



Poštnina plačana pri pošti 1102 Ljubljana

POPLAVE SPREMINJAJO LASTNOSTI PRSTI IN S TEM MOŽNOSTI NJIHOVE RABE

Spletišče Uporabna
geografija v novi
podobi in z novimi
posodobljenimi orodji

Vpeljava prevzete
terminologije ter njene
etimološke razlage
v pouk geografije

Primer geografskega
dneva dejavnosti za
učence šestega razreda



22



44

UVODNIK

Tudi šibko drevo ima močne korenine!
Dajmo priložnost človeku!

Anton Polšak

aktualno

Medalji na 20. mednarodni geografski olimpijadi (iGeo)

Manca Poglajen

Študijska srečanja 2024 potekala v duhu soustvarjanja prenovljenih učnih načrtov in katalogov znanj

Melita Vidovič

Učitelji geografije na Lipovškovem taboru, Bela krajina 2024

Nataša Mrak

Napovednik prihajajočih dogodkov Društva učiteljev geografije Slovenije

Nataša Mrak

Slika na naslovnici:
Naselje Nadlesk na robu poplavljenega loškega polja
Foto: Jurij Senegačnik, junij 2024



54



62

širimo obzorja

Spletišče Uporabna geografija v novi podobi in z novimi posodobljenimi orodji

8

Tatjana Kikec, Marko Krevs, Blaž Repe, Mirsad Skorupan

Uporaba UI, VR in AR pri pouku geografije v osnovni šoli

16

Matej Matkovič

Poplave spreminjajo lastnosti prsti in s tem možnosti njihove rabe

22

Ana Vovk, Aleksej Muhič, Nejc Nahtigal, Danijel Davidovič

Vpeljava prevzete terminologije ter njene etimološke razlage v pouk geografije

37

Sara Jemec

Grad Žusem in žusemsko gospostvo

44

Anton Polšak

iz prakse

Primer geografskega dneva dejavnosti za učence šestega razreda

54

Tea Adamlje

zanimivosti

Električna vozila v Sloveniji

62

Anton Polšak

pedagoški orehi

Razlikovanje vzrokov in posledic

65

Anton Polšak

TUDI ŠIBKO DREVO IMA MOČNE KORENINE! DAJMO PRILOŽNOST ČLOVEKU!



Dr. Anton Polšak

odgovorni urednik
Zavod RS za šolstvo
anton.polsak@zrss.si

Živimo v svetu, ki se hitro spreminja. Zlasti tehnološko. Odkritja na področju (delcev) snovi, delovanja mikro RNK in še zlasti umetne inteligence (UI ali AI) se zdijo tako pomembna kot odkritje kolesa ali pisave. Zdi se, da se nam dogaja revolucija skorajda vsak dan. Kar se je včasih dogajalo v daljših časovnih obdobjih, se zdaj pojavlja v zelo kratkem času, kjer je dan morda prekratek, a leto že bistveno predolgo. Tudi velike zgodovinske prelomnice, pa naj gre za družbene, tehnične ali znanstvene »revolucije«, niso vedno v celoti in dramatično spremenile sveta. To velja zlasti za prve – družbene. Konec 18. stoletja je bilo več takih revolucij (npr. francoska in industrijska revolucija, pa reforme Marije Terezije idr.). Ob francoski revoluciji se je zdelo, da ne bo nikoli več tako, kot je bilo. Pa se je marsikaj obrnilo na glavo, revolucija je na vrhu otopela in končni rezultat ni bil kaj prida drugačno stanje kot pred njo, razen morda nekaj ključnih pridobitev, ki pa so se morale v družbi šele uveljaviti. Tudi industrijska revolucija naj bi prinesla splošen napredek, pa je vsaj v prvem obdobju prinesla hudo izkoriščanje delavcev in še povečala socialno neenakost, resda pa pomenila množično proizvodnjo in mnoge izume, ki so (kasneje) prinesli splošen napredek. Podobno je z reformami Marije Terezije. Njena reforma (osnovnega) šolstva s šolsko obveznostjo je bila vsaj še nekaj desetletij črka na papirju, dokler niso v začetku 19. stoletja pri nas začeli ustanavljati državne osnovne šole za vsakogar (tudi mnogo kasneje, tj. leta 1869, sprejet zakon o osemletni obveznosti še dolgo ni bil realiziran). Tako je treba biti pri vsaki revoluciji do neke mere previden, saj praviloma ne prinese tistega, kar obeta. Vsaj ne na praktični ravni, na ravni vsakdanjega življenja povprečnega človeka. Kakšen napredek je človeštvo doseglo pri raziskovanju vesolja, a še danes mnogi ne vedo, kaj se dogaja v sosednji vasi, ali niso bili dlje kot nekaj kilometrov od doma. Kmetijska revolucija je povečala proizvodnjo hrane, a še nikdar ni bilo toliko lačnih kot danes; še nikdar ni bilo toliko podeljenih Nobelovih nagrad za mir, pa še nikdar ni bilo toliko vojn oz. spopadov in različnih konfliktov. Upajmo, da pride enkrat revolucija v glavi in da bo spremenila vse, kar dosedanjim revolucijam ni uspelo.

Pustimo vnemar vse to! Kaj prinaša tokratna številka?

Pod rubriko Aktualno boste lahko prebrali kar nekaj novic. Najprej je tu novica o zelo uspešni udeležbi naših tekmovalcev na olimpijadi v irskem Dublinu in okolici, ki jo je pripravila Manca Poglajen. Kratko vsebino študijskih srečanj za učitelje geografije povzema Melita Vidovič.

Naslednjo novico je zapisala Nataša Mrak in dokumentirala Tatjana Kikec, in to o Lipovškovem taboru v Beli krajini, kjer je bilo toliko udeležencev, da si jih lahko le želimo na podobnih stanovskih dogodkih. Sledi napovednik dogodkov Društva učiteljev geografije Slovenije iste avtorice.

Osrednji del revije zajemajo prispevki v rubriki Širimo obzorja. Gre za pet člankov z različnih področij, a vsi so uporabni tudi za namen pouka geografije. Tatjana Kikec, Marko Krevs, Blaž Repe in Mirsad Skorupan so se podpisali pod članek Spletišče Uporabna geografija v novi podobi in z novimi posodobljenimi orodji. Kot urednik nič ne komentiram, samo priporočam.

Drugi članek je prispeval Matej Matkovič in sicer o uporabi umetne inteligence in navidezne resničnosti pri pouku geografije. Sledi članek Poplave spreminjajo lastnosti prsti in s tem možnosti njihove rabe avtorjev Ane Vovk, Alekseja Muhića, Nejca Nahtigala in Danijela Davidovića. Naslednji je članek o vpeljavi prevzete terminologije ter njene etimološke razlage v pouk geografije. Zanimiva razprava Sare Jemec o tem, da poznavanje izvora besed pripomore k njihovi boljši razumljivosti. Sledi še članek avtorja teh besed o gradu Žusem in žusemskem gospodstvu, ki je zgodovinske narave, ampak, saj smo mnogi geografi tudi zgodovinarji.

V rubriki Iz prakse je predstavljen primer geografskega dneva dejavnosti za učence šestega razreda, ki ga je pripravila Tea Adamlje.

Tudi tokrat ne manjkata zadnji dve rubriki: v Zanimivosti so se vrinila električna vozila in polnilnice v Sloveniji, v Pedagoške orehe pa razlikovanje vzrokov in posledic (geografskih pojavov in procesov), ki jih je na kratko zapisal prav tako avtor teh vrstic.

Lepo in koristno branje želim.

Manca Poglajen

koordinatorica tekmovanj s področja geografije

Zavod RS za šolstvo

Medalji na 20. mednarodni geografski olimpijadi (iGeo)

V tednu od 19. do 25. 8. 2024 je v mestu Maynooth na Irskem potekala 20. mednarodna geografska olimpijada. Sodelovalo je 183 najboljših srednješolskih geografov iz 46 držav.

Barve slovenske zastave so zastopali **Zala Špoljar Slivnik** (ŠC Ravne na Koroškem, mentorica Mojca Krebs), **Alexander Škof** (Gimnazija Brežice, mentor Boštjan Špiler), **Nina Levstik** (Gimnazija Novo mesto, mentor Žiga Longar) in **Gregor Samsa** (ŠC Postojna, mentorica Danijela Horvat).

Največji uspeh je dosegel **Alexander Škof**, ki je prejel zlato medaljo in bil hkrati uvrščen kot 5. najboljši geograf na svetu v letu 2024. Med najbolj uspešnimi je bil tudi **Gregor Samsa**, ki je prejel bronasto medaljo. Zelo dobro pa sta se odrezali tudi ostali dve tekmovalki.



Slika 2: Alexander Škof (na sliki levo) in Gregor Samsa

Foto: Manca Poglajen

Ekipa štirih najboljših geografov v državi, ki so dosegli najvišje število točk na državnem tekmovanju iz znanja geografije, se je na mednarodno olimpijado pripravljala deloma individualno v okviru svojih šol, deloma pa v prostorih območne enote Ljubljana (Zavod Republike Slovenije za šolstvo), pod mentorstvom Mance Poglajen. Na Irskem je tekmovalce, poleg nje, spremljala še mentorica najvišje uvrščene tekmovalke v državi, Mojca Krebs.

Tekmovanje iGeo poteka v angleškem jeziku in zajema sklop pisnih teoretičnih nalog, multimedijški test ter test iz terenskega dela, ki temelji na opazovanju pokrajine. Četrto del tekmovanja je izdelek (plakat), ki je produkt skupinskega dela na določeno temo. V tem letu je to bila »How Geography Makes A Difference In Slovenia«. Mednarodna geografska olimpijada nudi tudi veliko priložnosti za druženje in spoznavanje mladih geografov z vsega sveta.

Vsem udeležencem in njihovim mentorjem iskreno čestitamo. Odlični uspehi na mednarodni ravni dajejo potrditev slovenski šolski geografiji.

Zahvaljujemo se tudi vsem kolegom geografom, ki so s svojimi prispevki in delom, ki pušča pečat v širši javnosti, pripomogli, da so lahko tekmovalci pripravili kakovosten skupinski izdelek.



Slika 1: Slovenska ekipa na mednarodni olimpijadi

Melita Vidovič
Zavod RS za šolstvo

Študijska srečanja 2024 potekala v duhu soustvarjanja prenovljenih učnih načrtov in katalogov znanj

Prenova ključnih nacionalnih kurikularnih dokumentov, kot so učni načrti in katalogi znanj, temelji na jasni in premišljeni viziji splošnega izobraževanja v sodobni družbi, katere del smo in katere del bodo prihodnje generacije učencev, dijakov in učiteljev. Resolucija Sveta EU 2021–2030 izpostavlja načelo, da je potrebno graditi inkluzivno, digitalno osmišljeno in trajnostno naravnano vzgojo in izobraževanje, zaradi česar se je v Sloveniji v letu 2022 začela *Prenova izobraževalnih programov s prenovo ključnih programskih dokumentov (kurikuluma za vrtce, učnih načrtov ter katalogov znanj)*.

Na tej poti je ZRSŠ avgusta 2024 posvetil študijska srečanja predstavitvi osnutkov učnih načrtov in katalogov znanj in njihovemu umeščanju v izobraževalni sistem.

Na izbranih šolah po Sloveniji je bil izpeljan prvi del študijskega srečanja za učitelje osnovnošolskega in gimnazijskega izobraževanja. Na srečanju je bil predstavljen konceptualni okvir prenove učnih načrtov in prvič javno predstavljen osnutek učnih načrtov. Pri predstavitvi učnih načrtov so poleg svetovalcev ZRSŠ sodelovali tudi člani predmetne kurikularne komisije za geografijo.

Predmetna kurikularna komisija je pri pripravi predloga učnega načrta (in kasneje katalogov znanj) strukturno sledila strateškemu dokumentom oz. izhodiščem in smernicam za prenovo učnih načrtov v smeri, da je:

- učne načrte horizontalno in vertikalno povezala oz. uskladila ter jih aktualizirala,
- učne načrte strokovno in terminološko poenotila,
- prilagodila oz. zmanjšala obseg ciljev,
- ustrezno opredelila cilje in standarde znanja ter povezave med njimi,
- v učne načrte predmetov umestila skupne cilje programov,
- posodobila in razširila didaktična priporočila ter priporočila za preverjanje in ocenjevanje znanja.

Svetovalci ZRSŠ in člani predmetne kurikularne komisije so na srečanju utemeljevali novosti

preнове in vsebinske spremembe po celotni vertikali izobraževanja. Da so spremembe smiselne in pomenijo kakovosten premik glede na obstoječe učne načrte, je potrdilo preko 380 prijavljenih učiteljev, ki so septembra v drugem delu študijskega srečanja samostojno presojali cilje in standarde izbrane teme v spletnem okolju.

Po pisnem odzivu na osnutek učnega načrta je predmetna kurikularna komisija preudarno odločala o posameznih predlogih, komentarjih in pobudah s strani učiteljev. To pomeni, da je vsak prijavljen učitelj s svojim predlogom, glede na sprejemljivost le-tega, lahko vplival na končno odločitev, kakšen bo prenovljen učni načrt.

V tretjem delu srečanja, ki je potekal v oktobru na daljavo, je bila učiteljem predstavljena analiza oz. povratna informacija o njihovih predlogih z argumentacijo, ali so bili njihovi predlogi sprejeti ali ne.

Oktobra in novembra so se izvajala tudi študijska srečanja za srednje strokovno in poklicno-tehniško izobraževanje ter strokovne gimnazije, kjer so bili predstavljeni osnutki kataloga znanj oz. učnega načrta.

V nadaljevanju bodo predlogi prenovljenih učnih načrtov in katalogov znanj z didaktičnimi priporočili šli v potrditev (didaktična priporočila v seznanitev) na Strokovni svet RS za splošno izobraževanje, sledilo pa bo usposabljanje učiteljev za uvajanje prenovljenih učnih načrtov in katalogov znanj v prakso.



Slika 1: Udeleženci študijskega srečanja
Osebni arhiv: Anton Polšak

Nataša Mrak

Društvo učiteljev geografije Slovenije

Učitelji geografije na Lipovškovem taboru, Bela krajina 2024

Društvo učiteljev geografije Slovenije je 11. in 12. oktobra 2024 v osnovni šoli Belokranjskega odreda Semič organiziralo tradicionalni seminar Lipovškov tabor – Bela krajina 2024, ki se ga je udeležilo 83 učiteljev geografije.



Slika 1: Uvodne besede Mateja Matkoviča udeležencem tabora pred petkovimi predavanji v OŠ Belokranjskega odreda Semič

Foto: Tatjana Kikec

Prvi del seminarja je bil izveden na daljavo, in sicer prek ankete, s katero so organizatorji želeli dobiti vpogled, v kolikšni meri in na kakšen način se učitelji pri pouku spopadajo s poučevanjem tematik o Beli krajini.

Tabor se je začel z Belokranjsko tržnico. Po uvodnih nagovorih predsednice DUGS **Nataše Mrak**, županje občine **Polone Kambič** in ravnatelj šole **Tomaža Pavlakoviča** so se v prostorih šole začela predavanja o aktualnih geografskih tematikah lokalnega okolja in širše.

Dr. Dušan Plut je predstavil geografski pogled na Belo krajino, **dr. Karel Natek** nekaj zanimivih dejstev o letošnjih naravnih nesrečah po svetu, o statističnih podatkih in metodologiji na primeru cen nepremičnin v Ljubljani in Beli krajini pa je spregovoril **dr. Branko Pavlin**. Kako je bilo v Semiču nekoč v primerjavi z današnjimi časi, je prikazal **dr. Matej Gabrovec**.

S področja šolske geografije so kolegi predstavili nekaj uporabnih primerov dobre prakse.

Barbara Trnovec in **Vlasta Lipovec** sta poročali o povezovanju šol v Črnomorskem povodju, **Franc Malečkar** in **Edgardo Mauri** sta z zanimivimi poskusi prikazala hidrološki cikel in vpliv podnebnih sprememb nanj, **dr. Jurij Senegačnik** je s svojimi posnetki iz zraka ponudil nekoliko drugačno perspektivo Bele krajine, **dr. Tatjana Kikec** je spodbudila k mladinskemu raziskovalnemu delu ter predlagala, kako se ga lotiti.



Slika 2: Metka Starešinič je pripravila delavnico izdelovanja belokranjskih drsank, Matej Matkovič pa je zaigral s tamburaško skupino Carmen Cord iz Metlike, ki jo vodi.

Foto: Tatjana Kikec



Slika 3: Ogled naravoslovne zbirke v Muzejski hiši Semič

Foto: Tatjana Kikec

V poznih popoldanskih urah je sledila predstavitev belokranjske kulturne dediščine. **Metka Starešinič** je pripravila delavnico izdelovanja *belokranjskih drsank* (barvo z jajc je potrebno spraskati oziroma zdrsati), ki je potekala ob ubranih zvokih **tamburaške skupine Carmen Cord iz Metlike**, s katero je zaigral Matej Matkovič, ki skupino tudi vodi.

Program tabora je dostopen na spletni povezavi: <https://www.drustvo-dugs.si/files/2024/10/VABILO-Bela-krajina.pdf>, kjer si lahko ogledate tudi foto utrinke z dogodka.

Drugi del večera se je nadaljeval ob zabavnem geografskem kvizu, ki ga že nekaj let pripravlja in vodi **Matej Matkovič**. Smeha in zabave ni manjkalo.

V soboto je sledil terenski del programa. Po ogledu Muzejske hiše Semič, ki ima odlično pripravljene zbirke o Beli krajini, in ogledu središča naselja pod vodstvom **Jasne Hrastar** je vodenje prevzel domači učitelj geografije **Matej Matkovič**. V lepem sončnem vremenu so učitelji prehodili del Kraške učne poti od Lebice do Krupe. Pot je vodila od kamnitega gozda, mimo vodne jame Lebica do izvira Krupe, nazaj pa smo se vračali mimo cerkve sv. Trojice na Vinjem vrhu in brezstropne jame Malikovec do Semiča. Del Bele krajine je bilo v dveh dneh mogoče dodobra spoznati.



Slika 4: Udeleženci tabora pri izviru Krupe, eni od točk Kraške učne poti od Lebice do Krupe

Foto: Tatjana Kikec



Slika 5: Terenski del je odlična priložnost za povezovanje in izmenjavo izkušenj med učitelji geografije iz vse Slovenije.

Foto: Tatjana Kikec

Napovednik prihajajočih dogodkov Društva učiteljev geografije Slovenije

1. Izobraževanja DUGS v šolskem letu 2024/25

Spoštovani učitelji na osnovnih in srednjih šolah! V šolskem letu 2024/25 je Društvo učiteljev geografije Slovenije (DUGS) pripravilo naslednja izobraževanja, ki so vpisana v KATIS:

- Vključevanje geografskega informacijskega sistema (gis) v pouk geografije (16. 11. 2024 in na daljavo),
- Raziskovanje vodnega in obvodnega sveta (12. 4. 2025 in na daljavo),
- Konferenca »promet in energetika« (30. in 31. 5. 2025).

Poleg izobraževanj pripravljamo/sodelujemo pri naslednjih dogodkih:

- Geografske večernice z izbranimi vsebinami (enkrat na mesec, ob četrtnih),
- fotografski natečaj »Mi v pokrajini« (zaključek: aprila 2025),
- Kocenova sobota na Ponikvi (marec 2025),
- natečaj Ustvarjalna geografska predstavitev mojega kraja (zaključek: junija 2025).

2. Napovedujemo tudi dogodek za šolsko leto 2025/26:

- 24. Zborovanje slovenskih geografov (Kozjansko, 3. in 4. 10. 2025).

O vseh novostih vas bomo prosti obveščali prek Geo-liste, SIO-sodelovalnice in društvene spletne strani: <https://www.drustvo-dugs.si/>. Lepo vabljeni, da se nam pridružite na katerem izmed dogodkov.

**Dr. Tatjana Kikec**

tatjana.kikec@gmail.com

**Dr. Marko Krevs**Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo
marko.krevs@ff.uni-lj.si**Dr. Blaž Repe**Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo
blaz.repe@ff.uni-lj.si**Mirsad Skorupan**

mirsad.skorupan@guest.arnes.si

COBISS: 1.04

<https://doi.org/10.59132/geo/2024/3/8-15>

Spletišče Uporabna geografija v novi podobi in z novimi posodobljenimi orodji

Applied Geography Website Revamp

Izvleček

Hiter razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije je prispeval k njeni vsesplošni rabi, nepogrešljiva je postala tudi v izobraževalnem procesu. Na prenovljenem spletišču Uporabna geografija učitelji najdejo na enem mestu zbrana različna spletna in mobilna orodja, primerna za šolsko rabo. Orodja lahko uporabijo kot pripravo na izobraževalni proces ali skupaj z učenci oziroma dijaki tako v okviru rednega pouka, terenskega dela, šolskih ekskurzij kot v okviru izbirnih predmetov. Orodja so še zlasti primerna za uporabo na pametnih mobilnih napravah na terenu, kar še dodatno vpliva na motivacijo učencev oziroma dijakov. Poleg podpore načrtovanju šolskih ekskurzij spletišče ponuja različne tematske spletne in mobilne aplikacije, s katerimi uporabniki soustvarjamo zemljevide na izbrano temo. Iskalnik po zemljevidih omogoča poizvedovanje po izbranih območjih in po številnih tematskih podatkovnih slojih, izdelamo lahko lasten zemljevid, uporabimo pa ga lahko tudi na terenu za zbiranje informacij o območju, na katerem se nahajamo. Z uporabo spletišča pridobivamo nova znanja ter, tako učitelji kot tudi učenci oziroma dijaki, krepimo digitalno pismenost in razvijamo digitalne kompetence.

Ključne besede: geografija, IKT, mobilne aplikacije, iskalnik po zemljevidih, ekskurzije

Abstract

The rapid advancement of information and communication technology has contributed to its broad use and rendered it indispensable in the educational process. The revamped Applied Geography website compiles a collection of online and mobile tools for classroom use that we can apply for lesson design, classwork, fieldwork, school excursions or optional subjects. The tools are particularly well-suited when using smart mobile devices in the field, which increases student motivation. It supports planning school excursions and includes theme-based online and mobile apps that allow user collaboration on map creation for a specific subject. The map search engine enables you to search for selected locations and a wide range of thematic data layers, design a map and use it in the field to gather information about a particular area of interest. The website enables teachers and students to acquire new skills, increase digital literacy and improve their digital competencies.

Keywords: geography, ICT, mobile apps, map search, excursions

1 Uvod

Še desetletje nazaj so se številne, zlasti manjše podeželske šole soočale s pomanjkljivo opremljenostjo učilnic s sodobno informacijsko-komunikacijsko tehnologijo (IKT). Danes je velika večina šol dobro opremljena, učitelji pa so se znašli pred novimi izzivi. Mnogi imajo še vedno pomanjkljivo znanje uporabe različnih digitalnih orodij in vsebin, težko se tudi znajdejo v poplavi različnih orodij na svetovnem spletu. Kljub temu da učitelji vsakodnevno uporabljajo računalnike, tablice in pametne mobilne naprave ter tako vsakodnevno razvijajo veščine njihove uporabe, imajo mnogi učitelji še vedno pomanjkljivo znanje na primer o GIS-ih ter interaktivnih spletnih zemljevidih. Že vrsto let potekajo različna izobraževanja za učitelje za uporabo IKT-ja in vključevanje posameznih spletnih orodij v izobraževalni proces, pa vendarle se marsikateri učitelj še vedno ne počuti dovolj suvereno pri njihovi uporabi. Pomanjkljivo razvite digitalne veščine prispevajo tudi k temu, da učitelji težje ocenijo uporabnost in primernost posameznega spletnega orodja za izobraževalne namene. »Popolnih« orodij praktično ni na voljo, zato je vedno potrebno »tehtati«, ali prevladujejo prednosti ali pomanjkljivosti rabe določenega orodja v izobraževanju. Pred uporabo posameznega spletnega orodja se moramo vedno vprašati, kakšen je namen njegove uporabe, katere kompetence bomo z njegovo uporabo razvijali pri učencih oziroma dijakih, katere učne cilje želimo z njegovo uporabo doseči in ali jih ne bi morebiti lažje in učinkoviteje dosegli kako drugače, z drugim orodjem, z drugačnimi metodami dela ali morebiti z drugačnim didaktičnim pristopom.

Geografi smo se, v primerjavi z nekaterimi drugimi predmetnimi področji, razmeroma hitro

organizirali in ustvarili spletišče, na katerem so na enem mestu zbrana različna spletna in mobilna orodja, primerna za šolsko rabo. Učiteljem so že vrsto let na voljo tudi različna izobraževanja za njihovo uporabo, zlasti pri Arnesu in Društvu učiteljev geografije Slovenije. Z napredkom tehnologije in vedno novimi možnostmi, ki nam jih ta ponuja, spletišče postopno nadgrajujejo in ga posodabljaajo, k soustvarjanju pa vabijo tudi učitelje.

2 Kratka zgodovina spletišča

Verjetno se mnogi še spominjate spletišča Ekskurzije.si, Načrtovalec šolskih ekskurzij, ki je nastalo leta 2010 za potrebe načrtovanja in izvedbe šolskih ekskurzij. Delovalo je v okolju Moodle in za mnoge učitelje je prav uporaba tega spletišča pomenila prve korake k uporabi Moodle. Izvedeni so bili številni seminarji, kjer so si učitelji pridobili osnovno znanje načrtovanja šolskih ekskurzij ter uporabe Moodle. Zanimanje za spletišče so pokazali učitelji različnih predmetov, ne le geografi in naravoslovci, ki so pri svojem delu želeli uporabiti ponujene možnosti informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) (Krevs s sod., 2023). Sčasoma je tako nastala bogata zbirka šolskih ekskurzij, ki so nas vodile v različne konce države.

Z nenehnim razvojem IKT-ja so se ponujale tudi vedno nove možnosti vključevanja tega v izobraževalni proces. Učitelji geografije smo vse pogostejše uporabljali različne interaktivne spletne zemljevide, spletne aplikacije, z množično uporabo pametnih mobilnih telefonov smo tudi te postopno vključevali v delo z učenci in dijaki. V množici različnih spletnih orodij smo učiteljem želeli ponuditi spletišče, na katerem bi na enem mestu našli različna spletna orodja, ki bi jih lahko

Geografi smo se razmeroma hitro organizirali in ustvarili spletišče, na katerem so na enem mestu zbrana različna spletna in mobilna orodja, primerna za šolsko rabo. Učiteljem so že vrsto let na voljo tudi različna izobraževanja za njihovo uporabo, zlasti pri Arnesu in Društvu učiteljev geografije Slovenije.

Vstopna stran spletišča v WordPressu je s preglednejšo postavitevjo vsebin postala prijaznejša za uporabnike, saj do iskanih vsebin pridemo z manj klikanja. Uporaba spletišča je še naprej možna brez uporabniškega računa. Tega si morajo učitelji ustvariti le v primeru, če želijo dodati ekskurzijo ali se oglasiti v forumu.



Slika 1: Zaslonska slika prenovljene naslovne strani spletišča Uporabna geografija

Trenutno je uporabnikom na voljo 16 različnih tematskih spletnih in mobilnih aplikacij, od lokalnih zanimivosti in lokalne oskrbe pa vse do vodnih virov, tujerodnih invazivnih rastlinskih vrst, šolskih vrtov, predlogov za boljši kraj, funkcionalno razvrednotenih območij in druge.

uporabili pri svojem delu, hkrati pa jim nuditi tudi potrebno podporo pri njihovi uporabi. Leta 2018 je tako skupina geografov s podporo Arnesa zasnovala spletišče Uporabna geografija, <https://uporabna.geografija.si/>, kamor smo prenesli tudi zbirko šolskih ekskurzij s spletišča Ekskurzije. si. Spletišče so avtorji vsebinsko nadgradili z različnimi tematskimi spletnimi in mobilnimi geoinformacijskimi aplikacijami, Iskalnikom po zemljevidih, dodali pa so tudi zbirko predlaganih orodij, primernih za šolsko rabo. Hkrati so začeli izvajati brezplačna izobraževanja za učitelje, kjer so se ti seznanili z orodji na spletišču ter razvijali različne digitalne kompetence, potrebne za vključevanje le-teh v izobraževanje.

Leta 2023 je spletišče doživelo popolno oblikovno preobrazbo in vsebinsko nadgradnjo. Vstopna stran v WordPressu je s preglednejšo postavitevjo vsebin postala prijaznejša za uporabnike, saj do iskanih vsebin pridemo z manj klikanja. Novosti je prinesla tudi e-učilnica v Moodle, ki je bila nadgrajena v Moodle 4.0 in je oblikovno usklajena z vstopno spletno stranjo, namesto zaporednih poglavij so uporabljene »ploščice«, ki nudijo preglednejšo postavitev vsebin (Kikec, 2024). Poleg podpore ekskurzijam ponuja spletišče tudi obilo spletnih in mobilnih aplikacij, dodanih je nekaj zgodb z zemljevidi,

posodobljen je Iskalnik po zemljevidih, dodani so tudi predlogi različnih uporabnih spletnih orodij. Uporaba spletišča je še naprej možna brez uporabniškega računa. Tega si morajo učitelji ustvariti le v primeru, če želijo dodati ekskurzijo ali se oglasiti v forumu.

Nadgradnja vsebin na spletišču pa z zadnjo korenito prenovo ni zaključena, ta namreč poteka ves čas. Ustvarjalci spletišča tega ne le vzdržujejo, temveč dodajajo vedno nove aplikacije, tematske sloje v Iskalniku po zemljevidih in drugo. Spletišče bogatijo tudi uporabniki z dodajanjem novih ekskurzij in s skupnim ustvarjanjem različnih tematskih zemljevidov z uporabo mobilnih in spletnih geoinformacijskih aplikacij.

3 Kaj vse nam ponuja spletišče?

Posodobljeno spletišče ohranja prvotno razdelitev na štiri večje vsebinske sklope: Ekskurzije, Aplikacije, Iskalnik po zemljevidih ter Drugo.

Vse obstoječe **spletne in mobilne geoinformacijske aplikacije** so avtorji pripravili znova, na poenoten način, kar olajšuje njihovo uporabo, dodali pa so tudi različne nove. Večina aplikacij je namenjena »odprti znanosti«, prostovoljnemu prispevanju informacij o različnih tematikah, v okviru pouka ali priložnostnega sodelovanja v skupnem prizadevanju na izbrano tematiko (Krevs s sod., 2023). Trenutno je uporabnikom na voljo 16 različnih tematskih spletnih in mobilnih aplikacij, od lokalnih zanimivosti in lokalne oskrbe pa vse do vodnih virov, tujerodnih invazivnih rastlinskih vrst, šolskih vrtov, predlogov za boljši kraj, funkcionalno razvrednotenih območij in druge. Vključena je tudi geolokacijska igra »med zgornjesavskimi stogovi«, namenjena podpori revitalizacije kozolcev, ki je nedavno prejela stanovsko priznanje Zveze geografov Slovenije (Krevs s sod., 2023). Vsebine aplikacij poleg geografov nagovarjajo tudi učitelje naravoslovja, kemije, biologije in drugih predmetov. Učenci in dijaki bodo zaradi uporabe pametnih mobilnih naprav še dodatno motivirani za delo, še posebej, če bo to potekalo na terenu. Z njihovo uporabo bodo ne le raziskovali določeno tematiko v svojem lokalnem okolju, postali bodo tudi bolj pozorni na svojo okolico in spremembe v njej, na primer na pojav invazivnih rastlinskih vrst, opuščenih stavb in drugo. To učiteljem ponuja priložnost, da pri učencih in dijakih razvijajo kritičnost do neprimernih posegov in sprememb v okolju.

▼ Mobilne aplikacije



Slika 2: Zaslonka slika dela spletišča s spletnimi/mobilnimi geoinformacijskimi aplikacijami

Preglednica 1: Seznam aplikacij na spletišču Uporabna geografija

Lokalne zanimivosti	Ovire za gibalno ovirane
Invazivke	Lokalna pridelava hrane
Konfluence	Šolski vrtovi
Za boljši kraj	Najlepši razgledi
Lokalna oskrba	Pot do šole
Vodni viri	Potovanja in izleti
Terensko proučevanje prsti	Polhar
Funkcionalno razvrednotena območja	Med zgornjesavskimi stogovi

Do aplikacij dostopamo s spletnimi povezavami ali QR-kodami, povsod so dodane tudi spletne povezave do pregledovalnikov vnosov in zbirnih zemljevidov vnosov, namenjenih ogledu zbranih informacij in drugih gradiv (na primer fotografij, zvočnih ali video posnetkov). Do zbirnih zemljevidov lahko dostopamo tudi v Iskalniku po zemljevidih, izbrati moramo le ustrezni sloj (layer) ter želeno aplikacijo. Pregledovalnik nam ponuja hiter pregled opravljenih vnosov ter nam poda osnovno statistiko.

Vnos v aplikacije poteka z vnosom zahtevanih vsebin v spletni obrazec, pri večini se zahteva tudi ena ali več fotografij ali videoposnetek s terena. Aplikacije samodejno zaznajo našo lokacijo in jo

označijo na zemljevidu, na mobilnem telefonu moramo le omogočiti zaznavanje lokacije. Odvisno od vsebine so aplikacije različno obsežne, posamezen vnos nam tako vzame od dve, tri minute do tudi več kot deset minut časa, odvisno tudi od spretnosti uporabnika.

V sklopu aplikacij najdemo tudi različne **zgodbe z zemljevidi**, pripravljene s pomočjo uporabe orodja ArcGIS Online - StoryMaps. Te so zanimive ne le geografom (Toško Čelo), temveč tudi slovenistom (Cankarjevo veselje), zgodovinarjem (Emona, Srednjeveška Ljubljana, Koliščarji, Okupacija Ljubljane) ter vsem, ki iščejo orodje za podporo učenju o mladostnikih, ki se praktično dnevno soočajo z napačnimi informacijami.

Vodni viri

Slovenija je bogata z vodo in se ponaša z veliko pestrostjo različnih vodnih virov. Je tudi v tvoji bližini kakšen? Razišči ga in ga dodaj na skupen zemljevid ter tako pomagaj pri širjenju zavesti o pomenu in nujnosti varovanja vodnih virov.



Povezava do aplikacije

Zemljevid

Pregledovalnik

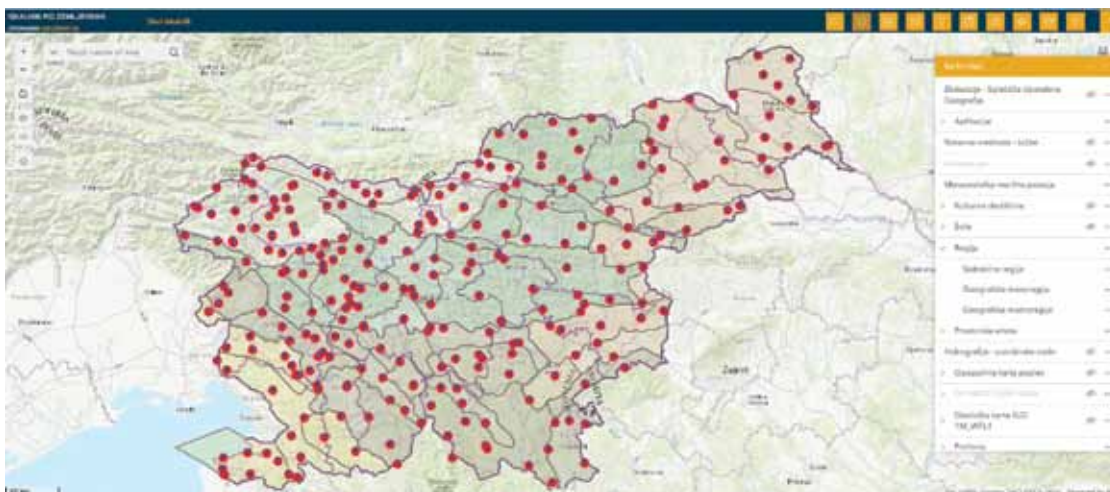


Slika 3: Zaslonska slika primera osnovnega opisa izbrane aplikacije in dostopov do aplikacije, zbirnega zemljevida ter pregledovalnika



Slika 4: Zaslonska slika zgodb z zemljevidi

Slika 5: Zaslonska slika Iskalnika po zemljevidih s prikazanimi geografskimi makro- in mezoregijami ter meteorološkimi merilnimi mesti



Posodobljen je tudi **Iskalnik po zemljevidih**, spletna in mobilna aplikacija za poizvedovanje po izbranih območjih in po različnih tematskih podatkovnih slojih (regije, prostorske enote, šole, hidrografija - površinske vode, opozorilna karta poplav, naravne vrednote, kulturna dediščina, meteorološka merilna mesta idr.). Ta je dopolnjen s številnimi novimi tematskimi podatkovnimi sloji (geološka karta idr.), vključno z zgodovinskimi (na primer franciscejski kataster), sodobnimi kartografskimi podlagami v različnih merilih (GURS topografski zemljevid, svetovni ulični zemljevid, DOF2022 idr.) ter s kartami vseh mobilnih aplikacij s spletišča in ekskurzijami s spletišča. Kartografski sloji so pregledno urejeni, nekateri so združeni v vsebinske sklope. Poenostavljeno je tudi iskanje (filtriranje) po posameznih podatkovnih slojih ter podatkovni pregled v atributivni tabeli.

