



Poznavanje prsti omogoča njihovo varovanje

Primer Bočkega hribovja

IZVLEČEK

V geografiji je raziskovanje prsti sestavni del spoznavanja pokrajine. Geografija prsti presega dosedanje pristope pri preučevanju nastanka prsti in njihovih lastnosti s poudarjanjem njihovega varovanja. V prispevku so predstavljene prsti na Bočkem hribovju. Zaradi strmih leg, prepustne matične podlage in počasnega razkroja organskih snovi tamkajšnje prsti nastajajo počasi. Vpogled v njihove lastnosti razkriva nova spoznanja predvsem z vidika vsebnosti vode v prsti. Vlaga v prsti je nujno potrebna tako za rast rastlin kot za nastanek humusa, oboje pa pomembno prispeva k varovanju prsti.

Ključne besede: geografija prsti, lastnosti prsti, varovanje prsti, terensko delo, Bočko hribovje.

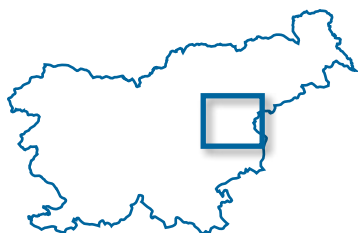
ABSTRACT

The geography of the soils is needed for understanding the landscape. Recently, soil geography have grown beyond the knowledge of the occurrence of soils and their properties by highlighting their protection. This paper presents soil in Boč hills. Due to steep leg-permeable substratum and slow decomposition of organic matter the process of soil formation is slow. Insight into their properties opens new knowledge, primarily in terms of the humidity. Moisture in the soil is essential for both plant growth and the formation of humus; both significantly contribute to the protection of soils.

Keywords: soil geography, soil properties, soil protection, field work, Boč hills.

Geografsko raziskovanje prsti zajema terensko vzorčenje ter analizo temeljnih fizikalnih in kemijskih lastnosti prsti. Vpogled v lastnosti prsti (globina, tekstura, struktura, barva, vsebnost vode, sposobnost zadrževanja vode ter vsebnost karbonatov in reakcija prsti) pa omogoča njihovo varovanje. Plitve, peščene in suhe prsti so namreč veliko bolj občutljive na degradacijo kot debelejša, glinasta in vlažna. V času poudarjene skrbi za naravo in okolje zaradi podnebnih sprememb ima skrb za prsti velik pomen, saj je narava pomemben zaveznik pri ohranjanju ekosistemskih storitev, za kar ni treba vlagati veliko sredstev (Evropska komisija 2010).

V prispevku so predstavljene lastnosti prsti na Bočkem hribovju v občini Poljčane. Boč je že dolgo priljubljena izletniška točka, glavne dejavnosti na njem pa so pohodništvo, pridobivanje kamna in lesa ter lov. Vse so vezane na ohranjene naravo, rastlinstvo in vodne vire, zato imajo prsti pomembno vlogo pri naravnem vzpostavljanju ekosistemskega ravnovesja v pokrajini.



Avtorica besedila:

ANA VOVK KORŽE, ddr.
geog. in varstva okolja
Mednarodni center za
ekoremediacije, Filozofska
fakulteta Univerze v Mariboru
Koroška cesta 160, 2000 Maribor
E-pošta: ana.vovk@um.si

Avtorji fotografij:

ANA VOVK KORŽE, ARHIV
OBČINE POLJČANE

COBISS 1.04 strokovni članek



Slika 1: Boč je bil že v 18. stoletju znan po svoji naravni dediščini (foto: Arhiv občine Poljčane 2009).

