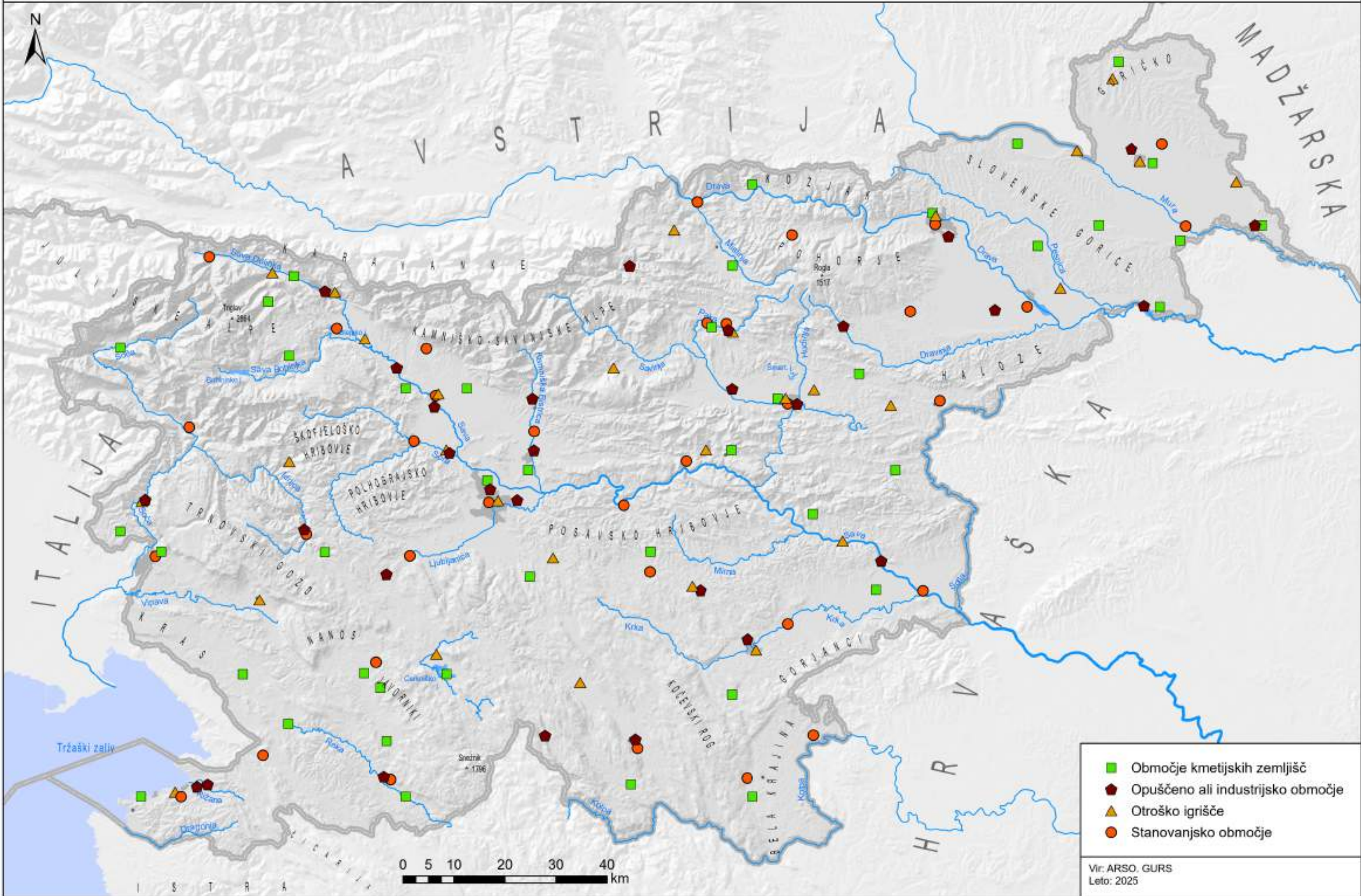


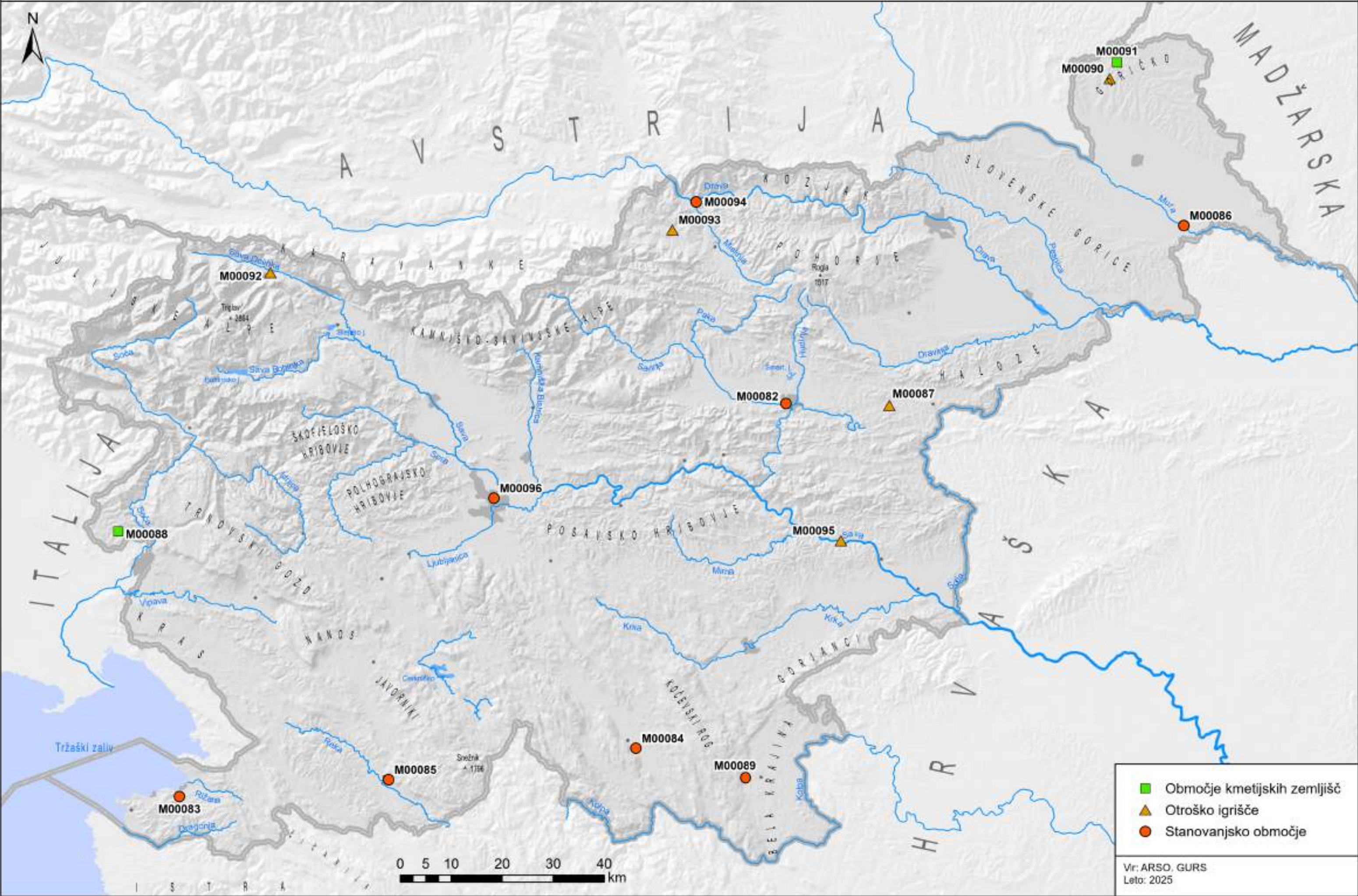
Priloga 1: Prikaz vseh vzorčnih mest, vključenih v mrežo vzorčnih mest za izvajanje monitoringa kakovosti tal, v merilu 1: 25.000

Prostorski prikaz izbora vzorčnih mest za obdobje od leta 2022 do 2026



Priloga 2: Prikaz vzorčnih mest v okviru Monitoringa kakovosti tal v letu 2023 (MKT23), v merilu 1:25.000

Prostorski prikaz izbora vzorčnih mest za leto 2023



Priloga 3: Poročila (standardni izpisi) o izvedbi vzorčenja in kemijskih analizah vzorcev tal odvzetih iz slojev in horizontov tal za vzorčna mesta v okviru MKT23

MONITORING KAKOVOSTI TAL V SLOVENIJI

Agencija Republike Slovenije za okolje



ARSO OKOLJE

M00082

koda vzorčnega mesta

Celje, občina Celje

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo zelo globoka urbana tla (odložena na evtričnih rjavih tleh) gosto poseljenega stanovanjskega območja. Zemljino za vzpostavitev površine so pripeljali z druge lokacije, jo premešali in na mestu splanirali v ravno površino. Teksturno lahka do srednje težka tla, porasla s travo, so srednje gosto prekoreninjena in imajo srednje visoko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla ekstremno preskrbljena s fosforjem in čezmerno s kalijem ter imajo bogato vsebnost skupnega dušika, ki pa z globino pričakovano upade. Tla zmerno hitro prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so dobro zračna. V preteklosti so bile na vzorčnem mestu že prisotne poplavne vode iz reke Savinje. V tleh se menjujejo neskeletni, malo ter srednje skeletni horizonti tal (majhni kamni mešanih oblik). Urbani horizonti vsebujejo veliko antropogenega materiala (opeke, vijaki, steklo in PVC). V tleh vzorčnega mesta je prisotno malo organizmov (deževniki in bramorji).

Onesnaževala v tleh

Glede na Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur.l. RS 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2) nekateri analizirani anorganski in organski parametri presegajo zakonodajne vrednosti:

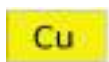
- mejne imisijske vrednosti: **Cu, Zn, Cd, As, Hg, ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀**
- opozorilne imisijske vrednosti: **Zn, Cd, Pb**
- kritične imisijske vrednosti: **Zn, Cd**

Mejna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni takšno obremenitev tal, da se zagotavljajo življenjske razmere za rastline in živali, in pri kateri se ne poslabšuje kakovost podtalnice ter rodovitnost tal. Pri tej vrednosti so učinki ali vplivi na zdravje človeka ali okolje še sprejemljivi.

Opozorilna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni pri določenih vrstah rabe tal verjetnost škodljivih učinkov ali vplivov na zdravje človeka ali okolje.

Kritična imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, pri kateri zaradi škodljivih učinkov ali vplivov na človeka in okolje onesnažena tla niso primerna za pridelavo rastlin, namenjenih prehrani ljudi ali živali ter za zadrževanje ali filtriranje vode.

Antropogeni izvori onesnaževal v tleh (Ross, 1996 & Zupan in sod., 2008)



Baker v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (železarne, jeklarne, predelava kovin), **industrije** (elektronska, steklarska, zaščita lesa), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, sežigalnice, odlagališča, pirometalurgija), **kmetijstva** (gnoj, pesticidi) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, kovinski odpadki, požari in pepel).



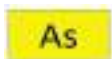
Cink v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (predelava kovin), **industrije** (tekstilna, elektronska, galvanizacije), **zračnih depozitov** (pirometalurgija, izogrevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (gnojila, gnoj, pesticidi) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, kovinski odpadki).



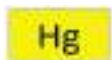
Kadmij v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (jalovina, naplavine, separirana ruda, topilnice, predelava kovin), **industrije** (plastike, elektronska, steklarska), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, sežigalnice, odlagališča, pirometalurgija, izogrevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (gnojila, namakalne vode) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, deponije, kovinski odpadki).



Svinec v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (jalovina, naplavine, separirana ruda, topilnice, železarnice, jeklarne), **industrije** (rafinerije, proizvodnja akumulatorjev in barv), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, sežigalnice, odlagališča, pirometalurgija, izpušni plini, izogrevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (apno, namakalne vode, pesticidi) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, deponije, kovinski odpadki, požari in pepel).



Arzen v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (jalovina, naplavine, separirana ruda, topilnice), **industrije** (zaščita lesa), **zračnih depozitov** (pirometalurgija, izogrevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (gnojila, gnoj, apno, pesticidi (sadjarstvo)) in **odpadkov** (deponije).



Živo srebro v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (jalovina, naplavine, separirana ruda, topilnice), **industrije** (plastike), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, sežigalnice, odlagališča), **kmetijstva** (pesticidi) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav).



Ogljikovodiki v tleh lahko izvirajo iz **industrije** (rafinerije), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, odlagališča, izogrevanje fosilnih goriv) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, deponije).

* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Pričakovani prehodi onesnaževal

Tla



V preteklosti so za vzpostavitev območja vzorčnega mesta pripeljali novo zemlino, jo premešali s kamninskim drobrijem in antropogenimi primesmi ter jo splanirali v ravno površino. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal srednje do zelo primerna.

Zelo globoka tla vzorčnega mesta vplivajo na zmanjšanje prepustnosti tal. Tla so dobro do srednje humozna, kar pomeni da večja količina organske snovi v tleh povečuje sposobnost tal za zadrževanje vode ter razgradnjo, nevtralizacijo in transformacijo škodljivih snovi, vpliva na pH, tvorbo strukturnih agregatov ter s tem na optimalni zračno-vodni režim. Večje količine organske snovi vplivajo na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodijo v povečano biotično aktivnost, kar vodi v boljšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečujejo kationsko izmenjalno kapaciteto. Sicer hitrejši transport snovi v peščeno-ilovnatih tleh je zmanjšan zaradi spodaj ležečih ilovnatih horizontov ter oreškastih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Nevtralna do bazična tla vzorčnega mesta zmanjšujejo topnost in s tem povezano mobilnost in biodostopnost onesnaževal v tleh. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednje visoka do visoka, kar ob hkratni večji prisotnosti bazičnih kationov pomeni boljšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in manjšo dostopnost le-teh v talni raztopini.

tekstura

PI - I

pH

7,2 - 7,6

organska snov (%)

2,3 - 6,9

KIK (mmol+/100 g tal)

38,49 - 41,50

bazični kationi (%)

93,13 - 96,70

Človek



Vzorčno mesto leži v stanovanjskem območju in je namenjeno preživljanju prostega časa za bližnje stanovalce. Tla so prekrita s srednje gosto travno rušo in so na mestih večje obremenitve (hoja, igra otrok) tudi gola. Izmerjene presežene vrednosti nekaterih onesnaževal (Zn, Cd, Pb) na vzorčnem mestu predstavljajo večjo nevarnost za zdravje ljudi.

Do potencialnega prehoda onesnaževal iz tal v človeka bi lahko prišlo na golih tleh vzorčnega mesta, preko kontakta s kožo, neposrednega zaužitja tal ter z vdihavanjem onesnaženih prašnih delcev. Najbolj ranljivi so tukaj otroci, ki se med igro pogosto igrajo s tlemi in jih lahko vnašajo tudi v usta. Na delu s srednje gosto travno rušo je otežen prehod onesnaževal v človeka, ker le-ta omejuje direkten stik s tlemi in vnašanje talnih delcev z vetrno erozijo preko dihal v človeški organizem. Delež s travo porasle površine je na vzorčnem mestu največji.

Okolje



Izmerjene presežene vrednosti nekaterih onesnaževal (Zn, Cd, Pb) na vzorčnem mestu predstavljajo manjšo nevarnost za okolje. Kljub zmerno hitri prepustnosti tal za vodo je nevarnost za spiranje onesnaževal v podzemne vode zmanjšana zaradi zelo globokih tal ter ostalih talnih parametrov, ki ugodno vplivajo na njihovo zadrževanje, filtriranje, nevtralizacijo in razgradnjo v talnem profilu. Vzorčno mesto je na območju dosega 500-letnih poplavnih vod, zato obstaja majhna možnost vodne erozije in premeščanja zgornjega dela tal z onesnaževali po površini in naprej v površinske vodotoke. Z vetrno erozijo se lahko vrši raznos onesnaženih prašnih talnih delcev iz manjših golih površin.

Smiselni ukrepi za zmanjševanje tveganj

Zaradi preseženih opozorilnih (Zn, Cd, Pb) in kritičnih (Zn, Cd) imisijskih vrednosti onesnaževal v tleh vzorčnega mesta ter značilnosti rabe tal, kjer se ljudje (predvsem otroci) pogosto zadržujejo ocenjujemo, da obstajajo večja tveganja za zdravje ljudi ter manjša tveganja za spiranje onesnaževal v podzemne vode, premeščanje onesnaženega zgornjega dela tal zaradi vodne erozije ter raznos onesnaženih prašnih talnih delcev z vetrom.

Zaradi ugotovljenih večjih tveganjih na vzorčnem mestu bi bilo smiselno zatraviti gole površine, vzdrževati gosto travno rušo, informirati uporabnike zemljišča o stanju tal, preprečiti morebitno vzpostavitev pridelave hrane na vrtičkih, spremljati najmlajše otroke pri igri na zemljišču ter umivati roke z milom in čisto vodo po stiku s tlemi.

Kot nadaljnji korak za zagotovitev izboljšanja stanja tal pa bi bila smiselna izvedba toksikološke analize z integracijo ustreznih strokovnjakov, pri čemer priporočamo izvedbo zamenjave onesnažene zemljine:

- odkop zemljine do globine cca. 40 cm,
- vzpostavitev tampona z nasutjem kamenega drobljenca na dno odkopa v debelini 15 do 20 cm,
- prekritje tampona z geotekstilom, ki prepušča vodo in onemogoča ascendenčni tok vode,
- preplastitev z novim slojem neonesnaženih tal,
- strokovna zatravitev tal z odpornimi in vzdržljivimi vrstami trav ter vzdrževanje goste travne ruše na površini (namakanje z razpršilci), občasno rahljanje in dosejevanje trave) in
- ohranitev obstoječih dreves.

Vzorčenje tal z namenom ugotovitve njihove kakovosti bi bilo smiselno izvesti še na preostalem delu sklenjene zelene površine med stanovanjskimi bloki in v primeru ocenjene onesnaženosti tal le-tega vključiti v predlagano sanacijo.

Koda vzorčnega mesta: **M00082**Kraj in občina: **Celje, občina Celje**

Vzorčno mesto



Lokacija vzorčnega mesta



1. Izhodišni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **237 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 121000 Y: 519969**Koordinate D96: **X: 121485 Y: 519599**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **12.04.2023**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00082.jpg**Nadmorska višina: **237 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 121031 Y: 519967**Koordinate D96: **X: 121516 Y: 519597**

3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **33,3 m**Zamik v GKX smeri: **-31 m**Zamik v GKY smeri: **2 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti

5. Višinski profil okolice vzorčnega mesta (smer S-J)



5. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **urbana tla na evtričnih rjavih tleh**Podlaga: **rečni sedimenti v terasah**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **A, U1A, U2, Bv, C**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **oblačno**Oddaljenost od cest: **7 m**Raba tal: **stanovanjsko območje**Vegetacija: **trava, -, -**Makrorelief: **kotlina**Mikrorelief: **ravnina**Lega mikrorelief: **dno pobočja**Oblika mikrorelief: **ravno oz. gladko**Oblika mikrolokacije: **ravno, ravno**Kamnitost: **nekamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **ni erozije / ni erozije**Viri onesnaženja: **urbano/mesto, cesta/promet, industrija**Antropogene primesi: **gradbene, odpadna embalaža, elektronska oprema**Dostopnost vode za rastline: **srednja**Prepuštnost tal za vodo: **zmerno hitra**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **dobro**Poplavnost: **redka**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00082**Kraj in občina: **Celje, občina Celje**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Profili za vzorčenje tal iz slojev



6. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00082-A-2304-S-01-S

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	2 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, gosta	Organska snov:	humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	15 %	Barva:	10YR 3/2, 0
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostro-roba	Primesi:	opeke, PVC, steklo, kovina

Sloj D M00082-D-2304-S-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	5 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	mrvičasta, oreškasta	Delež korenin:	2 %	Barva:	10YR 4/2, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	10 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	opeke, PVC

Sloj F M00082-F-2304-S-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	15 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	mrvičasta, oreškasta	Delež korenin:	2 %	Barva:	10YR 4/2, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	10 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	opeke, PVC

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

7. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal *

Sloj	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
A	0-5	7,2	46,2	39,8	14,1	I	39,0	25,0	0,34	4,11	6,90	12,09
D	5-20	7,5	54,1	31,5	14,4	PI	44,0	18,0	0,17	0,85	4,30	5,00
F	20-30	7,6	53,2	33,3	13,5	PI	46,0	13,0	0,12	1,70	2,90	14,17

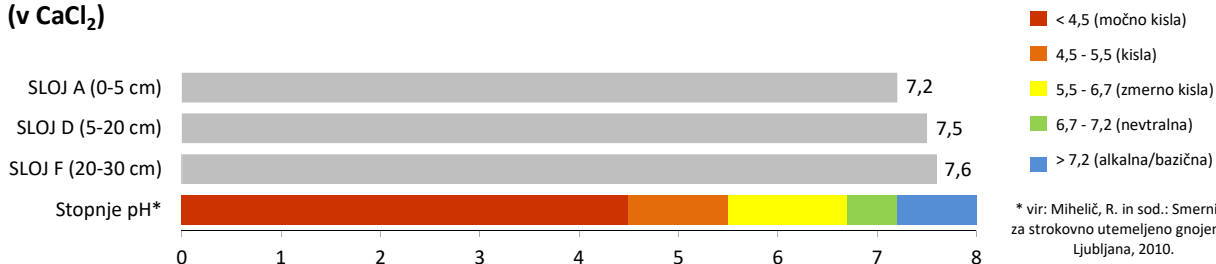
Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenljiva kapaciteta	Delež bazičnih kationov		
	cm	mmol+/100 g tal					mmol+/100 g tal		%	%	mS/m
A	0-5	35,18	2,75	0,69	0,03	2,85	38,65	41,50	93,13	97,90	14,90
D	5-20	35,14	1,62	0,48	0,04	1,70	37,28	38,98	95,64	98,50	11,60
F	20-30	35,79	1,43	0,40	0,05	1,45	37,67	39,12	96,29	98,50	12,50

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

Koda vzorčnega mesta: **M00082**Kraj in občina: **Celje, občina Celje**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

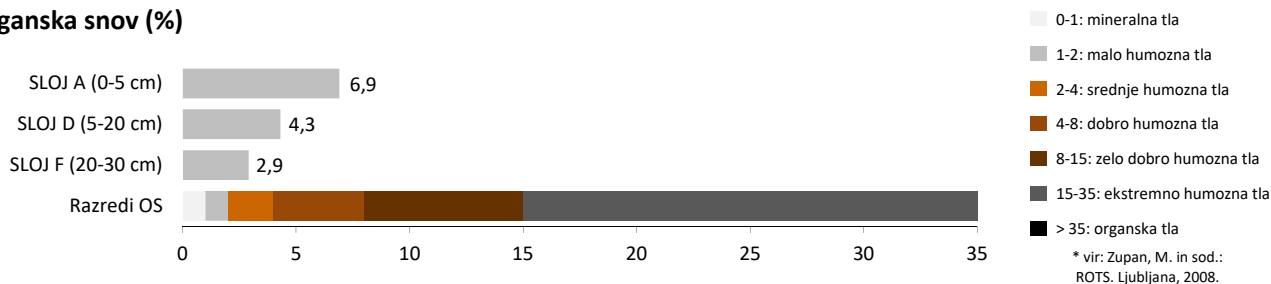
8. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal

pH (v CaCl₂)

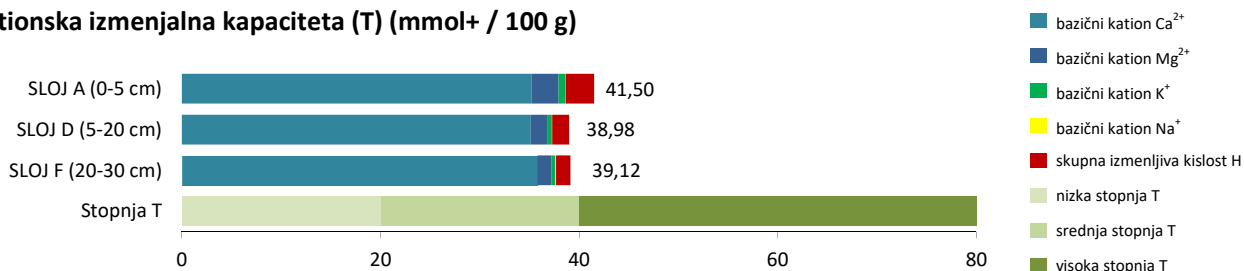
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ A (0-5 cm)				X								
SLOJ D (5-20 cm)			X									
SLOJ F (20-30 cm)			X									

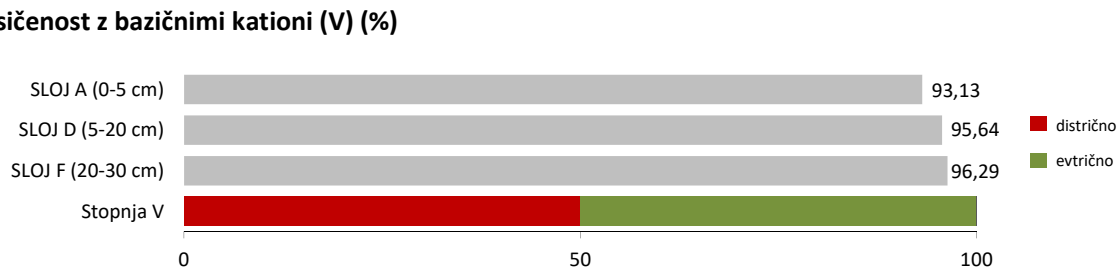
Organska snov (%)



Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

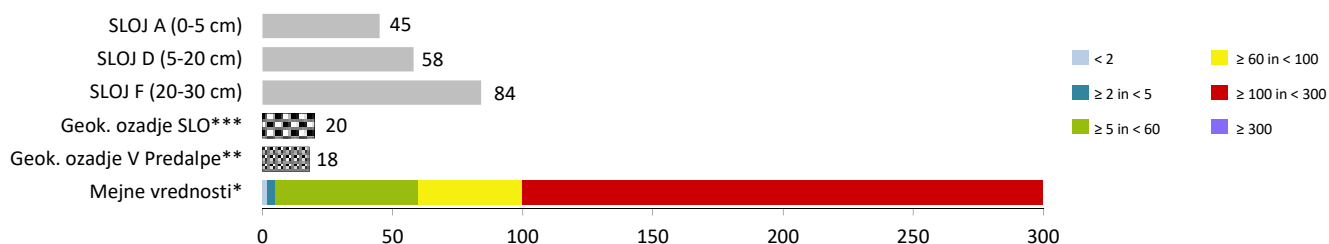
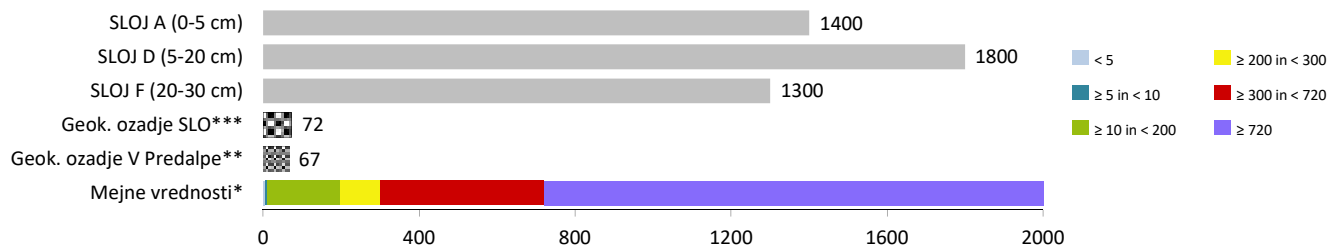
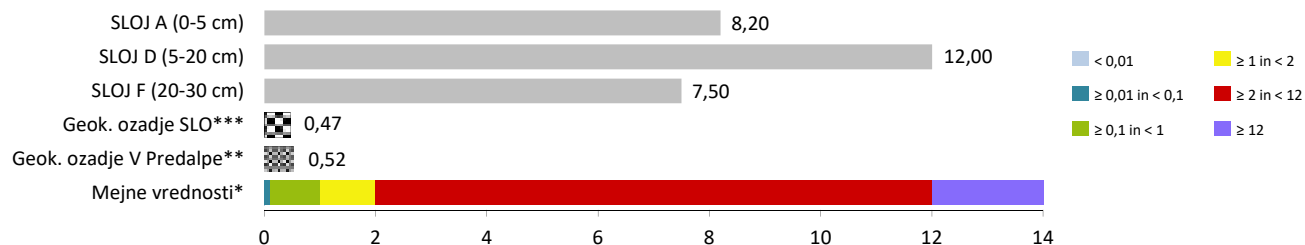
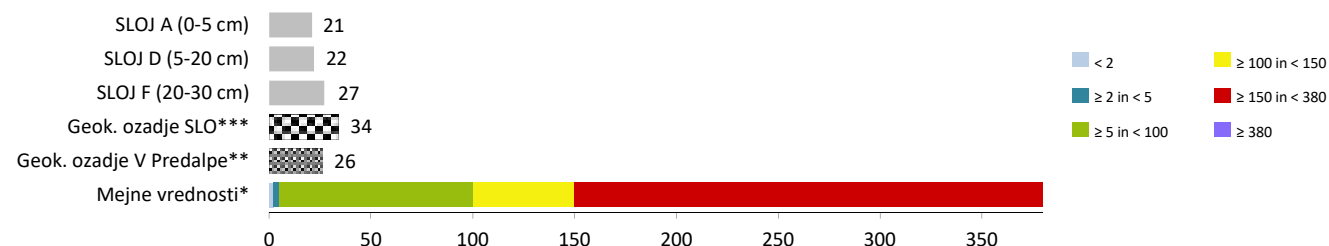


Koda vzorčnega mesta: **M00082**Kraj in občina: **Celje, občina Celje**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

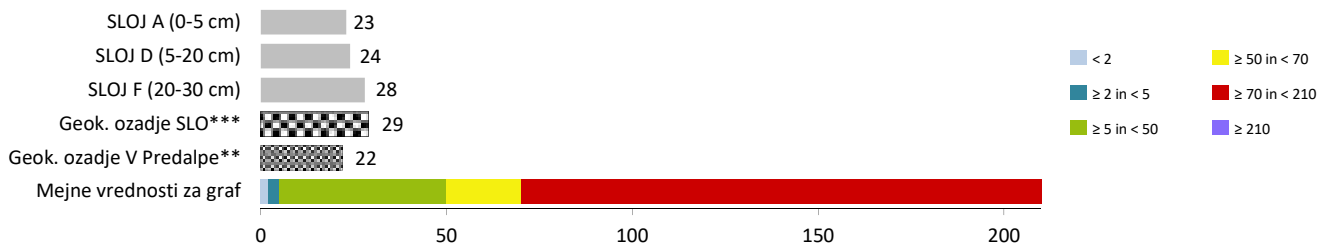
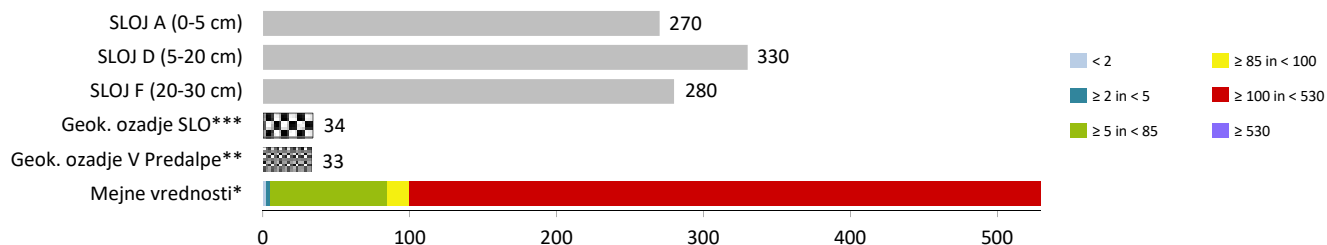
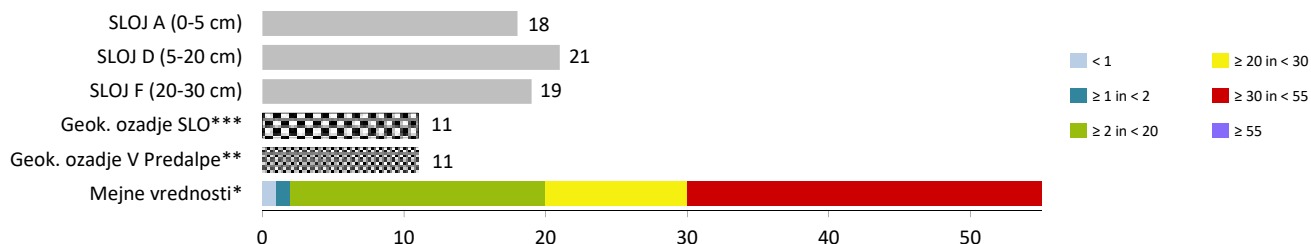
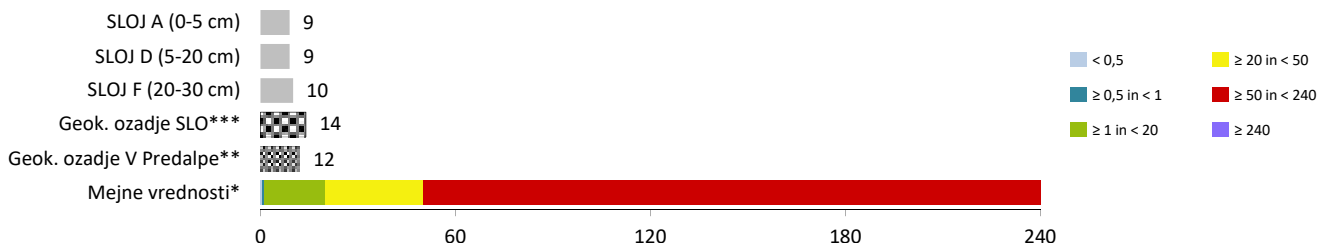
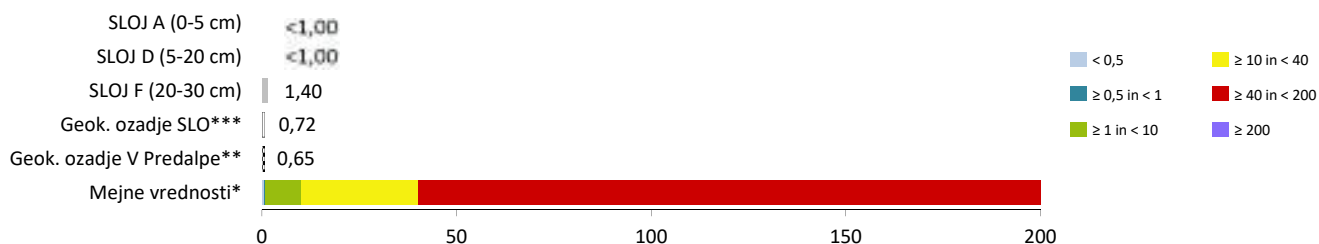
9. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
mg/kg s.s.												
A	0-5	45	1400	8,20	21	23	270	18	9,0	<1	0,67	270
D	5-20	58	1800	12,00	22	24	330	21	9,0	< 1	0,93	270
F	20-30	84	1300	7,50	27	28	280	19	10,0	1,4	0,69	260

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor****10. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)****Baker (Cu) mg/kg s.s.:****Cink (Zn) mg/kg s.s.:****Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:****Krom (Cr) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00082**Kraj in občina: **Celje, občina Celje**

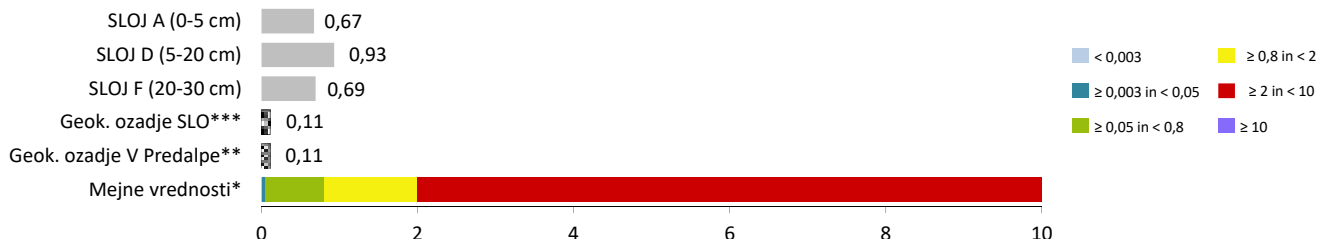
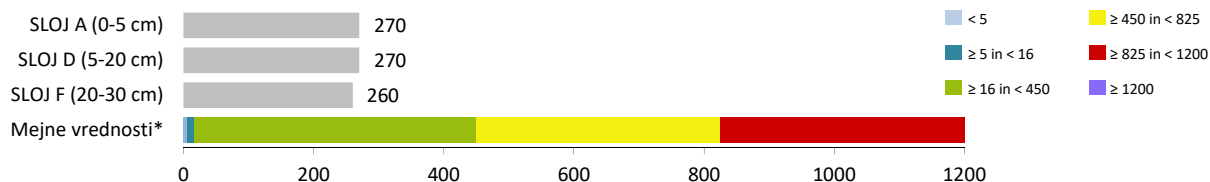
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:**Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:****Kobalt (Co) mg/kg s.s.:****Molibden (Mo) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00082**Kraj in občina: **Celje, občina Celje**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:

Fluoridi (F⁻) mg/kg s.s.:

Legenda:

Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

*** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Vzhodne Predalpe (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

* Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

11. Analitski podatki o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

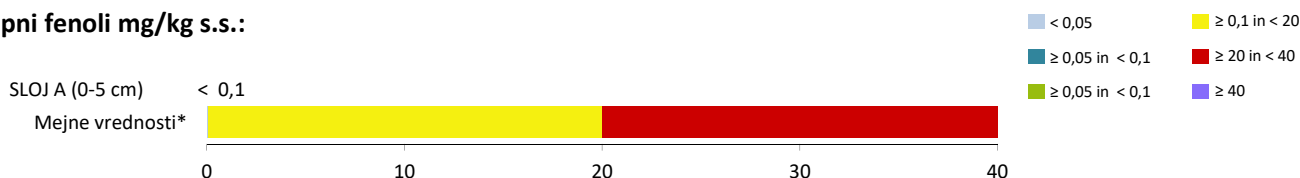
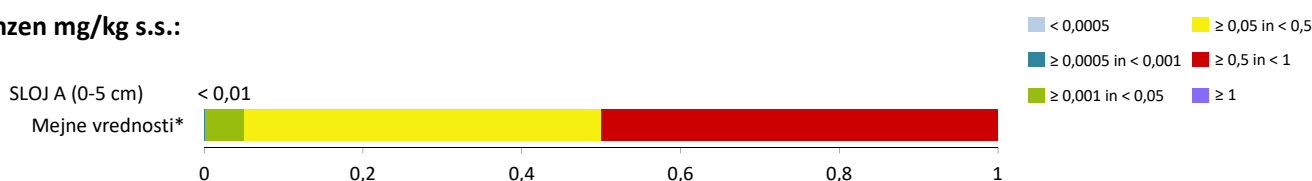
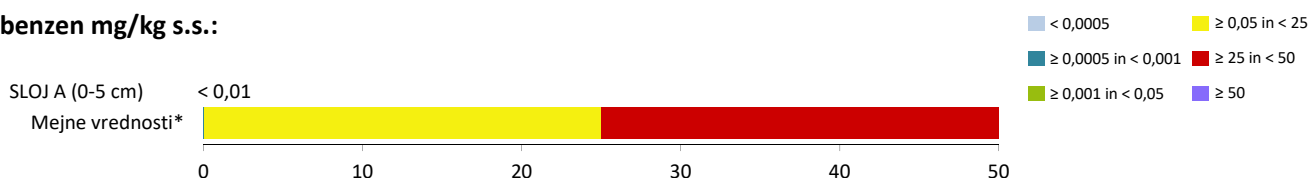
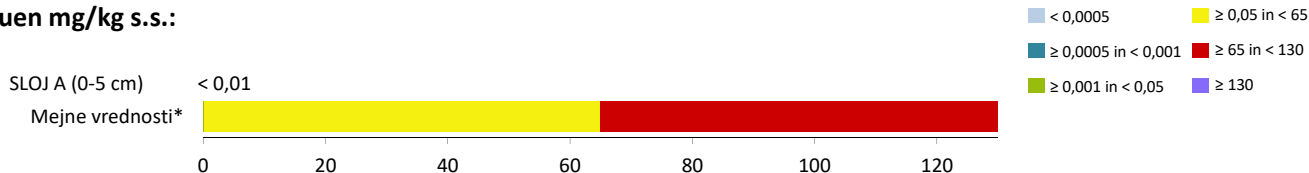
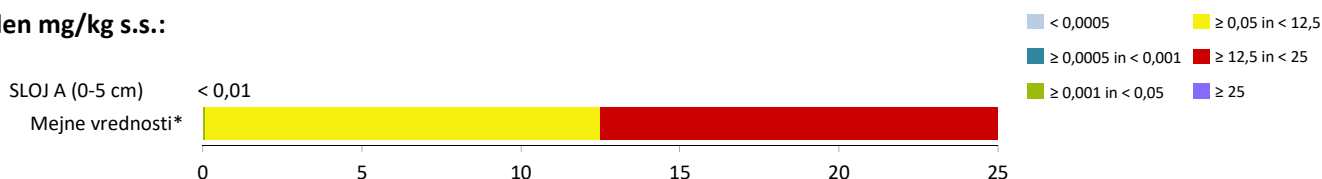
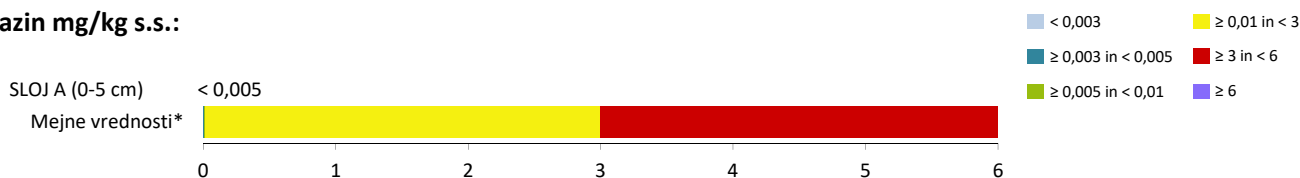
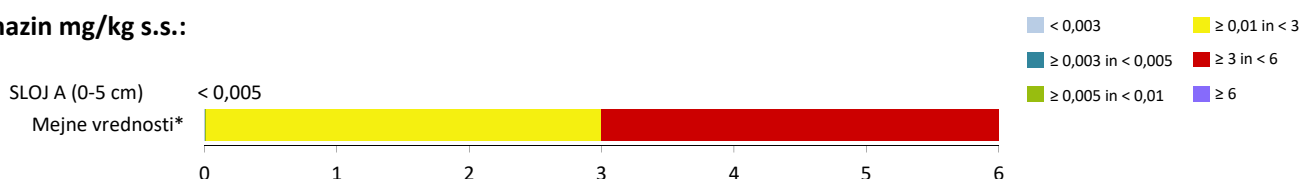
aromske spojine							druga fitofarmacevtska sredstva	
Sloj	Globina	hlapni fenoli	benzen	etilbenzen	toluen	ksilen	atrazin	simazin
	cm	mg/kg s.s.					mg/kg s.s.	
A	0-5	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005

klorirani ogljikovodiki						policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
Sloj	Globina	PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
	cm	mg/kg s.s.				mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
A	0-5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	0,96	85
D	5-20						44
F	20-30						28

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**PCB¹ : vsota polikloriranih bifenilov - PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDDdrini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrinHCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCHPAH⁵ : vsota policikličnih aromatskih ogljikovodikov - naftalen, antracen, fenantren, fluoranten, benzo(a)antracen, krizen, benzo(a)piren, benzo(ghi)perilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3)piren

Koda vzorčnega mesta: **M00082**Kraj in občina: **Celje, občina Celje**

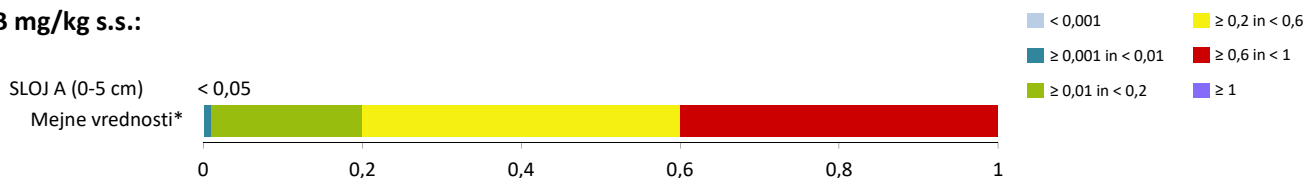
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

12. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)**Hlapni fenoli mg/kg s.s.:****Benzen mg/kg s.s.:****Etilbenzen mg/kg s.s.:****Toluen mg/kg s.s.:****Ksilen mg/kg s.s.:****Atrazin mg/kg s.s.:****Simazin mg/kg s.s.:**

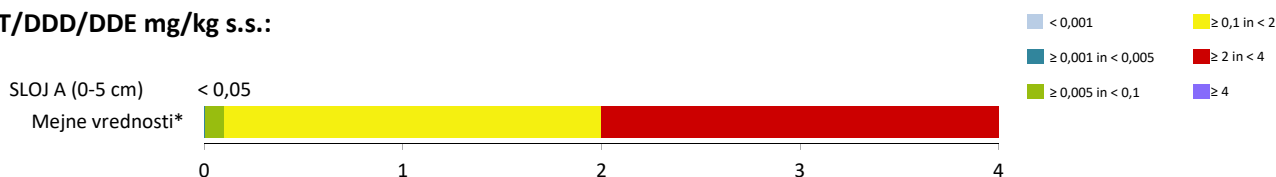
Koda vzorčnega mesta: **M00082**Kraj in občina: **Celje, občina Celje**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

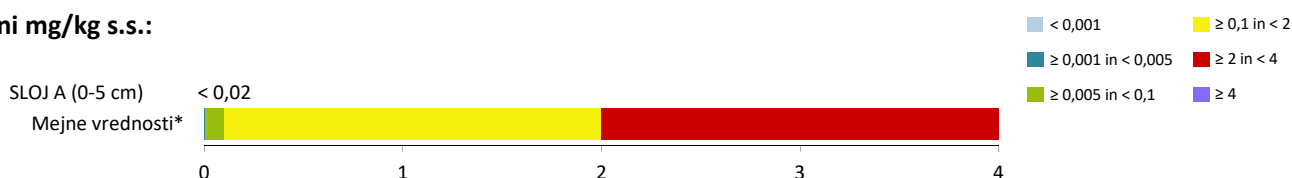
PCB mg/kg s.s.:



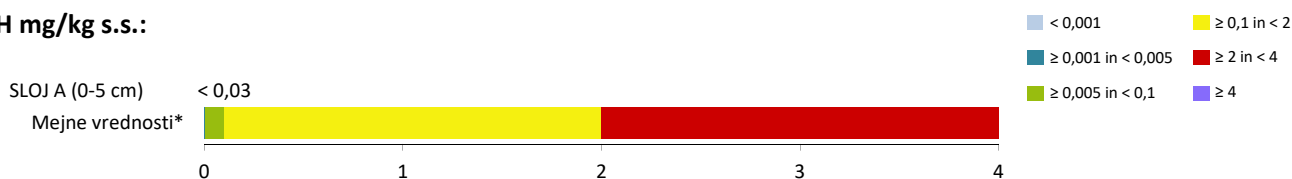
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



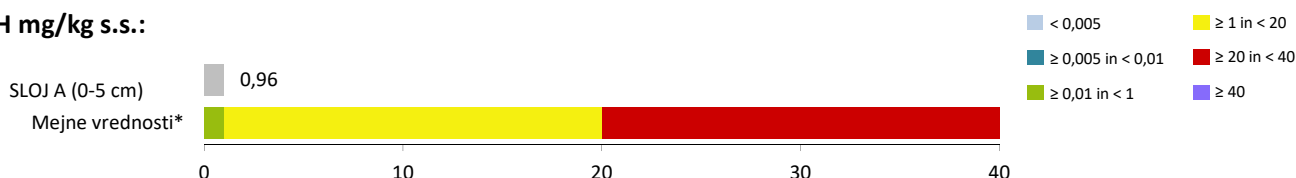
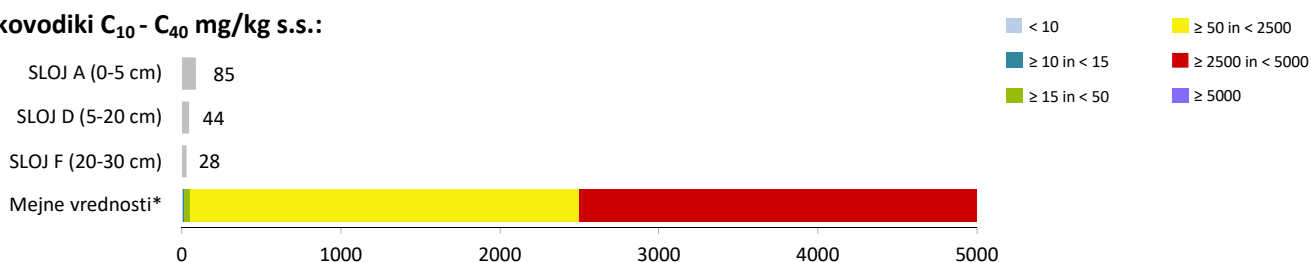
Drini mg/kg s.s.:



HCH mg/kg s.s.:



PAH mg/kg s.s.:

Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:

Legenda:

-  Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
-  Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
-  Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
-  * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
-  * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
-  * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.
-  * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00082**Kraj in občina: **Celje, občina Celje**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

13. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



14. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **urbana tla na evtričnih rjavih tleh**

travniki z gosto travno rušo

A:

0-12 cm, humusno-akumulativni horizont z malo ostrorobega skeleta, peščeno-illovnat, zelo temno sivkasto rjave barve (10YR 3/2), oreškaste strukture, svež, rahel/drobljiv, srednje goste prekoreninjenosti, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

U1A:

12-37 cm, mineralno-organski horizont premešan s prodniki, peščeno-illovnat, temno sivkasto rjave barve (10YR 4/2), mrvičaste in oreškaste strukture, suh do svež, rahel do drobljiv, s posameznimi koreninami, valovit, z antropogenimi primesmi

U2:

37-114 cm, mineralni horizont premešan z večjim deležem prodnikov, ilovnat, rjave barve (10YR 4/3), oreškaste strukture, svež do vlažen, rahel do drobljiv, s posameznimi koreninami, valovit, z antropogenimi primesmi

Bv:

114-149 cm, mineralni kambični horizont, brez skeleta, ilovnat, rjave barve (10YR 4/3), oreškaste strukture, svež do vlažen, gost do zbit, s posameznimi koreninami, brez antropogenih primesi

C:

149+ cm, matična podlaga: rečni sedimenti v terasah (karbonatni prod)

15. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont A M00082-A-2304-S-01-H

Globina:	0-12 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	2 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, gosta	Organska snov:	humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	15 %	Barva:	10YR 3/2, 0
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	0,2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	opeke, PVC, steklo, kovina

Horizont U1A M00082-U1A-2304-S-01

Globina:	12-37 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	5 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	mrvičasta, oreškasta	Delež korenin:	2 %	Barva:	10YR 4/2, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	opeke, PVC, steklo, kovina, žica

Horizont U2 M00082-U2-2304-S-01

Globina:	37-114 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	15 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	10YR 4/3, 0
Izraženost strukture:	dobro	Velikost skeleta:	3 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	opeke

Horizont Bv M00082-Bv-2304-S-01

Globina:	114-149 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	- %
Konzistenca:	gosta, zbita, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	-
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	1 %	Barva:	10YR 4/3, 0
Izraženost strukture:	dobro	Velikost skeleta:	- cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	-	Primesi:	-

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

Koda vzorčnega mesta: **M00082**Kraj in občina: **Celje, občina Celje**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

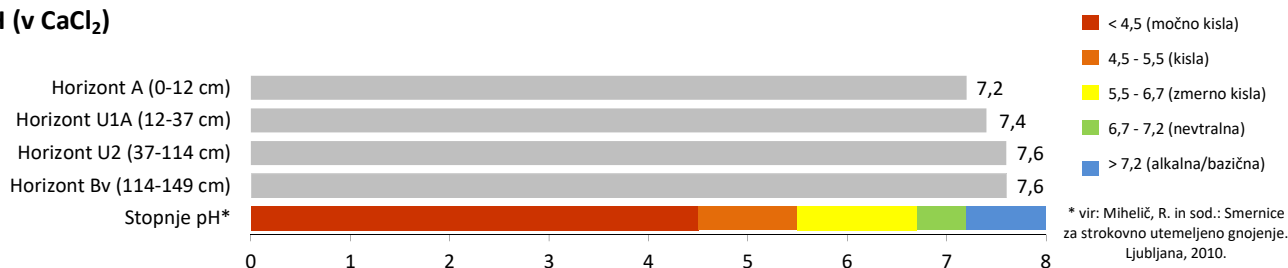
16. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

HOR	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
A	0-12	7,2	55,2	30,5	14,4	PI	48,0	47,0	0,24	2,86	4,90	11,92
U1A	12-37	7,4	58,9	28,4	12,8	PI	30,0	22,0	0,11	2,01	3,40	18,27
U2	37-114	7,6	47,2	36,7	16,0	I	73,0	14,0	0,12	1,66	2,80	13,83
Bv	114-149	7,6	42,7	41,0	16,2	I	12,0	11,0	0,11	1,35	2,30	12,27

HOR	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenljiva kapaciteta	Delež bazičnih kationov			
	cm	mmol+/100 g tal					mmol+/100 g tal		%	%	mS/m	g/cm ³
A	0-12	34,92	1,75	0,97	0,02	2,25	37,66	39,91	94,36	98,4	12,80	1,28
U1A	12-37	34,88	1,35	0,58	0,03	1,65	36,84	38,49	95,71	98,7	10,40	1,33
U2	37-114	37,52	1,43	0,46	0,05	1,65	39,46	41,11	95,99	98,4	11,20	1,37
Bv	114-149	37,68	1,51	0,38	0,05	1,35	39,62	40,97	96,70	98,5	11,20	1,61

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

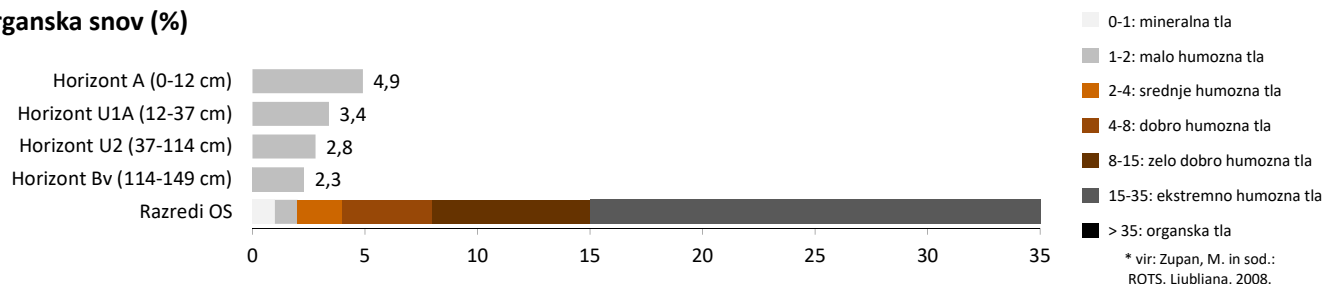
17. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal

pH (v CaCl₂)

Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont A (0-12 cm)			X									
Horizont U1A (12-37 cm)			X									
Horizont U2 (37-114 cm)				X								
Horizont Bv (114-149 cm)				X								

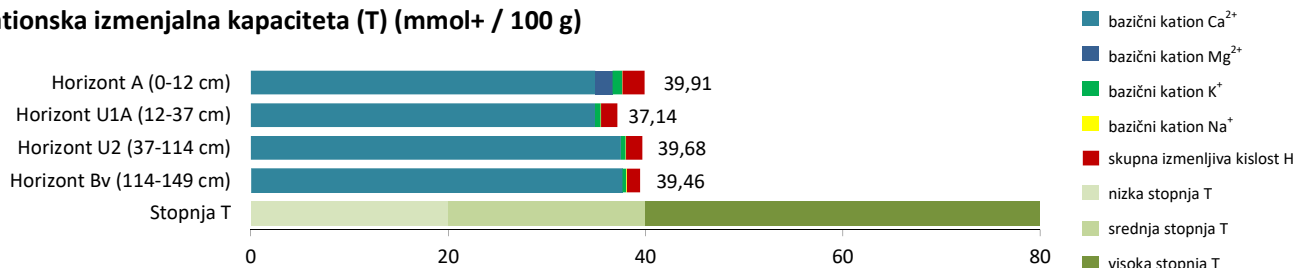
Organska snov (%)



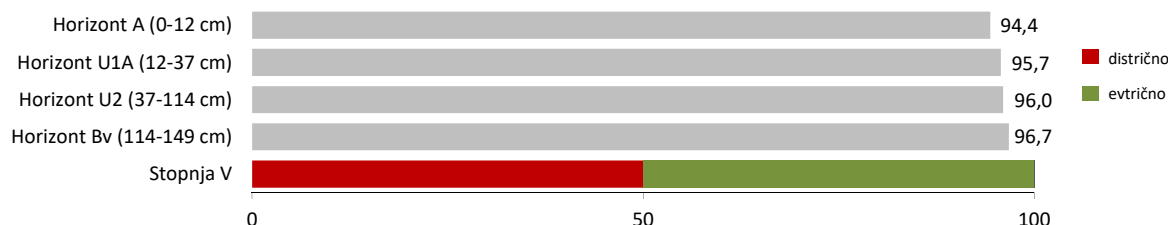
Koda vzorčnega mesta: **M00082**Kraj in občina: **Celje, občina Celje**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

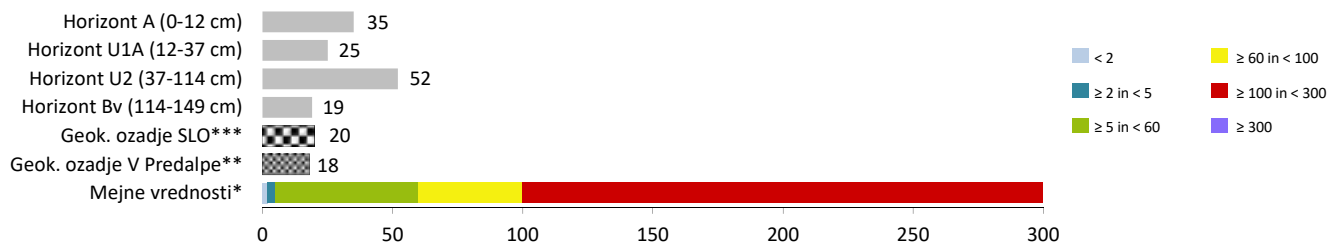


18. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

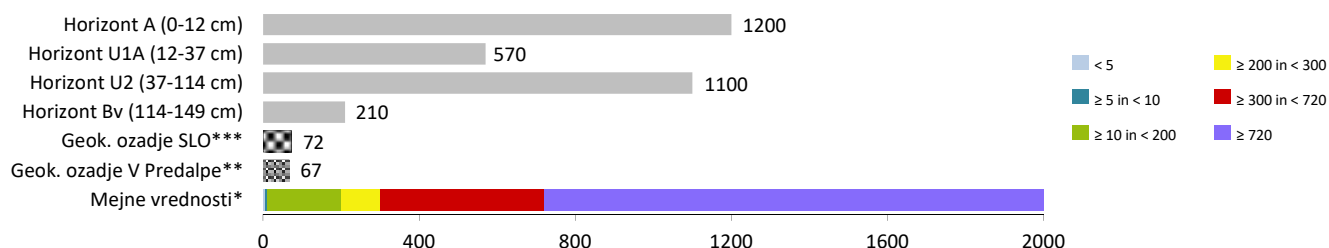
HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-12	35	1200	8,90	21	23	200	17,0	8,8	<1	0,63	270
U1A	12-37	25	570	3,90	16	20	120	13,0	8,1	<1	0,31	300
U2	37-114	52	1100	6,40	25	27	250	19,0	10,0	1,3	0,88	320
Bv	114-149	19	210	1,50	20	23	46	8,7	9,1	1,4	0,26	280

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

Baker (Cu) mg/kg s.s.:

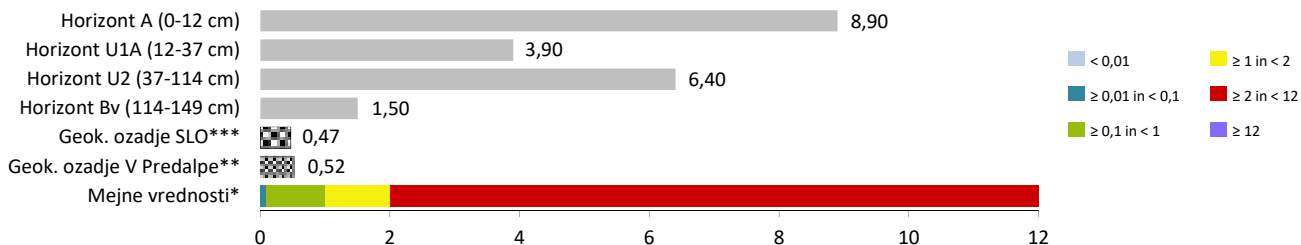
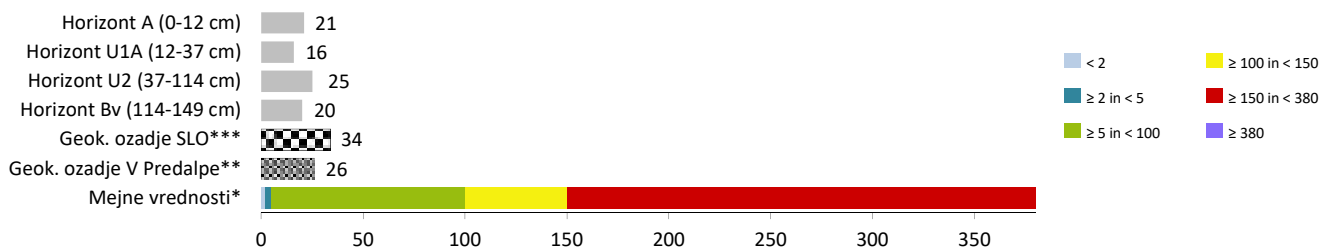
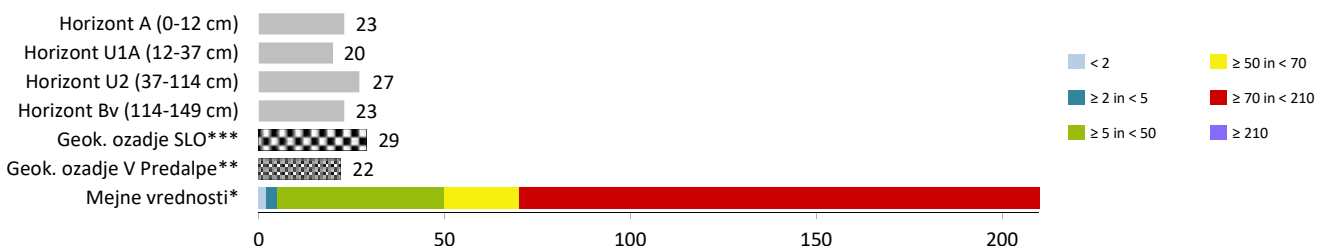
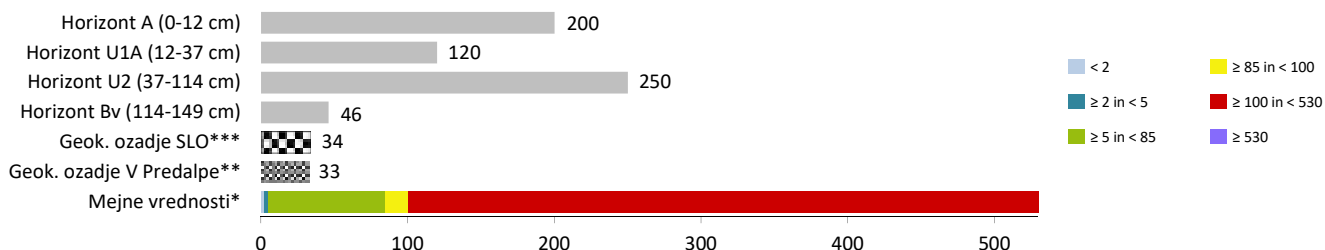
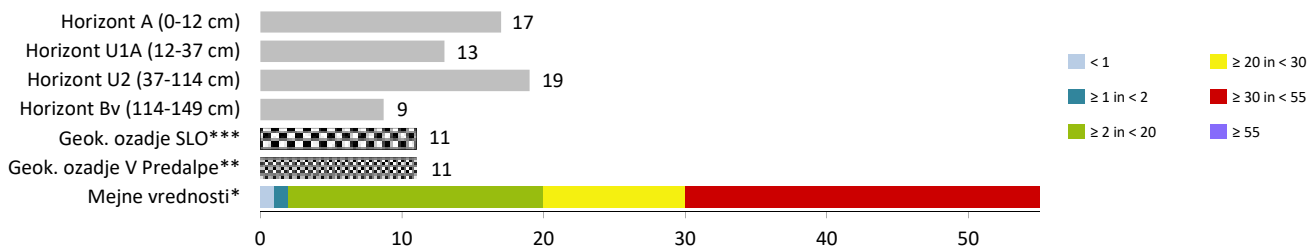


Cink (Zn) mg/kg s.s.:



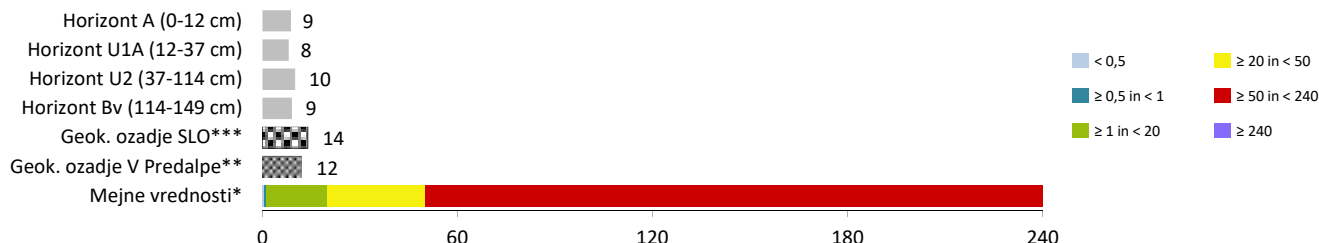
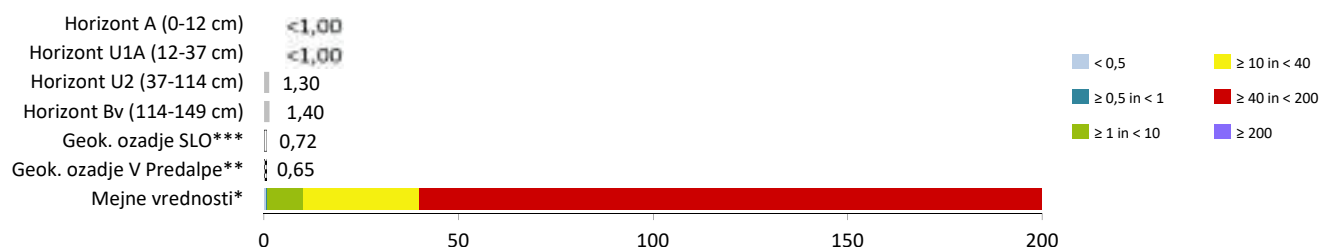
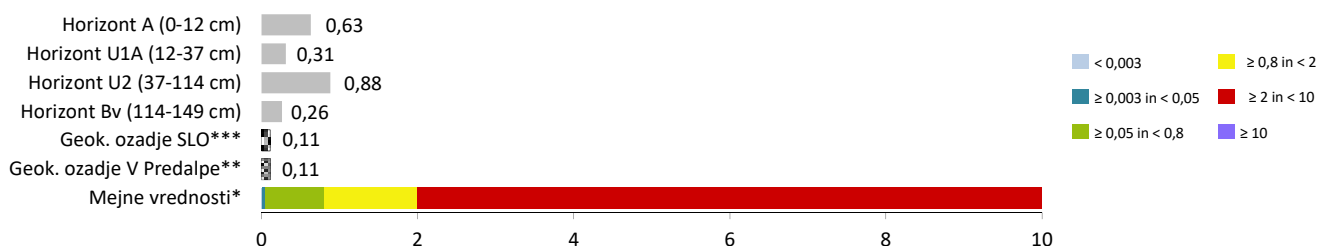
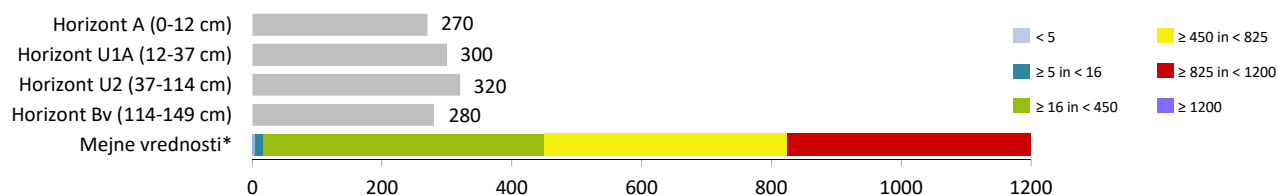
Koda vzorčnega mesta: **M00082**Kraj in občina: **Celje, občina Celje**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:**Krom (Cr) mg/kg s.s.:****Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:****Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00082**Kraj in občina: **Celje, občina Celje**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kobalt (Co) mg/kg s.s.:**Molibden (Mo) mg/kg s.s.:****Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:****Fluoridi (F) mg/kg s.s.:****Legenda:**

Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

*** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Vzhodne Predalpe (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

* Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00082**Kraj in občina: **Celje, občina Celje****19. Analitske metode določanja preiskovanih parametrov v vzorcih tal****Osnovni pedološki parametri**

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Suha snov	%	ISO 11465:1993 - gravimetrija	+/- 5,3 % (relativno)
pH v CaCl ₂	-	ISO 10390:2021	+/- 0,24 pH enot v celotnem območju pH
Dostopni fosfor (P ₂ O ₅)	mg P ₂ O ₅ /100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Dostopni kalij (K ₂ O)	mg K ₂ O/100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Skupni dušik (N)	g/kg s.s.	ISO 11261:1995 mod.	+/- 7% (relativno)
Organski ogljik (C _{org})	g/kg s.s.	SIST ISO 14235:1999 mod.	+/- 15% (relativno)
Razmerje C/N	-	Izračun	/
Organska snov	%	Izračun	/
Glina (< 2 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Fini melj (2 - 20 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 1% (abs) v območju <10%;
Grobi melj (20 - 50 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 2% (abs) v območju >10%;
Fini pesek (50 - 200 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Grobi pesek (200 - 2000 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Teksturni razred	-	Ameriška teksturna klasifikacija - izračun	/
Specifična el. prevodnost	mS/m	ISO 11265:1994	+/- 10% (relativno)
Izmenljivi kalcij (Ca)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi magnezij (Mg)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi kalij (K)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi natrij (Na)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 10% (relativno)
Skupna izmenljiva kislost	mmol+/100g	Interna metoda (Mehlich-Peech)	+/- 10% (relativno)
Vsota bazičnih kationov	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Kationska izm. kapaciteta tal	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Delež bazičnih kationov	%	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Volumska gostota tal	g/cm ³	ISO 11272:2017 Soil quality - Determination of dry bulk density - gravimetrija	+/- 5% (relativno)

Anorganski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Fluoridi	mg/kg s.s.	ISO 10359-1:1992	20%
Živo srebro	mg/kg s.s.	EPA 7473:2007	0,05 - 1 mg/kg = 27 % 1 - 5 mg/kg = 17 %
Kadmij	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	13%
Cink	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Molibden	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Baker	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	18%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	17%

Organski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Hlapni fenoli	mg/kg s.s.	SIST ISO 6439 modif. metoda A in B: 1996	24%
Benzen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Etilbenzen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Toluen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Ksilen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	22%
PCB	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
drini	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH	mg/kg s.s.	SIST EN 15527:2009, modif.	25%
Ogljikovodiki C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg s.s.	SIST EN ISO 16703:2011	20%

MONITORING KAKOVOSTI TAL V SLOVENIJI

Agencija Republike Slovenije za okolje



ARSO OKOLJE

M00083

koda vzorčnega mesta

Koper, občina Koper

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo zelo globoka urbana tla (odložena na psevdoglejenih tleh) gosto poseljenega stanovanjskega območja. Zemljino za vzpostavitev površine so pripeljali z druge lokacije, jo premešali in na mestu splanirali v ravno površino. Teksturno srednje težka do težka tla, porasla s travo, grmičevjem in posameznimi drevesi, so gosto prekoreninjena in imajo srednje visoko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla srednje preskrbljena s fosforjem in dobro s kalijem ter imajo bogato vsebnost skupnega dušika, ki pa z globino pričakovano upade. Tla zelo počasi prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so zmerno zračna. V preteklosti je bil na vzorčnem mestu vzpostavljen vinograd. V tleh se menjujejo neskeletni, srednje skeletni in skeletni horizonti tal (majhni ostrorobi kamni). Skeletna horizonta vsebujeta tudi nekaj antropogenega materiala (steklo, opeke, PVC, plastika). V tleh vzorčnega mesta so prisotni številni organizmi (deževniki, bramorji in mravlje).

Onesnaževala v tleh

Glede na Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur.l. RS 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2) nekateri analizirani anorganski in organski parametri presegajo zakonodajne vrednosti:

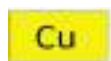
- mejne imisijske vrednosti: **Cu, Ni, Co, ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀**
- opozorilne imisijske vrednosti: **Ni**

Mejna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni takšno obremenitev tal, da se zagotavljajo življenjske razmere za rastline in živali, in pri kateri se ne poslabšuje kakovost podtalnice ter rodovitnost tal. Pri tej vrednosti so učinki ali vplivi na zdravje človeka ali okolje še sprejemljivi.

Opozorilna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni pri določenih vrstah rabe tal verjetnost škodljivih učinkov ali vplivov na zdravje človeka ali okolje.

Kritična imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, pri kateri zaradi škodljivih učinkov ali vplivov na človeka in okolje onesnažena tla niso primerna za pridelavo rastlin, namenjenih prehrani ljudi ali živali ter za zadrževanje ali filtriranje vode.

Antropogeni izvor onesnaževal v tleh (Ross, 1996 & Zupan in sod., 2008)



Baker v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (železarne, jeklarne, predelava kovin), **industrije** (elektronska, steklarska, zaščita lesa), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, sežigalnice, odlagališča, pirometalurgija), **kmetijstva** (gnoj, pesticidi) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, kovinski odpadki, požari in pepel).



Nikelj v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (železarne, jeklarne, predelava kovin), **industrije** (elektronska, rafinerije), **zračnih depozitov** (pirometalurgija), **kmetijstva** (fosfatna gnojila) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav). Pomembno: višje vrednosti v tleh so lahko tudi posledica geokemičnega ozadja (flišni skladi).



Kobalt v tleh lahko izvira iz **industrije** (plastike, steklarska). Pomembno: višje vrednosti v tleh so lahko tudi posledica geokemičnega ozadja.



Ogljikovodiki v tleh lahko izvirajo iz **industrije** (rafinerije), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, odlagališča, izogrevanje fosilnih goriv) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, deponije).

 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2))

Tla



tekstura

MI - GI

pH

7,4 - 7,8

organska snov (%)

1,3 - 8,0

KIK (mmol+/100 g tal)

48,49 - 53,14

bazični kationi (%)

95,11 - 98,15

V preteklosti so za vzpostavitev območja vzorčnega mesta pripeljali novo zemljino, jo premešali s kamninskim drobirjem in antropogenimi primesmi ter jo splanirali v ravno površino. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal zelo primerna.

Zelo globoka tla vzorčnega mesta z menjavanjem meljaste, glinaste in ilovnate teksture vplivajo na zmanjšanje prepustnosti tal. Tla so v vrhnjem delu zelo dobro do dobro humozna, kar pomeni da večja količina organske snovi v tleh povečuje sposobnost tal za zadrževanje vode ter razgradnjo, nevtralizacijo in transformacijo škodljivih snovi, vpliva na pH, tvorbo strukturnih agregatov ter s tem na optimalni zračno-vodni režim. Večje količine organske snovi vplivajo na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodijo v povečano biotično aktivnost, kar vodi v boljšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečujejo kationsko izmenjalno kapaciteto. Vsebnost organske snovi z globino močno upade. Transport snovi v tleh je upočasnen tudi zaradi srednje do težkih tal in poliedričnih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Bazična tla vzorčnega mesta zmanjšujejo topnost in s tem povezano mobilnost in biodostopnost onesnaževal v tleh. Kationska izmenjalna kapaciteta je visoka, kar ob hkratni večji prisotnosti bazičnih kationov pomeni boljšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in manjšo dostopnost le-teh v talni raztopini.

Človek



Vzorčno mesto leži v stanovanjskem območju in je namenjeno preživljanju prostega časa za bližnje stanovalce. Tla so prekrita z gosto travno rušo in posameznimi iglastimi drevesi, okoli katerih so tla tudi gola. Izmerjene presežene vrednosti enega od onesnaževal (Ni) na vzorčnem mestu predstavljajo minimalno nevarnost za zdravje ljudi. Povišane vrednosti niklja v tleh so najverjetneje posledica vpliva geokemičnega ozadja (flišni skladi).

Do potencialnega prehoda onesnaževal iz tal v človeka bi lahko prišlo na golih tleh vzorčnega mesta, preko kontakta s kožo, neposrednega zaužitja tal ter z vdihavanjem onesnaženih prašnih delcev. Najbolj ranljivi so tukaj otroci, ki se med igro pogosto igrajo s tlemi in jih lahko vnašajo tudi v usta. Na delu z gosto travno rušo je otežen prehod onesnaževal v človeka, ker le-ta omejuje direkten stik s tlemi in vnašanje talnih delcev z vetrno erozijo preko dihal v človeški organizem. Delež s travo porasle površine je na vzorčnem mestu največji.

Okolje



Izmerjene presežene vrednosti enega od onesnaževal (Ni) na vzorčnem mestu predstavljajo minimalno nevarnost za okolje. Nevarnost spiranja onesnaževal v podzemne vode je minimalna zaradi zelo počasne prepustnosti tal, njihove globine ter ostalih talnih parametrov, ki ugodno vplivajo na njihovo zadrževanje, filtriranje, nevtralizacijo in razgradnjo v talnem profilu. Vzorčno mesto je na robu območja dosega 500-letnih poplavnih vod, zato obstaja zelo majhna možnost vodne erozije in premeščanja zgornjega dela tal z onesnaževali po površini in naprej v površinske vodotoke. Z vetrno erozijo se lahko vrši raznos onesnaženih prašnih talnih delcev z manjših golih površin.

Zaradi manjših preseganj opozorilne imisijske vrednosti onesnaževala (Ni) v tleh vzorčnega mesta ocenjujemo, da obstajajo minimalna tveganja za zdravje ljudi, spiranje onesnaževal v podzemne vode ter raznos onesnaženih prašnih talnih delcev z vetrom.

Kljub ugotovljenim minimalnim tveganjem na vzorčnem mestu bi bilo smiselno zatraviti gole površine, vzdrževati gosto travno rušo, informirati uporabnike zemljišča o stanju tal, preprečiti morebitno vzpostavitev pridelave hrane na vrtičkih, spremljati najmlajše otroke pri igri na zemljišču ter umivati roke z milom in čisto vodo po stiku s tlemi.

Koda vzorčnega mesta: **M00083**Kraj in občina: **Koper, občina Koper**

Vzorčno mesto



Lokacija vzorčnega mesta



1. Izhodišni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **6 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 44000 Y: 400899**Koordinate D96: **X: 44487 Y: 400526**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **18.04.2023**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00083.jpg**Nadmorska višina: **6 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 43996 Y: 400885**Koordinate D96: **X: 44483 Y: 400512**

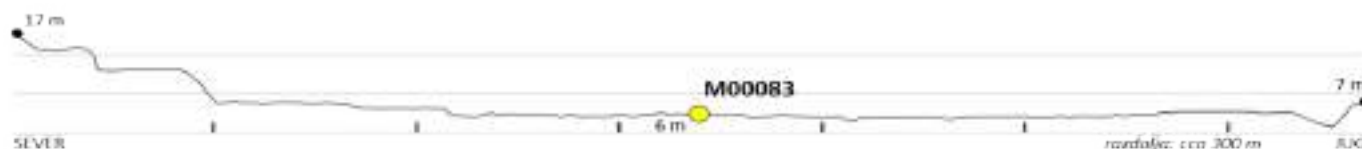
3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **15,6 m**Zamik v GKX smeri: **4 m**Zamik v GKY smeri: **14 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti

5. Višinski profil okolice vzorčnega mesta (smer S-J)



5. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **urbana tla (nasutje na Bg horizontu)**Podlaga: **aluvij na flišu**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **A, U1, U2, Bg, C**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **sončno**Oddaljenost od cest: **55 m**Raba tal: **stanovanjsko območje**Vegetacija: **trava, grmičevje, drevesa**Makrorelief: **ravnina**Mikrorelief: **ravnina**Lega mikrorelief: **dno pobočja**Oblika mikrorelief: **ravno oz. gladko**Oblika mikrolokacije: **ravno, ravno**Kamnitost: **nekamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **ni erozije / ni erozije**Viri onesnaženja: **cesta/promet, urbano/mesto, kmetijstvo**Antropogene primesi: **gradbene, odpadna embalaža, -**Dostopnost vode za rastline: **srednja**Prepuštnost tal za vodo: **zelo počasna**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **zmerna**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00083**Kraj in občina: **Koper, občina Koper**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Profili za vzorčenje tal iz slojev



6. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00083-A-2304-S-01-S

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	0 %
Konzistenca:	gosta, -, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	-
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	15 %	Barva:	10YR 4/2, 0
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	- cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	-	Primesi:	-

Sloj D M00083-D-2304-S-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	35 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	10YR 5/4, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	15 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	steklo, koščki opek, PVC, plastika

Sloj F M00083-F-2304-S-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	35 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, zbita	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, poliedrična	Delež korenin:	2 %	Barva:	10YR 5/4, 0
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	15 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	koščki opek, PVC

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

7. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal *

Sloj	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
A	0-5	7,4	26,8	51,3	21,9	MI	14,0	31,0	0,35	4,76	8,00	13,60
D	5-20	7,6	24,9	51,4	23,7	MI	2,6	15,0	0,14	1,67	2,80	11,93
F	20-30	7,5	21,8	55,3	22,9	MI	6,1	19,0	0,22	2,58	4,40	11,73

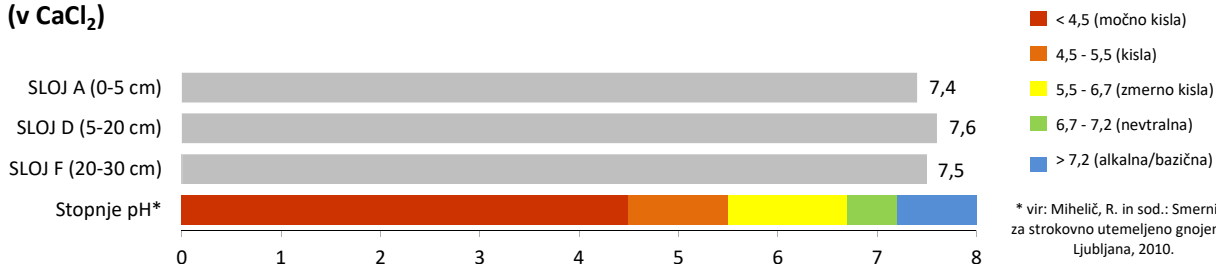
Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov		
	cm	mmol+/100 g tal					mmol+/100 g tal		%	%	mS/m
A	0-5	47,97	1,68	0,83	0,06	2,60	50,54	53,14	95,11	97,40	17,70
D	5-20	45,53	1,30	0,49	0,06	1,45	47,38	48,83	97,03	97,90	13,00
F	20-30	45,43	1,29	0,60	0,07	1,55	47,39	48,94	96,83	97,70	15,00

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

Koda vzorčnega mesta: **M00083**Kraj in občina: **Koper, občina Koper**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

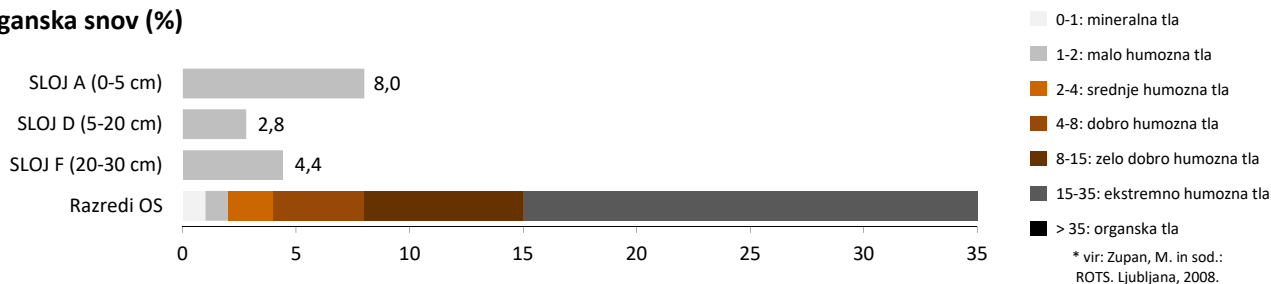
8. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal

pH (v CaCl₂)

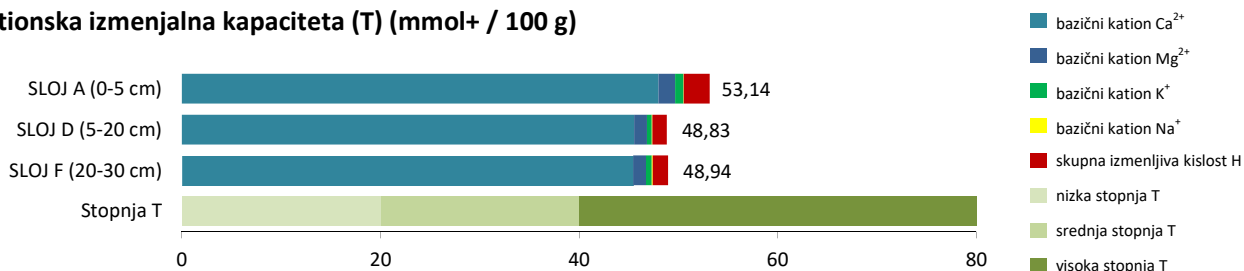
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ A (0-5 cm)					X							
SLOJ D (5-20 cm)					X							
SLOJ F (20-30 cm)					X							

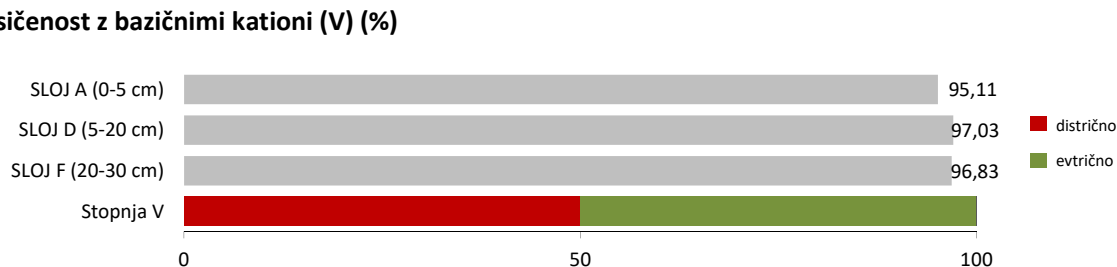
Organska snov (%)



Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

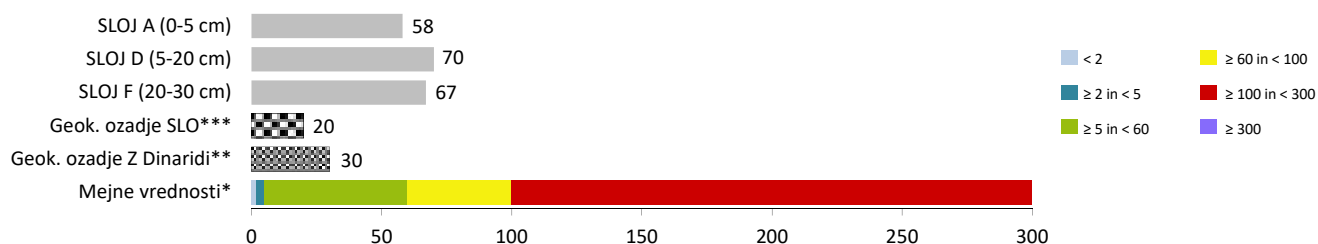
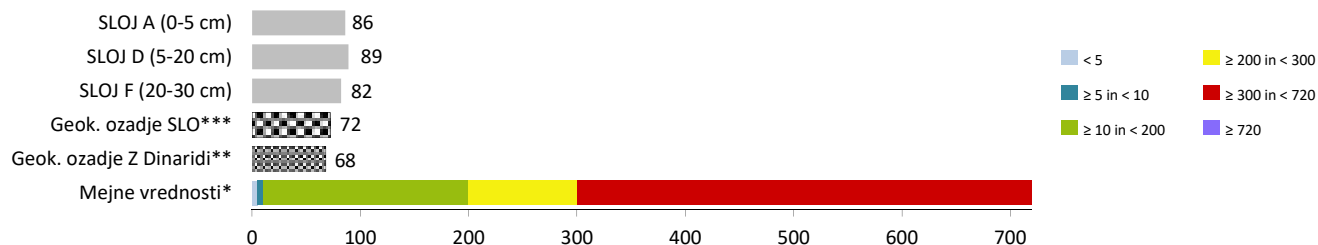
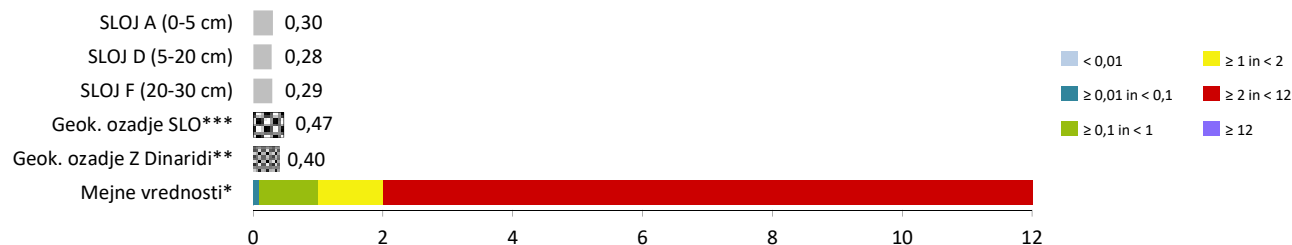
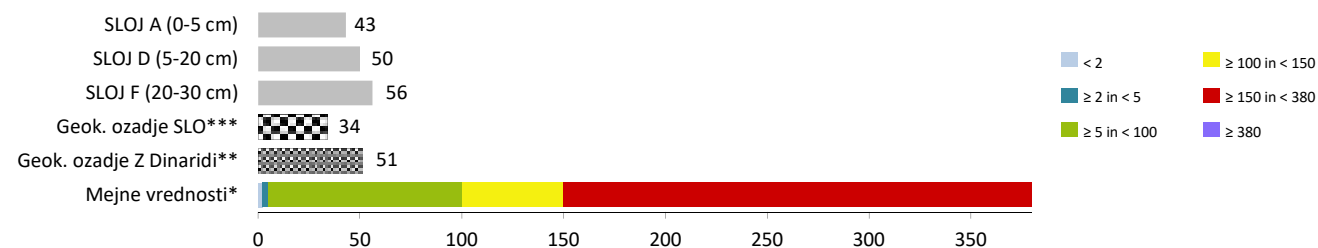


Koda vzorčnega mesta: **M00083**Kraj in občina: **Koper, občina Koper**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

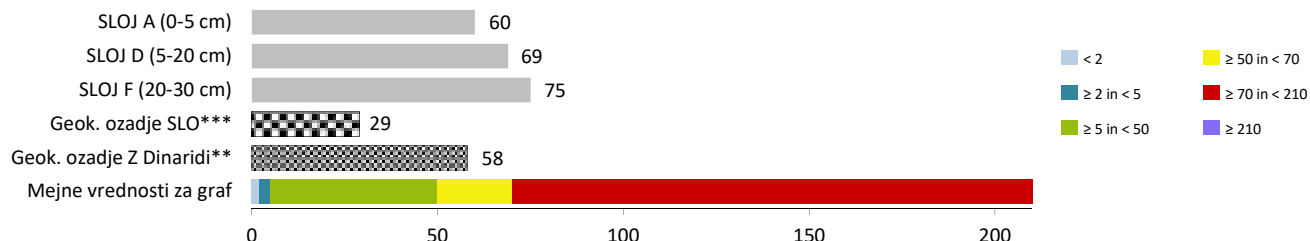
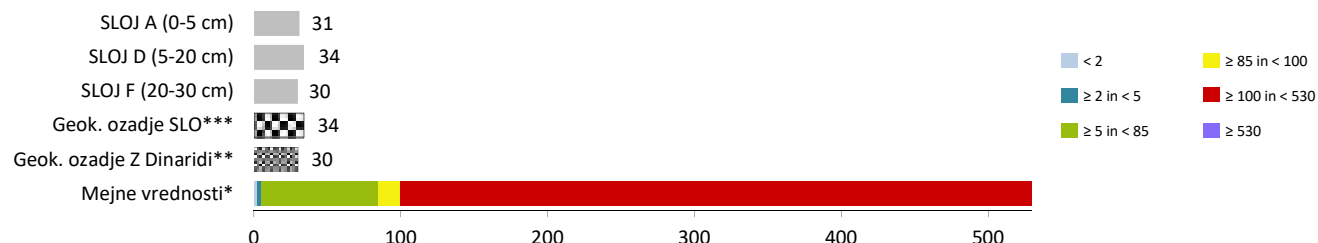
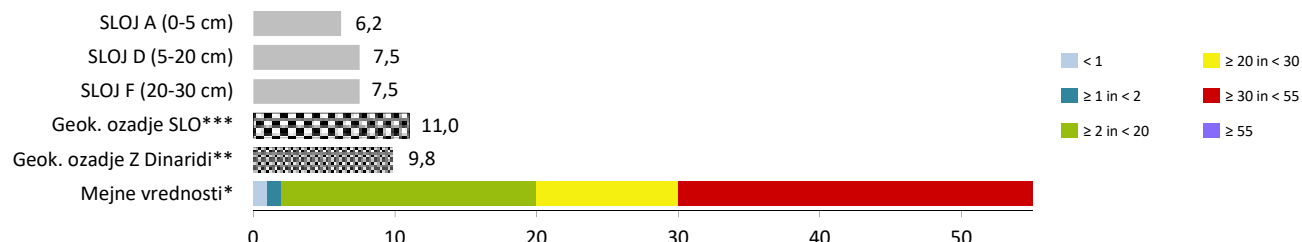
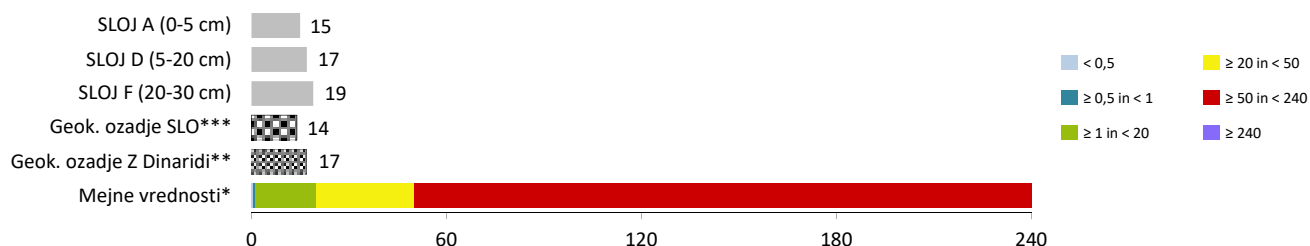
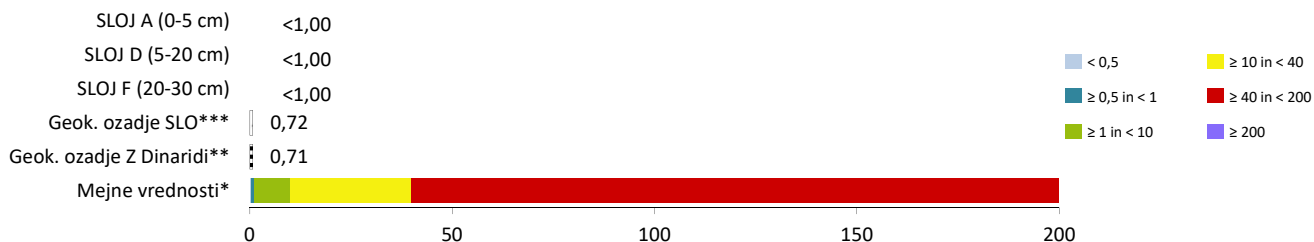
9. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
mg/kg s.s.												
A	0-5	58	86	0,30	43	60	31	6	15,0	<1	0,16	250
D	5-20	70	89	0,28	50	69	34	8	17,0	<1	0,17	250
F	20-30	67	82	0,29	56	75	30	8	19,0	<1	0,16	250

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor****10. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)****Baker (Cu) mg/kg s.s.:****Cink (Zn) mg/kg s.s.:****Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:****Krom (Cr) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00083**Kraj in občina: **Koper, občina Koper**

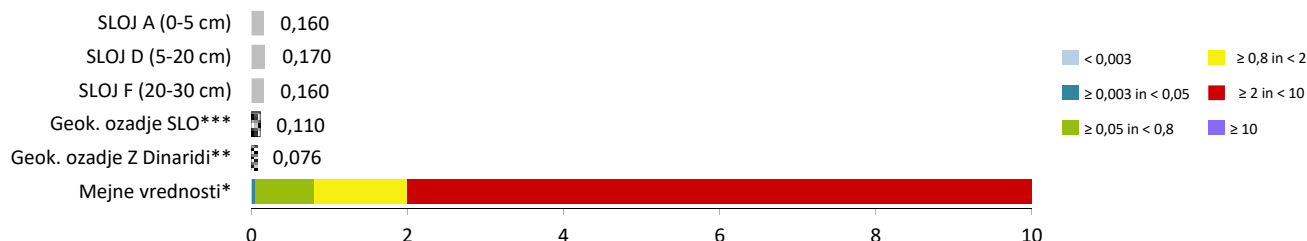
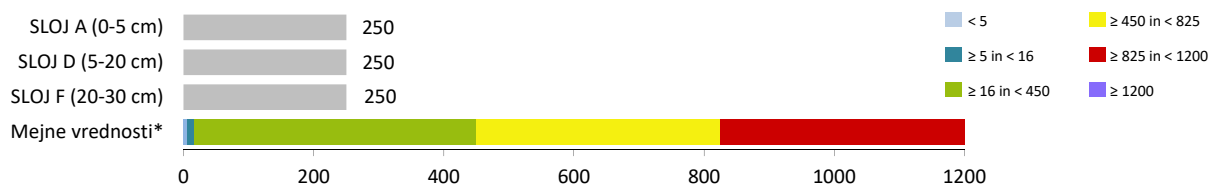
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:**Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:****Kobalt (Co) mg/kg s.s.:****Molibden (Mo) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00083**Kraj in občina: **Koper, občina Koper**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:

Fluoridi (F⁻) mg/kg s.s.:

Legenda:

 Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

 *** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 ** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Zahodne Dinaride (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

 * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

11. Analitski podatki o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

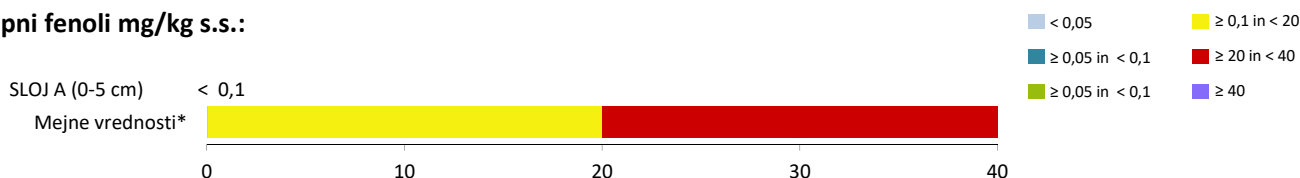
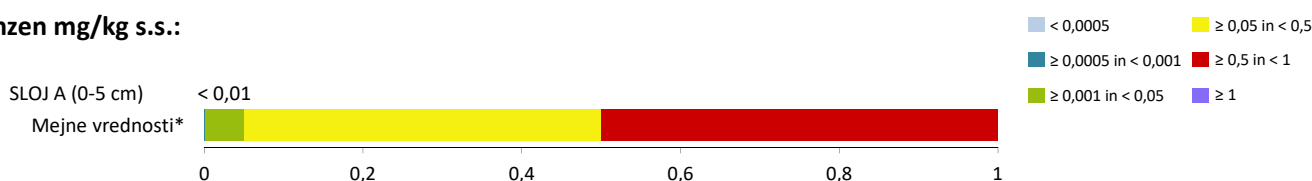
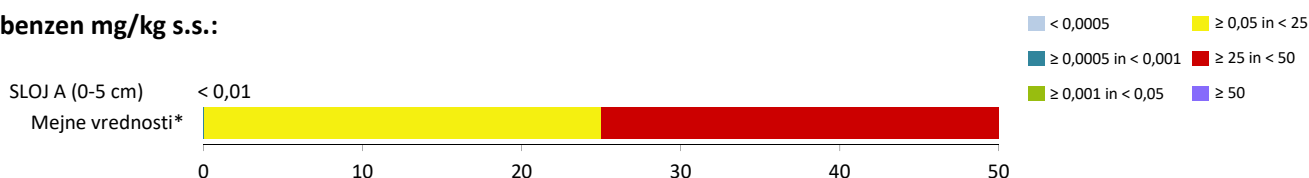
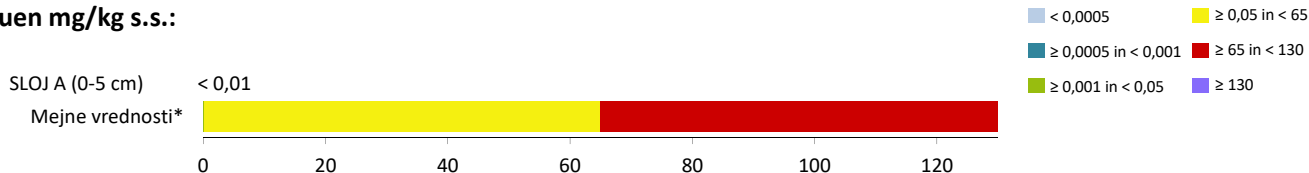
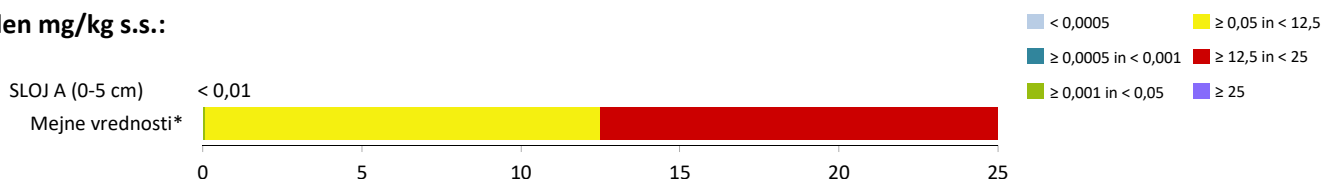
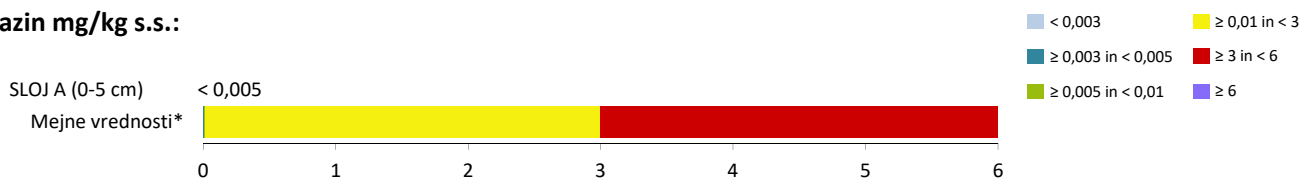
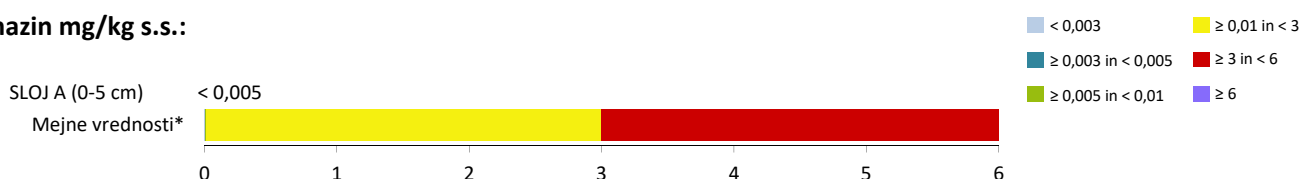
aromske spojine							druga fitofarmaceutvska sredstva	
Sloj	Globina	hlapni fenoli	benzen	etilbenzen	toluen	ksilen	atrazin	simazin
	cm	mg/kg s.s.					mg/kg s.s.	
A	0-5	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005

klorirani ogljikovodiki						policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
Sloj	Globina	PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
	cm	mg/kg s.s.				mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
A	0-5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	<0,1	95
D	5-20						44
F	20-30						40

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**PCB¹ : vsota polikloriranih bifenilov - PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDDdrini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrinHCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCHPAH⁵ : vsota policikličnih aromatskih ogljikovodikov - naftalen, antracen, fenantren, fluoranten, benzo(a)antracen, krizen, benzo(a)piren, benzo(ghi)perilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3)piren

Koda vzorčnega mesta: **M00083**Kraj in občina: **Koper, občina Koper**

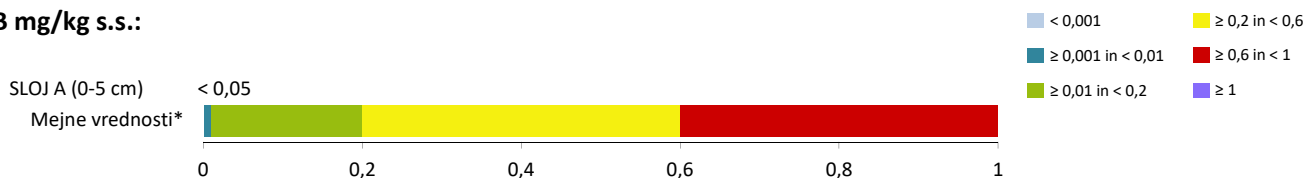
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

12. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)**Hlapni fenoli mg/kg s.s.:****Benzen mg/kg s.s.:****Etilbenzen mg/kg s.s.:****Toluen mg/kg s.s.:****Ksilen mg/kg s.s.:****Atrazin mg/kg s.s.:****Simazin mg/kg s.s.:**

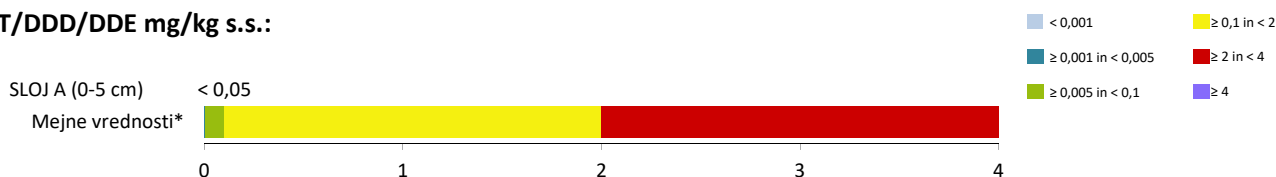
Koda vzorčnega mesta: **M00083**Kraj in občina: **Koper, občina Koper**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

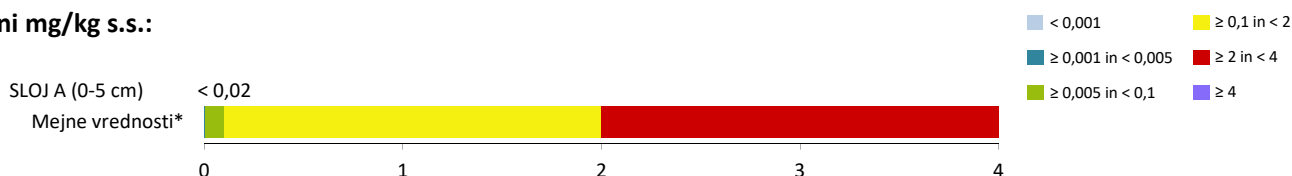
PCB mg/kg s.s.:



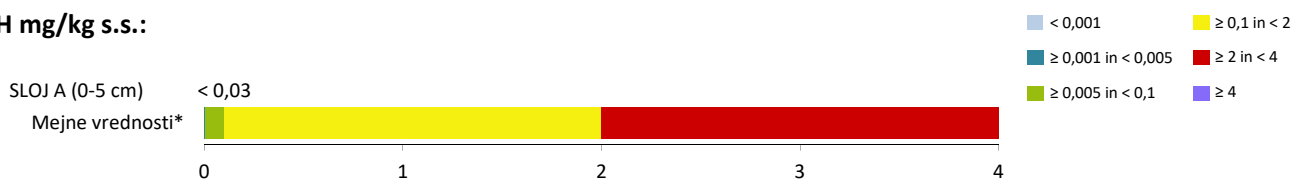
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



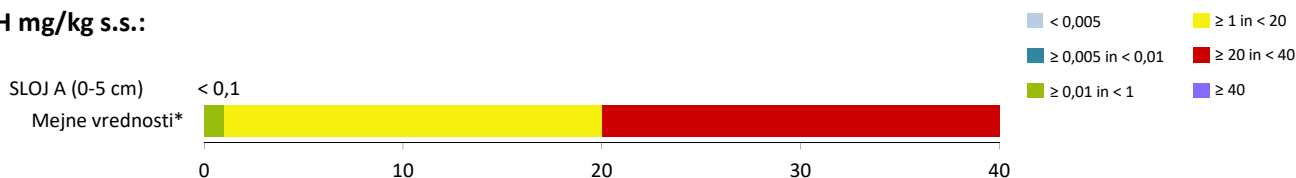
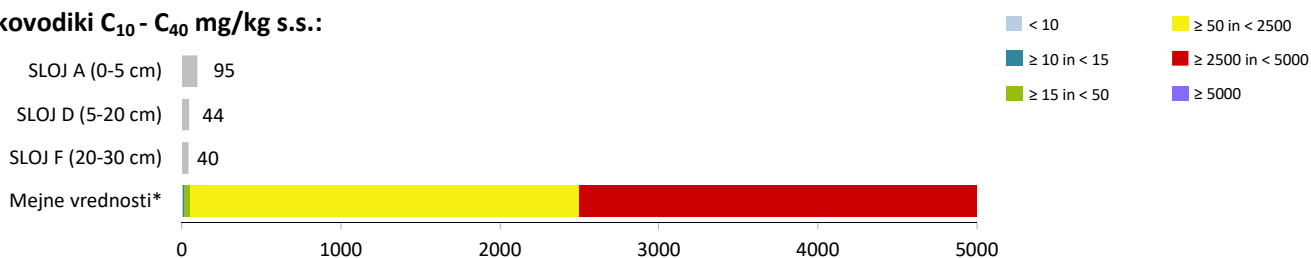
Drini mg/kg s.s.:



HCH mg/kg s.s.:



PAH mg/kg s.s.:

Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:

Legenda:

- Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
- * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.
- * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00083**Kraj in občina: **Koper, občina Koper**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

13. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



14. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **urbana tla (nasutje na Bg horizontu)**

travnik z gosto travno rušo

A:

0-12 cm, humusno-akumulativni horizont, brez skeleta, meljasto-ilovnat, rjave barve (10YR 4/3), oreškaste strukture, suh do svež, gost, goste prekoreninjenosti, rahlo valovit, brez antropogenih primesi

U1:

12-28 cm, mineralni horizont premešan z ostrorobim kamninskim drobirjem, meljasto-ilovnat, rumenkasto rjave barve (10YR 5/4), oreškaste strukture, suh, gost do drobljiv, s posameznimi koreninami, valovit, z antropogenimi primesmi

U2:

28-105 cm, mineralni horizont premešan z večjimi kamni mešanih oblik, glinasto-ilovnat, svetlo olivno rjave barve (2,5Y 5/4), poliedrične strukture, suh do svež, zbit do trd, s posameznimi koreninami in antropogenimi primesmi

Bg:

105-160+ cm, kambični horizont, brez skeleta, meljasto-ilovnat, svetlo olivno rjave (2,5Y 5/2) ter sivkasto rjave (2,5Y 5/2) barve (lise), poliedrične in oreškaste strukture, svež, zbit, trd in gnetljiv, s posameznimi koreninami in brez antropogenih ostankov

C:

matična podlaga: aluvij na flišu

15. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont A M00083-A-2304-S-01-H

Globina:	0-12 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	- %
Konzistenca:	gosta, -, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	-
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	15 %	Barva:	10YR 4/3, 0
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	- cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	-	Primesi:	-

Horizont U1 M00083-U1-2304-S-01

Globina:	12-28 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	35 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	10YR 5/4, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	steklo, koščki opek, PVC, plastika

Horizont U2 M00083-U2-2304-S-01

Globina:	28-105 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	10 %
Konzistenca:	zbita, trda, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	poliedrična, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	2,5Y 5/4, 0
Izraženost strukture:	dobro	Velikost skeleta:	5 cm	Novotvorbe:	marmoracije, lise, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	koščki opek, PVC

Horizont Bg M00083-Bg-2304-S-01

Globina:	105-160+ cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	- %
Konzistenca:	zbita, trda, gnetljiva	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	-
Struktura:	poliedrična, oreškasta	Delež korenin:	2 %	Barva:	2,5Y 5/3, 2,5Y 5/2
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	- cm	Novotvorbe:	marmoracije, lise, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	-	Primesi:	-

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

Koda vzorčnega mesta: **M00083**Kraj in občina: **Koper, občina Koper**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

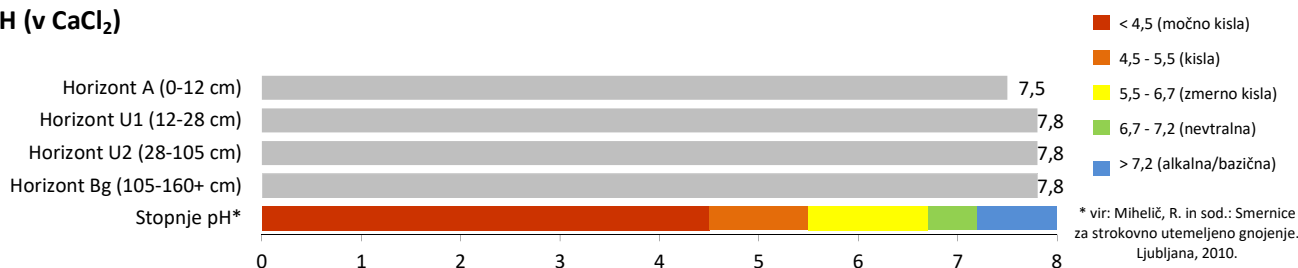
16. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

HOR	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
A	0-12	7,5	21,6	52,9	25,6	MI	6,5	24,0	0,26	3,23	5,40	12,42
U1	12-28	7,8	23,9	50,7	25,4	MI	1,8	15,0	0,11	1,36	2,30	12,36
U2	28-105	7,8	23,3	48,9	27,8	GI	1,0	14,0	0,08	0,78	1,30	9,75
Bg	105-160+	7,8	22,0	52,4	25,6	MI	0,9	14,0	0,09	0,81	1,40	9,00

HOR	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenljiva kapaciteta	Delež bazičnih kationov			
	cm	mmol+/100 g tal					mmol+/100 g tal		%	%	mS/m	g/cm ³
A	0-12	46,92	1,37	0,68	0,04	1,90	49,01	50,91	96,27	97,6	14,80	1,27
U1	12-28	46,13	1,20	0,49	0,05	0,90	47,87	48,77	98,15	98,1	12,80	1,64
U2	28-105	46,01	1,31	0,46	0,06	1,20	47,84	49,04	97,55	98,0	11,70	1,61
Bg	105-160+	44,90	1,66	0,47	0,21	1,25	47,24	48,49	97,42	97,9	13,10	-

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

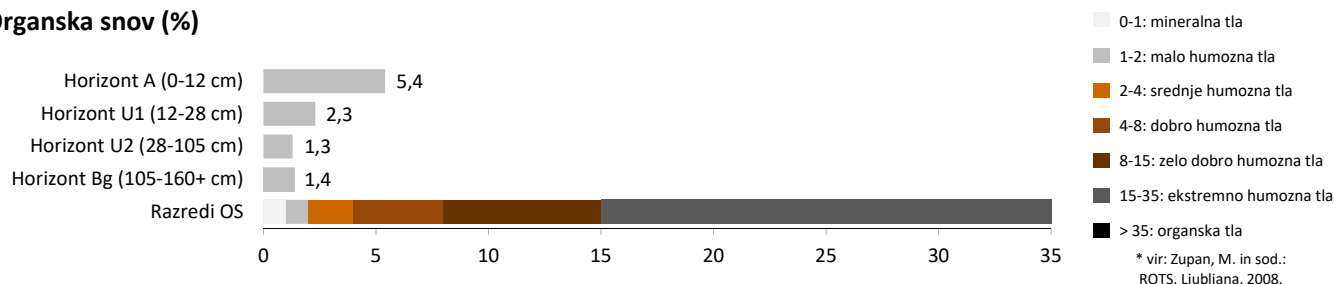
17. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal

pH (v CaCl₂)

Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont A (0-12 cm)												
Horizont U1 (12-28 cm)												
Horizont U2 (28-105 cm)												
Horizont Bg (105-160+ cm)												

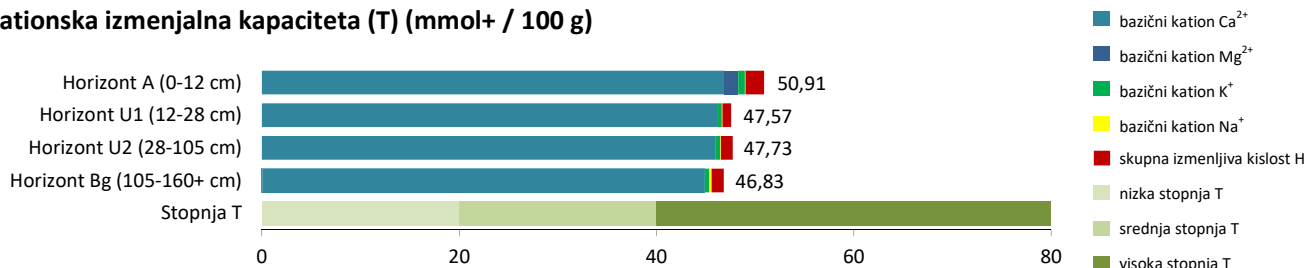
Organska snov (%)



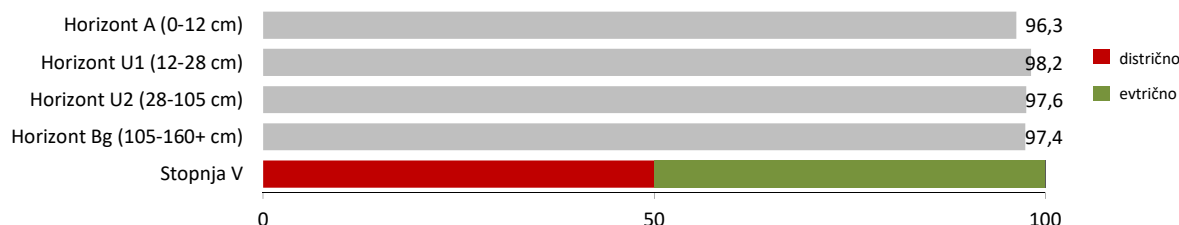
Koda vzorčnega mesta: **M00083**Kraj in občina: **Koper, občina Koper**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

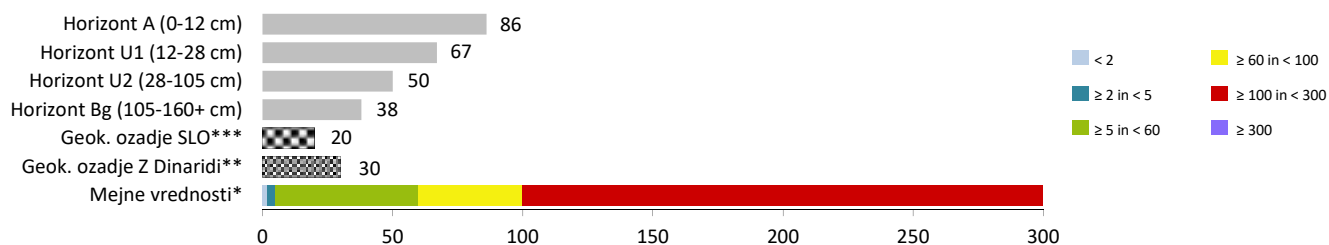


18. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

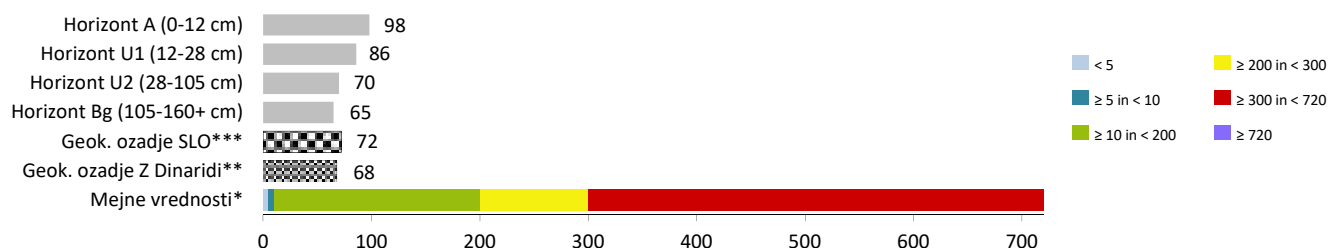
HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-12	86	98	0,32	53	70	42	6,5	17,0	<1	0,20	280
U1	12-28	67	86	0,32	58	76	40	7,8	19,0	<1	0,13	230
U2	28-105	50	70	0,23	57	78	21	6,8	21,0	<1	0,06	280
Bg	105-160+	38	65	0,17	56	74	18	6,2	17,0	<1	0,62	230

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

Baker (Cu) mg/kg s.s.:

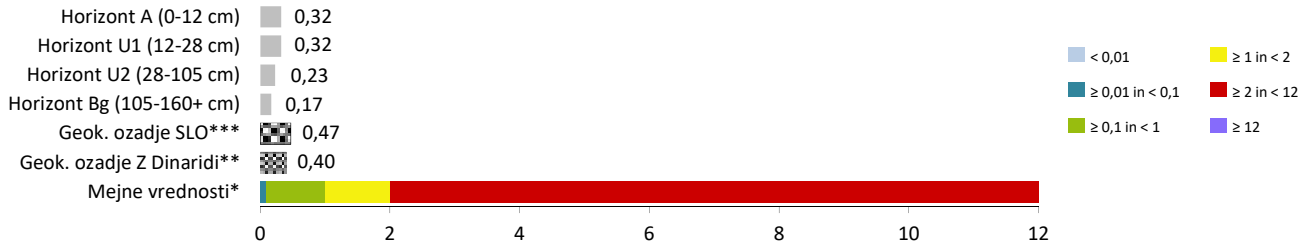
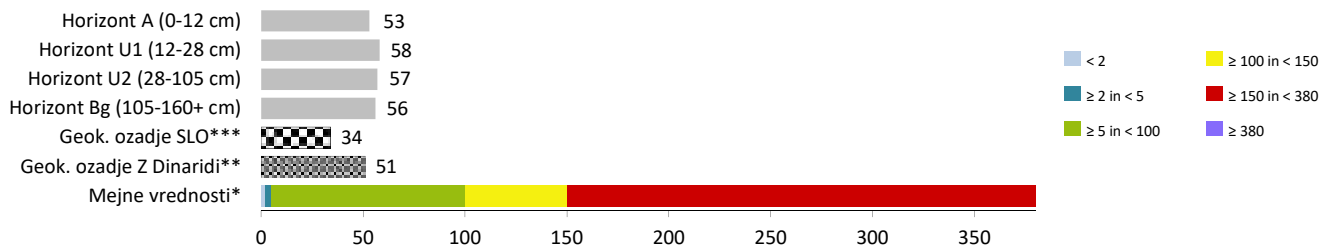
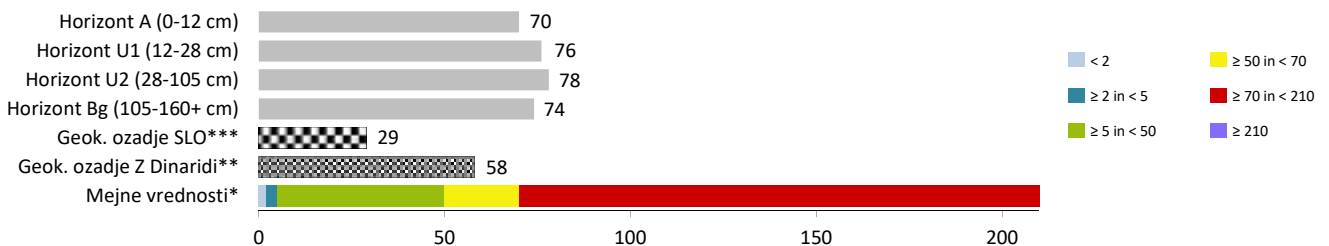
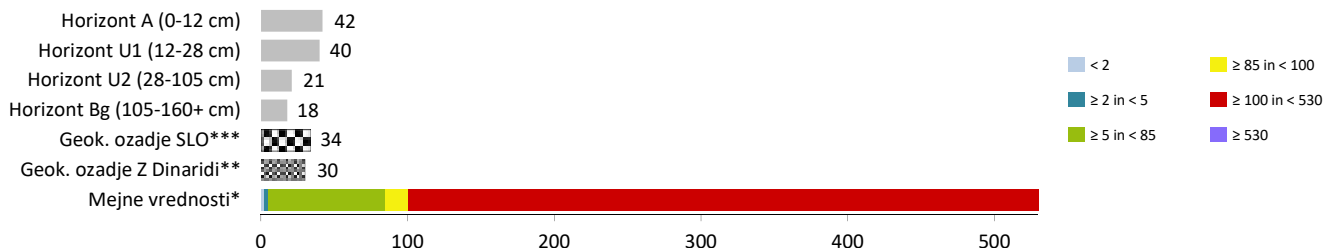
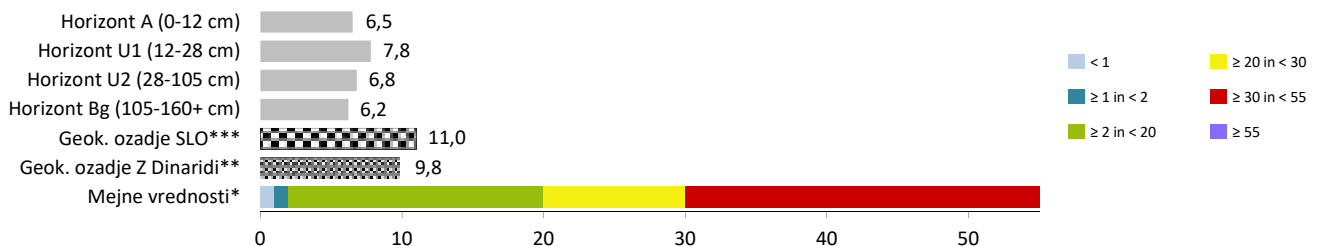


Cink (Zn) mg/kg s.s.:



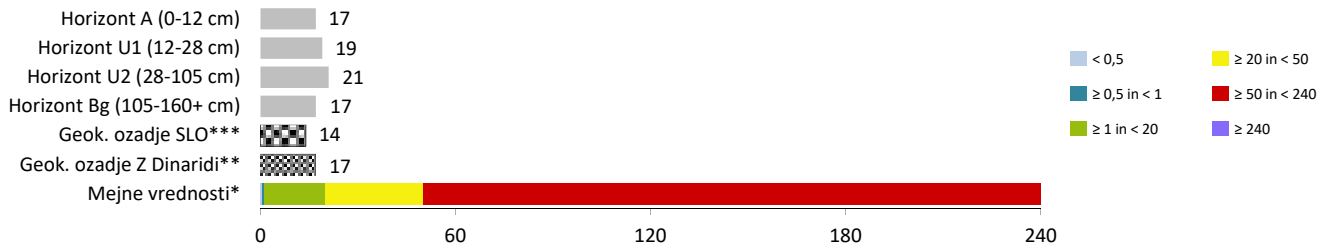
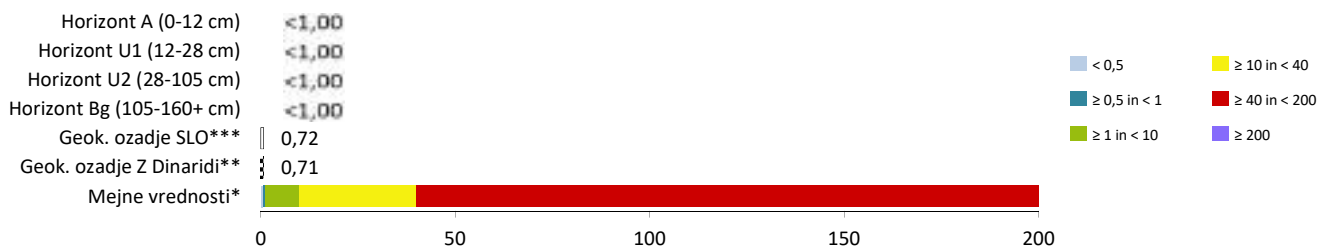
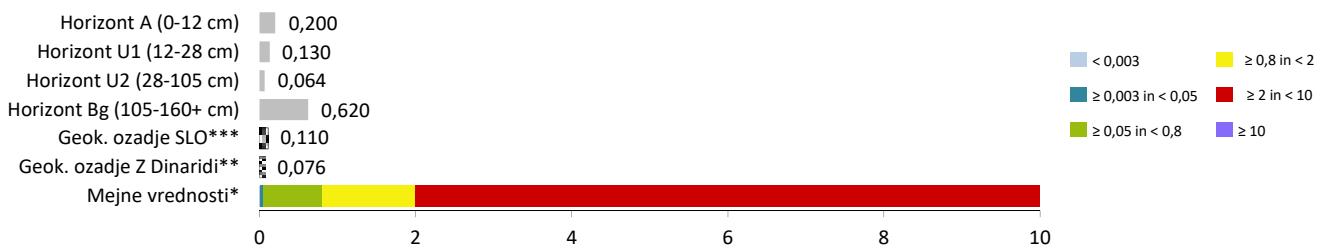
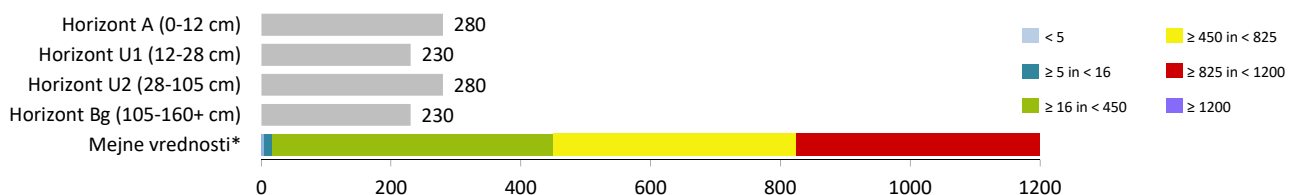
Koda vzorčnega mesta: **M00083**Kraj in občina: **Koper, občina Koper**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:**Krom (Cr) mg/kg s.s.:****Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:****Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00083**Kraj in občina: **Koper, občina Koper**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kobalt (Co) mg/kg s.s.:**Molibden (Mo) mg/kg s.s.:****Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:****Fluoridi (F) mg/kg s.s.:****Legenda:**

Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

*** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Zahodne Dinaride (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

* Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00083**Kraj in občina: **Koper, občina Koper**

19. Analitske metode določanja preiskovanih parametrov v vzorcih tal

Osnovni pedološki parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Suha snov	%	ISO 11465:1993 - gravimetrija	+/- 5,3 % (relativno)
pH v CaCl ₂	-	ISO 10390:2021	+/- 0,24 pH enot v celotnem območju pH
Dostopni fosfor (P ₂ O ₅)	mg P ₂ O ₅ /100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Dostopni kalij (K ₂ O)	mg K ₂ O/100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Skupni dušik (N)	g/kg s.s.	ISO 11261:1995 mod.	+/- 7% (relativno)
Organski ogljik (C _{org})	g/kg s.s.	SIST ISO 14235:1999 mod.	+/- 15% (relativno)
Razmerje C/N	-	Izračun	/
Organska snov	%	Izračun	/
Glina (< 2 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Fini melj (2 - 20 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 1% (abs) v območju <10%;
Grobi melj (20 - 50 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 2% (abs) v območju >10%;
Fini pesek (50 - 200 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Grobi pesek (200 - 2000 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Teksturni razred	-	Ameriška teksturna klasifikacija - izračun	/
Specifična el. prevodnost	mS/m	ISO 11265:1994	+/- 10% (relativno)
Izmenljivi kalcij (Ca)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi magnezij (Mg)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi kalij (K)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi natrij (Na)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 10% (relativno)
Skupna izmenljiva kislost	mmol+/100g	Interna metoda (Mehlich-Peech)	+/- 10% (relativno)
Vsota bazičnih kationov	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Kationska izm. kapaciteta tal	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Delež bazičnih kationov	%	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Volumska gostota tal	g/cm ³	ISO 11272:2017 Soil quality - Determination of dry bulk density - gravimetrija	+/- 5% (relativno)

Anorganski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Fluoridi	mg/kg s.s.	ISO 10359-1:1992	20%
Živo srebro	mg/kg s.s.	EPA 7473:2007	0,05 - 1 mg/kg = 27 % 1 - 5 mg/kg = 17 %
Kadmij	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	13%
Cink	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Molibden	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Baker	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	18%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	17%

Organski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Hlapni fenoli	mg/kg s.s.	SIST ISO 6439 modif. metoda A in B: 1996	24%
Benzen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Etilbenzen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Toluen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Ksilen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	22%
PCB	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
drini	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH	mg/kg s.s.	SIST EN 15527:2009, modif.	25%
Ogljikovodiki C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg s.s.	SIST EN ISO 16703:2011	20%

MONITORING KAKOVOSTI TAL V SLOVENIJI

Agencija Republike Slovenije za okolje



ARSO OKOLJE

M00084

koda vzorčnega mesta

Dolga vas, občina Kočevje

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo zelo plitva distrična rjava tla (nasutje) na tamponu gradbenega materiala (opeke, pesek) ob hiši na stanovanjskem območju. Zemljino so na lokaciji premešali in splanirali v ravno površino ekstenzivnega sadovnjaka. Teksturno težka tla, porasla s travo in sadnim drevjem (jablane), so gosto prekoreninjena in imajo visoko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla siromašna s fosforjem in čezmerno preskrbljena s kalijem ter imajo bogato vsebnost skupnega dušika, ki pa z globino pričakovano upade. Tla zmerno prepuščajo vodo, z njo so nasičena in so srednje zračna. Delež skeleta v tleh je zelo majhen in se pojavi le v spodnjem malo skeletnem horizontu tal (majhni ostrorobi kamni), ki vsebuje tudi malo antropogenega materiala (opeke). V tleh vzorčnega mesta je prisotno malo organizmov (deževniki in hrošči).

Onesnaževala v tleh

Glede na Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur.l. RS 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2) nekateri analizirani anorganski in organski parametri presegajo zakonodajne vrednosti:

- mejne imisijske vrednosti: **Ni, Co, fluoridi, ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀**

Mejna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni takšno obremenitev tal, da se zagotavljajo življenjske razmere za rastline in živali, in pri kateri se ne poslabšuje kakovost podtalnice ter rodovitnost tal. Pri tej vrednosti so učinki ali vplivi na zdravje človeka ali okolje še sprejemljivi.

Opozorilna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni pri določenih vrstah rabe tal verjetnost škodljivih učinkov ali vplivov na zdravje človeka ali okolje.

Kritična imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, pri kateri zaradi škodljivih učinkov ali vplivov na človeka in okolje onesnažena tla niso primerna za pridelavo rastlin, namenjenih prehrani ljudi ali živali ter za zadrževanje ali filtriranje vode.

Antropogeni izvor onesnaževal v tleh (Ross, 1996 & Zupan in sod., 2008)



Nikelj v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (železarne, jeklarne, predelava kovin), **industrije** (elektronska, rafinerije), **zračnih depozitov** (pirometalurgija), **kmetijstva** (fosfatna gnojila) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav). Pomembno: višje vrednosti v tleh so lahko tudi posledica geokemičnega ozadja (flišni skladi).



Kobalt v tleh lahko izvira iz **industrije** (plastike, steklarska). Pomembno: višje vrednosti v tleh so lahko tudi posledica geokemičnega ozadja.



Fluoridi v tleh lahko izvirajo iz **rudarjenja in taljenja rude** (jeklarne), **industrije** (aluminija, kramike, lončarstva, stekla) in **kmetijstva** (fosfatna gnojila).