Posebno zanimiva je uporaba iskalnika na terenu, saj ponuja obilico informacij o območju, na katerem se nahajamo. Te so lahko tudi presenetljive, če se na primer nanašajo na pojave, ki jih na terenu neposredno ne zaznamo, na

primer poplavna območja, območja kulturne dediščine in podobno. Za uporabo iskalnika na terenu moramo na mobilnem telefonu omogočiti zaznavanje lokacije, s klikom na »Najdi mojo lokacijo« se nam ta samodejno označi na zemljevidu.

Z uporabo Iskalnika po zemljevidih lahko izdelamo tudi lasten zemljevid domačega kraja, okolice šole, območja izvedbe ekskurzije ali terena z učenci oziroma dijaki ali območja, ki ga želimo obiskati v prostem času. Z orodjem »nariši« na izbrano kartografsko podlago na zemljevid narišemo zelene točke, izbiramo lahko med različnimi oblikami, barvami in velikostmi, dodamo jim lahko tudi različno oblikovane napise. Narišemo lahko tudi poliliniije, poligone, različne like, ki jih lahko obarvamo, poimenujemo in prilagajamo velikost, dopišemo lahko tudi izmerjeno dolžino, obseg ali površino. Ustvarjen zemljevid lahko shranimo v različnih formatih in ga natisnemo.

Na voljo so tudi video navodila za izdelavo lastnega zemljevida z uporabo Iskalnika po

Z uporabo Iskalnika po zemljevidih lahko izdelamo lasten zemljevid domačega kraja, okolice šole, območja izvedbe ekskurzije ali terena z učenci oziroma dijaki ali območja, ki ga želimo obiskati v prostem času.

Slika 6: Zaslonska slika zemljevida, izdelanega z uporabo Iskalnika po zemljevidih.



EKSKURZIJE

Podpora pripravi in izvedbi ekskurzij je namenjena predvsem uporabi v šoli. Za pregledovanje in uporabo priprave ekskurzije na posameznem uporabniškem računalniku. Za izvedbo same priprave na ekskurzijo po posameznem uporabniškem računalniku. Avtorji vsake posamezne ekskurzije se učitelji, ki se v celoti odzivajo za njihovo vsebino. Zgodnje cilje, naloge na učnih listih in druga gradiva niso hujša v skladu z učnimi načrti za posamezno predmetno področje, kar ob uporabi lastne ekskurzije pravi posamezni učitelj. Vsaka ekskurzija pravi in odlična za javno rabo vseh ekskurzij. Za učitelje in druge, ki bi želeli izdelovati, občasno organizirati vsake ekskurzije s posameznimi učitelji in uporabi ekskurzije v učilnicah.



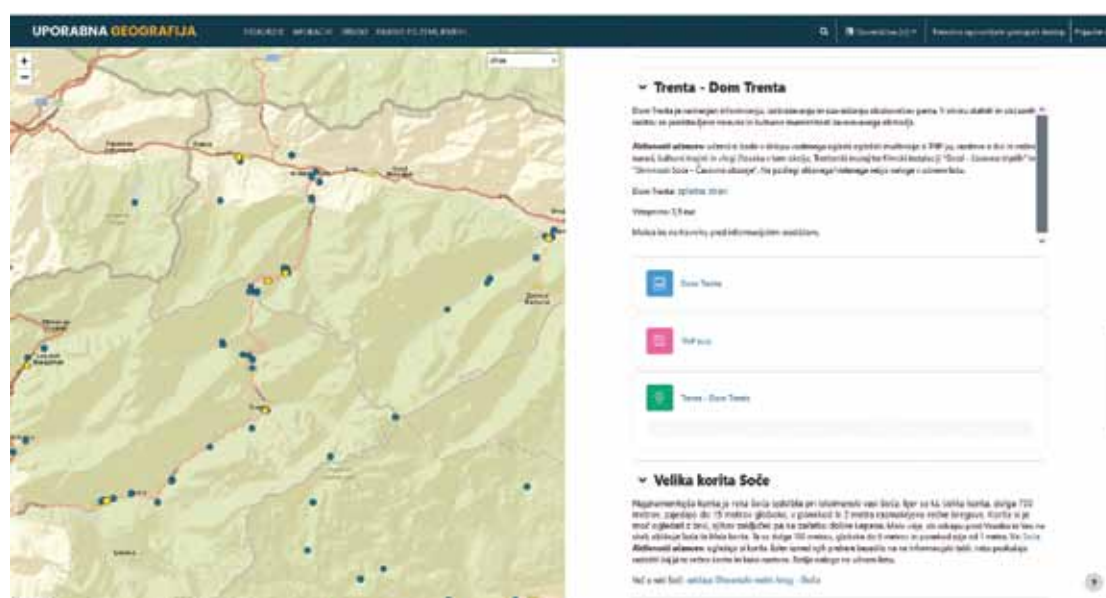
Slika 7: Zaslonska slika naslovne strani sklopa ekskurzije. Te so na spletišču organizirane po posameznih pokrajinah.

zemljevidih. Z malo vaje tako uspe lasten zemljevid izdelati tudi tistim manj večjim uporabe interaktivnih spletnih zemljevidov. Video se nahaja na spletišču v sklopu Drugo – Izdelaj zemljevid. V istem sklopu pod Iskalnikom po zemljevidih se nahajajo tudi osnovna pisna navodila za uporabo Iskalnika. Do nadaljnjega je uporabnikom dostopna tudi še stara različica Iskalnika.

V sklopu **ekskurzije** lahko brskamo za idejami za izvedbo šolskih ekskurzij ali za zasebni izlet, lahko pa ustvarimo tudi lastno ekskurzijo in jo delimo z ostalimi uporabniki spletišča. Zbirka trenutno obsega že nekaj manj kot tristo primerov ekskurzij. Te so razporejene po

posameznih pokrajinah, kar pa ne pomeni, da potekajo le znotraj izbrane pokrajine, veliko jih namreč poteka po več pokrajinah. Avtorji ekskurzij so učitelji, pa ne le geografije, temveč tudi drugih predmetnih področij, zato je veliko ekskurzij zasnovanih medpredmetno. Številne izmed njih so bile izvedene tudi v praksi.

Vse ekskurzije imajo podobno zasnovo, kar povečuje preglednost in olajšuje njihovo pregledovanje. Posamezna ekskurzija ima poleg poimenovanja, ki se navezuje bodisi na obiskano pokrajino bodisi na temo ekskurzije, navedenega tudi avtorja ter osnovne značilnosti, kot so itinerarij poti, trajanje, predmetno področje, ter učne cilje, ki jih bodo učenci oziroma dijaki



Slika 8: Zaslonska slika primera ekskurzije v Posočje. Desna stran zaslona z opisom posameznih postankov in aktivnostmi za učence/dijake, na levi strani zaslona interaktivni zemljevid z označenimi lokacijami postankov (rumeni krogi).

dosegli. Postanki ekskurzije vsebujejo kratek opis postanka, dodane so fotografije, pri večini so navedene tudi aktivnosti za učence oziroma dijake, ponekod so dodani tudi učni in/ali delovni listi. Vsak postanek je lociran na interaktivnem zemljevidu.

Za dodajanje lastne ekskurzije se moramo prijaviti, pri čemer lahko uporabimo dostopne podatke, ki jih uporabljamo za dostop na spletišče SIO, kjer se nahaja tudi geografska Sodelovalnica. Uporabniki Moodle se boste brez težav znašli, vsi ostali pa si lahko pomagata z navodili za dodajanje ekskurzij, ki jih najdete v sklopu Drugo – Pomoč pri uporabi spletišča.

V sklopu **Drugo** bomo, poleg že omenjenih navodil za uporabo orodij na spletišču, našli tudi različne predloge spletnih orodij, primernih za šolsko rabo, ter raznih uporabnih virov, kot so različni domači in tuji interaktivni (tematski) spletni zemljevidi. Seznane sproti dopolnjujejo z viri, ki jih priporočajo učitelji.

4 Uporabnost spletišča

Spletišče je namenjeno predvsem učiteljem in učencem ter dijakom, kot pomoč pri njihovem delu v šoli, študentom pri delu med študijem ter komurkoli pri iskanju odgovorov na geografska vprašanja v vsakdanjem življenju (Krevs s sod., 2023). Z uporabo orodij na spletišču pridobivamo ne le različna nova, tudi medpredmetna znanja, temveč tudi

povsem praktične življenjske veščine, kot je načrtovanje ekskurzije ali zasebnega izleta (potek, čas, postanki, oprema ...). Z uporabo mobilnih aplikacij se navajamo na bolj zavestno spremljanje svojega neposrednega življenjskega okolja in sprememb v njem, ki jih v hitrem vsakdanjem tempu pogosto spregledamo.

Kompetence, ki jih učitelji razvijajo z uporabo orodij na spletišču, so pomembne tako za delo z učenci oziroma dijaki kakor tudi za lasten profesionalni razvoj. Učitelji z uporabo orodij razvijajo zmožnosti načrtovanja in izvedbe pouka s podporo IKT, zmožnosti uporabe interaktivnih zemljevidov in GIS-ov, zmožnosti orientacije (GNSS (GPS)), zmožnosti uporabe spletnih in mobilnih aplikacij ter nenazadnje zmožnosti razvijanja digitalnih kompetenc pri učencih in dijakih. Ob uporabi tehnologije se občasno pojavijo tudi določene težave, ampak ravno z njihovo uporabo bodo učitelji razvijali zmožnost reševanja tovrstnih težav. Pri tem lahko učiteljem z veseljem priskočijo na pomoč učenci oziroma dijaki, ki so pogosto bolj veščji uporabe IKT-ja. Ponujeno pomoč prijazno sprejmite in jim na ta način omogočite pokazati svoje znanje in veščine. Pri tem vam naj ne bo nerodno, tudi učitelji vsakodnevno nadgrajujejo svoje znanje, narobe bo, ko več ne bo tako.

Učitelji lahko orodja na spletišču uporabijo kot pripravo na pouk, terensko delo ali ekskurzijo, lahko pa jih uporabijo skupaj z učenci oziroma dijaki v okviru rednega pouka, izbirnih predmetov oziroma obveznih izbirnih vsebin ter



Slika 9: Zaslonska slika vsebinskega sklopa »Drugo«

interesnih dejavnosti. Skupaj z učenci oziroma dijaki načrtujete šolsko ekskurzijo, postanke in aktivnosti, z uporabo Iskalnika po zemljevidih raziščite svojo domačo okolico (poplavno območje, najbližja meteorološka postaja, naravne vrednote ...) in načrtujete terensko delo (popis invazivnih rastlinskih vrst, popis vodnih virov, obisk lokalnih pridelovalcev hrane, izkop pedološkega profila ...). Učenci oziroma dijaki bodo še posebej navdušeni, če bodo orodja lahko uporabili na svojih pametnih mobilnih napravah, pa četudi le v neposredni okolici šole, še boljše pri terenskem delu ali na šolski ekskurziji.

O uporabnosti in novostih na spletišču Uporabna geografija izvemo tudi v posnetku webinarja z naslovom *Kaj nam ponuja prenovljena Uporabna geografija*, ki sta ga vodila dr. Tatjana Kikec in dr. Blaž Repe in ga najdemo na <https://video.arnes.si/watch/dbjkbv1212kq>. Odgovore na morebitna vprašanja o uporabi spletišča ali uporabi orodij na njem lahko poiščemo pod Pomoč pri uporabi spletišča ali v Forumu v sklopu Drugo na spletišču. Lahko pa pišemo neposredno skrbniku na uporabna.geografija@guest.arnes.si. Avtorji spletišča bodo veseli tudi morebitnih idej za nove spletne in mobilne aplikacije, predlogov uporabnih orodij, ki bi jih vključili v obstoječ seznam, dobrodošla pa so tudi opozorila, če se pojavi kakšna tehnična težava. V prihodnje bodo še naprej na voljo tudi izobraževanja za učitelje za uporabo orodij na predstavljenem spletišču, deloma tudi v okviru projekta Digitrajni učitelj v sklopu trajnosti.

5 Za konec

S prenovno spletišča so avtorji želeli pritegniti učitelje in učence ter dijake v šolah ter jim ponuditi različna uporabna orodja, zbrana na enem mestu. V poplavi različnih orodij na svetovnem spletu je namreč pogosto težje najti

orodje, primerno za šolsko rabo, predvsem pa nam brskanje vzame veliko dragocenega časa. Učenci in dijaki, pa tudi učitelji, že tako uporabljajo pametne mobilne naprave, žal veliko časa le za brskanje – zakaj jih torej ne bi uporabili bolj koristno in se pri tem tudi kaj naučili. Z uporabo spletišča poleg potešitve (geografske) radovednosti krepimo pri učencih in dijakih tudi digitalno pismenost in s tem tudi digitalne kompetence, ki jih bodo potrebovali v svojem življenju ter tudi na bodoči študijski ali poklicni poti. Pobrsajte po spletišču, tudi če ga morda že poznate, zagotovo boste odkrili kaj uporabnega, sicer pa sprejmite izziv in uporabite katero izmed orodij na spletišču tudi s svojimi učenci oziroma dijaki. Zaradi možnosti uporabe računalnika, tablice ali pametne mobilne naprave bodo ti zelo verjetno še posebej motivirani za delo.

6 Viri in literatura

Krevs, M., Repe, B., Skorupan, M., Kikec, T., Podreka, M., in Planinc, M. (2023). *Spletišče uporabna geografija v prenovljeni podobi*. V: Akademija ob 90-letnici zaslužnega prof. dr. Jurija Kunaverja & 20. Ilesičevi dnevi : Podnebne spremembe in izzivi geografije; knjižica povzetkov; Ljubljana, 22. in 23. september 2023.

Krevs, M. (2023). *Nadgradnja in prenova spletišča Uporabna geografija*. Zaključno poročilo. Arnes.

Kikec, T. (18. 2. 2024). *Kaj nam ponuja prenovljena Uporabna geografija?* SIO, Slovensko izobraževalno omrežje. <https://novice.sio.si/2024/02/08/posnetek-webinarja-kaj-nam-ponuja-prenovljena-uporabna-geografija/>.

Kikec, T. (4. 1. 2024). *Uporabna geografija. Prenovljeno spletišče Uporabna geografija*. SIO, Slovensko izobraževalno omrežje. <https://novice.sio.si/2024/01/04/uporabna-geografija-2/>.

Uporabna geografija (b. d.). Uporabna geografija. <https://uporabna.geografija.si/>.

Uporabna geografija. Interno projektno gradivo (2018). Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani.

Učitelji z uporabo orodij razvijajo zmožnosti načrtovanja in izvedbe pouka s podporo IKT, zmožnosti uporabe interaktivnih zemljevidov in GIS-ov, zmožnosti orientacije, zmožnosti uporabe spletnih in mobilnih aplikacij ter nenazadnje zmožnosti razvijanja digitalnih kompetenc pri učencih in dijakih.



Matej Matkovič

OŠ Belokranjskega odreda

Semič

matej.matkovic@osbos.si

COBISS: 1.04

<https://doi.org/10.59132/geo/2024/3/16-21>

Uporaba UI, VR in AR pri pouku geografije v osnovni šoli

The use of AI, VR, and AR in teaching geography in primary school

Izvleček¹

V sodobnem izobraževanju se tehnologije umetne inteligence (UI), navidezne resničnosti (VR) in razširjene resničnosti (AR) vse bolj uveljavljajo kot močno orodje za izboljšanje učne izkušnje, zlasti pri poučevanju geografije v osnovnih šolah. Prispevek raziskuje, kako se te tehnologije uporabljajo za izboljšanje poučevanja geografije in spodbujanje zanimanja učencev. Uporaba UI prinaša personalizirano učenje, kjer se vsebina prilagaja posameznim potrebam učencev. Lažji dostop do informacij, boljša vizualizacija vsebin ter pomoč pri analizi in interpretaciji učencem olajšajo učenje. Hkrati pa lažje poustvarjanje vsebin in pomoč pri sledenju napredka posameznega učenca učiteljem omogoča boljšo prilagoditev učnih strategij in nudenje dodatnih virov glede na potrebe posameznikov. VR in AR tehnologije pripomorejo k ustvarjanju bolj interaktivnih in realističnih učnih okolij. Virtualna resničnost omogoča učencem, da doživijo geografske pojave na bolj neposreden način, medtem ko razširjena resničnost dopolnjuje resnični svet z digitalnimi informacijami, ki lahko obogatijo razumevanje geografskih konceptov. Pri uporabi teh tehnologij je poudarek na ustvarjanju interaktivnih vsebin, virtualnih izletih, simulacijah naravnih pojavov ter na spodbujanju

Abstract

In modern education, artificial intelligence (AI), virtual reality (VR) and augmented reality (AR) technologies are increasingly emerging as powerful tools to enhance the learning experience, especially in the teaching of geography in primary schools. This paper explores how these technologies are being used to enhance geography teaching and stimulate pupils' interest. The use of AI brings personalised learning where content is adapted to individual learners' needs. Easier access to information, better visualisation of content, and help with analysis and interpretation make learning easier for students. At the same time, the ease of recreating content and the help in tracking individual learners' progress allows teachers to better adapt learning strategies and provide additional resources according to individual needs. VR and AR technologies help to create more interactive and realistic learning environments. Virtual reality allows learners to experience geographical phenomena more directly, while augmented reality complements the real world with digital information that can enrich the understanding of geographical concepts. The use of these technologies focuses on creating interactive content, virtual field trips, simulations of natural phenomena, and encouraging student

¹ Članek je bil v angleškem jeziku že objavljen, a ga zaradi aktualnosti objavljamo tudi v naši reviji. Prva objava: Matkovič, M. (2023). The use of artificial intelligence, virtual and augmented reality in teaching geography in secondary school. *Gamtamokslinis ugdymas / Natural Science Education*, 21(1), 42–48. <https://doi.org/10.48127/gu-nse/24.21.42>

sodelovanja in zanimanja učencev. Prispevek obravnava tudi izzive in rešitve, povezane z uvajanjem UI v šolsko geografijo, kot so dostop do tehnologije, usposabljanje in profesionalni razvoj učiteljev, prilagoditev učnega načrta in etične dileme. Tehnologija UI, VR in AR omogoča nov, vsaj v Sloveniji, tehnološko dovršen pristop k poučevanju geografije v osnovnih šolah. Ta spodbuja učence k raziskovanju, interakciji in boljšemu razumevanju kompleksnih geografskih vsebin.

Ključne besede: Geografija, umetna inteligenca, navidezna resničnost, razširjena resničnost, interaktivne vsebine

participation and interest. The paper also discusses challenges and solutions related to the introduction of AI in school geography, such as access to technology, teacher training and professional development, curriculum adaptation and ethical dilemmas. AI, VR and AR technology enable a new, at least in Slovenia, technologically sophisticated approach to teaching geography in primary schools. It encourages pupils to explore, interact and better understand complex geographic content.

Keywords: Geography, artificial intelligence, virtual reality, augmented reality, interactive content

1 Uvod

V sodobnem izobraževanju se tehnologije umetne inteligence (UI), navidezne resničnosti (VR) in razširjene resničnosti (AR) vse bolj uveljavljajo kot močno orodje za izboljšanje učne izkušnje, tudi pri poučevanju geografije v osnovnih šolah. Razvoj na področju izobraževanja je nujen. Slovenija in znanje o umetni inteligenci na Slovenskem sta uvrščena v sam svetovni vrh po številu raziskav glede na število prebivalcev (Štalekar, 2023). Vključevanje tehnologije v poučevanje in digitalizacija izobraževanja sta trenutno najbolj aktualni reformi v šolstvu. Digitalni prehod spodbuja Evropska unija s strategijo digitalizacije izobraževanja (Radovan, 2022). Pri tem je potrebno nadgrajevati izobraževalne prakse z moderno tehnologijo, še posebej UI, VR in AR.

V zadnjih letih se hitro povečuje število raziskav o uporabi UI v osnovni šoli. Kljub vsemu pa je število raziskav za osnovno šolsko raven v primerjavi s srednješolsko in univerzitetno ravni dokaj skromno (Florence, 2024).

Tudi na področju VR in AR tehnologije in njene uporabe v šolstvu je zaznati povečanje raziskav v obdobju po pandemiji Covid 19 (Al-Ansi, 2023). Slednje je povezano z razvojem omenjene tehnologije in pocenitvijo naprav ter večjo dostopnostjo šol do tehnologije.

V Sloveniji je objavljenih veliko člankov in magistrskih ter doktorskih nalog, ki obravnavajo vlogo UI v poučevanju in na splošno opisujejo

prednosti in slabosti rabe UI. Konkretnih raziskav o rabi UI pri pouku geografije pa nisem zasledil.

Uporabo VR in AR tehnologije pri pouku geografije je na 7. geografskem natečaju Po Fabianijevih poteh na predavanju z naslovom »Uporaba VR in AR tehnologije za inovativni pouk geografije« podrobneje predstavila dr. Mojca Ilc Klun. Izpostavila je predvsem velike možnosti in priložnosti vključevanja VR in AR tehnologije v slovenski vzgojno-izobraževalni sistem ter potrebo po digitalnem opismenjevanju učiteljev in učencev (Ilc Klun, 2023).

Uporaba moderne UI, VR in AR tehnologije pri pouku geografije je relativno skromno raziskana. Prispevek bo navedel konkretne primere kako lahko to tehnologijo uporabimo pri pouku geografije v osnovni šoli z namenom izboljšanja poučevanja in spodbujanje zanimanja učencev. Izpostavil bo tudi izzive in rešitve, ki jih prinaša uvajanje omenjene tehnologije v učni proces.

2 Prilagojeno (personalizirano) učenje s pomočjo umetne inteligence

V sodobnem izobraževanju se vedno bolj zavedamo moči tehnologij umetne inteligence, ki lahko ob pravilni uporabi izboljša učno izkušnjo. Ena izmed možnosti UI je prilagojeno (personalizirano) učenje, ki se prilagaja posameznim potrebam učencev.

Uporaba moderne UI, VR in AR tehnologije pri pouku geografije je relativno skromno raziskana.

Z orodji UI lahko analiziramo vedenje učencev in vzorce učenja, kar nam omogoča prilagoditev učenja glede na posameznikove potrebe in želje (Zawacki-Richter idr., 2019). Učenje, gradiva, učne metode in ravni težavnosti nalog je mogoče prilagoditi vsakemu učencu. Tako lahko učenci, ki potrebujejo več časa za razumevanje vsebin, dobijo dodatno podporo, medtem ko učno uspešnejši učenci dobijo zahtevnejše naloge (Cope idr., 2021). Prav tako UI omogoča podajanje takojšnjih odgovorov ter na podlagi analize učenčevega dela smernice za nadaljnje delo (Huang idr., 2023).

Tak način poučevanja je že prisoten na nekaterih platformah za učenje, kot sta Khan Academy (<https://www.khanacademy.org/>) in Coursera (<https://www.coursera.org/>). Algoritmi analizirajo podatke o opravljenem delu in učnem napredku učencev, kot so uspešnost pri kvizih in čas, porabljen za reševanje nalog. Na podlagi teh podatkov sistemi umetne inteligence priporočajo določeno učno gradivo, prilagajajo težavnostno raven nalog in predlagajo dodatne vire, ki ustrezajo trenutnemu znanju in ciljem učenca. S tem zagotovijo, da učenci prejmejo optimalno raven znanja (Raza, 2023). Podoben primer sta popularni platformi za učenje jezikov Duolingo (<https://www.duolingo.com/>) in Dreambox Learning (<https://www.dreambox.com/>) za učenje matematike. Obe prilagajata zahtevnost vaj in kvizov stopnji znanja učenca. Podobnih aplikacij je vse več, njihovo delovanje pa je vse bolj prilagojeno uporabnikom.

Pri individualizaciji in diferenciaciji pouka so koristni različni veliki jezikovni modeli (LLM), kot sta ChatGPT (<https://chat.openai.com/>), MS Copilot (<https://www.bing.com/copilot/>) ali Google Gemini (<https://gemini.google.com/app>). Ti omogočajo učencem lažji dostop do informacij, saj jim ponujajo oblikovane odgovore na zahtevano vprašanje, učencem pa ni potrebno iskati informacije po različnih spletnih straneh. Seveda se ob tem pojavi problem zanesljivosti in verodostojnosti vira, a se z razvojem LLM tudi kakovost pridobljenih informacij izboljšuje, nekateri LLM pa tudi navedejo vire. Ob tem je potrebno že v osnovni šoli učence naučiti, da imajo kritični odnos do virov, da znajo preveriti verodostojnost virov in podatkov, oziroma da razvijejo digitalno kompetenco 1.2 Vrednotenje podatkov, informacij in digitalnih vsebin po DigComp 2.2.

UI lahko učencem z disleksijo ali drugimi učnimi težavami ponudi ustrezno podporo, npr. v obliki avdio posnetkov, besedil v Braillovi pisavi ali interaktivnih vaj. Lahko ustvari povzetek daljšega besedila (Knox, 2020). Tehnologija UI

omogoča bolj natančno analizo podatkov. Čeprav je za slednje potrebno globlje razumevanje delovanja algoritmov in podatkovnega rudarjenja, nam orodje Orange Canvas na razmeroma preprost način omogoča raziskovanje določene geografske vsebine, npr. iskanje povezav med priimki in lokacijo, opazovanje držav glede na družbeno-ekonomske značilnosti ter raziskovanje podnebnih tipov Evrope.

UI tehnologija je v veliko pomoč učiteljem saj lahko izboljša spretnosti učiteljev tudi tako, da jim omogoči dostop do vrste orodij in virov, ki jim lahko pomagajo postati boljši učitelji. Na primer, orodja za ocenjevanje, ki jih poganja umetna inteligenca, lahko učiteljem v realnem času zagotovijo povratne informacije o uspešnosti učencev, kar jim omogoča, da prilagodijo svoje strategije poučevanja in tako bolje zadovoljijo potrebe učencev (Jamal, 2023). Takšni aplikaciji sta Classkick (<https://classkick.com/>) in Nearpod (<https://nearpod.com/>). UI lahko učiteljem pomaga tudi pri prilagajanju učenja in ustvarjanju učnih ur, ki so prilagojene individualnim potrebam učencev. Slednje lahko izdelamo z aplikacijo EdPuzzle (<https://edpuzzle.com/>) ali Flipgrid (<https://flipgrid.com/>). Prav tako lahko UI učitelju pomaga hitreje izdelati učno gradivo. Takšni aplikaciji sta EdApp (<https://www.edapp.com/>) in 7taps (<https://www.7taps.com/>). Obe omogočata, da z opisom kaj želimo UI prepustimo, da ustvari primerno predlogo in interaktivne vsebine. Še več možnosti za ustvarjanje učnih vsebin, učnih priprav, rubrik za ocenjevanje, ipd. nam omogoča aplikacija MagicSchool.ai (<https://www.magicschool.ai/>).

UI tehnologija postaja vse bolj pomemben učiteljev asistent, ki omogoča učitelju, da lažje in hitreje pripravi vse potrebno za kvalitetno izvedbo pouka in obdelavo podatkov za spremljanje napredka učencev. Učitelji, ki so večji uporabe te tehnologije so v prednosti v primerjavi z učitelji, ki UI tehnologije ne uporabljajo ali celo zavračajo. Pomembno, da vodstva šol UI tehnologijo prepoznajo kot pomemben pripomoček ter jo sistematično uvajajo med učitelje. Pri tem imajo pomembno vlogo učitelji, ki že imajo izkušnjo z uporabo UI ter lahko z lastnimi primeri dobre rabe svetujejo ostalim učiteljem.

3 Učenje z VR in AR tehnologijami

Navidežno resničnost (VR) lahko opredelimo kot tridimenzionalno, računalniško ustvarjeno okolje s katerim je mogoče komunicirati in ki ustvarja občutek prisotnosti uporabnika – kot da je

UI lahko učencem z disleksijo ali drugimi učnimi težavami ponudi ustrezno podporo, npr. v obliki avdio posnetkov, besedil v Braillovi pisavi ali interaktivnih vaj.

„resnično“ in da je del navideznega sveta, ki mu je predstavljen (Che, 2016). Obstajajo različne oblike „resničnosti“. Razširjena resničnost (AR) je „resnično“ fizično okolje, ki je bilo izboljšano z dodajanjem virtualnih računalniško ustvarjenih elementov. Mešana resničnost se nahaja med AR in VR ter združuje fizično in navidezno resničnost. Takšne tehnologije predstavljajo edinstveno priložnost za poučevanje in učenje (Bos idr., 2022). Čeprav sta VR in AR prisotni že precej let, pa sta šele v zadnjih letih s cenejšo in dostopnejšo tehnologijo postali zanimivi tudi za širšo uporabo v šolah.

Uporaba VR in AR tehnologij ima velik potencial za izboljšanje učne izkušnje in spodbujanje zanimanja učencev za geografijo.

VR lahko učence popelje na poglobljene izlete po raznolikih pokrajinah sveta. Namesto opazovanja slik tropskega deževnega gozda v Braziliji ali gorskih vrhov Himalaje si učenci s pomočjo VR očal lahko dejansko ogledajo rastlinstvo, živalstvo in pokrajino iz prve roke. Podobno lahko AR s pametnimi telefoni ali tablicami omogoči ogled 3D modelov geografskih elementov pokrajine, kot so gore, reke ali vulkani, v učenčevem resničnem okolju. To jim omogoči lažje prostorsko razumevanje in vizualizacijo geografskih konceptov.

Poleg pokrajin VR in AR učencem približata tudi oddaljene kulture. Učenci lahko virtualno potujejo po zgodovinskih mestih, raziskujejo različne kulture in se učijo o tamkajšnjih običajih.

VR in AR omogočata prikaz težje predstavljenih geografskih konceptov, kot so podnebne spremembe, tektonika plošč ali erozija ter jih naredita bolj razumljive in vizualno privlačne. Namesto besedne razlage si učenci lahko v VR simulaciji ogledajo taljenje ledenikov zaradi podnebnih sprememb ali pa spremljajo, kako reka preoblikuje pokrajino.

Uporaba teh tehnologij je zabavna in interaktivna, kar povečuje motivacijo in zanimanje učencev za geografijo. Poleg tega obe tehnologiji pripomoreta k razvoju prostorskih spretnosti učencev, saj omogočata manipulacijo z digitalnimi objekti v resničnem okolju (AR) ali premikanje po virtualnem okolju (VR). Pomemben element uporabe VR in AR je tudi varnost. Tehnologija omogoča učencem, da na varen in nadzorovan način doživijo naravne pojave, kot so vulkanski izbruhi ali potresi.

Aplikacije, ki so primerne za VR predstavitev pri geografiji so Google Earth VR, National Geographic Explore VR, Wanderlust VR. Vse

omogočajo raziskovanje značilnosti geografskih elementov pokrajine iz perspektive prve osebe, ogled znamenitosti in spoznavanje različnih kultur po svetu. Za raziskovanje vesolja je zanimiva aplikacija Titans of Space PLUS, kjer se lahko približamo planetom, zvezdam in galaksijam ter izvemo različne informacije o vesolju.

AR tehnologija je z vidika geografije uporabna za ustvarjanje obogatene resnične okolja (Augmented reality environment) in obogatenih zemljevidov (Augmented map) (Yi idr., 2022). Za raziskovanje obogatene resnične okolja so primerne številne aplikacije. Tako lahko z aplikacijama Stellarium (<https://stellarium.org/>) ali Google SkyMap opazujemo nebesna telesa na nebu, medtem ko nam aplikacija označi zvezde, jih opremi s podatki ter jih poveže v ozvezdja. Aplikacija Google Earth nam omogoča pogled 3D modelov izbranih pokrajin po svetu v resničnem času. Aplikacija Thinglink (<https://www.thinglink.com/>) pa nam omogoča izdelavo obogatenih zemljevidov. Za uporabo AR tehnologije je pogosto dovolj že pametni telefon, kar je z vidika dostopnosti učencem zelo primerno. Uporaba virtualnih očal pa AR izkušnjo še izboljša.

Poleg teh aplikacij obstaja tudi veliko drugih virov AR, ki jih lahko uporabimo za poučevanje geografije. Na YouTubeu najdemo veliko videoposnetkov AR o geografiji, obstaja pa tudi veliko spletnih mest, ki ponujajo vsebine AR za poučevanje geografije.

4 Izzivi in rešitve pri uvajanju tehnologij v poučevanje geografije

UI ne moremo jemati kot objektivno in vrednostno-nevtrarno. Sistemi UI temeljijo na algoritmih, ki odražajo vrednote ustvarjalcev (Gartner, Krašna, 2022). Zato je potrebno pri učencih razvijati kompetentnost uporabe UI tehnologij, jih seznaniti z etičnimi kodeksi uporabe UI ter pri njih krepiti kritično razmišljanje. Obstajajo tudi pomisleki glede zasebnosti in varnosti podatkov, saj sistemi umetne inteligence zbirajo velike količine podatkov o učencih in učiteljih (Thurzo idr., 2023). Potrebno je čim bolj zaščititi osebne podatke učencev. Učitelji morajo učence seznaniti z dejstvom, da se njihovi osebni podatki zbirajo na podlagi njihove privolitve. Cilj uporabe umetne inteligence v izobraževanju je osredotočiti se na učne rezultate, za učenje pa

Razširjena resničnost (AR) je "resnično" fizično okolje, ki je bilo izboljšano z dodajanjem virtualnih računalniško ustvarjenih elementov.

VR in AR omogočata prikaz težje predstavljenih geografskih konceptov, kot so podnebne spremembe, tektonika plošč ali erozija ter jih naredita bolj razumljive in vizualno privlačne.

Aplikacije, ki so primerne za VR predstavitev pri geografiji so Google Earth VR, National Geographic Explore VR, Wanderlust VR.

S hitrim razvojem UI, VR in AR tehnologij se pojavi problem izobraževanja učiteljev. Zagotoviti bi bilo potrebno ustrezne programe usposabljanja in izobraževanja za učitelje, ki bi vključevali uporabo UI, VR in AR tehnologij v poučevanju.

je zaupanje bistvena sestavina. S podatki, ki jih posredujejo učenci, se ne sme na noben način napačno ravnati (Mhlanga, 2023).

Uporaba različnih LLM je pri pouku geografije zelo pogosta. Vendar pa je kakovost odgovorov odvisna od kakovosti virov. S razvijanjem geografije kot vede prihaja do novih odkritij in informacij, nekateri viri pa postanejo zastareli in nepravilni. LLM ne loči med kvaliteto vira in lahko učencem posreduje napačne in zavajajoče informacije. Prav tako nekatere različice LLM, ustvarijo besedila s pomanjkljivim ali tudi brez navajanja virov. Učence je potrebno ozaveščati o spoštovanju avtorskih pravic in jih navajati na ustrezno navajanje virov. Informacije, ki nam jih ustvarijo LLM so lahko tudi napačne, zato jih je potrebno preveriti, saj lahko v nasprotnem primeru širimo napačne informacije.

Uporaba VR in AR tehnologije je vse bolj dostopna. Nekateri proizvajalci, kot na primer ClassVR pripravljajo vsebine za uporabo pri pouku, vendar se le-te lahko uporabijo izključno samo z njihovimi VR očali. Pri tem na eni strani omogočajo izbor vsebin, prilagojenih na pouk in olajšajo delo učiteljem, po drugi strani pa onemogočajo učiteljem izbor ostalih vsebin, rabo drugih aplikacij ter inovativen pouk. Z rabo drugih VR in AR očal, ki pa niso izključno namenjene samo pouku pa lahko učitelji uporabljajo različne aplikacije, ki jih je vsak dan vse več in ustvarjajo moderen, raziskovalen učni proces. To pa zahteva od učitelja veliko znanja in časa, da se pripravi na pouk.