Temeljne geografske značilnosti Bočkega hribovja

Bočko hribovje je vzhodni odrastek Vitanjskih Karavank, ki se raztezajo od vzhodnega roba Mislinjske doline do zahodnega obrobja Varaždinske Podravine. Poimenovano je po najvišjem vrhu Boču (978 m). Pogovorno ima več imen: Bočko pogorje, Konjiško-Bočka pregraja ali preprosto Boč (Vovk 1995, 60). Nadmorska višina postopoma narašča od zahoda proti vzhodu, na meji dolomita z apnencem pa se hitro dvigne. Najvišji je severovzhodni del Bočkega hribovja, kjer poteka slemenitev v smeri severozahod–jugovzhod. Strma pobočja z naklonom prek 20° so v njegovem osrednjem delu in sovpadajo z višinskim pasom od 500 do 700 metrov. Najstrmejša so nad povirji potokov, ki so ozko vrezani v dolomitno površje (Skodavec, Bela). Severna pobočja so strmejša

od južnih, najverjetneje zaradi geneze hribovja, ki naj bi se od juga narinilo proti severu. Južna pobočja so položnejša tudi zaradi intenzivnejše denudacije v toplejših legah (Vovk 1995).

Bočko hribovje ima slabo razvito rečno mrežo. Po njem sicer teče nekaj hudourniških potokov, ki pa poniknejo takoj, ko pritečejo na karbonatne kamnine. Zato so na tem območju številne ponikalnice (na primer Formin) in kraški izviri (na primer Studenice na severnem vznožju in Bela na južnem pobočju). Na Bočkem hribovju so najbolj razširjene humusno-akumulativne prsti, ki imajo pomembno varovalno vlogo, saj zadržujejo vodo. To omogoča nadaljnje nastajanje prsti ter živalstva v tleh, kar spodbuja razvoj rastlinske odeje.

Na razporeditev gozdnih združb imata pomemben vpliv nadmorska višina in ekspozicija. Na severnih pobočjih uspevajo mezofilne rastline, kot sta navadno kresničevje (*Aruncus dioicus*) in velika mrtva kopriva (*Lamium orvala*). Nad nadmorsko višino 350 metrov uspeva predalpski gozd bukve (*Fagus sylvatica*) in navadnega tevja (*Hacquetia epipactis*), občasno s trolistno vetrnico (*Anemone trifolia*). Združba se pojavlja v več nesklenjenih arealih. Eden večjih je na severnem pobočju Boča nad Studenicami, kjer uspeva na apnencih, do nadmorske višine 500 metrov. Z bukovim gozdom s trolistno vetrnico je povezan podgorski gozd bukve in širokolistne grašice (*Vicia oroboides*). Združba porašča vzhodno in zahodno pobočje nad dolino Bele, do nadmorske višine 600 metrov, kjer je matična pod-

laga dolomit. Osrednji in najvišji del Bočkega hribovja porašča podgorski gozd bukve in velike mrtve koprive z mnogolistno konopnico (*Cardamine kitaibelii*). Združba uspeva na apnencih, na strmih pobočjih in nadmorski višini od 600 metrov do vrha Boča. Je mezofilna in uspeva na vlažnih prsteh, ki imajo dovolj vode prek celega leta (Martinčič in Sušnik 1984).

Na južnih pobočjih Bočkega hribovja se širi termofilni gozd bukve in črnega gabra (*Ostrya carpinifolia*) s topokrpim javorjem (*Acer obtusatum*). Na jugozahodu se tej združbi pridruže nizek gozd ali grmišče puhastega hrasta (*Quercus pubescens*) in črnega gabra. Prilagojen je skromnemu rastišču, ki ga pogojujejo plitva, občasno suha prst ter velike strmine na nadmorski višini med 300 in 600 metrov. Na Bočkem hribovju se pojavlja še združba rdečega bora (*Pinus sylvestris*) in trirobe košeničice (*Genisto janu-*

ensis). Uspeva na plitvih rendzinah, nastalih na dolomitih. Rdeči bor je nezahtevno drevo, zato porašča zelo plitve, tudi degradirane prsti na strmih pobočjih in v različnih nadmorskih višinah (Vovk 1995).

