

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 vpivanja 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 državljanji 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 Cerknjiško 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 poplavljenno 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 Cerknjiškega 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 poplavljenno 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.

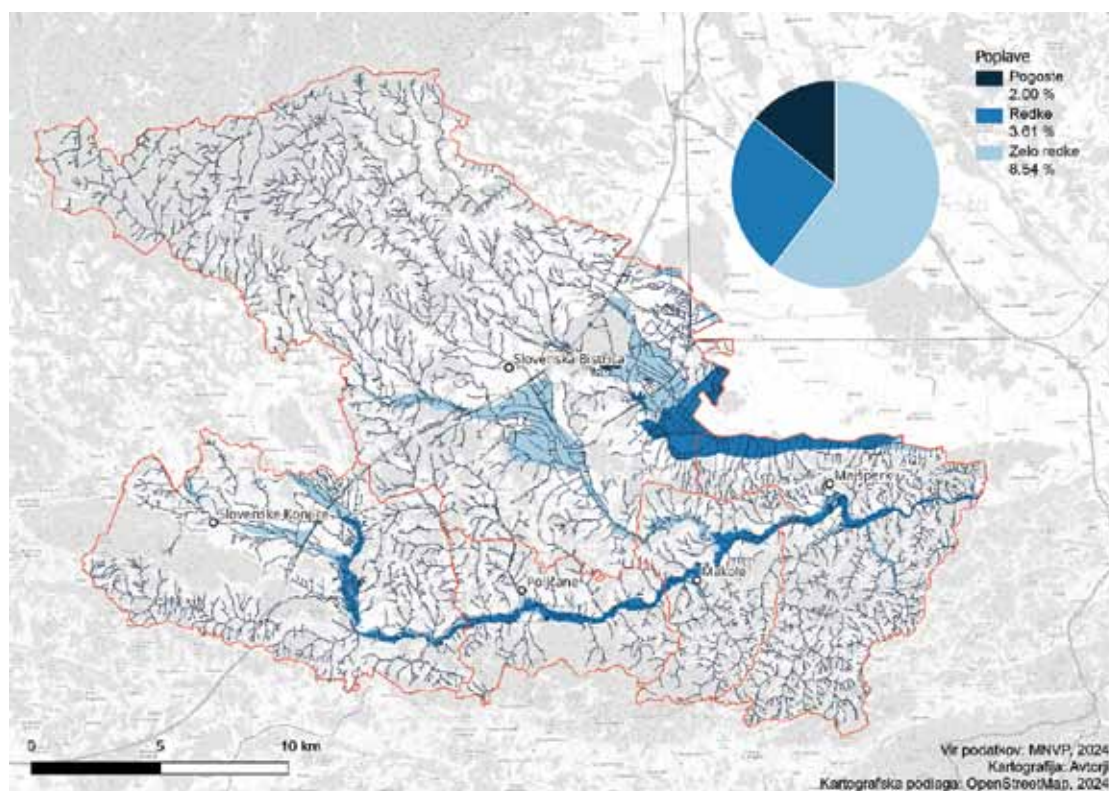
2.1 Življenje s poplavami po svetu

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).

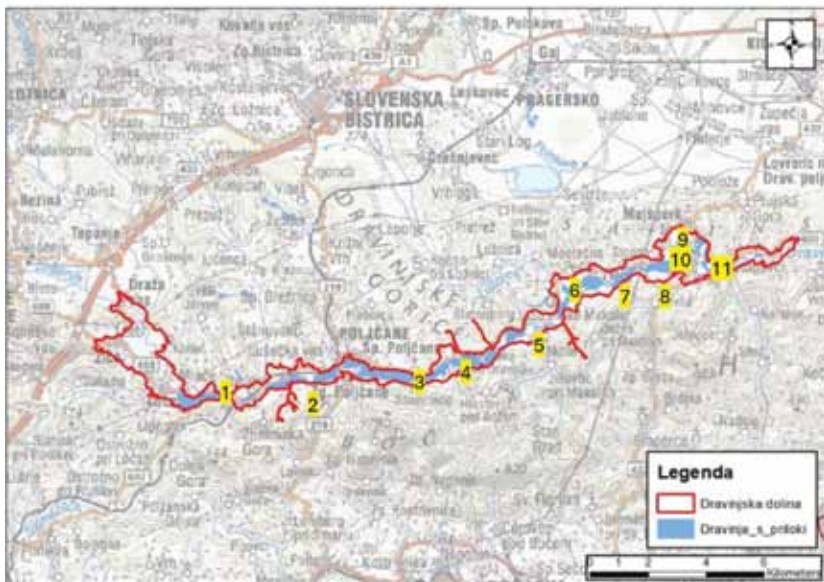
3.1 Identifikacija odvzemnih mest prsti

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 psevdoooglejene 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 poplavami, 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.