Čeprav se problem dostopa do tehnologij z različnimi projekti, ki financirajo nabavo modernih učnih pripomočkov, in vse cenejše tehnologije manjša, se pojavi težava pri vzdrževanju opreme in zagotavljanju licenc, ko se projekti končajo. Pogosto se zgodi, da se s končanjem projekta zaključi tudi inovativna raba modernih učnih pripomočkov, ki so bili nabavljeni za potrebe projekta. Zato bi bilo smiselno zagotoviti vsaj financiranje določenih licenc s strani države za daljše obdobje. Primer dobre prakse je programsko okolje Microsoft 365, ki je na voljo vsem učiteljem.

S hitrim razvojem UI, VR in AR tehnologij se pojavi problem izobraževanja učiteljev. Zagotoviti bi bilo potrebno ustrezne programe usposabljanja in izobraževanja za učitelje, ki bi vključevali uporabo UI, VR in AR tehnologij v poučevanju. Ta usposabljanja bi morala biti interaktivna in praktično usmerjena, da bi učitelji pridobili potrebne veščine in znanja za učinkovito uporabo teh tehnologij v učilnici.

Nova znanja in primeri dobrih praks se bi lahko prenašali preko mentorskih programov, ki bi jih izvajali strokovnjaki ali pa izkušeni učitelji. Ob tem imajo pomembno vlogo šole in Ministrstvo za vzgojo in izobraževanje, ki bi morali zagotoviti zadostno finančno podporo pri izobraževanju učiteljev in nabavo ustrezne opreme in licenc.

5 Sklep

Tehnologije umetne inteligence, virtualne resničnosti in razširjene resničnosti omogočajo nov, tehnološko dovršen pristop k poučevanju geografije v osnovnih šolah. Ta pristop spodbuja učence k raziskovanju, interakciji in boljšemu razumevanju kompleksnih geografskih vsebin, kar prispeva k izboljšanju učne izkušnje in dosežkom učencev.

V prispevku navedeni primeri uporabe različnih aplikacij so le del možnosti, ki jih ponuja današnja tehnologija. Z razvojem tehnologije, ki postaja vse cenejša in bolj dostopna ter vedno nove, boljše in dostopnejše aplikacije se odpirajo nove možnosti uporabe pri pouku.

UI lahko služi kot učitelj in učenčev asistent pri učnem procesu. Vendar se oboji morajo zavedati pomanjkljivosti UI tehnologije ter upoštevati etične smernice rabe le-te.

VR in AR tehnologija je vse bolj prisotna pri pouku. Manjkajo pa priporočila in smernice za varno in učinkovito rabo. Učitelji morajo sami spoznavati tehnologijo, večinoma v svojem prostem času, in sami presoјati o primernosti rabe pri pouku. Poleg rednega izobraževanja na tem področju in zagotavljanja finančne podpore pri nabavi tehnologije in licenc, kar bi moralo zagotoviti Ministrstvo za vzgojo in izobraževanje, bi bilo smiselno, da se tudi na šolah uvede mentorski program, kot je učeča se skupnost, kjer bi bolj izkušeni učitelji prenašali svoje znanje in izkušnje ostalim učiteljem. Šole bi morale tudi dodatno nagraditi učitelje, ki svoj prosti čas namenijo raziskovanju in implementaciji novih tehnologij.

Nadaljnje raziskave na tem področju bi morale podati odgovore o primernosti določenih vsebin za uporabo pri pouku ter smernice za učitelje, da bodo lažje uvajali tehnologijo v učni proces.

UI, VR in AR tehnologije so izjemno pomembno orodje za sodobno izobraževanje, saj omogočajo ustvarjanje dinamičnih, interaktivnih učnih okolij, ki spodbujajo radovednost, ustvarjalnost in kritično razmišljanje učencev.

Nenazadnje pa to tehnologijo danes že uporabljajo številni poklici, ki s pomočjo omenjenih tehnologij oblikujejo prostor, delajo simulacije ali pa si pomagajo pri popravilih in vzdrževanju zahtevnih strojev. Zato je smiselno, da tudi učenci, kot bodoči uporabniki tehnologije, pridobijo določene izkušnje že v osnovni šoli.

6 Viri in literatura

- Al-Ansi, A. M., Jaboo, M., Garad, A., in Al-Ansi A. (2023). Analyzing augmented reality (AR) and virtual reality (VR) recent development in education. *Social Sciences & Humanities Open*, 8(1), 100532. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100532>
- Bos, D., Miller, S., in Bull, E. (2022). Using virtual reality (VR) for teaching and learning in geography: Fieldwork, analytical skills, and employability. *Journal of Geography in Higher Education*, 46(3), 479-488. <https://doi.org/10.1080/03098265.2021.1901867>
- Che, W. (2016). Virtual reality. V D. Richardson (Ed.), *International Encyclopaedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology* (pp. 1-19). <https://doi.org/10.1080/03098265.2021.1901867>
- Cope, B., Kalantzis, M., in Sears, D. (2021). Artificial intelligence for education: Knowledge and its assessment in AI-enabled learning ecologies. *Educational Philosophy and Theory*, 53(12), 1229-1245. <https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1728732>
- Florence, M., Zhuang, M., in Schaefer, D. (2024). Systematic review of research on artificial intelligence in K-12 education (2017-2022). *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100195. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100195>
- Gartner, S., in Krašna, M. (2022). Etika umetne inteligence v izobraževanju. *Revija za Elementarno izobraževanje*, 16(2), 221-237. <https://doi.org/10.18690/rei.16.2.2864>
- Huang, J., Saleh, S., in Liu, Y. (2021). A review on artificial intelligence in education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 10(2), 206. <https://doi.org/10.36941/ajis-2021-0077>
- Ilić Klun, M. (2024). Uporaba VR in AR tehnologije za inovativni pouk geografije [Predavanje]. 7. geografski natečaj Po Fabianijevih poteh.
- Jamal, A. (2023). The role of artificial intelligence (AI) in teacher education: Opportunities & challenges. *Journal of Teacher Education*, 10, 140-146. https://www.researchgate.net/publication/369384184_The_Role_of_Artificial_Intelligence_AI_in_Teacher_Education_Opportunities_Challenges
- Knox, J. (2020). Artificial intelligence and education in China. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 298-311. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1754236>
- Mhlenga, D. (2023). Open AI in education, the responsible and ethical use of ChatGPT towards lifelong learning. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4354422>
- Radovan, M. (2022). Dejavniki uspešne digitalne prakse vzgoje in izobraževanja. V M. Radovan (ur.), *Raziskovanje v vzgoji in izobraževanju: Digitalizacija vzgoje in izobraževanja – priložnost in past* (str. 45-62). Pedagoški inštitut.
- Raza, F. (2023). AI in education: Personalized learning and adaptive assessment. *International Journal of Educational Technology*, 10, 13140/RG.2.2.24796.77446. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24796.77446>
- Štalekar, M. (2023). Uporaba sistemov umetne inteligence v osnovni šoli. [na spletu]. Magistrsko delo. Univerza v Mariboru. <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=84562>
- Thurzo, A., Strunga, M., Urban, R., Surovkova, J., in Afrashtehfar, K. (2023). Impact of Artificial Intelligence on Dental Education: A Review and Guide for Curriculum Update. *Education Sciences*, 13, 150. <https://doi.org/10.3390/educsci13020150>
- Cheng, Y., Zhu, G., Yang, C., Miao, G., in Ge, W. (2022). Characteristics of augmented map research from a cartographic perspective. *Cartography and Geographic Information Science*, 49(5), 426-442. <https://doi.org/10.1080/15230406.2022.2059571>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., in Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Poplave spreminjajo lastnosti prsti in s tem možnosti njihove rabe

Flood-Inflicted Changes in Soil Properties and Use

POPLAVLJENO LOŠKO POLJE, NA OBROBJU STA NASELJI DANE (NA SLIKI LEVO) IN PODCERKEV (DESNO).

Foto: Jurij Senegačnik, junij 2024



1 Poplave lahko omejimo s posnemanjem delovanja narave

Na naravi temelječe rešitve (angl. *nature based solutions* ali NbS) zajemajo naravne in zgrajene sisteme, ki uporabljajo in krepijo fizikalne, kemične in mikrobiološke procese (Jordan, 2023; Vovk, 2022). NbS so enostavne ureditve, z minimalno porabo energije, ustvarjajo majhne vplive na okolje in zagotavljajo dodano vrednost s koristmi, ki jih pridobita človeštvo in narava (krepijo ekosistemske storitve). Te koristi vključujejo biotsko raznovrstnost, blažitev učinkov podnebnih sprememb, obnovo ekosistema in zlasti protipoplavno varnost.

Vse bolj se zavedamo, da nam NbS lahko pomagajo pri zaščiti pred vplivi podnebnih sprememb, hkrati pa upočasnijo nadaljnje segrevanje ozračja, podpirajo biotsko raznovrstnost in zagotavljajo stabilne storitve ekosistemov. Pomembno je povečanje zanimanja za NbS v podnebni politiki s poudarkom na njihovem potencialu za prilagajanje podnebnim spremembam in blažitev posledic, zlasti poplav in suš (Hamel in Tan, 2022).

NbS vključujejo široko paleto ukrepov, kot so zaščita in upravljanje naravnih in polnaravnih ekosistemov, vključevanje zelene in modre infrastrukture v urbana in ruralna območja ter uporaba načel, ki temeljijo na ekosistemih kmetijskih območij. Koncept NbS temelji na spoznanju, da naravni ekosistemi proizvajajo raznoliko paleto storitev, od katerih je odvisno dobro počutje ljudi, od shranjevanja ogljika, nadzora nad poplavami in stabilizacije obal ter pobočij do zagotavljanja čistega zraka in vode, hrane, goriva, zdravil in genskih virov (semen) (Bannerman in Considine, 2003). NbS je »krovni koncept« za druge uveljavljene naravne pristope, kot so ekoremediacije, zelena infrastruktura, modro-zelena infrastruktura in pasivni pristopi, uporabljeni v pokrajini za zbiranje in zadrževanje vode (Klemen idr., 2021). Nedavno se je začel uporabljati tudi izraz »naravne podnebne rešitve«. Te rešitve se izrecno nanašajo na ukrepe ohranjanja in upravljanja, ki zmanjšujejo emisije toplogrednih plinov iz ekosistemov in izkoriščajo njihov potencial za shranjevanje ogljika (Konda, 2020).



Ddr. Ana Vovk

Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta
Oddelek za geografijo
ana.vovk@um.si

Aleksej Muhić

Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta
Oddelek za geografijo
aleksej.muhic@student.um.si

Nejc Nahtigal

Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta
Oddelek za geografijo
nejc.nahtigal@student.um.si



Danijel Davidović

Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta
Oddelek za geografijo
danijel.davidovic@um.si

COBISS: 1.01

<https://doi.org/10.59132/geo/2024/3/22-36>

Izvleček

V prispevku obravnavamo lastnosti prsti na poplavnem območju Dravinjske doline, ki zajema občine Slovenske Konjice, Slovenska Bistrica, Poljčane, Makole in Majšperk. Reka Dravinja poplavlja ne samo zaradi svojih visokih pretokov, temveč tudi zaradi visoke podtalne vode. To povzroči zastajanje vode na površini, še posebej na nižjih legah, tudi daleč stran od struge Dravinje. Namen raziskave je bil analizirati poplavne prsti in oceniti, kako dolgotrajno zastajanje vode vpliva na njihove lastnosti. Vzorce prsti smo odvzeli na enajstih lokacijah s pomočjo pedološkega svedra. Merili in analizirali smo deset ključnih fizikalnih in kemijskih lastnosti prsti v odvisnosti od njihove poplavljenosti. Rezultati prispevajo k širšemu razumevanju značilnosti poplavnih prsti in njihovega odziva na poplave. Ugotovitve lahko pomagajo izboljšati prihodnje strategije upravljanja s prstmi na poplavnih območjih in spodbujajo k zagotavljanju bistvenih storitev ekosistema tal.

Ključne besede: reka Dravinja, poplave, prst, voda, lastnosti prsti, Dravinjska dolina

Abstract

This study investigates soil properties in the flood-prone area of the Dravinja Valley, Slovenia, which covers Slovenske Konjice, Slovenska Bistrica, Poljčane, Makole, and Majšperk. The Dravinja River floods due to its high flows and elevated groundwater levels, which leads to stagnant surface water, particularly in lower elevations, even well away from the immediate riverbed. The study aimed to characterise these floodplain soils and assess how their properties are affected by prolonged waterlogging. Soil samples were collected from 11 sites using a soil auger. Ten main physical and chemical properties were measured and analysed for their correlation with flooding events. The results contribute to a broader understanding of floodplain soil characteristics and their response to flooding. The findings can inform future soil management strategies in flood-prone areas and promote the provision of essential soil ecosystem services.

Keywords: Dravinja River, floods, soil, water, soil properties, Dravinja Valley

1 Poplave kot oblikovalec lastnosti prsti

Sovpad okoliščin, kot so spremenjeni vzorci količin in razporeditve padavin, višanje gladine morij, manjša možnost vpijanja vode v tla zaradi zbitosti in prevlada betonsko-asfaltnih površin, vpliva na vse bolj pogoste poplave. Problem ogroženosti prsti zaradi poplav je zares velik, zato je Evropska komisija začela javno spletno posvetovanje z državljani in strokovnjaki z namenom, da pridobi povratne informacije o stanju tal. Prvič so pristopili k oblikovanju Strategije EU za tla do leta 2030. Njen cilj je zdravje, obnova in zaščita prsti zaradi naravnih nesreč, pri čemer imajo poplave velik vpliv na izginjanje rodovitnih prsti. Posvetovanje razumejo kot ključno priložnost za javnost, da oblikuje prihodnost evropskih prsti, potem

ko Evropa doživlja strahovite poplave, suše in požare. Ključna je degradacija prsti – evropske prsti niso dovolj zdrave, da bi pripomogle k ublažitvi teh težav. Dvig organske snovi v prsti je lahko rešitev, ki je bila do zdaj kritično spregledana. 60–70 % evropske prsti ni v zdravem stanju. Žal je tudi 40 % slovenskih obdelovalnih zemljišč degradiranih in poplave v letu 2023 so to stanje še poslabšale. Slovenija je vse bolj ogrožena zaradi degradacije prsti po naravni poti, pa tudi zaradi človekovih vplivov.

Brez zdravih prsti je življenje, kot ga poznamo danes, ogroženo. Hrana izgublja svojo hranilno vrednost, suše in poplave postajajo vse hujše, biotska raznovrstnost je vse manjša, kmetje se zadolžujejo za nakupe mehanizacije za obdelavo tal in prst iz ozračja absorbira manj ogljika, kar pospešuje globalno segrevanje. Posledično biomasa zaradi zmanjšane možnosti fotosinteze

ne uspe proizvajati dovolj hrane, kar privede do manjšega pridelka (Vovk, 2024).

Visoka vsebnost organskih snovi v prsti omogoča zadrževanje vode, zato je pomembno, da je prst bogata s humusom, ki ni samo hrana za rastline, ampak tudi zadrževalnik vode. Rastline ne morejo uspevati brez vode, zato je pomembno, da so prsti v zgornjih horizontih bogate s humusom. Poplavna voda odnese zgornjo plast, kjer so hranila, zato prst postane neuporabna za rastline, saj površino pogosto preplavijo anorganske naplavine. Odpornost prsti pred poplavami je odvisna od njihovih fizikalnih lastnosti, zlasti deleža organske snovi in globine ter teksture. Na območjih pogostih poplav, kot je Cerkniško jezero, zaradi zasičenosti prsti z vodo prevladuje travniška raba (Slika 1). Bolj ko so prsti plitve in peščene, manjšo možnost imajo za zadrževanje vode in bolj so občutljive za poplave in suše (Vovk, 2024).

V raziskavi smo se osredotočili na pogosto poplavljen območje Dravinjske doline, ki ji daje osrednjo podobo prav reka Dravinja z meandrirajočo strugo in ohranjeno avtohtono obrežno zarastjo. Gre za eno izmed najbolj ohranjenih ravninskih območij v severovzhodnem delu Slovenije, zato je dolina Dravinje v celoti uvrščena v Naturo 2000. Ohranjena rečna dinamika pogostih poplav, predvsem zaradi visoke podtalnice, omogoča obstoj pestrih hidromorfoloških struktur, kot so rečni okljuki, erozijske stene in prodišča. Na reko se navezujejo tudi različne krajinske strukture, kot so mokrotni travniki, uleknine oz. depresije in mrtvice. Za pokrajino ob Dravinji so značilne tudi mejice in samotna drevesa. Vsi ti elementi ustvarjajo prepoznavno kulturno pokrajino ob reki, ki je nastala in še nastaja v prepletu z delovanjem človeka – predvsem z njegovim načinom prilagajanja visoki podtalni in poplavni vodi.

2 Razumevanje poplavnih prsti

Termin poplavne prsti lahko razložimo kot prsti, ki so občasno izpostavljene poplavni vodi zaradi rečnega razlivanja ali visoke podtalnice. Te prsti so ob tekočih vodnih telesih, ki imajo občasno povišane ravni vode. Poplave so eden izmed naravnih pojavov, ki so z drugimi geološkimi procesi oblikovali in še oblikujejo zemeljsko površje, poplavna območja pa so pomembni vodni ekosistemi in naravna dediščina. Nastanejo v času ekstremno visokih pretokov, ko voda preplavi območja v bližini rek in ko se dvigne podtalna voda. Poplavne razmere torej nastopijo,



Slika 1: Območje Cerkniškega polja pogosto poplavlja voda, zato je primerno večinoma za travnike.

Vir: Ana Vovk, 2023

ko pretoki rek presežejo zmogljivost strug in se voda razlije po poplavnih površinah (Plut, 2000) ali ko se podtalnica dvigne do površine. Ob strugah rek se razvijajo tudi specifične skupine prsti, pogosto gre za nerazvite obrečne prsti, ki imajo ob poplavah še ekosistemsko vlogo. Poplavne prsti so ekosistemski vir in ledvice pokrajine, saj poskrbijo za odvečno vodo. Na teh prsteh so tako imenovane poplavne ravnice, ki imajo ob poplavah pomembne funkcije, saj predstavljajo naravne zadrževalnike vode in oblikujejo pokrajino.

Po klasifikaciji WRB lahko poplavne prsti uvrstimo v 4. niz, to je v skupino mineralnih prsti, nastalih zaradi vpliva reliefa v rečnih dolinah in nižavju (fluvisoli, glejsoli). V teh prsteh se v spodnjem delu profila pojavlja stalna (redukcijski procesi) aličasna zasičenost z vodo. Za redukcijske procese je značilna siva barva z odtenki modre, zelene ali črne in pogosto povišan delež gline. V tem horizontu se izmenjujeta procesa redukcije in oksidacije, zato je rjavo-sivo marmoriran. Velika vlažnost ovira rast korenin, mikroorganizmov praktično ni, zato organska snov razpada počasi in se kopiči. Na glejsolih so v glavnem vlažni travniki in logi, primerni za pašno živinorejo, in riževa polja (Repe, 2006).

Na poplavnih prsteh se razvijajo posebni ekosistemi. Glede na to, da so te prsti občasno

V raziskavi smo se osredotočili na pogosto poplavljen območje Dravinjske doline, ki ji daje osrednjo podobo prav reka Dravinja z meandrirajočo strugo in ohranjeno avtohtono obrežno zarastjo. Gre za eno izmed najbolj ohranjenih ravninskih območij v severovzhodnem delu Slovenije, zato je dolina Dravinje v celoti uvrščena v Naturo 2000.

Poplavne prsti so ekosistemski vir in ledvice pokrajine, saj poskrbijo za odvečno vodo. Na teh prsteh so tako imenovane poplavne ravnice, ki imajo ob poplavah pomembne funkcije, saj predstavljajo naravne zadrževalnike vode in oblikujejo pokrajino.

prekrite z vodo, se začasno spremenijo v nekakšna mokrišča, ki imajo veliko pomembnih, pozitivnih funkcij. Mokrišče zadržuje in čisti vodo, napaja podtalnico, zmanjšuje nevarnost poplav in je naravna prepreka za širjenje požarov (Vovk Korže in Vrhovšek, 2007). Poplavne prsti imajo funkcijo zadrževanja vode, celoten ekosistem na poplavnih prsteh pa zadržuje poplave, saj deluje kot spužva, ki vsrkava vodo. Poplavne prsti so vključene tudi v proces čiščenja oziroma kroženja vode, saj očistijo deževno in poplavno vodo različnih sedimentov in hranil, to pa je močno povezano s teksturo prsti in z vegetacijo, ki uspeva na njih. Navsezadnje ljudje na območju mokrišč tudi kvalitetno preživljajo svoj prosti čas ali pa ga znajo tudi turistično tržiti (Silva idr., 2007). Država naj bi na območjih s poplavami načrtovala rabo prostora po ekosistemskem pristopu, kar pomeni prilagajanje dinamiki vode in značilnostim prsti.

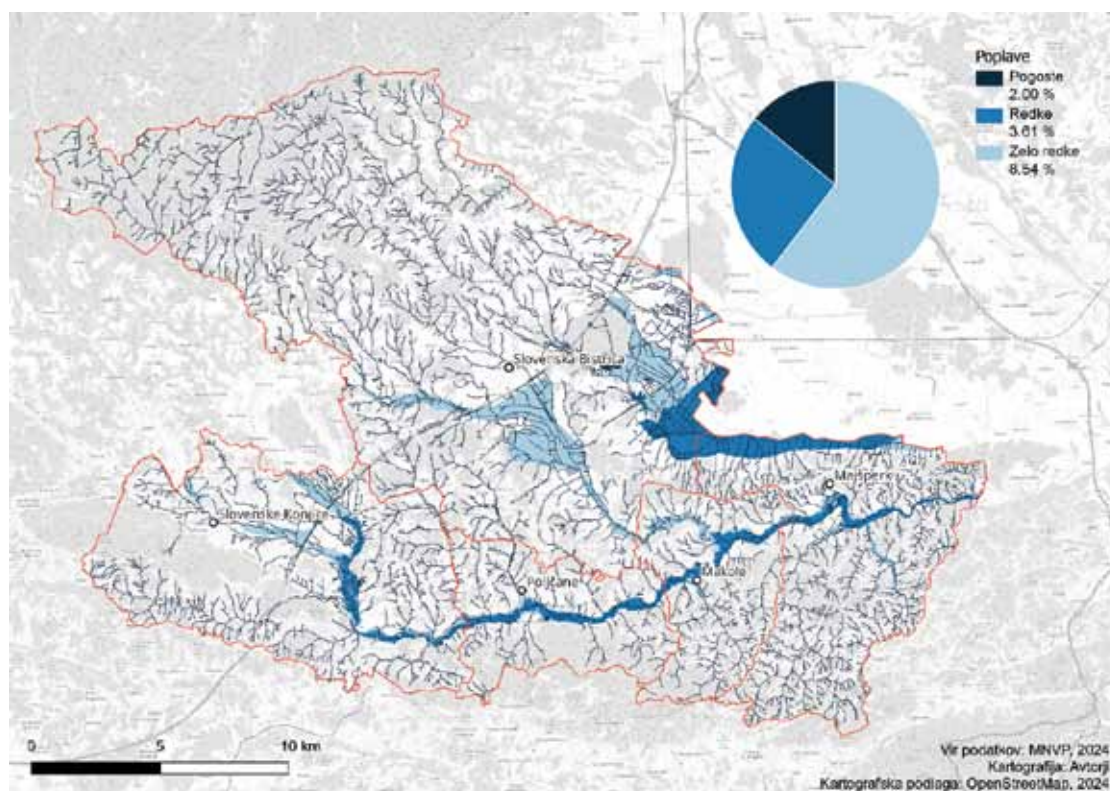
2.1 Življenje s poplavami po svetu

Poplave so značilne za mnoga območja po svetu. Severni Bihar in Severovzhodna Indija se vsako leto soočata s hudimi poplavami, ki povzročajo gospodarsko škodo in ogrožajo življenja prebivalcev. Čeprav so nekoč ljudje te regije pozdravljali poplave zaradi rodovitnosti tal, so zdaj postali njihove žrtve zaradi nepravilne človeške intervencije v rečne sisteme. Gradnja nasipov in drugih struktur za nadzor poplav je spremenila naravne tokove rek, kar je povečalo tveganje za poplave in povzročilo trajno zastajanje vode na nekaterih območjih. Ta sprememba je prebivalce, nekoč častilce poplav, spremenila v žrtve, ki se borijo za preživetje. Prizadevanja organizacij, kot je Barh Mukti Abhiyan, se osredotočajo na vračanje tradicionalnih praks upravljanja z vodami in obnovitev povezave med skupnostmi in rekami. Kljub temu politični in ekonomski interesi ohranjajo status quo, kar preprečuje spremembe v upravljanju s poplavami. Za reševanje izzivov, povezanih s poplavami, je potrebno sodelovanje skupnosti, lokalnih voditeljev in vladnih agencij ter upoštevanje tradicionalnih metod prilagajanja na okoljske grožnje (Karunakaran, 2004). Znanstveniki spremljajo povezave med rabo tal in poplavnim tveganjem. Ena od raziskav (Alonso in drugi, 2024) se osredotoča na vpliv spremembe rabe tal na poplavno tveganje v porečjih reke Umie (Španija) in Voglajne (Slovenija) z uporabo modela HEC-HMS za hidrološke simulacije. Poročilo poudarja pomen ustrezne rabe tal in upravljanja pri omilitvi poplavne ogroženosti in vlogo naravi prijaznih rešitev pri zmanjševanju ranljivosti (Alonso in drugi, 2024). Model HEC-HMS

(Hydrologic Engineering Center's Hydrologic Modeling System) je široko uporabljena programska oprema za hidrološko modeliranje, ki jo je razvila inženirska enota ameriške vojske (U.S. Army Corps of Engineers). Namenjena je simulaciji procesov padavinsko-odtočnega dogajanja v dendritičnih porečjih. HEC-HMS je sposoben simulirati različne hidrološke procese, kot so padavinsko-odtočni procesi, taljenje snega in računanje vlage v tleh, kar ga naredi za vsestransko orodje za inženiring vodnih virov in okolja. Model deluje tako, da pretvori podatke o padavinah v odtok skozi vrsto izračunov. Za napovedovanje gibanja vode po pokrajini uporablja parametre, kot so značilnosti tal, raba zemljišč in topografija porečja. Sistem lahko obravnava različne skale in kompleksnosti porečij, kar omogoča tako skupinsko kot tudi razdeljeno modeliranje. V kontekstu porečij reke Umie (Španija) in reke Voglajne (Slovenija) je bil model HEC-HMS uporabljen za oceno, kako spremembe rabe tal vplivajo na poplavna tveganja. Model je bil nastavljen s podatki, specifičnimi za vsako porečje, vključno z značilnostmi tal, rabo zemljišč in meteorološkimi vnosi. S simulacijo različnih scenarijev rabe zemljišč je model pomagal razumeti učinke širjenja kmetijskih površin, pogozdovanja in drugih sprememb rabe zemljišč na vršni odtok in poplavno tveganje (Alonso in drugi, 2024).

Ekstremne poplave, ki so avgusta 2023 prizadele Slovenijo, so bile katastrofalen dogodek, ki je povzročil veliko gospodarsko škodo. Obsežne poplave so sprožili dejavniki, kot so intenzivne padavine, visoka vlažnost tal in nenavadni vremenski vzorci. Študija (Alonso in drugi, 2024) je poudarila izjemnost tega dogodka z visokimi koeficienti odtoka, vršnimi pretoki in erozivnostjo padavin, ki so presegle običajne pragove. Posledice poplav so bile obsežne, povzročile so škodo na zgradbah, infrastrukturi in kmetijskih zemljiščih. Posledice so poudarile kritično potrebo po uvedbi učinkovitih strategij za odpornost proti poplavam, da bi omilili vpliv prihodnjih nesreč in izboljšali pripravljenost.

Študija (Bezak in drugi, 2023) poudarja potrebo po podrobni analizi lokalnih pogojev, ki prispevajo k poplavam in masovnim premikom, pri čemer je poudarila pomembnost razumevanja pobočnih procesov in vodnih tokov med takimi dogodki. Ugotovitve raziskave so ponudile dragocene vpogled v kompleksno medsebojno delovanje okoljskih dejavnikov, ki so pripeljali do poplav avgusta 2023, ponujajoč pomembne lekcije, ki lahko oblikujejo prakse upravljanja z nesrečami in izboljšajo splošno odpornost proti naravnim nesrečam v Sloveniji in širše.



Slika 2: Poplavna območja z vodotoki na raziskovalnem območju

3 Raziskave poplavnih prsti ob reki Dravinji

Zaradi pogostih poplav ne samo v Sloveniji, ampak tudi drugod po svetu, postaja pomembno vprašanje, kakšne lastnosti imajo poplavne prsti, če jih želimo nameniti kmetijski rabi oz. če so kot travniška raba ali redko v Sloveniji tudi gozdna raba (Krakovski gozd). Reka Dravinja je znana po pogostih poplavah in ker živimo na tem območju, nas je posebej zanimalo, kako poplave sooblikujejo lastnosti prsti. Potrebno je poudariti, da avgusta 2023 Dravinja ni poplavljala bolj kot običajno, ker so v dolini naravna razlivna polja, dolina ni poseljena, raba tal pa je prilagojena letnim poplavam (Slika 2).

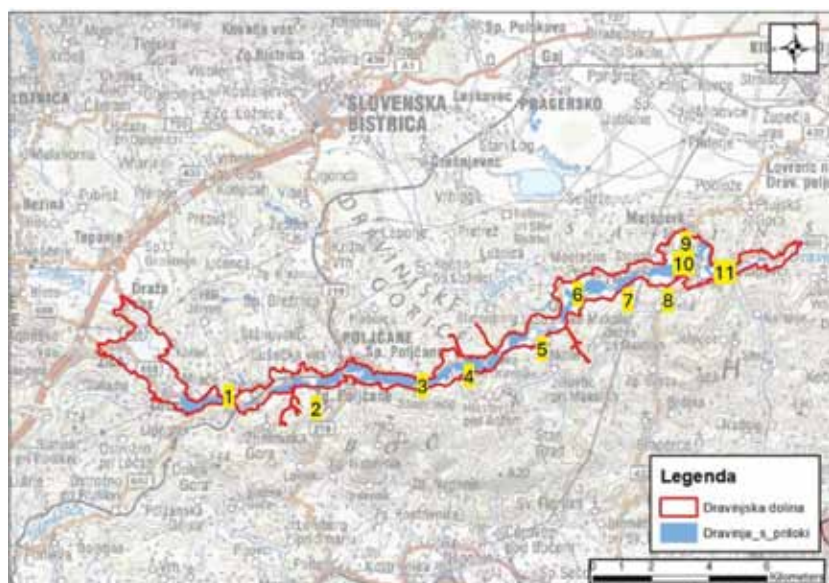
3.1 Identifikacija odvzemnih mest prsti

Pri določitvi odvzemnih mest smo upoštevali Svetovalni načrt za Dravinjsko dolino (Svetovalni načrt, 2022). V njem so obravnavali poplavna območja ob reki Dravinji (Slika 2) za potrebe ohranjanja biodiverzitete. Za potrebe analize prsti smo določili mesta odvzema vzorcev s pedološkim svedrom, kjer so najbolj pogoste poplave (letno pet- in večkrat), in v oddaljenosti 2 m do 50 m od

reke Dravinje odvzeli vzorce prsti. Za prikaz mest odvzema smo uporabili karto ter jo dopolnili. Upoštevali smo pomen Nature 2000 ob Dravinji in vzorce odvzeli zunaj degradiranih površin zaradi nasipavanja, izravnave meandrov in izravnavanja površja. Mesta izkopanih profilov prsti so bila v različni oddaljenosti od reke Dravinje, saj na poplavljanje vode najprej vpliva dvig podzemne vode. Za vpogled v obrečne prsti smo odvzeli vzorce na enajstih mestih, kot je označeno na karti (Slika 3).

Mesta profilov prsti so označena s števkami od 1 do 11, horizonti pa s črkami, A pomeni zgornji humusno akumulativni sloj, B je kambični horizont in C je horizont matične podlage. Ponekod so v prsteh tudi prehodni horizonti, kar je označeno z ustreznimi kombinacijami navedenih črk. Terenske analize smo opravili po metodah dela na terenu, ki so zapisane v knjigi Metodologija raziskovanja prsti v geografiji (Vovk, 2016). Osredotočili smo se na izbrane lastnosti prsti, in sicer globino, prekoreninjenost, teksturo, strukturo, obstojnost strukturnih agregatov, velikost skeleta, vlažnost, barvo, pH, vsebnost CaCO_3 in nitratni dušik. Vzorce smo odvzeli septembra 2023 in jih analizirali s terenskimi in laboratorijskimi metodami.

Potrebno je poudariti, da avgusta 2023 Dravinja ni poplavljala bolj kot običajno, ker so v dolini naravna razlivna polja, dolina ni poseljena, raba tal pa je prilagojena letnim poplavam.



Slika 3: Lega profilov za odvzem vzorcev prsti (kartografska podlaga: Svetovalni načrt za Dravinjsko dolino, 2022; kartografija vzorčenja: avtorji)

naplavljanja sedimentov ob poplavih. Gre za nekarbonatne sedimente s Pohorja. Sicer se v porečju reke Dravinje izmenjujejo evtrične rjave prsti, nastale na laporju, ter distrične rjave prsti na peščenjakih ter psevdoglejene in oglejene prsti južno od Slovenske Bistrice.

Na območju doline Dravinje prevladujejo travniki, njive so odmaknjene od poplavnih površin (Slika 5). Travniška raba je neposredno povezana s pogostimi poplavi, zaradi česar so v prevladi obrečne prsti.

Pogled povečave karte rabe tal med Poljčanami in Majšperkom podrobno kaže razporeditev travniških površin kot prevladujoče rabe. Le posamezne njivske površine so odmaknjene od območij stalnih poplav (Slika 5) zaradi dviga podzemne vode ter razlivanja reke Dravinje.

V nadaljevanju so prikazane izbrane lastnosti obrečnih prsti po profilih od 1 do 11 in analiziranih horizontih.

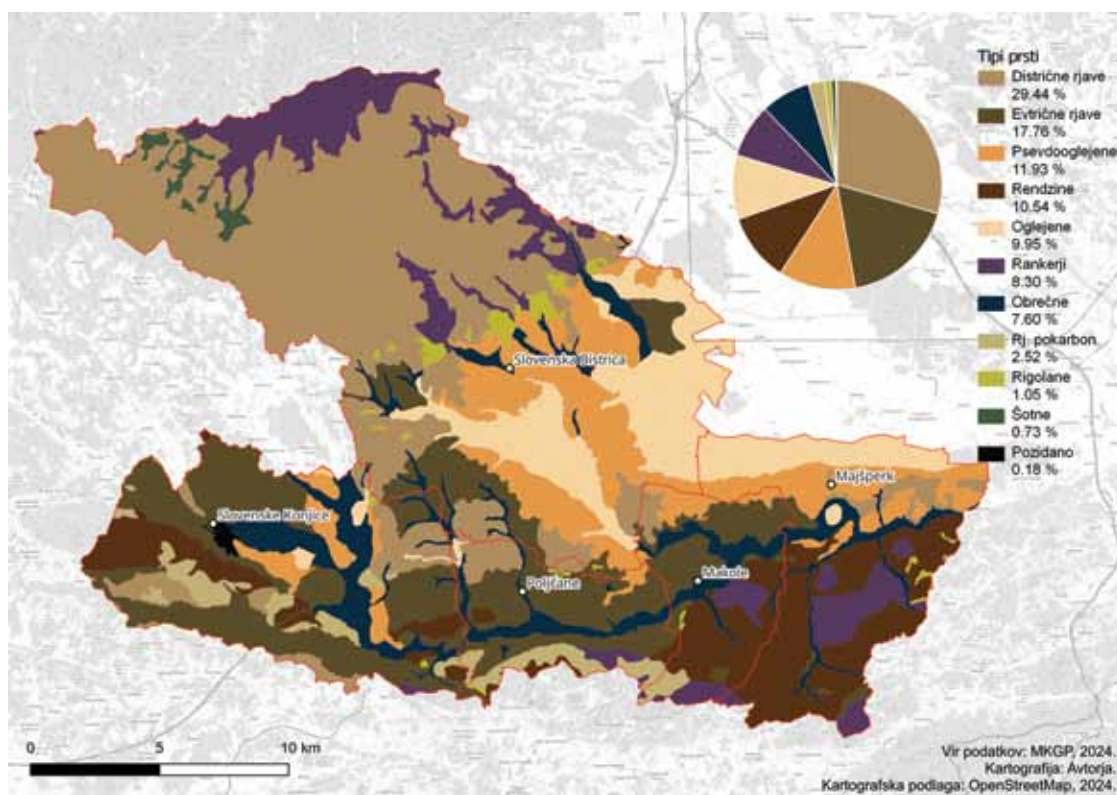
Neposredno ob reki Dravinji prevladujejo obrečne prsti, ki so posledica naplavljanja sedimentov ob poplavih. Sicer se v porečju reke Dravinje izmenjujejo evtrične rjave prsti, nastale na laporju, ter distrične rjave prsti na peščenjakih ter psevdoglejene in oglejene prsti južno od Slovenske Bistrice.