Lastnosti prsti na Bočkem hribovju

Tipi prsti. Na območju Bočkega hribovja je več različnih tipov prsti. Prevladujejo rendzine, rankerji in rjave pokarbonatne prsti. Poleg teh se v manjši meri pojavljajo še psevdogleji, gleji in rigolane prsti. Meje med posameznimi talnimi tipi so v pokrajini dobro opazne predvsem v rabi tal. Na območju Bočkega pogorja je bilo vzorčenih 15 tipov prsti. Izmerjene so bile njihove fizikalne ter kemijske lastnosti. Posamezni tip prsti je imel od dva do štiri horizonte. Najbolj plitve so prhljinate rendzine, ki so globoke le nekaj cm in vidno izstopajo nad kamnitim površjem.

Slika 2: Na območju Bočkega hribovja je največji kamnolom apnenca in dolomita v vzhodni in osrednji Sloveniji (foto: Arhiv Občine Poljčane 2009).



Tekstura prsti. Na območju Bočkega hribovja so naslednji teksturni razredi: pesek (P), peščena glinasta ilovica (PGI), peščena glina (PG), meljasta glina (MG), peščena ilovica (PI), ilovnati pesek (IP), melj (M), glinasta ilovica (GI) ter humus, ki se nahaja v zgornjih horizontih. Prevladuje peščena glinasta ilovica (16 vzorcev). Sledi ji meljasta glinasta ilovica z osmimi vzorci. Najmanj vzorcev je bilo iz melja (1 vzorec) in ilovnatega peska (1 vzorec). Večina vzorcev ima torej frakcije, ki so manjše od 0,02 mm. Na podlagi analize teksture lahko trdimo, da preučene prsti dobro zadržujejo vodo.



Slika 3: Prhlinate rendzine so prevladujoče prsti Bočkega hribovja (foto: Ana Vovk Korže 2011).

Struktura prsti. V vzorcih, ki so bili zbrani na območju Bočkega hribovja, se pojavljajo naslednje strukture prsti: oreškasta, grudičasta, poliedrična in mrvičasta. Prevladuje oreškasta struktura, ki kaže na povečan delež gline v mehanski sestavi prsti.

Obstojnost strukturnih agregatov (SA). Obstojnost strukturnih agregatov v grobem delimo v dve skupini, na dobro obstojne strukturne agregate in slabo obstojne strukturne agregate. Vzorci zgornjih horizontov imajo slabšo obstojnost in hitreje razpadejo, medtem ko so vzorci spodnjih horizontov bolj obstojni, kar pomeni, da so globlje prsti bolj obstojne.

Barva prsti. Najpogosteje se pojavlja svetlo rumeno-rjava barva (6/4 10YR). Takšnih je bilo 7 vzorcev. Šest jih je bilo rumene barve (7/6 10YR), pet pa blede rumene barve (7/4 2,5Y). Barva prsti v zgornjih horizontih prikazuje stopnjo razpadlosti organske snovi in

vsebnosti humusa. Na Bočkem hribovju daje gozdna vegetacija listni opad, ki je osnova za organsko snov. Spodnji horizonti so rumenkaste barve zaradi vsebnosti glin, ki nastajajo pri preperevanju apnencev. Izrazitih črnih ali rdečih prsti na Boču ni. Razlog so precejšnje strmine pobočij, zato se debelejšje prsti niso mogle razviti, pa tudi razgibane reliefne in raznovrstne vegetacijske razmere, ki vplivajo na zelo pisano paleto barvnih odtenkov prsti.

Maksimalna vodna kapaciteta ($V_{k_{max}}$) pomeni količino vode, ki jo lahko vzorec prsti sprejme in zadrži določen čas. Ta lastnost je tesno povezana s teksturo prsti. Maksimalna vodna kapaciteta je odvisna od teksture prsti, vsebnosti humusa in strukture prsti (Lovrenčak in Vovk Korže 2001).