Ogljikovodiki v tleh lahko izvirajo iz **industrije** (rafinerije), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, odlagališča, izogorevanje fosilnih goriv) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, deponije).

* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Tla



V preteklosti so na območju vzorčnega mesta, za vzpostavitev ekstenzivnega sadovnjaka, zemljo premešali (tudi z antropogenimi primesmi) ter jo splanirali v ravno površino. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal srednje primerna.

Zelo plitva tla vzorčnega mesta omogočajo hitrejši transport snovi skozi talni profil do podzemne vode. So pa tla v zgornjem horizontu dobro humozna, kar pomeni da večja količina organske snovi v tleh povečuje sposobnost tal za zadrževanje vode ter razgradnjo, nevtralizacijo in transformacijo škodljivih snovi, vpliva na pH, tvorbo strukturnih agregatov ter s tem na optimalni zračno-vodni režim. Večje količine organske snovi vplivajo na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodijo v povečano biotično aktivnost, kar vodi v boljše razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečujejo kationsko izmenjalno kapaciteto. Vsebnost organske snovi, kot tudi kationska izmenjalna kapaciteta v spodnjem horizontu upadeta, kar pomeni slabšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in večjo dostopnost le-teh v talni raztopini. Transport snovi v tleh pa je po drugi strani upočasnen zaradi težkih tal, oreškastih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost ter večje prisotnosti bazičnih kationov. Tudi zmerno kislila do nevtralna tla vzorčnega mesta deloma zmanjšujejo topnost in s tem povezano mobilnost in biodostopnost onesnaževal v tleh.

tekstura

GI - G - MGI

pH

6,3 - 6,8

organska snov (%)

1,3 - 6,7

KIK (mmol+/100 g tal)

19,73 - 27,09

bazični kationi (%)

67,82 - 75,60

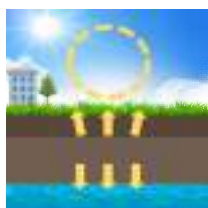
Človek



Vzorčno mesto leži na robu stanovanjskega območja in je v rabi ekstenzivnega sadovnjaka. Površina z gosto travno rušo je namenjena preživljanju prostega časa za lastnike zemljišča. Izmerjene presežene vrednosti onesnaževal na vzorčnem mestu ne predstavljajo nevarnosti za zdravje ljudi.

Do potencialnega prehoda onesnaževal iz tal v človeka bi lahko prišlo preko kontakta s kožo, neposrednega zaužitja tal ter z vdihavanjem onesnaženih prašnih delcev. Na vzorčnem mestu z gosto travno rušo je otežen prehod onesnaževal v človeka, ker le-ta omejuje direkten stik s tlemi in vnašanje talnih delcev z vetrno erozijo preko dihal v človeški organizem.

Okolje



Izmerjene presežene vrednosti onesnaževal na vzorčnem mestu ne predstavljajo nevarnosti za okolje. V primeru morebitnega povečanega onesnaženja tal vzorčnega mesta pa obstaja srednje velika verjetnost za spiranje onesnaževal v podzemne vode. Tla so namreč zmerno prepustna in zelo plitva. Ostali talni parametri, ki vplivajo na njihovo zadrževanje, filtriranje, nevtralizacijo in razgradnjo v talnem profilu so srednje primerni in le deloma zmanjšujejo nevarnost za spiranje. Vzorčno mesto je na območju dosega 100-letnih poplavnih vod, zato obstaja tudi majhna možnost vodne erozije in premeščanja zgornjega dela tal z onesnaževali po površini in naprej v površinske vodotoke. Raznosa onesnaženih prašnih talnih delcev z vetrno erozijo praktično ni, saj je vzorčno mesto dobro zatravljeno.

Manjše količine onesnaževal v tleh vzorčnega mesta ne predstavljajo tveganj za človekovo zdravje in okolje. Kljub ugotovitvi, da tveganja ne obstajajo pa bi bilo na vzorčnem mestu vseeno smiselno vzdrževati gosto travno rušo. Za izboljšanje lastnosti tal, z vidika zmanjševanja mobilnosti onesnaževal in njihove boljše razgradnje, nevtralizacije in transformacije, bi tlom lahko zvišali tudi pH (apnenje) ter povečali vsebnost organske snovi z ustreznim gnojenjem. S povečanjem slednje komponente bi dodatno izboljšali še kationsko izmenjalno kapaciteto tal kot tudi prisotnost bazičnih kationov v tleh.

Koda vzorčnega mesta: **M00084**Kraj in občina: **Dolga vas, občina Kočevje**

Vzorčno mesto



Lokacija vzorčnega mesta



1. Izhodiščni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **460 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 53470 Y: 490478**Koordinate D96: **X: 53956 Y: 490106**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **20.04.2023**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00084.jpg**Nadmorska višina: **460 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 53467 Y: 490468**Koordinate D96: **X: 53953 Y: 490096**

3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **7,8 m**Zamik v GKX smeri: **3 m**Zamik v GKY smeri: **10 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Miha Predalič

5. Višinski profil okolice vzorčnega mesta (smer S-J)



5. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **distrična rjava tla (nasutje)**Podlaga: **tampon gradbenega materiala**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **A, Bt, C**Vreme ob vzorčenju: **oblačno**Predhodno vreme: **deževno**Oddaljenost od cest: **13 m**Raba tal: **stanovanjsko območje**Vegetacija: **trava, grmičevje, drevesa**Makrorelief: **dolina**Mikrorelief: **dno pobočja**Lega mikroreliefa: **##**Oblika mikroreliefa: **ravno oz. gladko**Oblika mikrolokacije: **ravno, ravno**Kamnitost: **nekamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **ni erozije / ni erozije**Viri onesnaženja: **cesta/promet, kmetijstvo, -**Antropogene primesi: **gradbene, -, -**Dostopnost vode za rastline: **visoka**Prepuštnost tal za vodo: **zmerna**Nasičenost tal z vodo: **nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **zmerna**Poplavnost: **občasna**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00084**Kraj in občina: **Dolga vas, občina Kočevje**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Profili za vzorčenje tal iz slojev



6. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00084-A-2304-S-01-S

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	0 %
Konzistenca:	gosta, -, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	-
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	15 %	Barva:	10YR 3/3, 0
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	- cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	vlažna	Oblika skeleta:	-	Primesi:	-

Sloj D M00084-D-2304-S-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	35 %
Konzistenca:	gosta, rahla, drobljiva	Organska snov:	humozna tla	Izvor skeleta:	-
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	7 %	Barva:	10YR 3/3, 0
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	- cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	vlažna	Oblika skeleta:	-	Primesi:	-

Sloj F M00084-F-2304-S-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	35 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	10YR 5/6, 0
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	prevleke glin, -, -
Vlažnost tal:	vlažna	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	koščki opek

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

7. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal *

Sloj	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
A	0-5	6,5	21,6	50,4	28,0	GI	6,1	37,0	0,36	4,01	6,70	11,14
D	5-20	6,4	21,7	49,1	29,2	GI	2,7	23,0	0,22	2,36	4,00	10,73
F	20-30	6,8	18,3	50,4	31,3	MGI	0,8	12,0	0,13	1,40	2,40	10,77

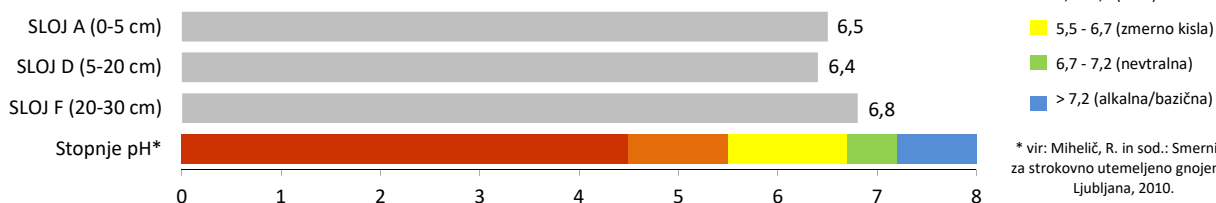
Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov		
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	mS/m
A	0-5	14,80	4,42	0,79	0,03	7,05	20,04	27,09	73,98	97,40	10,60
D	5-20	11,89	3,71	0,51	0,03	6,65	16,14	22,79	70,82	97,70	6,43
F	20-30	12,57	2,72	0,30	0,04	5,45	15,63	21,08	74,15	97,80	10,00

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

Koda vzorčnega mesta: **M00084**Kraj in občina: **Dolga vas, občina Kočevje**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

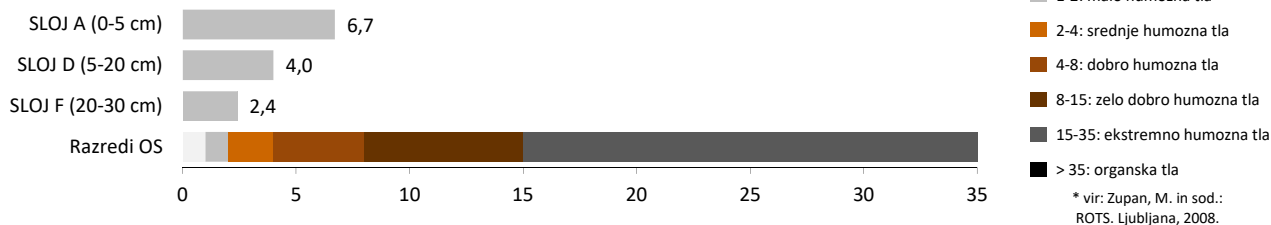
8. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal

pH (v CaCl₂)

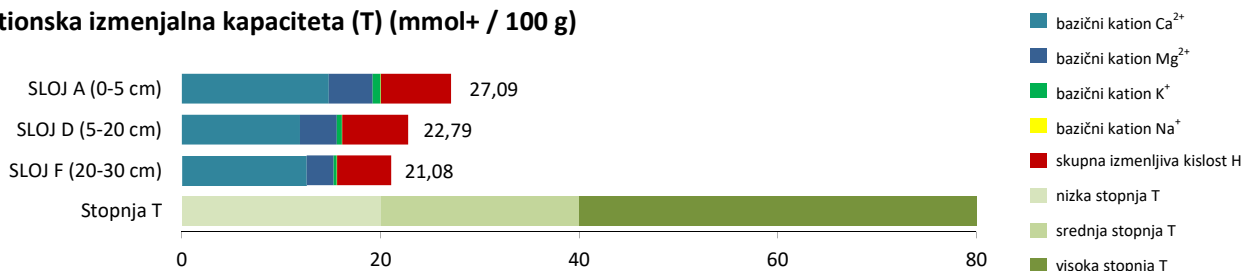
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ A (0-5 cm)								X				
SLOJ D (5-20 cm)								X				
SLOJ F (20-30 cm)									X			

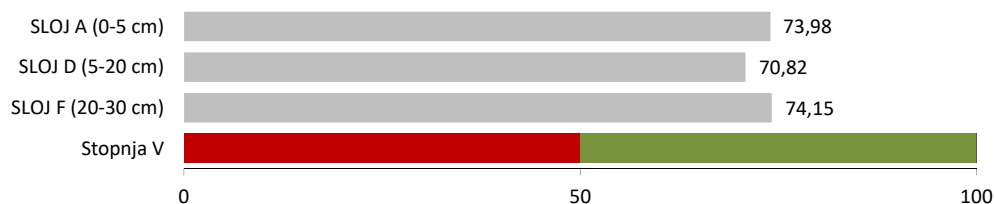
Organska snov (%)



Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)



Koda vzorčnega mesta: **M00084**Kraj in občina: **Dolga vas, občina Kočevje**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

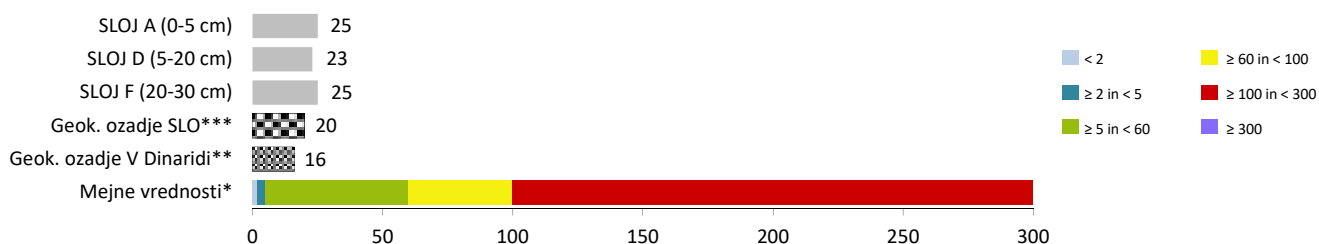
9. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
mg/kg s.s.												
A	0-5	25	78	0,33	53	41	32	14	19,0	2,1	0,11	640
D	5-20	23	74	0,31	50	38	30	13	18,0	1,6	0,11	690
F	20-30	25	75	0,32	55	44	34	15	24,0	1,9	0,12	690

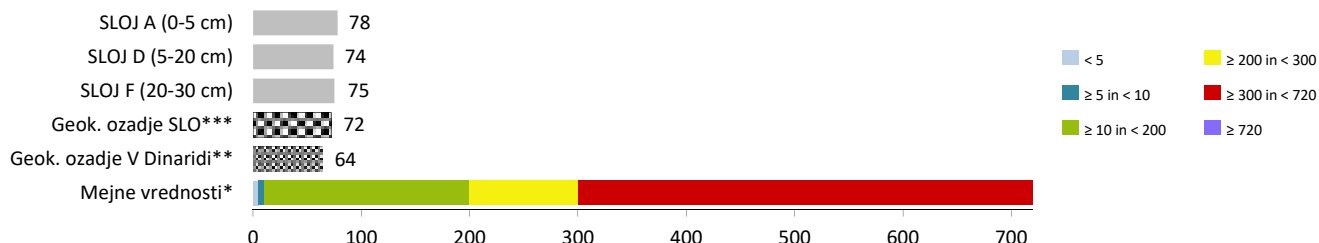
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

10. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)

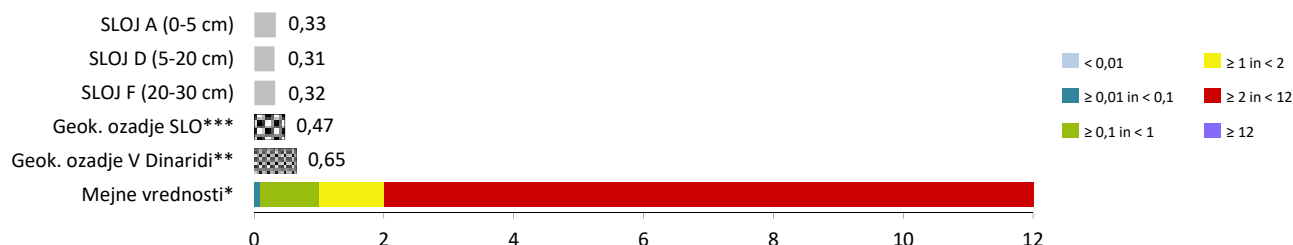
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



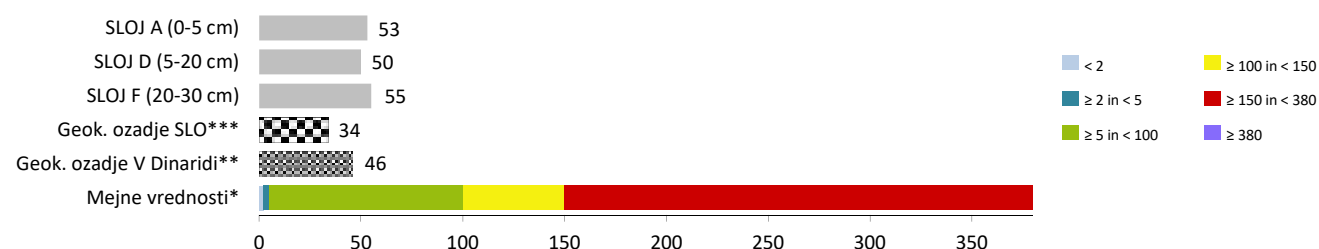
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:

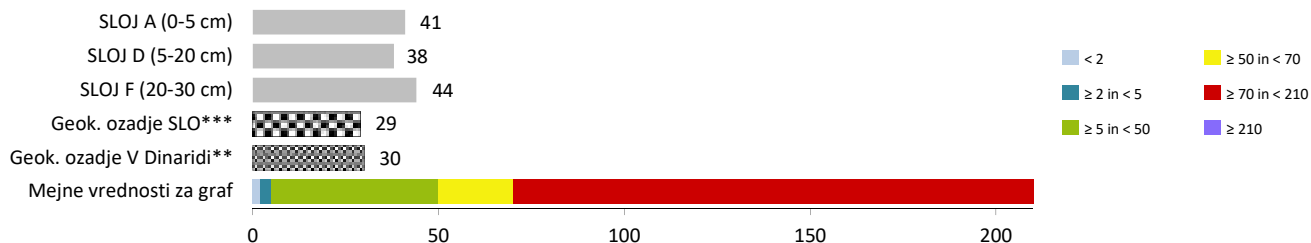
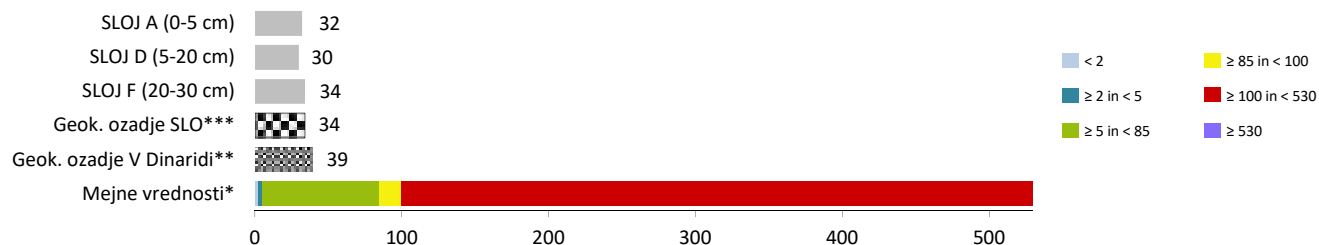
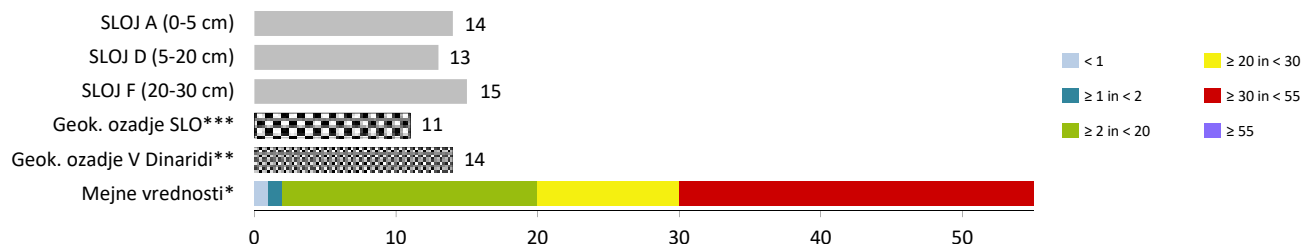
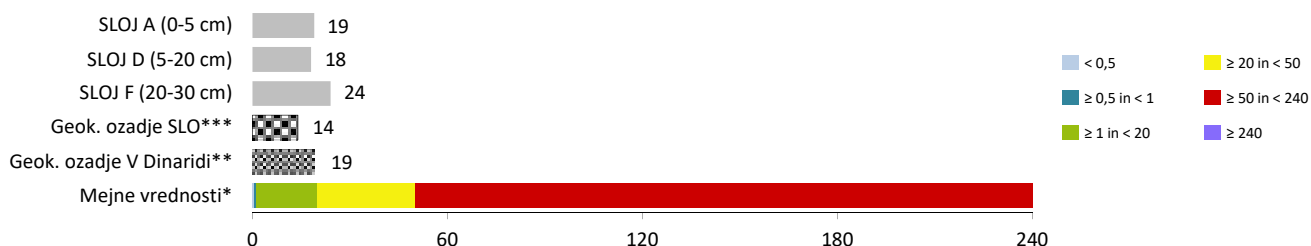
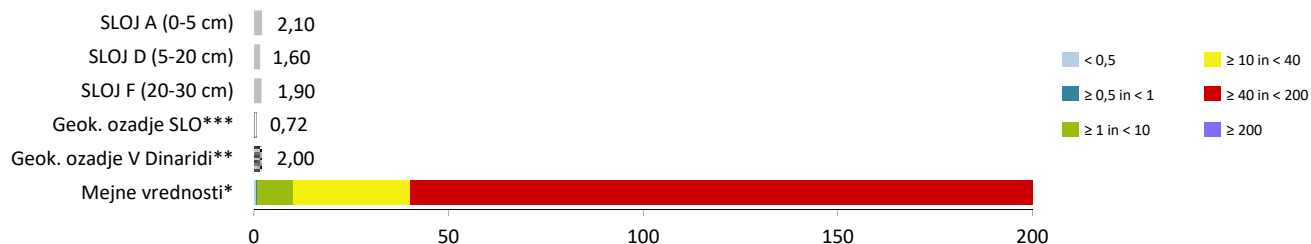


Krom (Cr) mg/kg s.s.:



Koda vzorčnega mesta: **M00084**Kraj in občina: **Dolga vas, občina Kočevje**

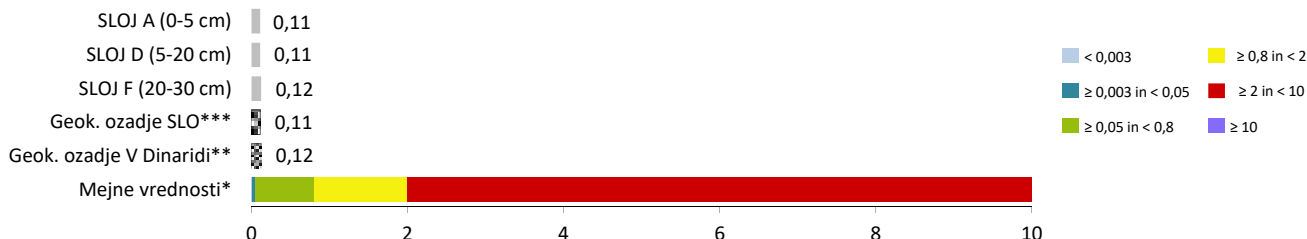
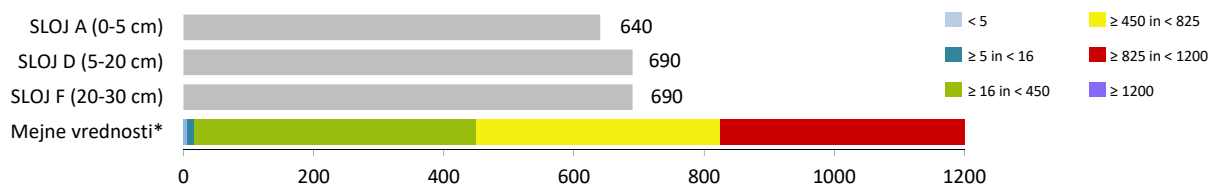
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:**Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:****Kobalt (Co) mg/kg s.s.:****Molibden (Mo) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00084**Kraj in občina: **Dolga vas, občina Kočevje**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:

Fluoridi (F⁻) mg/kg s.s.:

Legenda:

Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

*** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Vzhodne Dinaride (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

* Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

11. Analitski podatki o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

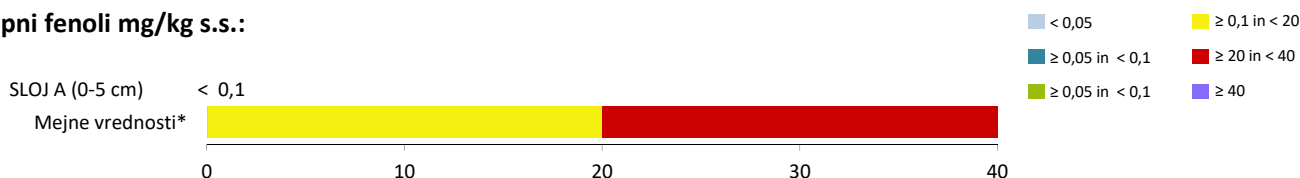
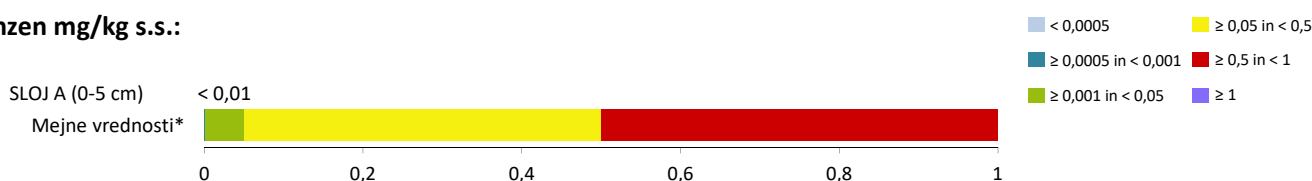
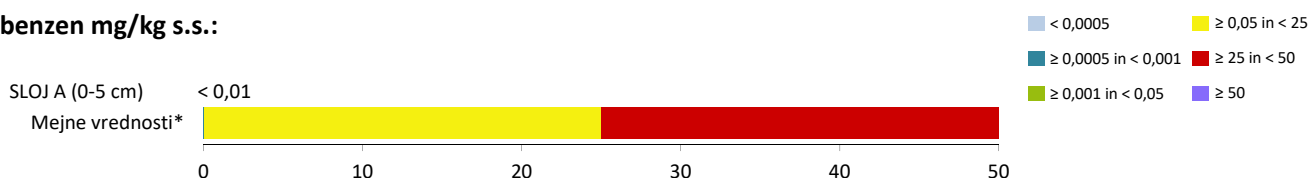
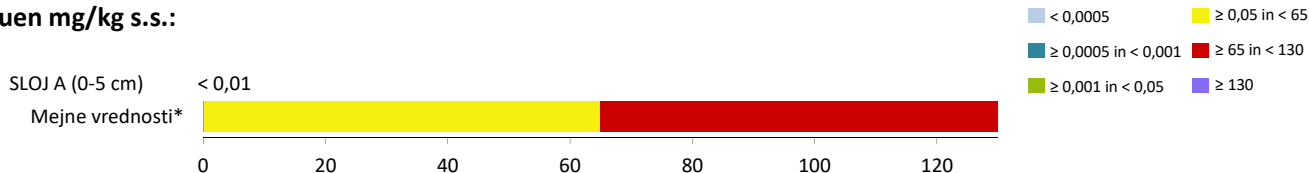
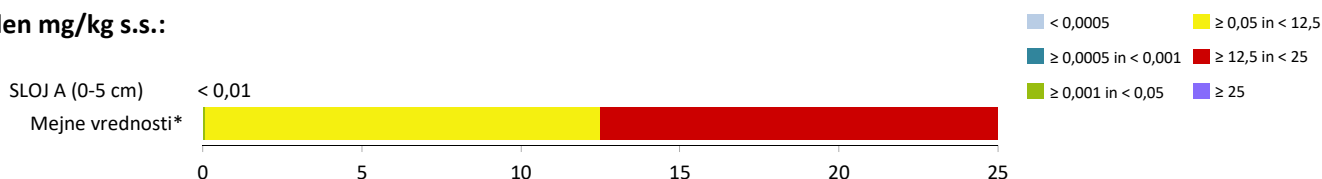
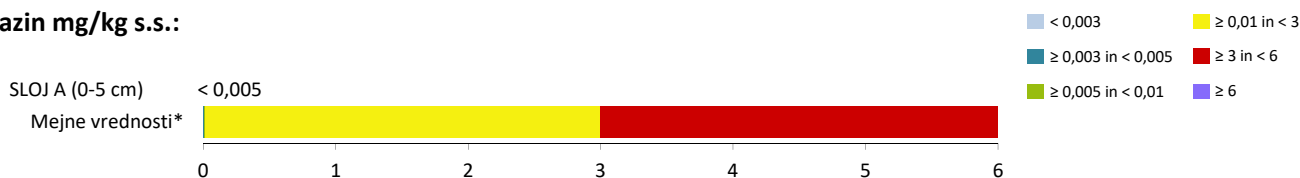
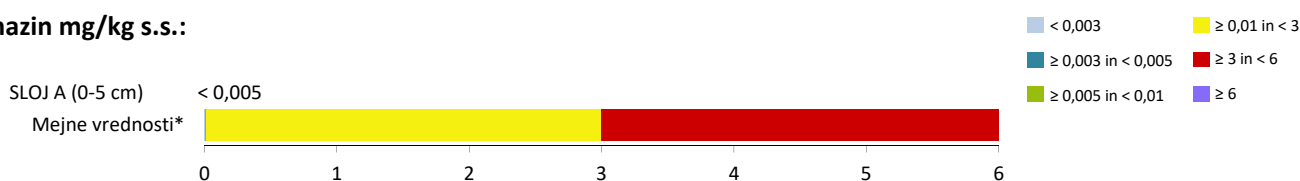
aromske spojine							druga fitofarmacevtska sredstva	
Sloj	Globina	hlapni fenoli	benzen	etilbenzen	toluen	ksilen	atrazin	simazin
	cm	mg/kg s.s.					mg/kg s.s.	
A	0-5	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005

klorirani ogljikovodiki						policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
Sloj	Globina	PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
	cm	mg/kg s.s.				mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
A	0-5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	<0,1	66
D	5-20						88
F	20-30						35

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**PCB¹ : vsota polikloriranih bifenilov - PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDDdrini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrinHCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCHPAH⁵ : vsota policikličnih aromatskih ogljikovodikov - naftalen, antracen, fenantren, fluoranten, benzo(a)antracen, krizen, benzo(a)piren, benzo(ghi)perilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3)piren

Koda vzorčnega mesta: **M00084**Kraj in občina: **Dolga vas, občina Kočevje**

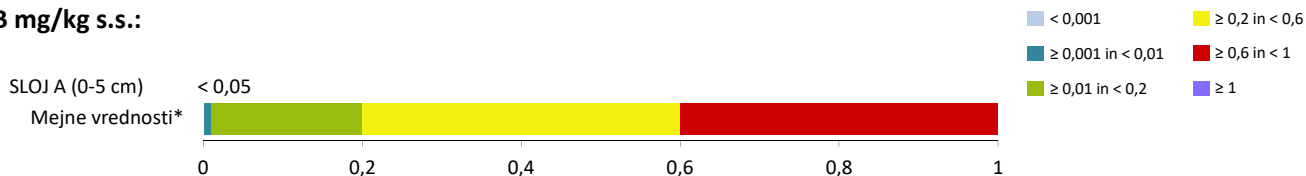
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

12. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)**Hlapni fenoli mg/kg s.s.:****Benzen mg/kg s.s.:****Etilbenzen mg/kg s.s.:****Toluen mg/kg s.s.:****Ksilen mg/kg s.s.:****Atrazin mg/kg s.s.:****Simazin mg/kg s.s.:**

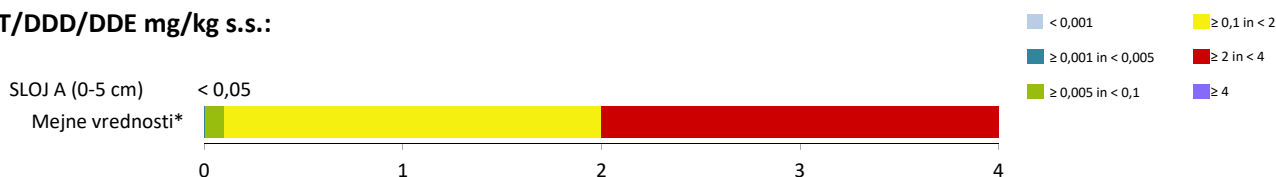
Koda vzorčnega mesta: **M00084**Kraj in občina: **Dolga vas, občina Kočevje**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

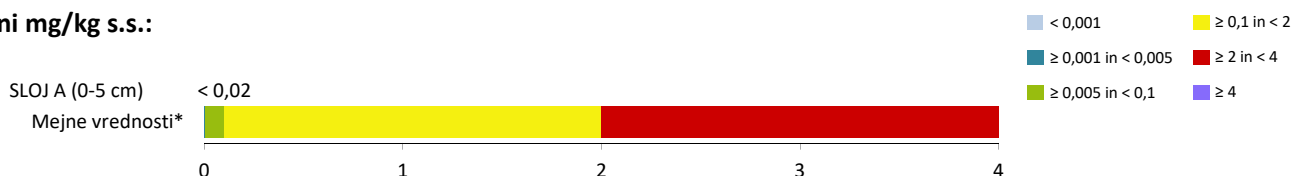
PCB mg/kg s.s.:



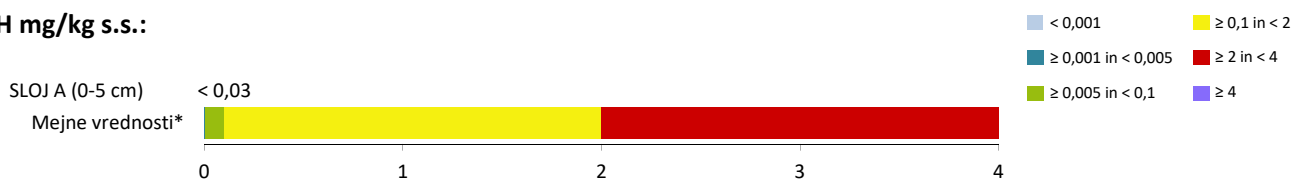
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



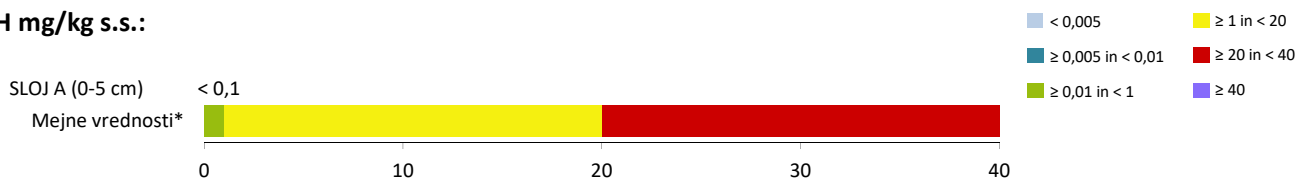
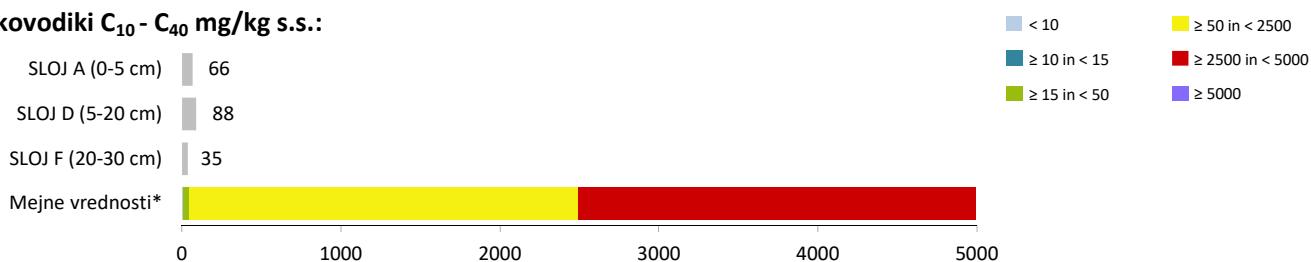
Drini mg/kg s.s.:



HCH mg/kg s.s.:



PAH mg/kg s.s.:

Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:

Legenda:

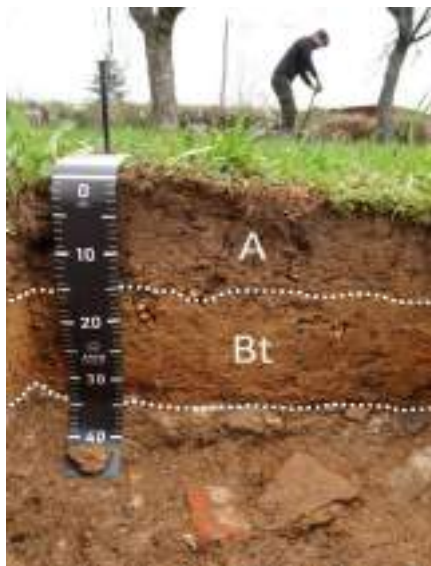
- Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
- * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.
- * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00084**Kraj in občina: **Dolga vas, občina Kočevje**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

13. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



14. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **distrična rjava tla (nasutje)**

travniki z gosto travno rušo v ekstenzivnem sadovnjaku

A:

0-15 cm, humusno-akumulativni horizont, brez skeleta, glinasto-ilovnat, temno rjave barve (10YR 3/3), oreškaste strukture, vlažen, gost, goste prekorenjenosti, rahlo valovit, brez antropogenih primesi

Bt:

15-33 cm, kambični horizont, z zelo malo ostrorobega skeleta, glinast, rumenkasto rjave barve (10YR 5/6), oreškaste strukture, vlažen, rahel do drobljiv, s posameznimi koreninami, raven, z antropogenimi primesmi

C:

33+ cm, podlaga: tampon gradbenega materiala

15. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont A M00084-A-2304-S-01-H

Globina:	0-15 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	- %
Konzistenca:	gosta, -, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	-
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	15 %	Barva:	10YR 3/3, 0
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	- cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	vlažna	Oblika skeleta:	-	Primesi:	-

Horizont Bt M00084-Bt-2304-S-01

Globina:	15-33 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	2 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	10YR 5/6, 0
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	0,2 cm	Novotvorbe:	prevleke glin, -, -
Vlažnost tal:	vlažna	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	koščki opek

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

16. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

HOR	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
A	0-15	6,6	21,0	49,5	29,5	Gl	2,2	36,0	0,31	3,69	6,20	11,90
Bt	15-33	6,3	20,3	36,1	43,6	G	0,5	15,0	0,08	0,75	1,30	9,38

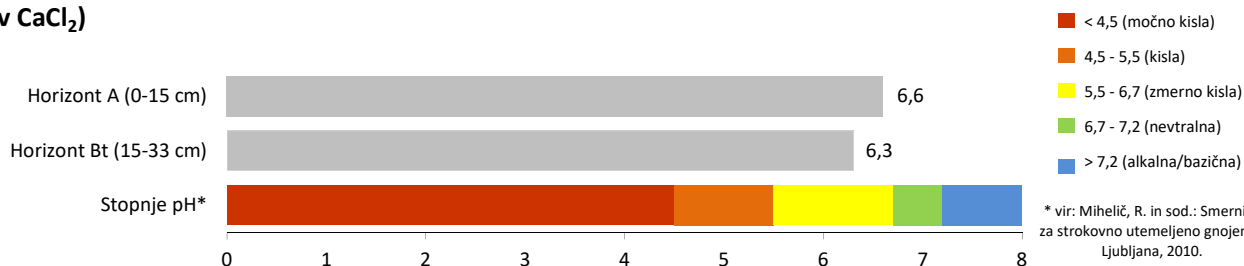
HOR	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov			
	cm	mmol+/100 g tal					mmol+/100 g tal		%	%	mS/m	g/cm ³
A	0-15	14,37	4,35	0,77	0,03	6,30	19,52	25,82	75,60	97,5	9,76	1,13
Bt	15-33	9,24	3,77	0,34	0,03	6,35	13,38	19,73	67,82	97,4	5,07	1,39

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

Koda vzorčnega mesta: **M00084**Kraj in občina: **Dolga vas, občina Kočevje**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

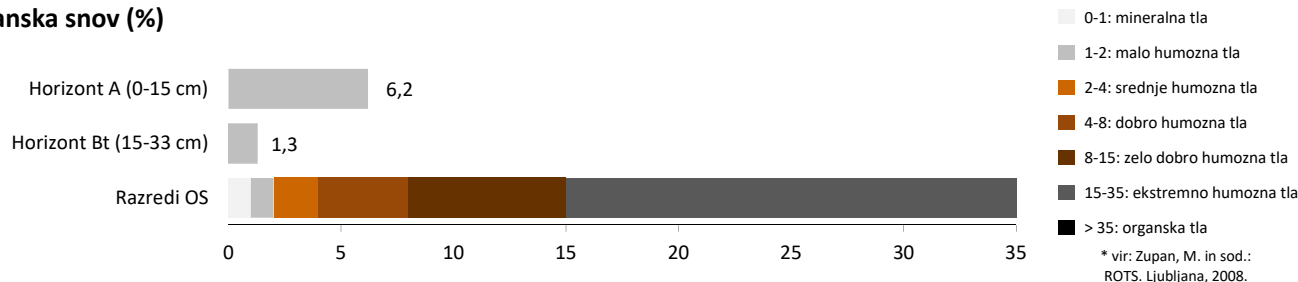
17. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal

pH (v CaCl₂)

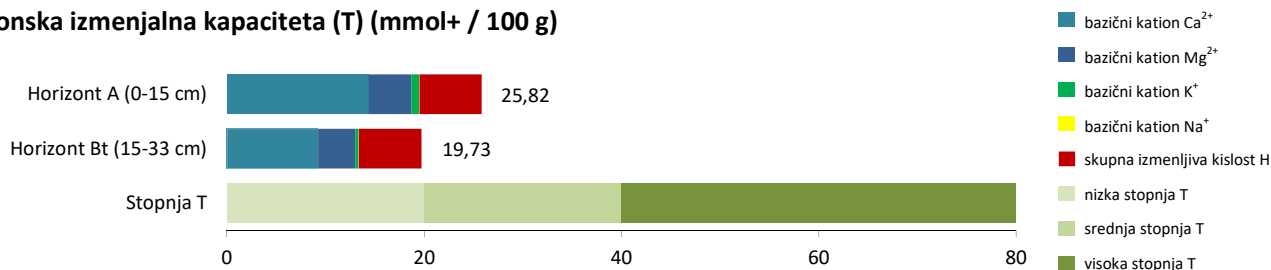
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont A (0-12 cm)												
Horizont U1 (12-28 cm)								X				X

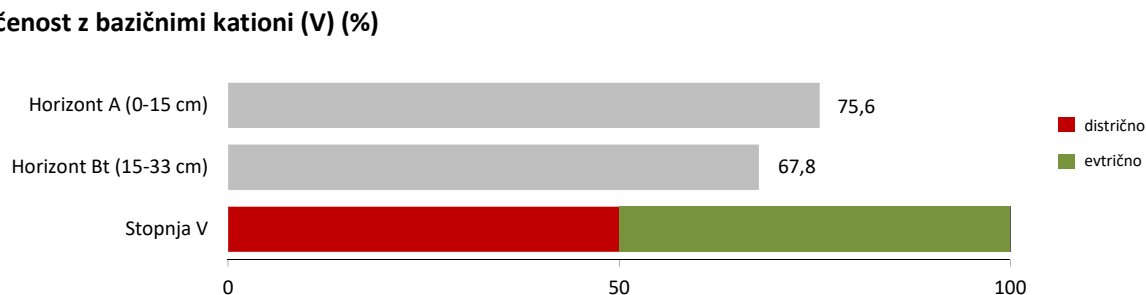
Organska snov (%)



Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

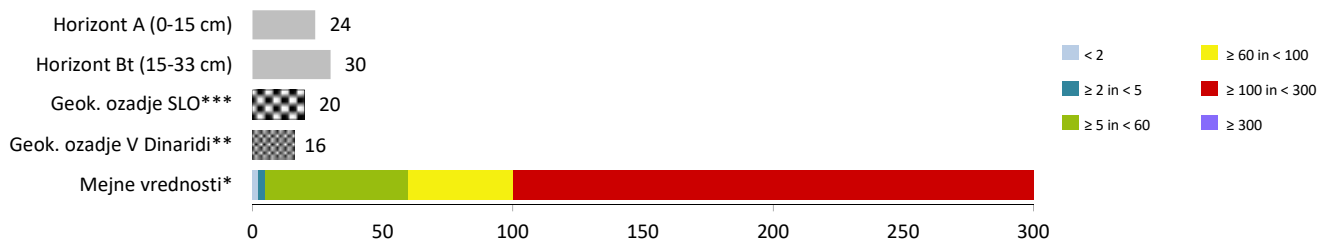
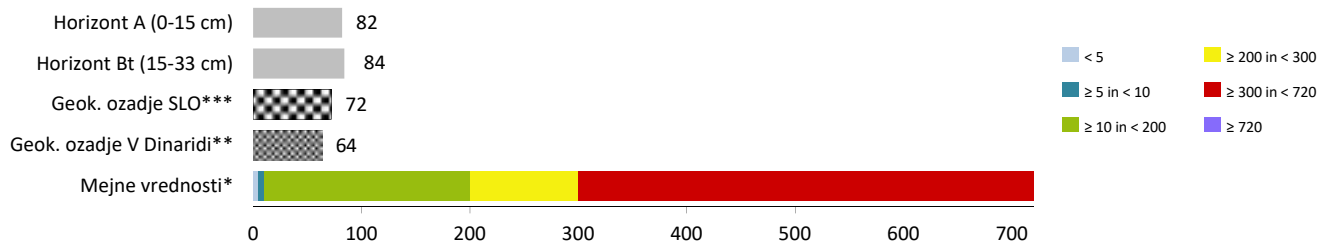
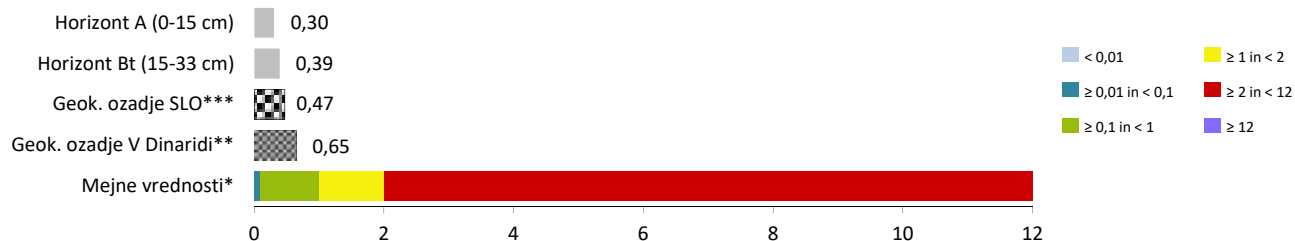
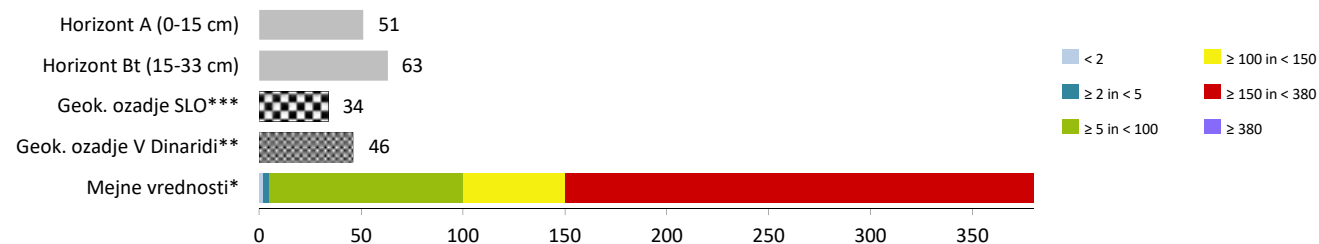


Koda vzorčnega mesta: **M00084**Kraj in občina: **Dolga vas, občina Kočevje**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

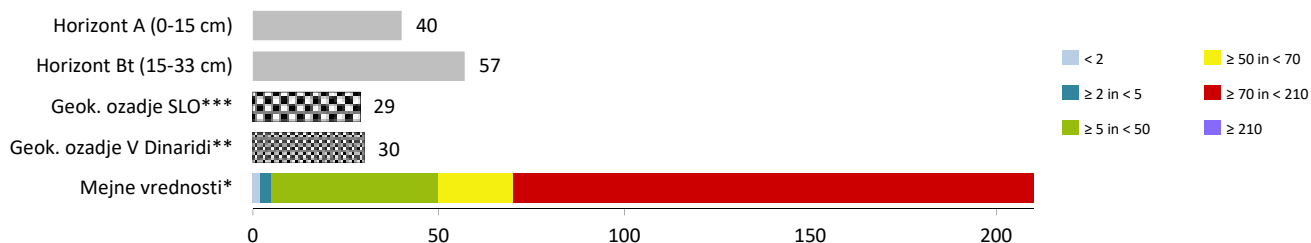
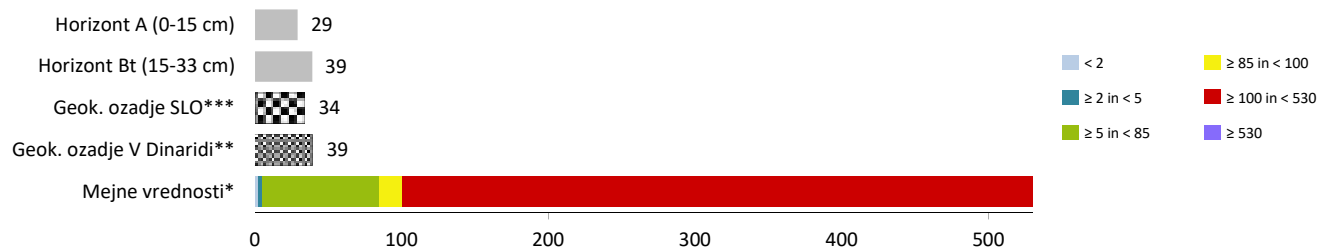
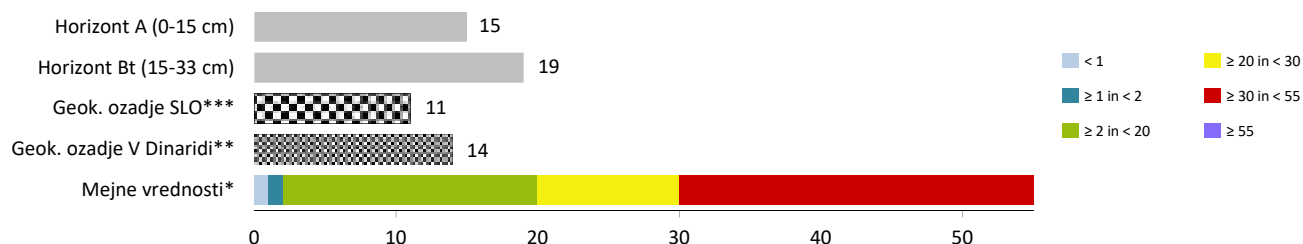
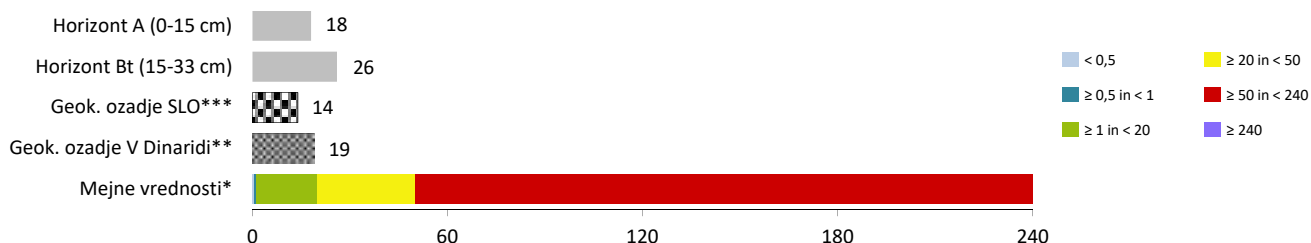
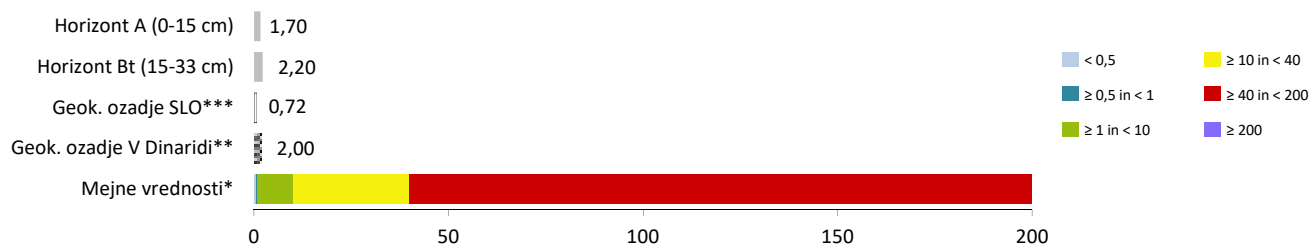
18. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
mg/kg s.s.												
A	0-15	24	82	0,30	51	40	29	15,0	18,0	1,7	0,10	680
Bt	15-33	30	84	0,39	63	57	39	19,0	26,0	2,2	0,11	720

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor****Baker (Cu) mg/kg s.s.:****Cink (Zn) mg/kg s.s.:****Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:****Krom (Cr) mg/kg s.s.:**

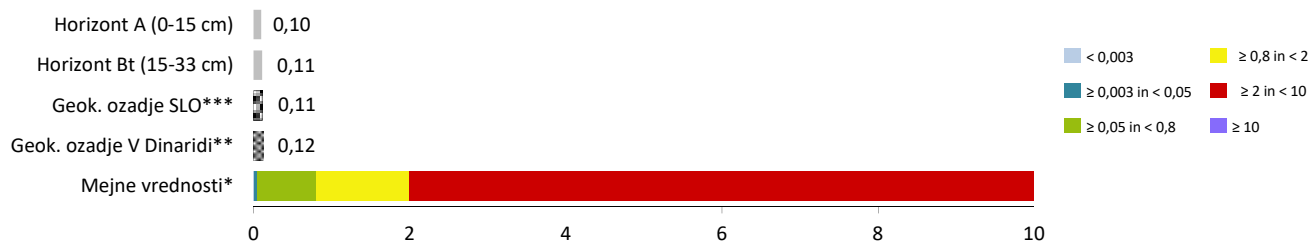
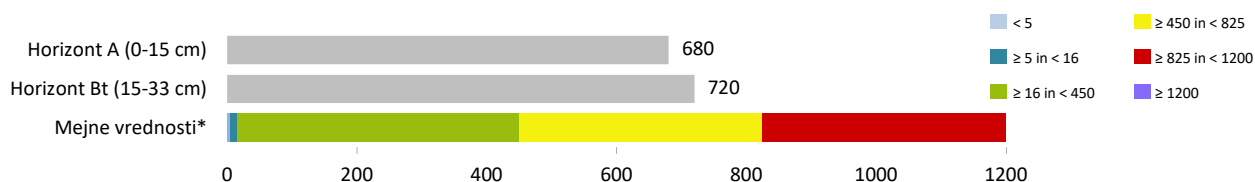
Koda vzorčnega mesta: **M00084**Kraj in občina: **Dolga vas, občina Kočevje**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:**Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:****Kobalt (Co) mg/kg s.s.:****Molibden (Mo) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00084**Kraj in občina: **Dolga vas, občina Kočevje**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:**Fluoridi (F⁻) mg/kg s.s.:****Legenda:**
 Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

 *** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 ** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Vzhodne Dinaride (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

 * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00084**Kraj in občina: **Dolga vas, občina Kočevje****19. Analitske metode določanja preiskovanih parametrov v vzorcih tal****Osnovni pedološki parametri**

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Suha snov	%	ISO 11465:1993 - gravimetrija	+/- 5,3 % (relativno)
pH v CaCl ₂	-	ISO 10390:2021	+/- 0,24 pH enot v celotnem območju pH
Dostopni fosfor (P ₂ O ₅)	mg P ₂ O ₅ /100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Dostopni kalij (K ₂ O)	mg K ₂ O/100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Skupni dušik (N)	g/kg s.s.	ISO 11261:1995 mod.	+/- 7% (relativno)
Organski ogljik (C _{org})	g/kg s.s.	SIST ISO 14235:1999 mod.	+/- 15% (relativno)
Razmerje C/N	-	Izračun	/
Organska snov	%	Izračun	/
Glina (< 2 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Fini melj (2 - 20 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 1% (abs) v območju <10%;
Grobi melj (20 - 50 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 2% (abs) v območju >10%;
Fini pesek (50 - 200 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Grobi pesek (200 - 2000 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Teksturni razred	-	Ameriška teksturna klasifikacija - izračun	/
Specifična el. prevodnost	mS/m	ISO 11265:1994	+/- 10% (relativno)
Izmenljivi kalcij (Ca)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi magnezij (Mg)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi kalij (K)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi natrij (Na)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 10% (relativno)
Skupna izmenljiva kislost	mmol+/100g	Interna metoda (Mehlich-Peech)	+/- 10% (relativno)
Vsota bazičnih kationov	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Kationska izm. kapaciteta tal	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Delež bazičnih kationov	%	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Volumska gostota tal	g/cm ³	ISO 11272:2017 Soil quality - Determination of dry bulk density - gravimetrija	+/- 5% (relativno)

Anorganski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Fluoridi	mg/kg s.s.	ISO 10359-1:1992	20%
Živo srebro	mg/kg s.s.	EPA 7473:2007	0,05 - 1 mg/kg = 27 % 1 - 5 mg/kg = 17 %
Kadmij	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	13%
Cink	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Molibden	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Baker	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	18%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	17%

Organski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Hlapni fenoli	mg/kg s.s.	SIST ISO 6439 modif. metoda A in B: 1996	24%
Benzen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2003	30%
Etilbenzen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2004	30%
Toluen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2005	30%
Ksilen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2006 in EN ISO 15860:2007	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	22%
PCB	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
drini	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH	mg/kg s.s.	SIST EN 15527:2009, modif.	25%
Ogljikovodiki C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg s.s.	SIST EN ISO 16703:2011	20%

MONITORING KAKOVOSTI TAL V SLOVENIJI

Agencija Republike Slovenije za okolje



ARSO OKOLJE

M00085

koda vzorčnega mesta

Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo zelo plitva urbana tla na tamponu gradbenega materiala (opeke, kamni, pesek) v bližini vodnega črpališča. Zemljinu so na lokaciji premešali in splanirali v ravno površino. Teksturno srednje težka do težka tla, porasla s travo, so gosto prekoreninjena in imajo srednje visoko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla ekstremno preskrbljena s fosforjem in dobro s kalijem ter imajo bogato vsebnost skupnega dušika, ki pa z globino pričakovano upade. Tla zmerno hitro prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so dobro zračna. Delež skeleta v tleh z globino močno naraste, od malo skeletnih do močno skeletnega horizonta tal (majhni in veliki ostrorobi kamni), ki vsebujejo malo antropogenega materiala (opeke). V tleh vzorčnega mesta je prisotno veliko deževnikov.

Onesnaževala v tleh

Glede na Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur.l. RS 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2) nekateri analizirani anorganski in organski parametri presegajo zakonodajne vrednosti:

- mejne imisijske vrednosti: **Zn, Cd, Co, fluoridi, ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀**
- opozorilne imisijske vrednosti: **Zn, Ni**

Mejna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni takšno obremenitev tal, da se zagotavljajo življenjske razmere za rastline in živali, in pri kateri se ne poslabšuje kakovost podtalnice ter rodovitnost tal. Pri tej vrednosti so učinki ali vplivi na zdravje človeka ali okolje še sprejemljivi.

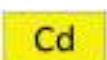
Opozorilna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni pri določenih vrstah rabe tal verjetnost škodljivih učinkov ali vplivov na zdravje človeka ali okolje.

Kritična imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, pri kateri zaradi škodljivih učinkov ali vplivov na človeka in okolje onesnažena tla niso primerna za pridelavo rastlin, namenjenih prehrani ljudi ali živali ter za zadrževanje ali filtriranje vode.

Antropogeni izvor onesnaževal v tleh (Ross, 1996 & Zupan in sod., 2008)



Cink v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (predelava kovin), **industrije** (tekstilna, elektronska, galvanizacije), **zračnih depozitov** (pirometalurgija, izogrevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (gnojila, gnoj, pesticidi) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, kovinski odpadki).



Kadmij v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (jalovina, naplavine, separirana ruda, topilnice, predelava kovin), **industrije** (plastike, elektronska, steklarska), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, sežigalnice, odlagališča, pirometalurgija, izogrevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (gnojila, namakalne vode) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, deponije, kovinski odpadki).



Nikelj v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (železarne, jeklarne, predelava kovin), **industrije** (elektronska, rafinerije), **zračnih depozitov** (pirometalurgija), **kmetijstva** (fosfatna gnojila) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav). Pomembno: višje vrednosti v tleh so lahko tudi posledica geokemičnega ozadja (flišni skladi).



Kobalt v tleh lahko izvira iz **industrije** (plastike, steklarska). Pomembno: višje vrednosti v tleh so lahko tudi posledica geokemičnega ozadja.



Fluoridi v tleh lahko izvirajo iz **rudarjenja in taljenja rude** (jeklarne), **industrije** (aluminija, kramike, lončarstva, stekla) in **kmetijstva** (fosfatna gnojila).



Ogljikovodiki v tleh lahko izvirajo iz **industrije** (rafinerije), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, odlagališča, izogorevanje fosilnih goriv) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, deponije).

- * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.
- * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Pričakovani prehodi onesnaževal

Tla



tekstura

I - GI - PGI

pH

6,8 - 7,5

organska snov (%)

2,3 - 6,2

KIK (mmol+/100 g tal)

16,16 - 45,60

bazični kationi (%)

72,06 - 93,64

V preteklosti so na območju vzorčnega mesta zemljino premešali s kamninskim drobirjem in antropogenimi primesmi ter jo splanirali v ravno površino. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal srednje do zelo primerna.

Plitva tla vzorčnega mesta omogočajo hitrejši transport snovi skozi talni profil do podzemne vode. So pa tla v zgornjih dveh horizontih dobro humozna, kar pomeni da večja količino organske snovi v tleh povečuje sposobnost tal za zadrževanje vode ter razgradnjo, nevtralizacijo in transformacijo škodljivih snovi, vpliva na pH, tvorbo strukturnih agregatov ter s tem na optimalni zračno-vodni režim. Večje količine organske snovi vplivajo na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodijo v povečano biotično aktivnost, kar vodi v boljšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečujejo kationsko izmenjalno kapaciteto. Vsebnost organske snovi v spodnjem horizontu upade, kar pomeni rahlo poslabšanje vezave onesnaževal na sorptivni kompleks tal in večjo dostopnost le-teh v talni raztopini. Transport snovi v tleh je upočasnen tudi zaradi srednje do težkih tal ter oreškastih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Nevtralna do bazična tla vzorčnega mesta zmanjšujejo topnost in s tem povezano mobilnost in biodostopnost onesnaževal v tleh. Kationska izmenjalna kapaciteta je večinoma srednje visoka, kar ob hkratni večji prisotnosti bazičnih kationov pomeni boljšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in manjšo dostopnost le-teh v talni raztopini.

Človek



Vzorčno mesto leži na robu stanovanjskega območja. Tla so prekrita z gosto travno rušo in so na mestih večjih obremenitev zaradi gradbenih in drugih ureditvenih del ob poslopjih vodnega črpališča tudi gola. Izmerjene presežene vrednosti nekaterih onesnaževal (Zn, Ni) na vzorčnem mestu predstavljajo minimalno nevarnost za zdravje ljudi.

Do potencialnega prehoda onesnaževal iz tal v človeka bi lahko prišlo na golih tleh vzorčnega mesta, preko kontakta s kožo, neposrednega zaužitja tal ter z vdihavanjem onesnaženih prašnih delcev. Ker pa se na vzorčnem mestu ljudje redko zadržujejo in površino večinoma prekriva gosta travna ruša predvidevamo, da je prehod onesnaževal v človeka otežen. Ljudje tako niso v direktnem stiku s tlemi, omejena pa je tudi vetrna erozija in s tem vnos kontaminiranih prašnih delcev preko dihal v človeški organizem. Delež s travo porasle površine je na vzorčnem mestu največji.

Okolje



Izmerjene presežene vrednosti nekaterih onesnaževal (Zn, Ni) na vzorčnem mestu predstavljajo majhno nevarnost za okolje. Nevarnost spiranja onesnaževal v podzemne vode je povečana zaradi zmerno hitre prepustnosti tal ter njihove plitvosti. Ostali talni parametri, ki vplivajo na njihovo zadrževanje, filtriranje, nevtralizacijo in razgradnjo v talnem profilu so srednje do zelo primerni in v veliki meri zmanjšujejo nevarnost za spiranje. Vzorčno mesto ni na območju dosega poplavnih vod, zato je verjetnost vodne erozije in premeščanja zgornjega dela tal z onesnaževali po površini in naprej v površinske vodotoke minimalna. Z vetrno erozijo se lahko vrši raznos potencialno onesnaženih prašnih delcev z manjših golih površin.

Smiselni ukrepi za zmanjševanje tveganj

Zaradi manjših presežanj opozorilnih imisijskih vrednosti (Zn, Ni) onesnaževal v tleh vzorčnega mesta ocenjujemo, da obstajajo minimalna tveganja za zdravje ljudi ter manjša tveganja za spiranje onesnaževal v podzemne vode ter raznos onesnaženih prašnih talnih delcev z vetrom.

Zaradi ugotovljenih minimalnih in manjših tveganj na vzorčnem mestu bi bilo smiselno zatraviti gole površine, vzdrževati gosto travno rušo, informirati uporabnike zemljišča o stanju tal, preprečiti morebitno vzpostavitev pridelave hrane na vrtičkih ter umivati roke z milom in čisto vodo po stiku s tlemi.

Koda vzorčnega mesta: **M00085**Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

Vzorčno mesto



Lokacija vzorčnega mesta



1. Izhodišni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **421 m**Nagib terena: **8° oz. 14 %**Smer pobočja: **sever - jug**Koordinate D48: **X: 47350 Y: 442039**Koordinate D96: **X: 47836 Y: 441667**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **9.05.2023**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00085.jpg**Nadmorska višina: **416 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 47301 Y: 441977**Koordinate D96: **X: 47787 Y: 441605**

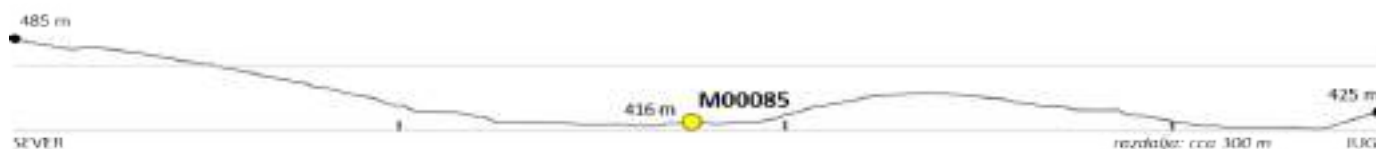
3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **33,3 m**Zamik v GKX smeri: **49 m**Zamik v GKY smeri: **62 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Miha Predalič

5. Višinski profil okolice vzorčnega mesta (smer S-J)



5. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **urbana tla**Podlaga: **apnenec (nasutje)**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **A1, A2, U, C**Vreme ob vzorčenju: **oblačno**Predhodno vreme: **deževno**Oddaljenost od cest: **21 m**Raba tal: **stanovanjsko območje**Vegetacija: **trava, -, -**Makrorelief: **gričevje**Mikrorelief: **vznožje pobočja**Lega mikroreliefa: **vznožje pobočja**Oblika mikroreliefa: **rahlo valovito**Oblika mikrolokacije: **ravno, izbočeno**Kamnitost: **nekamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **ni erozije / ni erozije**Viri onesnaženja: **cesta/promet, urbano/mesto, -**Antropogene primesi: **gradbene, -, -**Dostopnost vode za rastline: **srednja**Prepuštnost tal za vodo: **zmerno hitra**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **dobro**Poplavnost: **redka**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00085**Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Profili za vzorčenje tal iz slojev



6. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00085-A-2305-S-01

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	2 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, gosta	Organska snov:	zelo dobro hum. tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	15 %	Barva:	10YR 3/2, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	koščki opek

Sloj D M00082-D-2304-S-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	5 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	5 %	Barva:	2,5Y 3/3, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	koščki opek

Sloj F M00082-F-2304-S-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	70 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, -	Delež korenin:	1 %	Barva:	2,5Y 4/3, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	50 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	koščki opek

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

7. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal *

Sloj	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
A	0-5	6,8	40,5	38,4	21,0	I	15,0	29,0	0,29	3,21	5,40	11,07
D	5-20	7,2	38,5	38,9	22,6	I	6,7	20,0	0,20	2,07	3,50	10,35
F	20-30	7,5	65,0	11,4	23,7	PGI	6,7	14,0	0,16	1,68	2,80	10,50

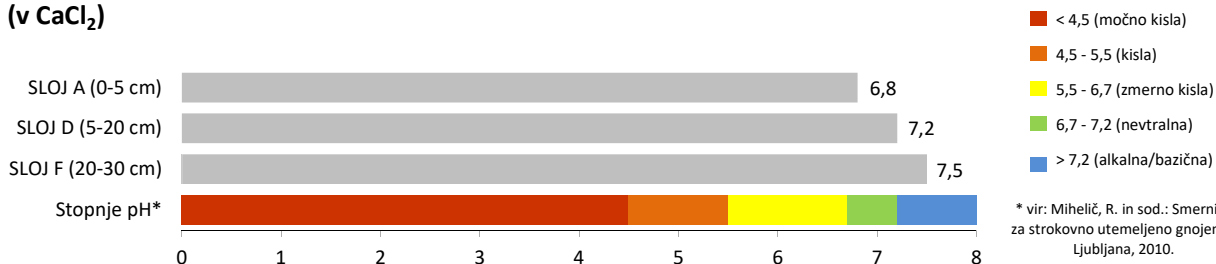
Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov		
	cm	mmol+/100 g tal					mmol+/100 g tal		%	%	mS/m
A	0-5	10,09	1,42	0,58	0,03	4,70	12,12	16,82	72,06	97,80	11,27
D	5-20	11,03	1,14	0,46	0,03	3,50	12,66	16,16	78,34	97,40	11,78
F	20-30	13,50	1,09	0,32	0,03	2,60	14,94	17,54	85,18	97,20	11,59

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

Koda vzorčnega mesta: **M00085**Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

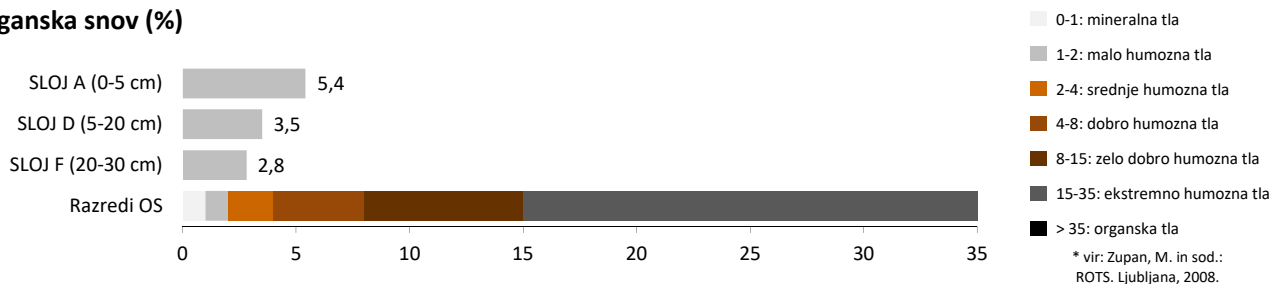
8. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal

pH (v CaCl₂)

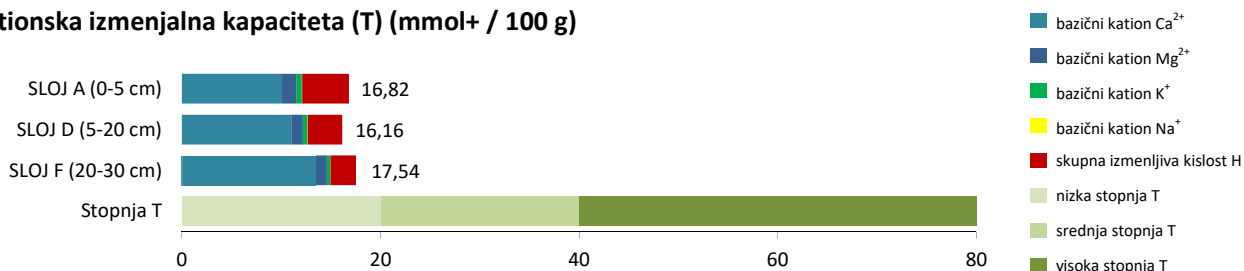
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ A (0-5 cm)				X								
SLOJ D (5-20 cm)				X								
SLOJ F (20-30 cm)							X					

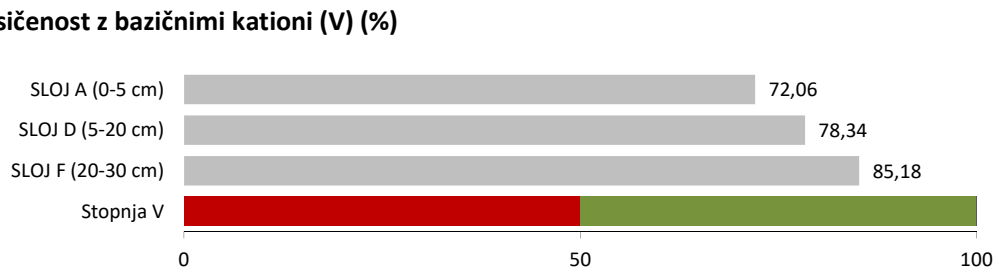
Organska snov (%)



Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

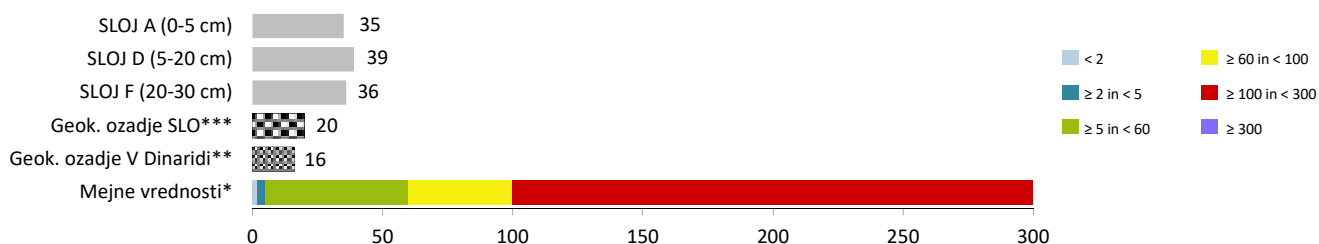
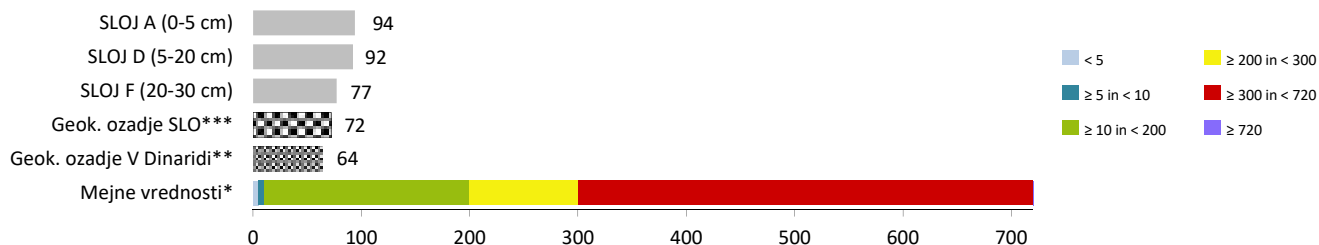
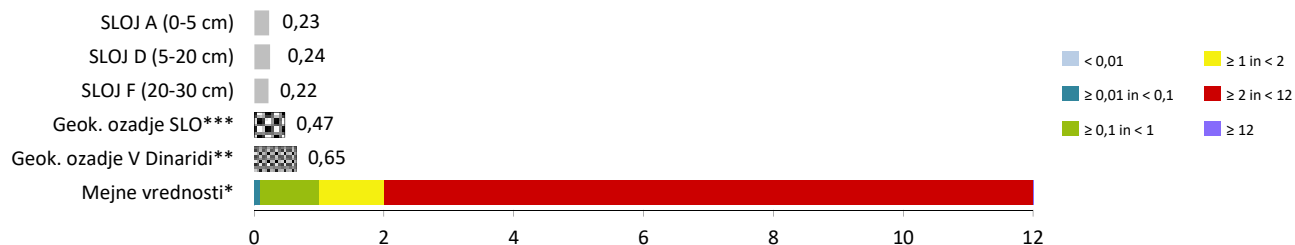
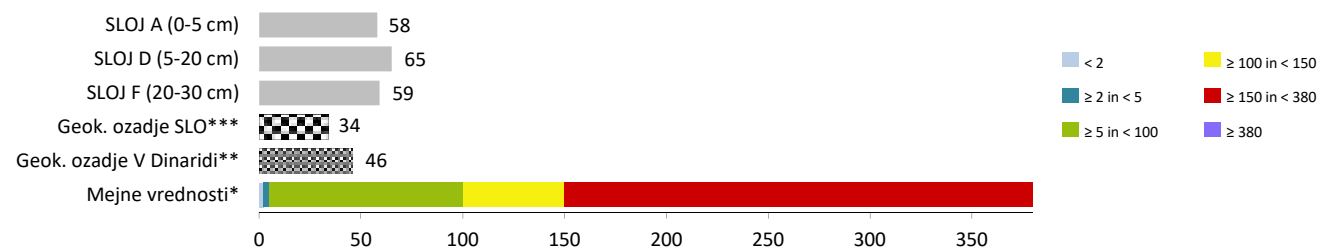


Koda vzorčnega mesta: **M00085**Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

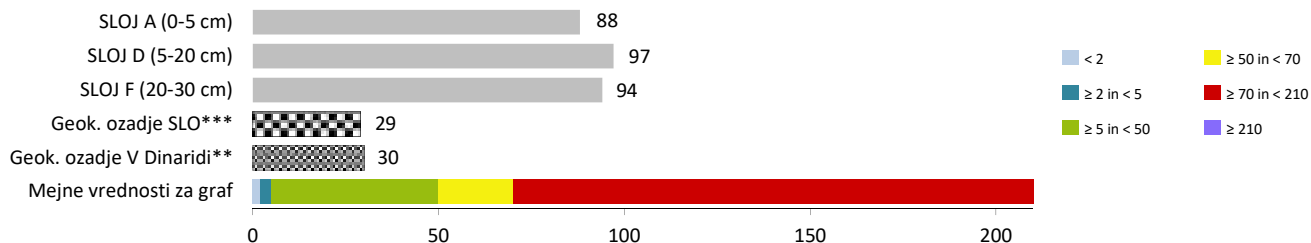
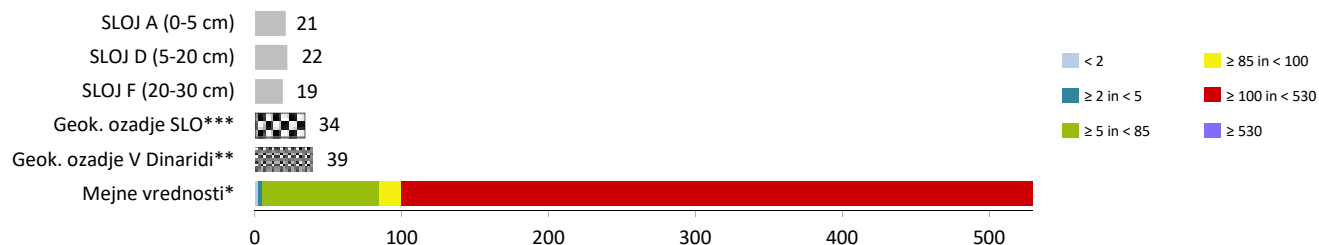
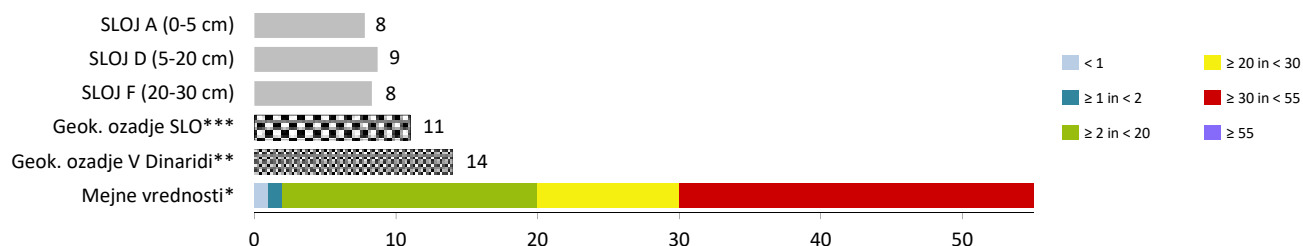
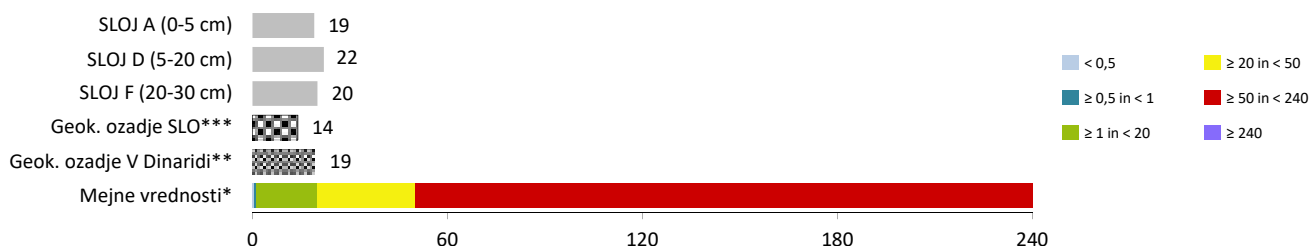
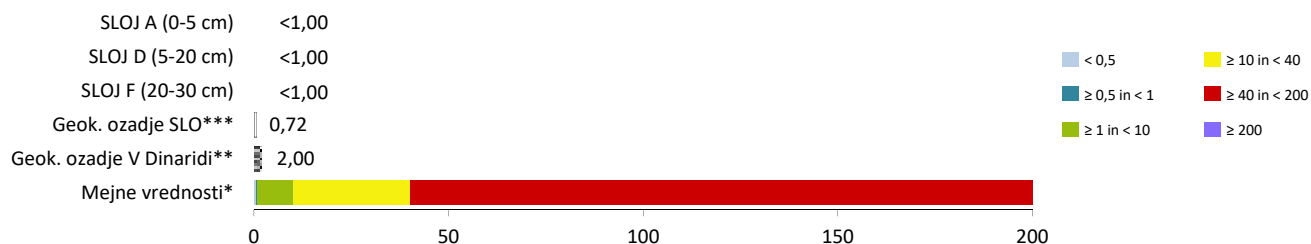
9. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
mg/kg s.s.												
A	0-5	35	94	0,23	58	88	21	7,8	19	<1	0,070	320
D	5-20	39	92	0,24	65	97	22	8,7	22	<1	0,074	370
F	20-30	36	77	0,22	59	94	19	8,3	20	<1	0,074	370

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor****10. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)****Baker (Cu) mg/kg s.s.:****Cink (Zn) mg/kg s.s.:****Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:****Krom (Cr) mg/kg s.s.:**

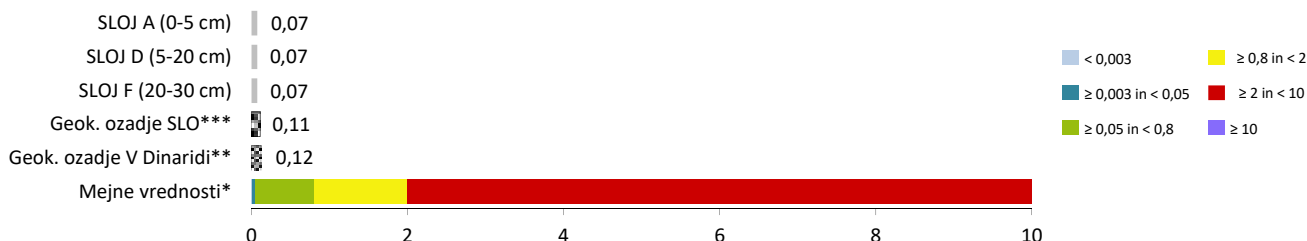
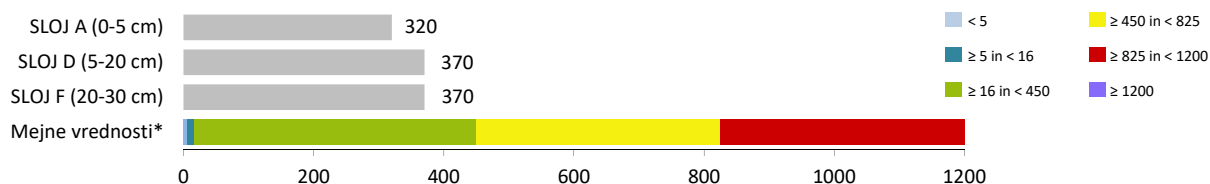
Koda vzorčnega mesta: **M00085**Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:**Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:****Kobalt (Co) mg/kg s.s.:****Molibden (Mo) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00085**Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:**Fluoridi (F⁻) mg/kg s.s.:****Legenda:**

Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

*** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Vzhodne Dinaride (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

* Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

11. Analitski podatki o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

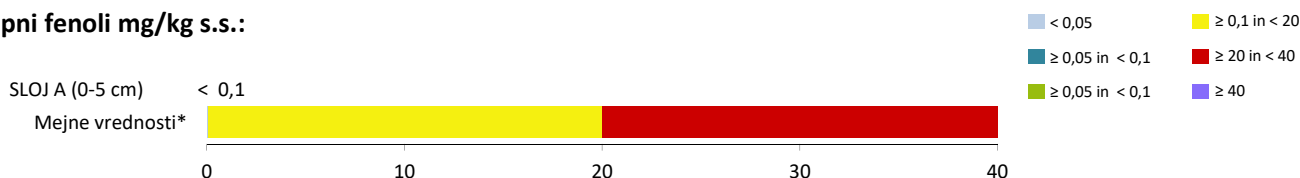
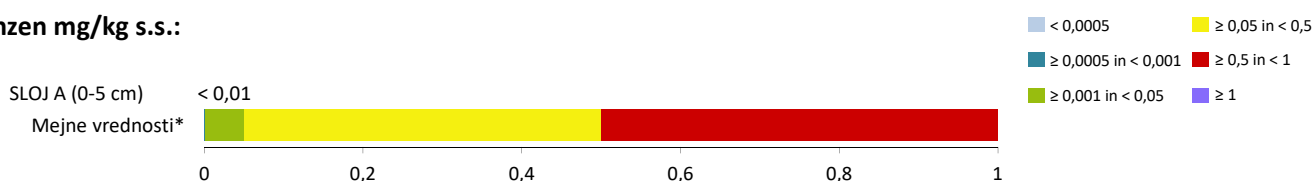
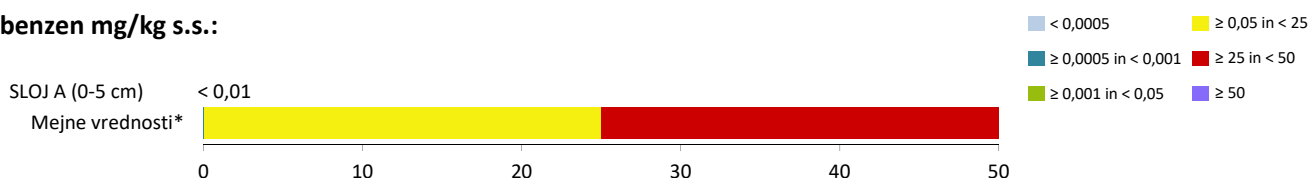
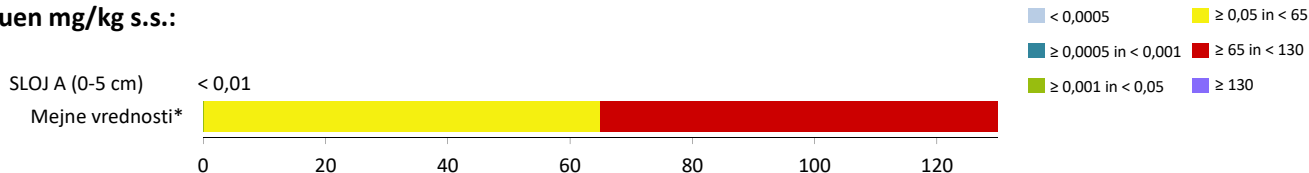
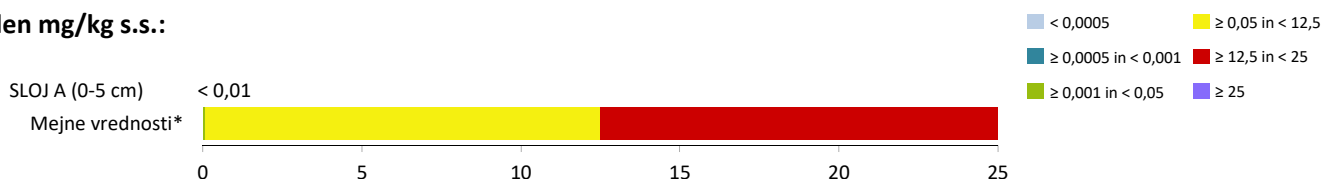
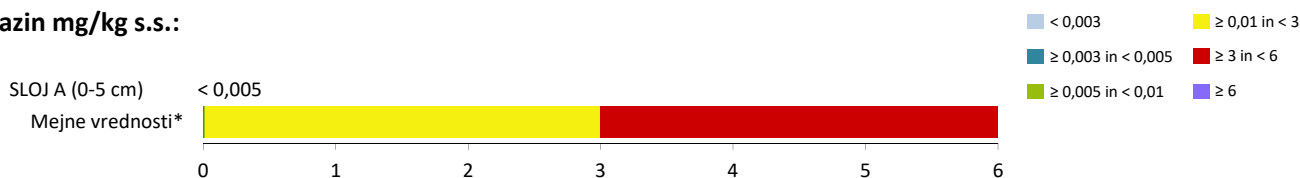
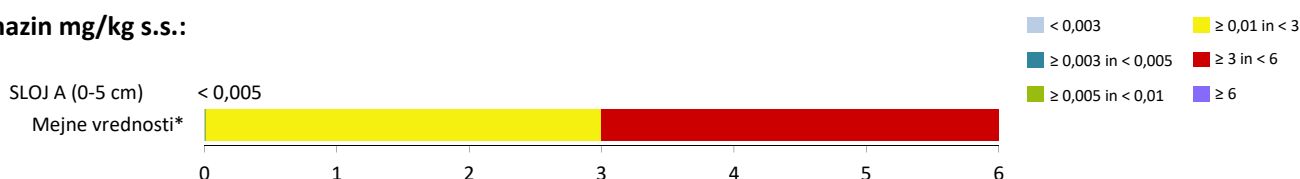
aromske spojine							druga fitofarmaceutska sredstva	
Sloj	Globina	hlapni fenoli	benzen	etilbenzen	toluen	ksilen	atrazin	simazin
	cm	mg/kg s.s.					mg/kg s.s.	
A	0-5	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005

klorirani ogljikovodiki						policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
Sloj	Globina	PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
	cm	mg/kg s.s.				mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
A	0-5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	0,11	52
D	5-20						30
F	20-30						26

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**PCB¹ : vsota polikloriranih bifenilov - PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDDdrini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrinHCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCHPAH⁵ : vsota policikličnih aromatskih ogljikovodikov - naftalen, antracen, fenantren, fluoranten, benzo(a)antracen, krizen, benzo(a)piren, benzo(ghi)perilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3)piren

Koda vzorčnega mesta: **M00085**Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

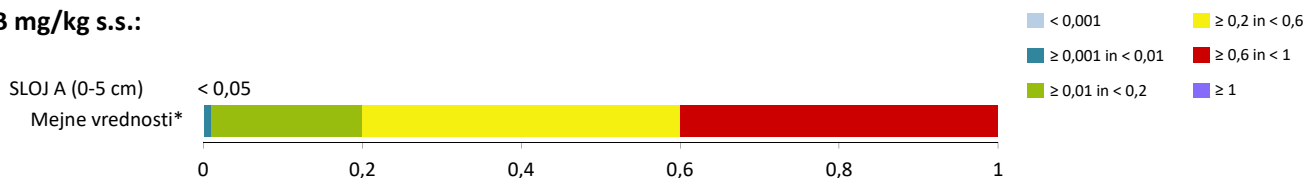
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

12. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)**Hlapni fenoli mg/kg s.s.:****Benzen mg/kg s.s.:****Etilbenzen mg/kg s.s.:****Toluen mg/kg s.s.:****Ksilen mg/kg s.s.:****Atrazin mg/kg s.s.:****Simazin mg/kg s.s.:**

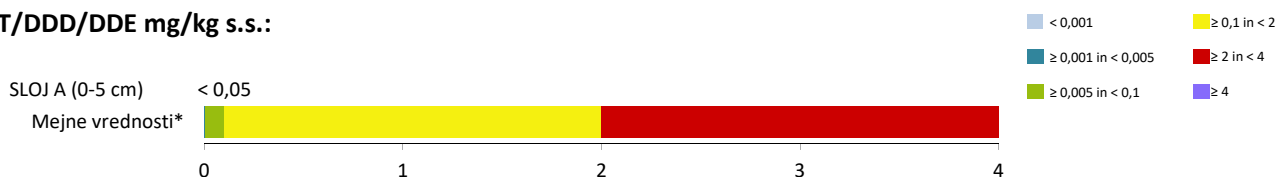
Koda vzorčnega mesta: **M00085**Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

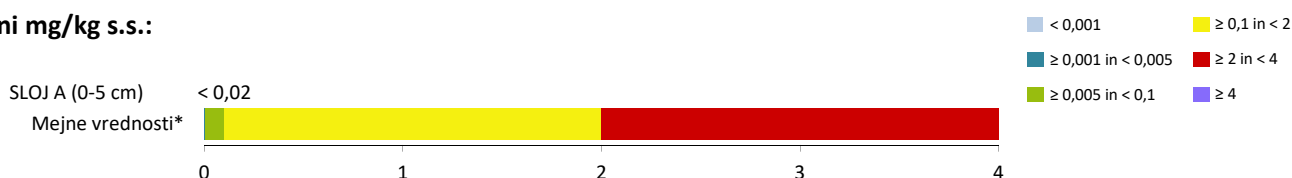
PCB mg/kg s.s.:



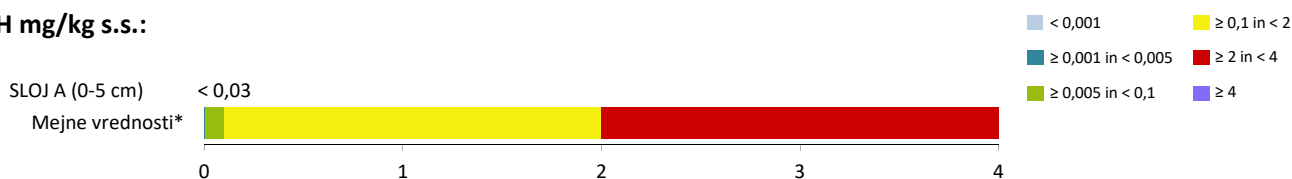
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



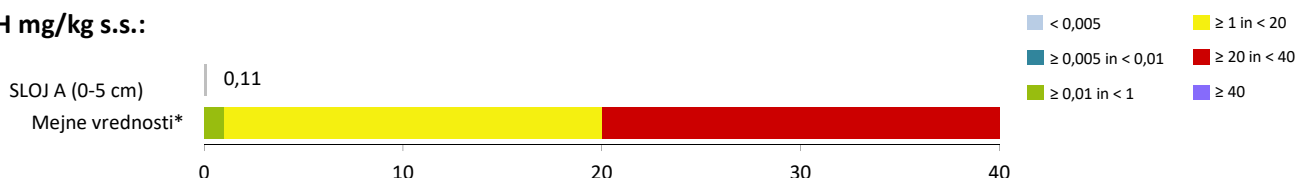
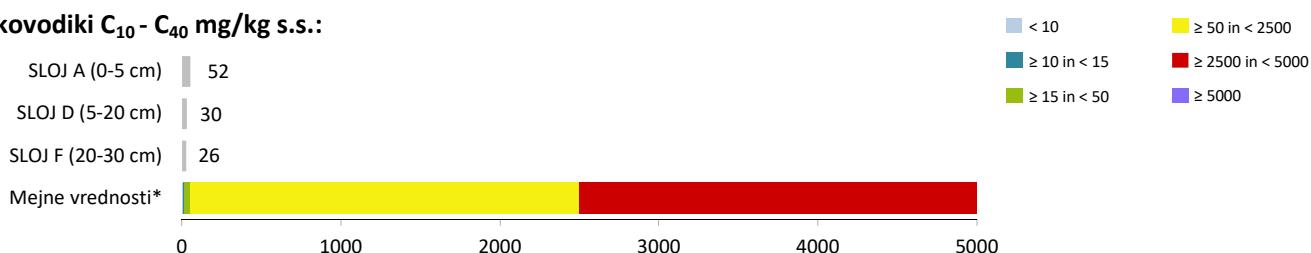
Drini mg/kg s.s.:



HCH mg/kg s.s.:



PAH mg/kg s.s.:

Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:

Legenda:

- Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
- * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.
- * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00085**Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

13. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



14. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **urbana tla**

travnik z gosto travno rušo

A1:

0-9 cm, humusno-akumulativni horizont, z malo ostrorobega skeleta, ilovnat, temno rjave barve (10YR 3/3), oreškaste strukture, svež, rahel, drobljiv in gost, goste prekorenjenosti, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

A2:

9-19 cm, mineralno-organski horizont, z malo ostrorobega skeleta, ilovnat, temno olivno rjave barve (2,5Y 3/3), oreškaste strukture, svež, gost in drobljiv, z redkimi koreninami, valovit, z antropogenimi primesmi

U:

19-32+ cm, mineralni horizont, premešan s srednje velikimi ostrorobimi kamni, ilovnato-glinast, olivno rjave barve (2,5Y 4/3), grudičaste strukture, svež do vlažen, gost do drobljiv, s posameznimi koreninami, valovit, z antropogenimi primesmi

C:

podlaga: apnenec (nasutje)

15. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont A1 M00085-A1-2305-S-01

Globina:	0-9 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	2 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, gosta	Organska snov:	zelo dobro hum. tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	15 %	Barva:	10YR 3/3, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	koščki opek

Horizont A2 M00085-A2-2305-S-01

Globina:	9-19 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	5 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	5 %	Barva:	2,5Y 3/3, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	koščki opek

Horizont U M00085-U-2305-S-01

Globina:	19-32+ cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	70 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	2,5Y 4/3, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	koščki opek

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

Koda vzorčnega mesta: **M00085**Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

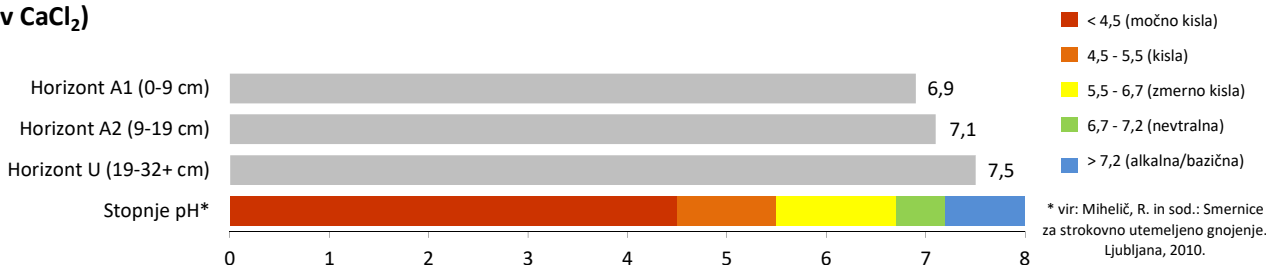
16. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

HOR	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
A1	0-9	6,9	32,1	45,5	22,5	I	163,0	32,0	0,36	3,71	6,20	10,31
A2	9-19	7,1	33,0	43,2	23,7	I	176,0	24,0	0,25	2,82	4,80	11,28
U	19-32+	7,5	25,3	47,5	27,1	I-GI	52,0	20,0	0,13	1,38	2,30	10,62

HOR	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov			
	cm	mmol+/100 g tal					mmol+/100 g tal		%	%	mS/m	g/cm ³
A1	0-9	27,15	1,41	0,63	0,03	4,80	29,22	34,02	85,89	97,3	13,85	1,19
A2	9-19	28,55	1,07	0,50	0,03	3,80	30,15	33,95	88,81	97,9	12,05	1,21
U	19-32+	40,89	1,32	0,46	0,03	2,90	42,70	45,60	93,64	96,5	11,41	1,50

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

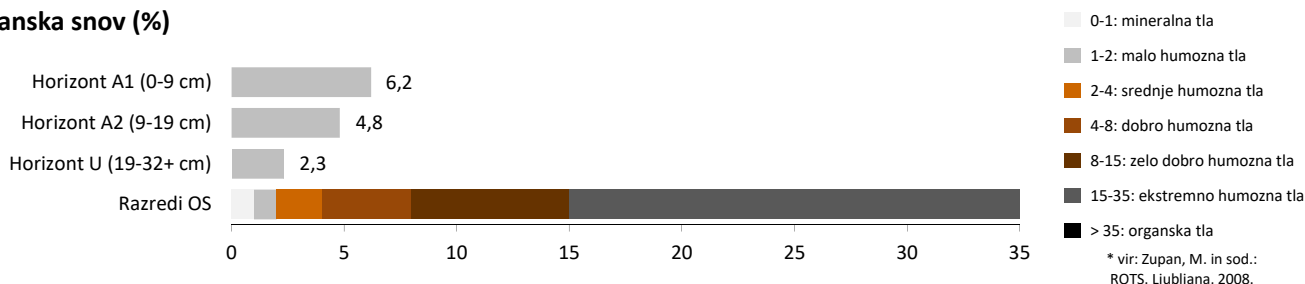
17. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal

pH (v CaCl₂)

Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont A1 (0-9 cm)												
Horizont A2 (9-19 cm)												
Horizont U (19-32+ cm)												

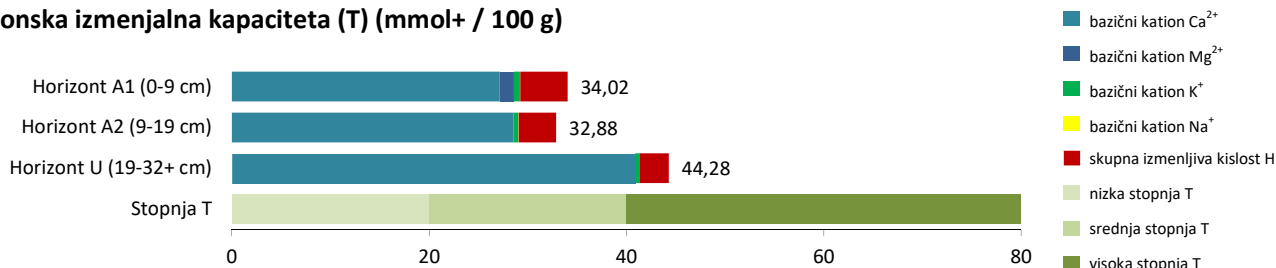
Organska snov (%)



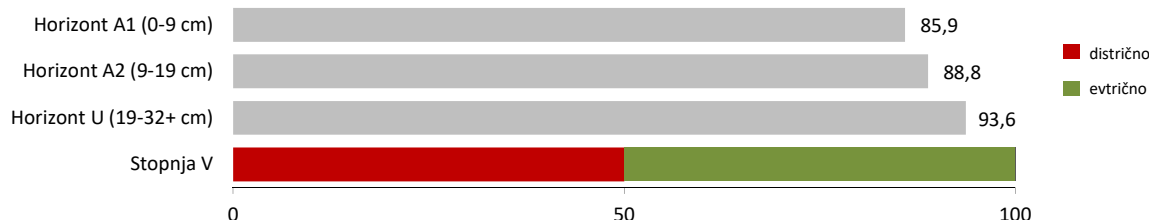
Koda vzorčnega mesta: **M00085**Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

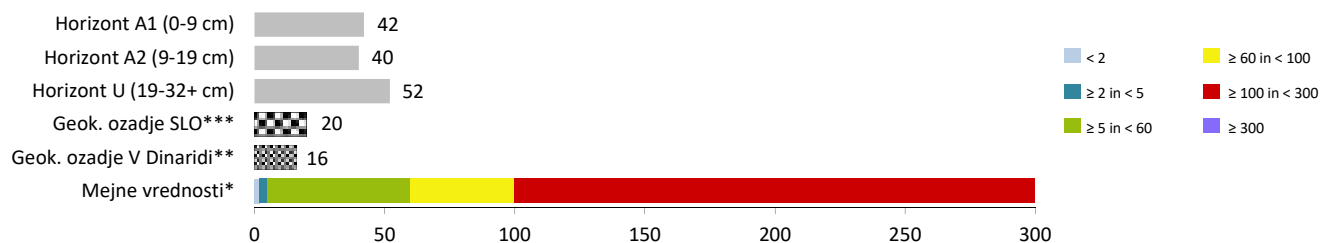


18. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

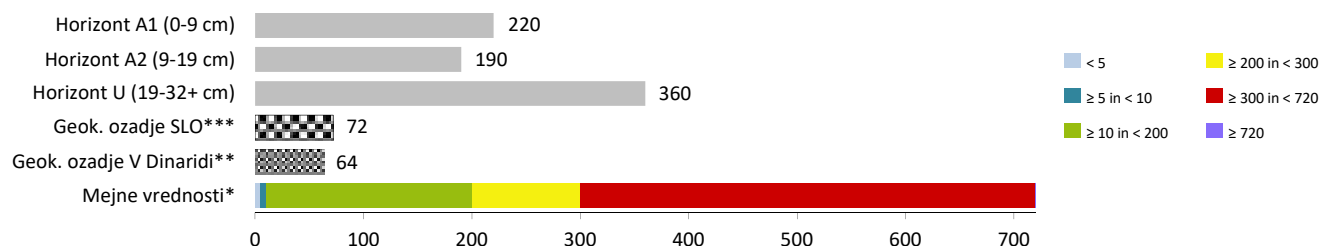
HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A1	0-9	42	220	0,64	62	85	24	7,4	19	<1	0,067	390
A2	9-19	40	190	0,62	55	80	23	7,4	19	<1	0,076	380
U	19-32+	52	360	1,20	75	110	27	12,0	26	<1	0,072	470

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

Baker (Cu) mg/kg s.s.:

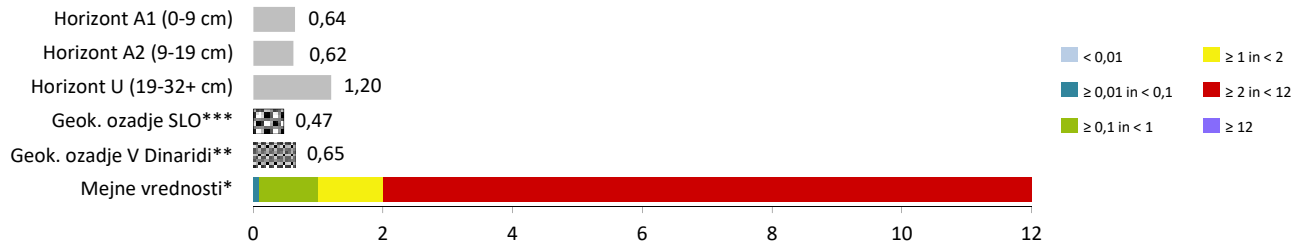
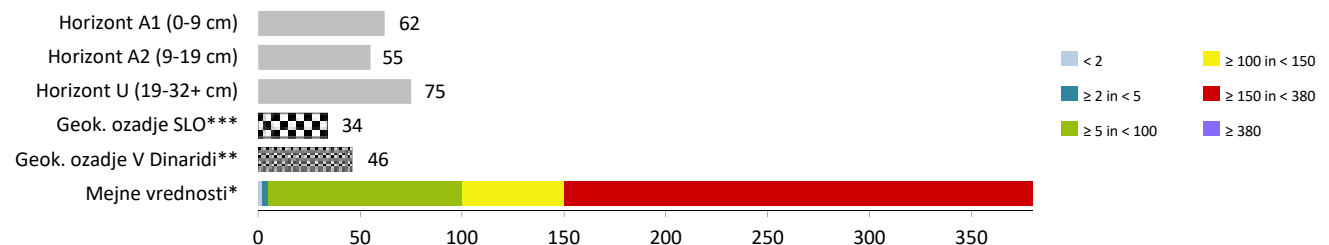
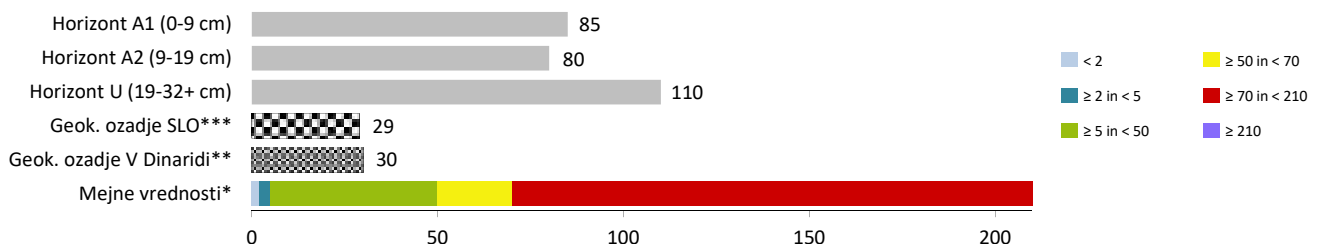
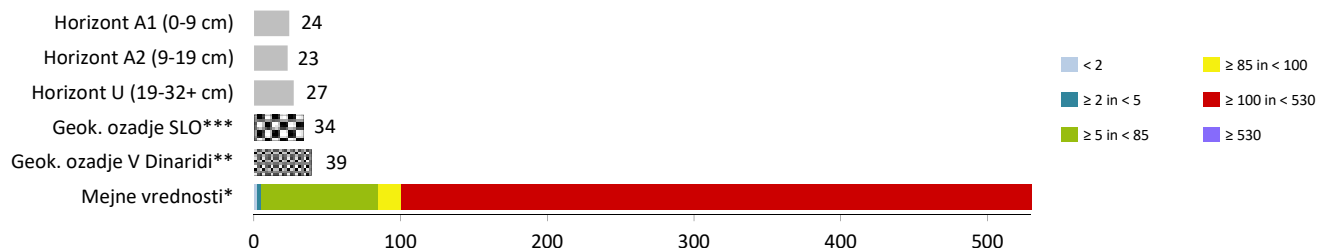
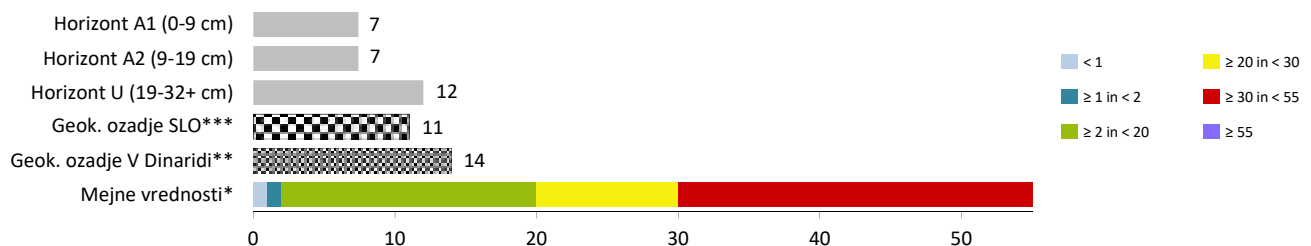


Cink (Zn) mg/kg s.s.:



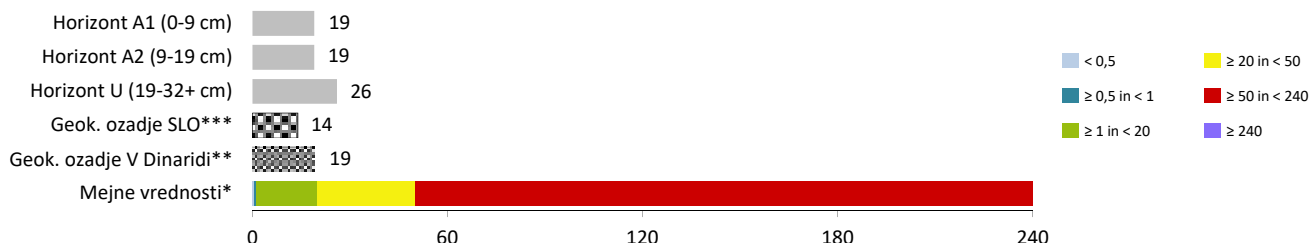
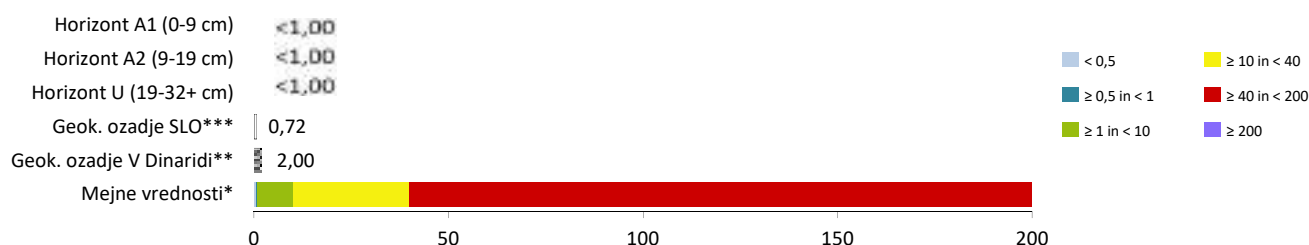
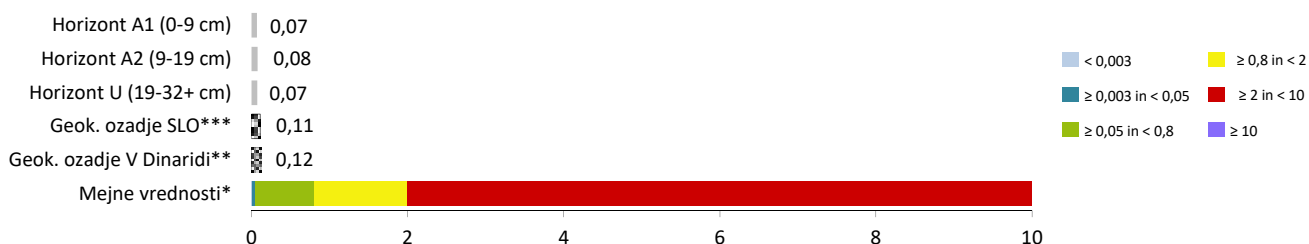
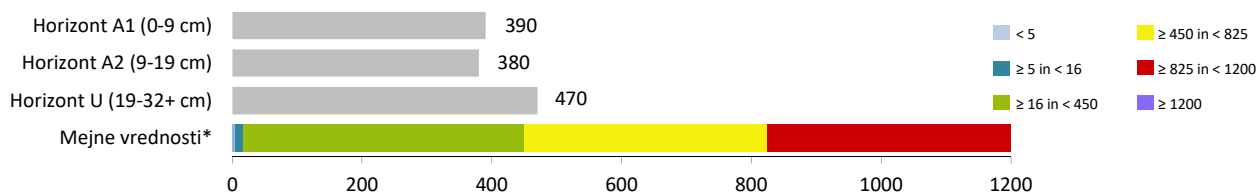
Koda vzorčnega mesta: **M00085**Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:**Krom (Cr) mg/kg s.s.:****Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:****Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00085**Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kobalt (Co) mg/kg s.s.:**Molibden (Mo) mg/kg s.s.:****Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:****Fluoridi (F) mg/kg s.s.:****Legenda:**
 Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

 *** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 ** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Vzhodne Dinaride (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

 * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00085**Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica****19. Analitske metode določanja preiskovanih parametrov v vzorcih tal****Osnovni pedološki parametri**

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Suha snov	%	ISO 11465:1993 - gravimetrija	+/- 5,3 % (relativno)
pH v CaCl ₂	-	ISO 10390:2021	+/- 0,24 pH enot v celotnem območju pH
Dostopni fosfor (P ₂ O ₅)	mg P ₂ O ₅ /100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Dostopni kalij (K ₂ O)	mg K ₂ O/100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Skupni dušik (N)	g/kg s.s.	ISO 11261:1995 mod.	+/- 7% (relativno)
Organski ogljik (C _{org})	g/kg s.s.	SIST ISO 14235:1999 mod.	+/- 15% (relativno)
Razmerje C/N	-	Izračun	/
Organska snov	%	Izračun	/
Glina (< 2 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Fini melj (2 - 20 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 1% (abs) v območju <10%;
Grobi melj (20 - 50 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 2% (abs) v območju >10%;
Fini pesek (50 - 200 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Grobi pesek (200 - 2000 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Teksturni razred	-	Ameriška teksturna klasifikacija - izračun	/
Specifična el. prevodnost	mS/m	ISO 11265:1994	+/- 10% (relativno)
Izmenljivi kalcij (Ca)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi magnezij (Mg)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi kalij (K)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi natrij (Na)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 10% (relativno)
Skupna izmenljiva kislost	mmol+/100g	Interna metoda (Mehlich-Peech)	+/- 10% (relativno)
Vsota bazičnih kationov	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Kationska izm. kapaciteta tal	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Delež bazičnih kationov	%	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Volumska gostota tal	g/cm ³	ISO 11272:2017 Soil quality - Determination of dry bulk density - gravimetrija	+/- 5% (relativno)

Anorganski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Fluoridi	mg/kg s.s.	ISO 10359-1:1992	20%
Živo srebro	mg/kg s.s.	EPA 7473:2007	0,05 - 1 mg/kg = 27 % 1 - 5 mg/kg = 17 %
Kadmij	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	13%
Cink	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Molibden	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Baker	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	18%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	17%

Organski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Hlapni fenoli	mg/kg s.s.	SIST ISO 6439 modif. metoda A in B: 1996	24%
Benzen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Etilbenzen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Toluen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Ksilen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	22%
PCB	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
drini	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH	mg/kg s.s.	SIST EN 15527:2009, modif.	25%
Ogljikovodiki C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg s.s.	SIST EN ISO 16703:2011	20%

MONITORING KAKOVOSTI TAL V SLOVENIJI

Agencija Republike Slovenije za okolje



ARSO OKOLJE

M00086

koda vzorčnega mesta

Gornja Bistrica, občina Črenšovci

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo plitva urbana tla na aluvialnem nanosu reke Mure (prod in pesek). Zemljino za vzpostavitev površine so pripeljali z druge lokacije, jo premešali in na mestu splanirali v ravno površino. Teksturno lahka tla, porasla s travo, so srednje gosto prekoreninjena in imajo nizko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla srednje preskrbljena s fosforjem in kalijem ter imajo bogato vsebnost skupnega dušika, ki pa z globino pričakovano upade. Tla zelo hitro prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so zelo zračna. Površina vzorčnega mesta je na območju poplavljanja reke Mure in je bila pred vzorčenjem prekrita s stoječo vodo. Delež skeleta v tleh z globino naraste, od skeletnega do močno skeletnih horizontov tal (srednje veliki zaobljeni kamni), ki vsebujejo veliko antropogenega materiala (opeke, PVC, žica, kosi asfalta). V tleh vzorčnega mesta je prisotno malo deževnikov.

Onesnaževala v tleh

Glede na Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur.l. RS 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2) nekateri analizirani anorganski parametri presegajo zakonodajne vrednosti:

- mejne imisijske vrednosti: **fluoridi**

Mejna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni takšno obremenitev tal, da se zagotavljajo življenjske razmere za rastline in živali, in pri kateri se ne poslabšuje kakovost podtalnice ter rodovitnost tal. Pri tej vrednosti so učinki ali vplivi na zdravje človeka ali okolje še sprejemljivi.

Opozorilna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni pri določenih vrstah rabe tal verjetnost škodljivih učinkov ali vplivov na zdravje človeka ali okolje.

Kritična imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, pri kateri zaradi škodljivih učinkov ali vplivov na človeka in okolje onesnažena tla niso primerna za pridelavo rastlin, namenjenih prehrani ljudi ali živali ter za zadrževanje ali filtriranje vode.

Antropogeni izvor onesnaževal v tleh (Ross, 1996 & Zupan in sod., 2008)



Fluoridi v tleh lahko izvirajo iz **rudarjenja in taljenja rude** (jeklarne), **industrije** (aluminija, kramike, lončarstva, stekla) in **kmetijstva** (fosfatna gnojila).

 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2))

Tla



tekstura

PI

pH

7,0 - 7,8

organska snov (%)

0,8 - 5,0

KIK (mmol+/100 g tal)

8,76 - 15,85

bazični kationi (%)

81,39 - 92,58

V preteklosti so na območju vzorčnega mesta zemljino, z naplavljenimi sedimenti reke Mure, premešali s kamninskim drobirjem in antropogenimi primesmi ter jo splanirali v ravno površino. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal srednje do manj primerna.

Plitva tla vzorčnega mesta s peščeno-ilovnato teksturo omogočajo hitrejši transport snovi skozi talni profil do podzemne vode. Tanek vrhnji horizont tal je dobro humozen, kar pomeni da večja količina organske snovi v tleh povečuje sposobnost tal za zadrževanje vode ter razgradnjo, nevtralizacijo in transformacijo škodljivih snovi, vpliva na pH, tvorbo strukturnih agregatov ter s tem na optimalni zračno-vodni režim. Večje količine organske snovi vplivajo na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodijo v povečano biotično aktivnost, kar vodi v boljšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečujejo kationsko izmenjalno kapaciteto. Vsebnosti organske snovi ter kationska izmenjalna kapaciteta z globino upadejo, kar v spodnjem (debelejšem) delu profila pomeni slabšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in večjo dostopnost le-teh v talni raztopini. Transport snovi v tleh pa je po drugi strani upočasnen zaradi oreškastih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost ter večje prisotnosti bazičnih kationov. Tudi nevtralna do bazična tla vzorčnega mesta zmanjšujejo topnost in s tem povezano mobilnost in biodostopnost onesnaževal v tleh.

Človek



Vzorčno mesto je v stanovanjski rabi in predstavlja zunanji del prireditvenega območja ob reki Muri. Tla so prekrita s srednje gosto travno rušo, na katero so mestoma nanešene rečne naplavine. Izmerjene presežene vrednosti onesnaževal na vzorčnem mestu ne predstavljajo nevarnosti za zdrave ljudi.

Do potencialnega prehoda onesnaževal iz tal v človeka bi lahko prišlo na golih tleh (naplavine) vzorčnega mesta, preko kontakta s kožo, neposrednega zaužitja tal ter z vdihavanjem onesnaženih prašnih delcev. Ker pa se na vzorčnem mestu ljudje redko zadržujejo in tla večinoma prekriva srednje gosta talna ruša predvidevamo, da je prehod onesnaževal v človeka otežen. Ljudje tako niso v direktnem stiku s tlemi, omejena pa je tudi vetrna erozija in s tem vnos kontaminiranih prašnih delcev preko dihal v človeški organizem. Delež s travo porasle površine je na vzorčnem mestu največji.

Okolje



Izmerjene presežene vrednosti onesnaževal na vzorčnem mestu ne predstavljajo nevarnosti za okolje. V primeru morebitnega povečanega onesnaženja tal vzorčnega mesta pa obstaja večja verjetnost za spiranje onesnaževal v podzemne vode. Tla so namreč peščeno-ilovnate teksture, zelo hitro prepustna in plitva. Ostali talni parametri, ki vplivajo na zadrževanje, filtriranje, nevtralizacijo in razgradnjo onesnaževal v talnem profilu so srednje do manj primerni in le minimalno prispevajo k zmanjševanju nevarnosti za spiranje. Vzorčno mesto je na območju dosega poplavnih vod, zato obstaja možnost vodne erozije in premeščanja zgornjega dela tal z onesnaževali po površini in naprej v površinske vodotoke. Z vetrno erozijo se lahko vrši raznos onesnaženih prašnih talnih delcev iz nanešenih rečnih naplavin.

Manjše količine fluoridov v tleh vzorčnega mesta ne predstavljajo tveganj za človekovo zdravje in okolje. Kljub ugotovitvi, da tveganja ne obstajajo pa bi bilo na vzorčnem mestu vseeno smiselno zatraviti gole površine in vzdrževati gosto travno rušo. Za izboljšanje lastnosti tal, z vidika zmanjševanja mobilnosti onesnaževal in njihove boljše razgradnje, nevtralizacije in transformacije ter povečanja kationske izmenjalne kapacitete tal, bi tlom lahko povečali vsebnost organske snovi z ustreznim gnojenjem. V bolj humoznih tleh bi se tako izboljšala tudi izmenjalna kapaciteta tal.