4 Lastnosti prsti v Dravinjski dolini

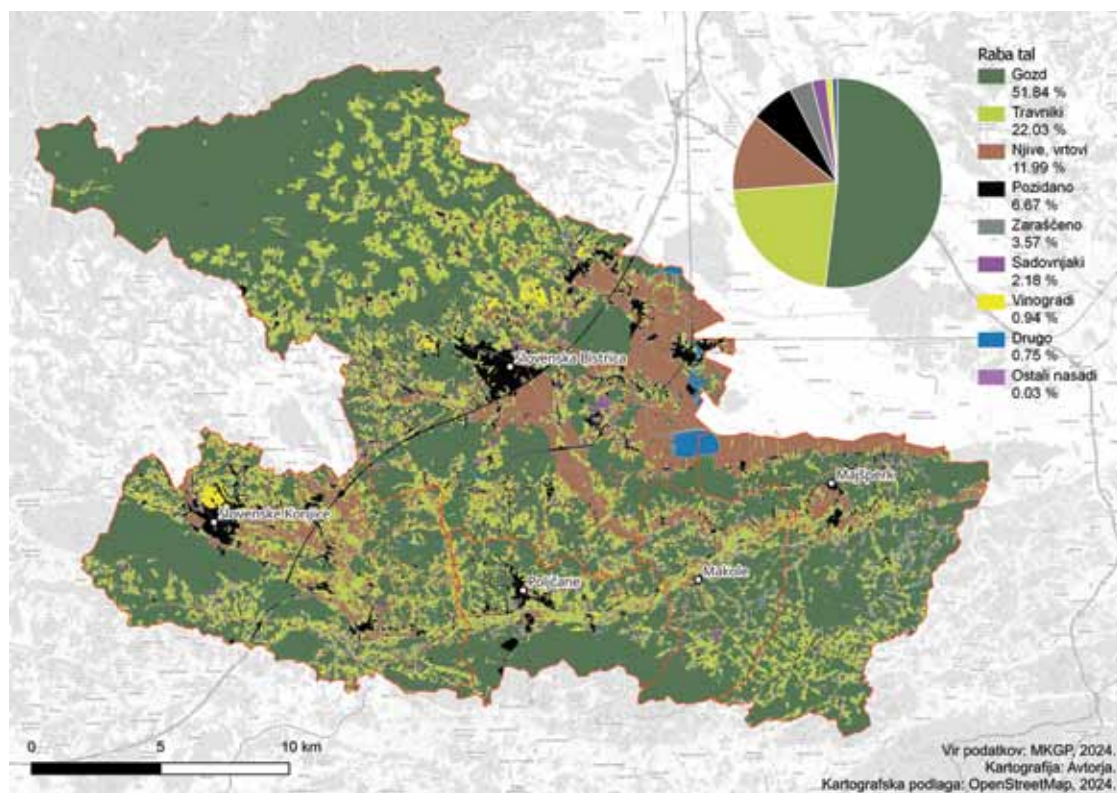
Na karti tipov prsti (Slika 4) so prikazani prevladujoči tipi prsti na območju porečja reke Dravinje. Neposredno ob reki Dravinji prevladujejo obrečne prsti, ki so posledica

4.1 Globina horizontov prsti

Na poplavnem območju prevladujejo prsti z A-horizontom nad matično podlago. Poleg zgornjega A-horizonta so vidni še prehodni AC, slabo razviti (A) ter na območju njiv Ap-horizont. Organsko-mineralni horizonti A obrečnih prsti so normalno razviti, medtem ko je (A) začetni,



Slika 4: Tipi prsti na raziskovalnem območju



Slika 5: Raba tal na raziskovalnem območju

slabo razvit horizont, biološko aktiven, v njem se razvijajo korenine in začenjajo nastajati strukturni skupki. Za horizont Ap velja, da je odvet na njivi zunaj poplavnega območja in je nastal z obdelovanjem obrečnih prsti (Vovk Korže in Lovrenčak, 2001). B-horizonti so zelo redki in so zunaj poplavnih območij ter kažejo na razvoj globljih prsti. Samo v profilu 4 se je razvil Go-horizont, ki kaže zaostajanje vode v tleh, prav tako je v profilu 1 slabo razvit AC-horizont zaradi naplavin mivke (Grafikon 1).

Povprečna globina A-horizontov obrečnih prsti znaša 18 cm, v profilih 4, 7, 9 in 10 je globina A-horizontov komaj 10 cm, saj se potem takoj pojavlja matična podlaga, to so nanosi mivke iz magmatsko-metamorfne kamnine Pohorja, od koder Dravinja akumulira v dolini erodirane kamnine.

4.2 Prekoreninjenost prsti

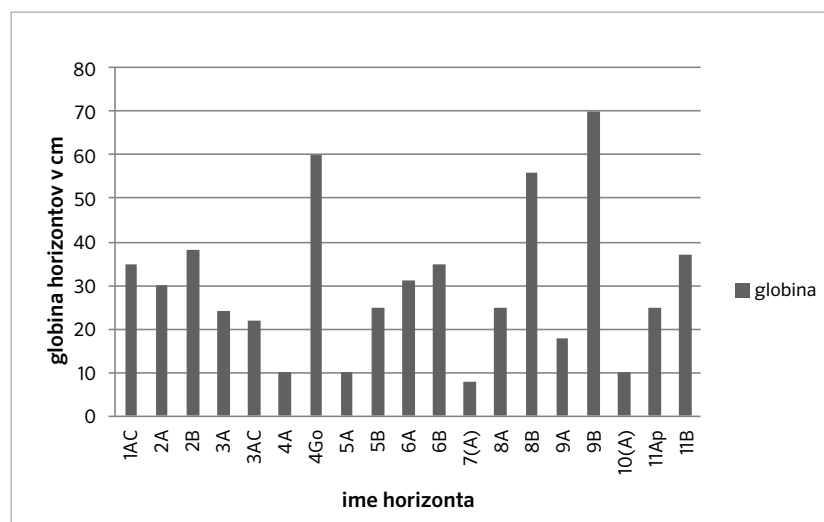
Gosta prekoreninjenost je v 33 % vzorcev, in sicer v 2A, 3A, 4A, 5A, 8A in 9A, te prsti imajo grudičasto in mrvičasto strukturo z ugodnim zračnim režimom. Ostale prsti so manj prekoreninjene, zlasti pod zgornjim A-horizontom prekoreninjenost hitro izgine.

Prekoreninjenost je odvisna tudi od vegetacijskega obdobja. V septembru, ko smo

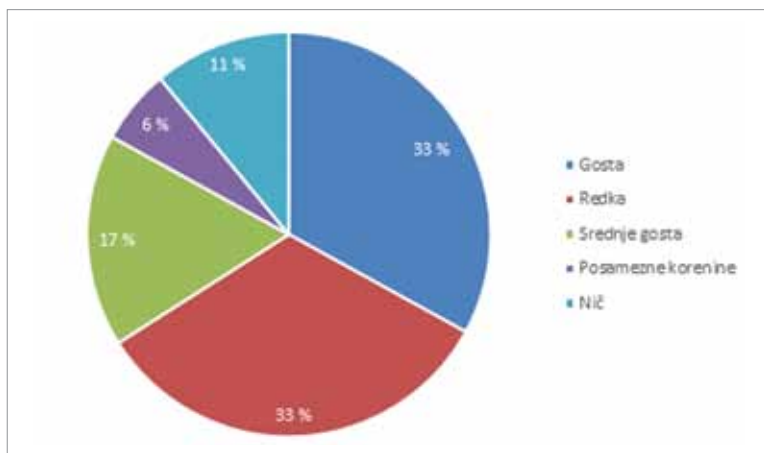
vzorčili prsti, trava preneha intenzivno rasti, prav tako plitveje korenini, zato je rezultat manjše prekoreninjenosti pričakovan.

4.3 Tekstura prsti

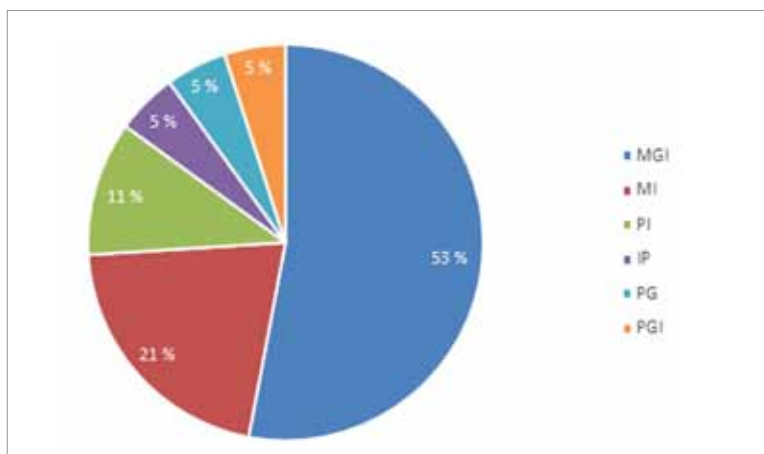
Prevladujoča tekstura je meljasto-glinasta ilovica (MGI), kar je posledica naplavljanja sedimentov s Pohorja (53 %), in prevladuje v spodnjih horizontih prsti. Meljasta ilovica (MI) je poleg MGI najbolj pogosto zastopana tekstura pri



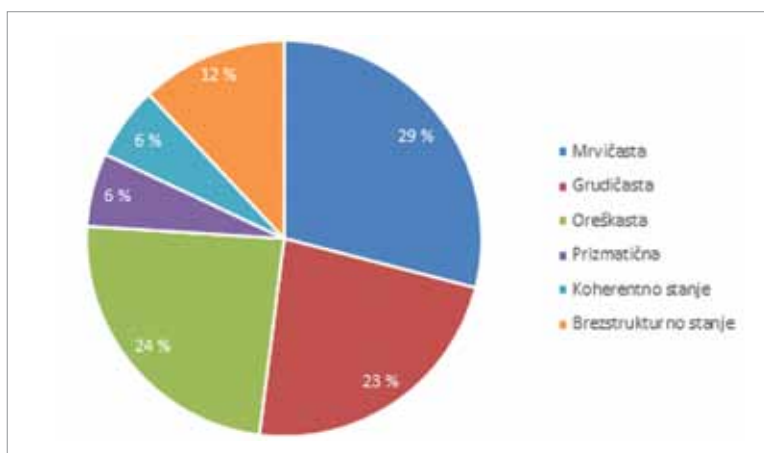
Grafikon 1: Globina horizontov poplavnih prsti



Grafikon 2: Prekoreninjenost obrečnih prsti



Grafikon 3: Tekstura obrečnih prsti (MGI – meljasto-glinasta ilovica, MI – meljasta ilovica, PI – peščena ilovica, IP – ilovnat pesek, PG – peščena glina in PGI – peščeno-glinasta ilovica)



Grafikon 4: Struktura poplavnih prsti

skoraj tri četrtine analiziranih vzorcev prsti. Sledi peščena ilovica (PI) ter nato posamezni horizonti z ilovnatim peskom (IP), peščeno glino (PG) in peščeno-glinasto ilovico (PGI), ki so zastopani v plitvih A-horizontih, kar kaže na recentne procese naplavljanja (peščene teksture).

Tekstura obrečnih prsti je neposredno odvisna od naplavljanja sedimentov reke Dravinje in je še v nastajanju, kar velja za tip obrečnih prsti. Primerjava vzorcev prsti po teksturi kaže na visoko prisotnost ilovice, to je frakcija, zgrajena iz peska, melja in gline, zato so obrečne prsti po konsistenci rahle.

4.4 Struktura prsti

Rezultati nam kažejo, da so delci peska, melja in gline v poplavnih prsteh v večini povezani med sabo v sferično obliko, to je v mrvičasto, grudičasto in ponekod v oreškasto strukturo, ki kaže na občasno zastajanje vode v profilu prsti. Največ talnih vzorcev ima mrvičasto strukturo (slaba tretjina). Gre za zgornje horizonte A, ki so dobro prekoreninjeni. Za grudičasto strukturo, ki jo ima 23 % talnih vzorcev, je značilno, da so strukturni skupki zaobljeni in čvrsti. Tudi ta struktura prevladuje v A-horizontih (Grafikon 4).

Oreškasto strukturo imajo vzorci 2B, 5B, 9B in 11B, za katere je značilno, da imajo skupki posamezne ravne ploskve ali ostre robove. Gre za vzorce horizontov pod površjem, in sicer v B-horizontih. Brezstrukturno stanje se je pojavilo pri dveh vzorcih, in sicer pri 1A in 10A, kar pomeni, da gre za peščene, sipke, nevezane brezstrukturne prsti, kjer se strukturni agregati še niso oblikovali. Prizmatična struktura se pojavi samo v enem vzorcu, to je v 4B. Prizmatični strukturni delci so oglati skupki, za katere je značilno večje število ravnih ploskev, z ostrimi robovi, vendar so nepravilno geometrično oblikovani (Vovk Korže in Lovrenčak, 2001). Takšna struktura se pojavlja v vlažnih prsteh, kjer potekajo procesi redukcije in oglejevanja (Lovrenčak, 1994), na kar v profilu kažejo sive lise. Koherentno stanje se pojavi v enem vzorcu, to je v 7A, kar pomeni, da so delci med sabo že nekoliko zlepljeni, vendar pravi agregati še niso izoblikovani – gre za predhodno stanje. Za poplavne prsti je torej značilna sferična, krogličasta oblika strukturnih agregatov. V zgornjih horizontih se pojavita mrvičasta in grudičasta struktura, odvisno od tega, koliko organske snovi je prisotne v prsti, v spodnjih horizontih je praviloma oreškasta struktura kot posledica zastajajoče vode.

4.5 Obstočnost strukturnih agregatov

Obstočnost strukturnih agregatov pomeni odpornost poplavnih prsti proti vodnemu raztapljanju. Analiza obstojnosti strukturnih agregatov je pokazala srednjo odpornost poplavnih prsti, saj jih je 33 % razpadlo počasi in 28 % hitreje. Podatke o obstojnosti talnih delcev uporabimo za razlago stanja po deževju, slabo odporni talni delci razpadajo in jih voda z lahkoto odplavlja.

Nerazpadli strukturni agregati se pojavijo v vzorcih 3B in 5B, torej v spodnjih horizontih, kjer so zaradi zastajajoče vode bolj kompaktni. Vzorci, kjer je razpadlo 50 % strukturnih agregatov, so 6A, 8A in 9A, torej zgornji horizonti profilov, ki so gosto prekoreninjeni, imajo mrvičasto strukturo in teksturo MGI in MI. Vzorci, pri katerih je razpadlo manj kot 50 % strukturnih agregatov, so 2A, 2B, 3A, 4B, 6B in 9B, torej zopet v večini spodnji horizonti, ki niso neposredno izpostavljeni vplivom dežja. Slaba obstojnost strukturnih agregatov je v 39 % odvzetih vzorcev poplavnih prsti.

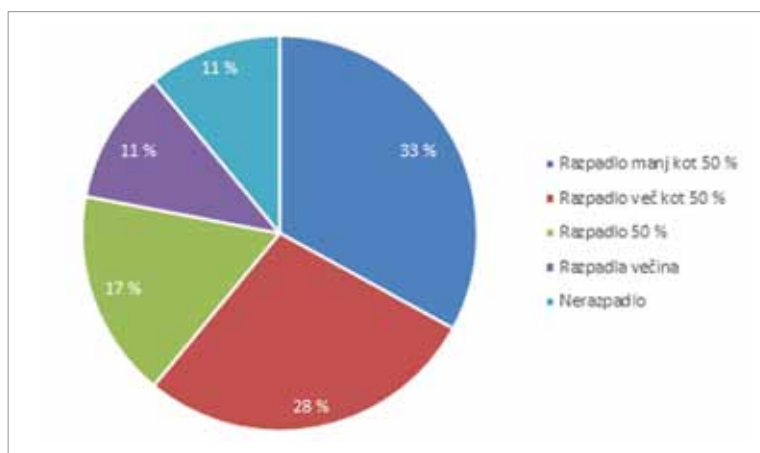
4.6 Velikost skeleta v prsteh

Ta podatek govori o procesih, ki potekajo v prsti, o njenem nastanku in o tem, kako primerne so prsti za obdelovanje. Skelet je anorganski material, večji od 22 mm. Manjši ko je skelet, večja je prezračenost, večji ko je skelet, težje je zemljo obdelovati (Vovk Korže in Lovrenčak, 2001). Pri primerjavi profilov in vzorcev prsti smo prišli do zanimivega rezultata, saj kaže, da največ vzorcev poplavnih prsti nima skeleta (37 %), preostalih 26 % jih ima delce pod 2 mm, večje anorganske delce med 5 in 10 mm smo zasledili v 16 % prsti.

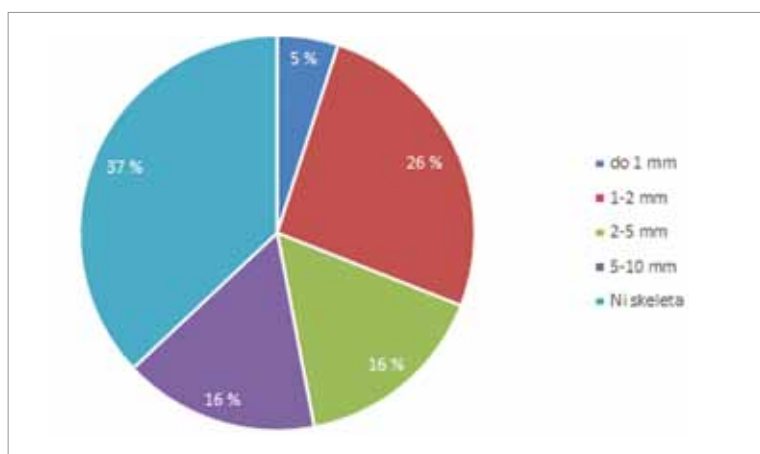
Ker gre za recentne prsti, na katere vpliva Dravinja s svojimi poplavi in višino talne vode, je takšen odstotek povezan s teksturo, ki kaže na prevlado MGI in drobnih frakcij kot posledic nanašanja fizikalno erodiranega anorganskega materiala s Pohorja. Po poplavih namreč opazimo mivko v velikosti od 0,63 do 1 mm neposredno na površju.

4.7 Vlažnost prsti

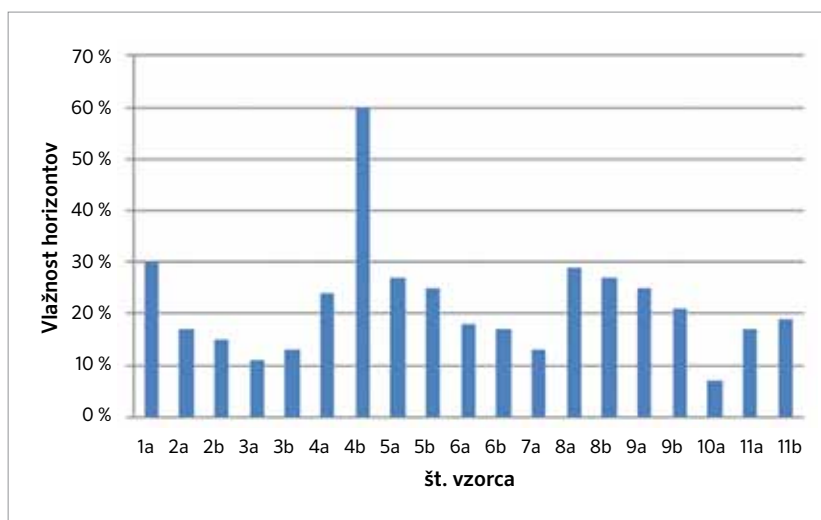
Vlažnost prsti je posledica zadrževanja vode v prsti, na kar neposredno vpliva tekstura prsti. A horizonti imajo peščene frakcije, zato imajo vlažnost pod 20 %. Spodnji B-horizonti z večjim deležem gline so posledično bolj vlažni tudi zaradi zastajanja vode v spodnjih horizontih prsti.



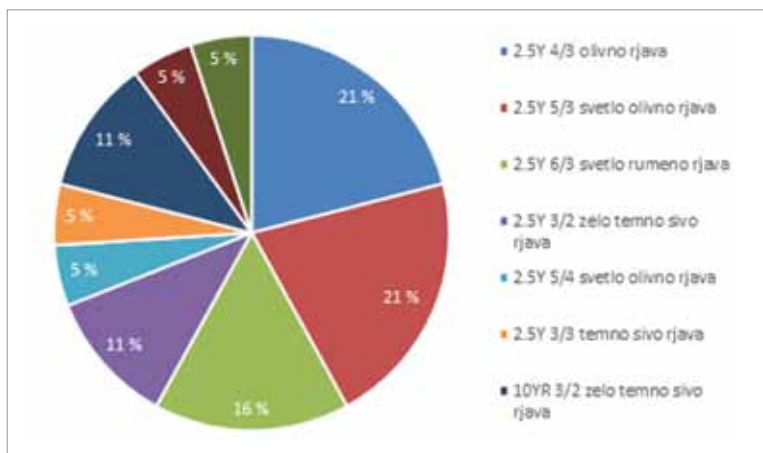
Grafikon 5: Obstočnost strukturnih agregatov



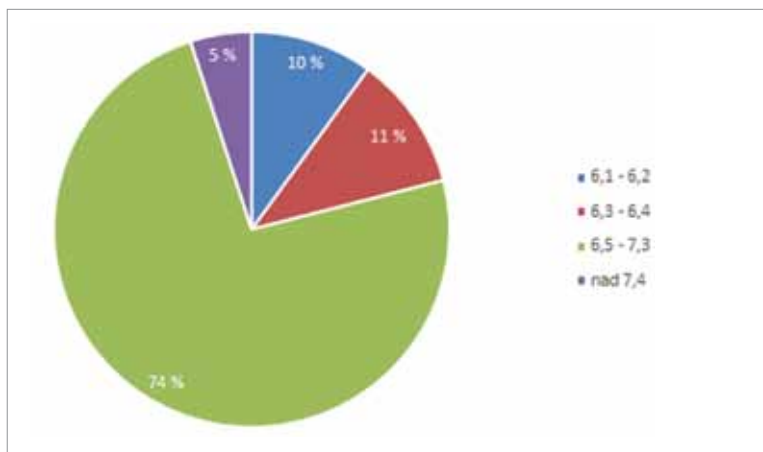
Grafikon 6: Velikost skeleta



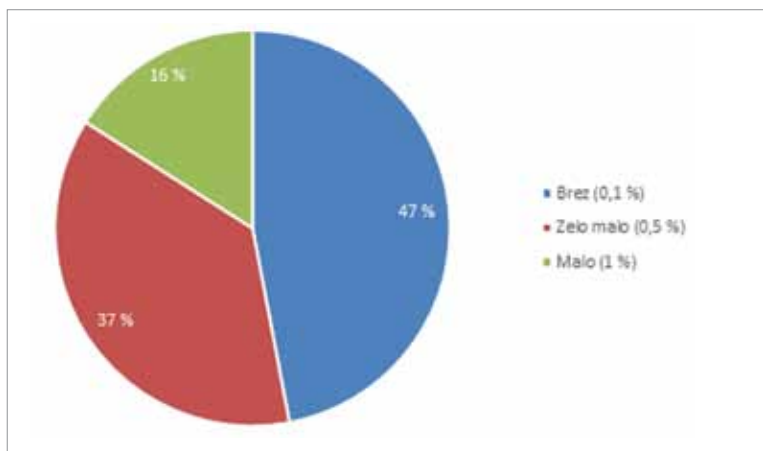
Grafikon 7: Vlažnost prsti



Grafikon 8: Barva prsti



Grafikon 9: pH vrednost v prsti



Grafikon 10: Vsebnost kalcijevega karbonata

Podatki za obrečne prsti v dolini Dravinje kažejo na nizko vsebnost vlage v zgornjih horizontih, kar se kaže po hitri sušnosti prsti v toplih mesecih. Na površju je pogosto akumulirana mivka kot rezultat poplavljanja, kar oblikuje zgornje A-horizonte.

4.8 Barva prsti

Na barvo poplavnih prsti v največji meri vpliva vlažnost, pa tudi delež organske snovi. Bolj vlažna ko je prst, intenzivnejša je barva (Lovrenčak, 1994). Barve poplavnih prsti so v razredu 2.5Y, kar pomeni rumene prsti, in v razredu 10YR, kar pomeni rumenordeče prsti. Najpogostejša barvna razreda sta olivno rjava (2.5Y 4/3) in svetlo olivno rjava (2.5Y 5/3), ki predstavljata 42 % vseh barv odvzetih vzorcev (Grafikon 8).

Ker so poplavne prsti mlade, slabo razvite in v nastajanju, so svetlejše barve, zlasti zgornji A-horizonti, tudi zaradi nižjega deleža organskih snovi. Zelo temno rjava in zelo temno sivorjava barva se pojavljata le v 11 % vzorcev prsti in sta povezani z večjim deležem organske snovi in vlage v horizontih.

4.9 Reakcija (pH) prsti

Skoraj tri četrtine vseh vzorcev ima nevtralno reakcijo prsti, kar pomeni, da se njihov pH giblje okoli 7 (Grafikon 9). Na bazičnost poplavnih prsti vpliva vsebnost kalija, večja ko je, bolj se pH giblje proti 14 (Banner s sod., 2000). Takih je samo 5 % prsti in so vezane na obrobje Boča.

Nevtralna reakcija velja za ugodno, gledano z vidika primernosti za kmetijsko rabo. Kljub naplavljanju mivke s Pohorja, ki je iz nekarbonatnih kamnin, v dolini Dravinje ni izrazito kislih prsti.

4.10 Vsebnost kalcijevega karbonata v prsti

Vsebnost kalcijevega karbonata v prsti je eden izmed kazalnikov nastanka prsti (Vovk Korže in Lovrenčak, 2001). Poplavne prsti so se razvile na aluviju, ki ne vsebuje kalcijevega karbonata, tako da so tudi te prsti v večini brez karbonatov (Grafikon 10).

Pri skoraj polovici vzorcev ni bilo prisotnih karbonatov, pri 37 % vzorcev je bilo prisotnih zelo malo karbonatov (0,5 % CaCO_3). Poplavne prsti ob Dravinji torej v veliki večini ne vsebujejo

kalcijevega karbonata oziroma je njegova prisotnost zelo majhna. Na to vplivajo matična podlaga in procesi naplavljanja.

4.11 Nitratni dušik v prsti

Nitratni dušik rastline uporabljajo za rast, saj jim pomeni hranilo, vendar pa se tudi del nitratov, ki so lahko topni, izpira iz prsti, kar je posebej dobro vidno v peščenih prsteh. Tako bi naj prsti v in ob vodi imele dovolj nitratnega dušika kot hranilo (Lovrenčak, 1994). Glede na to trditev smemo predvideti, da bo velika večina vzorcev poplavnih prsti imela dovolj velike količine nitratnega dušika za rast in potemtakem dodatno dognovanje ne bi bilo potrebno (Grafikon 11).

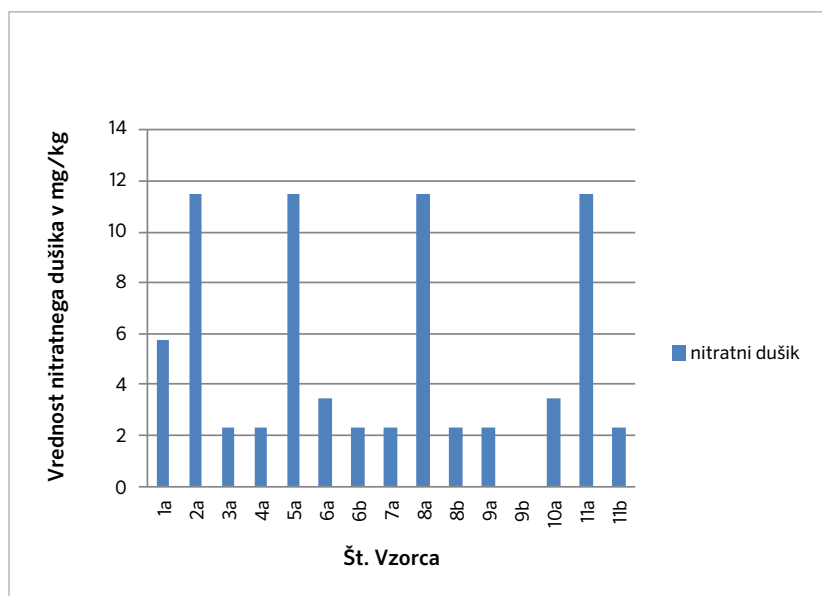
Povečane vsebnosti nitratnega dušika so povezane s kmetijskim obdelovanjem, saj v dolini Dravinje zaradi obrečnih prsti tam, kjer zemljo obdelujejo, uporabljajo tudi hlevski gnoj, ki pa se ob poplavi spira na območja k reki Dravinji in v njo.

5. Ekosistemski pomen poplavnih prsti

Poplavne prsti so posebna skupina prsti, ki se pojavljajo ob vodnih telesih in so po klasifikaciji FAO Unesco obrečne, najdemo jih tudi v dolini Dravinje. Dominanten pedogenetski dejavnik, ki vpliva na te prsti, je podtalna voda s svojim nihanjem ter reka Dravinja s poplavno vodo. Zaradi tega se prsti poplavnega območja razlikujejo od prsti, ki se nahajajo zunaj poplavnih območij. Že na samem terenu smo lahko videli, da mejo poplavnega območja določa cesta, ki je speljana po robu prve rečne terase po dolini. Tudi ljudje so v preteklosti poznali življenjski ritem reke in se niso naselili na njeno poplavno ravnico, poselitev se začne na robu prve rečne terase, ki je odmaknjena in dvignjena nad reko.

Na karti (Slika 6) je prikazana rodovitnost prsti v porečju reke Dravinje glede na bonitetne točke. Kot najboljše prsti so opredeljene tudi prsti ob reki Dravinji, čeprav ljudje tukaj nimajo njiv oz. so te odmaknjene od poplavnih površin. Ker tudi nekaj dni po poplavih ostane voda na površini zaradi visoke podtalnice, te prsti niso namenjene njivski rabi (razen izjem).

Z vidika primernosti za kmetijsko rabo je večji del prsti v dolini Dravinje neprimeren, na kar kaže tudi karti tipov prsti in rabe tal (Slika 4 in Slika 5). Poplavne prsti zaradi vseh svojih



Grafikon 11: Vsebnost nitratnega dušika v mg/kg

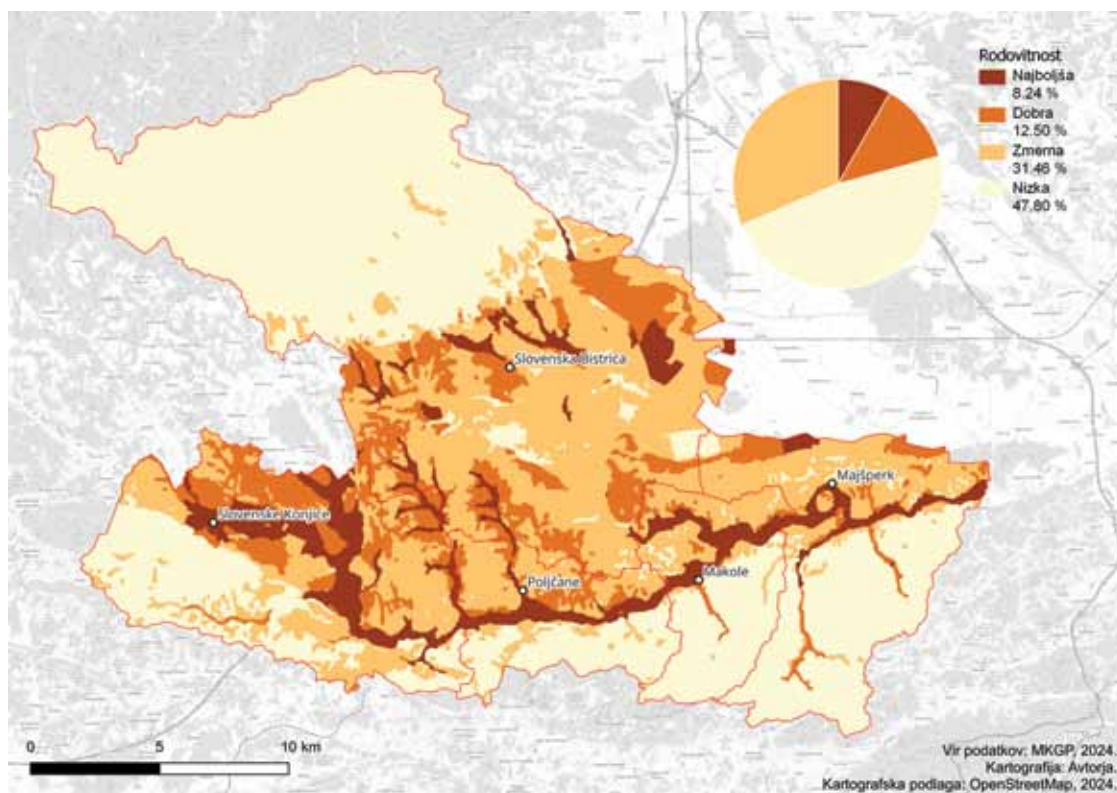
lastnosti predstavljajo čudovit in kompleksen ekosistem. Prsti s svojimi lastnostmi nudijo ugodne pogoje za rast vlagoljubnim rastlinam, različnim travam, trstičju in različnemu grmovju ter drevju, ki dajejo naravi ob Dravinji čudovito estetsko vrednost, hkrati pa so dom številnim živalim, ki jih najdemo le na poplavnem območju. Zato so tukaj uredili tudi opazovalnico za ptice, kjer je možno poleg ptic opazovati tudi čaplje, štoklje, dvoživke in različne insekte. Tako se na poplavni ravnici ob Dravinji prehranjuje bela štoklja, na rečnem bregu gnezdi čudoviti vodomec, tu pa svoj dom najdeta tudi kosci in rjavi srakoper.

Na območjih, kjer se pojavljajo mejice s starim drevjem, lahko najdemo zeleno žolno. Z veliko sreče lahko tukaj vidimo tudi velikega strnada, vendar je v občini Poljčane maloštevilen. Na tem območju je tudi veliko različnih žuželk, prisotni so barviti kačji pastirji vrst modrozeleni deva, veliki rdečeokec in rani plamenec. Številne cvetnice pogosto obiskujejo metulji vrst lastovičar, gospica, velerilec in ogroženi črni mravljiščar (Bedjančič idr., 2009).

Naravno vegetacijo, ki se pojavlja na poplavni ravnici, predstavljajo hrast dob, brest, čremsa, veliki jasen, robinja, navadna trdoleska, rdeči dren, kalužnica, travniška penuša, vrednikov jetičnik, mehki osat, močvirska perunika, rogoz, trstičje in številno drugo rastje. Zaradi poplav spada območje ob reki Dravinji med OMD območja s posebnimi omejitvami, in sicer zaradi naravnih dejavnikov (Slika 7).

Za poplavne prsti v dolini Dravinje je značilno, da so plitve, slabo zadržujejo vodo in imajo v teksturi vidne znake naplavljanja mivke zaradi poplav reke Dravinje.

Slika 6: Boniteta oziroma talno število na raziskovalnem območju



6 Sklep

Za poplavne prsti v dolini Dravinje je značilno, da so plitve, slabo zadržujejo vodo in imajo v teksturi vidne znake naplavljanja mivke zaradi poplav reke Dravinje. Zaradi dviga podtalne vode na teh površinah ljudje zemlje ne obdelujejo in je kmetijska raba omejena na višje ležeča območja.