Prsti, ki so bile vzorčene na terenu, srednje dobro zadržujejo vodo. Pri devetih vzorcih je bila maksimalna

vodna kapaciteta med 31 in 40 %, pri osmih vzorcih pa med 41 in 50 %. Štirje vzorci so imeli maksimalno vodno kapaciteto manjšo od 20 %. Prav tako štirje so imeli maksimalno vodno kapaciteto večjo od 91 %. Večina vzorcev torej srednje dobro zadržuje vodo, kar pomeni, da se voda še nekaj dni po padavinah zadrži v prsti, kar je posledica velikega deleža gline v prsteh (vzrok je apnenčasto-dolomitna matična podlaga).

Poljska vodna kapaciteta (PVK) je vezana na maksimalno vodno kapaciteto in pomeni količino vode, ki ostane v prsti po dveh do treh dneh deževja. Del por napolni voda, del pa ne; ta del imenujemo kapaciteta prsti za zrak (ZK) (Lovrenčak in Vovk Korže 2001).

Med izbranimi vzorci je bilo kar 15 takšnih, ki so imeli poljsko vodno kapaciteto nižjo od 50 mm, pri desetih

vzorcih je bila od 51 do 150 mm, prav tako pri desetih pa je bila od 101 do 150 mm. Večina vzorcev ima PVK pod 150 mm, kar kaže na dokaj dobro zadrževanje vode v prsti. Takšne so predvsem debelejšje prsti. Pri plitvih prsteh, ki imajo nižjo PVK, voda hitro odteče v podtalje, zato so te prsti bolj sušne.

Prepustnost za vodo (K_p) kaže količino vode, ki v sekundi steče skozi površino cm^2 prsti pri hidravličnem gradientu 1 (hidravlični gradient 1 je razmerje med razliko pritiska vode do položaja filtra oziroma višine por) (Lovrenčak in Vovk Korže 2001).

Rezultati prepustnosti prsti za vodo so bili naslednji: pri 13 vzorcih je bila prepustnost prsti za vodo med 1 do $4,99 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$, pri 12 vzorcih pa med 5 in $9,99 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$. Le pri štirih vzorcih je presegala $15 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$. Pri večini vzorcev je bila manjša od $10 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$, kar kaže na počasno pronicanje vode skozi prsti. Razlog za slabšo prepustnost prsti za vodo je njihova glinasta in deloma meljasta tekstura (Hriberšek 2011).

Reakcija prsti. Največ vzorcev (18) je imelo pH med 5,5 in 5,99, sledile so vrednosti med 5,0 in 5,49 (15 vzorcev). Vrednosti niso presegle 6,49, kar pomeni, da je bila večina vzorcev rahlo kislih. Bočko hribovje prejema med 1200 in 1400 mm padavin letno in ima mezofilno vegetacijo, zato so se baze iz prsti izprale že med njihovim nastajanjem (Hriberšek 2011).

Vsebnost karbonatov v prsti. Več kot polovica vzorcev (25) je ime-

la delež CaCO_3 manjši od 0,5 %. Le pri enem vzorcu je bila količina CaCO_3 med 5 in 10 %. Glede na to, da je večji del obravnavanega območja iz karbonatnih kamnin, lahko na podlagi deleža CaCO_3 sklepamo, da gre pri izbranih vzorcih za razvite oziroma stare prsti, pri katerih matična podlaga na prisotnost CaCO_3 ne vpliva več.

