

Klasifikacija pobočij Slovenije in rezultati terenskih pregledov izbranih najdišč z avtocest Slovenije: Podatkovna zbirka za preučevanje vpliva geomorfnih procesov na odkrivanje najdišč z arheološkimi terenskimi pregledi

© Luka Gruškovnjak

Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za arheologijo, Center za interdisciplinarne raziskave v arheologiji (CIRA); luka.gruskovnjak@ff.uni-lj.si (ORCID ID 0009-0008-6737-6949)

DOI: 10.5281/zenodo.14380506

Izvleček: Prispevek predstavlja podatkovno zbirko, nastalo ob analizi vpliva geomorfnih procesov na odkrivanje najdišč s terenskimi pregledi, katere rezultati so bili objavljeni v dveh izvirnih znanstvenih člankih (Gruškovnjak 2022b; 2024). Zbirka vključuje dve glavni vrsti podatkov: 1) klasifikacijo pobočij Slovenije in 2) podatke študijskih primerov najdišč z avtocest Slovenije, ki obsegajo rezultate ekstenzivne in intenzivne faze terenskih pregledov ter podatke o obsegu izkopavanj. Podatkovna zbirka omogoča potrditev rezultatov, predstavljenih v z njo povezanih člankih, medtem ko je največji potencial za ponovno uporabo v rezultatih klasifikacije pobočij. V skladu s pristopom, opisanim v povezanih dveh člankih, jih je mogoče uporabiti za

oceno potencialnega vpliva geomorfnih procesov na arheološki zapis kjerkoli v Sloveniji. To bi bilo treba storiti kot prvi korak pred vsakimi arheološkimi terenskimi raziskavami, z namenom napovedovanja verjetnosti površinskih, plitvo pokopanih in globoko pokopanih najdišč, na podlagi česar je mogoče določiti najprimernejše metode za odkrivanje ali raziskovanje najdišč. Tak pristop bo lahko izjemno koristen pri delu konservatorjev, saj lahko na njegovi podlagi sprejemajo bolj informirane odločitve pri predpisovanju metod predhodnih arheoloških raziskav.

Ključne besede: Klasifikacija pobočij, arheološki terenski pregled, arheologija na avtocestah Slovenije, arheološka metodologija.

