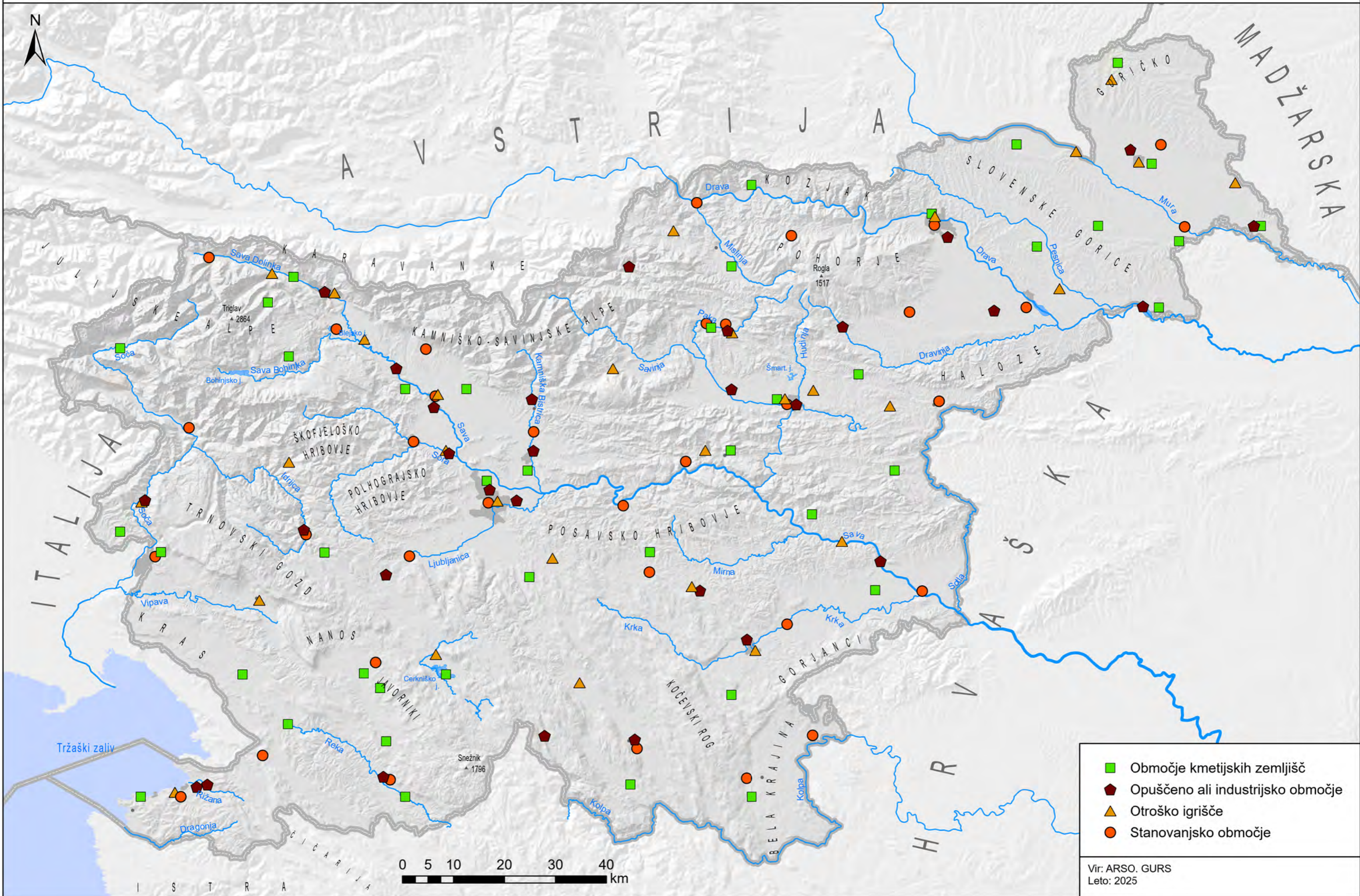


Priloga 1: Prikaz vseh vzorčnih mest, vključenih v mrežo vzorčnih mest za izvajanje monitoringa kakovosti tal, v merilu 1: 25.000

