh izbranih državah. V Nemčiji se proizvede približno 31,7 % celotne količine surove kave, pražene v Evropski uniji. Nemčiji sledijo Italija (22,9 %), Francija (8,1 %), Nizozemska (7,8 %) in Španija (7,1 %). Italijanska podjetja, kot so *Lavazza*, *Segafredo* in *Illy*, izvozijo veliko količino kavnih mešanic (*Italian blends*), v največji meri v druge dele Evrope in Združene države Amerike. V zadnjih letih njihov izvoz stalno narašča in je v letu 2018 dosegel približno 215.800 ton praženih kavnih zrn v vrednosti 1,4 milijarde evrov, kar je največ med vsemi članicami Evropske unije (Eurostat 2019). V Sloveniji podatka o količini praženih kavnih zrn za leto 2009 ni na razpolago, dostopen pa je podatek za leto 2018, medtem ko se je koli-

čina uvoženih praženih kavnih zrn v 10-ih letih povečala za 114 %. Na Švedskem in Finskem, v Belgiji in na Hrvaškem je leta 2018 količina prodanih, v domačih državah praženih kavnih zrn, v primerjavi z letom 2009 nazadovala, medtem ko se je količina uvoženih kavnih zrn znatno povečala (Eurostat 2019). Kljub rastočemu številu majhnih butičnih pražarn v državah Evropske unije te z majhnimi količinami sprazene kave v večji meri ne vplivajo na skupne vrednosti, saj se velika večina kavnih zrn še vedno prazi v velikih industrijskih obratih.

Dogajanje na slovenskem kavnem trgu razkriva slika 6, ki prikazuje primerjavo Slovenije z Evropsko unijo z vidika uvoza surove kave na tisoč prebivalcev. Do leta 2017 je Slovenija v primerjavi z EU zaostajala za približno tona na tisoč prebivalcev. Leta

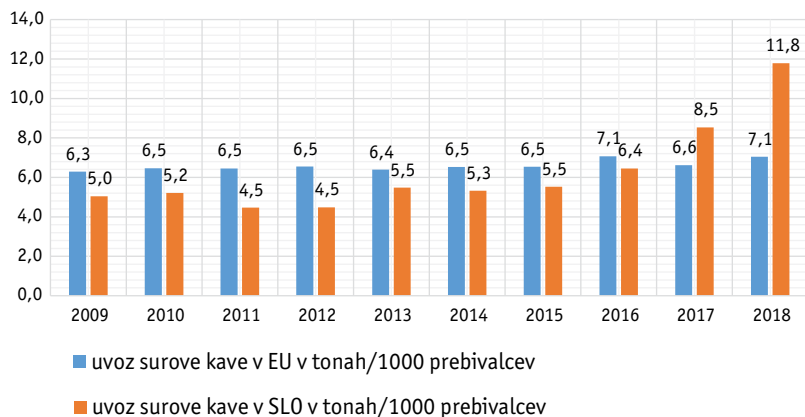
2018 je količina narasla na 11,8 tone in količino v Evropski uniji preseгла za skoraj 5 ton. Po mnenju sogovornice iz podjetja Titrade iz Izole lahko del povečanega uvoza surovih kavnih zrn v zadnjih letih pripišemo povečanemu pretovoru v Luki Koper, od koder zatem kava potuje v druge države v naši regiji. Dobiček od maloprodaje kave in kavnih proizvodov se je v Sloveniji v obdobju 2016–2018 povečal za 17,5 % in je v letu 2018 dosegel približno 148 milijonov evrov (SURS 2020).

Slovenija surova kavna zrna uvažava večinoma iz Brazilije, Indije in Vietnama. Leta 2018 so bile iz teh treh držav uvožene rekordne količine surove kave. Brazilija je leta 2018 glede na leto 2009 svoj izvoz v Slovenijo povečala za več kot 85 %, Vietnam za 47 %, Indija pa celo za 833 %. Na

Preglednica 2: Količina v domači državi praženih kavnih zrn in uvoženih praženih kavnih zrn v izbranih članicah Evropske unije in v celotni Evropski uniji v letih 2009 in 2018, v tonah (Eurostat 2019).

| leto / država | 2009                    |                   | 2018                    |                   | 2009                     |                   | 2018                     |                   |
|---------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|
|               | praženo v domači državi | izhodiščni indeks | praženo v domači državi | izhodiščni indeks | uvoz praženih kavnih zrn | izhodiščni indeks | uvoz praženih kavnih zrn | izhodiščni indeks |
| Nemčija       | 511.415                 | 100,0             | 534.444                 | 104,5             | 57.029                   | 100,0             | 79.011                   | 138,5             |
| Italija       | 384.383                 | 100,0             | 386.729                 | 100,6             | 12.452                   | 100,0             | 14.350                   | 115,2             |
| Nizozemska    | 109.631                 | 100,0             | 130.959                 | 119,5             | 52.098                   | 100,0             | 72.029                   | 138,3             |
| Francija      | 119.700                 | 100,0             | 137.029                 | 114,5             | 76.449                   | 100,0             | 152.859                  | 199,9             |
| Španija       | 115.000                 | 100,0             | 119.785                 | 104,2             | 11.618                   | 100,0             | 24.759                   | 213,1             |
| Švedska       | 102.061                 | 100,0             | 91.169                  | 89,3              | 8806                     | 100,0             | 12.989                   | 147,5             |
| Belgija       | 63.382                  | 100,0             | 39.498                  | 62,3              | 18.436                   | 100,0             | 37.953                   | 205,9             |
| Finska        | 57.740                  | 100,0             | 43.544                  | 75,4              | 5195                     | 100,0             | 11.238                   | 216,3             |
| Slovenija     | ni podatka              | ni podatka        | 8219                    | ni podatka        | 2370                     | 100,0             | 5074                     | 214,1             |
| Hrvaška       | 13.284                  | 100,0             | 12.865                  | 96,8              | 1880                     | 100,0             | 5106                     | 271,6             |
| <b>EU-28</b>  | <b>1.724.757</b>        | <b>100,0</b>      | <b>1.688.290</b>        | <b>97,9</b>       | <b>488.468</b>           | <b>100,0</b>      | <b>801.198</b>           | <b>164,0</b>      |





Slika 6: Primerjava količine uvoženih surovih kavnih zrn med Evropsko unijo in Slovenijo v obdobju 2009–2018 (European Coffee Federation 2012; 2014; 2015; 2019, Eurostat 2020, SURS 2020).

četrtim in petem mestu po izvočeni količini kave v Slovenijo sta Kolumbija in Italija (European Coffee Federation 2010; 2012; 2014; 2015; 2019). Vodilna država glede na uvožena pražena kavna zrna v Slovenijo je Italija, katere delež se je v obdobju 2009–2018 povečal za 144 % in leta 2018 količinsko dosegel 2973 ton. Dopolnjujejo jo sosednji državi Hrvaška (1000 ton) in Avstrija (361 ton) ter Bosna in Hercegovina (414 ton) in Nemčija (184 ton). Avstrija je svoj izvoz v primerjavi z letom 2009 zmanjšala za skoraj 15 %. Leta 2013 je največ pražene kave v Slovenijo izvozila Madžarska (1607 ton), ki se je v tem letu prvič znašla med petimi največjimi izvoznici v Slovenijo. Omeniti velja še, da je Slovenija leta 2018 večino svojega izvoza surove in pražene kave namenila sosednji Hrvaški (6876 ton surovih in 1901 tona praženih kavnih zrn) (European Coffee Federation 2019). Predpostavljamo lahko, da je večji del izvoza pod blagovno znamko *Barcaffè*, ki je v lasti podjetja *Droga Kolinska, d. d.*, to pa

spada pod okrilje hrvaškega podjetja *Atlantic Grupa, d. d.* (Kovič 2019).

### Izsledki intervjujev z deležniki slovenske kavne industrije

V nadaljevanju povzemamo izsledke strukturiranih intervjujev z osmimi deležniki, ki so na različne načine prispevali k razvoju slovenskega kavnega trga in imajo dolgoletne izkušnje na številnih področjih delovanja kavnega sektorja.

#### Analiza stanja in perspektive slovenskega kavnega trga

Na vprašanje o svojskih lastnostih slovenskega pivca kave oziroma slovenske kulture pitja kave in razlikah v primerjavi z drugimi državami v regiji so se vsi sogovorniki strinjali, da je v slovenski kavni kulturi zaznavna velika zmeda. Zaradi zemljepisne lege povzemamo navade italijanske espresso kulture in jo kombiniramo z dunajskim načinom, ki skodelico kave z dodajanjem velikih količin mleka, sladkorja, smetane in podobnih do-

datkov v določeni meri dojema kot slaščico. Zaradi bližine območja Balkana je močna tudi tradicija turškega načina priprave kave, ki smo ga prav tako priredili in oblikovali po svoje.

Sploh starejše generacije se v veliki meri poistovetijo z blagovno znamko *Barcaffè*, na katero prisegajo in so težko dovzetne za spremembo določenih navad. Vodja zadruga *Buna* navaja zanimiv lokalni pojav v povezavi z znamko *Loka kava*, s katero se radi identificirajo prebivalci gorenjske regije in se zato tam v primerjavi z ostalimi regijami izrazito dobro prodaja. Večina sogovornikov je izpostavila tudi močno zakoreninjen socialni vidik pitja kave kot način druženja in preživljanja prostega časa, pri čemer se zelo malo pozornosti namenja napitku, njegovemu okusu, načinu priprave in podobno. Za primerjavo lahko izpostavimo italijansko kulturo pitja kave, pri kateri tovrstna navada ni tako izrazita in je pitje kave v večji meri rutina, za katero se porabi manj časa. Nekateri so mnenja, da se večinoma kupuje izključno kavo, ki jo ponuja industrija, zato se ne zavrača slabe kave in tako kavne akterje spodbuja k razmisleku in morebitnim spremembam. Lastnik gostinskega obrata *Kana bar* v Ljubljani je opozoril na višjo raven ozaveščenosti in kulture pitja kave v Skandinaviji in izpostavil nekatere primere zavajanja slovenskega potrošnika v reklamnih oglaših in promoviranja kavnih proizvodov, s katerimi se kaže zaničljiv odnos do surovine in dolgoletnih tradicij (denimo promocija instant turške kave »za na pot«, pri čemer tradicionalne turške kave sploh ni mogoče pripraviti na tovrsten način).

Na vprašanje o glavnih značilnosti grosistične prodaje na slovenskem kavnem trgu je bil v največji meri izpostavljen cenovni dejavnik in nasičenost blagovnih znamk, ki z namenom povečevanja tržnega deleža razvrednotijo kavno pot od plantaže do skodelice. Tako fizični potrošniki kot gostinski obrati še vedno prisegajo na tradicionalno temno pražena, grenka, nearomatična kavna zrna z večinoma neznanim geografskim poreklom. Ker veliki večini potrošnikov pravi okus kave ni bil nikoli predstavljen, prisegajo na obstoječo tradicionalno ponudbo. Običajno lastniki gostinskih obratov ob odločitvi za določeno znamko kave dobijo vso potrebno opremo, s čimer tej znamki obljubijo zvestobo in v številnih primerih ne razvijejo primernega odnosa do opreme, kar posledično lahko vpliva na kakovost storitve. Še vedno pa je glavni dejavnik izbire cena, kar po mnenju vodje projekta *Ekperiment* lahko pomen znamke postavlja pred pomembnost gosta. Po mnenju nekaterih pa se še posebno pri mlajših generacijah pojavlja vse večje zanimanje za sledenje novim trendom (*specialty* kavna industrija) in s tem povečuje dovzetnost za izstop iz tradicionalnih okvirov.

V nadaljevanju smo se osredotočili na prihodnje izzive kulture pitja kave tako na globalni ravni kot na ravni Slovenije. Sogovorniki so razvoj večinoma povezovali s spremembami stanja na borzi in finančno stabilnostjo največjih korporacij, ki so del kavne industrije, pa tudi njihove tržne prijeme. Pomembna bo odločitev, ali se bo stremelo h kakovosti pridelka ali

sledilo zgolj vodilu zaslužka. Trenutni trendi v čedalje večji meri stremijo k zagotavljanju pridelka višje kakovosti za višjo ceno, vendar se tovrsten pristop uveljavlja dokaj počasi in dosega le določen del potrošnikov. Po mnenju nekaterih se bo nadaljevala segmentacija trga, znotraj katere bo cena kavnih zrn slabše kakovosti še naprej določala borzo, medtem ko se bo kakovostnejši pridelek po vzoru vin še naprej oddaljeval od borzne cene in se cenovno umeščal skladno z uspešnostjo tržnega komuniciranja. Pričakovati je, da bo postopoma povečeval svoj tržni delež. Pogosto se omenja vpliv podnebnih sprememb, ki na več pridelovalnih območjih že kažejo svoj vpliv in so zato pridelovalci plantaže primorani seliti na višje ležeča območja. To lahko zaradi morebitnega zmanjšanja donosa in vse manj primernih zemljišč za gojenje kavovca vpliva tudi na dvig cene kavnih zrn nižje kakovosti. Sogovornik, ki svoje delo večinoma opravlja v Braziliji, izpostavlja, da se nekateri pridelovalci zaradi prenizkih cen kavnih zrn na svetovnem trgu že preusmerjajo v druge dejavnosti ali pa prodajajo svoje nepremičnine in se odseljujejo v mesta. Podano je bilo tudi mnenje, da je na majhnem slovenskem trgu prisotna kakovostna kulinarika, katere del postopoma postaja tudi kava kot surovina s poreklom, pripravljena z veliko mero znanja. Tako globalno kot v Sloveniji pa sogovorniki napovedujejo nadaljnjo rast zanimanja za področja kavne industrije, postopen dvig ozaveščenosti glede surovin, porekla, postopkov priprave in okoljevarstva, kar naj bi tudi kulturo pitja kave dvignilo na višjo raven.

### *Socialni vidiki kavne industrije*

Znanje in zavedanje povprečnega slovenskega potrošnika o kavni verigi oziroma poti od zrna do skodelice je po mnenju vseh sogovornikov razmeroma skromno oziroma površinsko. Kava je postala tako samoumevna in dostopna dobrina, da se na splošno vanjo pretirano ne poglobljamo, čeprav je sestavni del našega vsakdana. K temu prispevata tudi precejšnja količina informacij, potrebnih za temeljno razumevanje kavne verige, in dejstvo, da surova kavna zrna uspevajo daleč od naših oči, kar sta po mnenju nekaterih sogovornikov ključna dejavnika za slabo poznavanje tematike. Ob tem nekateri sogovorniki omenjajo, da so ljudje, ki se seznanijo z osnovami pridelave kavnih zrn, večinoma začudeni in presenečeni nad količino dela in prizadevanj, potrebnih za pridelavo kilograma surovih kavnih zrn. Vodja zadruga *Buna*, ki posebno pozornost namenja izobraževanju slovenskega potrošnika o raznih segmentih kavne industrije, omenja pozitivno plat vse pogostejših s kavo povezanih dogodkov in festivalov v Sloveniji, katerih glavni namen so promocija, izobraževanje in seznanjanje s sodobnimi trendi. Ob tem pa še vedno pogreša temeljitejši način komuniciranja s potrošniki, ki se tovrstnih dogodkov udeležijo in izkažejo določeno mero zanimanja.

Sogovorniki so večinoma izpostavili tudi izrazito podcenjenost pridelovalcev in nepravičen sistem, proti kateremu se je globalno zelo težko boriti, in dejstvo, da nekatere države pridelovalke še vedno niso uspele odpraviti posledic kolonializma.

Nekateri od njih so se že pred časom oddaljili od cene kave na borzi in pridelek po pravičnejših cenah odkupujejo neposredno od pridelovalcev. Neposredno trgovanje in trgovanje znotraj sistema pravične trgovine sta po mnenju nekaterih tudi glavni in trajnostnejši alternativi obstoječemu sistemu. Poslovodja podjetja *Tittrade* se zaveda nepravičnega obravnavanja pridelovalcev, pri čemer poudarja, da to ni le značilnost kavne industrije, ampak tudi trgovanja z drugimi poljščinami in surovinami (kakav, riž, pšenica ...). Izpostavlja, da so nekatere države s pridelovanjem kave zaživele in s prihodki od kave poskrbele za postopen razvoj obsežnih regij (kot primer navaja Vietnam). Po mnenju nekaterih *specialty* kavni trend vse večjemu številu pridelovalcev, ki so dovzetni za izobraževanje o novih pristopih k pridelovanju in njegovih načinih, pomaga pri pridelavi kakovostnejšega pridelka, za katerega je na trgu vse večje povpraševanje. Prav tako je pomembno, da pridelovalci svoj pridelek pogosteje okušajo in bolj zavzeto spremljajo, kaj se z njim dogaja, s čimer spreminjajo navade iz preteklosti, ko se je ves kakovostnejši pridelek nemudoma prodal brez njihovega angažmaja. Predstavniki zadruga *Buna* pravi, da že pritegnitev pozornosti od 10 do največ 15 % populacije potrošnikov zadostuje za vidnejše spremembe, ki naj bi omogočile vpogled v poreklo pridelovalca, regijo izvora in sorto kave, kar bi lahko povzročilo nekaj manjši dobiček velikih korporacij. Sogovornik, ki sodeluje z brazilskimi pridelovalci, prav tako navaja, da je pomemben negativen dejavnik tudi


neizobraženost pridelovalcev, ki verjamejo izključno v pridelovalne pristope svojih prednikov in niso dovzetni ne za kakršnekoli spremembe ne morebitno učenje.