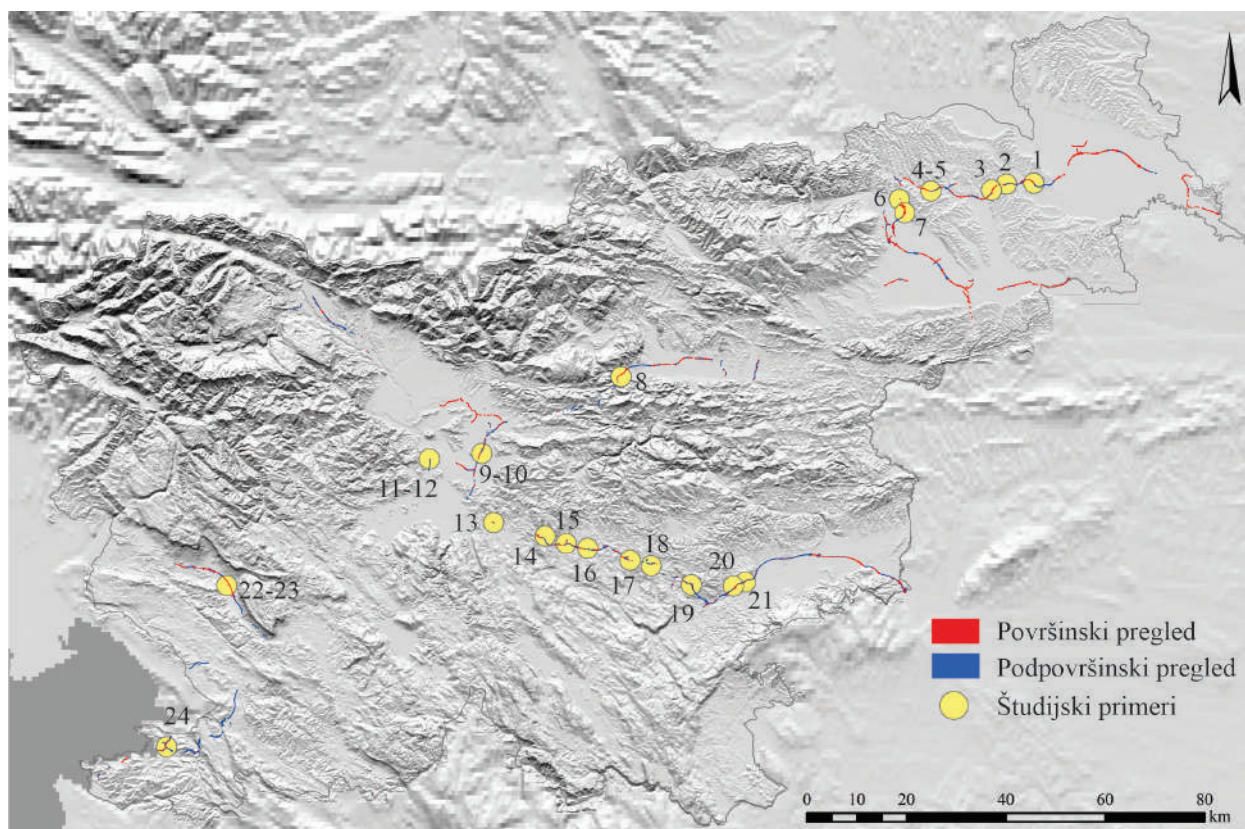
Ozadje

Podatkovna zbirka je nastala v okviru doktorske raziskave, osredotočene na ovrednotenje učinkovitosti metodologije arheoloških terenskih pregledov v specifičnih okoljskih in kulturnih razmerah območja današnje Slovenije (Gruškovnjak 2022a). Del raziskave je obravnaval vprašanje vpliva geomorfnih procesov na odkrivanje najdišč s terenskimi pregledi, v okviru katerega je nastala pričujoča zbirka, ki jo sestavljajo rezultati klasifikacije pobočij v Sloveniji in rezultati terenskih pregledov izbranih najdišč. Slednji so bili pridobljeni med terenskimi raziskavami, ki so potekale med letoma 1994 in 2009 v okviru projekta izgradnje slovenskih avtocest, največjega razvojnega projekta v Sloveniji doslej (glej Djurić 2003). Površinski in podpovršinski terenski pregled sta bila v okviru projekta uporabljena kot glavni metodi za odkrivanje še neznanih arheoloških najdišč, ki so bila domnevno prisotna na območju gradbenih posegov.

Raziskava je izhajala iz ugotovitve, da na učinkovitost odkrivanja najdišč s terenskimi pregledi vplivajo raznovrstni dejavniki, med katerimi so na prvem mestu poodložiteni formacijski procesi, še posebej geomorfni procesi in procesi tvorjenja tal (Gruškovnjak 2017; 2019a; 2019b; 2020; 2022b; 2024; Gruškovnjak, Tiefengraber, Črešnar 2019). Njihov vpliv na arheološki zapis v pokra-

jini pa je mogoče preučevati z uporabo dveh teoretskih modelov geomorfologije tal, in sicer modela petih elementov pobočij in modela debeline tal. Njuna kombinirana uporaba namreč omogoča razumevanje odnosa med procesi sedimentacije, erozije in pedogeneze, ki vplivajo na poodložitveno stanje arheološkega zapisa (Gruškovnjak 2019a; 2022b; 2024). Model petih elementov pobočja je mogoče uporabiti povsod, kjer imamo na voljo digitalne podatke o reliefu, v našem primeru prostodostopni digitalni model višin Slovenije (Splet 1), medtem ko za uporabo modela debeline tal potrebujemo vpogled v podpovršje, ki je bil v avtocestnih raziskavah pridobljen s testnimi sondiranj in izkopavanji.

V podatkovnem članku predstavljamo podatke, uporabljene pri analizi vpliva geomorfnih procesov na učinkovitost odkrivanja z metodologijo arheoloških terenskih pregledov, katerih rezultati so bili predstavljeni v dveh izvirnih znanstvenih člankih (Gruškovnjak 2022b; 2024). Podatkovni članek, namenjen mednarodnemu občinstvu (Gruškovnjak 2025, v tisku), in pričujoči podatkovni članek, namenjen slovenskemu občinstvu, omenjeni deli dopolnjujeta z natančnejšo predstavitevjo podatkovne zbirke, uporabljene v analizi. Zbirka vključuje dve glavni vrsti podatkov: 1) klasifikacijo pobočij Slovenije, s pomočjo katere smo lahko uporabili model



Slika 1. Zemljevid ekstenzivno raziskanih območij na avtocestah Slovenije z lokacijami izbranih študijskih primerov.

petih elementov pobočij; 2) rezultate ekstenzivne in intenzivne faze terenskih pregledov na izbranih lokacijah, skupaj s podatki o izkopanih območjih in dostopnostjo podatkov o rezultatih izkopavanj, na podlagi katerih smo lahko uporabili model debeline tal ter primerjali arheološki zapis v zgornjem delu tal in globlje pod površjem.

Geografski obseg: Slovenija, Slovenske gorice, Podravje, Celjska kotlina, Ljubljanska kotlina, Dinarska podolja in ravniki, Vipavska dolina, Slovenska Istra.

Obdobja: prazgodovina, rimsko obdobje, zgodnji srednji vek, novi vek (gradivo terenskih pregledov ni natančneje časovno opredeljeno).