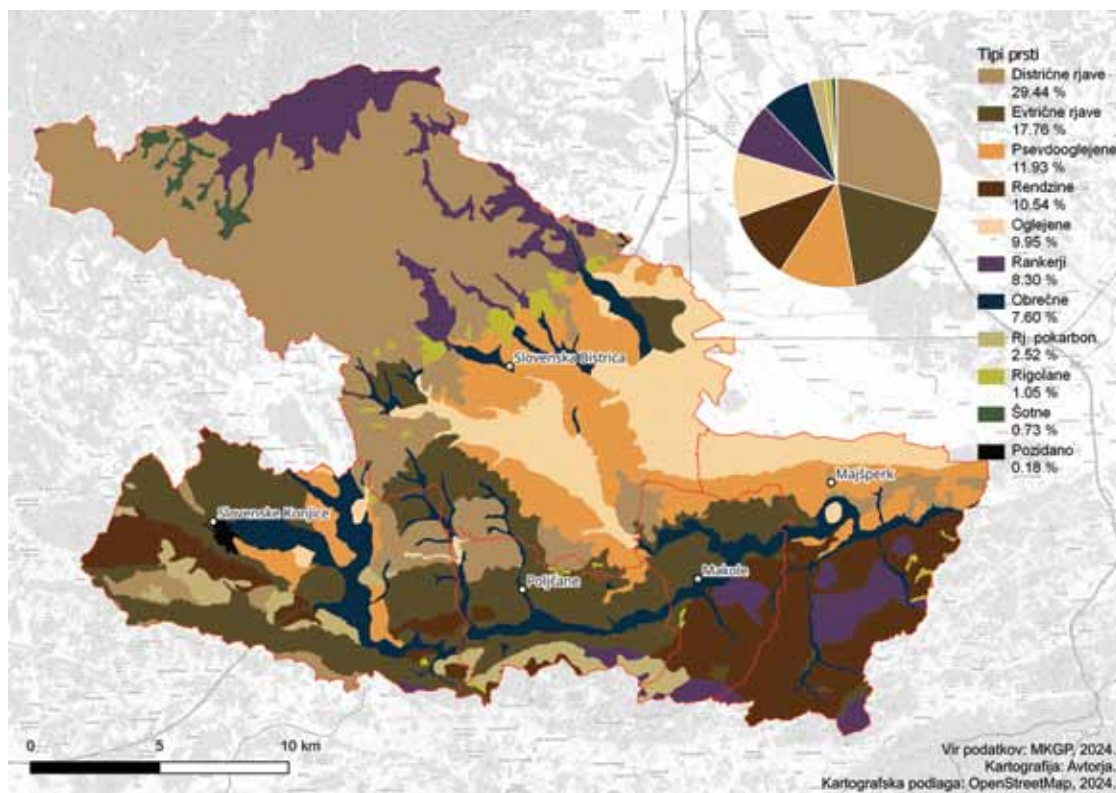
Neposredno ob reki Dravinji prevladujejo obrečne prsti, ki so posledica naplavljanja sedimentov ob poplavih. Sicer se v porečju reke Dravinje izmenjujejo evtrične rjave prsti, nastale na laporju, ter distrične rjave prsti na peščenjakih ter psevdoooglejene in oglejene prsti južno od Slovenske Bistrice.