Koda vzorčnega mesta: **M00086**Kraj in občina: **Gornja Bistrica, občina Črenšovci**

Vzorčno mesto



Lokacija vzorčnega mesta



1. Izhodišni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **171 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 155899 Y: 598047**Koordinate D96: **X: 156382 Y: 597678**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **22.05.2023**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00086.jpg**Nadmorska višina: **171 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 155912 Y: 598057**Koordinate D96: **X: 156395 Y: 597688**

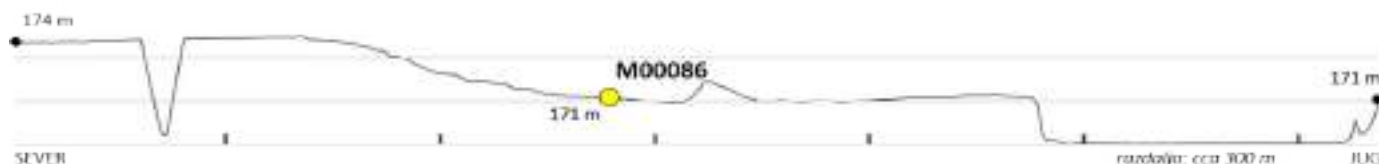
3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **18,9 m**Zamik v GKX smeri: **-13 m**Zamik v GKY smeri: **-10 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Miha Predalič

5. Višinski profil okolice vzorčnega mesta (smer S-J)



5. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **urbana tla (nasutje)**Podlaga: **aluvialni nanosi (prod, pesek)**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **AU1, U2, U3**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **deževno**Oddaljenost od cest: **35 m**Raba tal: **stanovanjsko območje**Vegetacija: **trava, drevesa, -**Makrorelief: **rečna terasa**Mikrorelief: **ravnina**Lega mikroreliefa: **dno pobočja**Oblika mikroreliefa: **ravno oz. gladko**Oblika mikrolokacije: **ravno, ravno**Kamnitost: **nekamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **vodna / zelo majhna**Viri onesnaženja: **cesta/promet, poplavne vode, -**Antropogene primesi: **industrijske, gradbene, odpadna embalaža**Dostopnost vode za rastline: **nizka**Prepuštnost tal za vodo: **zelo hitra**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **zelo dobra**Poplavnost: **pogosta**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00086**Kraj in občina: **Gornja Bistrica, občina Črenšovci**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Profili za vzorčenje tal iz slojev



6. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00086-A-2306-S-01

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	20 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	srednje humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	4 %	Barva:	10YR 3/1, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	mokra	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	-

Sloj D M00086-D-2306-S-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	55 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	10YR 3/3, 0
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek, asfalt, PVC in žica

Sloj F M00086-F-2306-S-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	50 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, mrvičasta	Delež korenin:	1 %	Barva:	10YR 3/2, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek, asfalt, PVC in žica

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

7. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal *

Sloj	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
A	0-5	7,0	66,7	24,2	9,1	PI	15,0	18,0	0,22	2,93	5,00	13,32
D	5-20	7,3	62,1	28,1	9,7	PI	10,0	7,7	0,09	1,31	2,20	14,56
F	20-30	7,3	65,1	26,9	8,0	PI	11,0	6,4	0,08	1,15	2,00	14,38

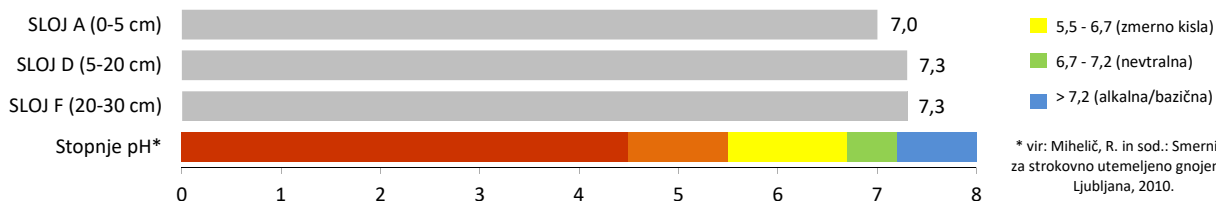
Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenljiva kapaciteta	Delež bazičnih kationov		
	cm	mmol+/100 g tal					mmol+/100 g tal		%	%	mS/m
A	0-5	10,00	2,53	0,35	0,02	2,95	12,90	15,85	81,39	98,50	8,74
D	5-20	7,53	1,65	0,16	0,02	1,65	9,36	11,01	85,01	99,00	5,33
F	20-30	7,92	1,40	0,11	0,02	1,65	9,45	11,10	85,14	99,10	5,51

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

Koda vzorčnega mesta: **M00086**Kraj in občina: **Gornja Bistrica, občina Črenšovci**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

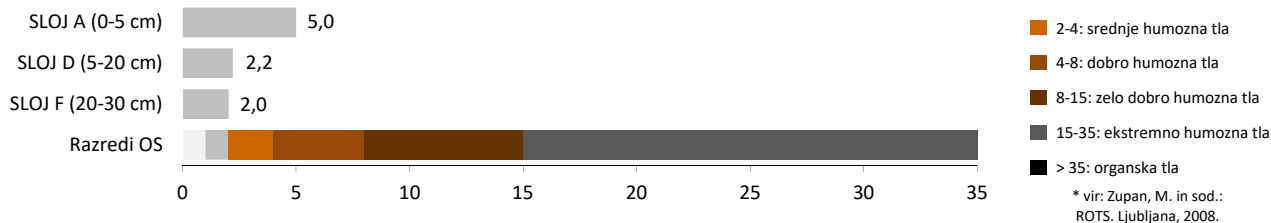
8. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal

pH (v CaCl₂)

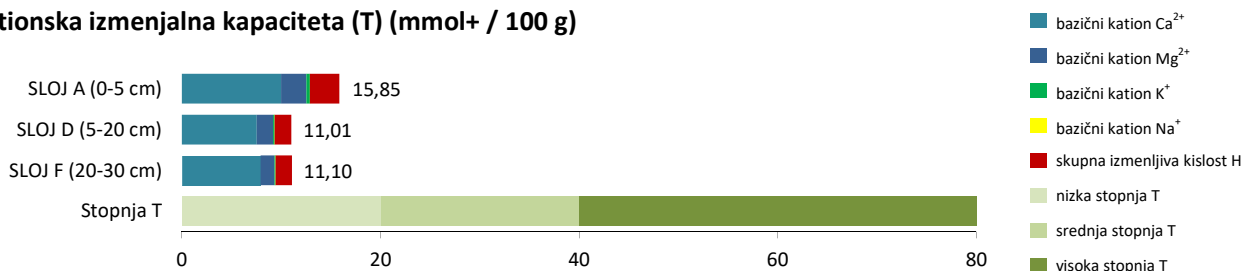
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ A (0-5 cm)			X									
SLOJ D (5-20 cm)			X									
SLOJ F (20-30 cm)			X									

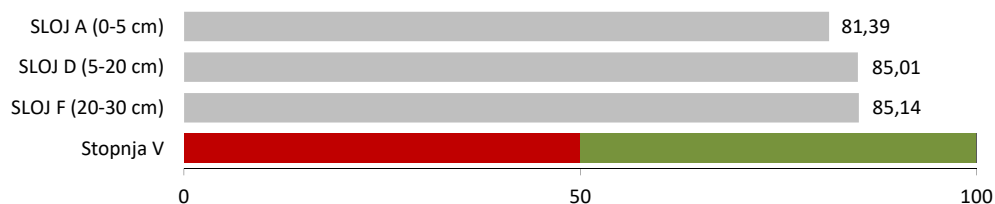
Organska snov (%)



Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

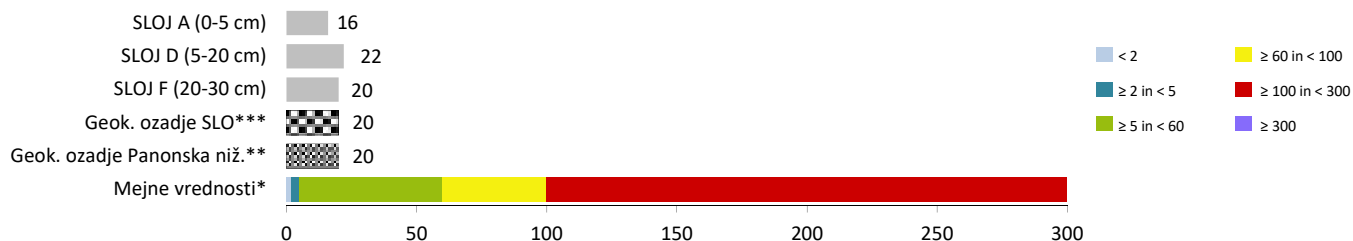
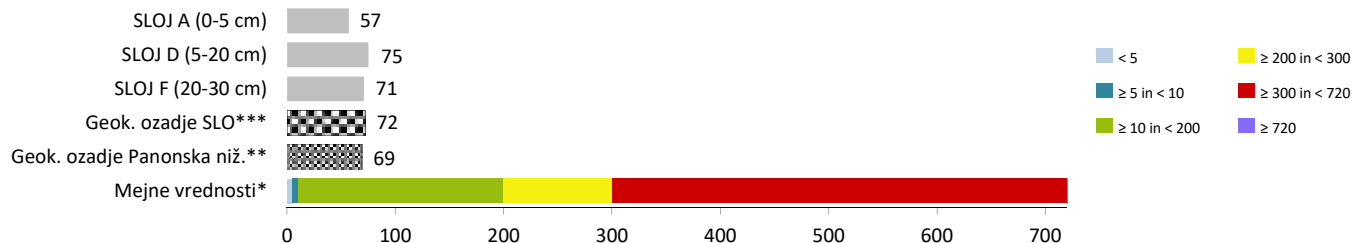
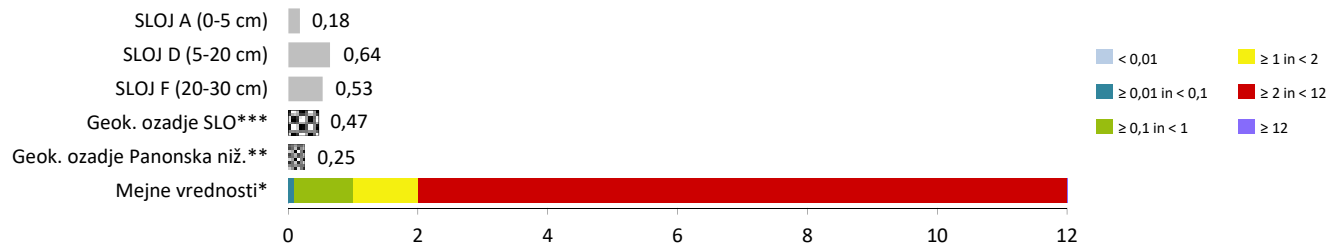
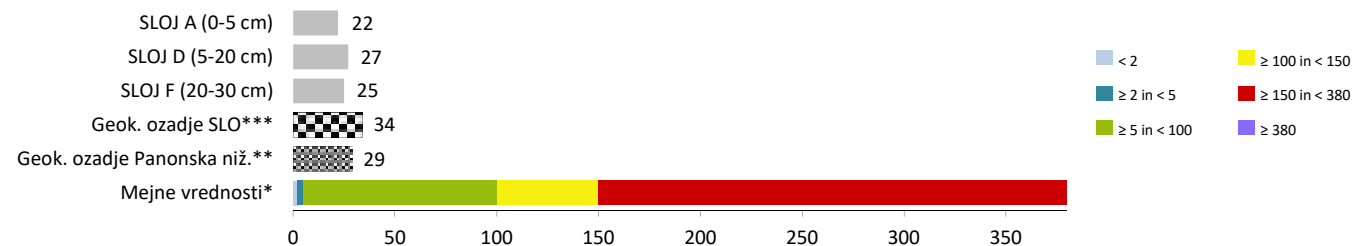


Koda vzorčnega mesta: **M00086**Kraj in občina: **Gornja Bistrica, občina Črenšovci**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

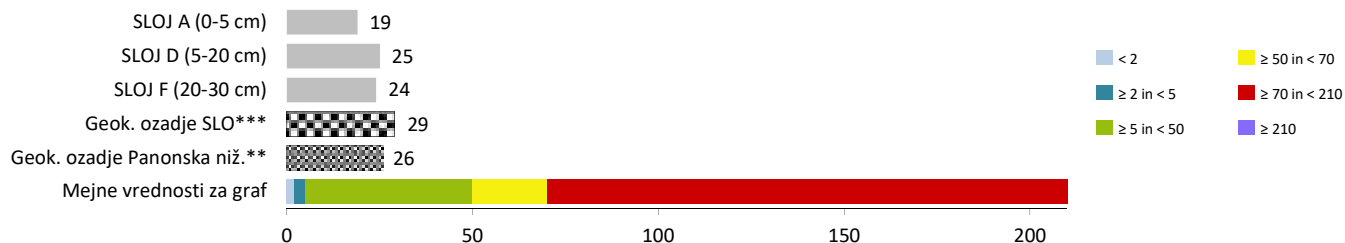
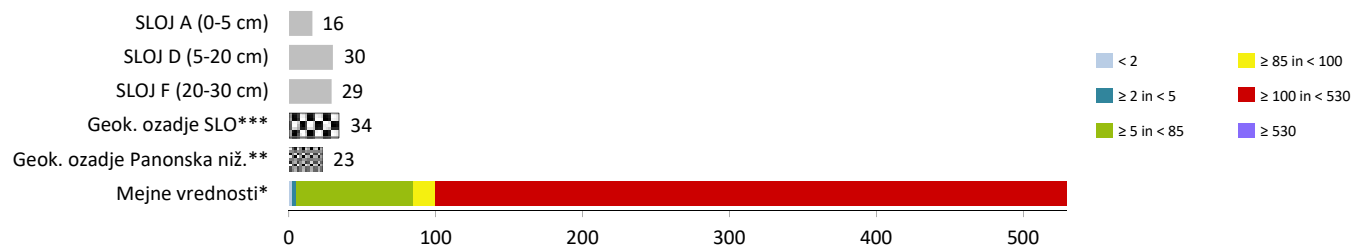
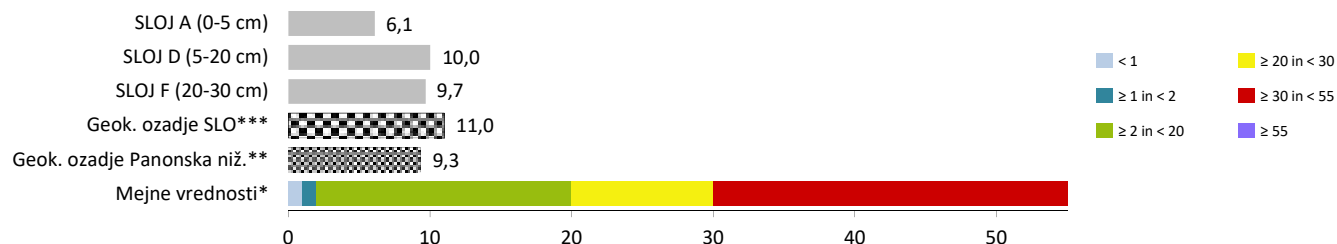
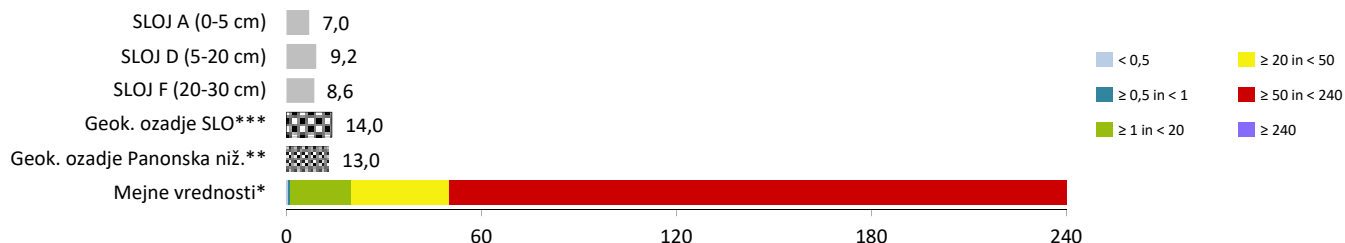
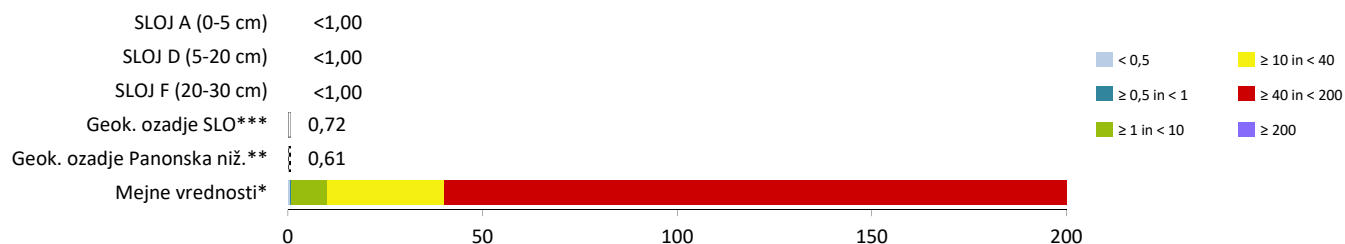
9. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
mg/kg s.s.												
A	0-5	16	57	0,18	22	19	16	6,1	7,0	<1	0,056	410
D	5-20	22	75	0,64	27	25	30	10,0	9,2	<1	0,100	500
F	20-30	20	71	0,53	25	24	29	9,7	8,6	<1	0,098	460

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor****10. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)****Baker (Cu) mg/kg s.s.:****Cink (Zn) mg/kg s.s.:****Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:****Krom (Cr) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00086**Kraj in občina: **Gornja Bistrica, občina Črenšovci**

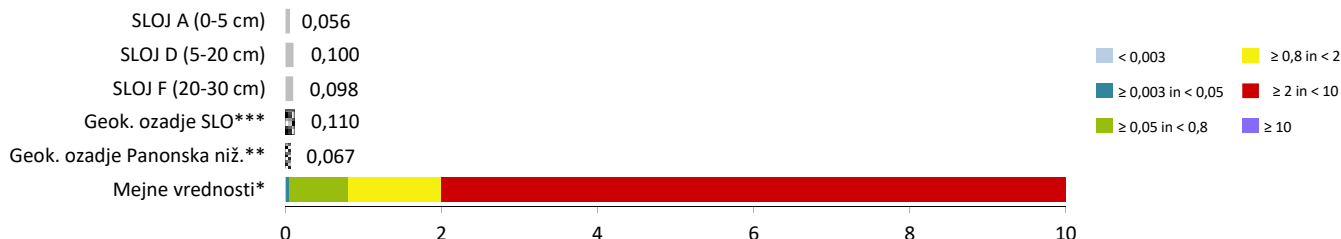
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:**Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:****Kobalt (Co) mg/kg s.s.:****Molibden (Mo) mg/kg s.s.:**

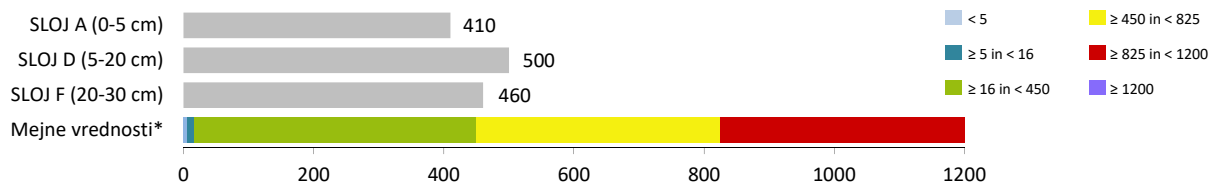
Koda vzorčnega mesta: **M00086**Kraj in občina: **Gornja Bistrica, občina Črenšovci**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:



Fluoridi (F) mg/kg s.s.:



Legenda:

Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

*** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Panonsko nižino (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

* Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

11. Analitski podatki o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

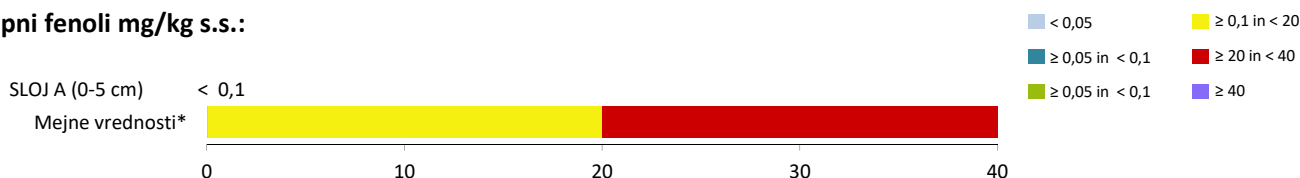
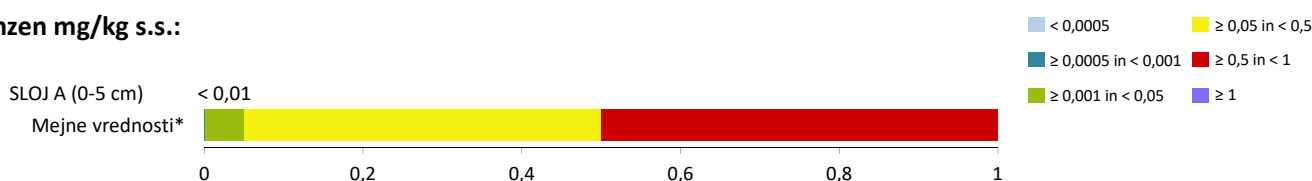
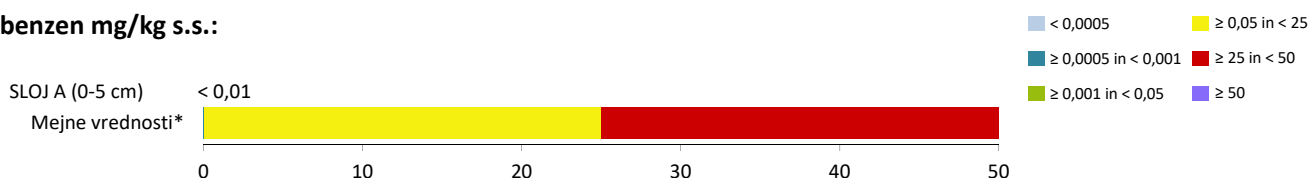
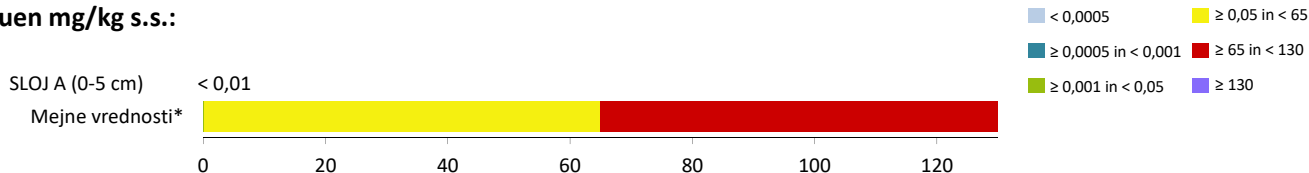
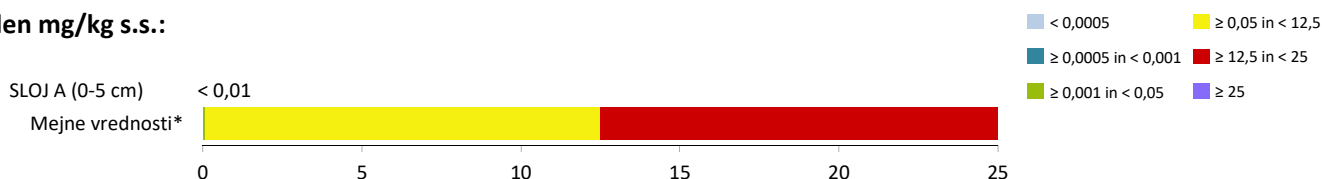
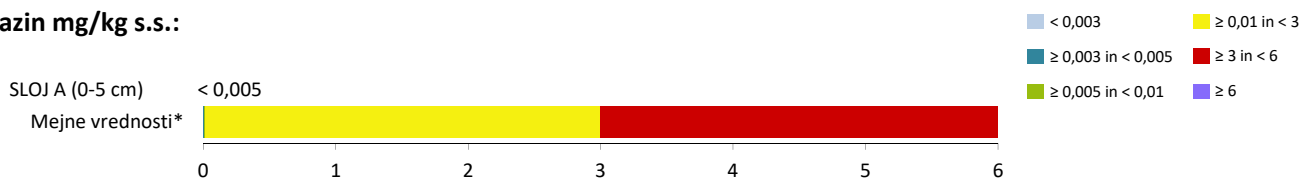
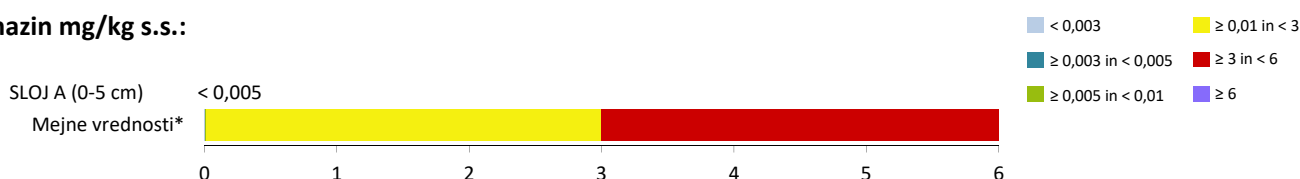
aromske spojine							druga fitofarmaceutvska sredstva	
Sloj	Globina	hlapni fenoli	benzen	etilbenzen	toluen	ksilen	atrazin	simazin
	cm	mg/kg s.s.					mg/kg s.s.	
A	0-5	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005

klorirani ogljikovodiki						policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
Sloj	Globina	PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
	cm	mg/kg s.s.				mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
A	0-5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	<0,1	48

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**PCB¹ : vsota polikloriranih bifenilov - PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDDdrini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrinHCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCHPAH⁵ : vsota policikličnih aromatskih ogljikovodikov - naftalen, antracen, fenantren, fluoranten, benzo(a)antracen, krizen, benzo(a)piren, benzo(ghi)perilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3)piren

Koda vzorčnega mesta: **M00086**Kraj in občina: **Gornja Bistrica, občina Črenšovci**

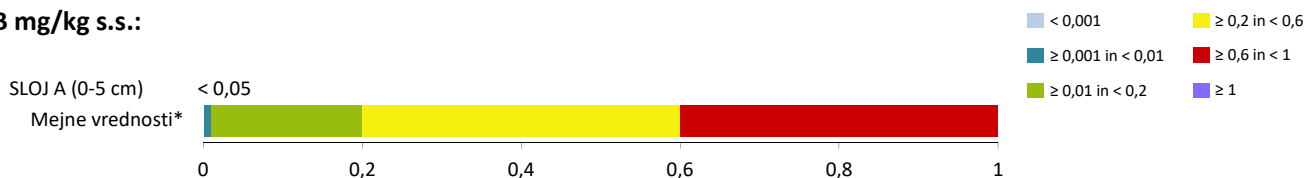
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

12. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)**Hlapni fenoli mg/kg s.s.:****Benzen mg/kg s.s.:****Etilbenzen mg/kg s.s.:****Toluen mg/kg s.s.:****Ksilen mg/kg s.s.:****Atrazin mg/kg s.s.:****Simazin mg/kg s.s.:**

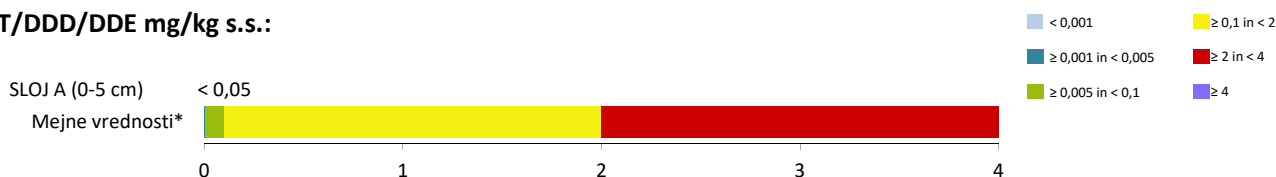
Koda vzorčnega mesta: **M00086**Kraj in občina: **Gornja Bistrica, občina Črenšovci**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

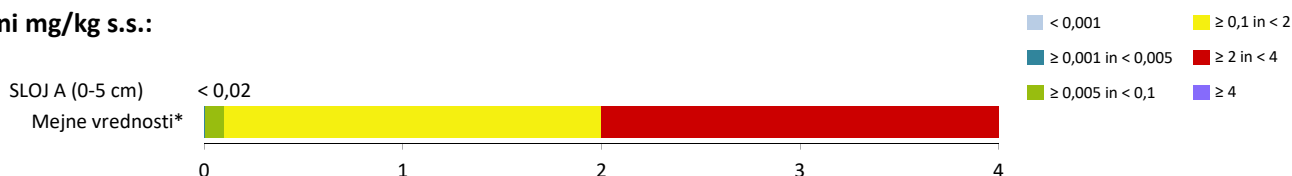
PCB mg/kg s.s.:



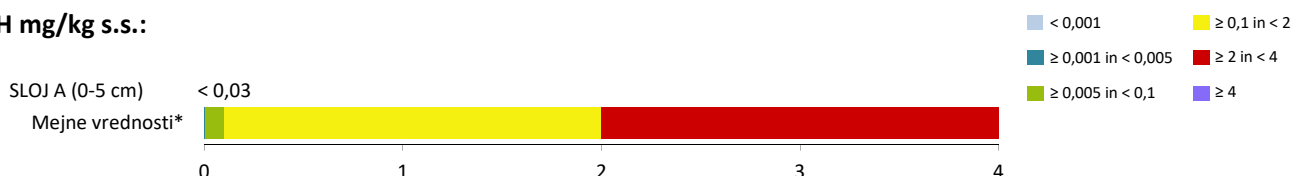
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



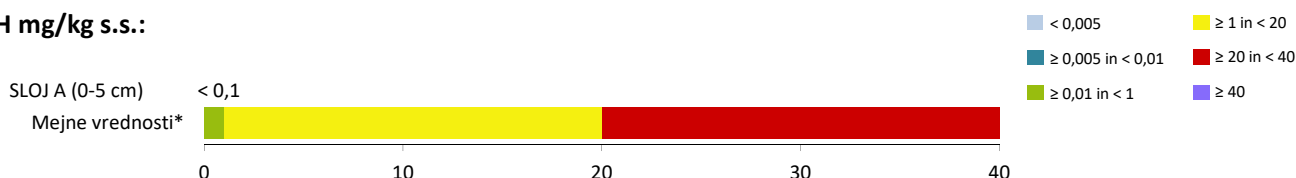
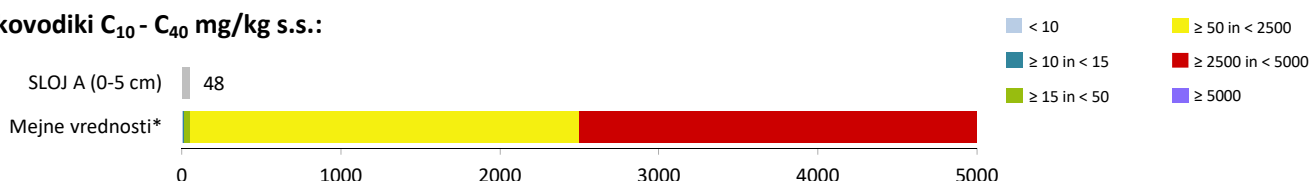
Drini mg/kg s.s.:



HCH mg/kg s.s.:



PAH mg/kg s.s.:

Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:

Legenda:

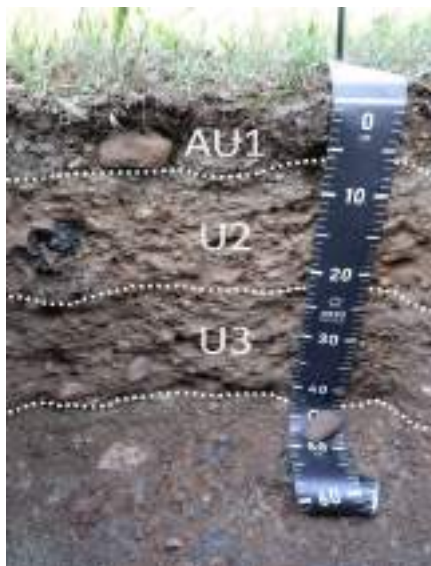
-  Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
-  Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
-  Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
-  * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
-  * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
-  * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.
-  * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00086**Kraj in občina: **Gornja Bistrica, občina Črenšovci**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

13. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



14. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **urbana tla (nasutje)**

travnik s srednje gosto travno rušo in posameznimi drevesi

AU1:

0-6 cm, humusno-akumulativni horizont premešan s prodnatim materialom, peščeno-ilovnat, s povečanim deležem prodnikov, zelo temno sive barve (10YR 3/1), oreškaste strukture, moker, rahel do drobljiv, srednje goste prekorenjenosti, rahlo valovit

U2:

6-22 cm, mineralni horizont premešan s prodniki, peščeno-ilovnat, temno rjave barve (10YR 3/3), oreškaste strukture, svež do vlažen, gost do drobljiv, s posameznimi koreninami, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

U3:

22-43 cm, mineralni horizont premešan z večjim deležem prodnikov, peščeno-ilovnat, zelo temno sivkasto rjave barve (10YR 3/2), oreškaste strukture, svež do vlažen, gost do drobljiv, neprekorenjen, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

C:

43+ cm: matična podlaga: aluvialni nanosi (prod, pesek)

15. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont AU1 M00086-AU1-2305-S-01

Globina:	0-6 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	20 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	srednje humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	10 %	Barva:	10YR 3/1, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	mokra	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	-

Horizont U2 M00086-U2-2305-S-01

Globina:	6-22 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	55 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	10YR 3/3, 0
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek, asfalt, PVC in žica

Horizont U3 M00086-U3-2305-S-01

Globina:	22-43 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	50 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, mrvičasta	Delež korenin:	0 %	Barva:	10YR 3/2, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek, asfalt, PVC in žica

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

Koda vzorčnega mesta: **M00086**Kraj in občina: **Gornja Bistrica, občina Črenšovci**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

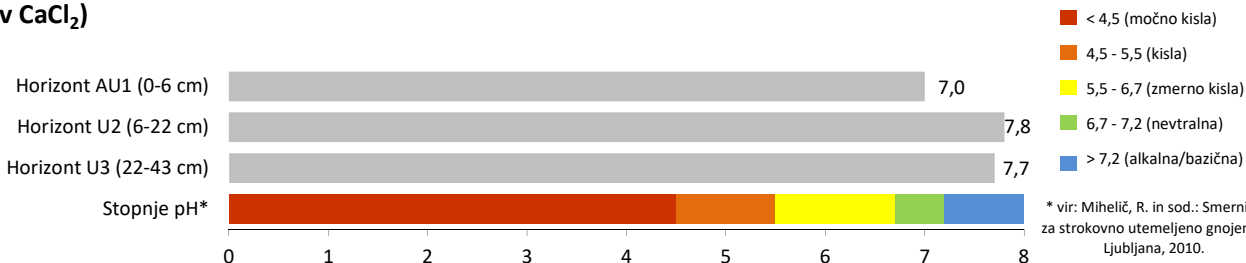
16. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

HOR	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
AU1	0-6	7,0	64,0	27,7	8,3	PI	8,5	14,0	0,21	2,65	4,50	12,62
U2	6-22	7,8	72,3	19,2	8,5	PI	11,0	5,0	0,04	0,60	1,00	15,00
U3	22-43	7,7	70,8	22,3	6,9	PI	27,0	5,5	0,03	0,44	0,80	14,67

HOR	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov			
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	mS/m	g/cm ³
AU1	0-6	9,35	2,43	0,29	0,04	2,35	12,11	14,46	83,75	98,7	9,65	1,44
U2	6-22	13,18	1,33	0,13	0,13	0,30	14,77	15,07	98,01	99,2	10,19	-
U3	22-43	7,00	0,88	0,11	0,12	0,65	8,11	8,76	92,58	99,5	7,46	-

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

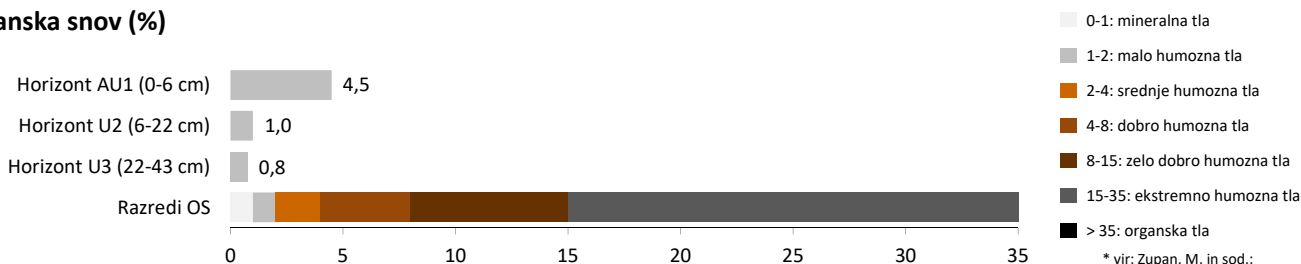
17. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal

pH (v CaCl₂)

Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont A1 (0-9 cm)			X									
Horizont A2 (9-19 cm)			X									
Horizont U (19-32+ cm)			X									

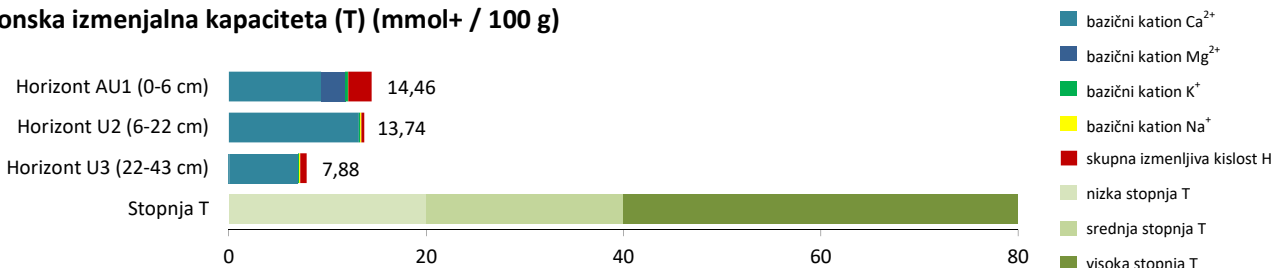
Organska snov (%)



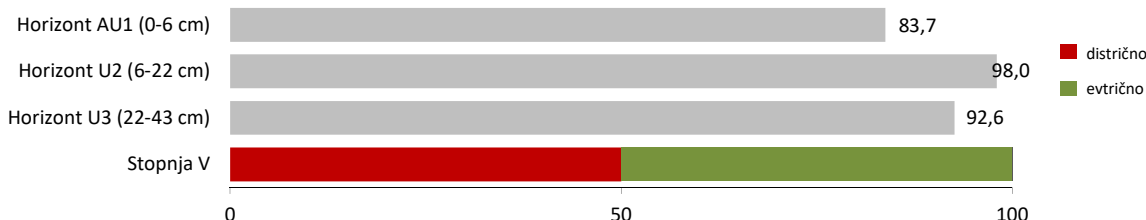
Koda vzorčnega mesta: **M00086**Kraj in občina: **Gornja Bistrica, občina Črenšovci**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

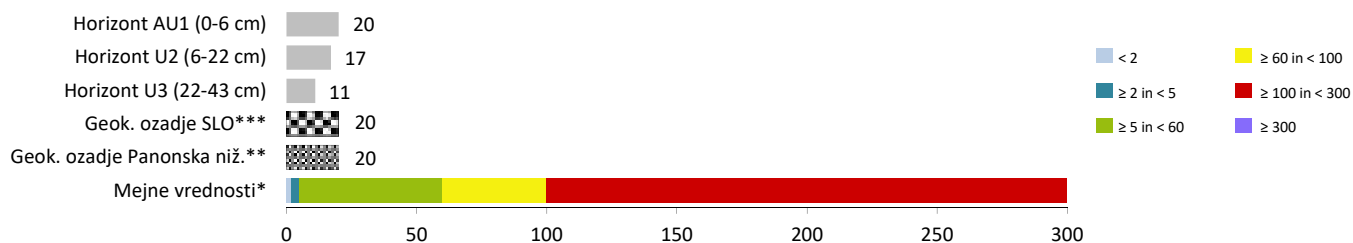


18. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

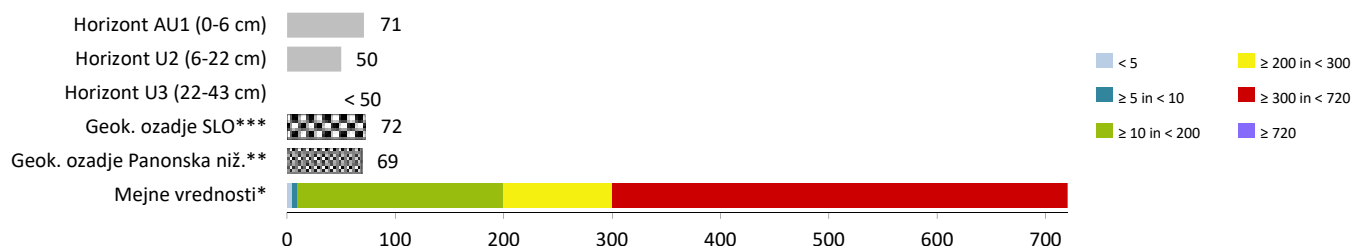
HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
AU1	0-6	20	71	0,17	27	25	15	7,0	8,8	<1	0,057	500
U2	6-22	17	50	0,12	22	19	15	6,1	7,2	<1	<0,050	420
U3	22-43	11	<50	<0,1	14	12	19	4,1	4,7	<1	<0,050	270

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

Baker (Cu) mg/kg s.s.:

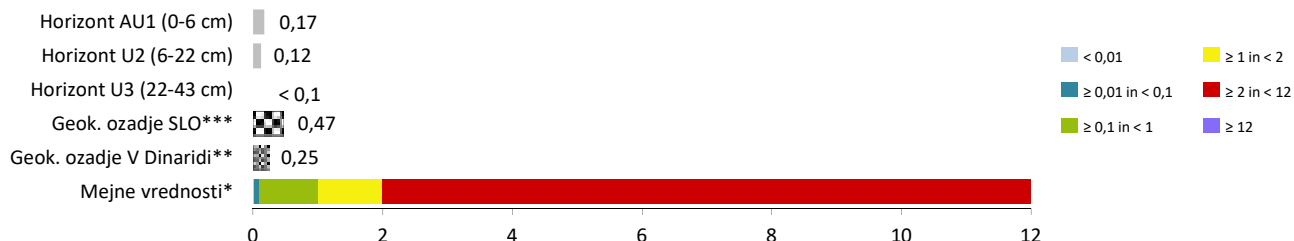
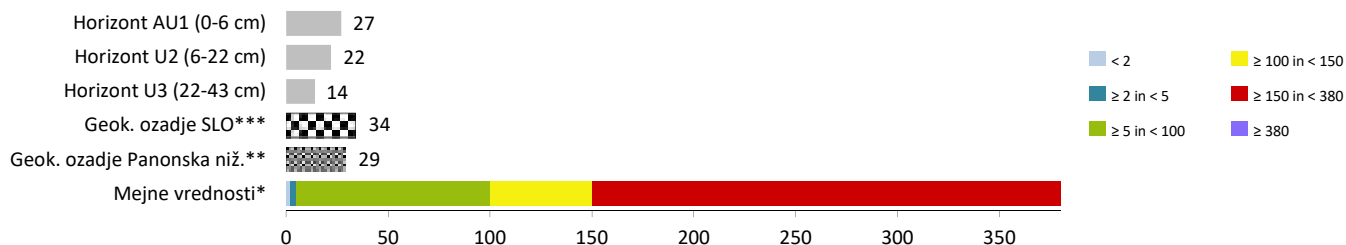
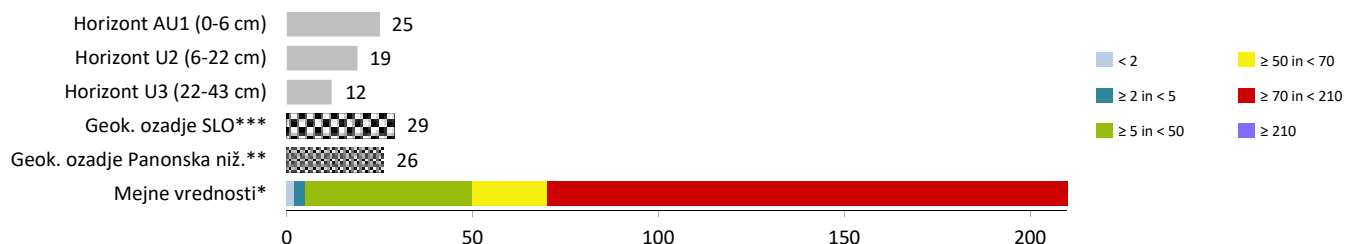
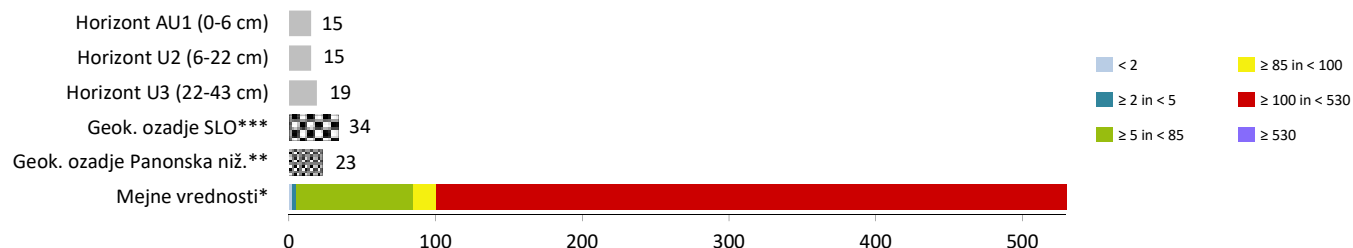
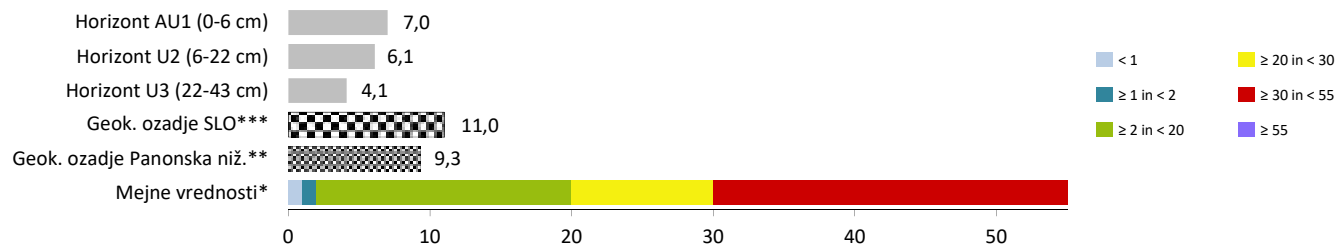


Cink (Zn) mg/kg s.s.:



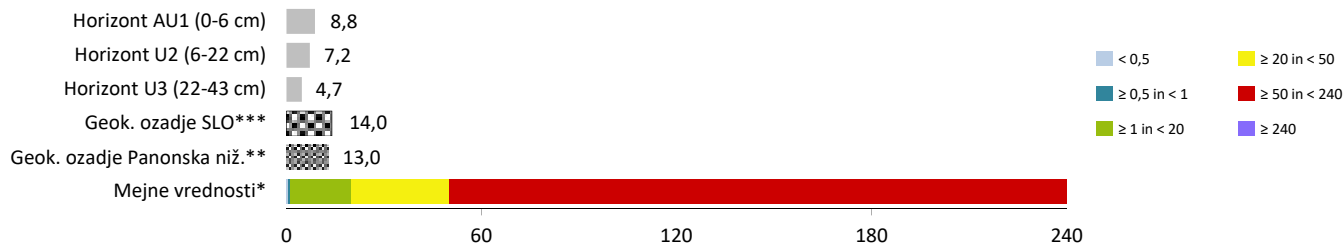
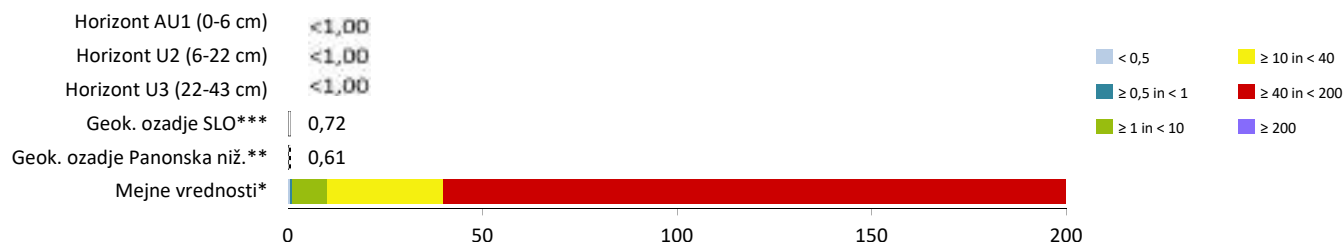
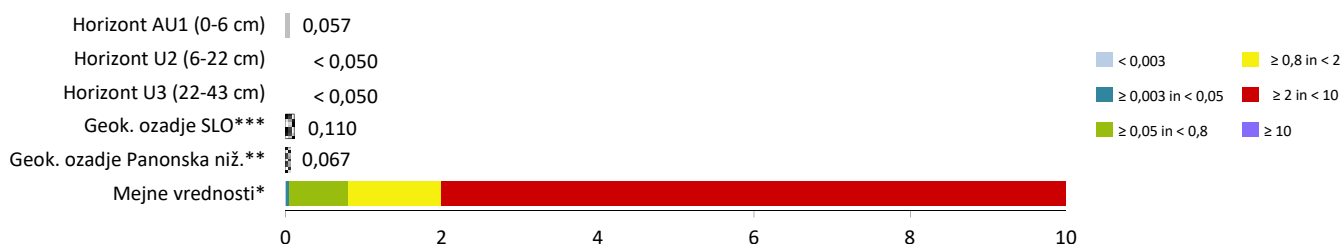
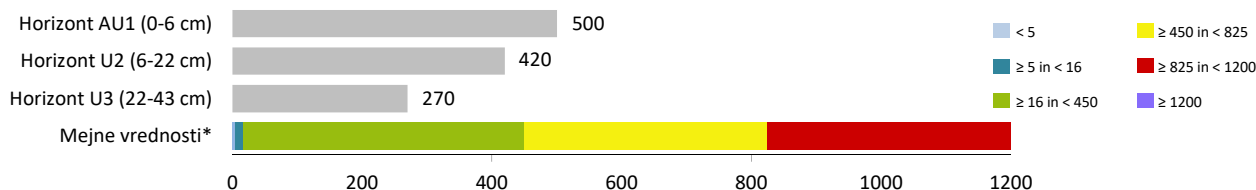
Koda vzorčnega mesta: **M00086**Kraj in občina: **Gornja Bistrica, občina Črenšovci**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:**Krom (Cr) mg/kg s.s.:****Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:****Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00086**Kraj in občina: **Gornja Bistrica, občina Črenšovci**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kobalt (Co) mg/kg s.s.:**Molibden (Mo) mg/kg s.s.:****Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:****Fluoridi (F) mg/kg s.s.:****Legenda:**
 Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

 *** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 ** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Panonsko nižino (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

 * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00086**Kraj in občina: **Gornja Bistrica, občina Črenšovci****19. Analitske metode določanja preiskovanih parametrov v vzorcih tal****Osnovni pedološki parametri**

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Suha snov	%	ISO 11465:1993 - gravimetrija	+/- 5,3 % (relativno)
pH v CaCl ₂	-	ISO 10390:2021	+/- 0,24 pH enot v celotnem območju pH
Dostopni fosfor (P ₂ O ₅)	mg P ₂ O ₅ /100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Dostopni kalij (K ₂ O)	mg K ₂ O/100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Skupni dušik (N)	g/kg s.s.	ISO 11261:1995 mod.	+/- 7% (relativno)
Organski ogljik (C _{org})	g/kg s.s.	SIST ISO 14235:1999 mod.	+/- 15% (relativno)
Razmerje C/N	-	Izračun	/
Organska snov	%	Izračun	/
Glina (< 2 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Fini melj (2 - 20 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 1% (abs) v območju <10%;
Grobi melj (20 - 50 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 2% (abs) v območju >10%;
Fini pesek (50 - 200 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Grobi pesek (200 - 2000 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Teksturni razred	-	Ameriška teksturna klasifikacija - izračun	/
Specifična el. prevodnost	mS/m	ISO 11265:1994	+/- 10% (relativno)
Izmenljivi kalcij (Ca)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi magnezij (Mg)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi kalij (K)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi natrij (Na)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 10% (relativno)
Skupna izmenljiva kislost	mmol+/100g	Interna metoda (Mehlich-Peech)	+/- 10% (relativno)
Vsota bazičnih kationov	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Kationska izm. kapaciteta tal	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Delež bazičnih kationov	%	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Volumska gostota tal	g/cm ³	ISO 11272:2017 Soil quality - Determination of dry bulk density - gravimetrija	+/- 5% (relativno)

Anorganski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Fluoridi	mg/kg s.s.	ISO 10359-1:1992	20%
Živo srebro	mg/kg s.s.	EPA 7473:2007	0,05 - 1 mg/kg = 27 % 1 - 5 mg/kg = 17 %
Kadmij	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	13%
Cink	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Molibden	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Baker	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	18%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	17%

Organski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Hlapni fenoli	mg/kg s.s.	SIST ISO 6439 modif. metoda A in B: 1996	24%
Benzen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Etilbenzen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Toluen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Ksilen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	22%
PCB	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
drini	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH	mg/kg s.s.	SIST EN 15527:2009, modif.	25%
Ogljikovodiki C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg s.s.	SIST EN ISO 16703:2011	20%

MONITORING KAKOVOSTI TAL V SLOVENIJI

Agencija Republike Slovenije za okolje



ARSO OKOLJE

M00087

koda vzorčnega mesta

Šmarje pri Jelšah, občina Šmarje pri Jelšah

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo zelo globoka urbana tla (odložena na glejnih tleh - hipoglej) otroškega igrišča v bližini stavbe vrtca. Zemljinu za vzpostavitev površine so pripeljali z druge lokacije, jo premešali in na mestu splanirali v ravno površino. Teksturno srednje težka tla, porasla s travo, so gosto prekoreninjena in imajo srednje visoko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla dobro preskrbljena s fosforjem in kalijem ter imajo bogato vsebnost skupnega dušika, ki pa z globino pričakovano upade. Tla zmerno prepuščajo vodo, so z njo nasičena in zmerno zračna. Na globini 95 cm je že prisotna podzemna voda, zato se v tleh kažejo tudi procesi oglejevanja (lisavost, marmoracije, prevleke Fe in Mn). V tleh se menjujejo neskeletni, malo in srednje skeletni horizonti tal (majhni kamni mešanih oblik), ki vsebujejo nekaj antropogenega materiala (opeke, PVC, polivinil, plastika, glinene posode). V tleh vzorčnega mesta je prisotno veliko deževnikov.

Onesnaževala v tleh

Glede na Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur.l. RS 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2) nekateri analizirani anorganski parametri presegajo zakonodajne vrednosti:

- mejne imisijske vrednosti: **fluoridi**

Mejna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni takšno obremenitev tal, da se zagotavljajo življenjske razmere za rastline in živali, in pri kateri se ne poslabšuje kakovost podtalnice ter rodovitnost tal. Pri tej vrednosti so učinki ali vplivi na zdravje človeka ali okolje še sprejemljivi.

Opozorilna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni pri določenih vrstah rabe tal verjetnost škodljivih učinkov ali vplivov na zdravje človeka ali okolje.

Kritična imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, pri kateri zaradi škodljivih učinkov ali vplivov na človeka in okolje onesnažena tla niso primerna za pridelavo rastlin, namenjenih prehrani ljudi ali živali ter za zadrževanje ali filtriranje vode.

Antropogeni izvor onesnaževal v tleh (Ross, 1996 & Zupan in sod., 2008)



Fluoridi v tleh lahko izvirajo iz **rudarjenja in taljenja rude** (jeklarne), **industrije** (aluminija, kramike, lončarstva, stekla) in **kmetijstva** (fosfatna gnojila).



* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.



* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.



* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Tla



tekstura

I

pH

7,3 - 7,9

organska snov (%)

1,3 - 4,9

KIK (mmol+/100 g tal)

40,40 - 44,69

bazični kationi (%)

94,12 - 97,23

V preteklosti so za vzpostavitev območja vzorčnega mesta pripeljali novo zemljino, jo premešali s kamninskim drobirjem in antropogenimi primesmi ter jo splanirali v ravno površino. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal srednje do zelo primerna.

Zelo globoka tla vzorčnega mesta z ilovnato teksturo vplivajo na zmanjšanje prepustnosti tal. Vrhnji trije horizonti so dobro do srednje humozni, kar pomeni da večja količina organske snovi v tleh povečuje sposobnost tal za zadrževanje vode ter razgradnjo, nevtralizacijo in transformacijo škodljivih snovi, vpliva na pH, tvorbo strukturnih agregatov ter s tem na optimalni zračno-vodni režim. Večje količine organske snovi vplivajo na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodijo v povečano biotično aktivnost, kar vodi v boljšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečujejo kationsko izmenjalno kapaciteto. Vsebnost organske snovi v spodnjem horizontu upade, kar pomeni rahlo poslabšanje vezave onesnaževal na sorptivni kompleks tal in večjo dostopnost le-teh v talni raztopini. Transport snovi v tleh je upočasnen zaradi srednje težkih tal ter oreškastih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Bazična tla vzorčnega mesta zmanjšujejo topnost in s tem povezano mobilnost in biodostopnost onesnaževal v tleh. Kationska izmenjalna kapaciteta je visoka do srednje visoka, kar ob hkratni večji prisotnosti bazičnih kationov pomeni boljšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in manjšo dostopnost le-teh v talni raztopini.

Človek



Vzorčno mesto je del travnate površine otroškega igrišča, ki je namenjeno igri predšolskih otrok. Tla so prekrita z gosto travno rušo. Izmerjene presežene vrednosti onesnaževal na vzorčnem mestu ne predstavljajo nevarnosti za zdravje ljudi.

Do potencialnega prehoda onesnaževal iz tal v človeka bi lahko prišlo preko kontakta s kožo, neposrednega zaužitja tal ter z vdihavanjem onesnaženih pršnih delcev. Najbolj ranljivi so tukaj otroci, ki se med igro pogosto igrajo s tlemi in jih lahko vnašajo tudi v usta. Na vzorčnem mestu z gosto travno rušo lahko predvidevamo, da je prehod onesnaževal v človeka otežen, saj ljudje niso v direktnem stiku s tlemi. Dobra poraščenost s travo učinkovito zmanjšuje (praktično preprečuje) nastanek vetrne erozije ter preprečuje vnos kontaminiranih pršnih delcev preko dihal v človeški organizem.

Okolje



Izmerjene presežene vrednosti onesnaževal na vzorčnem mestu ne predstavljajo nevarnosti za okolje. Tudi v primeru morebitnega povečanega onesnaženja tal vzorčnega mesta bi bila nevarnost spiranja onesnaževal v podzemne vode majhna. Tla so namreč ilovnate teksture, zmerno prepustna in zelo globoka. Ostali talni parametri, ki vplivajo na zadrževanje, filtriranje, nevtralizacijo in razgradnjo onesnaževal v talnem profilu so srednje do zelo primerni in še dodatno prispevajo k zmanjševanju nevarnosti za spiranje. Vzorčno mesto je na območju dosega 10-letnih poplavnih vod, zato obstaja srednje velika možnost vodne erozije in premeščanja zgornjega dela tal z morebitnimi onesnaževali po površini in naprej v površinske vodotoke. Raznosa onesnaženih pršnih talnih delcev z vetrno erozijo praktično ni, saj je vzorčno mesto dobro zatravljeno.

Manjše količine fluoridov v tleh vzorčnega mesta ne predstavljajo tveganj za človekovo zdravje in okolje. Kljub ugotovitvi, da tveganja ne obstajajo pa bi bilo na vzorčnem mestu vseeno smiselno še naprej vzdrževati gosto travno rušo. Za izboljšanje lastnosti tal, z vidika zmanjševanja mobilnosti onesnaževal in njihove boljše razgradnje, nevtralizacije in transformacije ter povečanja kationske izmenjalne kapacitete tal, bi tlom lahko povečali vsebnost organske snovi z ustreznim gnojenjem.

Koda vzorčnega mesta: **M00087**Kraj in občina: **Šmarje pri Jelšah, občina Šmarje pri Jelšah**

Vzorčno mesto



Lokacija vzorčnega mesta



1. Izhodiščni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **229 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 120780 Y: 540227**Koordinate D96: **X: 121265 Y: 539857**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **29.05.2023**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00087.jpg**Nadmorska višina: **228 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 120778 Y: 540240**Koordinate D96: **X: 121263 Y: 539870**

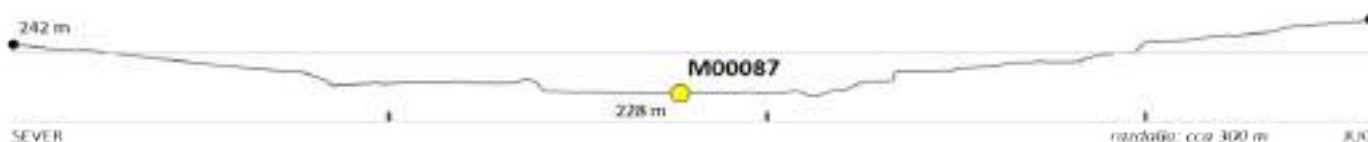
3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **19 m**Zamik v GKX smeri: **2 m**Zamik v GKY smeri: **-13 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Miha Predalič

5. Višinski profil okolice vzorčnega mesta (smer S-J)



5. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **urbana tla na hipogleju**Podlaga: **aluvialne rečne naplavine**Sloji v profilu: **B, E**Horizonti v profilu: **A, AU, Abg, Go**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **sončno**Oddaljenost od cest: **20 m**Raba tal: **otroško igrišče**Vegetacija: **trava, -, -**Makrorelief: **dolina**Mikrorelief: **ravnina**Lega mikroreliefa: **dno pobočja**Oblika mikroreliefa: **ravno oz. gladko**Oblika mikrolokacije: **ravno, ravno**Kamnitost: **nekamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **ni erozije / ni erozije**Viri onesnaženja: **urbano/mesto, cesta/promet, -**Antropogene primesi: **gradbene, odpadna embalaža, -**Dostopnost vode za rastline: **srednja**Prepuštnost tal za vodo: **zmerna**Nasičenost tal z vodo: **nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **zmerna**Poplavnost: **redka**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00087**Kraj in občina: **Šmarje pri Jelšah, občina Šmarje pri Jelšah**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Profili za vzorčenje tal iz slojev



6. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj B M00087-B-2305-O-01

Globina:	0-10 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	zelo dobro hum. tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	15 %	Barva:	10YR 3/4, 0
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek

Sloj E M00087-E-2305-O-01

Globina:	10-20 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	10 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	5 %	Barva:	10YR 3/6, 0
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	4 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	koščki opek, PVC, polivinil, plastika

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

7. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal *

Sloj	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
			CaCl ₂	pesek	melj	glina						
				%	%	%						
B	0-10	7,5	34,3	44,8	20,9	I	14,0	22,0	0,28	2,51	4,20	8,96
E	10-20	7,6	32,9	45,4	21,6	I	13,0	17,0	0,19	1,86	3,10	9,79

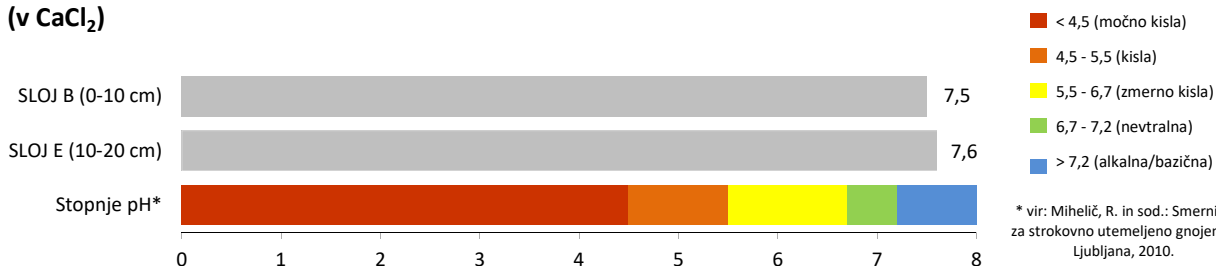
Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
	cm	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov		
		mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal					
B	0-10	40,02	1,57	0,46	0,04	2,60	42,09	44,69	94,18	97,80	14,40
E	10-20	40,37	1,43	0,35	0,04	2,05	42,19	44,24	95,37	98,10	13,00

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

Koda vzorčnega mesta: **M00087**Kraj in občina: **Šmarje pri Jelšah, občina Šmarje pri Jelšah**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

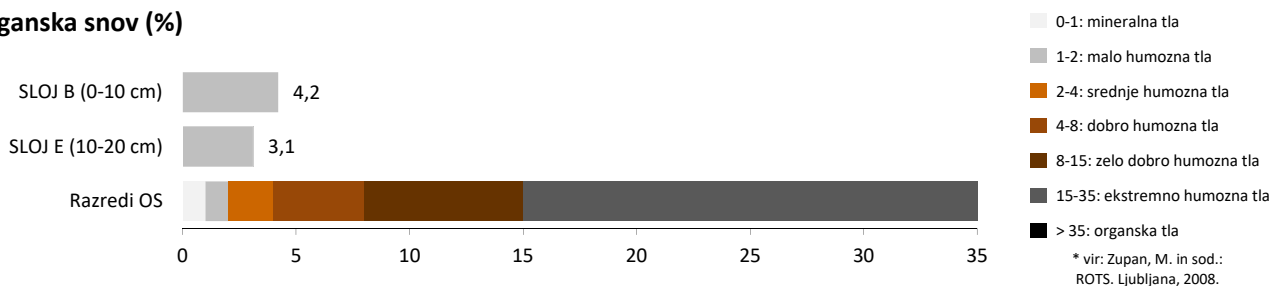
8. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal

pH (v CaCl₂)

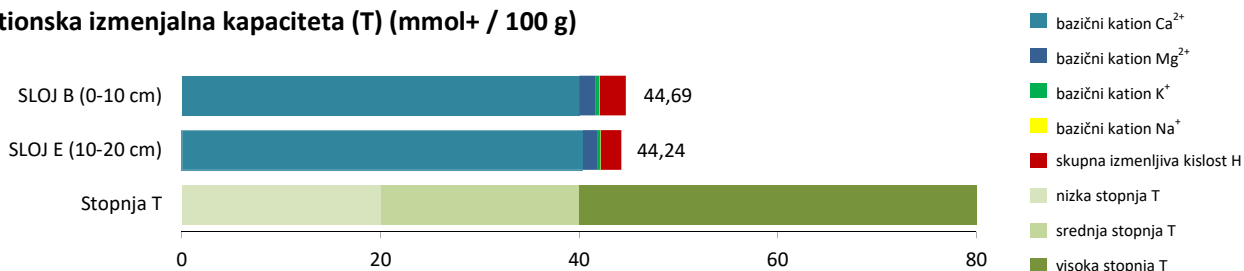
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ B (0-10 cm)				X								
SLOJ E (10-20 cm)				X								

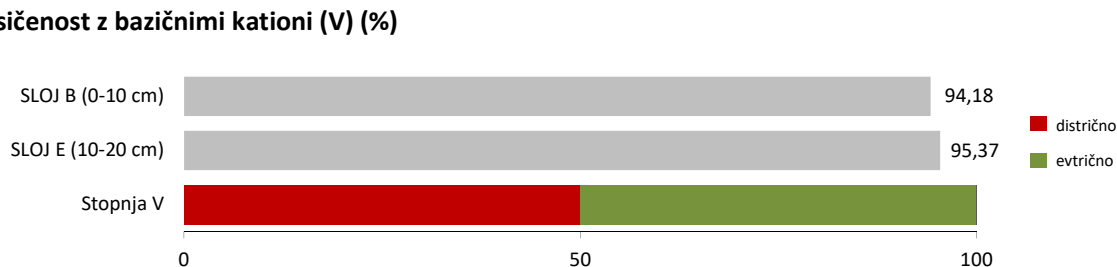
Organska snov (%)



Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

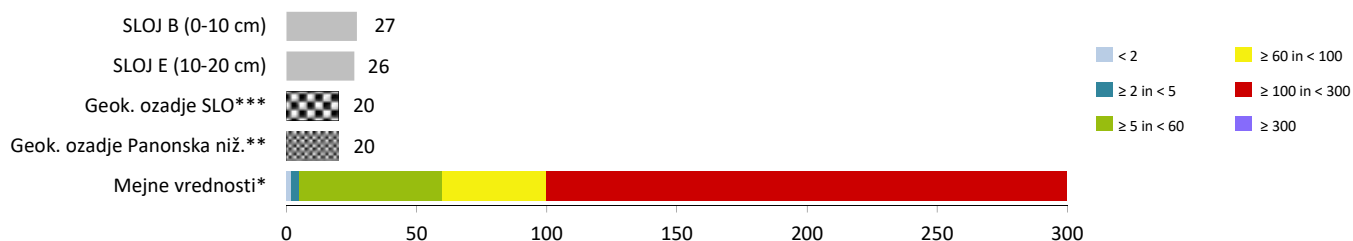
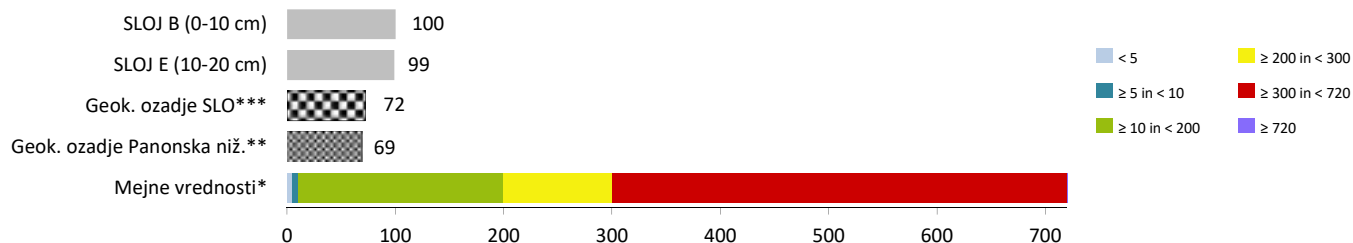
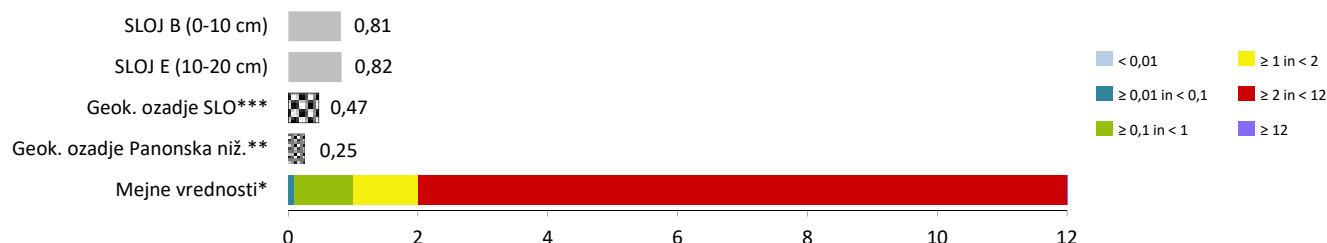
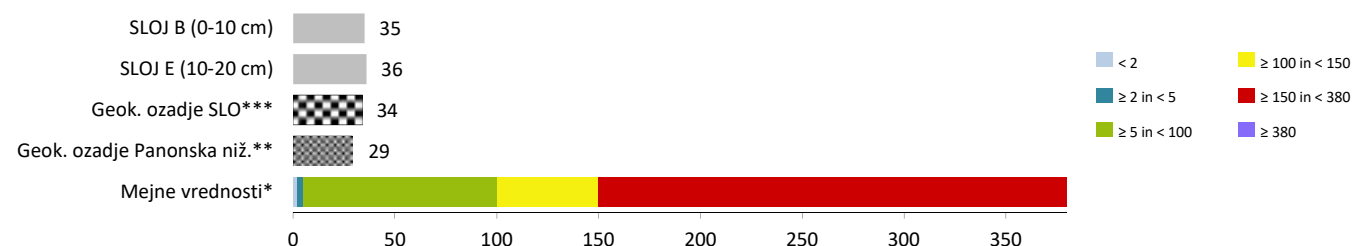


Koda vzorčnega mesta: **M00087**Kraj in občina: **Šmarje pri Jelšah, občina Šmarje pri Jelšah**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

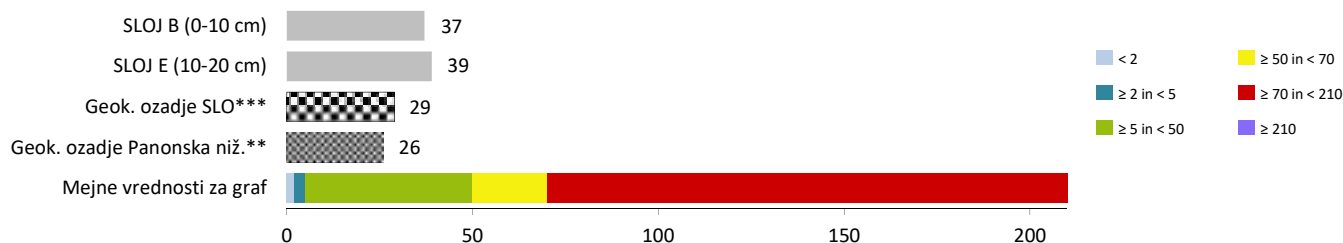
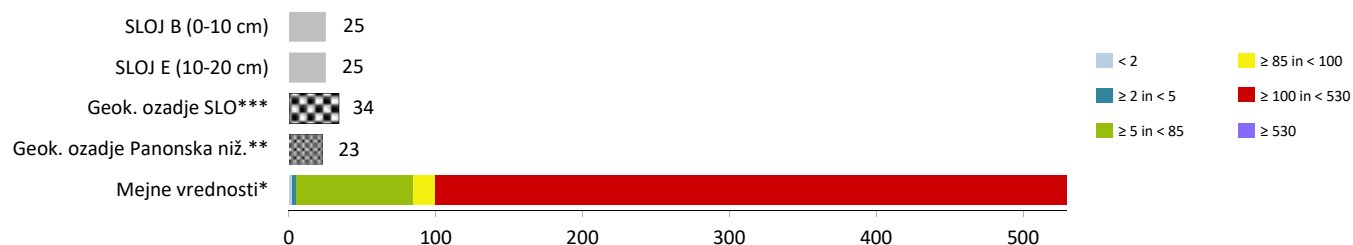
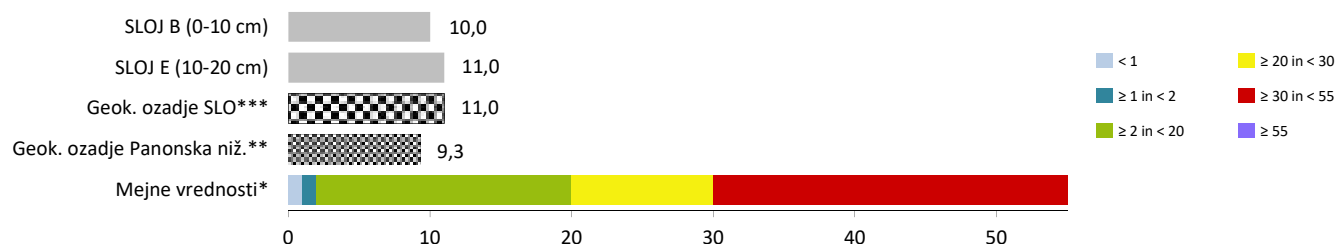
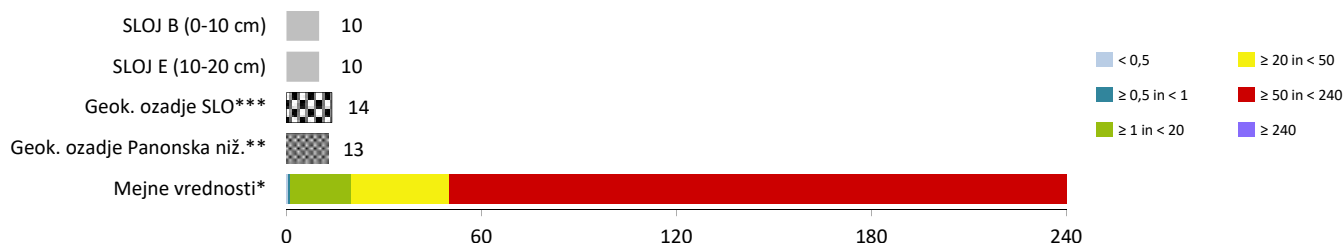
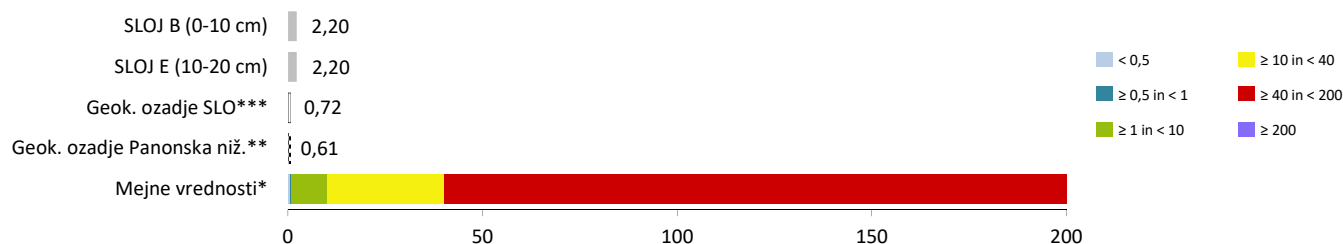
9. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
B	0-10	27	100	0,81	35	37	25	10	10	2,2	0,099	520
E	10-20	26	99	0,82	36	39	25	11	10	2,2	0,087	480

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor****10. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)****Baker (Cu) mg/kg s.s.:****Cink (Zn) mg/kg s.s.:****Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:****Krom (Cr) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00087**Kraj in občina: **Šmarje pri Jelšah, občina Šmarje pri Jelšah**

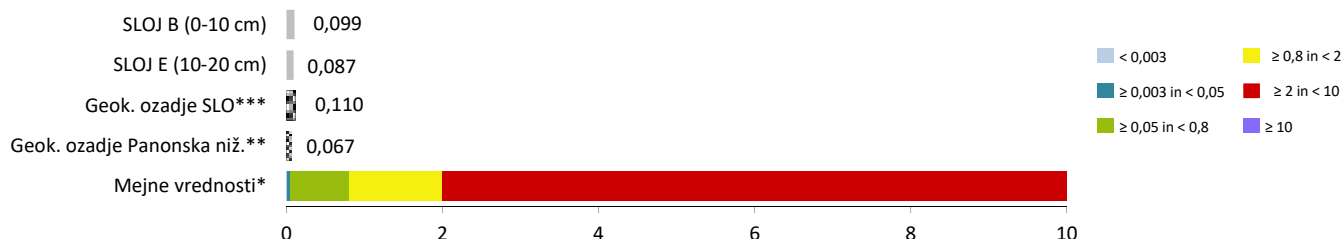
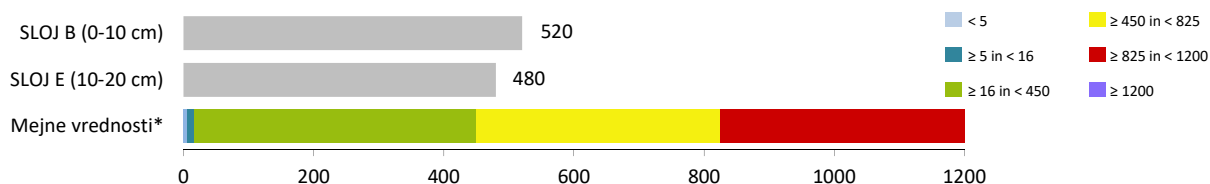
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:**Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:****Kobalt (Co) mg/kg s.s.:****Molibden (Mo) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00087**Kraj in občina: **Šmarje pri Jelšah, občina Šmarje pri Jelšah**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:

Fluoridi (F⁻) mg/kg s.s.:

Legenda:

Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

*** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Panonsko nižino (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

* Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

11. Analitski podatki o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

aromske spojine							druga fitofarmacevtska sredstva	
Sloj	Globina	hlapni fenoli	benzen	etilbenzen	toluen	ksilen	atrazin	simazin
	cm	mg/kg s.s.					mg/kg s.s.	
B	0-10	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005

klorirani ogljikovodiki						polcik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
Sloj	Globina	PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
	cm	mg/kg s.s.				mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
B	0-10	<0,05	0,06	<0,02	<0,03	<0,1	36

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**PCB¹ : vsota polikloriranih bifenilov - PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDDdrini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrinHCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCHPAH⁵ : vsota policikličnih aromatskih ogljikovodikov - naftalen, antracen, fenantren, fluoranten, benzo(a)antracen, krizen, benzo(a)piren, benzo(ghi)perilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3)piren

Koda vzorčnega mesta: **M00087**Kraj in občina: **Šmarje pri Jelšah, občina Šmarje pri Jelšah**

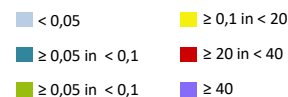
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

12. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)**Hlapni fenoli mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,1

Mejne vrednosti*

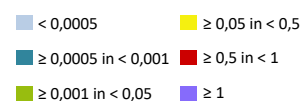
0 10 20 30 40

**Benzen mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

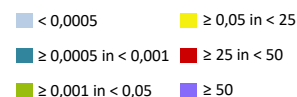
0 0,2 0,4 0,6 0,8 1

**Etilbenzen mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 10 20 30 40 50

**Toluen mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 20 40 60 80 100 120

**Ksilen mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 5 10 15 20 25

**Atrazin mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,005

Mejne vrednosti*

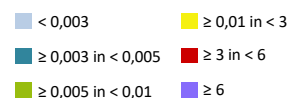
0 1 2 3 4 5 6

**Simazin mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,005

Mejne vrednosti*

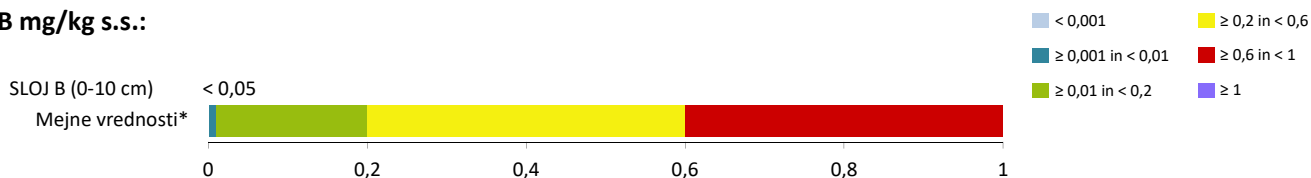
0 1 2 3 4 5 6



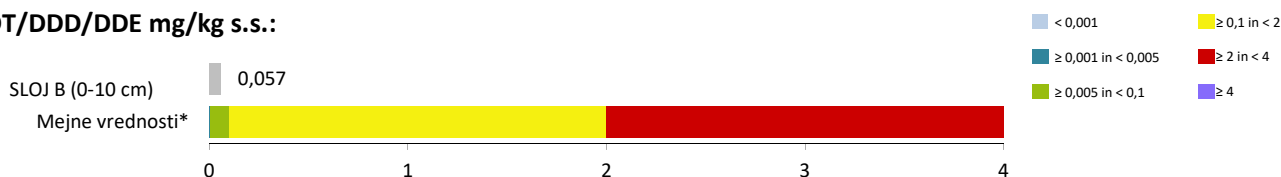
Koda vzorčnega mesta: **M00087**Kraj in občina: **Šmarje pri Jelšah, občina Šmarje pri Jelšah**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

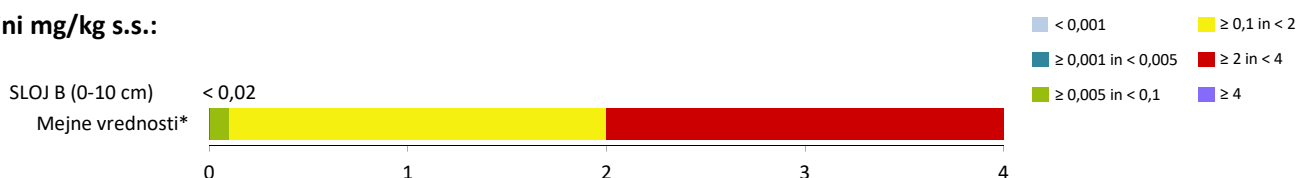
PCB mg/kg s.s.:



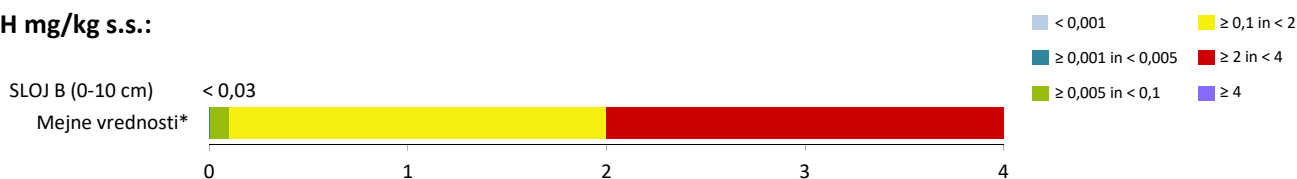
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



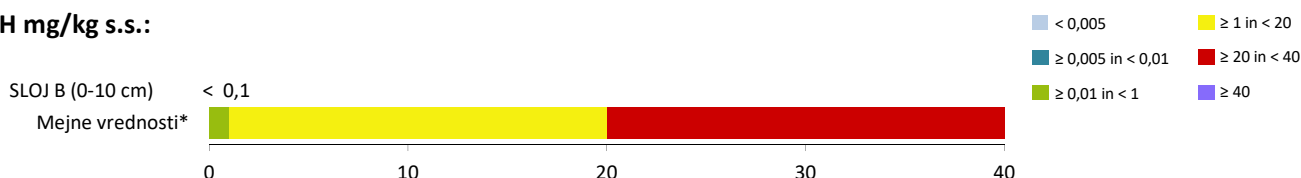
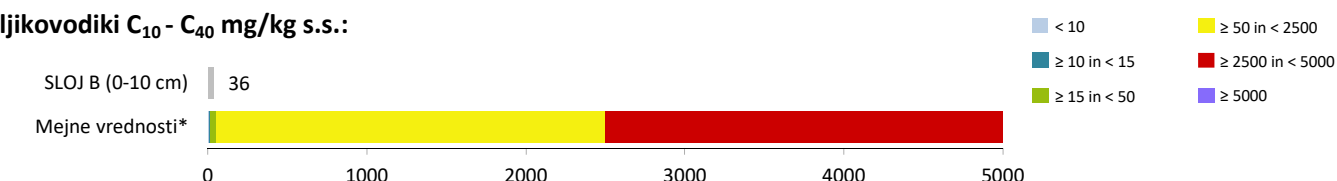
Drini mg/kg s.s.:



HCH mg/kg s.s.:



PAH mg/kg s.s.:

Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:

Legenda:

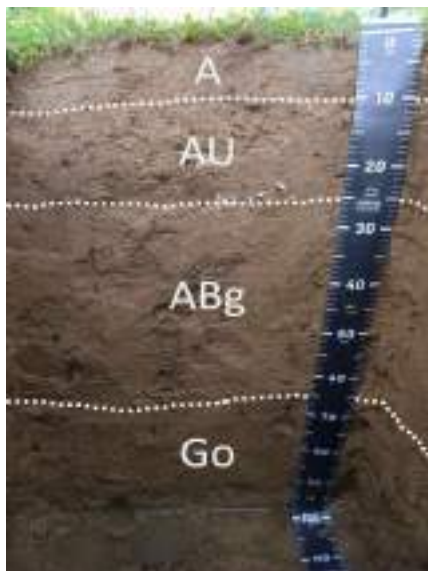
-  Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
-  Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
-  Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
-  * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
-  * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
-  * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.
-  * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00087**Kraj in občina: **Šmarje pri Jelšah, občina Šmarje pri Jelšah**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

13. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



14. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **urbana tla na hipogleju**

travnjak z gosto travno rušo in igrali

A:

0-10 cm, humusno-akumulativni horizont, z zelo majhnim deležem zaobljenega skeleta, ilovnat, temno rumenkasto rjave barve (10YR 3/4), oreškaste strukture, svež, rahel/drobljiv, goste prekoreninjenosti, raven, z antropogenimi primesmi

AU

10-25 cm, mineralno-organski horizont, premešan s skeletom mešanih oblik, ilovnat, temno rumenkasto rjave barve (10YR 3/6), oreškaste strukture, suh do svež, gost do drobljiv, z redkimi koreninami, raven, z antropogenimi primesmi

ABg:

25-65 cm, mineralno-organski horizont z malo ostrorobega skeleta, ilovnat, temno rumenkasto rjave (10YR 4/4) in temno sive (10YR 4/1) barve - zastajanje padavin, oreškaste strukture, svež do vlažen, gost/zbit/drobljiv, s posameznimi koreninami, raven, z antropogenimi primesmi

Go:

65-99+ cm, glejni oksidacijski horizont, brez skeleta, ilovnat, svetlo olivno rjave (2,5Y 5/4) in temno sive (10YR 4/1) barve zaradi vpliva prisotne vode, oreškaste strukture, vlažen do moker, gost do zbit, s posameznimi koreninami, z antropogenimi primesmi

C:

matična podlaga: aluvialne rečne naplavine

15. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont A M00087-A-2305-O-01

Globina:	0-10 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	zelo dobro hum. tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	15 %	Barva:	10YR 3/4, 0
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek

Horizont AU M00087-AU-2305-O-01

Globina:	10-25 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	10 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	5 %	Barva:	10YR 3/6, 0
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	0,4 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	koščki opek, PVC, polivinil, platika

Horizont Abg M00087-ABg-2305-O-01

Globina:	25-65 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	3 %
Konzistenca:	gosta, zbita, drobljiva	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	10YR 4/4, 10YR 4/1
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	0,1 cm	Novotvorbe:	lise, prevleke Fe, Mn, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	koščki opek

Horizont Go M00087-Go-2305-O-01

Globina:	65-99+ cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	- %
Konzistenca:	gosta, zbita, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	-
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	2,5Y 5/4, 10YR 4/1
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	- cm	Novotvorbe:	marmoracije, prevleke Fe, Mn, -
Vlažnost tal:	mokra	Oblika skeleta:	-	Primesi:	glinene posode

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

Koda vzorčnega mesta: **M00087**Kraj in občina: **Šmarje pri Jelšah, občina Šmarje pri Jelšah**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

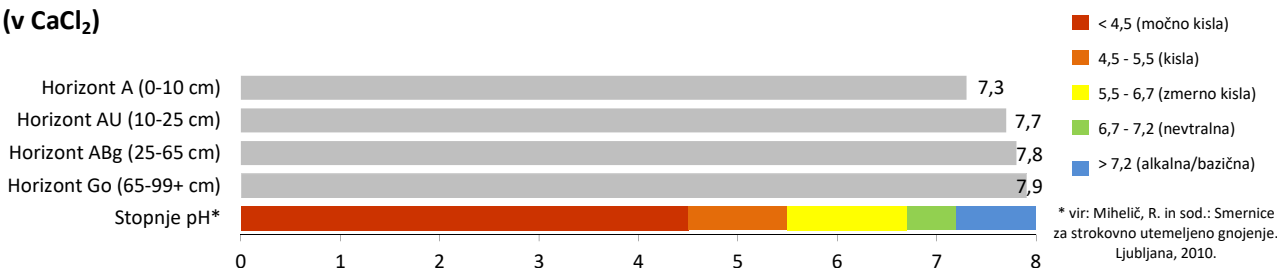
16. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

HOR	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
A	0-10	7,3	39,0	42,1	18,9	I	25,0	28,0	0,30	2,90	4,90	9,67
AU	10-25	7,7	38,7	41,8	19,5	I	16,0	16,0	0,18	1,76	3,00	9,78
ABg	25-65	7,8	42,9	39,2	18,0	I	15,0	13,0	0,12	1,15	2,00	9,58
Go	65-99+	7,9	39,3	42,0	18,7	I	5,2	15,0	0,08	0,77	1,30	9,63

HOR	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov			
	cm	mmol+/100 g tal					mmol+/100 g tal		%	%	mS/m	g/cm ³
A	0-10	38,52	1,65	0,60	0,04	2,55	40,81	43,36	94,12	97,8	14,20	1,25
AU	10-25	37,86	1,38	0,32	0,04	1,85	39,60	41,45	95,54	98,1	11,70	1,38
ABg	25-65	37,18	1,32	0,26	0,04	1,60	38,80	40,40	96,04	98,5	10,70	1,47
Go	65-99+	38,54	1,53	0,29	0,04	1,15	40,40	41,55	97,23	98,4	11,10	1,50

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

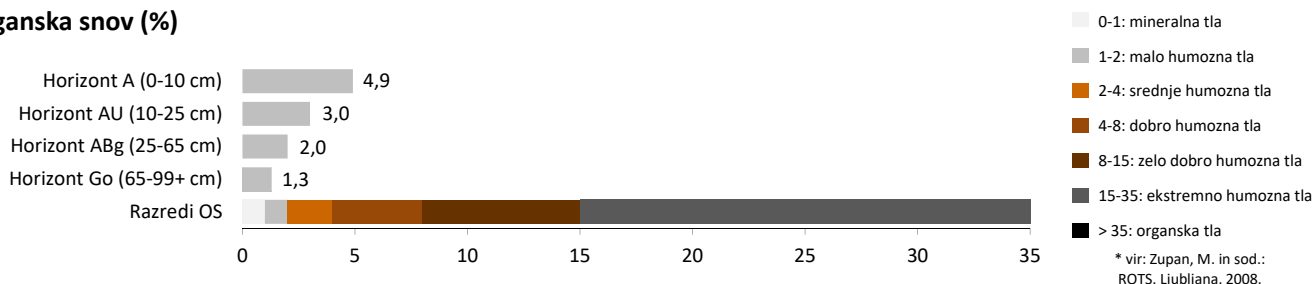
17. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal

pH (v CaCl₂)

Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont A (0-10 cm)				X								
Horizont AU (10-25 cm)				X								
Horizont ABg (25-65 cm)				X								
Horizont Go (65-99+ cm)				X								

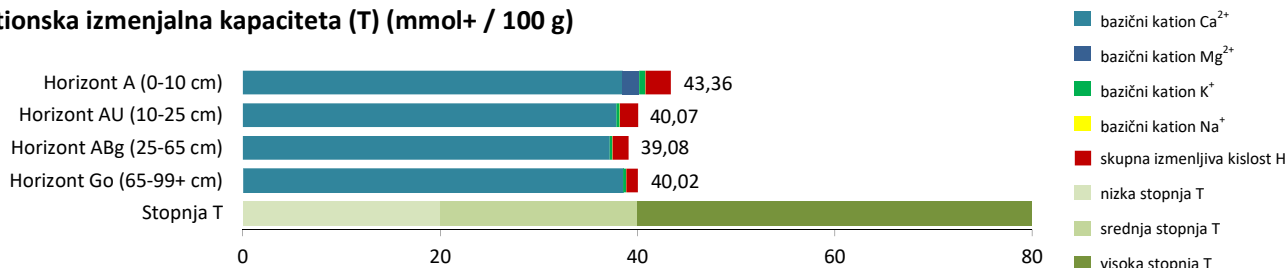
Organska snov (%)



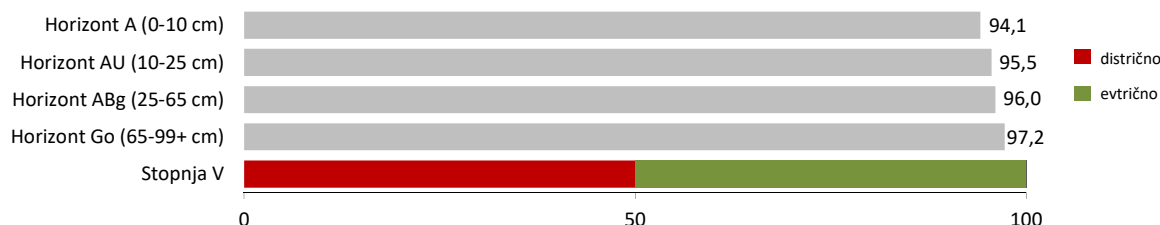
Koda vzorčnega mesta: **M00087**Kraj in občina: **Šmarje pri Jelšah, občina Šmarje pri Jelšah**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

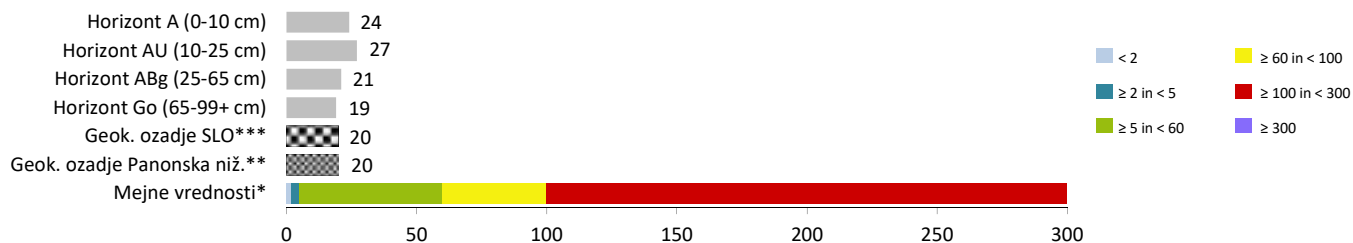


18. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

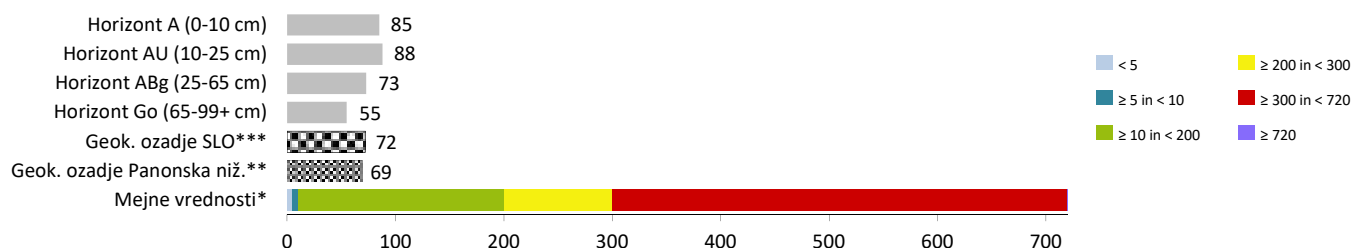
HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-10	24	85	0,70	31	33	23	9,8	9,3	2,1	0,082	460
AU	10-25	27	88	0,77	33	34	49	11,0	9,5	2,1	0,079	470
ABg	25-65	21	73	0,64	33	34	18	10,0	9,8	2,2	0,073	440
Go	65-99+	19	55	0,43	34	37	14	9,9	10,0	2,3	0,061	460

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

Baker (Cu) mg/kg s.s.:

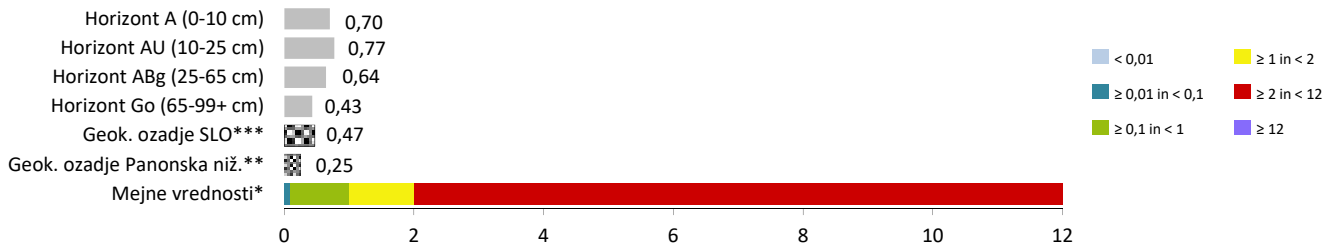
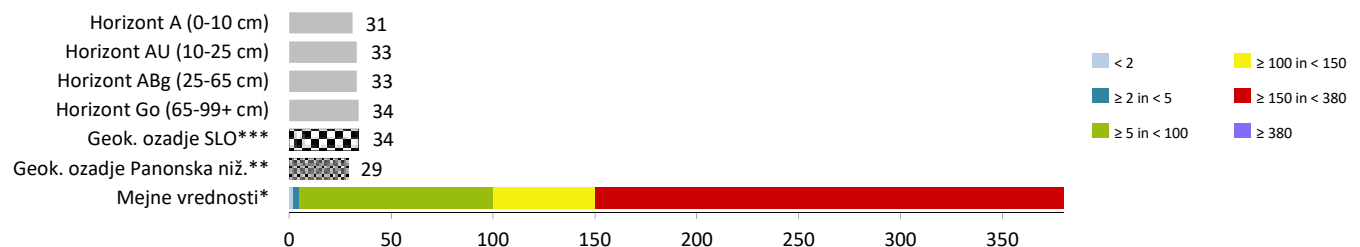
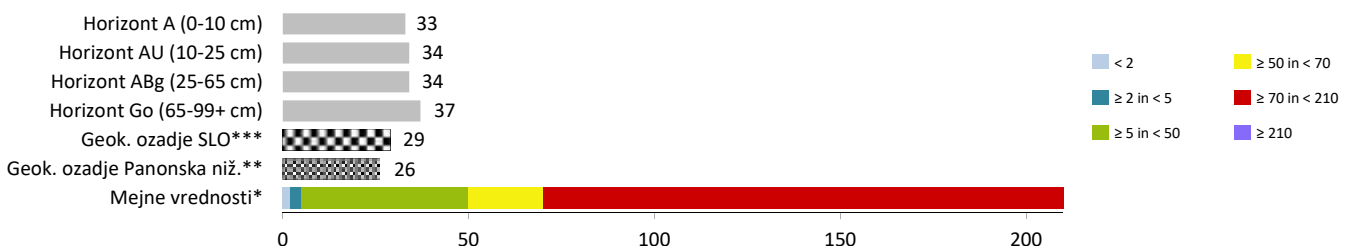
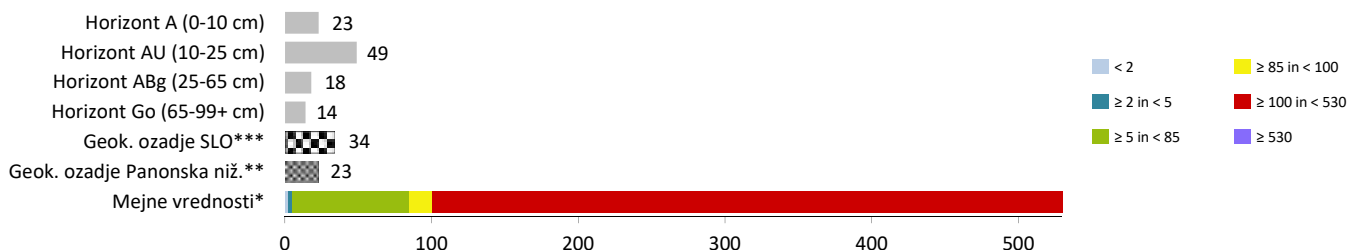
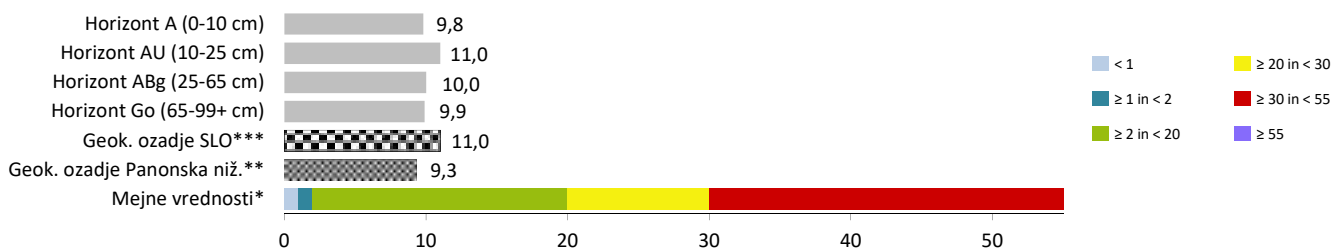


Cink (Zn) mg/kg s.s.:



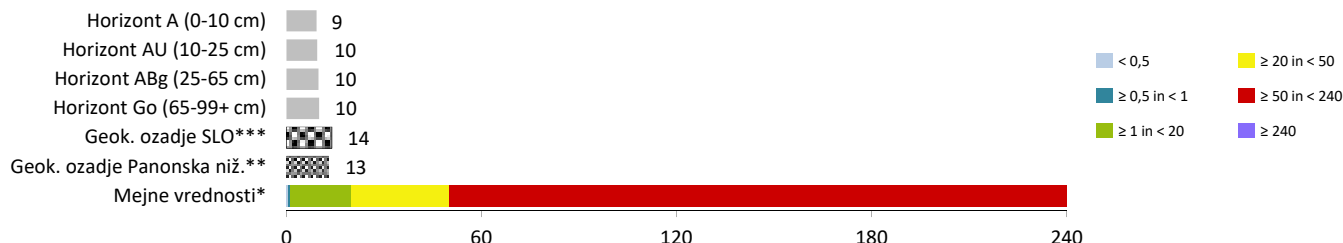
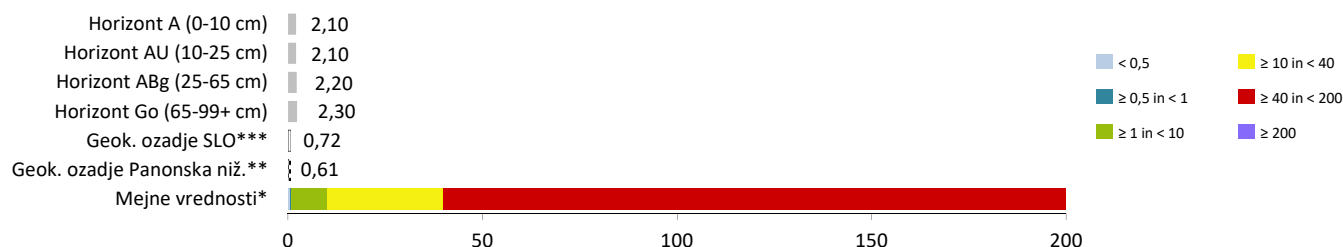
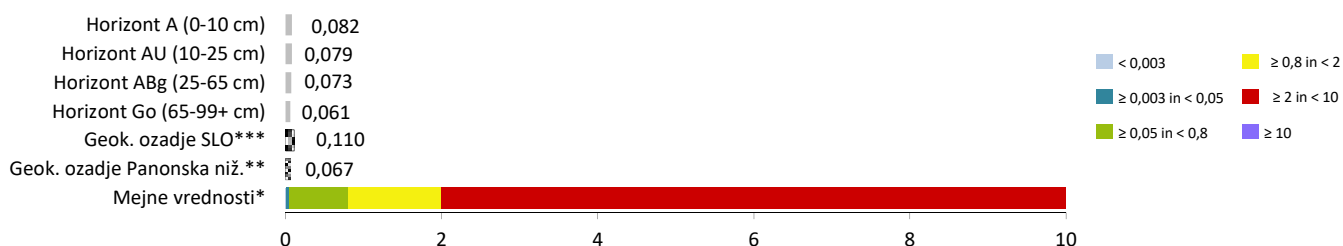
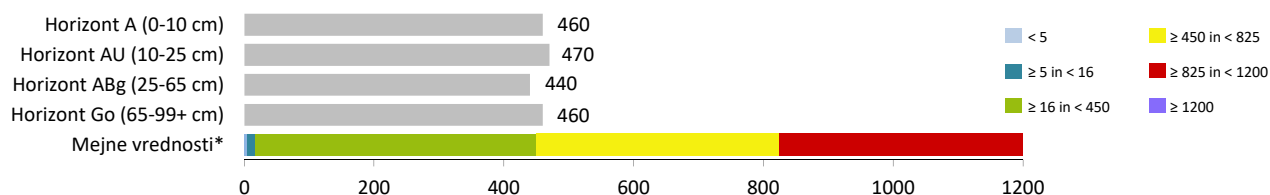
Koda vzorčnega mesta: **M00087**Kraj in občina: **Šmarje pri Jelšah, občina Šmarje pri Jelšah**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:**Krom (Cr) mg/kg s.s.:****Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:****Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00087**Kraj in občina: **Šmarje pri Jelšah, občina Šmarje pri Jelšah**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kobalt (Co) mg/kg s.s.:**Molibden (Mo) mg/kg s.s.:****Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:****Fluoridi (F) mg/kg s.s.:****Legenda:**

Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

*** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Panonsko nižino (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

* Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00087**Kraj in občina: **Šmarje pri Jelšah, občina Šmarje pri Jelšah****19. Analitske metode določanja preiskovanih parametrov v vzorcih tal****Osnovni pedološki parametri**

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Suha snov	%	ISO 11465:1993 - gravimetrija	+/- 5,3 % (relativno)
pH v CaCl ₂	-	ISO 10390:2021	+/- 0,24 pH enot v celotnem območju pH
Dostopni fosfor (P ₂ O ₅)	mg P ₂ O ₅ /100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Dostopni kalij (K ₂ O)	mg K ₂ O/100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Skupni dušik (N)	g/kg s.s.	ISO 11261:1995 mod.	+/- 7% (relativno)
Organski ogljik (C _{org})	g/kg s.s.	SIST ISO 14235:1999 mod.	+/- 15% (relativno)
Razmerje C/N	-	Izračun	/
Organska snov	%	Izračun	/
Glina (< 2 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Fini melj (2 - 20 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 1% (abs) v območju <10%;
Grobi melj (20 - 50 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 2% (abs) v območju >10%;
Fini pesek (50 - 200 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Grobi pesek (200 - 2000 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Teksturni razred	-	Ameriška teksturna klasifikacija - izračun	/
Specifična el. prevodnost	mS/m	ISO 11265:1994	+/- 10% (relativno)
Izmenljivi kalcij (Ca)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi magnezij (Mg)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi kalij (K)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi natrij (Na)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 10% (relativno)
Skupna izmenljiva kislost	mmol+/100g	Interna metoda (Mehlich-Peech)	+/- 10% (relativno)
Vsota bazičnih kationov	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Kationska izm. kapaciteta tal	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Delež bazičnih kationov	%	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Volumska gostota tal	g/cm ³	ISO 11272:2017 Soil quality - Determination of dry bulk density - gravimetrija	+/- 5% (relativno)

Anorganski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Fluoridi	mg/kg s.s.	ISO 10359-1:1992	20%
Živo srebro	mg/kg s.s.	EPA 7473:2007	0,05 - 1 mg/kg = 27 % 1 - 5 mg/kg = 17 %
Kadmij	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	13%
Cink	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Molibden	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Baker	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	18%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	17%

Organski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Hlapni fenoli	mg/kg s.s.	SIST ISO 6439 modif. metoda A in B: 1996	24%
Benzen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Etilbenzen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Toluen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Ksilen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	22%
PCB	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
drini	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH	mg/kg s.s.	SIST EN 15527:2009, modif.	25%
Ogljikovodiki C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg s.s.	SIST EN ISO 16703:2011	20%

MONITORING KAKOVOSTI TAL V SLOVENIJI

Agencija Republike Slovenije za okolje



ARSO OKOLJE

M00088

koda vzorčnega mesta

Šmartno, občina Brda

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo srednje globoka rigolana tla (na flišu) kmetijskega območja (vinograd), z naklonom 4° v smeri SV - JZ. Pri vzpostavitvi vinograda so tla globoko rigolali (do 1,6 m) in jih premešali z kosi matične podlage (lapor in glinavci). Teksturno težka tla, večinoma neporasla z rastlinami (gola tla) v medvrstnem prostoru, so slabo prekoreninjena in imajo srednje visoko dostopnost za vodo. V območju korenin so tla siromašna s fosforjem in srednje preskrbljena s kalijem ter imajo normalno vsebnost skupnega dušika, ki pa z globino pričakovano upade. Tla zmerno hitro prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so dobro zračna. Delež skeleta v tleh z globino naraste, od skeletnega do močno skeletnega horizonta tal (veliki ostrorobi kamni), ki vsebujeta malo antropogenega materiala (ostanki žic in PVC trakov). V tleh vzorčnega mesta je prisotno malo organizmov (deževniki in mravlje).

Glede na Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur.l. RS 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2) nekateri analizirani anorganski parametri presegajo zakonodajne vrednosti:

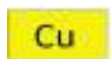
- mejne imisijske vrednosti: **Cu, Co, fluoridi**
- opozorilne imisijske vrednosti: **Ni**

Mejna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni takšno obremenitev tal, da se zagotavljajo življenjske razmere za rastline in živali, in pri kateri se ne poslabšuje kakovost podtalnice ter rodovitnost tal. Pri tej vrednosti so učinki ali vplivi na zdravje človeka ali okolje še sprejemljivi.

Opozorilna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni pri določenih vrstah rabe tal verjetnost škodljivih učinkov ali vplivov na zdravje človeka ali okolje.

Kritična imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, pri kateri zaradi škodljivih učinkov ali vplivov na človeka in okolje onesnažena tla niso primerna za pridelavo rastlin, namenjenih prehrani ljudi ali živali ter za zadrževanje ali filtriranje vode.

Antropogeni izvor onesnaževal v tleh (Ross, 1996 & Zupan in sod., 2008)



Baker v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (železarne, jeklarne, predelava kovin), **industrije** (elektronska, steklarska, zaščita lesa), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, sežigalnice, odlagališča, pirometalurgija), **kmetijstva** (gnoj, pesticidi) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, kovinski odpadki, požari in pepel).



Nikelj v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (železarne, jeklarne, predelava kovin), **industrije** (elektronska, rafinerije), **zračnih depozitov** (pirometalurgija), **kmetijstva** (fosfatna gnojila) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav). Pomembno: višje vrednosti v tleh so lahko tudi posledica geokemičnega ozadja (flišni skladi).



Kobalt v tleh lahko izvira iz **industrije** (plastike, steklarska). Pomembno: višje vrednosti v tleh so lahko tudi posledica geokemičnega ozadja.



Fluoridi v tleh lahko izvirajo iz **rudarjenja in taljenja rude** (jeklarne), **industrije** (aluminija, kramike, lončarstva, stekla) in **kmetijstva** (fosfatna gnojila).

 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Tla



tekstura

MG - MGI

pH

7,7 - 7,8

organska snov (%)

1,0 - 1,9

KIK (mmol+/100 g tal)

49,76 - 50,89

bazični kationi (%)

94,89 - 96,18

Pri vzpostavitvi vinograda so območje rigolali (globoko orali) do globine 1,6 m. Talni parametri, ki vplivajo na zadrževanje vode v tleh ter fizikalno in kemijsko filtriranje, nevtralizacijo in razgradnjo onesnaževal so, z izjemo vsebnosti organske snovi, srednje do zelo primerni.

Srednje globoka tla vzorčnega mesta z meljasto-glinasto-ilovnato teksturo vplivajo na zmanjšanje prepustnosti tal. Talna horizonta sta malo humozna, kar pomeni da manjša količina organske snovi v tleh zmanjšuje sposobnost tal za zadrževanje vode ter razgradnjo, nevtralizacijo in transformacijo škodljivih snovi, vpliva na pH, tvorbo strukturnih agregatov ter s tem na optimalni zračno-vodni režim. Manjše količine organske snovi vplivajo na slabšo vezavo ionov težkih kovin ter njihovo hitrejše sproščanje, vodijo v zmanjšano biotično aktivnost, kar vodi v slabšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in zmanjšujejo kationsko izmenjalno kapaciteto. Transport snovi v tleh je upočasnen zaradi težkih tal ter oreškastih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Bazična tla vzorčnega mesta zmanjšujejo topnost in s tem povezano mobilnost in biodostopnost onesnaževal v tleh. Kationska izmenjalna kapaciteta je visoka, kar ob hkratni večji prisotnosti bazičnih kationov pomeni boljše vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in manjšo dostopnost le-teh v talni raztopini.

Človek



Vzorčno mesto je na območju kmetijske rabe, t.j. vinograda z velikim deležem golih tal v medvrstnem prostoru. Tla so kamnita in le mestoma pokrita z redko travno rušo. Izmerjene presežene vrednosti enega onesnaževala (Ni) na vzorčnem mestu lahko zaradi kmetijske rabe tal (pridelava hrane) predstavljajo manjšo nevarnost za zdravje ljudi. Povišane vrednosti niklja v tleh so lahko tudi posledica vpliva geokemičnega ozadja (flišni skladi).

Do potencialnega prehoda onesnaževal iz tal v človeka bi lahko prišlo na golih tleh vzorčnega mesta, preko kontakta s kožo, neposrednega zaužitja tal, z vdihavanjem onesnaženih prašnih delcev ter preko zaužitja kontaminiranega pridelka. Na vzorčnem mestu se pogosto zadržujejo ljudje zaradi kmetijskih opravil, pri čemer lahko prihajajo v direkten kožni stik s tlemi in vdihujejo kontaminirane prašne delce zaradi vetrne erozije. Delež gole površine je na vzorčnem mestu največji.

Okolje



Izmerjene presežene vrednosti enega onesnaževala (Ni) na vzorčnem mestu predstavljajo majhno nevarnost za okolje. Povišane vrednosti niklja v tleh so lahko tudi posledica vpliva geokemičnega ozadja (flišni skladi).

Kljub zmerno hitri prepustnosti tal za vodo je nevarnost za spiranje onesnaževal v podzemne vode zmanjšana zaradi srednje globokih tal, meljasto-glinasto-ilovnate teksture ter ostalih talnih parametrov, ki ugodno vplivajo na njihovo zadrževanje, filtriranje, nevtralizacijo in razgradnjo v talnem profilu. Vzorčno mesto ni na območju dosega poplavnih vod, se pa vodna erozija in premeščanje zgornjega dela tal z onesnaževali po površini in naprej v površinske vodotoke lahko vrši ob obilnih padavinah zaradi večinoma golih tal in nagnjenosti terena. Z vetrno erozijo se lahko vrši raznos onesnaženih prašnih talnih delcev iz golih površin.

Zaradi preseganj opozorilne imisijske vrednosti onesnaževala (Ni) v tleh vzorčnega mesta ter kmetijske rabe tal ocenjujemo, da obstajajo manjša tveganja za zdravje ljudi, spiranje onesnaževal v podzemne vode, premeščanje onesnaženega zgornjega dela tal zaradi vodne erozije ter raznos onesnaženih prašnih talnih delcev z vetrom.

Zaradi ugotovljenih manjših tveganjih na vzorčnem mestu bi bilo smiselno zatraviti gole medvrstne površine, vzdrževati gosto travno rušo, informirati uporabnike zemljišča o stanju tal, preveriti morebitno prisotnost preseženih težkih kovin v pridelku, umivati pridelek pred zaužitjem, uporabljati ustrezno zaščitno opremo pri rokovanju s tlemi (delovna obleka, obutev in rokavice) ter umivati roke z milom in čisto vodo po stiku s tlemi. Za izboljšanje lastnosti tal, z vidika zmanjševanja mobilnosti onesnaževal in njihove boljše razgradnje, nevtralizacije in transformacije, bi tlom lahko povečali vsebnost organske snovi z ustreznim gnojenjem.

Smiselno bi bilo tudi nadaljevanje izvajanja monitoringa stanja tal za vse presežene parametre in sicer v dvoletnih intervalih do dobe 10 let. V primeru večjega poslabšanja rezultatov tekom izvajanja monitoringa predlagamo hitrejše ukrepanje z izvedbo toksikološke analize in integracijo ustreznih strokovnjakov za zagotovitev boljšega stanja tal.

Koda vzorčnega mesta: **M00088**Kraj in občina: **Šmartno, občina Brda**

Vzorčno mesto



Lokacija vzorčnega mesta



1. Izhodiščni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **189 m**Nagib terena: **4° oz. 7 %**Smer pobočja: **jug - sever**Koordinate D48: **X: 96002 Y: 388999**Koordinate D96: **X: 96489 Y: 388627**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **30.05.2023**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00088.jpg**Nadmorska višina: **192 m**Nagib terena: **4° oz. 7 %**Smer pobočja: **severovzhod - jugozahod**Koordinate D48: **X: 95955 Y: 388906**Koordinate D96: **X: 96442 Y: 388534**

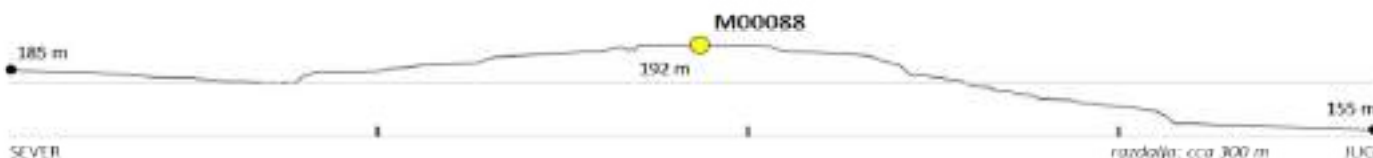
3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **108 m**Zamik v GKX smeri: **47 m**Zamik v GKY smeri: **93 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Miha Predalič

5. Višinski profil okolice vzorčnega mesta (smer S-J)



5. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **rigolana tla na flišu**Podlaga: **fliš (lapor, glinavec)**Sloji v profilu: **C, F**Horizonti v profilu: **P1, P2, C**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **deževno**Oddaljenost od cest: **39 m**Raba tal: **kmetijsko območje - njiva**Vegetacija: **gola tla/zemlja, kmet. rastline, -**Makrorelief: **gričevje**Mikrorelief: **greben**Lega mikroreliefa: **##**Oblika mikroreliefa: **ravno oz. gladko**Oblika mikrolokacije: **izbočeno, ravno**Kamnitost: **kamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **vetrna / majhna**Viri onesnaženja: **kmetijstvo, -, -**Antropogene primesi: **gradbene, odpadna embalaža, -**Dostopnost vode za rastline: **srednja**Prepuštnost tal za vodo: **zmerno hitra**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **dobro**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00088**Kraj in občina: **Šmartno, občina Brda**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Profili za vzorčenje tal iz slojev



6. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj C M00088-C-2305-K-01

Globina:	0-20 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	30 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	10YR 4/2, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	žica, PVC trakovi

Sloj F M00088-F-2305-K-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	80 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	5 %	Barva:	10YR 4/4, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	6 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	žica, PVC trakovi

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

7. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal *

Sloj	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
C	0-20	7,8	8,5	57,5	33,9	MGI	7,4	22,0	0,13	1,13	1,90	8,69
F	20-30	7,7	8,9	55,1	35,9	MGI	4,7	18,0	0,12	0,81	1,40	6,75

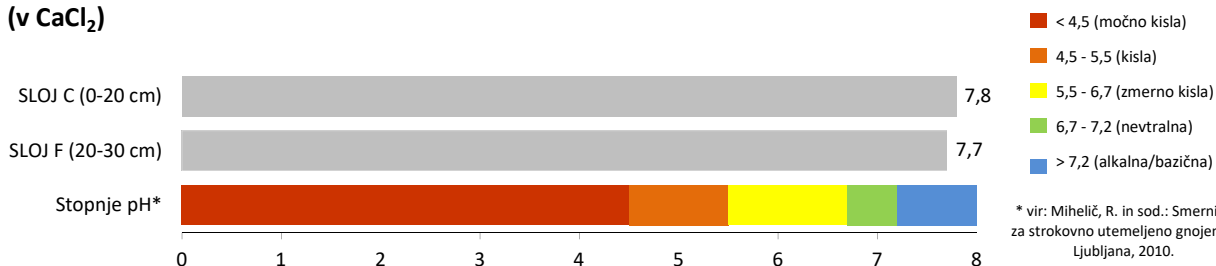
Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov		
	cm	mmol+/100 g tal					mmol+/100 g tal		%	%	mS/m
C	0-20	46,16	1,24	0,48	0,04	2,50	47,92	50,42	95,04	97,50	12,00
F	20-30	46,25	1,56	0,44	0,04	2,60	48,29	50,89	94,89	97,50	12,20

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

Koda vzorčnega mesta: **M00088**Kraj in občina: **Šmartno, občina Brda**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

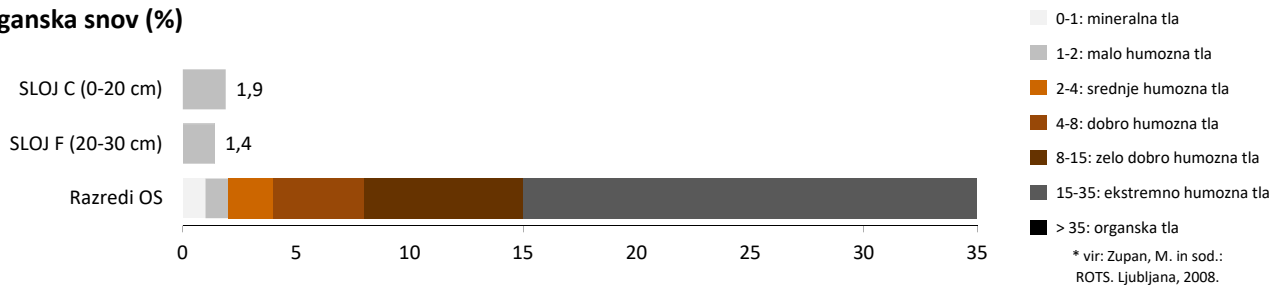
8. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal

pH (v CaCl₂)

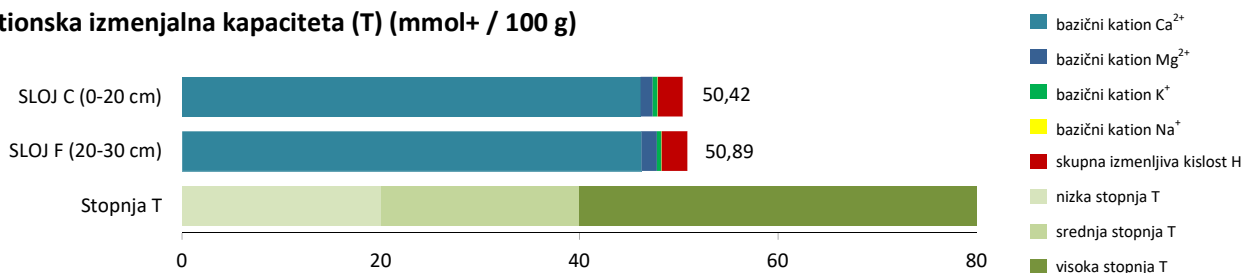
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ C (0-20 cm)									X			
SLOJ F (20-30 cm)									X			

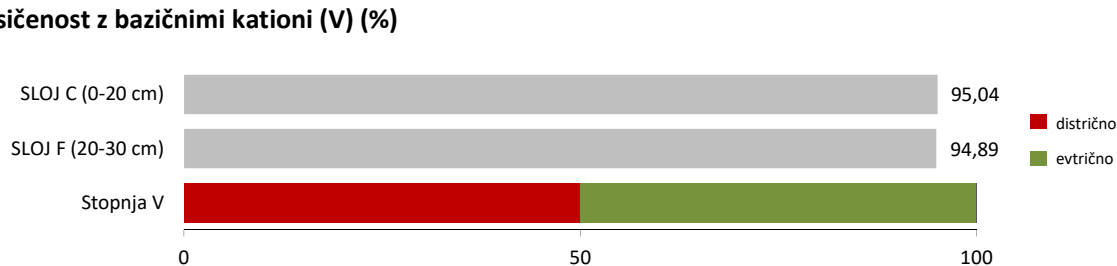
Organska snov (%)



Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)



Koda vzorčnega mesta: **M00088**Kraj in občina: **Šmartno, občina Brda**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

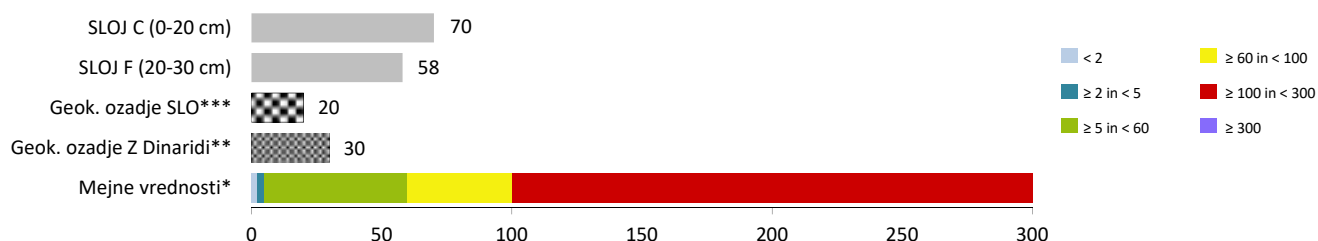
9. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
mg/kg s.s.												
C	0-20	70	100	0,16	85	130	18	9,9	23	<1	0,064	680
F	20-30	58	87	0,14	80	110	16	7,3	20	<1	0,067	720

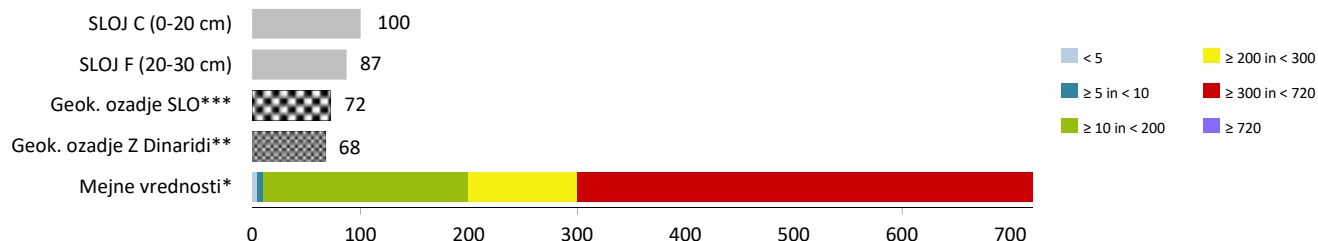
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

10. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)

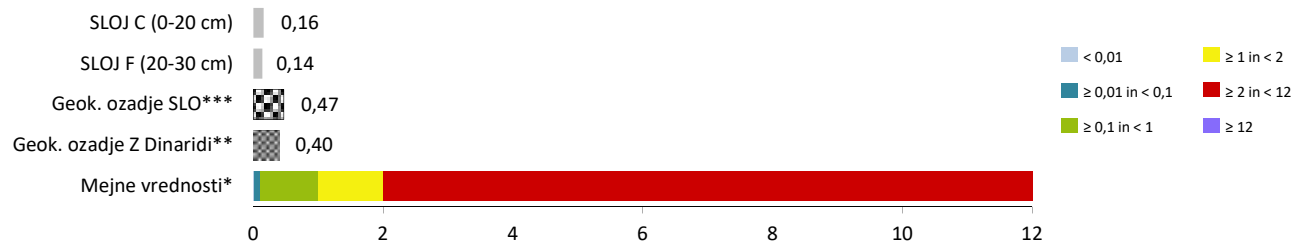
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



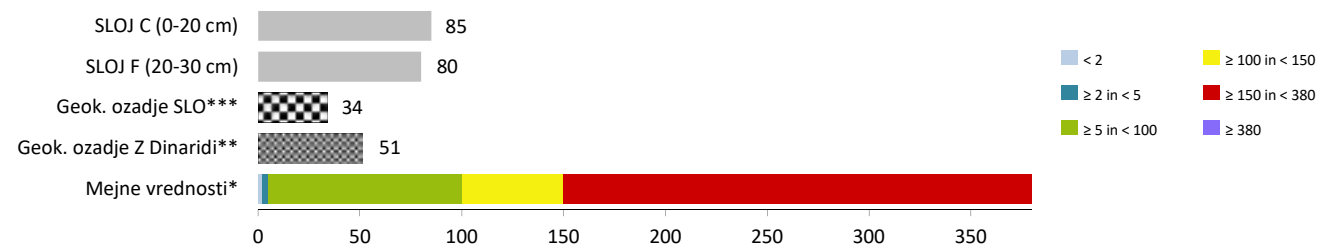
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:

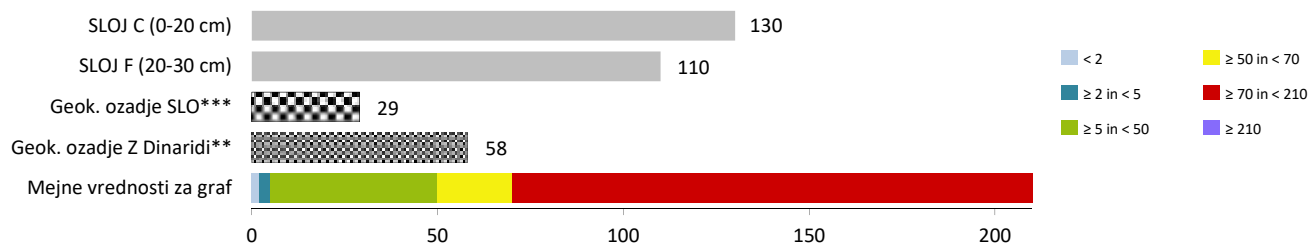
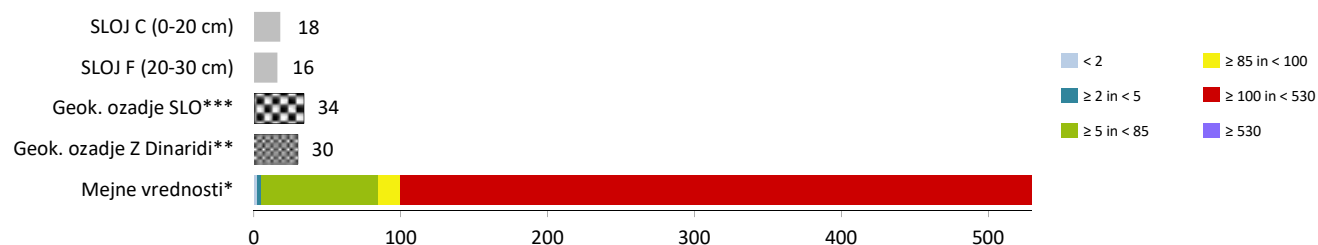
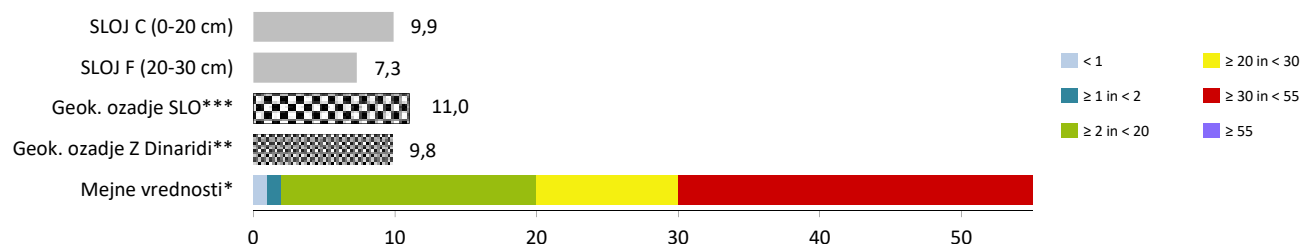
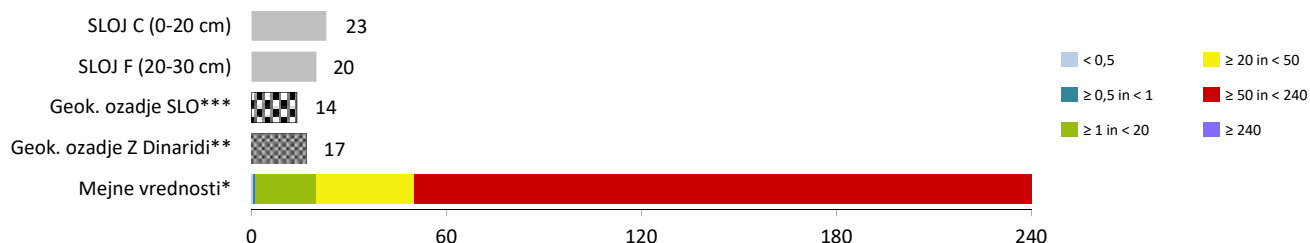
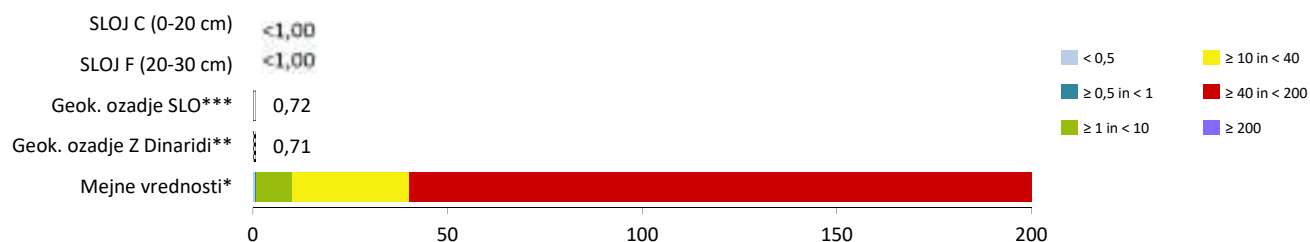


Krom (Cr) mg/kg s.s.:



Koda vzorčnega mesta: **M00088**Kraj in občina: **Šmartno, občina Brda**

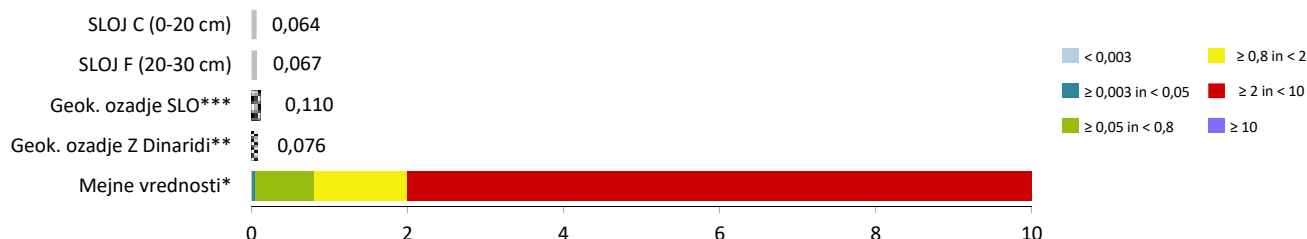
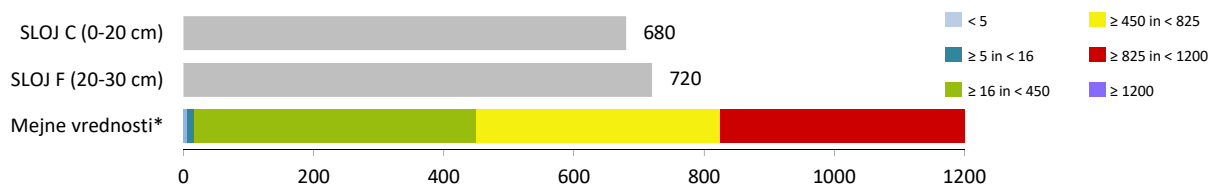
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:**Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:****Kobalt (Co) mg/kg s.s.:****Molibden (Mo) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00088**Kraj in občina: **Šmartno, občina Brda**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:

Fluoridi (F⁻) mg/kg s.s.:

Legenda:

 Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

 *** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 ** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Zahodne Dinaride (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

 * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

11. Analitski podatki o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

aromatske spojine							druga fitofarmaceutvska sredstva	
Sloj	Globina	hlapni fenoli	benzen	etilbenzen	toluen	ksilen	atrazin	simazin
	cm	mg/kg s.s.					mg/kg s.s.	
C	0-20	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005

klorirani ogljikovodiki						policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
Sloj	Globina	PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
	cm	mg/kg s.s.				mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
C	0-20	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	<0,1	20

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**PCB¹ : vsota polikloriranih bifenilov - PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDDdrini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrinHCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCHPAH⁵ : vsota policikličnih aromatskih ogljikovodikov - naftalen, antracen, fenantren, fluoranten, benzo(a)antracen, krizen, benzo(a)piren, benzo(ghi)perilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3)piren

Koda vzorčnega mesta: **M00088**Kraj in občina: **Šmartno, občina Brda**

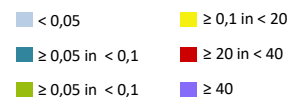
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

12. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)**Hlapni fenoli mg/kg s.s.:**

SLOJ C (0-20 cm) < 0,1

Mejne vrednosti*

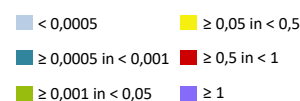
0 10 20 30 40

**Benzen mg/kg s.s.:**

SLOJ C (0-20 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

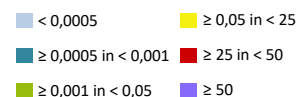
0 0,2 0,4 0,6 0,8 1

**Etilbenzen mg/kg s.s.:**

SLOJ C (0-20 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 10 20 30 40 50

**Toluen mg/kg s.s.:**

SLOJ C (0-20 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 20 40 60 80 100 120

**Ksilen mg/kg s.s.:**

SLOJ C (0-20 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 5 10 15 20 25

**Atrazin mg/kg s.s.:**

SLOJ C (0-20 cm) < 0,005

Mejne vrednosti*

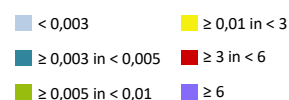
0 1 2 3 4 5 6

**Simazin mg/kg s.s.:**

SLOJ C (0-20 cm) < 0,005

Mejne vrednosti*

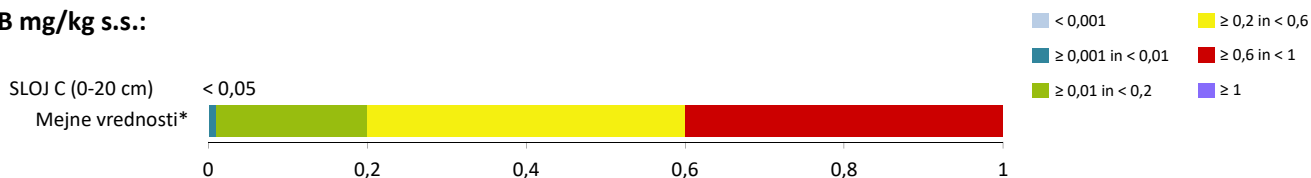
0 1 2 3 4 5 6



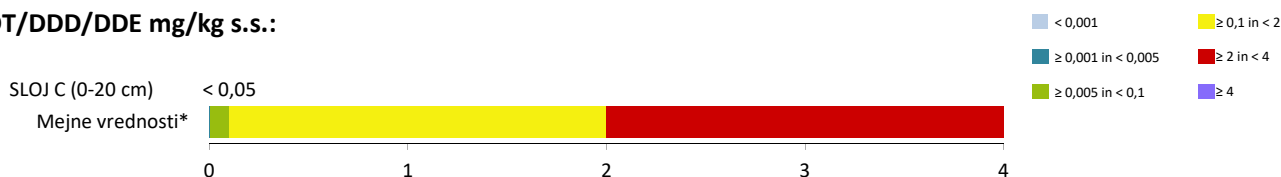
Koda vzorčnega mesta: **M00088**Kraj in občina: **Šmartno, občina Brda**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

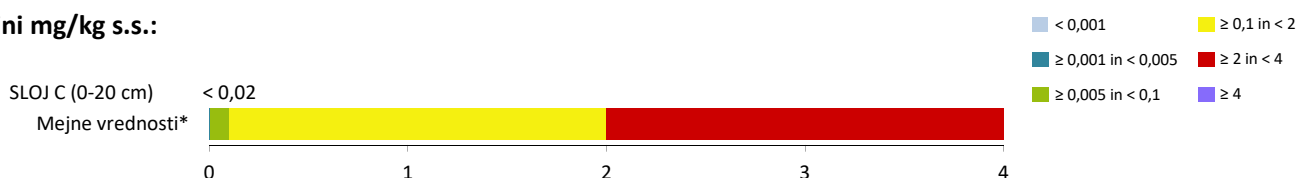
PCB mg/kg s.s.:



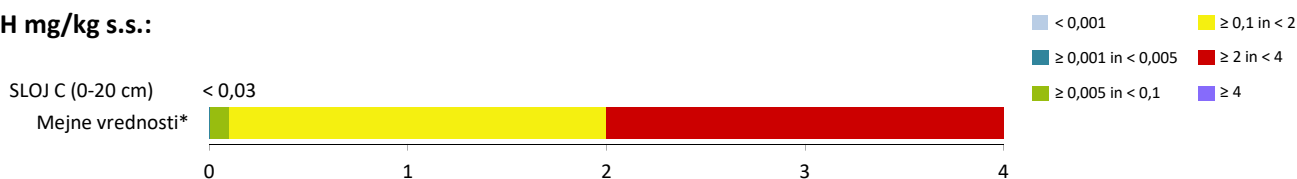
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



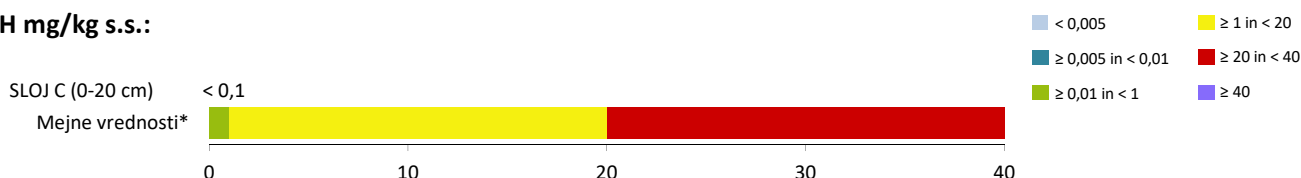
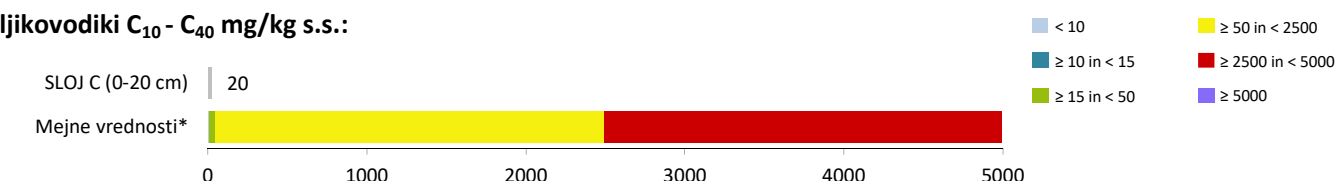
Drini mg/kg s.s.:



HCH mg/kg s.s.:



PAH mg/kg s.s.:

Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:

Legenda:

-  Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
-  Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
-  Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
-  * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
-  * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
-  * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.
-  * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00088**Kraj in občina: **Šmartno, občina Brda**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

13. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



14. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **rigolana tla na flišu****P1:**

gola tla v rigolanem vinogradu

0-17 cm, izrazito mešan horizont (horizonti A, B in C), z velikim deležem ostrorobega skeleta, meljasto-glinast, temno sivkasto rjave barve (10YR 4/2), oreškaste strukture, suh do svež, gost in drobljiv, s posameznimi koreninami, valovit, z antropogenimi primesmi

P2:

17-53 cm, izrazito mešan horizont (horizonti A, B in C), z zelo velikim deležem ostrorobega skeleta, meljasto-glinast, temno rumenkasto rjave barve (10YR 4/4), oreškaste strukture, svež, gost in drobljiv, z redkimi koreninami, valovit, z antropogenimi primesmi

C:

53+ cm, matična podlaga: fliš (lapor, glinavec)

15. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont P1 M00088-P1-2305-K-01

Globina:	0-17 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	30 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	10YR 4/2, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	žica, PVC trakovi

Horizont P2 M00088-P2-2305-K-01

Globina:	17-53 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	80 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	5 %	Barva:	10YR 4/4, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	6 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	žica, PVC trakovi

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

16. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

HOR	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glin	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
P1	0-17	7,8	8,4	48,0	43,6	MG	3,8	22,0	0,13	1,06	1,80	8,15
P2	17-53	7,8	9,9	49,8	40,3	MG	0,7	17,0	0,09	0,62	1,00	6,89

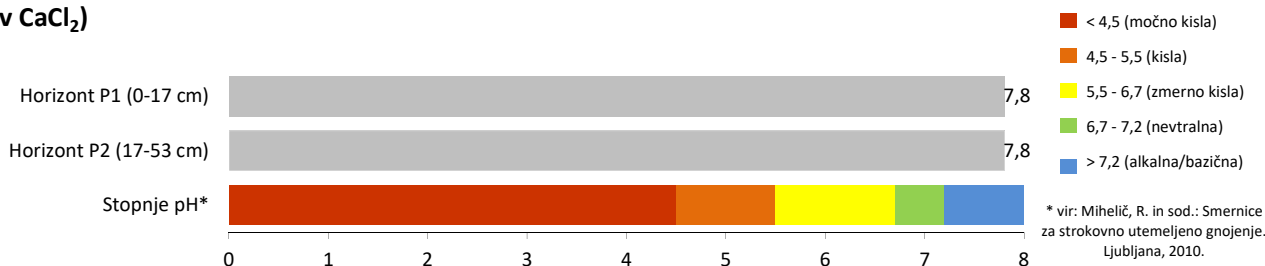
HOR	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov			
	cm	mmol+/100 g tal					mmol+/100 g tal		%	%	mS/m	g/cm ³
P1	0-17	46,50	1,46	0,44	0,04	2,15	48,44	50,59	95,75	97,7	11,70	1,39
P2	17-53	44,98	2,47	0,37	0,04	1,90	47,86	49,76	96,18	97,6	11,90	-

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

Koda vzorčnega mesta: **M00088**Kraj in občina: **Šmartno, občina Brda**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

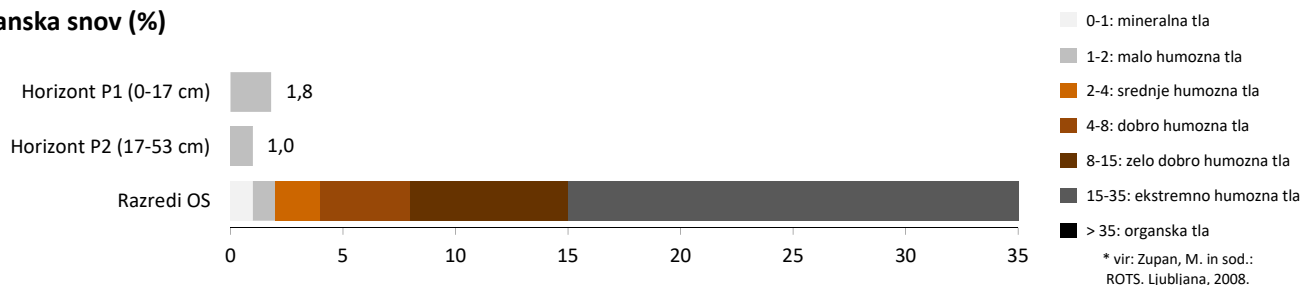
17. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal

pH (v CaCl₂)

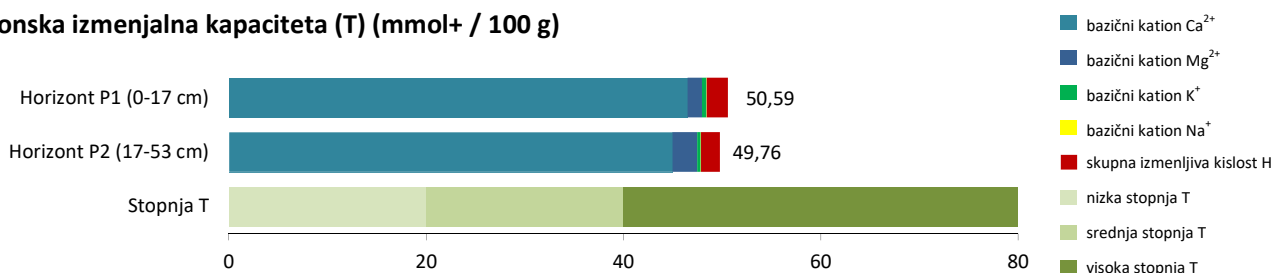
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont P1 (0-17 cm)											X	
Horizont P2 (17-53 cm)											X	

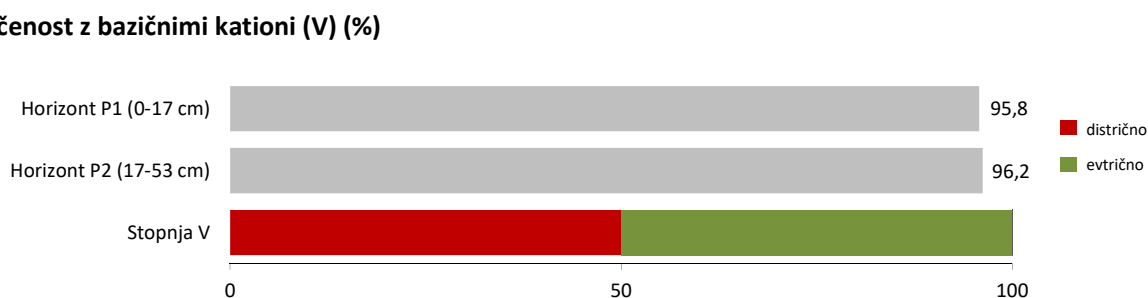
Organska snov (%)



Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

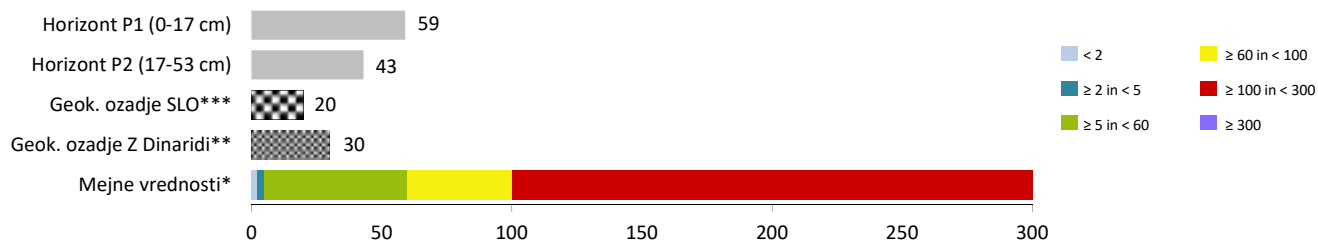
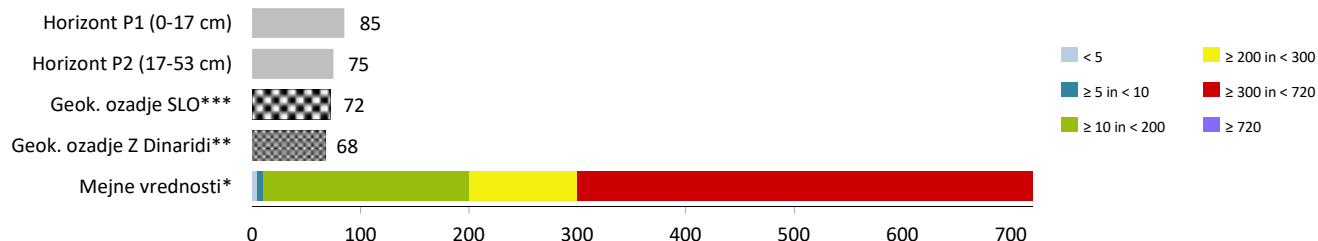
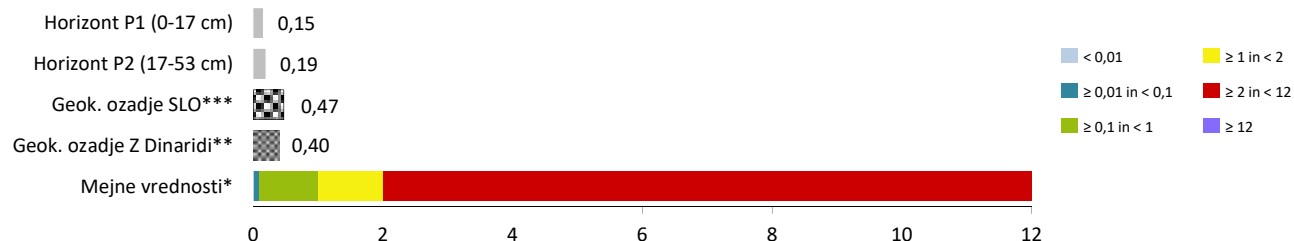
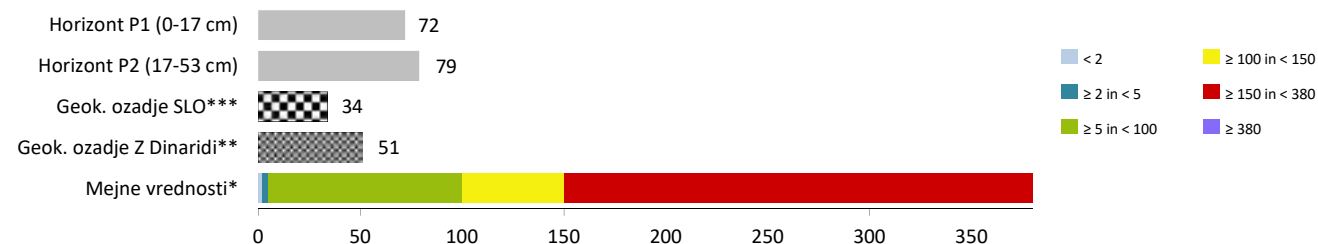


Koda vzorčnega mesta: **M00088**Kraj in občina: **Šmartno, občina Brda**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

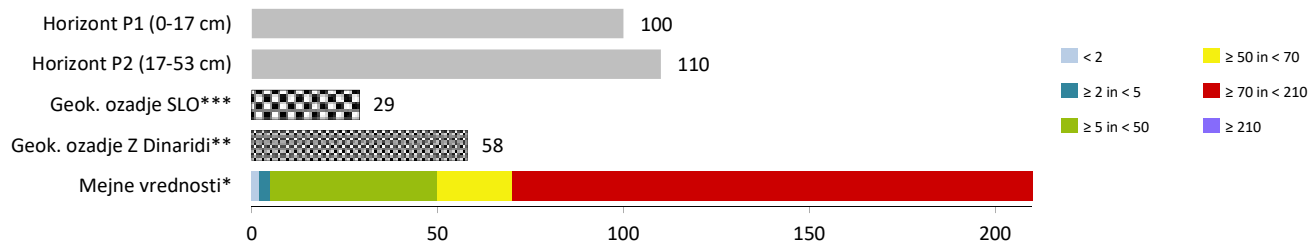
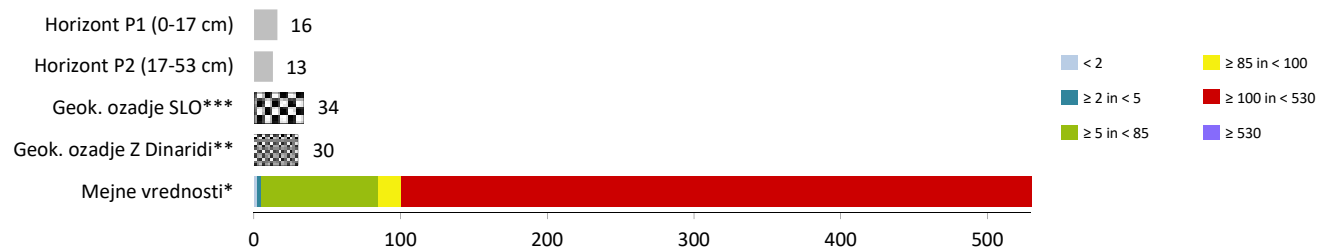
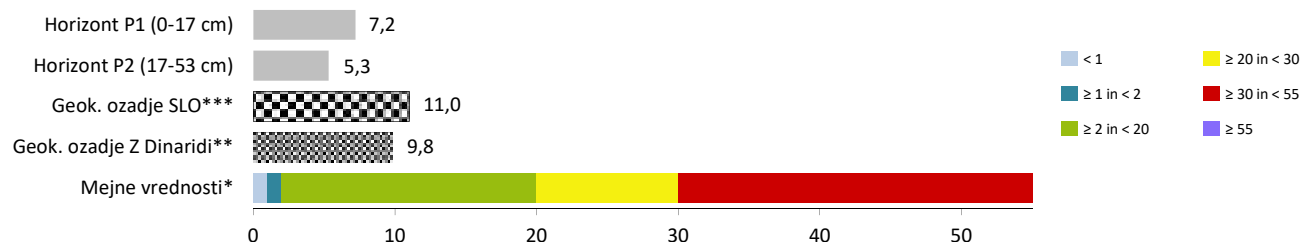
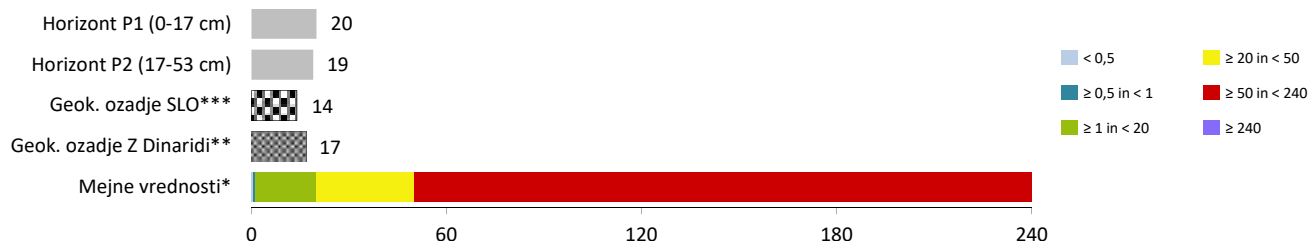
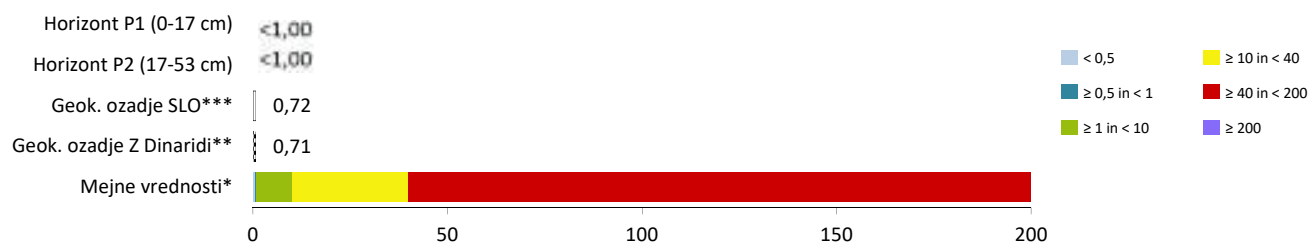
18. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
		mg/kg s.s.										
P1	0-17	59	85	0,15	72	100	16	7,2	20	<1	0,066	640
P2	17-53	43	75	0,19	79	110	13	5,3	19	<1	0,064	480

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor****Baker (Cu) mg/kg s.s.:****Cink (Zn) mg/kg s.s.:****Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:****Krom (Cr) mg/kg s.s.:**

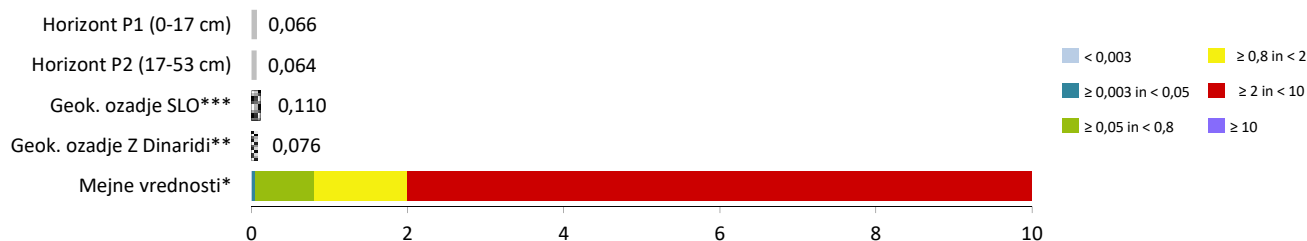
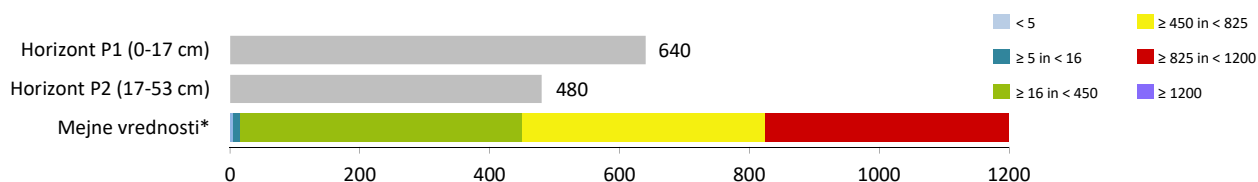
Koda vzorčnega mesta: **M00088**Kraj in občina: **Šmartno, občina Brda**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:**Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:****Kobalt (Co) mg/kg s.s.:****Molibden (Mo) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00088**Kraj in občina: **Šmartno, občina Brda**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:**Fluoridi (F⁻) mg/kg s.s.:****Legenda:**

Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

*** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Zahodne Dinaride (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

* Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00088**Kraj in občina: **Šmartno, občina Brda****19. Analitske metode določanja preiskovanih parametrov v vzorcih tal****Osnovni pedološki parametri**

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Suha snov	%	ISO 11465:1993 - gravimetrija	+/- 5,3 % (relativno)
pH v CaCl ₂	-	ISO 10390:2021	+/- 0,24 pH enot v celotnem območju pH
Dostopni fosfor (P ₂ O ₅)	mg P ₂ O ₅ /100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Dostopni kalij (K ₂ O)	mg K ₂ O/100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Skupni dušik (N)	g/kg s.s.	ISO 11261:1995 mod.	+/- 7% (relativno)
Organski ogljik (C _{org})	g/kg s.s.	SIST ISO 14235:1999 mod.	+/- 15% (relativno)
Razmerje C/N	-	Izračun	/
Organska snov	%	Izračun	/
Glina (< 2 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Fini melj (2 - 20 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 1% (abs) v območju <10%;
Grobi melj (20 - 50 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 2% (abs) v območju >10%;
Fini pesek (50 - 200 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Grobi pesek (200 - 2000 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Teksturni razred	-	Ameriška teksturna klasifikacija - izračun	/
Specifična el. prevodnost	mS/m	ISO 11265:1994	+/- 10% (relativno)
Izmenljivi kalcij (Ca)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi magnezij (Mg)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi kalij (K)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi natrij (Na)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 10% (relativno)
Skupna izmenljiva kislost	mmol+/100g	Interna metoda (Mehlich-Peech)	+/- 10% (relativno)
Vsota bazičnih kationov	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Kationska izm. kapaciteta tal	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Delež bazičnih kationov	%	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Volumska gostota tal	g/cm ³	ISO 11272:2017 Soil quality - Determination of dry bulk density - gravimetrija	+/- 5% (relativno)

Anorganski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Fluoridi	mg/kg s.s.	ISO 10359-1:1992	20%
Živo srebro	mg/kg s.s.	EPA 7473:2007	0,05 - 1 mg/kg = 27 % 1 - 5 mg/kg = 17 %
Kadmij	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	13%
Cink	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Molibden	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Baker	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	18%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	17%

Organski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Hlapni fenoli	mg/kg s.s.	SIST ISO 6439 modif. metoda A in B: 1996	24%
Benzen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2003	30%
Etilbenzen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2004	30%
Toluen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2005	30%
Ksilen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2006 in EN ISO 15860:2007	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	22%
PCB	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
drini	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH	mg/kg s.s.	SIST EN 15527:2009, modif.	25%
Ogljikovodiki C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg s.s.	SIST EN ISO 16703:2011	20%

MONITORING KAKOVOSTI TAL V SLOVENIJI

Agencija Republike Slovenije za okolje



ARSO OKOLJE

M00089

koda vzorčnega mesta

Jelševnik, občina Črnomelj

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo zelo globoka antropogenizirana obrečna tla (evtrična) stanovanjskega območja v bližini izvira potoka Jelševniščice. Tla sestavljajo organski horizonti, rdeče obarvani zaradi železovih oksidov. Zemljino za vzpostavitev površine so premešali in na mestu splanirali v rahlo valovito površino z naklonom 3,5° v smeri SZ - JV. Teksturno težka tla, porasla s travo in grmičevjem, so gosto prekoreninjena in imajo visoko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla siromašna s fosforjem in dobro preskrbljena kalijem ter imajo bogato vsebnost skupnega dušika, ki pa z globino pričakovano upade. Tla zmerno prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so dobro zračna. V preteklosti je bilo na vzorčnem mestu odlagališče odpadkov. V tleh se menjujejo malo skeletni in neskeletni horizonti tal (majhni in veliki ostrorobi kamni) in vsebujejo veliko antropogenega materiala (opeke, plastika, steklo, PVC, pločevina). V tleh vzorčnega mesta je prisotno malo deževnikov.