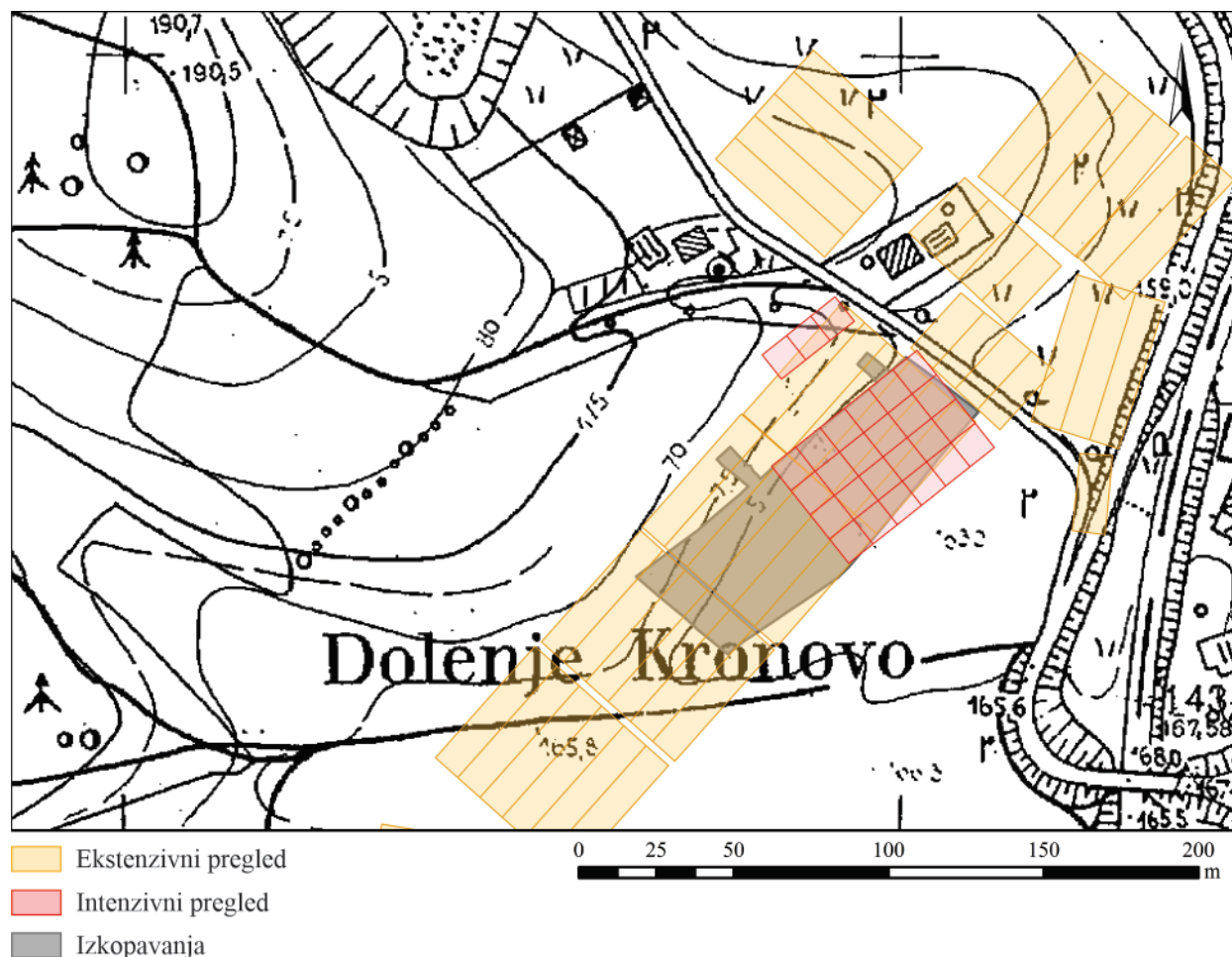
Metodologija

V okviru avtocestnega projekta je bil površinski pregled uporabljen na neporaščenih obdelovalnih površinah, podpovršinski pa na poraščenih neobdelanih površinah.

Terenske raziskave so bile opravljene v dveh fazah, ekstenzivni in intenzivni.

Ekstenzivna faza (slika 1), ki je zajela celotno območje gradbenih posegov, je potekala v 50 m dolgih prečnicah v razmiku 10 m (slika 2). Površinski pregled je vključeval hojo po prečnicah in zbiranje vseh zaznanih površinskih najdb, podpovršinski pregled pa izkop po ene testne jame velikosti $40 \times 40 \times 40$ cm na vsaki prečnici in zbiranje najdb v njej.

Območja s pozitivnimi rezultati so bila kot potencialna arheološka najdišča podvržena naslednji fazi intenzivnih pregledov v mreži kvadrantov 10×10 m (slika 2). Pri površinskem pregledu je bila pregledana celotna površina vsakega kvadranta, pri podpovršinskem pregledu pa je bila v vsakem kvadrantu izkopana testna jama. Na podlagi rezultatov intenzivne faze je bila prisotnost arheoloških najdišč bodisi potrjena bodisi ovržena (Djurić 2003, 16–18).