4 Lastnosti prsti v Dravinjski dolini

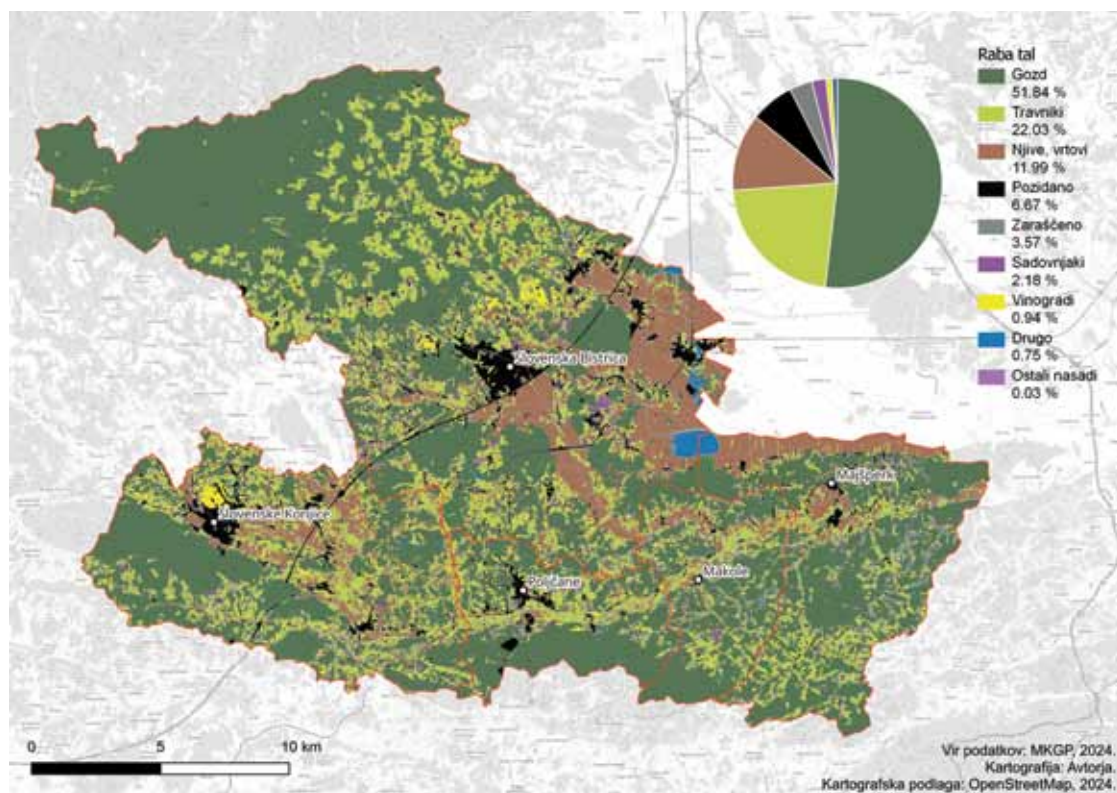
Na karti tipov prsti (Slika 4) so prikazani prevladujoči tipi prsti na območju porečja reke Dravinje. Neposredno ob reki Dravinji prevladujejo obrečne prsti, ki so posledica

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 odvzet 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

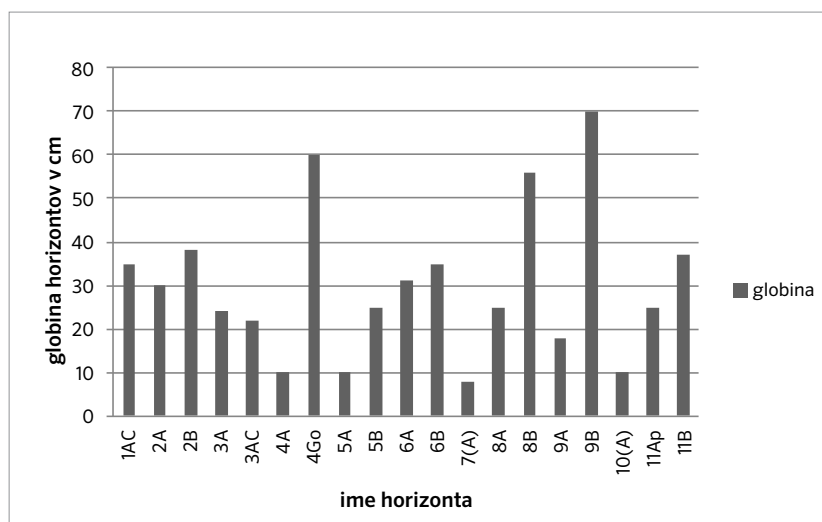
Gosta prekoreninjenost je v 33 % vzorcev, in sicer v 2A, 3A, 4A, 5A, 8A in 9A, te prsti imajo grudičasto in mrvičasto strukturo z ugodnim zračnim režimom. Ostale prsti so manj prekoreninjene, zlasti pod zgornjim A-horizontom prekoreninjenost hitro izgine.