Ker zavedanje slovenskega potrošnika o tovrstni problematiki sovpada z ravni znanja in obveščenosti o dogajanju na področju kavne industrije, je razumljivo na nizki ravni. Dva sogovornika poudarjata, da gre za pomembno gospodarsko panogo, v kateri se obračajo milijardni zneski, kar je velika težava pri uvajanju korenitih sprememb.

### Sklep

Pridelava in trgovanje s kavo sta bila že v preteklosti razmeroma pomemben segment družbenega vsakdanjika prebivalcev mnogih območij po svetu, v sodobnosti pa se je njun obseg še dodatno razširil in diverzificiral. Na podlagi intervjujev lahko zaključimo, da je v Sloveniji raven znanja o kavovcu in postopkih, ki so potrebni za skodelico kavnega napitka, pa tudi o problemih, povezanih s kavno industrijo, nizka. Zdi se, da lahko za obstoječe stanje bolj krivimo industrijo kot potrošnika, saj predstavniki predelovalnih podjetij z zavajajočimi prijemi trženja pogosto skrbijo le za dobiček in tako potrošnika ohranjajo v nevednosti. Primerjava z vinogradništvom razkriva, da je v Sloveniji splošna razgledanost o njem na neprimerljivo višji ravni. Pri nas ima namreč vinogradništvo zaradi primernih podnebnih in drugih razmer dolgo tradicijo. Ker je pomemben del slovenske kulturne dediščine (Kerma 2018), lahko o vinski trti v vsakdanjem življenju

izvemo bistveno več kot o kavovcu, ki uspeva daleč od naših oči. Gre za logično in razumljivo posledico, čeprav smo Slovenci znani tudi kot ljubitelji kave, kar dokazujejo statistični kazalniki. Vendar se še vedno (pre-)redko vprašamo, kaj pravzaprav pijemo in kakšne so zgodbe, povezane s tem napitkom.

Sodeč po analiziranih kazalnikih sta na večini področij kavne industrije opazna stalna rast in širjenje kulture pitja kave. Kam bo to kavno industrijo popeljalo v naslednjih letih in kako se bo spopadla z novimi izzivi (opuščanje dejavnosti zaradi nezanimanja mladih in podnebnih sprememb, ki že vplivajo na zmanjšanje primernih zemljišč za pridelavo), je težko napovedati, vendar je dejstvo, da sistem, v katerem prodaja in maloprodajne cene postopoma rastejo, večje število pridelovalcev pa se še vedno spopada z različnimi oblikami revščine, ni vzdržen. Vse to lahko s kavne industrije preslikamo tudi na številna druga področja, kar je dodaten dokaz, da so potrebne določene spremembe. Z optimizmom lahko izpostavimo dejstvo, da del kavne industrije spodbuja nenehno izobraževanje tako pridelovalcev kot pražarjev in baristov. To bo dolgoročno zagotovo vplivalo na dvig kakovosti pridelka, njegovega praznjenja in navsezadnje tudi kakovostnejše storitve. Ob tem se vse bolj uveljavljajo drugačne, bolj moralne in bolj trajnostne oblike trgovanja (neposredno trgovanje, pravična trgovina), ki stvari počasi spreminjajo na bolje in se kažejo kot mogoča alternativa obstoječim sistemom znotraj kavne industrije. 

**Viri in literatura**

1. Boydell, H. 2018: What Should We Have Learned From The 2001 Coffee Price Crisis? Medmrežje: <https://www.perfectdailygrind.com/2018/09/what-should-we-have-learned-from-the-2001-coffee-price-crisis/> (18. 10. 2019).
2. Centre for the Promotion of Imports, Ministry of Foreign Affairs 2019a: What is the demand for coffee in the European market? Medmrežje: <https://www.cbi.eu/market-information/coffee/trade-statistics/> (27. 9. 2020).
3. Centre for the Promotion of Imports, Ministry of Foreign Affairs 2019b: Which trends offer opportunities or risks in the European coffee market? Medmrežje: <https://www.cbi.eu/market-information/coffee/trends/> (27. 9. 2020).
4. Ercegović, J. 2019: Geografija kave: prostorski in ekonomski vidiki kavne industrije v svetu in Sloveniji. Magistrsko delo, Oddelek za geografijo Fakultete za humanistične študije Univerze na Primorskem. Koper.
5. European Coffee Federation. 2010: European Coffee Report 2009/10. Bruselj.
6. European Coffee Federation. 2012: European Coffee Report 2011/12. Bruselj.
7. European Coffee Federation. 2014: European Coffee Report 2013/14. Bruselj.
8. European Coffee Federation. 2015: European Coffee Report 2014/15. Bruselj.
9. European Coffee Federation. 2019: European Coffee Report 2018/19. Bruselj.
10. Eurostat 2020: Population on 1st of January. Bruselj. Medmrežje: <https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tps00001&plugin=1> (30. 9. 2020).
11. Eurostat 2019: Sold production, exports and imports by PRODCOM list (NACE Rev. 2) - annual data. Bruselj. Medmrežje: <https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?query> (30. 9. 2020).
12. Hoffmann, J. 2018: The World Atlas of Coffee: From Beans to Brewing-coffees Explored, Explained and Enjoyed. London.
13. International Coffee Organization 2016: Annual Review 2014/15. London. Medmrežje: <http://www.ico.org/documents/cy2015-16/annual-review-2014-15-e.pdf> (27. 9. 2020).
14. International Coffee Organization. 2017: Annual Review 2016/17. London. Medmrežje: <http://www.ico.org/documents/cy2017-18/annual-review-website-e.pdf> (27. 9. 2020).
15. International Coffee Organization 2019: Total production by all exporting countries. London. Medmrežje: <http://www.ico.org/historical/1990%20onwards/PDF/1a-total-production.pdf> (27. 9. 2020).
16. International Coffee Organization 2021: Members of the International Coffee Organization. London. Medmrežje: [http://www.ico.org/members\\_e.asp](http://www.ico.org/members_e.asp) (10. 10. 2021).
17. Jezernik, B. 2012: Kava: čarobni napoj. Ljubljana.
18. Kerma, S. 2018: Vinski turizem z geografskim poreklom. Koper. DOI: <https://doi.org/10.26493/978-961-7055-32-0>.
19. Kladnik, D., Lovrenčak, F., Orožen Adamič, M. (ur.) 2005: Geografski terminološki slovar. Ljubljana.
20. Kovič, K. 2019: Vsakdanje navade uspešnih ljudi: Andrej Bele, oče kave naše regije. Svet Kapitala (12. 7. 2019). Medmrežje: <https://svetkapitala.delo.si/trendi/vsakdanje-navade-uspešnih-ljudi-andrej-bele-oce-kave-v-regiji-205128> (30. 6. 2020).
21. National Coffee Association USA 2018: Coffee Around the World. Medmrežje: <http://www.ncausa.org/about-coffee/coffee-around-the-world> (18. 9. 2019).
22. Newton, T. 2017: Coffee Isn't World's 2nd-Most Traded Commodity (But It's Important). Medmrežje: <https://www.perfectdailygrind.com/2017/05/coffee-isnt-worlds-2nd-traded-commodity-important/> (28. 10. 2019).
23. Observatory of Economic Complexity (OEC) 2020a: Coffee. Medmrežje: <https://oec.world/en/profile/hs92/0901/> (27. 9. 2020).
24. Observatory of Economic Complexity (OEC) 2020b: Coffee, roasted, not decaffeinated. Medmrežje: <https://oec.world/en/profile/hs92/090121/> (27. 9. 2020).
25. Observatory of Economic Complexity (OEC) 2020c: Coffee, not roasted, not decaffeinated. Medmrežje: <https://oec.world/en/profile/hs92/090111/> (27. 9. 2020).
26. Panhuysen, S., Pierrot, J. 2018: Coffee Barometer. Haag.
27. Statistični urad Republike Slovenije: Število prebivalcev in naravno gibanje prebivalstva, Slovenija, letno. Ljubljana, 2020. Medmrežje: [https://pxweb.stat.si/SiStatDb/pxweb/sl/10\\_Dem\\_soc/10\\_Dem\\_soc\\_05\\_prebivalstvo\\_05\\_osnovni\\_podatki\\_preb\\_10\\_05A20\\_prebivalstvo\\_letno/05A2010S.px/table/tableViewLayout2/](https://pxweb.stat.si/SiStatDb/pxweb/sl/10_Dem_soc/10_Dem_soc_05_prebivalstvo_05_osnovni_podatki_preb_10_05A20_prebivalstvo_letno/05A2010S.px/table/tableViewLayout2/) (30. 6. 2020).
28. Strahler, A. 2010: Global Climates. Introducing Physical Geography. Boston.
29. Wintgens, J. N., Descroix, F. 2004: Establishing a Coffee Plantation. Coffee: Growing, Processing, Sustainable Production; A Guidebook for Growers, Processors, Traders, and Researchers. Weinheim.
30. Wintgens, J. N. 2004: The Coffee Plant. Coffee: Growing, Processing, Sustainable Production; A Guidebook for Growers, Processors, Traders, and Researchers. Weinheim.



# Kolesarska pot kot orodje za varstvo podobe in vzdržni razvoj Sorškega polja

## IZVLEČEK

Kolesarstvo je ena najbolj trajnostnih oblik mobilnosti in priljubljenih športnih aktivnosti na prostem. V prispevku predstavljamo razvoj aplikacije Lokalno s kolesom, ki prikazuje načrtovano novo krožno kolesarsko pot okrog Sorškega polja, ob kmetijah z lokalno ponudbo hrane. Sorško polje leži severozahodno od Ljubljane in je eno pomembnejših območij pridobivanja lokalno pridelane hrane, hkrati pa je priljubljena destinacija za kolesarje. Namen spletne aplikacije je promocija lokalne samooskrbe in trajnostne mobilnosti na območju Sorškega polja.

Ključne besede: urbanizem, kolesarske poti, vzdržni razvoj, interaktivnost, Sorško polje.

## ABSTRACT

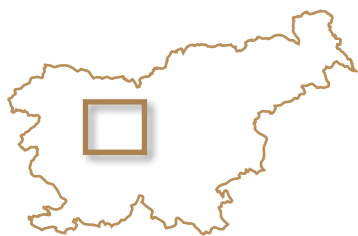
Cycling route as a tool for landscape protection and sustainable development of Sorško polje  
Cycling is one of the most sustainable forms of mobility and one of the most popular outdoor sports activities. In the paper we present the development of the application Local by Bicycle, which shows the newly planned circular cycle path around the Sorško polje next to farms with local food offer. Sorško polje is an area located northwest of Ljubljana and is one of the major sources of locally produced food. It is also a popular destination for cyclists. The purpose of the web application is to promote local food self-sufficiency and sustainable mobility in the Sorško polje area.

Key words: urbanism, cycling trails, sustainable development, interactivity, Sorško polje.

**P**rehranska samooskrba v Sloveniji postaja vse bolj razširjena, kar pomeni, da sta kupovanje lokalne hrane in njena pridelava na domačih ali najetih vrtovih čedalje bolj priljubljena. Domačo pridelano in predelano hrano lahko kupimo na tržnici ali na kmetiji z dopolnilno dejavnostjo (medmrežje 1). Dopolnilna dejavnost kmetom oziroma nosilcem kmetij omogoča prodajo proizvodov, dodatni dohodek in delovna mesta (medmrežje 2). Hrana, ki jo kupimo od lokalnih kmetij, ne prepotuje več sto ali tisoč kilometrov, preden jo zaužijemo, ampak jo tako rekoč prinesemo z vrta na krožnik. Kmetijsko dejavnost, v smislu obiskovanja kmetij in kupovanja na njih pridelane hrane lahko štejemo med dejavnosti trajnostnega turizma, kar je povezano tudi z različnimi oblikami trajnostne mobilnosti, kakršna je na primer kolesarjenje (Kuk 2021).

Sorško polje je območje z izredno rodovitno prstjo in najboljšimi kmetijskimi zemljišči. Obdelovalna zemljišča v progah ali delcih so v lasti kmetij, razporejenih na obrobju polja. Okrog Sorškega polja poteka krožna cesta, na katero se priključijo številne kolesarske in pohodniške poti. Ob krožni poti lahko najdemo postaje za izposajo koles, načrtovane pa so tudi polnilne postaje za električna kolesa. Do Sorškega polja se lahko pripeljemo z vlakom, ki ustavlja v Medvodah, Škofji Loki in Kranju, ti kraji pa so povezani tudi z avtobusnimi linijami. Območje ima izjemen potencial za razvoj trajnostnega turizma v smislu povezanosti ekoloških kmetij, tržnic ter, predvsem omrežja kolesarskih, pohodniških in tematskih poti.

Interaktiven zemljevid Lokalno s kolesom prikazuje krožno kolesarsko pot okrog Sorškega polja, ob kateri so nanizane kmetije z lokalno ponudbo hrane. Projekta smo se lotili na interdisciplinaren način, ki zajema raziskovanje na terenu, uporabo geoinformacijskih orodij in urbanistično načrtovanje. Interaktiven zemljevid je vključen v spletno stran *Lokalno s kolesom*, kjer lahko zvemo več o krožni kolesarski poti, kmetijah z ustrežno ponudbo in urbanističnem delu projekta. S promocijo lokalne samooskrbe, kolesarstva in z uporabo digitalnih tehnologij pomagamo kmetijam pri promociji ter želimo zagotoviti njihov nadaljnji obstoj. Hkrati želimo doseči večjo obiskanost območja, pridobiti več uporabnikov trajnostnih oblik mobilnosti, spodbujati kupovanje lokalne hrane, s čimer bi se povečalo površino obdelovalnih zemljišč, količino in raznovrstnost pridelkov, nastala pa bi tudi nova delovna mesta.



Avtorica besedila in fotografij:

KATARINA KUK, magistrica urbanizma

Mucherjeva ulica 6, 1000 Ljubljana

E-pošta: kuk.katarina8@gmail.com

COBISS 1.04 strokovni članek

### Pojmi

Trajnostni turizem je oblika turizma, ki spoštuje potrebe okolja in ljudi ter lokalnega gospodarjenja in obiskovalcev. Turističnim destinacijam zagotavlja konkurenčnost na način, da se bodo razvijale in prinašale dolgoročne koristi. Z okoljskega vidika se trajnostni turizem osredotoča na zmanjševanje količin odpadkov, onesnaženosti zraka, vode in prsti ter varovanja in ohranjanje narave. V turističnih destinacijah si prizadeva izboljšati kakovost življenja lokalnega

prebivalstva tako s povečanjem zaposlenosti kot spoštovanjem kulturne in zgodovinske dediščine (medmrežje 3).

Trajnostna mobilnost spodbuja hojo, kolesarjenje, uporabo javnega prometa in električnih vozil. S spodbujanjem in uporabo trajnostne oblike mobilnosti zmanjšamo uporabo motornih vozil in s tem pripomoremo k zmanjševanju onesnaženosti zraka (medmrežje 4).

Krožna kolesarska pot okrog Sorškega polja je cesta, ki povezuje Medvode, Kranj in Škofjo Loko. Krožno pot smo zasnovali tako, da zajame čim več kmetij, ki so razporejene okrog Sorškega polja. Z urbanistično metodo smo na krožni poti poenotili in prenovili prečni profil ceste (v nadaljevanju cestni profil), ki ga sestavljajo bankina, elementi za odvodnjavanje ceste, na vozišču označeni pas za kolesarje, pločnik, površine za parkiranje ob vozišču in ostale ureditve ceste, ki so vključene v prosti profil ceste (medmrežje 5).

GIS (*Geographic information system*) – geografski informacijski sistem je računalniško podprt sistem, ki omogoča zajemanje, urejanje, shranjevanje, obdelavo, analiziranje in predstavitev geografskih (prostorskih) podatkov (medmrežje 6).

### **Predstavitev območja Sorškega polja**

Sorško polje, ki se razprostira na stičišču občin Medvode, Kranj in Škofjo Loka, je eno pomembnejših slovenskih območij za pridelavo in proizvodnjo hrane. Velik del Sorškega polja je zaščiten kot naravna in kulturna de-

diščina, zato je zanj potrebna posebna obravnava. Prevladujoča lokalna dejavnost je kmetijstvo, ki v zadnjih letih zamira tudi zaradi pospešene širitve bližnjih urbanih središč. Nova gradnja se širi v kmetijski prostor, kar povzroča propadanje kmetij, s tem pa se zmanjšuje stopnja samopreskrbe s hrano. Sorško polje je le deloma samooskrbno, saj je močnejše na področju živinoreje ter pridelave sezonske zelenjave in žita, medtem ko je pridelava sadja skromnejša. S terenskim raziskovanjem območja smo ugotovili, da nekatera naselja na obrobju Sorškega polja niso samooskrbna, saj sta v njih kmetije izrinili bodisi industrija bodisi stanovanjska gradnja (Košir 2010). Posledično so naselja postala odvisna od tistih, ki še imajo kmetije z dopolnilno dejavnostjo.

Na Sorškem polju je med rekreacijskimi dejavnostmi priljubljeno kolesarstvo. Na območju se stikajo številne kolesarske in pohodniške poti, ki pa med seboj niso povezane v celovit kolesarski sistem ob kmetijah okrog Sorškega polja. Do nekaterih kmetij je dostopnost težja zaradi slabe dostopnosti ali prenizke omejitve hitrosti motornega prometa.