Povezanost lastnosti prsti

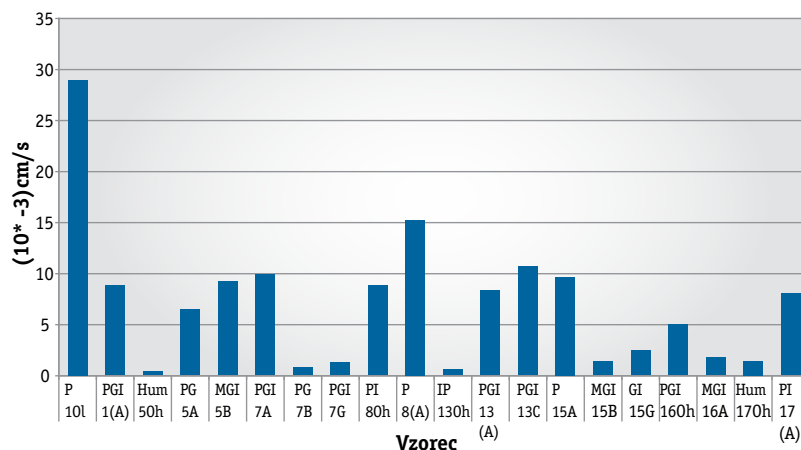
Na vodne razmere v prsti najbolj vpliva tekstura. Peščene prsti imajo večje strukturne delce in so bolj prepustne za vodo kot glinene, ki imajo zaradi drobnih strukturnih delcev zelo veliko specifično površino. Zaradi tega so peščene prsti bolj sušne, glinene pa bolj mokrotne.

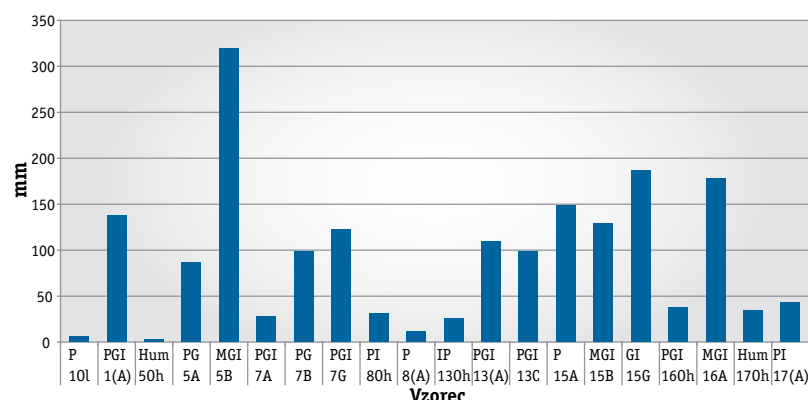
Prepustnost prsti za vodo vpliva na njihovo sušnost oziroma vlažnost. Pove nam, kako hitro voda odteče iz profila, merimo pa jo v 10^{-3} cm/s . S slike 4 lahko razberemo, da tekstura vpliva na prepustnost prsti za vodo. Peščene prsti so najbolj prepustne, zato voda hitreje odteka v podtalje.

Dobro prepustnost imajo tudi peščeno-ilovnate prsti in peščeno-glinasta ilovica. Vse te prsti imajo precej velik delež peska. Vodo slabše prepuščajo humozni horizonti, še posebej meljasto-glinasta ilovica in peščena glina. Te prsti imajo večji delež melja in gline. Deleži peska, melja in gline se lahko znotraj določenega teksturnega razreda razlikujejo, s čimer povzročijo nehomogenost v teksturnem razredu. Tak primer je meljasto-glinasta ilovica, ki v primeru, da je delež gline večji, slabše prepušča vodo.

Za ugodno rast rastlin so najbolj primerne prsti, ki imajo srednjo sposobnost prepuščanja vode. Prsti z velikim deležem peska so zato bolj sušne (Repe 2006), kar se v obdobjih brez dežja pokaže kot manj ugodno, glinene prsti pa so bolj mokrotne, kar lahko prav tako negativno vpliva na določene rastlinske vrste. Ker peščene prsti bolje prepuščajo vodo, se na njih podtalnica hitreje obnavlja kot na glinenih prsteh, zaloge vode v prsti pa so zato manjše kot pri prsteh, ki imajo večji delež gline.

Slika 4: Povezava med teksturo in prepustnostjo prsti za vodo (K_p).





Slika 5: Povezava med teksturo prsti in poljsko vodno kapaciteto.