Onesnaževala v tleh

Glede na Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur.l. RS 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2) nekateri analizirani anorganski in organski parametri presegajo zakonodajne vrednosti:

- mejne imisijske vrednosti: **Cd, Ni, As, Co, fluoridi**
- opozorilne imisijske vrednosti: **Cd, Ni, As**

Mejna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni takšno obremenitev tal, da se zagotavljajo življenjske razmere za rastline in živali, in pri kateri se ne poslabšuje kakovost podtalnice ter rodovitnost tal. Pri tej vrednosti so učinki ali vplivi na zdravje človeka ali okolje še sprejemljivi.

Opozorilna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni pri določenih vrstah rabe tal verjetnost škodljivih učinkov ali vplivov na zdravje človeka ali okolje.

Kritična imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, pri kateri zaradi škodljivih učinkov ali vplivov na človeka in okolje onesnažena tla niso primerna za pridelavo rastlin, namenjenih prehrani ljudi ali živali ter za zadrževanje ali filtriranje vode.

Antropogeni izvor onesnaževal v tleh (Ross, 1996 & Zupan in sod., 2008)



Kadmij v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (jalovina, naplavine, separirana ruda, topilnice, predelava kovin), **industrije** (plastike, elektronska, steklarska), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, sežigalnice, odlagališča, pirometalurgija, izogrevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (gnojila, namakalne vode) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, deponije, kovinski odpadki).



Nikelj v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (železarne, jeklarne, predelava kovin), **industrije** (elektronska, rafinerije), **zračnih depozitov** (pirometalurgija), **kmetijstva** (fosfatna gnojila) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav). Pomembno: višje vrednosti v tleh so lahko tudi posledica geokemičnega ozadja (flišni skladi).



Arzen v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (jalovina, naplavine, separirana ruda, topilnice), **industrije** (zaščita lesa), **zračnih depozitov** (pirometalurgija, izogrevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (gnojila, gnoj, apno, pesticidi (sadjarstvo)) in **odpadkov** (deponije).



Kobalt v tleh lahko izvira iz **industrije** (plastike, steklarska). Pomembno: višje vrednosti v tleh so lahko tudi posledica geokemičnega ozadja.



Fluoridi v tleh lahko izvirajo iz **rudarjenja in taljenja rude** (jeklarne), **industrije** (aluminija, kramike, lončarstva, stekla) in **kmetijstva** (fosfatna gnojila).

 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Pričakovani prehodi onesnaževal

Tla



tekstura

MGI - G - GI

pH

7,4 - 7,7

organska snov (%)

2,1 - 5,1

KIK (mmol+/100 g tal)

26,04 - 41,29

bazični kationi (%)

84,25 - 96,61

Pri vzpostavitvi območja so s površine odstranili odložene odpadke, obstoječo zemljino s posameznimi ostanki antropogenih snovi pa so premešali, splanirali in zatravili. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal zelo primerna.

Zelo globoka tla vzorčnega mesta z meljasto-glinasto-ilovnato teksturo vplivajo na zmanjšanje prepustnosti tal. Tla so dobro do srednje humozna, kar pomeni da večja količina organske snovi v tleh povečuje sposobnost tal za zadrževanje vode ter razgradnjo, nevtralizacijo in transformacijo škodljivih snovi, vpliva na pH, tvorbo strukturnih agregatov ter s tem na optimalni zračno-vodni režim. Večje količine organske snovi vplivajo na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodijo v povečano biotično aktivnost, kar vodi v boljšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečujejo kationsko izmenjalno kapaciteto. Transport snovi v tleh je upočasnen zaradi težkih tal ter večinoma oreškastih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Bazična tla vzorčnega mesta zmanjšujejo topnost in s tem povezano mobilnost in biodostopnost onesnaževal v tleh. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednje visoka do visoka, kar ob hkratni večji prisotnosti bazičnih kationov pomeni boljšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in manjšo dostopnost le-teh v talni raztopini.

Človek



Vzorčno mesto leži v stanovanjskem območju in je del zaraščajoče travnate površine z manjšim naklonom. Tla so prekrita z gosto travno rušo. Izmerjene presežene vrednosti nekaterih onesnaževal (Cd, Ni, As) na vzorčnem mestu predstavljajo minimalno nevarnost za zdravje ljudi.

Do potencialnega prehoda onesnaževal iz tal v človeka bi lahko prišlo preko kontakta s kožo, neposrednega zaužitja tal ter z vdihavanjem onesnaženih prašnih delcev. Ker se na vzorčnem mestu ljudje redko zadržujejo (strojna košnja) in so tla prekrita z gosto travno rušo lahko predvidevamo, da je prehod onesnaževal v človeka otežen, saj ljudje niso v direktnem stiku s tlemi. Dobra poraščenost s travo učinkovito zmanjšuje (praktično preprečuje) nastanek vetrne erozije ter preprečuje vnos kontaminiranih prašnih delcev preko dihal v človeški organizem.

Okolje



Izmerjene presežene vrednosti nekaterih onesnaževal (Cd, Ni, As) v tleh vzorčnega mesta predstavljajo minimalno nevarnost za okolje, ki je vezana predvsem na bližino izvira vodotoka. Nevarnost spiranja onesnaževal v podzemne vode je majhna. Tla so namreč meljasto-glinasto-ilovnate teksture, zmerno prepustna in zelo globoka. Ostali talni parametri, ki vplivajo na zadrževanje, filtriranje, nevtralizacijo in razgradnjo onesnaževal v talnem profilu so zelo primerni in še dodatno prispevajo k zmanjševanju nevarnosti za spiranje. Vzorčno mesto je na območju redkega poplavljanja vod, se pa vodna erozija in premeščanje zgornjega dela tal z onesnaževali po površini in naprej v površinske vodotoke lahko vrši ob obilnih padavinah zaradi nagnjenosti terena. Raznosa onesnaženih prašnih talnih delcev z vetrno erozijo praktično ni, saj je vzorčno mesto dobro zatravljeno.

Smiselni ukrepi za zmanjševanje tveganj

Zaradi preseganj opozorilnih imisijskih vrednosti onesnaževal (Cd, Ni in As) v tleh vzorčnega mesta ocenjujemo, da obstajajo minimalna tveganja za zdravje ljudi, spiranje onesnaževal v podzemne vode ter premeščanje onesnaženega zgornjega dela tal zaradi vodne erozije.

Kljub ugotovljenim minimalnim tveganjem na vzorčnem mestu bi bilo smiselno vzdrževati gosto travno rušo, informirati uporabnike zemljišča o stanju tal, preprečiti vzpostavitev pridelave hrane na vrtičkih ter umivati roke z milom in čisto vodo po stiku s tlemi. Za izboljšanje lastnosti tal, z vidika zmanjševanja mobilnosti onesnaževal in njihove boljše razgradnje, nevtralizacije in transformacije ter povečanja kationske izmenjalne kapacitete tal, bi tlom lahko povečali vsebnost organske snovi z ustreznim gnojenjem.

Koda vzorčnega mesta: **M00089**Kraj in občina: **Jelševnik, občina Črnomelj**

Vzorčno mesto



Lokacija vzorčnega mesta



1. Izhodišni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **144 m**Nagib terena: **1,5° oz. 2,6 %**Smer pobočja: **sever - jug**Koordinate D48: **X: 47668 Y: 512038**Koordinate D96: **X: 48153 Y: 511666**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **14.06.2023**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00089.jpg**Nadmorska višina: **144 m**Nagib terena: **3,5° oz. 6 %**Smer pobočja: **severozahod - jugovzhod**Koordinate D48: **X: 47677 Y: 512004**Koordinate D96: **X: 48162 Y: 511632**

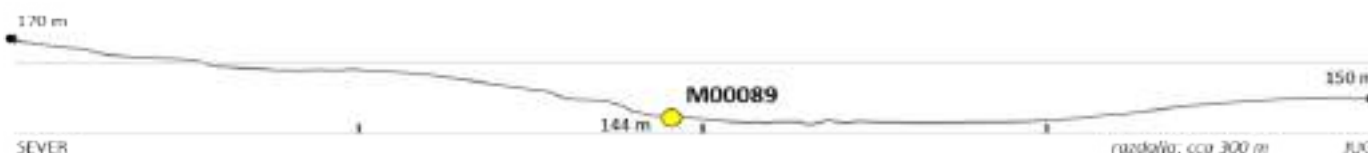
3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **40,6 m**Zamik v GKX smeri: **-9 m**Zamik v GKY smeri: **34 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Miha Predalič

5. Višinski profil okolice vzorčnega mesta (smer S-J)



5. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **antropogenizirana obrečna tla, evtrična**Podlaga: **aluvij (pesek, prod in glina)**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **A1, A2, A3, A4**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **sončno**Oddaljenost od cest: **15 m**Raba tal: **stanovanjsko območje**Vegetacija: **trava, grmičevje, -**Makrorelief: **rečna terasa**Mikrorelief: **vznožje pobočja**Lega mikroreliefa: **vznožje pobočja**Oblika mikroreliefa: **rahlo valovito**Oblika mikrolokacije: **izbočeno, vbočeno**Kamnitost: **nekamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **ni erozije / ni erozije**Viri onesnaženja: **cesta/promet, kmetijstvo, smetšče**Antropogene primesi: **industrijske, gradbene, odpadna embalaža**Dostopnost vode za rastline: **visoka**Prepuštnost tal za vodo: **zmerna**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **dobro**Poplavnost: **občasna**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00089**Kraj in občina: **Jelševnik, občina Črnomelj**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Profili za vzorčenje tal iz slojev



6. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00089-A-2306-S-01

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	drobljiva, gosta, -	Organska snov:	zelo dobro hum. tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	grudičasta, -	Delež korenin:	15 %	Barva:	7,5YR 3/3, 0
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	0,4 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	opeke

Sloj D M00089-D-2306-S-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	drobljiva, gosta, -	Organska snov:	zelo dobro hum. tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	grudičasta, oreškasta	Delež korenin:	5 %	Barva:	7,5YR 3/3, 0
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	0,4 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	opeke

Sloj F M00089-F-2306-S-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	3 %
Konzistenca:	gnetljiva, -, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	5YR 4/4, 0
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	opeke, plastika, steklo

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

7. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal *

Sloj	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
A	0-5	7,5	20,5	47,2	32,2	GI	2,7	28,0	0,30	3,05	5,10	10,17
D	5-20	7,5	12,0	50,8	37,2	MGI	1,2	17,0	0,21	2,12	3,60	10,10
F	20-30	7,6	12,9	50,5	36,6	MGI	0,9	13,0	0,15	1,58	2,70	10,53

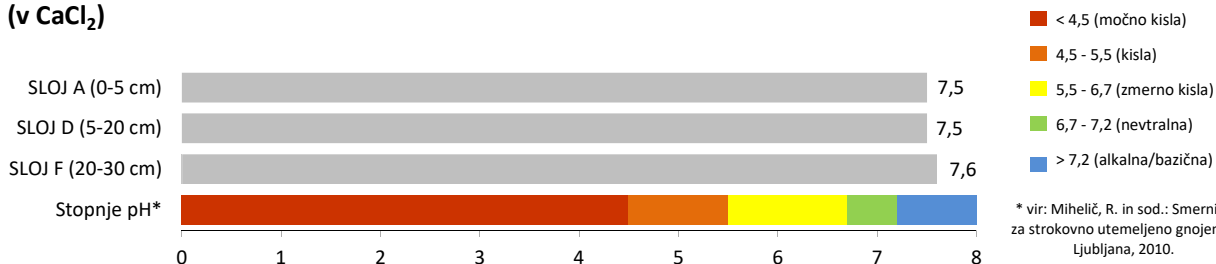
Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov		
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	mS/m
A	0-5	23,56	3,61	0,57	0,03	3,95	27,77	31,72	87,55	96,50	13,50
D	5-20	23,21	3,14	0,38	0,03	3,75	26,76	30,51	87,71	97,80	13,00
F	20-30	32,22	2,61	0,29	0,04	2,85	35,16	38,01	92,50	97,90	13,10

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

Koda vzorčnega mesta: **M00089**Kraj in občina: **Jelševnik, občina Črnomelj**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

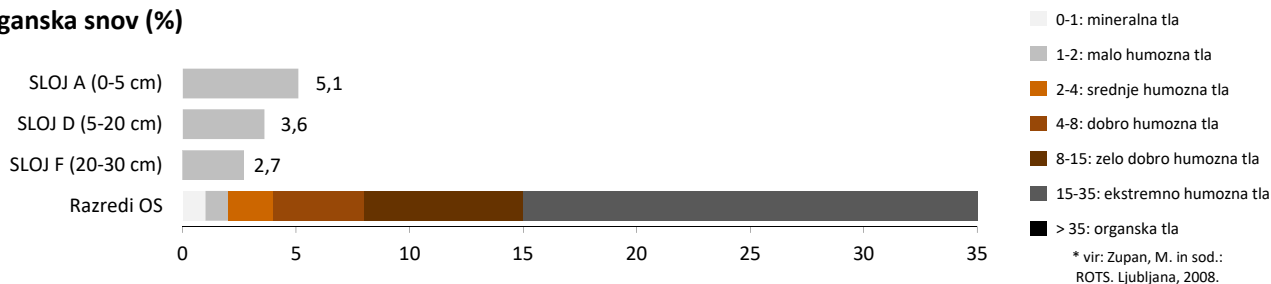
8. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal

pH (v CaCl₂)

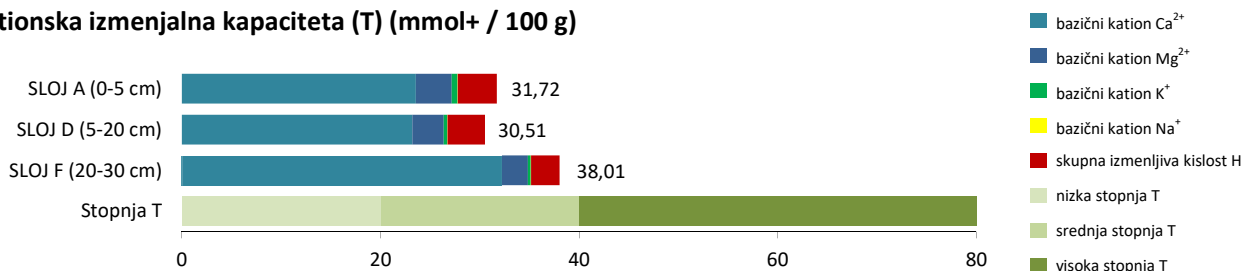
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ A (0-5 cm)								X				
SLOJ D (5-20 cm)									X			
SLOJ F (20-30 cm)									X			

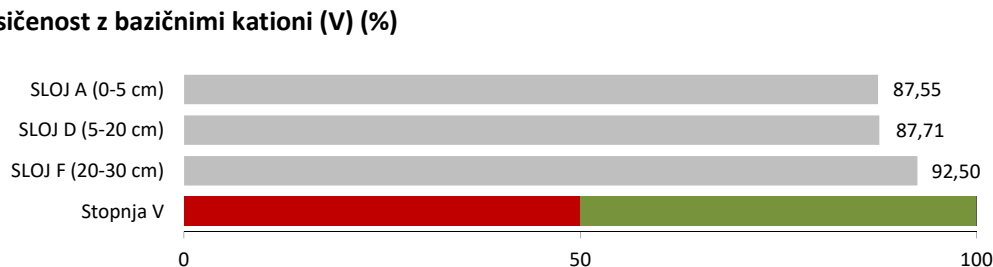
Organska snov (%)



Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

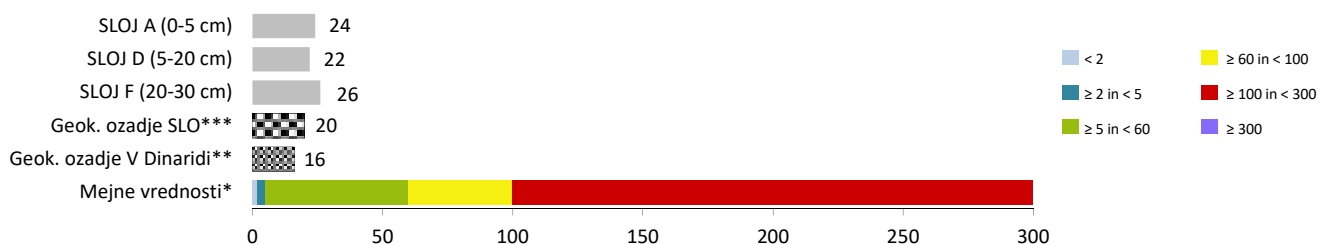
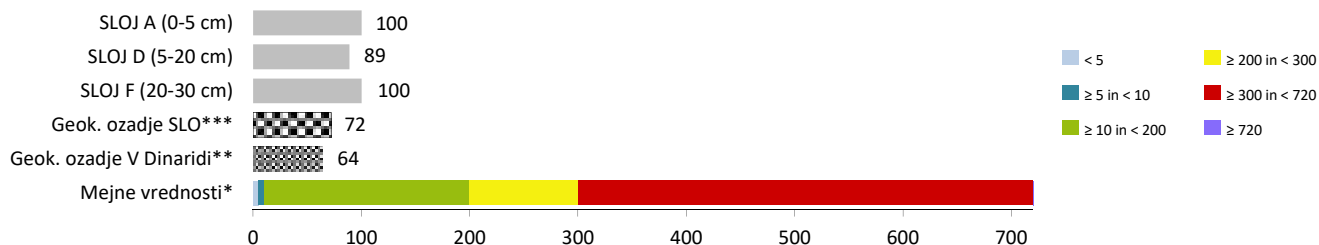
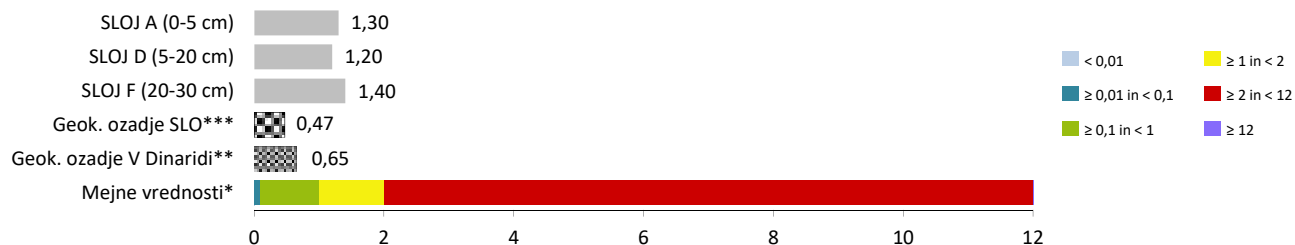
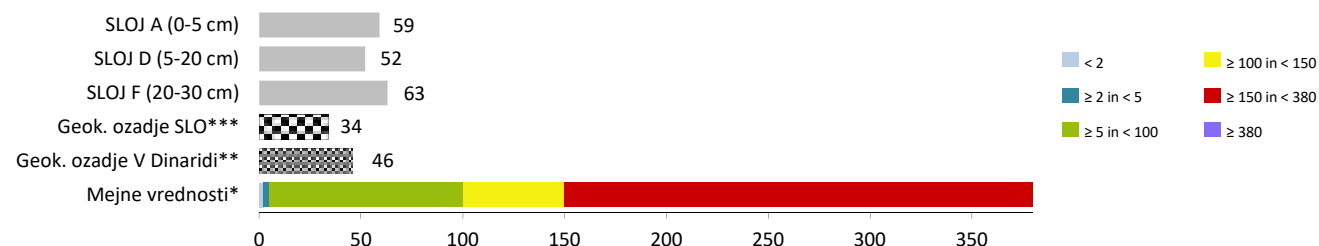


Koda vzorčnega mesta: **M00089**Kraj in občina: **Jelševnik, občina Črnomelj**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

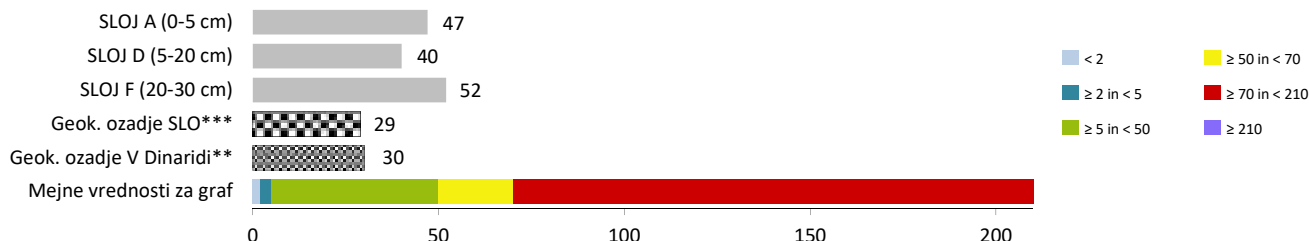
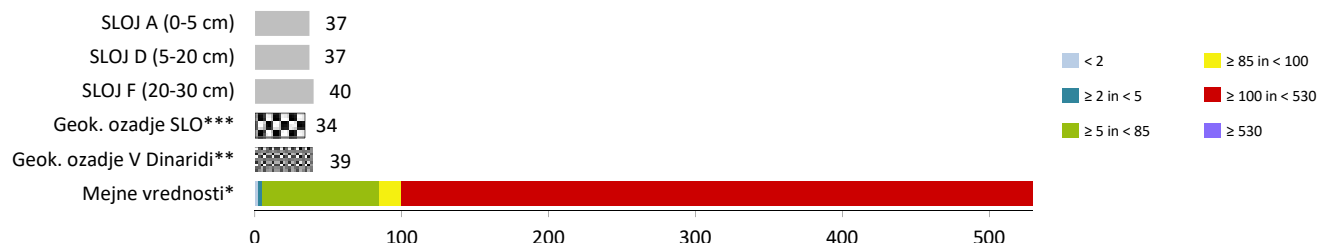
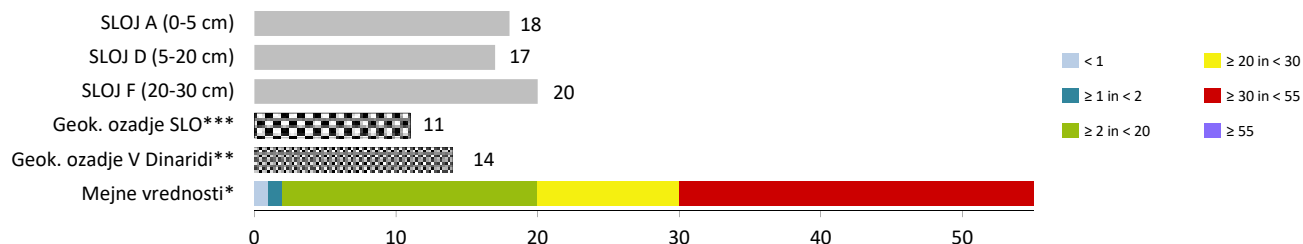
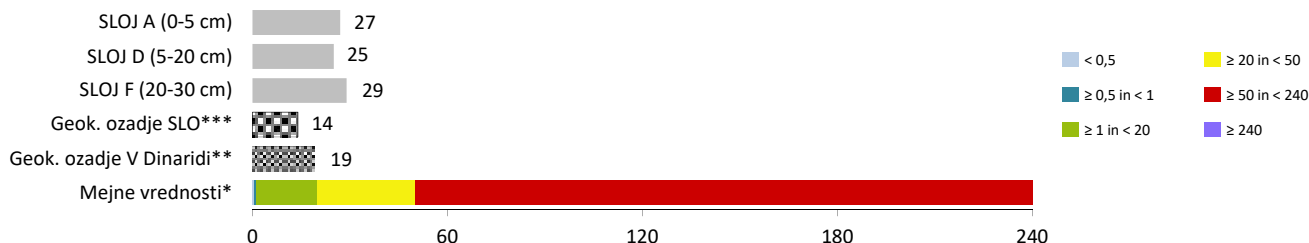
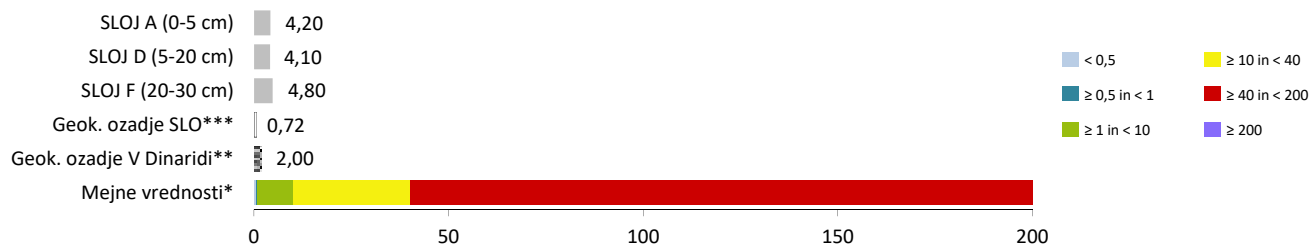
9. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
mg/kg s.s.												
A	0-5	24	100	1,3	59	47	37	18	27	4,2	0,17	580
D	5-20	22	89	1,2	52	40	37	17	25	4,1	0,19	630
F	20-30	26	100	1,4	63	52	40	20	29	4,8	0,21	650

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor****10. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)****Baker (Cu) mg/kg s.s.:****Cink (Zn) mg/kg s.s.:****Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:****Krom (Cr) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00089**Kraj in občina: **Jelševnik, občina Črnomelj**

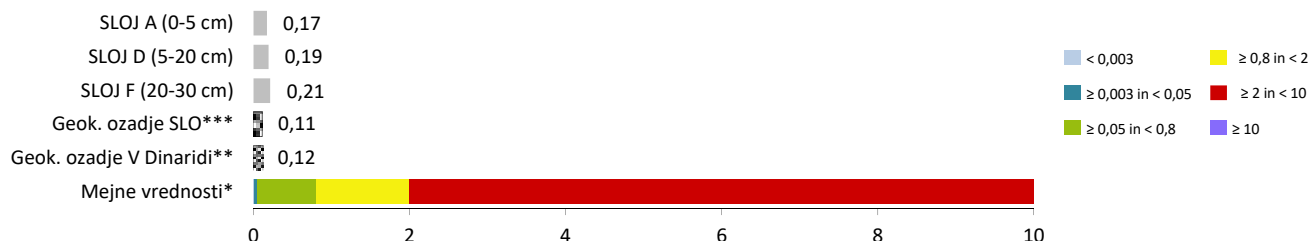
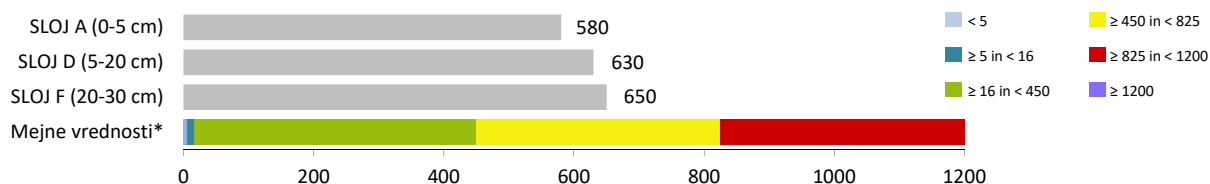
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:**Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:****Kobalt (Co) mg/kg s.s.:****Molibden (Mo) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00089**Kraj in občina: **Jelševnik, občina Črnomelj**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:

Fluoridi (F⁻) mg/kg s.s.:

Legenda:

Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

*** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Vzhodne Dinaride (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

* Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

11. Analitski podatki o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

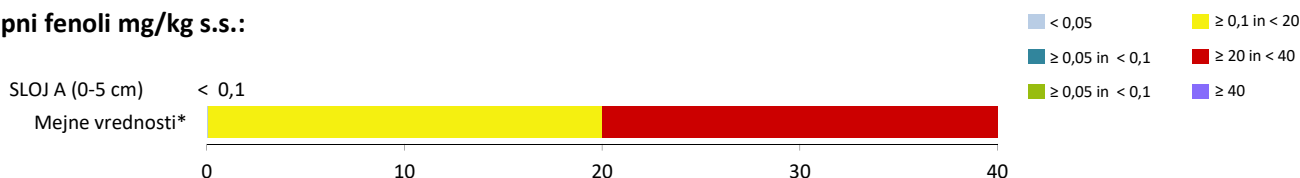
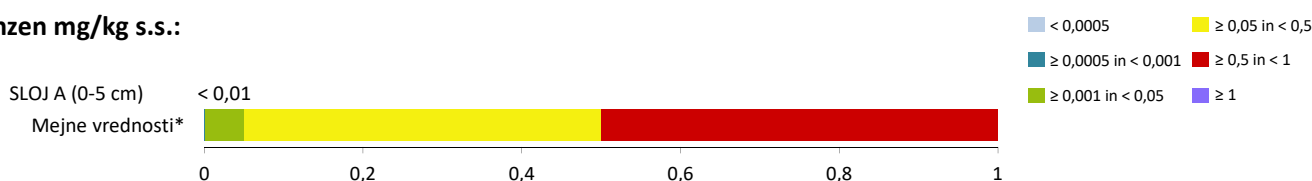
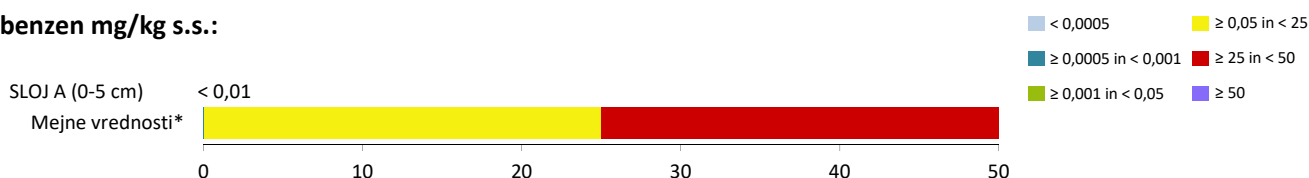
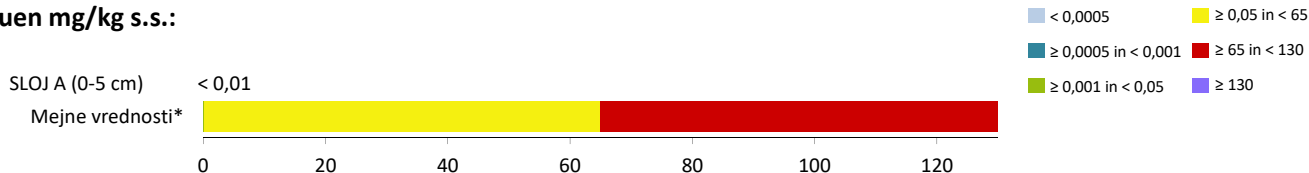
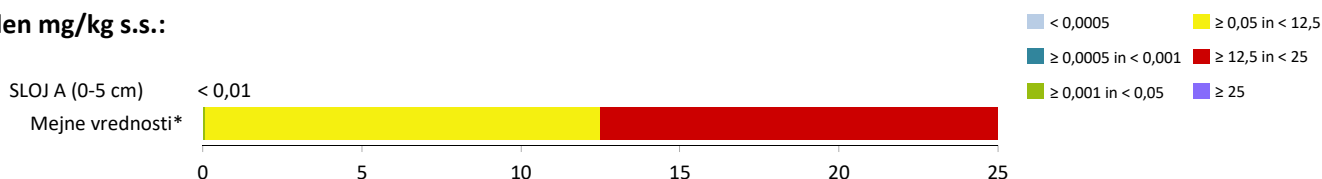
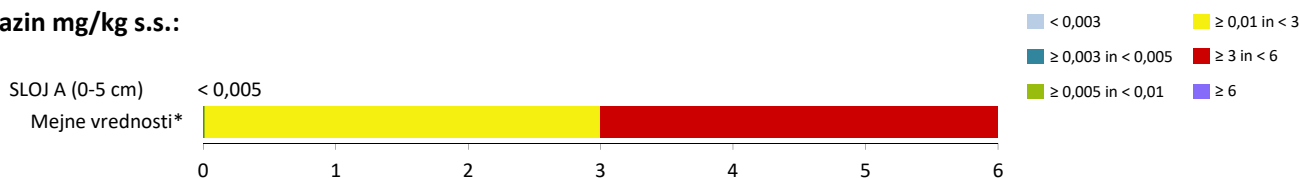
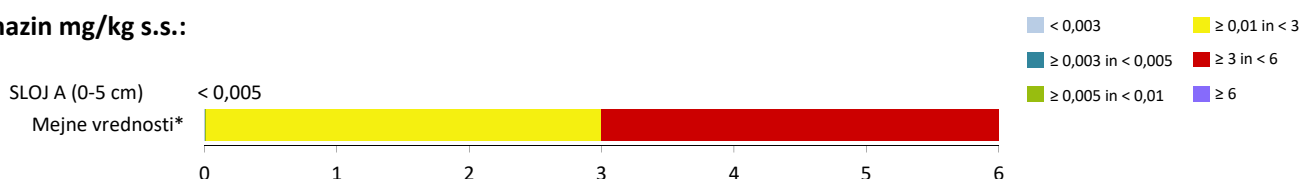
aromske spojine							druga fitofarmacevtska sredstva	
Sloj	Globina	hlapni fenoli	benzen	etilbenzen	toluen	ksilen	atrazin	simazin
	cm	mg/kg s.s.					mg/kg s.s.	
A	0-5	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005

klorirani ogljikovodiki						policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
Sloj	Globina	PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
	cm	mg/kg s.s.				mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
A	0-5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	<0,1	22

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**PCB¹ : vsota polikloriranih bifenilov - PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDDdrini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrinHCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCHPAH⁵ : vsota policikličnih aromatskih ogljikovodikov - naftalen, antracen, fenantren, fluoranten, benzo(a)antracen, krizen, benzo(a)piren, benzo(ghi)perilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3)piren

Koda vzorčnega mesta: **M00089**Kraj in občina: **Jelševnik, občina Črnomelj**

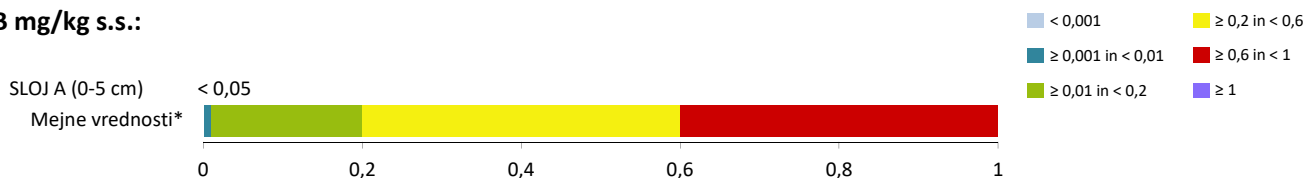
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

12. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)**Hlapni fenoli mg/kg s.s.:****Benzen mg/kg s.s.:****Etilbenzen mg/kg s.s.:****Toluen mg/kg s.s.:****Ksilen mg/kg s.s.:****Atrazin mg/kg s.s.:****Simazin mg/kg s.s.:**

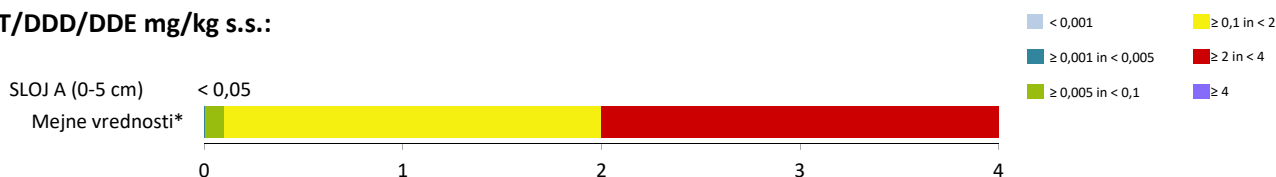
Koda vzorčnega mesta: **M00089**Kraj in občina: **Jelševnik, občina Črnomelj**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

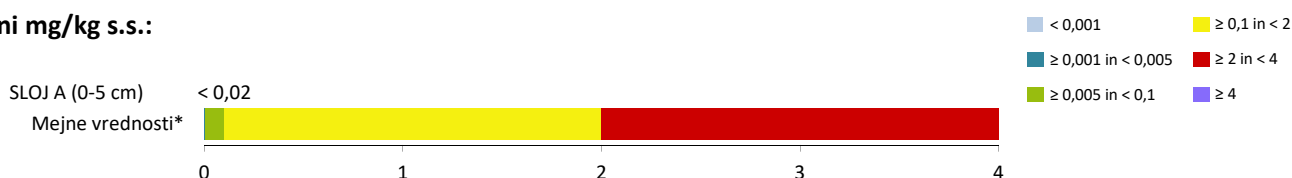
PCB mg/kg s.s.:



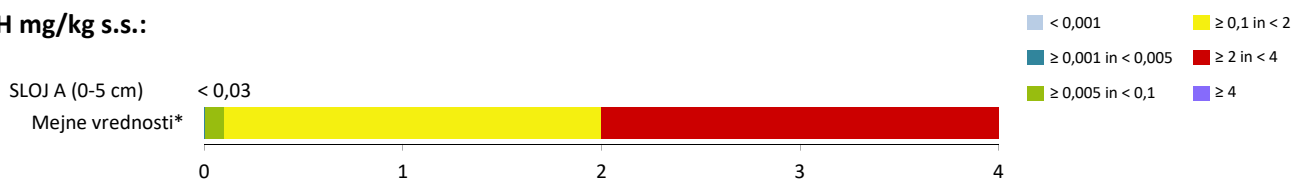
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



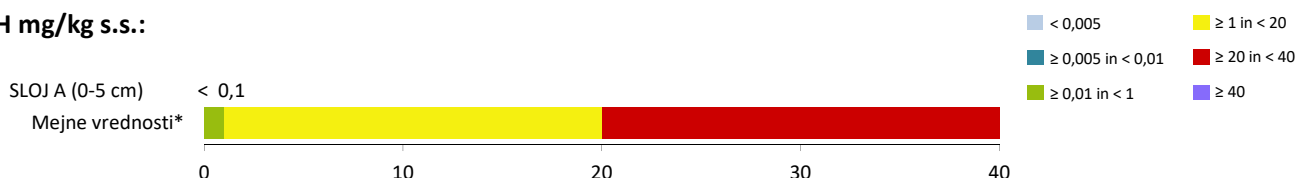
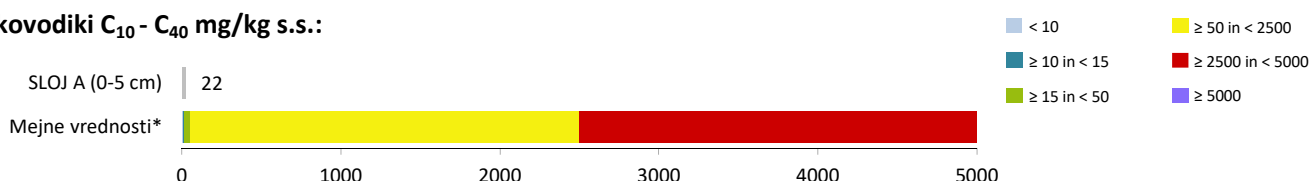
Drini mg/kg s.s.:



HCH mg/kg s.s.:



PAH mg/kg s.s.:

Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:

Legenda:

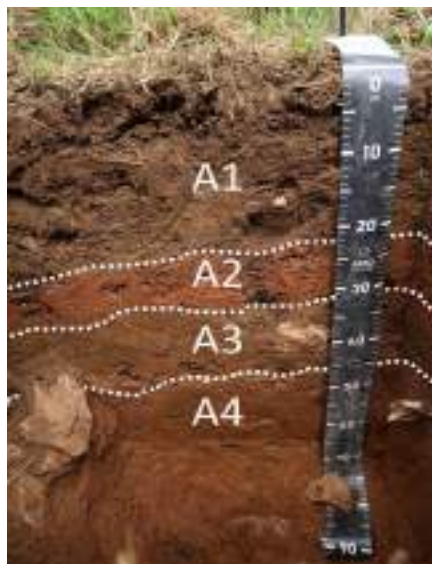
- Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
- * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.
- * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00089**Kraj in občina: **Jelševnik, občina Črnomelj**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

13. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



14. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **antropogenizirana obrečna tla, evtrična**

travniki z gosto travno rušo in grmičevjem

A1:

0-22 cm, humusno-akumulativni horizont, z zelo malo ostrorobega skeleta, meljasto-glinasto-ilovnat, temno rjave barve (7,5YR 3/3), grudičaste strukture, svež, drobljiv in gost, goste prekorenjenosti, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

A2:

22-31 cm, humusno-akumulativni horizont, z zelo malo ostrorobega skeleta, glinast, rdečkasto rjave barve (5YR 4/4), oreškaste strukture, svež, gnetljiv, s posameznimi koreninami, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

A3:

31-45 cm, humusno-akumulativni horizont, z zelo malo ostrorobega skeleta, meljasto-glinasto-ilovnat, temno sivkasto rjave barve (2,5Y 4/2), poliedrične in oreškaste strukture, svež, drobljiv in gost, s posameznimi koreninami, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

A4:

45-110+ cm, humusno-akumulativni horizont, z zelo malo ostrorobega skeleta, glinasto-ilovnat, temno rjave barve (7,5YR 3/4), oreškaste strukture, svež, gost in drobljiv, s posameznimi koreninami, z antropogenimi primesmi

C:

matična podlaga: aluvij (pesek, prod in glina)

15. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont A1 M00089-A1-2306-S-01

Globina:	0-22 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	drobljiva, gosta, -	Organska snov:	zelo dobro hum. tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	grudičasta, -	Delež korenin:	15 %	Barva:	7,5YR 3/3, 0
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	0,4 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	opeke

Horizont A2 M00089-A2-2306-S-01

Globina:	22-31 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	3 %
Konzistenca:	gnetljiva, -, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	5YR 4/4, 0
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	opeke, plastika, steklo

Horizont A3 M00089-A3-2306-S-01

Globina:	31-45 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	drobljiva, gosta, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	poliedrična, oreškasta	Delež korenin:	2 %	Barva:	2,5YR 4/2, 0
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	PVC, opeke, plastika, pločevina

Horizont A4 M00089-A4-2306-S-01

Globina:	45-110+ cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	3 %
Konzistenca:	gnetljiva, drobljiva, -	Organska snov:	humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	7,5YR 3/4, 0
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	PVC, opeke, plastika, pločevina

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

Koda vzorčnega mesta: **M00089**Kraj in občina: **Jelševnik, občina Črnomelj**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

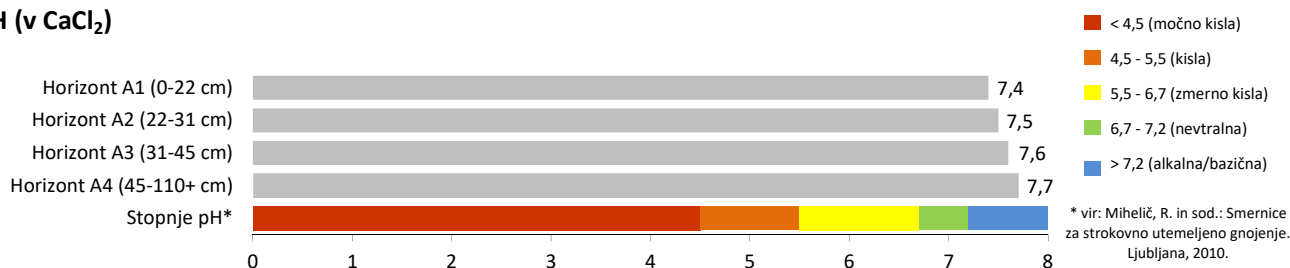
16. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

HOR	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
A1	0-22	7,4	13,5	53,2	33,3	MGI	0,9	22,0	0,20	1,93	3,30	9,65
A2	22-31	7,5	12,2	33,4	54,4	G	0,7	10,0	0,14	1,23	2,10	8,79
A3	31-45	7,6	14,0	52,7	33,3	MGI	0,7	7,1	0,16	1,61	2,70	10,06
A4	45-110+	7,7	34,3	38,0	27,6	GI	0,6	6,3	0,14	1,42	2,40	10,14

HOR	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenljiva kapaciteta	Delež bazičnih kationov			
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	mS/m	g/cm ³
A1	0-22	17,14	4,29	0,48	0,03	4,10	21,94	26,04	84,25	98,0	9,66	1,38
A2	22-31	23,22	3,06	0,27	0,04	3,75	26,59	30,34	87,64	97,8	12,30	1,38
A3	31-45	28,34	2,62	0,20	0,04	3,05	31,20	34,25	91,09	98,0	12,40	1,41
A4	45-110+	37,83	1,86	0,17	0,03	1,40	39,89	41,29	96,61	98,2	12,40	1,54

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

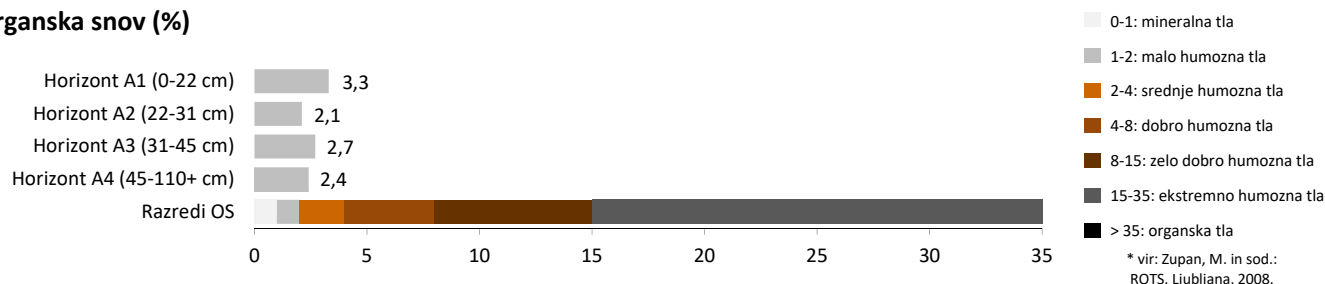
17. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal

pH (v CaCl₂)

Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont A1 (0-22 cm)									X			
Horizont A2 (22-31 cm)												X
Horizont A3 (31-45 cm)									X			
Horizont A4 (45-110+ cm)								X				

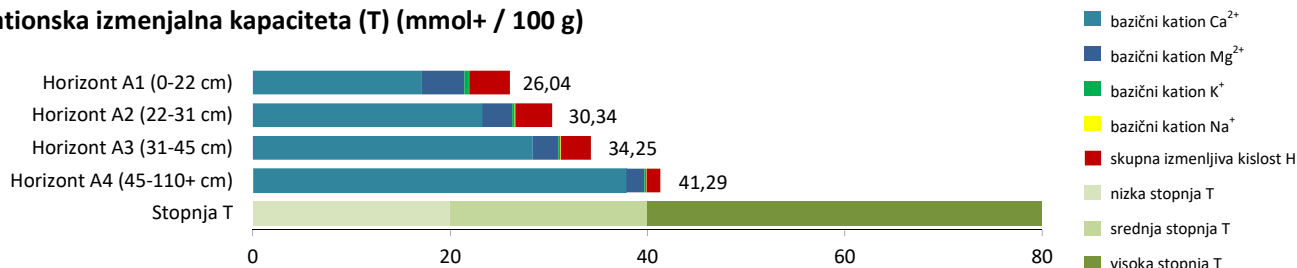
Organska snov (%)



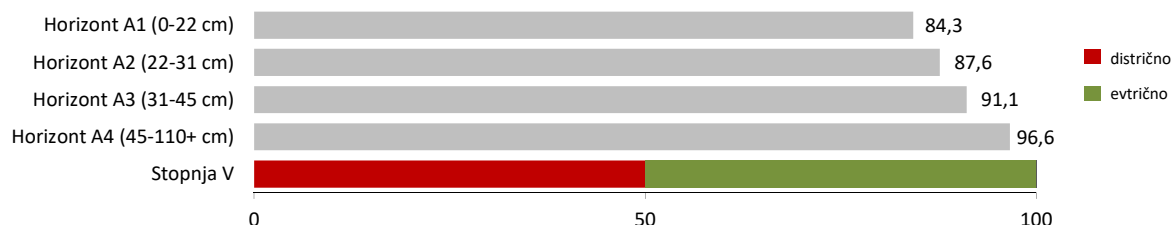
Koda vzorčnega mesta: **M00089**Kraj in občina: **Jelševnik, občina Črnomelj**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

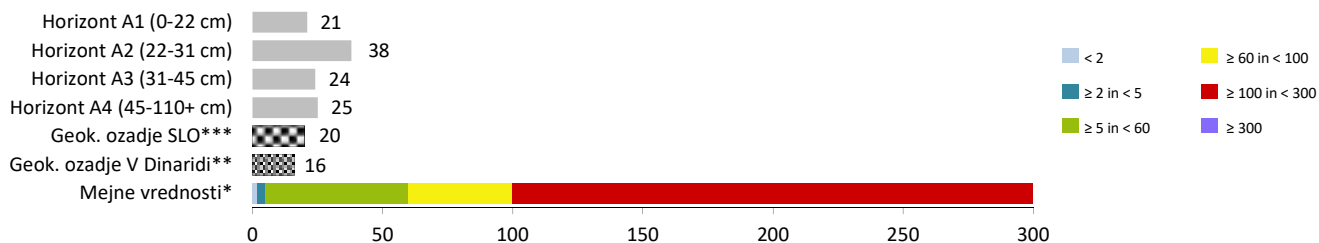


18. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

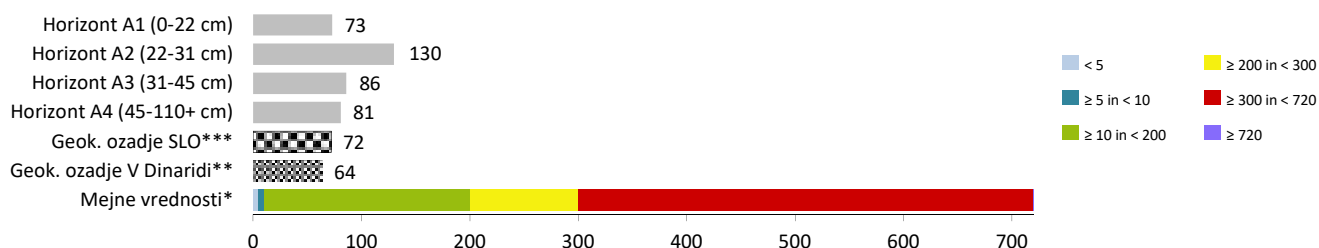
HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A1	0-22	21	73	1,0	56	43	34	17	26	4,0	0,130	650
A2	22-31	38	130	3,8	82	81	45	30	27	7,6	0,340	740
A3	31-45	24	86	1,2	65	50	43	19	30	4,3	0,160	590
A4	45-110+	25	81	1,4	61	51	44	20	36	4,3	0,200	440

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

Baker (Cu) mg/kg s.s.:

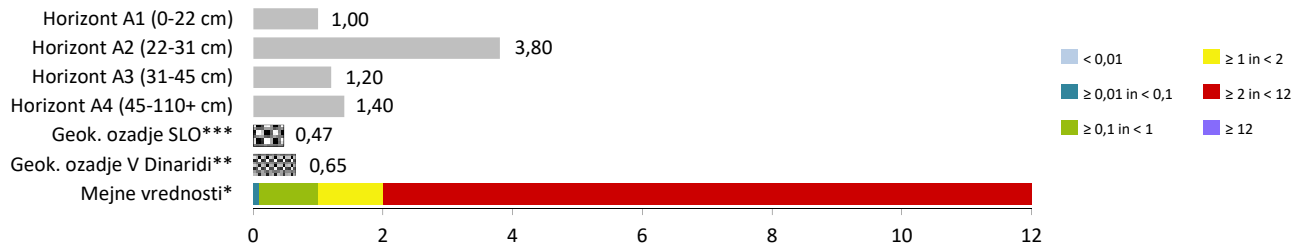
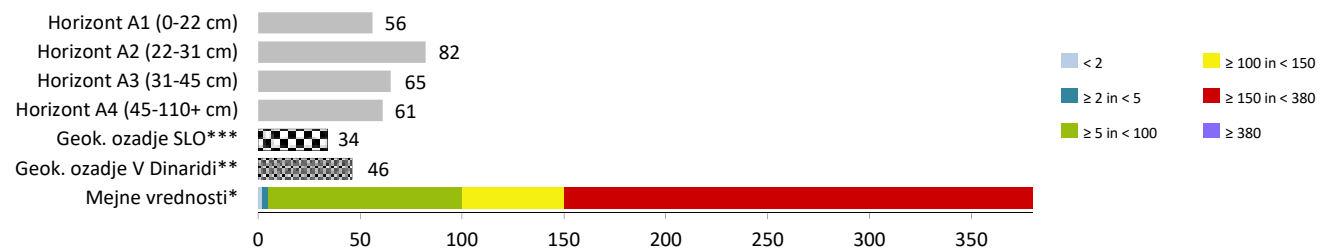
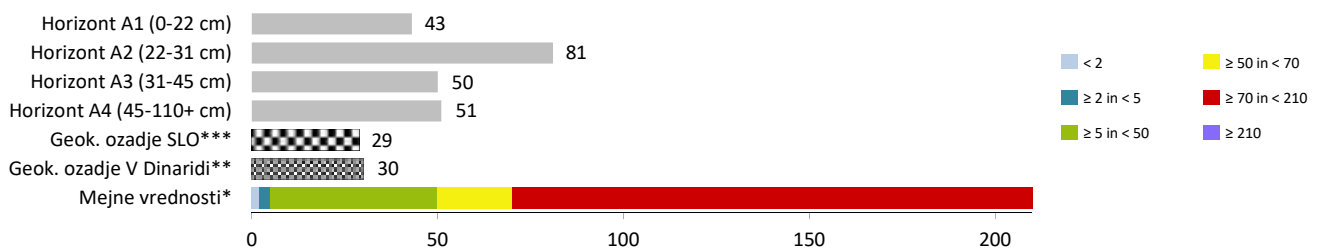
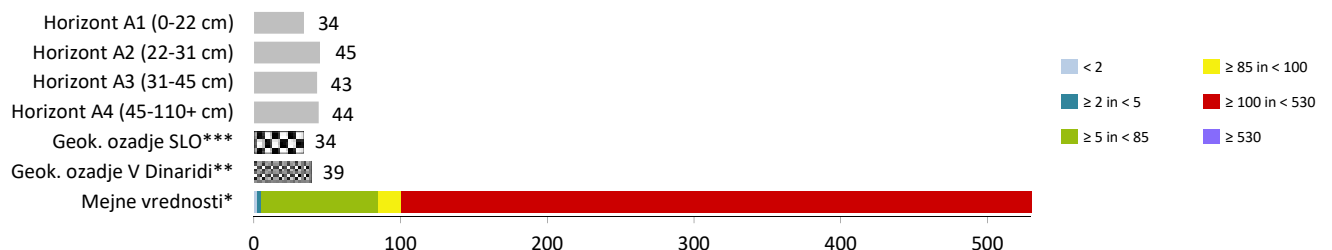
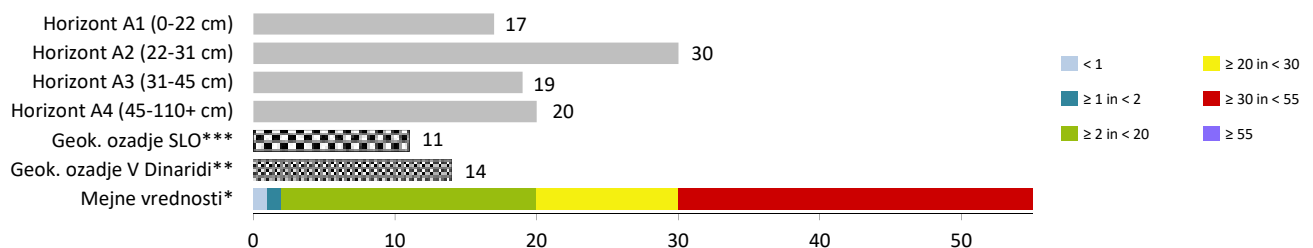


Cink (Zn) mg/kg s.s.:



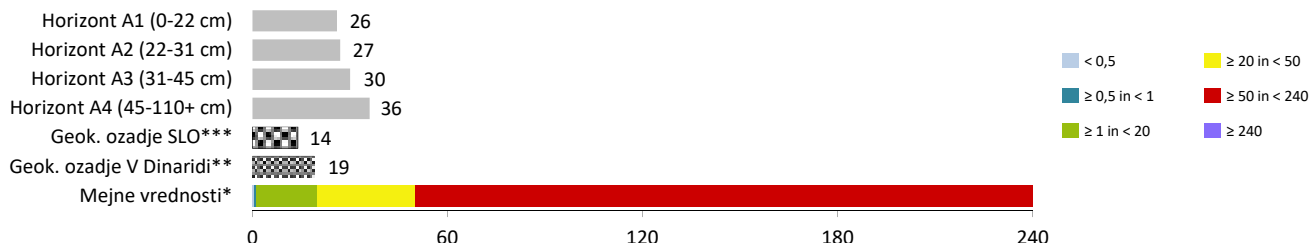
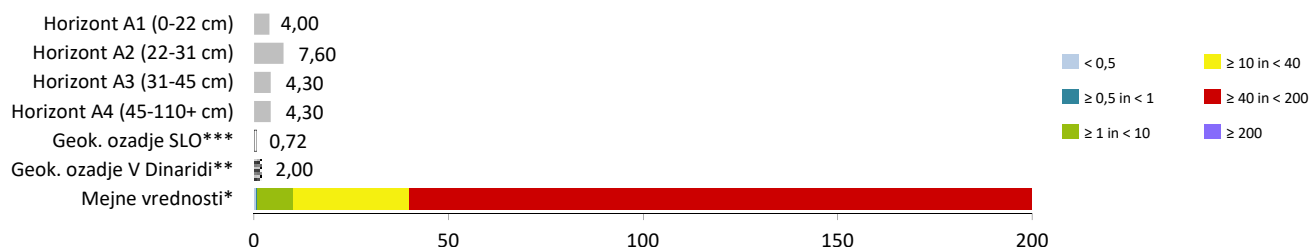
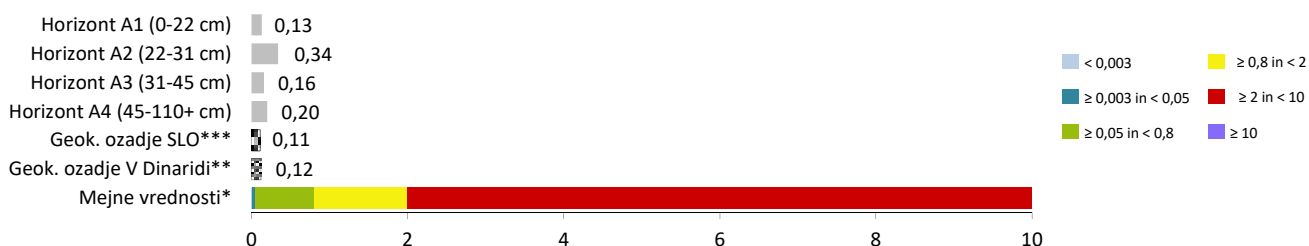
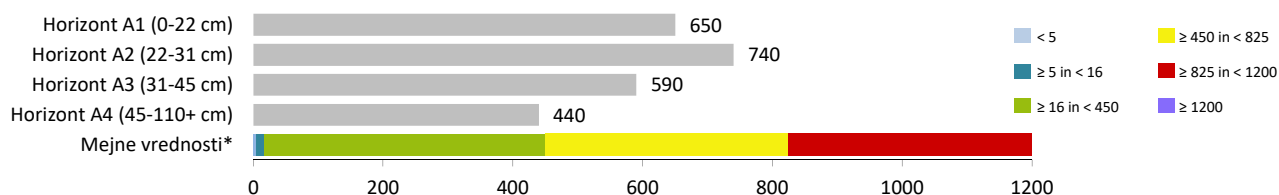
Koda vzorčnega mesta: **M00089**Kraj in občina: **Jelševnik, občina Črnomelj**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:**Krom (Cr) mg/kg s.s.:****Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:****Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00089**Kraj in občina: **Jelševnik, občina Črnomelj**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kobalt (Co) mg/kg s.s.:**Molibden (Mo) mg/kg s.s.:****Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:****Fluoridi (F) mg/kg s.s.:****Legenda:**

-  Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
-  *** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).
-  ** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Vzhodne Dinaride (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).
-  Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
-  Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
-  * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
-  * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
-  * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.
-  * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00089**Kraj in občina: **Jelševnik, občina Črnomelj****19. Analitske metode določanja preiskovanih parametrov v vzorcih tal****Osnovni pedološki parametri**

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Suha snov	%	ISO 11465:1993 - gravimetrija	+/- 5,3 % (relativno)
pH v CaCl ₂	-	ISO 10390:2021	+/- 0,24 pH enot v celotnem območju pH
Dostopni fosfor (P ₂ O ₅)	mg P ₂ O ₅ /100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Dostopni kalij (K ₂ O)	mg K ₂ O/100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Skupni dušik (N)	g/kg s.s.	ISO 11261:1995 mod.	+/- 7% (relativno)
Organski ogljik (C _{org})	g/kg s.s.	SIST ISO 14235:1999 mod.	+/- 15% (relativno)
Razmerje C/N	-	Izračun	/
Organska snov	%	Izračun	/
Glina (< 2 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Fini melj (2 - 20 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 1% (abs) v območju <10%;
Grobi melj (20 - 50 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 2% (abs) v območju >10%;
Fini pesek (50 - 200 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Grobi pesek (200 - 2000 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Teksturni razred	-	Ameriška teksturna klasifikacija - izračun	/
Specifična el. prevodnost	mS/m	ISO 11265:1994	+/- 10% (relativno)
Izmenljivi kalcij (Ca)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi magnezij (Mg)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi kalij (K)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi natrij (Na)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 10% (relativno)
Skupna izmenljiva kislost	mmol+/100g	Interna metoda (Mehlich-Peech)	+/- 10% (relativno)
Vsota bazičnih kationov	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Kationska izm. kapaciteta tal	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Delež bazičnih kationov	%	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Volumska gostota tal	g/cm ³	ISO 11272:2017 Soil quality - Determination of dry bulk density - gravimetrija	+/- 5% (relativno)

Anorganski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Fluoridi	mg/kg s.s.	ISO 10359-1:1992	20%
Živo srebro	mg/kg s.s.	EPA 7473:2007	0,05 - 1 mg/kg = 27 % 1 - 5 mg/kg = 17 %
Kadmij	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	13%
Cink	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Molibden	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Baker	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	18%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	17%

Organski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Hlapni fenoli	mg/kg s.s.	SIST ISO 6439 modif. metoda A in B: 1996	24%
Benzen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Etilbenzen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Toluen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Ksilen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	22%
PCB	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
drini	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH	mg/kg s.s.	SIST EN 15527:2009, modif.	25%
Ogljikovodiki C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg s.s.	SIST EN ISO 16703:2011	20%

MONITORING KAKOVOSTI TAL V SLOVENIJI

Agencija Republike Slovenije za okolje



ARSO OKOLJE

M00090

koda vzorčnega mesta

Grad, občina Grad

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo zelo globoka urbana tla (odložena na distričnih rjavih tleh) otroškega igrišča v bližini stavbe osnovne šole. Zemljino za vzpostavitev površine so pripeljali z druge lokacije, jo premešali in na mestu splanirali v ravno površino. Teksturno srednje težka tla, porasla s travo, so srednje gosto prekoreninjena in imajo srednje visoko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla siromašna s fosforjem in srednje preskrbljena kalijem ter imajo normalno vsebnost skupnega dušika, ki pa z globino pričakovano upade. Tla zelo počasi prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so zmerno zračna. V tleh se menjujejo neskeletni, malo skeletni in skeletni horizonti tal (majhni in veliki zaobljeni kamni). Skeletna horizonta vsebujeta nekaj antropogenega materiala (opeke, PVC, pločevina, umetna vlakna). Med drugim in tretjim horizontom je odložena plast drobnega gradbenega peska (3 cm). V tleh vzorčnega mesta je prisotno malo deževnikov.

Onesnaževala v tleh

Glede na Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur.l. RS 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2) nekateri analizirani anorganski parametri presegajo zakonodajne vrednosti:

- mejne imisijske vrednosti: **fluoridi**

Mejna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni takšno obremenitev tal, da se zagotavljajo življenjske razmere za rastline in živali, in pri kateri se ne poslabšuje kakovost podtalnice ter rodovitnost tal. Pri tej vrednosti so učinki ali vplivi na zdravje človeka ali okolje še sprejemljivi.

Opozorilna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni pri določenih vrstah rabe tal verjetnost škodljivih učinkov ali vplivov na zdravje človeka ali okolje.

Kritična imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, pri kateri zaradi škodljivih učinkov ali vplivov na človeka in okolje onesnažena tla niso primerna za pridelavo rastlin, namenjenih prehrani ljudi ali živali ter za zadrževanje ali filtriranje vode.

Antropogeni izvor onesnaževal v tleh (Ross, 1996 & Zupan in sod., 2008)



Fluoridi v tleh lahko izvirajo iz **rudarjenja in taljenja rude** (jeklarne), **industrije** (aluminija, kramike, lončarstva, stekla) in **kmetijstva** (fosfatna gnojila).



* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.



* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.



* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Tla



tekstura

I

pH

6,1 - 7,4

organska snov (%)

0,8 - 3,1

KIK (mmol+/100 g tal)

17,53 - 20,78

bazični kationi (%)

69,20 - 83,17

V preteklosti so za vzpostavitev območja vzorčnega mesta pripeljali novo zemljinu, jo premešali s kamninskim drobirjem in antropogenimi primesmi ter jo splanirali v ravno površino. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal srednje primerna.

Zelo globoka tla vzorčnega mesta z ilovnato teksturo vplivajo na zmanjšanje prepustnosti tal. Tla so srednje do malo humozna, kar pomeni da manjša količina organske snovi v tleh zmanjšuje sposobnost tal za zadrževanje vode ter razgradnjo, nevtralizacijo in transformacijo škodljivih snovi, vpliva na pH, tvorbo strukturnih agregatov ter s tem na optimalni zračno-vodni režim. Manjše količine organske snovi vplivajo na slabšo vezavo ionov težkih kovin ter njihovo hitrejšo sproščanje, vodijo v zmanjšano biotično aktivnost, kar vodi v slabšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in zmanjšujejo kationsko izmenjalno kapaciteto. Transport snovi v tleh je upočasnen zaradi srednje težkih tal ter večinoma oreškastih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Zmerno kislota do bazična tla vzorčnega mesta deloma zmanjšujejo topnost in s tem povezano mobilnost in biodostopnost onesnaževal v tleh. Nizka kationska izmenjalna kapaciteta z zmanjšano zasičenostjo z bazičnimi kationi vplivata na slabšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in manjšo dostopnost le-teh v talni raztopini.

Človek



Vzorčno mesto je del travnate površine otroškega igrišča in je namenjeno igri osnovnošolskih otrok. Tla so prekrita s srednje gosto travno rušo. Izmerjene presežene vrednosti onesnaževal na vzorčnem mestu ne predstavljajo nevarnosti za zdravje ljudi.

Do potencialnega prehoda onesnaževal iz tal v človeka bi lahko prišlo preko kontakta s kožo, neposrednega zaužitja tal ter z vdihavanjem onesnaženih prašnih delcev. Najbolj ranljivi so tukaj otroci, ki se med igro pogosto igrajo s tlemi in jih lahko vnašajo tudi v usta. Na vzorčnem mestu s srednje gosto travno rušo lahko predvidevamo, da je prehod onesnaževal v človeka otežen, saj ljudje niso v direktnem stiku s tlemi. Dobra poraščenost s travo učinkovito zmanjšuje (praktično preprečuje) nastanek vetrne erozije ter preprečuje vnos kontaminiranih prašnih delcev preko dihal v človeški organizem.

Okolje



Izmerjene presežene vrednosti onesnaževal na vzorčnem mestu ne predstavljajo nevarnosti za okolje. Tudi v primeru morebitnega povečanega onesnaženja tal vzorčnega mesta bi bila nevarnost spiranja onesnaževal v podzemne vode majhna. Tla so namreč ilovnate teksture, zelo počasi prepustna in zelo globoka. Ostali talni parametri, ki vplivajo na zadrževanje, filtriranje, nevtralizacijo in razgradnjo onesnaževal v talnem profilu so srednje do zelo primerni in še dodatno prispevajo k zmanjševanju nevarnosti za spiranje. Vzorčno mesto ni na območju dosega poplavnih vod, zato je verjetnost vodne erozije in premeščanja zgornjega dela tal z onesnaževali po površini in naprej v površinske vodotoke minimalna. Raznosa onesnaženih prašnih talnih delcev z vetrno erozijo praktično ni, saj je vzorčno mesto dobro zatravljeno.

Manjše količine fluoridov v tleh vzorčnega mesta ne predstavljajo tveganj za človekovo zdravje in okolje. Kljub ugotovitvi, da tveganja ne obstajajo pa bi bilo na vzorčnem mestu vseeno smiselno še naprej vzdrževati gosto travno rušo. Za izboljšanje lastnosti tal, z vidika zmanjševanja mobilnosti onesnaževal in njihove boljše razgradnje, nevtralizacije in transformacije, bi tlom lahko zvišali pH (apnenje) ter povečali vsebnost organske snovi z ustreznim gnojenjem. S povečanjem slednje komponente bi dodatno izboljšali še kationsko izmenjalno kapaciteto tal kot tudi prisotnost bazičnih kationov v tleh.

Koda vzorčnega mesta: **M00090**Kraj in občina: **Grad, občina Grad**

Vzorčno mesto



Lokacija vzorčnega mesta



1. Izhodišni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **278 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 184748 Y: 583511**Koordinate D96: **X: 185231 Y: 583144**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **22.06.2023**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00090.jpg**Nadmorska višina: **277 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 184838 Y: 583445**Koordinate D96: **X: 185321 Y: 583078**

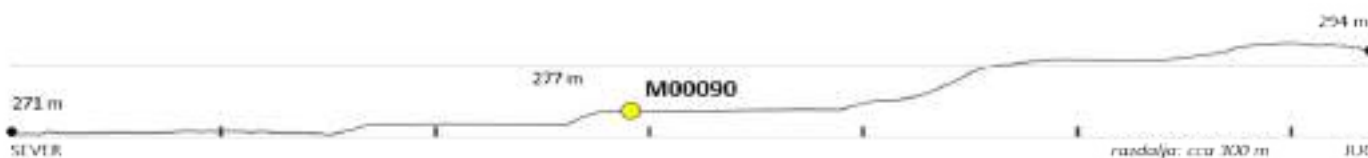
3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **112,4 m**Zamik v GKX smeri: **-90 m**Zamik v GKY smeri: **66 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Miha Predalič

5. Višinski profil okolice vzorčnega mesta (smer S-J)



5. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **urbana tla na distričnih rjavih tleh (nasutje)**Podlaga: **aluvij (pliocenski nanosi)**Sloji v profilu: **B, E**Horizonti v profilu: **A, AU1, Bv1U2, Bv2**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **sončno**Oddaljenost od cest: **60 m**Raba tal: **otroško igrišče**Vegetacija: **trava, -, -**Makrorelief: **gričevje**Mikrorelief: **vznožje pobočja**Lega mikroreliefa: **vznožje pobočja**Oblika mikroreliefa: **ravno oz. gladko**Oblika mikrolokacije: **ravno, ravno**Kamnitost: **nekamnit**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **ni erozije / ni erozije**Viri onesnaženja: **cesta/promet, urbano/mesto, -**Antropogene primesi: **gradbene, odpadna embalaža, -**Dostopnost vode za rastline: **srednja**Prepuštnost tal za vodo: **zelo počasna**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **zmerna**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00090**Kraj in občina: **Grad, občina Grad**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Profili za vzorčenje tal iz slojev



6. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj B M00090-B-2306-O-01

Globina:	0-10 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	zbita, drobljiva, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	15 %	Barva:	10YR 4/4, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	-

Sloj E M00090-E-2306-O-01

Globina:	10-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	30 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	10YR 4/4, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	opeke, PVC, pločevina, um. vlakna

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

7. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal *

Sloj	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
			CaCl ₂	pesek	melj	glina						
			cm	%	%	%						
B	0-10	6,5	46,2	36,2	17,6	I	3,8	13,0	0,16	1,63	2,80	10,19
E	10-20	7,3	48,7	31,0	20,2	I	5,5	9,2	0,08	0,93	1,60	11,63

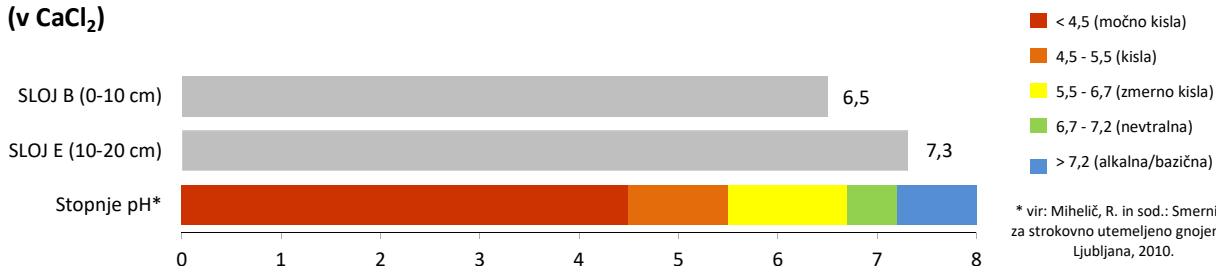
Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺						
		mmol+/100 g tal	mmol+/100 g tal	mmol+/100 g tal	mmol+/100 g tal						
B	0-10	11,36	2,62	0,30	0,02	5,20	14,30	19,50	73,33	97,80	5,96
E	10-20	13,04	2,49	0,22	0,02	3,85	15,77	19,62	80,38	98,00	9,63

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

Koda vzorčnega mesta: **M00090**Kraj in občina: **Grad, občina Grad**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

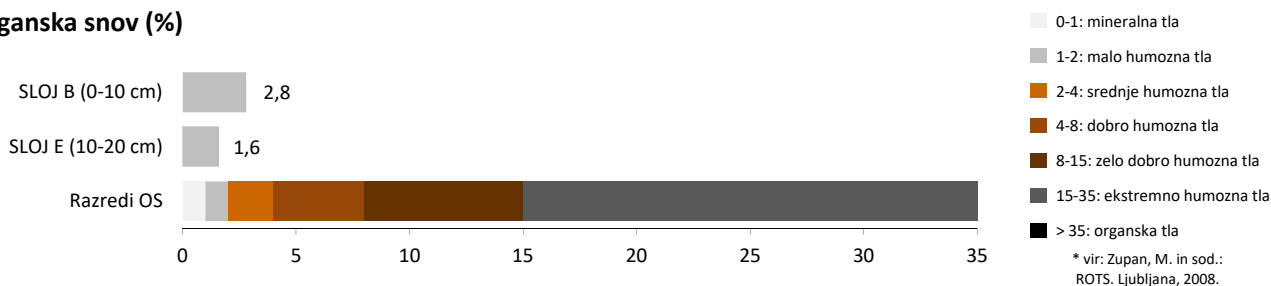
8. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal

pH (v CaCl₂)

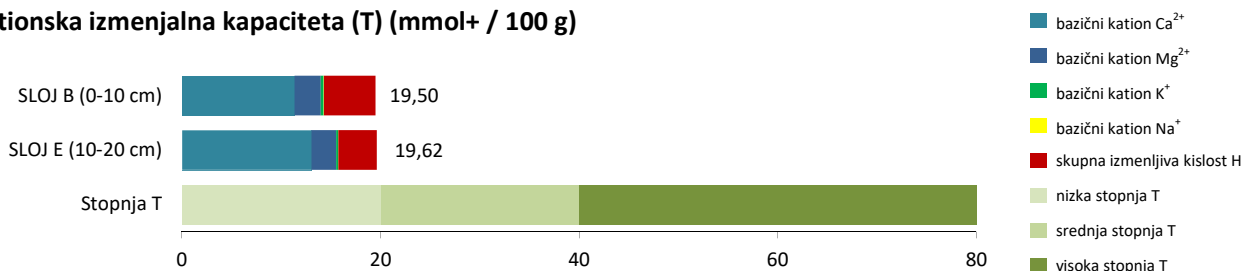
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ B (0-10 cm)				X								
SLOJ E (10-20 cm)				X								

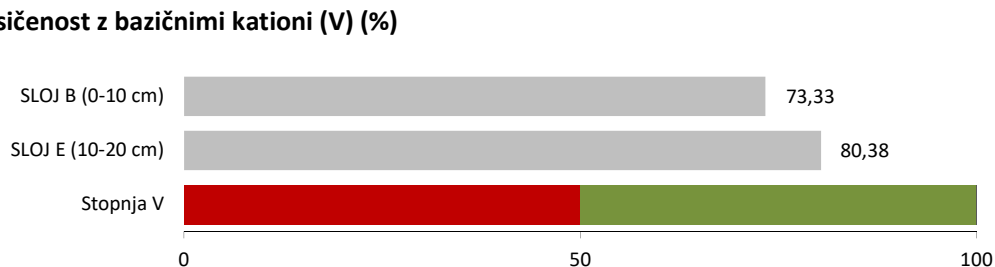
Organska snov (%)



Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

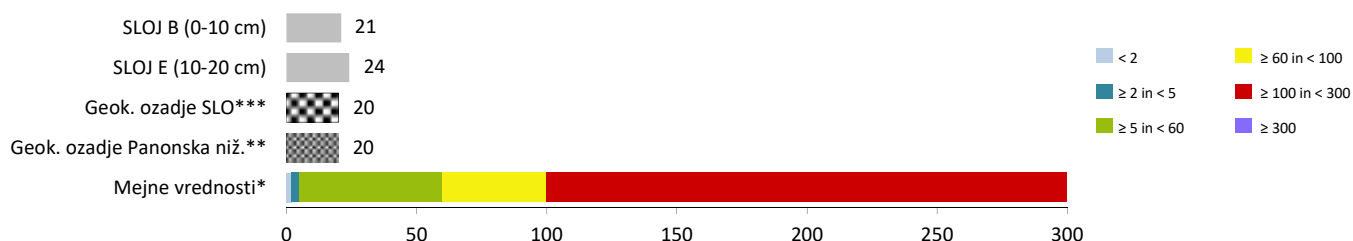
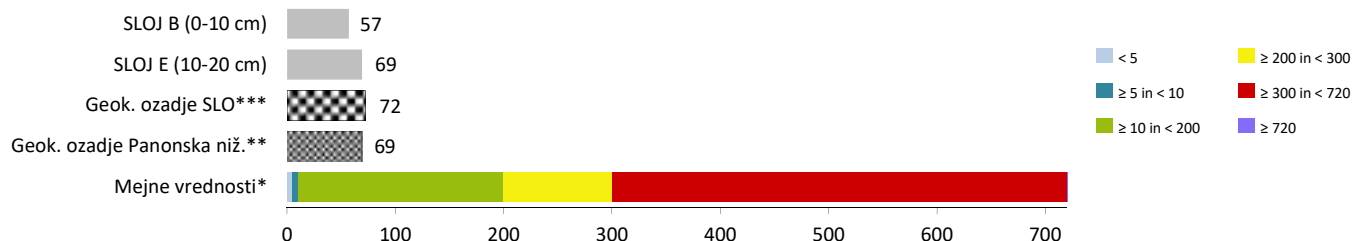
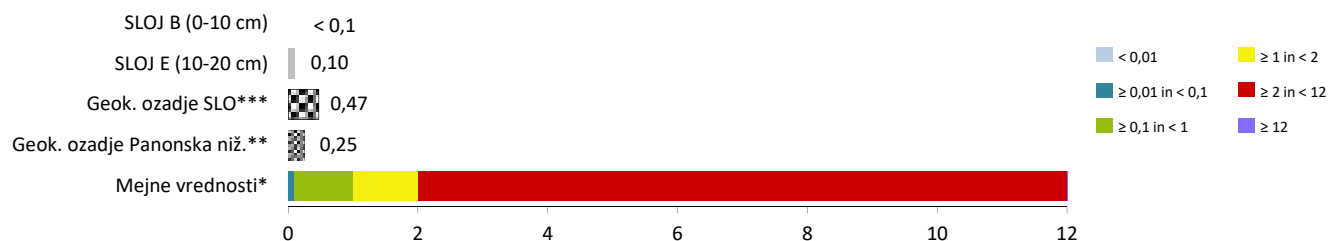
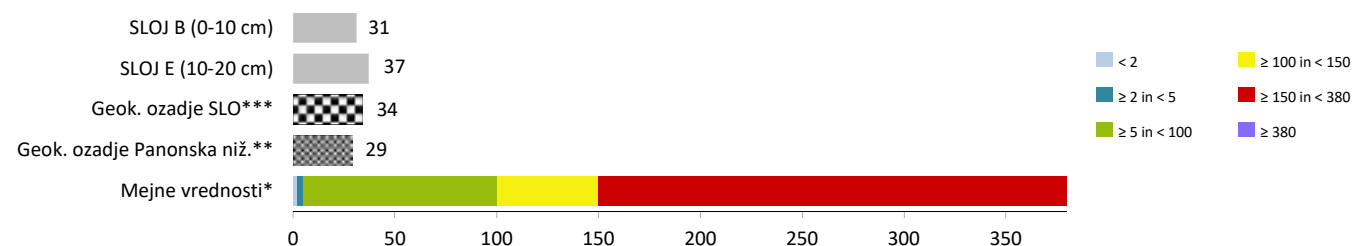


Koda vzorčnega mesta: **M00090**Kraj in občina: **Grad, občina Grad**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

9. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

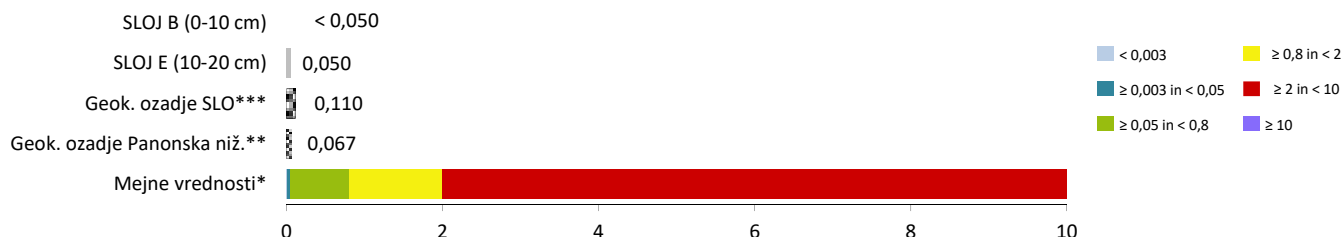
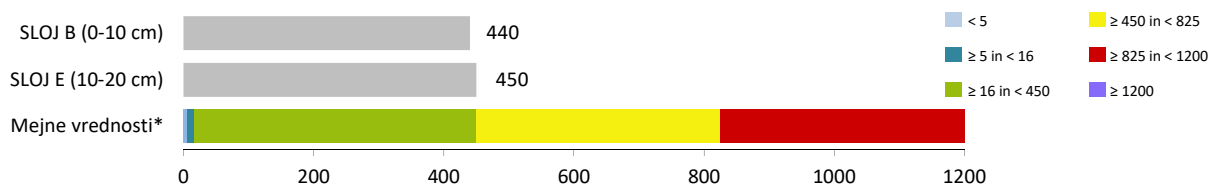
Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
		mg/kg s.s.										
B	0-10	21	57	<0,1	31	27	12	5,5	13	<1	<0,050	440
E	10-20	24	69	0,1	37	32	12	5,3	13	<1	0,05	450

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor****10. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)****Baker (Cu) mg/kg s.s.:****Cink (Zn) mg/kg s.s.:****Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:****Krom (Cr) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00090**Kraj in občina: **Grad, občina Grad**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:

Fluoridi (F⁻) mg/kg s.s.:

Legenda:

 Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

 *** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 ** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Panonsko nižino (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

 * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

11. Analitski podatki o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

aromske spojine							druga fitofarmacevtska sredstva	
Sloj	Globina	hlapni fenoli	benzen	etilbenzen	toluen	ksilen	atrazin	simazin
	cm	mg/kg s.s.					mg/kg s.s.	
B	0-10	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005

klorirani ogljikovodiki						policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
Sloj	Globina	PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
	cm	mg/kg s.s.				mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
B	0-10	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	<0,1	<15

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**PCB¹ : vsota polikloriranih bifenilov - PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDDdrini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrinHCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCHPAH⁵ : vsota policikličnih aromatskih ogljikovodikov - naftalen, antracen, fenantren, fluoranten, benzo(a)antracen, krizen, benzo(a)piren, benzo(ghi)perilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3)piren

Koda vzorčnega mesta: **M00090**Kraj in občina: **Grad, občina Grad**

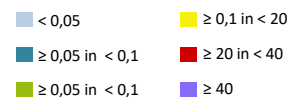
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

12. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)**Hlapni fenoli mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,1

Mejne vrednosti*

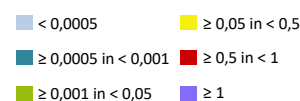
0 10 20 30 40

**Benzen mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

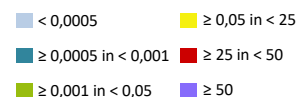
0 0,2 0,4 0,6 0,8 1

**Etilbenzen mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 10 20 30 40 50

**Toluen mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 20 40 60 80 100 120

**Ksilen mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 5 10 15 20 25

**Atrazin mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,005

Mejne vrednosti*

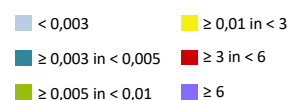
0 1 2 3 4 5 6

**Simazin mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,005

Mejne vrednosti*

0 1 2 3 4 5 6



Koda vzorčnega mesta: **M00090**Kraj in občina: **Grad, občina Grad**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

PCB mg/kg s.s.:

SLOJ B (0-10 cm)

Mejne vrednosti*

< 0,05

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1



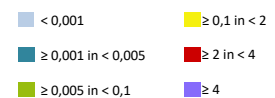
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:

SLOJ B (0-10 cm)

Mejne vrednosti*

< 0,05

0 1 2 3 4



Drini mg/kg s.s.:

SLOJ B (0-10 cm)

Mejne vrednosti*

< 0,02

0 1 2 3 4



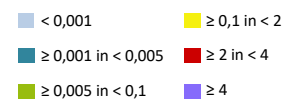
HCH mg/kg s.s.:

SLOJ B (0-10 cm)

Mejne vrednosti*

< 0,03

0 1 2 3 4



PAH mg/kg s.s.:

SLOJ B (0-10 cm)

Mejne vrednosti*

< 0,1

0 10 20 30 40

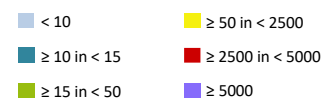
Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:

SLOJ B (0-10 cm)

Mejne vrednosti*

< 15

0 1000 2000 3000 4000 5000



Legenda:

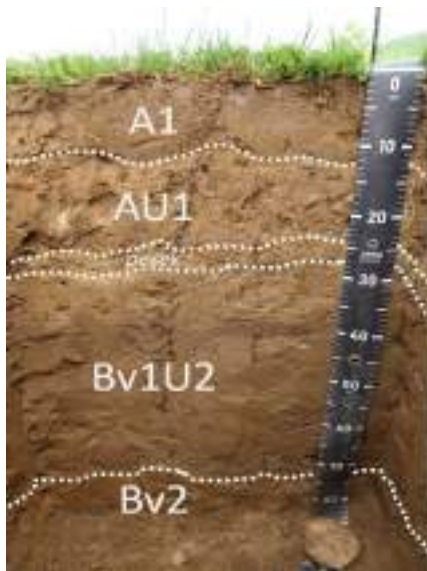
- Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
- * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.
- * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00090**Kraj in občina: **Grad, občina Grad**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

13. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



14. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **urbana tla na distričnih rjavih tleh (nasutje)**

travniki z gosto travno rušo in igrali

A1:

0-12 cm, humusno-akumulativni horizont, z zelo malo zaobljenega skeleta, ilovnat, temno rumenkasto rjave barve (10YR 4/4), oreškaste strukture, suh, zbit in drobljiv, srednje goste prekoreninjenosti, valovit, brez antropogenih primesi

AU1:

12-24 cm, humusno-akumulativni horizont premešan z večjim deležem zaobljenega skeleta, ilovnat, temno rumenkasto rjave barve (10YR 4/4), grudičaste strukture, suh do svež, rahel in drobljiv, s posameznimi koreninami, valovit, z antropogenimi primesmi

Bv1U2:

27-73 cm, mineralni kambični horizont premešan z manjšim deležem zaobljenega skeleta, ilovnat, rjave barve (10YR 4/3), poliedrične in oreškaste strukture, suh do svež, zbit in trd, s posameznimi koreninami, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

Bv2:

73-150+ cm, mineralni kambični horizont, z zelo malo zaobljenega skeleta, ilovnat, rjave barve (10YR 4/3), oreškaste strukture, svež, zbit, trd in gnetljiv, neprekoreninjen, brez antropogenih primesi

C:

matična podlaga: aluvij (pliocenski nanosi)

15. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont A M00090-A-2306-O-01

Globina:	0-12 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	zbita, drobljiva, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	15 %	Barva:	10YR 4/4, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	-

Horizont AU1 M00090-AU1-2306-O-01

Globina:	12-24 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	30 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	10YR 4/4, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	opeke, PVC, pločevina, umet. vlakna

Horizont Bv1U2 M00090-Bv1U2-2306-O-

Globina:	27-73 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	5 %
Konzistenca:	zbita, trda, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	poliedrična, oreškasta	Delež korenin:	1 %	Barva:	10YR 4/3, 0
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek

Horizont Bv2 M00090-Bv2-2306-O-01

Globina:	73-150+ cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	zbita, trda, gnetljiva	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	0 %	Barva:	10YR 4/3, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	0,3 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	-

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

Koda vzorčnega mesta: **M00090**Kraj in občina: **Grad, občina Grad**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

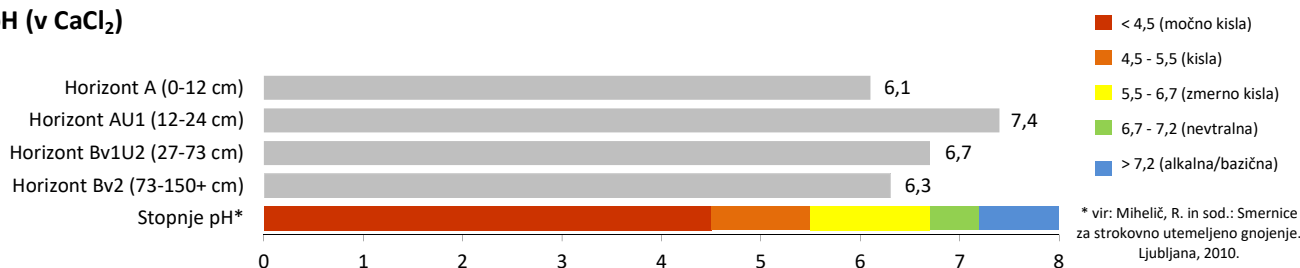
16. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

HOR	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
A	0-12	6,1	46,8	35,9	17,3	I	3,4	12,0	0,17	1,86	3,10	10,94
AU1	12-24	7,4	49,7	34,6	15,6	I	5,3	7,9	0,08	0,88	1,50	11,00
Bv1U2	27-73	6,7	46,3	33,8	19,8	I	5,5	7,1	0,08	0,80	1,30	10,00
Bv2	73-150+	6,3	38,6	39,0	22,3	I	8,4	8,3	0,05	0,49	0,80	9,80

HOR	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenljiva kapaciteta	Delež bazičnih kationov			
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	mS/m	g/cm ³
A	0-12	11,96	2,28	0,29	0,02	5,65	14,55	20,20	72,03	98,1	4,90	1,41
AU1	12-24	14,34	1,75	0,20	0,02	3,30	16,31	19,61	83,17	98,2	10,80	1,59
Bv1U2	27-73	10,34	2,84	0,18	0,02	4,15	13,38	17,53	76,33	97,9	3,06	1,68
Bv2	73-150+	10,30	3,83	0,22	0,03	6,40	14,38	20,78	69,20	97,5	1,94	1,66

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

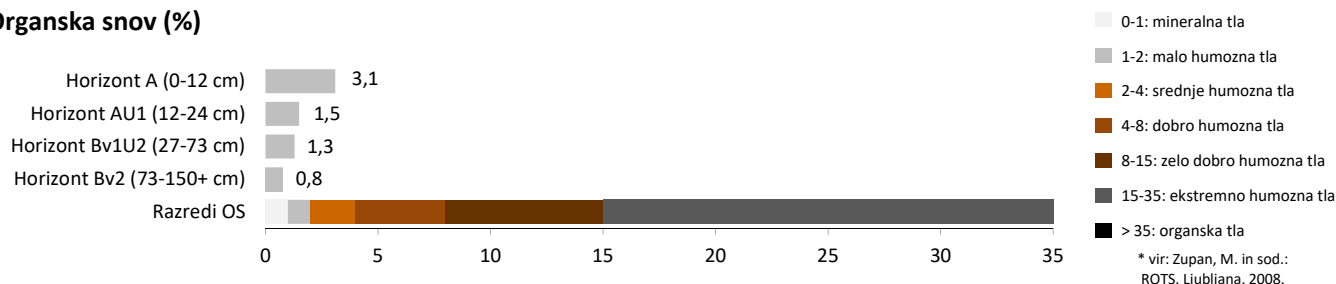
17. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal

pH (v CaCl₂)

Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont A (0-12 cm)				X								
Horizont U1A (12-37 cm)				X								
Horizont U2 (37-114 cm)				X								
Horizont Bv (114-149 cm)				X								

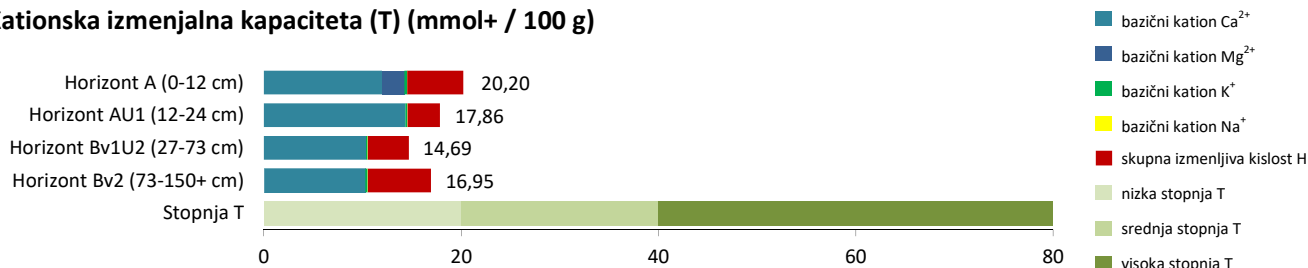
Organska snov (%)



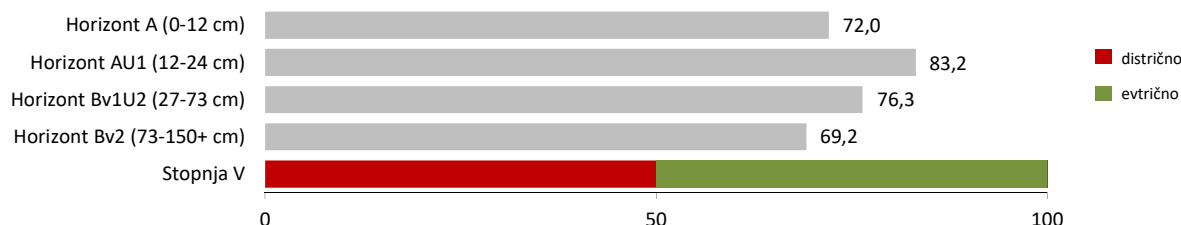
Koda vzorčnega mesta: **M00090**Kraj in občina: **Grad, občina Grad**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

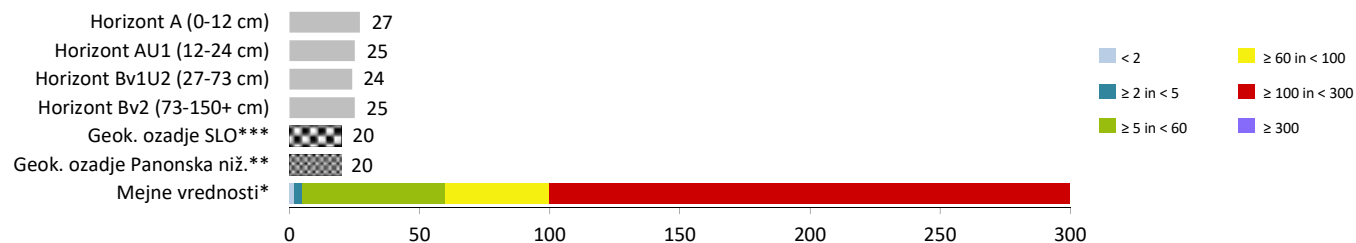


18. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

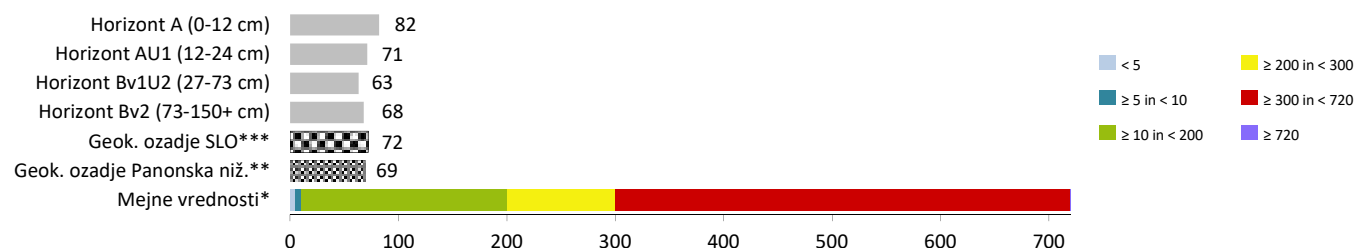
HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-12	27	82	<0,1	38	32	16	6,7	16	<1	<0,050	470
AU1	12-24	25	71	<0,1	39	31	14	6,2	15	<1	<0,050	450
Bv1U2	27-73	24	63	<0,1	36	29	15	5,8	16	<1	0,054	490
Bv2	73-150+	25	68	<0,1	40	31	14	5,9	16	<1	<0,050	520

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

Baker (Cu) mg/kg s.s.:

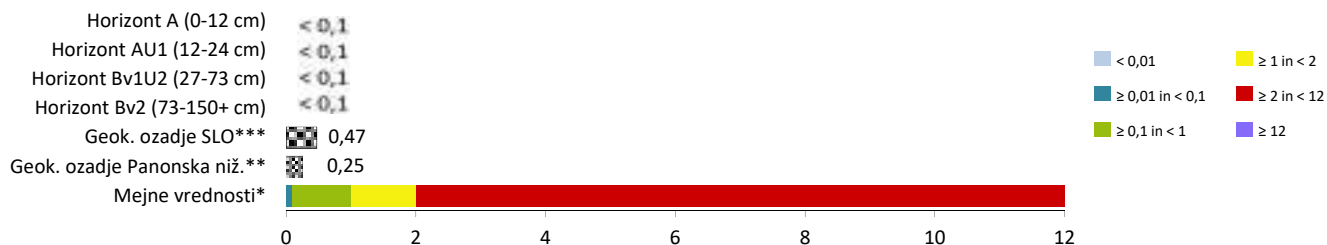
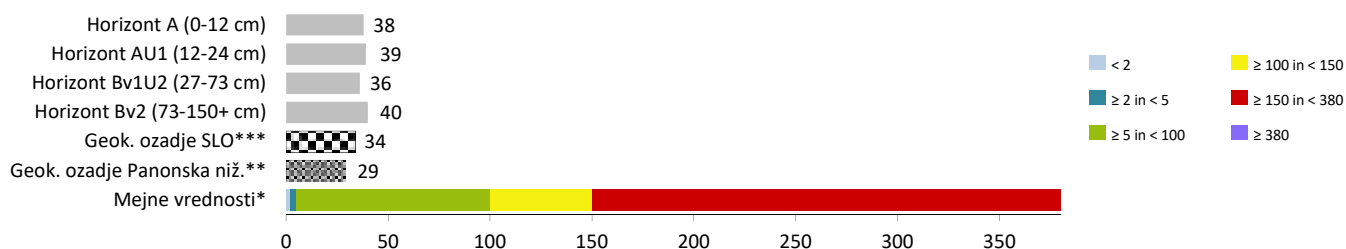
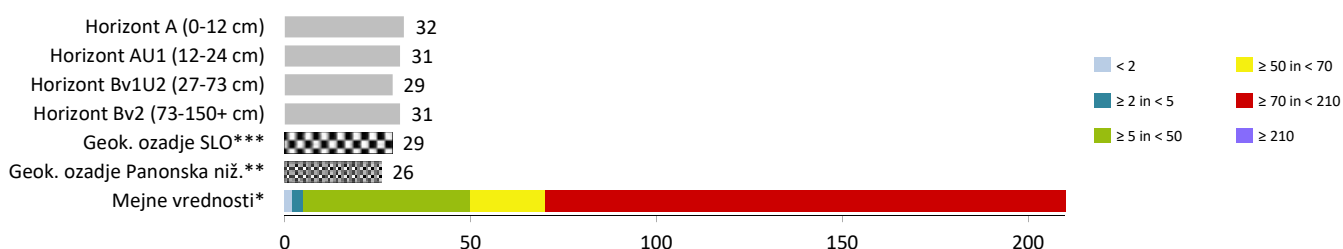
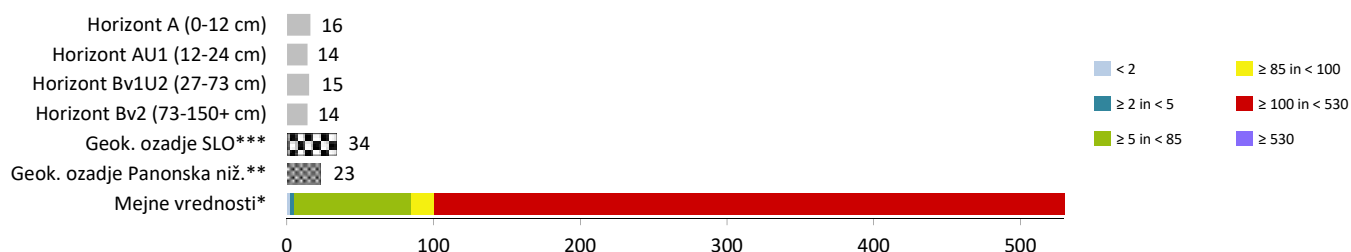
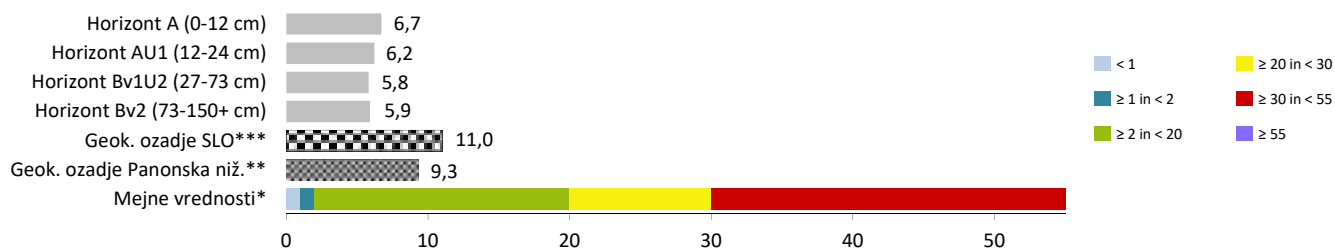


Cink (Zn) mg/kg s.s.:



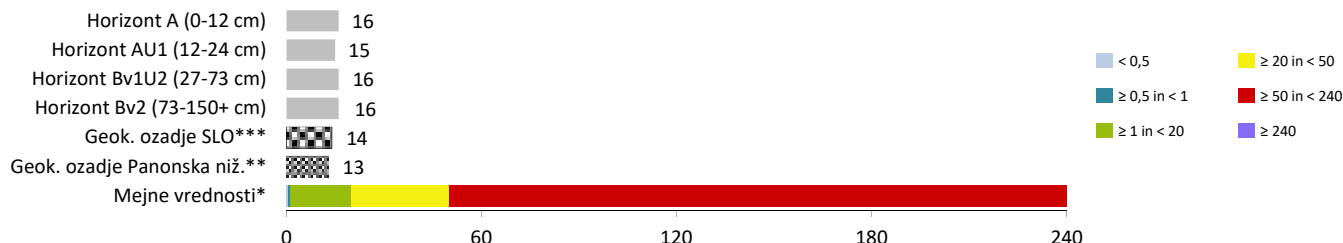
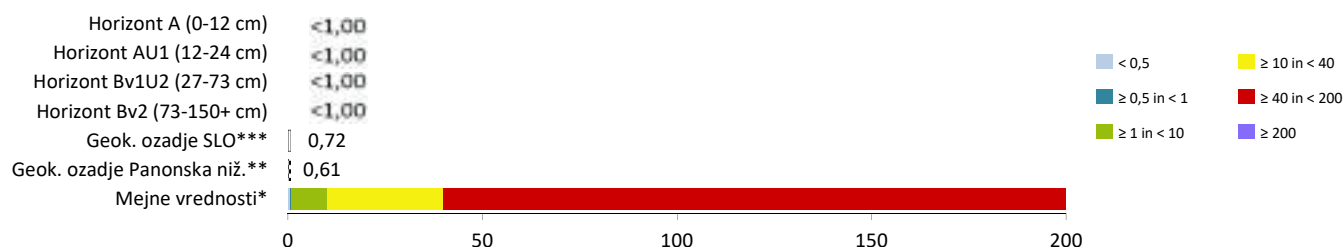
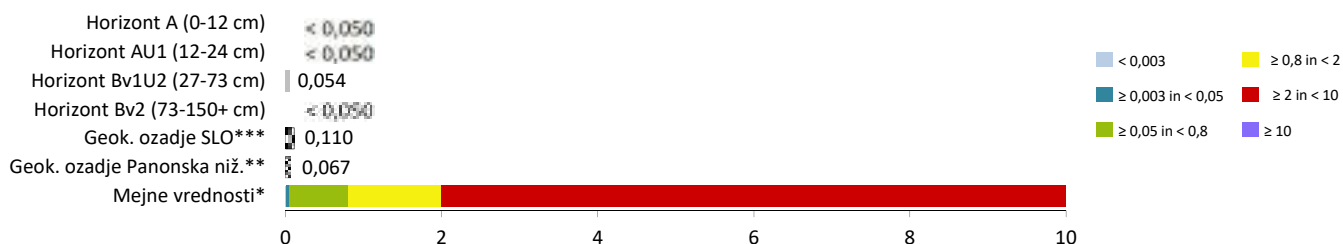
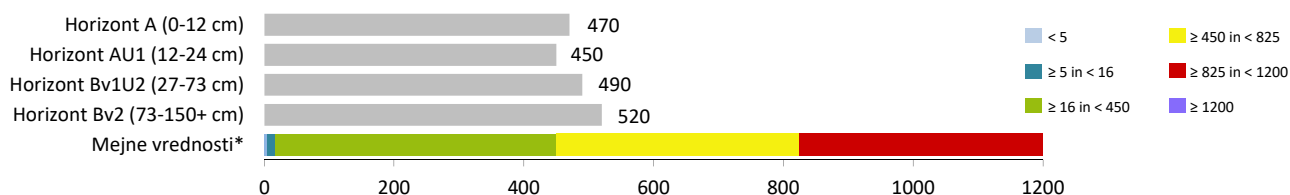
Koda vzorčnega mesta: **M00090**Kraj in občina: **Grad, občina Grad**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:**Krom (Cr) mg/kg s.s.:****Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:****Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00090**Kraj in občina: **Grad, občina Grad**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kobalt (Co) mg/kg s.s.:**Molibden (Mo) mg/kg s.s.:****Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:****Fluoridi (F) mg/kg s.s.:****Legenda:**
 Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

 *** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 ** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Panonsko nižino (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

 * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00090**Kraj in občina: **Grad, občina Grad****19. Analitske metode določanja preiskovanih parametrov v vzorcih tal****Osnovni pedološki parametri**

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Suha snov	%	ISO 11465:1993 - gravimetrija	+/- 5,3 % (relativno)
pH v CaCl ₂	-	ISO 10390:2021	+/- 0,24 pH enot v celotnem območju pH
Dostopni fosfor (P ₂ O ₅)	mg P ₂ O ₅ /100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Dostopni kalij (K ₂ O)	mg K ₂ O/100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Skupni dušik (N)	g/kg s.s.	ISO 11261:1995 mod.	+/- 7% (relativno)
Organski ogljik (C _{org})	g/kg s.s.	SIST ISO 14235:1999 mod.	+/- 15% (relativno)
Razmerje C/N	-	Izračun	/
Organska snov	%	Izračun	/
Glina (< 2 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Fini melj (2 - 20 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 1% (abs) v območju <10%;
Grobi melj (20 - 50 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 2% (abs) v območju >10%;
Fini pesek (50 - 200 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Grobi pesek (200 - 2000 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Teksturni razred	-	Ameriška teksturna klasifikacija - izračun	/
Specifična el. prevodnost	mS/m	ISO 11265:1994	+/- 10% (relativno)
Izmenljivi kalcij (Ca)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi magnezij (Mg)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi kalij (K)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi natrij (Na)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 10% (relativno)
Skupna izmenljiva kislost	mmol+/100g	Interna metoda (Mehlich-Peech)	+/- 10% (relativno)
Vsota bazičnih kationov	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Kationska izm. kapaciteta tal	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Delež bazičnih kationov	%	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Volumska gostota tal	g/cm ³	ISO 11272:2017 Soil quality - Determination of dry bulk density - gravimetrija	+/- 5% (relativno)

Anorganski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Fluoridi	mg/kg s.s.	ISO 10359-1:1992	20%
Živo srebro	mg/kg s.s.	EPA 7473:2007	0,05 - 1 mg/kg = 27 % 1 - 5 mg/kg = 17 %
Kadmij	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	13%
Cink	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Molibden	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Baker	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	18%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	17%

Organski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Hlapni fenoli	mg/kg s.s.	SIST ISO 6439 modif. metoda A in B: 1996	24%
Benzen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Etilbenzen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Toluen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Ksilen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	22%
PCB	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
drini	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH	mg/kg s.s.	SIST EN 15527:2009, modif.	25%
Ogljikovodiki C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg s.s.	SIST EN ISO 16703:2011	20%

MONITORING KAKOVOSTI TAL V SLOVENIJI

Agencija Republike Slovenije za okolje



ARSO OKOLJE

M00091

koda vzorčnega mesta

Dolič, občina Kuzma

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo zelo globoka distrična rjava tla (oglejena) kmetijskega območja (njiva), z naklonom 4° v smeri V - Z. Na njivi ni intenzivne pridelave, vidna je močna zaraščenost s travo, praprotnjo ter sončnicami. Teksturno srednje težka tla so srednje gosto prekoreninjena in imajo srednje visoko dostopnost za vodo. V območju korenin so tla siromašno preskrbljena s fosforjem in kalijem ter imajo normalno vsebnost skupnega dušika, ki pa z globino pričakovano upade. Tla zmerno počasno prepuščajo vodo, so z njo nasičena in zmerno zračna. Delež skeleta v tleh je majhen in z globino še upade, od malo skeletnega do neskeletnih horizontov tal (majhni zaobljeni kamni). V tleh ni ostankov antropogenega materiala. V tleh vzorčnega mesta so prisotni številni organizmi (deževniki in hrošči).

Onesnaževala v tleh

Glede na Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur.l. RS 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2) nekateri analizirani anorganski parametri presegajo zakonodajne vrednosti:

- mejne imisijske vrednosti: **fluoridi**

Mejna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni takšno obremenitev tal, da se zagotavljajo življenjske razmere za rastline in živali, in pri kateri se ne poslabšuje kakovost podtalnice ter rodovitnost tal. Pri tej vrednosti so učinki ali vplivi na zdravje človeka ali okolje še sprejemljivi.

Opozorilna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni pri določenih vrstah rabe tal verjetnost škodljivih učinkov ali vplivov na zdravje človeka ali okolje.

Kritična imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, pri kateri zaradi škodljivih učinkov ali vplivov na človeka in okolje onesnažena tla niso primerna za pridelavo rastlin, namenjenih prehrani ljudi ali živali ter za zadrževanje ali filtriranje vode.

Antropogeni izvor onesnaževal v tleh (Ross, 1996 & Zupan in sod., 2008)



Fluoridi v tleh lahko izvirajo iz **rudarjenja in taljenja rude** (jeklarne), **industrije** (aluminija, kramike, lončarstva, stekla) in **kmetijstva** (fosfatna gnojila).

* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2))

Tla



tekstura

I

pH

5,6 - 5,9

organska snov (%)

1,0 - 3,1

KIK (mmol+/100 g tal)

16,51 - 21,84

bazični kationi (%)

61,88 - 68,81

Zaradi kmetijske dejavnosti, predvsem oranja, so bila tla na območju vzorčnega mesta v preteklosti večkrat premešana do globine 20 cm. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal srednje primerna do neprimerna.

Zelo globoka tla vzorčnega mesta z ilovnato teksturo vplivajo na zmanjšanje prepustnosti tal. Tla so srednje do malo humozna, kar pomeni da manjša količina organske snovi v tleh zmanjšuje sposobnost tal za zadrževanje vode ter razgradnjo, nevtralizacijo in transformacijo škodljivih snovi, vpliva na pH, tvorbo strukturnih agregatov ter s tem na optimalni zračno-vodni režim. Manjše količine organske snovi vplivajo na slabšo vezavo ionov težkih kovin ter njihovo hitrejše sproščanje, vodijo v zmanjšano biotično aktivnost, kar vodi v slabšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in zmanjšujejo kationsko izmenjalno kapaciteto. Transport snovi v tleh je upočasnen zaradi srednje težkih tal ter večinoma oreškastih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Zmerno kislila tla vzorčnega mesta povečujejo topnost in s tem povezano mobilnost in biodostopnost onesnaževal v tleh. Nizka kationska izmenjalna kapaciteta z zmanjšano zasičenostjo z bazičnimi kationi vplivata na slabšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in manjšo dostopnost le-teh v talni raztopini.

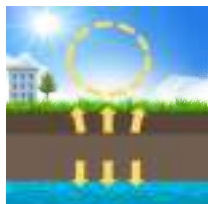
Človek



Vzorčno mesto se nahaja na območju kmetijske rabe, natančneje na njivi v zaraščanju, kjer trenutno ne poteka pridelava hrane. Tla so prekrita s srednje gosto travno rušo, praprotni in sončnicami. Izmerjene presežene vrednosti onesnaževal na vzorčnem mestu ne predstavljajo nevarnosti za zdravje ljudi.

Do potencialnega prehoda onesnaževal iz tal v človeka bi lahko prišlo na golih tleh vzorčnega mesta, preko kontakta s kožo, neposrednega zaužitja tal, z vdihavanjem onesnaženih prašnih delcev ter preko zaužitja kontaminiranih pridelkov. Ker se na vzorčnem mestu ljudje redko zadržujejo (strojna obdelava) in so tla prekrita s srednje gosto travno rušo lahko predvidevamo, da je prehod onesnaževal v človeka otežen, saj ljudje niso v direktnem stiku s tlemi. Srednje dobra poraščenost z rastlinami zmanjšuje nastanek vetrne erozije ter preprečuje vnos kontaminiranih prašnih delcev preko dihal v človeški organizem.

Okolje



Izmerjene presežene vrednosti onesnaževal na vzorčnem mestu ne predstavljajo nevarnosti za okolje. V primeru morebitnega povečanega onesnaženja tal vzorčnega mesta bi bila nevarnost spiranja onesnaževal v podzemne vode povečana. Tla so sicer ilovnate teksture, zmerno počasi prepustna in zelo globoka, a so ostali talni parametri, ki vplivajo na zadrževanje, filtriranje, nevtralizacijo in razgradnjo onesnaževal v talnem profilu, srednje primerni do neprimerni in povečujejo nevarnost za spiranje. Vzorčno mesto ni na območju dosega poplavnih se pa vodna erozija in premeščanje zgornjega dela tal z onesnaževali, po površini in naprej v površinske vodotoke, vrši ob obilnih padavinah zaradi mestoma golih tal in nagnjenosti terena. Z vetrno erozijo se lahko vrši raznos onesnaženih prašnih talnih delcev iz mestoma golih površin.

Manjše količine fluoridov v tleh vzorčnega mesta ne predstavljajo tveganj za človekovo zdravje in okolje. Kljub ugotovitvi, da tveganja ne obstajajo pa bi bilo na vzorčnem mestu vseeno smiselno še naprej vzdrževati gosto travno rušo. Za izboljšanje lastnosti tal, z vidika zmanjševanja mobilnosti onesnaževal in njihove boljše razgradnje, nevtralizacije in transformacije, bi tlom lahko zvišali pH (apnenje) ter povečali vsebnost organske snovi z ustreznim gnojenjem. S povečanjem slednje komponente bi dodatno izboljšali še kationsko izmenjalno kapaciteto tal kot tudi prisotnost bazičnih kationov v tleh.