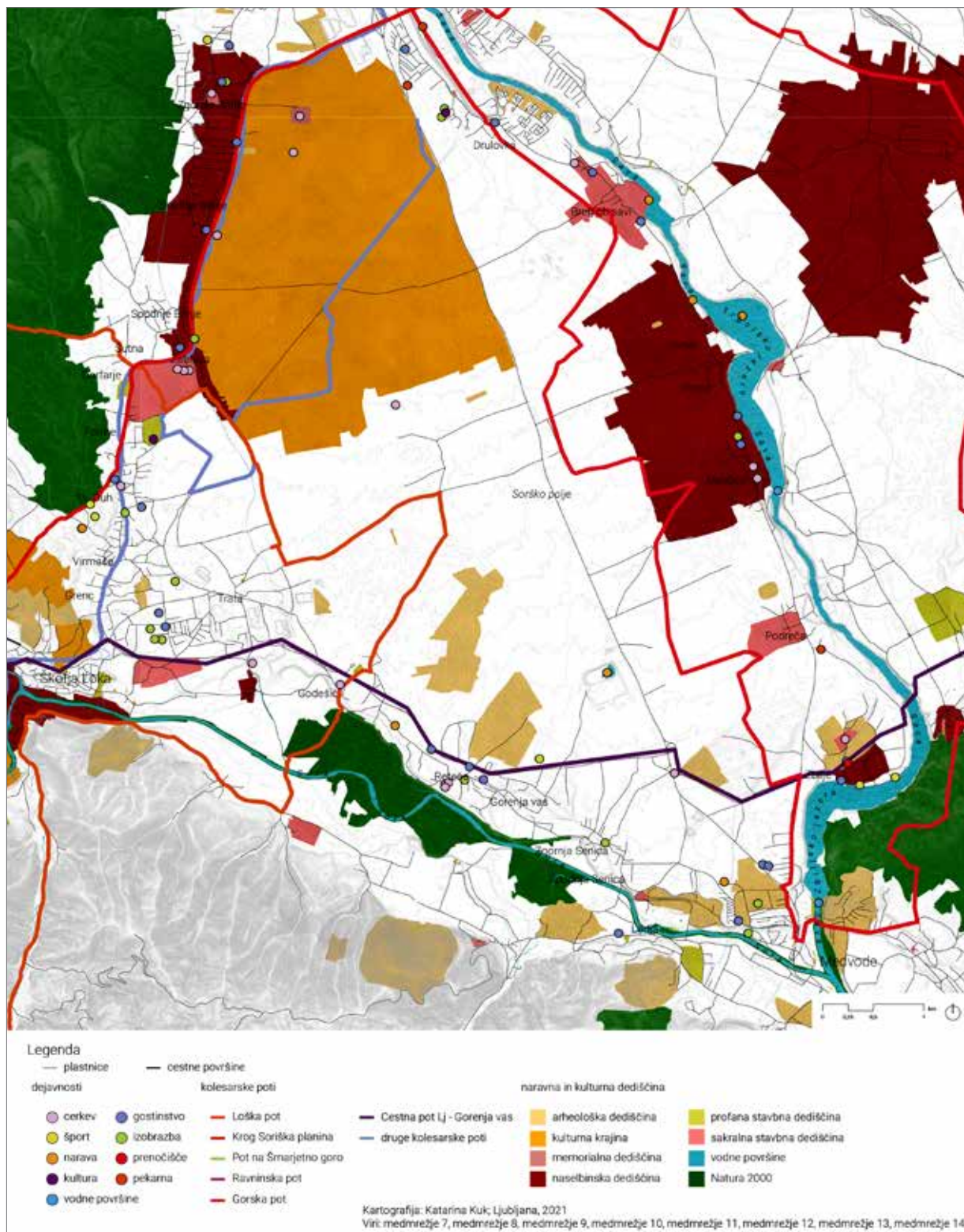
### **Kolesarske poti na Sorškem polju**

Sorško polje je območje z raznolikim programom lokalnih in športnih dejavnosti ter različnimi naravnimi danostmi. Večina kolesarskih linij poteka po cestah, druge po kolesarskih stezah, nekatere pa vzporedno s pohodnimi potmi. Od poteh, ki smo jih prevzeli z različnih portalov, so Loška kolesarska pot, gorska pot Kranj–Medvode,

gorska pot Sveti Jošt nad Kranjem, pot na Soriško planino in ravninska ljubljanska pot. Loška kolesarska pot je sestavljena iz več kolesarskih poti, združenih v dolgo traso, ki vodi po Škofjeloškem hribovju in Sorškem polju. Na krožno pot ob Sorškem polju se priključi v Godešiču in Dorfarjih. Gorska pot Kranj–Medvode je krožna pot, ki poteka iz Medvod čez Sorško polje do Kranja, prečka reko Savo in se prek Kranjskega polja usmeri nazaj proti Medvodam. Na krožno pot okrog Sorškega polja se priključi v Medvodah, Zbiljah in Drulovki. Na severu, v Stražišču, se nanjo priključi ta gorska pot, ki vodi na Sveti Jošt nad Kranjem, in pot na Soriško planino. Sorško polje seka tudi ravninska pot, ki vodi proti jugu do Ljubljane. Pot se stika s krožno potjo v naseljih Breg ob Savi, Žabnica, Trata in Zbilje.

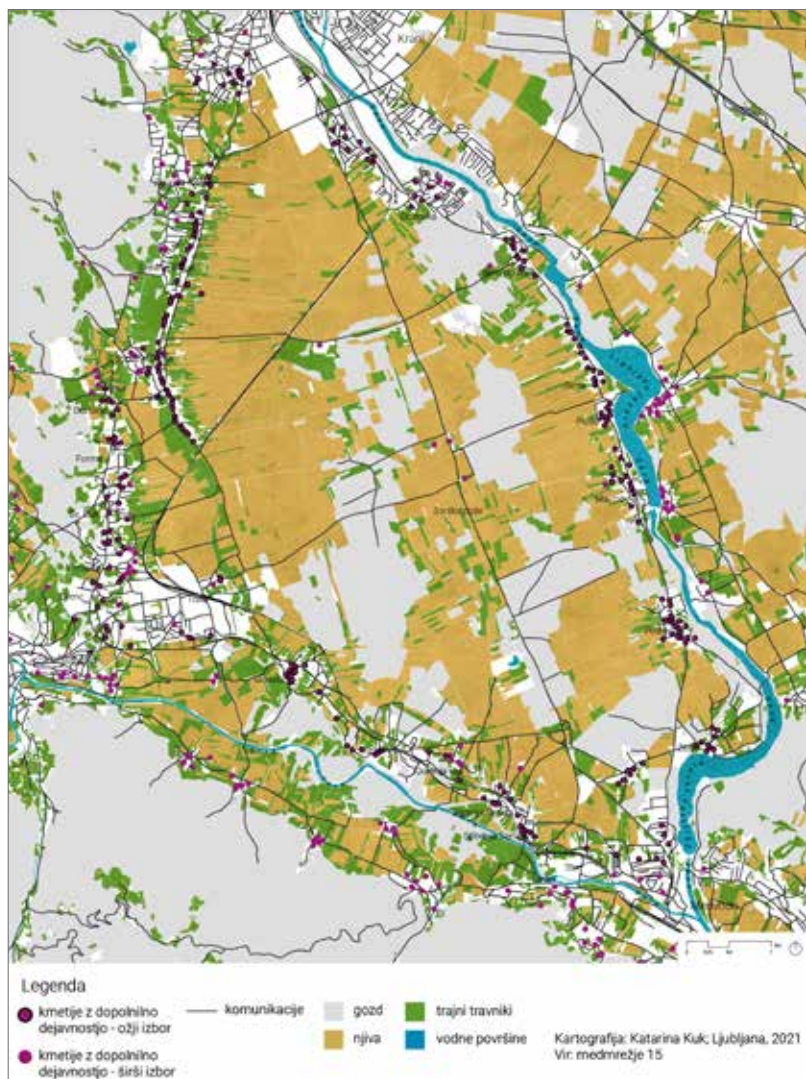
### **Kmetije na Sorškem polju**

Na Sorškem polju se na nekaterih kmetijah ukvarjajo z masovno pridelavo in proizvodnjo ter velikopotezno prodajo pridelkov, medtem ko druge delujejo bolj na lokalni ravni in pridelke prodajajo kar na domačem dvo-rišču pa tudi na lokalni ali ljubljanski tržnici. S terenskim delom smo zaznali, da so nekatere kmetije na robu propada, saj so lastniki starejši in sami ne zmorejo več vzdrževati kmetije niti pridelovati hrane, mlajše generacije pa za kmetovanje pogosto niso zainteresirane (Kramberger 2020). Kljub temu je zaznati pozitivne premike, saj vse več mladih prepoznava prednosti kmetijske dejavnosti. Krepi se zavedanje o pomenu samooskrbe s hrano in s tem povezanih priložnostih za vzdržni razvoj kmetijstva.



Slika 1: Zemljevid kolesarskih poti, kulturne in naravne dediščine ter lokalnih dejavnosti na Sorškem polju. Kartografija: Katarina Kuk (viri: medmrežje 7, medmrežje 8, medmrežje 9, medmrežje 10, medmrežje 11, medmrežje 12, medmrežje 13, medmrežje 14).





Slika 2: Zemljevid kmetij z dopolnilno dejavnostjo. Kartografija: Katarina Kuk (vir: medmrežje 15).

### Metode dela

Za izdelavo aplikacije smo uporabili urbanistično, terensko in geoinformacijsko metodo. Terensko metodo smo med izvedbo projekta uporabili večkrat. Sprva smo na obisku območja preverili možnosti poteka krožne kolesarske poti, da bi lahko povezali čim več kmetij s ponudbo hrane, razporejenih okrog Sorškega polja. Terensko metodo smo uporabili tudi pri zbiranju podatkov o ponudbi kmetij. Z

urbanistično metodo smo izdelali načrt sklenjene krožne kolesarske poti, ki povezuje kmetije in druge lokalne dejavnosti na območju Sorškega polja. Pot smo razdelili na tri odseke, za katere smo izbrali tipične prečne profile in jih prenovili s pomočjo Navodil za projektiranje kolesarskih površin (Lipar 2012). Ob krožni kolesarski poti smo izbrali tri tipične kmetije in v obliki idejne zasnove njihova dvorišča navezali na nove cestne profile ter

umestili novo urbano opremo za obiskovalce kmetij. Z geoinformacijsko metodo smo na začetku s pomočjo programskega orodja ArcGIS ArcMap uredili prostorske sloje za izdelavo prostorskih analiz z namenom preučitve območja. Metodo smo uporabili tudi za terenski zajem podatkov o kmetijah ter za izdelavo spletne strani *Lokalno s kolesom* in drugih aplikacij, vdelanih v stran, med katerimi je tudi interaktiven zemljevid *Lokalno s kolesom*. Interaktiven zemljevid prikazuje turistične in kmetijske dejavnosti, ponudbo kmetijskih pridelkov, kolesarsko pot in druge podatke o mobilnosti na območju Sorškega polja.

### Pridobivanje podatkov o kmetijah

Ob krožni poti okrog Sorškega polja smo našli veliko kmetijskih gospodarstev, kar nam je vzbudilo zanimanje, koliko od kmetij na tem območju ima dopolnilno dejavnost. Podatki o dopolnilnih dejavnostih na kmetijah niso javni, zato smo stopili v stik z Ministrstvom za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, ki upravlja e-register kmetijskih gospodarstev, s katerega so nam posredovali točkovni vektorski sloj kmetij za območje Sorškega polja in bližnjo okolico. E-register kmetijskih gospodarstev (eRKG) je spletna aplikacija, ki nosilec kmetijskih gospodarstev omogoča, da lahko pregledujejo svoje podatke iz aplikacije registra kmetijskih gospodarstev (medmrežje 15). Po pregledu atributivne baze podatkovnega sloja smo ugotovili, da je na Sorškem polju in v njegovi neposredni bližini skupno 692 kmetij. Podatki o kmetijskih dejavnostih, ki smo jih pridobili, so

vsebovali lokacije kmetij, hišna imena kmetij, število članov gospodinjstev na kmetijah in podatek o usmerjenosti kmetije.

Podatki o kmetijah s portala eRKG niso vsebovali ponudbe hrane, zato smo se odločili za terensko metodo pridobitve podatkov o lokalni ponudbi hrane na Sorškem polju. Za terenski zajem podatkov o ponudbi hrane na posameznih kmetijah smo izdelali spletni vprašalnik s pomočjo aplikacije ArcGIS Survey123. Survey123 je geoinformacijsko orodje znotraj platforme ArcGIS Online. Je enostavno orodje za izdelavo spletnih vprašalnikov in analizo pridobljenih podatkov. Podatki, zajeti z vprašalnikom ArcGIS Survey123, se istočasno shranjujejo v spletni oblaki storitvi ArcGIS Online. Aplikacija je namenjena zbiranju podatkov na terenu z vnaprej postavljenimi vprašanji, z možnostjo zajema geolokacije in možnostjo zajema fotografije ali avdio posnetka.

Pri terenskem zajemanju podatkov o ponudbi lokalne hrane smo v vprašalnik vnašali hišna imena kmetij, kontakte lastnikov kmetij, podatek, ali imajo kmetije oglasno desko o ponudbi hrane in pijače, vnašali pa smo tudi geolokacije kmetij, njihove fotografije, stopnjo ohranjenosti kmetijskih objektov in pripadajočih zemljišč ter ponudbo hrane in pijače. Podatki, ki smo jih zajeli s pomočjo vprašalnika Survey123, so se samodejno shranili v obliki točkastega vektorskega sloja na platformi ArcGIS Online, pozneje pa smo jih uredili na spletnem zemljevidu (Web Map).

## Urbanistični del projekta

Pri terenskem raziskovanju območja Sorškega polja smo opazili, da se na krožni poti kolesarske površine nenehno spreminjajo. Na celotni poti smo našli 30 različnih cestnih profilov, kar je za kolesarje neugodno in nevarno. Kolesarske površine se ne smejo prepogosto menjati in morajo biti zasnovane na večji dolžini. Prehajanje s samostojnih kolesarskih površin na mešane ali prehajanje iz enostranskega profila v dvostranski in podobno pomeni več dodatnih konfliktnih točk (Lipar 2012).

Pri načrtovanju kolesarskih poti je treba upoštevati in zagotoviti varnost, berljivost, skladnost poti, funkcionalnost, neposrednost, uporabnost in homogenost ter njihovo udobnost in privlačnost. Kolesarske površine morajo imeti svoj značaj, strukturo in pomen, omogočati morajo dobro orientacijo in enostavno mobilnost kolesarja v prostoru. Za dobre kolesarske razmere mora kolesarska infrastruktura poleg ustreznih tehničnih pogojev vsebovati ustrezen ritem, užitek, slikovitost in izkustveno integracijo z okoljem (Andrejčič Mušič in Čerpes 2015). Pri zasnovi urbanističnega načrta krožne kolesarske poti okrog Sorškega polja smo si pomagali s priročnikom Navodila za projektiranje kolesarskih površin (Lipar 2012). Krožno pot smo razdelili na tri različne tipične cestne profile, ki se med seboj razlikujejo glede na značilnosti grajenega prostora kraja in obstoječ cestni profil. Cestne profile smo razdelili glede na programsko tipične odseke:

1. odsek cestnega profila A-A med

kmetijami na eni strani in Sorškim poljem na drugi;

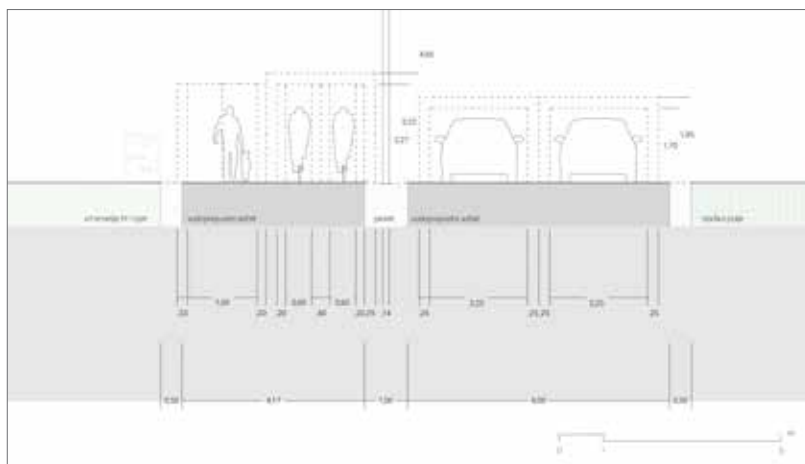
2. odsek cestnega profila B-B, med kmetijami na obeh straneh cestnega profila ob Savi;
3. odsek cestnega profila C-C med stavbami v suburbanem okolju.

S poenotenim profilom smo ustvarili zvezni kolesarski sistem, ki povezuje različne programe in dejavnosti in tako kolesarju sproščeno spreminja dinamiko potovanja. Za določitev novega cestnega profila smo upoštevali naslednje kriterije: poenotenje cestnega profila, upoštevanje prednosti nemotornemu prometu z dodajanjem površin za pešce in kolesarje, upočasnitev hitrosti motornega prometa in zagotavljanje lažje dostopnosti s cestišča do zemljišč kmetij.