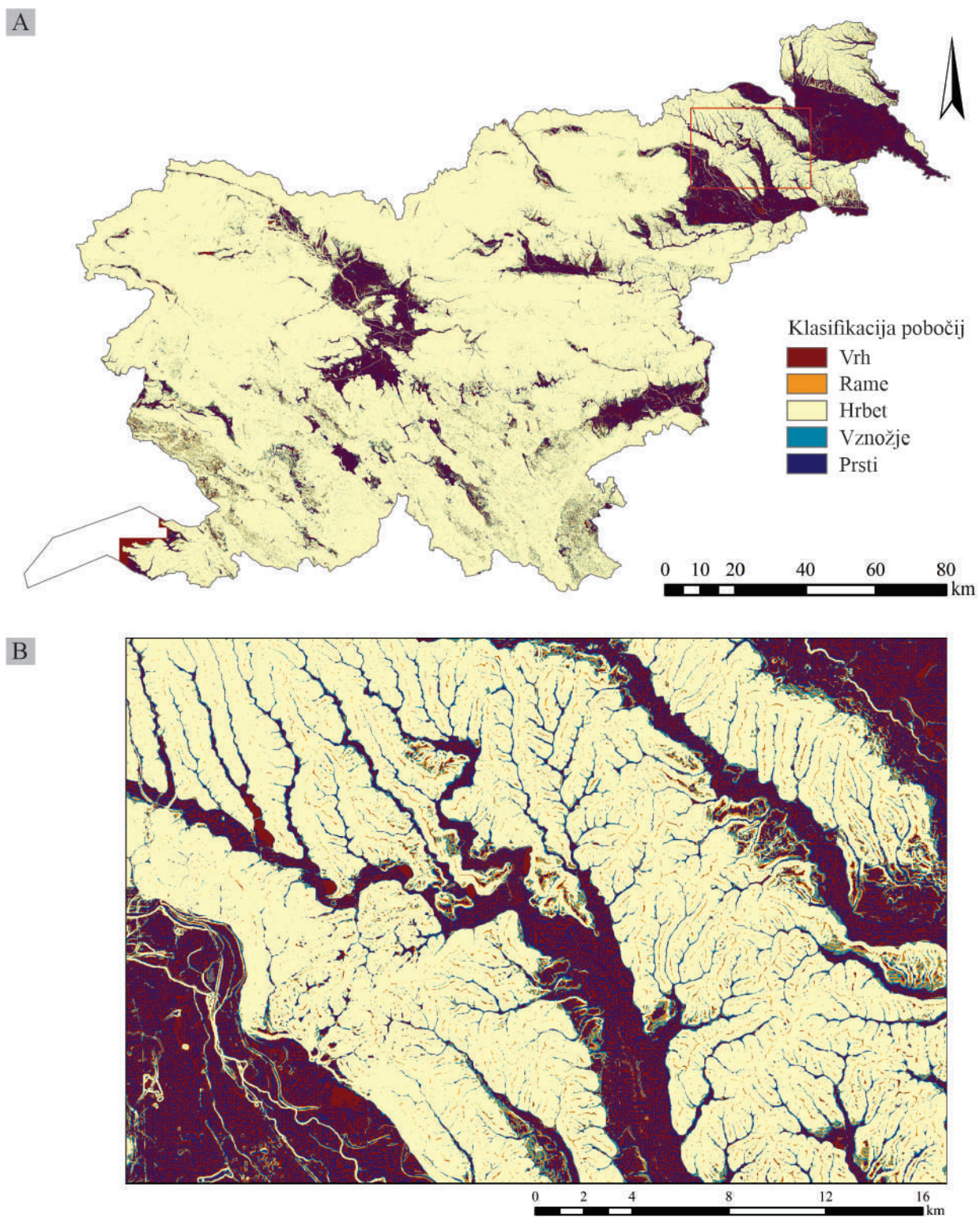


Slika 2. Primer mreže ekstenzivnega pregleda, mreže intenzivnega pregleda in obsega izkopnega polja na študijskem primeru št. 20 Dolenje Kronovo.

Na vseh potrjenih najdiščih so sledila arheološka izkopavanja (slika 2) v obsegu, ki ga je določala distribucija odkritih najdb (Djurić 2003, 18). Na nepotrjenih najdiščih in nekaterih večjih delih gradbenega območja je potekal tudi arheološki nadzor med gradnjo.

Za potrebe raziskave so bili zbrani vsi dostopni rezultati terenskih pregledov in digitalizirani v okolju geografskega informacijskega sistema (GIS) (npr. sliki 1–2). Za ta namen so bili uporabljeni vsi razpoložljivi viri, med katere sodijo originalni terenski načrti, strokovna poročila in digitalni podatki, ki jih hrani Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije.