Koda vzorčnega mesta: **M00091**Kraj in občina: **Dolič, občina Kuzma**

Vzorčno mesto



Lokacija vzorčnega mesta



1. Izhodišni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **289 m**Nagib terena: **3° oz. 5 %**Smer pobočja: **vzhod - zahod**Koordinate D48: **X: 187864 Y: 584910**Koordinate D96: **X: 188347 Y: 584543**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **22.06.2023**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00091.jpg**Nadmorska višina: **288 m**Nagib terena: **4° oz. 7 %**Smer pobočja: **vzhod - zahod**Koordinate D48: **X: 187875 Y: 584908**Koordinate D96: **X: 188358 Y: 584541**

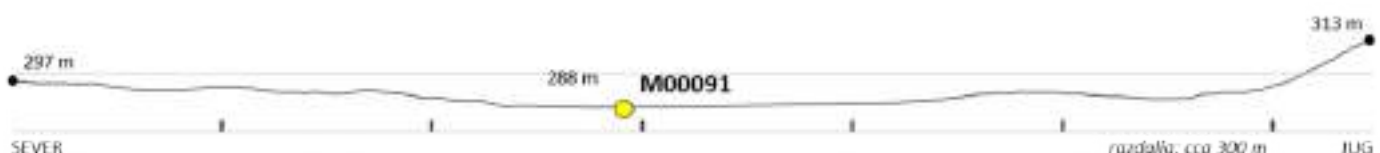
3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **13,5 m**Zamik v GKX smeri: **-11 m**Zamik v GKY smeri: **2 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Miha Predalič

5. Višinski profil okolice vzorčnega mesta (smer S-J)



5. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **distrična rjava tla (oglejena)**Podlaga: **pliocenski sedimenti (prod, glina)**Sloji v profilu: **C, F**Horizonti v profilu: **Ap, Bg, GoGr**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **sončno**Oddaljenost od cest: **210 m**Raba tal: **kmetijsko območje - njiva**Vegetacija: **trava, kmet. rastline, -**Makrorelief: **gričevje**Mikrorelief: **dno pobočja**Lega mikroreliefa: **dno pobočja**Oblika mikroreliefa: **vlovito**Oblika mikrolokacije: **izbočeno, ravno**Kamnitost: **nekamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **vodna / majhna**Viri onesnaženja: **kmetijstvo, -, -**Antropogene primesi: **-, -, -**Dostopnost vode za rastline: **srednja**Prepuštnost tal za vodo: **zmerno počasna**Nasičenost tal z vodo: **nasičeno**Površinski vodni tokovi: **prisotni po dežju**Dreniranost: **zmerna**Poplavnost: **občasna**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00091**Kraj in občina: **Dolič, občina Kuzma**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Profili za vzorčenje tal iz slojev



6. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj C M00091-C-2306-K-01

Globina:	0-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	3 %
Konzistenca:	gosta, -, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, poliedrična	Delež korenin:	10 %	Barva:	10YR 4/3, 0
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	-

Sloj F M00091-F-2306-K-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	gosta, -, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	1 %	Barva:	2,5Y 4/1, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	0,2 cm	Novotvorbe:	marmoracije, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	-

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

7. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal *

Sloj	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
			CaCl ₂	pesek	melj	glina						
				%	%	%						
C	0-20	5,6	41,5	36,7	21,8	I	4,9	9,2	0,12	1,37	2,30	11,42
F	20-30	5,4	47,3	34,5	18,2	I	4,9	8,3	0,09	1,04	1,80	11,56

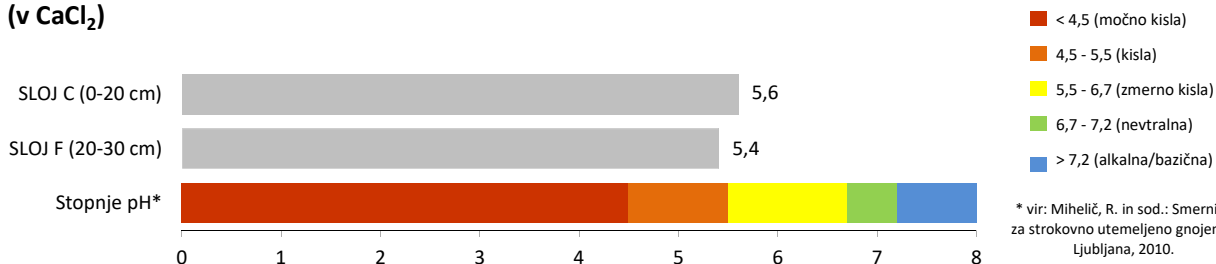
Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
	cm	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov		
		mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%		
C	0-20	9,48	3,77	0,22	0,04	7,90	13,51	21,41	63,10	97,50	2,81
F	20-30	8,38	3,34	0,18	0,03	7,35	11,93	19,28	61,88	97,80	2,43

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

Koda vzorčnega mesta: **M00091**Kraj in občina: **Dolič, občina Kuzma**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

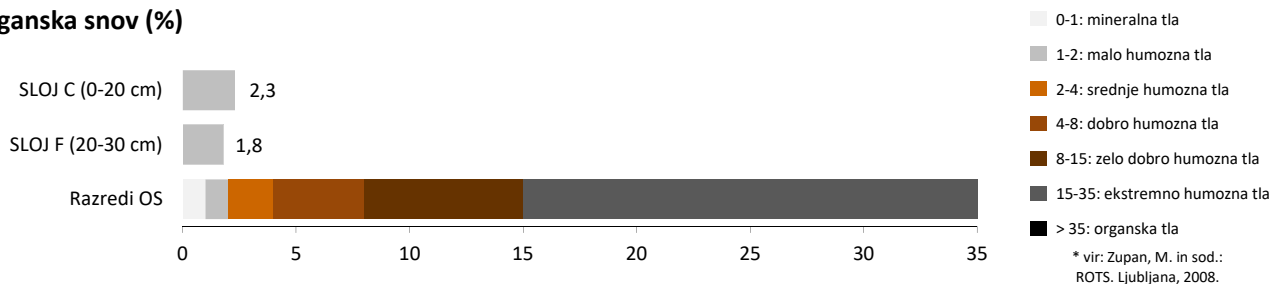
8. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal

pH (v CaCl₂)

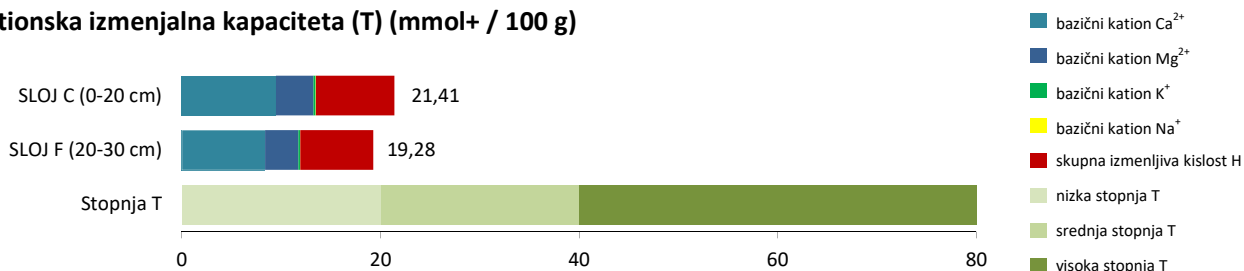
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ B (0-10 cm)				X								
SLOJ E (10-20 cm)				X								

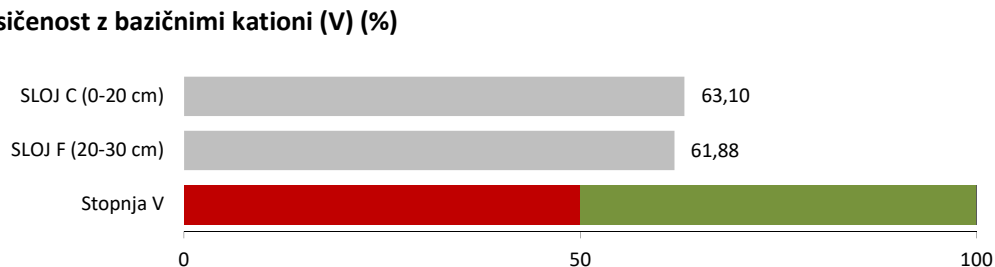
Organska snov (%)



Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)



Koda vzorčnega mesta: **M00091**Kraj in občina: **Dolič, občina Kuzma**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

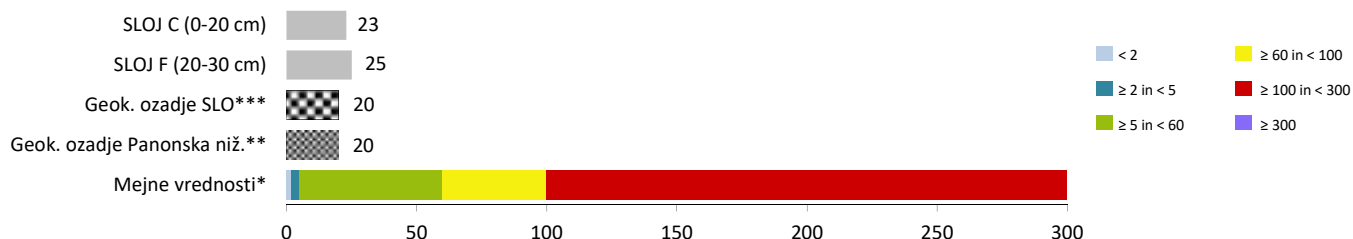
9. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
mg/kg s.s.												
C	0-20	23	67	0,21	34	29	17	7,3	16	<1	0,07	430
F	20-30	25	80	0,20	40	34	18	6,6	16	<1	0,07	440

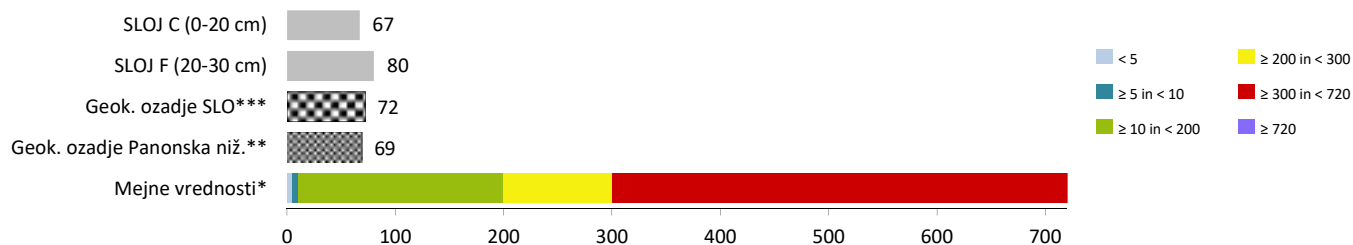
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

10. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)

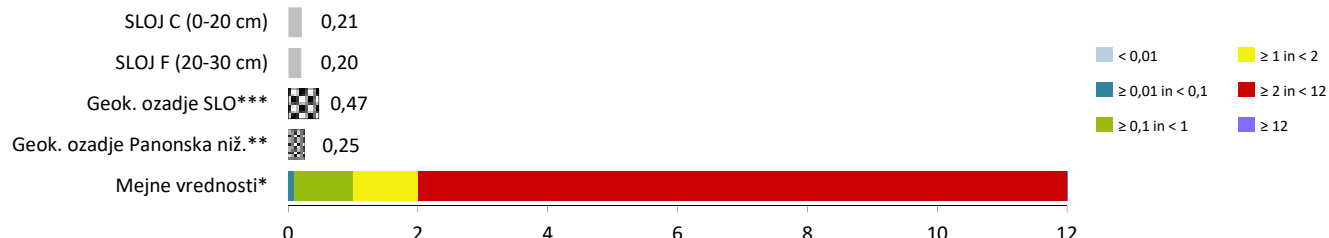
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



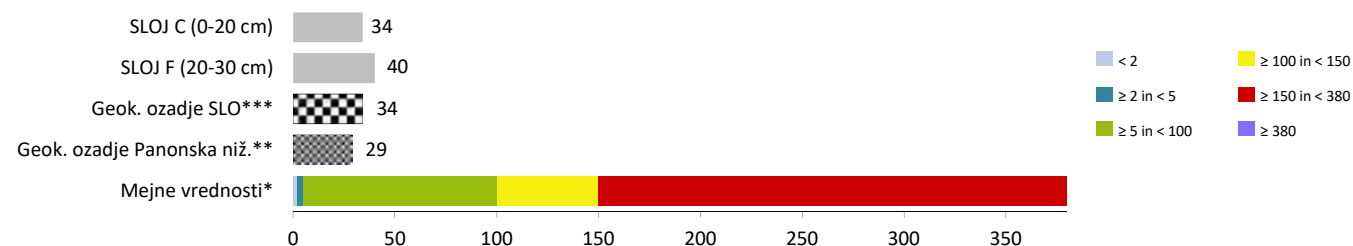
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:

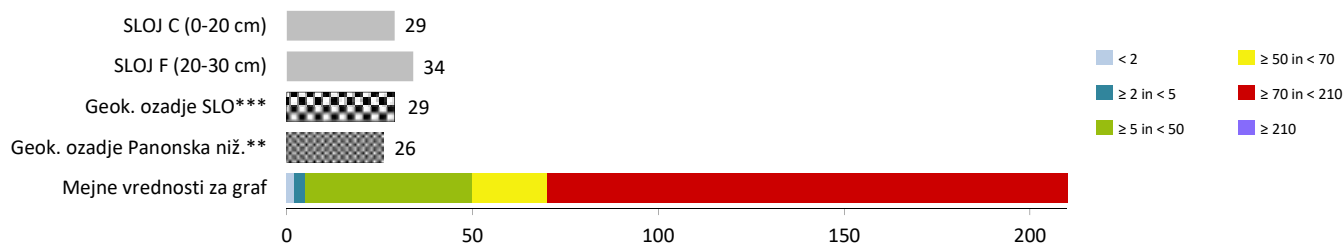
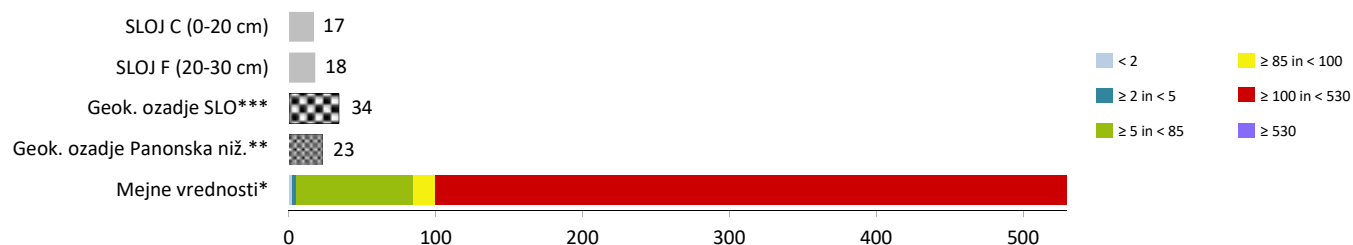
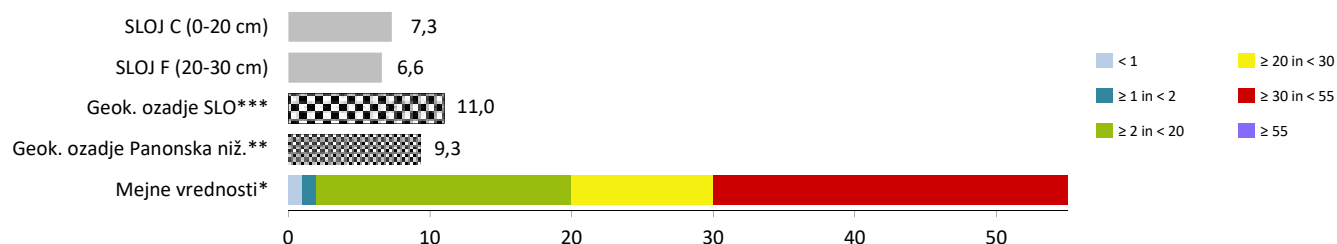
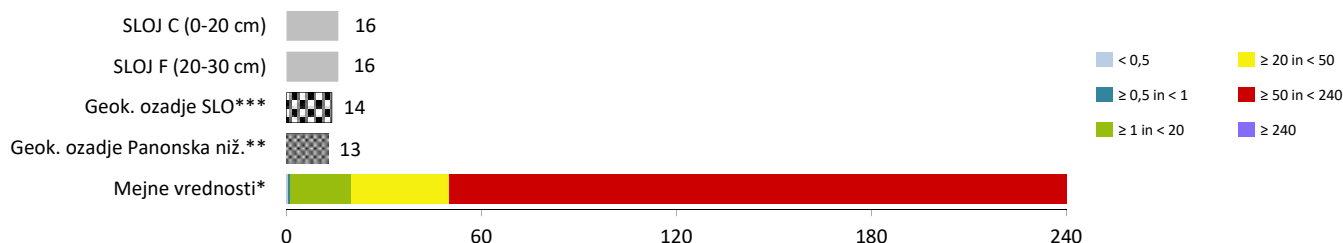
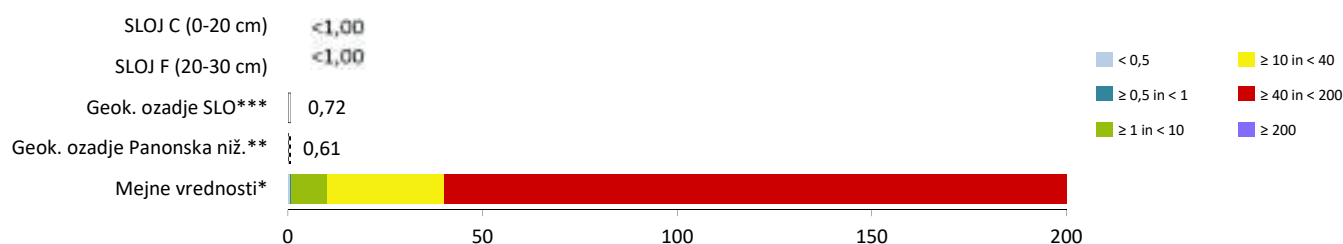


Krom (Cr) mg/kg s.s.:



Koda vzorčnega mesta: **M00091**Kraj in občina: **Dolič, občina Kuzma**

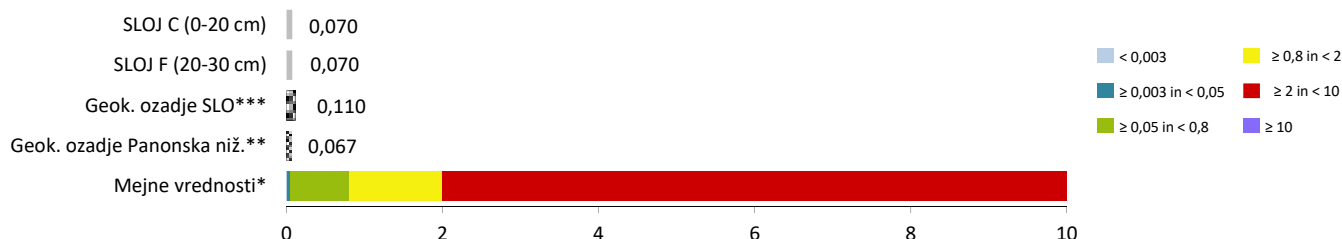
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:**Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:****Kobalt (Co) mg/kg s.s.:****Molibden (Mo) mg/kg s.s.:**

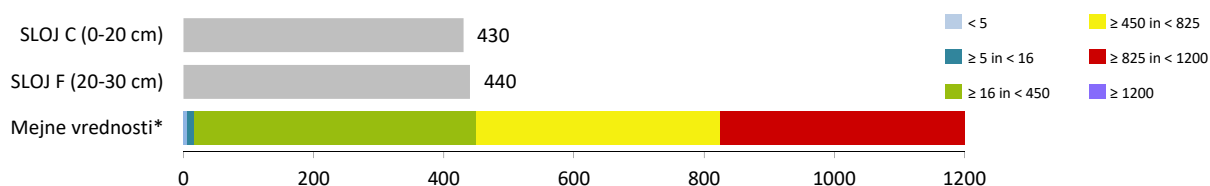
Koda vzorčnega mesta: **M00091**Kraj in občina: **Dolič, občina Kuzma**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:



Fluoridi (F) mg/kg s.s.:



Legenda:

Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

*** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Panonsko nižino (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

* Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

11. Analitski podatki o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

aromske spojine							druga fitofarmaceutska sredstva	
Sloj	Globina	hlapni fenoli	benzen	etilbenzen	toluen	ksilen	atrazin	simazin
	cm	mg/kg s.s.					mg/kg s.s.	
C	0-20	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005

klorirani ogljikovodiki						policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
Sloj	Globina	PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
	cm	mg/kg s.s.				mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
C	0-20	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	<0,1	17

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**PCB¹ : vsota polikloriranih bifenilov - PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDDdrini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrinHCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCHPAH⁵ : vsota policikličnih aromatskih ogljikovodikov - naftalen, antracen, fenantren, fluoranten, benzo(a)antracen, krizen, benzo(a)piren, benzo(ghi)perilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3)piren

Koda vzorčnega mesta: **M00091**Kraj in občina: **Dolič, občina Kuzma**

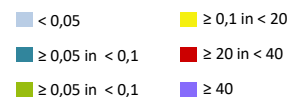
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

12. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)**Hlapni fenoli mg/kg s.s.:**

SLOJ C (0-20 cm) < 0,1

Mejne vrednosti*

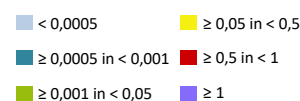
0 10 20 30 40

**Benzen mg/kg s.s.:**

SLOJ C (0-20 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

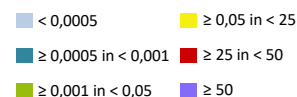
0 0,2 0,4 0,6 0,8 1

**Etilbenzen mg/kg s.s.:**

SLOJ C (0-20 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 10 20 30 40 50

**Toluen mg/kg s.s.:**

SLOJ C (0-20 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 20 40 60 80 100 120

**Ksilen mg/kg s.s.:**

SLOJ C (0-20 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 5 10 15 20 25

**Atrazin mg/kg s.s.:**

SLOJ C (0-20 cm) < 0,005

Mejne vrednosti*

0 1 2 3 4 5 6

**Simazin mg/kg s.s.:**

SLOJ C (0-20 cm) < 0,005

Mejne vrednosti*

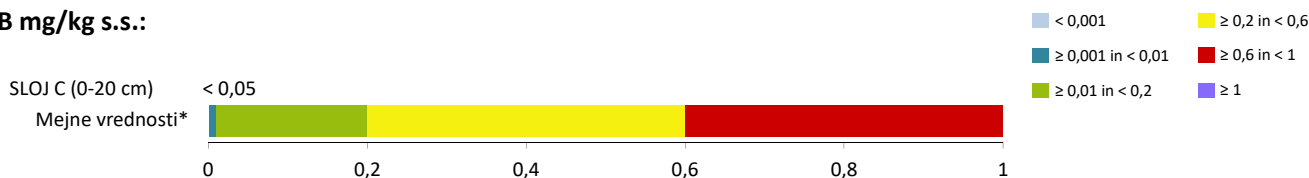
0 1 2 3 4 5 6



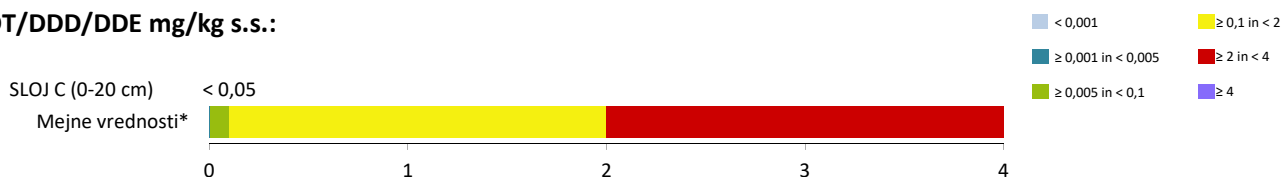
Koda vzorčnega mesta: **M00091**Kraj in občina: **Dolič, občina Kuzma**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

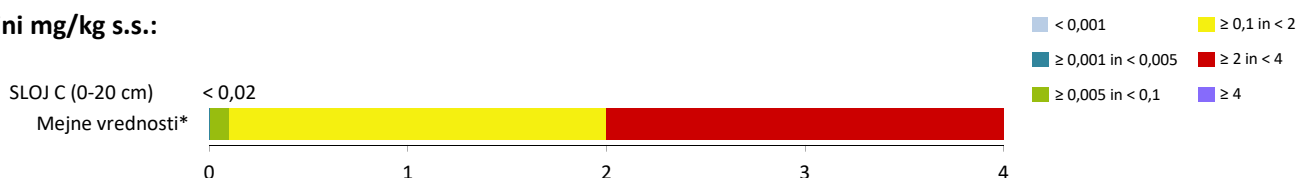
PCB mg/kg s.s.:



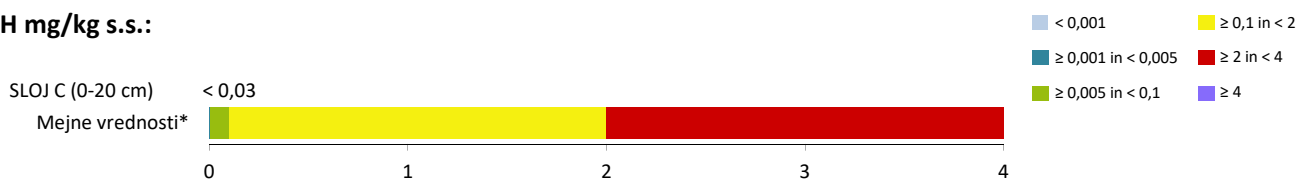
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



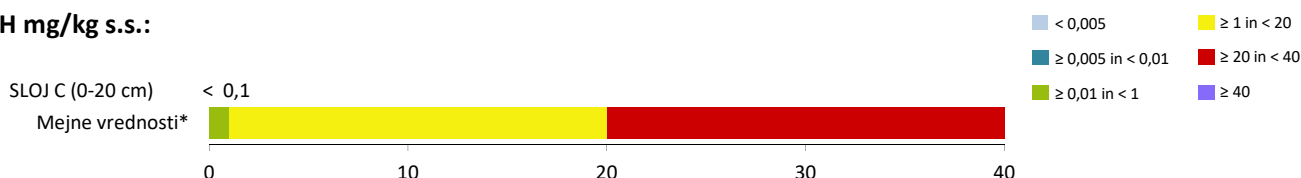
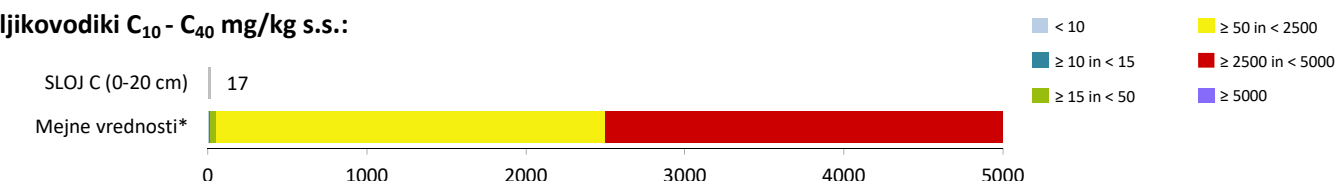
Drini mg/kg s.s.:



HCH mg/kg s.s.:



PAH mg/kg s.s.:

Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:

Legenda:

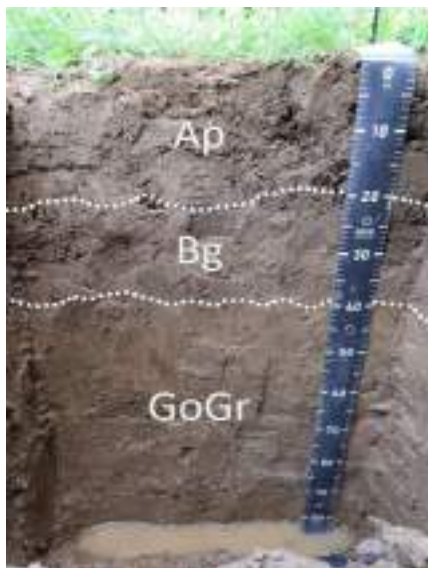
-  Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
-  Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
-  Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
-  * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
-  * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
-  * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.
-  * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00091**Kraj in občina: **Dolič, občina Kuzma**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

13. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



14. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **distrična rjava tla (oglejena)**

zatravljena njiva s sončnicami

Ap:

0-20 cm, humusno-akumulativni orani horizont, z malo zaobljenega skeleta, ilovnat, rjave barve (10YR 4/3), oreškaste in poliedrične strukture, suh, gost, srednje goste prekoreninjenosti, rahlo valovit, brez antropogenih primesi

Bg:

20-39 cm, mineralni kambični horizont z malo zaobljenega skeleta, ilovnat, temno sive (2,5Y 4/1) (zastajanje padavin. vode) in rdečkasto rjave (5YR 4/4) barve, oreškaste strukture, suh do svež, gost, s posameznimi koreninami, rahlo valovit, brez antropogenih primesi

GoGr:

39-107+ cm, glejni mineralni horizont z znaki redukcije in oksidacije, brez skeleta, ilovnat, temno sive (2,5Y 4/1) in rdečkasto rjave (5YR 4/4) barve zaradi vpliva vode, oreškaste strukture, vlažen do moker, gost, neprekoreninjen, brez antropogenih primesi

C:

matična podlaga: pliocenski sedimenti (prod, glina)

15. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont Ap M00091-Ap-2306-K-01

Globina:	0-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	3 %
Konzistenca:	gosta, -, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, poliedrična	Delež korenin:	10 %	Barva:	10YR 4/3, 0
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	-

Horizont Bg M00091-Bg-2306-K-01

Globina:	20-39 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	gosta, -, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	1 %	Barva:	2,5Y 4/1, 5YR 4/4
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	0,2 cm	Novotvorbe:	marmoracije, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	-

Horizont GoGr M00091-GoGr-2306-K-0

Globina:	39-107+ cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	0 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	-
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	0 %	Barva:	2,5Y 4/1, 5YR 4/4
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	0 cm	Novotvorbe:	lise, marmoracije, -
Vlažnost tal:	vlažna	Oblika skeleta:	-	Primesi:	-

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

Koda vzorčnega mesta: **M00091**Kraj in občina: **Dolič, občina Kuzma**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

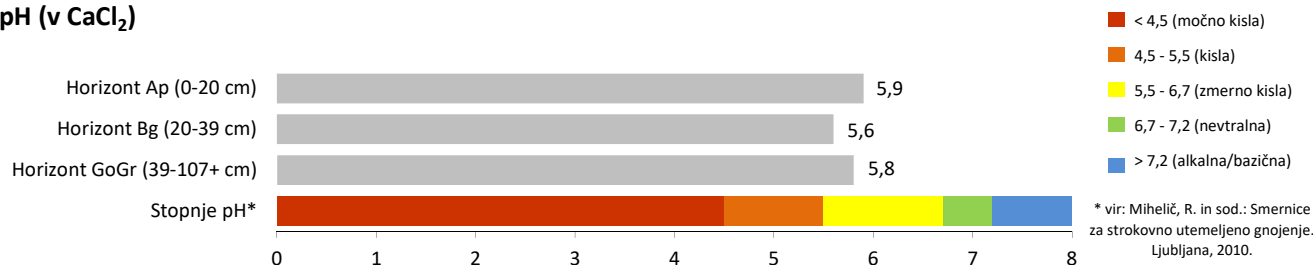
16. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

HOR	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
Ap	0-20	5,9	43,7	39,0	17,2	I	6,1	9,6	0,16	1,86	3,10	11,63
Bg	20-39	5,6	41,4	40,4	18,2	I	4,1	7,9	0,13	1,32	2,20	10,15
GoGr	39-107+	5,8	49,3	34,9	15,8	I	1,5	6,3	0,05	0,58	1,00	11,60

HOR	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov			
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	mS/m	g/cm ³
Ap	0-20	10,12	3,51	0,23	0,06	7,30	13,92	21,22	65,60	97,2	4,96	1,40
Bg	20-39	9,88	3,86	0,21	0,04	7,85	13,99	21,84	64,06	97,8	2,94	1,56
GoGr	39-107+	7,46	3,69	0,17	0,04	5,15	11,36	16,51	68,81	98,2	1,43	1,59

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

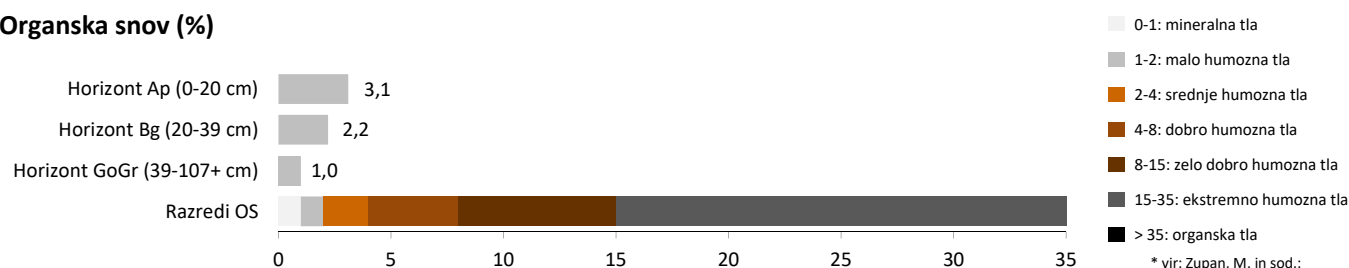
17. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal

pH (v CaCl₂)

Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont Ap (0-20 cm)				X								
Horizont Bg (20-39 cm)				X								
Horizont GoGr (39-107+ cm)				X								

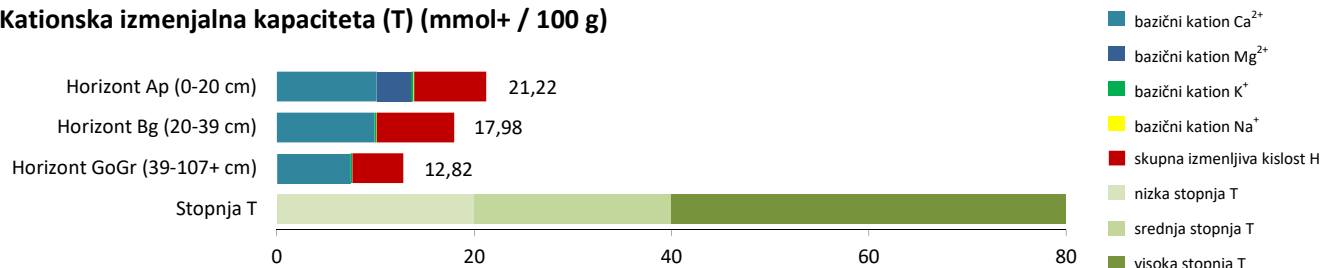
Organska snov (%)



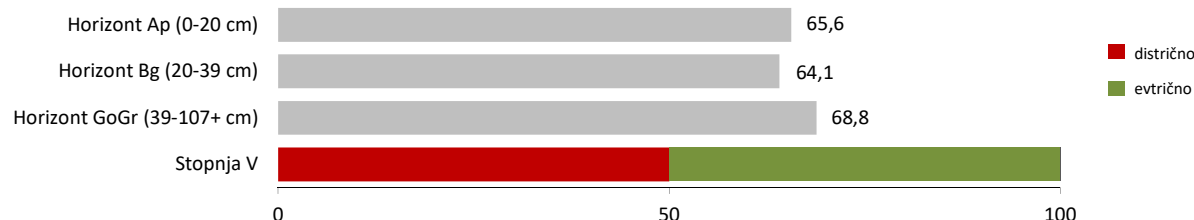
Koda vzorčnega mesta: **M00091**Kraj in občina: **Dolič, občina Kuzma**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

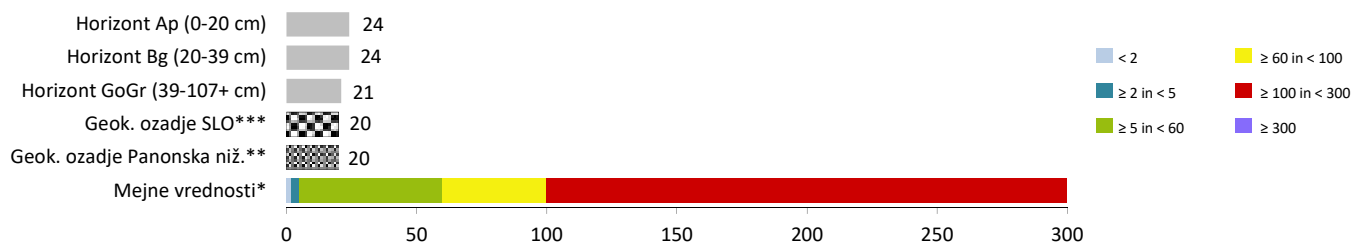


18. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

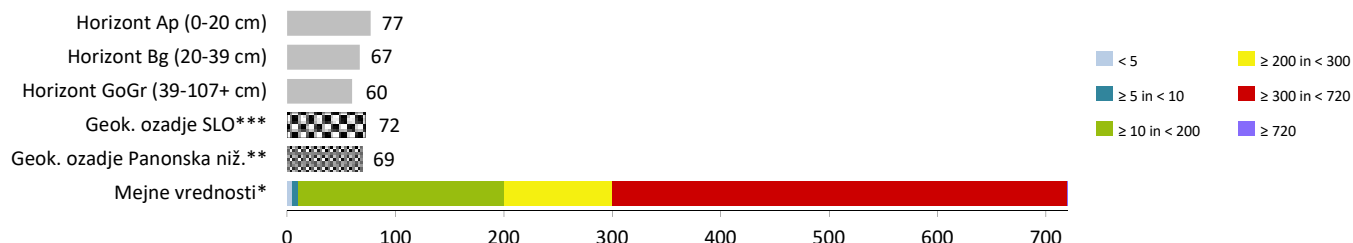
HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
Ap	0-20	24	77	0,22	40	32	17	5,5	14	<1	0,06	550
Bg	20-39	24	67	0,19	35	29	18	6,2	16	<1	0,07	550
GoGr	39-107+	21	60	<0,1	33	29	15	5,2	15	<1	<0,050	500

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

Baker (Cu) mg/kg s.s.:

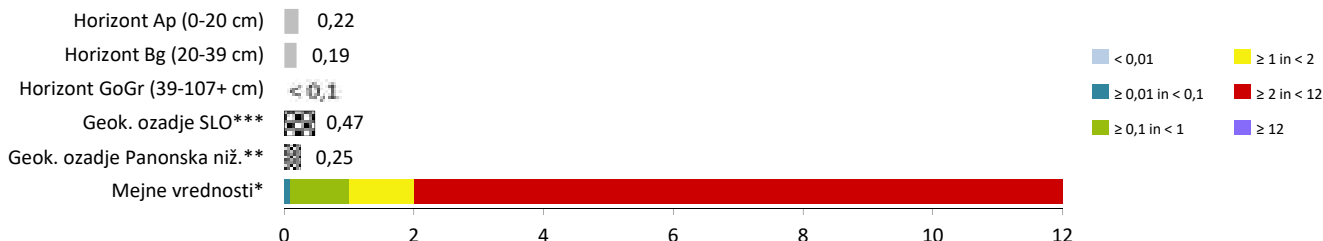
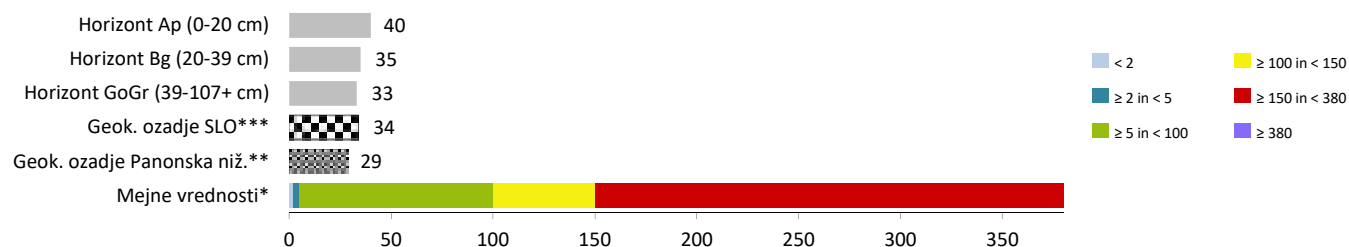
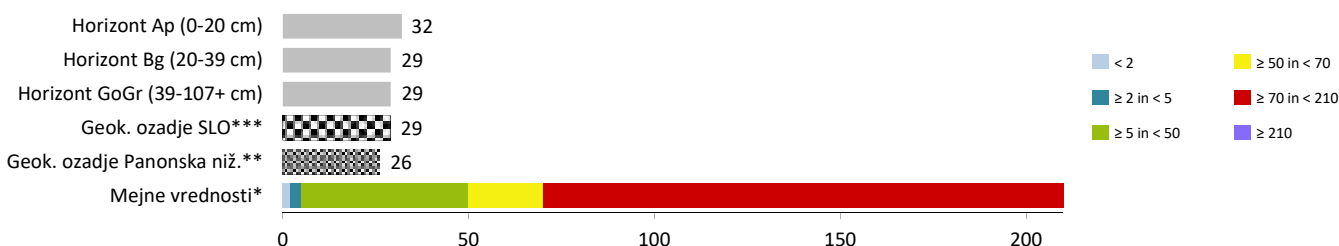
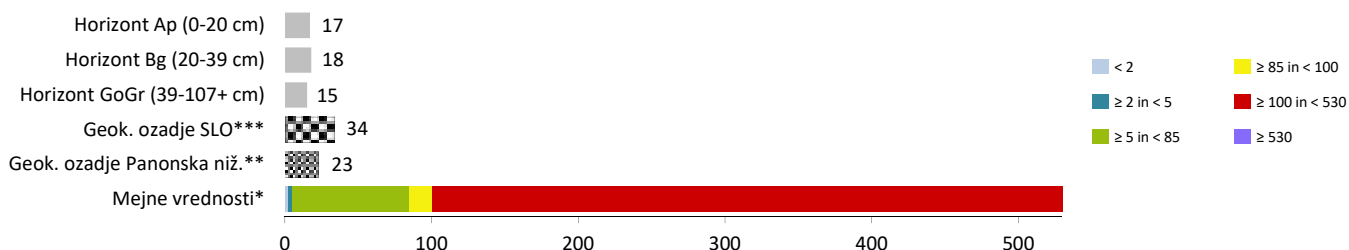
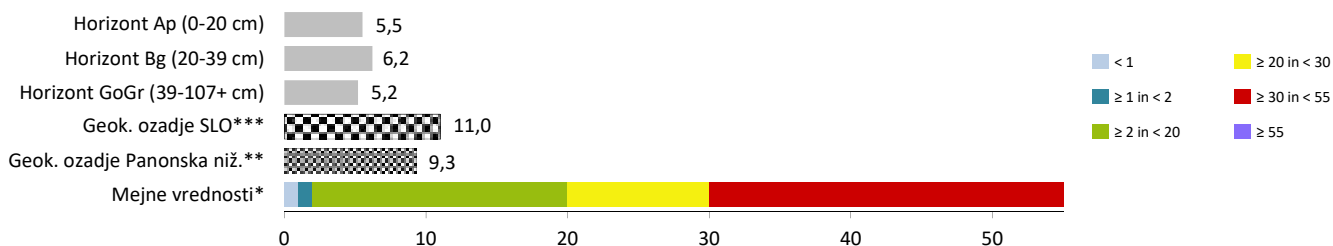


Cink (Zn) mg/kg s.s.:



Koda vzorčnega mesta: **M00091**Kraj in občina: **Dolič, občina Kuzma**

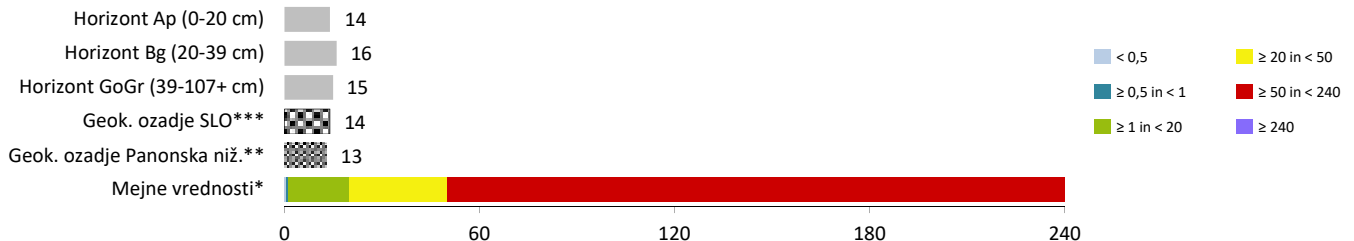
HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:**Krom (Cr) mg/kg s.s.:****Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:****Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:**

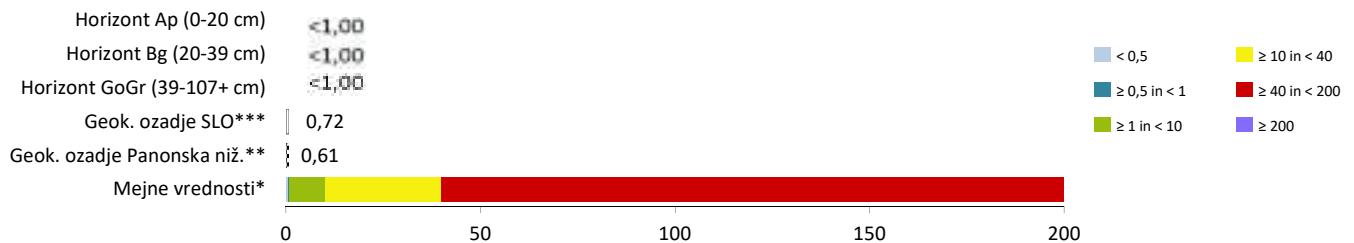
Koda vzorčnega mesta: **M00091**Kraj in občina: **Dolič, občina Kuzma**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

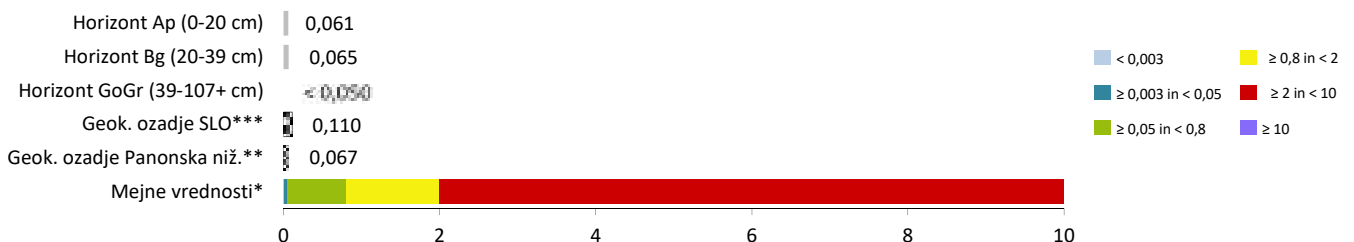
Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



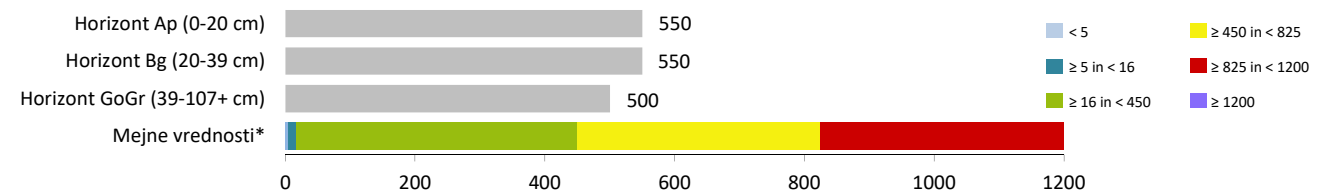
Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:



Fluoridi (F) mg/kg s.s.:



Legenda:

 Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

 *** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 ** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Panonsko nižino (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

 * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00091**Kraj in občina: **Dolič, občina Kuzma****19. Analitske metode določanja preiskovanih parametrov v vzorcih tal****Osnovni pedološki parametri**

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Suha snov	%	ISO 11465:1993 - gravimetrija	+/- 5,3 % (relativno)
pH v CaCl ₂	-	ISO 10390:2021	+/- 0,24 pH enot v celotnem območju pH
Dostopni fosfor (P ₂ O ₅)	mg P ₂ O ₅ /100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Dostopni kalij (K ₂ O)	mg K ₂ O/100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Skupni dušik (N)	g/kg s.s.	ISO 11261:1995 mod.	+/- 7% (relativno)
Organski ogljik (C _{org})	g/kg s.s.	SIST ISO 14235:1999 mod.	+/- 15% (relativno)
Razmerje C/N	-	Izračun	/
Organska snov	%	Izračun	/
Glina (< 2 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Fini melj (2 - 20 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 1% (abs) v območju <10%;
Grobi melj (20 - 50 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 2% (abs) v območju >10%;
Fini pesek (50 - 200 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Grobi pesek (200 - 2000 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Teksturni razred	-	Ameriška teksturna klasifikacija - izračun	/
Specifična el. prevodnost	mS/m	ISO 11265:1994	+/- 10% (relativno)
Izmenljivi kalcij (Ca)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi magnezij (Mg)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi kalij (K)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi natrij (Na)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 10% (relativno)
Skupna izmenljiva kislost	mmol+/100g	Interna metoda (Mehlich-Peech)	+/- 10% (relativno)
Vsota bazičnih kationov	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Kationska izm. kapaciteta tal	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Delež bazičnih kationov	%	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Volumska gostota tal	g/cm ³	ISO 11272:2017 Soil quality - Determination of dry bulk density - gravimetrija	+/- 5% (relativno)

Anorganski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Fluoridi	mg/kg s.s.	ISO 10359-1:1992	20%
Živo srebro	mg/kg s.s.	EPA 7473:2007	0,05 - 1 mg/kg = 27 % 1 - 5 mg/kg = 17 %
Kadmij	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	13%
Cink	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Molibden	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Baker	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	18%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	17%

Organski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Hlapni fenoli	mg/kg s.s.	SIST ISO 6439 modif. metoda A in B: 1996	24%
Benzen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Etilbenzen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Toluen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Ksilen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	22%
PCB	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
drini	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH	mg/kg s.s.	SIST EN 15527:2009, modif.	25%
Ogljikovodiki C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg s.s.	SIST EN ISO 16703:2011	20%

MONITORING KAKOVOSTI TAL V SLOVENIJI

Agencija Republike Slovenije za okolje



ARSO OKOLJE

M00092

koda vzorčnega mesta

Mojstrana, občina Kranjska Gora

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavlja zelo plitva rendzina na gradbenem tamponu otroškega igrišča v bližini stavbe vrtca. Zemljino za vzpostavitev površine so premešali in na mestu splanirali v ravno površino. Teksturno srednje težka tla, porasla s travo, so gosto prekoreninjena in imajo visoko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla srednje preskrbljena s fosforjem in kalijem ter imajo zelo bogato vsebnost skupnega dušika, ki pa z globino pričakovano upade. Tla zmerno prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so dobro zračna. Delež skeleta v tleh z globino naraste, od malo skeletnega do skeletnega horizonta tal (kamni mešanih oblik in velikosti). Vrhnji horizont vsebuje tudi nekaj antropogenega materiala (opeke, žebli). V tleh vzorčnega mesta so prisotni številni organizmi (deževniki, hrošči in mravlje).

Onesnaževala v tleh

Glede na Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur.l. RS 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2) nekateri analizirani anorganski parametri presegajo zakonodajne vrednosti:

- mejne imisijske vrednosti: **Zn, Cd, Pb**
- opozorilne imisijske vrednosti: **Pb**

Mejna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni takšno obremenitev tal, da se zagotavljajo življenjske razmere za rastline in živali, in pri kateri se ne poslabšuje kakovost podtalnice ter rodovitnost tal. Pri tej vrednosti so učinki ali vplivi na zdravje človeka ali okolje še sprejemljivi.

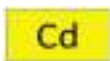
Opozorilna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni pri določenih vrstah rabe tal verjetnost škodljivih učinkov ali vplivov na zdravje človeka ali okolje.

Kritična imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, pri kateri zaradi škodljivih učinkov ali vplivov na človeka in okolje onesnažena tla niso primerna za pridelavo rastlin, namenjenih prehrani ljudi ali živali ter za zadrževanje ali filtriranje vode.

Antropogeni izvor onesnaževal v tleh (Ross, 1996 & Zupan in sod., 2008)



Cink v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (predelava kovin), **industrije** (tekstilna, elektronska, galvanizacije), **zračnih depozitov** (pirometalurgija, izogrevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (gnojila, gnoj, pesticidi) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, kovinski odpadki).



Kadmij v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (jalovina, naplavine, separirana ruda, topilnice, predelava kovin), **industrije** (plastike, elektronska, steklarska), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, sežigalnice, odlagališča, pirometalurgija, izogrevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (gnojila, namakalne vode) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, deponije, kovinski odpadki).



Svinec v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (jalovina, naplavine, separirana ruda, topilnice, železarne, jeklarne), **industrije** (rafinerije, proizvodnja akumulatorjev in barv), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, sežigalnice, odlagališča, pirometalurgija, izpušni plini, izogrevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (apno, namakalne vode, pesticidi) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, deponije, kovinski odpadki, požari in pepel).

 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Tla



tekstura

I

pH

7,4 - 7,6

organska snov (%)

6,2 - 11,8

KIK (mmol+/100 g tal)

43,52 - 53,07

bazični kationi (%)

91,48 - 96,32

V preteklosti so za vzpostavitev območja vzorčnega mesta obstoječo zemljino premešali s kamninskim drobirjem in antropogenimi primesmi ter jo splanirali v ravno površino. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal zelo primerna.

Zelo plitva tla vzorčnega mesta omogočajo hitrejši transport snovi skozi talni profil do podzemne vode. Tla so zelo dobro do dobro humozna, kar pomeni da večja količina organske snovi v tleh povečuje sposobnost tal za zadrževanje vode ter razgradnjo, nevtralizacijo in transformacijo škodljivih snovi, vpliva na pH, tvorbo strukturnih agregatov ter s tem na optimalni zračno-vodni režim. Večje količine organske snovi vplivajo na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodijo v povečano biotično aktivnost, kar vodi v boljšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečujejo kationsko izmenjalno kapaciteto. Transport snovi v tleh je upočasnen zaradi ilovnatih horizontov ter grudičastih in oreškastih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Bazična tla vzorčnega mesta zmanjšujejo topnost in s tem povezano mobilnost in biodostopnost onesnaževal v tleh. Kationska izmenjalna kapaciteta je visoka, kar ob hkratni večji prisotnosti bazičnih kationov pomeni boljšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in manjšo dostopnost le-teh v talni raztopini.

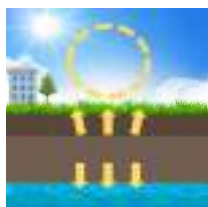
Človek



Vzorčno mesto je del travnate površine otroškega igrišča in je namenjeno igri predšolskih otrok. Tla so prekrita z gosto travno rušo, vendar so na mestih večje obremenitve (hoja, igra otrok) ter okoli dreves tudi gola. Izmerjene presežene vrednosti enega onesnaževala (Pb) na vzorčnem mestu predstavljajo povečano nevarnost za zdravje ljudi.

Do potencialnega prehoda onesnaževal iz tal v človeka bi lahko prišlo na golih tleh vzorčnega mesta, preko kontakta s kožo, neposrednega zaužitja tal ter z vdihavanjem onesnaženih prašnih delcev. Najbolj ranljivi so tukaj otroci, ki se med igro pogosto igrajo s tlemi in jih lahko vnašajo tudi v usta. Na delu z gosto travno rušo je otežen prehod onesnaževal v človeka, ker le-ta omejuje direkten stik s tlemi in vnašanje talnih delcev z vetrno erozijo preko dihal v človeški organizem. Delež s travo porasle površine je na vzorčnem mestu največji.

Okolje



Izmerjene presežene vrednosti enega od onesnaževal (Pb) na vzorčnem mestu predstavljajo povečano nevarnost za okolje. Nevarnost spiranja onesnaževal v podzemne vode je povečana zaradi zmerne prepustnosti tal ter njene plitvosti. Ostali talni parametri, ki vplivajo na njihovo zadrževanje, filtriranje, nevtralizacijo in razgradnjo v talnem profilu, so zelo primerni in zmanjšujejo nevarnost za spiranje. Vzorčno mesto ni na območju dosega poplavnih vod, zato je verjetnost vodne erozije in premeščanja zgornjega dela tal z onesnaževali po površini in naprej v površinske vodotoke minimalna. Vetrna erozija lahko povzroči raznašanje onesnaženih prašnih delcev s površin, kjer so tla gola ali redkeje zatravljena.

Zaradi preseganj opozorilne imisijske vrednosti onesnaževala (Pb) v tleh vzorčnega mesta ter specifične rabe tal (otroško igrišče) ocenjujemo, da obstajajo povečana tveganja za zdravje ljudi, spiranje onesnaževal v podzemne vode ter raznos onesnaženih prašnih talnih delcev z vetrom.

Zaradi ugotovljenih povečanih tveganjih na vzorčnem mestu bi bilo smiselno zatraviti gole površine, vzdrževati gosto travno rušo, informirati uporabnike zemljišča o stanju tal, spremljati najmlajše otroke pri igri na zemljišču, preprečiti vzpostavitev pridelave hrane na vrtičkih ter umivati roke z milom in čisto vodo po stiku s tlemi.

Smiselno bi bilo tudi nadaljevanje izvajanja monitoringa stanja tal za vse presežene parametre in sicer v dvoletnih intervalih do dobe 10 let. V primeru večjega poslabšanja rezultatov tekom izvajanja monitoringa predlagamo hitrejše ukrepanje z izvedbo toksikološke analize in integracijo ustreznih strokovnjakov za zagotovitev boljšega stanja tal.

Koda vzorčnega mesta: **M00092**Kraj in občina: **Mojstrana, občina Kranjska Gora**

Vzorčno mesto



Lokacija vzorčnega mesta



1. Izhodiščni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **655 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 146820 Y: 418712**Koordinate D96: **X: 147308 Y: 418341**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **23.06.2023**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00092.jpg**Nadmorska višina: **655 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 146800 Y: 418704**Koordinate D96: **X: 147288 Y: 418333**

3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **23,5 m**Zamik v GKX smeri: **20 m**Zamik v GKY smeri: **8 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Miha Predalič

5. Višinski profil okolice vzorčnega mesta (smer S-J)



5. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **rendzina**Podlaga: **prodi in peski**Sloji v profilu: **B, E**Horizonti v profilu: **A1, A2, C**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **sončno**Oddaljenost od cest: **52 m**Raba tal: **otroško igrišče**Vegetacija: **trava, -, -**Makrorelief: **dolina**Mikrorelief: **dno pobočja**Lega mikroreliefa: **dno pobočja**Oblika mikroreliefa: **rahlo valovito**Oblika mikrolokacije: **ravno, ravno**Kamnitost: **mestoma kamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **ni erozije / ni erozije**Viri onesnaženja: **cesta/promet, urbano/mesto, -**Antropogene primesi: **gradbene, -, -**Dostopnost vode za rastline: **visoka**Prepuštnost tal za vodo: **zmerna**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **dobro**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00092**Kraj in občina: **Mojstrana, občina Kranjska Gora**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Profili za vzorčenje tal iz slojev



6. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj B M00092-B-2306-O-01

Globina:	0-10 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	3 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	grudičasta, -	Delež korenin:	20 %	Barva:	10YR 3/2, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	opeke, žebli

Sloj E M00092-E-2306-O-01

Globina:	10-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	35 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, grudičasta	Delež korenin:	5 %	Barva:	10YR 2/2, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	-

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

7. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal *

Sloj	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
B	0-10	7,4	43,6	44,7	11,8	I	8,5	13,0	0,73	7,09	11,80	9,71
E	10-20	7,6	48,5	38,5	13,0	I	3,7	6,7	0,38	3,68	6,20	9,68

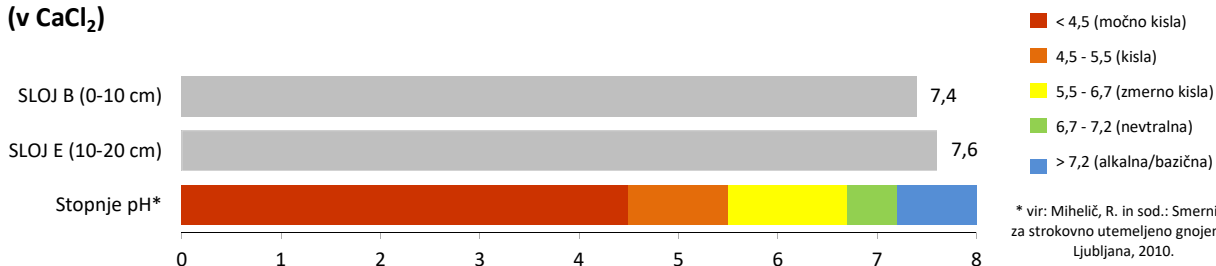
Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov		
	cm	mmol+/100 g tal					mmol+/100 g tal		%	%	mS/m
B	0-10	45,01	3,98	0,29	0,04	3,75	49,32	53,07	92,93	96,20	16,60
E	10-20	39,25	2,51	0,14	0,02	1,60	41,92	43,52	96,32	98,00	16,00

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

Koda vzorčnega mesta: **M00092**Kraj in občina: **Mojstrana, občina Kranjska Gora**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

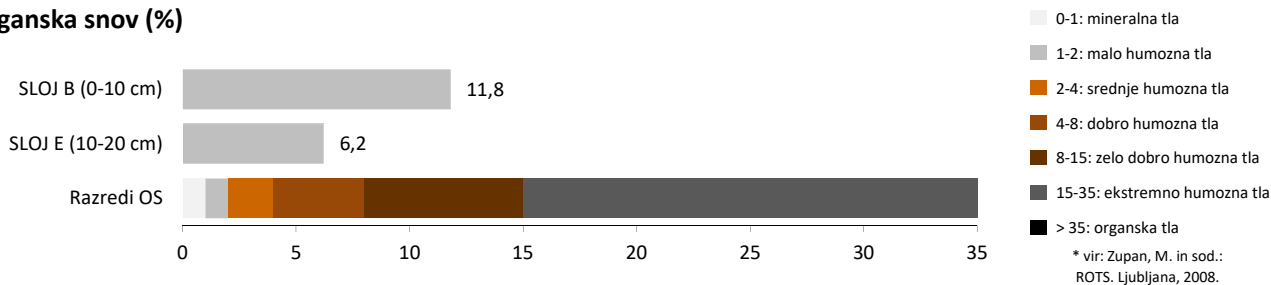
8. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal

pH (v CaCl₂)

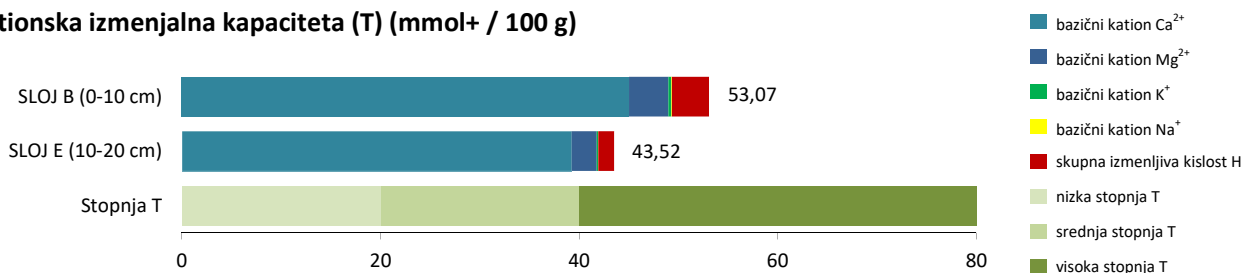
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ B (0-10 cm)				X								
SLOJ E (10-20 cm)				X								

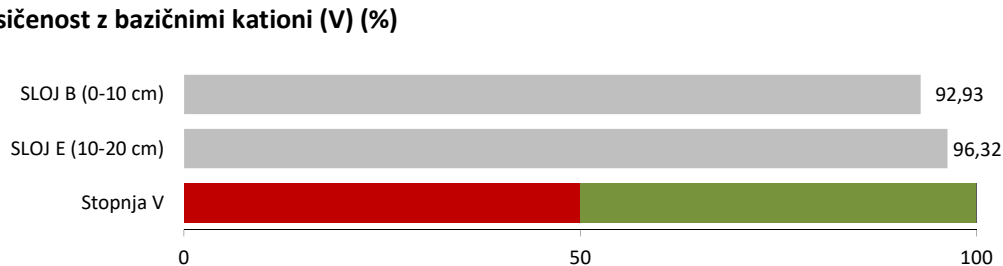
Organska snov (%)



Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)



Koda vzorčnega mesta: **M00092**Kraj in občina: **Mojstrana, občina Kranjska Gora**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

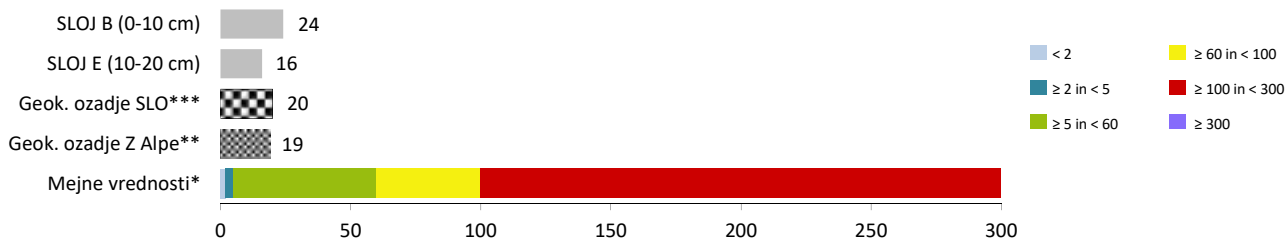
9. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
		mg/kg s.s.										
B	0-10	24	160	1,70	25	12	91	10,0	5	<1	0,20	150
E	10-20	16	100	1,20	20	9	54	8,2	3	<1	0,17	180

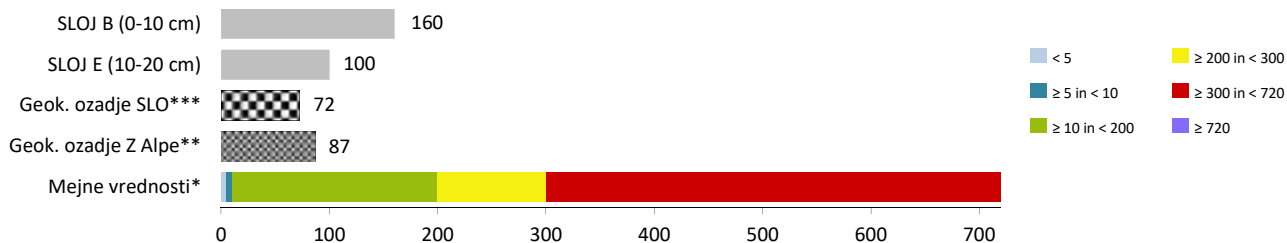
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

10. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)

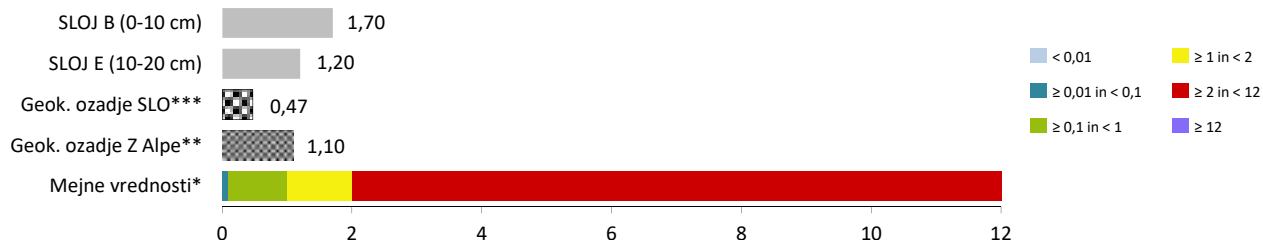
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



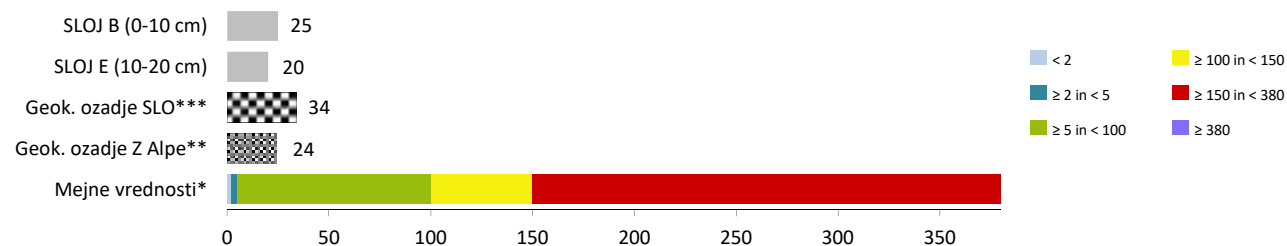
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:

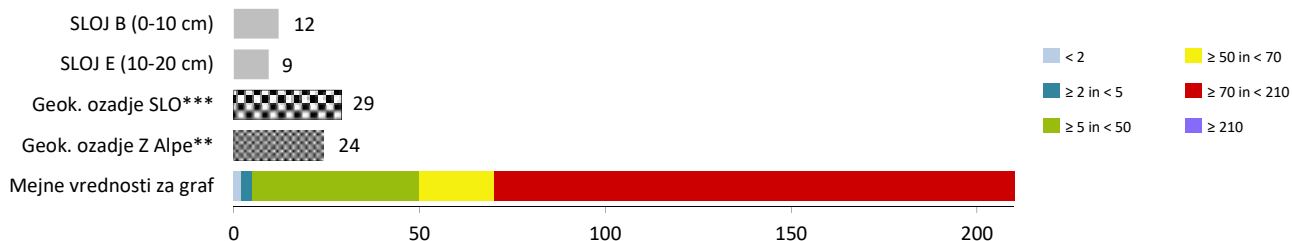
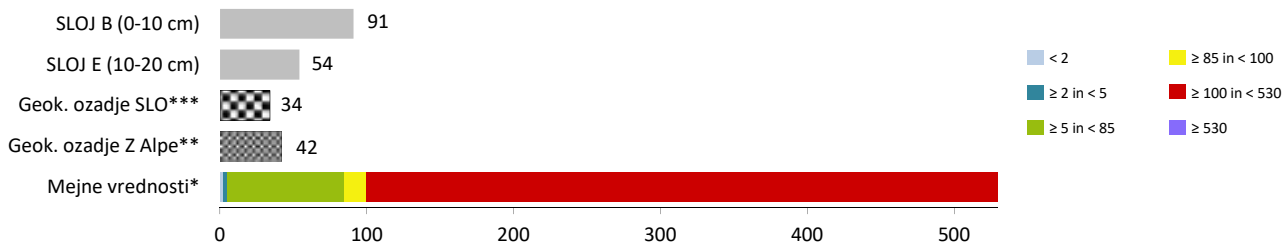
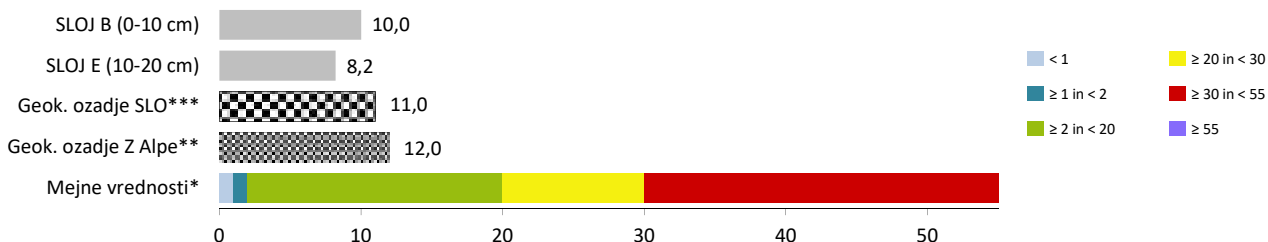
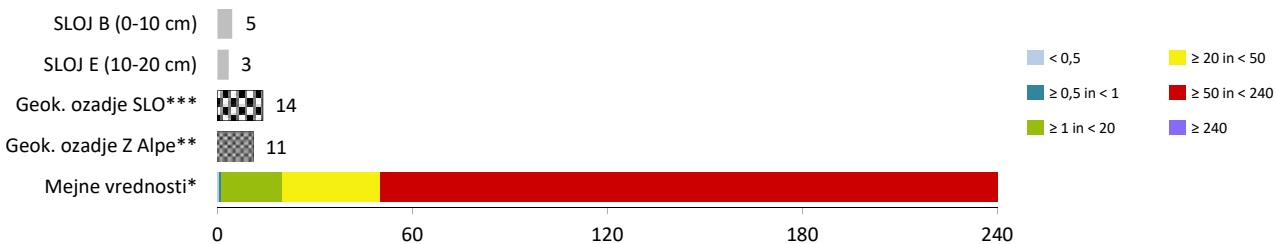
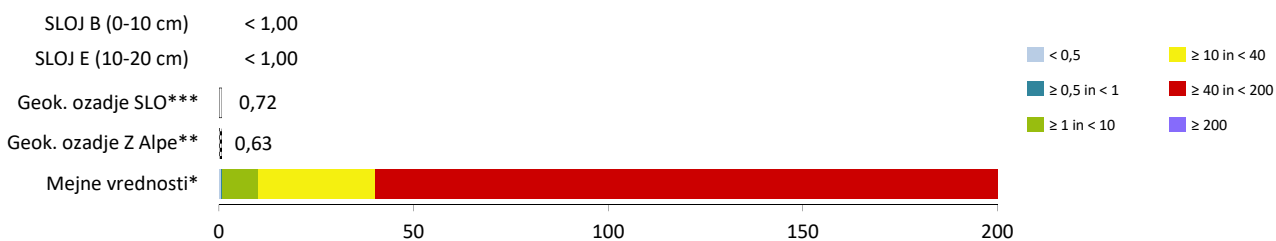


Krom (Cr) mg/kg s.s.:



Koda vzorčnega mesta: **M00092**Kraj in občina: **Mojstrana, občina Kranjska Gora**

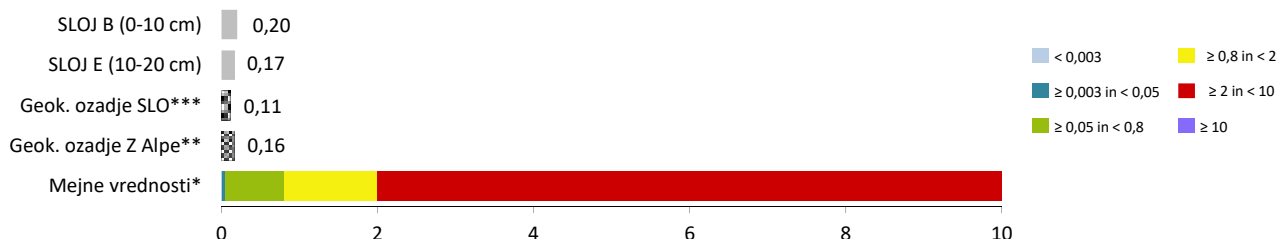
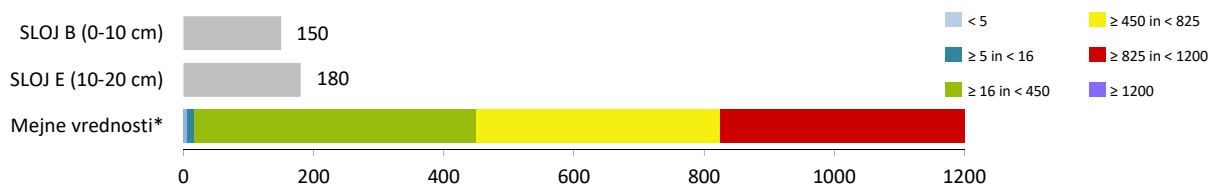
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:**Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:****Kobalt (Co) mg/kg s.s.:****Molibden (Mo) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00092**Kraj in občina: **Mojstrana, občina Kranjska Gora**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:

Fluoridi (F⁻) mg/kg s.s.:

Legenda:

 Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

 *** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 ** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Zahodne Alpe (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

 * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

11. Analitski podatki o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

aromske spojine							druga fitofarmaceutvska sredstva	
Sloj	Globina	hlapni fenoli	benzen	etilbenzen	toluen	ksilen	atrazin	simazin
	cm	mg/kg s.s.					mg/kg s.s.	
B	0-10	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005

klorirani ogljikovodiki						policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
Sloj	Globina	PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
	cm	mg/kg s.s.				mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
B	0-10	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	<0,1	42

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**PCB¹ : vsota polikloriranih bifenilov - PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDDdrini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrinHCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCHPAH⁵ : vsota policikličnih aromatskih ogljikovodikov - naftalen, antracen, fenantren, fluoranten, benzo(a)antracen, krizen, benzo(a)piren, benzo(ghi)perilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3)piren

Koda vzorčnega mesta: **M00092**Kraj in občina: **Mojstrana, občina Kranjska Gora**

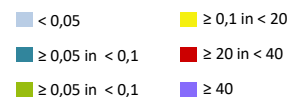
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

12. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)**Hlapni fenoli mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,1

Mejne vrednosti*

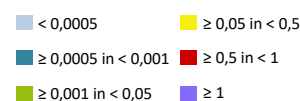
0 10 20 30 40

**Benzen mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

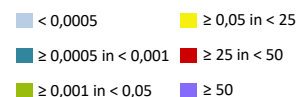
0 0,2 0,4 0,6 0,8 1

**Etilbenzen mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 10 20 30 40 50

**Toluen mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 20 40 60 80 100 120

**Ksilen mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 5 10 15 20 25

**Atrazin mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,005

Mejne vrednosti*

0 1 2 3 4 5 6

**Simazin mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,005

Mejne vrednosti*

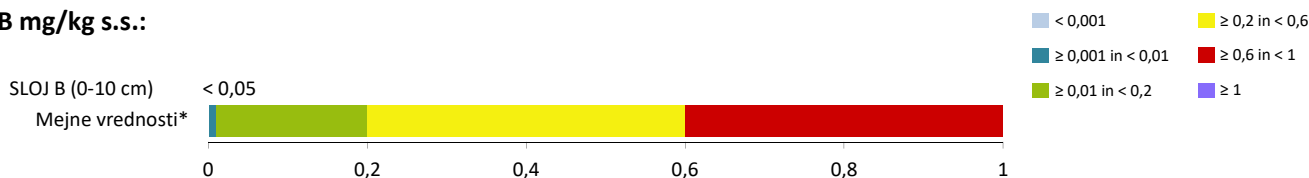
0 1 2 3 4 5 6



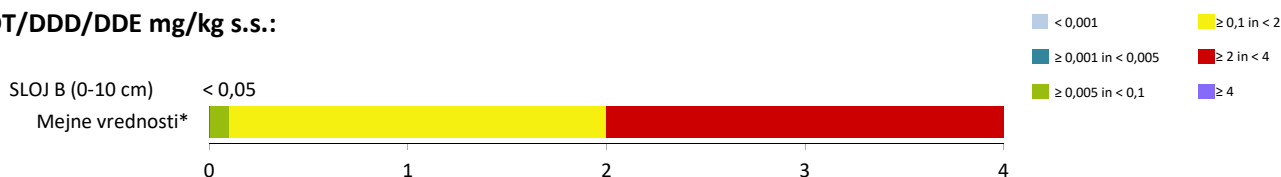
Koda vzorčnega mesta: **M00092**Kraj in občina: **Mojstrana, občina Kranjska Gora**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

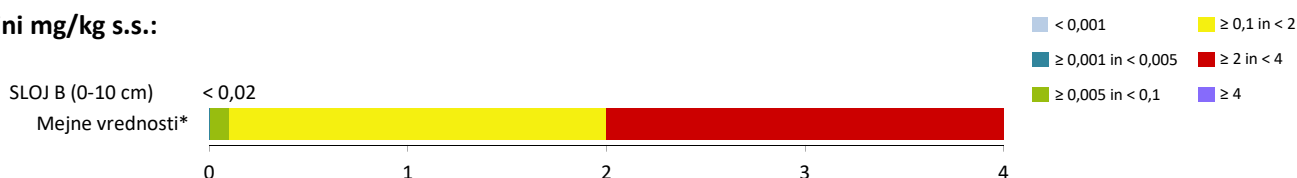
PCB mg/kg s.s.:



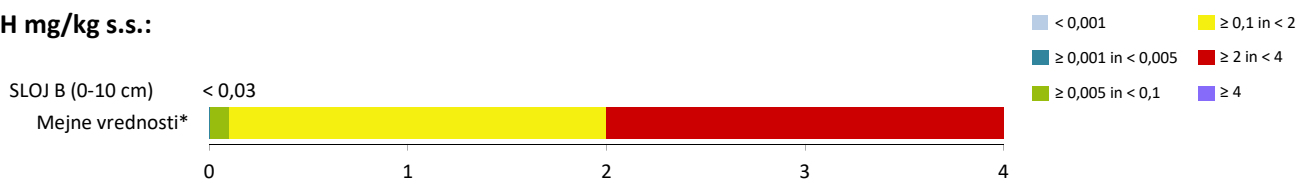
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



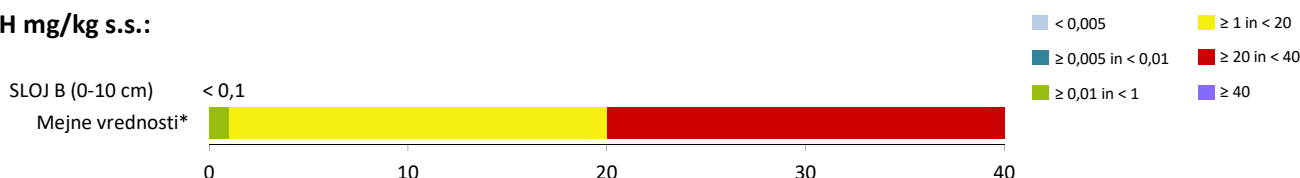
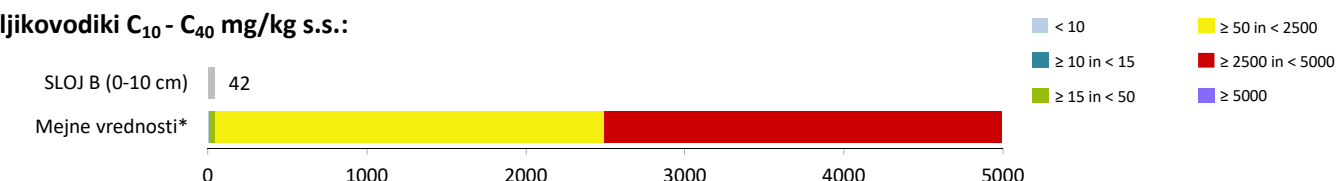
Drini mg/kg s.s.:



HCH mg/kg s.s.:



PAH mg/kg s.s.:

Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:

Legenda:

- Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
- * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.
- * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00092**Kraj in občina: **Mojstrana, občina Kranjska Gora**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

13. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



14. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **rendzina**

travnik z gosto travno rušo in igrali

A1:

0-7 cm, humusno-akumulativni horizont, z majhnim deležem skeleta mešane oblike, ilovnat, zelo temno sivkasto rjave barve (10YR 3/2), grudičaste strukture, suh, rahel in drobljiv, goste prekorenjenosti, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

A2:

7-53 cm, humusno-akumulativni horizont, z velikim deležem skeleta mešane oblike, ilovnat, zelo temno rjave barve (10YR 2/2), oreškaste in grudičaste strukture, suh do svež, rahel in drobljiv, z redkimi koreninami, valovit, brez antropogenih primesi

C:

53+ cm, podlaga: prodi in peski

15. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont A1 M00092-A1-2306-O-01

Globina:	0-7 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	3 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	grudičasta, -	Delež korenin:	20 %	Barva:	10YR 3/2, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	opeke, žebliji

Horizont A2 M00092-A2-2306-O-01

Globina:	7-23 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	35 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, grudičasta	Delež korenin:	5 %	Barva:	10YR 2/2, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	-

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

16. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

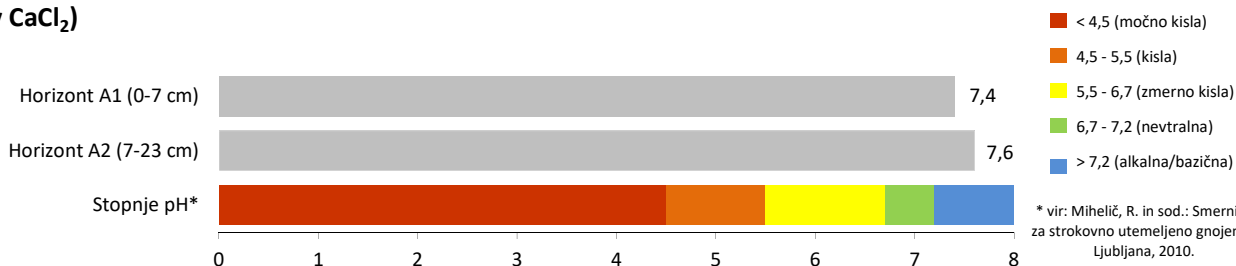
HOR	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
A1	0-7	7,4	41,7	48,5	9,9	I	16,0	9,2	0,67	6,25	10,30	9,33
A2	7-23	7,6	45,8	43,9	10,3	I	7,4	5,4	0,53	5,07	8,40	9,57

HOR	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov			
	cm	mmol+/100 g tal					mmol+/100 g tal		%	%	mS/m	g/cm ³
A1	0-7	34,68	5,31	0,22	0,03	3,75	40,24	43,99	91,48	96,1	14,20	1,08
A2	7-23	39,37	3,05	0,13	0,02	3,15	42,57	45,72	93,11	96,6	12,70	-

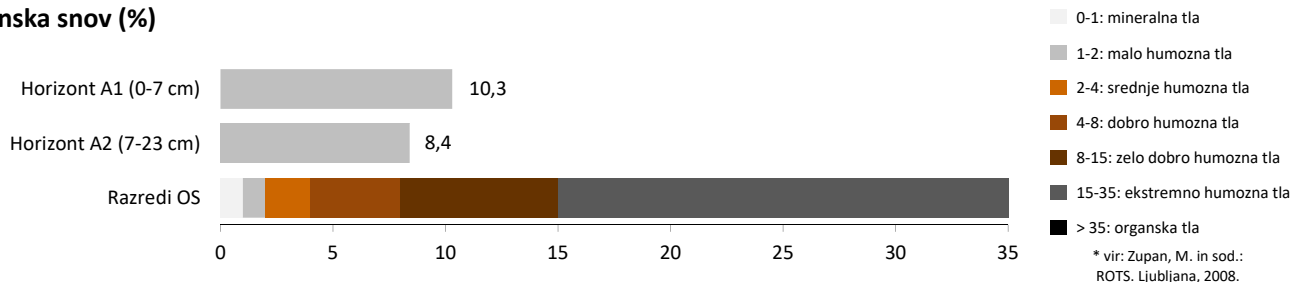
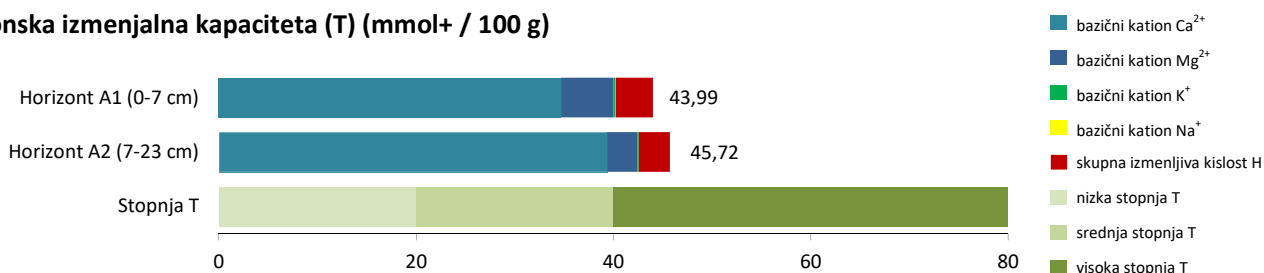
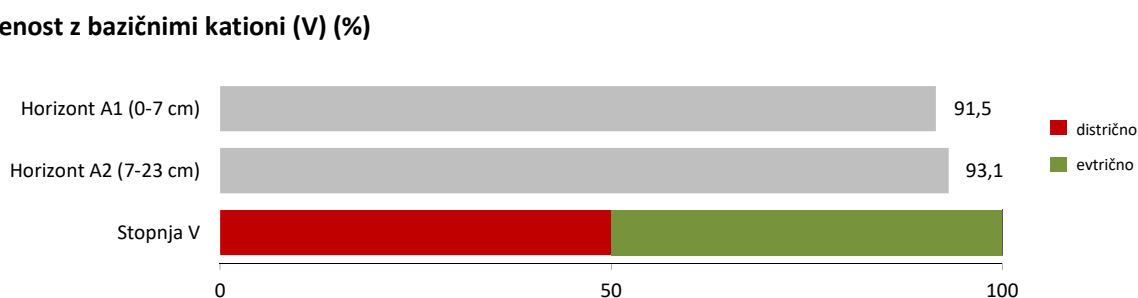
*Analitski laboratorij: Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije

Koda vzorčnega mesta: **M00092**Kraj in občina: **Mojstrana, občina Kranjska Gora**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

17. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal**pH (v CaCl₂)****Teksturni razred**

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont P1 (0-17 cm)				X								
Horizont P2 (17-53 cm)				X								

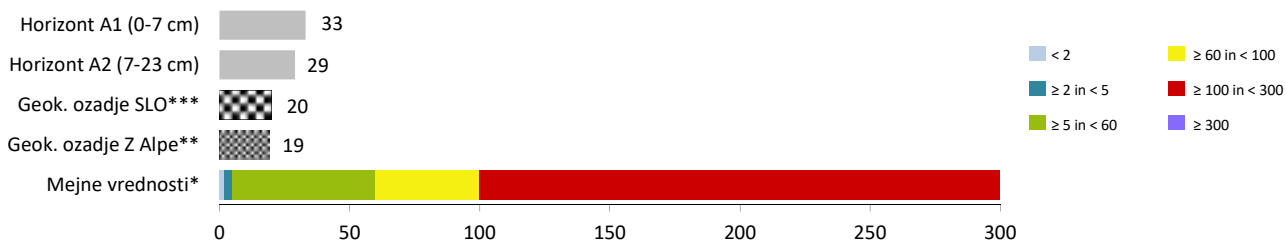
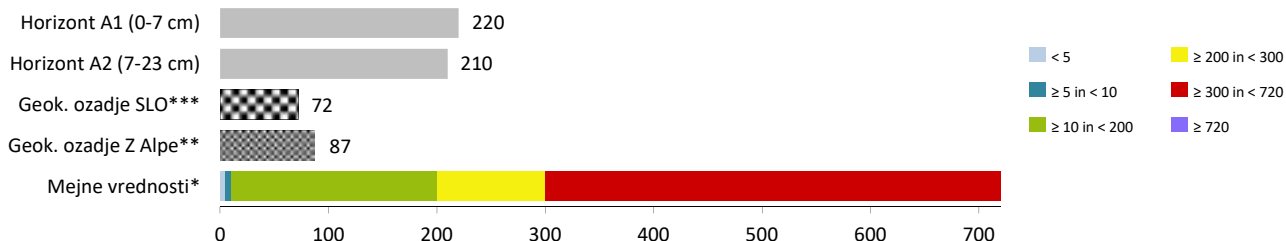
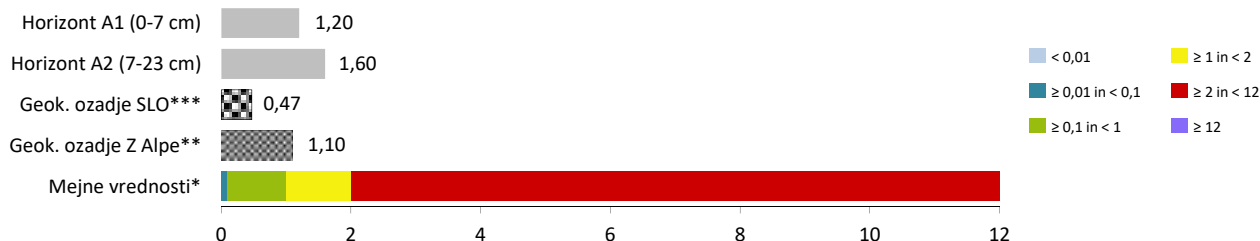
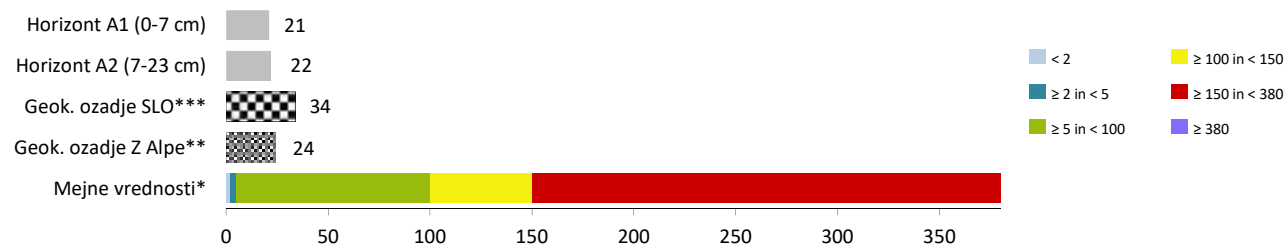
Organska snov (%)**Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)****Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)**

Koda vzorčnega mesta: **M00092**Kraj in občina: **Mojstrana, občina Kranjska Gora**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

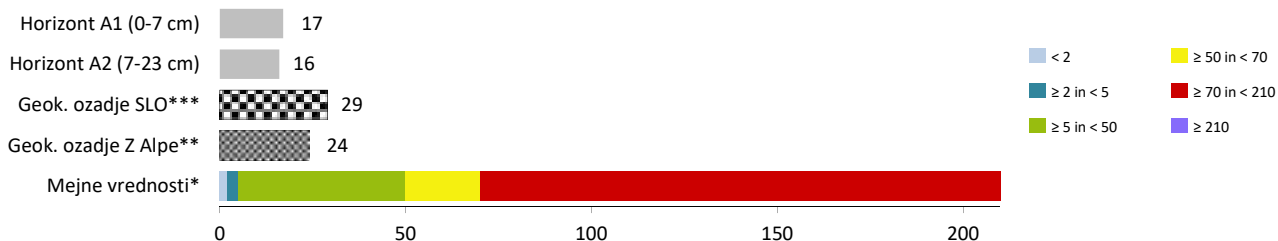
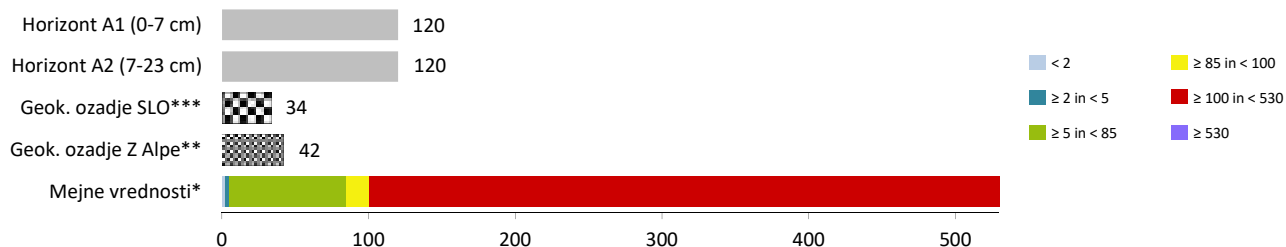
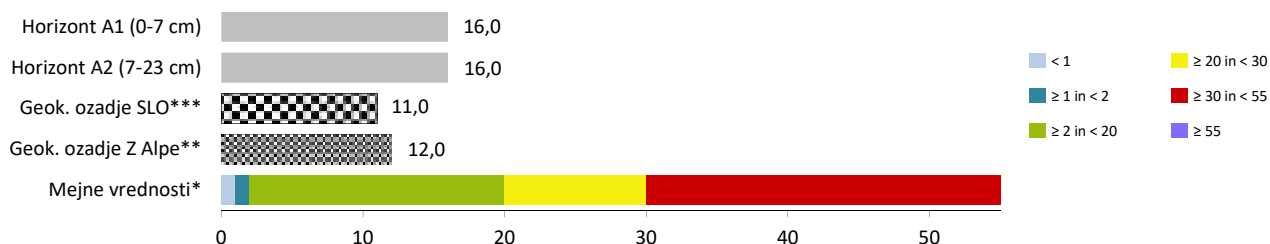
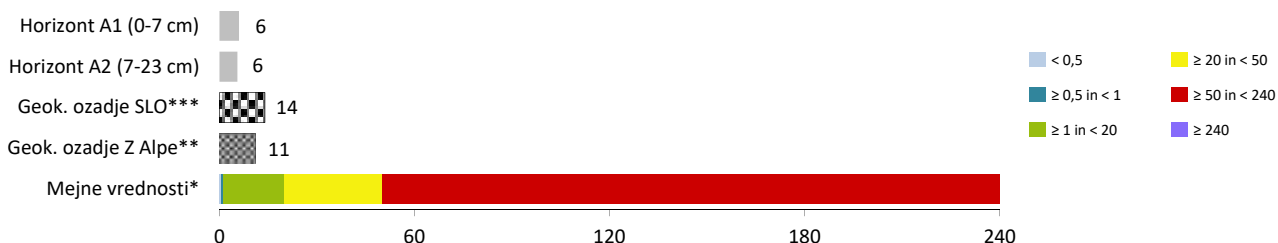
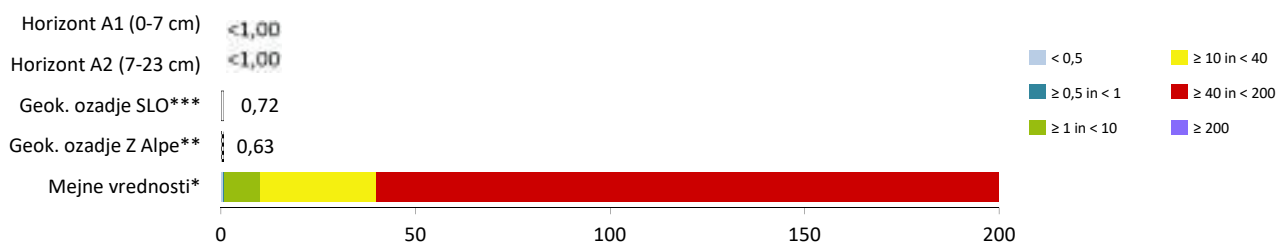
18. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
		mg/kg s.s.										
A1	0-7	33	220	1,2	21	17	120	16	6,0	<1	0,29	250
A2	7-23	29	210	1,6	22	16	120	16	5,5	<1	0,28	150

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor****Baker (Cu) mg/kg s.s.:****Cink (Zn) mg/kg s.s.:****Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:****Krom (Cr) mg/kg s.s.:**

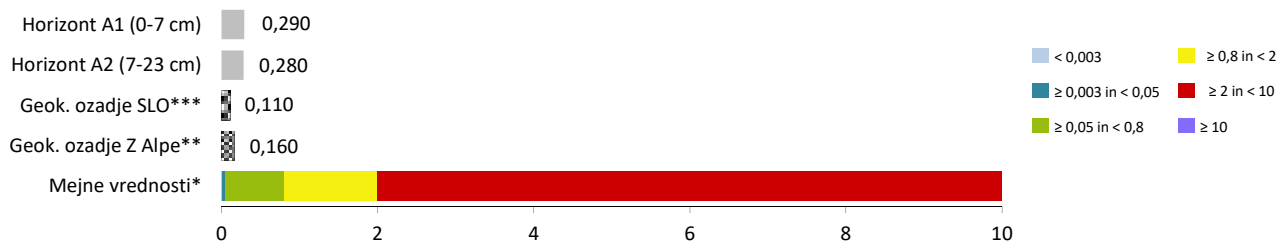
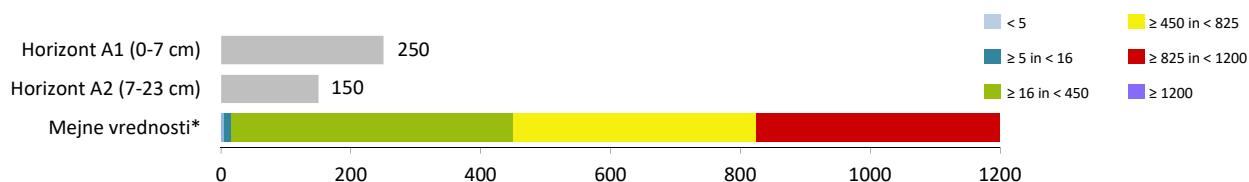
Koda vzorčnega mesta: **M00092**Kraj in občina: **Mojstrana, občina Kranjska Gora**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:**Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:****Kobalt (Co) mg/kg s.s.:****Molibden (Mo) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00092**Kraj in občina: **Mojstrana, občina Kranjska Gora**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:**Fluoridi (F⁻) mg/kg s.s.:****Legenda:**
 Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

 *** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 ** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Zahodne Alpe (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

 * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00092**Kraj in občina: **Mojstrana, občina Kranjska Gora****19. Analitske metode določanja preiskovanih parametrov v vzorcih tal****Osnovni pedološki parametri**

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Suha snov	%	ISO 11465:1993 - gravimetrija	+/- 5,3 % (relativno)
pH v CaCl ₂	-	ISO 10390:2021	+/- 0,24 pH enot v celotnem območju pH
Dostopni fosfor (P ₂ O ₅)	mg P ₂ O ₅ /100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Dostopni kalij (K ₂ O)	mg K ₂ O/100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Skupni dušik (N)	g/kg s.s.	ISO 11261:1995 mod.	+/- 7% (relativno)
Organski ogljik (C _{org})	g/kg s.s.	SIST ISO 14235:1999 mod.	+/- 15% (relativno)
Razmerje C/N	-	Izračun	/
Organska snov	%	Izračun	/
Glina (< 2 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Fini melj (2 - 20 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 1% (abs) v območju <10%;
Grobi melj (20 - 50 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 2% (abs) v območju >10%;
Fini pesek (50 - 200 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Grobi pesek (200 - 2000 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Teksturni razred	-	Ameriška teksturna klasifikacija - izračun	/
Specifična el. prevodnost	mS/m	ISO 11265:1994	+/- 10% (relativno)
Izmenljivi kalcij (Ca)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi magnezij (Mg)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi kalij (K)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi natrij (Na)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 10% (relativno)
Skupna izmenljiva kislost	mmol+/100g	Interna metoda (Mehlich-Peech)	+/- 10% (relativno)
Vsota bazičnih kationov	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Kationska izm. kapaciteta tal	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Delež bazičnih kationov	%	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Volumska gostota tal	g/cm ³	ISO 11272:2017 Soil quality - Determination of dry bulk density - gravimetrija	+/- 5% (relativno)

Anorganski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Fluoridi	mg/kg s.s.	ISO 10359-1:1992	20%
Živo srebro	mg/kg s.s.	EPA 7473:2007	0,05 - 1 mg/kg = 27 % 1 - 5 mg/kg = 17 %
Kadmij	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	13%
Cink	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Molibden	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Baker	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	18%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	17%

Organski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Hlapni fenoli	mg/kg s.s.	SIST ISO 6439 modif. metoda A in B: 1996	24%
Benzen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2003	30%
Etilbenzen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2004	30%
Toluen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2005	30%
Ksilen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2006 in EN ISO 15860:2007	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	22%
PCB	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
drini	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH	mg/kg s.s.	SIST EN 15527:2009, modif.	25%
Ogljikovodiki C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg s.s.	SIST EN ISO 16703:2011	20%

MONITORING KAKOVOSTI TAL V SLOVENIJI

Agencija Republike Slovenije za okolje



ARSO OKOLJE

M00093

koda vzorčnega mesta

Ravne na Koroškem, občina Ravne na Koroškem

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo plitva urbana tla na gradbenem tamponu otroškega igrišča v bližini stavbe osnovne šole v strnjem naselju. Zemljino za vzpostavitev površine so pripeljali z druge lokacije, jo premešali in na mestu splanirali v ravno površino. Teksturno lahka tla, porasla s travo, so srednje gosto prekoreninjena in imajo srednje visoko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla siromašno preskrbljena s fosforjem in kalijem ter imajo normalno vsebnost skupnega dušika, ki pa z globino pričakovano upade. Tla zmerno prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so dobro zračna. Delež skeleta v tleh z globino naraste, od skeletnega do močno skeletnega horizonti tal (srednje veliki zaobljeni kamni), ki vsebujeta zelo veliko antropogenega materiala (opeke, PVC, tekstil, kovina, betonske plošče). V tleh vzorčnega mesta je prisotno malo organizmov (mravlje).

Onesnaževala v tleh

Glede na Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur.l. RS 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2) nekateri analizirani anorganski parametri presegajo zakonodajne vrednosti:

- mejne imisijske vrednosti: **Zn, Cd, Pb**
- opozorilne imisijske vrednosti: **Zn, Cd, Pb**

Mejna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni takšno obremenitev tal, da se zagotavljajo življenjske razmere za rastline in živali, in pri kateri se ne poslabšuje kakovost podtalnice ter rodovitnost tal. Pri tej vrednosti so učinki ali vplivi na zdravje človeka ali okolje še sprejemljivi.

Opozorilna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni pri določenih vrstah rabe tal verjetnost škodljivih učinkov ali vplivov na zdravje človeka ali okolje.

Kritična imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, pri kateri zaradi škodljivih učinkov ali vplivov na človeka in okolje onesnažena tla niso primerna za pridelavo rastlin, namenjenih prehrani ljudi ali živali ter za zadrževanje ali filtriranje vode.

Antropogeni izvor onesnaževal v tleh (Ross, 1996 & Zupan in sod., 2008)



Cink v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (predelava kovin), **industrije** (tekstilna, elektronska, galvanizacije), **zračnih depozitov** (pirometalurgija, izogrevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (gnojila, gnoj, pesticidi) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, kovinski odpadki).



Kadmij v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (jalovina, naplavine, separirana ruda, topilnice, predelava kovin), **industrije** (plastike, elektronska, steklarska), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, sežigalnice, odlagališča, pirometalurgija, izogrevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (gnojila, namakalne vode) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, deponije, kovinski odpadki).



Svinec v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (jalovina, naplavine, separirana ruda, topilnice, železarne, jeklarne), **industrije** (rafinerije, proizvodnja akumulatorjev in barv), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, sežigalnice, odlagališča, pirometalurgija, izpušni plini, izogrevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (apno, namakalne vode, pesticidi) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, deponije, kovinski odpadki, požari in pepel).

* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Tla



tekstura

PI

pH

7,5 - 8,1

organska snov (%)

1,1 - 3,4

KIK (mmol+/100 g tal)

27,39 - 46,29

bazični kationi (%)

91,79 - 99,9

V preteklosti so za vzpostavitev območja vzorčnega mesta pripeljali novo zemljino, jo premešali s kamninskim drobirjem in antropogenimi primesmi ter jo splanirali v ravno površino. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal srednje primerna do neprimerna.

Plitva tla vzorčnega mesta imajo peščeno ilovnato teksturo, kar omogoča hitrejši transport snovi skozi talni profil do podzemne vode. Tla so srednje do malo humozna, kar pomeni da manjša količina organske snovi v tleh zmanjšuje sposobnost tal za zadrževanje vode ter razgradnjo, nevtralizacijo in transformacijo škodljivih snovi, vpliva na pH, tvorbo strukturnih agregatov ter s tem na optimalni zračno-vodni režim. Manjše količine organske snovi vplivajo na slabšo vezavo ionov težkih kovin ter njihovo hitrejšo sproščanje, vodijo v zmanjšano biotično aktivnost, kar vodi v slabšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in zmanjšujejo kationsko izmenjalno kapaciteto. Poroznost tal je povečana zaradi mrvičastih do grudičastih strukturnih agregatov, ki so kroglaste oblike in se med seboj ne prilagajajo. Bazična tla vzorčnega mesta zmanjšujejo topnost in s tem povezano mobilnost in biodostopnost onesnaževal v tleh. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednje visoka, kar ob hkratni večji prisotnosti bazičnih kationov pomeni boljšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in manjšo dostopnost le-teh v talni raztopini.

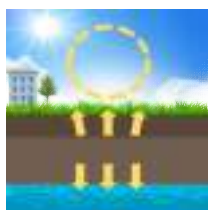
Človek



Vzorčno mesto je del travnate površine otroškega igrišča, ki je namenjeno igri predšolskih otrok. Tla so prekrita s srednje gosto travno rušo. Izmerjene presežene vrednosti nekaterih onesnaževal (Zn, Cd, Pb) na vzorčnem mestu predstavljajo povečano nevarnost za zdravje ljudi.

Do potencialnega prehoda onesnaževal iz tal v človeka bi lahko prišlo preko kontakta s kožo, neposrednega zaužitja tal ter z vdihavanjem onesnaženih prašnih delcev. Najbolj ranljivi so tukaj otroci, ki se med igro pogosto igrajo s tlemi in jih lahko vnašajo tudi v usta. Na vzorčnem mestu s srednje gosto travno rušo lahko predvidevamo, da je prehod onesnaževal v človeka otežen, saj ljudje niso v direktnem stiku s tlemi. Dobra poraščenost s travo učinkovito zmanjšuje (praktično preprečuje) nastanek vetrne erozije ter preprečuje vnos kontaminiranih prašnih delcev preko dihal v človeški organizem.

Okolje



Izmerjene presežene vrednosti nekaterih onesnaževal (Zn, Cd, Pb) na vzorčnem mestu lahko predstavljajo povečano nevarnost za okolje. Nevarnost spiranja onesnaževal v podzemne vode je povečana zaradi zmerne prepustnosti tal ter njene plitvosti. Tudi ostali talni parametri, ki vplivajo na zadrževanje, filtriranje, nevtralizacijo in razgradnjo onesnaževal v talnem profilu, so srednje primerni do neprimerni in še povečujejo nevarnost za spiranje. Vzorčno mesto ni na območju dosega poplavnih vod, zato je verjetnost vodne erozije in premeščanja zgornjega dela tal z onesnaževali po površini in naprej v površinske vodotoke minimalna. Raznosa onesnaženih prašnih talnih delcev z vetrno erozijo praktično ni, saj je vzorčno mesto dobro zatravljeno.

Zaradi preseganj opozorilnih imisijskih vrednosti onesnaževal (Zn, Cd in Pb) v tleh vzorčnega mesta ter specifične rabe tal (otroško igrišče) ocenjujemo, da obstajajo povečana tveganja za zdravje ljudi ter spiranje onesnaževal v podzemne vode.

Zaradi ugotovljenih povečanih tveganjih na vzorčnem mestu bi bilo smiselno vzdrževati gosto travno rušo, informirati uporabnike zemljišča o stanju tal, spremljati najmlajše otroke pri igri na zemljišču, preprečiti vzpostavitev pridelave hrane na vrtičkih ter umivati roke z milom in čisto vodo po stiku s tlemi. Za izboljšanje lastnosti tal, z vidika zmanjševanja mobilnosti onesnaževal in njihove boljše razgradnje, nevtralizacije in transformacije, bi tlom lahko povečali vsebnost organske snovi z ustreznim gnojenjem. S povečanjem slednje komponente bi dodatno izboljšali še kationsko izmenjalno kapaciteto tal.

Smiselno bi bilo tudi nadaljevanje izvajanja monitoringa stanja tal za vse presežene parametre in sicer v dvoletnih intervalih do dobe 10 let. V primeru večjega poslabšanja rezultatov tekom izvajanja monitoringa predlagamo hitrejše ukrepanje z izvedbo toksikološke analize in integracijo ustreznih strokovnjakov za zagotovitev boljšega stanja tal.

Koda vzorčnega mesta: **M00093**Kraj in občina: **Ravne na Koroškem, občina Ravne na Koroškem**

Vzorčno mesto



Lokacija vzorčnega mesta



1. Izhodišni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **418 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 155230 Y: 497597**Koordinate D96: **X: 155716 Y: 497228**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **26.06.2023**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00093.jpg**Nadmorska višina: **419 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 155192 Y: 497614**Koordinate D96: **X: 155678 Y: 497245**

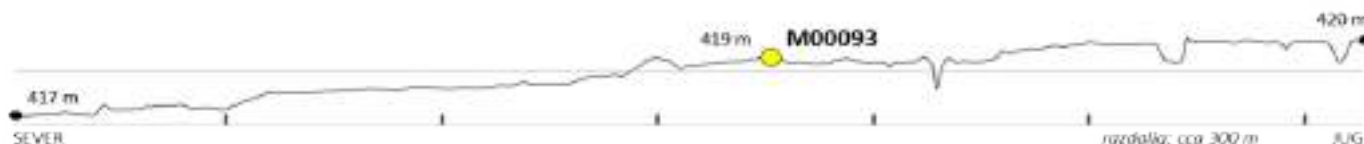
3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **47 m**Zamik v GKX smeri: **38 m**Zamik v GKY smeri: **-17 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Miha Predalič

5. Višinski profil okolice vzorčnega mesta (smer S-J)



5. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **urbana tla**Podlaga: **umetni nasip na aluviju**Sloji v profilu: **B, E**Horizonti v profilu: **AU1, U2**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **sončno**Oddaljenost od cest: **5 m**Raba tal: **otroško igrišče**Vegetacija: **trava, -, -**Makrorelief: **dolina**Mikrorelief: **ravnina**Lega mikroreliefa: **dno pobočja**Oblika mikroreliefa: **ravno oz. gladko**Oblika mikrolokacije: **ravno, ravno**Kamnitost: **nekamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **ni erozije / ni erozije**Viri onesnaženja: **cesta/promet, urbano/mesto, industrija**Antropogene primesi: **industrijske, gradbene, -**Dostopnost vode za rastline: **srednja**Prepuštnost tal za vodo: **zmerna**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **dobro**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00093**Kraj in občina: **Ravne na Koroškem, občina Ravne na Koroškem**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Profili za vzorčenje tal iz slojev



6. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj B M00093-B-2306-O-01

Globina:	0-10 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	40 %
Konzistenca:	rahla, sipka, -	Organska snov:	srednje humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	mrvičasta, grudičasta	Delež korenin:	10 %	Barva:	10YR 3/3, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	opeke, PVC, tekstil

Sloj E M00093-E-2306-O-01

Globina:	10-20 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	75 %
Konzistenca:	sipka, rahla, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, mrvičasta	Delež korenin:	0 %	Barva:	10YR 4/3, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	betonske plošče, kovina

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

7. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal *

Sloj	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
B	0-10	7,5	58,4	26,8	14,8	PI	4,6	8,8	0,21	2,29	3,90	10,90
E	10-20	7,7	56,0	28,5	15,4	PI	3,9	6,3	0,14	1,50	2,60	10,71

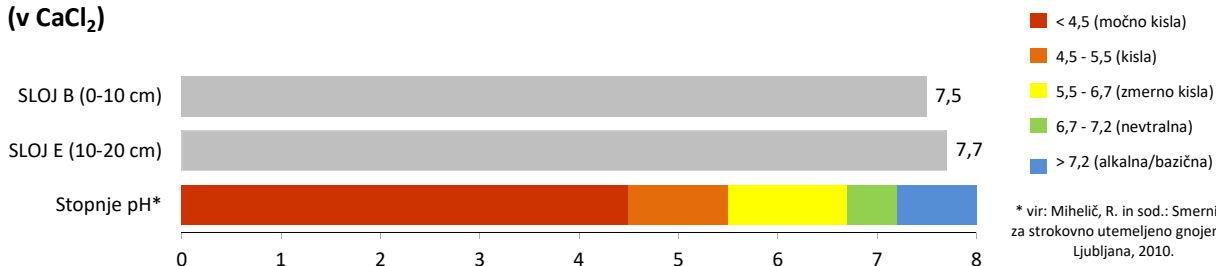
Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov		
	cm	mmol+/100 g tal					mmol+/100 g tal		%	%	mS/m
B	0-10	23,24	1,69	0,18	0,03	2,25	25,14	27,39	91,79	98,30	13,80
E	10-20	33,33	1,31	0,13	0,03	0,60	34,80	35,40	98,31	98,50	13,50

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

Koda vzorčnega mesta: **M00093**Kraj in občina: **Ravne na Koroškem, občina Ravne na Koroškem**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

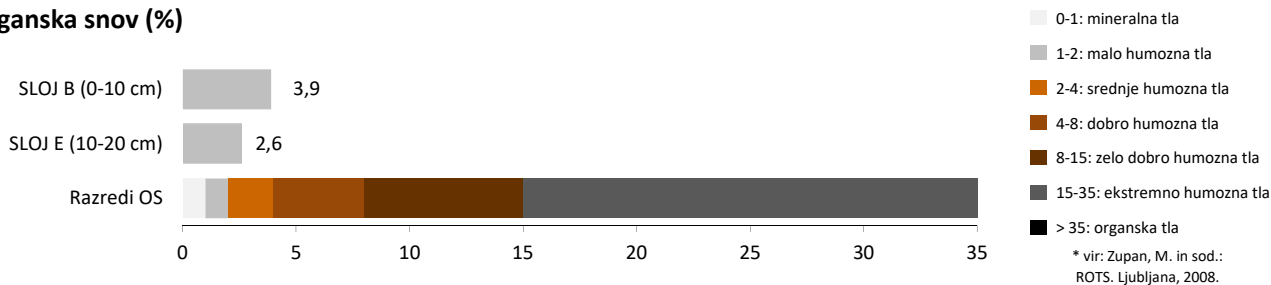
8. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal

pH (v CaCl₂)

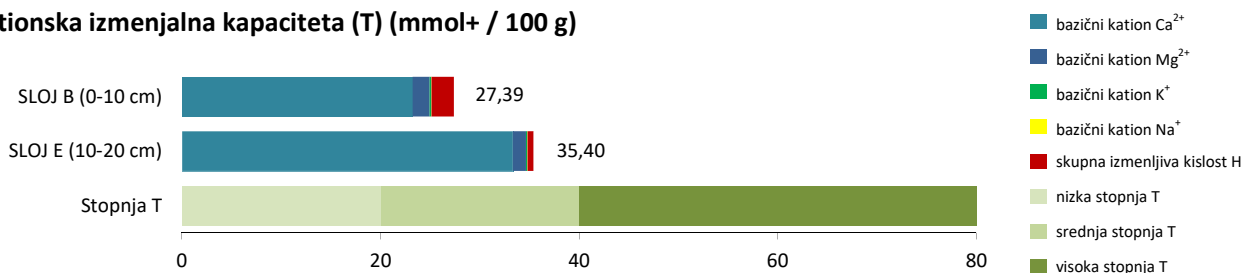
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ B (0-10 cm)			X									
SLOJ E (10-20 cm)			X									

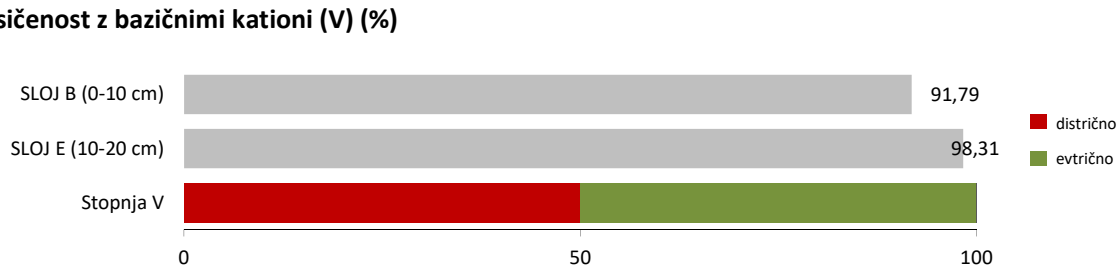
Organska snov (%)



Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

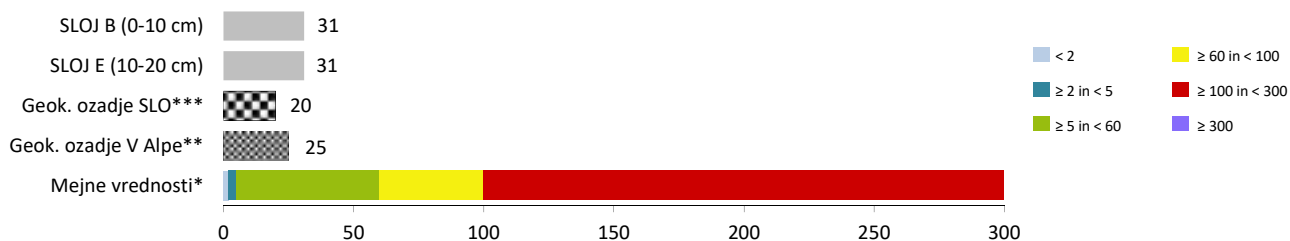
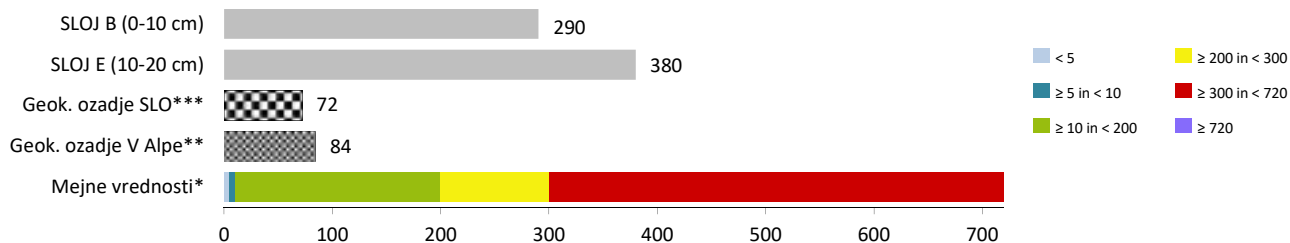
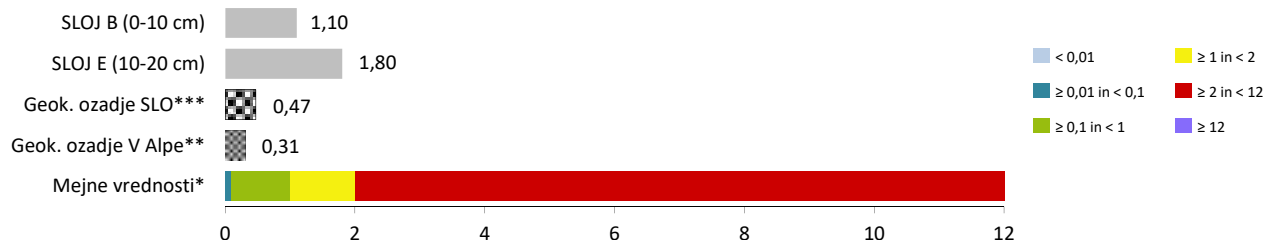
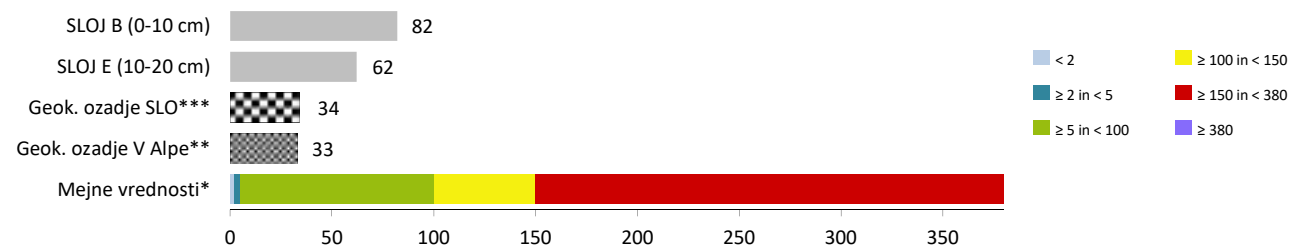


Koda vzorčnega mesta: **M00093**Kraj in občina: **Ravne na Koroškem, občina Ravne na Koroškem**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

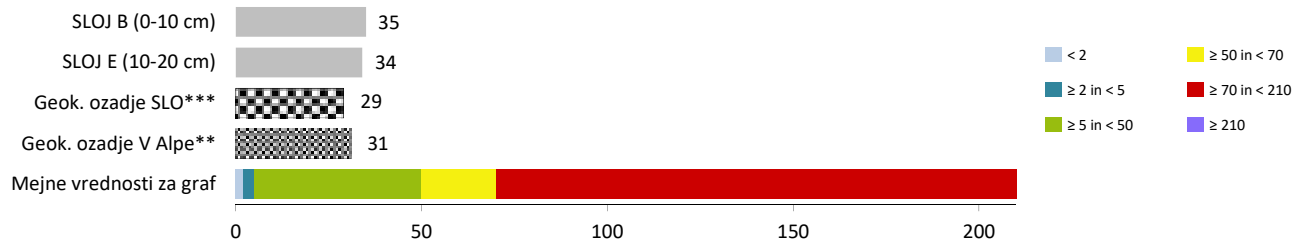
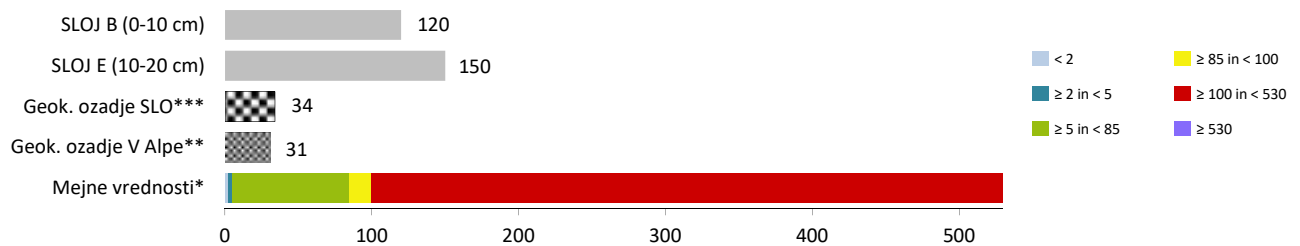
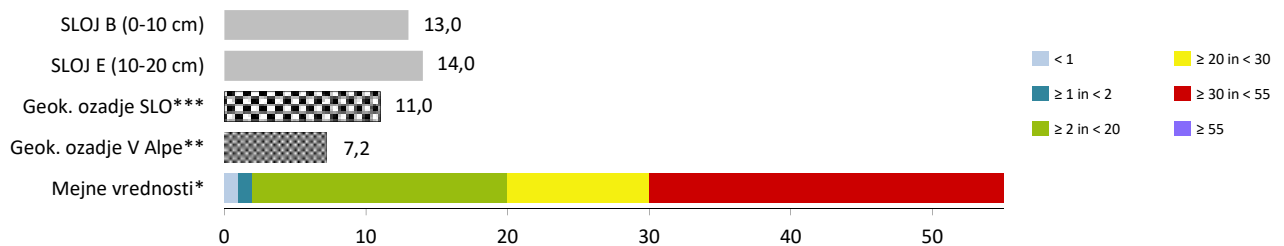
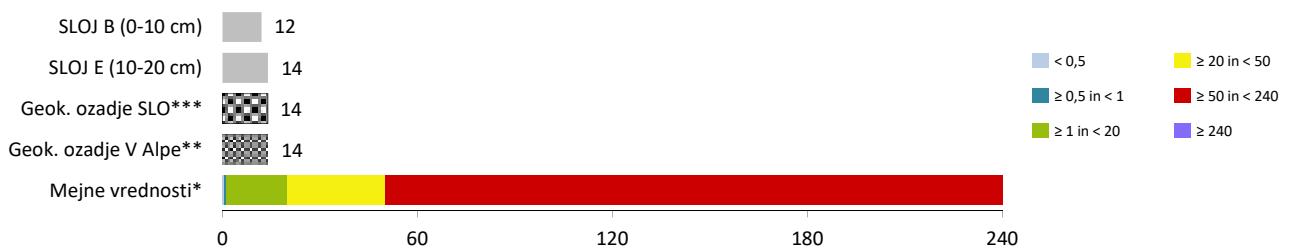
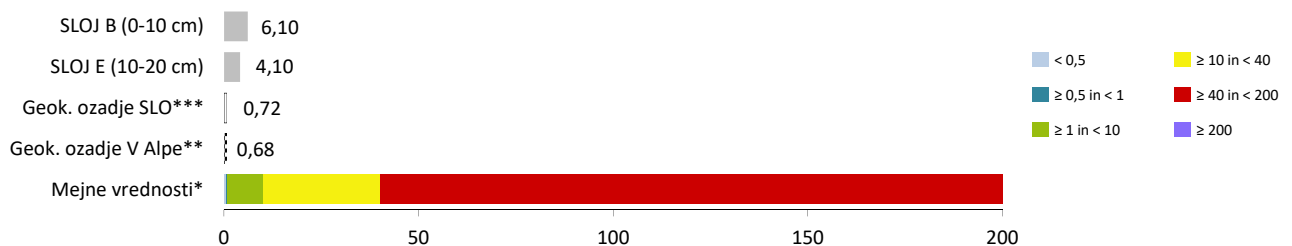
9. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
		mg/kg s.s.										
B	0-10	31	290	1,10	82	35	120	13,0	12	6,1	0,260	340
E	10-20	31	380	1,80	62	34	150	14,0	14	4,1	0,230	350

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor****10. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)****Baker (Cu) mg/kg s.s.:****Cink (Zn) mg/kg s.s.:****Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:****Krom (Cr) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00093**Kraj in občina: **Ravne na Koroškem, občina Ravne na Koroškem**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:**Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:****Kobalt (Co) mg/kg s.s.:****Molibden (Mo) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00093**Kraj in občina: **Ravne na Koroškem, občina Ravne na Koroškem**

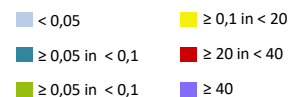
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

12. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)**Hlapni fenoli mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,1

Mejne vrednosti*

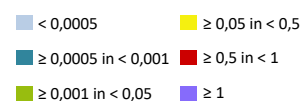
0 10 20 30 40

**Benzen mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

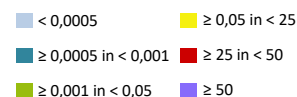
0 0,2 0,4 0,6 0,8 1

**Etilbenzen mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 10 20 30 40 50

**Toluen mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 20 40 60 80 100 120

**Ksilen mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 5 10 15 20 25

**Atrazin mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,005

Mejne vrednosti*

0 1 2 3 4 5 6

**Simazin mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,005

Mejne vrednosti*

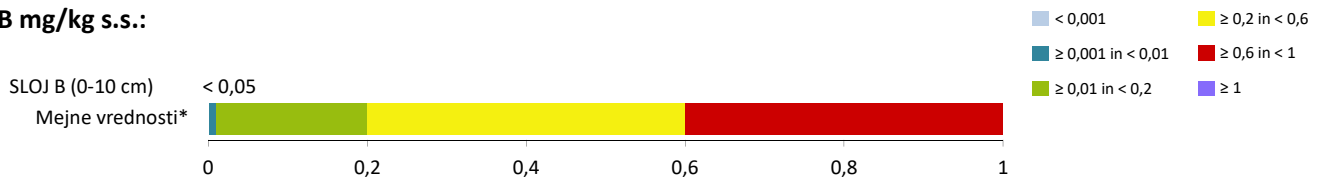
0 1 2 3 4 5 6



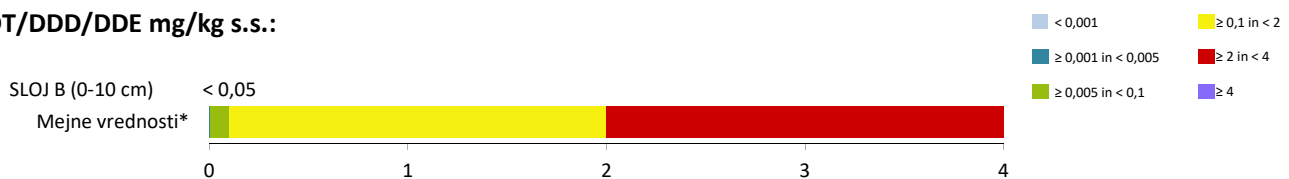
Koda vzorčnega mesta: **M00093**Kraj in občina: **Ravne na Koroškem, občina Ravne na Koroškem**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

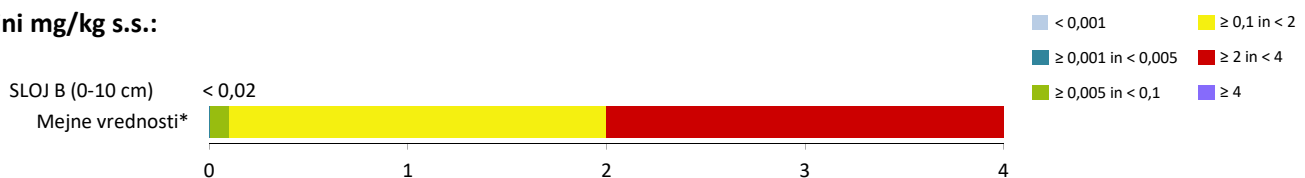
PCB mg/kg s.s.:



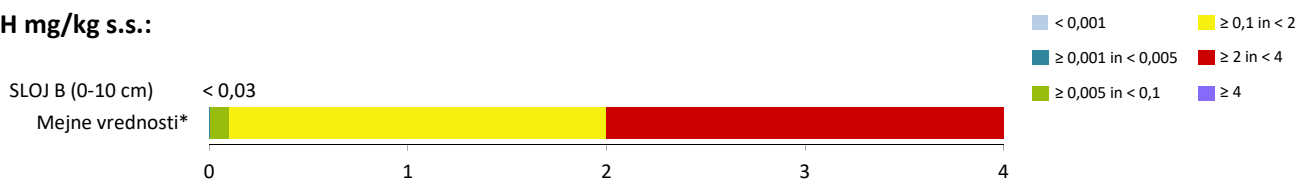
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



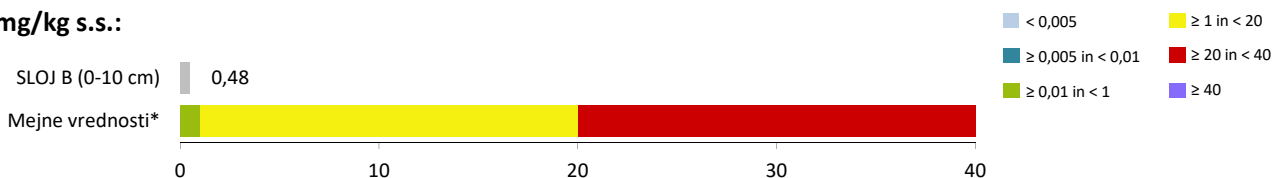
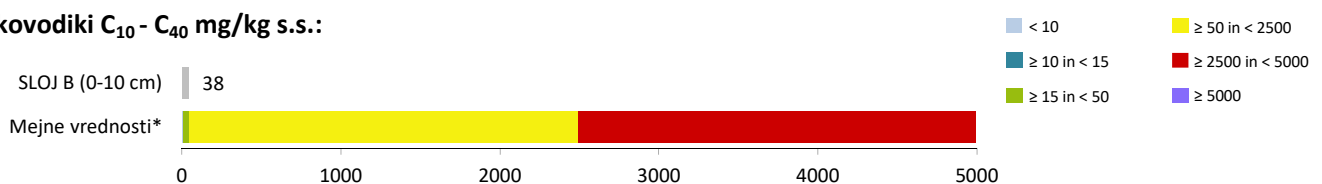
Drini mg/kg s.s.:



HCH mg/kg s.s.:



PAH mg/kg s.s.:

Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:

Legenda:

-  Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
-  Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
-  Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
-  * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
-  * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
-  * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.
-  * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00093**Kraj in občina: **Ravne na Koroškem, občina Ravne na Koroškem**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

13. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



14. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **urbana tla**

travniki s srednje gosto travno rušo in igrali

AU1:

0-12 cm, humusno-akumulativni horizont, z velikim deležem skeleta zaobljene oblike, peščeno-ilovnat, temno rjave barve (10YR 3/3), mrvičaste in grudičaste strukture, suh, rahel in sipek, srednje goste prekoreninjenosti, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

U2:

12-37+ cm, mineralni horizont z velikim deležem skeleta zaobljene oblike, peščeno-ilovnat, rjave barve (10YR 4/3), grudičaste in mrvičaste strukture, svež, sipek in rahel, neprekoreninjen, z antropogenimi primesmi

C:

podlaga: umetni nasip na aluviju

15. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont AU1 M00093-AU1-2306-O-01

Globina:	0-12 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	40 %
Konzistenca:	rahla, sipka, -	Organska snov:	srednje humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	mrvičasta, grudičasta	Delež korenin:	10 %	Barva:	10YR 3/3, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	opeke, PVC, tekstil

Horizont U2 M00093-U2-2306-O-01

Globina:	12-37+ cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	75 %
Konzistenca:	sipka, rahla, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	grudičasta, mrvičasta	Delež korenin:	0 %	Barva:	10YR 4/3, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	betonske plošče, kovina

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

16. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

HOR	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
AU1	0-12	7,6	60,3	25,4	14,2	PI	3,1	9,6	0,18	2,03	3,40	11,28
U2	12-37+	8,1	64,2	24,2	11,7	PI	9,9	10,0	0,05	0,62	1,10	12,40

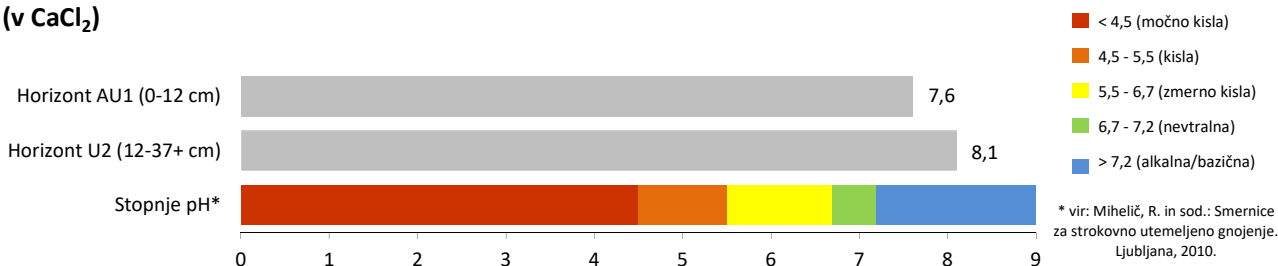
HOR	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov			
	cm	mmol+/100 g tal					mmol+/100 g tal		%	%	mS/m	g/cm ³
AU1	0-12	35,55	0,98	0,20	0,02	0,65	36,75	37,40	98,26	98,4	13,20	1,34
U2	12-37+	45,28	0,72	0,19	0,05	0,05	46,24	46,29	99,90	98,9	11,60	-

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

Koda vzorčnega mesta: **M00093**Kraj in občina: **Ravne na Koroškem, občina Ravne na Koroškem**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

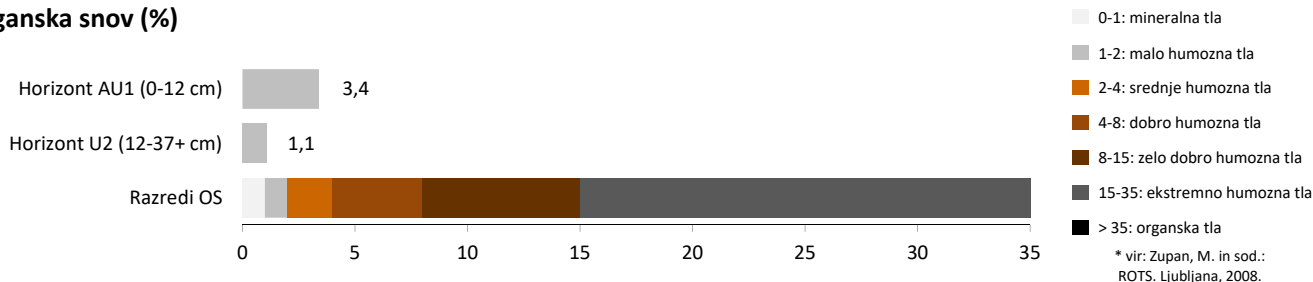
17. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal

pH (v CaCl₂)

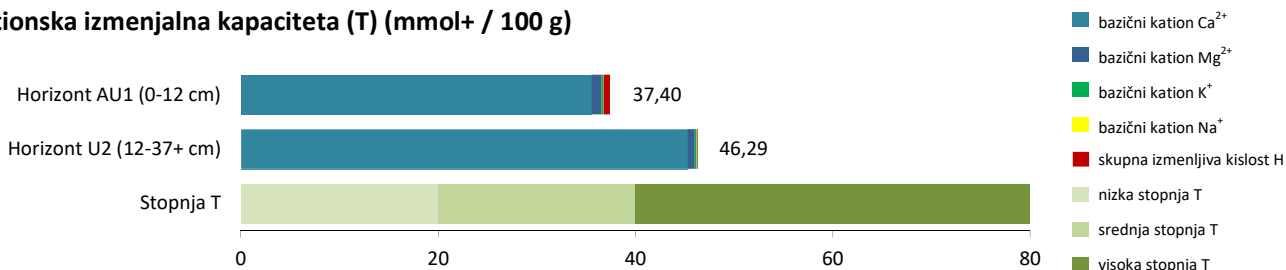
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont AU1 (0-12 cm)			X									
Horizont U2 (12-37+ cm)			X									

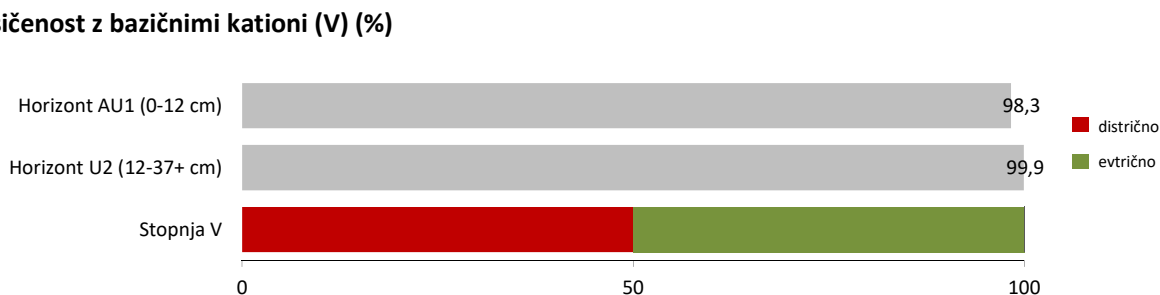
Organska snov (%)



Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

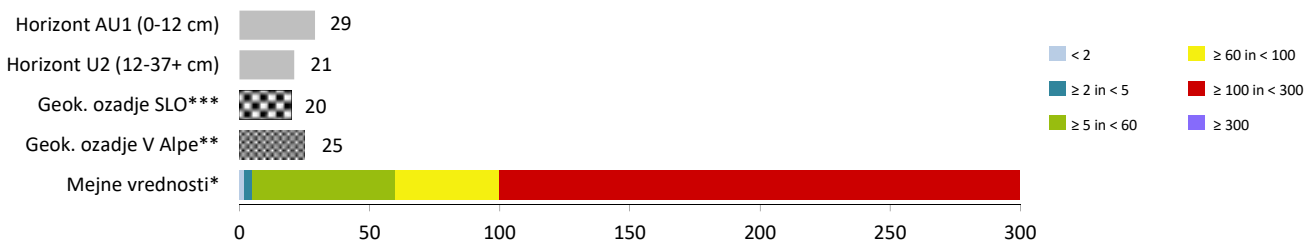
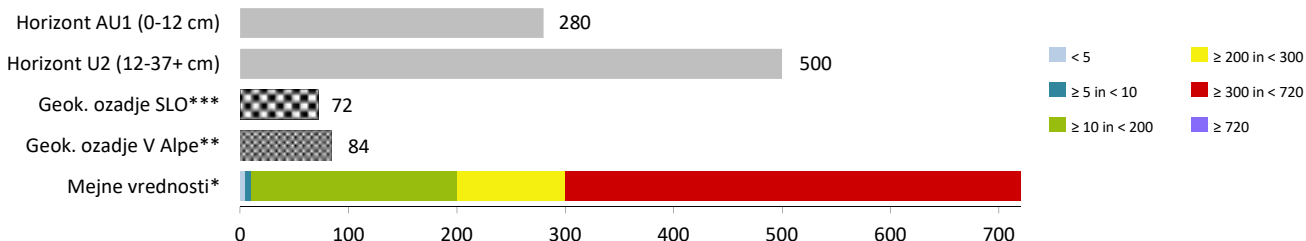
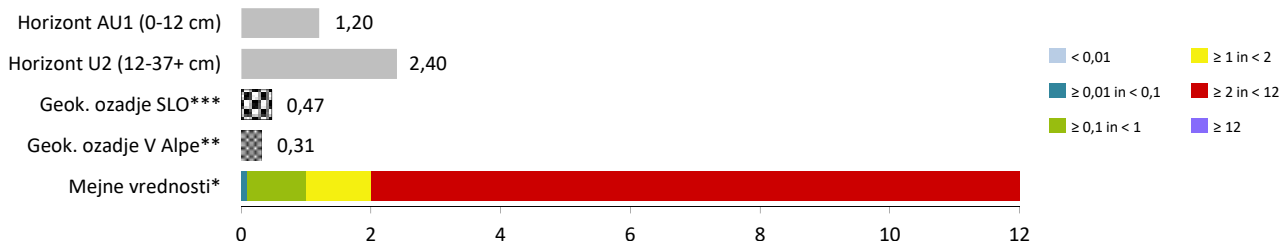
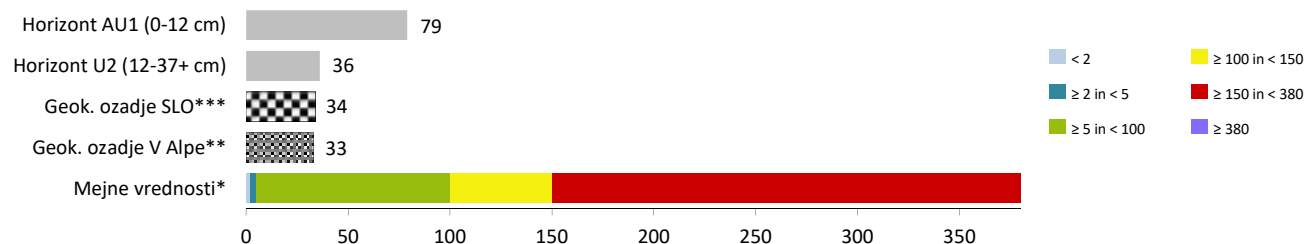


Koda vzorčnega mesta: **M00093**Kraj in občina: **Ravne na Koroškem, občina Ravne na Koroškem**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

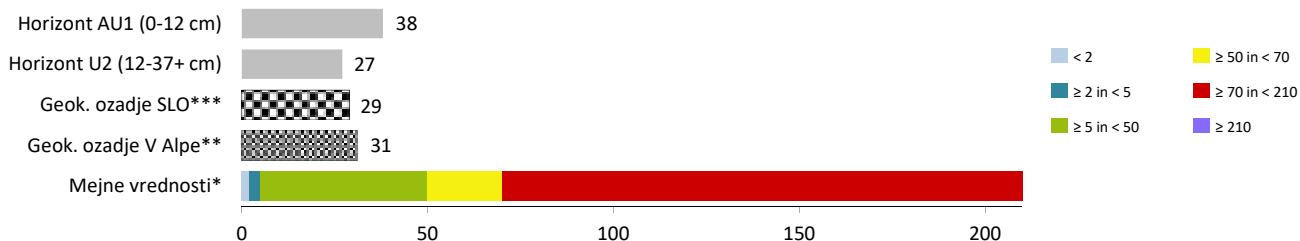
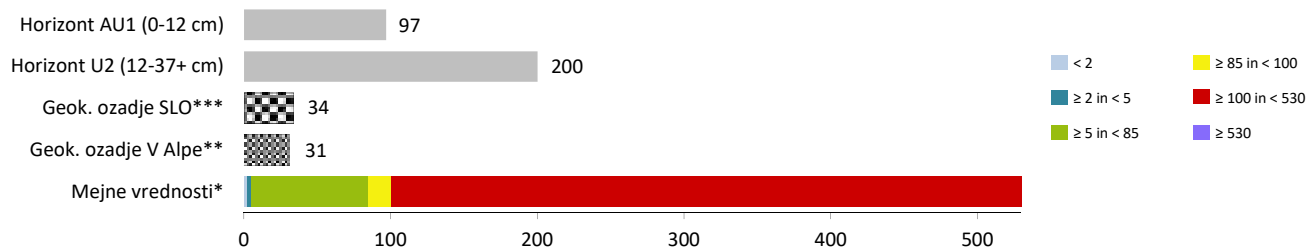
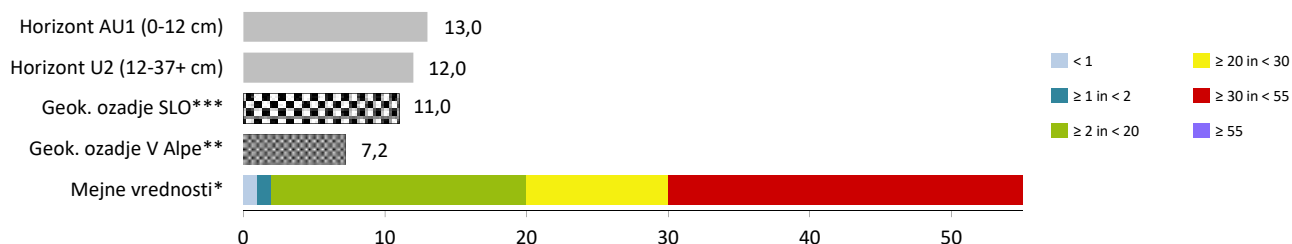
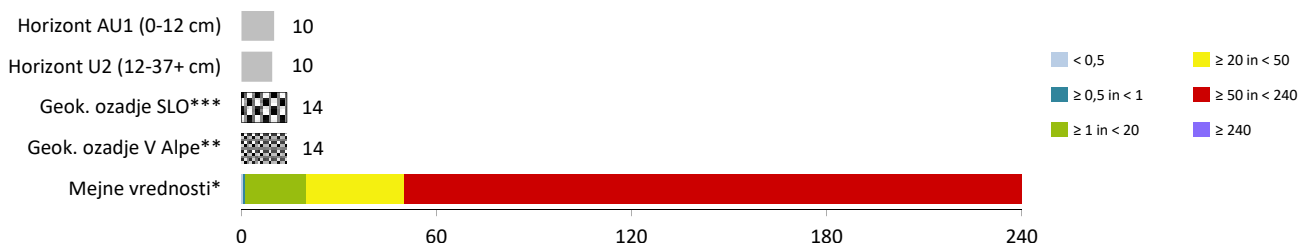
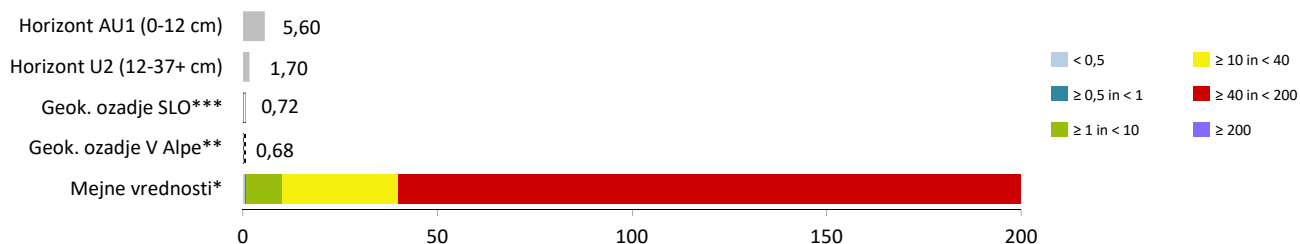
18. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
mg/kg s.s.												
AU1	0-12	29	280	1,2	79	38	97	13	10,0	5,6	0,11	300
U2	12-37+	21	500	2,4	36	27	200	12	9,5	1,7	0,09	300

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor****Baker (Cu) mg/kg s.s.:****Cink (Zn) mg/kg s.s.:****Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:****Krom (Cr) mg/kg s.s.:**

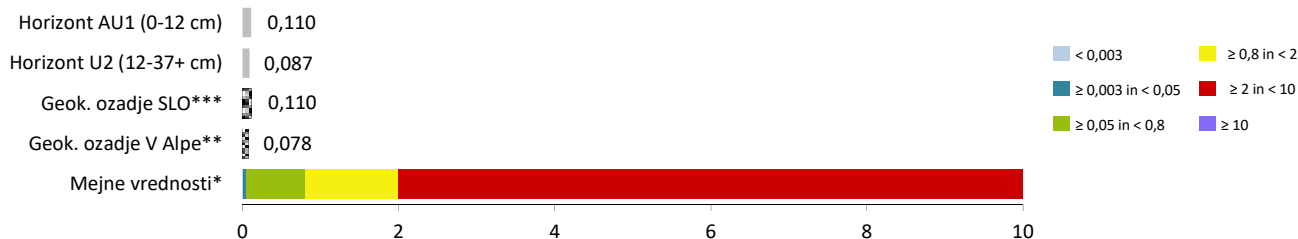
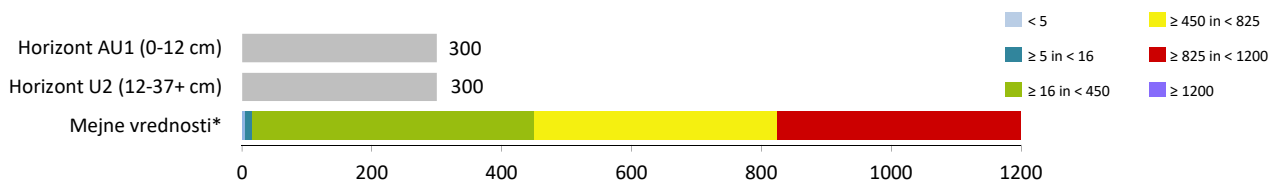
Koda vzorčnega mesta: **M00093**Kraj in občina: **Ravne na Koroškem, občina Ravne na Koroškem**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:**Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:****Kobalt (Co) mg/kg s.s.:****Molibden (Mo) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00093**Kraj in občina: **Ravne na Koroškem, občina Ravne na Koroškem**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:**Fluoridi (F⁻) mg/kg s.s.:****Legenda:**
 Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

 *** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 ** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Vzhodne Alpe (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

 * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00093**Kraj in občina: **Ravne na Koroškem, občina Ravne na Koroškem****19. Analitske metode določanja preiskovanih parametrov v vzorcih tal****Osnovni pedološki parametri**

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Suha snov	%	ISO 11465:1993 - gravimetrija	+/- 5,3 % (relativno)
pH v CaCl ₂	-	ISO 10390:2021	+/- 0,24 pH enot v celotnem območju pH
Dostopni fosfor (P ₂ O ₅)	mg P ₂ O ₅ /100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Dostopni kalij (K ₂ O)	mg K ₂ O/100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Skupni dušik (N)	g/kg s.s.	ISO 11261:1995 mod.	+/- 7% (relativno)
Organski ogljik (C _{org})	g/kg s.s.	SIST ISO 14235:1999 mod.	+/- 15% (relativno)
Razmerje C/N	-	Izračun	/
Organska snov	%	Izračun	/
Glina (< 2 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Fini melj (2 - 20 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 1% (abs) v območju <10%;
Grobi melj (20 - 50 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 2% (abs) v območju >10%;
Fini pesek (50 - 200 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Grobi pesek (200 - 2000 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Teksturni razred	-	Ameriška teksturna klasifikacija - izračun	/
Specifična el. prevodnost	mS/m	ISO 11265:1994	+/- 10% (relativno)
Izmenljivi kalcij (Ca)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi magnezij (Mg)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi kalij (K)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi natrij (Na)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 10% (relativno)
Skupna izmenljiva kislost	mmol+/100g	Interna metoda (Mehlich-Peech)	+/- 10% (relativno)
Vsota bazičnih kationov	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Kationska izm. kapaciteta tal	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Delež bazičnih kationov	%	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Volumska gostota tal	g/cm ³	ISO 11272:2017 Soil quality - Determination of dry bulk density - gravimetrija	+/- 5% (relativno)

Anorganski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Fluoridi	mg/kg s.s.	ISO 10359-1:1992	20%
Živo srebro	mg/kg s.s.	EPA 7473:2007	0,05 - 1 mg/kg = 27 % 1 - 5 mg/kg = 17 %
Kadmij	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	13%
Cink	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Molibden	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Baker	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	18%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	17%

Organski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Hlapni fenoli	mg/kg s.s.	SIST ISO 6439 modif. metoda A in B: 1996	24%
Benzen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2003	30%
Etilbenzen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2004	30%
Toluen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2005	30%
Ksilen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2006 in EN ISO 15860:2007	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	22%
PCB	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
drini	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH	mg/kg s.s.	SIST EN 15527:2009, modif.	25%
Ogljikovodiki C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg s.s.	SIST EN ISO 16703:2011	20%

MONITORING KAKOVOSTI TAL V SLOVENIJI

Agencija Republike Slovenije za okolje



ARSO OKOLJE

M00094

koda vzorčnega mesta

Dravograd, občina Dravograd

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo globoka distrična rjava tla (urbana) na robu stanovanjskega območja. Zemljino za vzpostavitev površine so premešali in na mestu splanirali v razgibano površino z naklonom 6° v smeri S - J. Teksturno srednje težka tla, porasla s travo, so srednje gosto prekoreninjena in imajo srednje visoko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla čezmerno preskrbljena s fosforjem in siromašna s kalijem ter imajo bogato vsebnost skupnega dušika, ki pa z globino pričakovano upade. Tla zmerno prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so zmerno zračna. Delež skeleta v tleh z globino naraste, od malo skeletnega do skeletnega horizonta tal (kamni mešanih oblik in velikosti). Spodnja dva horizonta vsebujeta tudi nekaj antropogenega materiala (opeke, steklo in PVC). V tleh vzorčnega mesta so prisotni številni organizmi (deževniki, hrošči in mravlje).