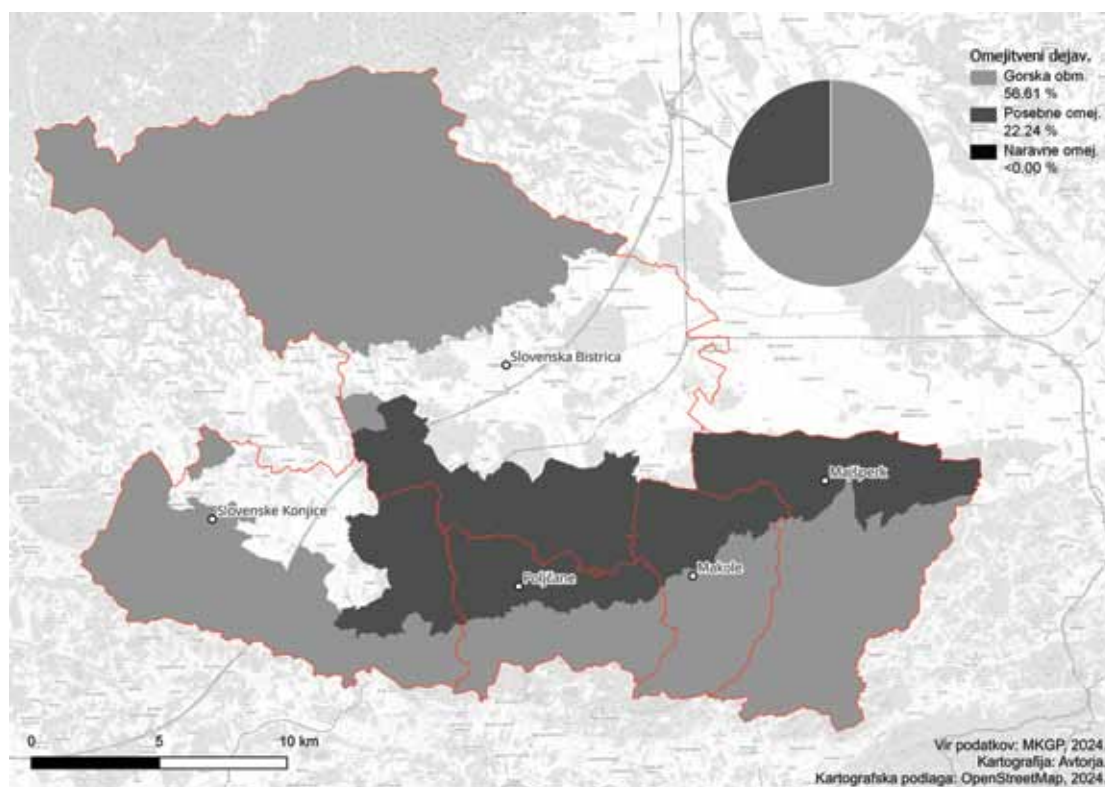
Analiza 11 profilov od Loč do Majšperka je pokazala skupne lastnosti poplavnih prsti, ki so ekosistemsko pomembne, saj je tukaj omrežje Natura 2000, omejujejo pa primernost za kmetijsko rabo. Te prsti imajo horizont A, plitev pod 18 cm, zaradi nanašanja poplavne mivke je zadrževanje vode slabo in posledično prsti v poletnih mesecih hitro postanejo suhe. Poleg poplavne vode je za Dravinjsko dolino značilen dvig podzemne talne vode, ki pogosto več dni po poplavih onemogoča dostop do travnikov. Posledično na poplavnih območjih ni njiv, te so odmaknjene na višja območja prve terase reke Dravinje.

Spodnji horizonti B so po teksturi ilovnati in po strukturi grudičasti in oreškasti zaradi zastajajoče vode v talnem profilu. Ker so prsti v dolini Dravinje mlade in pogosto poplavljenе, spadajo v tip obrečnih prsti. So brez skeleta, kemijsko pa brez kalcijevega karbonata in po večini nevtralne reakcije. Čeprav te prsti

nimajo posebne vrednosti za kmetijsko rabo zaradi OMD omejitev, so pomembne iz ekosistemskega vidika. Opravljajo pomembne ekosistemske storitve, saj zadržujejo vodo v spodnjih horizontih, omogočajo kroženje vode, pripomorejo k razrastu vlagoljubne vegetacije, ki se zaradi ohranjenosti ocenjuje kot poseben habitat, zato spada celotno območje poplavnih prsti doline Dravinje pod Naturo 2000.

7 Viri in literatura

- Alonso, C., Alvarez, X., Bezak, N., in Zupanc, V. (2024). Modelling the impact land use change on flood risk: Umia (Spain) and Voglajna (Slovenia) case studies. *Ecological Engineering*, 200. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2024.107185>
- Banner, A., in MacKenzie, W. (2000). *The ecology of wetlands system*. <http://www.for.gov.bc.ca/hfd/pubs/docs/en/en45.pdf>
- Bedjanič, M., Senegačnik, A., Kaligarič, M., Jež, M., in Vrezec, A. (2009). *Narava v občini Poljčane*. Občina Poljčane.
- Bezak, N., Panagos, P., Liakos, L., in Mikoš, M. (2023). Brief communication: A first hydrological investigation of extreme August 2023 flood in Slovenia, Europe. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 23, 3885–3893.
- Bračič, V. (1985). *Dravinjske gorice s Podpohorskimi goricami in Savskim*. Obzorja.

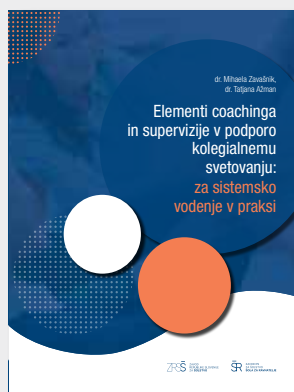


Slika 7: Območja omejitvenih dejavnikov za kmetijstvo na raziskovalnem območju

- Danube Parks (2020). Areas of intervention. <https://danubeparks.org/fields-of-work>
- Directorate-General for Environment (European Commission) (2010). *Dobrine in storitve ekosistemov*. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/0daf4273-393f-4e24-ac2d-9fca0c13d0bc/language-sl>
- Hillel, D. (1998). *Environmental Soil Physics*. http://books.google.si/books?id=tP_y5xRdOoC&printsec=frontcover&hl=sl&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Hriberšek, N. (2010). *Prsti v Dravinjski dolini* [Diplomsko delo]. Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta.
- Karunakaran, N. (2004). *Contercurrents. Living With Floods*. <https://countercurrents.org/en-naren100904.htm>
- Keddy, P. A. (2000). *Wetland Ecology: Principles and Conservation*. Cambridge University Press.
- Kociper, D. (2010). *Strokovna podlaga za poplavni poligon v občini Poljčane*. Projekt TR-ERM. Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta.
- Komac, B., Natek, K., in Zorn, M. (2008). *Geografski vidiki poplav v Sloveniji*. ZRC.
- LIFE Programme. European Commission. <http://ec.europa.eu/environment/life/publications/lifepublications/lifefocus/documents/wetlands.pdf>
- Lovrenčak, F. (1994). *Pedogeografija*. Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta.
- Lovrenčak, F. (2006). Prst – nenadomestljiv naravni vir. *Geografski obzornik*, 53(1), 4–7.
- MKGP, 2024. Javno dostopni podatki. Grafični podatki RABA za celo Slovenijo. <https://rkg.gov.si/vstop/>
- MNVP, 2024. Opozorilna karta poplav. <https://podatki.gov.si/dataset/opozorilna-karta-poplav>
- Mohorič, Š. (2012). *Poplavne prsti v občini Poljčane* [Diplomsko delo]. Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta.
- Natek, K. (2005). Poplavna območja v Sloveniji. *Geografski obzornik*, 52(1), 13–18.
- Obvladovanje nevarnosti poplav, Preprečevanje poplav, varstvo pred njimi in ublažitev posledic* (2004). <http://eur-lex.europa.eu/sl/index.htm>
- Orožen Adamič, M. (2005). Geografija in naravne nesreče. *Geografski obzornik*, 52(1), 4–12.
- Perko, D., in Orožen Adamič, M. (1998). *Slovenija, pokrajina in ljudje*. Mladinska knjiga.
- Plut, D. (2000). *Geografija vodnih virov*. Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta.
- Potočnik, D. (2006). *Azija med preteklostjo in sedanjostjo*. Pivec.
- Radovanovič, S. (2008). *Poljčane*. Ostroga.
- Repe, B. (2010). Prepoznavanje osnovnih prsti slovenske klasifikacije. *Dela*, 34, 143–166. http://www.ff.uni-lj.si/oddelki/geo/publikacije/dela/files/dela_34/07_Repe.pdf

- Repe, B. (2006). Svetovna klasifikacija prsti. *Geografski obzornik*, 53(1), 8–22.
- Ribarič Lasnik, C., Grabner, B., Sirše, T., in Romih, N. (2007). Celovito sonaravno urejanje desnega pritoka reke Drave – reke Dravinje. V A. Vovk Korže, A. in T. Kikec, T. (ur.), *Trajnostno upravljanje porečja reke Drave = Sustainable management in the Drava River Basin : zbornik referatov* (str. 80–94). Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta.
- Senegačnik, A. (2009). Učna pot po Dravinjski dolini. V A. Senegačnik, A. (ur.), *Tematske učne poti po Dravinjski dolini* (str. 18–19). Univerza v Mariboru.
- Silva, J. P., Philips, L., Jones, W., Eldridge J., in O'Hara, E. (2007). *Life and Europe's wetlands, restoring a vital ecosystem*.
- Slovar slovenskega knjižnega jezika (SSKJ). <http://bos.zrc-sazu.si/sskj.html>
- Stepančič, D. (1986). *Komentar k listu Ptuj, osnovna pedološka karta 1:50.000*. Univerza v Ljubljani, Biotehnična fakulteta.
- Strojan, I. (2012). *Majhna vodnatost rek v letu 2011*. <http://www.arso.gov.si/vode/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/Majhna%20vodnatost%20rek%20v%20letu%202011%20splet.pdf>
- Svetovalni načrt za območje Dravinjske doline (2022). https://natura2000.gov.si/fileadmin/user_upload/Dokumenti/LIFE_IP_NATURA_SI/Rezultati/C.4.1_Svetovalni_nacrt_Dravinjska_dolina_Dravinja_s_pritoki_Licenca.pdf
- Uhan, J., Bat, M. (2003). *Vodno bogastvo Slovenije*. Agencija Republike Slovenije za okolje.
- Vovk Korže, A., in Vrhovšek, D. (2007). Ekoremediacije v življenju ljudi. *Geografski obzornik*, 54 (3–4), 4–7.
- Vovk, A. (1992). Lastnosti prsti in njihova raba v odvisnosti od poplav. V M. Orožen Adamič (ur.), *Poplave v Sloveniji*. Domus.
- Vovk, A. (2016). Metodologija raziskovanja prsti v geografiji. 2. izd. Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta, Mednarodni center za ekoremediacije. GEaart.
- Vovk, A. (2023). Varovanje prsti v obdobju podnebnih sprememb 2023. *Revija za geografijo-Journal for Geography*, 17(2), 55–68.
- Vrhovšek, D. in Kroflič, B. (2007). Ekonomska in ekološka upravičenost rastlinskih čistilnih naprav na območjih razpršene poselitve. *Geografski obzornik* 54 (3/4), 13–16.

IZ ZALOŽBE ZAVODA RS ZA ŠOLSTVO



Priročnik **Elementi coachinga in supervizije v podporo kolegialnemu svetovanju: za sistemsko vodenje v praksi** je nastal iz prakse za prakso.

Avtorici dr. Mihaela Zavašnik in dr. Tatjana Ažman izhajata iz predpostavke, da trenutni čedalje hitrejši tempo sprememb in razvoja terja od ravnatelja, pomočnika ravnatelja in drugih vodij v vzgojno izobraževalnih zavodih vse več učenja s poglobljenim razmišljanjem, proučevanjem in presojanjem, za kar je praviloma premalo časa.

Glavni del priročnika predstavljajo **izbrani coachinški in supervizijski pripomočki ter orodja za kolegialno svetovanje in podpiranje**, ki jih je **mogoče uporabiti v različnih kontekstih**, kot so:

- delo z zaposlenimi,
- vodenje pedagoških konferenc in sestankov,
- individualna podpora strokovnim delavcem,
- mentorstvo,
- delo z učenci, otroki ...

22 orodij je na kratko razloženih, podani so **koraki za uporabo in primeri vprašanj**, ki jih lahko uporabite za izvedbo podpiranja s pomočjo izbranega orodja. Uporabiti jih je mogoče na primer za:

- zastavljanje močnih vprašanj za razjasnjevanje problemov,
- reševanje konfliktov,
- vodenje refleksije,
- analizo stanja,
- ugotavljanje vpliva,
- usmerjanje v in načrtovanje prihodnosti,
- ustvarjanje ravnovesja,
- omogočanje oddaljenega pogleda na problem ...

Priročnik lahko naročite po pošti
Zavod RS za šolstvo,
Poljanska c. 28, 1000 Ljubljana,
elektronski pošti
zalozba@zrss.si
ali na spletni strani
www.zrss.si/spletna-knjigarna/

Cena priročnika je 27,00 EUR

Vpeljava prevzete terminologije ter njene etimološke razlage v pouk geografije



Sara Jemec

študentka geografije na
Filozofski fakulteti Univerze v
Ljubljani
sara.jemec25@gmail.com

COBISS: 1.01

[https://doi.org/10.59132/
geo/2024/3/37-43](https://doi.org/10.59132/geo/2024/3/37-43)

Introducing Borrowed Terminology and Its Etymology into Geography Lessons

Izvleček

Terminologija kot prevzeto strokovno izrazoslovje pri pouku lahko predstavlja oviro za učitelja oziroma breme za učenca, saj zaradi svoje abstraktnosti in kompleksnosti pogosto zahteva poglobljeno razumevanje. Prav to dejstvo nas je vodilo tudi v snovanje raziskave, katere cilj je bil primerjati izvor prevzetih geografskih terminov ter analizirati naklonjenost za uporabo prevzetega strokovnega geografskega izrazoslovja pri pouku geografije. Ugotovitve, vezane na jezikovni del raziskave, nakazujejo, da je h geografski terminologiji več prispeval latinski kot grški jezik, tako v primeru fizično- kot tudi družbenogeografske terminologije. V splošnem pa so tako učitelji kot tudi učenci naklonjeni vpeljavi in uporabi prevzete terminologije, četudi izpostavljajo nekatere zadržke.

Ključne besede: prevzeta terminologija, etimologija, šolska geografija, interdisciplinarnost

Abstract

Terminology (i.e., borrowed technical vocabulary) in the classroom can impede the teacher and the learner, as its abstractness and complexity often require in-depth understanding. This fact led us to design a study comparing the origins of borrowed geography terms and analysing the preference for adopting subject-specific vocabulary in geography instruction. The linguistic findings suggest that Latin has contributed more to geography terminology than Greek, both in the case of physical and sociogeographical terminology. Despite some reservations, teachers and students favour introducing and using borrowed terminology.

Keywords: borrowed terminology, etymology, school geography, interdisciplinarity

1 Uvod

Pomembnost poznavanja procesov in pojavov v prostoru in družbi je brez dvoma ključnega pomena za njihovo razumevanje in sposobnost razvoja kritičnega odnosa do aktualnih problemov, ki jih kot jedro svojega programa obravnava tudi šolska geografija. Prav tako pa z globalizacijo kot enim izmed osrednjih procesov sodobnega sveta

in družbe vse bolj nepogrešljive oziroma nujne postajajo tudi jezikovne kompetence. Stičišče obeh se morda nekoliko prikrito odraža prav v terminologiji, ki kot osnovno sredstvo izražanja določene stroke včasih laični javnosti oziroma predvsem srednješolcem lahko predstavlja nepotrebno kompleksnost in zato odpor do njenega učenja, pomnjenja ter nadaljnega poznavanja. Prav to je razlog, zakaj prevzeta

Znanje o etimologiji učencem omogoča, da poglobijo svoje znanje o besedah in razumejo neznane pojme, ki jih bodo srečali v prihodnosti. Etimološki pristop jih uči prepoznati pomene besednih delov, iz katerih lahko v nadaljevanju sami izpeljejo pomen določenega leksema.

terminologija zahteva sistematično obravnavo, ki jo lahko olajša prav njena etimološka razlaga.

Znanje o etimologiji učencem omogoča, da poglobijo svoje znanje o besedah in razumejo neznane pojme, ki jih bodo srečali v prihodnosti. Etimološki pristop jih namreč uči prepoznati pomene besednih delov, iz katerih lahko v nadaljevanju sami izpeljejo pomen določenega leksema. Ker je bila večina strokovnih pojmov ustvarjena s kombinacijo morfemskih elementov, bi v primeru, da bi učitelj in učenec postala neke vrste amaterska etimologa, lahko postala bolj pozorna na pomen besed in njihova razmerja z drugimi besedami iz drugih jezikov. Poznavanje teh besednih odnosov lahko prispeva k bolj smiselnemu učenju, ki je povezano s predhodno že pridobljenim znanjem. Prav zato bi bilo tudi bolj verjetno, da bi se na ta način pridobljeno znanje ohranilo in posplošilo tudi na učenje na drugih področjih (Eliah, 2013). Znanstveni leksikon je namreč večinoma sestavljen iz korenskih morfemov in je samoopisen, zato ima uporaba etimološkega pristopa pri učenju nove terminologije dve prednosti pred tehnikami učenja na pamet: ima učno ogrodje, ki lahko učencem omogoči integracijo neznanega besedišča v svoj osebni leksikalni repertoar, ter obenem spodbuja razvoj sposobnosti sklepanja o pomenu lastnosti izrazov glede na njihov znanstveni kontekst (Brown, 2014).

Razumevanje pomenskega dela oziroma korenske besede nam tako pomaga razumeti nove besede, ki so nastale iz nje. Posledično nam besedne povezave in kontekst pomagajo, da besedo za vedno obdržimo v svojem mentalnem leksikonu. Raziskave kažejo, da etimologija pomaga učencem tudi pravilno uganiti pomen neznanih besed iz njihovih korenov in kontekstualne analize. Etimološka razlaga lahko vzpostavi močnejše povezave v možganih in na ta način upočasni pozabljanje besed. Četudi usvajanje besed z etimologijo zahteva vztrajnost, radovednost in načrtovanje, se glede na opravljene raziskave na tem področju ta pristop lahko šteje ne le za učinkovitega, temveč tudi za najbolj naraven način učenja besed (Yamsani, 2018).

Frekventnost določenega pojma zato vsekakor ne more biti edini ali najpomembnejši kriterij pri izboru besedišča oziroma terminologije tudi pri pouku geografije. Gairns in Redman (1986, v Šifrar Kalan, 2011) povzemata, da je redko uporabljena beseda, ki ni nujno termin, lahko v nekem kontekstu ključnega pomena, če predstavlja točno določen pomen in je ni lahko nadomestiti z nadpomenko, sopomenko ali parafraziranjem. Fajfar (2017, v Žagar Karer,

2018) ugotavlja, da so internacionalizmi, med katere lahko štejemo tudi prevzeto terminologijo, bolj sprejemljivi kot citatni termini, čeprav imajo mnogi tudi slovenske ustreznice, ki pa so v nekaterih primerih lahko dvoumne ali nenatančne. Vnaprejšnje zavračanje prevzetih terminov, ki jih je zaradi narave terminologije zelo veliko, ali celo opuščanje že ustaljenih terminov zgolj zato, ker gre za prevzete besede, nikakor ni smiselno (Žagar Karer, 2018). Tudi v primeru, da je slovenska ustreznica dovolj natančna, je smiselno pri pouku predstaviti tudi prevzeto. Argumente predstavljamo v nadaljevanju prispevka.

2 Metodologija dela

Nabor terminologije, ki smo jo podrobneje etimološko analizirali, smo osnovali na Geografskem terminološkem slovarju. Rezultat več temeljitih pregledov slovarja in izpisa gesel, ki se pojavljajo pri pouku geografije ter v geografski literaturi, sta bila dva seznama terminov. Seznam družbenogeografske terminologije je bil precej bolj skop v primerjavi s seznamom fizičnega geografske terminologije, saj v slovarju primanjkuje besed, ki se v splošnem uporabljajo pri pouku geografije in se nanašajo na družbeno geografijo. Na tem mestu smo se za nasvet obrnili na Slovensko akademijo znanosti in umetnosti (SAZU), kjer so nas preusmerili na Geografski inštitut Antona Melika. Svetovali so pregled Leksikona geografije podeželja (Kladnik, 1999). Glede na to, da je bila večina družbenogeografskih terminov že v Geografskem terminološkem slovarju agrarnega značaja, nismo znatno pridobili na številu terminov. Pri dopolnjevanju smo se oprli na angleško literaturo, v pomoč nam je bil *Dictionary of human geography* (Gregory idr., 2009). Izbiranje nabora terminologije se je zaključilo z dvema seznamoma s 122 in 118 besedami, enega fizično- in drugega družbenogeografske terminologije.

Z namenom pridobitve nearbitrarno določenega nabora besedišča, s katerim smo operirali tekom raziskave, smo na spletni strani *www.1ka.si* sestavili anketo, namenjeno učiteljem geografije na vseh treh stopnjah izobraževanja. Računalniško predviden čas reševanja je bil 14 minut, anketo je začelo reševati in delno izpolnilo 141 anketirancev, od tega je bilo v celoti rešenih 83 vprašalnikov. Aktivna je bila od 30. 11. 2022 do 2. 3. 2023.

Prvi del vprašalnika je spraševal po nekaterih osebnih podatkih učiteljev geografije, kot so stopnja izobrazbe, stopnja poučevanja

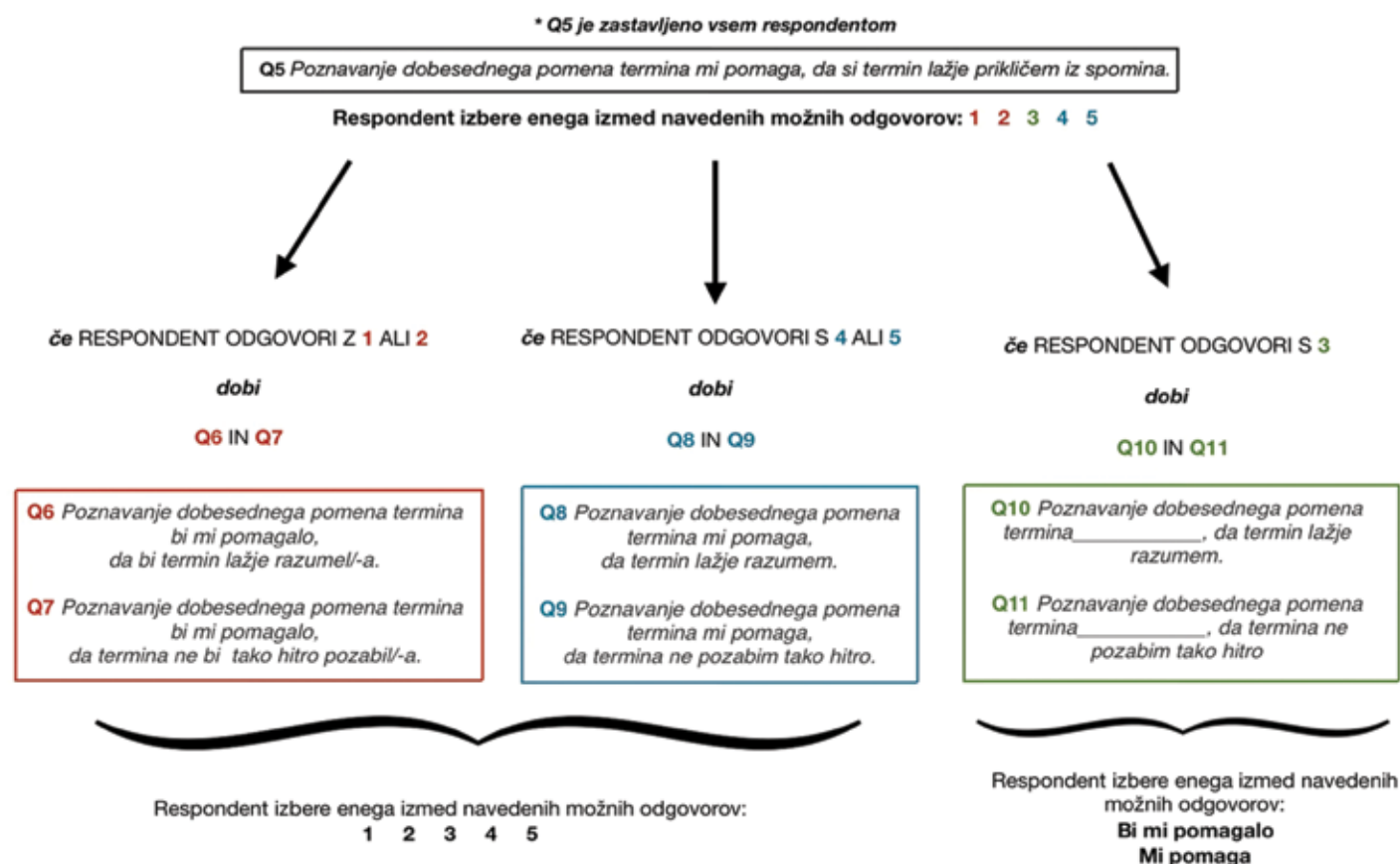
Raziskave kažejo, da etimologija pomaga učencem tudi pravilno uganiti pomen neznanih besed iz njihovih korenov in kontekstualne analize. Etimološka razlaga lahko vzpostavi močnejše povezave v možganih in na ta način upočasni pozabljanje besed.

ter približna starostna skupina. Drugi del ankete se je nanašal na 122 fizično- in 118 družbenogeografskih terminov, ki smo jih izbrali iz omenjenih slovarjev. V anketi so učitelji s klikom na »DA« oziroma »NE« na vprašanje *Ali napisane termine uporabljate pri pouku geografije?* napredovali korak bližje k izoblikovanju končnega nabora obravnavanega besedišča. Da bi pridobili kar največji vzorec odgovorov in s tem resnično verodostojno vrednotili svoje ugotovitve, smo anketo prek Društva učiteljev geografije Slovenije posredovali na Geolisto, elektronski distribucijski seznam, kjer smo uvodoma pridobili največ odgovorov. Nato smo, z namenom pridobitve še več odgovorov, na spletnih straneh osnovnih, srednjih šol in vseh treh fakultet iskali elektronske naslove učiteljev geografije, ki smo jim anketo tudi poslali. Tretji del je zajemal vprašanja, vezana na osebno mnenje anketirancev o uporabi oziroma smiselnosti uporabe prevzete terminologije pri pouku geografije, razmisleku o dobesednem pomenu in izvoru terminov ter razlagi etimologije.

Cilj anketnega vprašalnika je bil pridobiti dokončni nabor terminologije, ki smo jo v

nadaljevanju analizirali z etimološkega vidika, in obravnavati skupaj približno 120 do 130 terminov fizične in družbene geografije v podobnem razmerju. Izbrali smo termine, ki so pri pouku rabljeni srednje pogosto, zanemarili pa smo določen odstotek najbolj in najmanj uporabljenih. Po analizi anketnega vprašalnika smo se odločili, da izključimo termine, ki so dosegli pod 20 % uporabo, ter tiste, ki so dosegli nad 80 % uporabo. V nadaljevanju smo torej obravnavali 130 terminov, od tega 70 fizične in 60 družbene geografije. Končni izbor so sestavljali termini, ki so v anketi pridobili od 20 % do 80 % odgovorov »DA« na vprašanje o uporabi pojma pri pouku. Za takšen kriterij smo se odločili, ker izvzema tako 20 % najbolj kot tudi 20 % najmanj uporabljenih pojmov. Namen raziskave je bila namreč vpeljava terminologije s pomočjo etimološke razlage v pouk geografije, česar pa za najpogostejše uporabljenih 20 % pojmov ni potrebno storiti, saj so že dokaj »zakoreninjeni« v razlage pri pouku na vseh treh stopnjah izobraževanja. Najmanj pogosto uporabljenih 20 % terminov pa je nesmiselno vključevati v pouk, saj v splošnem pri poučevanju, predvsem na sekundarni

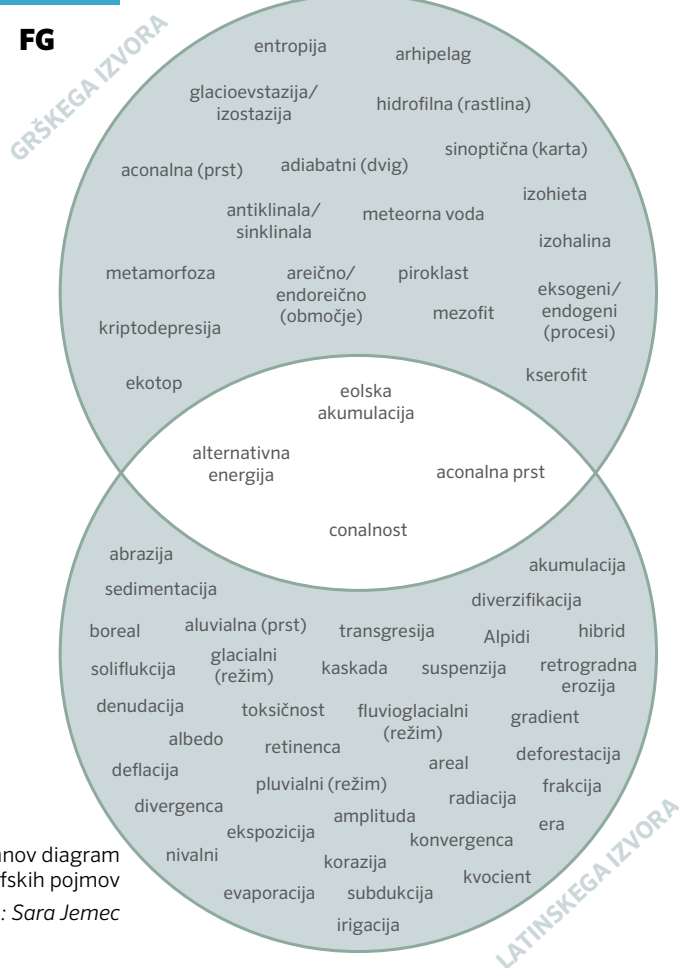
Cilj anketnega vprašalnika je bil pridobiti dokončni nabor terminologije, ki smo jo v nadaljevanju analizirali z etimološkega vidika. V končni izbor obravnave smo tako dobili 130 terminov, od tega 70 fizične in 60 družbene geografije.



Slika 1: Prikaz strukture vprašanja

Avtorica: Sara Jemec

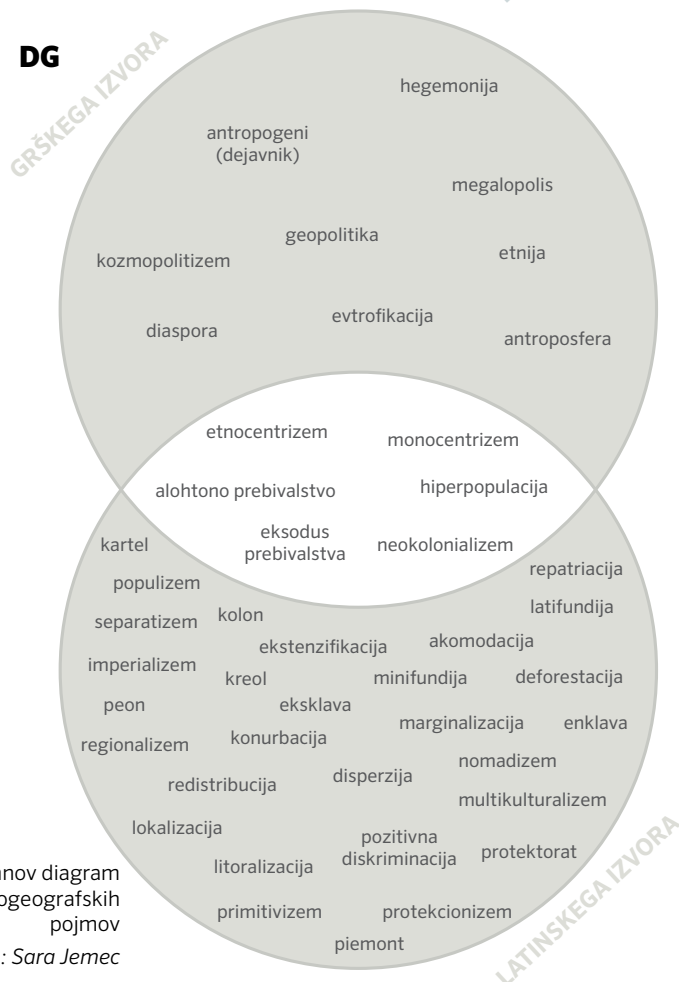
FG



Slika 2: Vennov diagram fizičnogeografskih pojmov

Avtorica: Sara Jemec

DG



Slika 3: Vennov diagram družbenogeografskih pojmov

Avtorica: Sara Jemec

stopnji, niso nujno potrebni za poznavanje in razumevanje procesov ter pojavov v prostoru in družbi. Prav tako je njihova vpeljava težja in manj verjetna, saj pojmi tudi v splošni leksiki niso dovolj pogosti in zato še toliko manj znani.

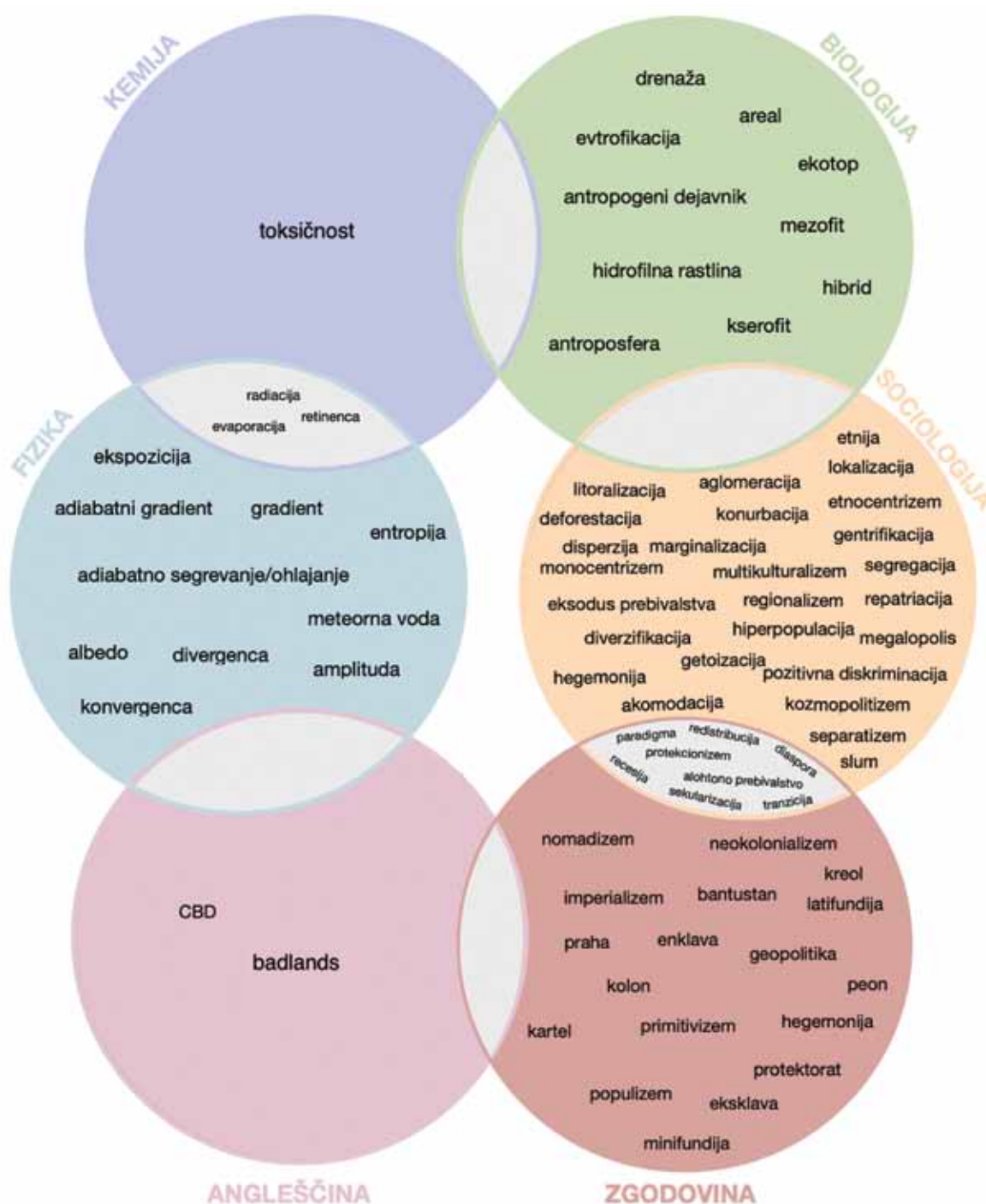
Računalniško predviden čas reševanja ankete, namenjene dijakom vseh letnikov gimnazij in srednjih šol ter študentom dodiplomskega študija, je bil 4 minute. Anketo je začelo reševati 377 anketirancev, pridobili pa smo 280 v celoti rešenih vprašalnikov. Anketa je bila aktivna od 10. 1. 2023 do 10. 4. 2024. V osnovi se sicer zdi precej homogena, saj so vsa vprašanja vezana na osebno mnenje anketirancev o uporabi terminologije ter vključujejo le bolj specifična vprašanja glede lažjega pomnjenja in razumevanja prevzetih pojmov. Prvo vprašanje je anketirance spraševalo po letniku izobraževanja, anketa pa se je nadaljevala z vprašanji o uporabi dobesedne razlage terminov ter njihovega povezovanja z angleščino in romanskimi jeziki, pomoči dobesednega pomena termina pri lažjem razumevanju in pomnjenju terminologije ter o prednostih poznavanja slednje kot dela splošne izobrazbe.