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

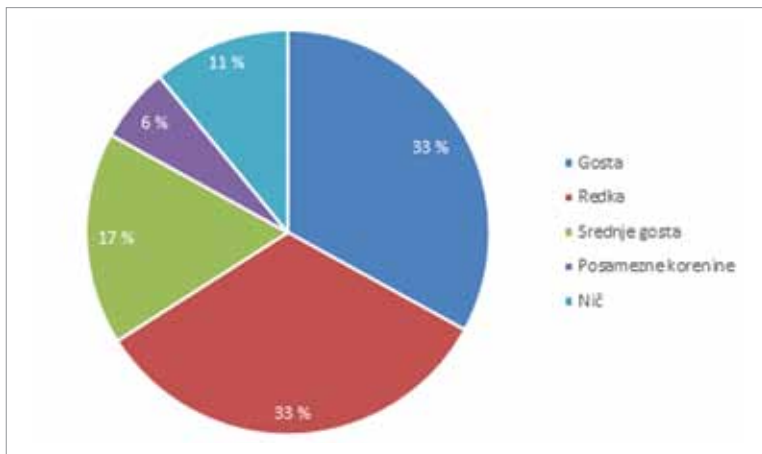
vzorčili prsti, trava preneha intenzivno rasti, prav tako plitveje korenini, zato je rezultat manjše prekoreninjenosti pričakovan.

4.3 Tekstura prsti

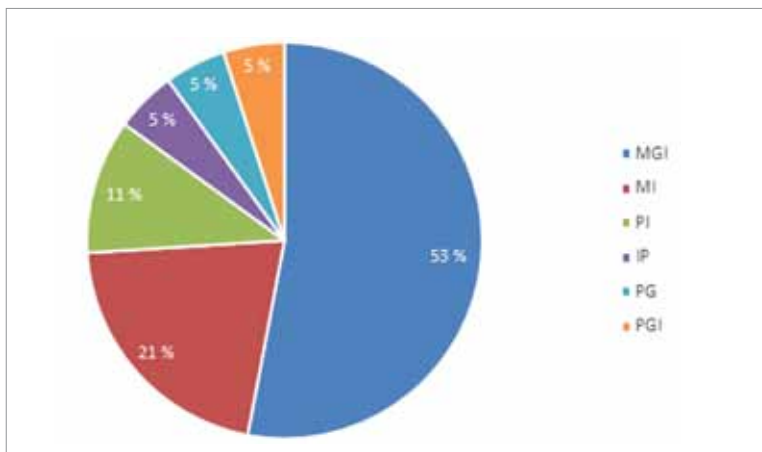
Prevladujoča tekstura je meljasto-glinasta ilovica (MGI), kar je posledica naplavljanja sedimentov s Pohorja (53 %), in prevladuje v spodnjih horizontih prsti. Meljasta ilovica (MI) je poleg MGI najbolj pogosto zastopana tekstura pri



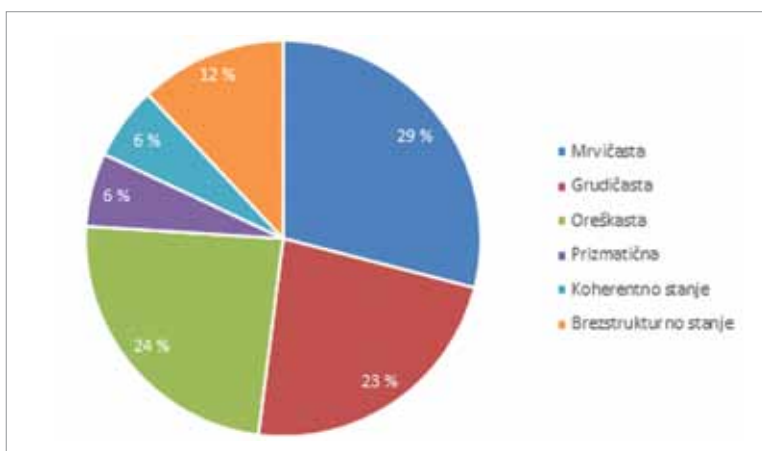
Grafikon 1: Globina horizontov poplavnih prsti



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 Obstojnost strukturnih agregatov

Obstojnost 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.