Onesnaževala v tleh

Glede na Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur.l. RS 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2) nekateri analizirani anorganski parametri presegajo zakonodajne vrednosti:

- mejne imisijske vrednosti: **As, fluoridi**

Mejna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni takšno obremenitev tal, da se zagotavljajo življenjske razmere za rastline in živali, in pri kateri se ne poslabšuje kakovost podtalnice ter rodovitnost tal. Pri tej vrednosti so učinki ali vplivi na zdravje človeka ali okolje še sprejemljivi.

Opozorilna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni pri določenih vrstah rabe tal verjetnost škodljivih učinkov ali vplivov na zdravje človeka ali okolje.

Kritična imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, pri kateri zaradi škodljivih učinkov ali vplivov na človeka in okolje onesnažena tla niso primerna za pridelavo rastlin, namenjenih prehrani ljudi ali živali ter za zadrževanje ali filtriranje vode.

Antropogeni izvor onesnaževal v tleh (Ross, 1996 & Zupan in sod., 2008)



Arzen v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (jalovina, naplavine, separirana ruda, topilnice), **industrije** (zaščita lesa), **zračnih depozitov** (pirometalurgija, izgorevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (gnojila, gnoj, apno, pesticidi (sadjarstvo)) in **odpadkov** (deponije).



Fluoridi v tleh lahko izvirajo iz **rudarjenja in taljenja rude** (jeklarne), **industrije** (aluminija, kramike, lončarstva, stekla) in **kmetijstva** (fosfatna gnojila).

* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Tla



tekstura

I

pH

7,4 - 7,7

organska snov (%)

2,5 - 4,1

KIK (mmol+/100 g tal)

30,26 - 40,60

bazični kationi (%)

93,39 - 96,11

V preteklosti so za vzpostavitev območja obstoječo zemljino premešali s kamninskim drobirjem in antropogenimi primesmi ter jo splanirali v zatravljeno površino z večjim naklonom. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal srednje do zelo primerna.

Globoka tla vzorčnega mesta z ilovnato teksturo vplivajo na zmanjšanje prepustnosti tal. Tla so dobro do srednje humozna, kar pomeni da večja količina organske snovi v tleh povečuje sposobnost tal za zadrževanje vode ter razgradnjo, nevtralizacijo in transformacijo škodljivih snovi, vpliva na pH, tvorbo strukturnih agregatov ter s tem na optimalni zračno-vodni režim. Večje količine organske snovi vplivajo na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodijo v povečano biotično aktivnost, kar vodi v boljšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečujejo kationsko izmenjalno kapaciteto. Transport snovi v tleh je upočasnen zaradi srednje težkih tal ter večinoma oreškastih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Bazična tla vzorčnega mesta zmanjšujejo topnost in s tem povezano mobilnost in biodostopnost onesnaževal v tleh. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednje visoka do visoka, kar ob hkratni večji prisotnosti bazičnih kationov pomeni boljšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in manjšo dostopnost le-teh v talni raztopini.

Človek



Vzorčno mesto leži na robu stanovanjskega območja in je namenjeno paši drobnice. Tla so prekrita s srednje gosto travno rušo in so na mestih večje obremenitve (paša in hoja drobnice) ter zaradi pobočne erozije mestoma tudi gola. Izmerjene presežene vrednosti onesnaževal na vzorčnem mestu ne predstavljajo nevarnosti za zdravje ljudi.

Do potencialnega prehoda onesnaževal iz tal v človeka bi lahko prišlo na golih tleh vzorčnega mesta, preko kontakta s kožo, neposrednega zaužitja tal ter z vdihavanjem onesnaženih prašnih delcev. Ker pa se na vzorčnem mestu ljudje redko zadržujejo in površino večinoma prekriva srednje gosta travna ruša predvidevamo, da je prehod onesnaževal v človeka otežen. Ljudje tako niso v direktnem stiku s tlemi, omejena pa je tudi vetrna erozija in s tem vnos kontaminiranih prašnih delcev preko dihal v človeški organizem. Delež s travo porasle površine je na vzorčnem mestu največji.

Okolje



Izmerjene presežene vrednosti onesnaževal na vzorčnem mestu ne predstavljajo nevarnosti za okolje. Tudi v primeru morebitnega povečanega onesnaženja tal vzorčnega mesta bi bila nevarnost spiranja onesnaževal v podzemne vode majhna, saj so tla ilovnate teksture, zmerno prepustna in globoka. Tudi ostali talni parametri, ki vplivajo na zadrževanje, filtriranje, nevtralizacijo in razgradnjo onesnaževal v talnem profilu, so srednje do zelo primerni in dodatno zmanjšujejo nevarnost za spiranje. Vzorčno mesto ni na območju dosega poplavnih se pa vodna erozija in premeščanje zgornjega dela tal z onesnaževali, po površini in naprej v površinske vodotoke, vrši ob obilnih padavinah zaradi mestoma golih tal in nagnjenosti terena. Z vetrno erozijo se lahko vrši raznos onesnaženih prašnih talnih delcev iz mestoma golih površin.

Manjše količine onesnaževal v tleh ne predstavljajo tveganj za človekovo zdravje in okolje. Kljub ugotovitvi, da tveganja ne obstajajo pa bi bilo na vzorčnem mestu vseeno smiselno izvesti zatravitev golih površin in vzdrževati gosto travno rušo. Za izboljšanje lastnosti tal, z vidika zmanjševanja mobilnosti onesnaževal in njihove boljše razgradnje, nevtralizacije in transformacije, bi tlom lahko povečali vsebnost organske snovi z ustreznim gnojenjem. S povečanjem slednje komponente bi izboljšali tudi kationsko izmenjalno kapaciteto tal.

Koda vzorčnega mesta: **M00094**Kraj in občina: **Dravograd, občina Dravograd**

Vzorčno mesto



Lokacija vzorčnega mesta



1. Izhodišni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **340 m**Nagib terena: **6° oz. 10 %**Smer pobočja: **sever - jug**Koordinate D48: **X: 160543 Y: 502190**Koordinate D96: **X: 161029 Y: 501821**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **26.06.2023**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00094.jpg**Nadmorska višina: **340 m**Nagib terena: **6° oz. 10 %**Smer pobočja: **sever - jug**Koordinate D48: **X: 160547 Y: 502272**Koordinate D96: **X: 161033 Y: 501903**

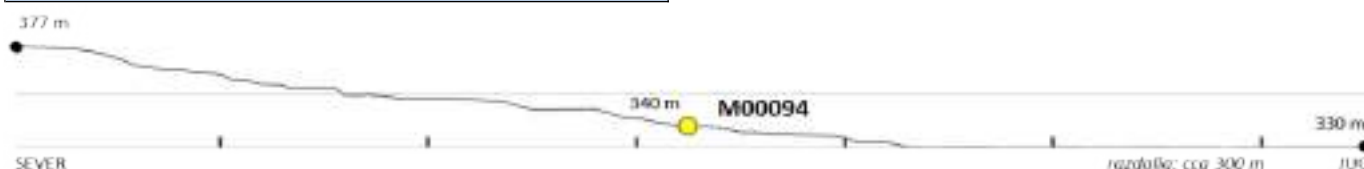
3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **76,5 m**Zamik v GKX smeri: **-4 m**Zamik v GKY smeri: **-82 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Miha Predalič

5. Višinski profil okolice vzorčnega mesta (smer S-J)



5. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **distrična rjava tla (urbana)**Podlaga: **rečna terasa (prodi in peski)**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **A, Bv1, Bv2U**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **sončno**Oddaljenost od cest: **20 m**Raba tal: **stanovanjsko območje**Vegetacija: **trava, -, -**Makrorelief: **dolina**Mikrorelief: **vznožje pobočja**Lega mikroreliefa: **vznožje pobočja**Oblika mikroreliefa: **razgibano**Oblika mikrolokacije: **izbočeno, vbočeno**Kamnitost: **mestoma kamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **vodna / zelo majhna**Viri onesnaženja: **cesta/promet, urbano/mesto, -**Antropogene primesi: **industrijske, gradbene, komunalne**Dostopnost vode za rastline: **srednja**Prepuštnost tal za vodo: **zmerna**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **zmerna**Poplavnost: **redka**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00094**Kraj in občina: **Dravograd, občina Dravograd**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Profili za vzorčenje tal iz slojev



6. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00094-A-2306-S-01-S

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	3 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, mrvičasta	Delež korenin:	10 %	Barva:	10YR 3/3, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	0,7 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostoroba	Primesi:	##

Sloj D M00094-D-2306-S-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	3 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, mrvičasta	Delež korenin:	10 %	Barva:	10YR 3/3, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	0,7 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostoroba	Primesi:	koščki opek in stekla

Sloj F M00094-F-2306-S-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	7 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	1 %	Barva:	10YR 3/4, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	ostoroba	Primesi:	koščki opek in stekla

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

7. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal *

Sloj	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
A	0-5	7,4	51,4	38,4	10,2	I	36,0	9,2	0,27	2,42	4,10	8,96
D	5-20	7,5	50,8	38,1	11,2	I	27,0	5,4	0,24	2,11	3,60	8,79
F	20-30	7,6	50,0	38,7	11,3	I	24,0	4,2	0,21	2,01	3,40	9,57

Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov		
	cm	mmol+/100 g tal					mmol+/100 g tal		%	%	mS/m
A	0-5	35,57	1,67	0,21	0,03	2,40	37,48	39,88	93,98	98,20	13,60
D	5-20	36,80	1,33	0,14	0,02	1,55	38,29	39,84	96,11	98,40	12,20
F	20-30	36,80	1,16	0,12	0,03	2,00	38,11	40,11	95,01	98,40	12,00

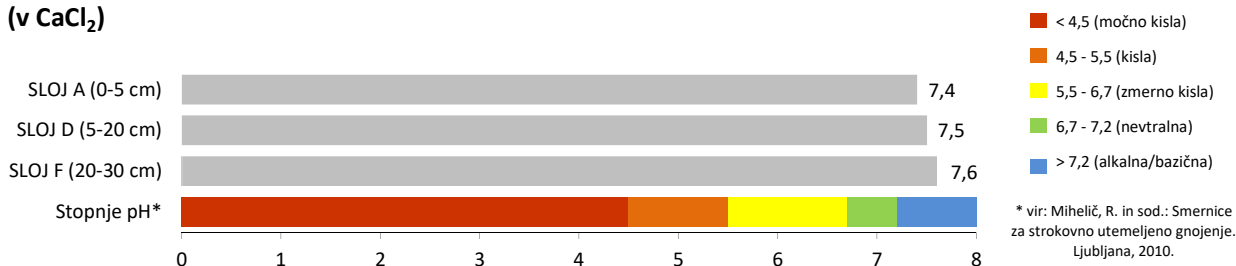
*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

Koda vzorčnega mesta: **M00094**
Kraj in občina: **Dravograd, občina Dravograd**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

8. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal

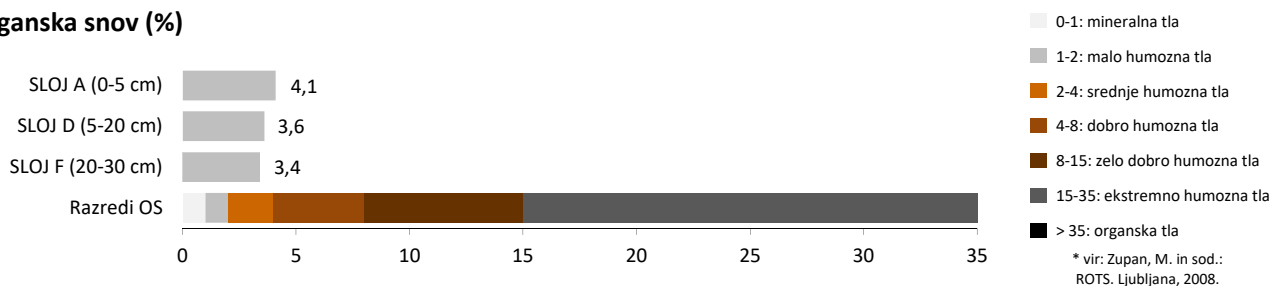
pH (v CaCl₂)



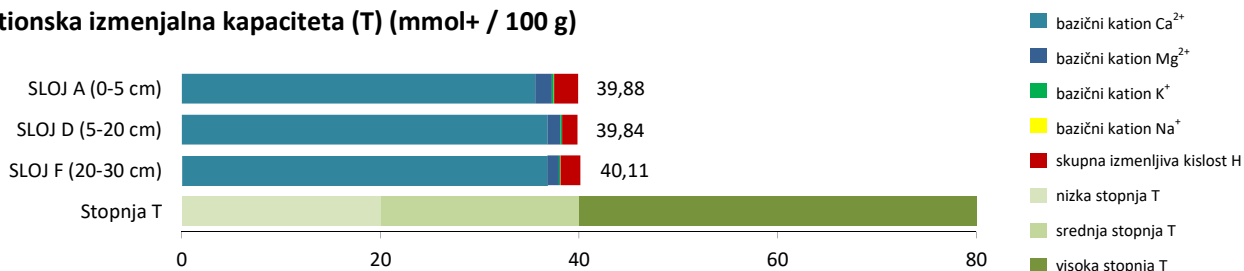
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ A (0-5 cm)				X								
SLOJ D (5-20 cm)				X								
SLOJ F (20-30 cm)				X								

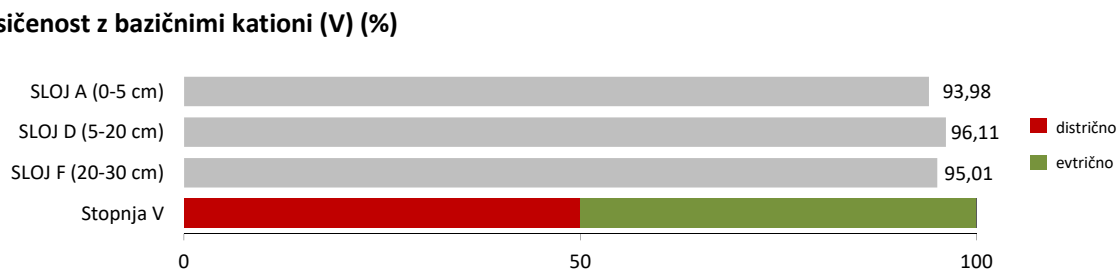
Organska snov (%)



Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

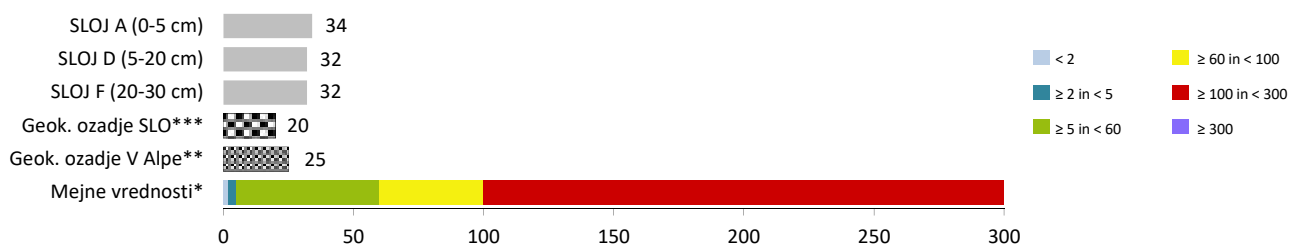
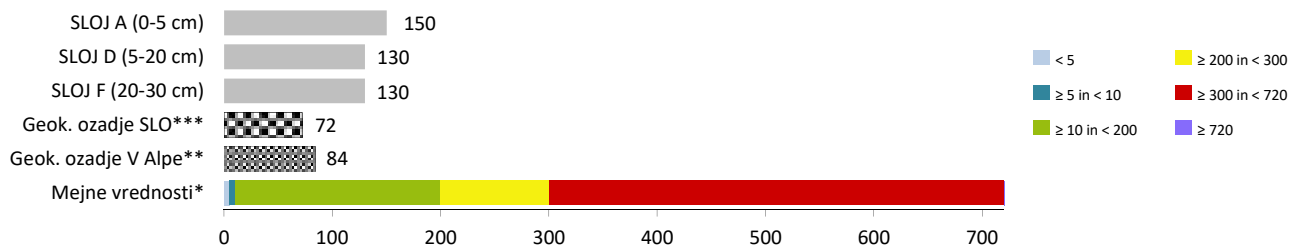
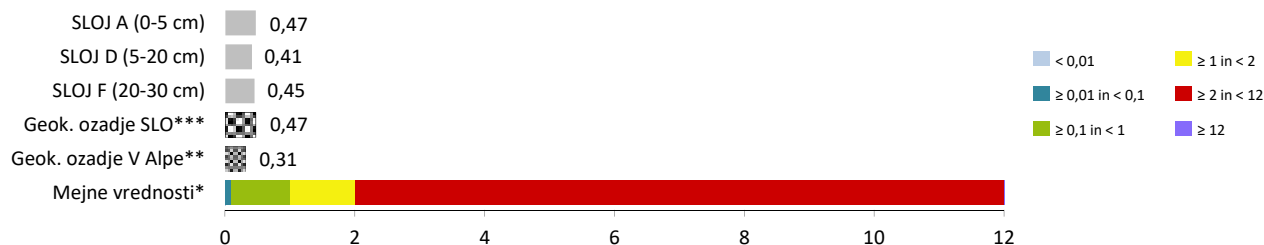
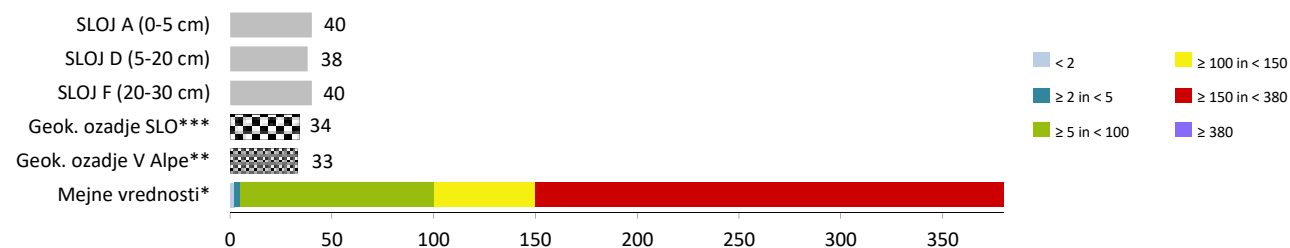


Koda vzorčnega mesta: **M00094**Kraj in občina: **Dravograd, občina Dravograd**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

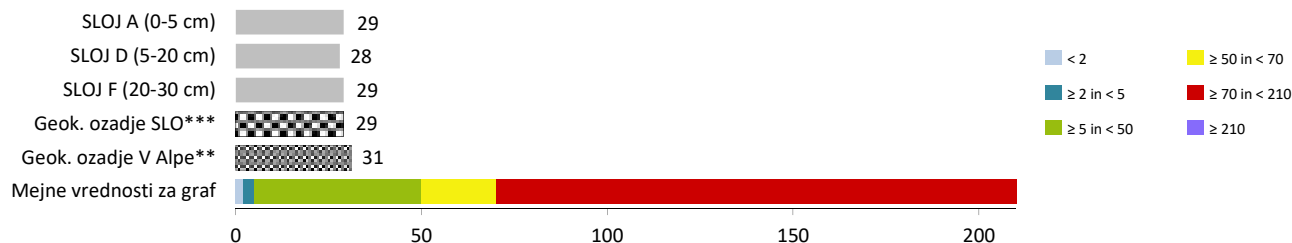
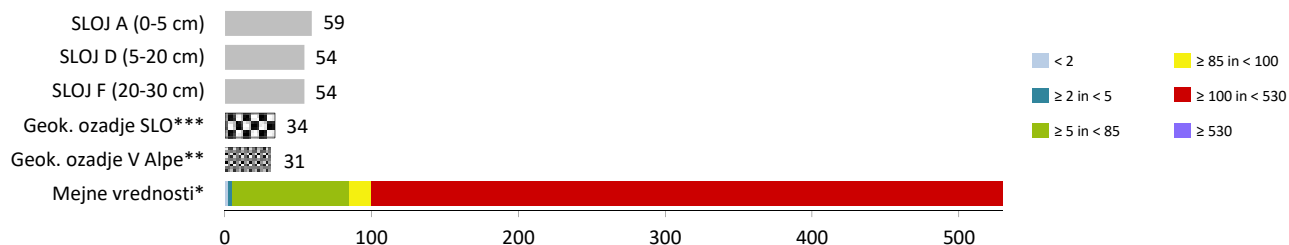
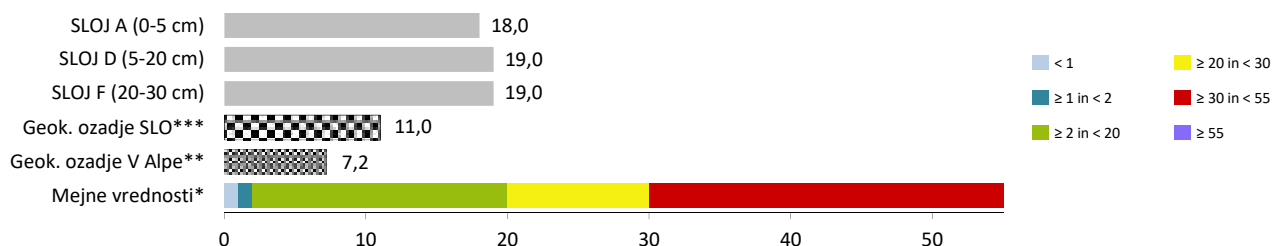
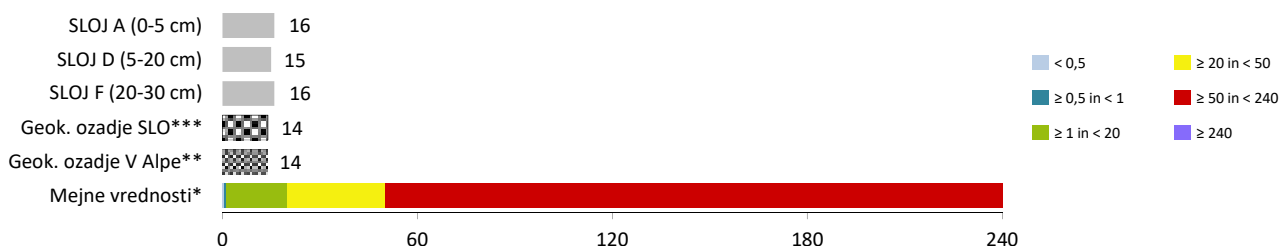
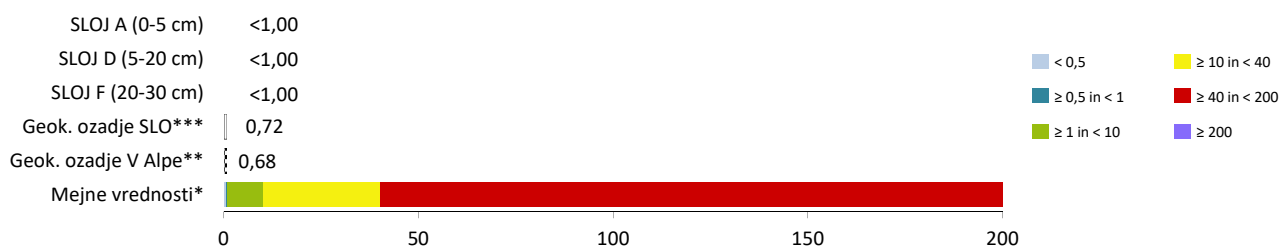
9. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
mg/kg s.s.												
A	0-5	34	150	0,47	40	29	59	18	16	<1	0,19	410
D	5-20	32	130	0,41	38	28	54	19	15	<1	0,18	390
F	20-30	32	130	0,45	40	29	54	19	16	<1	0,17	490

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor****10. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)****Baker (Cu) mg/kg s.s.:****Cink (Zn) mg/kg s.s.:****Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:****Krom (Cr) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00094**Kraj in občina: **Dravograd, občina Dravograd**

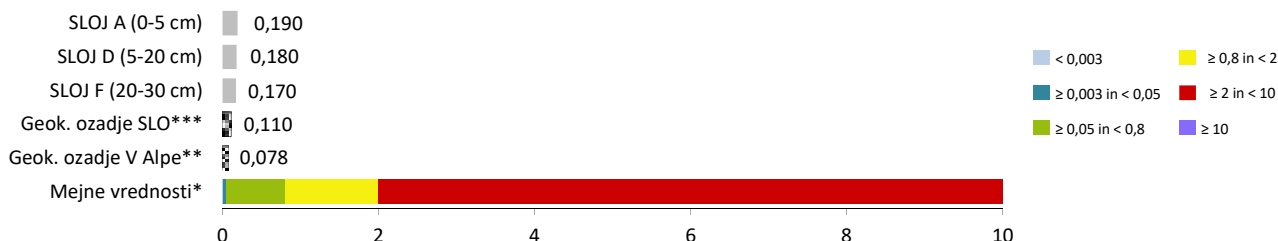
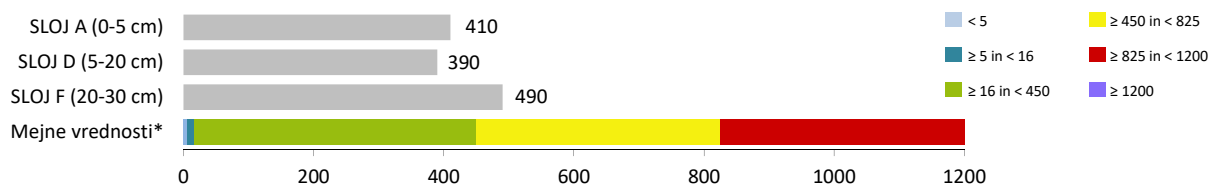
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:**Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:****Kobalt (Co) mg/kg s.s.:****Molibden (Mo) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00094**Kraj in občina: **Dravograd, občina Dravograd**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:

Fluoridi (F⁻) mg/kg s.s.:

Legenda:

Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

*** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Vzhodne Alpe (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

* Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

11. Analitski podatki o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

aromatske spojine							druga fitofarmacevtska sredstva	
Sloj	Globina	hlapni fenoli	benzen	etilbenzen	toluen	ksilen	atrazin	simazin
	cm	mg/kg s.s.					mg/kg s.s.	
A	0-5	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005

klorirani ogljikovodiki						policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
Sloj	Globina	PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
	cm	mg/kg s.s.				mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
A	0-5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	0,13	21

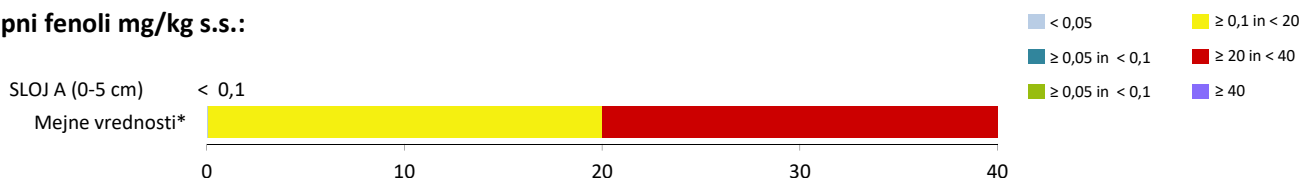
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**PCB¹ : vsota polikloriranih bifenilov - PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDDdrini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrinHCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCHPAH⁵ : vsota policikličnih aromatskih ogljikovodikov - naftalen, antracen, fenantren, fluoranten, benzo(a)antracen, krizen, benzo(a)piren, benzo(ghi)perilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3)piren

Koda vzorčnega mesta: **M00094**
Kraj in občina: **Dravograd, občina Dravograd**

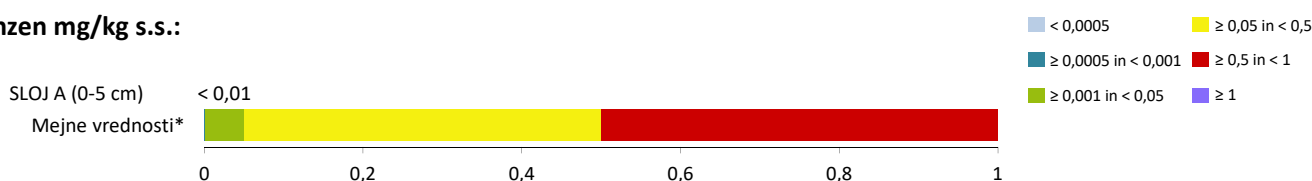
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

12. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)

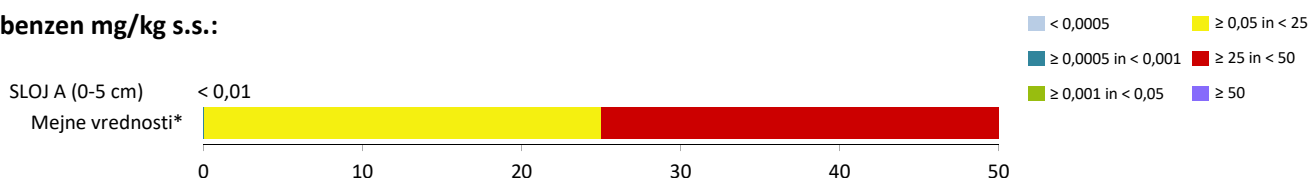
Hlapni fenoli mg/kg s.s.:



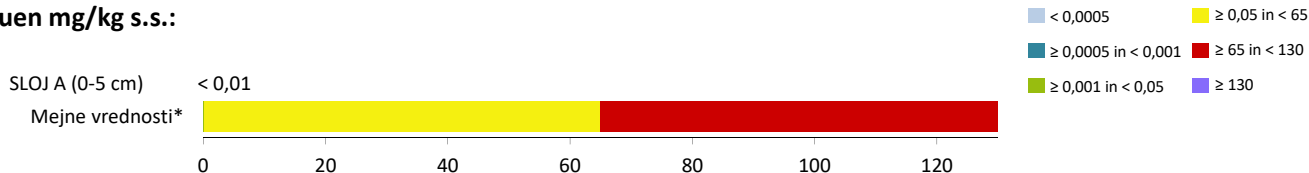
Benzen mg/kg s.s.:



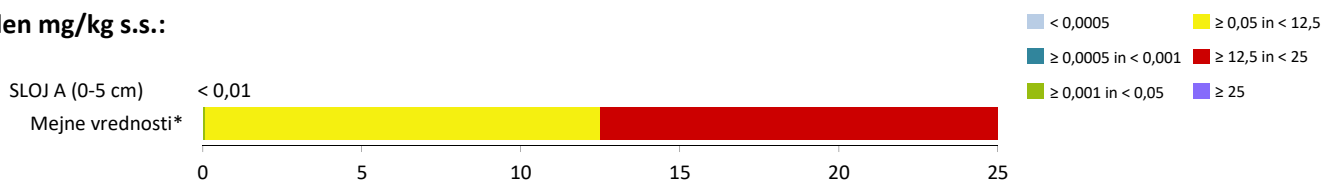
Etilbenzen mg/kg s.s.:



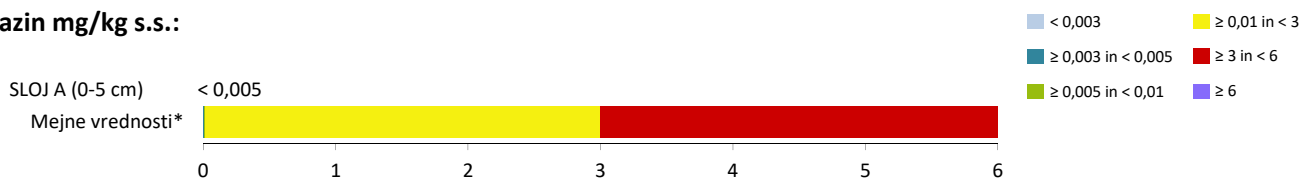
Toluen mg/kg s.s.:



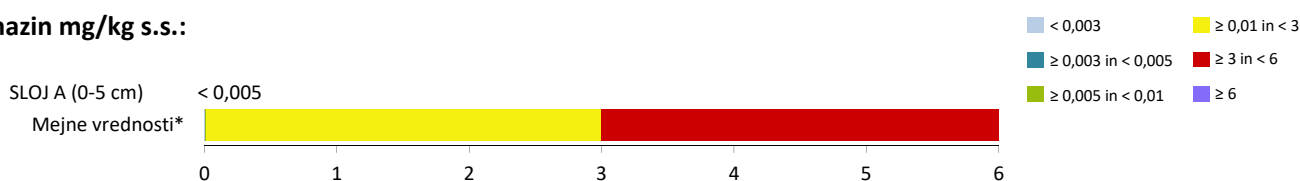
Ksilen mg/kg s.s.:



Atrazin mg/kg s.s.:



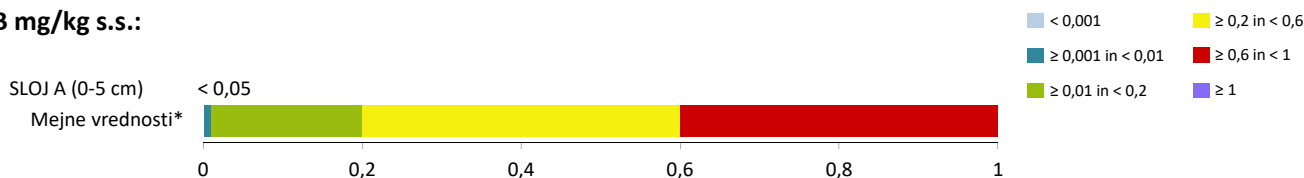
Simazin mg/kg s.s.:



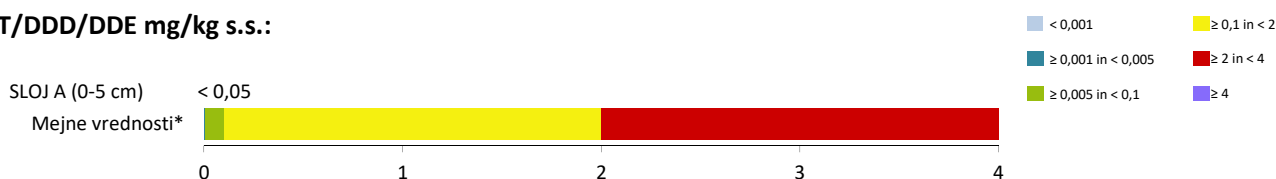
Koda vzorčnega mesta: **M00094**Kraj in občina: **Dravograd, občina Dravograd**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

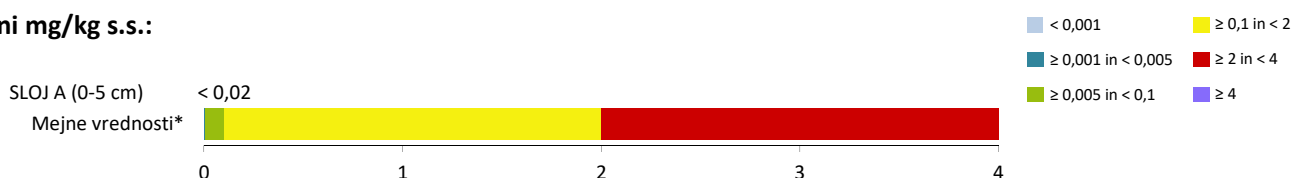
PCB mg/kg s.s.:



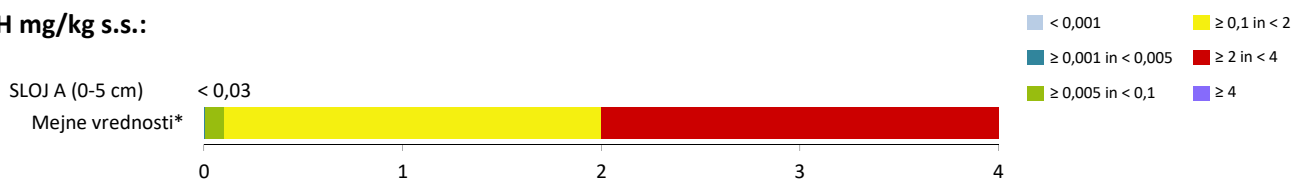
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



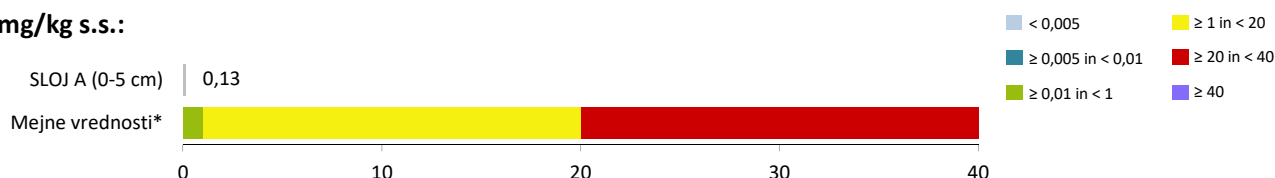
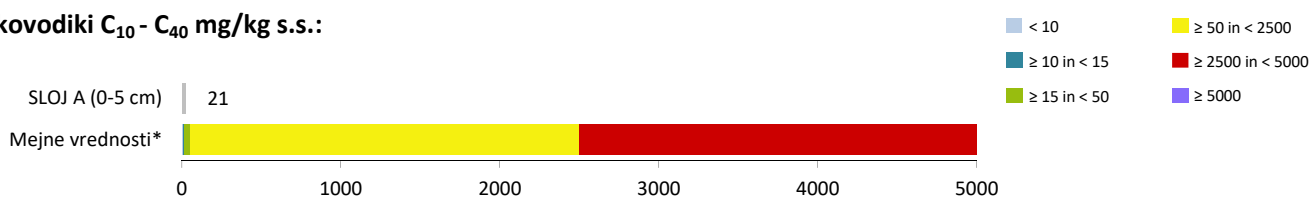
Drini mg/kg s.s.:



HCH mg/kg s.s.:



PAH mg/kg s.s.:

Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:

Legenda:

- Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
- * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.
- * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00094**Kraj in občina: **Dravograd, občina Dravograd**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

13. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



14. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **distrična rjava tla (urbana)**

travniki z gosto travno rušo

A:

0-19 cm, humusno-akumulativni horizont z malo ostrorobega skeleta, ilovnat, temno rjave barve (10YR 3/3), grudičaste in oreškaste strukture, suh, rahel in drobljiv, srednje goste prekorenjenosti, rahlo valovit, brez antropogenih primesi

Bv1:

19-41 cm, mineralni kambični horizont z ostrorobim skeletom, ilovnat, temno rumenkasto rjave barve (10YR 3/4), oreškaste strukture, suh do svež, gost in drobljiv, s posameznimi koreninami, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

Bv2U:

41-72+ cm, mineralni kambični horizont premešan z večjim deležem skeleta mešane oblike, ilovnat, temno rumenkasto rjave barve (10YR 3/4), oreškaste strukture, svež, rahel in drobljiv, s posameznimi koreninami, z antropogenimi primesmi

C:

podlaga: gradbeni tampon na glinastem skrilavcu

15. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont A M00094-A-2306-S-01-H

Globina:	0-19 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	3 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, -	Delež korenin:	10 %	Barva:	10YR 3/3, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	0,7 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	-

Horizont Bv1 M00094-Bv1-2306-S-01

Globina:	19-41 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	7 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	1 %	Barva:	10YR 3/4, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	koščki opek in stekla

Horizont Bv2U M00094-Bv2U-2306-S-01

Globina:	41-72+ cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	20 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	1 %	Barva:	10YR 3/4, 0
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	PVC, koščki opek in stekla

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

Koda vzorčnega mesta: **M00094**Kraj in občina: **Dravograd, občina Dravograd**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

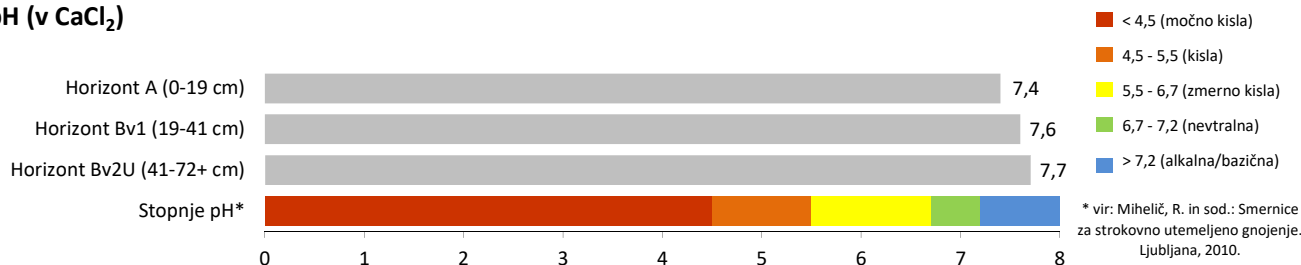
16. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

HOR	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
A	0-19	7,4	49,6	27,4	11,2	I	33,0	3,8	0,24	2,29	3,90	9,54
Bv1	19-41	7,6	48,5	40,1	11,4	I	29,0	3,5	0,18	1,74	2,90	9,67
Bv2U	41-72+	7,7	47,1	40,8	12,1	I	17,0	3,1	0,15	1,47	2,50	9,80

HOR	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov			
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	mS/m	g/cm ³
A	0-19	27,12	1,00	0,11	0,03	2,00	28,26	30,26	93,39	98,4	9,83	1,33
Bv1	19-41	30,44	0,82	0,09	0,04	2,10	31,39	33,49	93,73	98,4	9,82	1,42
Bv2U	41-72+	37,72	0,86	0,08	0,04	1,90	38,70	40,60	95,32	98,5	10,10	1,43

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

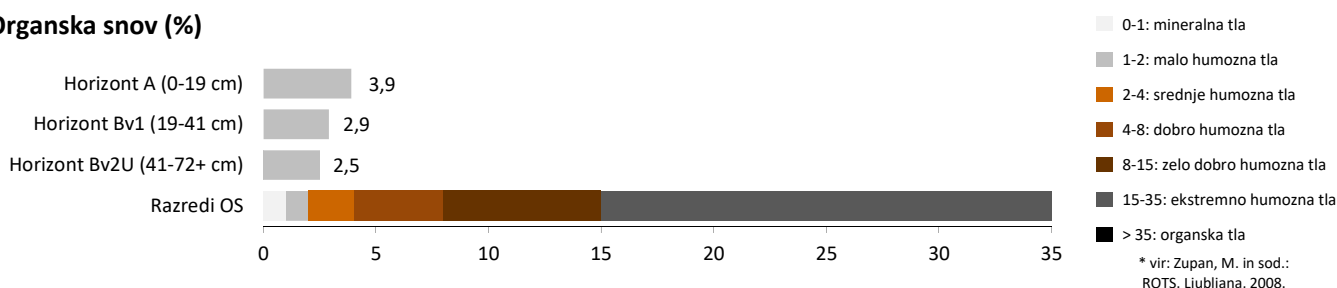
17. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal

pH (v CaCl₂)

Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont A (0-19 cm)												
Horizont Bv1 (19-41 cm)												
Horizont Bv2U (41-72+ cm)												

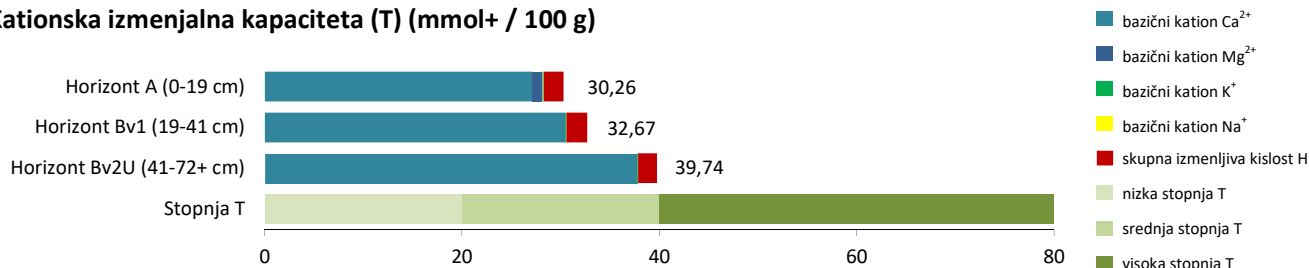
Organska snov (%)



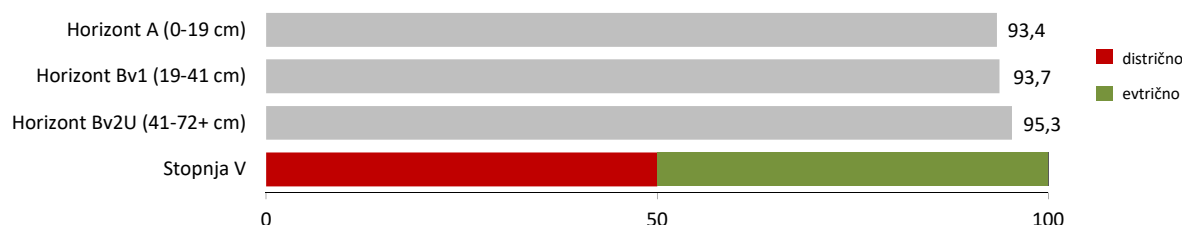
Koda vzorčnega mesta: **M00094**Kraj in občina: **Dravograd, občina Dravograd**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

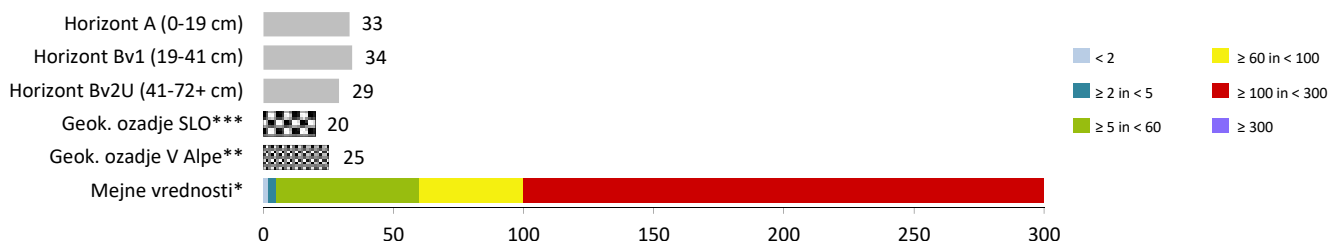


18. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

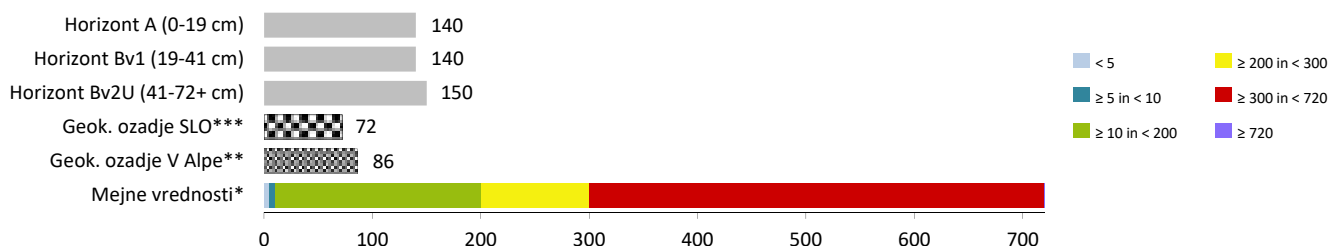
HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-19	33	140	0,44	49	34	48	21	15	<1	0,30	380
Bv1	19-41	34	140	0,47	51	37	44	23	17	<1	0,14	290
Bv2U	41-72+	29	150	0,60	42	30	59	20	14	<1	0,19	450

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

Baker (Cu) mg/kg s.s.:

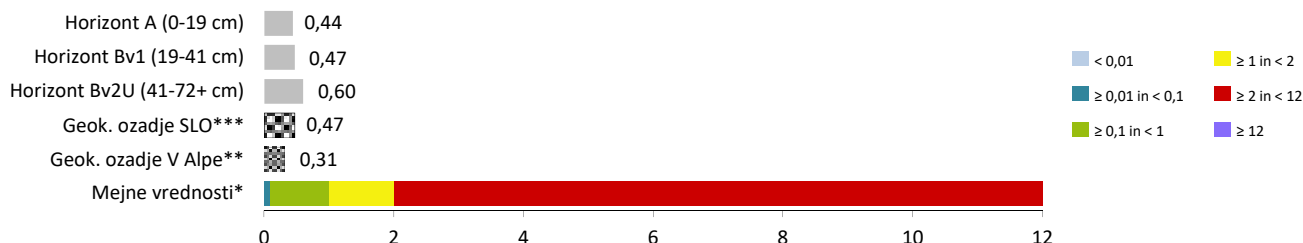
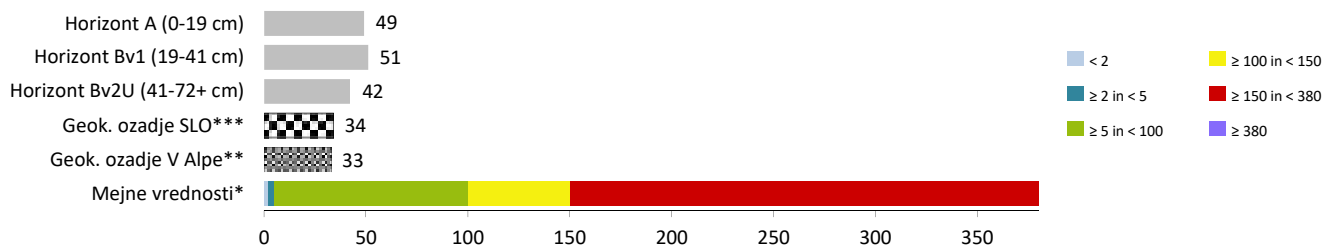
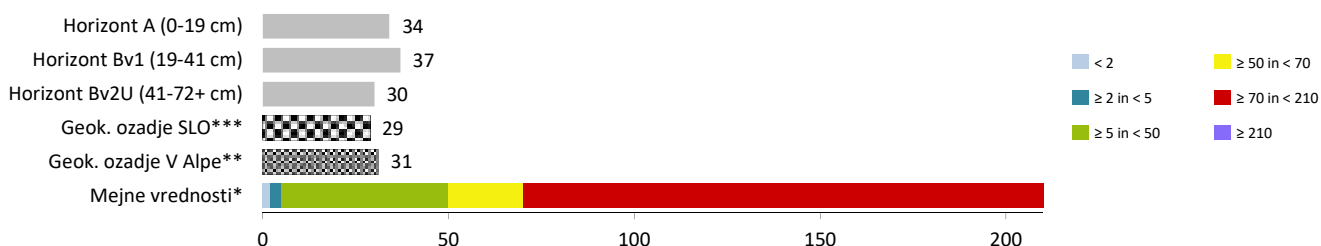
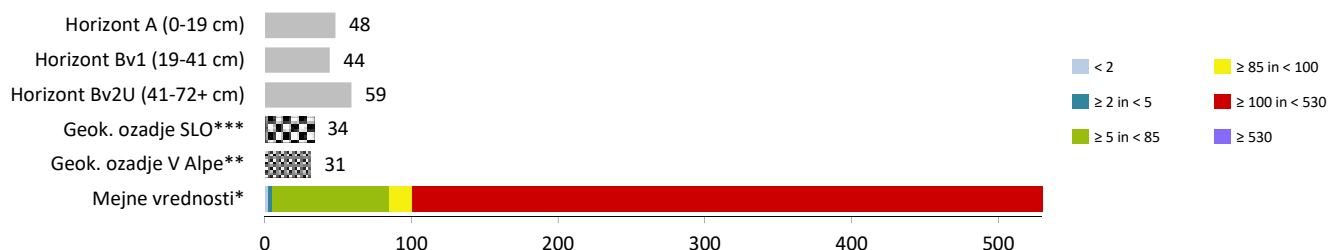
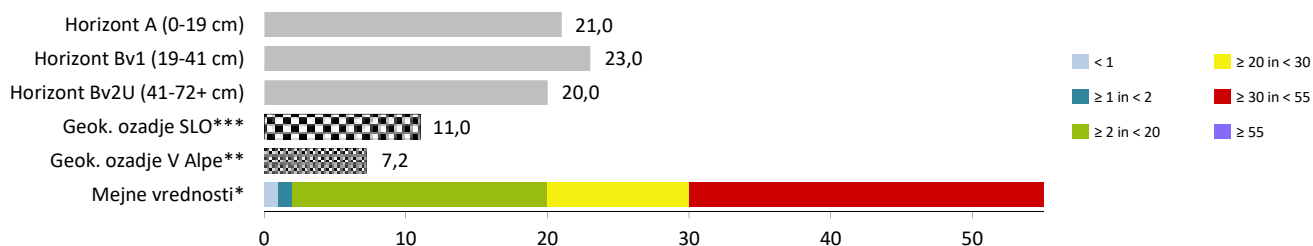


Cink (Zn) mg/kg s.s.:



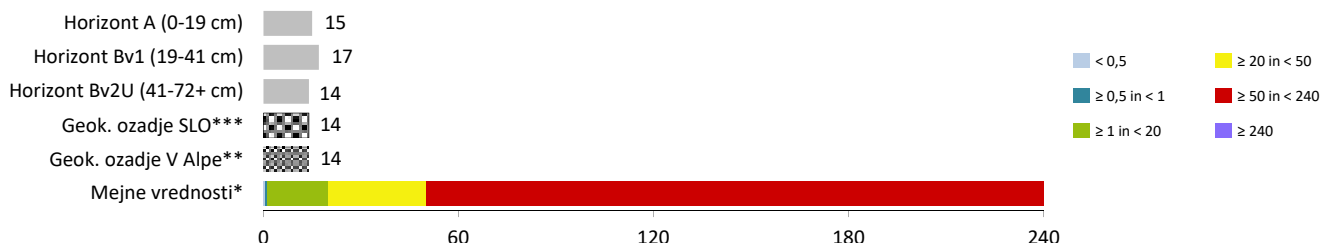
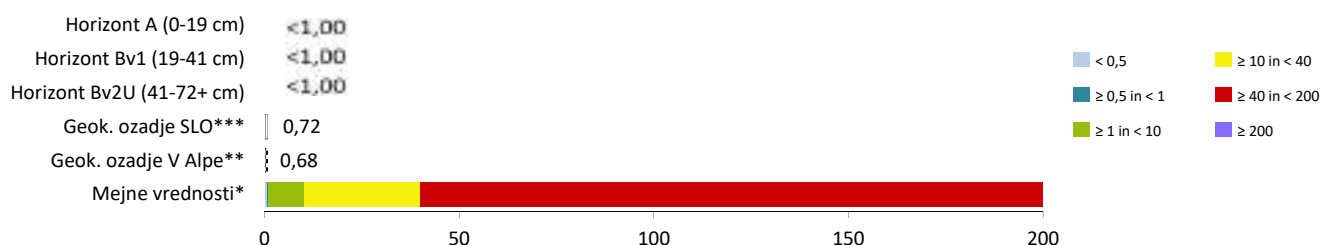
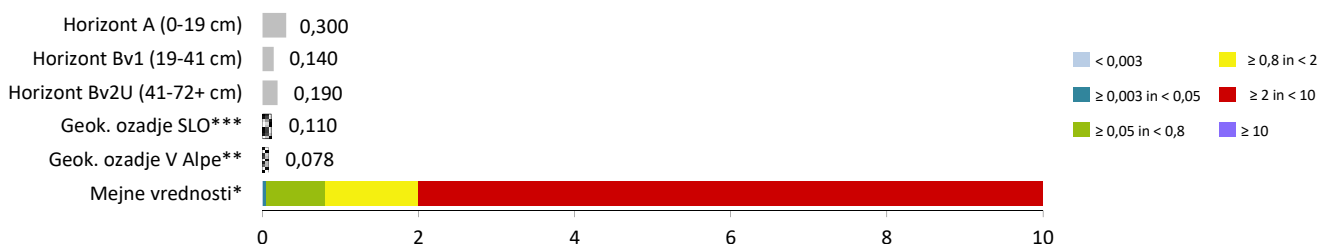
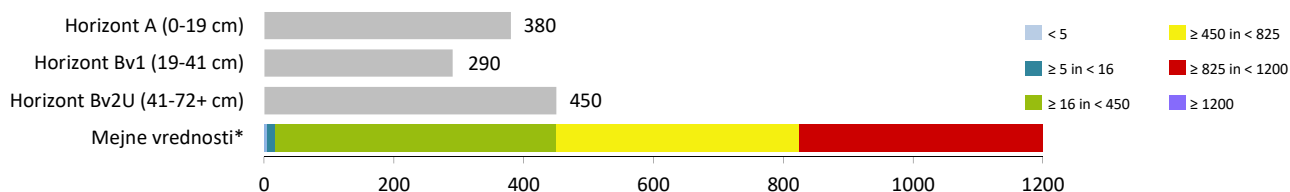
Koda vzorčnega mesta: **M00094**Kraj in občina: **Dravograd, občina Dravograd**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:**Krom (Cr) mg/kg s.s.:****Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:****Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00094**Kraj in občina: **Dravograd, občina Dravograd**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kobalt (Co) mg/kg s.s.:**Molibden (Mo) mg/kg s.s.:****Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:****Fluoridi (F) mg/kg s.s.:****Legenda:**

- Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
- *** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).
- ** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Vzhodne Alpe (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
- * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.
- * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00094**Kraj in občina: **Dravograd, občina Dravograd****19. Analitske metode določanja preiskovanih parametrov v vzorcih tal****Osnovni pedološki parametri**

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Suha snov	%	ISO 11465:1993 - gravimetrija	+/- 5,3 % (relativno)
pH v CaCl ₂	-	ISO 10390:2021	+/- 0,24 pH enot v celotnem območju pH
Dostopni fosfor (P ₂ O ₅)	mg P ₂ O ₅ /100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Dostopni kalij (K ₂ O)	mg K ₂ O/100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Skupni dušik (N)	g/kg s.s.	ISO 11261:1995 mod.	+/- 7% (relativno)
Organski ogljik (C _{org})	g/kg s.s.	SIST ISO 14235:1999 mod.	+/- 15% (relativno)
Razmerje C/N	-	Izračun	/
Organska snov	%	Izračun	/
Glina (< 2 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Fini melj (2 - 20 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 1% (abs) v območju <10%;
Grobi melj (20 - 50 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 2% (abs) v območju >10%;
Fini pesek (50 - 200 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Grobi pesek (200 - 2000 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Teksturni razred	-	Ameriška teksturna klasifikacija - izračun	/
Specifična el. prevodnost	mS/m	ISO 11265:1994	+/- 10% (relativno)
Izmenljivi kalcij (Ca)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi magnezij (Mg)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi kalij (K)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi natrij (Na)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 10% (relativno)
Skupna izmenljiva kislost	mmol+/100g	Interna metoda (Mehlich-Peech)	+/- 10% (relativno)
Vsota bazičnih kationov	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Kationska izm. kapaciteta tal	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Delež bazičnih kationov	%	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Volumska gostota tal	g/cm ³	ISO 11272:2017 Soil quality - Determination of dry bulk density - gravimetrija	+/- 5% (relativno)

Anorganski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Fluoridi	mg/kg s.s.	ISO 10359-1:1992	20%
Živo srebro	mg/kg s.s.	EPA 7473:2007	0,05 - 1 mg/kg = 27 % 1 - 5 mg/kg = 17 %
Kadmij	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	13%
Cink	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Molibden	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Baker	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	18%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	17%

Organski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Hlapni fenoli	mg/kg s.s.	SIST ISO 6439 modif. metoda A in B: 1996	24%
Benzen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Etilbenzen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Toluen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Ksilen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	22%
PCB	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
drini	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH	mg/kg s.s.	SIST EN 15527:2009, modif.	25%
Ogljikovodiki C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg s.s.	SIST EN ISO 16703:2011	20%

MONITORING KAKOVOSTI TAL V SLOVENIJI

Agencija Republike Slovenije za okolje



ARSO OKOLJE

M00095

koda vzorčnega mesta

Blanca, občina Sevnica

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo zelo plitva urbana tla na gradbenem tamponu otroškega igrišča v bližini stavbe osnovne šole in vrtca. Zemljinu za vzpostavitev površine so pripeljali z druge lokacije, jo premešali in na mestu splanirali v ravno površino. Teksturno težka tla, porasla s travo, so srednje gosto prekorenenjena in imajo nizko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla siromašna s fosforjem in srednje preskrbljena s kalijem ter imajo bogato vsebnost skupnega dušika, ki pa z globino pričakovano upade. Tla zelo počasi prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so slabše zračna. Delež skeleta v tleh z globino naraste, od malo do močno skeletnega horizonta tal (kamni mešanih oblik in velikosti), ki vsebujeta tudi nekaj antropogenega materiala (keramika). V tleh vzorčnega mesta je prisotno malo deževnikov.

Onesnaževala v tleh

Glede na Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur.l. RS 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2) nekateri analizirani anorganski in organski parametri presegajo zakonodajne vrednosti:

- mejne imisijske vrednosti: **Cu, Pb, As, ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀**
- opozorilne imisijske vrednosti: **Cu, Zn, Pb, As**
- kritične imisijske vrednosti: **Zn**

Mejna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni takšno obremenitev tal, da se zagotavljajo življenjske razmere za rastline in živali, in pri kateri se ne poslabšuje kakovost podtalnice ter rodovitnost tal. Pri tej vrednosti so učinki ali vplivi na zdravje človeka ali okolje še sprejemljivi.

Opozorilna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni pri določenih vrstah rabe tal verjetnost škodljivih učinkov ali vplivov na zdravje človeka ali okolje.

Kritična imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, pri kateri zaradi škodljivih učinkov ali vplivov na človeka in okolje onesnažena tla niso primerna za pridelavo rastlin, namenjenih prehrani ljudi ali živali ter za zadrževanje ali filtriranje vode.

Antropogeni izvor onesnaževal v tleh (Ross, 1996 & Zupan in sod., 2008)



Baker v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (železarne, jeklarne, predelava kovin), **industrije** (elektronska, steklarska, zaščita lesa), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, sežigalnice, odlagališča, pirometalurgija), **kmetijstva** (gnoj, pesticidi) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, kovinski odpadki, požari in pepel).



Cink v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (predelava kovin), **industrije** (tekstilna, elektronska, galvanizacije), **zračnih depozitov** (pirometalurgija, izogrevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (gnojila, gnoj, pesticidi) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, kovinski odpadki).



Svinec v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (jalovina, naplavine, separirana ruda, topilnice, železarne, jeklarne), **industrije** (rafinerije, proizvodnja akumulatorjev in barv), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, sežigalnice, odlagališča, pirometalurgija, izpušni plini, izogrevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (apno, namakalne vode, pesticidi) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, deponije, kovinski odpadki, požari in pepel).



Arzen v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (jalovina, naplavine, separirana ruda, topilnice), **industrije** (zaščita lesa), **zračnih depozitov** (pirometalurgija, izogrevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (gnojila, gnoj, apno, pesticidi (sadjarstvo)) in **odpadkov** (deponije).



Ogljikovodiki v tleh lahko izvirajo iz **industrije** (rafinerije), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, odlagališča, izgorevanje fosilnih goriv) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, deponije).

* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Pričakovani prehodi onesnaževal

Tla



tekstura

GI - MGI

pH

7,4 - 7,6

organska snov (%)

2,7 - 3,3

KIK (mmol+/100 g tal)

26,04 - 38,01

bazični kationi (%)

84,25 - 92,50

V preteklosti so za vzpostavitev območja vzorčnega mesta pripeljali novo zemljino, jo premešali s kamninskim drobirjem in antropogenimi primesmi ter jo splanirali v ravno površino. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal srednje do zelo primerna.

Plitva tla vzorčnega mesta omogočajo hitrejši transport snovi skozi talni profil do podzemne vode. Tla so srednje do dobro humozna, kar pomeni da večja količina organske snovi v tleh povečuje sposobnost tal za zadrževanje vode ter razgradnjo, nevtralizacijo in transformacijo škodljivih snovi, vpliva na pH, tvorbo strukturnih agregatov ter s tem na optimalni zračno-vodni režim. Večje količine organske snovi vplivajo na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodijo v povečano biotično aktivnost, kar vodi v boljšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečujejo kationsko izmenjalno kapaciteto. Transport snovi v tleh je upočasnen zaradi meljasto-glinasto-ilovnatih horizontov ter oreškastih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Bazična tla vzorčnega mesta zmanjšujejo topnost in s tem povezano mobilnost in biodostopnost onesnaževal v tleh. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednje visoka, kar ob hkratni večji prisotnosti bazičnih kationov pomeni boljšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in manjšo dostopnost le-teh v talni raztopini.

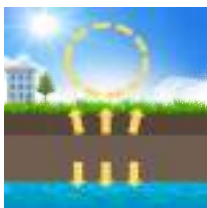
Človek



Vzorčno mesto je del travnate površine otroškega igrišča, ki je namenjeno igri predšolskih otrok. Tla so prekrita s srednje gosto travno rušo in so na mestih večje obremenitve (hoja, igra otrok) tudi gola. Izmerjene presežene vrednosti nekaterih onesnaževal (Cu, Zn, Pb, As) na vzorčnem mestu predstavljajo večjo nevarnost za zdravje ljudi.

Do potencialnega prehoda onesnaževal iz tal v človeka bi lahko prišlo na golih tleh vzorčnega mesta, preko kontakta s kožo, neposrednega zaužitja tal ter z vdihavanjem onesnaženih prašnih delcev. Najbolj ranljivi so tukaj otroci, ki se med igro pogosto igrajo s tlemi in jih lahko vnašajo tudi v usta. Na delu s srednje gosto travno rušo je otežen prehod onesnaževal v človeka, ker le-ta omejuje direkten stik s tlemi in vnašanje talnih delcev z vetrno erozijo preko dihal v človeški organizem. Delež s travo porasle površine je na vzorčnem mestu največji.

Okolje



Izmerjene presežene vrednosti nekaterih onesnaževal (Cu, Zn, Pb, As) na vzorčnem mestu predstavljajo manjšo nevarnost za okolje. Kljub plitvim tlom je nevarnost za spiranje onesnaževal v podzemne vode zmanjšana zaradi počasne prepustnosti tal, meljasto-glinasto-ilovnate teksture ter ostalih talnih parametrov, ki ugodno vplivajo na njihovo zadrževanje, filtriranje, nevtralizacijo in razgradnjo v talnem profilu. Vzorčno mesto ni na območju dosega poplavnih vod, zato je verjetnost vodne erozije in premeščanja zgornjega dela tal z onesnaževali po površini in naprej v površinske vodotoke minimalna. Z vetrno erozijo se lahko vrši raznos onesnaženih prašnih talnih delcev iz manjših golih površin.

Smiselni ukrepi za zmanjševanje tveganj

Zaradi preseženih opozorilnih (Cu, Zn, Pb in As) in kritičnih (Zn) imisijskih vrednosti onesnaževal v tleh vzorčnega mesta ter specifične rabe tal (otroško igrišče) ocenjujemo, da obstajajo večja tveganja za zdravje ljudi ter manjša tveganja za spiranje onesnaževal v podzemne vode ter raznos onesnaženih prašnih talnih delcev z vetrom.

Zaradi ugotovljenih večjih tveganjih na vzorčnem mestu bi bilo smiselno zatraviti gole površine, vzdrževati gosto travno rušo, informirati uporabnike zemljišča o stanju tal, spremljati najmlajše otroke pri igri na zemljišču, preprečiti vzpostavitev pridelave hrane na vrtičkih ter umivati roke z milom in čisto vodo po stiku s tlemi.

Kot nadaljnji korak za zagotovitev izboljšanja stanja tal pa bi bila smiselna izvedba toksikološke analize z integracijo ustreznih strokovnjakov, pri čemer priporočamo izvedbo zamenjave onesnažene zemljine:

- odkop zemljine do globine cca. 40 cm,
- vzpostavitev tampona z nasutjem kamenega drobljenca na dno odkopa v debelini 15 do 20 cm,
- prekritje tampona z geotekstilom, ki prepušča vodo in onemogoča ascendenčni tok vode,
- preplastitev z novim slojem neonesnaženih tal,
- strokovna zatravitev tal z odpornimi in vzdržljivimi vrstami trav ter vzdrževanje goste travne ruše na površini (namakanje z razpršilci), občasno rahljanje in dosejavanje trave) in
- ohranitev obstoječih dreves.

Vzorčenje tal z namenom ugotovitve njihove kakovosti bi bilo zaradi značilnosti rabe tal (otroško igrišče) smiselno izvesti še na preostalem delu sklenjene zelene površine, kjer poteka igra otrok. Dodatna območja z ocenjeno onesnaženostjo tal bi vključili v predlagano sanacijo.

Koda vzorčnega mesta: **M00095**Kraj in občina: **Blanca, občina Sevnica**

Vzorčno mesto



Lokacija vzorčnega mesta



1. Izhodišni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **183 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 94247 Y: 530738**Koordinate D96: **X: 94732 Y: 530368**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **27.06.2023**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00095.jpg**Nadmorska višina: **184 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 94270 Y: 530736**Koordinate D96: **X: 94755 Y: 530366**

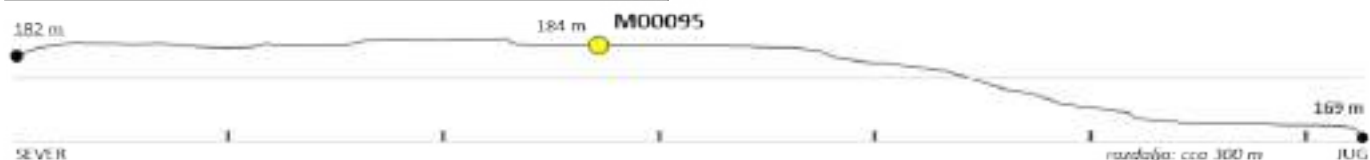
3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **22,2 m**Zamik v GKX smeri: **-23 m**Zamik v GKY smeri: **2 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti

5. Višinski profil okolice vzorčnega mesta (smer S-J)



5. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **urbana tla (nasutje)**Podlaga: **gradbeni tampon na glinastem skrilavcu**Sloji v profilu: **B, E**Horizonti v profilu: **AU1, U2**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **sončno**Oddaljenost od cest: **120 m**Raba tal: **otroško igrišče**Vegetacija: **trava, -, -**Makrorelief: **rečna terasa**Mikrorelief: **vznožje pobočja**Lega mikroreliefa: **vznožje pobočja**Oblika mikroreliefa: **ravno oz. gladko**Oblika mikrolokacije: **ravno, ravno**Kamnitost: **nekamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **ni erozije / ni erozije**Viri onesnaženja: **cesta/promet, urbano/mesto, -**Antropogene primesi: **gradbene, -, -**Dostopnost vode za rastline: **nizka**Prepuštnost tal za vodo: **počasna**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **slabša**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00095**Kraj in občina: **Blanca, občina Sevnica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Profili za vzorčenje tal iz slojev



6. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj B M00095-B-2306-O-01

Globina:	0-10 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	5 %
Konzistenca:	zbita, drobljiva, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	7 %	Barva:	10YR 5/4, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostoroba	Primesi:	keramika

Sloj E M00095-E-2306-O-01

Globina:	10-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	60 %
Konzistenca:	drobljiva, -, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	1 %	Barva:	10YR 5/6, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	-

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

7. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal *

Sloj	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
B	0-10	7,5	20,5	47,2	32,2	GI	2,7	28,0	0,30	3,05	5,10	10,17
E	10-20	7,5	12,0	50,8	37,2	MGI	1,2	17,0	0,21	2,12	3,60	10,10

Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov		
	cm	mmol+/100 g tal					mmol+/100 g tal		%	%	mS/m
B	0-10	23,56	3,61	0,57	0,03	3,95	27,77	31,72	87,55	96,50	13,50
E	10-20	23,21	3,14	0,38	0,03	3,75	26,76	30,51	87,71	97,80	13,00

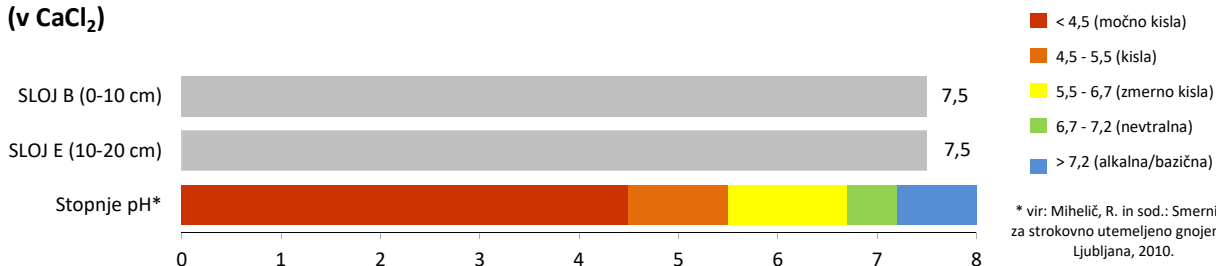
*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**



Koda vzorčnega mesta: **M00095**
Kraj in občina: **Blanca, občina Sevnica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

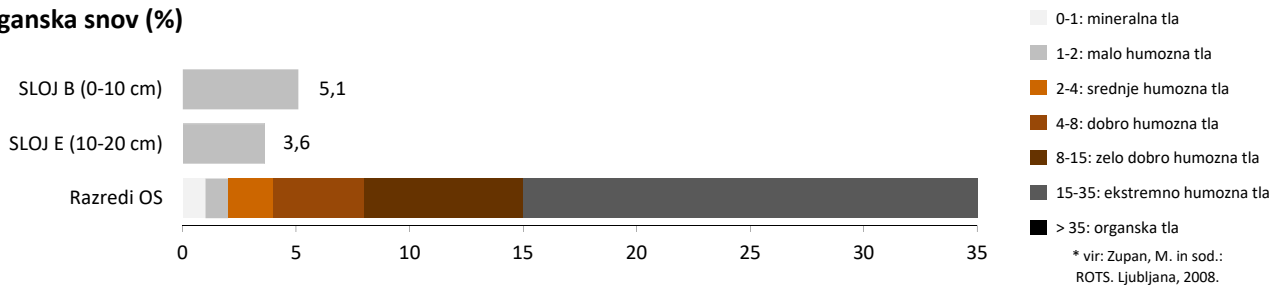
8. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal

pH (v CaCl₂)

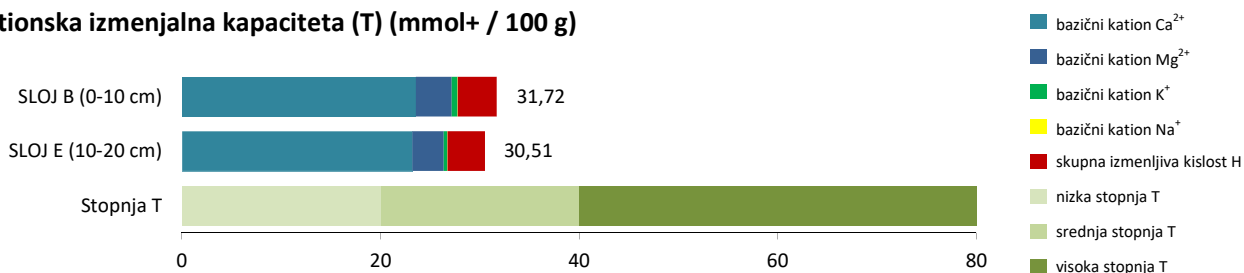
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ B (0-10 cm)								X				
SLOJ E (10-20 cm)									X			

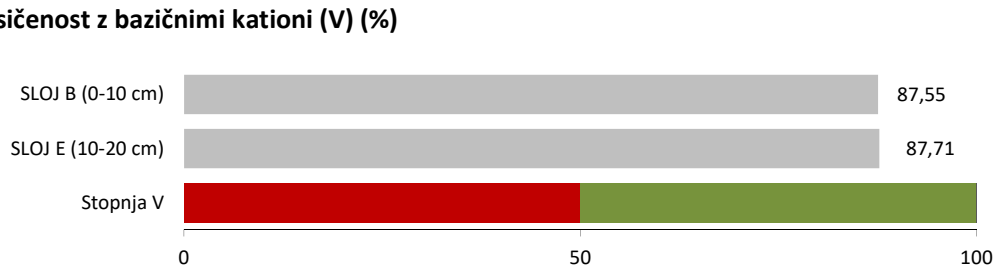
Organska snov (%)



Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)



Koda vzorčnega mesta: **M00095**Kraj in občina: **Blanca, občina Sevnica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

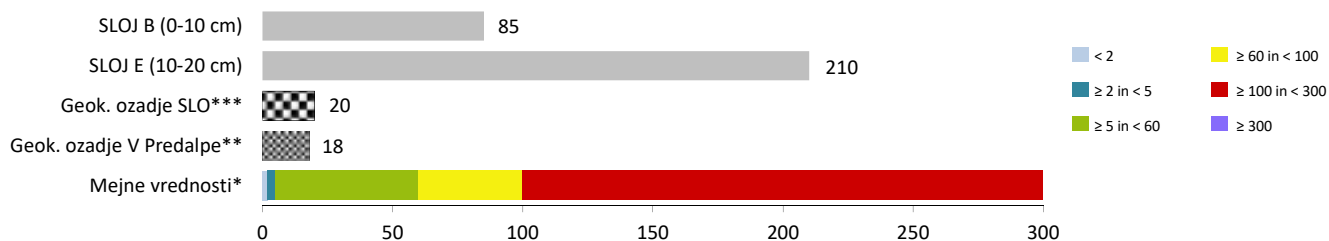
9. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
mg/kg s.s.												
B	0-10	85	690	0,37	28	25	160	21	13	<1	0,093	440
E	10-20	210	1800	0,57	32	30	360	47	15	<1	0,087	410

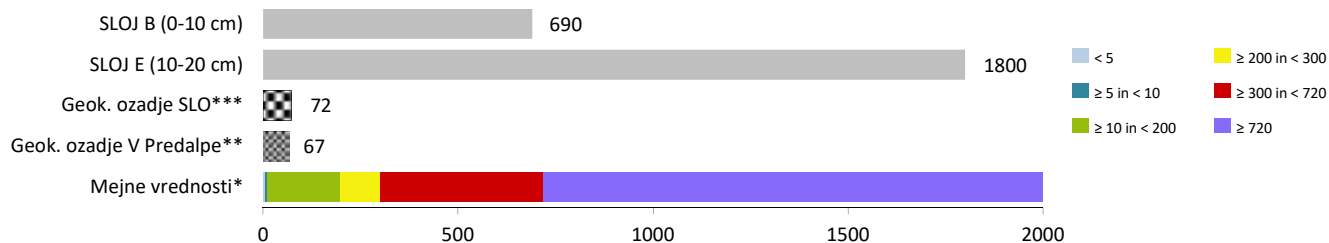
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

10. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)

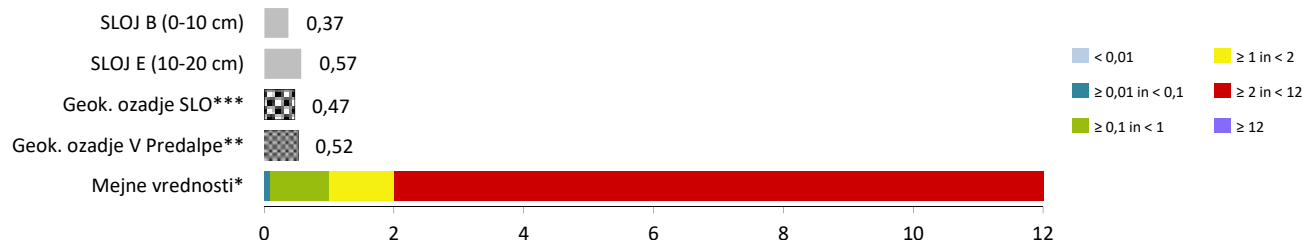
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



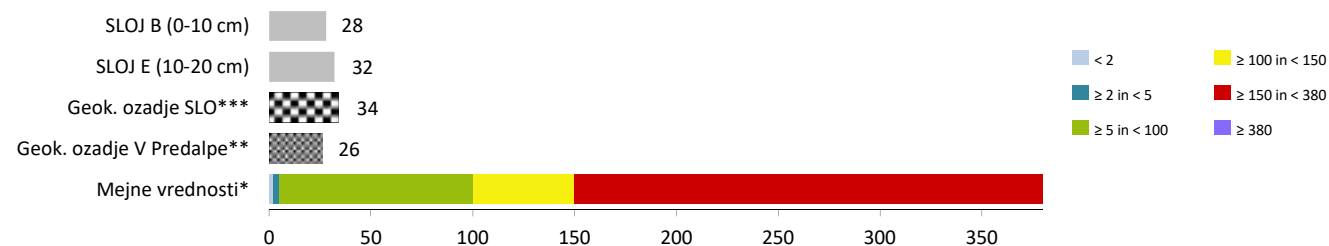
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:

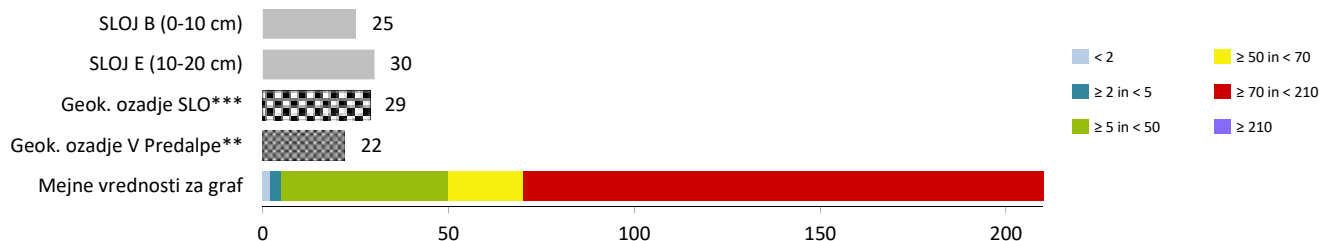
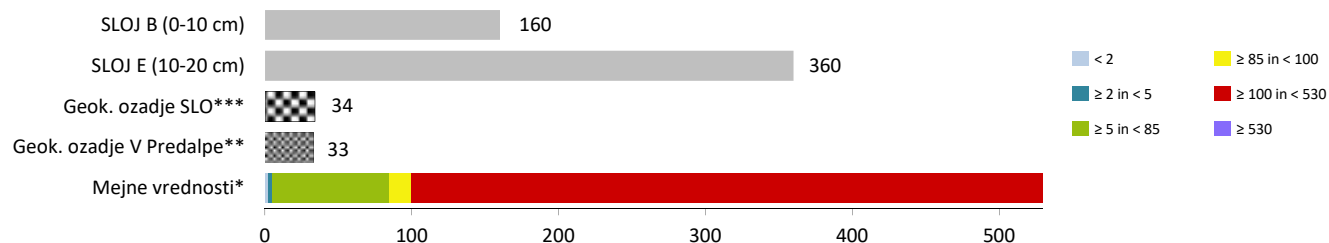
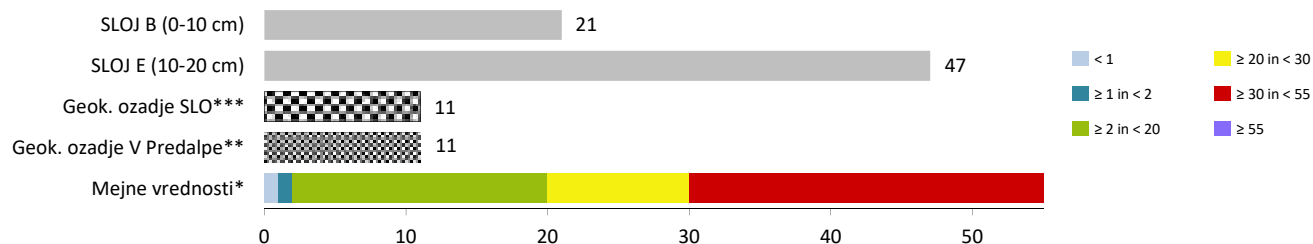
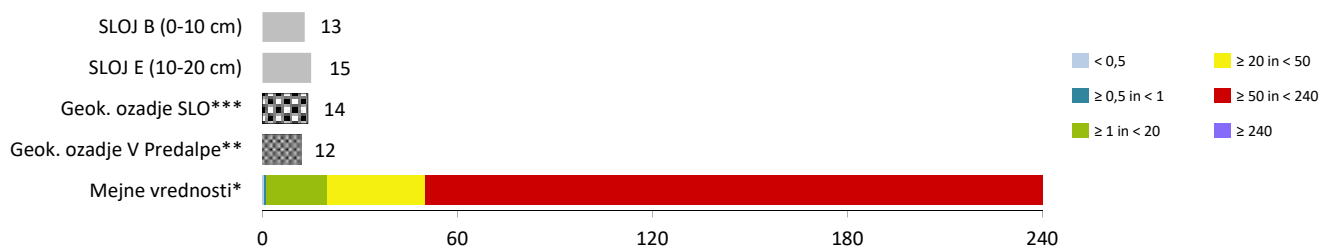
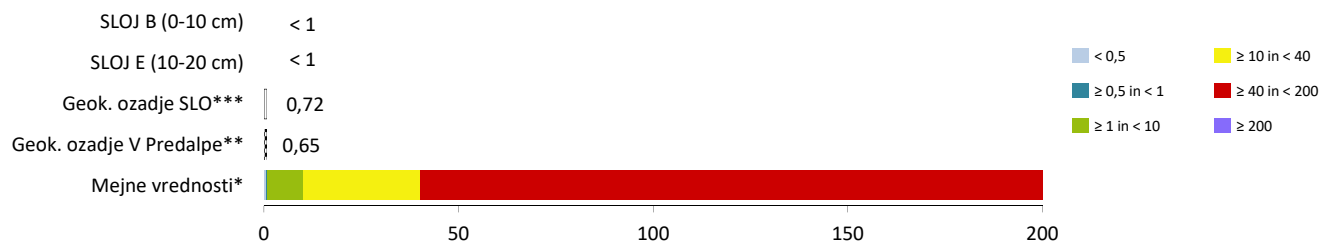


Krom (Cr) mg/kg s.s.:



Koda vzorčnega mesta: **M00095**Kraj in občina: **Blanca, občina Sevnica**

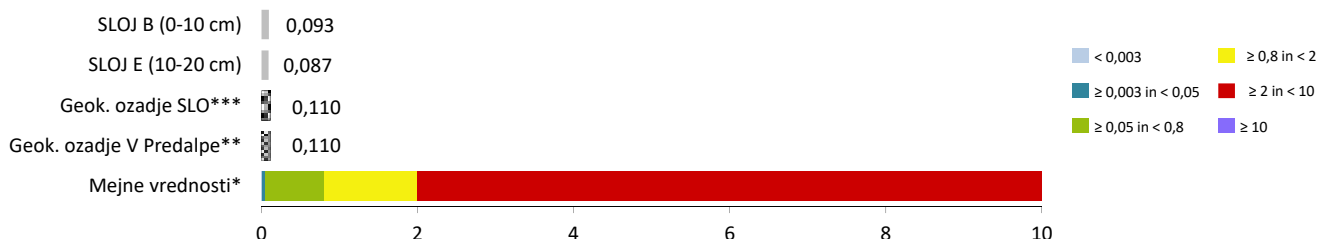
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:**Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:****Kobalt (Co) mg/kg s.s.:****Molibden (Mo) mg/kg s.s.:**

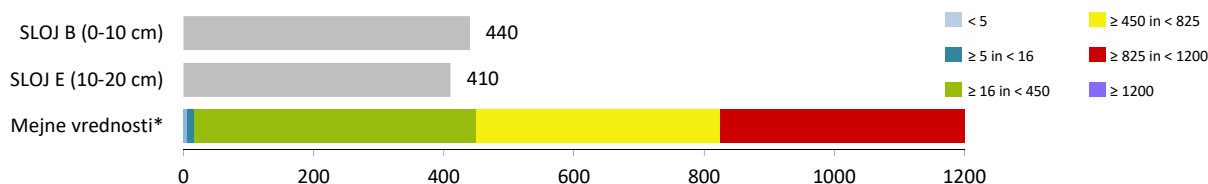
Koda vzorčnega mesta: **M00095**Kraj in občina: **Blanca, občina Sevnica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:



Fluoridi (F) mg/kg s.s.:



Legenda:

Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

*** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Vzhodne Predalpe (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

* Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

11. Analitski podatki o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	aromske spojine					druga fitofarmacevtska sredstva	
		hlapni fenoli	benzen	etilbenzen	toluen	ksilen	atrazin	simazin
B	0-10	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005

Sloj	Globina cm	klorirani ogljikovodiki				polcik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
		PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
B	0-10	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	<0,1	86
E	10-20						20

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**PCB¹ : vsota polikloriranih bifenilov - PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDDdrini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrinHCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCHPAH⁵ : vsota policikličnih aromatskih ogljikovodikov - naftalen, antracen, fenantren, fluoranten, benzo(a)antracen, krizen, benzo(a)piren, benzo(ghi)perilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3)piren

Koda vzorčnega mesta: **M00095**Kraj in občina: **Blanca, občina Sevnica**

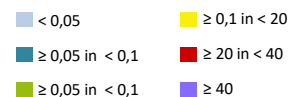
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

12. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)**Hlapni fenoli mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,1

Mejne vrednosti*

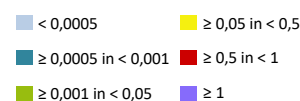
0 10 20 30 40

**Benzen mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

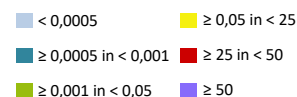
0 0,2 0,4 0,6 0,8 1

**Etilbenzen mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 10 20 30 40 50

**Toluen mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 20 40 60 80 100 120

**Ksilen mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 5 10 15 20 25

**Atrazin mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,005

Mejne vrednosti*

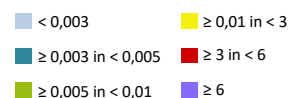
0 1 2 3 4 5 6

**Simazin mg/kg s.s.:**

SLOJ B (0-10 cm) < 0,005

Mejne vrednosti*

0 1 2 3 4 5 6



Koda vzorčnega mesta: **M00095**Kraj in občina: **Blanca, občina Sevnica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

PCB mg/kg s.s.:

SLOJ B (0-10 cm) < 0,05

Mejne vrednosti*

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1

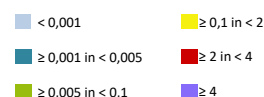


DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:

SLOJ B (0-10 cm) < 0,05

Mejne vrednosti*

0 1 2 3 4

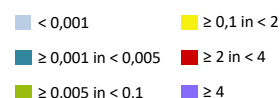


Drini mg/kg s.s.:

SLOJ B (0-10 cm) < 0,02

Mejne vrednosti*

0 1 2 3 4

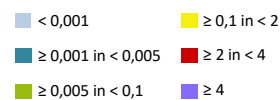


HCH mg/kg s.s.:

SLOJ B (0-10 cm) < 0,03

Mejne vrednosti*

0 1 2 3 4

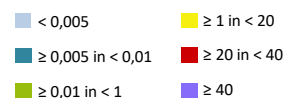


PAH mg/kg s.s.:

SLOJ B (0-10 cm) < 0,1

Mejne vrednosti*

0 10 20 30 40

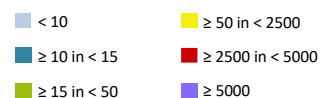
Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:

SLOJ B (0-10 cm) 86

SLOJ E (10-20 cm) 20

Mejne vrednosti*

0 1000 2000 3000 4000 5000



Legenda:

-  Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
-  Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
-  Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
-  * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
-  * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
-  * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.
-  * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00095**Kraj in občina: **Blanca, občina Sevnica**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

13. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



14. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **urbana tla (nasutje)**

travniki s srednje gosto travno rušo in igrali

AU1:

0-15 cm, humusno-akumulativni horizont, premešan z ostrorobim skeletom, meljasto-glinasto-ilovnat, rumenkasto rjave barve (10YR 5/4), oreškaste strukture, suh, zbit in drobljiv, srednje goste prekoreninjenosti, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

U2:

15-27+ cm, mineralni horizont premešan z ostrorobim skeletom, meljasto-glinasto-ilovnat, rumenkasto rjave barve (10YR 5/6), oreškaste strukture, suh, drobljiv, s posameznimi koreninami, z antropogenimi primesmi

C:

podlaga: tampon gradbenega materiala

15. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont AU1 M00095-AU1-2306-O-01

Globina:	0-15 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	5 %
Konzistenca:	zbita, drobljiva, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	7 %	Barva:	10YR 5/4, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	keramika

Horizont U2 M00095-U2-2306-O-01

Globina:	15-27+ cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	60 %
Konzistenca:	drobljiva, -, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	1 %	Barva:	10YR 5/6, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	-

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

16. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

HOR	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glin	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
AU1	0-15	7,6	12,9	50,5	36,6	MGI	0,9	13,0	0,15	1,58	2,70	10,53
U2	15-27+	7,4	13,5	53,2	33,3	MGI	0,9	22,0	0,20	1,93	3,30	9,65

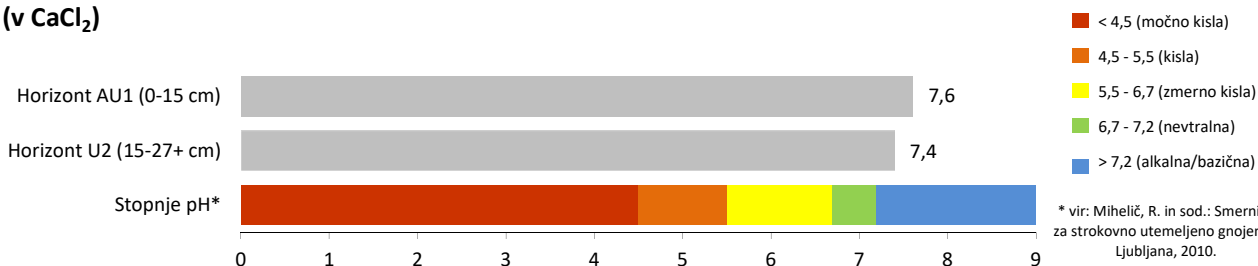
HOR	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov			
	cm	mmol+/100 g tal					mmol+/100 g tal		%	%	mS/m	g/cm ³
AU1	0-15	32,22	2,61	0,29	0,04	2,85	35,16	38,01	92,50	97,9	13,10	1,36
U2	15-27+	17,14	4,29	0,48	0,03	4,10	21,94	26,04	84,25	98,0	9,66	-

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

Koda vzorčnega mesta: **M00095**Kraj in občina: **Blanca, občina Sevnica**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

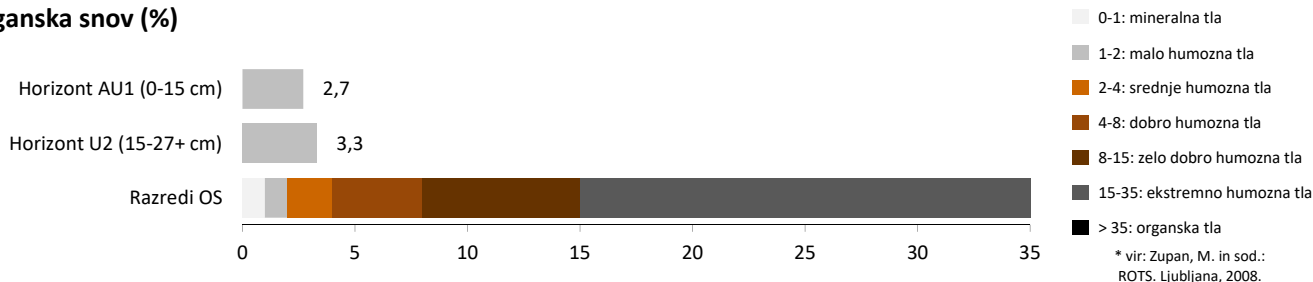
17. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal

pH (v CaCl₂)

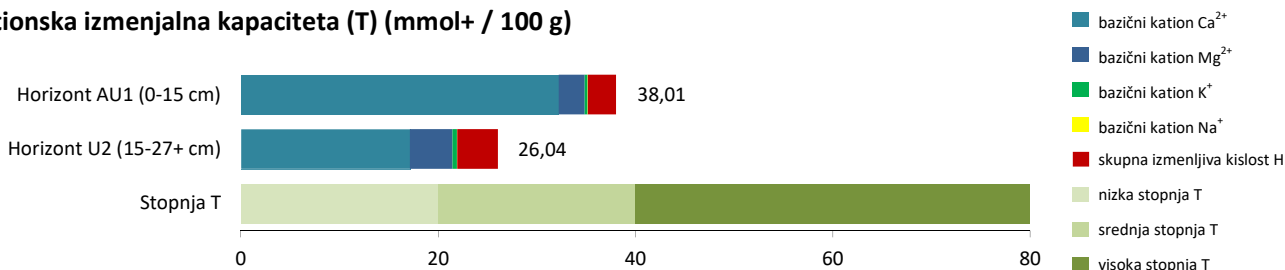
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont AU1 (0-15 cm)									X			
Horizont U2 (15-27+ cm)									X			

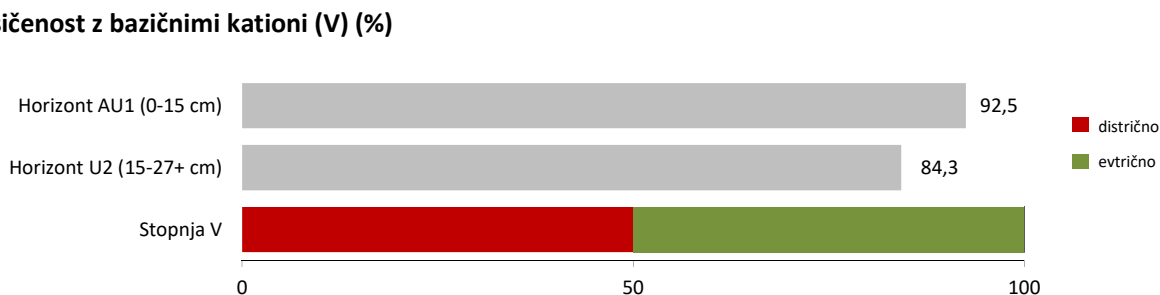
Organska snov (%)



Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

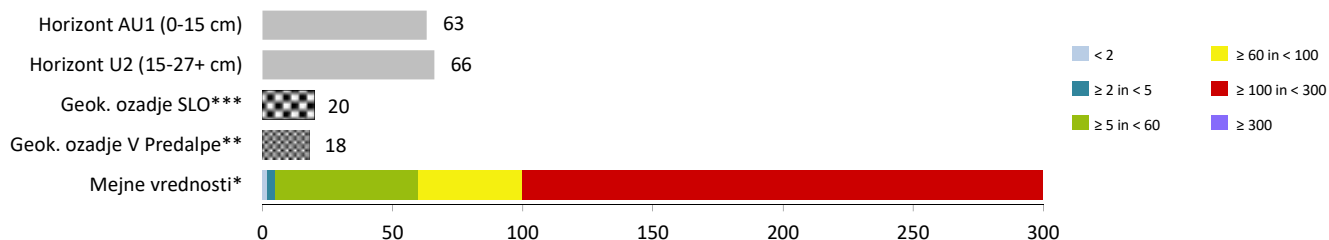
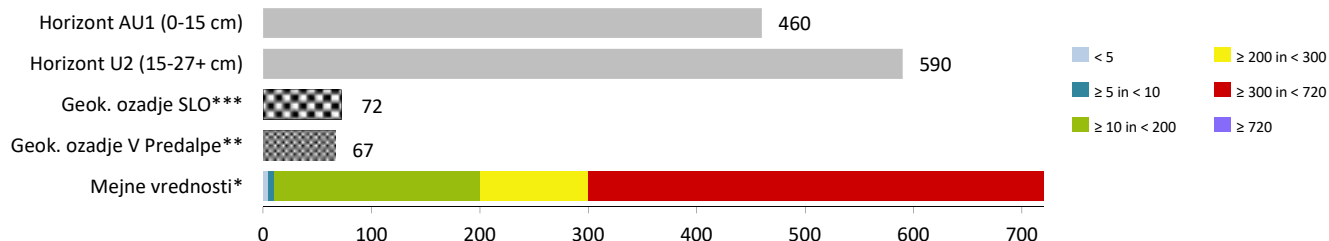
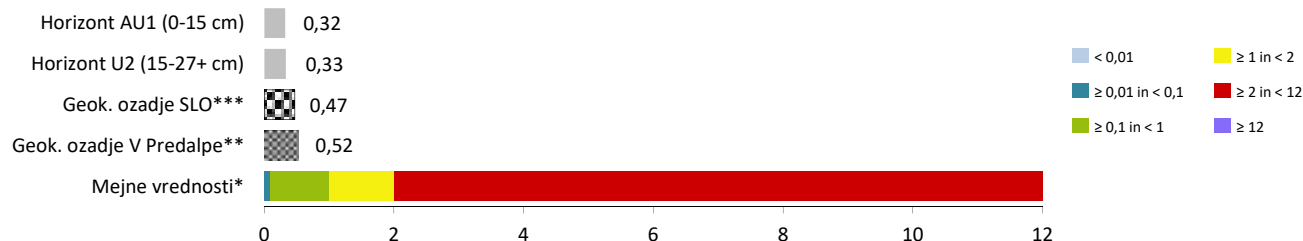
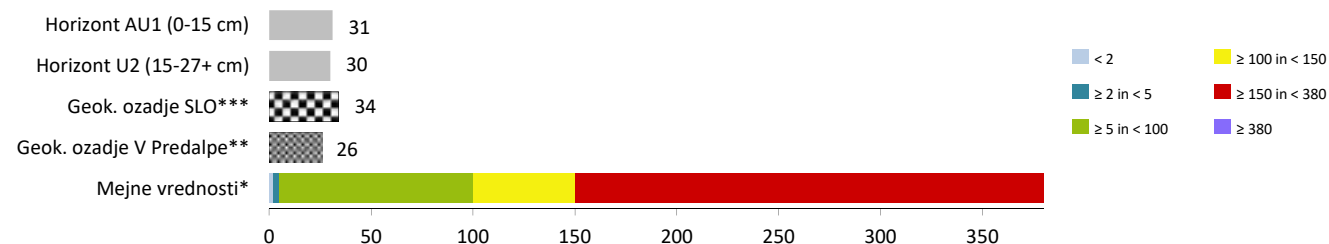


Koda vzorčnega mesta: **M00095**Kraj in občina: **Blanca, občina Sevnica**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

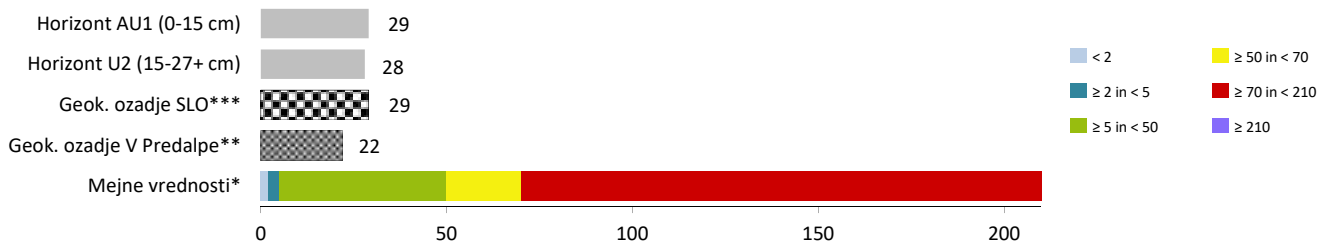
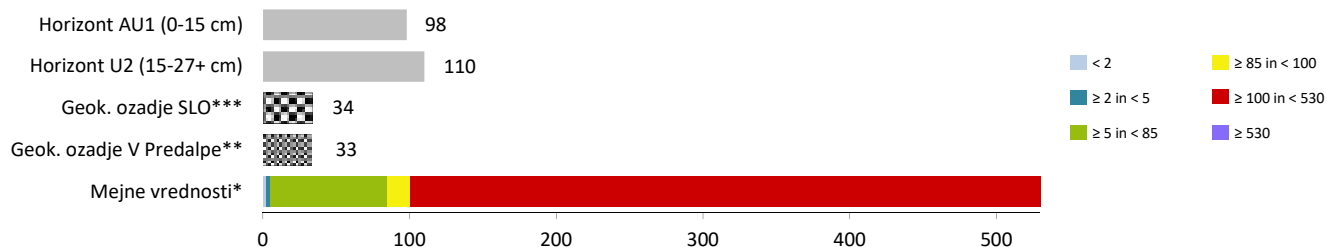
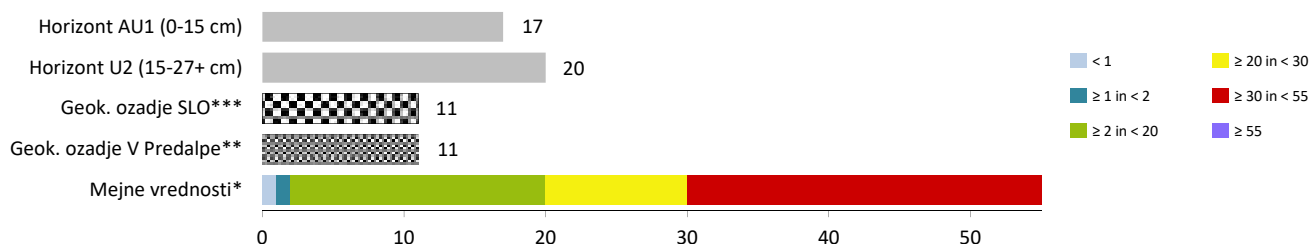
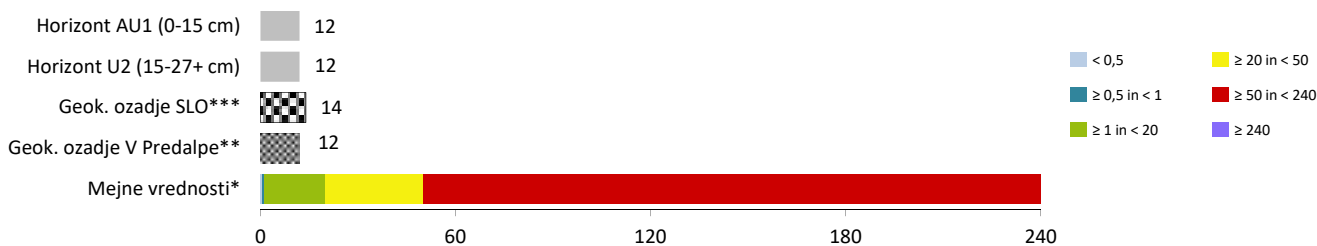
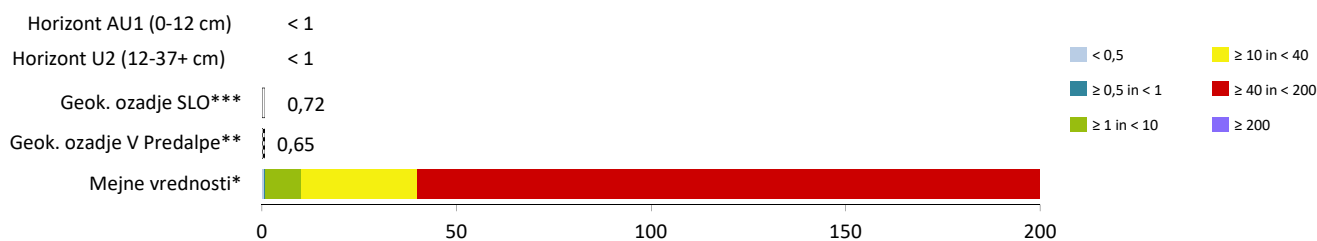
18. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
mg/kg s.s.												
AU1	0-15	63	460	0,32	31	29	98	17	12	<1	0,081	320
U2	15-27+	66	590	0,33	30	28	110	20	12	<1	0,087	340

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor****Baker (Cu) mg/kg s.s.:****Cink (Zn) mg/kg s.s.:****Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:****Krom (Cr) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00095**Kraj in občina: **Blanca, občina Sevnica**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

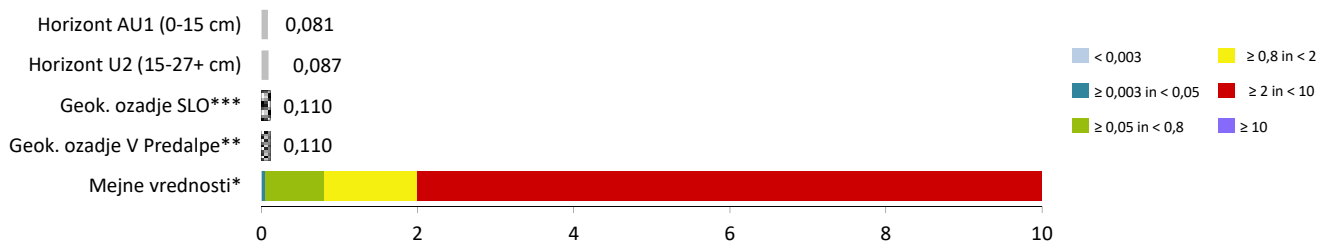
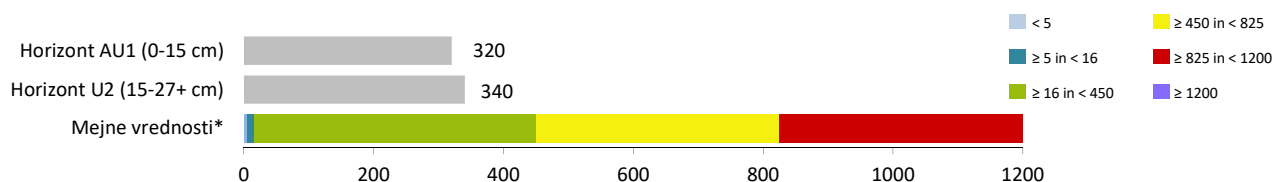
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:**Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:****Kobalt (Co) mg/kg s.s.:****Molibden (Mo) mg/kg s.s.:**



Koda vzorčnega mesta: **M00095**
Kraj in občina: **Blanca, občina Sevnica**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:

Fluoridi (F⁻) mg/kg s.s.:

Legenda:

 Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

 *** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 ** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Vzhodne Predalpe (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

 * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00095**Kraj in občina: **Blanca, občina Sevnica****19. Analitske metode določanja preiskovanih parametrov v vzorcih tal****Osnovni pedološki parametri**

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Suha snov	%	ISO 11465:1993 - gravimetrija	+/- 5,3 % (relativno)
pH v CaCl ₂	-	ISO 10390:2021	+/- 0,24 pH enot v celotnem območju pH
Dostopni fosfor (P ₂ O ₅)	mg P ₂ O ₅ /100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Dostopni kalij (K ₂ O)	mg K ₂ O/100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Skupni dušik (N)	g/kg s.s.	ISO 11261:1995 mod.	+/- 7% (relativno)
Organski ogljik (C _{org})	g/kg s.s.	SIST ISO 14235:1999 mod.	+/- 15% (relativno)
Razmerje C/N	-	Izračun	/
Organska snov	%	Izračun	/
Glina (< 2 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Fini melj (2 - 20 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 1% (abs) v območju <10%;
Grobi melj (20 - 50 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 2% (abs) v območju >10%;
Fini pesek (50 - 200 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Grobi pesek (200 - 2000 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Teksturni razred	-	Ameriška teksturna klasifikacija - izračun	/
Specifična el. prevodnost	mS/m	ISO 11265:1994	+/- 10% (relativno)
Izmenljivi kalcij (Ca)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi magnezij (Mg)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi kalij (K)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi natrij (Na)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 10% (relativno)
Skupna izmenljiva kislost	mmol+/100g	Interna metoda (Mehlich-Peech)	+/- 10% (relativno)
Vsota bazičnih kationov	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Kationska izm. kapaciteta tal	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Delež bazičnih kationov	%	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Volumska gostota tal	g/cm ³	ISO 11272:2017 Soil quality - Determination of dry bulk density - gravimetrija	+/- 5% (relativno)

Anorganski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Fluoridi	mg/kg s.s.	ISO 10359-1:1992	20%
Živo srebro	mg/kg s.s.	EPA 7473:2007	0,05 - 1 mg/kg = 27 % 1 - 5 mg/kg = 17 %
Kadmij	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	13%
Cink	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Molibden	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Baker	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	18%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	17%

Organski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Hlapni fenoli	mg/kg s.s.	SIST ISO 6439 modif. metoda A in B: 1996	24%
Benzen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2003	30%
Etilbenzen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2004	30%
Toluen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2005	30%
Ksilen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2006 in EN ISO 15860:2007	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	22%
PCB	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
drini	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH	mg/kg s.s.	SIST EN 15527:2009, modif.	25%
Ogljikovodiki C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg s.s.	SIST EN ISO 16703:2011	20%

MONITORING KAKOVOSTI TAL V SLOVENIJI

Agencija Republike Slovenije za okolje



ARSO OKOLJE

M00096

koda vzorčnega mesta

Ljubljana, občina Ljubljana

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo srednje globoka urbana tla na aluvialnem nanosu proda in peska, v neposredni bližini merilnih naprav za kakovost zraka in vode Agencije RS za okolje. Zemljino za vzpostavitev površine so pripeljali z druge lokacije, jo premešali in na mestu splanirali v ravno površino. Teksturno srednje težka tla, porasla s travo, so gosto prekoreninjena in imajo srednje visoko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla ekstremno preskrbljena s fosforjem in srednje preskrbljena s kalijem ter imajo zelo bogato vsebnost skupnega dušika, ki pa z globino pričakovano upade. Tla zmerno počasi prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so dobro zračna. Delež skeleta v tleh z globino naraste, od srednje skeletnega do močno skeletnih horizontov tal (kamni mešanih oblik in velikosti). Vsi horizonti vsebujejo tudi nekaj antropogenega materiala (opeke, steklo, keramika in pločevina). V tleh vzorčnega mesta so prisotni številni organizmi (deževniki, bramorji in mravlje).

Onesnaževala v tleh

Glede na Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur.l. RS 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2) nekateri analizirani anorganski in organski parametri presegajo zakonodajne vrednosti:

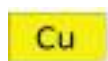
- mejne imisijske vrednosti: **Cu, Zn, Cd, Hg, PAH, ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀**
- opozorilne imisijske vrednosti: **Pb**

Mejna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni takšno obremenitev tal, da se zagotavljajo življenjske razmere za rastline in živali, in pri kateri se ne poslabšuje kakovost podtalnice ter rodovitnost tal. Pri tej vrednosti so učinki ali vplivi na zdravje človeka ali okolje še sprejemljivi.

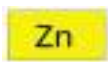
Opozorilna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni pri določenih vrstah rabe tal verjetnost škodljivih učinkov ali vplivov na zdravje človeka ali okolje.

Kritična imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, pri kateri zaradi škodljivih učinkov ali vplivov na človeka in okolje onesnažena tla niso primerna za pridelavo rastlin, namenjenih prehrani ljudi ali živali ter za zadrževanje ali filtriranje vode.

Antropogeni izvor onesnaževal v tleh (Ross, 1996 & Zupan in sod., 2008)



Baker v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (železarne, jeklarne, predelava kovin), **industrije** (elektronska, steklarska, zaščita lesa), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, sežigalnice, odlagališča, pirometalurgija), **kmetijstva** (gnoj, pesticidi) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, kovinski odpadki, požari in pepel).



Cink v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (predelava kovin), **industrije** (tekstilna, elektronska, galvanizacije), **zračnih depozitov** (pirometalurgija, izogrevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (gnojila, gnoj, pesticidi) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, kovinski odpadki).



Kadmij v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (jalovina, naplavine, separirana ruda, topilnice, predelava kovin), **industrije** (plastike, elektronska, steklarska), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, sežigalnice, odlagališča, pirometalurgija, izogrevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (gnojila, namakalne vode) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, deponije, kovinski odpadki).



Svinec v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (jalovina, naplavine, separirana ruda, topilnice, železarne, jeklarne), **industrije** (rafinerije, proizvodnja akumulatorjev in barv), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, sežigalnice, odlagališča, pirometalurgija, izpušni plini, izogrevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (apno, namakalne vode, pesticidi) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, deponije, kovinski odpadki, požari in pepel).



Živo srebro v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (jalovina, naplavine, separirana ruda, topilnice), **industrije** (plastike), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, sežigalnice, odlagališča), **kmetijstva** (pesticidi) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav).



Polciklični aromatski ogljikovodiki se tvorijo pri nepopolnem izgorevanju naravne vegetacije, fosilnih goriv in drugih organskih snovi in v tleh izvirajo iz **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, izgorevanje fosilnih goriv) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav).



Ogljikovodiki v tleh lahko izvirajo iz **industrije** (rafinerije), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, odlagališča, izgorevanje fosilnih goriv) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, deponije).

 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Pričakovani prehodi onesnaževal

Tla



tekstura

I

pH

7,2 - 7,4

organska snov (%)

4,8 - 8,1

KIK (mmol+/100 g tal)

34,89 - 36,77

bazični kationi (%)

87,96 - 91,16

V preteklosti so za vzpostavitev območja vzorčnega mesta pripeljali novo zemljino, jo premešali s kamninskim drobirjem in antropogenimi primesmi ter jo splanirali v ravno površino. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal zelo primerna.

Srednje globoka tla vzorčnega mesta z ilovnato teksturo vplivajo na zmanjšanje prepustnosti tal. Tla so zelo dobro humozna, kar pomeni da večja količina organske snovi v tleh povečuje sposobnost tal za zadrževanje vode ter razgradnjo, nevtralizacijo in transformacijo škodljivih snovi, vpliva na pH, tvorbo strukturnih agregatov ter s tem na optimalni zračno-vodni režim. Večje količine organske snovi vplivajo na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodijo v povečano biotično aktivnost, kar vodi v boljšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečujejo kationsko izmenjalno kapaciteto. Transport snovi v tleh je upočasnen tudi zaradi srednje težkih tal ter prevladujočih oreškastih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Bazična tla vzorčnega mesta zmanjšujejo topnost in s tem povezano mobilnost in biodostopnost onesnaževal v tleh. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednje visoka, kar ob hkratni večji prisotnosti bazičnih kationov pomeni boljšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in manjšo dostopnost le-teh v talni raztopini.

Človek



Vzorčno mesto v stanovanjskem območju in je del zelene površine ob parkirišču Agencije RS za okolje ter z žičnato ograjo meji na prometno cesto s pločnikom in obcestnimi parkirišči. Ostali del zelene površine je namenjen izvajanju meritev kakovosti zraka in podzemne vode. Tla so prekrita z gosto travno rušo in posameznimi listnatimi drevesi. Izmerjene presežene vrednosti enega od onesnaževal (Pb) na vzorčnem mestu predstavljajo minimalno nevarnost za zdravje ljudi.

Do potencialnega prehoda onesnaževal iz tal v človeka bi lahko prišlo preko kontakta s kožo, neposrednega zaužitja tal ter z vdihavanjem onesnaženih prašnih delcev. Ker se na vzorčnem mestu ljudje redko zadržujejo in so tla prekrita z gosto travno rušo lahko predvidevamo, da je prehod onesnaževal v človeka otežen. Ljudje niso v direktnem stiku s tlemi, zaradi goste travne ruše pa je omejena tudi vetrna erozija in s tem vnos kontaminiranih prašnih delcev preko dihal v človeški organizem.