Najpomembnejše med vprašanji za poučevane je zasnovano drugače od preostalih, saj je večdelno. Prvo vprašanje je namreč postavljeno vsem respondentom in je oblikovano na način, ki že predpostavlja lažje razumevanje termina v povezavi s poznavanjem etimološke razlage. Za naslednja vprašanja, ki so se nanašala na odgovor, ki ga je anketiranec izbral, pa je uporabljen t. i. *IF pogoj*. Tako so respondenti, ki so odgovorili s »4« ali »5«, v nadaljevanju dobili vprašanja, ki predpostavljata, da jim dobesedni pomen že pomaga za razumevanje in lažje pomnjenje, medtem ko so tisti, ki so odgovorili z »1« ali »2«, v naslednjih dveh vprašanjih odgovarjali, ali bi jim poznavanje dobesednega pomena lahko pomagalo. Predpostavili smo, da so tisti, z odgovori »4« in »5«, že uporabili podobne tehnike za lažje razumevanje besed in jim bodo naklonjeni tudi za lažje pomnjenje in manj verjetno pozabo. V nasprotju z njimi smo predpostavili, da se tisti z odgovori »1« in »2« takšnih tehnik še niso posluževali, bodisi ker jim nikoli niso bile predstavljene bodisi jim le niso naklonjeni. Z odgovorom na vprašanje, ki vključuje pogoj »bi«, bi tako ugotovili, če takšnih metod učenja besed ne poznajo ali jim le ne ustrezajo. Za odgovor »3« so respondenti dobili možnost izbire med odgovoroma »bi mi pomagalo« ter »mi pomaga«, saj smo predpostavili, da so do obravnavanega vprašanja indiferentni oziroma noben od ponujenih odgovorov ne ustreza njihovemu stališču.

3 Izvor in interdisciplinarnost prevzete terminologije

Izvor prevzete terminologije je v večini primerov vezan na latinski oziroma grški jezik. Znatno delež besed v angleškem jeziku in drugih, predvsem romanskih jezikih, je latinskega izvora, zato lahko pomenski del termina, četudi z drugačno končnico, spremljamo vse do njegove uporabe v slovenskem jeziku. V raziskavi smo predpostavili, da naj bi imeli družbenogeografski termini pretežno latinski

izvor, medtem ko bi bili fizičnogeografski termini večinoma grškega izvora. Hipoteza se opira predvsem na predpostavko o različnih začetkih raziskovanja procesov in pojavov v prostoru in družbi ter posledično drugačne časovnice v njihovem poimenovanju. Omenjeno hipotezo smo tudi potrdili, kar lahko nakazuje na to, da bi bilo za dijake lažje razumevanje, poznavanje in pomnjenje družbenogeografskih pojmov kot pa fizičnogeografskih. Njihov izvor je vezan večinoma na latinski jezik in se posledično pogosteje pojavljajo v angleškem jeziku, prav tako pa je tudi

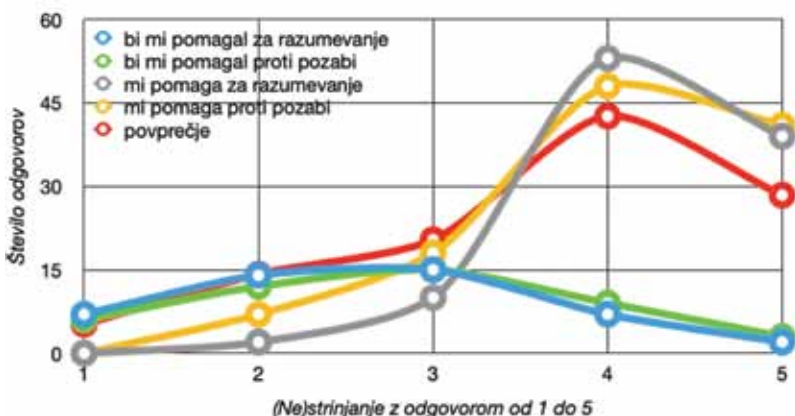


Slika 4: Vennov diagram končnega izbora interdisciplinarnih pojmov
Avtorica: Sara Jemec



Grafikon 1: Primerjava odgovorov o razmisleku glede dobesednega pomena termina in njegovo predstavitev v razredu

Avtorica: Sara Jemec



Grafikon 2: Analiza naklonjenosti za uporabo dobesednega pomena kot pomoči pri razumevanju in pomnjenju termina

Avtorica: Sara Jemec



Grafikon 3: Primerjava odgovorov glede na stopnjo izobraževanja

Avtorica: Sara Jemec

njihova pogostost zunaj pouka geografije večja. Ugotovili smo tudi, da je k prevzeti geografski terminologiji v splošnem več prispeval latinski kot pa grški jezik.

Nenazadnje je bil cilj raziskave povezati nabor etimološko obravnavane terminologije z drugimi strokami oziroma učnimi predmeti v splošnem gimnazijskem izobraževanju. Namen tovrstnega povezovanja je bil predstaviti dodatno prednost prevzete terminologije, saj je z vsesplošnim povezovanjem strok in popularizaciji določenih njihovih znanj poznavanje pojmov, ki jih uporablja tudi širša javnost, prednost tudi zaradi širjenja splošne razgledanosti učencev. Obravnavan kriterij je tako v prid predvsem družbenogeografskim pojmom, saj se zlasti slednji tesno povezujejo z geografiji sorodnimi strokami, ki obravnavajo družbene procese in pojave (npr. zgodovina, sociologija). Končna odločitev o izboru predvsem aktualnega besedišča, katerega poznavanje in razumevanje je precej pomembno za orientacijo v sodobnem prostoru in družbi, je torej vezana predvsem na uporabno vrednost terminov. Predpostavljamo, da so termini, katerih uporaba sega v vec strok, tudi del splošne izobrazbe ter da se lahko z njimi dokaj pogosto srečamo v mnogih tujejezičnih virih. Poznavanje prevzetih ustreznice nam torej lahko pomaga pri razumevanju teh pojmov v tujih jezikih, kar pa omogoča tudi razvoj jezikovnih kompetenc.

4 Rezultati

V Grafikonu 1 obravnavamo primerjavo med pogostostjo razmisleka o dobesednem pomenu terminov ter dejansko predstavitev etimološke razlage pri pouku. Opažamo, da je v skladu s predpostavko predstavitev etimologije v razredu s strani učitelja, sicer z visoko korelacijo z njenim razmislekom, večkrat izpuščena. Razloge lahko iščemo zlasti v pomanjkanju časa, ki omejuje učiteljevo avtonomijo odločanja do razlage dodatnih stvari, za katere pri pouku prepogosto zmanjka časa.

Odgovori v Grafikonu 2 kažejo naklonjenost poznavanju dobesednega pomena pojmov, saj je več respondentov odgovorilo, da bi jim poznavanje etimologije pomagalo, da bi si termine lažje zapomnili in terminologije ne bi tako hitro pozabili. Nekoliko manjši odstotek respondentov pa je odgovoril, da si s takšnimi tehnikami že pomaga pri lažjem pomnjenju in manj verjetni pozabi strokovnih besed. Zaključimo lahko z ugotovitvijo, da se dijaki strinjajo z našo hipotezo, da bi si strokovno

terminologijo lažje zapomnili in jo razumeli, če bi poznali dobesedni pomen, ki izvira iz njene etimološke razlage.

Ugotovitve izhajajo iz odgovorov na vprašanja, da je razlog za zmanjšano pogostost uporabe prevzete terminologije pri pouku geografije s strani učitelja predvsem mnenje o nepotrebnosti in nerazumljivosti za poučevane. Prav gotovo ne smemo prezreti, da so razlogi za predstavljene odstotke različni (Grafikon 3). Z vzponom po izobraževalni vertikali se namreč na vsaki stopnji zahteva večji obseg uporabljene terminologije in zato je nepotrebnost nekaterih pojmov na določeni stopnji očitna. Kljub temu pa je, upoštevajoč kompetence, znanje in nenazadnje tudi razpoložanje in dinamiko poučevane skupine pomembno, da se sistematično v pouk vpeljuje terminologija, saj s tem v mnogih primerih zagotovimo strokovno neoporečnost ter obenem mlade spoznavamo z aktualnimi temami, ki jih kot bodoči intelektualci in nosilci sprememb v svetu morajo poznati ter jih znati poimenovati tudi na globalni ravni, torej v *lingui franci* sodobnega sveta – v angleščini.

5 Sklep

Prevzeta geografska terminologija je tesno povezana z izrazoslovjem drugih strok, zato njeno poznavanje omogoča lažje razumevanje pojmov tudi na drugih področjih. Glede na to, da ima večina pojmov enako predpono in pomenski del tudi v drugih jezikih, predvsem angleščini in romanskih jezikih, njihovo poznavanje pripomore tako k razumevanju izrazov v tujih virih in literaturi kot tudi spodbuja razvoj jezikovnih kompetenc. Geografske teme so precej vkoreninjene v naš vsakdan. Tematike, ki jih pokriva stroka, so del splošne razgledanosti, z njimi se srečujemo tudi v mnogih medijih. Pomembno je, da so mladi ozaveščeni glede družbenih in prostorskih problematik planeta Zemlja, saj je prihodnost v njihovih rokah. V mnogih primerih za določen termin niti nimamo slovenske ustreznice, zato je uporaba prevzetega termina v takšnem primeru nujna, če želimo določen proces ali pojav dodobra poznati. Pri tem seveda ne moremo prezreti didaktičnega načela postopnosti. V vsakem letniku posamezne stopnje je potrebno prilagoditi nabor besedišča, ki ga predstavljamo, saj so sposobnosti za razumevanje abstraktnosti pojmov in procesov pri študentih seveda boljše v primerjavi s sposobnostmi razumevanja tega pri osnovnošolcih. Kljub temu pa je mogoče veliko prevzetih terminov predstaviti na način, ki omogoča lažjo predstavo in razumevanje ter pomnjenje pojma. Možna

rešitev je načrtna vpeljava terminologije, pri čemer se seveda držimo načela postopnosti, kljub temu pa ni nujno, da je nabor terminologije vezan le na učna gradiva, ki se pri pouku uporabljajo. Najbolj domač odnos z abstraktnimi pojmi lahko pomaga vzpostaviti etimologija pojmov, saj poseg v dobesedni pomen termina razkriva njegov izvor in je lahko bistven ter izredno poveden pri razlagi procesa ali pojava, ki ga označuje. Priporočljivo bi bilo, da se terminov ne obravnava le kot oznake za nek proces ali pojav, temveč da od samega dobesednega pomena prek različnih taksonomskih stopenj slušatelji spoznajo tako pojem kot tudi celoten proces/pojav in ga ob koncu znajo tudi ovrednotiti. Če je termin postavljen v dober kontekst in ni le enkrat omenjen v poteku celotne ure, si ga poučevani gotovo lažje zapomnijo, prav tako pa je njegova pozaba manj verjetna. Na ta način lahko terminologija predstavlja iztočnico za obravnavo marsikatero teme pri pouku geografije, ki pa se začne že pri poimenovanju procesa ali pojava, ki ga prevzeti termin nenazadnje tudi opisuje.

6 Viri in literatura

- Brown, A. O. (2014). Lexical access, knowledge transfer and meaningful learning of scientific terminology via an etymological approach. *International Journal of Biology Education*, 3(2), 1–12. <https://www.researchgate.net/publication/273379410>
- Eliash, K. (2013). Using the Strategy of Etymology to Learn Vocabulary for Engineering Students in Andhra Pradesh. *Indian Journal of Applied Research*, 3(7), 354–355. [https://www.worldwidejournals.com/indian-journal-of-applied-research-\(IJAR\)/file.php?val=July_2013_1372685360_7f787_107.pdf](https://www.worldwidejournals.com/indian-journal-of-applied-research-(IJAR)/file.php?val=July_2013_1372685360_7f787_107.pdf)
- Geografski terminološki slovar, <https://doi.org/10.3986/978-961-254-470-6>
- Gregory, D., Johnston, R., Pratt, G., Watts, M., in Whatmore, S. (ur.) (2009). *The Dictionary of Human Geography, 5th Edition*. Wiley.
- Kladnik, D. (1999). *Leksikon geografije podeželja*. Inštitut za geografijo, Ljubljana. <https://doi.org/10.3986/9619044339>
- Šifrar Kalan, M. (2011). Leksikalna razpoložljivost kot eden izmed kriterijev za izbor besedišča. V *Meddisciplinarnost v slovenistiki* (str. 461–467). Znanstvena založba Filozofske fakultete. https://centerslo.si/wp-content/uploads/2015/10/30-Sifraf_Kalan.pdf
- Yamsani, A. (2018). Etymology – an effective approach to Vocabulary acquisition. *Journal of Research in Humanities and Social Science*, 6(12), 52–56. <https://www.questjournals.org/jrhss/papers/vol6-issue12/p3/L0612035256.pdf>
- Žagar Karer, M. (2018). Upoštevanje terminoloških načel v terminografski praksi. *Slavistična revija*, 66(2), 235–249. https://srl.si/sql_pdf/SRL_2018_2_09.pdf

**Dr. Anton Polšak**

Zavod RS za šolstvo
anton.polsak@zrss.si

COBISS: 1.03

<https://doi.org/10.59132/geo/2024/3/44-53>

Grad Žusem in žusemsko gospostvo

Žusem Castle and Nobility

Izvleček

Prispevek osvetli nekaj dejstev in na kratko opiše okoliščine, ki so oblikovale žusemsko gospostvo in grad Žusem na Kozjanskem. V začetku 11. stoletja je bilo ozemlje svobodna (alodna) posest savinjskega mejnega grofa Viljema II. Po njegovi smrti je posest podedovala žena Hema (sv. Ema). Še pred smrtjo je ustanovila ženski samostan v Krki (Gurk) na Koroškem in nanj prenesla posest. Kmalu je posest prešla v roke krške škofije, ki jo je podeljevala različnim ministerialom (zakupnikom), ki so izhajali z nemškega območja. Grad je bil verjetno pozidan v 12. stoletju in je bil v osnovi romanski. V gotskem obdobju so ga večkrat dozidavali in prezidavali, končno podoba pa je dobil v pozni renesansi, ko so mu prizidali celotno zahodno stran z dvema obrambnima stolpoma. Zadnji lastnik ga je l. 1871 razkril in deloma porušil in od takrat se nekdanja mogočna stavba že 150 let spreminja v ruševine. Tako izginja še eden zgodovinski pomnik in pomembna prvina pokrajinske identitete.

Ključne besede: Žusem, Kozjansko, grad

Abstract

This article offers information on and a brief history of the Žusem nobility and Žusem Castle in Kozjansko. At the beginning of the 11th century, the land was a free (allodial) possession of the Savinja border earl, William II. His wife, Hemma (St. Emma), inherited the estate and transferred it to the women's monastery in Krka (Gurk), Carinthia, which she had founded before she died. The Diocese of Gurk soon acquired the estate and granted it to German ministerial tenants.

The castle was most likely built in the 12th century and was essentially Romanesque. It was expanded and repaired several times during the Gothic period, but it took on its final form in the late Renaissance when the entire west side was built, together with two defensive towers. The last owner removed the roof and partially demolished the castle in 1871, leaving the once-mighty structure in ruins for 150 years. As a result, another historical monument and integral part of the landscape's identity is being eradicated.

Keywords: Žusem, Kozjansko, castle

1 Uvod

V članku na kratko predstavimo razvoj žusemskega gospostva in gradu Žusem na Kozjanskem. Tematika je na prvi pogled bolj zgodovinska, a v resnici ima mnogo geografskih prvin, saj med drugim na srednjeveškem in novoveškem fevdalnem sistemu temelji današnja zemljiška razdelitev, marsikatera

gospodarska dejavnost izvira iz tedanjih časov, prav tako pa so bili in so še danes gradovi pomembna prvina pokrajinske identitete in s tem kulturne dediščine ter različnega (narodnega) izročila.

Kakor smo z veseljem ugotavljali v eni od prejšnjih števil, da se je grad Živnek pri Braslovčah iz ruševine, ki jo je že preraščalo

trnje, dvignil kot Feniks, tokrat pišemo o skoraj pozabljenem gradu Žusem, ki počasi a nezadržno propada že 150 let. Še več, pri pregledu literature in drugih virov nismo nikjer zasledili možne ohranitve ali revitalizacije. Zdi se, da je gradu usojena dokončna porušitev, kar bo velika škoda za našo zgodovino in pokrajino.

2 Zgodovinski okvir in začetki žusemskega gospodstva

Z veliko gotovostjo lahko trdimo, da je na Kozjanskem in Obsotelju že v 11. ali 12. stoletju nastalo kar nekaj gradov, resda pa so posredne ali neposredne omembe vsaj stoletje kasnejše.¹

Obmejno ozemlje je bilo takrat pomembno za obrambo pred Ogrji, ki so se ustalili vzhodno od nemške države (v 10. in 11. stol. *Imperium Romanum*, od sredine 12. stol. pa *Sacrum Imperium Romanum* – Sveto Rimsko cesarstvo (Dolinar in dr., 2011)).

Začetki žusemskega gospodstva, kakor tudi mnogih drugih v Posavinju, segajo v konec 10. stoletja, ko je nemški državi uspelo odriniti Ogre (Madžare) preko Sotle. Leta 1016 je tudi ozemlje okrog Rudnice, kjer je kasneje nastalo žusemsko gospodstvo, nemški cesar Henrik II. s kraljevsko darovnico podelil savinjskemu mejnemu grofu Viljemu II. (Breže-Seliškemu) kot alodialno posest². Po njegovi smrti l. 1036 je ogromno posest med Savo, Savinjo in Sotlo podedovala žena Hema (sv. Ema Pilštanjska) in ga l. 1043 darovala samostanu v koroški Krki (Gurk), kjer je kasneje (l. 1072) nastalo središče krške škofije.

Že proti koncu 11. stoletja je verjetno nastalo posvetno in cerkveno središče na Pilštanju. Krški škofje kot gospodje tukajšnjega ozemlja so mejili na Ogrsko in na obmejnem območju začeli postavljati obrambo pred Ogrji. To je bil po Koropcu (1984) poglobitvi vzrok, da so tu

nastali novi gradovi, med njimi tudi Žusem in ne daleč stran še Žamerk nad Loko pri Žusmu. Tako imamo iz l. 1197 in 1199 omembo žameškega viteza Sigmarja, leta 1203 se omenja žusemski (Krki podložni) vitez Popon (Poppo de Süzenheim), leta 1208 pa se omenja ta isti Popon z bratom Henrikom (Poppo et frater eius Hainrikus de Süzenheim) (Kos, 1928, št. 54 in 131). Poimenovanji za oba gradova sta nemški: Saldenberch in Süssenheim. Žusemsko gospodstvo (Sladki dom) naj bi ime dobilo po okoliških vinogradih (okrog Babne Gore) (Koropec, cit. delo). Koropec tudi meni, da sta vazala krške cerkve viteza Popon in Sigmar gotovo prišla s Koroške (»iz severnih krajev«), Sigmar morda iz Žalema (Saltenheim-Saldenheim oz. Seltenheim) – približno 5 km severozahodno od Celovca. Gradova sta bila vojaško sprva podrejena kunšperškemu gradu, Albreht Žusemski pa je bil leta 1329 po volji krškega škofa vojaško podrejen Planinskemu in ne več Kunšperškemu gradu (gospodu).

V prvi polovici 13. stoletja naletimo na že omenjenega Henrika Žusemskega in na njegovega sina Friderika, leta 1259 na Friderika in Henrika. Sredi 14. stoletja se omenjata Henrik (Heinzel) in Albrecht, ki sta mdr. leta 1364 priznala žusemsko trdnjavo (*vest*) za fevd Celjskih³, ki so ga posedovali od 1364 do 1404. V dedni listini iz l. 1392 se omenjajo Friderik, Viljem, Janez in Rajnpreht, bratje Žusemski, kako si bodo delili očetovo imetje in dolgove. Omenja se tudi mati Ana (Koropec, cit. delo).

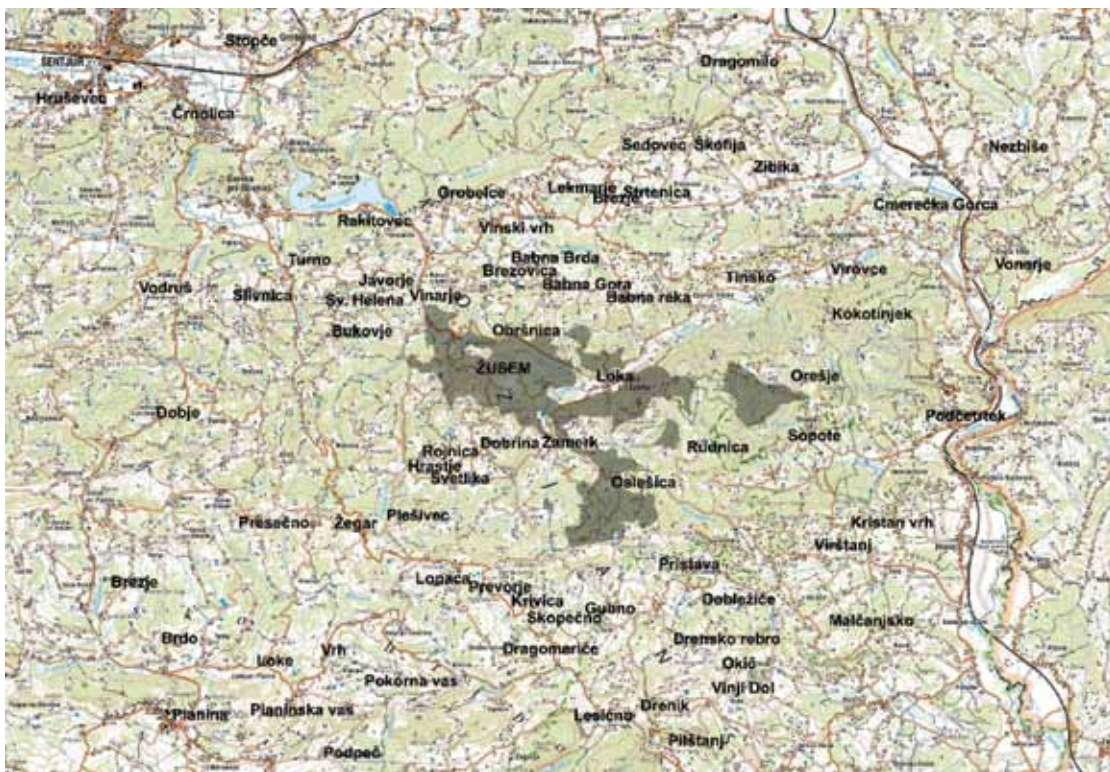
Leta 1404 sta sprejela žusemski grad od krškega škofa v fevd Janez Žusemski in njegov nečak Andrej. Slednji je takrat kupil in dobil v fevd tudi sosednji Žamerk, saj so Žamerški izumrli že okrog l. 1310. Sredi 15. stoletja je grad postal razvalina, saj je leta 1458 sin Andreja Žusemskega dobil v posest že razvaline tega gradu (Gradovi Slovenije, b. d.a).

Začetki žusemskega gospodstva, kakor tudi mnogih drugih v Posavinju, segajo v konec 10. stoletja, ko je nemški državi uspelo odriniti Ogre preko Sotle.

1 Tako se grad v Podčetrtru prvič omenja l. 1261 kot castrum Lansperch (Gradovi.net) in l. 1279 kot castrum Landsperg (Zahn, 1893, 504), prvi grad na Pilštanju l. 1185 kot castrum Pilstain (Zahn, cit. delo, 29), grad na Planini pri Sevnici l. 1227 (Gradovi.net) in l. 1250 kot castrum Mvnpars (Zahn, cit. delo, 342), grad v Podsredi l. 1213 kot castrum Herberch (Zahn, cit. delo, 260) in grad pri Kunšperku l. 1305 kot hova Chnigesperch (Zahn, cit. delo, 108). Žusmu bližnji grad Žamerk se v tem obdobju ne omenja kot grad, se pa l. 1256 omenja kraj kot Seldenberch (Zahn, 1893, 409). Grad je bil že v sredini 15. stoletja razvalina.

2 O tem smo pisali že v prispevku o Pilštanju v tej reviji št. 3/2022. Če povzamemo: V 10. stoletju je ozemlje Kozjanskega pripadalo savinjskemu mejnemu grofu Englburtu Pilštanjskemu, v začetku 11. stoletja pa njegovi hčeri sv. Hemi Pilštanjski - Selski, ki naj bi se rodila leta 982 ali 983 (če ne še prej) na Pilštanju. Po smrti moža Viljema II., grofa v Brežah in mejnega grofa Savinjske marke, l. 1036 (v številki 4/2022 smo napačno zapisali letnico 1015), in sinov Viljema in Hartvika, ki sta umrla že prej (Simoniti in Štih, 2009, 56), je svojo posest izročila solnograški cerkvi oz. ženskemu samostanu v Krki (Gurk) na Koroškem, ki ga je ustanovila leta 1043, in pa sorodniku Ažvinu, zavetniku krške cerkve in samostana. Po Hemini smrti (verjetno l. 1045) je samostan propadal, tako da je salzburški nadškof Gebhard (1060–1080) razgnal nune in s samostanskim imetjem obdaril leta 1072 ustanovljeno krško škofijo. Krški škofje so dajali obsežna posestva v najem raznim ministerialom, ki so v prvem obdobju imeli v zajmu tudi Žusem.

3 Orožen (1971, 176) piše, da je grad l. 1364 izročil grofoma Ulriku I. in Hermanu I. Celjskemu in ga vzel nazaj kot fevd Ivan Žusemski (Hansel Sussenheimer) in ne omenjena brata, kakor navaja Koropec (1984, 3). Enako kot Koropec piše tudi Stopar (1984, 140).



Slika 1: Naselja v Obsoetlju in na Kozjanskem, kjer so imeli sredi 15. stoletja posest Žusemski (ne nujno celotna naselja oz. vse kmetije) (Koropec, 1984, str. 5).
Temno označena je dominikalna posest gospostva ob nastanku Franciscejskega katastra (1825).

Približen obseg žusemskega gospodstva izvemo iz omembe različnih krajev, kjer so bili žusemski podložniki že ob sami omembi kraja ali so postali podložni Žusmu kasneje. Tako se v drugi polovici 13. stoletja v listinah prvič omenjajo Strtenica (1263 Terztoniz) (Zahn, 1893, 447), Malčanjsko pri Veračah (1275 Malzach), Virštanj (1275 Vieristein) (Zahn, 1893, 325, 498) in Vinji Dol (1286 Weintal) pri Dremskem Rebru (Zahn, 1893, 502).

V listinah iz 14. stoletja so prve omembe krajev: Drozgomet (1332 Druzgomet) pri Strtenici, Zibika (1332 Sybkaw) (Zahn, 1893, 462) in Grobelce (1341 Gewbliz) s trdnjavo (1362 Gröblicz das fest) (Zahn, 1893, 237), kjer so že v naslednjem stoletju živele žusemske podložniške družine.

Iz 15. stoletja so omembe podložniških družin v različnih naseljih, od katerih se nekatera omenjajo prvič, npr. Lekmarje (1404 Nekmer) in Zgornje Tinsko (1404 superius Tinsk) (Zahn, 1893, 134, 352), Obršnica pri Babni Reki (1414 Oberssicz) (Zahn, 1893, 362), Gubno

(1424 Gawn) (Zahn, 1893, 242), Cerovec (1436 Zerowecz), Javorje (1436 Aharn) (Zahn, 1893, 279), Babna Gora (1466 Papenberg), Brezovica pri Babnih Brdih (1466 Bresobecz), pa tudi zaselka Zakelj pri Podpeči⁴ (1428 Sakel) (Zahn, 1893, 406) in Kladje pri Lokah⁵ (1466 Clade) (Zahn, 1893, 18, 99), sicer na območju gospodstva Planina (pri Sevnici). Tako je nastalo kar obsežno zemljiško gospodarstvo (Slika 1).

Koropec piše (cit. delo, 4), da se novo poglavje Žusemskih odpira z letom 1425. Takrat je vetrinjski samostan prodal vitezu Andreju Žusemskemu pravico do letnega činža od domcev (*hofsteten*) s pripadajočo posestjo pred Ulrikovimi vrati pri Mariboru. Še isto leto je Andrej kupil kot vladarjev fevd 12 kmetij in dvor v Močni (zahodno od Lenarta v Slovenskih goricah) pa tudi posesti pri Slovenjem Gradcu, Andrejeva žena Liza je leta 1433 kupila še šentpavelski vinograd na Prošeku pri Bresternici (zahodno od Maribora). Leta 1437 si je Andrej sposodil pri celjskem knezu Frideriku II. 2000 funtov in mu zanje zastavil svoje žusemsko zemljiško gospodstvo. Andrej Žusemski je takrat obljubil, »da bo s svojim gradom in pripadajočimi posestvi grofu⁶

4 V obsegu dveh polžupnic (župnica velja za dve kmetiji), po ene kmetije in pustote ter mlina (Koropec, 1984, 8).

5 V obsegu dveh kmetij, po enega dvojnega domca in domca (Koropec, cit. delo, 8). Enako imenovan zaselek se omenja tudi v urbarjih gospodstva Planina (Zahn, prav tam).

6 Jeseni 1436 je cesar Sigismund Luksemburški povzdignil Celjske v državne kneze, a Friderika tu citirani avtor še navaja kot grofa.

Frideriku Celjskemu vedno na uslugo in bo njega in njegove naslednike priznaval kot svoje zakonite fevdne gospode» (Orožen, 1971, 176). Celjski so tako posedovali gospodstvo od l. 1437 do izumrtja l. 1456. Iz žusemskega gradu, ki ga je še obdržal v upravi, se je preselil v Betnavo⁷. Leta 1444 je vladar začasno zastavil Andreju Žusemskemu svoje slovenjgraško gospodstvo, ker mu je dolgoval 400 funtov. Andrej je posedoval tudi krške in vladarjeve fevde, vezane na zemljiški gospodstvu Vitanje in Vodriž (južno od Slovenj Gradca). Leta 1449 je kupil od Andreja Ložniškega za žusemsko zemljiško gospodstvo več njegovih kmetij in drugih posesti. Andrej Žusemski je umrl med letoma 1454 in 1458.

Ravno tako podjeten kot oče Andrej je bil tudi sin Janez. Ker je bil poročen z Lizo Pesniško, je pridobil posest Vartenhajn (severno od Rač pri Mariboru, zaradi bližnjega mariborskega letališča so leta 1976 Vartenhajn porušili). Leta 1458 je Janez sprejel od krškega škofa po očetu podedovano žusemsko zemljiško gospodstvo in žamerske ruševine (*Burgstall*), po materi podedovani Valdek (severozahodno od Vitanja), Celje, kjer je leta 1464 prevzel od Habsburžanov

⁷ Še pred letom 1413 se je Andrej Žusemski poročil z Lizo, hčerko Vida Betnavskega (Wintnauer), ki je imel v lasti gospodstvo Betnava južno od Maribora.

v oskrbo grad (listine pričajo, da je bil tam še leta 1472), Konjice, kjer je bil prav tako grajski oskrbnik (omemba l. 1474 in 1479), še od prej je posedoval tudi Betnavo pri Mariboru.

Po Andrejevem sinu Janezu Žusemskemu je leta 1480 prevzel vladarjeva zemljiška gospodstva Konjice, Valdek in Žusem njegov nečak Bernard Lichtenberger in jih najverjetneje posedoval le 4 leta. Za njim je bil upravnik žusemskega zemljiškega gospodstva Jurij Katzendorfer. Do leta 1494 je vladarjev (ne več krški) Žusem bil zastavljen Pavlu Buchwaldu, od istega leta dalje izročen v upravo Ahacu Mutmannsdorferju, poročenemu z vdovo Andrejevega sina Janeza Žusemskega. Mutmannsdorferju je vladar že hitro po smrti Janeza Žusemskega zastavil (izročil) dele žusemskega zemljiškega gospodstva. Leta 1496 so sestavili nov urbar (prejšnji iz l. 1480), kjer so natančno popisali kmečke dajatve, in je izvrsten vir za preučevanje takratnega žusemskega gospodstva. Urbar priča, da je vladar zastavil Žusemskim v 40 naseljih (za orientacijo Slika 1) okrog polovico od 188 podložniških družin. Urbar kaže, da je prihajalo do koncentracije kmečke posesti le v manjši meri, zaradi vojnega (turškega) pustošenja pa je bilo tudi precej pustot. Nov urbar so sestavili l. 1524 (Koropec, cit. delo).



Sliki 2 in 3: Spomenik zadnjemu lastniku gradu in šmarskemu županu Leopoldu Fieglmüllerju (1816–1890) pred žusemsko cerkvijo sv. Jakoba

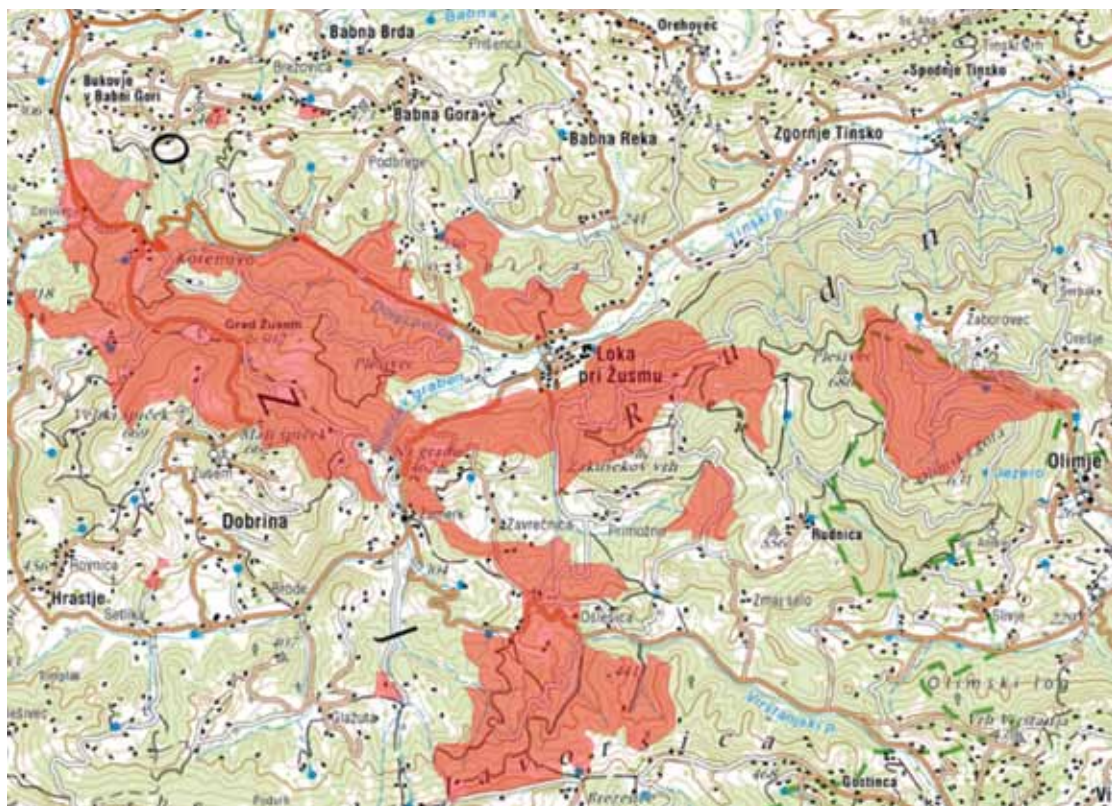
Ob njem je bila pokopana tudi hčerka Leopoldina Dobovišek (1849–1883). Podružnična cerkev se ponša tudi z imenitnim lestencem iz l. 1885, obnovljenim l. 2020, izdelkom domače steklarne (glažute) v Loki, ki je delovala med letoma 1839 in 1886. Podrobneje je o rodbini pisal Rošker (2016).