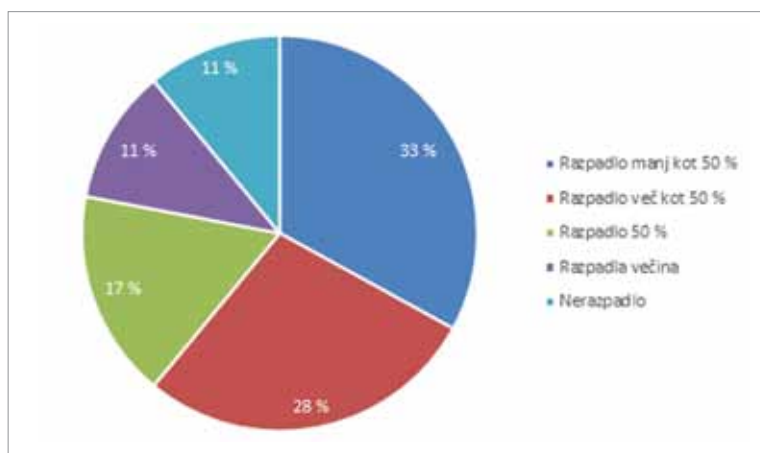
4.6 Velikost skeleta v prsteh

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.

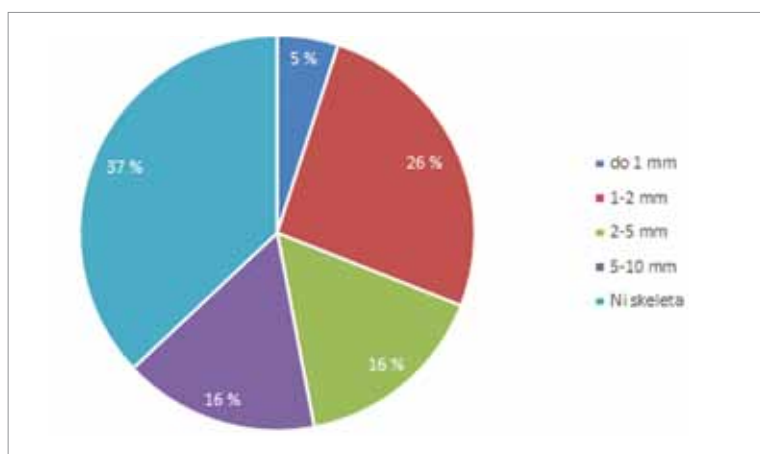
Ker gre za recentne prsti, na katere vpliva Dravinja s svojimi poplavi in višino talne vode, je takšen odstotek povezan s teksturo, ki kaže na prevlado MGI in drobnih frakcij kot posledic nanašanja fizikalno erodiranega anorganskega materiala s Pohorja. Po poplavih namreč opazimo mivko v velikosti od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

4.7 Vlažnost prsti

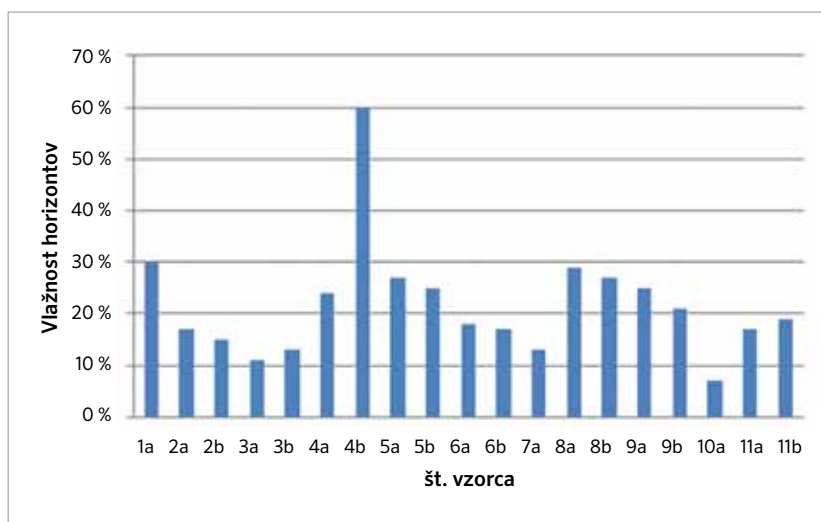
Vlažnost prsti je posledica zadrževanja vode v prsti, na kar neposredno vpliva tekstura prsti. A horizonti imajo peščene frakcije, zato imajo vlažnost pod 20 %. Spodnji B-horizonti z večjim deležem gline so posledično bolj vlažni tudi zaradi zastajanja vode v spodnjih horizontih prsti.