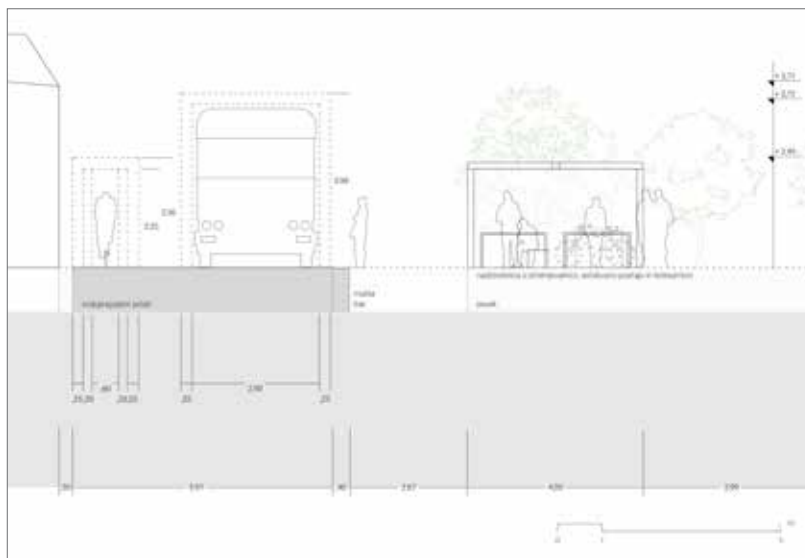
Prenovljeni cestni profil A-A v Srednjih Bitnjah ima tipični profil kolesarske poti, ki je mešana površina za kolesarje in pešce, namenjena pa je tudi dostopu lastnikov do njihovih zemljišč. Ob kolesarski poti je zasnovana širša bankina oziroma mulda, ki je namenjena odvodnjanju in prevažanju traktorjev od kmetijskih gospodarskih poslopij do obdelovalnih zemljišč in obenem zagotavlja varnostno razdaljo med površino za motorni promet ter površino za pešce in kolesarje. Vozni pas za motorni promet je ožji od obstoječega z namenom, da se upočasnijo hitrosti prometa. Predvidena omejitev hitrosti na tem odseku je 50 kilometrov na uro. V Srednjih Bitnjah smo ob prenovljenem cestnem profilu navezali dvorišče tipične kmetije Pr' Ojstr, kjer smo na novo zasnovali počivališče za obiskovalce.



Slika 3: Načrt krožne kolesarske poti ob Sorškem polju.



Slika 4: Prenovljeni cestni profil A-A v Srednjih Bitnjah.



Slika 5: Prenovljeni cestni profil B-B v Prašah.

Pri cestnem profilu B-B v Prašah se ohranja mešana cestni profil, ob katerem je postavljena nova avtobusna postaja z izmenjevalnico kmetijskih pridelkov in s parkiriščem za obiskovalce kmetij. Profil cestišča v Prašah je tipičen profil v naselju, z ozkim voznim pasom ter brez ločenih površin za pešce in kolesarje. V naseljih je marsikje predpisana omejitev hitrosti za motorna vozila na 30 ali 40 kilometrov na uro, zato je lahko cestna

površina mešane rabe varna tudi za uporabo kolesarjev in pešcev.

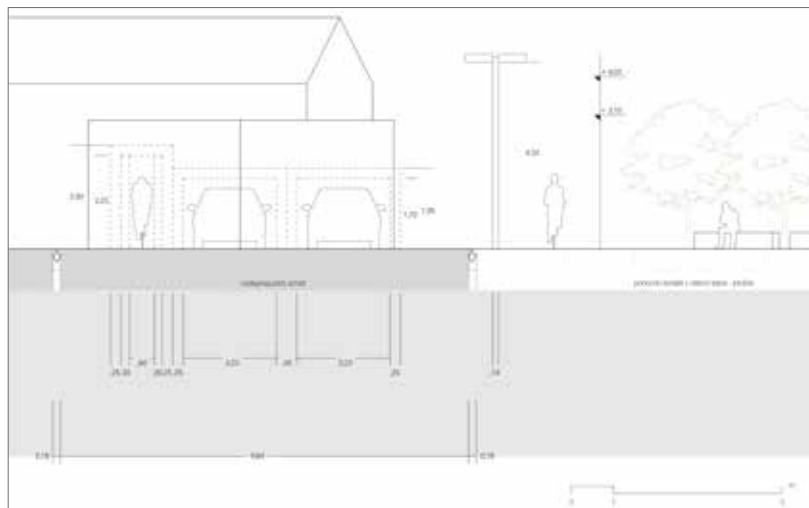
V prenovljenem cestnem profilu C-C v Stražišču smo profil izravnali z nivojem dvorišč obstoječih stavb, ki imajo uvoze s ceste. Na tak način se ustvarijo lepši uvozi na dvorišča in površina za pešce, ki je v enakem nivoju kot cestna površina za kolesarje in motorni promet. Druga stran nivojske površine za pešce se v središču naselja razširi v

trg. Med nivojskim pločnikom in cestiščem smo na obeh straneh voznega pasu umestili muldo, namenjeno odvodnjavanju. Z novim cestnim profilom je predvidena omejitev hitrosti na 30 kilometrov na uro.

## Razvoj spletne strani Lokalno s kolesom

Za izdelavo spletne strani, interaktivnega zemljevida in drugih geoinformacijskih aplikacij smo uporabili platformo ArcGIS Online. ArcGIS Online je geografski informacijski sistem (GIS), ki temelji na spletnih in oblaknih storitvah. Uporabljamo ga lahko za ustvarjanje in uporabo prostorske vsebine, ustvarjanje spletnih ali mobilnih aplikacij za izobraževanje, komunikacijo z drugimi uporabniki ter shranjevanje podatkov in zemljevidov. Vsebino v oblaku lahko delimo v organizaciji (na primer Univerza v Ljubljani), zaprti skupnosti in odprto na spletu (medmrežje 16). Za izdelavo spletne strani smo izbrali platformo aplikacije Story Map oziroma zemljevid z zgodbo, saj je njena oblika najbolj ustrezala naši vsebini. Aplikacija Story Map je prikaz digitalne zgodbe, ki jo predstavimo z zemljevidi, aplikacijami in drugimi slikovnimi prikazi (medmrežje 17).

Spletna stran je razdeljena na sedem odsekov oziroma segmentov, po katerih se lahko premikamo z »drsenjem« ali s klikom na povezave odsekov pod naslovnico. Prvi odsek je naslovna stran, ki vsebuje ime spletne strani in animirano ilustracijo oziroma GIF. GIF je logotip projekta in hkrati zabaven motiv, ki na enostaven način prikazuje vsebino spletne strani.



Slika 6: Prenovljeni cestni profil C-C v Stražišču.

Ilustracija je avtorsko delo in je bila ustvarjena s pomočjo vektorskega ilustratorskega programskega orodja.

Interaktiven zemljevid je vdelan v drugi segment spletne strani. Prikazuje traso krožne kolesarske poti in lokalno ponudbo na Sorškem polju. Namenjen je kolesarjem, iskanju kmetijske ponudbe glede na vrsto pridelkov, iskanju lokacij kmetij ter vsem obiskovalcem, ki jih zanimajo lokalna ponudba in znamenitosti Sorškega polja. V ponudbo smo šteli lokalne kmetijske pridelke, kulturne in naravne znamenitosti ter športne dejavnosti, vključili pa smo tudi druge pomembne informacije za obiskovalce Sorškega polja, kot so na primer avtobusne in železniške postaje ter počivališča za kolesarje. Na vrhu interaktivnega zemljevida – v glavi – sta navedena ime strani in logotip. Aplikacija vsebuje pripomočke, ki omogočajo vklop ter izklop slojev in legendo, vsebuje pa tudi galerijo za izbiro temeljnih zemljevidov in funkcijo za merjenje razdalj. Vključeni so še pripomoček za pomanjšanje in

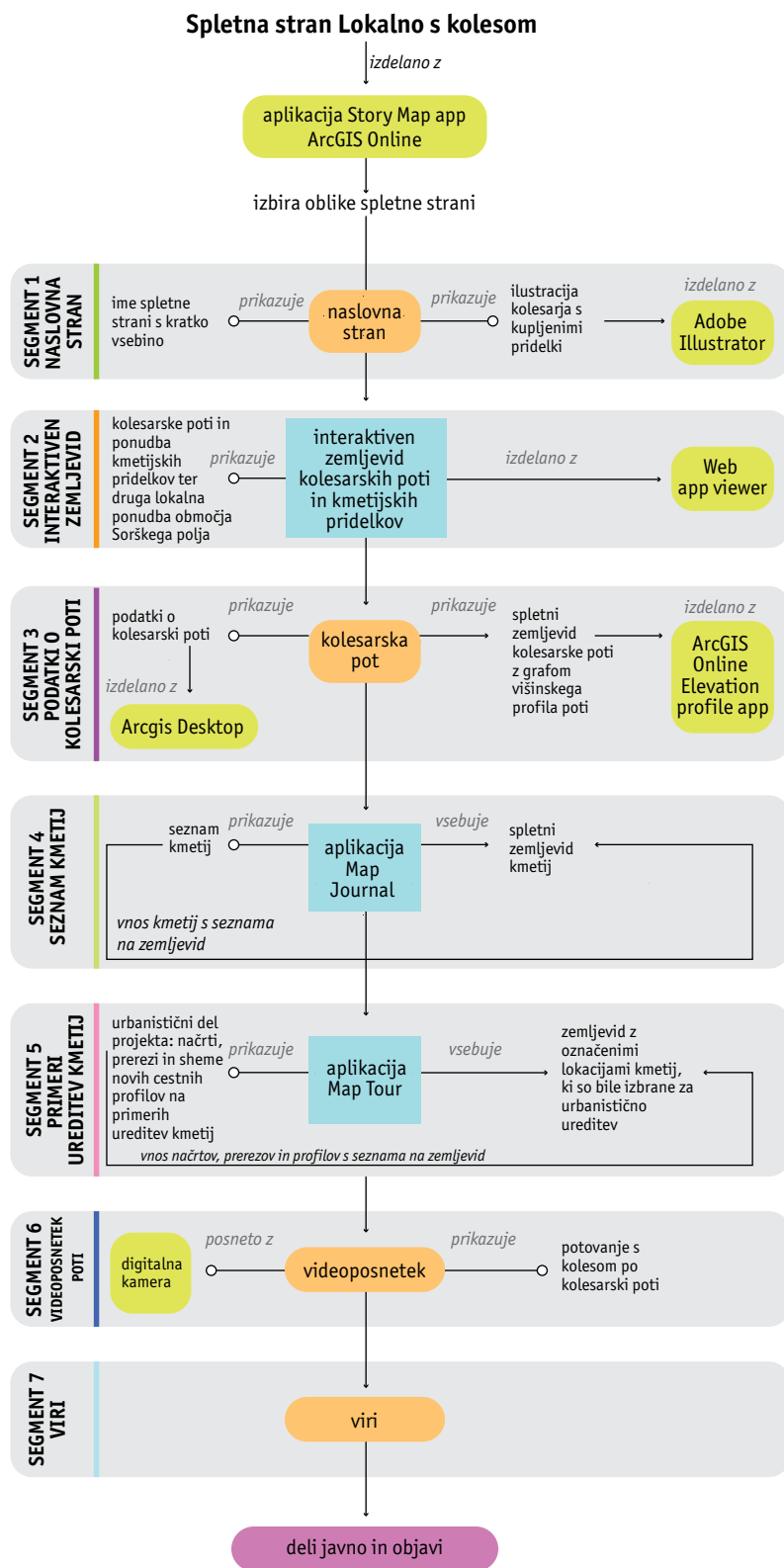
povečanje zemljevida, povezava »domov«, ki ponastavi zemljevid, ikona za iskanje trenutne lokacije, atributivna baza podatkov in okno za iskanje. Ker je aplikacija vdelana v spletno stran, je format zmanjšan. S klikom na ikono za povečavo v zgornjem desnem kotu se aplikacija odpre v novem spletnem oknu.

Interaktiven zemljevid smo izdelali z aplikacijo Web AppBuilder, ki je enostavna za uporabo in primerna za vse pametne elektronske naprave. Web AppBuilder oziroma gradnik spletnih aplikacij vključuje vgrajena orodja, s katerimi lahko znotraj platforme ArcGIS Online ustvarimo 2D in 3D spletne aplikacije. Omogoča prikazovanje in analiziranje podatkov na poljubni napravi ali v operacijskem sistemu, pri čemer predhodno znanje spletnega programiranja in kodiranja ni potrebno. Aplikacijo lahko ustvarimo v nekaj korakih:

1. grafično oblikovanje teme aplikacije (barve, dodajanje logotipa in naslova aplikacije);

2. izbira temeljnega zemljevida za podlago;
3. izbira funkcionalnih pripomočkov v obliki gumbov (izbira slojev, legenda, urejanje, iskanje itd.);
4. testiranje aplikacije, zagon in delitev javnosti za uporabo (Smrekar 2020).

V aplikaciji je vključen interaktiven zemljevid (Web Map), ki služi kot podlaga za prikaz prostorskih slojev. Je tudi podlaga drugih aplikacij, vdelanih v spletno stran. Temeljni zemljevid smo uvozili iz galerije ArcGIS Online in vsebuje topografski zemljevid, sloj z oznakami mest, vasi in vodnih površin. Na spletnem zemljevidu so prikazani podatkovni sloji, ki smo jih sprva uredili s programskim orodjem Arcmap Desktop, in podatki, shranjeni v spletnih oblaknih storitvah ArcGIS Online, ki smo jih pridobili s terenskim zajemom. Vsakemu sloju smo uredili atributivno bazo, tako da so s klikom na sloj v oblaku (pop-up) prikazane le za uporabnike spletne strani pomembne informacije. Prostorski sloji so: lokacije kmetij, lokalna ponudba kmetij glede na vrsto pridelkov, krožna kolesarska pot in obstoječe kolesarske poti, vstopne točke na krožno kolesarsko pot, avtobusne postaje, železniške postaje, kulturne in naravne znamenitosti, športne dejavnosti, parkirišča, nevarna križanja in počivališča. Ko smo vse podatke združili na spletnem zemljevidu, smo pričeli z oblikovanjem ikon za upodobitev slojev. Ikone smo oblikovali sami za prikaz prostorskih slojev na spletnem zemljevidu in v ArcGIS aplikacijah. Za njihovo upodobitev smo izbrali pastelne barve in minimalističen slog.



Slika 7: Struktura spletne strani Lokalno s kolesom.

V tretjem segmentu spletne strani so predstavljeni načrt prenovljene krožne kolesarske poti okrog Sorškega polja in prenovljeni cestni profili. Pod cestnimi profili je vdelana aplikacija profila višin (*Elevation Profile app*), ki prikazuje interaktiven graf naklona in nadmorske višine krožne kolesarske poti. Predloga aplikacije uporablja geoinformacijski sistem, ki graf povezuje z izbranim slojem na zemljevidu in površjem območja, na katerem je sloj prikazan. Graf prikazuje višino in razdaljo v izbrani enoti ter razliko nadmorske višine in naklon (medmrežje 18). Deluje tako, da najprej kliknemo na linijo kolesarske poti na zemljevidu, nato pa se s črto po grafu premikamo levo desno.

V četrtem segmentu je vstavljena predloga oziroma aplikacija *Story Map Journal*, ki na desni strani prikazuje zemljevid kmetij, na levi pa njihov seznam s podatki in ponudbo lokalne hrane. Imena kmetij so georeferencirana na zemljevidu tako, da se s klikom na ime kmetije na seznamu, približa ikona kmetije na zemljevidu.

*Map Journal App* je enostavna predloga, kjer lahko združimo zemljevid oziroma druge slikovne vsebine in pripovedno besedilo. Besedilni del aplikacije vsebuje poglavja, skozi katera se uporabnik lahko enostavno premika. Vsako poglavje je povezano oziroma na zemljevidu, fotografiji, videu ali spletni strani georeferencirano tako, da se s klikom na besedilo hkrati na zemljevidu približa lokacija, vezana na poglavje (medmrežje 19).

V peti segment je vdelana aplikacija Map Tour, ki prikazuje urbanistični del projekta magistrskega dela. Predstavlja idejne zasnove in prereze primerov tipičnih kmetij ter prenovljene cestne profile kolesarske poti. Predloga Map Tour je eden od načinov prikaza digitalnih zgodb. Vsebuje vsebinski in slikovni del zgodbe, ki sta georeferencirana na manjšem spletnem zemljevidu (medmrežje 20). V aplikaciji smo najprej ustvarili tri segmente, vezane na točke na zemljevidu. Vsak segment prikazuje enega od primerov tipičnih kmetij in je vezan tudi na slikovno gradivo, ki je na desni strani platforme. Slikovno gradivo se spreminja s klikom na puščico na levi in desni strani. Na levi strani, kjer so opisi primerov ureditve tipičnih kmetij, se za prehajanje z enega segmenta na drugega pomikamo s kolesčkom, da, hkrati pa se na zemljevidu zgoraj levo spreminjajo lokacije kmetij.

V šesti segment smo vdelali video-posnetek, ki je bil posnet z digitalno

kamero med kolesarjenjem po krožni poti Sorškega polja. Namen posnetka je bil prikazati obstoječe stanje krožne poti in položaj kolesarja na cesti. Poleg tega smo želeli prikazati raznolikost lokalne ponudbe Sorškega polja, od izjemne narave, bogate ponudbe kmetijskih pridelkov in predelane hrane, športnih aktivnosti, ribogojnic ...

Sedmi segment prikazuje seznam spletnih virov, ki smo jih uporabili pri dopolnjevanju podatkov o kmetijski ponudbi lokalne hrane za potrebe izdelave interaktivnega zemljevida. Pri raziskovanju lokalne ponudbe hrane smo uporabili različne spletne portale, kjer so javno objavljeni podatki o posameznih kmetijah ter njihovi ponudbi pridelkov in proizvodov.