Foto: Anton Polšak, februar 2024

Slika 4: Gospodstvo Žusem (Süssenheim) okrog l. 1823, ko je bil lastnik Joseph Chamare de Herbuval.

Rdeče označeno območje predstavlja dominikalno posest gospostva ob nastanku Franciscejskega katastra, ki je še vedno obsegala 813 ha oziroma 1413 oralov površin, od tega je bila velika večina gozda.

Vir: Arhiv RS: VAC



Gospodarske razmere na žusemskem gospostvu so se spremenile v 1. polovici 16. stoletja, ko je notranjeavstrijski vladar Ferdinand I. Habsburški postal tudi ogrski kralj. S tem meja med Nemškim cesarstvom in Ogrsko ni bila več prepreka za gospodarske stike.

Gospodarske razmere na žusemskem gospostvu so se spremenile v 1. polovici 16. stoletja, ko je notranjeavstrijski vladar Ferdinand I. Habsburški postal tudi ogrski kralj. S tem meja med Nemškim cesarstvom in Ogrsko ni bila več prepreka za gospodarske stike. Leta 1528 je plemič Andrej Altenhaus (umrl l. 1543) vladarju posodil 2000 funtov in zanje dobil v zastavo žusemsko zemljiško gospostvo. Nasledil ga je sin Franc. Ta je leta 1550 dobil vladarjevo žusemsko zemljiško gospostvo v dosmrtno zastavo za 4700 goldinarjev (funtov). Dodatno je moral na vladarjev račun zboljšati grajske stavbe v vrednosti 400 goldinarjev. Poleg Žusma je posedoval tudi Brezovec v Veliki Brezi (severovzhodno od Laškega). V njegovem času so l. 1566 sestavili nov popis podložniških družin, ki so jih našteali 151 oziroma okoli 20 % več kot konec 15. stoletja v istih naseljih. Podložniška družina je imela povprečno za 4 orne dneve njiv in travnikov za 3 dni košnje. Leta 1579 in 1624 so nastali novi urbarialni zapisi, ki jih je Koropec podrobno navedel (cit. delo, str. 14–22). Naj povzamemo, da so takrat našteali 170 žusemskemu

gospostvu podložnih družin, da je bilo manj drobne posesti in je torej prihajalo do koncentracije posesti (zlasti zaradi delitve gmajn in krčenja rut) in da se je število pušč skrčilo za približno polovico. Število mlinov je naraslo z 12 na 16.

Po Sigmundu Altenhausu (umrl l. 1581) je postal gospodar žusemskega zemljiškega gospostva Krištof Kronegger, a ga je že l. 1583 nasledil Inocenc Moškon (1583–1620) iz dobro znane in premožne plemiške rodbine. Leta 1616 ga je odkupil od deželnega kneza v dedno last (Stopar, 1993, 141). Leta 1624 ga je nasledil baron Polikarp Scheidt.⁸

Sledili so baroni Reisi(n)gi⁹ (1663–1724), grofje Petazzi (1724–1787: najprej Izabela Petazzi, hčerka Dominika Reisinga), grofje de Herbuval (1787–1848), A. Ritter (1848–1850), dr. F. Fürst (1850–1858) in od l. 1860 ali 1864 glažutarski podjetnik Leopold Fieglmüller, ki ga je iz davčnih razlogov leta 1871 razkril in pet let pozneje deloma porušil. V njegovem času je pri Loki delovala njegova glažuta, l. 1871 pa je v Loki postavil

⁸ Predsednik notranjeavstrijske dvorne komore, upravitelj štajerske dežele, cesarjev tajni svetnik in komornik, zemljiški gospod Humperka (južno od Celovca), Žlemburga (severovzhodno od Maribora), Wolkensteina in radgonskega Šahenturna. Takrat so spisali nov urbar za gospostvo, ki smo ga omenili že zgoraj. Curk (1984, 25) omenja, da gradu od deželnega kneza ni odkupil Inocenc Moškon, ampak prav baron Polikarp Scheidt.

⁹ L. 1703 grof Rudolf Reising s 83 »podložnimi ognjišči« (Stopar, 1993, 141).

cerkvico sv. Leopolda. V njej je danes muzejska zbirka Glažute na območju Žusma. Od l. 1892 je grad posedovala Josefina Marek, od l. 1914 pa H. Geringer (Cvelfar, 2010). Po Wikipediji (Grad Žusem) naj bi v začetku 20. stoletja posestvo imela splošna hranilnica iz Linza v Avstriji.

O žusemskem gradu je ohranjenih tudi mnogo zanimivih legend (Artiček, 2024; Gradovi Slovenije, b. d.b).

4 Grad Žusem

Grad Žusem se prvič omenja posredno leta 1203 v darilni listini krškega ministeriala viteza Poppo de Süssenheima (Curk, 1984, 25) in neposredno l. 1364 kot *vest Süssenheim*, l. 1414 kot *vest Suessemheim* ter l. 1437 kot *haws unnd gesloss Süssenheim* (Zahn, 1894, 472).

Iz neposrednih omemb je razvidno, da je grad v 14. stoletju obsegal le stolpasto jedro (*vest, gesloss*), kateremu so pred letom 1437 dodali tudi stanovanjsko poslopje (*haws*). Pozidali so ga na rahli vzpetini (514 m) pod Žusmom. Vojaško-obrambno so bili Žusemski najprej podrejeni ministerialom s Podčetrtna (Landsberga), od leta 1212 Kunšperka in od leta 1329 Planine, kar smo že omenili.

Leta 1550 je cesar Karel V. dovolil Francu Altenhausu popraviti grad za 400 funtov¹⁰ na račun za toliko povečane zastavnine. Leta 1559 je celjski mestni pisar in član komisije za popis deželno knežjih posesti D. Kupič ocenil grad in njegovo gospodstvo. Pomemben je podatek, da je imela grajska kapela križni obok iz klesanega kamna, iz česar se da sklepati, da je bila gotška. Nato navaja, da sta ob gradu stala konjski hlev in pristava. Leta 1624 se omenja še opekarna, pod gradom je bil še ribnik, ki se omenja že leta 1496. Leta 1607 so pregovarjali Inocenca Moscona, da bi popravil zanemarjeno kapelo, kar lahko pomeni, da zanj niso skrbeli in da v njej verjetno tudi ni bilo verskih obredov. Grad so 5. maja 1635 oplenili uporni kmetje, leta 1695 pa je pogorel. Nastala je znatna škoda, ki jo je celjski stavbni mojster J. Satler ocenil na 2188 funtov (Curk, 1984, 25).

Žusem je bil kot večina naših gradov iz srednjega veka, ki so se ohranili do 19. stoletja, rezultat številnih prezidav. Vischer ga je leta 1681 upodobil kot mogočno stolpasto hišo, kjer lahko



Slika 5: Grad Žusem na Vischerjevi upodobitvi okrog l. 1681, torej nekaj let pred tem, ko je delno pogorel.

Vir: Vischer, Georg Matthäus (1681)



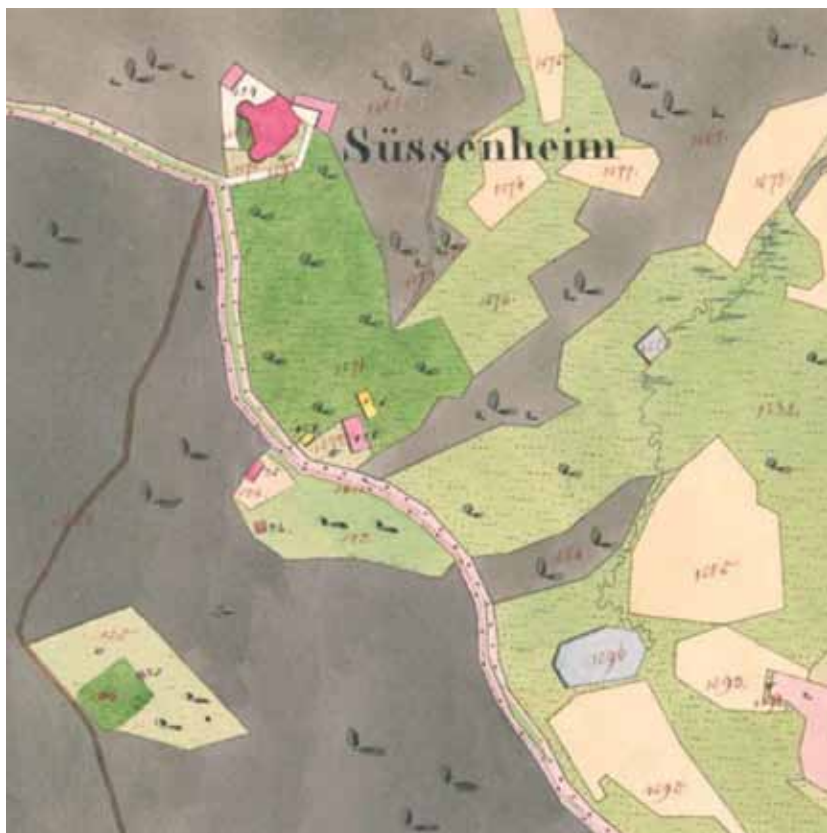
Slika 6: Grad Žusem na Reichertovi upodobitvi okrog l. 1863/64

Vidimo stanje gradu nekaj let pred opustitvijo. Na sliki ni nič kaj podoben gradu na Vischerjevi upodobitvi ali današnji predstavi glede na razvaline, a gotovo gre za žusemski grad, saj na Štajerskem ni bilo nobenega drugega gradu z enakim imenom. V prid tej trditvi je tudi dejstvo, da je upodobljena visoka stavba z zvončasto streho kapele v ozadju.

Vir: Reichert, C. (1863–1864)

Iz neposrednih omemb je razvidno, da je grad v 14. stoletju obsegal le stolpasto jedro (*vest, gesloss*), kateremu so pred letom 1437 dodali tudi stanovanjsko poslopje (*haws*). Pozidali so ga na rahli vzpetini (514 m) pod Žusmom.

¹⁰ Denarna enota pribl. od 14. do 18. stoletja, ki se deli na 240 srebrnikov. V 14. stoletju je enota tudi marka, ki se deli na 160 srebrnikov. Kasnejša enota je goldinar, v habsburških deželah od 1754 do 1892. Do 1857 se je delil na 60 krajcarjev, nato pa na 100 krajcarjev.



Slika 7: Žusem na Franciscejskem katastru

Južno od gradu so bila gospodarska poslopja in ribnik, ki je še danes na istem mestu v lasti tamkajšnje kmetije.

Vir: Arcanum. Habsburg Empire – Cadastral maps (XIX. century) <https://maps.arcanum.com/en/>

pod strešnim zidcem grajskega jedra opazimo leseni zunanji obrambni hodnik. Na vzhodni strani je bila k stavbnemu jedru prislonjena grajska kapela, katere stolpič je lepo viden tako na Vischerjevi (1681) kot Kaiserjevi (1824/1833) in Reichertovi (1863/64) upodobitvi. Ob to jedro je bil kasneje na zahodni strani prislonjen trinadstropen šestosni stanovanjski trakt z dvema mogočnima okroglima stolpoma. Pritličje, ki je bilo obokano in je rabilo za klet, je bilo utrjeno z renesančnimi strelnimi nišami s ključastimi, iz enega kamna izklesanimi strelnicami (Curk, 1984, 25 in 26; Slika 8).

Okna s kamnitimi profili so v 3. nadstropju krasila trikotna čela poznorenesančnega porekla. Tako povečan grad je tvoril precej nepravilen kvadrat v velikosti okrog 33 x 33 m z nekoliko izstopajočima stolpoma. Do gradu je bila z južne in zahodne strani speljana obzidana pot, dodatno zavarovana še z zunanjim in notranjim vhodnim stolpičem (Vischerjeva upodobitev, Slika 5). Podporni zid je viden še danes.

Danes skoraj povsem zasuto grajsko jedro skriva pozneje obzidani vogal prvotnega romanskega gradu, ki ga opredeljujejo klesani ogelniki. Dokaj pravilna zidava severne stene (Slika 14) kaže stik dveh gradbenih faz (desne renesančne in starejše leve, a zaradi prezidav težko določljive starosti). Na severni strani je ostanek gotske kapele, ves zahodni del pa je poznorenesančni stanovanjski trakt s stolpoma iz 17. stoletja, katerega zidovje še stoji, od stolpov pa je delno ohranjen le jugozahodni (Slika 15).



Slika 8: Kletne line na zahodni strani gradu

Posebnost so bile kamnite strelne niše, ki jih ni več.

Foto: Anton Polšak, marec 2021



Slika 9: Stopnice v zidu kot prehod iz tretje etaže v podstrešje gradu

Foto: Anton Polšak, februar 2023



Slika 10: Grad Žusem na fotografiji Josipa Šašla I. 1935

Vir: Slovenski etnografski muzej



Slika 11: Grad iz zraka

Na levi strani so jasno vidni grajski prostori iz poznorenesančnega obdobja, na desni pa je bolj porušen, v osnovi gotski ali celo romanski del gradu.

Foto: Anton Polšak, februar 2024



Slika 12: Grad s severozahoda

Dobro je viden poznorenesančni del gradu: čelna stena s tremi stanovanjskimi etažami, del jugozahodnega obrambnega stolpa, medtem ko od severozahodnega obrambnega stolpa ni več sledu. V ozadju je romansko-gotsko jedro s prezidavami, ki je v osredju na debelo zasuto z gradivom. V razvalinah ni bolje ohranjenih arhitekturnih detajlov, razen nekaj arkadnih lokov v kletni etaži in pritličju ter klesancev v stolpu, prav tako ni več kamnitih okenskih okvirjev, ki jih še omenja Stele (1923). V južni steni so še delno ohranjene stopnice v zidu za prehod iz tretje etaže v podstrešni del gradu.

Foto: Anton Polšak, februar 2024



Slika 13: Pogled na grad z jugovzhoda

V ospredju je bolj razvaljen starejši del gradu, v ozadju poznorenesančni del.

Foto: Anton Polšak, februar 2024



Slika 14: Severna stena gradu

Da je bil grad dozidan, dokazuje dobro vidna razmejitev starejšega (verjetno gotskega in ne prvotnega romanskega) jedra in renesančne dozidave.



Slika 15: Južna stena gradu z okroglim stolpom

Ohranjena je le polovica stene; lepo je viden kamniti venec.

Foto: Anton Polšak, marec 2021

5 Namesto zaključka

Pred očmi domačinov in strokovne javnosti počasi izginja še en spomenik kulturne dediščine na Kozjanskem. Grad se podira že dobrih 150 let in je danes v takšnem stanju, da ga skoraj ni več niti smiselno niti možno rešiti. Od pomembnejših arhitekturnih elementov na gradu ni ostalo skoraj nič, že davno so bili odstranjeni kamniti profili oken, ki so jih krasila trikotna čela poznorenesančnega porekla, in ključaste niše v linah kletne etaže. Gotovo bi med razvaljenim gradivom našli še marsikaj zanimivega. Ob pregledu različnih virov in dokumentov, ki jih najdemo na spletu, nismo našli niti enega, ki bi omenjal obnovo ali vseboval kakršnekoli zamisli za konzervacijo. Ali je njegova lega v hriboviti kozjanski pokrajini preveč odročna ali je varovanje kulturne dediščine pri nas le prazna beseda? Gradu enostavno ne bi smeli spregledati!

6 Viri in literatura

Arhiv Republike Slovenije. VAC – Virtualna arhivska čitalnica. Franciscejski kataster za Štajersko: Celjska kresija, C 170 Loka pri Žusmu, k.o. <https://vac.sjas.gov.si/vac/search/archivePlanSearch?path=1000001,1,653381,653535,653582,23253>

Artiček, D. (2014). *Legende grofije Žusemske*. 2. izd. Samozaložba.

Curk, J. (1984). Zemljiško gospostvo Žusem – gradbenozgodovinska skica. *Časopis za zgodovino in narodopisje*, 55, 23–37.

Cvelfar, B. (ur). (2010). *Vodnik po fondih in zbirkah*. Zgodovinski arhiv Celje. <https://doczz.net/doc/6886453/vodnik-po-fondih-in-zbirkah-2010> (str. 269).

Dolinar, F. M., Gabrič, A., Golec, B., Kosi, M., Nabergoj, T., in Rihtaršič, M. (2011). *Slovenski zgodovinski atlas*. Nova revija.

Gradovi Slovenije (b. d.a). Grad Žamerk. <https://gradovislovenije.si/project/zamerk/>

Gradovi Slovenije (b. d.b). Legende o Žusemskem gradu. <https://gradovislovenije.si/legende-o-zusemskem-gradu/>

Kaiser, J. F. (1824/1833). *Lithographirte Ansichten der Stayermarkischen Stadte, Markte und Schlosser*. <http://www.dlib.si> (https://www.europeana.eu/en/item/92068/URN:NBN:SI_IMG_CWVLK9TO)

Koropec, J. (1984). Zemljiško gospostvo Žusem do 17. stoletja. *Časopis za zgodovino in narodopisje*, 55, 1–22.

Orožen, J. (1971). *Zgodovina Celja in okolice. I. del: od začetka do l. 1848*. Celjski zbornik 1971, posebna izdaja.

Reichert, C. (1863–1864). *Album, Steiermarks sämtliche interessante Schlösser, Burgruinen, Städte, Märkte, Kirchen und Klöster enthaltend / Einst und jetzt*. Knj. II. <https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:doc-B9YJYQAJ>

Rošker, J. (2016). *Zadnji žusemski graščaki, kozjanski steklarji, trgovci in loški učitelji: monografija o družinah: Fieglmiller, Dobovišek in Roškar* (2. dopolnjena izd., str. 104). Društvo Izviri.

Stele, F. (1923). *Žusem, župna cerkev sv. Valentina, grad, znamenje (zapiski)*. GisKD pregledovalnik: Babna Gora – Razvaline gradu Žusem. https://situla.gov.si/SI_INDOK_ZAP_z001-0135.html

Stopar, I. (1993). *Grajske stavbe v vzhodni Sloveniji. Knj. 5, Med Kozjanskim in porečjem Save: občine Brežice, Krško, Sevnica, Šentjur pri Celju, Šmarje pri Jelšah* (str. 167). Viharnik; Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.

Štih, P., Simoniti, V., Vodopivec, P. (2008). *Slovenska zgodovina. Družba – politika – kultura*. <https://www.sistory.si/publikacije/prenos/?urn=SISTORY:ID:902>

Vischer, G. M. (1681). *Topographia ducatus Stiriae*. <https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC-HJ7Z8QR7>

Wikipedia. Grad Žusem. https://sl.wikipedia.org/wiki/Grad_%C5%BDusem

Zahn, J. (1893). *Ortsnamenbuch der Steiermark im Mittelalter*. Wien. <https://diglib.tugraz.at/ortsnamenbuch-der-steiermark-im-mittelalter-1893>

Več o doživljajski Grajski učni poti Žusem najdeš na: <https://www.turizem-sentjur.com/.../Dozivljajska-Grajska.../>



Slika 16: Razvaljena notranjost renesančnega dela gradu

Na levi strani je viden obok v pritličju med severno in srednjo sobo, levo pa naknadno zazidan prehod v starejši vzhodni (gotski ali morda v osnovi še romanski) del gradu.



Slika 17: Jugozahodni renesančni obrambni stolp

V notranjosti v veliki meri razvaljenega okroglega obrambnega stolpa so delno ohranjeni oboki v prvi etaži. Lepo je vidna tudi meja med kletjo in prvo etažo.

Foto: Anton Polšak, februar 2024



Tea Adamlje
OŠ Tabor Logatec
teaa@os-tabor.si

Primer geografskega dneva dejavnosti za učence šestega razreda

Geography Activity Day for Sixth Graders

COBISS: 1.04

<https://doi.org/10.59132/geo/2024/3/54-61>

Izvleček

V šestem razredu je za učence najzanimivejša vsebina o vesolju, ki pa ji učitelji zaradi manjšega števila ur v predmetniku praviloma ne moremo nameniti veliko časa. Natančnejši ogled vsebin o nebesnih telesih in drugih pojavih v vesolju lahko omogočimo z dnevom dejavnosti. Izvedba le-tega je preprosta, za učence zanimiva in poučna. Prispevek predstavlja primer izvedbe dneva dejavnosti (tehnični dan) na temo vesolja, ki učencem ponuja veliko ustvarjanja in hkrati nekaj poučnih vsebin. Poleg tega se učenci urijo v različnih ročnih spretnostih.

Ključne besede: dan dejavnosti, vesolje, osnovna šola, šesti razred

Abstract

Space is the most intriguing topic for sixth-grade students, but teachers rarely have time to cover it due to the limited number of lessons in the curriculum. We can, however, plan a simple, engaging, informative activity day to help students grasp celestial objects and space phenomena. This article proposes an outer-space-themed tech-day event, allowing students to be creative while providing educational information. In addition, students practise several hands-on skills.

Keywords: activity day, space, primary school, sixth grade

1 Uvod

Učitelji se srečujemo s pomanjkanjem ur pri pouku geografije, kar nam onemogoča, da bi učencem vse vsebine predstavili na najbolj inovativen in privlačen način. Največ težav je pri vsebinah šestega razreda, kjer je potrebno obdelati kar nekaj snovi, na voljo pa je zgolj 35 ur, v sklopu katerih mora učitelj pridobiti še ocene. Učiteljici geografije na osnovni šoli sva zato iskali možnosti, kako pridobiti več časa za obravnavo snovi. Rešitev sva našli v okviru organizacije dneva dejavnosti, in sicer v obliki tehniškega dne. Želimo predvsem, da bi učenci sproščeno sledili vsebinam in se z aktivnim doživljanjem dneva čim več naučili, ob tem pa imeli priložnost, da spoznajo še kaj več o temi vesolja.

V ospredju so vsebinski cilji (iz treh učnih načrtov) o vesolju, ki je za šestošolce zelo zanimiva tema, saj predstavlja nek še ne odkriti cilj, predvsem fante pa zanimajo tudi potovanja po vesolju, prvi pristanek na Luni, prva izstrelitev v vesolje, kakšne so vesoljske postaje itd. Učenci bi se o teh temah pogovarjali ure in ure. Vse te teme lahko medpredmetno povezujemo s fiziko, s katero se sicer učenci srečajo šele v 8. razredu. Nekaj skupnih ciljev lahko najdemo tudi pri predmetu naravoslovje v 6. razredu. Predvsem pri temi snovi in Sončeva energija. Kako je mogoče to povezati v obliki dneva dejavnosti, pa bo predstavljeno v naslednjem poglavju.

Namen tehniškega dne je tudi uresničevanje ciljev, ki spodbujajo razvijanje različnih veščin (t. i. veščinski cilji), predvsem ročnih spretnosti

učencev, kar smo dosegli z izdelavo modela treh nebesnih teles. Učence tudi učimo, kako se učiti, ponavljati snov z različnimi dejavnostmi, npr. z učnimi karticami, kvizi ipd. Tehnični dan vsebuje tudi vzgojne cilje, saj učence z delom v skupinah naučimo sodelovanja in strpnosti (ob odgovarjanju na vprašanja pri kvizu) ter spodbujamo medsebojno pomoč, npr. pri izdelavi modela.

Ker pa so morali v različnih situacijah tudi sodelovati, si pomagati, je uresničen tudi eden izmed socialnih ciljev, kar dobro vpliva na pozitivno klimo v razredu.

2 Medpredmetno povezovanje s fiziko, naravoslovjem in likovno umetnostjo

Načrtovanje medpredmetne povezave med geografijo, fiziko ter naravoslovjem v šestem razredu je namenjeno usvajanju učnih ciljev, opredeljenih v učnih načrtih, ter razvijanju različnih kompetenc, kot so kompetenca raziskovanja, ročnih spretnosti ter socialnega vključevanja. Slednja se v našem primeru kaže predvsem pri zaključnem kvizu. Kompetenco raziskovanja smo predvideli ob ustvarjanju izdelka ter risanju nebesnih teles, kjer so morali učenci dobro preučiti videz, obliko in druge zunanje značilnosti le-teh. Usmerili pa smo jo tudi v raziskovanje vzrokov in posledic gibanja Zemlje in Lune. Ročne spretnosti so učenci razvijali pri izdelavi modela Sonce–Luna–Zemlja, kjer so prikazana kroženja dveh nebesnih teles ter njihovih posledic.

Cilji v učnem načrtu za geografijo, ki se nanašajo na vesolje, predvidevajo, da učenec spozna osnovne zakonitosti in posledice oblike, položaja, zgradbe in gibanja Zemlje v vesolju (Učni načrt geografija, 2011, str. 8), ne pa vesolja kot takega. Pojasnitev pojmov, kot so zvezda, planet, svetlobno leto in drugi nebesni pojavi in telesa, predvideva učni načrt za fiziko. Učenci pri tem predmetu v osmem razredu npr. razložijo pojme zvezda, planet, satelit, komet, meteor, galaksija ipd. ter spoznajo in primerjajo lastnosti posameznih planetov (Učni načrt fizika, 2011, str. 8). Omenjena cilja smo si poleg cilja iz geografskega učnega načrta za organizacijo dneva dejavnosti zadali pri učencih v šestem razredu. Vsebinsko pa lahko povežemo z likovno umetnostjo, saj učenci pojme, ki so jih spoznali, narišejo.

Učenci se znotraj te teme dotaknejo vsebin pri naravoslovju v 6. razredu ter nato nadgradijo

v 7. razredu. Tako učni načrt za naravoslovje predvideva, da učenci razumejo pomen sončne energije kot osnovni vir energije, nujno potreben za vzdrževanje življenja na Zemlji (Učni načrt naravoslovje, 2011, str. 10). V 7. razredu pa nadgradijo tako, da poznajo značilnosti svetlobne energije ter njene posledice. Prav tako lahko povežemo s temo snovi, pri kateri učenec opredeli pojem snov ter spozna, da so snovi zgrajene iz delcev (Učni načrt naravoslovje, 2011, str. 9). Ta znanja učencem koristijo, da razumejo zgradbo planetov ter njihovo gibanje v osončju.

3 Potek tehniškega dne

3.1 Učni pripomočki in učila

Učencem smo pri uri geografije naročili, naj na dan dejavnosti prinesejo učbenik, zvezek za geografijo, barvice, flomastre, škarje in lepilo. V šoli smo priskrbeli mehek karton ter sponke.

3.2 Metode in oblike dela

Pri poteku tehniškega dne smo uporabili frontalno obliko pouka, večino časa pa se je tehniški dan izvedel v skupinah, ki smo jih prej določili. Učencem se je veliko snovi podalo z metodo razlage in razgovora. Pojavi, predvsem kroženje nebesnih teles (predvsem Zemlje in Lune), so bili prikazani z metodo prikazovanja (ogled videoposnetkov). Z metodo demonstracije (uporaba 3D-modela) pa smo učinkovito predstavili kroženje Zemlje ter njegove posledice. Učiteljica fizike je uporabila metodo igre vlog, pri kateri so učenci predstavljali posamezno nebesno telo (Sonce, Luno, Zemljo). Bolj natančno bodo načini uporabe metod predstavljeni v podpoglavju *Načrt in izvedba tehniškega dne*.

3.3 Načrt in izvedba tehniškega dne

Pred izvedbo tehniškega dne smo učencem pri uri geografije podali vse ključne informacije ter navodila za delo.

Učenci prvo uro najprej spoznajo osnovne pojme, kot so vesolje, zvezda, nebesno telo, planeti itd., ki jih razloži učiteljica geografije. Vsakega poskuša najbolje prikazati z videoposnetki, ki učencem omogočijo predstav o velikosti, predvsem, kakšna so razmerja velikosti med nebesnimi telesi. V spoznavanje le-teh je vključena še ena ročna spretnost, tj. barvanje. Učenci pobarvajo pojme z ustrezno definicijo, kar še vedno zelo radi počnejo. To lahko izkoristimo za popestritev pri obravnavi

Načrtovanje medpredmetne povezave med geografijo, fiziko ter naravoslovjem v šestem razredu je namenjeno usvajanju učnih ciljev, opredeljenih v učnih načrtih, ter razvijanju različnih kompetenc, kot so kompetenca raziskovanja, ročnih spretnosti ter socialnega vključevanja.



Slika 1: Model Sonca, Zemlje in Lune

Foto: Tea Adamlje, 2023

Učenci z igro vlog prikažejo kroženje nebesnih teles in si tako z izkustvenim učenjem lažje predstavljajo in tudi zapomnijo kroženje Zemlje okrog Sonca.

snovi. Kasneje s pomočjo kartic utrdijo definicije pojmov ter spodbujamo tekmovalnost (katera skupina bo prva povezala pojem z ustreznimi definicijami).

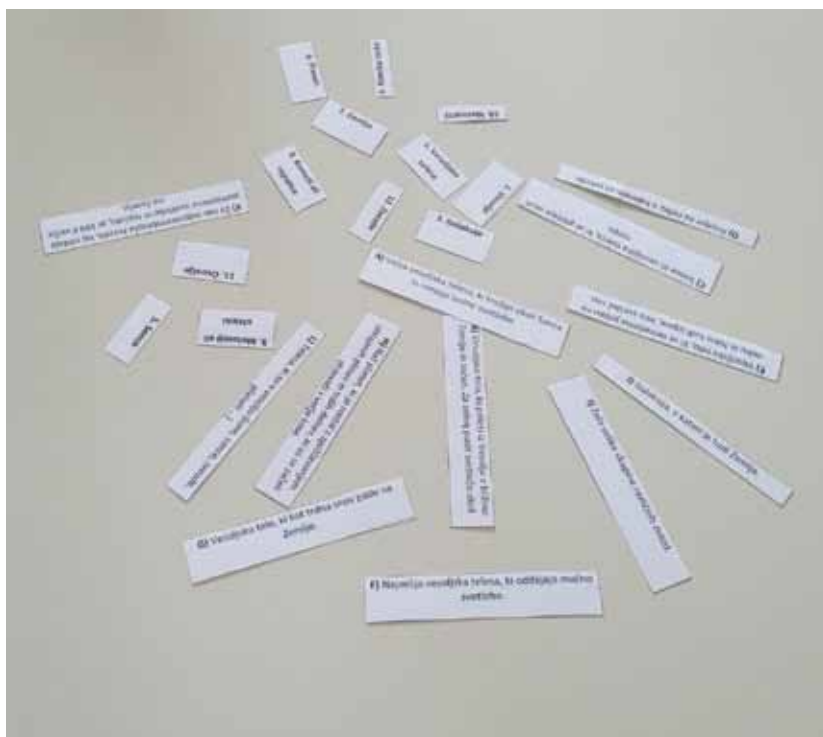
Poleg barvanja je ena izmed dejavnosti tudi risanje planetov našega osončja. Učenci dobijo preglednico z vsemi planeti, v katero po vsakem

posnetku vpišejo tri podatke o planetu, kot so si jih zapomnili. Po vsakem krajšem posnetku so pozvani, da povedo, kaj so si zapomnili, jim je bilo zanimivo. Na ta način v učencih zbudimo radovednost ter vsakemu od njih namenimo nekaj pozornosti. Naslednja dejavnost je risanje planeta, ki so ga videli v posnetku. Za učence je to zanimivo, poleg tega razvijamo likovne spretnosti ter se tako povezujemo tudi z likovno umetnostjo. Tako na primer razvijajo občutek za razporejanje oblik ter za odnose med različnimi barvami (Učni načrt likovna vzgoja, 2011, str. 13).

Prav tako smo ob iskanju pojmov v zmešnjavi črk t. i. osmerosmerki spodbujali tekmovalnost ter obenem uporabo označevalcev besedila (markerjev), ki jih učenci zelo radi uporabljajo. To je bil eden od načinov ponovitve snovi.

Učenci z igro vlog prikažejo kroženje nebesnih teles in si tako z izkustvenim učenjem lažje predstavljajo in tudi zapomnijo kroženje Zemlje okrog Sonca. To dejavnost vodi učiteljica fizike, ki nazorno, tudi z igro vlog, prikaže kroženje Lune okrog Zemlje. Vsa tri nebesna telesa (Zemljo, Sonce, Luno) pa predstavi najprej skupaj z učenci, ki uporabijo svoje izdelane modele iz kartona (Slika 3), pa tudi s posebnim 3D-modelom, ki prikazuje del osončja, in večjo lučjo (Slika 4). Učenci pri predstavitvi seveda sodelujejo in jo na ta način tudi soustvarjajo.

Kot najboljši način za utrjevanje snovi se je izkazalo spletno orodje Kahoot, ki pri učencih ne le spodbudi tekmovalnost, temveč tudi odlično vključi ponavljanje snovi v učno uro. Učenci si



Slika 2: Kartice s pojmi in razlage pojmov

Foto: Tea Adamlje, 2023

na tak način snov zelo dobro zapomnijo. Slabost te dejavnosti je, da je učitelj odvisen od števila tablic ter dobre internetne povezave.

4 Sklep

Izkazalo se je, da je takšen dan dejavnosti za učence zanimiv ter privlačen, saj se geografija poveže kar s tremi predmeti (likovno umetnostjo, naravoslovjem in fiziko) ter z izvedbo različnih dejavnosti, ki razvijajo ročne spretnosti pri učencih. Ti ne samo rišejo, barvajo, ampak se tudi vživljajo v situacijo gibanja Zemlje, Lune v našem osončju. Metoda igre vlog ne le popestri dogajanje, ampak pri učencih omogoči razvijanje socialnih veščin ter vključevanje ter povezovanje oddelka. S pomočjo dejavnosti smo razvijali tudi tekmovalnost (kviz Kahoot, iskanje pojmov v zmešnjavi pojmov) ter zanimanje za raziskovanje nebesnih teles. Usvojena snov je bila ustno preverjena na eni izmed naslednjih ur geografije in izkazalo se je, da si je večina učencev snov dobro zapomnila. Razlog za to so bile različne dejavnosti, ki so bile za učence zanimive.

V krajši anketi se je preverilo, kaj je bilo za učence najzanimivejše oz. jim je bilo najbolj všeč. Največ učencev je izpostavilo kviz Kahoot, saj zelo radi uporabljajo mobilne naprave. Zelo jim je bilo všeč tudi risanje planetov in iskanje podatkov o njih. Na vprašanje, ali se jim je zdel dan dejavnosti dobro zasnovan, je večina učencev odgovorila pritrdilno. Učenci pri dnevu dejavnosti (v večini) ne bi spremenili ničesar. Vključevanje dejavnosti, ki omogočajo doseganje ciljev iz različnih učnih načrtov ter omogočajo medpredmetno povezovanje, je ključno za uspešno izvedbo dneva dejavnosti. Tak način pouka velikokrat težje izvedemo v sklopu rednih ur omenjenih treh predmetov.

5 Viri in literatura

Učni načrt. Program osnovna šola. Geografija (2011).

Ministrstvo za šolstvo in šport; Zavod Republike Slovenije za šolstvo. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_geografija.pdf

Učni načrt. Program osnovna šola. Fizika (2011).

Ministrstvo za šolstvo in šport; Zavod Republike Slovenije za šolstvo. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_fizika.pdf

Učni načrt. Program osnovna šola. Likovna vzgoja (2011).

Ministrstvo za šolstvo in šport; Zavod Republike Slovenije za šolstvo. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MVI/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_likovna_vzgoja.pdf



Slika 3: Rešen učni list ter dokončan model

Foto: Tea Adamlje, 2023



Slika 4: Ponazoritev gibanja Zemlje in Lune

Foto: Tea Adamlje, 2023

Učni načrt. Program osnovna šola. Naravoslovje (2011).

Ministrstvo za šolstvo in šport; Zavod Republike Slovenije za šolstvo. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MVI/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_naravoslovje.pdf

Atlas Sveta za osnovne šole in srednje šole (2012). Mladinska knjiga.

Verdev, H. (2007). *Raziskujem Zemljo 6*. Učbenik za geografijo v šestem razredu osnovne šole. Rokus Klett.

Marentič Požarnik, B. (2000). *Psihologija učenja in pouka*. DZS.