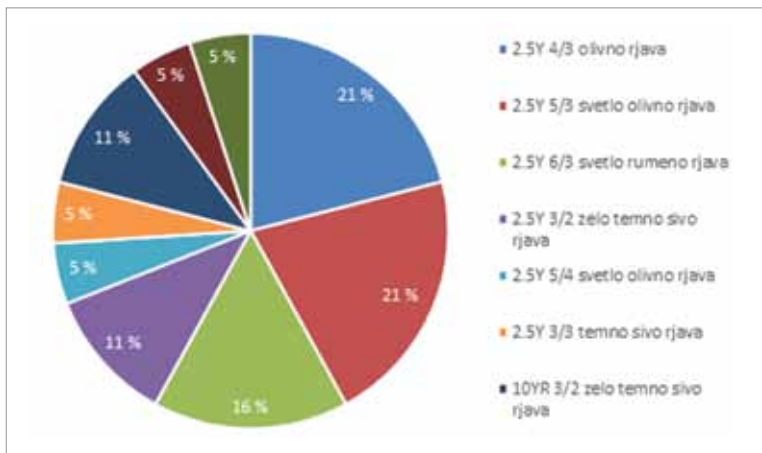
Grafikon 5: Obstojnost strukturnih agregatov



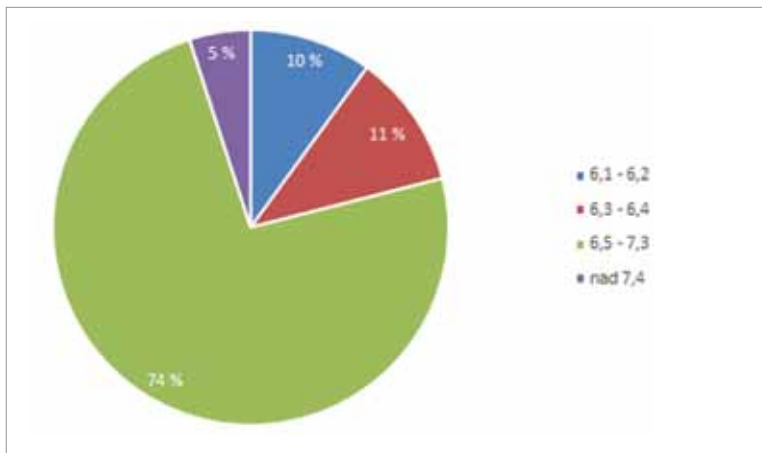
Grafikon 6: Velikost skeleta



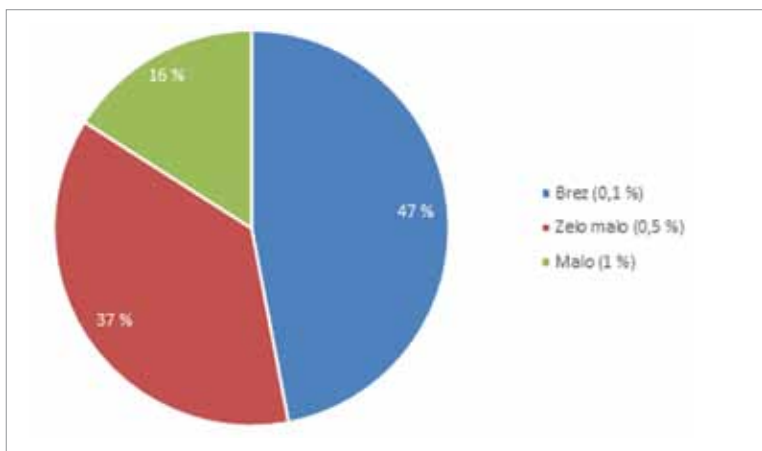
Grafikon 7: Vlažnost prsti



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).