Poljska vodna kapaciteta (PVK) pomeni, koliko vode je prst sposobna zadržati v treh dneh od zadnjih padavin. Slika 5 prikazuje povezavo med teksturo prsti in poljsko vodno kapaciteto. Peščena prst, peščena ilovica, ilovnat pesek in preperela organska snov imajo nizko vrednost poljske vodne kapacitete, kar pomeni, da slabo zadržujejo vodo in so zato bolj nagnjene k sušnosti. Zaradi slabšega zadrževanja vode na takšnih prsteh voda hitreje odteče v podtalje in napaja podtalnico, rastline pa imajo slabše možnosti za izkoristek vode. Visoko vrednost poljske vodne kapacitete imata meljasto-glinasta ilovica in glinasta ilovica. Te prsti dobro

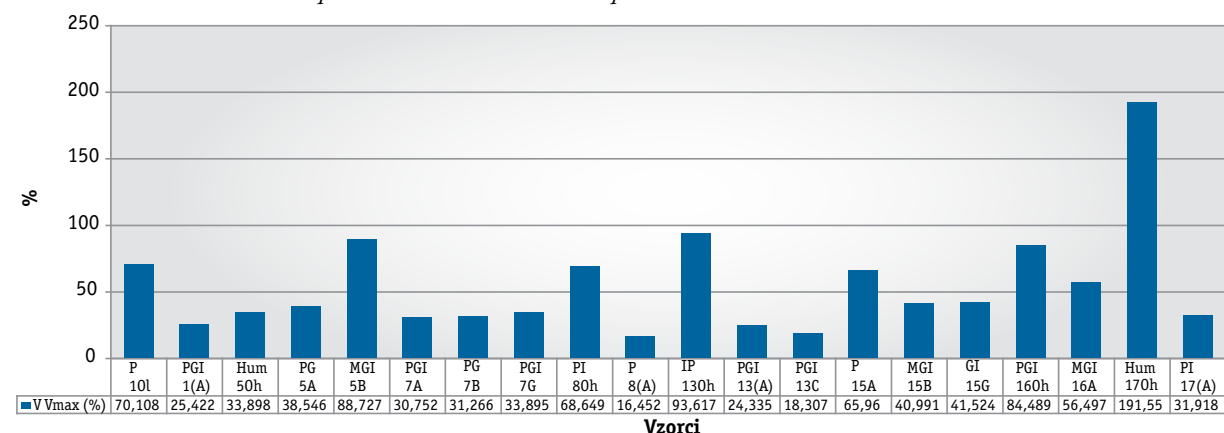
zadržujejo vodo. Voda iz takih prsti počasneje odteče v podtalje, njihova sposobnost zadrževanja vode pa rastlinam omogoča, da vodo v prsti koristijo dlje časa po padavinah. Srednje vrednosti poljske vodne kapacitete najdemo pri teksturnem razredu peščene-glinaste ilovice. Vzrok za nehomogenost rezultatov so različni deleži peska, melja in glin. V prsteh, kjer je večji delež peska, je PVK nižja, kjer pa je večji delež glin, je PVK višja.

Maksimalna vodna kapaciteta pomeni največjo možno količino vode, ki jo je prst sposobna zadržati v določenem času. Vrednosti maksimalne vodne ka-

pacitete so izražene v odstotkih. Iz slike 6 lahko razberemo, da so vrednosti maksimalne vodne kapacitete nizke pri peščeni glini, kjer se gibljejo med 30 in 40 %, ter peščeni glinasti ilovici, kjer se gibljejo med 18 in 35 %. Pri peščeni glinasti ilovici so vrednosti med 40 in 90 %, kar kaže, da prsti zelo dobro zadržujejo vodo, ki je lahko sprejmejo veliko količino.