Priloga 1: Učna priprava za izvedbo dneva dejavnosti Odkrivajmo vesolje

Ime in priimek avtorja:	Tea Adamlje
Šola:	Osnovna šola Tabor Logatec
Predmet:	Geografija
Učna tema:	Vesolje
Razred:	6. razred
Operativni cilji po predmetih: geografija	Učenci: - razumejo osnovne zakonitosti in posledice oblike, položaja, zgradbe Zemlje v vesolju (Učni načrt geografija, 2011), - opišejo gibanje Zemlje v vesolju ter pojasnijo njegove posledice za življenje ljudi (Učni načrt geografija, 2011), - naštejejo in primerjajo lastnosti posameznih planetov.
naravoslovje	Učenci: - razumejo, da je sončna energija osnovni vir energije, nujno potreben za vzdrževanje življenja na Zemlji (UN naravoslovje, 2011), - razumejo, da je v biomas in fosilnih gorivih nakopičena sončeva energija, ki se je v osnovi vezala pri fotosintezi (UN naravoslovje, 2011), - naštejejo lastnosti snovi (UN naravoslovje, 2011).
fizika	Učenci: - razložijo pojme zvezda, planet, satelit, komet, meteor, galaksija ipd. ter spoznajo in primerjajo lastnosti posameznih planetov (Učni načrt fizika, 2011, str. 8). - navedejo in razložijo poimenovanje enote za merjenje razdalj v vesolju (Učni načrt fizika, 2011).
likovna umetnost	Učenci: - razvijajo občutek za razporejanje oblik ter za odnose med različnimi barvami (Učni načrt likovna vzgoja, 2011), - z barvicami narišejo in pobarvajo planete.
Pričakovani dosežki v zvezi z operativnimi učnimi cilji/izdelki, spretnosti	Učenci: - ustrezno povežejo pojme nebesnih teles in njihove razlage tako, da jih pobarvajo z enako barvo, - izdelajo model gibanja Zemlje in Lune okrog Sonca v približnih velikostih in jih ustrezno oblikujejo glede na zunanje značilnosti, - v osmerosmerki prepoznajo pojme iz teme vesolja, - v skupini pravilno odgovorijo na vprašanja v aplikaciji Kahoot.
Didaktični pristopi in strategije	- Učno-ciljni in procesni pristop, - aktivna oblika pouka: timsko delo, samostojno delo, - uporaba tehnologij: tablični računalnik, splet, nove aplikacije.
Učne metode	Metoda razgovora, razlage, demonstracije, igra vlog.
Učne oblike	Delo v skupinah, individualna oblika, sodelovalno učenje.
Učni pripomočki in učila	- Za izdelavo modela: sponke, ki se razprejo, A3-karton, barvice, škarje, šestilo, - Atlas Sveta za osnovne šole in srednje šole. (2012). Mladinska knjiga. - Verdev, H. (2007). <i>Raziskujem Zemljo</i> 6. Rokus Klett. - Videoposnetek 1: https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=Un5SEJ8MyPc&t=238s (Citirano: 12. 9. 2023), - Videoposnetek 2: https://www.youtube.com/watch?v=GNR8fqZz-48 (Citirano: 12. 9. 2023), - Videoposnetek 3: https://www.youtube.com/watch?v=B4dK_083LrA (Citirano: 12. 9. 2023), - Videoposnetek 4: https://www.youtube.com/watch?v=qKMEGY72zJE (Citirano: 12. 9. 2023), - Videoposnetek 5: https://www.rtvsl.si/znanost-in-tehnologija/izstrelitev-uspesna-veliki-teleskop-james-webb-je-v-vesolju-iztegnil-je-soncne-celice/602433 (Citirano: 12. 9. 2023).

1. ura: Spoznavamo vesolje

Artikulacijska stopnja	Potek dela in aktivnosti učiteljice	Potek dela in aktivnosti učencev	Učne metode, oblike, učila, taksonomska raven, cilji
Uvodna motivacija	Predvjam sproščujoč videoposnetek z glasbo in potovanjem po vesolju. Videoposnetek 1. Nato postavim vprašanje: Kaj je to vesolje?	Poslušajo glasbo in si ogledujejo videoposnetek ter se sprostijo. Učenci navedejo asociacije.	• frontalna oblika, • skupinska, • razgovor, • videoposnetek, • znanje, razumevanje.
Obravnava posameznih pojmov iz vesolja	Pojasnim definicijo vesolja. Nato jim postavljam vprašanja glede prvih raziskovanj vesolja. Učencem razdelim Učni list 1, kjer so pomešani pojmi z definicijami. Prikažem fotografijo pojava ter kratek opis in/ali značilnosti. Pojmi: • galaksija, • zvezde, • Sonce, • Luna, • planeti in njihova imena, • Zemlja, • komet ali repatica, • meteor, • asteroid, • osončje, • svetlobno leto. Pri Luni predvjam Videoposnetek 2. Pri planetih predvjam Videoposnetek 3, kjer učenci pridobivajo predstavo o velikosti planetov. Pri kometu predvjam Videoposnetek 4. Ob koncu predvjam Videoposnetek 5 o novem Webbovem teleskopu.	Povejo, kaj oni vedo o vesolju in o prvih raziskovanjih. Postavljajo vprašanja. Pripravijo barvice ter pozorno spremljajo razlago. Učenci ob novem pojmu poiščejo ustrezno definicijo in jo pobarvajo z ustrezno barvo. Učenci ob obravnavi pojmov ugotavljajo, katero definicijo morajo pobarvati. Si ogledujejo videoposnetke, kjer opazujejo nastanek repa.	• individualna, • frontalna oblika, • skupinska, • razgovor, • učni list, • razumevanje, znanje. Utrdijo definicije pojmov ter se urijo v spretnosti barvanja. Pridobivajo predstave in različne podatke o Luni. • uporaba. Ustvarijo si predstavo o velikosti planetov ter razmerju med njimi. Razumejo ter si predstavljajo komet ter njegovo potovanje po vesolju. Ustvarijo si predstavo o teleskopu ter razumejo njegov pomen za človeka v današnjem času.
Utrjevanje znanja	Učence razdelim v skupine. Vsaka skupina dobi izbor vseh pojmov z definicijami, ki so vsak na svojem listku. Ko končajo, preverim, ali so ustrezno povezali definicijo s pojmi.	Učenci morajo s skupnimi močmi čim hitreje najti ustrezne pare.	• skupinska, • razumevanje. Učenci se urijo v povezovanju kartic pojmov z definicijami.

2. ura: Planeti v našem osončju

Artikulacijska stopnja	Potek dela in aktivnosti učiteljice	Potek dela in aktivnosti učencev	Učne metode in oblike, učila
Uvodna motivacija	Učencem postavim vprašanje: Kaj je to planet?	Učenci navedejo asociacije.	• frontalna oblika, • razgovor, • razumevanje.
Obravnavanje planetov in njihovih značilnosti	Učencem razdelim Učni list 2, kjer so v preglednici zapisani planeti. Podam navodilo za delo. Za vsak planet jim zavrtilim kratek videoposnetek lastne izdelave. Po vsakem planetu vodim pogovor. Učence sprašujem po lastnostih, ki so si jih zapomnili iz videoposnetka, npr. masa, T na planetu.	Učenci za vsak planet napišejo tri značilnosti. Učenci povedo, katere značilnosti so zapisali. Vsak planet tudi ilustrirajo.	• frontalna oblika, • individualna, • razgovor, • znanje, razumevanje. Učenci s pomočjo videoposnetka na podlagi podanih podatkov narišejo planet.
Utrjevanje znanja	Z učenci v zvezek po vrstnem redu zapišemo zaporedje planetov v našem osončju od Sonca navzven. Preverjam pravilen zapis.	Učenci ponovijo vrstni red planetov ter njihova poimenovanja zapišejo v zvezek.	• individualna.

3. ura: Izdelava modela

Artikulacijska stopnja	Potek dela in aktivnosti učiteljice	Potek dela in aktivnosti učencev	Učne metode in oblike, učila
Uvodna motivacija	Učencem podam navodilo za izdelavo modela. Vsak prejme velik karton A3, iz katerega bodo izrezali Sonce, Luno in Zemljo ter trakce za razdalje. Vsak dobi 3 sponke, ki se razprejo, da bodo povezali nebesna telesa.	Učenci poslušajo navodila. Učenci dobijo material.	• frontalna oblika, • razgovor, • demonstracija.
Potek izdelave modela	Učence nadziram, jih usmerjam ter jim ponujam pomoč. Učence ob ustvarjanju fotografiram in si zapisujem težave ob poteku izdelave.	Učenci izdelujejo nebesna telesa ter poti. Uporabljajo barvice ter škarje in po potrebi lepilo.	• individualna oblika, • sodelovalno učenje.

4. ura: Medpredmetno povezovanje s fiziko

Artikulacijska stopnja	Potek dela in aktivnosti učiteljice	Potek dela in aktivnosti učencev	Učne metode in oblike, učila
Uvodna motivacija	Učencem predstavim učiteljico fizike. Povem jim, da bo to uro vodila učiteljica fizike.	Učenci poslušajo.	- frontalna oblika, - razgovor.
Usvajanje	Učiteljica fizike predstavi Luno. Učiteljica uporabi učence, da ponazorijo vrtenje Lune okrog Zemlje. Poda navodilo za uporabo modela in ponazoritev obeh mrkov. Učiteljica fizike jim predstavi model Sonca, Lune in Zemlje ter jim razloži oba mrka s pomočjo le-te. Učiteljica uro popestri s pomočjo različnih podatkov o Luni ter z različnimi posnetki.	Pri predstavitvi sodelujejo in sprašujejo. Učenci opazujejo in sprašujejo. Učenci svoje modele postavijo tako, da bo položaj ustrezal Luni-nem/Sončevem mrku.	- frontalna oblika, - demonstracija, - igra vlog, - razgovor, - uporaba.
Utrjevanje	Podam navodilo za delo.	Ostali učenci sodelujejo. Vsak učenec postavi eno vprašanje učiteljici fizike.	razgovor.

5. ura: Kaj smo se naučili?

Artikulacijska stopnja	Potek dela in aktivnosti učiteljice	Potek dela in aktivnosti učencev	Učne metode in oblike, učila
Uvodna motivacija	Učencem podam navodilo za delo. Razdelim jim učne liste z osmerosmerko pojmov. Pozorno spremljam, ali so poiskali vse pojme.	Učenci poslušajo navodila. Učenci dobijo učne liste. V skupinah iščejo pojme na učnih listih, ki so pomešani v osmerosmerki. Učenci skupine, katere prvi najdejo vse pojme, so zmagovalci.	- frontalna oblika, - razgovor, - delo v skupinah, - razumevanje, uporaba.
Utrjevanje	Podam navodilo za delo. Vsaka skupina predstavi en najden pojem. Učencem razdelim tablice ter jih razdelim v manjše skupine (po 3 učence). Na računalniku zaženem kviz Kahoot. Razglasimo prve tri skupine.	Ostali učenci poslušajo. Učenci so v skupinah ter se s pomočjo kode na zaslonu vpišejo v kviz Kahoot. Učenci odgovarjajo na vprašanja.	- individualna, - frontalna, - skupinska, - znanje, razumevanje.
Zaključek	Učencem razdelim krajši evalvacijski listek in podam navodilo za izpolnjevanje. Učencem napovem zaključek dneva dejavnosti ter podam navodila za pospravljanje učilnice.	Izpolnijo evalvacijski listek. Poslušajo navodila. Pospravijo učilnico.	individualna.

Dr. Anton Polšak, Zavod RS za šolstvo
anton.polsak@zrss.si

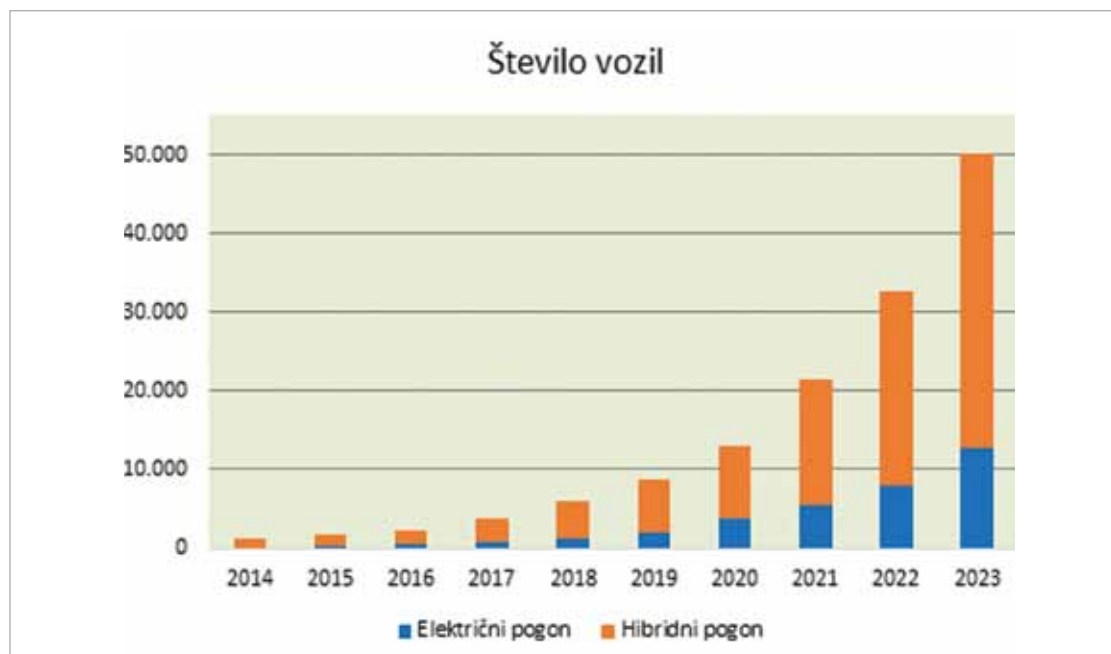
Električna vozila v Sloveniji

V prispevku je na kratko predstavljena problematika električnih (in hibridnih) osebnih vozil v Sloveniji. Osredotoča se na dva ključna poudarka: kako daleč smo v naši državi glede »elektrifikacije« osebni vozil in kakšno je stanje glede polnilnic za ta vozila. Uporabili smo trenutno dostopne vire, ki pa nujno ne kažejo celostne podobe tega področja, saj se hitro razvija.

Število električnih osebnih vozil v Sloveniji

Poglejmo naprej nekatere ključne podatke o cestnih vozilih v Sloveniji. Pri nas je bilo konec leta 2023 skoraj 1,73 milijona registriranih cestnih vozil (za 2 % več kot leta 2022). Od

tega je bilo motornih vozil okoli 1,67 milijona (prav tako za 2 % več kot leta 2022). Med registriranimi cestnimi motornimi vozili je bilo 1.230.565 oz. 71 % osebnih avtomobilov (tudi za 2 % več kot leto prej) (Gostiša, 2024). To pomeni, da število vozil rahlo narašča, a hkrati se povprečna starost osebnih avtomobilov (11,1 leta v 2023) povečuje, kar je tudi zanimiv podatek. V tej zvezi nas zanima, koliko je na slovenskih cestah električnih vozil. Odgovor na to ni tako enostaven. Vedeti moramo, da imamo povsem električna vozila (torej vozila izključno na električni pogon), hibridna vozila (pogon na motor z notranjim zgorevanjem in električni motor) in še kakšno varianto (najbolj zanimivi, a tudi nenavadni so npr. tisti, ki imajo motor na notranje zgorevanje, da polnijo elektromotor, ki potem vozilo dejansko poganja). Kaj pravi statistika, ki loči le vozila na električni (baterijski) pogon in hibridna vozila?



Grafikon 1: Število registriranih osebnih vozil na električni in hibridni pogon v Sloveniji

Vir: SURS, b. d.

Statistični urad RS navaja, da je bilo konec leta 2023 v Sloveniji registriranih 12.743 osebnih vozil z električnim pogonom (prvih registracij 5.180) in 37.278 vozil s hibridnim pogonom (prvih registracij 14.768), kar je opazno povečanje glede na prejšnja leta za obe vrsti vozil (SURS, b. d.) (Grafikon 1).

Zanimiv je tudi podatek, da je bilo npr. leta 2014 v Sloveniji le 133 vozil na električni pogon. Leta 2021 je bilo pri nas med prvič registriranimi vozili 3,3 % električnih vozil (skupaj s priključnimi hibridi), medtem ko je bil ta delež najvišji na Islandiji (64 %) in na Norveškem (86,2 %).

Po končnem osnutku Nacionalnega energetskega in podnebne načrta NEPN (MOPE, Portal energetika, b. d.) naj bi leta 2030 električna vozila predstavljala 12 % delež osebnih vozil, kar pomeni, da bi moralo do takrat na slovenske ceste zapeljati še vsaj 155.000 električnih vozil (predvidevamo, da bo ob sedanji rasti takrat na cestah okrog 1,4 milijona osebnih vozil). Cilj se zdi nedosegljiv, a rast števila (osebnih) električnih vozil v Sloveniji je, ne glede na veliko zaostajanje za vodilnimi evropskimi državami, vse hitrejša (Grafikon 1).

Polnilnice za električna vozila v Sloveniji

Koliko je polnilnic za električna vozila, ne vemo natančno, ker so na voljo različni podatki. Poleg tega je treba upoštevati, da pomeni podatek o številu polnilnic nekaj drugega kot podatek o številu polnilnih mest. O slednjem za Slovenijo nismo našli nobenih podatkov, dejstvo pa je, da imajo polnilnice različno število polnilnih mest in tudi moč polnjenja.

Če pogledamo evropsko raven, sta imeli leta 2022 skoraj polovico vseh električnih polnilnic v EU Nizozemska (29,4 odstotka) in Nemčija (19 odstotkov); skupaj to predstavlja skoraj 150 tisoč polnilnic. Gostota polnilnic, ki jo navadno izračunavajo glede na dolžino cest, je po Evropi zelo različna. Na Nizozemskem naj bi bilo leta 2022 kar 64,3 električne polnilnice na sto kilometrov cest (ali ena na 1,5 km cest), v Luksemburgu 57,9, v Nemčiji 25,8, medtem ko jih je bilo na Cipru in v Grčiji samo 0,4, v Litvi komaj 0,2 polnilnice na sto kilometrov cest. Po teh podatkih se Slovenija uvršča v sredino s 3,3 električne polnilnice na sto kilometrov cest. Za primerjavo, na Hrvaškem je povprečje 6, na Madžarskem 1,1, v Italiji 9,2 in v Avstriji 9,9 polnilnice na sto kilometrov cest (ABMobil, 2022).



Slika 1: Električna polnilnica

Foto: Anton Polšak, 2024

Upravičeno lahko trdimo, da je danes polnilnic v teh državah bistveno več, kar pomeni tudi njihovo večjo gostoto.

V Sloveniji naj bi bilo leta 2021 610 javnih polnilnic (ABmobil, 2021), danes pa že več kot 1500 (I FEEL SLOVENIA, b. d.).

V povečevanje mreže polnilnic gre tudi politika EU. Tako je 25. julija 2023 Svet EU potrdil Uredbo o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva, ki določa večje število polnilnic za električna vozila po vsej EU. Skladno z uredbo bodo morale polnilnice za avtomobile na glavnih evropskih prometnicah stati vsaj na vsakih 60 kilometrov. Ob tem so določili tudi izhodno moč teh postaj, ki naj bi se povečala do konca leta 2027 na 600 kW za lahka električna vozila ob jedrnem cestnem omrežju (TEN-T¹), za težka električna vozila pa celo do 2800 kW. Ker električna energija ni edini energetski alternativni vir, so določili tudi, da morajo do takrat ob glavnih prometnicah biti na vsakih 200 km tudi polnilne postaje na vodik (Uredba (EU), 2023/1804). Poglejmo za konec še, koliko energije porabijo polnilne postaje. Poraba električne energije na polnilnicah se zaradi vse večjega števila električnih vozil in posledično vse večjega števila polnjenj povečuje. Po podatkih SODO (Sistemskega operaterja distribucijskega

1 Trans-European Transport Network (TEN-T). Glej podrobneje https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t_en

omrežja), ki je javni operater distribucije električne energije v Sloveniji, so v času od 1. 1. 2016 do 31. 12. 2022 vse hitre polnilnice SODO skupaj porabile 1.051.717 kWh (1,05 GWh) električne energije. Leta 2022 se je poraba povečala za 76 % glede na leto 2021 (ELES, b. d.). Isti vir navaja, da je bilo v tem obdobju 93.827 polnjenj (leta 2022 povečanje za 63 % glede na leto 2021), čas zasedenosti je bil 32.238 ur (leta 2022 povečanje za 71 % glede na leto 2021), da je eno polnjenje v povprečju porabilo 11,20 kWh električne energije, povprečni čas polnjenja pa je bil 20,61 minute. Po njihovih podatkih so polnilnice najbolj obremenjene med 9. in 21. uro. Za skupno porabo električne energije in za porabo zadnji dve leti nismo našli podatkov, a so številke gotovo mnogo višje.

Sklenemo lahko, da se tudi v Sloveniji vse bolj razvija trg električnih osebnih avtomobilov (pa tudi drugih vrst električnih vozil, čeprav bistveno počasneje), prav tako se širi mreža električnih polnilnic. V obeh pogledih močno zaostajamo za vodilnimi evropskimi državami, a je razvoj opazen in dokaj hiter. Če je glavna ovira za nakup električnih avtomobilov cena, njihov doseg in miselnost kupcev, pa je glavni problem mreže polnilnic slej ko prej energetska omrežje.

Viri in literatura

- ABMobil (27. 10. 2022). EU in novi podatki o številu električnih polnilnic. <https://abmobil.si/eu-in-novi-podatki-o-stevilu-elektricnih-polnilnic/>
- ABMobil (17. 11. 2021). Električne polnilnice v Sloveniji in EU. <https://abmobil.si/elektricne-polnilnice-v-eu-in-v-sloveniji/>
- ELES (b. d.). Podatki o polnjenju na hitrih polnilnicah SODO. <https://www.sodo.si/sl/o-omrezju/hitre-polnilnice-sodo/podatki-o-polnjenju-na-hitrih-polnilnicah-sodo>
- Gostiša, N. (8. 4. 2024). Vozili smo v povprečju več kot 11 let stare osebne avtomobile. Statistični urad RS. <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/11675>
- I FEEL SLOVENIA (b. d.). Električna mobilnost v Sloveniji s posluhom za naravo. <https://www.slovenia.info/sl/zgodbe/po-zeleni-sloveniji-z-elektricnim-avtomobilom#:~:text=V%20Sloveniji%20je%20vzpostavljenih%20C5%BEe,razli%C4%8Dnih%20slovenskih%20in%20mednarodnih%20ponudnikov.https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/stevilo-elektricnih-vozil>
- MOPE, Portal energetika (b. d.). Posodobitev NEPN. <https://www.energetika-portal.si/dokumenti/strateski-razvojni-dokumenti/nacionalni-energetski-in-podnebni-nacrt-2024/posodobitev-nepn/#c1523>
- Statistični urad RS (SURS), SiStat (b. d.). Osebnih avtomobili, avtobusi, miniavtobusi in tovorna vozila konec leta (31. 12.) ter prve registracije teh vozil po vrsti vozila ter vrsti pogona in goriva, Slovenija, letno. <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/Data/2222109S.px/>
- Uredba (EU) 2023/1804 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. septembra 2023 o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva ter razveljavitvi Direktive 2014/94/EU. Uradni list EU. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=celex%3A32023R1804>

Dr. Anton Polšak, Zavod RS za šolstvo
antonpolsak@zrss.si

Razlikovanje vzrokov in posledic

Kot eden ključnih pristopov k razumevanju geografskih pojavov in procesov je tudi razlikovanje vzrokov in posledic le-teh. Gre pravzaprav za kritičen razmislek, da ima vsak pojav oz. proces svoje vzroke in posledice. Prometna nesreča, ki je dogodek, ima vzroke v poledeneli cesti, prehitri vožnji, nezbranosti voznika itn., posledice pa so trk avtomobilov, avtomobil zleti s ceste, zapelje v reko, vse do nesreč s smrtnim izidom. Geografski dogodki so navadno nekoliko bolj kompleksni. Če vzamemo kot proces ali dogodek preperevanje, so vzroki lahko fizikalni (npr. temperaturne razlike, zmrzal, neposredno mehansko delovanje na kamnine ipd.), kemični (reakcije kamnin z različnimi snovmi) in biološki (vpliv živih bitij na preperevanje). Ko ti dejavniki delujejo na kamnino, prihaja do preperevanja kamnine in posledično do razpadanja in razgradnje kamnin, luščenja ipd. Če sledi še odnašanje materiala (denudacija), je posledica zniževanje površja, njegovo uravnavanje itn.

Tudi priseljevanje ljudi v mesta je mogoče podobno umestiti v vzročno-posledično dogajanje. Vzrok za ta proces je lahko pomanjkanje delovnih mest ali na splošno nižji življenjski standard na podeželju (v sodobni družbi ne velja več za vse primere oz. države!), posledica pa hitro večanje števila mestnega prebivalstva in nastanek barakarskih naselij v mestih ter navadno močno razširjeni socialni problemi. To lahko povzroča nadaljnje posledice.

Vzemimo za primer še dogodek oz. pravilo, da v gorah običajno pade več dežja in snega kot v nižinah in da je v gorah hladneje (Polšak, 2010). Vzrok za to je lahko prisilno dviganje in ohlajanje zraka ob gorskih pregradah, kar pomeni kondenzacijo pare v vodne kapljice, zakonitost oz. vzrok je tudi, da temperatura z višino pada, posledica tega pa je nastanek rastlinskih

višinskih pasov, pojav gozdne in snežne meje idr. Primerov, kjer lahko učitelj pojasni vzročno-posledično povezanost geografskih procesov, je mnogo; naštejmo le nekaj dodatnih primerov (procesov), ki imajo svoje vzroke in posledice:

- primer vpliva različne hitrosti ohlajanja tlaka in temperature na tvorbo in velikost mineralov ter mineralno strukturo magmatskih kamnin,
- primer kemičnega raztapljanja (kemičnega preperevanja) apnenca in nastanek kraških podzemnih in površinskih reliefnih oblik,
- primer vpliva nagnjenosti površja, količine padavin in drugih dejavnikov na pojavljanje usadov in plazov,
- primer opuščanja planinskega pašništva in zaraščanje nekdanjega pašniških površin,
- primer zasoljevanja tal zaradi namakanja ali dviga podzemne vode v vročih območjih,
- primer pogostejših neurij zaradi podnebnih sprememb ipd.

Naloge, kjer je treba razložiti vzroke in/ali posledice geografskih pojavov oz. procesov, so bile vključene tudi v nacionalno preverjanje znanja in na maturo. Tako je bila v nacionalnem preizkusu pred leti naloga (RIC, banka nalog), ki je zahtevala pojasnitev vpliva severnoatlantskih morskih tokov na podnebje Zahodne Evrope, pojasnitev posledic naraščanja števila mestnega prebivalstva tako za mesto kot podeželje oz. zapis rešitve, ki bi zmanjšala selitve s podeželja v mesta v državah v razvoju. Še bolj vzročno-posledično sklepanje pa je zahtevala naloga, pri kateri so morali učenci ugotoviti spremembo, ki bo nastala v Alpah zaradi segrevanja ozračja, in posledico te spremembe, kar je kar malo zapleteno. Sestavljavci naloge so predvideli več možnih sprememb, npr. višjo snežno mejo, taljenje ledenikov, višjo gozdno mejo, posledice pa uspevanje rastlinstva na višjih območjih, večjo poraščenost gozstev, možnost izrabe

lesa, možnost paše na teh območjih, krajšo smučarsko sezono, bolj vodnate reke v času taljenja ledenikov in snega, višji vodostaj rek in poplave, možnost smučanja na le višjih legah idr. Naj navedemo še eno nalogo s področja družbene geografije, ki je bila tudi že uporabljena na nacionalnem preverjanju znanja. Ta je zahtevala razlago vzroka in posledice kolonizacije Amerike. Kot vzroke je bilo treba razložiti, da so v Evropi zaradi rastočega gospodarstva nastajale potrebe po novih surovinah, da je osvajanje krepilo moč evropskih držav, da je šlo za pohlep evropskih osvajalcev po denarju oz. zlatu ipd., kot posledice pa zapisati, da so zaradi kolonizacije in izkoriščanja kolonialne delovne sile nastajale družbene razlike v Južni Ameriki, da so se zaradi priseljevanja prebivalstva širili evropski jeziki in vera, da je prihajalo do mešanja prebivalstva, da so zaradi nasilja in bolezni propadale prvotne civilizacije, da so zaradi kolonij nastajale napetosti med evropskimi državami idr.

Med maturitetnimi nalogami iz prejšnjih let nismo našli vprašanj, ki zahtevajo tako navedbo (ali pojasnitev) vzrokov kot posledic, saj se vprašanja nanašajo ali na eno ali na drugo. Primer vprašanja, ki se nanaša na posledice, je, kaj (kateri pojav) povzroča umiranje gozdov, nato pa so morali dijaki napisati še dva ukrepa za zmanjševanje posledic. Na navedbo vzrokov se je nanašalo vprašanje, pri katerem so morali

dijaki navesti dva vzroka za gostejšo poselitev v nekaterih reliefnih oblikah Visokih dinarskih planot. Podobno je bilo tudi vprašanje, ki je spraševalo po načinu prilagoditve rastlinstva, prikazanega na sliki v prilogi, videnim vodnim razmeram: v bistvu gre za posledice, ko se rastline prilagodijo določenim rastnim pogojem. Verjetno bi ob podrobnejšem pregledu nalog našli še kakšen bolj ilustrativen primer.

Sklenemo lahko, da je **pri pouku pomembno urjenje v razlikovanju vzrokov in posledic**, čeprav ni vedno ostre ločnice, kajti neka posledica je lahko tudi vzrok nekega drugega procesa. Razlikovanje vzrokov in posledic nekega pojava ali procesa pa je pomembno tudi zaradi sovplivanja geografskih dejavnikov in njihove celostne obravnave, kar je eno od temeljnih načel pouka geografije.

Viri in literatura

Polšak, A. (2010). Učenje učenja s kritičnim mišljenjem in uporabo geografskih virov. V A. Polšak (ur.), *Posodobitve pouka v gimnazijski praksi* (str. 54–69). Zavod Republike Slovenije za šolstvo.

RIC. Banka nalog, nacionalno preverjanje znanja. <https://bankanalog.ric.si/Search/TestSearchDynamic>

RIC. Banka nalog, splošna matura. <https://bankanalog.ric.si/Search/TestSearchDynamic>

Geografija v šoli

Letnik 32, številka 3,
leto 2024,
ISSN 1318-4717

Izdajatelj: Zavod Republike
Slovenije za šolstvo

Predstavnica: Jasna Rojc

Odgovorni urednik:
dr. Anton Polšak

Uredniški odbor:
dr. Borut Stojilković, Univerza v
Ljubljani, Biotehniška fakulteta,
Melita Vidovič, Zavod RS za šolstvo,
Damijana Pleša, Zavod RS za
šolstvo, dr. Tatjana Resnik Planinc,
Univerza v Ljubljani, Filozofska
fakulteta, Oddelek za geografijo,
dr. Matej Ogrin, Univerza v Ljubljani,
Filozofska fakulteta, Oddelek za
geografijo, dr. Eva Konečnik Kotnik,
Univerza v Mariboru, Filozofska
fakulteta, dr. Valentina Brečko
Grubar, Univerza na Primorskem,
Fakulteta za humanistične
študije, Oddelek za geografijo,
dr. Tatjana Kikec, mag. Ludvik
Mihelič, Ekonomska šola Ljubljana,
Aleksander Jeršič, Osnovna šola
Draga Kobala Maribor, Nenvenka
Cigler, pedagoška svetovalka v
pokoju, dr. Anđelija Ivkov Džigurski,
Naravoslovno-matematična
fakulteta, Univerza v Novem Sadu,
Srbija, dr. Barbara Riman, Inštitut za
narodnostna vprašanja, enota Reka,
Hrvaška, dr. Péter Bagoly-Simó,
Geographisches Institut, Humboldt-
Universität zu Berlin, Nemčija,
dr. Danuta Piróg, Pedagogical
University of Kraków, Poljska,
dr. Aleksandar Knežević, Geografski
fakultet, Univerzitet u Beogradu

Jezikovni pregled:
Renata Vrčkovnik

Prevod izvodov:
Polona Luznik

Urednica založbe:
Damijana Pleša

Naslov uredništva:
Zavod Republike Slovenije
za šolstvo, Založba,
Poljanska 28, 1000 Ljubljana
Letna naročnina (3 številke): 33,00 €
za šole in druge ustanove; 24,75 €
za individualne naročnike; 12,50 €
za študente, upokojece. Cena
posamezne številke v prosti prodaji
je 13,00 €.

V cenah je vključen DDV.

Naročila: ZRSS, Založba,
Poljanska cesta 28,
1000 Ljubljana,
e-naslov: založba@zrss.si

Naklada: 460 izvodov

Oblikovalska zasnova revije:
Kofein dizajn, d. o. o.

Grafična priprava:
Art Design, d. o. o.

Tisk: Present, d. o. o.

Revija je vpisana v razvid medijev,
ki ga vodi Ministrstvo za kulturo,
pod zaporedno številko 571.



Priznanje avtorstva-
Nekomercialno-
Brez predelav

NAVODILA AVTORJEM PRISPEVKOV ZA OBJAVO V REVII GEOGRAFIJA V ŠOLI

Avtorji ob oddaji prispevka jamčijo, da ne kršijo nobenega avtorskega dela ali drugih lastninskih pravic. Za gradivo (npr. fotografije ali risbe), za katero avtorji nimajo avtorskih pravic, morajo k oddanemu prispevku priložiti dovoljenje za objavo, pridobljeno od lastnika teh pravic. Za objavo fotografij učencev in dijakov so avtorji dolžni zagotoviti soglasje staršev ali zakonitih zastopnikov. Obrazec se nahaja na spletni strani revije. Prav tako morajo avtorji priskrbeti tudi soglasja za fotografiranje drugih oseb, objektov ali območij (npr. določenih zavarovanih naravnih vrednot v tujini), če tako nalaga tamkajšnja in slovenska zakonodaja. Moralne avtorske pravice avtorjev prispevkov v reviji *Geografija v šoli* pripadajo avtorjem; materialne avtorske pravice reprodukcije in distribucije v tiskani ali digitalni obliki in pravico predelave avtorji brezplačno prenašajo na Zavod Republike Slovenije za šolstvo s tem, ko se prvič strinjajo z objavo v reviji in prispevek prijavijo. Prispevki niso honorirani. Avtorju pripade en brezplačen izvod publikacije.

Prispevki naj bodo zapisani v slovenskem jeziku ter opremljeni z izvodkom in ključnimi besedami v slovenskem jeziku.

Besedilo naj ne bo računalniško oblikovano in razlomljeno na strani. Besede naj ne bodo deljene; besedilo naj bo enostavno in neoblikovano ter zapisano z malimi tiskanimi črkami z izjemo velikih začetnic. Velikost črk naj bo 12 pik, tip pisave Times New Roman, razmik med vrsticami enojen, besedilo pa levo poravnano. Dovoljeno je označiti le ležeči (npr. za besede v tujem jeziku in latinska imena) ali krepki tisk. Slikovno in grafično gradivo naj bo v elektronski obliki. V osnovnem besedilu prispevka naj bodo označena mesta, kamor se umešča slikovno in grafično gradivo; dodano naj bo besedilo podnapisa. Zaželeno je tudi osebna fotografija avtorja za objavo ob naslovu prispevka.

Pri citiranju virov in literature naj avtorji dosledno upoštevajo navodila za citiranje, ki jih najdejo na spletni strani revije:

<https://www.zrss.si/strokovne-resitve/revije/geografija-v-soli>



IZ ZALOŽBE ZAVODA RS ZA ŠOLSTVO

Kako najbolje podpreti mlade, da prepoznajo svoja močna področja in se izognejo prezgodnjemu opuščanju šolanja.

Priročnik ponuja učiteljem premislek o lastnih kompetencah in omogoča seznanitev s specifikami posameznih podskupin učencev in dijakov, ki za doseganje optimalnega šolskega uspeha in ustrezne odločitve na izobraževalnih prehodih potrebujejo več njihove podpore in znanj.

Soavtorici priročnika **mag. Tamara Malešević** in **Vanja Kavčnik Kolar** sta sodelovali v mednarodnem projektu Design My Future.

Priročnik je na voljo brezplačno v PDF obliki na spletni strani ZRSŠ.

https://www.zrss.si/pdf/opolnomocenje_mladih_za_premisljene_izobrazevalne_in_karierne_odlocitve.pdf