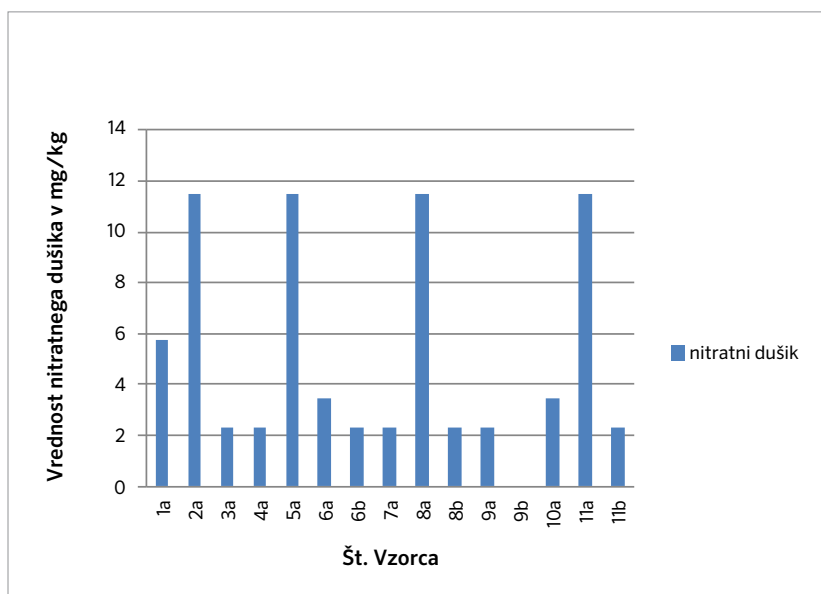
Povečane vsebnosti nitratnega dušika so povezane s kmetijskim obdelovanjem, saj v dolini Dravinje zaradi obrečnih prsti tam, kjer zemljo obdelujejo, uporabljajo tudi hlevski gnoj, ki pa se ob poplavi spira na območja k reki Dravinji in v njo.

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

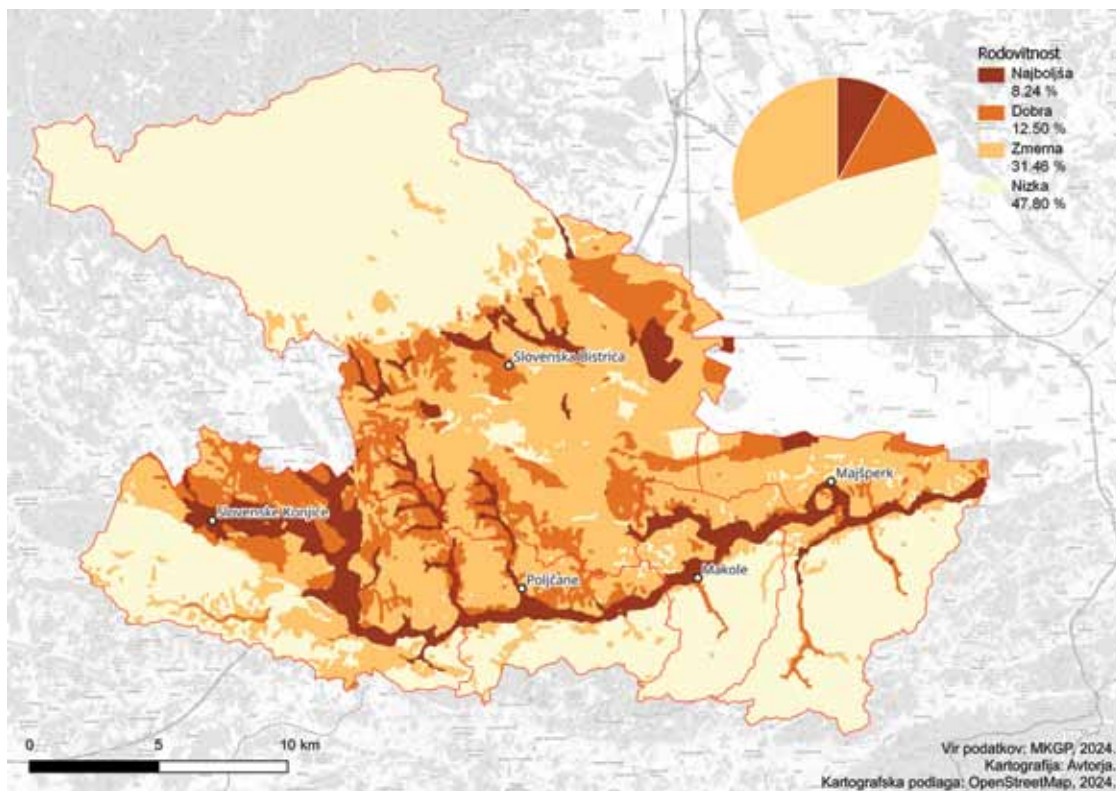
lastnosti predstavljajo čudovit in kompleksen ekosistem. Prsti s svojimi lastnostmi nudijo ugodne pogoje za rast vlagoljubnim rastlinam, različnim travam, trstičju in različnemu grmovju ter drevju, ki dajejo naravi ob Dravinji čudovito estetsko vrednost, hkrati pa so dom številnim živalim, ki jih najdemo 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 najmeta tudi kosec 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.