Analiza reliefa je bila uporabljena za klasifikacijo celotnega površja Slovenije po modelu petih elementov pobočij (glej Schaetzl, Anderson 2005, 477–484; Gruškovnjak 2022b; 2024). Klasifikacija z GIS orodjem *Relief Analysis Toolbox* (Splet 2; Miller 2014; Miller, Schaetzl 2015) je bila izvedena na digitalnih modelih reliefa z ločljivostjo 25 m in 100 m, ki sta na voljo na portalu Odprti podatki Slovenije (Splet 1). Digitalni model ločljivosti 100 m je bil zaradi doseganja bolj gladkega vizualnega učinka prevzorčen na 25 m. Rezultati klasifikacije pobočij, doseženi na prevzorčenem 100-m digitalnem modelu reliefa in uporabljeni v povezanih izvirnih znanstvenih člankih (Gruškovnjak 2022b; 2024), so pomembni za arheološke podatke avtocestnega projekta, saj odražajo



Slika 3. A) Rezultati klasifikacije pobočij na podlagi digitalnega modela reliefa z resolucijo 25 m. B) Detajl območja v okvirju.

stanje površja pred gradnjo avtoceste. Po drugi strani pa rezultati višje resolucije, doseženi na 25-m digitalnem modelu reliefa (slika 3), vključujejo preoblikovanje površja zaradi gradnje avtoceste in so pomembnejši za območja zunaj območja gradnje. V podatkovno zbirko so bili dodani z namenom razširitve možnosti njene ponovne uporabe.

Rezultati terenskih pregledov, vključeni v podatkovno zbirko, se nanašajo na 24 študijskih primerov (slika 1), ki so bili uporabljeni za raziskovanje vpliva topografske lege in z njo povezanih geomorfnih procesov na učinkovitost odkrivanja najdišč ter razmerja med arheološkim zapisom v zgornjem delu tal in podpovršinskim arheološkim zapisom. Izbor najdišč je po eni strani temeljil na razpoložljivosti zadostnih podatkov za raziskovanje teh raziskovalnih vprašanj, po drugi strani pa se je osredotočil na nestabilne geomorfne površine hrbtov, vznožij in prstov pobočij.

Opis baze podatkov

Podatkovna zbirka je sestavljena iz dveh poglavitnih vrst rezultatov. Prvo predstavljajo rezultati klasifikacije pobočij za celotno Slovenijo, pridobljeni na podlagi digitalnih modelov z resolucijo 100 m in 25 m, drugo pa podatki za vsakega izmed 24 študijskih primerov najdišč, sestavljeni iz treh različnih sklopov, ki ustrezajo trem zaporednim fazam terenskih raziskav. Prvi sklop vsebuje rezultate ekstenzivnega pregleda, drugi rezultate intenzivnega pregleda, tretji pa obseg izkopanega območja (slika 2). Podrobnosti o na tem mestu kratko predstavljeni strukturi podatkovne zbirke so navedene v dokumentu *Opis podatkov*, priloženem k podatkovni zbirki.

Podatkovna zbirka je sestavljena iz naslednjih map:

0_Slope classification

Mapa vsebuje rezultate, vezane na klasifikacijo pobočij celotne Slovenije.

0_1_DEM_SLO_100_resampled

Digitalni model Slovenije z resolucijo 100 m, prevzorčen na 25 m (3 datoteke: TIFF, OVR in XML).¹

0_2_DEM_100_Hillslope_Positions

Rezultati klasifikacije pobočij na podlagi prevzorčenega digitalnega modela reliefa Slovenije z resolucijo 100 m, ki so sestavljeni iz treh vrst delnih rezultatov, na podlagi katerih je izdelan glavni rezultat klasifikacije:

- *hp_100_class* (glavni rezultat: elementi pobočij; sloj z legend za prikaz rezultata je dostopen na Splet 2; 2 datoteki: OVR in XML)
- *prof_c_class* (delni rezultat: ukrivljenost pobočij; 2 datoteki: OVR in XML)
- *relelev_class* (delni rezultat: relativna elevacija, 2 datoteki: OVR in XML)
- *slope_class* (delni rezultat: naklon pobočja; 2 datoteki: OVR in XML).

Rezultate spremljajo istoimenske mape in mapa *info* s podpornimi datotekami (ADF, DIR, DAT in NIT), ki so nastale v procesu izdelave rezultatov.

0_3_DEM_25_Hillslope_Positions

Rezultati klasifikacije pobočij na podlagi prevzorčenega digitalnega modela reliefa Slovenije z resolucijo 25 m:

- *class_elev2* (delni rezultat: relativna elevacija; 2 datoteki: OVR in XML)
- *class_hp2* (glavni rezultat: elementi pobočij; 2 datoteki: OVR in XML)
- *class_prof2* (delni rezultat: ukrivljenost pobočij; 2 datoteki: OVR in XML)
- *class_slope2* (delni rezultat: naklon pobočja; 2 datoteki: OVR in XML).

Rezultate spremljajo istoimenske mape in mapa *info* s podpornimi datotekami (ADF, DIR, DAT in NIT), ki so nastale v procesu izdelave rezultatov.

1_Kračine

1_1_Kracine_EXT

Mapa vsebuje rezultate ekstenzivnega pregleda v okolici najdišča Kračine (Shapefile sestavljen iz CPG, DBF, SBN, SBX, SHP in SHX datotek).

1_2_Kracine_INT

¹ Prevzorčen model je pripravil Dimitrij Mlekuž Vrhovnik, za kar se mu iskreno zahvaljujem.

Mapa vsebuje rezultate intenzivnega pregleda na najdišču Kračine (Shapefile sestavljen iz CPG, DBF, SBN, SBX, SHP in SHX datotek).