### Sklep

Namen projekta je bil s pomočjo terenskih, urbanističnih in geoinformacijskih metod izdelati načrt krožne kolesarske poti, navezane na lokalne dejavnosti, s čimer bi ohranili doseda-

njo podobo in vzdržni razvoj Sorškega polja. Terenska metoda je razkrila, da je obstoječa ponudba lokalnih dejavnosti ob krožni poti raznolika. V ospredju so kmetijska dejavnost, kolesarjenje in pohodništvo. Na poti okrog Sorškega polja se poleg vizualno privlačnih in varnih predelov pojavljajo za kolesarje nevarni odseki. Opazili smo, da se kolesarske poti na pot okrog Sorškega polja priključijo na različnih lokacijah, vendar med seboj niso sklenjene. Menjavanje cestnih profilov in pogosto prekinjanje kolesarskih površin povzroča prehajanje pešcev in kolesarjev na cestne površine, kar je lahko nevarno, oviran pa je tudi motorni promet. Ker sta kolesarska mobilnost in rekreacija na prostem zelo pomembni za trajnostno mobilnost in turizem na Sorškem polju, menimo, da bi bilo treba zagotoviti varne in povezane kolesarske površine.

Projektne del smo izdelali v dveh delih. Prvi del smo izvedli z urbanistično metodo v obliki idejne zasnove z upoštevanjem dveh glavnih smernic, razvoja in varovanja območja Sorškega polja. Drugi del projekta smo izvedli z geoinformacijskimi metodami in z njimi ustvarili spletno stran z vdelanimi aplikacijami.

Z metodo urbanističnega načrtovanja smo izrisali načrt krožne kolesarske poti okrog Sorškega polja in hkrati na treh različnih odsekih prenovili cestni profil kolesarske poti. – Pri tem smo upoštevali varovanje in prilagajanje obstoječemu stanju območja. S tovrstnim pristopom smo želeli ohraniti avtentičnost njegove

Slika 8: Naslovnica spletne strani.






Slika 9: Ikone za upodobitev slojev lokalnih dejavnosti.

podobe, saj z minimalnimi posegi na zemljiščih kmetijskih gospodarstev in poenotenjem kolesarske poti ohranjamo podeželski značaj območja, pri čemer spodbujamo tako trajnostno mobilnost kot lokalne dejavnosti.

Z geoinformacijsko metodo smo razvili spletno stran z vdelanimi različnimi geoinformacijskimi aplikacijami. S spletno stranjo želimo vzbuditi ozaveščenost o samooskrbi in ustvariti paradigmo za promocijo lokalnega turizma na Sorškem polju. Naš namen je bil olajšati in popestriti obisk

obiskovalcem, tako da se lahko pred odhodom na izlet dodatno pozanimajo o poti, lokalnih dejavnostih in vnaprej preverijo ponudbo kmetij. Dandanes je promocija eden od pomembnejših načinov ozaveščanja. Z vključenostjo kmetij na kolesarsko pot ter s promocijo prek interaktivnega zemljevida in spletne strani skušamo povečati število obiskovalcev in kupcev lokalnih pridelkov. S tem prispevamo k povečanju prodaje kmetijskih pridelkov in sčasoma morda tudi k povečanju lokalne pridelave hrane, kar bi lahko povečalo potrebe po delovnih mestih na kmetijah,

obenem pa okrepilo željo po trajnostni obliki mobilnosti. To bi lahko zmanjšalo onesnaževanje zraka, škodljive vplive na okolje in skrajšalo transportne verige hrane.

Interdisciplinarni način raziskovanja pri projektu z urbanistično in geoinformacijsko metodo se je izkazal za uspešnega in produktivnega. V prihodnje bomo spletno stran nadgrajevali in dopolnjevali. Podali bomo tudi predloge za razširitev območja in še bolj učinkovito povezavo kolesarskih poti s kmetijami z dopolnilno dejavnostjo. 





Slika 10: Aplikacija Map Journal prikazuje seznam lokalnih kmetij na Sorškem polju.

#### Viri in literatura

1. Andrejčič Mušič, P., Čerpes, I. 2015: Celostni pristop k integraciji kolesarskega prometa v urbano krajino. Igra ustvarjalnosti: teorija in praksa urejanja prostora. Medmrežje: [https://www.iu-cg.org/paper/2015/IU\\_CG\\_03-2015\\_music.pdf](https://www.iu-cg.org/paper/2015/IU_CG_03-2015_music.pdf) (6. 1. 2020).
2. Košir, U. 2010: Prostorska preobrazba zahodnega dela Sorškega polja. Diplomsko delo, Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani. Ljubljana (19. 9. 2019).
3. Kramberger, N. 2020: Trajnostno kmetijstvo je naša skupna odgovornost. Outsider 6 (22). Ljubljana.
4. Kuk, K. 2021: Kolesarska pot kot orodje za varstvo podobe in vzdržni razvoj Sorškega polja. Magistrsko delo, drugostopenjski magistrski študijski program urbanizem Fakultete za arhitekturo Univerze v Ljubljani. Ljubljana.
5. Lipar, P., Žura, M., Golja, A., Zavodnik Lamovšek, A., Mrak, G., Rozman, U., Petrovič, D., Žaucer, T., Peterlin, M., Marn, T., Cerar, A., Pergar, J. 2017: Izdelava modela povezanosti celotne Slovenije s kolesarskimi potmi: težišče je spodbujanje povečanja konkurenčnosti slovenskega turizma. Končno poročilo raziskovalnega projekta, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani, Inštitut za politike prostora.  
Medmrežje: [https://media.fgg.uni-lj.si/porocila/2017\\_koncno-porocilo\\_MGRT.pdf](https://media.fgg.uni-lj.si/porocila/2017_koncno-porocilo_MGRT.pdf) (18. 1. 2020).
6. Medmrežje 1: <https://www.nasasuperhrana.si/clanek/lokalna-samooskrba/> (6. 1. 2020).
7. Medmrežje 2: <https://www.gov.si teme/dopolnilne-dejavnosti-na-kmetijah/> (6. 1. 2020).
8. Medmrežje 3: <https://www.gov.si teme/trajnostni-turizem/> (6. 1. 2020).
9. Medmrežje 4: <https://www.gov.si/podrocja/promet-in-energetika/trajnostna-mobilnost/> (6. 1. 2020).
10. Medmrežje 5: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV5811> (28. 8. 2021).
11. Medmrežje 6: <https://www.esri.com/en-us/arcgis/about-arcgis/overview> (25. 3. 2021).
12. Medmrežje 7: <http://www.geopedia.si/> (19. 4. 2020).
13. Medmrežje 8: [maps.google.com](https://maps.google.com) (19. 4. 2020).
14. Medmrežje 9: <https://www.e-prostor.gov.si/> (27. 11. 2019).
15. Medmrežje 10: <http://info.iobcina.si/iobcina3/> (27. 11. 2019).
16. Medmrežje 11: <https://www.openstreetmap.org/export#map=12/46.0968/14.5078&layers=C> (29. 11. 2019).
17. Medmrežje 12: <http://www.ra-sora.si/> (12. 1. 2021).
18. Medmrežje 13: [https://gisportal.gov.si/arcgis/rest/services/MK/Evrd\\_servis/FeatureServer](https://gisportal.gov.si/arcgis/rest/services/MK/Evrd_servis/FeatureServer) (27. 11. 2019).
19. Medmrežje 14: <http://www.gremonapot.si/kolesarstvo/kolesarske-poti.aspx> (14. 10. 2019).
20. Medmrežje 15: <http://rkg.gov.si/GERK/eRKG/> (27. 11. 2019).
21. Medmrežje 16: <https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-online/overview> (25. 3. 2021).
22. Medmrežje 17: <https://storymaps.arcgis.com/stories/1fe82b574bcd4f07a9c803bb42067652> (25. 3. 2021).
23. Medmrežje 18: <https://enterprise.arcgis.com/en/portal/latest/use/elevation-profile.htm> (25. 3. 2021).
24. Medmrežje 19: <https://storymaps-classic.arcgis.com/en/app-list/map-journal/> (25. 3. 2021).
25. Medmrežje 20: <https://www.esri.com/about/newsroom/arcwatch/make-a-map-tour-story-map/> (25. 3. 2021).
26. Smrekar, Ž. 2020: Razvoj celovite geoinformacijske podpore obiskovalcem Levstikove poti. Magistrsko delo, Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani. Ljubljana.



# Uporaba lidarsko zajetih podatkov za zaznavanje razlik gostote visokega rastlinstva

## IZVLEČEK

V članku smo ugotavljali, ali je s pomočjo lidarskih podatkov mogoče zaznati razlike v gostoti visokega rastlinstva. Izbrali smo štiri različne gozdne združbe, na katerih smo uporabili metodo določanja gostote visoke vegetacije s pomočjo izdelave digitalnega modela krošenj ter metodo segmentacije. Metodi smo na koncu med seboj primerjali, izločili neustrezne točke in območja ter tako dobili število zaznanih drevesnih krošenj na območjih, za katera smo določili, da se na njih pojavlja gozd.

Ključne besede: daljinsko zaznavanje, LiDAR, digitalni model krošenj, GIS.

## ABSTRACT

The use of LiDAR data for detection of differences in high vegetation density  
In the paper we determined the possibility of detection of density of tall vegetation using LiDAR data. We selected four areas, each covered by one of the four different forest communities. We used the method of creating a digital tree canopy model and the method of watershed segmentation. Finally, we compared both methods, eliminated outlying points and areas to determine the number of the detected tree canopies in areas where forest had previously been determined.

Key words: remote sensing, LiDAR, digital canopy model, GIS.

**L**iDAR (angleško Light Detection And Ranging) oziroma svetlobno zaznavanje in merjenje razdalj je ena izmed tehnik daljinskega zaznavanja površja (Oštir 2006). Lidarski podatki so bili v gozdarske namene prvič uporabljeni v osemdesetih letih prejšnjega stoletja, ko so z njimi ugotavljali višino, gostoto in vrstno sestavo gozdov (Kobler 2011). V naslednjem desetletju je z dodano GPS tehnologijo snemanje že omogočalo pridobitev tridimenzionalnih podatkov o odbojih. Tako so se analize razširile še na določanje nadmorskih višin reliefa, ocene višine gozdnih sestojev in ocenjevanje lesne zaloge (Kobler 2011). S tehnološkim napredkom se je začelo zajemati čedalje bolj natančne podatke o površju, kar je omogočilo resnejše analize in bolj natančne rezultate.

Prav podatki, pridobljeni z laserskim skeniranjem površja, so bili za naše delo ključnega pomena. Za celotno ozemlje Slovenije so lidarski podatki javno dostopni na spletni strani Agencije Republike Slovenije za okolje (GURS 2021) in omogočajo raznovrstne analize površja in objektov na njem.

V članku je na izbranih območjih v Sloveniji predstavljen eden od načinov, kako lahko z daljinskim zaznavanjem ugotovimo gostoto visoke vegetacije. Izbrali smo štiri različne gozdne združbe, za vsako pa 1 km<sup>2</sup> veliko reprezentativno območje. Namen članka je s pomočjo lidarskih podatkov zaznati, ali obstajajo razlike v gostoti visoke vegetacije med izbranimi območji s štirimi različnimi gozdnimi združbami. Glavni cilji so izbor primernih metod za ugotavljanje razlik v gostoti visoke vegetacije, izvedba ustreznih analiz ter kartografski prikaz dobljenih rezultatov. Postopek smo izvajali s programskim orodjem ArcMap 10.8.1., za doseg cilja pa smo uporabili metodo določanja gostote visoke vegetacije s pomočjo izdelave digitalnega modela krošenj in metodo segmentacije.

### Lidarski podatki

LiDAR velja za tehnologijo, ki je sposobna pridobiti celotno navpično podobo gozdnega sestoja ali posameznega drevesa ter z ustrezno oblikovanimi podatki narediti tridimenzionalno kartiranje gozdnih sestojev z veliko večjo natančnostjo kot s satelitskih posnetkov, kakršen je na primer Landsat (Shanley s sodelavci 2021). To omogočajo majhne vrzeli med listi, iglicami in vejami, ki laserskim žarkom omogočijo, da prodrejo in zaznajo tudi teren pod krošnjami, pri čemer se žarki odbijajo še od vseh delov drevesa. Ti podatki so primerni za analiziranje in nadaljnje raziskave, predvsem za potrebe vrednotenja zgradbe gozdov (Pirotti, Kopal in Roussel 2017).

Avtorica besedila, shem in zemljevidov:

MAŠA ADLEŠIČ, diplomirana geografinja

Oprešnikova ulica 23, 4000 Kranj

E-pošta: masa96.adlesic@gmail.com

COBISS 1.03 kratek znanstveni prispevek

Naprava za zajem lidarskih podatkov je nameščena na zrakoplov, ki leti nad površjem in do njega pošilja laserske pulze. Oblika snemalnega vzorca je odvisna od višine in hitrosti leta ter razslojenosti površja, pa tudi od delovanja skenerja. Zaradi vseh teh razlogov so lahko pridobljene (zaznane) točke razporejene zelo neenakomerno, zato pri lidarskih podatkih ne govorimo o razdaljah

med posameznimi zajetimi točkami, ampak o gostoti točk na določeno površinsko enoto (Oštir 2006). Pri skeniranju površja je najpomembnejša meritev časa, ki preteče med oddanim laserskim signalom, odbojem od odbojne površine, na primer tal, in končnim zajemom signala s senzorjem. Razdaljo od senzorja do odbojne površine določimo torej z merjenjem časa potovanja oddanega signala in s pomočjo znane hitrosti svetlobe skozi zrak. Za kartografsko analizo moramo poznati tudi točno lokacijo in položaj senzorja v prostoru, kar določamo z GPS sistemi (angleško Global Positional Systems). S preletavanjem površja, periodičnim oddajanjem laserskih signalov in zajemanjem odbojnih signalov dobimo gost oblak točk, ki je po obdelavi primeren za izvedbo različne analize (Kobler 2011).

### Izvedba analize

Po izboru štirih gozdnih združb smo za vsako od njih izbrali kvadratno enoto v velikosti 1 km<sup>2</sup>. To območje je tudi območje preučevanja. Najprej smo pregledali literaturo in pripravili geografski oris posameznih območij, pridobili pa smo tudi metapodatke o izvedbi laserskega skeniranja posameznega območja. Vsako enoto smo analizirali z uporabo dveh različnih metod. S pomočjo izdelave digitalnega modela krošenj smo določili gostoto vegetacijskega pokrova, s segmentacijo pa smo določili število drevesnih krošenj. Dobljene vmesne rezultate smo na podlagi vmesnih rezultatov prve uporabljene metode reklasificirali in tako prišli do končnega števila drevesnih krošenj.

## Pregled izbranih gozdnih združb in preučevanih območij

### *Dinarski gorski gozd jelke in bukve (Abieti-Fagetum dinaricum – Tregubov 1957)*

Gozdna združba je značilna za območja slovenskih visokih dinarskih kraških planot, na nadmorski višini od 700 do 1200 m. Za te planote je značilno razgibano površje s kopastimi vzpetinami, med planotami pa se pojavljajo tudi kraška polja. Dinarski gorski gozd jelke in bukve je v prvi vrsti gospodarski gozd, deloma pa opravlja tudi varovalno vlogo (Marinček in Čarni 2002).

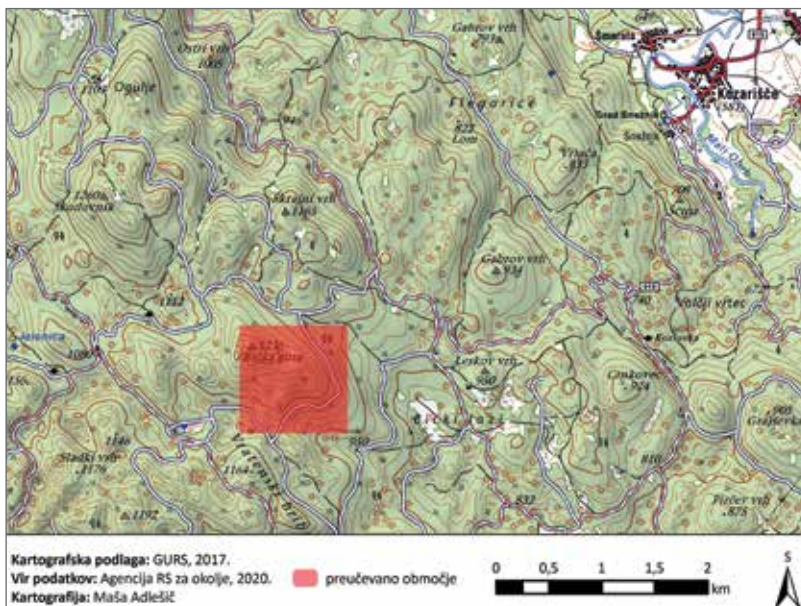
Izbrano območje analiziranja rastišča je v jugozahodnem delu Slovenije, severno od Snežnika, na planoti Javorniki. Kvadratni kilometer veliko testno območje ima najvišjo točko na nadmorski višini 1254 m, najnižja točka pa je na višini 984 m. Podnebje

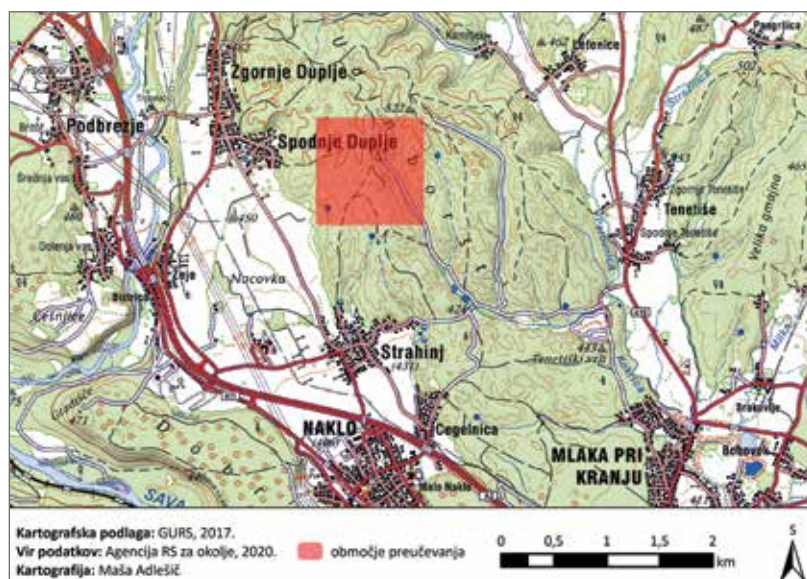
na tem območju ima značilnosti nižjega gorskega sveta v zahodni Sloveniji in spada v širšo skupino gorskega podnebja. Povprečna temperatura najhladnejšega meseca je  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ , najtoplejšega pa presega  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Padavinski režim je submediteranski, kar pomeni, da je večina padavin v hladnem delu leta, največ oktobra in novembra (Ogrin 1996). Povprečni naklon izbranega območja je  $17,3^{\circ}$ , največji delež površja pa ima vzhodno ekspozicijo (Digitalni model višin 2011). Prevladujoča kamnina so apnenci krednih starosti, na katerih se je razvilo kraško površje (Osnovna geološka karta SFRJ – list Ilirska Bistrica 1972). Na apnencih se je razvila rjava pokarbonatna prst (Pedološka karta Slovenije ... 2007).