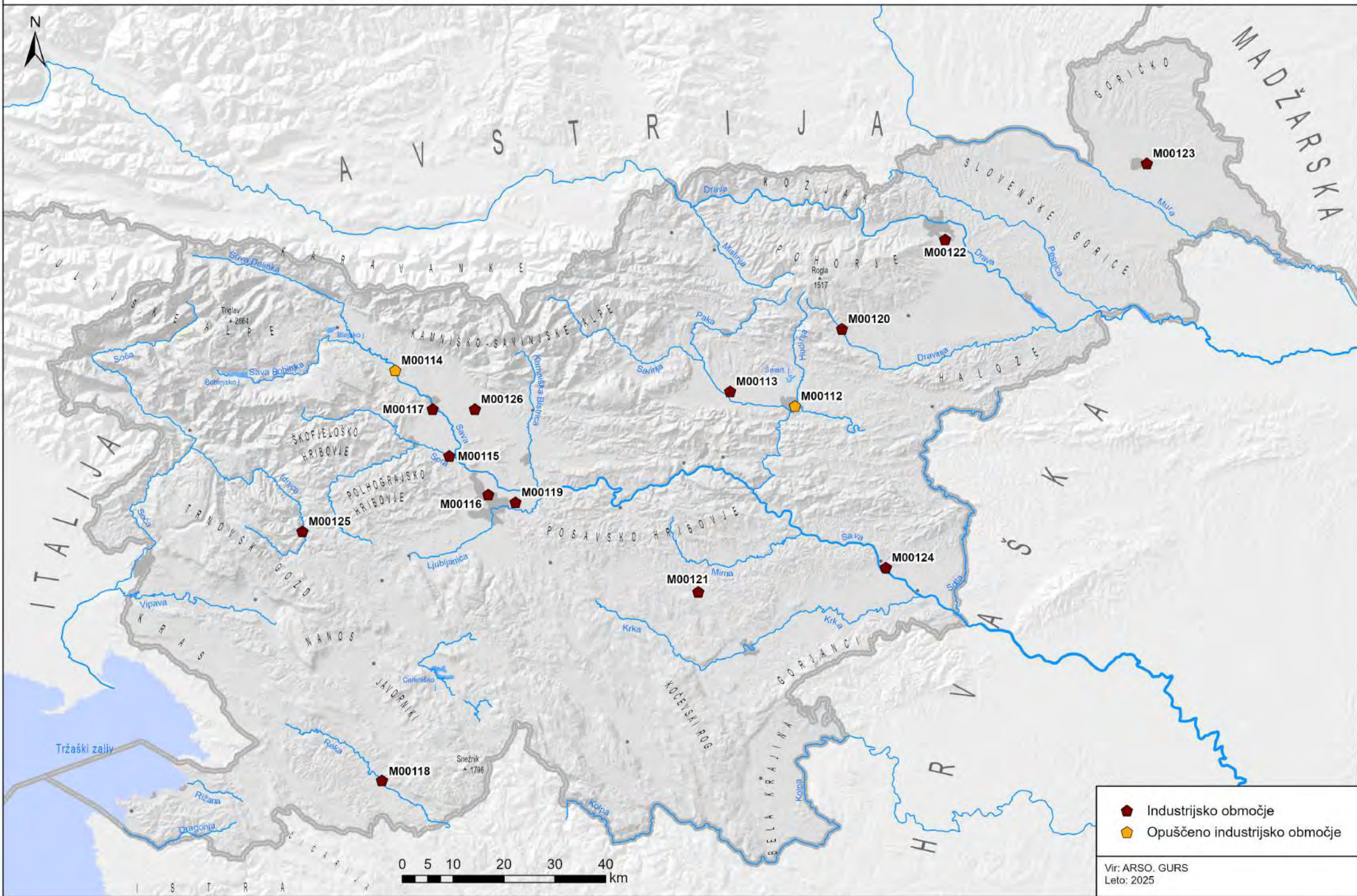
Prostorski prikaz izbora vzorčnih mest za obdobje od leta 2022 do 2026



Vir: ARSO, GURS
Leto: 2025

Priloga 2: Prikaz vzorčnih mest v okviru Monitoringa kakovosti tal v letu 2025 (MKT25), v merilu 1:25.000

Prostorski prikaz izbora vzorčnih mest za leto 2025



Priloga 3: Poročilo (standardni izpisi) o izvedbi vzorčenja in kemijskih analizah vzorcev tal odvzetih iz slojev in horizontov tal za vzorčna mesta v okviru MKT25

MONITORING KAKOVOSTI TAL V SLOVENIJI

Agencija Republike Slovenije za okolje



M00112

koda vzorčnega mesta

Celje, občina Celje

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo srednje globoka tehnogena tla na območju Stare Cinkarne in v neposredni bližini vodotoka Hudinja. Tla so antropogenega nastanka in posledica odlaganja, sedimentiranja, kopičenja mineralnih snovi v industrijskih tehnoloških procesih. Teksturno lahka tla, porasla s travo in grmičevjem, so srednje gosto prekoreninjena in imajo srednje visoko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla srednje preskrbljena s fosforjem in kalijem ter imajo siromašno vsebnost skupnega dušika, ki z globino pričakovano upade. Tla počasi prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so slabo zračna. V spodnjih treh horizontih so zaradi vpliva prisotne vode vidni znaki oglejevanja (marmoracija, lisavost). Večji delež skeleta (ostrorobi kamni) je prisoten le v vrhnjem horizontu, nižje pa so tla slabo skeletna do neskeletna. Tehnogeni horizonti vsebujejo veliko antropogenega materiala (opeke, keramika, plastika, geotekstil) ter ostanke tehnogenih procesov (žlindra). V tleh vzorčnega mesta je prisotno malo organizmov (deževniki).