1_3_Kracine_EXCAV

Mapa vsebuje obris območja izkopavanj in povezavo do objavljene monografije z rezultati izkopavanj (Shapefile sestavljen iz CPG, DBF, SHP in SHX datotek).

Na enak način so strukturirani podatki preostalih lokacij, ki so na tem mestu našteje samo z imeni map prve ravni:

2_Cogetinci

3_Brengova 3

4_Zamarkova Senekovič

5_Močna

6_Malečnik

7_OC Maribor

8_Ilovica

9_Dragomelj

10_Podgorica

11_Pržanj

12_Kamna Gorica

13_Cikava

14_Podsmreka

15_Mrzlo Polje and Ivančna Gorica

16_Sela

17_Podgrič

18_Dolenji Podboršt

19_Dolenje Karteljevo

20_Dolenje Kronovo

21_Bela Cerkev

22_Zemono 1

23_Zemono 2

24_Križišče

Jezik baze podatkov: angleški in delno slovenski (atributne tabele z rezultati terenskih pregledov).

Vrste datotek: TIFF, OVR, XML, CPG, DBF, SBN, SBX, SHP, SHX, ADF, DIR, DAT in NIT.

Lokacija baze podatkov

Repozitorij: Repozitorij Univerze v Ljubljani.

Datum objave v repozitoriju: 20. 8. 2024.

Trajnostni identifikator: PID 20.500.12556/RUL-160103.

Vrednost in ponovna raba podatkov

Podatkovna zbirka omogoča potrditev rezultatov, predstavljenih v povezanih izvirnih znanstvenih člankih (Gruškovnjak 2022b; 2024), pa tudi nadaljnje podrobnejše primerjave rezultatov ekstenzivnih in intenzivnih raziskav ter izkopavanj, ki presegajo obseg tam predstavljenih analiz.

Največji potencial ponovne uporabe te podatkovne zbirke se skriva v rezultatih klasifikacije pobočij. V kombinaciji s pedološkimi (Splet 3) in topografskimi kartami (Splet 4) ter v skladu s pristopom, opisanim v Gruškovnjak 2022b in 2024, jih je mogoče uporabiti za oceno potencialnega vpliva geomorfnih procesov na arheološki zapis kjerkoli v Sloveniji. To bi bilo treba storiti kot prvi korak pred vsakimi arheološkimi terenskimi raziskavami, predvsem zato, da lahko predvidimo, kje lahko pričakujemo površinska, plitvo pokopana in globoko pokopana najdišča, ter na podlagi tega določimo najprimernejše prospekcijske metode za odkrivanje ali raziskovanje najdišč. Tak pristop bo lahko izjemno koristen pri delu konservatorjev, saj lahko na njegovi podlagi sprejemajo bolj informirane odločitve pri predpisovanju metod predhodnih arheoloških raziskav.²

Povezana dela in arhivi

Podatkovna zbirka je vezana na izvirni znanstveni članek Gruškovnjak 2024 in deloma Gruškovnjak 2022b.

² Za posamezna manjša območja Slovenije je mogoče izdelati tudi kvalitetnejše klasifikacije pobočij, ki temeljijo na digitalnih modelih višje resolucije.

Podatki o rezultatih terenskih raziskav temeljijo na originalni dokumentaciji terenskega dela, digitalnih podatkih in neobjavljenih poročilih, ki jih hranita Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije (ZVKDS) in njegov Center za preventivno arheologijo (CPA) (glej Gruškovnjak 2022a). Prispevek se opira tudi na naslednje objavljene rezultate izkopavanj na izbranih lokacijah:

1. Kračine: Tušek, Kavur 2012
2. Cogetinci: Horvat 2013
3. Brengova: Janežič, Ciglar, Žižek 2021
4. Zamarkova - Senekovič: Ciglar 2013
5. Močna: Tica 2013
6. Malečnik: Kramberger 2021
7. OC Maribor: Ravnik, Tica 2019
8. Ilovica: Lazar 2006
9. Dragomelj: Turk, Svetličič, Pavlovič 2022
10. Podgorica: Vojaković, Novšak 2022
11. Pržanj: Pavlovič 2023
12. Kamna Gorica: Svetličič, Turk, Turk 2024
13. Cikava: Tica, Sagadin 2024
14. Podsmreka: Murgelj 2013
15. Mrzlo Polje in Ivančna Gorica: Svoljšak 2008
16. Sela: Horvat 2007
17. Podgrič: Plestenjak 2011
18. Dolenji Podboršt: Masaryk 2013
19. Dolenje Karteljevo: Bavec 2011
20. Dolenje Kronovo: Murko, Ciglar 2012
21. Bela Cerkev: Udovč 2022
22. Zemono 1: neobjavljeno, glej Bratina 2003
23. Zemono 2: neobjavljeno, glej Kavur, Petru 2003
24. Križišče: Novšak, Beljkanov Zidanšek, Žerjal 2019

Podatki so prav tako povezani s katalogom razstave (Prešeren 2003) in videom (ZVKDS 2003) o raziskavah na avtocestah Slovenije.