### *Kisloljubni borov gozd (Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris – Kobenza 1930)*

Gozdna združba predalpskega kisloljubnega borovega gozda se pojavlja

Slika 1: Zemljevid izbranega območja dinarskega gozda jelke in bukve.



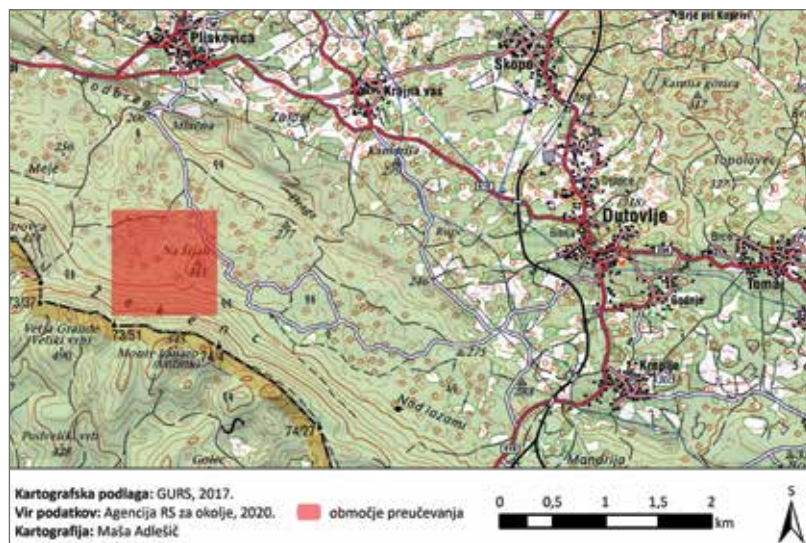


Slika 2: Zemljevid izbranega območja kisloljubnega borovega gozda.

predvsem na vzpetinah, položnih pobočjih in ravninskih območjih na nadmorski višini med 300 in 500 m. Borovi gozdovi so tam, kjer so rastiščne razmere izrazito slabe, pogosto zaradi vpliva človeka. Zaradi čezmernega izkoriščanja gozdov so se poslabšale do te mere, da se je lahko razrasel le borov gozd. S sukcesijo se razmere za rast izboljšujejo in ko se izboljšajo do te mere, da bor ni več konkurenca ostalim, bolj zahtevnim drevesnim vrstam, ga te nadomestijo (Čarni 2019). Območje analize gozdne združbe kisloljubnega borovega gozda je sredi Udin boršta na Gorenjskem, vzhodno od vasi Spodnje Duplje in severno od vasi Strahinje. Njegova najvišja točka je na nadmorski višini 543 m, najnižja pa 433 m. Podnebje izbranega območja spada v skupino zmernocelinskih podnebij in v podskupino zmernocelinsko podnebje zahodne in južne Slovenije. Skupne značilnosti zmernocelinskih podnebij so temperature, ki v so najhladnejšem mesecu med 0

in  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ , v najtoplejšem pa med 15 in  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Oktobrske temperature so značilno višje od aprilskih. Letno območja s tem podnebnim tipom prejmejo med 1300 in 2500 mm padavin (Ogrin 1996). Povprečni naklon analiziranega območja je  $9,2^{\circ}$ , njegov največji del pa ima vzhodno ekspozicijo

Slika 3: Zemljevid izbranega območja gozda gradna, puhastega hrasta in kraškega jesena.



(Digitalni model višin 2011). Prevladujeta dva tipa kamninske sestave, peščena in laporna glina s peščenjakom iz srednjega oligocena ter holocenski konglomerat. Po podatkih pedološke karte Slovenije so na tem območju evtrične rjave prsti in izprane prsti. Prve se pojavljajo le ob manjšem vodotoku, ki teče po vzhodnem delu območja, povsod drugod prevladujejo izprane prsti (Pedološka karta Slovenije ... 2007).

*Primorski gozd gradna, puhastega hrasta in kraškega jesena (Ormo-Quercetum petraeae-pubescentis - Košir 1974)*

Ti gozdovi uspevajo v gričevnatem in podgorskem delu submediteranske Slovenije, na nadmorski višini od 50 do 500 m. Drevesnim vrstam so ljubše od neposrednega sončnega obsevanja osojne lege. Razraščajo se v toplem submediteranskem podnebjem s povprečno letno količino padavin od 1000 do 1600 mm. Povprečna

letna temperatura optimalnih območij za to gozdno združbo je od 10 do 12 °C (Dakskobler, Kutnar in Zupančič 2014).

Območje preučevanja je na Krasu, južno od vasi Pliskovica. Njegova nadmorska višina območja je med 244 in 447 m, povprečna nadmorska višina je 326 m. Na tem območju je zaledno submediteransko podnebje, ki spada v skupino submediteranskih podnebij. Zanj so značilne pozitivne januarske temperature in temperature najtoplejšega meseca, višje od 20 °C. Letno prejme v povprečju med 1200 in 1700 mm padavin, značilen pa je submediteranski padavinski režim (Ogrin 1996). Povprečni naklon analiziranega območja je 10,7°, pobočja imajo predvsem severno lego, saj je njegov večji del na severnem pobočju kopastega hrpta Žekenc (Digitalni model višin 2011). Prevladuje karbonatna matična podlaga, predvsem kredni dolomit in kredni zrnati apnenec (Osnovna geološka karta SFRJ – list Gorica 1968). Na njej se razvijejo slabše rodovitne prsti rendzine in jerovice (Pedološka karta Slovenije ... 2007; Repe 2010).

#### *Bukov gozd z gradnom (Quercus petraeae-Fagetum – Košir 1961)*

Združba je omejena na podgorski pas, kjer so srednje strmi do strmi nakloni (od 10 ° do 40 °) na nadmorski višini med 100 in 700 m. V matični podlagi so zmerno kisloljubne nekarbonatne kamnine, na katerih se razvijejo srednje globoke do globoke, zelo distrične prsti, na manjših območjih so tudi evtične rjave prsti. Rodovitna rastišča se pojavljajo v osovinih legah, v širokih

jarkih, kjer je vse leto na razpolago dovolj vode. Na bolj strmih pobočjih in prisojajh, kjer je razpoložljive vode manj, so rastišča manj rodovitna (Marinček s sodelavci 2006).

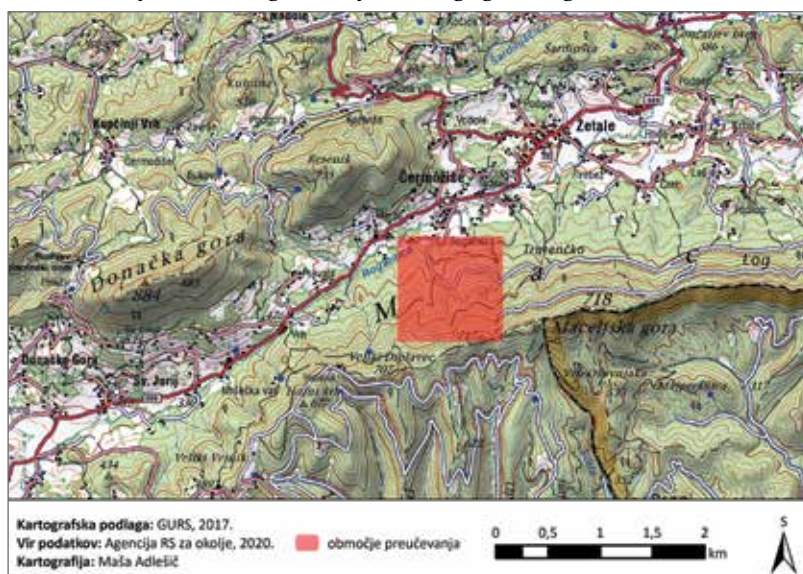
Izbrano območje za analiziranje gozdne združbe bukovega gozda z gradnom je v severovzhodnem delu Slovenije, južno od Ptuja in vzhodno od Rogaške Slatine. Njegova povprečna nadmorska višina je 466 m, najvišja točka meri 716 m, najnižja pa 335 m. Z značilnim celinskim padavinskim režimom in višino letnih padavin med 800 in 1000 mm spada v subpanonsko podnebje. Povprečne aprilске temperature so enake oziroma višje kot oktobrske (Ogrin 1996). Ugotovili smo, da so nakloni na tem območju v razponu med 0 in 70,8°, povprečni naklon je 25,7°. Prevladuje severna ekspozicija površja (Digitalni model višin 2011). Večji del območja sestavlja mešanica miocenskega kremenovega peska, peščenjaka, kon-

glomerata in drobne peščene gline. V manjši meri se pojavljata aluvij (rečna naplavina) v severnem delu in južno od njega kolvij, s kraja nastanka prenesena preperina (Osnovna geološka karta SFRJ – list Rogatec 1984). S pedološke karte je razvidno, da so za to območje značilne distrične rjave prsti, v njegovem severnem delu pa prevladujejo psevdoglejene prsti (Pedološka karta Slovenije ... 2007).

#### **Postopek določanja gostote visokega rastlinstva z izdelavo digitalnega modela krošenj**

Za vsako preučevano območje je bilo treba izdelati digitalni model krošenj (DMK). Pravzaprav gre za digitalni model površja (angleško *Digital surface model*), pri katerem površje predstavljajo krošnje in vrhovi rastlinstva, pa tudi vmesni deli, kjer so laserski žarki prodrli do tal. S tem se razlikuje od digitalnega modela višin (angleško *Digital terrain model*), pri katerem površje predstavljajo točke odboja od

Slika 4: Zemljevid izbranega območja bukovega gozda z gradnom.



tal. Digitalni model krošenj dobimo torej tako, da od digitalnega modela površja odštejemo digitalni model višin. Izbrane lidarske podatke smo prevzeli v formatu GKOT v zapisu *zLas*; primerni so za neposredno analizo v programu ArcMap. Kratica GKOT pomeni »georeferenciran in klasificiran oblak točk«.

Iz izbranih podatkov smo ustvarili dva nova sloja, enega za tla in drugega za visoko vegetacijo. Za sloj tal smo izbrali točko razreda 2, za visoko vegetacijo pa 7.

Oba sloja smo analizirali ločeno. Z orodjem *LAS Point Statistic as Raster* smo ustvarili rastrski sloj in ga z orodjem *Is Null* spremenili tako, da vse točke z oznako »No Data« dobijo

vrednost 0. Prvotno rastrsko datoteko in datoteko, pridobljeno z orodjem *Is Null*, nam je pomagalo združiti orodje *Con*. Delni rezultat so samo celice z vrednostmi, večjimi od 0.

Ker smo sloja tal in visoke vegetacije analizirali ločeno, smo dobili datoteki z različnima relativnima višinama. Z orodjem *Plus* smo obe datoteki, pridobljeni z orodjem *Con*, združili. Vsem celicam smo z orodjem *Float* cele vrednosti spremenili na bolj natančno zaokrožene decimalne vrednosti in na koncu uporabili še orodje *Divide*. Datoteko visoke vegetacije iz orodja *Con* smo delili z združeno datoteko (orodji *Plus* in *Float*) in dobili končni rezultat z razponom vrednosti celic med 0,0 (brez zaznanih krošenj) in 1,0 (tam, kjer je gostota krošenj največja).

## Postopek določanja gostote visokega rastlinstva s segmentacijo

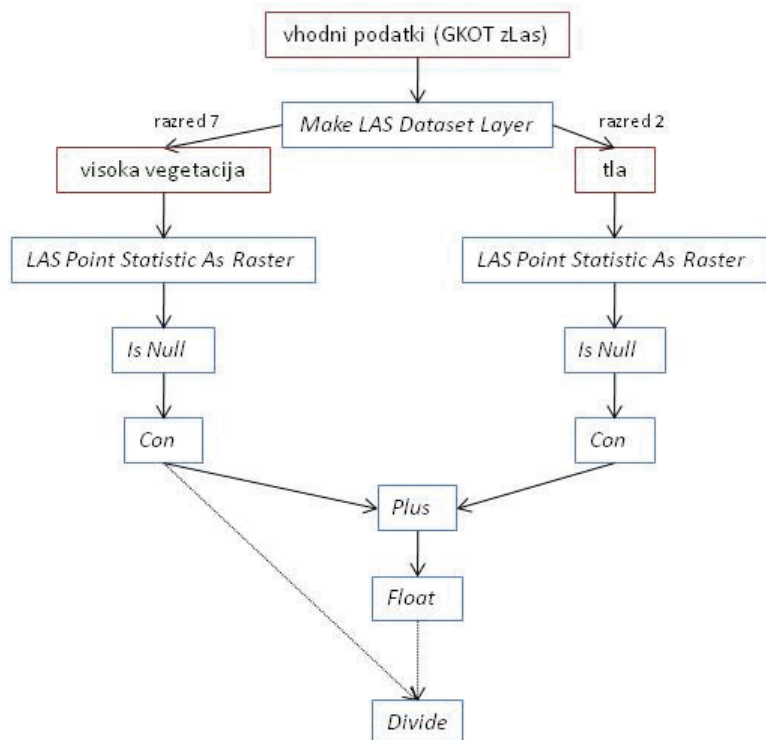
Izbrani postopek segmentacije temelji na zaznavanju kotanj, zato smo morali za uspešno izvedbo analize ustvariti inverzno obliko DMK. Segmentacija porečij (angleško *Watershed segmentation*) posnema koncept zaznavanja razvodij in porečij vodnih teles. Za določitev razvodnic oziroma v našem primeru meje med krošnjama moramo ugotoviti, na kateri višini je prag kopičenja vode v kotanji oziroma točko višine razliva. Točka razliva je točka z najnižjo nadmorsko višino, ki pa za nas nima pomembne vloge, saj nas zanimajo zgolj najnižje točke inverznega reliefa, ki predstavljajo vrhove vegetacije (Hydrology toolset 2021).

Podatke smo v projekt uvozili z orodjem *Make LAS Dataset Layer*. Nadaljnjo analizo smo za sloja tal in visoke vegetacije izvedli ločeno, po enakem postopku kot pri izdelavi digitalnega modela krošenj. Rastrska podatka smo z orodjem *Minus* odšteli enega od drugega (od visoke vegetacije odštejemo sloj tal), dobljeni vmesni rezultat pa smo z orodjem *Raster calculator* spremenili v inverzno obliko. To nam je omogočilo nadaljnjo analizo s pomočjo segmentacije porečij, ki je primarno namenjena zaznavanju kotanj. Inverzni relief smo izračunali po naslednji enačbi:

$$\text{inverzen raster} = ((\text{vhodni raster} - \text{max value}) \times (-1)) + \text{min value}$$

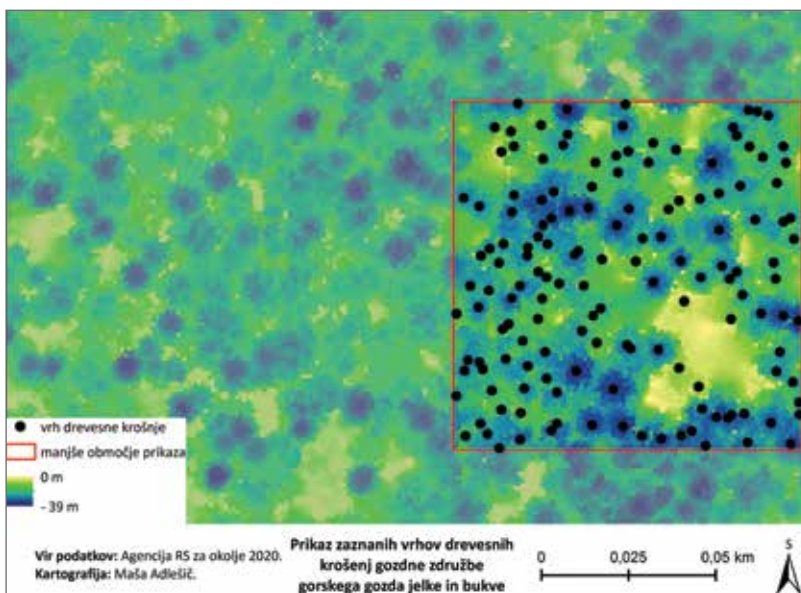
Inverznemu sloju drevesnih krošenj smo smer odtoka vode za vsako celico določili z orodjem *Flow Direction*, kar

Slika 5: Postopek določanja gostote dreves s pomočjo digitalnega modela krošenj.