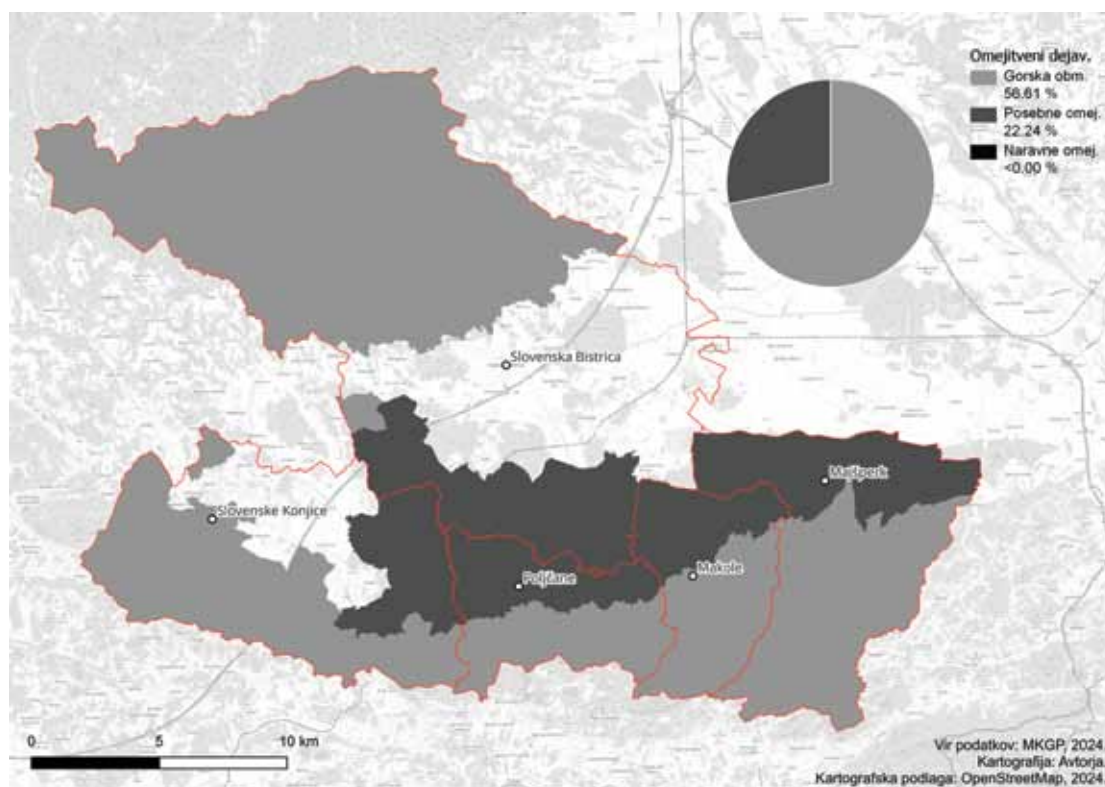
Analiza 11 profilov od Loč do Majšperka je pokazala skupne lastnosti poplavnih prsti, ki so ekosistemsko pomembne, saj je tukaj omrežje Natura 2000, omejujejo pa primernost za kmetijsko rabo. Te prsti imajo horizont A, plitev pod 18 cm, zaradi nanašanja poplavne mivke je zadrževanje vode slabo in posledično 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 Natura 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.

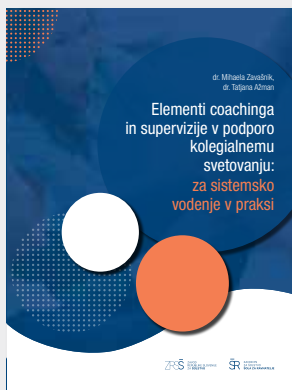


Slika 7: Območja omejitvenih dejavnikov za kmetijstvo na raziskovalnem območju

- 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.
- Pluž, 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 slovske 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