Zahvale

Avtor se zahvaljuje dr. Bojanu Djuriću (Univerza v Ljubljani), dr. Dimitriju Mlekužu Vrhovniku (Univerza v Ljubljani in Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije) in dr. Tomažu Verbiču (ZRC SAZU, Arhej, d. o. o.) za posredovanje različnih podatkov, potrebnih za raziskavo. Prav tako gre zahvala dr. Dimitriju Mlekužu Vrhovniku za mentorstvo doktorske raziskave.

Vir financiranja

Raziskavo je financirala Javna agencija za znanstveno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije (ARIS) (evidenčna št. P6-0247).

Literatura

- BAVEC, U. 2011, Dolenje Karteljevo pri Novem mestu. – *Arheologija na avtocestah Slovenije* 18. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/04/AAS-18_Dolenje_Karteljevo.pdf.
- BRATINA, P. 2003, Zemono pri Vipavi 1. – V: Prešeren, D. (ur.), *Zemlja pod vašimi nogami: arheologija na avtocestah Slovenije: vodnik po najdiščih*. – Ljubljana, ZVKDS, 279–280.
- CIGLAR, I. 2013, Zamarkova – Senekovič. – *Arheologija na avtocestah Slovenije* 32. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/04/AAS-32_Zamarkova_Senekovic.pdf.
- DJURIĆ, B. 2003, Terra gentis humanae memoria: varovanje arheološke dediščine in projekt izgradnje avtocest. – V: Prešeren, D. (ur.), *Zemlja pod vašimi nogami: arheologija na avtocestah Slovenije: vodnik po najdiščih*. – Ljubljana, ZVKDS, 7–24.
- PREŠEREN, D. (ur.) 2003, *Zemlja pod vašimi nogami: Arheologija na avtocestah Slovenije: Vodnik po najdiščih*. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/04/13_2003_zemlja_pod_vasimi_nogami_slo.pdf.
- GRUŠKOVNJAK, L. 2017, Arheološki površinski pregled. – osnovni koncepti in problemi. – *Arheo* 34, 23–77.
- GRUŠKOVNJAK, L. 2019a, Kratek teoretski pregled vpliva procesov tvorjenja in geomorfologije tal na arheološki zapis. – *Arheo* 36, 7–46.
- GRUŠKOVNJAK, L. 2019b, Visibility of Archaeological Record on the Surface. – V: Miloglav, I. (ur.), *Proceedings from the 5th Scientific Conference Methodology and Archaeometry*. – Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences of the University of Zagreb, Croatian Archaeological Society, 57–79.
- GRUŠKOVNJAK, L. 2020, Archaeological remains in soil context. – V: Miloglav, I. (ur.), *Proceedings from the 6th Scientific Conference Methodology and Archaeometry*. – Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences of the University of Zagreb, Croatian Archaeological Society, 9–34. <https://doi.org/10.17234/9789531757799.5>.
- GRUŠKOVNJAK, L. 2022a, *Informativnost arheološkega površinskega zapisa na podlagi podatkov iz predhodnih raziskav na avtocestah Slovenije* (Neobjavljeno doktorsko delo, Oddelek za arheologijo, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani).
- GRUŠKOVNJAK, L. 2022b, Vpliv topografije in geomorfologije tal na arheološki zapis v pokrajini = The Influence of Topography and Soil Geomorphology on the Archaeological Record in the Landscape. – *Arheo* 39, 69–109. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13778629>.
- GRUŠKOVNJAK, L. 2024, Surveying along the Slopes: Evaluating the Impact of Geomorphic Processes on Field Survey's Site Discovery Effectiveness. – *Journal of Field Archaeology*. <https://doi.org/10.1080/00934690.2024.2402112>.
- GRUŠKOVNJAK, L. 2025 (v tisku), Slope classification of Slovenia and selected field survey results from the Slovenian Motorway Project: A dataset for studying the influence of geomorphic processes on the field survey's site discovery effectiveness (Data paper). – *Internet Archaeology* 69. <https://doi.org/10.11141/ia.69.2>.
- GRUŠKOVNJAK, L., S. TIEFENGRABER, M. ČREŠNAR 2019, Archaeological surface survey. – V: Czajlik, Z., M. Črešnar, M. Doneus, M. Fera, A. Hellmuth Kramberger, M. Mele, (ur.), *Researching archaeological landscapes across borders: Strategies, methods and decisions for the 21st century*. – Graz, Budapest, Archaeolingua, 91–101.
- HORVAT, M. 2007, *Sela pri Dobu*. – *Arheologija na avtocestah Slovenije* 3. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/04/AAS-3_Sela_pri_Dobu.pdf.
- HORVAT, M. 2013, *Coetinci pri Lenartu*. – *Arheologija na avtocestah Slovenije* 37. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/04/AAS-37_Coetinci.pdf.
- JANEŽIČ, M., I. CIGLAR, I. ŽIŽEK 2021, *Brengova*. – *Arheologija na avtocestah Slovenije* 87. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/03/brengova_splet_0.pdf.
- KAVUR, B., S. PETRU 2003, Poznopaleolitski tabor lovcev in nabiralcev. – V: Prešeren, D. (ur.), *Zemlja pod*

vašimi nogami: arheologija na avtocestah Slovenije: vodnik po najdiščih. – Ljubljana, ZVKDS, 27–31.