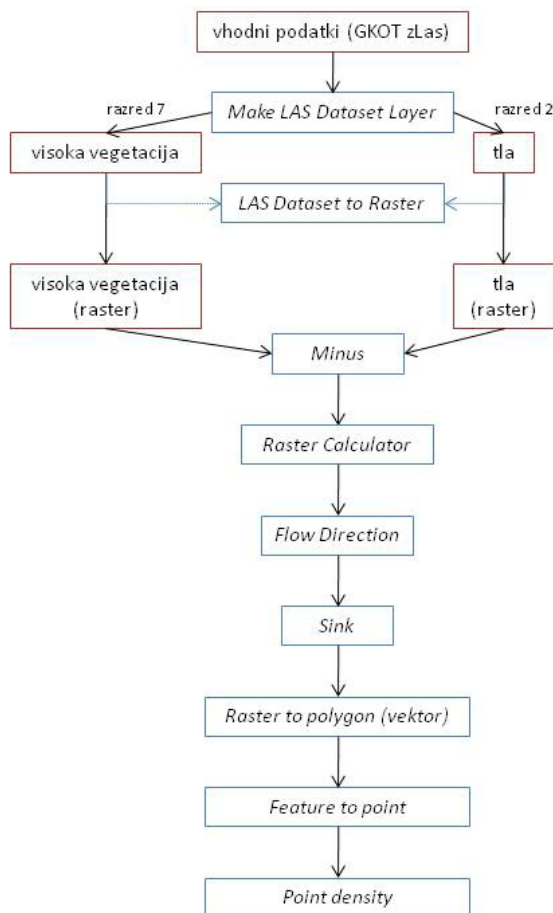
smo izvedli po metodi, ki določi smer odtoka vode tja, kjer je padec glede na sosednjo celico najbolj strm (Flow Direction, 2021).

Za konec smo uporabili še orodje *Sink* in z njim določili vse točke ponorov oziroma območja vsake krošnje. Podatke smo spremenili v vektorski zapis in z orodjem *Feature to point* vsakemu poligonu določili težiščno točko. Tako smo si olajšali štetje posameznih zaznanih krošenj. Z orodjem *Point density* smo izračunali še gostoto točk in tako pridobili primerljive rezultate dveh različnih metod.



Slika 7: Avtomatsko zaznani vrhovi krošenj posameznih dreves.

Slika 6: Postopek določanja gostote krošenj po postopku segmentiranja.



Rezultat analize je število krošenj in ne dejansko število posameznih dreves, saj v postopku zaznavamo zgolj krošnje, od katerih se pri skeniranju površja odbije določeno število laserskih žarkov. Ker vemo, da ima lahko posamezno drevo več krošenj, se v tej analizi končni rezultati ne nanašajo na število dreves. Določanje števila krošenj je odvisno od vrste dreves, starosti gozdnega sestoja ter višine in gostote poraščenosti površja s posameznimi drevesi (Novotny s sodelavci 2011).

## Rezultati

Z izdelavo digitalnega modela krošenj smo določili, kolikšen delež točk laserskega skeniranja se je odbil od tal in kolikšen od vrha krošenj visoke vegetacije. Tam, kjer je vegetacijski pokrov najgostejši in se od tal ni odbila niti ena točka, so vrednosti bližje 1 (100 % odboj točk od visoke vegetacije), tam pa, kjer je površje bolj odprto in je brez sklenjene vegetacije, so vrednosti bližje 0 (0 %).



Z uporabo postopka segmentacije porečij smo ugotovili število posameznih drevesnih krošenj in s tem dobili okvirno število dreves na izbranem območju. Po postopku reklasifikacije smo rezultate obeh metod združili in dobili končni rezultat gostote visoke vegetacije na izbranih območjih.

Reklasificirali smo zemljevid gostote vegetacijskega pokrova (pridobljen s pomočjo prve metode, računanja digitalnega modela krošenj). Vrednosti v razponu med 0 in 1 smo razvrstili v 2 razreda: v 1. razred z vrednostmi od 0 do X in 2. razred z vrednostmi od X do 1. Vrednost X smo dobili po naslednji enačbi:

$$X = \text{povprečna vrednost} - \text{standardni odklon}$$

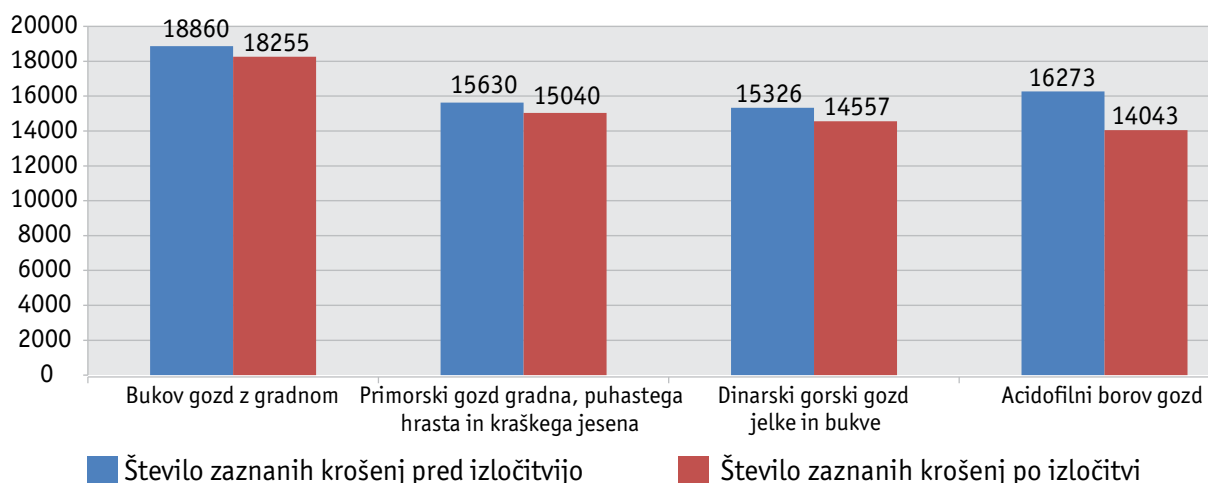
Vrednost X izraža mejo zadostne gostote odbitih točk od vegetacije, da za te lokacije lahko z gotovostjo zatrdimo, da so poraščene z rastli-

njem. Vrednosti, večje od X, smo upoštevali pri rezultatih, vrednosti, manjše od X, pa izločili. Pridobljen rastrski sloj smo spremenili v vektorsko obliko, ne da bi pri spremembi poenostavili poligonske oblike. Na koncu smo dobljeni sloj uporabili kot osnovo za orodje *Clip*, kjer smo na območjih, kjer je gostota vegetacijskega pokrova premajhna, izločili vse predhodno zaznane drevesne krošnje.

V grafikonu na sliki 4 so prikazane vrednosti, koliko drevesnih krošenj smo zaznali znotraj posamezne gozdne združbe. Pred izločitvijo neustreznih delov s premajhno gostoto vegetacijskega pokrova, da bi jih lahko opredelili kot območja z visoko vegetacijo, smo največje število drevesnih krošenj zaznali pri gozdni združbi bukovega gozda z gradnom, najmanjše pa pri gozdni združbi dinarskega gorskega gozda jelke in bukve. Po izločitvi neustreznih predelov smo ugotavljali, pri kateri gozdni združbi smo

s tem postopkom odstranili največ zaznanih drevesnih krošenj. Največ smo jih izločili pri gozdni združbi kisloljubnega borovega gozda, najmanj pa pri združbi primorskega gozda gradna, puhastega hrasta in kraškega jesena. Na to vpliva tudi velikost izločenih zemljišč, ki so predstavljene v preglednici. S tem postopkom so se površine posameznih preučevanih območij neenakomerno zmanjšale in tako poligoni za ugotavljanje razlik v gostoti visoke vegetacije niso več popolnoma primerljivi. Največje, 88,575 ha prostrano območje preučevanja je ostalo pri gozdni združbi bukovega gozda z gradnom. Sledijo mu primorski gozd gradna, puhastega hrasta in kraškega jesena s 88,555 ha velikim območjem, gorski gozd jelke in bukve (88,370 ha) ter kisloljubni borov gozd (86,715 ha). Površina izločenih območij variira predvsem zaradi svojskosti izbora posameznih območij, saj se pri nekaterih pojavlja več gozdnih jas, gozdnih cest in ostalih odprtih površin.

Slika 8: Število zaznanih drevesnih krošenj preučevanih gozdnih združb pred izločitvijo območij s premajhno gostoto vegetacijskega pokrova in po njej.



Na koncu smo izračunali še število drevesnih krošenj na hektaru posamezne gozdne združbe. V izračunu smo uporabili končna števila zaznanih krošenj in samo preučevano površino. Rezultat

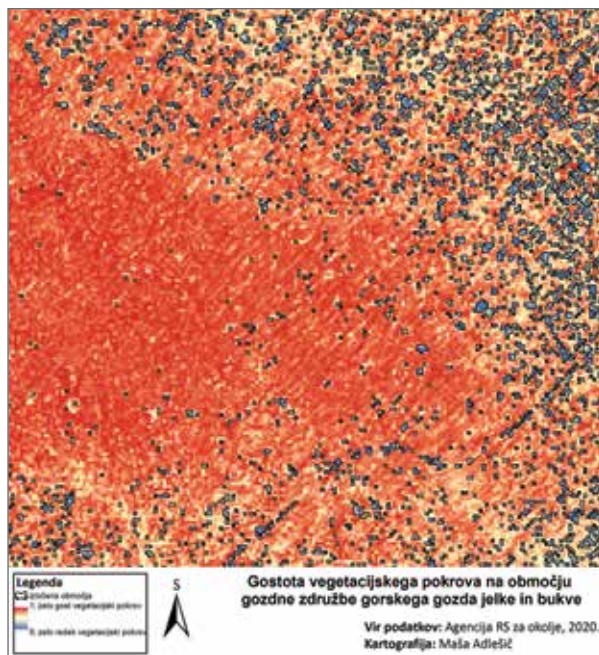
pove, da je največ dreves na hektaru na območju z gozdno združbo bukovega gozda z gradnom (206,1 krošnje/ha). Ostale tri vrednosti so med seboj dokaj podobne: s 161,9 krošnje/ha je

na zadnjem mestu borov gozd, 164,7 krošnje/ha smo ugotovili pri gorskem gozdu jelke in bukve ter 169,8 krošnje/ha pri primorskem gozdu gradna, puhastega hrasta in kraškega jesena.

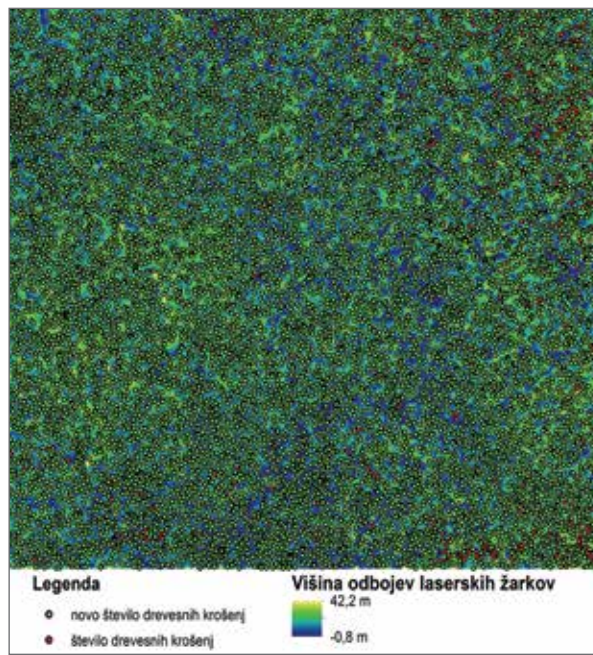
Preglednica 1: Velikost preučevanih območij po izločitvi neustreznih območij ter število zaznanih krošenj.

|  | velikost preučevanega območja (ha) | število zaznanih krošenj | število krošenj na enem hektarju |
|--|------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| bukov gozd z gradnom                                       | 88.575                             | 18.255                   | 206,10                           |
| primorski gozd gradna, puhastega hrasta in kraškega jesena | 88.555                             | 15.040                   | 169,84                           |
| dinarski gorski gozd jelke in bukve                        | 88.370                             | 14.557                   | 164,73                           |
| kisloljubni borov gozd                                     | 86.715                             | 14.043                   | 161,94                           |

### Gozdna združba dinarskega gorskega gozda jelke in bukve

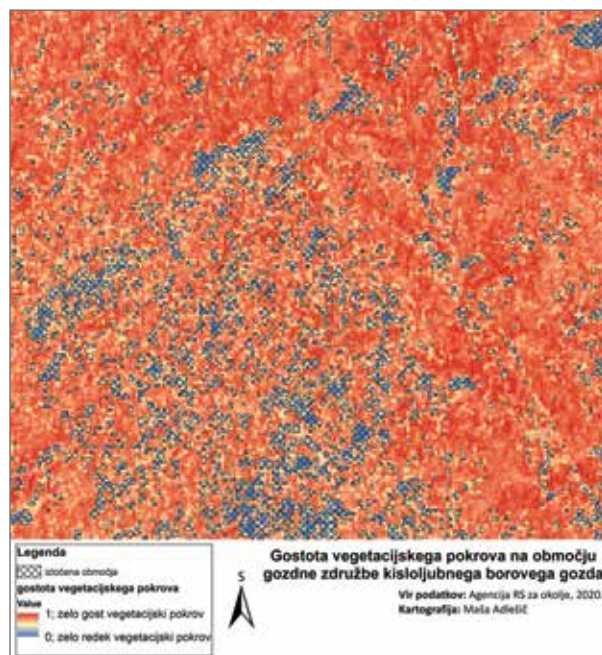


Slika 9: Gostota vegetacijskega pokrova na območju gozdne združbe dinarskega gorskega gozda jelke in bukve.

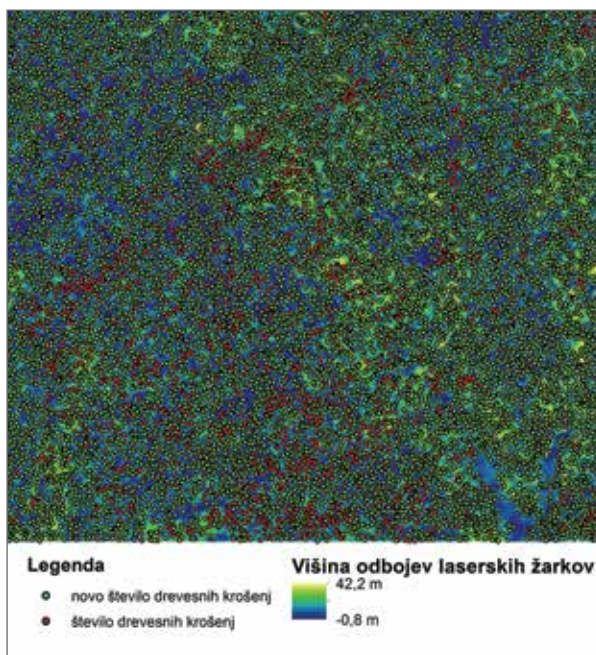


Slika 10: Zemljevid števila zaznanih drevesnih krošenj prej in po pozneje pri dinarskem gorskem gozdu.

## Gozdna združba kisloljubnega borovega gozda

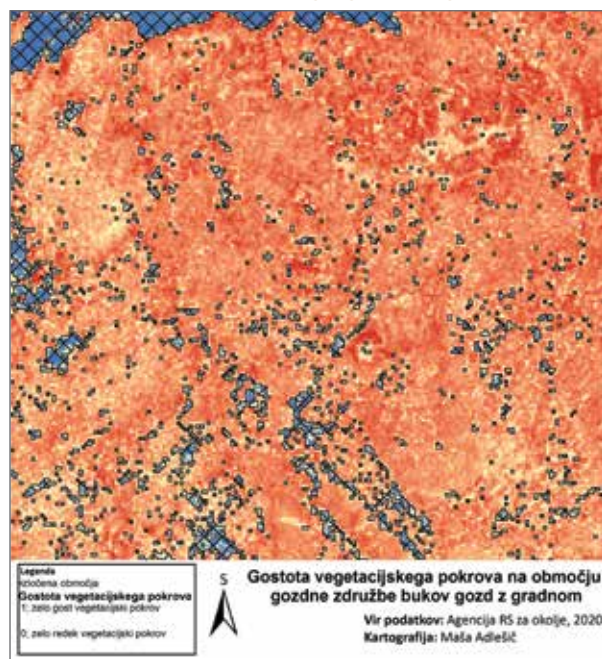


Slika 11: Gostota vegetacijskega pokrova na območju kisloljubnega borovega gozda.

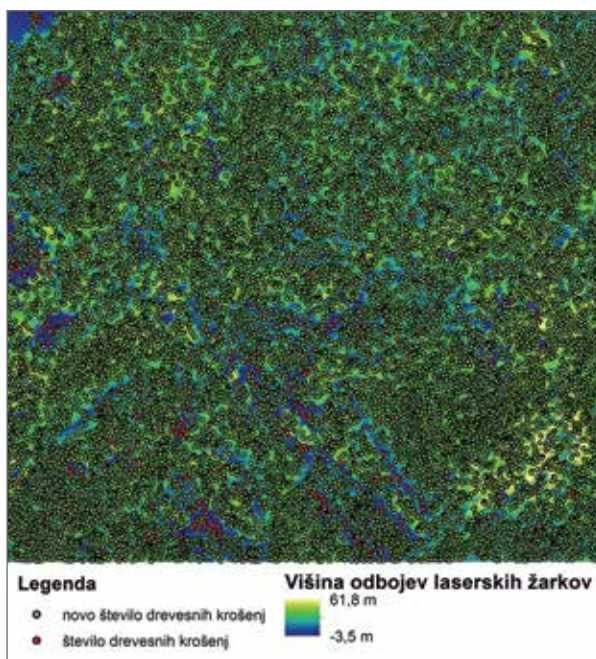


Slika 12: Zemljevid števila zaznanih drevesnih krošenj prej in pozneje pri borovem gozdu.