Precej nehomogene rezultate ima tudi humus. Pri tem lahko opazimo, da se razpon maksimalne vodne kapacitete giblje od zelo nizkih do zelo visokih vrednosti. Kjer se pojavljajo celi in še ne razpadli organski deli, je maksimalna vodna kapaciteta nizka. Pri vzorcih, kjer je organska snov že zelo preperela, je vrednost maksimalne vodne kapacitete visoka. Prepereli delci nase vežejo veliko količino vode in jo tudi zelo dobro zadržujejo. Večja, kot je prostornina delca, manjša je njegova površina, in obratno. Če pa imamo veliko površino delca, se lahko nanjo veže več vode, zato imajo prsti, ki jih sestavljajo manjši delci, večjo sposobnost zadrževanja vode kot prstis prevlado večjih delcev.

Slika 6: Povezava med teksturo prsti in maksimalno vodno kapaciteto.



Sklep

Poznavanje lastnosti prsti nam lahko bistveno pomaga pri varovanju prsti pred erozijo in drugimi oblikami degradacije. Glavne značilnosti prsti je pomembno poznati tudi pri načrtovanju rabe tal, saj lahko vnaprej sklepamo o posledicah, ki se utegnejo zgoditi zaradi posegov v naravo. Ugotavljamo, da so prsti premalo vključene v varovanje narave in okolja in da se strokovnjaki prevečkrat ukvarjajo le z meritvami koncentracij onesnažil v prsti. Bistveno bolj potrebna bi bila preventivna, v kateri bi bila lahko bolj vidna tudi vloga geografov.

Prsti kot sestavni del pokrajine odsevajo mnoge lastnosti površja, podnebja in rastlinstva, a za ugotavljanje njihovih temeljnih lastnosti ne potrebujemo zahtevne opreme. Dovolj je opazovanje pokrajine in dotik prsti. Že njen dotik s prsti namreč veliko pove o njeni teksturi, strukturi, vlažgi, prekoreninjenosti in konsistenci.



Slika 7: Globoke rendzine in rjave pokarbonate prsti vsebujejo več glin, zato imajo večjo sposobnost zadrževanja vlage v tleh (foto: Ana Vovk Korže 2012).

Prav zato je zelo pomembno zgodnje izkustveno izobraževanje o prsteh. Z njim se krepí tudi občutek odgovornosti za prsti, ki so pomemben del pokrajine, ne le za rastlin, temveč tudi za zagotavljanje ekosistemskih storitev. Nove priložnosti za

raziskovanje prsti ponujajo učni poligoni (medmrežje). V zadnjih letih se krepí težnja po samooskrbi, permakulturi in ekoremediacijah, kjer imajo osrednjo vlogo prav prsti. Tudi v njihovem uveljavljanju se kažejo nove priložnosti za geografijo. 

Viri in literatura

1. Hriberšek, N. 2011: Vodna bilanca v prsteh na Boču. Diplomski naloga, Filozofska fakulteta Univerze v Mariboru. Maribor.
2. Lovrenčak, F. 1979: Laboratorijske analize prsti, laboratorijski priročnik za geografe. Ljubljana.
3. Lovrenčak, F. 1994: Pedogeografija. Ljubljana.
4. Martinčič, A., Sušnik, F. 1984: Mala flora Slovenije: praprotnice in semenke. Ljubljana.
5. Repe, B. 2006: Svetovna klasifikacija prsti. Geografski obzornik 53-1. Ljubljana.
6. Medmrežje: <http://www.ucilnicavnaravi.si> (10. 12. 2012).
7. Vovk, A. 1995: Pokrajinsko ekološke enote Severovzhodne Slovenije. Doktorska disertacija, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani. Ljubljana.
8. Vovk Korže, A., Lovrenčak, F. 2001: Priročnik za laboratorijske analize prsti v geografiji. Ljubljana.
9. Vovk Korže, A., Lovrenčak, F. 2004: Priročnik za spoznavanje prsti na terenu. Ljubljana, Maribor.
10. Vovk Korže, A. 2006: Spoznajmo prsti okoli nas. Geografski obzornik 53-1. Ljubljana.