Okolje



Izmerjene presežene vrednosti enega od onesnaževal (Pb) na vzorčnem mestu predstavljajo minimalno nevarnost za okolje. Nevarnost spiranja onesnaževal v podzemne vode je minimalno zaradi počasne prepustnosti tal, njihove globine ter ostalih talnih parametrov, ki ugodno vplivajo na njihovo zadrževanje, filtriranje, nevtralizacijo in razgradnjo v talnem profilu. Vzorčno mesto ni na območju dosega poplavnih vod, zato je verjetnost vodne erozije in premeščanja zgornjega dela tal z onesnaževali po površini in naprej v površinske vodotoke minimalna. Raznosa onesnaženih prašnih talnih delcev z vetrno erozijo praktično ni, saj je vzorčno mesto dobro zatravljeno.

Smiselni ukrepi za zmanjševanje tveganj

Zaradi manjših preseganj opozorilne imisijske vrednosti onesnaževala (Pb) v tleh vzorčnega mesta ter značilnosti rabe tal, kjer se ljudje redko zadržujejo ocenjujemo, da obstajajo minimalna tveganja za zdravje ljudi ter spiranje onesnaževal v podzemne vode.

Kljub ugotovljenim minimalnim tveganjem na vzorčnem mestu bi bilo smiselno vzdrževati gosto travno rušo, informirati uporabnike zemljišča o stanju tal, preprečiti vzpostavitev pridelave hrane na vrtičkih ter umivati roke z milom in čisto vodo po stiku s tlemi.

Koda vzorčnega mesta: **M00096**Kraj in občina: **Ljubljana, občina Ljubljana**

Vzorčno mesto



Lokacija vzorčnega mesta



1. Izhodišni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **299,5 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 102481 Y: 462624**Koordinate D96: **X: 102967 Y: 462253**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **11.10.2023**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00096.jpg**Nadmorska višina: **299,5 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 102487 Y: 462625**Koordinate D96: **X: 102973 Y: 462254**

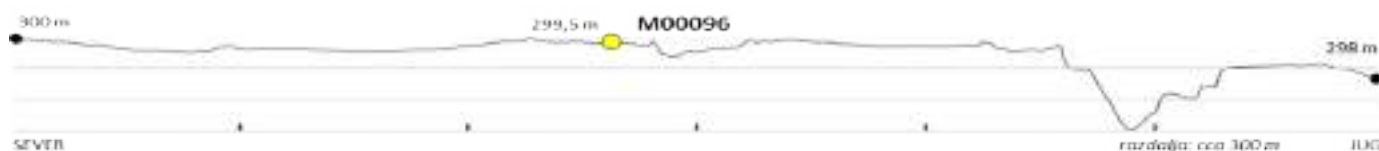
3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **9 m**Zamik v GKX smeri: **-6 m**Zamik v GKY smeri: **-1 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti

5. Višinski profil okolice vzorčnega mesta (smer S-J)



5. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **urbana tla (nasutje)**Podlaga: **aluvialni nanosi (prodi in peski)**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **A, U1A, U2A, C**Vreme ob vzorčenju: **megleno**Predhodno vreme: **sončno**Oddaljenost od cest: **8 m**Raba tal: **stanovanjsko območje**Vegetacija: **trava, -, -**Makrorelief: **kotlina**Mikrorelief: **ravnina**Lega mikroreliefa: **dno pobočja**Oblika mikroreliefa: **ravno oz. gladko**Oblika mikrolokacije: **ravno, ravno**Kamnitost: **nekamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **ni erozije / ni erozije**Viri onesnaženja: **cesta/promet, urbano/mesto, -**Antropogene primesi: **industrijske, gradbene, komunalne**Dostopnost vode za rastline: **srednja**Prepuštnost tal za vodo: **počasna**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **dobro**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00096**Kraj in občina: **Ljubljana, občina Ljubljana**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Profili za vzorčenje tal iz slojev



6. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00096-A-2310-S-01-S

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	10 %
Konzistenca:	rahla, sipka, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, mrvičasta	Delež korenin:	15 %	Barva:	7,5YR 3/2, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	0,6 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	koščki opek

Sloj D M00096-D-2310-S-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	70 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, sipka	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, -	Delež korenin:	5 %	Barva:	7,5YR 3/2, 0
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	1,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	opeke, steklo, keramika, pločevina

Sloj F M00096-F-2310-S-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	70 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, sipka	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, -	Delež korenin:	5 %	Barva:	7,5YR 3/2, 0
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	1,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	opeke, steklo, keramika, pločevina

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

7. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal *

Sloj	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
A	0-5	7,2	39,9	38,3	21,8	I	74,0	23,0	0,42	4,79	8,10	11,40
D	5-20	7,4	44,0	31,0	25,0	I	63,0	12,0	0,33	3,71	6,30	11,24
F	20-30	7,4	38,9	37,1	24,0	I	61,0	10,0	0,36	3,32	5,60	9,22

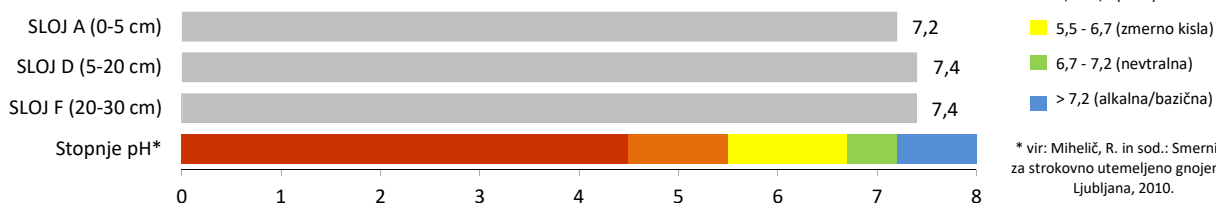
Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenljiva kapaciteta	Delež bazičnih kationov		
	cm	mmol+/100 g tal					mmol+/100 g tal		%	%	mS/m
A	0-5	26,83	4,19	0,44	0,05	3,95	31,51	35,46	88,86	97,80	17,00
D	5-20	30,11	3,13	0,24	0,04	3,25	33,52	36,77	91,16	98,10	13,90
F	20-30	29,75	2,98	0,22	0,04	3,70	32,99	36,69	89,92	98,00	13,90

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

Koda vzorčnega mesta: **M00096**Kraj in občina: **Ljubljana, občina Ljubljana**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

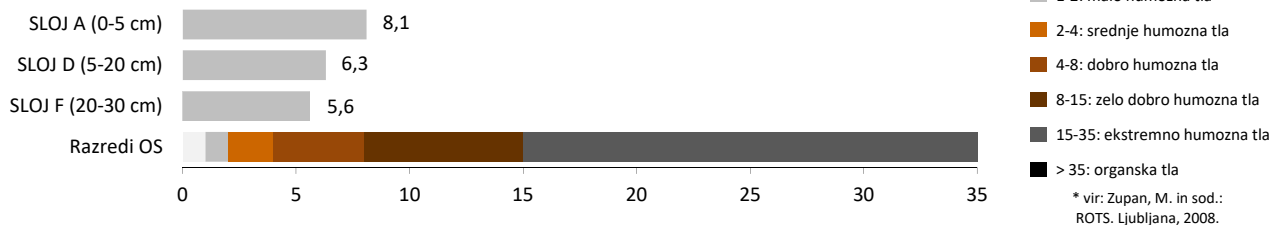
8. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal

pH (v CaCl₂)

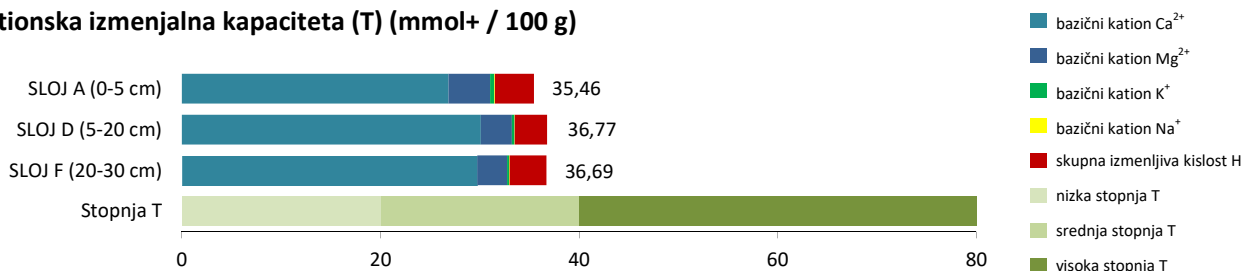
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ A (0-5 cm)				X								
SLOJ D (5-20 cm)				X								
SLOJ F (20-30 cm)				X								

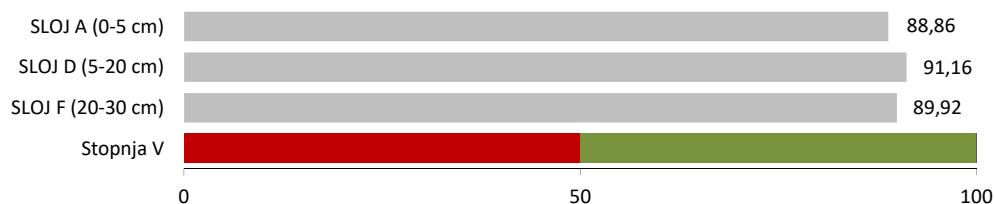
Organska snov (%)



Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

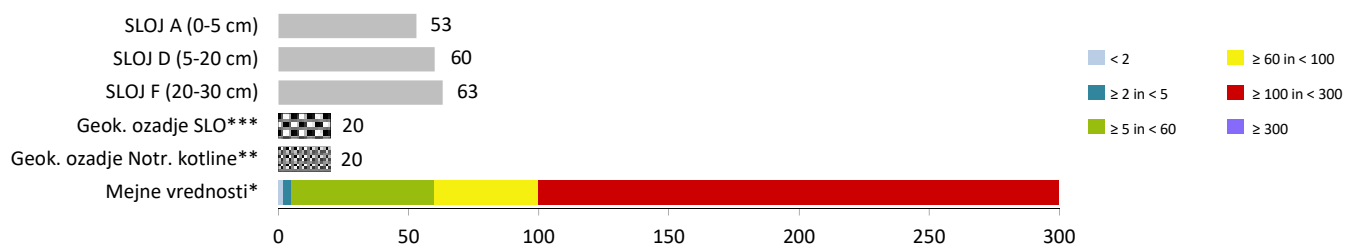
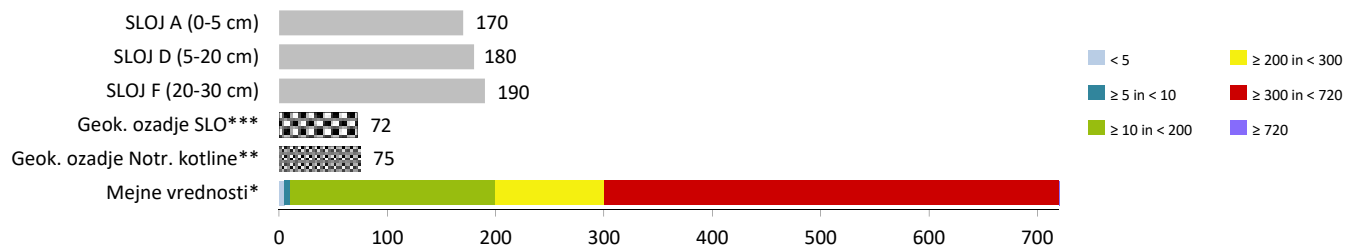
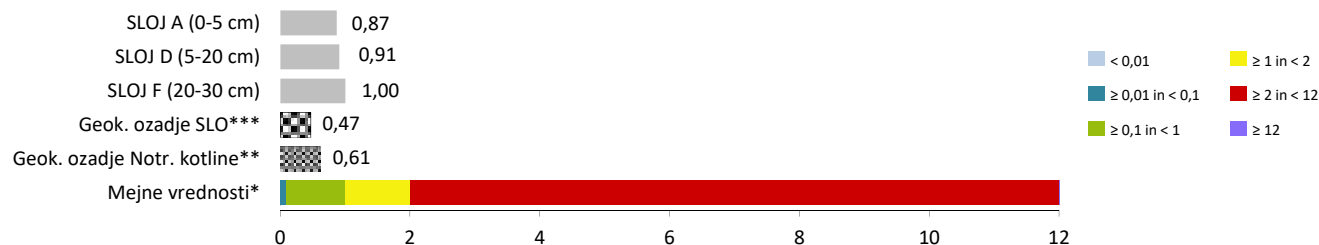
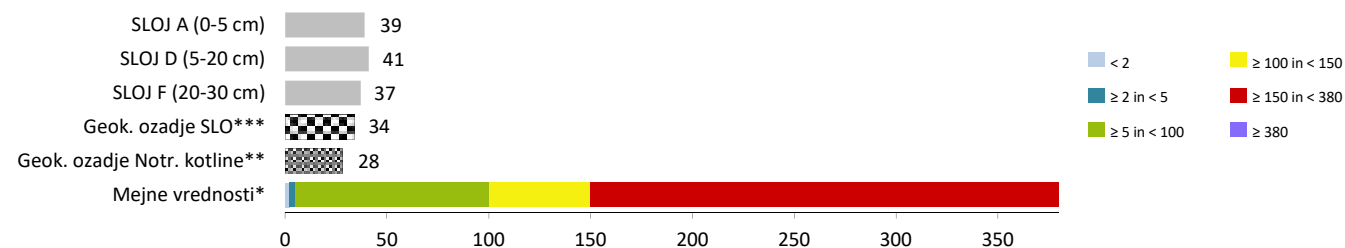


Koda vzorčnega mesta: **M00096**Kraj in občina: **Ljubljana, občina Ljubljana**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

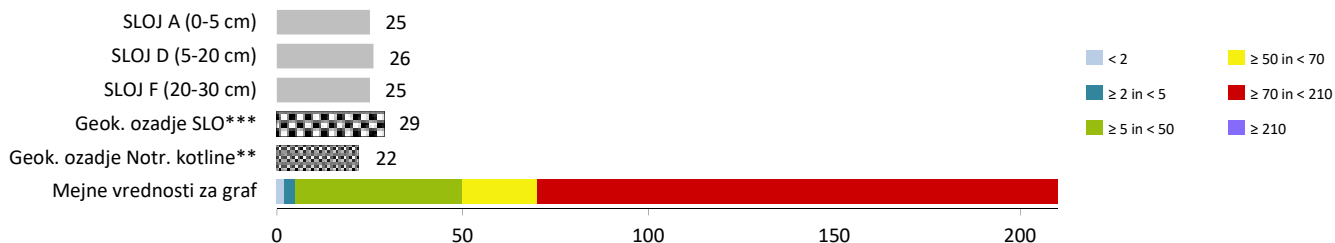
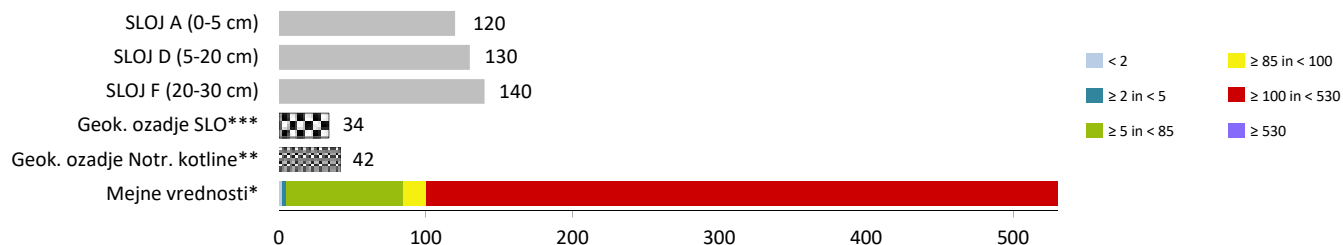
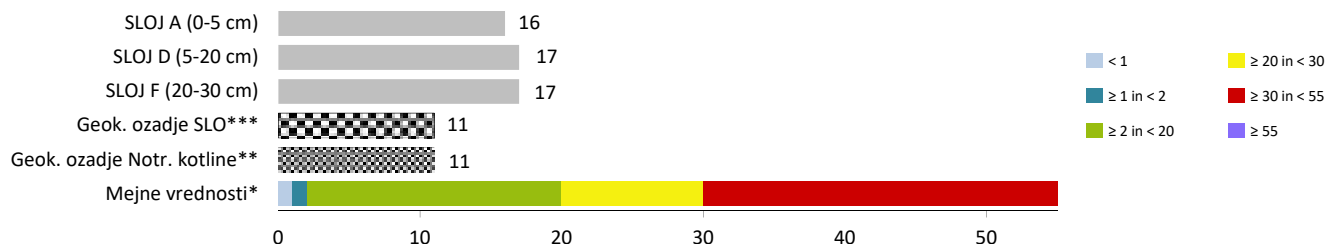
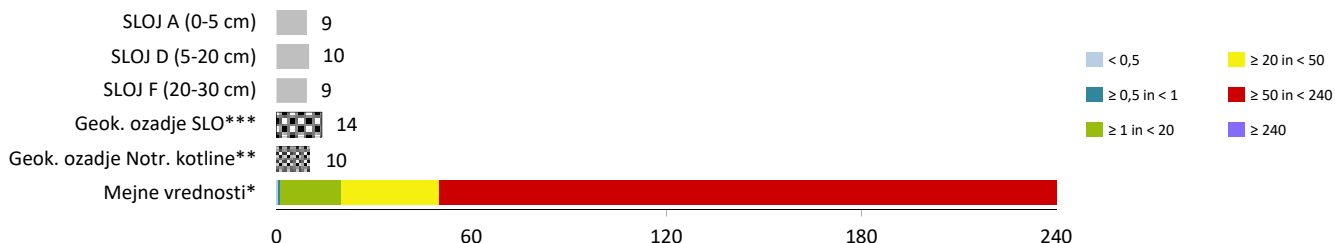
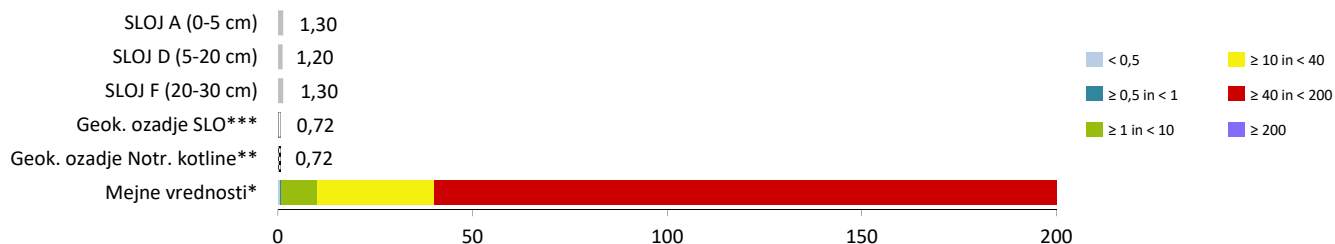
9. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
mg/kg s.s.												
A	0-5	53	170	0,87	39	25	120	16	9	1,3	1,4	420
D	5-20	60	180	0,91	41	26	130	17	10	1,2	1,6	410
F	20-30	63	190	1,00	37	25	140	17	9	1,3	1,7	430

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor****10. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)****Baker (Cu) mg/kg s.s.:****Cink (Zn) mg/kg s.s.:****Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:****Krom (Cr) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00096**Kraj in občina: **Ljubljana, občina Ljubljana**

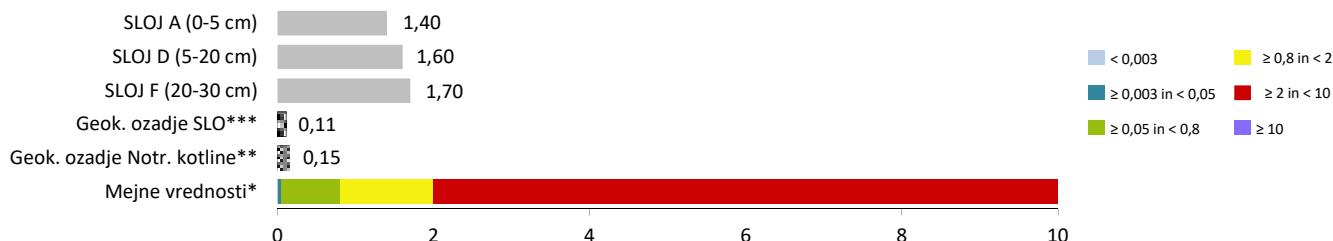
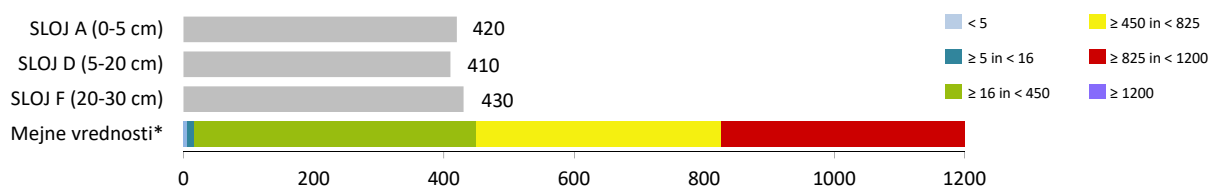
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:**Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:****Kobalt (Co) mg/kg s.s.:****Molibden (Mo) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00096**Kraj in občina: **Ljubljana, občina Ljubljana**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:

Fluoridi (F⁻) mg/kg s.s.:

Legenda:

 Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

 *** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 ** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Notranje kotline (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

 * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

11. Analitski podatki o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

aromske spojine							druga fitofarmaceutska sredstva	
Sloj	Globina	hlapni fenoli	benzen	etilbenzen	toluen	ksilen	atrazin	simazin
	cm	mg/kg s.s.					mg/kg s.s.	
A	0-5	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005

klorirani ogljikovodiki						policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
Sloj	Globina	PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
	cm	mg/kg s.s.				mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
A	0-5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	1,1	56
D	5-20					1,4	40
F	20-30					1,4	41

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**PCB¹ : vsota polikloriranih bifenilov - PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDDdrini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrinHCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCHPAH⁵ : vsota policikličnih aromatskih ogljikovodikov - naftalen, antracen, fenantren, fluoranten, benzo(a)antracen, krizen, benzo(a)piren, benzo(ghi)perilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3)piren

Koda vzorčnega mesta: **M00096**Kraj in občina: **Ljubljana, občina Ljubljana**

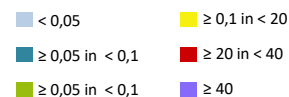
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

12. Grafični prikaz analitskih podatkov o vsebnosti organskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)**Hlapni fenoli mg/kg s.s.:**

SLOJ A (0-5 cm) < 0,1

Mejne vrednosti*

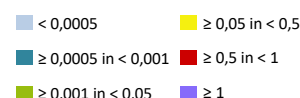
0 10 20 30 40

**Benzen mg/kg s.s.:**

SLOJ A (0-5 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

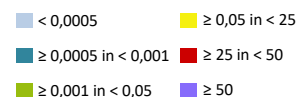
0 0,2 0,4 0,6 0,8 1

**Etilbenzen mg/kg s.s.:**

SLOJ A (0-5 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 10 20 30 40 50

**Toluen mg/kg s.s.:**

SLOJ A (0-5 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 20 40 60 80 100 120

**Ksilen mg/kg s.s.:**

SLOJ A (0-5 cm) < 0,01

Mejne vrednosti*

0 5 10 15 20 25

**Atrazin mg/kg s.s.:**

SLOJ A (0-5 cm) < 0,005

Mejne vrednosti*

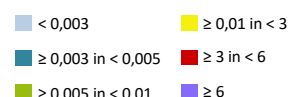
0 1 2 3 4 5 6

**Simazin mg/kg s.s.:**

SLOJ A (0-5 cm) < 0,005

Mejne vrednosti*

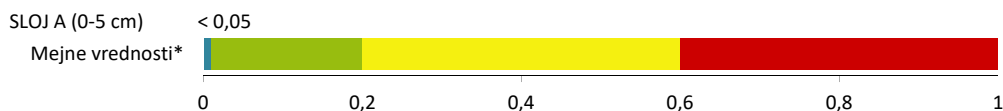
0 1 2 3 4 5 6



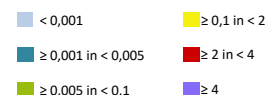
Koda vzorčnega mesta: **M00096**Kraj in občina: **Ljubljana, občina Ljubljana**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

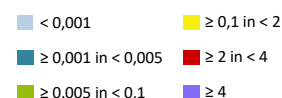
PCB mg/kg s.s.:



DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



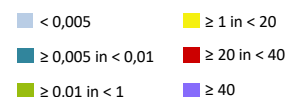
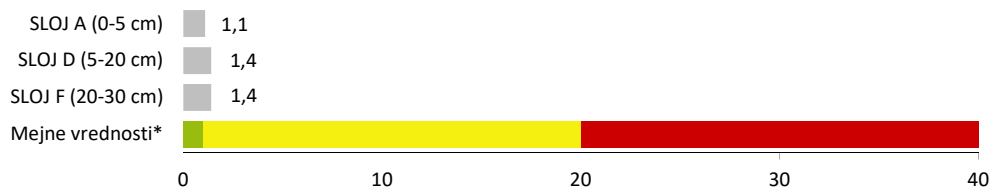
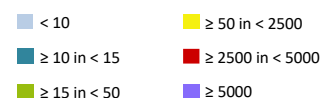
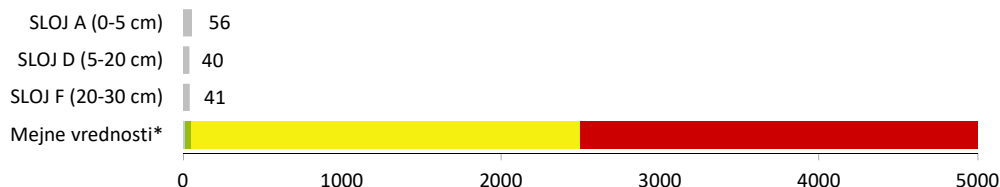
Drini mg/kg s.s.:



HCH mg/kg s.s.:



PAH mg/kg s.s.:

Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:

Legenda:

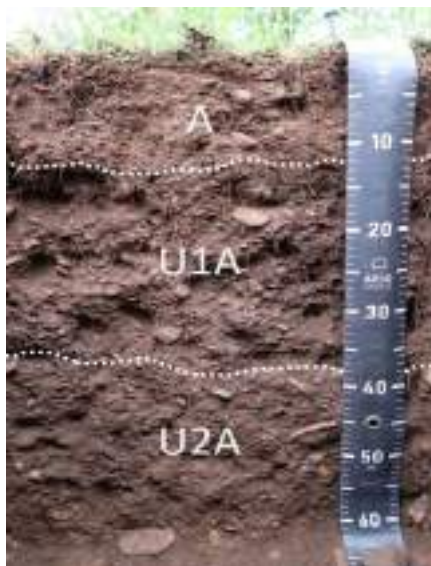
- Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
- * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.
- * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

*(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00096**Kraj in občina: **Ljubljana, občina Ljubljana**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

13. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



14. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **urbana tla (nasutje)**

travniki z gosto travno rušo

A:

0-12 cm, humusno-akumulativni horizont, z malo skeleta mešane oblike, ilovnat, temno rjave barve (7,5YR 3/2), oreškaste in mrvičaste strukture, suh/svež, rahel/sipek, goste prekoreninjenosti, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

U1A:

12-38 cm, mineralno-organski horizont, z velikim deležem zaobljenega skeleta, ilovnat, temno rjave barve (7,5YR 3/2), grudičaste strukture, svež, rahel, drobljiv in sipek, z redkimi koreninami, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

U2A:

38-61 cm, mineralno-organski horizont, s srednje velikim deležem skeleta mešane oblike, ilovnat, temno rjave barve (7,5YR 3/3), oreškaste strukture, svež, gost in drobljiv, s posameznimi koreninami, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

C:

podlaga: aluvialni nanosi (prodi in peski)

15. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont A M00096-A-2310-S-01-S-H

Globina:	0-12 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	10 %
Konzistenca:	rahla, sipka, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, mrvičasta	Delež korenin:	15 %	Barva:	7,5YR 3/2, 0
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	0,6 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	koščki opek

Horizont U1A M00096-U1A-2310-S-01

Globina:	12-38 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	70 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, sipka	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, -	Delež korenin:	5 %	Barva:	7,5YR 3/2, 0
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	1,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	opeka, steklo, keramika, pločevina

Horizont U2A M00096-U2A-2310-S-01

Globina:	38-61 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	40 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	7,5YR 3/3, 0
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	1 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	opeka, steklo, keramika, pločevina

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-".

Koda vzorčnega mesta: **M00096**Kraj in občina: **Ljubljana, občina Ljubljana**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

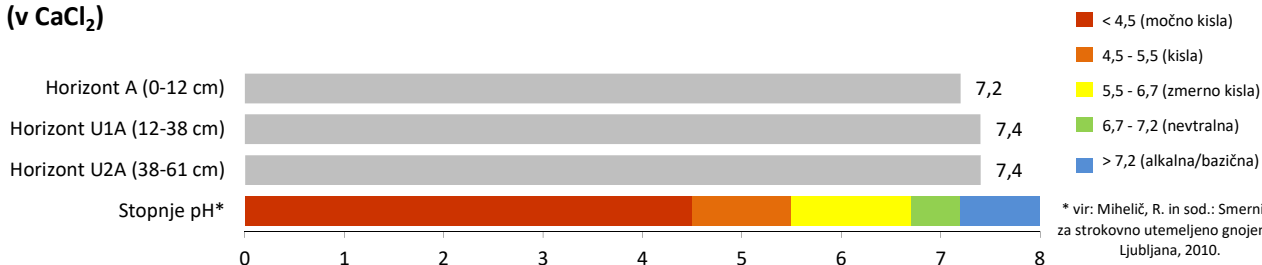
16. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

HOR	Globina	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
		CaCl ₂	pesek	melj	glina	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
A	0-12	7,2	39,7	36,9	23,3	I	66,0	14,0	0,41	3,86	6,50	9,41
U1A	12-38	7,4	40,8	33,3	25,8	I	54,0	8,3	0,33	3,57	6,00	10,82
U2A	38-61	7,4	41,6	33,7	24,8	I	80,0	6,7	0,26	2,81	4,80	10,81

HOR	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov			
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	mS/m	g/cm ³
A	0-12	26,11	4,24	0,29	0,05	4,20	30,69	34,89	87,96	97,9	12,80	0,90
U1A	12-38	29,63	3,13	0,18	0,05	3,50	32,99	36,49	90,41	98,1	12,60	1,10
U2A	38-61	28,55	2,89	0,14	0,05	3,50	31,63	35,13	90,04	98,1	10,30	1,15

*Analitski laboratorij: **Centralni Laboratorij-Agrokemijski laboratorij, Kmetijski inštitut Slovenije**

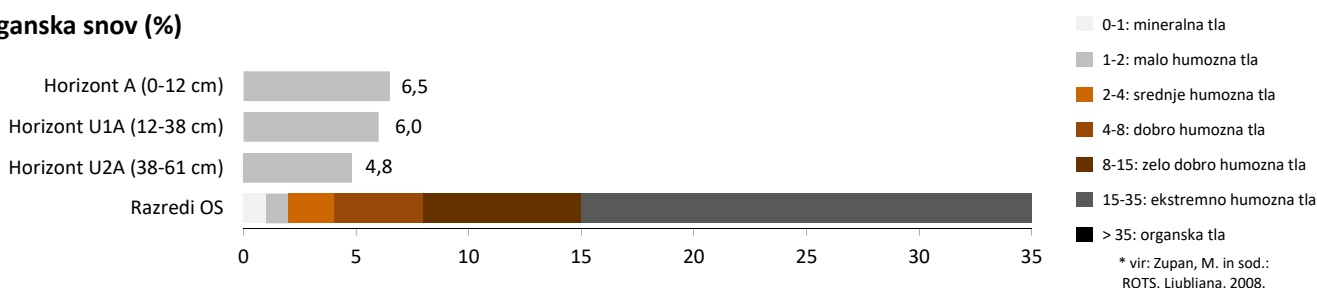
17. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal

pH (v CaCl₂)

Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont A (0-12 cm)				X								
Horizont U1A (12-38 cm)				X								
Horizont U2A (38-61 cm)				X								

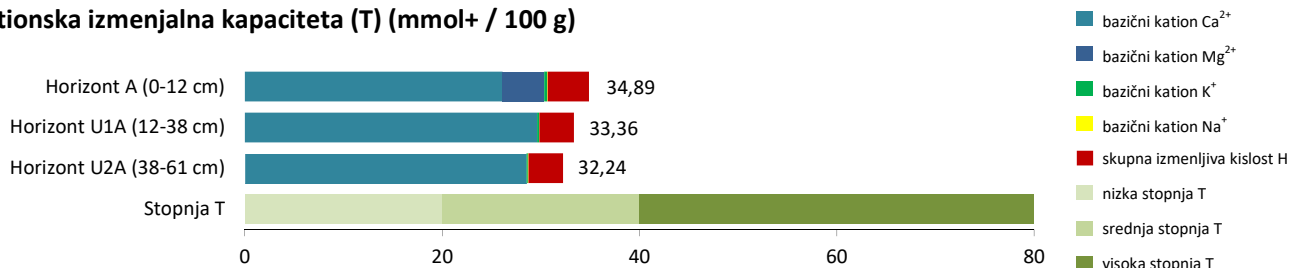
Organska snov (%)



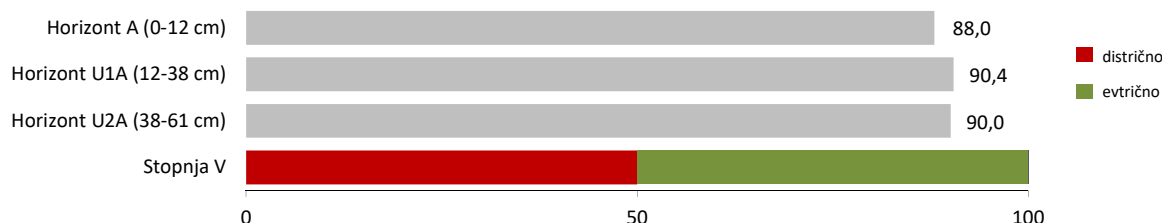
Koda vzorčnega mesta: **M00096**Kraj in občina: **Ljubljana, občina Ljubljana**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kationska izmenjalna kapaciteta (T) (mmol+ / 100 g)



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

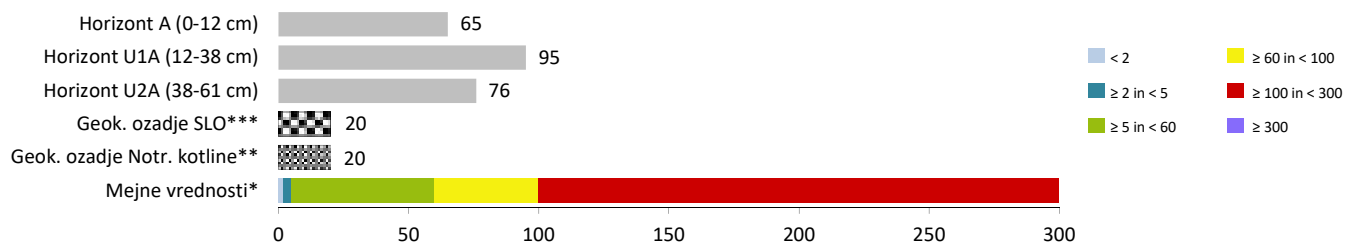


18. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

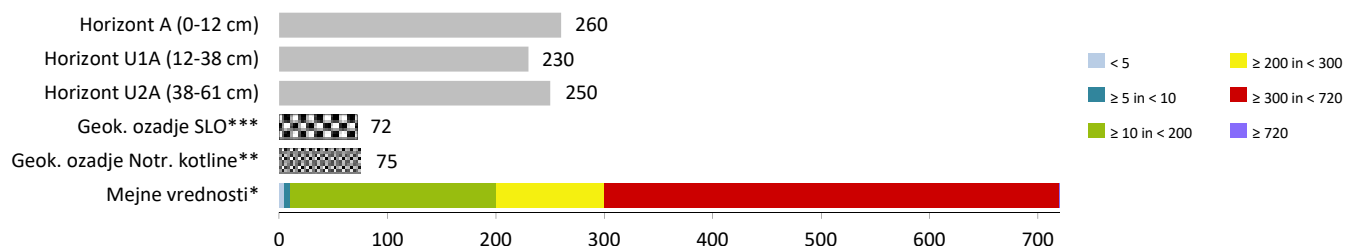
HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-12	65	260	0,90	41	28	120	17,0	11	1,4	1,4	420
U1A	12-38	95	230	1,10	39	28	160	18,0	10	1,5	1,8	440
U2A	38-61	76	250	1,00	34	25	130	17,0	9	1,4	1,5	420

*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

Baker (Cu) mg/kg s.s.:

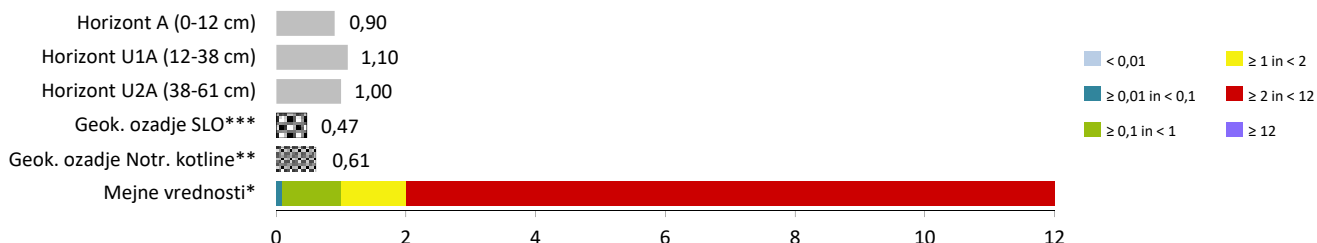
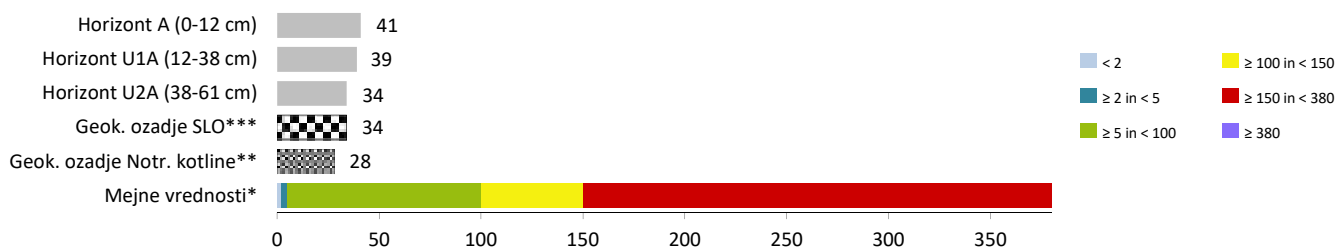
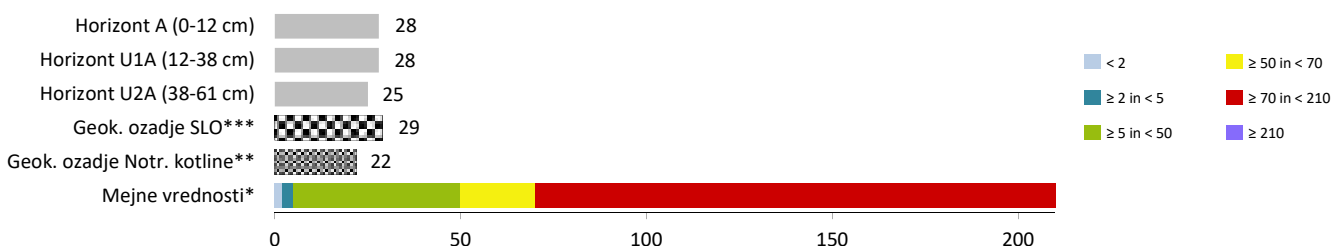
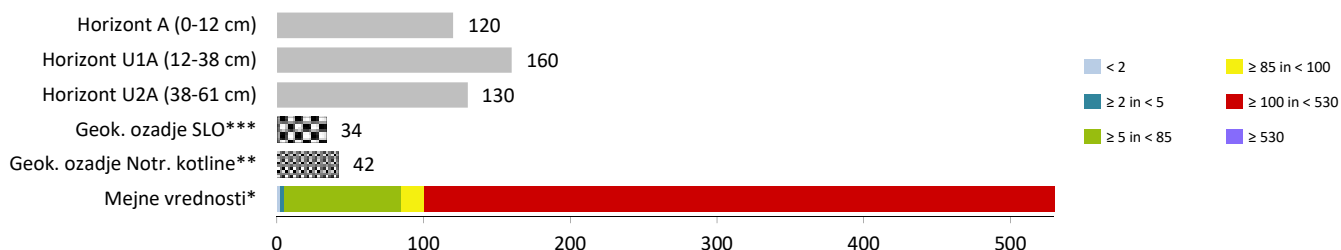
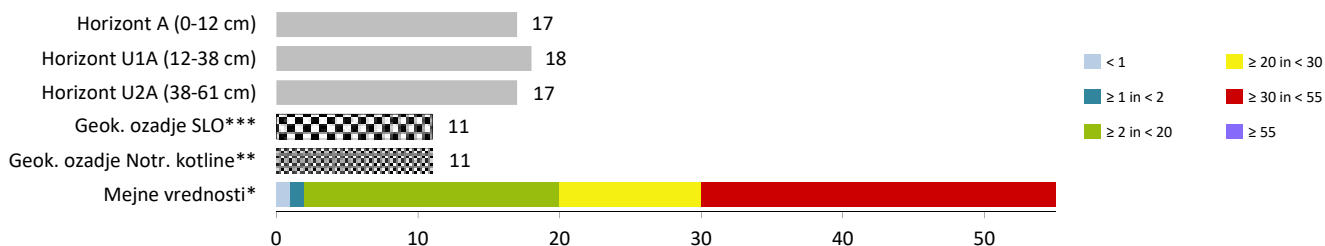


Cink (Zn) mg/kg s.s.:



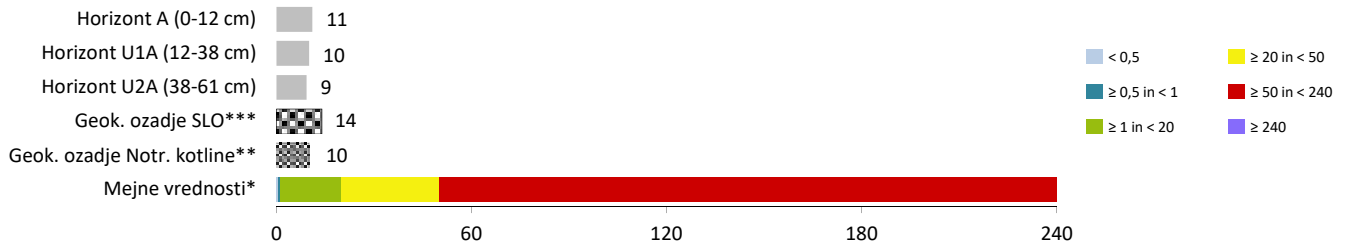
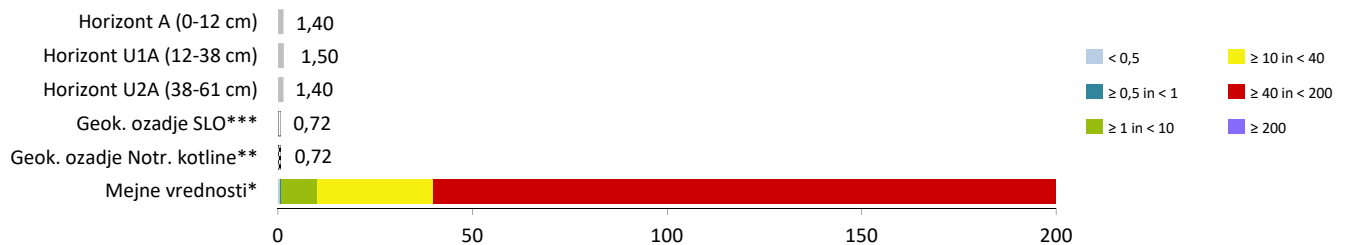
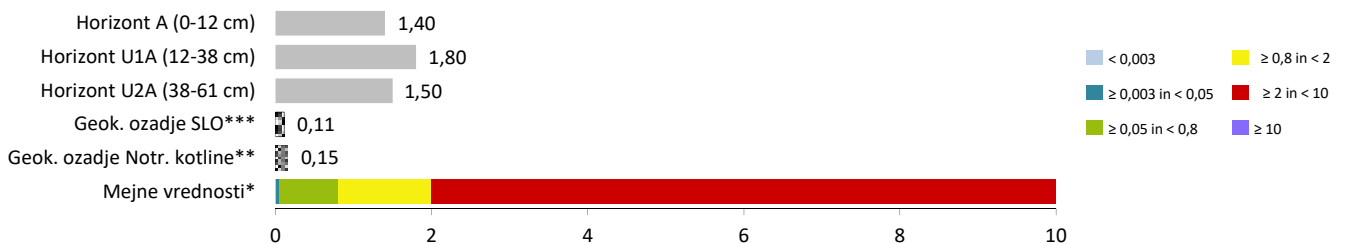
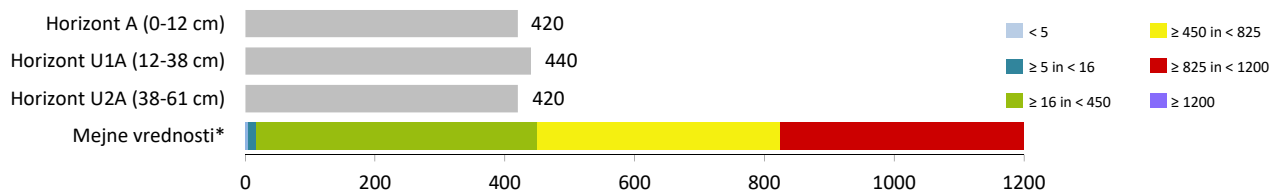
Koda vzorčnega mesta: **M00096**Kraj in občina: **Ljubljana, občina Ljubljana**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:**Krom (Cr) mg/kg s.s.:****Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:****Svinec (Pb) mg/kg s.s.:****Arzen (As) mg/kg s.s.:**

Koda vzorčnega mesta: **M00096**Kraj in občina: **Ljubljana, občina Ljubljana**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

Kobalt (Co) mg/kg s.s.:**Molibden (Mo) mg/kg s.s.:****Živo srebro (Hg) mg/kg s.s.:****Fluoridi (F) mg/kg s.s.:****Legenda:**
 Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

 *** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal Slovenije (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 ** Geokemično ozadje kemičnega elementa v zgornji plasti tal za Notranje kotline (podano kot mediana) (vir: Gosar M. in sod., 2019).

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

 Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

 * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

(vir: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00096**Kraj in občina: **Ljubljana, občina Ljubljana****19. Analitske metode določanja preiskovanih parametrov v vzorcih tal****Osnovni pedološki parametri**

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Suha snov	%	ISO 11465:1993 - gravimetrija	+/- 5,3 % (relativno)
pH v CaCl ₂	-	ISO 10390:2021	+/- 0,24 pH enot v celotnem območju pH
Dostopni fosfor (P ₂ O ₅)	mg P ₂ O ₅ /100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Dostopni kalij (K ₂ O)	mg K ₂ O/100g	ÖNORM L 1087 mod.	+/- 5% (relativno)
Skupni dušik (N)	g/kg s.s.	ISO 11261:1995 mod.	+/- 7% (relativno)
Organski ogljik (C _{org})	g/kg s.s.	SIST ISO 14235:1999 mod.	+/- 15% (relativno)
Razmerje C/N	-	Izračun	/
Organska snov	%	Izračun	/
Glina (< 2 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Fini melj (2 - 20 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 1% (abs) v območju <10%;
Grobi melj (20 - 50 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	+/- 2% (abs) v območju >10%;
Fini pesek (50 - 200 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Grobi pesek (200 - 2000 µm)	%	ISO 11277:2020 mod.	
Teksturni razred	-	Ameriška teksturna klasifikacija - izračun	/
Specifična el. prevodnost	mS/m	ISO 11265:1994	+/- 10% (relativno)
Izmenljivi kalcij (Ca)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi magnezij (Mg)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi kalij (K)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 5% (relativno)
Izmenljivi natrij (Na)	mmol+/100g	NF X31-108:2002	+/- 10% (relativno)
Skupna izmenljiva kislost	mmol+/100g	Interna metoda (Mehlich-Peech)	+/- 10% (relativno)
Vsota bazičnih kationov	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Kationska izm. kapaciteta tal	mmol+/100g	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Delež bazičnih kationov	%	Soil Survey Lab.Manual,1992 - izračun	/
Volumska gostota tal	g/cm ³	ISO 11272:2017 Soil quality - Determination of dry bulk density - gravimetrija	+/- 5% (relativno)

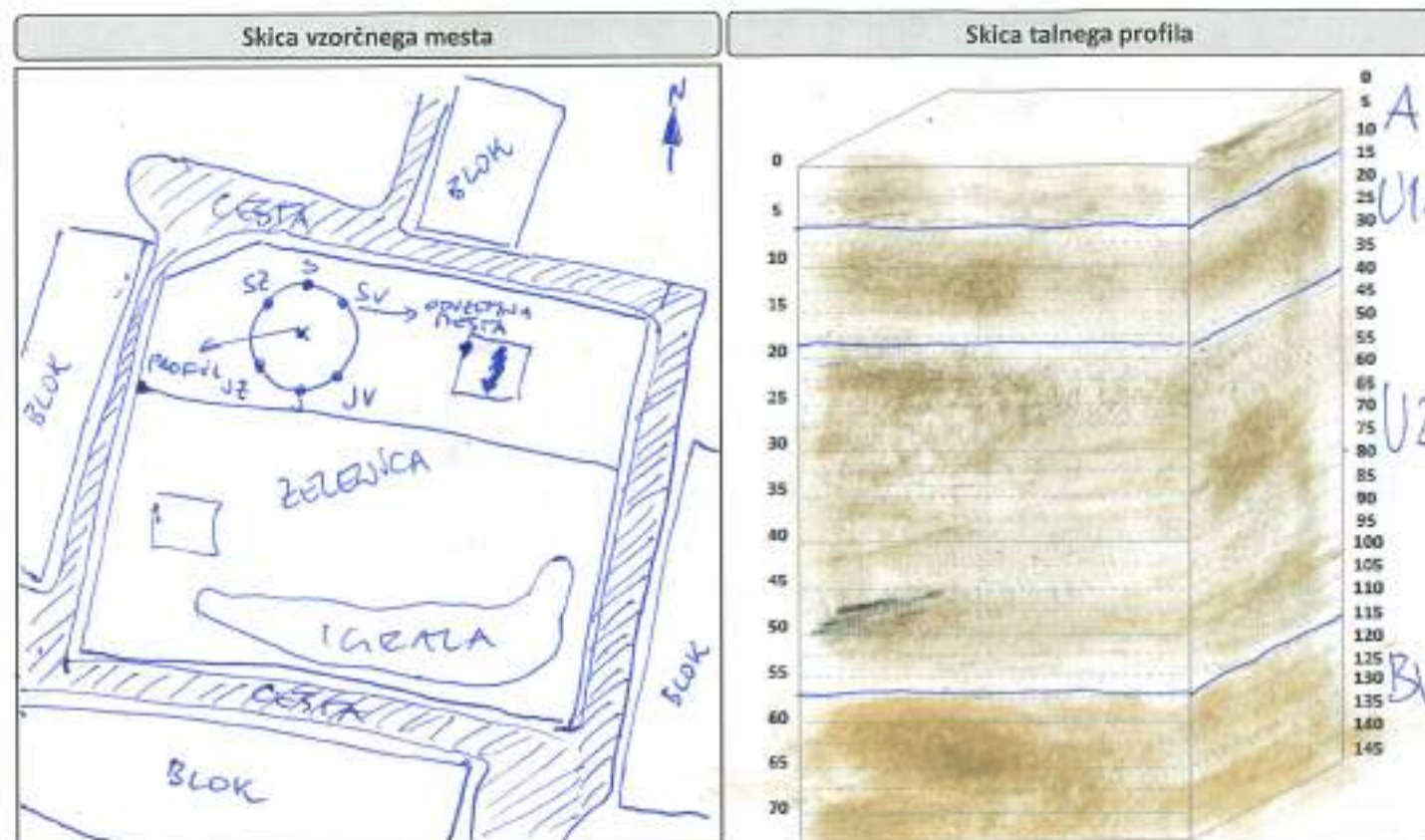
Anorganski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Fluoridi	mg/kg s.s.	ISO 10359-1:1992	20%
Živo srebro	mg/kg s.s.	EPA 7473:2007	0,05 - 1 mg/kg = 27 % 1 - 5 mg/kg = 17 %
Kadmij	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	13%
Cink	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Molibden	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Baker	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	18%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	17%

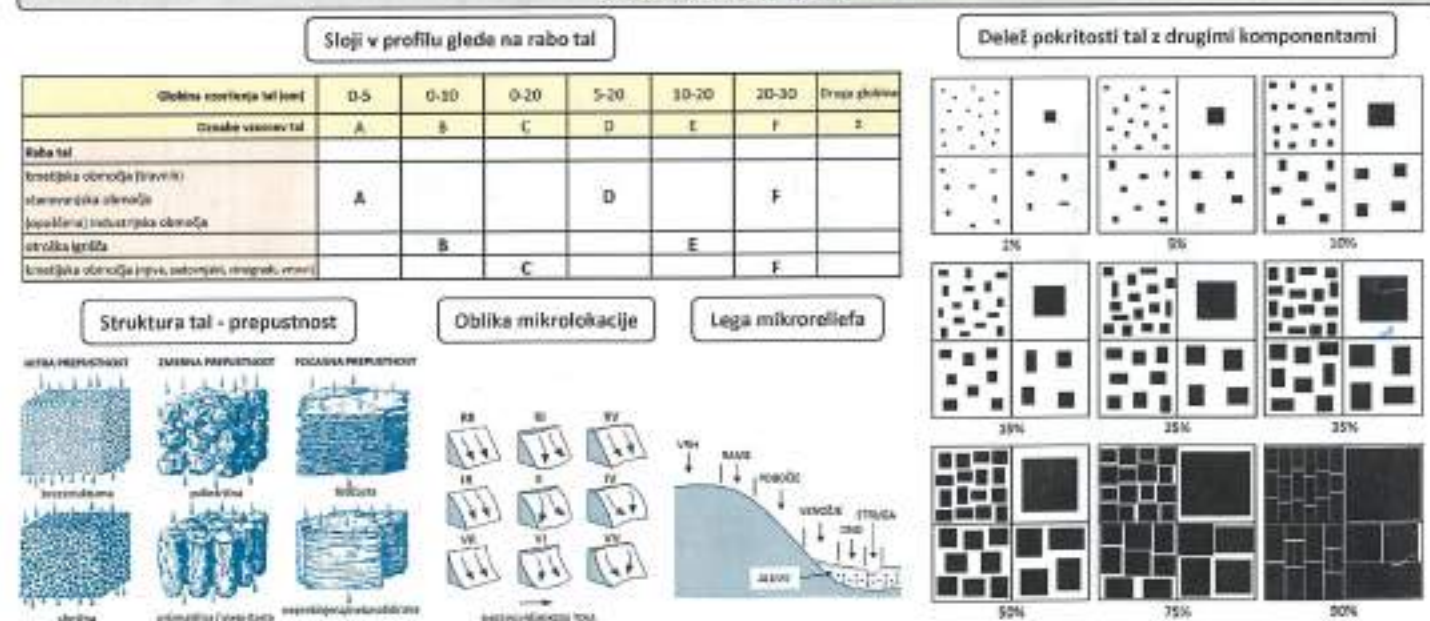
Organski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Hlapni fenoli	mg/kg s.s.	SIST ISO 6439 modif. metoda A in B: 1996	24%
Benzen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Etilbenzen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Toluen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Ksilen	mg/kg s.s.	6040D : Določanje lahkihloplnih spojin s HS/SPME-GC/MS v trdnih vzorcih	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 11	22%
PCB	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
drini	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH	mg/kg s.s.	SIST EN 15527:2009, modif.	25%
Ogljikovodiki C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg s.s.	SIST EN ISO 16703:2011	20%

Priloga 4: Terenski zapisi o vzorčenju slojev in horizontov tal za vzorčna mesta v okviru MKT23



Scheme za opisovanje



Opombe pri vzorčenju

V TLEH JE PRISOTNO MALO BIOTE (DEDEKINI, BEZMORJI)
 V TLEH JE VELIKO ANTIPOKALNA
 MATERIALA (OPRE, VJEMI, SREČO
 PVC, ...). NASUTA PRETRESNA ZEMLJA
 LEŽI NA BV HORIZONTU NA
 GLOBLJI 114cm. VZORČNO MESTO JE
 ZELOVAJENI SRED. BLOK.

Izvajalec vzorčenja in opisa

ARSO OKOLJE
 Urad za stanje okolja
 Sektor za kakovost tal
 Vojkova 1b, 1000 Ljubljana
 W: <http://www.arso.gov.si/>
 T: 386 (0)1 4784 000
 E: arso@arso.gov.si

Tadej Hiti
 Marijan Sinkovec

IME PRIMER

MONITORING KAKOVOSTI TAL ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI

Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj
M 00 0 82	M00082-g-2304-S-01	CELJE
GX koordinata X (D48)	GX koordinata Y (D48)	Občina
121000	519969	CELJE
Nadmorska višina (m)	Naklon (°/%)	Smer pobočja
237	010	1 2 3 4
Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj	
1 2 3 4	3	

DEJANSKI PODATKI

Datum vzorčenja	Ura vzorčenja	GX koordinata X (D48)	GX koordinata Y (D48)	Nad. višina	Naklon (°/%)
12.04.2023	10:00	121031	519967	237	010
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GXX (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
1 2 3 4	33,5	-31	2	r=4,5m	DA Smer: S-V-J-Z / Profili 1 2 3 4 5 6

TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA

Tip tal	Matična podlaga			
URBANA TLA NA EVROPSKIH RIVNIH TLEH	BEZPI. SODRŽAVNI V TERENSKIH (KARB. TROD)			
Sloji v profilu	Horizonti v profilu	Trenutno vreme	Predhodno vreme	Oddaljenost od cest (m)
A B C D E F X	A - U1A U2 - BV - C	SUNČNO	OBLAČNO	7-80m v naravnju

Raba tal	Vegetacija	Makrorelief	Mikrorelief	Lega mikroreliefa	Oblika mikroreliefa
1. kmetijsko območje (travniki) 2. stanovanjske območje 3. opuščeno industrijsko območje 4. industrijsko območje 5. otroško igrišče 6. kmetijsko območje 7. njiha 8. sadovnjak 9. vinograd 10. vrt	1. gola tla/zemlja 2. trava 3. grmičevje 4. drevesa 5. kmet. rastline 6. vrtnine 7. zelene rastline 8. mahovi in lišaji 9. trta 10. gozd	1. ravnila 2. dolina 3. kotlina 4. planota 5. ječna terasa 6. gričevje 7. hribovje 8. gorovje 9. kraško polje 10. kraška planota	1. ravnila 2. greben 3. sredina pobočja 4. vznožje pobočja 5. dno pobočja 6. plato 7. sedlo 8. vrtača 9. terasa 10. depresija	1. vrh pobočja 2. rama pobočja 3. sredina pobočja 4. vznožje pobočja 5. dno pobočja	1. ravno oz. gladko 2. rahlo valovito 3. vlovito 4. razgibano 5. močno razgibano
Možni viri onesnaženja	Antropogene primere	Erozija (vrsta / stopnja)			
1. industrija 2. cesta/promet 3. kmetijsko 4. urbano/mesto 5. deponija 6. smetišče 7. kunišče 8. gnojnice 9. poplavlne vode 10. vojaške aktivnosti 11. drugi viri	1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulator 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp.	1. ni erozije 2. vodna 3. ni erozije 4. zelo malo erodirano 5. malo erodirano 6. močno erodirano 7. zelo močno erodirano			
Oblika mikrolokalacije	Kamnitost in skalovitost				
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito	1. neskalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%				
Prepustnost tal za vodo	Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	Poplavnost	Organska snov	
1. neprepustna 2. zelo počasna 3. počasna 4. zmerno počasna 5. zmerna 6. hitra 7. zelo hitra	1. ni nasičeno 2. nasičeno	1. zelo slaba 2. slaba 3. zmerna 4. dobra 5. zelo dobra 6. ekstremna	1. nepoplavno 2. redko 3. občasno 4. pogosto 5. redno 6. prevladujoče	0. ni organske snovi 1. surovi humus 2. prhlina 3. prhlina s prhlina 4. sprstina	
Dostopnost vode za rastline	Površinski vodni tokovi				
1. nizka 2. srednja 3. visoka	1. ni prisotni 2. prisotni po dežju				

MORFOLOŠKE LASTNOSTI **SLOJEV** TAL

Sloj	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Oznaka sloja	Globina sloja	S - slabe R - rahle D - drobne G - goste T - trde OV - gnetljive P - plastične M - mazne L - lepljive V - viskozne La - lepljive	R - nestrukturirana B - besstrukturirana M - mrežasta G - grudčasta O - orelkasta P - polredčasta Pr - prirastliva S - srebričasta L - ločljiva F - flocasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prostim preiskovanjem Teksturni razred po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE tla skelet
Primeri: A, B, C, ...	(cm)							
A	0-5	R-D-G	0-1	2	10-15	M1-P1	3	2-1
D	5-20	R-D	M-O	1	10-13	P1-	2	2-1
F	20-30	R-D	M-O	1	10-13	P1-	2	2-1
A	0-5	A+A+A	A-A	3	0-1	A-A	3	A-A
A	0-5	A+A+A	A-A	3	0-1	A-A	3	A-A
A	0-5	A+A+A	A-A	3	0-1	A-A	3	A-A

Sloj	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preprečnost	izvor
Oznaka sloja	Globina sloja	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po reviji 9. po izpiti		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (1-2) 3. redke (3-4) 4. srednje goste (5-10) 5. goste (15-20) 6. zelo goste (20-25)		1. zelo drobne (1-2) 2. drobne (3-4) 3. srednje debele (5-10) 4. debele (15-20) 5. zelo debele (20-25)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE 1. antropogeno 2. in-situ
Primeri: A, B, C, ...	(cm)		(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)			
A	0-5	4	60	4	2	2	5-2	1	1	1
D	5-20	2	30	2	7	5	30-10	4	1	1
F	20-30	2	30	2	1	15	30-10	4	1	1
A	1-5	5	5	5	5	5	5-5	5	5	5
A	1-5	5	5	5	5	5	5-5	5	5	5
A	1-5	5	5	5	5	5	5-5	5	5	5

Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva primarna sekundarna
Oznaka sloja	Globina sloja	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline D - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - melano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (komposti, substrati, itd.)	Koda po Munsell Soil Color Book Koda po Munsell Soil Color Book
Primeri: A, B, C, ...	(cm)		vrsta / delež (%)	
A	0-5		koščki opek, PVC, kovina, steklo	10YR 3/2
D	5-20		koščki opek, PVC	10YR 4/2
F	20-30		koščki opek, PVC	10YR 4/2

MORFOLOŠKE LASTNOSTI **HORIZONTOV** TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	S - slpek R - rahel D - drobnej G - gost T - tbat T - ttd Gn - gnetljiv P - plastičan M - mazav L - lepjiv V - visozin La - lepljivo	R - nestrukturana B - besstrukturana M - mrežasta G - grudčasta O - orekčasta P - polredčasta Pr - prizmatična S - srebričasta L - ločljiva F - flocasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost	Kvalitativna ocena s prostim preiskovanjem Teksturni razred po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE
Primer: A, AE, Bg, BC, Go, C...	(cm)				(mm)			tla skelet
A	0 - 12	R - D - G	O -	2	10 5	M1 - P1	3	2 1
U1A	12 - 37	R - D -	M - O	1	10 3	P1 -	2	2 1
U2	37 - 114	R - D -	O -	3	15 3	IP - P1	4	2 1
Br	114 - 149	G - Z -	O -	3	20 8	MGI -	4	1
C	149 - +	Karbonatni prod						

Horizont	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperetost	izvor
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po reviji 9. po izpitu		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (1-2) 3. redke (3-4) 4. srednje goste (5-10) 5. goste (15-20) 6. zelo goste (20-25)		1. zelo drobne (1-2) 2. drobne (3-4) 3. srednje debele (5-10) 4. debele (15-20) 5. zelo debele (25-30)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. melan	1. DA 2. NE 1. antropogeno 2. in-situ
Primeri: A, AB, Bg, BC, Co, C...	(cm)		(%)		(%)		(mm)			
A	0-12	4	60	4	2	2	5-2	1	1	1
U1A	12-37	2	30	2	1	5	30-10	4	1	1
U2	37-114	1	0	2	1	15	60-30	2	1	1
Br	114-149	1	0	1	/	0	/	/	/	/
C	149-+									

Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva primarna sekundarna
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline D - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - melano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (komposti, substrati, itd.)	Koda po Munsell Soil Color Book Koda po Munsell Soil Color Book
Primeri: A, B, C, ...	(cm)		vrsta / delež (%)	
A	0-12		koščki opek, PVC, kovina, steklo	10YR 3/2
U1A	12-37		-11- elektro šice,	10YR 4/2
U2	37-114		opeka	10YR 4/3
Br	114-149			10YR 4/3
C	149-+			

MORFOLOŠKE LASTNOSTI **SLOJEV** TAL

Sloj	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Oznaka sloja	Globina sloja	S - slap B - rakel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trdi On - gnetljiv P - plastičen M - masov L - lepilje V - viskoz La - krhljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - nevžlata G - grudčasta O - orežkasta P - poloklična Pr - prizmatična S - steklasta L - lističasta F - flocasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prostim pregledom Teksturni razred po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE tla skelet
Primer: A, B, C...	(cm)							
A	0-5	G - - -	O - A	2	20 5	Mi - A	2	1 1
D	5-20	G - D -	O - A	1	10 3	Mgi - A	1	1 1
F	20-30	G - D - Z	O - P	2	10 3	Mgi - A	1	1 1
A	0-5	A - A - A	A - A	2	0 0	A - A	2	A A
A	0-5	A - A - A	A - A	2	0 0	A - A	2	A A
A	0-5	A - A - A	A - A	2	0 0	A - A	2	A A

Sloj	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperlost	izvor
Oznaka sloja	Globina sloja	1. mineral 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rovi 9. po špihi		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (1-2) 3. redke (2-3) 4. srednje goste (3-10) 5. goste (15-20) 6. zelo goste (25-35)	1. zelo drobne (1-2) 2. drobne (3-20) 3. srednje debele (2-10) 4. debele (5-100) 5. zelo debele (1-100)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
Primer: A, B, C, ...	(cm)		(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)			
A	0-5	5	100	5	3	0	1/1	1	1	1
D	5-20	2	10	2	2	35	40/15	1	1	1
F	20-30	2	10	2	2	35	40/15	1	1	1

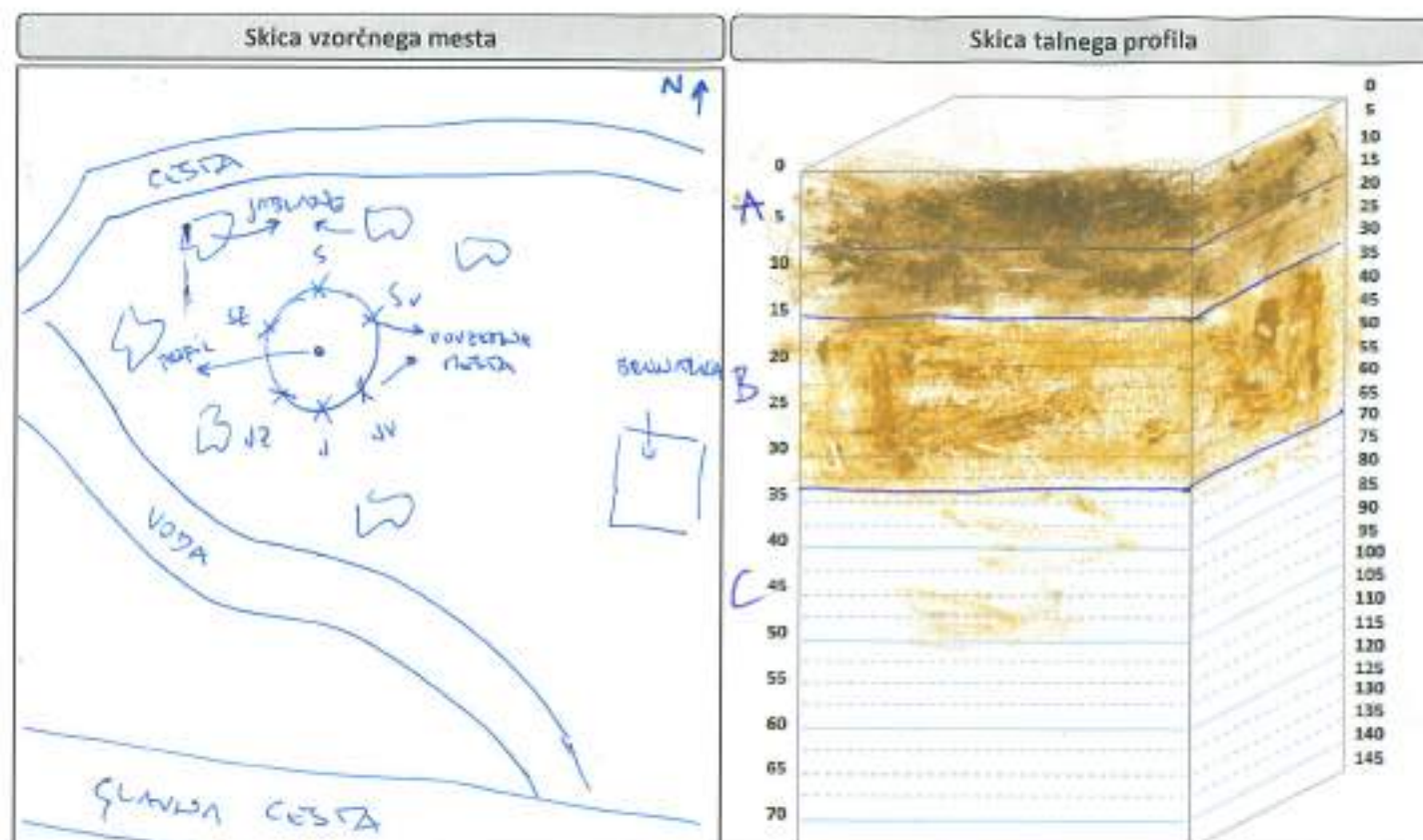
Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva primarna sekundarna
Oznaka sloja	Globina sloja	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (kompost, substrati, itd.)	Koda po Munsell Soil Color Book Koda po Munsell Soil Color Book
Primer: A, B, C...	(cm)		vrsta / delež (%)	
A	0-5	1 - - -	10YR 4/3	10YR 4/3
D	5-20	1 - - -	10YR 5/4	10YR 5/4
F	20-30	1 - - -	10YR 5/4	10YR 5/4

MORFOLOŠKE LASTNOSTI **HORIZONTOV** TAL

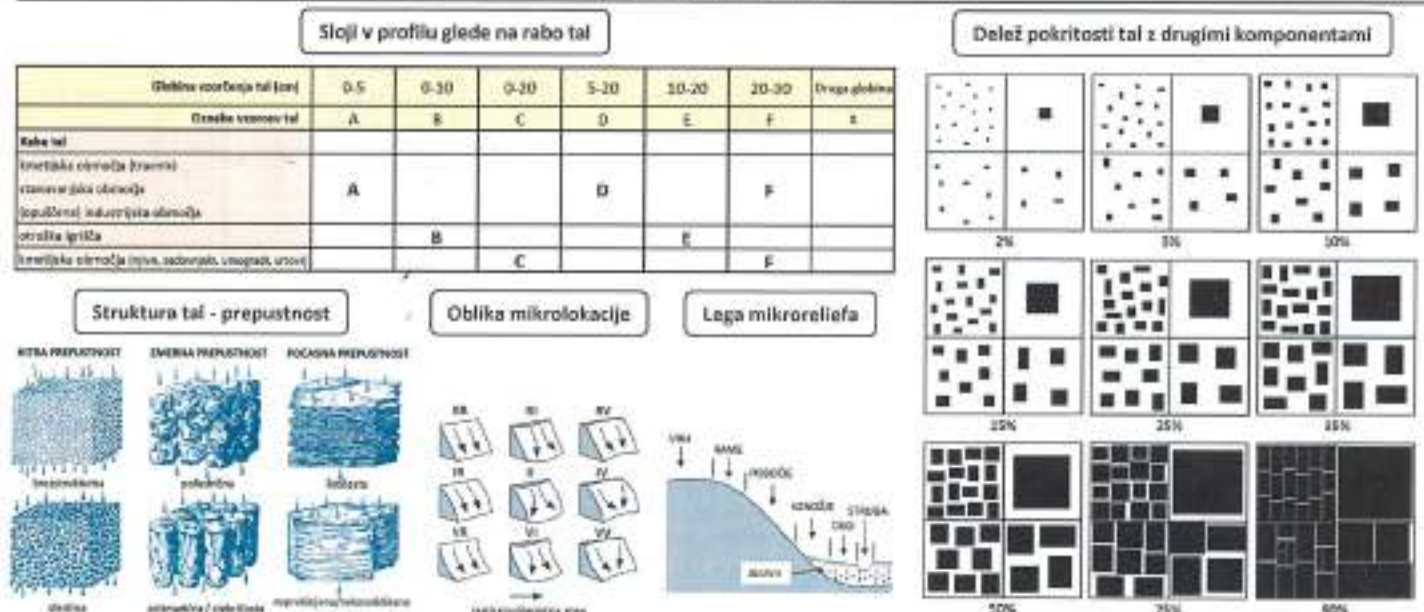
Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	S - slap B - rakel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trdi On - gnetljiv P - plastičen M - masov L - lepilje V - viskoz La - krhljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - nevžlata G - grudčasta O - orežkasta P - poloklična Pr - prizmatična S - steklasta L - lističasta F - flocasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost	Kvalitativna ocena s prostim pregledom Teksturni razred po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE tla skelet
Primer: A, B _g , B _g , C _g	(cm)				(mm)			
A	0-12	G - - -	0 - A	2	20 5	M1 -	2	1 ✓
U1	12-28	G - D -	0 - A	1	10 3	Mgi -	1	1 1
U2	28-105	Z - F	P - A	3	30 10	Mgi - Tgi	2	1 1
B _g	105-160	Z - T - G _h	P - O	1	35 15	Mgi -	3	1 ✓

Horizont	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperlost	izvor
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po ravnih 9. po špihli		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (1-2) 3. redke (2-5) 4. srednje goste (5-10) 5. goste (15-20) 6. zelo goste (20-35+)	1. zelo drobne (1-2) 2. drobne (3-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (10-100)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
Primer: A, AB, Bg, BC, Ck, C...	(cm)		(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)			
A	0-12	5	100	5	3	0	1	1	1	1
U1	12-28	2	10	2	2	35	40 15	1	1	1
U2	28-105	1	0	2	2	35	150 50	4	1	1
Bg	105-160	1	0	2	1	0	1 1	1	1	1

Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva primarna sekundarna
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (kompost, substrati, itd.)	Koda po Munsell Soil Color Book Koda po Munsell Soil Color Book
Primer: A, B, B _g , B _g , C _g , C...	(cm)		vrsta / delež (%)	
A	0-12	1 - - -	10YR 4/3	10YR 4/3
U1	12-28	1 - - -	10YR 5/4	10YR 5/4
U2	28-105	M L - (1-2) (1-2)	10YR 5/4	10YR 5/4
B _g	105-160	M - L -	10YR 5/4	10YR 5/4



Sheme za opisovanje



Opombe pri vzorčenju

V TUKAJ JE PRISODNIH MALO DELEŽEV IN NEUJ. HROŠČEV. NA DNU BT HORIZONTA JE PRISODNIH NEUJ. HROŠČEV. JE FORMIRAN OSTRANEC (LOŠČAN OPEK). JE FORMIRAN HORIZONTA STA BILA V PRETEKLOSTI ODLOŽENA NA TATPON GRADBOVEGA MATERIALIZA (OPREME, RESUR...). V BT HORIZONTU SO OPEKE PREVLJUJE TUN NA KRAVITURNIH AKREGATIH. VZORČNO MESTO JE GUSTOZIVNI SADOVNIJAK. NI VIZIJA ONOSAZENJA

Izvajalec vzorčenja in opisa

ARSO OKOLJE

Urad za stanje okolja
Sektor za kakovost tal

Vojkova 1b, 1000 Ljubljana

W: <http://www.arso.gov.si/>
T: 386 (0)1 4784 000
E: arso@arso.gov.si

MARJAN JINULOVIC

TADON ALTI

MILAN PRIDANIC

MONITORING KAKOVOSTI TAL ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI

Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj
M00084	M00084-8-2304-S-01	DOLGA VAS
GX koordinata X (D48)	GX koordinata Y (D48)	Občina
53470	490478	KOČEVJE
Nadmorska višina (m)	Naklon (°/%)	Smer pobočja
460	0/10	/
Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj	
2 3 4	1 2 3 4	

DEJANSKI PODATKI

Datum vzorčenja	Ura vzorčenja	GX koordinata X (D48)	GX koordinata Y (D48)	Nad. višina	Naklon (°/%)
20.04.2023	10:30	53467	490468	460	0/10
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GKK (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
/	7,8	3	10	r=6m	Da Smer: S - V - J - Z / Profil: 1 2 3 4 5 6

TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA

Tip tal	Matična podlaga
DISTRICHA RYVA TLA (NASUTJE)	TATPON GRADBOVEGA MATERIALIZA

Sloji v profilu

Sloji v profilu	Horizonti v profilu	Trenutno vreme	Predhodno vreme	Oddaljenost od cest (m)
A B C D E F X	A - Bt - C - A - A	OBLAČNO	DEŽEVNO	13 - CESTA V MATEJCU

Raba tal

1. kmetijsko območje (travniki)	2. stanovanjsko območje	3. opuščeno industrijsko območje	4. industrijsko območje	5. otroško igrišče	6. kmetijsko območje
7. njiva	8. sadovnjak	9. vinograd	10. vrt		

Vegetacija

1. gola tla/zemlja	2. trava	3. grmičevje	4. drevesa	5. kmet. rastline	6. vrtnine	7. zelene rastline	8. mahovi in ščaji	9. trta	10. gozd
--------------------	----------	--------------	------------	-------------------	------------	--------------------	--------------------	---------	----------

Makrorelief

1. ravnina	2. dolina	3. kotlina	4. planota	5. rečna terasa	6. gričevje	7. hribovje	8. gorovje	9. kraška polje	10. kraška planota
------------	-----------	------------	------------	-----------------	-------------	-------------	------------	-----------------	--------------------

Mikrorelief

1. ravnina	2. greben	3. sredina pobočja	4. vnožje pobočja	5. dno pobočja	6. plato	7. sedlo	8. vrtača	9. terasa	10. depresija
------------	-----------	--------------------	-------------------	----------------	----------	----------	-----------	-----------	---------------

Lega mikrolief

1. vrh pobočja	2. rame pobočja	3. sredina pobočja	4. vnožje pobočja	5. dno pobočja
----------------	-----------------	--------------------	-------------------	----------------

Oblika mikrolief

1. ravno oz. gladko	2. rahlo valovito	3. vložito	4. razgibano	5. močno razgibano
---------------------	-------------------	------------	--------------	--------------------

Možni viri onesnaženja

1. industrija	2. cestni promet	3. kmetijstvo	4. urbano/mesto	5. deponija	6. smetisce	7. kuršice	8. gnojila	9. poplavlne vode	10. vojake	11. aktivnosti
---------------	------------------	---------------	-----------------	-------------	-------------	------------	------------	-------------------	------------	----------------

Antropogene primesi

1. industrijski odpadki	2. gradbeni odpadki	3. komunalni odpadki	4. kmetijski odpadki	5. biološki odpadki	6. odpadna embalaža	7. elektronska oprema	8. baterije/akumulator	9. nevarni odpadki	10. odp. iz zdravstva	11. radioaktivni odp.
-------------------------	---------------------	----------------------	----------------------	---------------------	---------------------	-----------------------	------------------------	--------------------	-----------------------	-----------------------

Erozija (vrsta / stopnja)

1. nekamnito	2. mestoma skalovito	3. malo skalovito	4. srednje skalovito	5. skalovito	6. močno skalovito
--------------	----------------------	-------------------	----------------------	--------------	--------------------

Oblika mikrolief

1. ravno, ravno	2. ravno, izbočeno	3. malo kamnito	4. srednje kamnito	5. kamnito	6. močno kamnito
-----------------	--------------------	-----------------	--------------------	------------	------------------

Kamnitost in skalovitost

1. nekamnito	2. mestoma skalovito	3. malo skalovito	4. srednje skalovito	5. skalovito	6. močno skalovito
--------------	----------------------	-------------------	----------------------	--------------	--------------------

Prepustnost tal za vodo

0. neprepustna	1. zelo počasna	2. počasna	3. zmerno počasna	4. zmerna	5. zmerno hitra	6. hitra	7. zelo hitra
----------------	-----------------	------------	-------------------	-----------	-----------------	----------	---------------

Nasičenost tal z vodo

1. ni nasičeno	2. nasičeno
----------------	-------------

Dreniranost tal

1. zelo slaba	2. slaba	3. slabša	4. zmerna	5. dobra	6. zelo dobra	7. ekstremna
---------------	----------	-----------	-----------	----------	---------------	--------------

Poplavnost

1. nepoplavno	2. redko	3. občasno	4. pogosto	5. redno	6. prevladujoče
---------------	----------	------------	------------	----------	-----------------

Organska snov

0. ni organske snovi	1. surov humus	2. prhlina	3. prhlinska sprstenina	4. sprstenina
----------------------	----------------	------------	-------------------------	---------------

MORFOLOŠKE LASTNOSTI **SLOJEV** TAL

Sloj	Globina	Konsistenca	Struktura	Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
Oznaka sloja	Globina sloja (cm)	1. - sipek 2. - rahel 3. - drobljiv 4. - gost 5. - trd 6. - gnetljiv 7. - plastičen 8. - razpadl. 9. - lepljiv 10. - viskoz. 11. - koroziv.	oblika izražena velikost	Kvalitativna ocena s procentnim prekorenjenjem	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE
A	0-5	G-...A	0-...3	Mi-Mg	5	2-1
D	5-20	G-R-D	0-...3	Mg	5	2-1
F	20-30	R-D	0-...3	Mg	5	2-2

Sloj	Globina	Organska snov	Prekoreninjenost	Skelet
Oznaka sloja	Globina sloja (cm)	vsebnost delež (%)	vsebnost debelina (mm)	delež velikost oblika preperalost izvor
A	0-5	5	57.1%	3
D	5-20	4	47%	3
F	20-30	1	27%	4

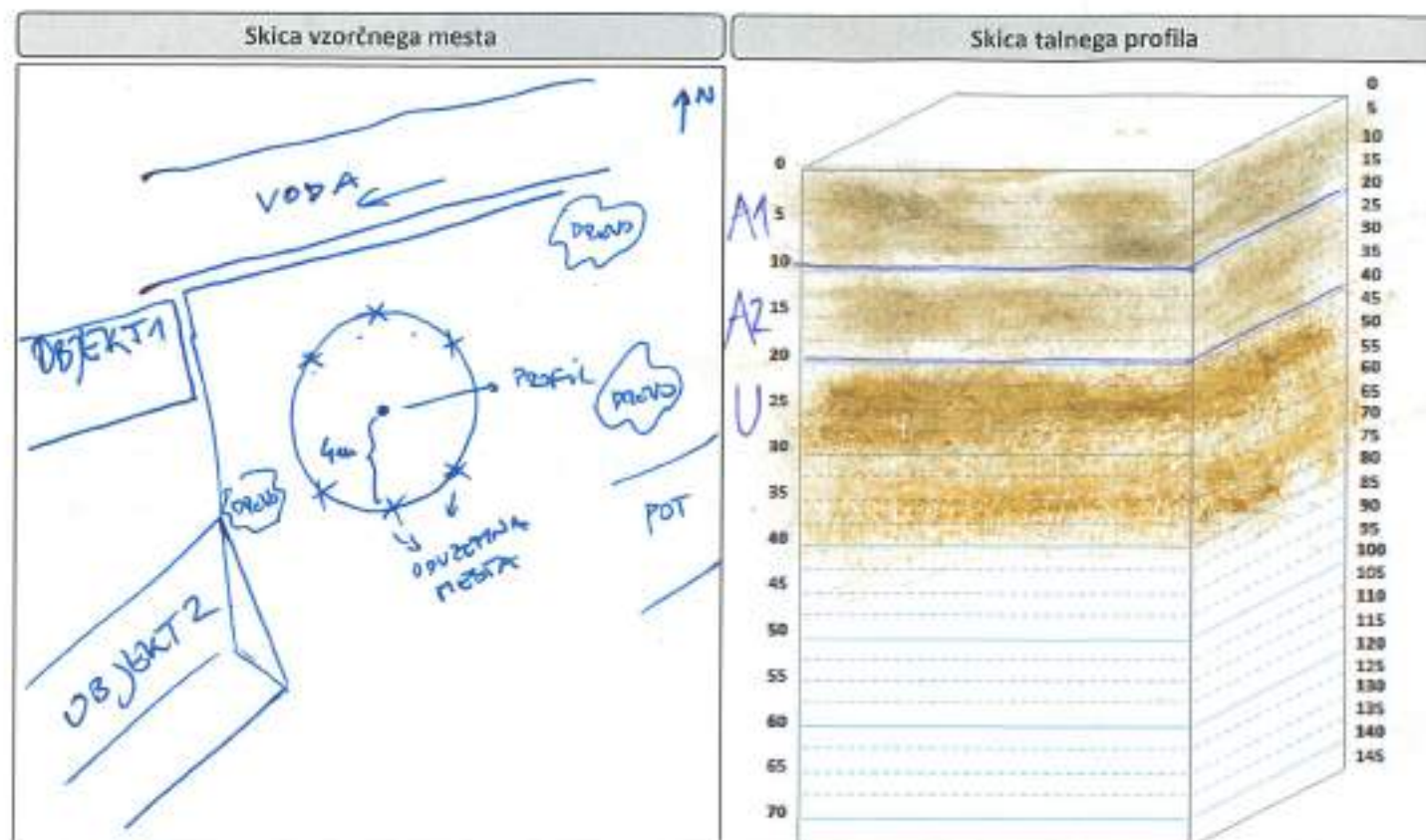
Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva
Oznaka sloja	Globina sloja (cm)	1. - lise 2. - marmoracije 3. - prevleke gline 4. - koloidne prevleke 5. - prevleke Fe, Mn 6. - konkrecije CaCO ₃ 7. - konkrecije Fe, Mn 8. - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (kompost, substrati, itd.)	primarna sekundarna
A	0-5	...	...	10YR 3/3
D	5-20	...	...	10YR 3/3
F	20-30	P-...	...	10YR 5/6

MORFOLOŠKE LASTNOSTI **HORIZONTOV** TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura	Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	1. - sipek 2. - rahel 3. - drobljiv 4. - gost 5. - trd 6. - gnetljiv 7. - plastičen 8. - razpadl. 9. - lepljiv 10. - viskoz. 11. - koroziv.	oblika izražena velikost	Kvalitativna ocena s procentnim prekorenjenjem	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE
A	0-15	G-...A	0-...3	Mi-Mg	5	2-1
Bt	15-33	R-D	0-...3	Mg	5	2-2
C	33+	...	...	...	...	...

Horizont	Globina	Organska snov	Prekoreninjenost	Skelet
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	vsebnost delež (%)	vsebnost debelina (mm)	delež velikost oblika preperalost izvor
A	0-15	5	57.1%	3
Bt	15-33	1	27%	4, 5
C	33+	...	...	...

Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	1. - lise 2. - marmoracije 3. - prevleke gline 4. - koloidne prevleke 5. - prevleke Fe, Mn 6. - konkrecije CaCO ₃ 7. - konkrecije Fe, Mn 8. - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (kompost, substrati, itd.)	primarna sekundarna
A	0-15	...	...	10YR 3/3
Bt	15-33	P-...	...	10YR 5/6
C	33+	...	...	...

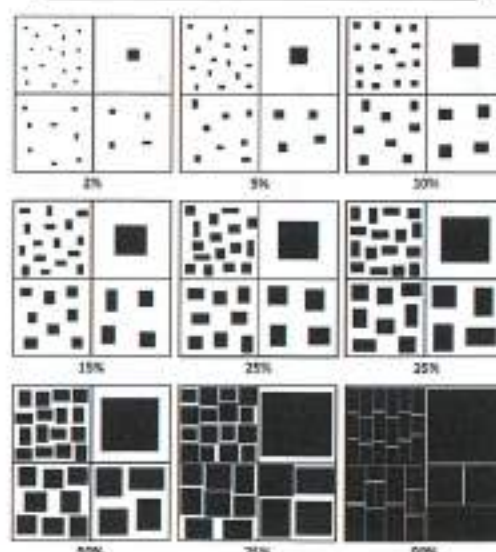


Sheme za opisovanje

Sloji v profilu glede na rabo tal

Škema vzorčenja tal (cm)	0-5	0-10	0-20	0-30	0-40	0-50	0-60	0-70	Druga globina
Oblike vzorčenja tal	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Raba tal									
1. kmetijsko območje (travniki)									
2. stanovanjsko območje									
3. opušteno industrijsko območje									
4. industrijsko območje									
5. otročje igrišče									
6. kmetijsko območje									
7. njava									
8. sadovnjak									
9. vinograd									
10. vrt									

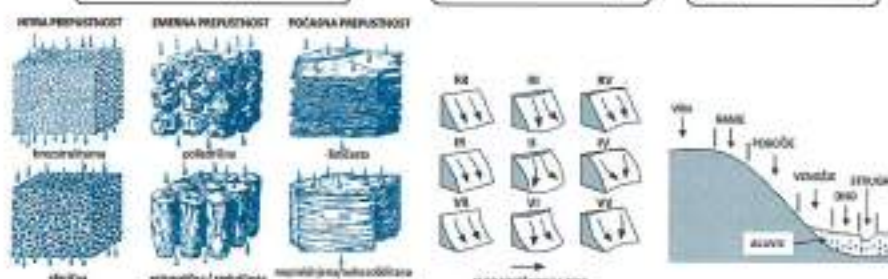
Delež pokritosti tal z drugimi komponentami



Struktura tal - prepustnost

Oblika mikrolokacije

Lega mikrolokacije



Opombe pri vzorčenju

Izvajalec vzorčenja in opisa

V tleh je prisotna velika količina odpadkov. Pod navedenim A2 horizontom je prisotna iz večjih kamnov in peska. V vseh horizontih je nekaj antropogenih ostankov (močni opek). Vzorec je bil vzet iz travnatih površin, ni bilo vidnih znakov onesnetosti. Vzorec je bil vzet iz površine, ki je bila prekrita s travo. Vzorec je bil vzet iz površine, ki je bila prekrita s travo.

ARSO OKOLJE

Urad za stanje okolja
Sektor za kakovost tal

Vojkova 1b, 1000 Ljubljana

W: <http://www.arslo.gov.si/>

T: 386 (0)1 4784 000

E: arso@arso.gov.si

MARJAN ŠINKOVČ

MIHA PREDALČ

MONITORING KAKOVOSTI TAL

ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI

Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj
M00085	M00085-9-2305-5-01	ILIRSKA BISTRICA
GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Občina
47350	442039	ILIRSKA BISTRICA
Nadmorska višina (m)	Naklon (°/‰)	Smer pobočja
421	8/14	SA-JA
Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj	
(1) 2 3 4		

DEJANSKI PODATKI

Datum vzorčenja	Ura vzorčenja	GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Nad. višina	Naklon (°/‰)
09.05.2023	09:45	47301	441977	416	8/10
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GKX (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
A-A	836	49	62	r=4m	DA Smer: S-V-J-Z / Profili 1 2 3 4 5 6

TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA

Tip tal		Matična podlaga		
vrba in hla		apnenec (neotje)		
Sloji v profilu	Horizonti v profilu	Trenutno vreme	Predhodno vreme	Oddaljenost od cest (m)
A B C D E F X	A1-A2-U-C-A	OBLAČNO	DEŽEVNO	21-cesta v naselju

Raba tal	Vegetacija	Makrorelief	Mikrorelief	Lega mikrolokacije	Oblika mikrolokacije
1. kmetijsko območje (travniki) 2. stanovanjsko območje 3. opušteno industrijsko območje 4. industrijsko območje 5. otročje igrišče 6. kmetijsko območje 7. njava 8. sadovnjak 9. vinograd 10. vrt 11. druga - opisi	1. gola tla/zemlja 2. trava 3. grmičevje 4. drevesa 5. kmet. rastline 6. vrtnina 7. zelene rastline 8. mahovi in lišaji 9. trta 10. gozd 11. druga - opisi	1. ravnina 2. dolina 3. kotlina 4. planota 5. rečna terasa 6. gričevje 7. hribovje 8. gorovje 9. kraško polje 10. kraška planota	1. ravnina 2. greben 3. sredina pobočja 4. vznožje pobočja 5. dno pobočja 6. plato 7. sedlo 8. vrtača 9. terasa 10. depresija	1. vrh pobočja 2. rame pobočja 3. sredina pobočja 4. vznožje pobočja 5. dno pobočja	1. ravno oz. gladko 2. rahlo valovito 3. vložito 4. razgibano 5. močno razgibano

Oblika mikrolokacije	Kamnitost in skalovitost	Erozija (vrsta / stopnja)
RR - ravno, ravno RV - ravno, vbočeno IR - izbočeno, ravno II - izbočeno, izbočeno IV - izbočeno, vbočeno VR - vbočeno, ravno VI - vbočeno, izbočeno VV - vbočeno, vbočeno	1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. neskalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%	1. ni erozije 2. vodna 3. ni erozije 4. zelo malo erodirano 5. malo erodirano 6. močno erodirano 7. zelo močno erodirano

Prepustnost tal za vodo	Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	Poplavnost	Organska snov
0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra	1. ni nasičeno 2. nasičeno 1. ni prisotni 2. prisotni po delu	1. zelo slaba 2. slaba 3. dobra 4. zmerna 5. zelo dobra 6. ekstremna	1. nepoplavno 2. redko 3. občasno 4. pogosto 5. redno 6. pretežno	0. ni organske snovi 1. surov humus 2. prhlina 3. prhlina spremenjena 4. spremenjena

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	S - sipak R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mračen L - lepčjav V - večen Ls - ločljiv	N - nestrukturirana B - brezstrukturirana M - mrežasta G - grudčasta O - ovalčasta P - poliedrična Pr - prizmatična S - stebelčasta L - listčasta F - flocasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost	Kvalitativna ocena s prostimi preloženji Teksturni razred po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE
Primeri: A, AB, Bp, BC, Bs, C...	(cm)				(mm)			tla skelet
A1	0-9	R-D-G	O - A	2	15 4	Mi - A	3	2 1
A2	9-19	G-P-A	O - A	2	15 5	Mi - Pi	3	2 1
U	19-32+	G-D-A	G - A	1	10 4	Pi Pgi	4	1 1
A	0-9	A - A - A	A - A	2	15 4	A - A	3	A A
A	9-19	A - A - A	A - A	2	15 5	A - A	3	A A
A	19-32+	A - A - A	A - A	1	10 4	A - A	3	A A

Horizont	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet					
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	pregrelost	izvor	
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	1. mračen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rekih 9. po lepji		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (0-2) 3. redke (2-5) 4. srednje goste (5-10) 5. goste (10-20) 6. zelo goste (20-25)		1. zelo drobne (0-2) 2. drobne (2-5) 3. srednje debele (5-10) 4. debele (10-20) 5. zelo debele (20-25)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
Went: A 45, 5g, OC 0% C =	[cm]		(%)		(mm)		(mm)				
A1	0-9	6	100	5(15)	2	2	10 5	1	1	1	
A2	9-19	5	80	3(5)	2	5	10 15	1	1	1	
U	19-32+	1	0	2(2)	1	70	150 50	1	1	1	
A	0-9	6	100	5(15)	2	2	10 5	1	1	1	
A	9-19	5	80	3(5)	2	5	10 15	1	1	1	
A	19-32+	1	0	2(2)	1	70	150 50	1	1	1	

Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva	
				primarna	sekundarna
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogena organska snovi (komposti, substrati, itd.)	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
Primer: A, Al, Ag, BC, Gc, C ...	(cm)		vrsta / delež (%)		
A1	0 - 9	✓ A - A - A	koščki opake	10YR 3/3	10YR 3/2
A2	9 - 19	✓ A - A - A	koščki opake	2,5Y 4/3	10YR 3/2
U	19 - 32+	✓ A - A - A	kosi opake	2,5Y 4/3	10YR 3/2
A	0 - 9	A - A - A	A A A A A	10YR 3/3	10YR 3/2
A	9 - 9	A - A - A	A A A A A	10YR 3/3	10YR 3/2
A	9 - 9	A - A - A	A A A A A	10YR 3/3	10YR 3/2

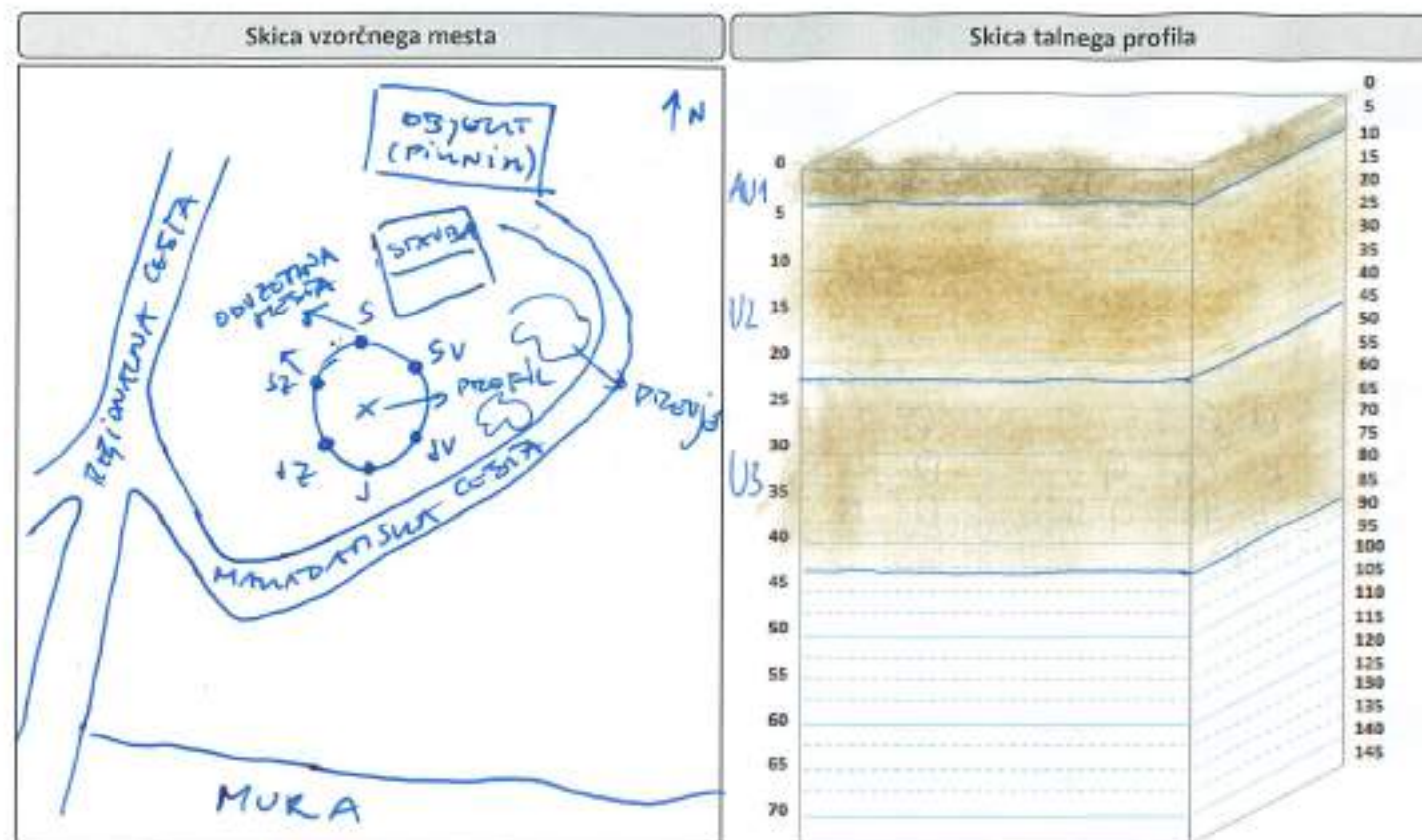
MORFOLOŠKE LASTNOSTI SLOJEV TAL

Sloj	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Oznaka sloja	Globina sloja	S - sipak R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mračen L - lepčjav V - večen Ls - ločljiv	N - nestrukturirana B - brezstrukturirana M - mrežasta G - grudčasta O - ovalčasta P - poliedrična Pr - prizmatična S - stebelčasta L - listčasta F - flocasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost	Kvalitativna ocena s prostimi preloženji Teksturni razred po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE
Primeri: A, B, G -	(cm)				(mm)			tla skelet
A	0-5	R-D-G	O - A	2	15 4	M1 - A	3	2 1
D	5-20	G-D-A	O - A	2	15 5	M1 - P1	3	2 1
F	20-30	G-D-A	G - A	1	10 4	P1 - Pgl	4	1 1
A	0-5	A - A - A	A - A	2	15 3	A - A	3	A A
A	5-20	A - A - A	A - A	2	15 3	A - A	3	A A
A	20-30	A - A - A	A - A	2	15 3	A - A	3	A A

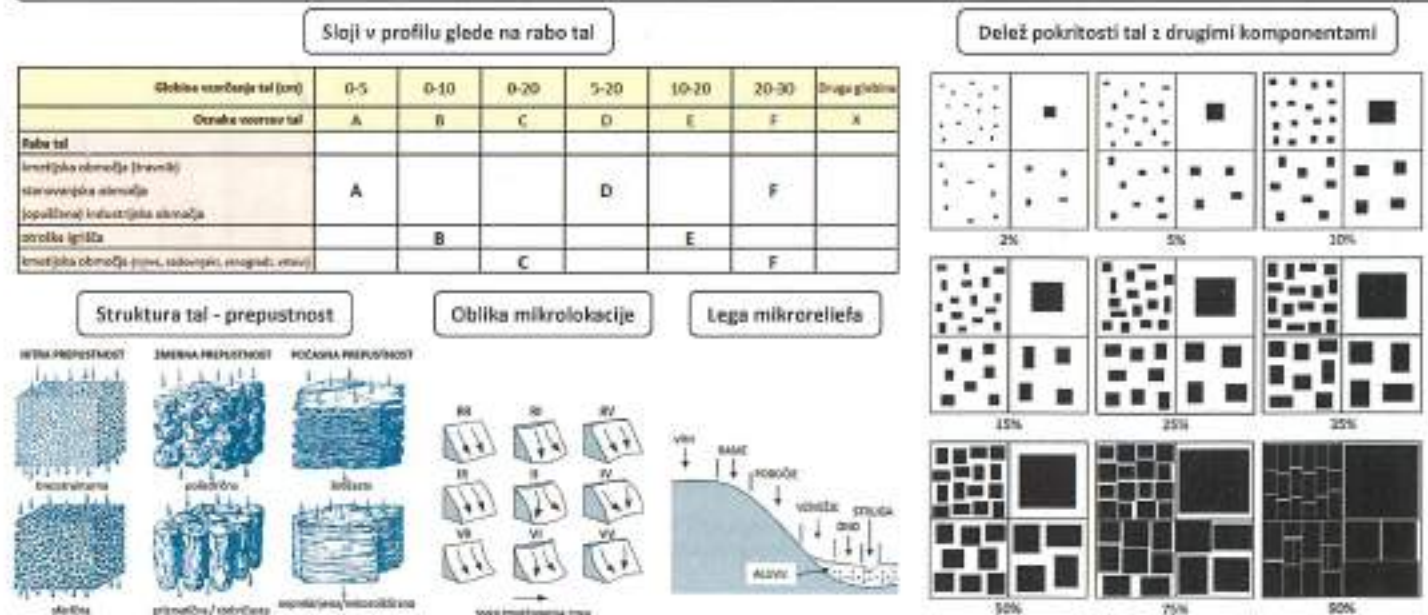
Sloj	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
Oznaka sloja	Globina sloja	1. mračen 2. slaba humozna 3. srednje humozna 4. humozna 5. dobra humozna 6. zelo dobra humozna 7. organski 8. po reki 9. po lepčju		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (0-2) 3. redke (2-5) 4. srednje goste (5-10) 5. goste (10-20) 6. zelo goste (20-25+)	1. zelo drobne (0-2) 2. drobne (2-5) 3. srednje debele (5-10) 4. debele (10-20) 5. zelo debele (20-25+)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
Primeri A & G -	(cm)		(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)			
A	0-5	6	100	5 (15%)	2	2	10 5	1	1	1
D	5-20	5	80	3 (5%)	2	5	10 5	1	1	1
F	20-30	1	0	2 (2%)	1	70	150 50	1	1	1
A	0-5	6	100	5 (15%)	2	2	10 5	1	1	1
A	5-20	5	80	3 (5%)	2	5	10 5	1	1	1
A	20-30	1	0	2 (2%)	1	70	150 50	1	1	1

Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva	
				primarna	sekundarna
Oznaka sloja	Globina sloja	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (komposti, substrati, itd.)	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
Primeri A K C -	(cm)		vrsta / delež (%)		
A	0-5	A - A	koščki opake	10YR 3/3	10YR 3/2
D	5-20	A - A	- 11 - A A	2.5Y 3/3	10YR 3/2
F	20-30	A - A	- 11 - A A	2.5Y 4/3	10YR 3/2
A	0-5	A - A - A	A A A A A	10YR 3/2	10YR 3/2
A	0-5	A + A + A	A A A A A	10YR 3/2	10YR 3/2
A	0-5	A + A + A	A A A A A	10YR 3/2	10YR 3/2

031/880-798 Simona Komunal



Scheme za opisovanje



Opombe pri vzorčenju

V TLEH JE PRISOTNIH MALO DEŽEVNINOV (AV1). MURUSI HORIZONTI JE POZNAVAN. TLA SO NASUTA IN SESEKAVČNA IZ PODLA. V PEŠINA V IZPOVEDI DVEH HORIZONTIH JE NEMAJ ANTIPOPOGENEZA MATERIALA. VEDNO POSTO JE TRAVNIK. NA PIVKOVNA JE BILA PRED VARNOSTI PIVKOVNA KRAJDI. NARASLE PIVRE V BIVDINI. TLA SO BILA MOURA (AV1) IN VLAJKA/MOURA. PIVRE: VEMIR SUELENDSEJ JE BUL. IZVOR PROFILA IN JAVI DOLO TEJAVEN.

IZVAJALEC VZORČENJA IN OPISA

ARSO OKOLJE

Urad za stanje okolje
Sektor za kakovost tal

Vojkova 1b, 1000 Ljubljana

W: <http://www.arslo.gov.si/>
T: 386 (0)1 4784 000
E: arso@arslo.gov.si

TADEJE HITI PRIIMEK

MARJAN SIMONOVIC

MILICA PREDACIC

MONITORING KAKOVOSTI TAL
ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI

Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj
M00086	M00086-g-23051-S-01	GORNJA BISTRICA
GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Občina
155899	598047	ČRENŠOVCA
Nadmorska višina (m)	Naklon (°/%)	Smer pobočja
171	90 / 10	✓ A - A
Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj	
1 2 3 4	2019	

DEJANSKI PODATKI

Datum vzorčenja	Ura vzorčenja	GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Nad. višina	Naklon (°/%)
22.05.2023	10:00	155892	598057	171	90 / 10
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GKX (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
A - A	18.9	-13	-10	1.5 x 7 m	DA Smer: S - V - J - Z / Profili 1 2 3 4 5 6

TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA

Tip tal	Matična podlaga				
W00m Ha (na suho) (antropogen)	aluvialni namosi (pred / posek)				
Sloji v profilu	Horizonti v profilu				
A B C D E F X	AU1 - U2 - U3 - A				
Trenutno vreme	Predhodno vreme				
sončno	deževno				
Oddaljenost od cest (m)					
300 ± 5 m					
Raba tal	Vegetacija	Makrorelief	Mikrorelief	Lega mikrolief	Oblika mikrolief
1. kmetijsko območje (travniki) 2. stanovanjske območje 3. opuščeno industrijsko območje 4. industrijsko območje 5. otroško igrišče 6. kmetijsko območje 7. rjiva 8. sadovnjak 9. vinograd 10. vrt 11. drugi - ostali	1. gola tla/zemlja 2. trava 3. grmičevje 4. drevesa 5. kmet. rastline 6. vrtnine 7. zelene rastline 8. mahovi in lišaji 9. trta 10. gozd 11. drugi - ostali	1. ravnina 2. dolina 3. kotlina 4. planota 5. rečna terasa 6. gričevje 7. hribovje 8. gorovje 9. kraško polje 10. kraška planota	1. ravnina 2. greben 3. sredina pobočja 4. vznožje pobočja 5. dno pobočja 6. plato 7. sedlo 8. vrtača 9. terasa 10. depresija	1. vrh pobočja 2. rame pobočja 3. sredina pobočja 4. vznožje pobočja 5. dno pobočja	1. ravno oz. gladko 2. rahlo valovito 3. vložito 4. razgibano 5. močno razgibano
Oblika mikrolokacije	Kamnitost in skalovitost	Erozija (vrsta / stopnja)	Možni viri onesnaženja	Antropogene primese	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. ravno, vbočeno 4. izbočeno, ravno 5. izbočeno, izbočeno 6. izbočeno, vbočeno 7. vbočeno, ravno 8. vbočeno, izbočeno 9. vbočeno, vbočeno	1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito	1. neskalovito 2. mestoma skalovito < 25% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%	1. ni erozije 2. vetrna 3. vodna 4. ni erozije 5. zelo malo erodirano 6. malo erodirano 7. močno erodirano 8. zelo močno erodirano	1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulator 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. drugi - ostali	
Prepustnost tal za vodo	Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	Poplavnost	Organska snov	
0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra	1. ni nasičeno 2. nasičeno	1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna	1. nepoplavno 2. redko 3. občasno 4. pogosto 5. redno 6. prevladujoče	0. ni organske snovi 1. surov humus 2. prhlina 3. prelinasta sprstenina 4. sprstenina	
Dostopnost vode za rastline	Površinski vodni tokovi				
1. nizka 2. srednja 3. visoka	1. ni prisotni 2. prisotni po dežju				

MORFOLOŠKE LASTNOSTI SLOJEV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura oblika	Struktura izraženost	Struktura velikost	Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	S - sipek K - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trdi Dn - grešljiv P - plastičen M - mazen L - lepčljiv V - voden Lo - ločljiv	M - nestrukturirana B - brežnjačasta M - mrežasta G - grudčasta O - oredčasta P - poliedrična Pr - prizmatična S - slabirčasta L - lističasta F - flocasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost	Kvalitativna ocena s prostim pregledom Teksturni vzorec po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE tla skelet
A	0-5	2-D	0-A	1	10/4	M1-P1	6	2/2
D	5-20	4-D	0-A	2	10/4	IP-P1	4	2/2
F	20-30	4-D	0-M	1	5/2	IP-A	4	2/2
A	30-40	4-D	0-A	1	5/2	IP-A	4	2/2
A	40-50	4-D	0-A	1	5/2	IP-A	4	2/2
A	50-60	4-D	0-A	1	5/2	IP-A	4	2/2

Horizont	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet					
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor	
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	1. mikroskopi 2. slabo humozni 3. srednje humozni 4. humozni 5. dobro humozni 6. zelo dobro humozni 7. organski 8. po ročih 9. po žepih		1. neprekoreninjeno 2. posamezne 3. redke 4. srednje goste 5. goste 6. zelo goste		1. zelo drobne 2. drobne 3. srednje debele 4. debele 5. zelo debele		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. melan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
	(cm)		(%)		(mm)		(mm)				
A	0-5	3	10	4	2	20	60/5	2	2	1	
D	5-20	7	0	2	1	55	59/5	2	2	1	
F	20-30	1	0	1	1	50	50/5	2	2	1	
A	30-40	3	10	4	2	20	60/5	2	2	1	
A	40-50	3	10	4	2	20	60/5	2	2	1	
A	50-60	3	10	4	2	20	60/5	2	2	1	

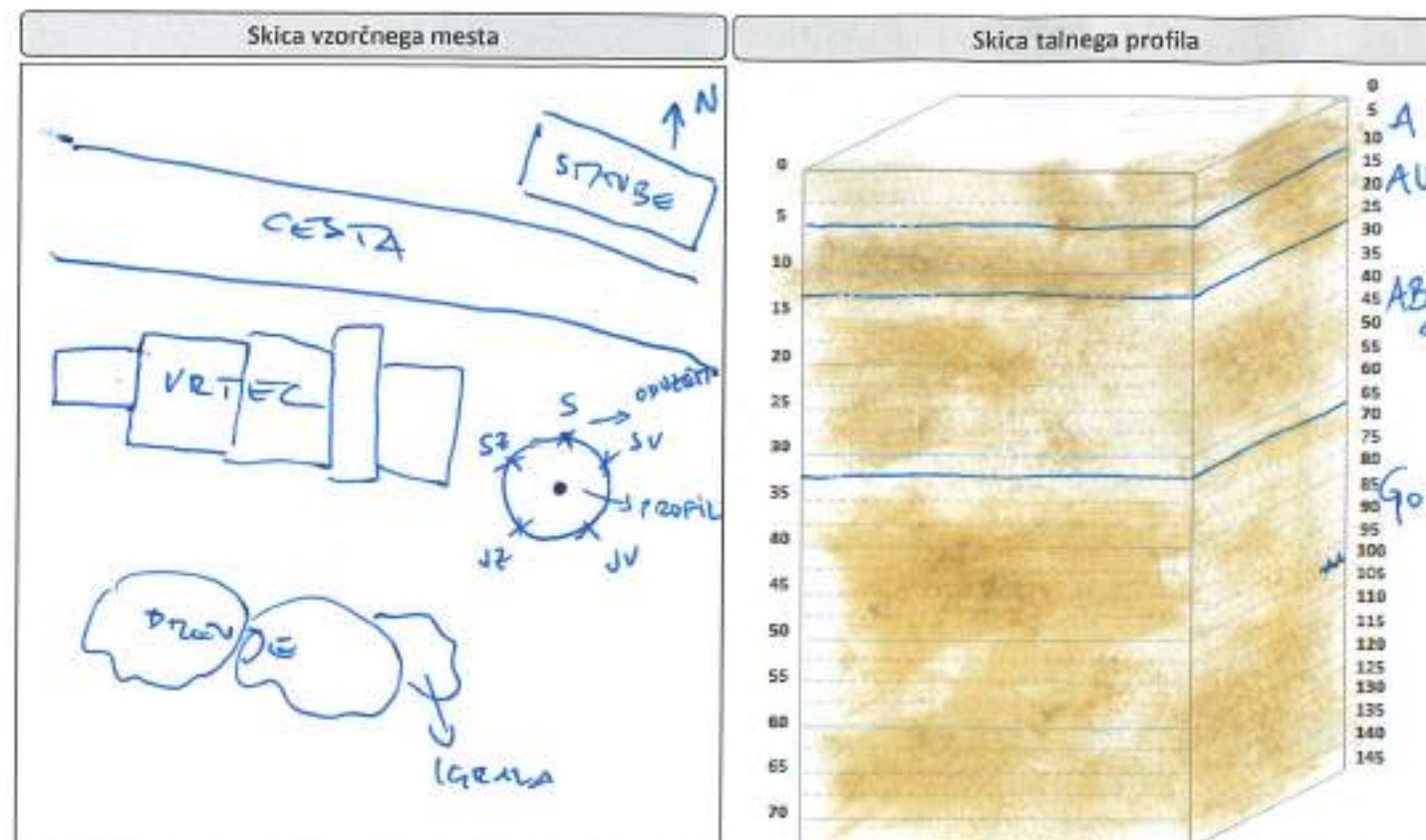
Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva primarna	Barva sekundarna
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (komposti, substrati, itd.)	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
A	0-5	1	opreka, PVC, žica, asfalt	10YR 3/1	10YR 3/1
D	5-20	1	opreka, PVC, žica, asfalt	10YR 3/3	10YR 3/3
F	20-30	1	opreka, PVC, žica, asfalt	10YR 3/2	10YR 3/2
A	30-40	1	opreka, PVC, žica, asfalt	10YR 3/2	10YR 3/2
A	40-50	1	opreka, PVC, žica, asfalt	10YR 3/2	10YR 3/2
A	50-60	1	opreka, PVC, žica, asfalt	10YR 3/2	10YR 3/2

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

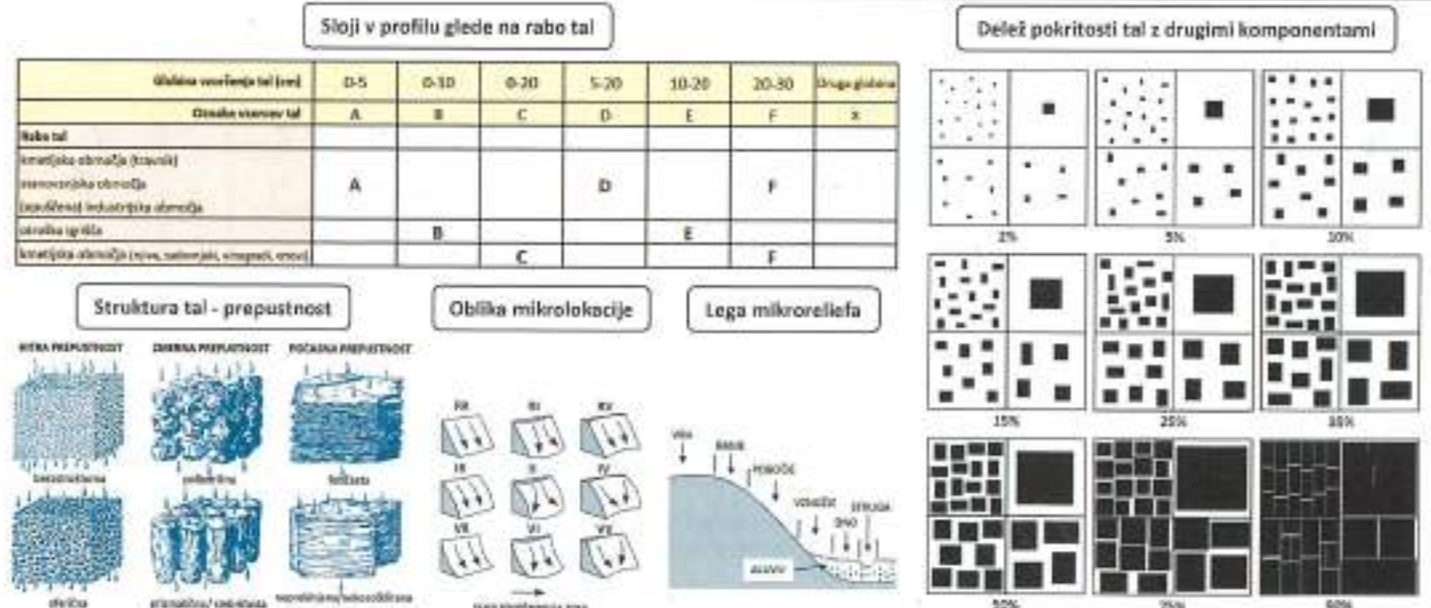
Sloj	Globina	Konsistenca	Struktura oblika	Struktura izraženost	Struktura velikost	Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
Oznaka sloja	Globina sloja	S - sipek K - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trdi Dn - grešljiv P - plastičen M - mazen L - lepčljiv V - voden Lo - ločljiv	M - nestrukturirana B - brežnjačasta M - mrežasta G - grudčasta O - oredčasta P - poliedrična Pr - prizmatična S - slabirčasta L - lističasta F - flocasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost	Kvalitativna ocena s prostim pregledom Teksturni vzorec po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE tla skelet
AV1	0-6	2-D	0-A	1	10/4	M1-P1	6	2/2
V2	6-22	4-D	0-A	2	10/4	IP-P1	4	2/2
V3	22-43	4-D	0-M	1	5/2	IP-A	4	2/2
C	43+	4-D	0-A	1	5/2	IP-A	4	2/2
A	30-40	4-D	0-A	1	5/2	IP-A	4	2/2
A	40-50	4-D	0-A	1	5/2	IP-A	4	2/2

Sloj	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	dolež	velikost	oblika	preperetost	izvor
Oznaka sloja	Globina sloja	1. mikrosilen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po razliki 9. po žepih		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (1-2) 3. redke (3-5) 4. srednje goste (5-15) 5. goste (15-25) 6. zelo goste (20-35+)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-15) 5. zelo debele >15	Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. majhen	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ	
Pisavi A, B, C, ...	(cm)		(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)			
4U1	0-6	3	50	4 (10%)	2	20	60 5	2	2	1
V2	6-22	1	0	2 (2%)	1	55	50 5	2	2	1
V3	22-43	1	0	1 (2%)	/	50	50 5	2	2	1
C	> 43+	=	=	=	=	=	5 5	=	=	=
A	30-40	3	=	=	=	=	5 5	=	=	=
A	40-50	3	=	=	=	=	5 5	=	=	=

Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva primarna	Barva sekundarna
Oznaka sloja	Globina sloja	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (komposti, substrati, itd.)	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
AV1	0-6	1	opreka, PVC, žica, asfalt	10YR 3/1	10YR 3/1
V2	6-22	1	opreka, PVC, žica, asfalt	10YR 3/3	10YR 3/3
V3	22-43	1	opreka, PVC, žica, asfalt	10YR 3/2	10YR 3/2
C	43+	1	opreka, PVC, žica, asfalt	10YR 3/2	10YR 3/2
A	30-40	1	opreka, PVC, žica, asfalt	10YR 3/2	10YR 3/2
A	40-50	1	opreka, PVC, žica, asfalt	10YR 3/2	10YR 3/2



Sheme za opisovanje



Opombe pri vzorčenju

V tleh je do globine 80 cm prisotnost vodne delavnice. Na območju tla je bila v preteklosti kmetijska zemlja in postranski prostor (splaščeno). Na globlji stran je ob prisotnosti podtalnice. V tleh je prisotno nekaj antropogenih odpadkov. V tleh so vidni procesi odmrzavanja (ABg, G0). V površinski delavnici so prisotni vrtovi. V tleh je prisotno malo suševita. Vzorčno mesto je travnik otroškega igrišča ob stranski vrtici. Priloge predložitve je bilo v prilogi 1 in 2.

Izvajalec vzorčenja in opisa

ARSO OKOLJE

Urad za stanje okolja
Sektor za kakovost tal

Vojkova 1b, 1000 Ljubljana

T: 386 (0)1 4784 000
E: arso@arso.si

MIKA PREDALIC

MONITORING KAKOVOSTI TAL

ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI					
Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj			
M00087	M00087-8-2305-0-01	ŠMARJE PR. JELSA			
GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Občina			
120780	540227	ŠMARJE PR. JELSA			
Nadomska višina (m)	Naklon (°/%)	Smer pobočja	Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj	
229	0 / 0	1-1-1	(1) 2 3 4	9 9 9	
DEJANSKI PODATKI					
Datum vzorčenja	Ura vzorčenja	GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Nad. višina	Naklon (°/%)
29.05.2023	09:30	120778	540240	228	1
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GKX (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
1-1-1	19	2	13	10m	DA meri: 5-V-J-Z / Profili 123456
TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA					
Tip tal			Matična podlaga		
urbana tla na hipogreju			aluvialne rečne naplavinne		
Sloji v profilu	Horizonti v profilu	Trenutno vreme	Predhodno vreme	Oddaljenost od cest (m)	
A B C D E F X	A-AU-ABg-G0	sončno	sončno	20 9 9	
Raba tal	Vegetacija	Makrorelief	Mikrorelief	Lega mikroreliefa	Oblika mikroreliefa
1. kmetijsko območje (travniki) 2. stanovanjsko območje 3. opuščeno industrijsko območje 4. industrijsko območje 5. otroško igrišče 6. kmetijsko območje 7. njive 8. sadovnjaki 9. vinogradi 10. vrta	1. goša tla/ceplja 2. trava 3. grmičevje 4. draveša 5. kmet. rastline 6. vrtnine 7. zelene rastline 8. mahovi in lišaji 9. trta 10. gozd 11. druga vrsta	1. ravnila 2. dolina 3. kotlina 4. planota 5. rečna terasica 6. gričevje 7. hribovje 8. gorovje 9. kraško polje 10. kraška planota	1. ravnila 2. greben 3. sredina pobočja 4. vznožje pobočja 5. dno pobočja 6. plato 7. sedlo 8. vrtača 9. terasa 10. depresija	1. vrh pobočja 2. rame pobočja 3. sredina pobočja 4. vznožje pobočja 5. dno pobočja	1. ravno oz. gladko 2. rahlo valovito 3. vložito 4. razgibano 5. močno razgibano
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	
1. ravnina, ravno 2. ravnina, izbočeno 3. ravnina, vbočeno 4. izbočeno, ravno 5. izbočeno, izbočeno 6. izbočeno, vbočeno 7. vbočeno, ravno 8. vbočeno, izbočeno 9. vbočeno, vbočeno		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. neskalovito 2. mestoma skalovito 3. malo skalovito 4. srednje skalovito 5. skalovito 6. močno skalovito		1. ni erozije 2. večna 3. vodna 1. ni erozije 2. zelo malo erodirano 3. malo erodirano 4. močno erodirano 5. zelo močno erodirano	
Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo		Dreniranost tal	
0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno 1. ni nasičeno 2. nasičeno		1. zelo slaba 2. slaba 3. slabša 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna	
Dostopnost vode za rastline		Površinski vodni tokovi		Poplavnost	
1. nizka 2. srednja 3. visoka		1. niso prisotni 2. prisotni po dežju		1. nepoplavno 2. redko 3. občasno 4. pogosto 5. redno 6. prevladujoče	
				Organska snov	
				0. ni organske snovi 1. surov humus 2. prhlina 3. prhlinska sprstenina 4. sprstenina	

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura oblika	Struktura izraženost	Struktura velikost	Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	A - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - grešljiv P - plastičen M - mazen L - lepiliv V - viskozen Lu - laničljiv	M - nestrukturirana B - brezstrukturirana M - mrežasta G - grudčasta O - oretčasta P - poliedrična Pr - prizmatična S - slabčasta L - lističasta F - flocasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prostimi prstnimi prstnimi Teksturni vzorec po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE tla skelet
A	0-10	R-D-A	0-A	3	20 4	M1-A	3	1 1
AU	10-25	G-D-A	0-A	3	15 3	M1-A	2-3	1 1
ABg	25-65	G-Z-D	0-A	3	20 8	Mg1-A	4	1 1
Go	65-99+	G-Z-A	0-A	3	15 8	Mg1-Mg	5-6	1 1

Horizont	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rešet 9. po žepih		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (1-2) 3. redke (3-5) 4. srednje goste (5-10) 5. goste (15-20) 6. zelo goste (20-25+)	1. zelo drobne (1-4) 2. drobne (5-10) 3. srednje debele (10-15) 4. debele (15-10) 5. zelo debele (15-20)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
Pomeni: A, AB, Bg, BC, Co, C, ...	(cm)	(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)				
A	0 - 10	6	100	5 (4)	2	1	20 5	2	2	1
AU	10 - 25	4	80	3 (5)	2	10	10 4	4	1	1
AB _g	25 - 65	2	20	2 (12)	2	3	2 1	1	1	2
Go	65 - 99+	1	0	2 (12)	2	0	1 1	1	1	1
A	0 - 0	0	0	0	0	0	0 0	0	0	0
A	0 - 0	0	0	0	0	0	0 0	0	0	0

Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva primarna	Barva sekundarna
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (komposti, substrati, itd.) vrsta / delež (%)	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
A	0-10	L-A-A	Koli. opeke	10YR 3/4	10YR 3/2
AU	10-25	L-A-A	opet, PVC, polivinil, plastika	10YR 3/6	10YR 3/2
ABg	25-65	L-A-A	opeke	10YR 4/4	10YR 4/1
Go	65-99+	M-F-A	glinena posoda	2.5Y 4/5	10YR 4/1

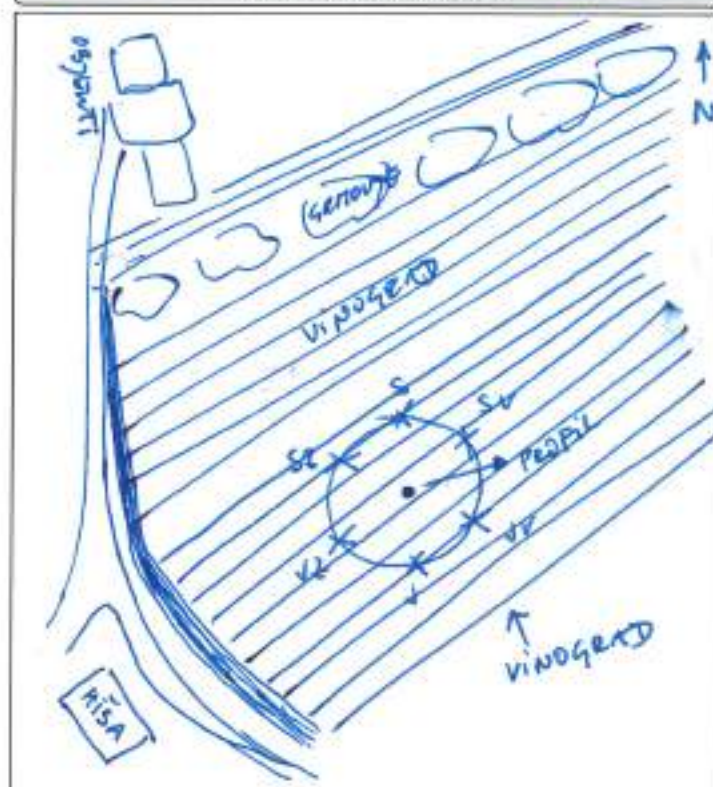
MORFOLOŠKE LASTNOSTI SLOJEV TAL

Sloj	Globina	Konsistenca	Struktura oblika	Struktura izraženost	Struktura velikost	Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
Oznaka sloja	Globina sloja (cm)	A - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - grešljiv P - plastičen M - mazen L - lepiliv V - viskozen Lu - laničljiv	M - nestrukturirana B - brezstrukturirana M - mrežasta G - grudčasta O - oretčasta P - poliedrična Pr - prizmatična S - slabčasta L - lističasta F - flocasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prostimi prstnimi prstnimi Teksturni vzorec po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE tla skelet
B	0-10	R-D-A	0-A	3	20 4	M1-A	3	1 1
E	10-20	G-D-A	0-A	3	15 3	M1-A	2	1 1

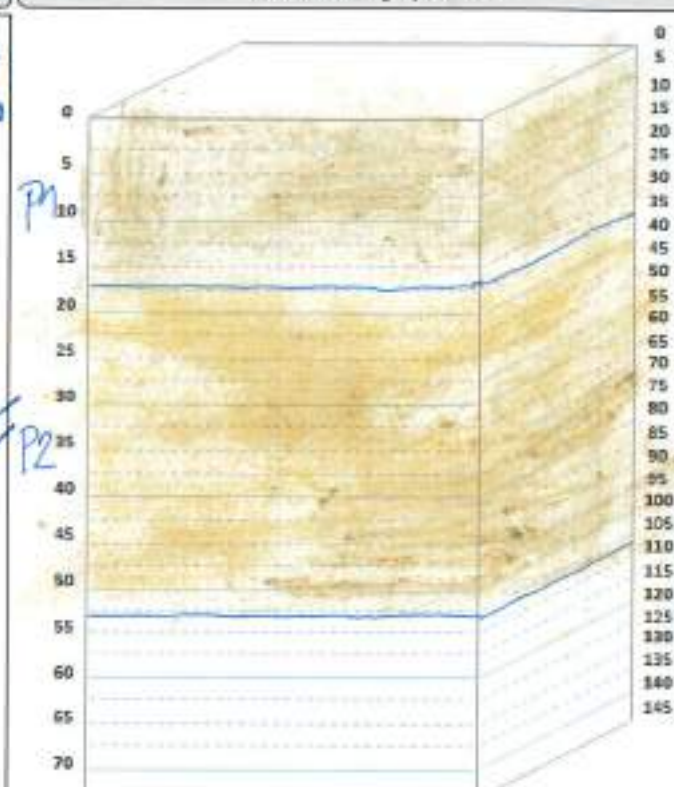
Sloj	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
Oznaka sloja	Globina sloja	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po tavih 9. po žepih		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (1-2) 3. redke (3-4) 4. srednje goste (5-10) 5. goste (15-20) 6. zelo goste (20-25+)	1. zelo drobne (1-4) 2. drobne (5-10) 3. srednje debele (10-15) 4. debele (15-10) 5. zelo debele (15-20)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
Primeri: A, B, C, ...	(cm)		(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)			
B	0-10	6	100	5 (15%)	2	1	20 5	2	2	1
E	10-20	4	80	3 (5%)	2	10	10 4	4	1	1
A	20-30	9	9	9	9	9	9 9	9	9	9
A	30-40	9	9	9	9	9	9 9	9	9	9
A	40-50	9	9	9	9	9	9 9	9	9	9
A	50-60	9	9	9	9	9	9 9	9	9	9

Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva primarna	Barva sekundarna
Oznaka sloja	Globina sloja (cm)	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (komposti, substrati, itd.) vrsta / delež (%)	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
B	0-10	L-A-A	Koli. opeke	10YR 3/4	10YR 3/2
E	10-20	L-A-A	Koli. opeke, PVC, polivinil, plastika	10YR 3/6	10YR 3/2

Skica vzorčnega mesta



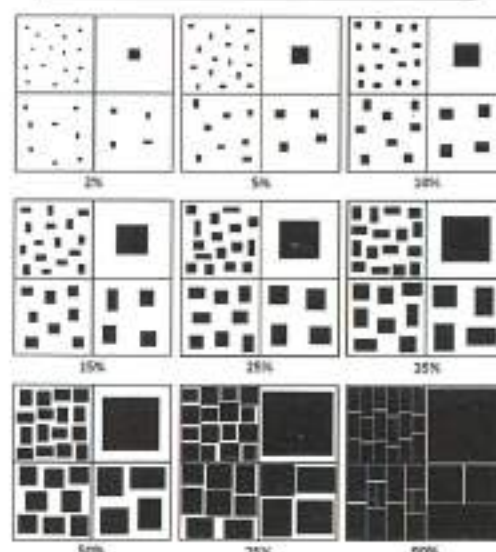
Skica talnega profila



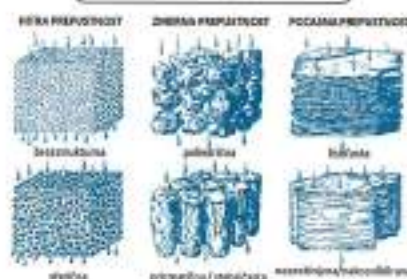
Sheme za opisovanje

Sloji v profilu glede na rabo tal							
Globina razteženja tal (cm)	0-5	0-10	0-20	5-20	10-20	20-30	Druga globina
Opisne vrste tal	A	B	C	D	E	F	X
Raba tal							
travnata območja (travniki)							
otročarska območja	A			D		F	
zaprta območja (industrialna območja)							
otročarska območja		B			E		
travnata območja (otročarska, industrijska, otročarska, otročarska)			C			F	

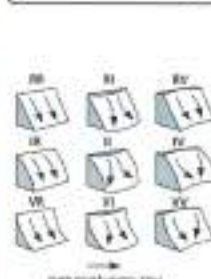
Dolež pokritosti tal z drugimi komponentami



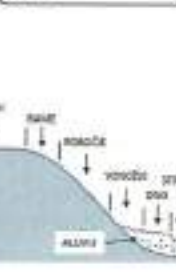
Struktura tal - prepustnost



Oblika mikrolokacije



Lega mikroreliefa



Opombe pri vzorčenju

V TISKU JE MI PRISODILO VARNOSTI PRILISTE. OBSTAJA TLA SO TRIGOLNA GLAVICA (DO GLOBINE 1,60m). V TISKU SO VARNOSTI KOTI LOKALNI KLINAVCI. TISTOPROSTOSTI TILKOV JE PRAVO (PVC). VZROČI TILKOV JE VINOGRAD NA VRTU TILKOV K NARAVNOSTI K. NI VINOGRAD ONOVAROVANJA.