## Gozdna združba bukovega gozda z gradnom

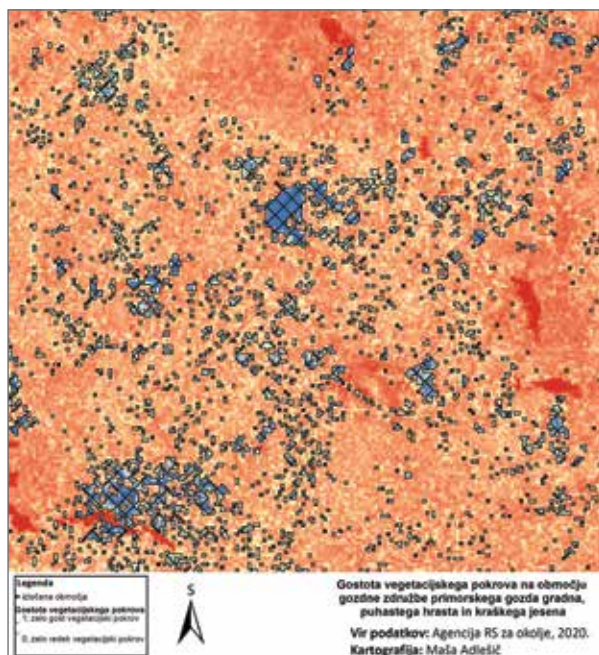


Slika 13: Gostota vegetacijskega pokrova na območju gozdne združbe bukovega gozda z gradnom.

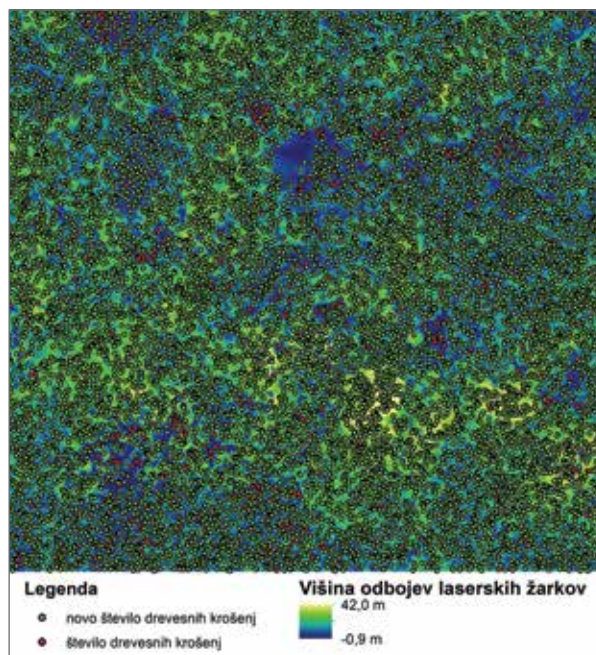


Slika 14: Zemljevid števila zaznanih drevesnih krošenj prej in pozneje pri bukovem gozdu z gradnom.

## Gozdna združba primorskega gozda gradna, puhastega hrasta in kraškega jesena



Slika 15: Gostota vegetacijskega pokrova na območju gozdne združbe primorskega gozda gradna, puhastega hrasta in kraškega jesena.



Slika 16: Zemljevid števila zaznanih drevesnih krošenj prej in pozneje pri primorskem gozdu.

### Sklep

Gostoto visoke vegetacije lahko zaznavamo na več načinov. V članku je predstavljeno zaznavanje gostote visoke vegetacije s pomočjo lidarskih podatkov in uporabo računalniške programske opreme ArcMap 10.8.1. Izbrali smo štiri različne gozdne združbe, za vsako določili reprezentativno območje in vsako območje posebej analizirali. Pri tem smo izbrali dve različni metodi, ki smo ju na koncu medsebojno primerjali, da smo dobili končne rezultate.

Gozdne združbe se med seboj razlikujejo, najdemo jih v različnih slovenskih pokrajinah. Za svoje delo smo izbrali dve metodi, ki temeljita na obdelavi lidarskih podatkov. Najprej smo z izdelavo digitalnega modela

krošenj ugotovili, kje je meja med gozdnimi zemljišči in zemljišči, kjer je gostota vegetacije premajhna, da bi ta območja lahko označili za gozdnata. Z drugo metodo, segmentacijo porečij, smo ugotovili, kolikšno število drevesnih krošenj je na posameznem preučevanem območju. Pri digitalnem modelu krošenj gre za digitalni model površja, kjer površje predstavljajo drevesne krošnje in tam, kjer laserski žarki prodrejo do tal, tudi tla.

Za zaznavanje gostote visoke vegetacije lahko torej uporabimo segmentacijo porečij, ki je primarno namenjena modeliranju vodnih tokov, predvsem za določanje razvodnic površinskih voda na podlagi digitalnih modelov višin. Digitalni model krošenj smo »obrnili« in pridobili inverzen model

površja, iz katerega smo izračunali število drevesnih krošenj na preučevanih območjih.


Pri delu nam je največ težav povzročalo iskanje ustreznih območij gozdnih združb, da bi bila ta čim bolj reprezentativna za celotno gozdno združbo. Pri tem smo morali upoštevati različne dejavnike, kot so na primer čim večja poraslost območja z gozdom, čim manjši nakloni ter ustrezni vhodni podatki brez večjih nepravilnosti. Prav to se je pojavilo pri lidarskih podatkih gozdne združbe kisloljubnega borovega gozda, a smo težavo rešili z izborom novega območja.

Največja pomanjkljivost je zagotovo pomanjkanje terenskega dela. Z njim bi lahko preverili dobljene rezultate in

tako potrdili natančnost izbranih metod. Za iskanje razlik v gostoti vegetacije oziroma medsebojno primerjavo izbranih območij je pomembno tudi, da je bolj izbrati več različnih lokacij in medsebojno primerjati različne gostote znotraj določene gozdne združbe. Na ta način ne iščemo razlik med posameznimi gozdnimi združbami,

saj na rezultate vpliva preveč različnih dejavnikov, da bi lahko bili uspešni.

Možnosti nadaljnjih raziskav z uporabljenima metodama so obetavne. Primerni sta predvsem za pridobivanje podatkov o splošni višini visoke vegetacije, ugotavljanje okvirnega števila posameznih dreves oziroma

njihovih krošenj, dodatne analize pa bi lahko pokazale tudi oceno lesne zaloge, hitrost pomlajevanja gozda, sklenjenost vegetacijskega pokrova ter s tem hitrost infiltracije padavin in podobno. Ključno pri vsem tem pa je, da bi bilo kabinetno pridobljene ugotovitve treba dodatno preveriti s terenskim delom. 

#### Viri in literatura

- ArcMap. Flow Direction. Medmrežje: <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst-toolbox/flow-direction.htm> (10. 8. 2021).
- ArcMap. Hydrology toolset. Medmrežje: <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst-toolbox/an-overview-of-the-hydrology-tools.htm> (10. 8. 2021).
- ARSO (Agencija Republike Slovenije za okolje). Lidar. Medmrežje: [http://gis.arso.gov.si/evode/profile.aspx?id=atlas\\_voda\\_Lidar@Arso](http://gis.arso.gov.si/evode/profile.aspx?id=atlas_voda_Lidar@Arso) (29. 7. 2021).
- Čarni, A. 2019: Pregled gozdnih združb Slovenije. Maribor.
- Dakskobler, I., Kutnar, L., Zupančič, M. 2014: Toploljubni listnati gozdovi v Sloveniji. Ljubljana.
- Digitalni model višin Slovenije 5x5 Geodetska uprava Republike Slovenije. Ljubljana, 2011.
- GIS (Gozdarski inštitut Slovenije). Daljinsko zaznavanje gozdov z lidarjem. Medmrežje: <http://www.gozdis.si/raziskovalna-dejavnost/raziskovalna-infrastruktura-gis/daljinsko-zaznavanje-gozdov-z-lidarjem/> (3. 10. 2020).
- Kobal, M., Triplat, M., Krajnc, N. 2014: Pregled uporabe zračnega laserskega skeniranja površja v gozdarstvu. Gozdarski vestnik 72-5/6.
- Kobler, A. 2011: Nove metode za obdelavo podatkov letalskega laserskega skenerja za monitoring gozdnih ekosistemov. Doktorska disertacija, Oddelek za geodezijo Fakultete za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani. Ljubljana.
- Marinček, L., Čarni, A. 2002: Vegetacijska karta gozdnih združb Slovenije v merilu 1:400.000. Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU. Ljubljana.
- Marinček, L., Čarni, A., Jarnjak, M., Košir, P., Marinšek, A., Šilc, U., Zelnik, I. 2006: Vegetacijska karta gozdnih združb v merilu 1 : 50.000. Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU. Ljubljana.
- Novotny, J., Hanuš, J., Lukeš, P., Kaplan, V. 2011: Individual tree crowns delineation using local maxima approach and seeded region growing technique. GIS Ostrava. Ostrava.
- Ogrin, D. 1996: Podnebni tipi v Sloveniji. Geografski vestnik 68.
- Osnovna geološka karta SFRJ, list Rogatec. Zvezni geološki zavod. Beograd, 1984.
- Osnovna geološka karta SFRJ, list Gorica. Zvezni geološki zavod. Beograd, 1968.
- Osnovna geološka karta SFRJ, list Ilirska Bistrica. Zvezni geološki zavod. Beograd, 1972.
- Osnovna geološka karta SFRJ, list Kranj. Zvezni geološki zavod. Beograd, 1974.
- Oštir, K. 2006: Daljinsko zaznavanje. Ljubljana. Medmrežje: <https://iaps.zrc-sazu.si/sites/default/files/9616568728.pdf> (27. 10. 2020).
- Pedološka karta Slovenije v merilu 1:25 000. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Ljubljana, 2007.
- Pirotti, F., Kobal, M., Roussel, J. R. 2017: A comparison of tree segmentation methods using very high density airborne laser scanner data. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XLII-2/W7.
- Repe, B. 2010: Prepoznavanje osnovnih prsti slovenske klasifikacije. Dela 34.
- Shanley, C. S., Eacker, D. R., Reynolds, C. P., Bennetsen B. M. B., Gilbert, S. L. 2021: Using LiDAR and Random Forest to improve deer habitat models in a managed forest landscape. Forest Ecology and Management 499.

## Program dogodkov Ljubljanskega geografskega društva - pomlad 2022

|         |     |   |                                    |
|---------|-----|---|------------------------------------|
| FEBRUAR | 15. | POTOPISNO PREDAVANJE: Med testi in protesti po manj poznani strani Hongkonga  | Job Stopar                         |
|         | 20. | POHODNA EKSKURZIJA: ETAPA #4 Šentjernej - Gabrje  | dr. Matej Gabrovec                 |
| MAREC   | 8.  | GEOGRAFSKI VEČER: Mesto kot prizorišče ali prebivališče – vpliv turistifikacije in gentrifikacije na preobrazbo ljubljanskega mestnega središča | dr. Marjan Hočevar                 |
|         | 15. | POTOPISNO PREDAVANJE: Spakirati in sama potovati po svetu za 3,5 leta? Špela iz Idrije je šla.  | Špela Sedej                        |
|         | 20. | POHODNA EKSKURZIJA: ETAPA #5 Gabrje – Jugorje pri Metliki   | dr. Matej Gabrovec                 |
| APRIL   | 7.  | KRATKA EKSKURZIJA: Podutiški kras   | dr. Uroš Stepišnik                 |
|         | 10. | POHODNA EKSKURZIJA: ETAPA #6 Jugorje pri Metliki - Dolnje Dobravice   | dr. Matej Gabrovec                 |
|         | 12. | GEOGRAFSKI VEČER: Jamarsko popotovanje v središče visokogorskega krasa: 1000 m pod površjem Kanina  | dr. Jure Tičar                     |
|         | 19. | POTOPISNO PREDAVANJE: Veliki krog Islandije   | Danijela Strle                     |
|         | 23. | EKSKURZIJA: Skriti kotički Slovenske Istre  | Martin Perič                       |
| MAJ     | 9.  | KRATKA EKSKURZIJA: Dobri in slabi primeri kolesarske infrastrukture v Ljubljani   | LKM - Ljubljanska kolesarska mreža |
|         | 14. | EKSKURZIJA: Skozi Rog po vzhodnem robu Kočevske do Poljanske doline in Kolpe  | Mihael Petrovič                    |
|         | 22. | POHODNA EKSKURZIJA: ETAPA #7 Dolnje Dobravice - Adlešiči  | dr. Matej Gabrovec                 |
| JUNIJ   | 4.  | EKSKURZIJA: Pot med Slovence na avstrijskem Štajerskem  | izr. prof. dr. Jernej Zupančič     |
|         | 19. | POHODNA EKSKURZIJA: ETAPA #8 Adlešiči – Žuniči - Zilje  | dr. Matej Gabrovec                 |

## Diplomanti geografije v letu 2020

V prejšnji številki je bil pomotoma objavljen seznam diplomantov Univerze na Primorskem za leto 2019. Za napako se v uredništvu opravičujemo in v tokratni številki objavljamo seznam za leto 2020.

*Oddelek za geografijo Fakultete za humanistične študije Univerze na Primorskem*

### 1. Diplomanti po bolonjskem programu

STEFFE Artur: Dediščina ribištva v luči demografskih sprememb na območju Kopra: tematska pot nekdanjih ribiških pristanišč. Mentorica Katja Hrobat Virloget, Mojca Poklar. COBISS.SI-ID - 44128771

*\* Zaključnih del po prvi stopnji na Oddelku za geografijo Fakultete za humanistične študije Univerze na Primorskem ne bo več, saj so zaključno delo nadomestili s projekti na študijski praksi.*

### Študentski projekti na praktičnem usposabljanju – 1. stopnja

ŠPEH Kristina: Pomoč pri razvoju turističnega produkta – izdelava itinerarija, Istra Terra. Mentorica učiteljica Mojca Poklar, mentorica praktik Jerneja Tratnik Lacovich.

BABIČ Merijam Ananda: Analiza turistično-geografskih značilnosti izbrane občine, Umanotera, Slovenska fundacija za trajnostni razvoj. Mentorica učiteljica Mojca Poklar, mentorica praktik Renata Karba.

PRAČEK Andrej: Izdelava zemljevidov ajdovske zgodovine industrije, Univerza na Primorskem, Fakulteta za humanistične študije, Oddelek za geografijo. Mentorica učiteljica Mojca Poklar, mentorica praktik Mojca Poklar.

KOŽUH Klemen: Digitalizacija meteoroloških podatkov iz arhiva Agencije Republike Slovenije za okolje, MOP - Agencija RS za okolje. Mentorica učiteljica Mojca Poklar, mentorica praktik Mateja Nadbath.

NEDOH Matic: Solidarity in Primorska, Trajnostni park Istra. Mentorica učiteljica

Mojca Poklar, mentor praktik Janez Matos.

### Magistri po bolonjskem programu

URH Vane: Zasnova mestnega linijskega prevoza potnikov v Občini Izola. Mentor Matej Gabrovec. COBISS.SI-ID - 16922883

PRELOVEC Mateja: Geografska presoja trajnejših (celovitejših) rešitev oskrbe z vodo na Ledinski planoti. Mentorica Valentina Brečko Grubar. COBISS.SI-ID - 21155587

POČKAR Tina: Geografsko-zgodovinska učna pot po soteski potoka Kranjšek. Mentorja Gregor Kovačič, Dragica Čeč. COBISS.SI-ID - 43753731

HRIBAR Jasna: Poznavanje domače pokrajine in njenih značilnosti pri osnovnošolcih in odraslih v Občini Cerknica. Mentor Stanko Pelc. COBISS.SI-ID - 30204419

VASILJEVIČ Dražen: Demografske spremembe in naselbinski razvoj v Mestni občini Koper ter občinah Izola, Piran in Ankaran z vidika preskrbe s stanovanji. Mentor Janez Nared. COBISS.SI-ID - 44872195

### Doktoranti

VOLK BAHUN Manca: Mehanizmi pojavljanja snežnih plazov v slovenskih Alpah. Mentor Blaž Komac, somentor Matija Zorn. COBISS.SI-ID - 20171523

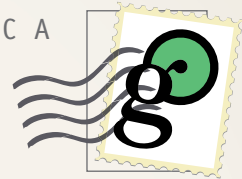
Sabonje so naselje v Brkinih, ki jih že od 80-ih let prejšnjega stoletja umeščamo med obrobna območja Slovenije. Medtem, ko je za večino sosednjih naselij značilno močno opuščanje kmetijske dejavnosti, to ne velja za preučevano naselje, v katerem je kmetijska dejavnost kljub skromnem številu 60 prebivalcev, izredno živa. V preučevanem obdobju smo prepoznavali zgodovinske dogodke in procese, ki so vplivali na razvoj kmetijstva od začetka 19. stoletja do sedanjega časa ...

... v naslednji številki Geografskega obzornika.

Foto: Tjaša Kuk



G E O G R A F S K A   R A Z G L E D N I C A



Espresso ali turška kava?

*Vir: [crazycoffeecrave.com](http://crazycoffeecrave.com)*

---

---