KRAMBERGER, B. 2021, *Malečnik*. – Arheologija na avtocestah Slovenije 89. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/03/aas_89_malecnik_0.pdf.

LAZAR, I. 2006, *Ilovica pri Vranskem*. – Arheologija na avtocestah Slovenije 1. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/04/AAS-1_Ilovica_pri_Vranskem.pdf.

MASARYK, R. 2013, *Dolenji Podboršt pri Trebnjem*. – Arheologija na avtocestah Slovenije 43. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/04/AAS-43_Dolenji_Podborst.pdf.

MILLER, B. A. 2014, Semantic calibration of digital terrain analysis scale. – *Cartography and Geographic Information Science* 41/2, 166–176. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15230406.2014.883488>.

MILLER, B. A., R. J. SCHAETZL 2015, Digital Classification of Hillslope Position. – *Soil Science Society of America Journal* 79, 132–145. <https://doi.org/10.2136/sssaj2014.07.0287>.

MURGELJ, I. 2013, *Podsmreka pri Višnji Gori*. – Arheologija na avtocestah Slovenije 42. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/04/AAS-42_Podsmreka.pdf.

MURKO, M., I. CIGLAR 2012, *Dolenje Kronovo pri Beli Cerkvi*. – Arheologija na avtocestah Slovenije 25. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/07/AAS-25_Dolenje_Kronovo.pdf.

NOVŠAK, M., I. BELJKANOV ZIDANŠEK, T. ŽERJAL 2019, *Križišče pri Spodnjih Škofijah*. – Arheologija na avtocestah Slovenije 81. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/04/AAS-81_Krizisce_web.pdf.

PAVLOVIČ, D. 2023, *Pržanj pri Ljubljani*. – Arheologija na avtocestah Slovenije 107. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/03/aas_107_przanj_splet.pdf.

PLESTENJAK, A. 2011, *Podgrič pri Trebnjem*. – Arheologija na avtocestah Slovenije 21. – Ljubljana, ZVKDS.

https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/07/AAS-21_Podgric_pri_Trebnjem.pdf.

RAVNIK, M., G. TICA 2019, *Oskrbni center Maribor*. – Arheologija na avtocestah Slovenije 82. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/03/oc_mb_splet.pdf.

SCHAETZL, R. J., S. ANDERSON 2005, *Soils: Genesis and Geomorphology*. – New York, Cambridge University Press.

SVETLIČIČ, V., P. TURK, M. TURK 2024, *Kamna Gorica pri Ljubljani*. – Arheologija na avtocestah Slovenije 114. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/07/AAS-114_Kamna_Gorica.pdf.

SVOLJŠAK, D. 2008, *Mrzlo Polje pri Ivančni Gorici*. – Arheologija na avtocestah Slovenije 5. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/04/AAS-5_Mrzlo_Polje.pdf.

TICA, G. 2013, *Močna pri Lenartu*. – Arheologija na avtocestah Slovenije 35. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/04/AAS-35_Mocna.pdf.

TICA, G., T. SAGADIN 2024, *Cikava*. – Arheologija na avtocestah Slovenije 113. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/07/AAS-113_Cikava.pdf.

TUŠEK, I., B. KAVUR 2012, *Kračine pri Dragotin-cih*. – Arheologija na avtocestah Slovenije 29. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/07/AAS-29_Kracine.pdf.

TURK, P., V. SVETLIČIČ, D. PAVLOVIČ 2022, *Dragomelj*. – Arheologija na avtocestah Slovenije 106. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/04/aas_106_dragomelj_splet.pdf.

UDOVČ, K. 2022, *Bela Cerkev*. – Arheologija na avtocestah Slovenije 99. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/04/aas_99_bela_cerkev_splet.pdf.

VOJAKOVIČ, P., M. NOVŠAK 2022, *Podgorica*. – Arheologija na avtocestah Slovenije 97. – Ljubljana, ZVKDS. https://www.zvkds.si/wp-content/uploads/2024/03/aas_97_podgorica_petra_vojakovic_matjaz.pdf.

ZVKDS 2003, *Zemlja pod vašimi nogami: Arheologija na avtocestah Slovenije* (video). <https://www.zvkds.si/publikacije/zemlja-pod-vasimi-nogami/>.

Spletni viri

SPLET 1: <https://podatki.gov.si/dataset/digitalni-model-visin> (5. 12. 2024).

SPLET2: <https://www.agron.iastate.edu/glsi/2014/06/16/relief-analysis-toolbox/> (5. 12. 2024).

SPLET 3: https://podatki.gov.si/dataset/pedoloska-karta?resource_id=e567ca77-0794-42ba-a5c7-6abcde-444f1a (5. 12. 2024).

SPLET 4: <https://podatki.gov.si/dataset/drzavna-topografiska-karta-merila-1-50-000-vektorska> (5. 12. 2024).