Izvajalec vzorčenja in opisa

 ARSO OKOLJE

Urad za stanje okolja
Sektor za kakovost tal

Vojkova 1b, 1000 Ljubljana

W: <http://www.arsd.org.au>

T: 385 (0)1 4784 000
E: cc.arts@pcv.se

MARTIN SINGH

PRIMER

NAME: PREDATIE

MONITORING KAKOVOSTI TAL
ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI

Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj		
M 00088	100088-g-2308-K-01	SIKRENO A A A A		
GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Občina		
96002	388999	BRDA A A A A A A		
Nadmorska višina (m)	Naklon (° / %)	Smer pobočja	Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj
189	4 / 7	AJ - S	1 2 3 4	9 9 9 9

DEJANSKI PODATKI

Datum vzorčenja	Ura vzorčenja	GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Nad. višina	Naklon (°/‰)
30.05.2023	9:30	95955	388906	192	4°/7
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GKX (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto – VZM / ODM
SVA - JZ	108	47	93	r = Zm	DA Smeri: S - V - J - Z / Profili 1 2 3 4 5

TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA

Tip tal			Matična podlaga		
rigolana tla na flišu			fliš (lapov, plinavci)		
Sloji v profilu		Horizonti v profilu		Trenutno vreme	
A B C D E F X		M1 - P2 - C - A - A		sončno	
				rahel / dež	
				3 39 9	
Raba tal		Vegetacija		Makrorelief	
1. kmetijsko območje (travnji) 2. stanovanjsko območje 3. opuščeno industrijsko območje 4. industrijsko območje 5. obrabo igrišče 6. kmetijsko območje * njiva * sadovnjak * vinograd * vrt 7. druga - osti		1. gola tla/zemlje 2. trava 3. grmičevje 4. drevesa 5. kmet. rastline 6. vrtnine 7. zelena rastlina 8. mahovi in lišaji 9. trta 10. gozd 11. druga - osti		1. ravnina 2. dolina 3. kotlina 4. planota 5. rečna teras 6. gričevje 7. hribovje 8. gorovje 9. kraško polje 10. kraška planota	
				Mikrorelief	
				1. ravnina 2. greben 3. sredina pobočja 4. vznožje pobočja 5. dno pobočja 6. plato 7. sedlo 8. vrtača 9. teras 10. depresija	
				Lega mikroreliefa	
				1. vrh pobočja 2. rama pobočja 3. sredina pobočja 4. vznožje pobočja 5. dno pobočja	
				Oblika mikroreliefa	
				1. ravno oz. gladko 2. rahlo valovito 3. vlokito 4. razgibano 5. močno razgibano	
				Možni viri onesnaženja	
				1. industrija 2. cesta/promet 3. kmetijstvo 4. urbano/mesto 5. deponija 6. smetišče 7. kurilnice 8. gnojšče 9. poplavlne vode 10. vojaške aktivnosti 11. druga - osti	
				Antropogene primesi	
				1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatori 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. druga - osti	
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	
- IR - ravno, ravno - IR - ravno, izbočeno - RV - ravno, vbočeno - IR - izbočeno, ravno - II - izbočeno, izbočeno - IV - izbočeno, vbočeno - VB - vbočeno, ravno - VI - vbočeno, izbočeno - VV - vbočeno, vbočeno		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito		1. neskalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%	
				0. ni erozije 1. svetina 2. vodna 0. ni erozije 1. zelo malo erodirano 2. malo erodirano 3. močno erodirano 4. zelo močno erodirano	
				Prepustnost tal za vodo	
				0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra	
				Nasičenost tal z vodo	
				1. ni nasičeno 2. nasičeno	
				Dreniranost tal	
				1. zelo slaba 2. slabša 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna	
				Poplavnost	
				1. nepoplavno 2. redko 3. občasno 4. pogosto 5. redno 6. prevladujoče	
				Organska snov	
				0. ni organske snovi 1. surov humus 2. prhlina 3. prhlinska sprstena 4. sprstena	
Dostopnost vode za rastline		Površinski vodni tokovi			
1. nizka 2. srednja 3. visoka		1. hitro prihajni 2. nizkotni na dnu			

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	S - sipak R - rahel D - drščljiv G - gost Z - zbit T - tih Dn - gročljiv P - plasten M - mazen L - lepčljiv V - visok Lo - lomljiv	N - nestrukturirana B - brezstrukturirana M - mrežasta G - grudčasta D - oreščasta P - poliedrična Pr - prizmatična S - stebelčasta L - lističasta F - fibrična	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost	Kvalitativna ocena s proškim prekusom Teksturni nared po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/več 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE
Primer: A, AB, Bg, BC, Gs, C, ...	[cm]				[mm]			tla skelet
P1	0 - 17	G - D	0 - A	3	20 8	M1 - A	2	1 1
P2	17 - 53	G - D	0 - A	3	10 5	M1 - A	3	1 1
C	53 +	A - A - A	A - A - A	1	1	A - A	1	A A
A	0 - 3	A - A - A	A - A - A	1	1	A - A	1	A A
A	0 - 3	A - A - A	A - A - A	1	1	A - A	1	A A
A	0 - 3	A - A - A	A - A - A	1	1	A - A	1	A A

Horizont	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	1. mikrosen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rovi 9. po žepih		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (0-3) 3. redke (2-5) 4. srednje goste (5-10) 5. goste (10-20) 6. zelo goste (20-25)	1. zelo drobne (0-2) 2. drobne (2-3) 3. srednje debele (3-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (10-20)	Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ	
Primer: A, AB, Bg, BC, Cg, C...	(cm)		(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)			
P1	0-17	4	80	2 (70)	1	30	60 20	1	1	2
P2	17-53	2	10	3 (5%)	3	80	200 60	1	1	2
C	53+	0	0	0	0	0	0 0	0	0	0
A	0-3	0	0	0	0	0	0 0	0	0	0
A	0-3	0	0	0	0	0	0 0	0	0	0
A	0-3	0	0	0	0	0	0 0	0	0	0

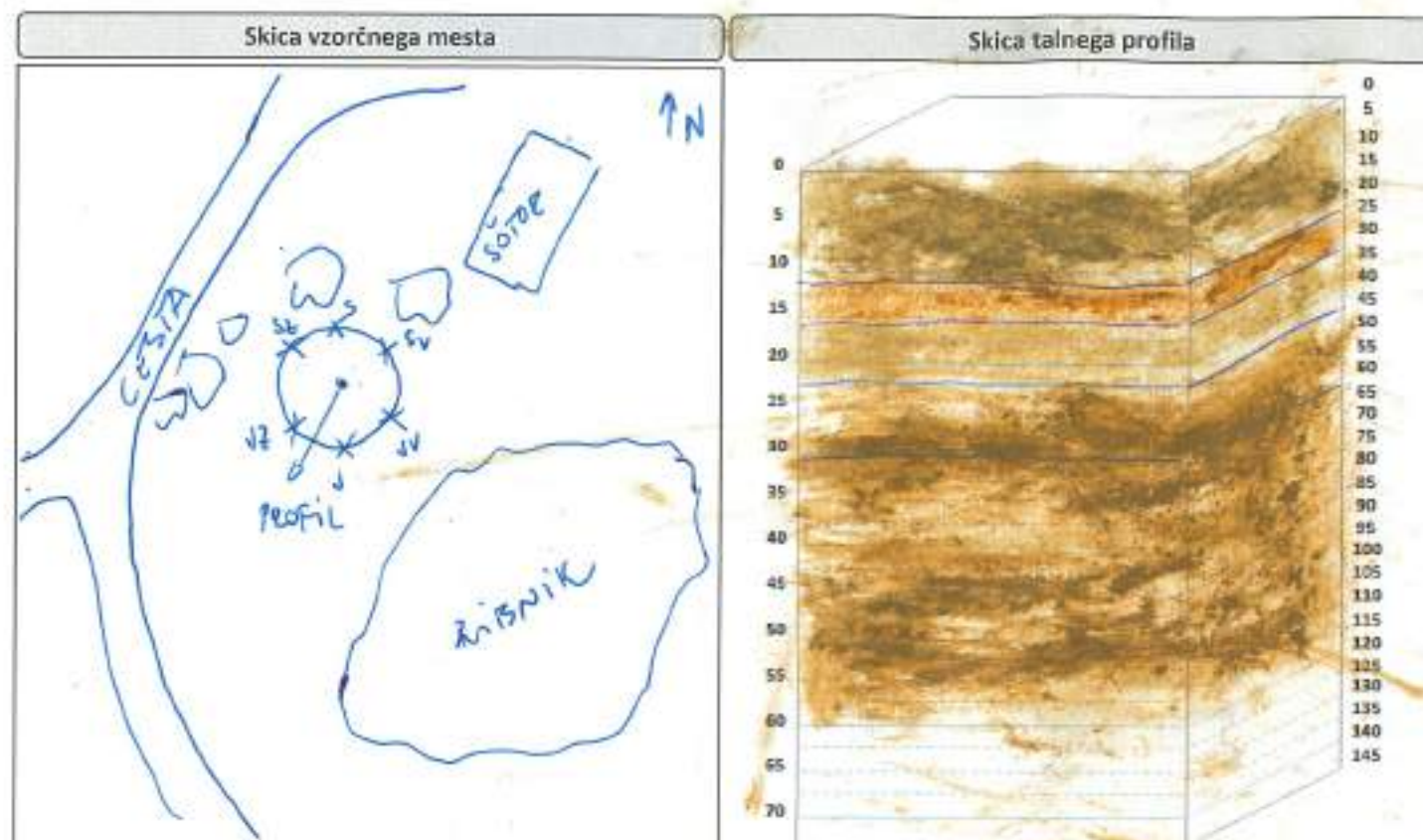
Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva primarna sekundarna
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogena organske snovi (kompost, substrati, itd.) vrsta / delež (%)	Koda po Munsell Soil Color Book Koda po Munsell Soil Color Book
P1	0-17	✓	Ostanki žice, PVC trakovi	10YR 4/2
P2	17-53	✓	- 11 -	10YR 4/4
C	53+	A-A-A	A-A-A	10YR 3/2
A	0-3	A-A-A	A-A-A	10YR 3/2
A	0-3	A-A-A	A-A-A	10YR 3/2
A	0-3	A-A-A	A-A-A	10YR 3/2

MORFOLOŠKE LASTNOSTI SLOJEV TAL

Sloj	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Oznaka sloja	Globina sloja	S - sipak R - rahel D - drščljiv G - gost Z - zbit T - tih Dn - gročljiv P - plasten M - mazen L - lepčljiv V - visok Lo - lomljiv	Al - nestrukturirana B - brezstrukturirana M - mrežasta G - grudčasta O - oreščasta P - poliedrična Pr - prizmatična S - stebelčasta L - lističasta F - fibrična	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost	Kvalitativna ocena s prostim prekusom Teksturni naved po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/več 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE
Primeri: A, B, C...	(cm)				(mm)			tla skelet
C	0-20	G-D	0	3	20 8	M1	2	1 1
F	20-30	G-D	0	3	10 5	M1	3	1 1
A	0-3	A-A-A	A-A-A	1	1 1	A-A-A	1	A A
A	0-3	A-A-A	A-A-A	1	1 1	A-A-A	1	A A
A	0-3	A-A-A	A-A-A	1	1 1	A-A-A	1	A A
A	0-3	A-A-A	A-A-A	1	1 1	A-A-A	1	A A

Sloj	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
Oznaka sloja	Globina sloja	1. mikrosen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rovi 9. po žepih		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (0-3) 3. redke (2-5) 4. srednje goste (5-10) 5. goste (10-20) 6. zelo goste (20-25)	1. zelo drobne (0-2) 2. drobne (2-3) 3. srednje debele (3-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (10-20)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
Primeri: A, B, C...	(cm)		(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)			
C	0-20	4	80	2 (21%)	1	30	60 20	1	1	2
F	20-30	2	10	3 (5%)	3	80	20 60	1	1	2
A	0-3	0	0	0	0	0	0 0	0	0	0
A	0-3	0	0	0	0	0	0 0	0	0	0
A	0-3	0	0	0	0	0	0 0	0	0	0
A	0-3	0	0	0	0	0	0 0	0	0	0

Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva primarna sekundarna
Oznaka sloja	Globina sloja	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogena organske snovi (kompost, substrati, itd.) vrsta / delež (%)	Koda po Munsell Soil Color Book Koda po Munsell Soil Color Book
C	0-20	✓	Žica, PVC trakovi	10YR 4/2
F	20-30	✓	- 11 -	10YR 4/4
A	0-3	A-A-A	A-A-A	10YR 3/2
A	0-3	A-A-A	A-A-A	10YR 3/2
A	0-3	A-A-A	A-A-A	10YR 3/2
A	0-3	A-A-A	A-A-A	10YR 3/2



Scheme za opisovanje

Sloji v profilu glede na rabo tal

Globina vzorčenja tal (cm)	0-5	0-10	0-20	5-20	10-20	20-30	Druga globina
Oblika vzorčenja tal	A	B	C	D	E	F	
Raba tal							
1. kmetijsko območje (travniki)							
2. kmetijsko območje (polja)							
3. kmetijsko območje (gozd)							
4. industrijsko območje							
5. urbano območje							
6. gozdno območje							

Delež pokritosti tal z drugimi komponentami

Delež pokritosti (%)	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-100
0-5																				
5-10																				
10-15																				
15-20																				
20-25																				
25-30																				
30-35																				
35-40																				
40-45																				
45-50																				
50-55																				
55-60																				
60-65																				
65-70																				
70-75																				
75-80																				
80-85																				
85-90																				
90-95																				
95-100																				

Struktura tal - prepustnost

Oblika mikrolokacije

Lega mikrolokacije

Opombe pri vzorčenju

V TUKAJ JE PRISOTNO HALO BIOJE (PREDNEMNENJEVJE, POLJE, ...) RA SO SOSTAVLJENA IZ ORGANISMIH MOLEKUL, KI SO IZVIR OBSTANJA (FE). ANTIPOGONSKI OBLASTI NARAVNO E GLOBINO. NA VZORČENJU NISTU JE BIL V PREDNEMNENJEVJE OBLASTI JE OBLASTI. VZORČENJE NISTU JE TUKAJ E GLOBINO. V OBLASTI JE PREDNEMNENJEVJE, V OBLASTI JE PREDNEMNENJEVJE.

MONITORING KAKOVOSTI TAL

ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI				
Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj		
M00089	M00089-g-2306-5-01	JEZ SEVNICA		
GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Občina		
47668	512038	TRNOVELJ		
Nadmorska višina (m)	Naklon (°/%)	Smer pobočja	Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj
144	1,5 / 2,6	S-V	1 2 3 4	9 9 9

DEJANSKI PODATKI					
Datum vzorčenja	Ura vzorčenja	GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Nad. višina	Naklon (°/%)
16.6.2023	10:00	47677	512004	144	3,5 / 6
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GKX (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
S-V	40,6	-9	34	r=5m	DA Smer: S-V-J-Z / Profili 1 2 3 4 5 6

TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA

Tip tal		Matična podlaga	
ANTROPOGENI OBMOČJA EVR TLA		aluvij (peski, prod, glina)	
Sloji v profilu	Horizonti v profilu	Trenutno vreme	Predhodno vreme
A B C D E F X	A1- A2- A3- A4	SONČNO	SONČNO
Raba tal		Vegetacija	Makrorelief
1. kmetijsko območje (travniki) 2. stanovanjska območja 3. opuščeno industrijsko območje 4. industrijsko območje 5. otroško igrišče 6. kmetijsko območje 7. raba 8. sadovnjak 9. vinograd 10. vrt 11. druga - vrt		1. goša tla/zemlja 2. trava 3. grmičevje 4. drevesa 5. kmet. rastline 6. vrtnine 7. zelene rastline 8. mahovi in lišaji 9. trta 10. gozd 11. druga - vrt	1. ravna 2. dolina 3. kotlina 4. planota 5. rečna terasa 6. gričevje 7. hribovje 8. gorovje 9. kraško polje 10. kraška planota
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost	Erozija (vrsta / stopnja)
RK - ravno, ravno RI - ravno, izbočeno RV - ravno, vbočeno IR - izbočeno, ravno II - izbočeno, izbočeno IV - vbočeno, ravno VR - vbočeno, vbočeno		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito	1. ni erozije 2. vodna 3. ni erozije 4. zelo malo erodirano 5. malo erodirano 6. močno erodirano 7. zelo močno erodirano
Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal
1. neprepustna 2. zelo počasna 3. počasna 4. zmerno počasna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno	1. zelo slaba 2. slaba 3. zmerna 4. dobra 5. zelo dobra 6. ekstremna
Dostopnost vode za rastline		Površinski vodni tokovi	Poplavnost
1. niška 2. srednja 3. visoka		1. ni prisotni 2. prisotni po dežju	1. nepoplavno 2. redko 3. občasno 4. pogosto 5. redno 6. prevladujoče
Izvajalec vzorčenja in opisa		Organska snov	
ARSO OKOLJE Urad za stanje okolja Sektor za kakovost tal Vojkova 1b, 1000 Ljubljana Tel: 386 (0)1 4784 000 E: go.arsol@gov.si		1. ni organske snovi 2. surov humus 3. prhljasta sprstenina 4. sprstenina	

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	S - slak R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Ga - gnetljiv K - plastičen M - mražen L - lepljiv V - večen Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvčasta G - grudčasta O - orelčasta P - poliedrična Pr - prizmatična S - steklasta L - listčasta F - flocasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost	Kvalitativna ocena s probitom prekurenosti Teksturni naredni po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/več 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. OA 2. NE tla skelet
Primeri: A, A1, A2, B1, G1, C, ...	(cm)				(mm)			
A1	0-22	D-G	X-G	3	10 5	MGI	3	2 1
A2	22-31	Gh	0	3	15 5	MGI	3	2 1
A3	31-45	D-G	X-R-0	3	17 6	MI	3	2 1
A4	45-110+	G-D	0	2	11 4	MI-MGI	3	1 1
A	0-0	A-A-A	A-A-A	0	0 0	A-A-A	0	A A
A	0-0	A-A-A-A	A-A-A	0	0 0	A-A-A	0	A A

Horizont	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet					
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor	
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	1. mikaralen 2. slabo humozni 3. srednje humozni 4. humozni 5. dobro humozni 6. zelo dobro humozni 7. organski 8. po rovi 9. po kapli		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (0-1) 3. redke (0-1) 4. srednje goste (0-10) 5. goste (10-20) 6. zelo goste (20-25+)	1. zelo drobne (0-1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-3) 4. debele (3-10) 5. zelo debele (10+)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ	
Arhivni A, AB, Bp, BC, Cc, C...	(cm)		(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)				
A1	0-42	6	100	5 (15%)	3	1	10 4	1	1	2	
A2	42-31	5	100	2 (2%)	2	3	10 5	1	1	2	
A3	31-45	5	80	2 (2%)	2	1	100 20	1	1	2	
A4	45-110+	4	70	2 (2%)	2	3	150 20	1	1	2	
A	1-2	2	2	2	2	2	2 2	2	2	2	
A	2-3	2	2	2	2	2	2 2	2	2	2	

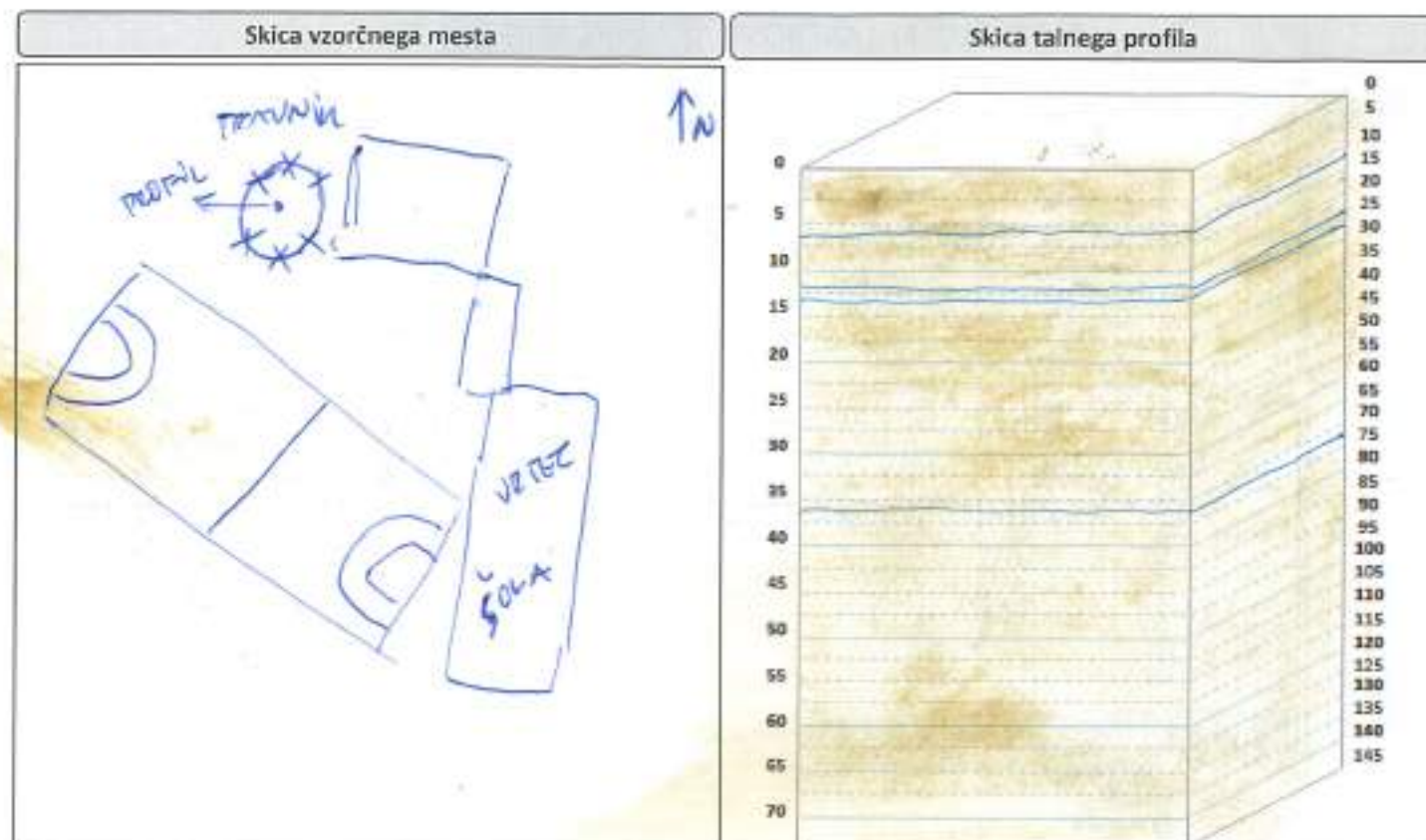
Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (komposti, substrati, itd.) vrsta / delež (%)	primarna sekundarna Koda po Munsell Soil Color Book Koda po Munsell Soil Color Book
A1	0-22	/	opeka	7.5YR 3/3
A2	22-31	/	opeka, plastika, steklo	5YR 4/4
A3	31-45	/	PVC, opeka, plastika, pločnina	2.5Y 4/2
A4	45-110+	/	PVC, opeka, plastika, pločnina	7.5YR 3/4

MORFOLOŠKE LASTNOSTI SLOJEV TAL

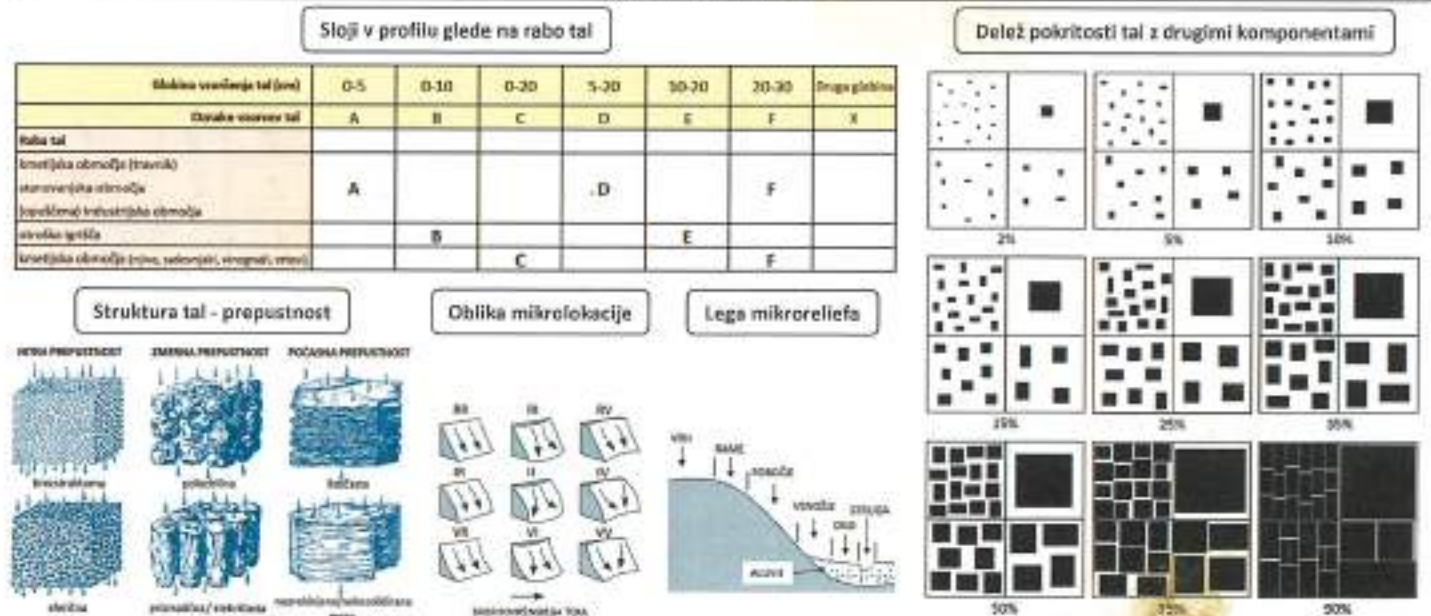
Sloj	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Oznaka sloja	Globina sloja	S - slak R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Ga - gnetljiv K - plastičen M - mražen L - lepljiv V - večen Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvčasta G - grudčasta O - orelčasta P - poliedrična Pr - prizmatična S - steklasta L - listčasta F - flocasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost	Kvalitativna ocena s probnim preiskovanjem Teksturni razred po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE
Preveriti: A, B, C, ...	(cm)				(mm)			tla skelet
A	0-5	D-G	G-A	3	20 5	MGI	3	2 1
D	5-20	D-G	G-O	2	20 5	MGI	3	2 1
F	20-30	Gh	O-A	3	15 5	Mg	3	2 1
A	0-5	A-A-A-A	A-A	2	0 0	A-A	0	A A
A	0-5	A-A-A-A	A-A	2	0 0	A-A	0	A A
A	0-5	A-A-A-A	A-A	2	0 0	A-A	0	A A

Sloj	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
Oznaka sloja	Globina sloja	1. mikaralen 2. slabo humozni 3. srednje humozni 4. humozni 5. dobro humozni 6. zelo dobro humozni 7. organski 8. po rovi 9. po kapli		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (0-1) 3. redke (2-5) 4. srednje goste (5-15) 5. goste (15-25) 6. zelo goste (20-25+)	1. zelo drobne (0-1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-8) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (10-100)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
Prostori: A, B, C, ...	(cm)		(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)			
A	0-5	6	100	5 (15%)	3	1	10-4	1	1	2
D	5-20	6	100	3 (5%)	2	1	10-4	1	1	2
F	20-30	5	80	2 (2%)	2	3	10-5	1	1	2
A	0-5	6	0	0	0	0	0-1-0	0	0	0
A	0-5	6	0	0	0	0	0-1-0	0	0	0
A	0-5	6	0	0	0	0	0-1-0	0	0	0

Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva
Oznaka sloja	Globina sloja	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (komposti, substrati, itd.) vrsta / delež (%)	primarna sekundarna Koda po Munsell Soil Color Book Koda po Munsell Soil Color Book
A	0-5	/	opeka	7.5YR 3/3
D	5-20	/	opeka	7.5YR 3/3
F	20-30	/	opeka, plastika, steklo	5YR 4/4



Sheme za opisovanje



Opombe pri vzorčenju

V TLEH JE PRISADIL HVALO HVALO (OŠEVNA) NA OŠEVNIH TLA JE BILA VPRATENOSTI NAVIŠKA ZETUJKA (SPLOVIRANO). V TLEH JE PRISADIL HVALO HVALO (OŠEVNA) NA OŠEVNIH TLA JE BILA VPRATENOSTI NAVIŠKA ZETUJKA (SPLOVIRANO). V TLEH JE PRISADIL HVALO HVALO (OŠEVNA) NA OŠEVNIH TLA JE BILA VPRATENOSTI NAVIŠKA ZETUJKA (SPLOVIRANO).

Izvajalec vzorčenja in opisa

ARSO OKOLJE

Urad za stanje okolja
Sektor za kakovost tal

Vojkova 1b, 1000 Ljubljana

W: <http://www.arslo.gov.si/>
T: 386 (0)1 4784 000
E: go.arslo@gov.si

MONITORING KAKOVOSTI TAL

ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI

Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj
M00090	M00090-9-2306-0-01	GRAD A A A
GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Občina
184748	583511	GRAD A A A
Nadmorska višina (m)	Naklon (°/%)	Smer pobočja
278	90 / 0	A A A A
Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj	
(1) 2 3 4	9 9 9 9	

DEJANSKI PODATKI

Datum vzorčenja	Ura vzorčenja	GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Nad. višina	Naklon (°/%)
22.06.2023	10:00	184838	583445	277	0 / 0
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GKX (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
A A A A	112,4	90	60	r = 7 x 2 m	DA Smeri: S - V - J - Z / Profili 1 2 3 4 5 6

TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA

Tip tal	Matična podlaga				
naslednja naslednja naslednja	daljina (afroazijski naslednja)				
Sloji v profilu	Horizonti v profilu	Trenutno vreme	Predhodno vreme	Oddaljenost od cest (m)	
A B C D E F X	A - AV1 - BV12 - BV2	SANČNO	SANČNO	60	
Raba tal	Vegetacija	Makrorelief	Mikrorelief	Legs mikrolokacije	Oblika mikrolokacije
1. kmetijsko območje (travniki) 2. stanovanjsko območje 3. opuščeno industrijsko območje 4. industrijsko območje 5. otroško igrišče 6. kmetijsko območje 7. druga - ostalo	1. gola tla/zemlja 2. trava 3. grmičevje 4. drevesa 5. kmet. rastline 6. vrtnine 7. zelene rastline 8. mahovi in lišaji 9. trta 10. gozd 11. druga - ostalo	1. ravnila 2. dolina 3. kotlina 4. planota 5. rečna terasa 6. gričevje 7. hribovje 8. gorovje 9. kraško polje 10. kraška planota	1. ravnila 2. greben 3. sredina pobočja 4. vznožje pobočja 5. dno pobočja 6. plato 7. sedlo 8. vrtača 9. terasa 10. depresija	1. vrh pobočja 2. rame pobočja 3. sredina pobočja 4. vznožje pobočja 5. dno pobočja	1. ravno oz. gladko 2. rahlo valovito 3. vodoravno 4. razgibano 5. močno razgibano
Oblika mikrolokacije	Kamnitost in skalovitost	Erozija (vrsta / stopnja)	Možni viri onesnaženja	Antropogene primere	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. ravno, vbočeno 4. izbočeno, ravno 5. izbočeno, izbočeno 6. izbočeno, vbočeno 7. vbočeno, ravno 8. vbočeno, izbočeno 9. vbočeno, vbočeno	1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito	1. nekamnito 2. mestoma skalovito 3. malo skalovito 4. srednje skalovito 5. skalovito 6. močno skalovito	1. industrija 2. cesta/promet 3. kmetijstvo 4. urbano/mesto 5. deponija 6. smetišče 7. kuršča 8. gnojšča 9. poplavlne vode 10. vojaške aktivnosti 11. druga - ostalo	1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulator 9. neverni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. druga - ostalo	
Prepustnost tal za vodo	Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	Poplavnost	Organska snov	
1. neprepustna 2. zelo počasna 3. počasna 4. zmerno počasna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra	1. ni nasičeno 2. nasičeno	1. zelo slaba 2. slaba 3. srednja 4. dobra 5. zelo dobra 6. ekstremna	1. nepoplavno 2. redko 3. občasno 4. pogosto 5. redno 6. prevladujoče	1. ni organske snovi 2. surov humus 3. prhlina 4. prhlina 5. prhlina 6. prhlina	
Dostopnost vode za rastline	Površinski vodni tokovi				
1. niska 2. srednja 3. visoka	1. ni prisotni 2. prisotni po delu				

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura oblika	Izraženost	Velikost	Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	S - slabe R - rahle D - drobljiv G - gost Z - zlat T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - lepčjav V - voden Lu - lompjav	N - nestrukturirana B - brezstrukturirana M - mrvčasta G - grudčasta O - ovrhčasta P - poligrudčasta Pr - prizmatična S - stebelčasta L - lističasta F - flocasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prostim pregledom Težinski razred po zbirni tabelaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE sta skelet
A	0-12	Z-D	O	1	40 3	M1	1	2 2
AV1	12-24	R-D	G	1	10 4	M1-P1	2	2 2
~~Bv1~~	~~24-27~~	~~Gn-D~~	~~P-O~~	~~3~~	~~20 7~~	~~M1~~	~~2~~	~~2 1~~
Bv1U2	27-73	Z-T	B-O	3	20 7	M1	2	2 2
Bv2	73-150	Z-T-Gn	O	1	15 5	M1-Mg	3	2 2

Horizont	Globina	Organska snov vsebnost	delež	Prekoreninjenost vsebnost	debelina	delež	velikost	Skelet oblika	preporelost	izvor
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	1. mineralni 2. slabo humozni 3. srednje humozni 4. humozni 5. dobro humozni 6. zelo dobro humozni 7. organski 8. po vrših 9. po šepih		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (p-1) 3. redke (p-2) 4. srednje goste (p-3) 5. goste (p-4) 6. zelo goste (p-5)	1. zelo drobne (p-1) 2. drobne (p-2) 3. srednje debele (p-3) 4. debele (p-4) 5. zelo debele (p-5)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
Primer: A, AB, Bg, BC, Bs, C, ...	(cm)		(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)			
A	0 - 12	5	100	4 (15%)	2 ()	1	10, 5	2	2	1
AV1	12 - 24	2	50	2 (2%)	1	30	100, 20	2	2	1
~~Bv1~~	~~24 - 27~~	~~1~~	~~0~~	~~2 (1%)~~	~~1~~	~~5~~	~~20, 5~~	~~2~~	~~2~~	~~1~~
Bv1U2	27 - 73	1	0	1 (0%)	/	1	5, 3	2	2	1, 2
Bv2	73 - 150	1	0	1 (0%)	/	1	5, 3	2	2	1, 2

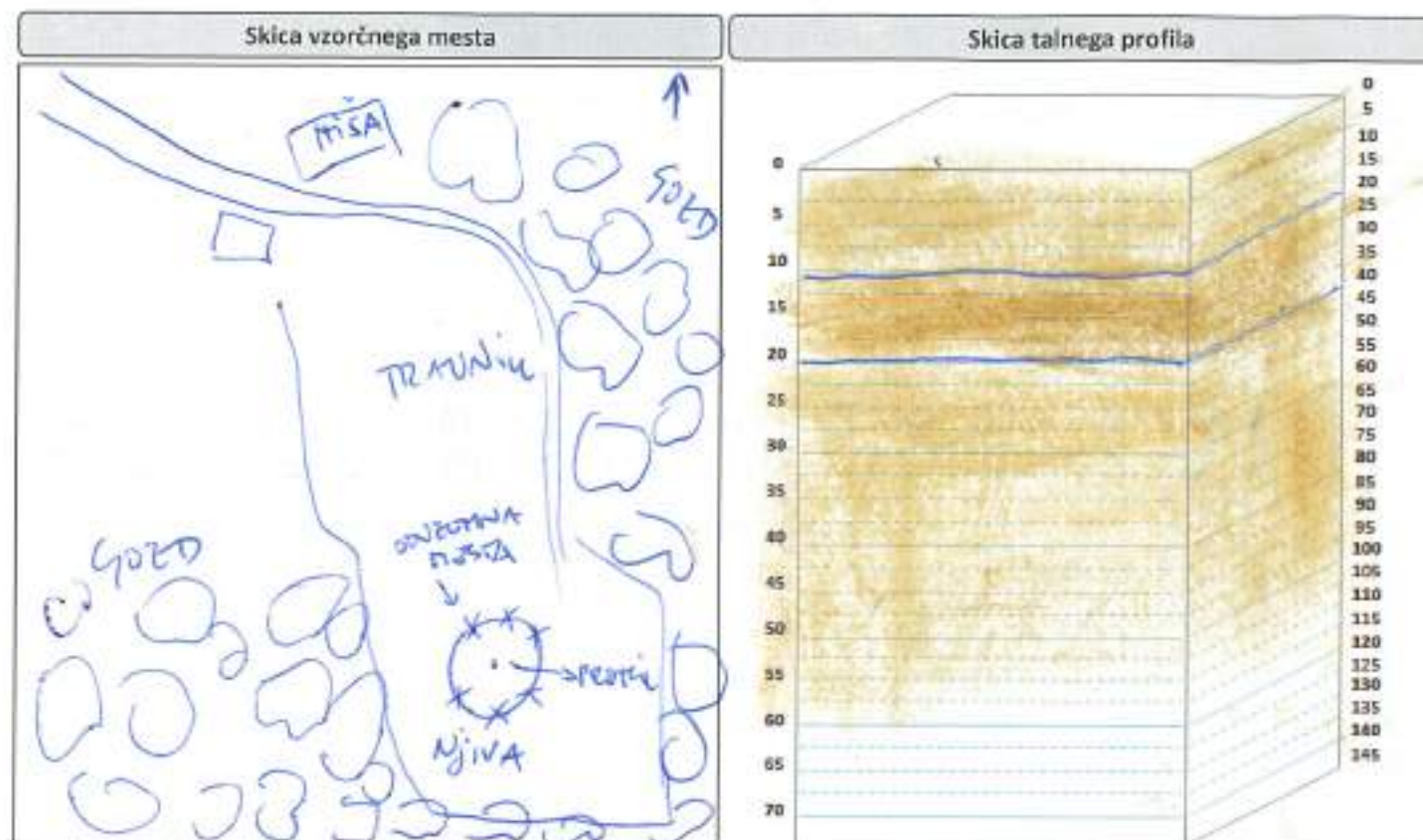
Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva primarna	Barva sekundarna
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline D - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (kompost, substrati, itd.) vrsta / delež (%)	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
A	0-12	/	/	10YR 4/4	10YR 3/2
AV1	12-24	/	/	10YR 4/4	10YR 3/2
~~Bv1~~	~~24-27~~	~~/~~	~~/~~	~~10YR 3/2~~	~~10YR 3/2~~
Bv1U2	27-73	/	/	10YR 4/3	10YR 3/2
Bv2	73-150	/	/	10YR 4/3	10YR 3/2

MORFOLOŠKE LASTNOSTI SLOJEV TAL

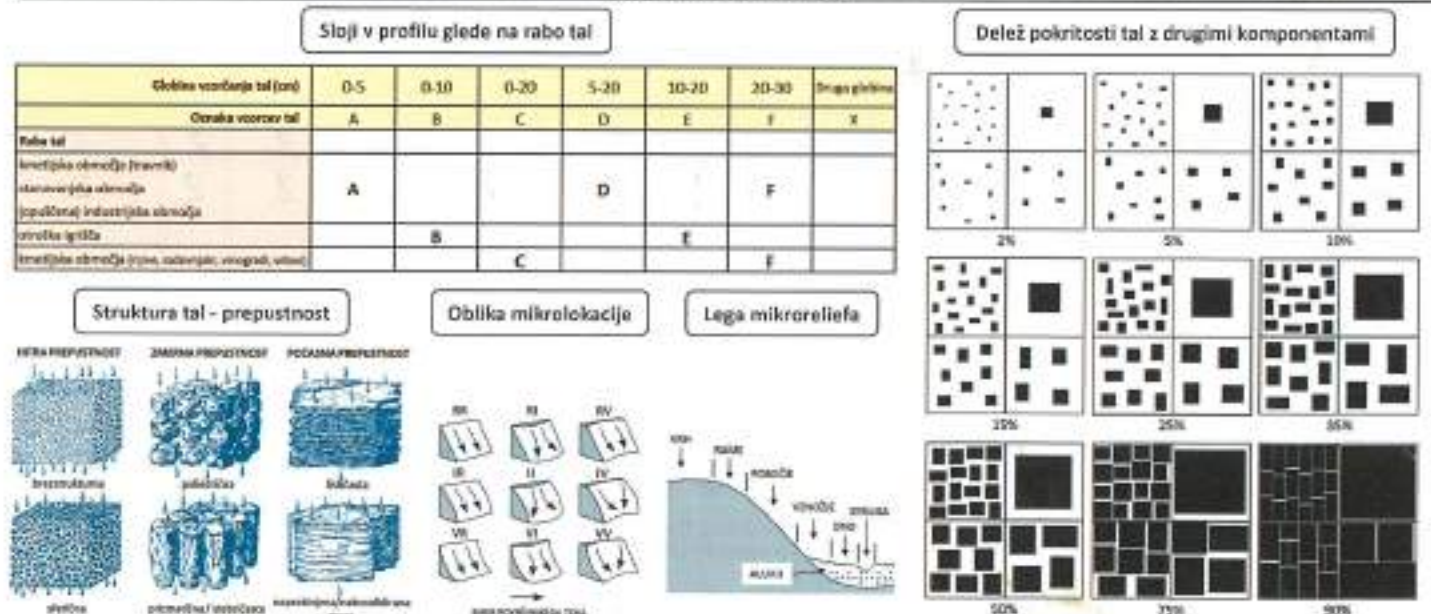
Sloj	Globina	Konsistenca	Struktura oblika	Izraženost	Velikost	Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
Oznaka sloja	Globina sloja (cm)	S - slabe R - rahle D - drobljiv G - gost Z - zlat T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - lepčjav V - voden Lu - lompjav	N - nestrukturirana B - brezstrukturirana M - mrvčasta G - grudčasta O - ovrhčasta P - poligrudčasta Pr - prizmatična S - stebelčasta L - lističasta F - flocasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prostim pregledom Težinski razred po zbirni tabelaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE sta skelet
B	0-10	Z-D	O	1	10 3	M1	1	2 2
E	10-20	R-D	G	1	10 4	M1-P1	2	2 2
A	20-30	A-A-A	A-A-A	2	2 2	A-A-A	2	2 2
A	30-40	A-A-A	A-A-A	2	2 2	A-A-A	2	2 2
A	40-50	A-A-A	A-A-A	2	2 2	A-A-A	2	2 2
A	50-60	A-A-A	A-A-A	2	2 2	A-A-A	2	2 2

Sloj	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
Oznaka sloja	Globina sloja	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po reših 9. po šepih		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (1-2) 3. redke (3-4) 4. srednje goste (5-10) 5. goste (15-20) 6. zelo goste (30-100)	1. zelo drobne (0-1) 2. drobne (1-3) 3. srednje debele (3-10) 4. debele (15-10) 5. zelo debele (100)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
Primeri: A, B, C...	(cm)		(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)			
B	0-10	5	100	4 (15%)	2	1	10 5	2	2	1
E	10-20	2	50	2 (2%)	1	30	100 20	2	2	1
A	20-30									
A	30-40									
A	40-50									
A	50-60									

Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva primarna	Barva sekundarna
Oznaka sloja	Globina sloja (cm)	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline D - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (kompost, substrati, itd.) vrsta / delež (%)	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
B	0-10	/	/	10YR 4/4	10YR 3/2
E	10-20	/	/	10YR 4/4	10YR 3/2
A	20-30	/	/	10YR 3/2	10YR 3/2
A	30-40	/	/	10YR 3/2	10YR 3/2
A	40-50	/	/	10YR 3/2	10YR 3/2
A	50-60	/	/	10YR 3/2	10YR 3/2



Sheme za opisovanje



Opombe pri vzorčenju

V tem vzorčnem mestu je prisotna velika količina odpadkov. Vzorec je vzeto iz njive, oddaljene do 20 m od njive. V tem je malo suševitja. V tem so vidni znaki ogledovalnih - kmetijskih voda. V tem ni antropogenih vplivov.

Izvajalec vzorčenja in opisa

ARSO OKOLJE
Urad za stanje okolja
Sektor za kakovost tal
Vojkova 1b, 1000 Ljubljana
W: <http://www.arso.gov.si/>
T: 386 (0)1 4784 000
E: op.arso@gov.si

IMPEK
IMPEK
IMPEK
IMPEK

MONITORING KAKOVOSTI TAL ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI

Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj
M00091	M00091-2-2306-K-01	DOLČE A A
GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Občina
187864	584910	KUZMA A A
Nadmorska višina (m)	Naklon (°/%)	Smer pobočja
289	3°/5%	VA-2
Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj	
2 3 4	9 9 9	

DEJANSKI PODATKI

Datum vzorčenja	Ura vzorčenja	GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Nad. višina	Naklon (°/%)
22.06.2023	13:00	187875	584908	288	4°/7%
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GKX (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
VA-2	13,5	+11	9 2	V = 10m	DA Smeri: 5 - V - 1 - 2 / Profili 1 2 3 4 5 6

TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA

Tip tal	Matična podlaga				
distrična - ravnina - hla (bela)	predpostavljena glina / pliocen (del.)				
Sloji v profilu	Horizonti v profilu	Trenutno vreme	Predhodno vreme	Oddaljenost od cest (m)	
X B C D E F X	A - Bg - Gg	A - A	SONČNO	SONČNO	210
Raba tal	Vegetacija	Makrorelief	Mikrorelief	Lega mikrolokacije	Oblika mikrolokacije
1. kmetijsko območje (travniki) 2. stanovanjsko območje 3. opuščeno industrijsko območje 4. industrijsko območje 5. ozračno igrišče 6. kmetijsko območje 7. njiva 8. sadovnjak 9. vinograd 10. vrt	1. gola tla/ zemlja 2. trava 3. grmičevje 4. drevesa 5. kmet. rastline 6. vrtnine 7. zelne rastline 8. mahovi in lišaji 9. trta 10. gozd	1. ravnina 2. dolina 3. kotlina 4. planota 5. rečna teras 6. gričevje 7. hribovje 8. gorovje 9. kraško polje 10. kraška planota	1. ravnina 2. greben 3. sredina pobočja 4. vrh pobočja 5. dno pobočja 6. plato 7. sedlo 8. vrtača 9. terasa 10. depresija	1. vrh pobočja 2. ravnina pobočja 3. sredina pobočja 4. vrh pobočja 5. dno pobočja	1. ravno oz. gladko 2. rahlo valovito 3. vrvito 4. razgibano 5. močno razgibano
Možni viri onesnaženja	Antropogene primesi				
1. industrija 2. cesta/promet 3. kmetijstvo 4. urbano/mento 5. deponija 6. smetišče 7. kurilne 8. gnojilne 9. poplavlne vode 10. vojaške aktivnosti 11. drugi - ostali	1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatori 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp.				
Oblika mikrolokacije	Kamnitost in skalovitost	Erozija (vrsta / stopnja)			
RR - ravno, ravno RI - ravno, izbočeno RVI - ravno, vbočeno II - izbočeno, ravno III - izbočeno, izbočeno IV - izbočeno, vbočeno VII - vbočeno, ravno VI - vbočeno, izbočeno VV - vbočeno, vbočeno	1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 7. nekalovito 8. mestoma skalovito 9. malo skalovito 10. srednje skalovito 11. skalovito 12. močno skalovito	0. ni erozije 1. vetrna 2. vodna 3. ni erozije 4. zelo malo erodirano 5. malo erodirano 6. močno erodirano 7. zelo močno erodirano			
Prepustnost tal za vodo	Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	Poplavnost	Organska snov	
0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra	0. ni nasičeno 1. nasičeno 2. ni nasičeno 3. nasičeno 4. ni nasičeno 5. ni nasičeno 6. ni nasičeno 7. ni nasičeno	1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna	1. nepoplavljivo 2. redko 3. občasno 4. pogosto 5. redno 6. prevladujoče	0. ni organske snovi 1. surov humus 2. prebrina 3. prebrinasta sprstenina 4. sprstenina	

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	S - slpek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - masov L - lepiljiv V - večen Lo - lomljiv	N - neraztrkana B - brezstruktura M - mrvčasta G - grudčasta O - orelkasta P - poliedrična Pr - prizmatična S - stebelčasta L - lističasta F - flocasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost	Kvalitativna ocena s probnim prebrskom Teksturni razred po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/več 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE
Povzeti: A, AB, Ap, BC, Cn, C...	(cm)				(mm)			tla skelet
Ap	0-20	G - A - A	O - P	2	20 5	Mi - A	1	2 2
Bg	20-39	G - A - A	O - A	1	25 8	Mi - A	2	2 2
GogR	39-107	G - D - A	O - A	2	15 6	Mgi - A	4,56	2 2
A	0-3	A - A - A	A - A	1	1 1	A - A	1	A A
A	3-9	A - A - A	A - A	1	1 1	A - A	1	A A
A	9-15	A - A - A	A - A	1	1 1	A - A	1	A A
A	15-20	A - A - A	A - A	1	1 1	A - A	1	A A

Horizont	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preprečnost	izvor
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	1. mineralni 2. slaba humozna 3. srednje humozna 4. humozna 5. dobro humozna 6. zelo dobro humozna 7. organski 8. po rokih 9. po lepkih		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (p-3) 3. redke (p-4) 4. srednje goste (p-10) 5. goste (p-10-15) 6. zelo goste (p-15-24)	1. zelo drobne (p-1) 2. drobne (p-2) 3. srednje debele (p-3) 4. debele (p-10) 5. zelo debele (p-11)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
	(cm)		(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)			
Ap	0-20	5	100%	4 (10%)	3	3	20,5	2	2	2
B _g	20-39	1	0%	2 (1%)	2	1	5,2	2	2	2
G _o Gr	39-107	1	0%	1	1	1	1	1	1	1
A	0-3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
A	3-9	1	0	0	0	0	0	0	0	0
A	9-15	1	0	0	0	0	0	0	0	0
A	15-20	1	0	0	0	0	0	0	0	0

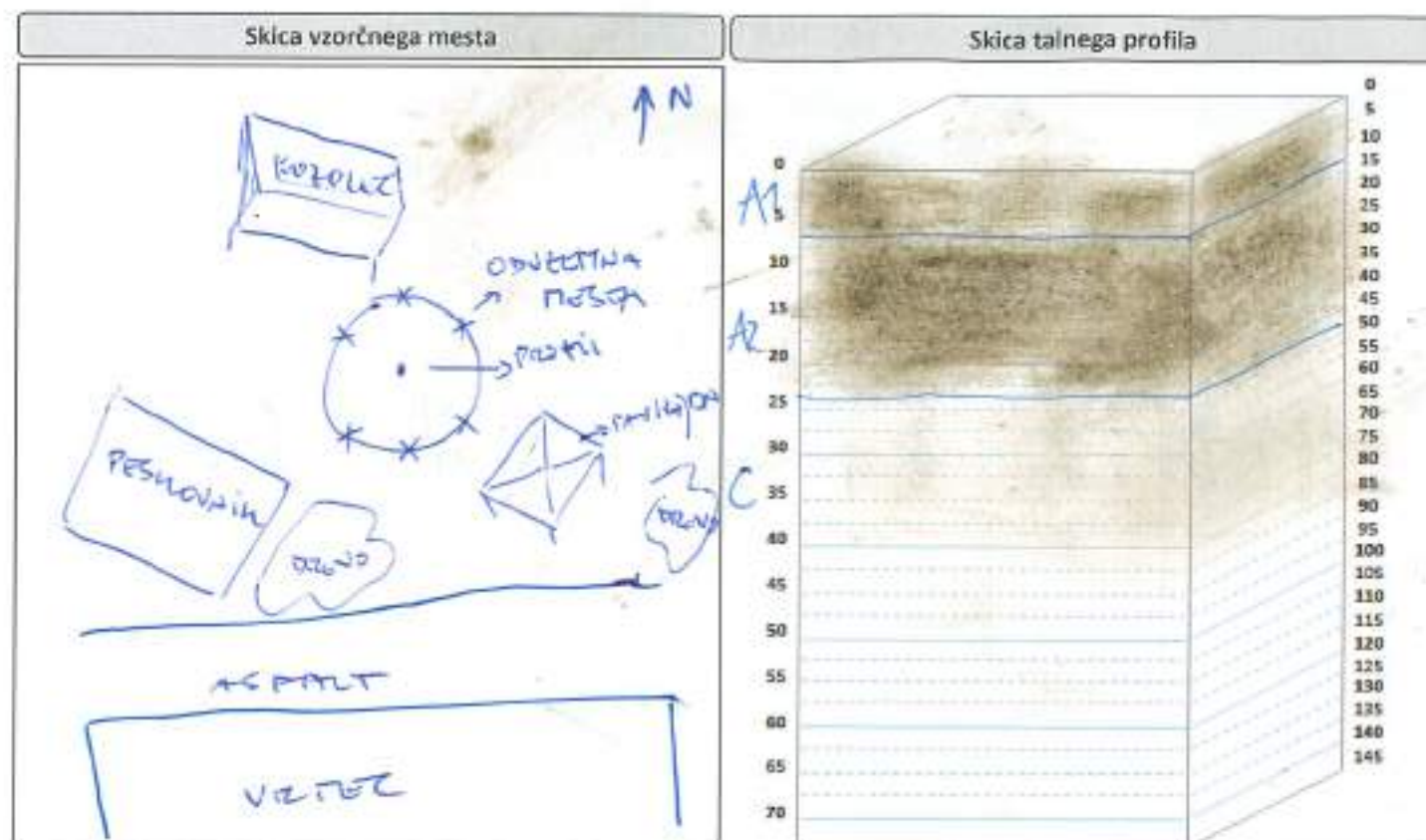
Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva primarna sekundarna
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	L - lisje M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogena organske snovi (kompost, substrati, itd.) vrsta / delež (%)	Koda po Munsell Soil Color Book Koda po Munsell Soil Color Book
Ap	0-20	✓	✓	10YR 4/3
B _g	20-39	M - A - A	✓	2.5Y 4/1
G _o Gr	39-107	L M - A	✓	2.5Y 4/1
A	0-3	A - A - A	✓	10YR 5/2
A	3-9	A - A - A	✓	10YR 5/2
A	9-15	A - A - A	✓	10YR 5/2
A	15-20	A - A - A	✓	10YR 5/2

MORFOLOŠKE LASTNOSTI SLOJEV TAL

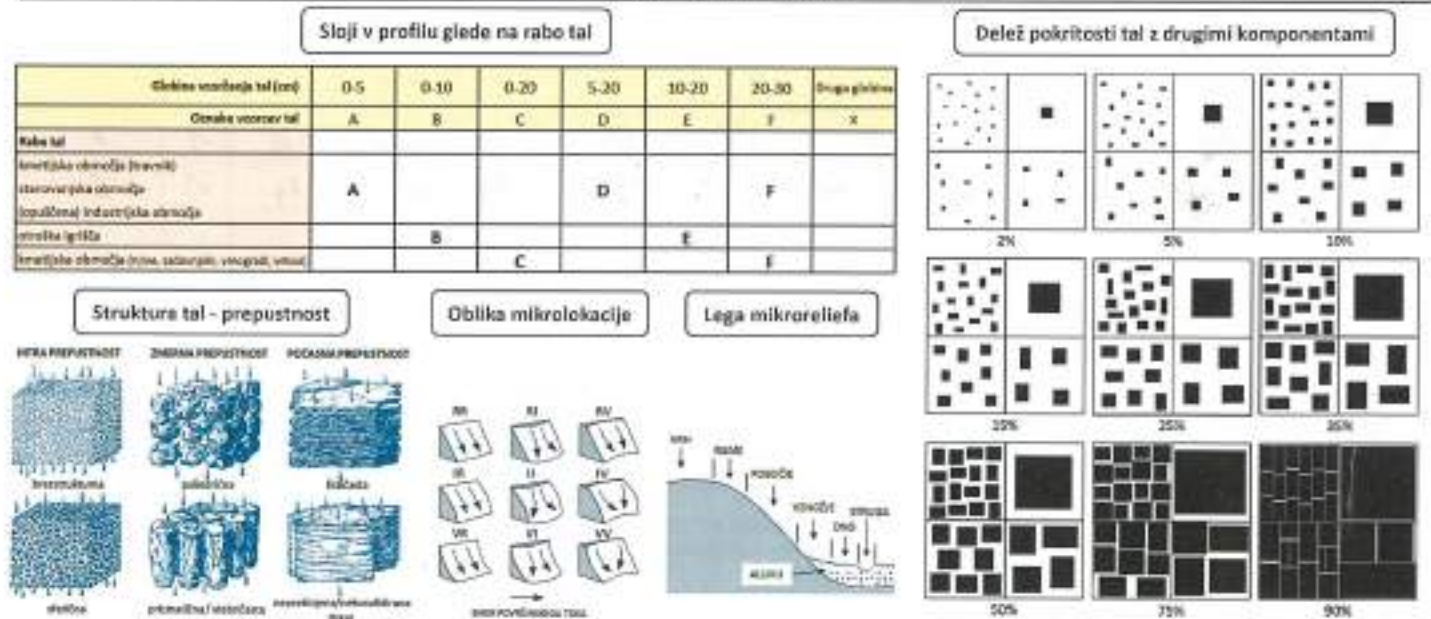
Sloj	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Oznaka sloja	Globina sloja	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - masov L - lepiljiv V - večen Lo - lomljiv	M - neraztrkana B - brezstruktura M - mrvčasta G - grudčasta O - orelkasta P - poliedrična Pr - prizmatična S - stebelčasta L - lističasta F - flocasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost	Kvalitativna ocena s prostim prebrskom Teksturni razred po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE
Aravel: A B C...	(cm)				(mm)			tla skelet
C	0-20	G - A - A	O - P	2	20 5	M1 - A	1	2 2
F	20-30	G - A - A	O - A	1	25 8	M1 - A	2	2 2
A	0-3	A - A - A	A - A	1	1 1	A - A	1	A A
A	3-9	A - A - A	A - A	1	1 1	A - A	1	A A
A	9-15	A - A - A	A - A	1	1 1	A - A	1	A A
A	15-20	A - A - A	A - A	1	1 1	A - A	1	A A

Sloj	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
Oznaka sloja	Globina sloja	1. mineralni 2. slabo humozni 3. srednje humozni 4. humozni 5. dobro humozni 6. zelo dobro humozni 7. organski 8. po rokih 9. po lepkih		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (1-3) 3. redke (3-5) 4. srednje goste (5-10) 5. goste (10-20) 6. zelo goste (20-25+)		1. zelo drobne (0-1) 2. drobne (1-3) 3. srednje debele (3-6) 4. debele (6-10) 5. zelo debele (10+)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE 1. antropogeno 2. in-situ
Povprečje: A, B, C, ...	(cm)		(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)			
C	0-20	5	100	4 (10%)	3	3	20,5	2	2	2
F	20-30	1	0	2 (1%)	2	1	5,2	2	2	2
A	0-3	1	0	1	1	1	1	1	1	1
A	3-9	1	0	1	1	1	1	1	1	1
A	9-15	1	0	1	1	1	1	1	1	1
A	15-20	1	0	1	1	1	1	1	1	1

Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva primarna sekundarna
Oznaka sloja	Globina sloja	L - lisje M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogena organske snovi (kompost, substrati, itd.) vrsta / delež (%)	Koda po Munsell Soil Color Book Koda po Munsell Soil Color Book
C	0-20	✓	✓	10YR 4/3
F	20-30	M - A - A	✓	2.5Y 4/1
A	0-3	A - A - A	✓	10YR 5/2
A	3-9	A - A - A	✓	10YR 5/2
A	9-15	A - A - A	✓	10YR 5/2
A	15-20	A - A - A	✓	10YR 5/2



Sheme za opisovanje



Opombe pri vzorčenju

V TESH je prisotno veliko količino (pote-
vili, travici, travici) NA VZORČENJU
PESU, SO BILA TA KOLIČINA IN
SPLOŠNA NA TARPINU V TESH JE
VZROČENJE. VZROČENJE PESTO
JE TRAVNIN, PESTO OTROŠNIN, IGRAV
IN PESKOVNIN. NI VIONIZIRANOSTI
UJA V TESH.

Izvajalec vzorčenja in opisa

ARSO OKOLJE

Urad za stanje okolja
Sektor za kakovost tal

Vojkova 1b, 1000 Ljubljana

W: <http://www.arslo.gov.si/>
T: 386 (0)1 4784 000
E: info@arslo.gov.si

IME: MATJAN ŠTUMPEL

IME: TRIGOR IME: MATI

IME: NITA IME: PREDALIC

MONITORING KAKOVOSTI TAL

ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI					
Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj			
M000929	M000929-2306-0-01	MOJSTERNA			
GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Občina			
14682099	91879299	KRANJSKA GORA			
Nadmorska višina (m)	Naklon (°/%)	Smer pobočja	Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj	
6559	0/0	A-A	(1) 2 3 4	9999	
DEJANSKI PODATKI					
Datum vzorčenja	Ura vzorčenja	GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Nad. višina	Naklon (°/%)
23.10.2023	9H:30	14680099	91870499	6559	0/0
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GKX (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
A-A	23,5	20	8	1-5m	DA meri: S-V-J-Z / Profili 1 2 3 4 5 6
TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA					
Tip tal			Matična podlaga		
Kamena A A			Izdelana podlaga / apnena		
Sloji v profilu	Horizonti v profilu	Trenutno vreme	Predhodno vreme	Oddaljenost od cest (m)	
A B C D E F X	A1-A2-C-A-A	sončno	sončno	52999	
Raba tal	Vegetacija	Makrorelief	Mikrorelief	Lega mikroreliefa	Oblika mikroreliefa
1. kmetijsko območje (travniki) 2. stanovanjsko območje 3. opuščeno industrijsko območje 4. industrijsko območje 5. otroško igrišče 6. kmetijsko območje 7. zelena rastlina 8. mahovi in lišaji 9. trta 10. gozd 11. druga - npr.	1. gola tla/zemlja 2. trava 3. grmičevje 4. drevesa 5. kmet. rastline 6. vrtnine 7. zelene rastline 8. mahovi in lišaji 9. trta 10. gozd 11. druga - npr.	1. ravna 2. dolina 3. kotlina 4. planota 5. rečna terasa 6. gričevje 7. hribovje 8. gorovje 9. kraško polje 10. kraška planota	1. ravna 2. greben 3. sredina pobočja 4. vznožje pobočja 5. dno pobočja 6. plato 7. sedlo 8. vrtača 9. terasa 10. depresija	1. vrh pobočja 2. rame pobočja 3. sredina pobočja 4. vznožje pobočja 5. dno pobočja	1. ravno oz. gladko 2. rahlo valovito 3. vrvito 4. razgibano 5. močno razgibano
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	
1. ravnina, ravnina 2. ravnina, izbočeno 3. ravnina, vbočeno 4. izbočeno, ravnina 5. izbočeno, izbočeno 6. izbočeno, vbočeno 7. vbočeno, ravnina 8. vbočeno, izbočeno 9. vbočeno, vbočeno		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. nekalovitost 2. mestoma skalovitost 3. malo skalovitost 4. srednje skalovitost 5. skalovitost 6. močno skalovitost		1. ni erozije 2. vodna 3. ni erozije 4. ni erozije 5. zelo malo erodirano 6. malo erodirano 7. močno erodirano 8. zelo močno erodirano	
Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo		Dreniranost tal	
0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno 1. ni prisotni 2. prisotni po delu		1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna	
Dostopnost vode za rastline		Površinski vodni tokovi		Poplavnost	
1. nizka 2. srednja 3. visoka		1. ni prisotni 2. prisotni po delu		1. nepoplavno 2. redko 3. občasno 4. pogosto 5. redno 6. prevladujoče	
				Organska snov	
				0. ni organske snovi 1. surovi humus 2. prhlina 3. prhlinska sprstena 4. prstena	

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura oblika	Struktura izraženost	Struktura velikost	Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gr - gretljiv P - ploščat M - masen L - lepčje V - voden La - lasečje	N - nestrukturna R - restrukturna M - mrežasta O - grudčasta G - grobljasta P - polihidna Pr - prizmatična S - slabostaba L - labilna F - fibasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prostim pregledom Teksturni razred po ameriški klasifikaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE tla skelet
A1	0-7	R-D-A	G-A	1	20 4	M-A	1	2 1
A2	7-23	R-D-A	O-G	1	10 3	M-A	2	2 1
C	23-34+	A-A-A	A-A	3	5 5	A-A	3	A A
A	3-5	A-A-A	A-A	3	5 5	A-A	3	A A
A	5-5	A-A-A	A-A	3	5 5	A-A	3	A A
A	5-5	A-A-A	A-A	3	5 5	A-A	3	A A

Horizont	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta									
Antenar: A, AD, Bg, BC, Gg, C, —		1. mineralni 2. slabo humozni 3. srednje humozni 4. humozni 5. dobro humozni 6. zelo dobro humozni 7. organski 8. pa ovčji 9. pa šepik		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (p-3) 3. redke (p-3) 4. srednje goste (p-10) 5. goste (p-3-20) 6. zelo goste (20-25+)	1. zelo drobne (p-3) 2. drobne (p-3) 3. srednje debele (p-3) 4. debele (p-10) 5. zelo debele (3-10)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
	(cm)		(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)			
A1	0-7	5	100%	5 (20%)	2	3	20 10	4	1	2
A2	7-23	4	70%	3 (5%)	2	35	100 20	4	1	2
C	23-34+	3	3	3	3	3	3 3	3	3	3
A	3-5	3	3	3	3	3	3 3	3	3	3
A	5-5	3	3	3	3	3	3 3	3	3	3
A	5-5	3	3	3	3	3	3 3	3	3	3

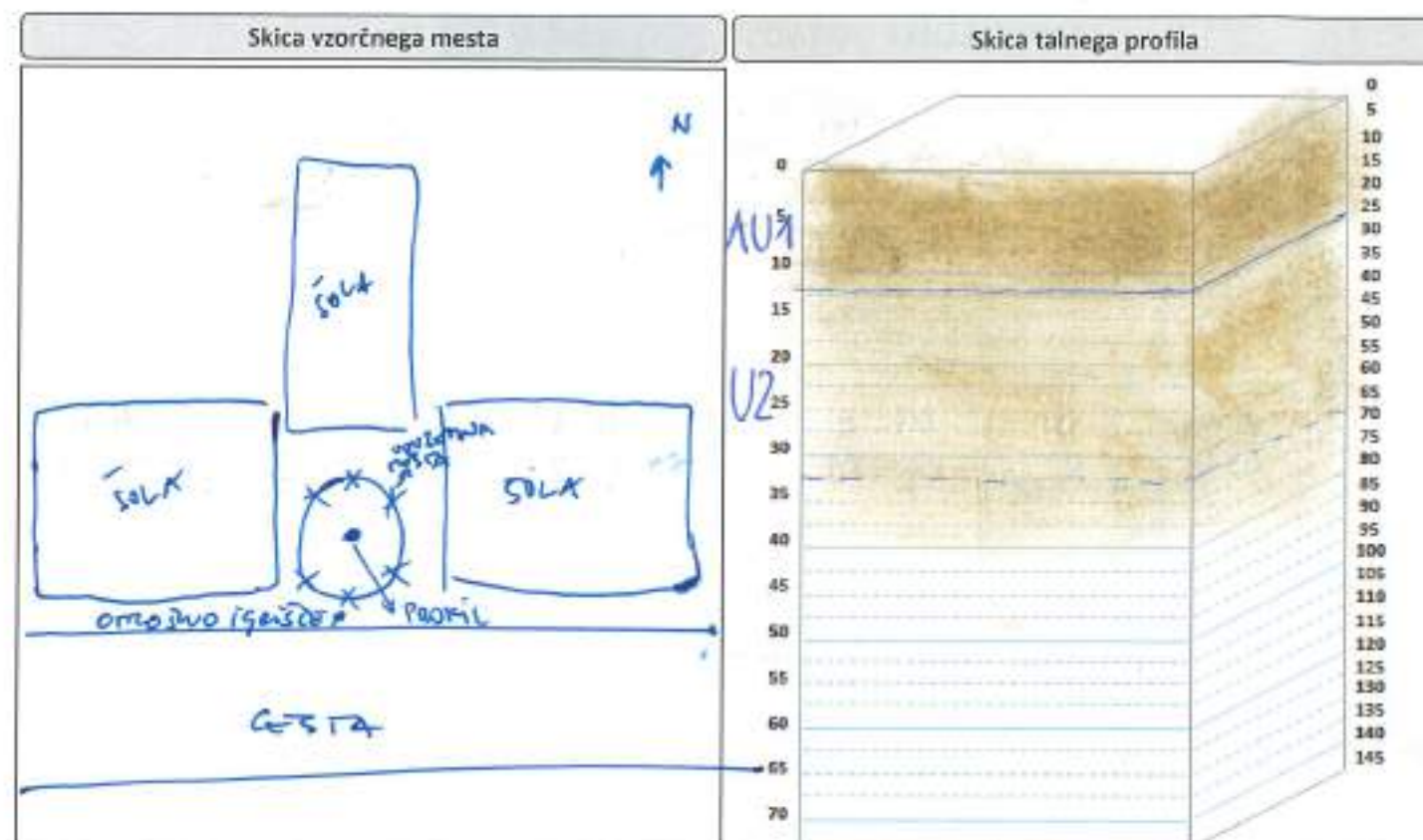
Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva primarna	Barva sekundarna
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (komposti, substrati, itd.) vrsta / delež (%)	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
A1	0-7	A-A-A	kašči orek, žebelj	10YR 3/2	10YR 3/2
A2	7-23	A-A-A	—	7.5YR 2.5/2	10YR 2/2
C	23-34+	A-A-A	A-A-A-A	10YR 3/2	10YR 3/2
A	3-5	A-A-A	A-A-A-A	10YR 3/2	10YR 3/2
A	5-5	A-A-A	A-A-A-A	10YR 3/2	10YR 3/2
A	5-5	A-A-A	A-A-A-A	10YR 3/2	10YR 3/2

MORFOLOŠKE LASTNOSTI SLOJEV TAL

Sloj	Globina	Konsistenca	Struktura oblika	Struktura izraženost	Struktura velikost	Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
Oznaka sloja	Globina sloja (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gr - gretljiv P - ploščat M - masen L - lepčje V - voden La - lasečje	N - nestrukturna R - restrukturna M - mrežasta O - grudčasta G - grobljasta P - polihidna Pr - prizmatična S - slabostaba L - labilna F - fibasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prostim pregledom Teksturni razred po ameriški klasifikaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE tla skelet
B	0-10	R-D-A	G-A	1	20 4	M-A	1	2 1
E	10-20	R-D-A	O-G	1	10 3	M-A	2	2 1
A	3-5	A-A-A	A-A	3	5 5	A-A	3	A A
A	5-5	A-A-A	A-A	3	5 5	A-A	3	A A
A	5-5	A-A-A	A-A	3	5 5	A-A	3	A A
A	5-5	A-A-A	A-A	3	5 5	A-A	3	A A

Sloj	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
Oznaka sloja	Globina sloja	1. mineralni 2. slabo humozni 3. srednje humozni 4. humozni 5. dobro humozni 6. zelo dobro humozni 7. organski 8. pa ovčji 9. pa šepik		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (p-2) 3. redke (p-3) 4. srednje goste (p-3-5) 5. goste (p-5-10) 6. zelo goste (p-10-20)	1. zelo drobne (p-3) 2. drobne (p-3-5) 3. srednje debele (p-5-10) 4. debele (p-10-20) 5. zelo debele (p-20-40)	Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ	
Armet: A, B, C, ...	(cm)		(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)			
B	0-10	5	100	5 (20%)	2	3	20 10	4	1	2
E	10-20	4	70	3 (5%)	2	35	100 20	4	1	2
A	3-5	3	3	3	3	3	3 3	3	3	3
A	5-5	3	3	3	3	3	3 3	3	3	3
A	3-5	3	3	3	3	3	3 3	3	3	3
A	3-5	3	3	3	3	3	3 3	3	3	3

Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva primarna	Barva sekundarna
Oznaka sloja	Globina sloja (cm)	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (komposti, substrati, itd.) vrsta / delež (%)	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
B	0-10	A-A-A	kašči orek, žebelj	10YR 3/2	10YR 3/2
E	10-20	A-A-A	—	7.5YR 2.5/2	10YR 2/2
A	3-5	A-A-A	A-A-A-A	10YR 3/2	10YR 3/2
A	5-5	A-A-A	A-A-A-A	10YR 3/2	10YR 3/2
A	5-5	A-A-A	A-A-A-A	10YR 3/2	10YR 3/2
A	5-5	A-A-A	A-A-A-A	10YR 3/2	10YR 3/2

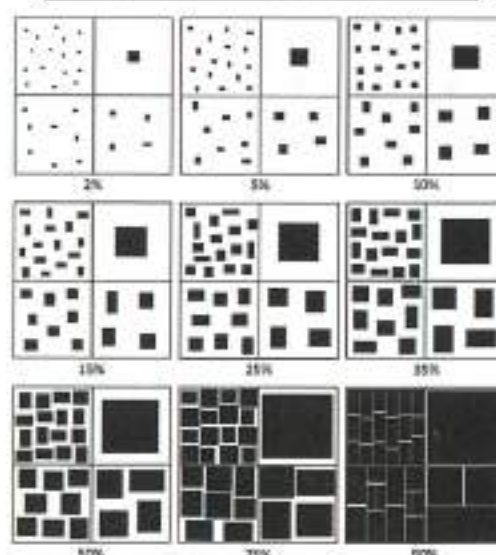


Sheme za opisovanje

Sloji v profilu glede na rabo tal

Globina vzorčenja tal (cm)	0-5	0-10	0-20	5-20	10-20	20-30	Druge globine
Osnovna vrstna tal	A	B	C	D	E	F	X
Raba tal							
kmetijsko območje (travniki)							
stanovanjsko območje	A			D		F	
posušeno industrijsko območje							
otročja igrišča		B			E		
izredniška območja (rivje, selitevski, vinogradi, vinogradi)			C			F	

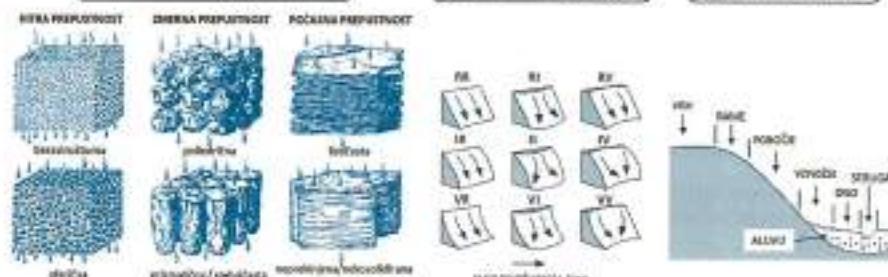
Delež pokritosti tal z drugimi komponentami



Struktura tal - prepustnost

Oblika mikrolokacije

Lega mikrolokacije



Opombe pri vzorčenju

Izvajalec vzorčenja in opisa

V ILETU JE PRISKOVA MALO BODIJE. TA
SO NAVOŽENJA IN SPLETANJA. V ILETU
JE VELIKO SNEŽETA TER ANTIPOGE.
NIT OŠARNOV. VZORČENJE MESTO JE
MAJHON TRAVNIK OB POKOJNINU
IN OŠARNIH IGRISČIH TER OB
STARI OŠARNI SLO. MESTO JE
CESTA JE V BUKI. (1km)

ARSO OKOLJE

Urad za stanje okolja
Sektor za kakovost tal

Vojkova 1b, 1000 Ljubljana

W: <http://www.arslo.gov.si/>

T: 386 (0)1 4784 000

E: arso@arso.gov.si

TADAJ HITI PRIJEM

DREJNO STIKOVCEZ

MILTA PRIDALIC

MONITORING KAKOVOSTI TAL

ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI

Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj
M-00093	M00093-P-0306-0-01	RAVNE NA KOROŠKEM
GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Občina
155230	497597	RAVNE NA KOROŠKEM
Nadmorska višina (m)	Naklon (°/%)	Smer pobočja
448	0/10	1-2-3-4
Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj	
1 2 3 4	1 2 3 4	

DEJANSKI PODATKI

Datum vzorčenja	Ura vzorčenja	GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Nad. višina	Naklon (°/%)
26.06.2023	09:00	155230	497597	448	0/10
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GKX (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
1-2-3-4	47	38	17	3m	DA Smeri: S-V-J-2 / Profili 1 2 3 4 5 6

TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA

Tip tal		Matična podlaga				
urbana tla A A A		umetna masna kalvarija				
Sloji v profilu	Horizonti v profilu	Trenutno vreme	Predhodno vreme	Oddaljenost od cest (m)		
A B C D E F X	AU1 U2 A A A A	A 5-6 7 8 A	A 5-6 7 8 A	9 10 11 12		
Raba tal	Vegetacija	Makrorelief	Mikrorelief	Lega mikroreliefa	Oblika mikroreliefa	
1. kmetijsko območje (travniki) 2. stanovanjsko območje 3. opuščeno industrijsko območje 4. industrijsko območje 5. otroška igrišča 6. kmetijsko območje 7. njiva 8. sadovnjak 9. vinograd 10. vrt 11. drugi vrh	1. gola tla/zemlja 2. trava 3. grmičevje 4. drevesa 5. kmet. rastline 6. vrtnine 7. zelene rastline 8. mahovi in lišaji 9. trta 10. gozd 11. drugi vrh	1. ravnila 2. dolina 3. kotlina 4. planota 5. rečna terasa 6. gričevje 7. hribovje 8. gorovje 9. kraška polja 10. kraška planota	1. ravnila 2. greben 3. sredina pobočja 4. vznožje pobočja 5. dno pobočja 6. plato 7. sedlo 8. vrtača 9. terasa 10. depresija	1. vrh pobočja 2. rame pobočja 3. sredina pobočja 4. vznožje pobočja 5. dno pobočja	1. ravno oz. gladko 2. rahlo valovito 3. vložito 4. razgibano 5. močno razgibano	
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	Možni viri onesnaženja	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. nekalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%		1. ni erozije 2. erozija 3. zelo malo erodirano 4. malo erodirano 5. močno erodirano 6. zelo močno erodirano		1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatori 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. drugi vrh
Dostopnost vode za rastline		Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	
1. niska 2. srednja 3. visoka		0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno		1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	Antropogene primere	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. nekalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%		1. ni erozije 2. erozija 3. zelo malo erodirano 4. malo erodirano 5. močno erodirano 6. zelo močno erodirano		1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatori 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. drugi vrh
Dostopnost vode za rastline		Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	
1. niska 2. srednja 3. visoka		0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno		1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	Antropogene primere	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. nekalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%		1. ni erozije 2. erozija 3. zelo malo erodirano 4. malo erodirano 5. močno erodirano 6. zelo močno erodirano		1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatori 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. drugi vrh
Dostopnost vode za rastline		Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	
1. niska 2. srednja 3. visoka		0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno		1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	Antropogene primere	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. nekalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%		1. ni erozije 2. erozija 3. zelo malo erodirano 4. malo erodirano 5. močno erodirano 6. zelo močno erodirano		1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatori 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. drugi vrh
Dostopnost vode za rastline		Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	
1. niska 2. srednja 3. visoka		0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno		1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	Antropogene primere	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. nekalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%		1. ni erozije 2. erozija 3. zelo malo erodirano 4. malo erodirano 5. močno erodirano 6. zelo močno erodirano		1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatori 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. drugi vrh
Dostopnost vode za rastline		Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	
1. niska 2. srednja 3. visoka		0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno		1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	Antropogene primere	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. nekalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%		1. ni erozije 2. erozija 3. zelo malo erodirano 4. malo erodirano 5. močno erodirano 6. zelo močno erodirano		1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatori 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. drugi vrh
Dostopnost vode za rastline		Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	
1. niska 2. srednja 3. visoka		0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno		1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	Antropogene primere	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. nekalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%		1. ni erozije 2. erozija 3. zelo malo erodirano 4. malo erodirano 5. močno erodirano 6. zelo močno erodirano		1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatori 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. drugi vrh
Dostopnost vode za rastline		Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	
1. niska 2. srednja 3. visoka		0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno		1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	Antropogene primere	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. nekalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%		1. ni erozije 2. erozija 3. zelo malo erodirano 4. malo erodirano 5. močno erodirano 6. zelo močno erodirano		1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatori 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. drugi vrh
Dostopnost vode za rastline		Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	
1. niska 2. srednja 3. visoka		0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno		1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	Antropogene primere	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. nekalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%		1. ni erozije 2. erozija 3. zelo malo erodirano 4. malo erodirano 5. močno erodirano 6. zelo močno erodirano		1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatori 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. drugi vrh
Dostopnost vode za rastline		Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	
1. niska 2. srednja 3. visoka		0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno		1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	Antropogene primere	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. nekalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%		1. ni erozije 2. erozija 3. zelo malo erodirano 4. malo erodirano 5. močno erodirano 6. zelo močno erodirano		1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatori 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. drugi vrh
Dostopnost vode za rastline		Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	
1. niska 2. srednja 3. visoka		0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno		1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	Antropogene primere	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. nekalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%		1. ni erozije 2. erozija 3. zelo malo erodirano 4. malo erodirano 5. močno erodirano 6. zelo močno erodirano		1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatori 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. drugi vrh
Dostopnost vode za rastline		Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	
1. niska 2. srednja 3. visoka		0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno		1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	Antropogene primere	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. nekalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%		1. ni erozije 2. erozija 3. zelo malo erodirano 4. malo erodirano 5. močno erodirano 6. zelo močno erodirano		1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatori 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. drugi vrh
Dostopnost vode za rastline		Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	
1. niska 2. srednja 3. visoka		0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno		1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	Antropogene primere	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. nekalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%		1. ni erozije 2. erozija 3. zelo malo erodirano 4. malo erodirano 5. močno erodirano 6. zelo močno erodirano		1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatori 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. drugi vrh
Dostopnost vode za rastline		Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	
1. niska 2. srednja 3. visoka		0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno		1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	Antropogene primere	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. nekalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%		1. ni erozije 2. erozija 3. zelo malo erodirano 4. malo erodirano 5. močno erodirano 6. zelo močno erodirano		1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatori 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. drugi vrh
Dostopnost vode za rastline		Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	
1. niska 2. srednja 3. visoka		0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno		1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	Antropogene primere	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. nekalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%		1. ni erozije 2. erozija 3. zelo malo erodirano 4. malo erodirano 5. močno erodirano 6. zelo močno erodirano		1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatori 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. drugi vrh
Dostopnost vode za rastline		Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	
1. niska 2. srednja 3. visoka		0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno		1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	Antropogene primere	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. nekalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%		1. ni erozije 2. erozija 3. zelo malo erodirano 4. malo erodirano 5. močno erodirano 6. zelo močno erodirano		1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatori 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. drugi vrh
Dostopnost vode za rastline		Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	
1. niska 2. srednja 3. visoka		0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno		1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	Antropogene primere	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. nekalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%		1. ni erozije 2. erozija 3. zelo malo erodirano 4. malo erodirano 5. močno erodirano 6. zelo močno erodirano		1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatori 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. drugi vrh
Dostopnost vode za rastline		Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	
1. niska 2. srednja 3. visoka		0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno		1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	Antropogene primere	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito		1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. nekalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%		1. ni erozije 2. erozija 3. zelo malo erodirano 4. malo erodirano 5. močno erodirano 6. zelo močno erodirano		1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatori 9. nevarni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. drugi vrh
Dostopnost vode za rastline		Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	
1. niska 2. srednja 3. visoka		0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno		1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura oblika izraženost velikost	Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	S - sipak R - rahel D - drobilo G - gost Z - zbit T - trd Gr - gretljivo P - plastičen M - masov L - lepilo V - vešan Lo - lenčivo	N - nestrukturirano B - brezstrukturirano M - mrežasta G - grudčasta O - orelčasta P - polidružna Pr - prazninska S - stebelčasta L - lističasta F - flocasta	1. slabša 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. DA 2. NE
Primeri: A, AB, Bp, BC, Os, C...				Kvalitativna ocena s postopki postopki	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE
Primeri: A, B, C...				Teksturni razred po ameriški teksturni klasifikaciji		tla skelet
AV1	0-12	B-S-A	M-G	1	4-12	1-1
U2	12-57+	S-R-A	G-M	1	5-12	1-1
A	5-8	A-A-A-A	A-A-A	2	2-3	A-A-A
A	8-9	A-A-A-A	A-A-A	2	2-3	A-A-A
A	9-9	A-A-A-A	A-A-A	2	2-3	A-A-A
A	9-9	A-A-A-A	A-A-A	2	2-3	A-A-A

Horizont	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet					
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor	
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	1. mineralni 2. slabo humozni 3. srednje humozni 4. humozni 5. dobro humozni 6. zelo dobro humozni 7. organski 8. po rožah 9. po baplju		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (1-2) 3. redke (3-4) 4. srednje goste (5-10) 5. goste (15-20) 6. zelo goste (25-34)		1. zelo drobne (1-2) 2. drobne (3-4) 3. srednje debele (5-10) 4. debele (15-20) 5. zelo debele (25-34)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
Primeri: A, AB, Bp, BC, Os, C =	[cm]		(%)		(mm)	(%)	(mm)				
AVh	0-12	3	50%	4 (10%)	2	40%	40 20	2	2	1	
W2	12-37+	1	0	1 (0%)	/	75%	70 15	2	2	1	
A	3-8	3	50%	4 (10%)	2	40%	40 20	2	2	1	
A	8-9	3	50%	4 (10%)	2	40%	40 20	2	2	1	
A	9-9	3	50%	4 (10%)	2	40%	40 20	2	2	1	
A	9-9	3	50%	4 (10%)	2	40%	40 20	2	2	1	

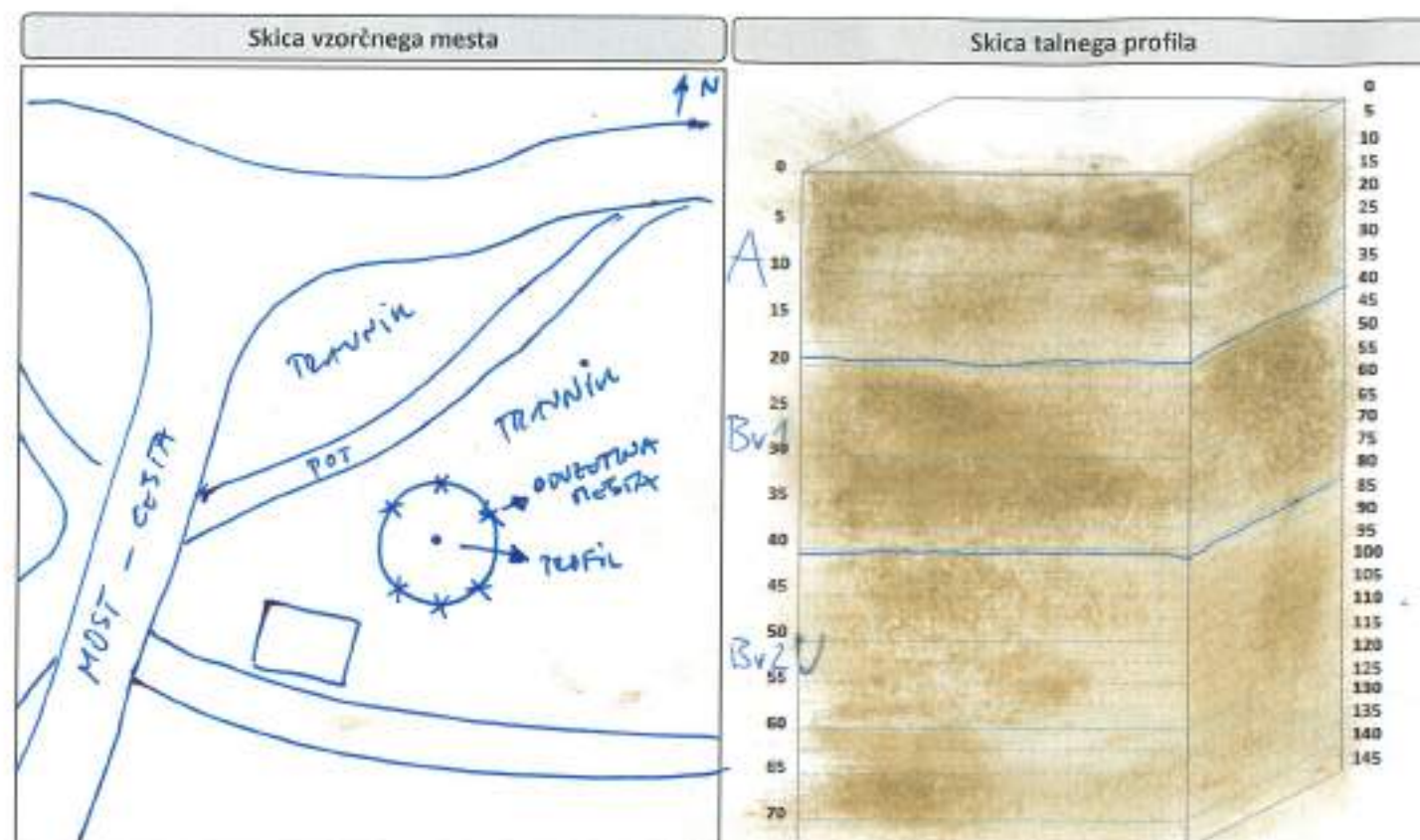
Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (kompost, substrati, itd.)	Koda po Munsell Soil Color Book
Primeri: A, AB, Bp, BC, Os, C...				
Primeri: A, B, C...				
AV1	0-12	A-A-A	opreke, PVC, tekstil, kovine	10YR 3/3
U2	12-57+	A-A-A	opreke, PVC, tekstil, kovine	10YR 4/3
A	5-8	A-A-A	opreke, PVC, tekstil, kovine	10YR 3/2
A	8-9	A-A-A	opreke, PVC, tekstil, kovine	10YR 3/2
A	9-9	A-A-A	opreke, PVC, tekstil, kovine	10YR 3/2
A	9-9	A-A-A	opreke, PVC, tekstil, kovine	10YR 3/2

MORFOLOŠKE LASTNOSTI SLOJEV TAL

Sloj	Globina	Konsistenca	Struktura oblika izraženost velikost	Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
Oznaka sloja	Globina sloja (cm)	S - sipak R - rahel D - drobilo G - gost Z - zbit T - trd Gr - gretljivo P - plastičen M - masov L - lepilo V - vešan Lo - lenčivo	N - nestrukturirano B - brezstrukturirano M - mrežasta G - grudčasta O - orelčasta P - polidružna Pr - prazninska S - stebelčasta L - lističasta F - flocasta	1. slabša 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. DA 2. NE
Primeri: A, B, C...				Kvalitativna ocena s postopki postopki	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE
Primeri: A, B, C...				Teksturni razred po ameriški teksturni klasifikaciji		tla skelet
B	0-10	B-S-A	M-G	1	4-12	1-1
E	10-20	S-R-A	G-M	1	5-12	1-1
A	5-8	A-A-A-A	A-A-A	2	2-3	A-A-A
A	8-9	A-A-A-A	A-A-A	2	2-3	A-A-A
A	9-9	A-A-A-A	A-A-A	2	2-3	A-A-A
A	9-9	A-A-A-A	A-A-A	2	2-3	A-A-A

Sloj	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
Oznaka sloja	Globina sloja	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rožah 9. po žepih		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (1-2) 3. redke (3-4) 4. srednje goste (5-10) 5. goste (15-20) 6. zelo goste (25-34)	1. zelo drobne (1-2) 2. drobne (3-4) 3. srednje debele (5-10) 4. debele (15-20) 5. zelo debele (25-34)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
Primeri: A, B, C, ...	(cm)		(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)			
B	0-10	3	50	4 (10%)	2	40	40-20	2	2	1
E	10-20	1	0	1 (0%)	—	75	70-95	2	2	1
A	0-5	3	50	—	3	3	3 3	3	3	3
A	5-9	3	50	—	3	3	3 3	3	3	3
A	9-9	3	50	—	3	3	3 3	3	3	3
A	9-9	3	50	—	3	3	3 3	3	3	3

Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva
Oznaka sloja	Globina sloja (cm)	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (kompost, substrati, itd.)	Koda po Munsell Soil Color Book
Primeri: A, B, C...				
Primeri: A, B, C...				
B	0-10	A-A-A	opreke, PVC, tekstil, kovine	10YR 3/3
E	10-20	A-A-A	opreke, PVC, tekstil, kovine	10YR 4/3
A	5-8	A-A-A	opreke, PVC, tekstil, kovine	10YR 3/2
A	8-9	A-A-A	opreke, PVC, tekstil, kovine	10YR 3/2
A	9-9	A-A-A	opreke, PVC, tekstil, kovine	10YR 3/2
A	9-9	A-A-A	opreke, PVC, tekstil, kovine	10YR 3/2

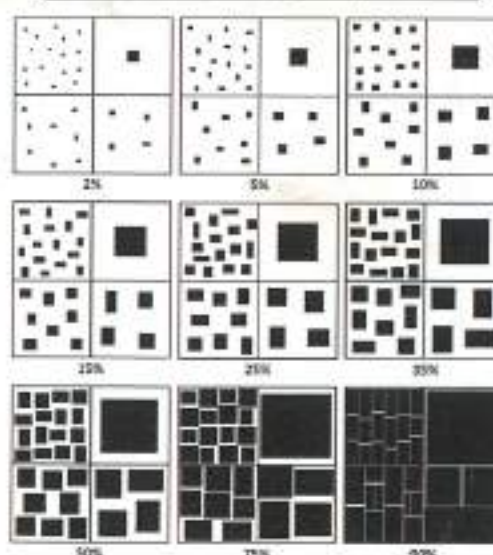


Sheme za opisovanje

Sloji v profilu glede na raba tal

Skupna vrstična globina tal (cm)	0-5	0-10	0-20	5-20	10-20	20-30	Druga globina
Skupna vrstična globina tal	A	B	C	D	E	F	G
Kratiška območja (travniki)							
stanovanjsko območje							
(reprezentna) industrijska območja							
otročja igrišča							
kmetijsko območje (travniki, pašniki, vinogradi, urvci)							

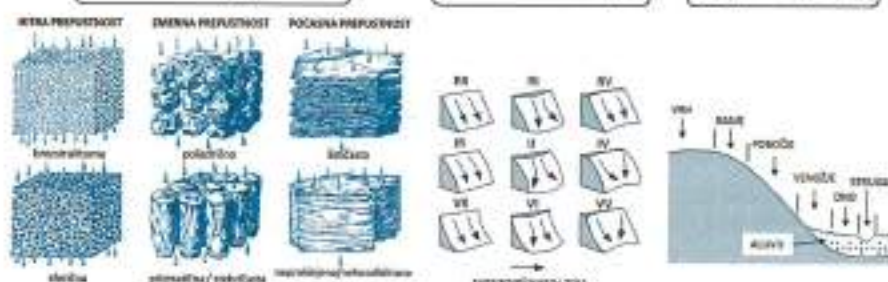
Delež pokritosti tal z drugimi komponentami



Struktura tal - prepustnost

Oblika mikrolokacije

Legi mikrolokacije



Opombe pri vzorčenju

Izvajalec vzorčenja in opisa

V TUK JE PRISODNE VERILNO IZJAVE (DEŽEVNOST, MRAŽ, MRAVLJE) TLA DO BILA V PREDHODNI PREDHODNI IN SPLETANJE. V TUK JE PRISODNE (PDI, NEMAJ, ANIMOPROJEKTI, OBLIKOV, INC, SIBULO, OPREJE). VZORČENJE POKRO JE TRAVNIK - POKROJE) NA RABU STRANJAZI. NIKETJE V TUK JE NEMAJ SIBULATA.

ARSO OKOLJE

Urad za stanje okolja
Sektor za kakovost tal

Vojkova 1b, 1000 Ljubljana

W: <http://www.arso.gov.si/>

T: 386 (0)1 4784 000
E: op.arso@gov.si

MAJKA SIVKOVIC

ADRIJ HITI

PIITA TRZANIC

MONITORING KAKOVOSTI TAL

ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI

Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj
M00094	M00094-p-2306-S-01	DRAVOGRAD
GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Občina
160543	502190	DRAVOGRAD
Nadmorska višina (m)	Naklon (°/%)	Smer pobočja
340	6° / 10%	AS - JA
Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj	
(1) 2 3 4	2023	

DEJANSKI PODATKI

Datum vzorčenja	Ura vzorčenja	GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Nad. višina	Naklon (°/%)
26.06.2023	11:00	160547	502272	340	6° / 10%
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GKX (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
AS - JA	76,5	-4	-82	r=5m	GA Smer: S - V - J - Z / Profili 1 2 3 4 5 6

TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA

Tip tal		Matična podlaga		
distrični tla / (KUBANA)		rečna / (prosti in pesni)		
Sloji v profilu	Horizonti v profilu	Trenutno vreme	Predhodno vreme	Oddaljenost od cest (m)
A B C D E F X	A - Bv1 Bv2 - A	A - sončno	A - sončno	cca 20m

Raba tal	Vegetacija	Makrorelief	Mikrorelief	Legi mikrolokacije	Oblika mikrolokacije
1. kmetijsko območje (travniki) 2. stanovanjsko območje 3. opuščeno industrijsko območje 4. industrijsko območje 5. otroška igrišča 6. kmetijsko območje • njiva • sadovnjak • vinograd • vrt 7. druga raba	1. gola tla / zemlja 2. trava 3. grmičevje 4. drevesa 5. kmet. rastline 6. vrtnine 7. zelene rastline 8. mahovi in lišaji 9. trta 10. gozd 11. druga raba	1. ravnina 2. dolina 3. kotlina 4. planota 5. rečna terasa 6. gričevje 7. hribovje 8. gorovje 9. kraško polje 10. kraška planota	1. ravnina 2. greben 3. sredina pobočja 4. vmožje pobočja 5. dno pobočja 6. plato 7. sedlo 8. vrtača 9. terasa 10. depresija	1. vrh pobočja 2. rame pobočja 3. sredina pobočja 4. vmožje pobočja 5. dno pobočja	1. ravno oz. gladko 2. rahlo valovito 3. vložito 4. razgibano 5. močno razgibano

Oblika mikrolokacije	Kamnitost in skalovitost	Erozija (vrsta / stopnja)
RR - ravno, ravno RI - ravno, izbočeno RV - ravno, vbočeno IR - izbočeno, ravno II - izbočeno, izbočeno VI - izbočeno, vbočeno VR - vbočeno, ravno VI - vbočeno, izbočeno VV - vbočeno, vbočeno	1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito 1. neskalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%	0. ni erozije 1. vetrna 2. vodna 0. ni erozije 1. zelo malo erodirano 2. malo erodirano 3. močno erodirano 4. zelo močno erodirano

Prepustnost tal za vodo	Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	Poplavnost	Organska snov
0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerno hitra 5. hitra 6. zelo hitra	0. ni nasičeno 1. nasičeno 1. ni prisotni 2. prisotni po delu	1. zelo slaba 2. slaba 3. dobra 4. zelo dobra 5. dobra 6. ekstremna	1. nepoplavno 2. redko 3. občasno 4. pogosto 5. redno 6. prevladujoče	0. ni organske snovi 1. surov humus 2. prhlina 3. prhlinska sprstenina 4. sprstenina

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazen L - lepšje V - visok Lu - leviljiv	R - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvčasta G - grudčasta O - oredčasta P - poliedrična Pr - prizmatična S - slabčasta L - listčasta F - flocasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost	Kvalitativna ocena s priloge preiskusom	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE
Pričetni: A, AB, Ap, BC, Co, C...	(cm)				(mm)	Teksturni nared po ameriški teksturni klasifikaciji		tla skelet
A	0-19	R-D	G-M	1	10 3	M1- A	1	2 2
Bv1	19-41	S-D	O-A	1	15 4	M1- A	2	2 2
Bv2V	41-72+	R-D	O-A	2	15 4	M1- A	3	1 1
A	0-19	A-A-A	A-A-A	1	10 3	A-A-A	1	A A
A	19-41	A-A-A	A-A-A	1	15 4	A-A-A	2	A A
A	41-72+	A-A-A	A-A-A	1	15 4	A-A-A	3	A A

Horizont	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet					
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor	
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	1. nekorenjen 2. slabo korenjen 3. srednje korenjen 4. korenjen 5. dobro korenjen 6. zelo dobro korenjen 7. organski 8. po površju 9. po žepih		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (0-2) 3. redke (0-5) 4. srednje goste (5-10) 5. goste (15-20) 6. zelo goste (20-25+)		1. zelo drobne (0-1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (10-20)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogena 2. in-situ
Pričetni: A, AB, Ap, BC, Co, C, ...	(cm)	(%)	(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)				
A	0-19	5	80	4 (10%)	2	31	30	7	1	2	1
Bv1	19-41	1	0	2 (1%)	2	7	60	20	1	2	1
Bv2V	41-72+	1	0	2 (1%)	2	20	100	50	4	2	1
A	0-19	5	80	4 (10%)	2	31	30	7	1	2	1
A	19-41	1	0	2 (1%)	2	7	60	20	1	2	1
A	41-72+	1	0	2 (1%)	2	20	100	50	4	2	1

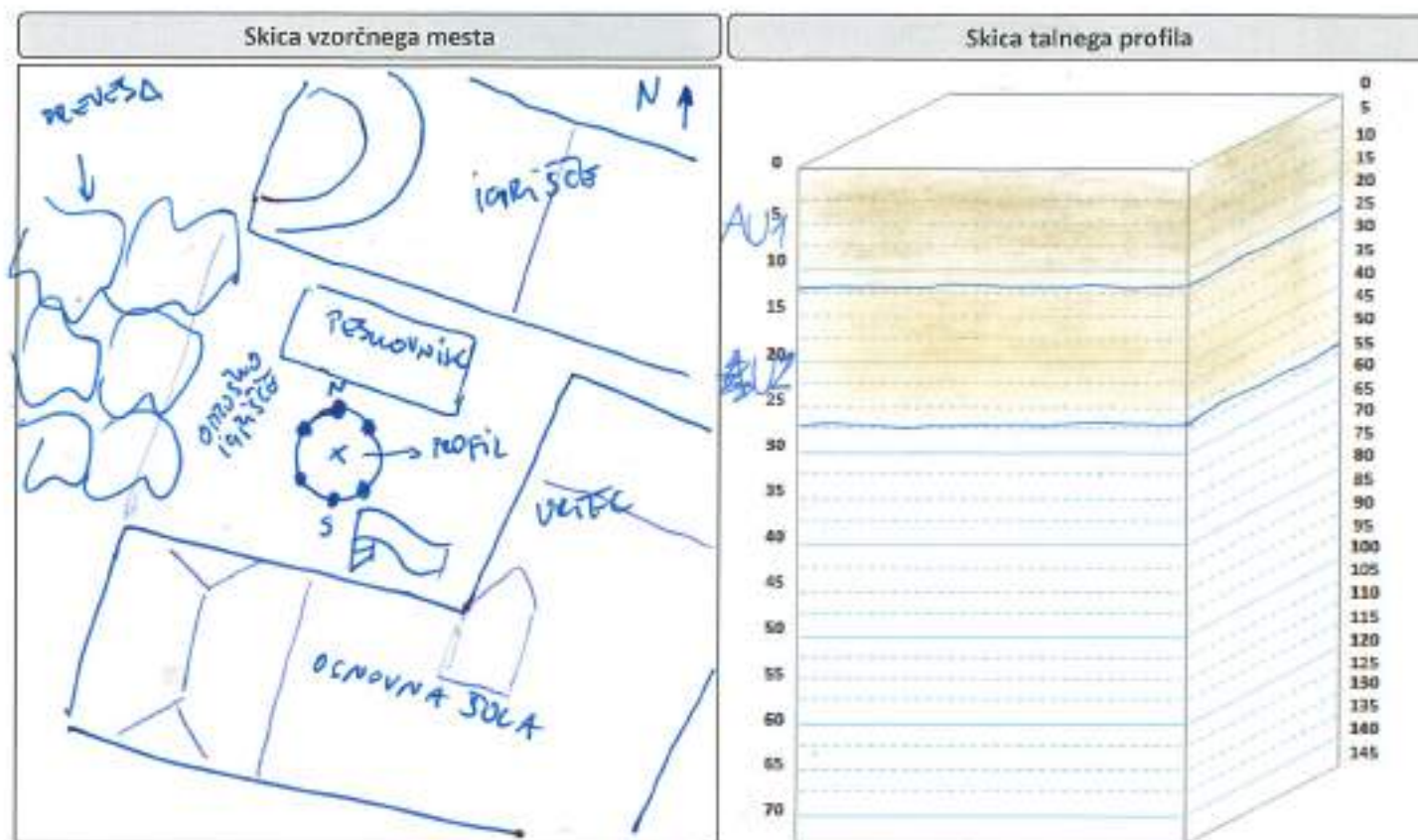
Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva	
				primarna	sekundarna
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (komposti, substrati, itd.)	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
Pričetni: A, AB, Ap, BC, Co, C, —	(cm)		vrsta / delež (%)		
A	0-19	A ✓ - A	1 A A A A A	10YR 3/3	10YR 3/2
Bv1	19-41	A ✓ - A	10YR 3/3	10YR 3/3	10YR 3/3
Bv2V	41-72+	A ✓ - A	PVC, opaka, steklo,	10YR 3/3	10YR 3/3
A	0-19	A - A - A	A A A A A	10YR 3/2	10YR 3/2
A	19-41	A - A - A	A A A A A	10YR 3/2	10YR 3/2
A	41-72+	A - A - A	A A A A A	10YR 3/2	10YR 3/2

MORFOLOŠKE LASTNOSTI SLOJEV TAL

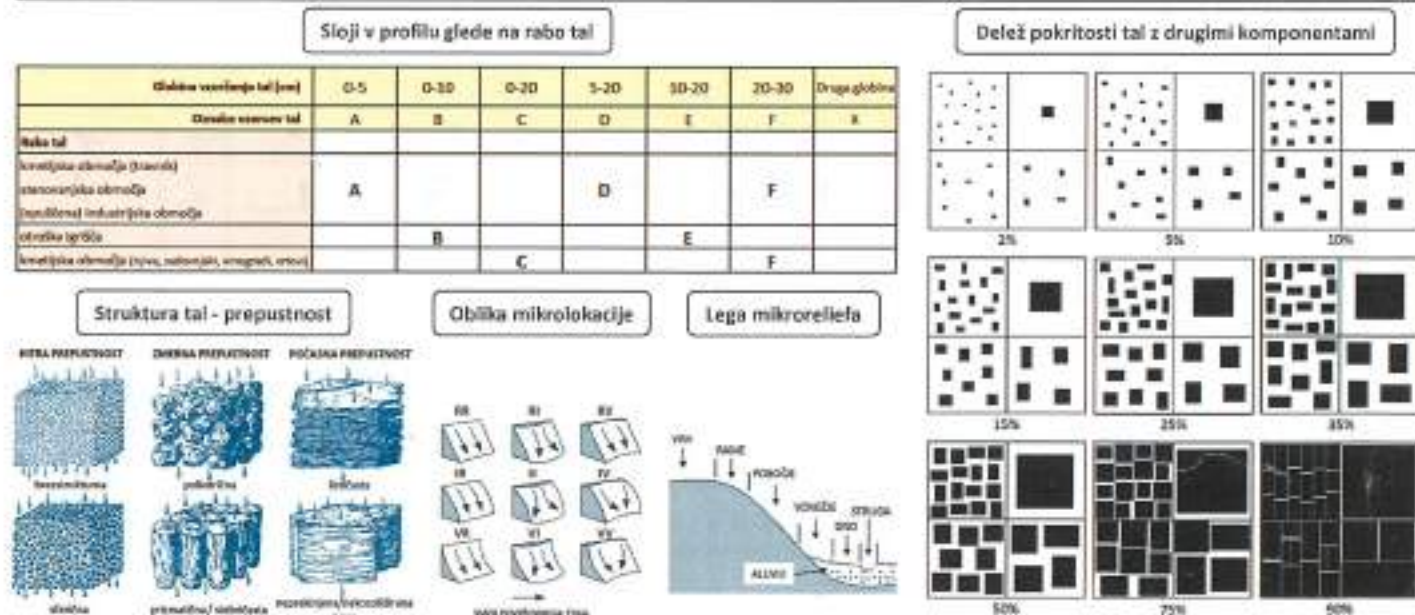
Sloj	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Oznaka sloja	Globina sloja	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazen L - lepšje V - visok Lu - leviljiv	R - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvčasta G - grudčasta O - oredčasta P - poliedrična Pr - prizmatična S - slabčasta L - listčasta F - flocasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s priloge preiskusom Teksturni nared po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE
Pričetni: A, B, C, ...	(cm)							tla skelet
A	0-5	R-D	G-M	1	10, 3	M1	1	2 R
D	5-20	R-D	G-M	1	10, 3	M1	1	2, 2
F	10-30	G-D	O-A	1	15, 4	M1	2	2, 2
A	0-5	A-A-A	A-A-A	1	10, 3	A-A-A	1	A A
A	0-5	A-A-A	A-A-A	1	10, 3	A-A-A	1	A A
A	0-5	A-A-A	A-A-A	1	10, 3	A-A-A	1	A A

Sloj	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
Oznaka sloja	Globina sloja	1. nekorenjen 2. slabo korenjen 3. srednje korenjen 4. korenjen 5. dobro korenjen 6. zelo dobro korenjen 7. organski 8. po površju 9. po žepih		1. neprekoreninjen 2. posamezne (0-2) 3. redke (0-5) 4. srednje goste (5-10) 5. goste (15-20) 6. zelo goste (20-25+)	1. zelo drobne (0-1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (10-20)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogena 2. in-situ
Pričetni: A, B, C, ...	(cm)		(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)			
A	0-5	5	80	4 (10%)	2	3	30, 7	1	2	1
D	5-20	5	80	4 (10%)	2	3	30, 7	1	3	1
F	20-30	1	20	2 (1%)	2	7	60, 20	1	2	1
A	0-5	5	80	4 (10%)	2	3	30, 7	1	2	1
A	5-20	5	80	4 (10%)	2	3	30, 7	1	3	1
A	20-30	1	20	2 (1%)	2	7	60, 20	1	2	1

Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva	
				primarna	sekundarna
Oznaka sloja	Globina sloja	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (komposti, substrati, itd.)	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
Pričetni: A, B, C ...	(cm)		vrsta / delež (%)		
A	0-5	A - A - A	A - A - A - A	10YR 3/3	10YR 3/2
D	5-20	A - A - A	4.5% glet, steklo	10YR 3/3	10YR 3/2
F	20-30	A - A - A	- 11 A - A - A - A	10YR 3/3	10YR 3/2
A	0-5	A - A - A	A - A - A - A	10YR 3/2	10YR 3/2
A	0-5	A - A - A	A - A - A - A	10YR 3/2	10YR 3/2
A	0-5	A - A - A	A - A - A - A	10YR 3/2	10YR 3/2



Sheme za opisovanje



Opombe pri vzorčenju

V TLEH JE MALO TRAVNIŠ. TLA SO PLITVA IN POLNA SNEŽETA. SO AKVOTNA TLA SPLOVIRATA IN POKRITA. V TLEH JE KOTIKO SNEŽETA VZORČNO POKRITO JE TRAVNIŠ. OZNAČENA IGRIŠČA V TLEH JE MALO AKVOTNOGOSTI OŠTARNOV.

Izvajalec vzorčenja in opisa

ARSO OKOLJE

Urad za stanje okolja
Sektor za kakovost tal

Vojkova 1b, 1000 Ljubljana
W: <http://www.arso.gov.si/>
T: 386 (0)1 4784 000
E: go.arso@gov.si

MAJKA JINOVIC
DROJ HITI
IME PRIIMEK

MONITORING KAKOVOSTI TAL

ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI

Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj		
M00095	100035-p-2306-0-01	SLANICA		
GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Občina		
94247	530738	SEVNICA		
Nadmorska višina (m)	Naklon (°/%)	Smer pobočja	Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj
183	90 / 0	1-1-1	1 2 3 4	9 9 9

DEJANSKI PODATKI

Datum vzorčenja	Ura vzorčenja	GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Nad. višina	Naklon (°/%)
27.06.2023	10:45	94240	530736	184	0/0
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GKX (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
1-1-1	22,2	2,23	2	r=4m	DA Smeri: S-V-J-Z / Profili 123456

TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA

Tip tal	Matična podlaga				
URBANA TLA (NASUTJE)	GLINAST SURILAVEC / TRAMPON				
Sloji v profilu	Horizonti v profilu	Trenutno vreme	Predhodno vreme	Oddaljenost od cest (m)	
A B C D E F X	AV1 - VZ A - A	SONČNO	SONČNO	420 9 9	
Raba tal	Vegetacija	Makrorelief	Mikrorelief	Lega mikrolokacije	Oblika mikrolokacije
1. kmetijsko območje (travniki) 2. stanovanjsko območje 3. opuščen industrijski območje 4. industrijsko območje 5. otroško igrišče 6. kmetijsko območje - njiva - sadovnjak - vinograd - vrt 7. druga - ostalo	1. gola tla/zemlja 2. trava 3. grmičevje 4. drevesa 5. kmet. rastline 6. vrtnine 7. zelene rastline 8. mahovi in lišaji 9. trta 10. gozd 11. druga - ostalo	1. ravnina 2. dolina 3. kotlina 4. planota 5. rečna terasa 6. gričevje 7. hribovje 8. gorovje 9. kraško polje 10. kraška planota	1. ravnina 2. greben 3. sredina pobočja 4. vnožje pobočja 5. dno pobočja 6. plato 7. sedlo 8. vrtača 9. terasa 10. depresija	1. vrh pobočja 2. rame pobočja 3. sredina pobočja 4. vnožje pobočja 5. dno pobočja	1. ravno oz. gladko 2. rahlo valovito 3. vložito 4. razgibano 5. močno razgibano
Oblika mikrolokacije	Kamnitost in skalovitost	Erozija (vrsta / stopnja)	Možni viri onesnaženja	Antropogene primesi	
RR - ravno, ravno RI - ravno, izbočeno RV - ravno, vbočeno IR - izbočeno, ravno II - izbočeno, izbočeno IV - izbočeno, vbočeno VR - vbočeno, ravno VI - vbočeno, izbočeno VV - vbočeno, vbočeno	1. nekamnito 2. mestoma kamnito 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito	1. neskalovito 2. mestoma skalovito < 2% 3. malo skalovito 2-5% 4. srednje skalovito 5-15% 5. skalovito 15-40% 6. močno skalovito > 40%	1. ni erozije 2. velika 3. vodna 4. ni erozije 5. zelo malo erodirano 6. malo erodirano 7. močno erodirano 8. zelo močno erodirano	1. industrijski odpadki 2. gradbeni odpadki 3. komunalni odpadki 4. kmetijski odpadki 5. biološki odpadki 6. odpadna embalaža 7. elektronska oprema 8. baterije/akumulatorji 9. sevalni odpadki 10. odp. iz zdravstva 11. radioaktivni odp. 12. druga - ostalo	
Prepustnost tal za vodo	Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	Poplavnost	Organska snov	
0. neprepustna 1. zelo počasna 2. počasna 3. zmerno počasna 4. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra	1. ni nasičeno 2. nasičeno	1. zelo slaba 2. slaba 3. zmerna 4. dobra 5. zelo dobra 6. ekstremna	1. nepoplavno 2. redko 3. občasno 4. pogosto 5. redno 6. prevladujoče	0. ni organske snovi 1. surov humus 2. prhlina 3. prhlina s prsteno 4. prsteno	
Dostopnost vode za rastline	Površinski vodni tokovi				
1. nizka 2. srednja 3. visoka	1. ni prisotni 2. prisotni po dežju				

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura oblika izraženost velikost	Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd O - oretlik P - plastilen M - mehak L - lepčev V - vreten Ca - korekci	Struktura oblika izraženost velikost 1. slaba 2. srednje 3. dobra Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prostim preiskovanjem Teksturni razred po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE tla skelet
AU1	0-15	Z-D	1	M	1	2 1
U2	15-27+	D	1	M	1	2 1

Horizont	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet					
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor	
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	1. vseh vrst 2. slabo humozna 3. srednje humozna 4. humozna 5. dobro humozna 6. zelo dobro humozna 7. organski 8. po rovi 9. po kapljah		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (p-2) 3. redke (p-3) 4. srednje goste (p-4) 5. goste (p-5) 6. zelo goste (p-6)		1. zelo drobne (p-1) 2. drobne (p-2) 3. srednje debele (p-3) 4. debele (p-4) 5. zelo debele (p-5)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
Priprava: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM, AN, AO, AP, AQ, AR, AS, AT, AU, AV, AW, AX, AY, AZ, BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, BH, BI, BJ, BK, BL, BM, BN, BO, BP, BQ, BR, BS, BT, BU, BV, BW, BX, BY, BZ, CA, CB, CC, CD, CE, CF, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, CM, CN, CO, CP, CQ, CR, CS, CT, CU, CV, CW, CX, CY, CZ, DA, DB, DC, DD, DE, DF, DG, DH, DI, DJ, DK, DL, DM, DN, DO, DP, DQ, DR, DS, DT, DU, DV, DW, DX, DY, DZ, EA, EB, EC, ED, EE, EF, EG, EH, EI, EJ, EK, EL, EM, EN, EO, EP, EQ, ER, ES, ET, EU, EV, EW, EX, EY, EZ, FA, FB, FC, FD, FE, FF, FG, FH, FI, FJ, FK, FL, FM, FN, FO, FP, FQ, FR, FS, FT, FU, FV, FW, FX, FY, FZ, GA, GB, GC, GD, GE, GF, GG, GH, GI, GJ, GK, GL, GM, GN, GO, GP, GQ, GR, GS, GT, GU, GV, GW, GX, GY, GZ, HA, HB, HC, HD, HE, HF, HG, HH, HI, HJ, HK, HL, HM, HN, HO, HP, HQ, HR, HS, HT, HU, HV, HW, HX, HY, HZ, IA, IB, IC, ID, IE, IF, IG, IH, II, IJ, IK, IL, IM, IN, IO, IP, IQ, IR, IS, IT, IU, IV, IW, IX, IY, IZ, JA, JB, JC, JD, JE, JF, JG, JH, JI, JJ, JK, JL, JM, JN, JO, JP, JQ, JR, JS, JT, JU, JV, JW, JX, JY, JZ, KA, KB, KC, KD, KE, KF, KG, KH, KI, KJ, KK, KL, KM, KN, KO, KP, KQ, KR, KS, KT, KU, KV, KW, KX, KY, KZ, LA, LB, LC, LD, LE, LF, LG, LH, LI, LJ, LK, LL, LM, LN, LO, LP, LQ, LR, LS, LT, LU, LV, LW, LX, LY, LZ, MA, MB, MC, MD, ME, MF, MG, MH, MI, MJ, MK, ML, MM, MN, MO, MP, MQ, MR, MS, MT, MU, MV, MW, MX, MY, MZ, NA, NB, NC, ND, NE, NF, NG, NH, NI, NJ, NK, NL, NM, NN, NO, NP, NQ, NR, NS, NT, NU, NV, NW, NX, NY, NZ, OA, OB, OC, OD, OE, OF, OG, OH, OI, OJ, OK, OL, OM, ON, OO, OP, OQ, OR, OS, OT, OU, OV, OW, OX, OY, OZ, PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH, PI, PJ, PK, PL, PM, PN, PO, PP, PQ, PR, PS, PT, PU, PV, PW, PX, PY, PZ, QA, QB, QC, QD, QE, QF, QG, QH, QI, QJ, QK, QL, QM, QN, QO, QP, QQ, QR, QS, QT, QU, QV, QW, QX, QY, QZ, RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, RH, RI, RJ, RK, RL, RM, RN, RO, RP, RQ, RR, RS, RT, RU, RV, RW, RX, RY, RZ, SA, SB, SC, SD, SE, SF, SG, SH, SI, SJ, SK, SL, SM, SN, SO, SP, SQ, SR, SS, ST, SU, SV, SW, SX, SY, SZ, TA, TB, TC, TD, TE, TF, TG, TH, TI, TJ, TK, TL, TM, TN, TO, TP, TQ, TR, TS, TT, TU, TV, TW, TX, TY, TZ, UA, UB, UC, UD, UE, UF, UG, UH, UI, UJ, UK, UL, UM, UN, UO, UP, UQ, UR, US, UT, UY, UZ, VA, VB, VC, VD, VE, VF, VG, VH, VI, VJ, VK, VL, VM, VN, VO, VP, VQ, VR, VS, VT, VU, VV, VW, VX, VY, VZ, WA, WB, WC, WD, WE, WF, WG, WH, WI, WJ, WK, WL, WM, WN, WO, WP, WQ, WR, WS, WT, WU, WV, WW, WX, WY, WZ, XA, XB, XC, XD, XE, XF, XG, XH, XI, XJ, XK, XL, XM, XN, XO, XP, XQ, XR, XS, XT, XU, XV, XW, XX, XY, XZ, YA, YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH, YI, YJ, YK, YL, YM, YN, YO, YP, YQ, YR, YS, YT, YU, YV, YW, YX, YY, YZ, ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF, ZG, ZH, ZI, ZJ, ZK, ZL, ZM, ZN, ZO, ZP, ZQ, ZR, ZS, ZT, ZU, ZV, ZW, ZX, ZY, ZZ	(cm)	(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)					
AU1	0-15	2	30	4 (7%)	2	5	20	5	1	1	1
U2	15-27+	1	0	2 (1%)	1	60	100	120	4	2	1
A	0-3	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0
A	0-3	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0
A	0-3	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0
A	0-3	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0

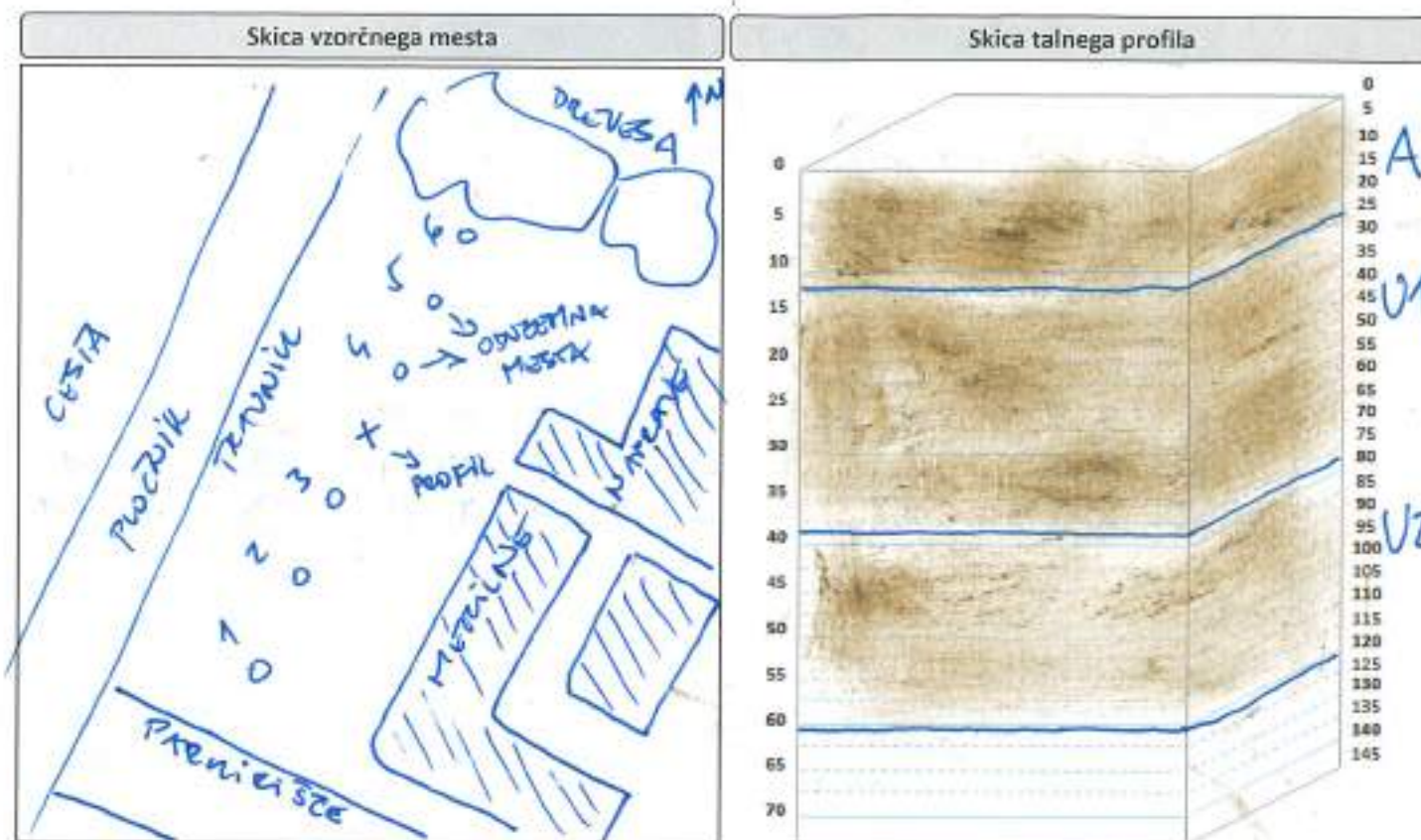
Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva primarna sekundarna
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (kompost, substrati, itd.) vrsta / delež (%)	Koda po Munsell Soil Color Book Koda po Munsell Soil Color Book
AU1	0-15		keramika	10YR 5/1
U2	15-27+		-	10YR 5/6

MORFOLOŠKE LASTNOSTI SLOJEV TAL

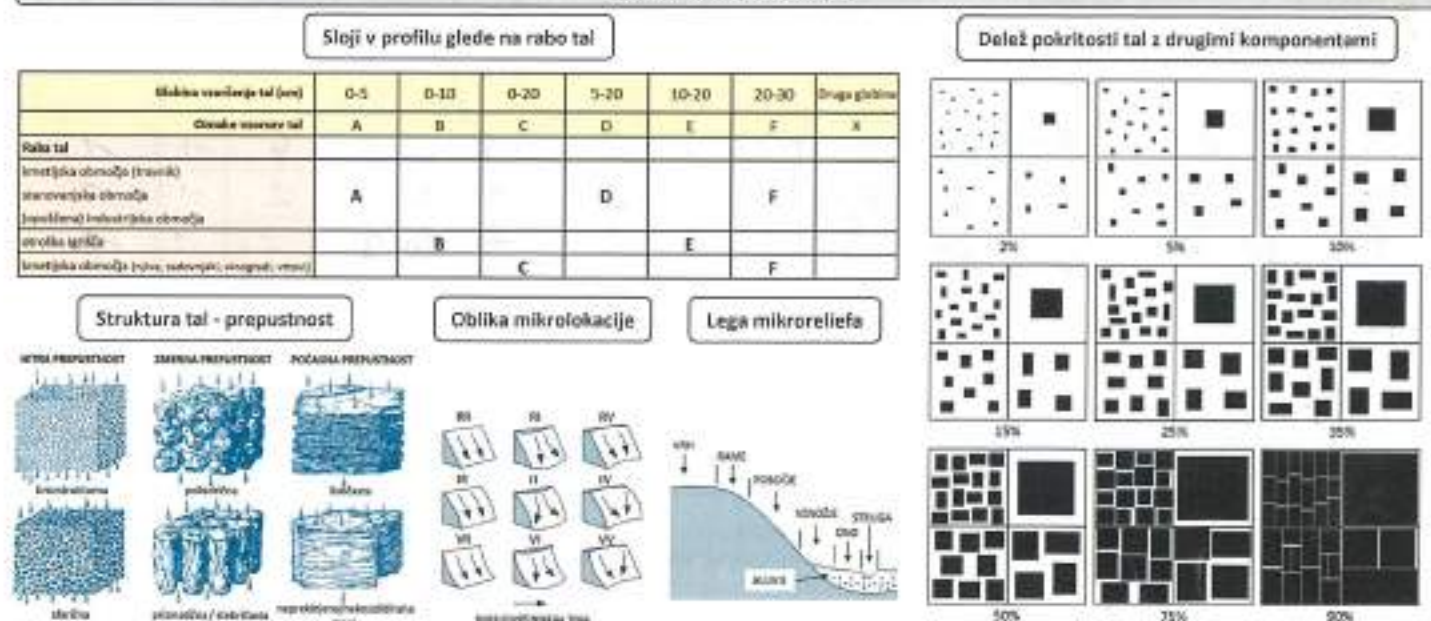
Sloj	Globina	Konsistenca	Struktura oblika izraženost velikost	Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
Oznaka sloja	Globina sloja (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd O - oretlik P - plastilen M - mehak L - lepčev V - vreten Ca - korekci	Struktura oblika izraženost velikost 1. slaba 2. srednje 3. dobra Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prostim preiskovanjem Teksturni razred po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE tla skelet
B	0-10	Z-D	1	M	1	2 1
E	10-20	D	1	M	1	2 1

Sloj	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
Oznaka sloja	Globina sloja						Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan Y	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
Primeri: A, B, C, ...	(cm)	1. nikakor 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rovi 9. po žepih	(%)	1. neprekoreninjeno 2. posamezne (p-2) 3. redke (p-3) 4. srednje goste (p-4) 5. goste (p-5) 6. zelo goste (p-6)	(mm)	(%)	(mm)			
B	0-10	2	30	4 (7%)	2	5	20 5	1	1	1
E	10-20	1	0	2 (1%)	1	60	100 20	4	2	1
A		0	0				0 0	0	0	0
A	0 - 5	0	0				0 0	0	0	0
A	3 - 5	0	0				0 0	0	0	0
A	0 - 5	0	0				0 0	0	0	0

Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva primarna sekundarna
Oznaka sloja	Globina sloja (cm)	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (kompost, substrati, itd.) vrsta / delež (%)	Koda po Munsell Soil Color Book Koda po Munsell Soil Color Book
B	0-10		keramika	10YR 5/1
E	10-20		-	10YR 5/6



Scheme za opisovanje



Opombe pri vzorčenju

V TUEH JE PRISOTNE VELIKO BIOTE (CETENJENI, BERTORJI, MAMUJE). V TUEH JE VELIKO KUPČENJEVA MATURILNA (OPRE, PVC, STENLO, PLOŠČINA, KREATIVNA). TUEH SO NAKOŽENA, PROSTORNA IN PROSTORNA VZORČENJE JE TRAVNIK V STANOVANJSKI RABNI. V BUIZINI SO PLOŠČINE NARAVNE ZA ŽRAN & VODU.

Izvajalec vzorčenja in opisa

ARSO OKOLJE

Urad za stanje okolja
Sektor za kakovost tal

Vojkova 1b, 1000 Ljubljana

W: <http://www.arso.gov.si/>
T: 386 (0)1 4784 000
E: go.arso@gov.si

IMREJAN ŠINKOVIC

DAJ HITI

IME: _____ PRIMEK: _____

MONITORING KAKOVOSTI TAL
ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI					
Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj			
M 00036	M00036-g-2310-S-01	LJUBLJANA			
GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Občina			
102481	462624	LJUBLJANA			
Nadmorska višina (m)	Naklon (° / %)	Smer pobočja	Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj	
299,5	0 / 0	— / —	① 2 3 4	— / —	
DEJANSKI PODATKI					
Datum vzorčenja	Ura vzorčenja	GK koordinata X (D48)	GK koordinata Y (D48)	Nad. višina	Naklon (° / %)
11.10.2023	10:00	102481	462625	299,5	0 / 0
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GKX (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
— / —	9	-6	-1	18x4 m	DA Smer: S - V - J - Z / Profili 1 2 3 4 5 6
TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA					
Tip tal		Matična podlaga			
urbana tla (mamuje)		ALUVIALNI NAROSI (PRODI & PESKI)			
Sloji v profilu	Horizonti v profilu	Trenutno vreme	Predhodno vreme	Oddaljenost od cest (m)	
① A B C D E F X	A-U1A-U2A-C	MEŠLENO	SOLJENO	8 m	
Raba tal	Vegetacija	Makrorelief	Mikrorelief	Lega mikroreliefa	Oblika mikroreliefa
1. kmetijsko območje (travniki) 2. stanovanjsko območje 3. opuščeno industrijsko območje 4. industrijsko območje 5. otroško igrišče 6. kmetijsko območje 7. njiva 8. sadovnjak 9. vinograd 10. vrh	1. gola tla/zemlja 2. trava 3. grmičevje 4. drevesa 5. kmet. rastline 6. vrtnine 7. zelene rastline 8. mahovi in lišaji 9. trta 10. gozd	1. ravnina 2. dolina 3. kotlina 4. planota 5. račna terasa 6. gričevje 7. hribovje 8. gorovje 9. kraško polje 10. kraška planota	1. ravnina 2. greben 3. sredina pobočja 4. vznožje pobočja 5. dno pobočja 6. plato 7. sedlo 8. vrtača 9. terasa 10. depresija	1. vrh pobočja 2. rame pobočja 3. sredina pobočja 4. vznožje pobočja 5. dno pobočja	1. ravno oz. gladko 2. rahlo valovito 3. vložito 4. razgibano 5. močno razgibano
Oblika mikrolokacije		Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)	
1. ravno, ravno 2. ravno, izbočeno 3. malo kamnito 4. srednje kamnito 5. kamnito 6. močno kamnito		1. nekamnito 2. malo kamnito 3. malo skalovito 4. srednje skalovito 5. skalovito 6. močno skalovito		1. ni erozije 2. erozija 3. erozija 4. erozija 5. erozija 6. erozija 7. erozija 8. erozija 9. erozija 10. erozija	
Prepustnost tal za vodo		Nasičenost tal z vodo		Dreniranost tal	
1. neprepustna 2. zelo počasna 3. počasna 4. zmerno počasna 5. zmerna 6. hitra 7. zelo hitra		1. ni nasičeno 2. nasičeno 3. ni nasičeno 4. nasičeno 5. ni nasičeno 6. nasičeno 7. ni nasičeno 8. nasičeno 9. ni nasičeno 10. nasičeno		1. zelo slaba 2. slaba 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna	
Dostopnost vode za rastline		Površinski vodni tokovi		Poplavnost	
1. niska 2. srednja 3. visoka		1. ni prisotni 2. prisotni po delu 3. prisotni po delu 4. prisotni po delu 5. prisotni po delu 6. prisotni po delu 7. prisotni po delu 8. prisotni po delu 9. prisotni po delu 10. prisotni po delu		1. nepoplavno 2. redko 3. občasno 4. pogosto 5. redno 6. prevladujoče	
				Organska snov	
				1. ni organske snovi 2. surov humus 3. prhlina 4. prhlina 5. prhlina 6. prhlina 7. prhlina 8. prhlina 9. prhlina 10. prhlina	

MORFOLOŠKE LASTNOSTI **HORIZONTOV** TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Sn - gnetljiv P - plastilen M - masav L - lepčjav V - visok C - krmčjav	N - nestrukturana B - brezstrukturana M - mrvčasta G - grudčasta O - oreščasta P - polredčista Pr - pramničasta S - srebrčkasta L - listčasta F - flocasta	1. slabša 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost	Kvalitativna ocena s procenti prekoraom	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE
Pričetni: A, AB, Bg, BC, Gg, C, ...	(cm)				(mm)	Teksturni naredni po arzijski teksturni klasifikaciji		tla skelet
A	0 - 12	R - S	0 - M	1	5 3	M1 - P1	2	2 1
U1(A)	12 - 38	R - D - S	6	2	10 4	M1 - P1	3	2 1
U2(A)	38 - 61	G - D	0	3	9 4	M1 - P1	3	2 1
C	61 +	- - -	-	-	- -	-	-	- -
-	-	- - -	-	-	- -	-	-	- -
-	-	- - -	-	-	- -	-	-	- -

Horizont	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	1. mineralen 2. slaba humozna 3. srednje humozna 4. humozna 5. dobro humozna 6. zelo dobro humozna 7. organski 8. polnoviti 9. polžepiti		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (1-3) 3. redke (2-5) 4. srednje goste (5-15) 5. goste (15-25) 6. zelo goste (20-25+)	1. zelo drobne (1-2) 2. drobne (2-3) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (10+)	Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ	
Pričetni: A, AB, Bg, AC, Gg, C, ...	(cm)		(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)			
A	0-12	5	80	15% (5)	2, 2, 3	10	20, 6	4	1	1
U1(A)	12-38	2	20	5% (3)	2	70	100, 15	2	1	1
U2(A)	38-61	2	10	2% (2)	2	40	60, 10	4	1	1
C	61+									
									</	

Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva	
				primarna	sekundarna
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline D - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (komposti, substrati, itd.)	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
Pričetni: A, AB, Bg, BC, Gg, C...	(cm)		vrsta / delež (%)		
A	0-12	/ - -	· kosi opke	7.5YR 3/2	/ - -
U1(A)	12-38	/ - -	kosi opke, steklo, keramika	7.5YR 3/2	/ - -
U2(A)	38-61	/ - -	kosi opke, steklo, keramika, ploščeni ploščini	7.5YR 3/3	/ - -
C	61+	- - - -			
		- - - -			
		- - - -			
		- - - -			

MORFOLOŠKE LASTNOSTI **SLOJEV** TAL

Sloj	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Oznaka sloja	Globina sloja	S - spek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Sn - gnetljiv P - plastilen M - masav L - lepčjav V - visok C - krmčjav	M - nestrukturirana B - brezstrukturirana M - mrvčasta G - grudčasta O - oreškasta P - polredčasta Pr - pramničasta S - srebrčkasta L - listčasta F - flocasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost	Kvalitativna ocena s praznim prečiščevalom	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE
Pričetni: A, B, C, ...	(cm)				(mm)	Teksturni vzorec po ameriški tekturni hierarhiji		tl. skelet
A	0-5	R-S	0-M	1	5-3	Mi-Pi	2	2-1
D	5-20	R-D-S	9-A	2	10-4	Mi-Pi	3	2-1
F	20-30	R-D-S	9-A	2	10-4	Mi-Pi	3	2-1
A	0-5	R-S-A-A	A-A	1	5-3	A-A	2	A-1
A	0-5	A-A-A-A	A-A	1	5-3	A-A	2	A-1
A	0-5	A-A-A-A	A-A	1	5-3	A-A	2	A-1

Sloj	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
Oznaka sloja	Globina sloja	1. mineralen 2. slabo humozne 3. srednje humozne 4. humozne 5. dobre humozne 6. zelo dobre humozne 7. organski 8. pol rasti 9. pol žepi		1. neprekoreninjeno 2. posamezne (1-3) 3. redke (2-5) 4. srednje goste (5-15) 5. goste (15-25) 6. zelo goste (20-25+)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-3) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (10+)		Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
Pričetni: A, B, C...	(cm)		(%)	(%)	(mm)	(%)	(mm)			
A	0-5	5	80	5 (15%)	2	10	20 6	4	1	1
D	5-20	2	20	3 (5%)	2	70	100 15	2	1	1
F	20-30	2	20	3 (5%)	2	70	100 15	2	1	1
A	0-3						1			
A	0-3						1			
A	0-3						1			

Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi	Barva	
				primarna	sekundarna
Oznaka sloja	Globina sloja	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (komposti, substrati, itd.)	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
Pričetni: A, B, C...	(cm)		vrsta / delež (%)		
A	0-5	—	kosi opeke	7.5YR 3/2	—
D	5-20	—	kosi opek, steklo, keramike	7.5YR 3/2	—
F	20-30	—	tr — pločevine	7.5YR 3/2	—