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, Cr, Hg, fluoridi, PAH**
- opozorilne imisijske vrednosti: **Cu, Zn, Cd, Cr, Pb**
- kritične imisijske vrednosti: **Cu, Zn, Cd, Cr, Pb, 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 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, izgorevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (gnojila, gnoj, pesticidi) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, kovinski odpadki).



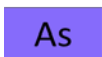
Kadmij v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (jalovina, naplavine, separirana ruda, topilnice, predelava kovin), **industrije** (plastike, elektronska, steklarska), **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, sežigalnice, odlagališča, pirometalurgija, izgorevanje fosilnih goriv), **kmetijstva**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



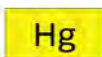
Krom v tleh lahko izvira iz **rudarjenja in taljenja rude** (železarne, jeklarne, predelava kovin), **industrije** (plastike, zaščite lesa, rafinerije, galvanizacije), **zračnih depozitov** (pirometalurgija) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, kovinski odpadki). Pomembno: višje vrednosti v tleh so lahko tudi posledica geokemičnega ozadja (flišni skladi).



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, izgorevanje 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, izgorevanje 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).





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



Polciklični aromatski ogljikovodiki se tvorijo pri **nepopolnem izgorevanju** (naravne vegetacije, fosilnih goriv, drugih organskih snovi) in v tleh izvirajo iz **zračnih depozitov** (urbana ind. središča, izgorevanje fosilnih goriv) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav).

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

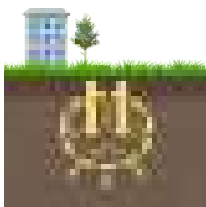
 * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

 * 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 in premešali material mineralnega izvora (npr. iz rudnikov in kamnolomov) s snovmi, ki izvirajo iz tehnoloških procesov (žlindre, pepeli, itd.) ter ga splanirali v ravno površino. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal srednje primerna.

Srednje globoka tla vzorčnega mesta s peščeno-ilovnato teksturo v zgornjem delu vplivajo na hitrejši transport snovi skozi talni profil do podzemne vode. Vrhni 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. Vsebnost organske snovi, kot tudi kationska izmenjalna kapaciteta, v spodnjem delu tal močno upadeta, kar pomeni slabšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in večjo dostopnost le-teh v talni raztopini. Transport snovi je zmanjšan zaradi oreškastih in poliedričnih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Bazična tla vzorčnega mesta, v povezavi z visoko prisotnostjo bazičnih kationov, vplivajo na zmanjšanje mobilnosti in razpoložljivosti težkih kovin zaradi višjega pH ter okrepljene adsorpcije in imobilizacije kovin.

tekstura

PI - IP

pH

7,3 - 7,8

organska snov (%)

0,6 - 5,7

KIK (mmol+/100 g tal)

22,85 - 36,36

bazični kationi (%)

93,1 - 99,1

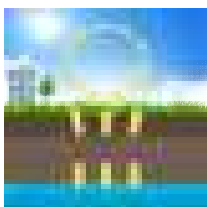
Človek



Vzorčno mesto je industrijsko območje, ki je močno degradirano in zaraščeno z vegetacijo. Tla so prekrita s srednje gosto travno rušo in grmičevjem. Izmerjene presežene vrednosti onesnaževal (Cu, Zn, Cd, Cr, Pb in As) na vzorčnem mestu predstavljajo večjo nevarnost za zdravje ljudi.

Do potencialnega prehoda onesnaževala 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. Gola tla na vzorčnem mestu pomenijo veliko nevarnost za direkten stik s tlemi ter omogočajo vetrno erozijo in s tem vnos kontaminiranih prašnih delcev preko dihal v človeški organizem. Na vzorčnem mestu se ljudje sicer redko zadržujejo in srednje gosta talna ruša omejuje direkten stik s tlemi ter vetrno erozijo. Delež s travo porasle površine je na vzorčnem mestu največji.

Okolje



Izmerjene presežene vrednosti onesnaževal (Cu, Zn, Cd, Cr, Pb in As) na vzorčnem mestu predstavljajo večjo nevarnost za okolje. Nevarnost spiranja onesnaževal v podzemne vode je povečana zaradi hitre prepustnosti tal ter njihove srednje globine. 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 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 z manjših golih površin.

Smiselni ukrepi za zmanjševanje tveganj

Zaradi preseženih opozorilnih (Cu, Zn, Cd, Cr in Pb) in kritičnih (Cu, Zn, Cd, Cr, Pb, As) imisijskih vrednosti onesnaževal v tleh vzorčnega mesta ter specifične rabe tal (opuščeno industrijsko območje s spremljajočimi poslovnimi in gostinskimi objekti) ocenjujemo, da obstajajo večja tveganja za zdravje ljudi in raznos onesnaženih prašnih talnih delcev z vetrom ter večje tveganje za spiranje onesnaževal v površinske in podzemne vode.

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

Na podlagi začetne ocene stanja je bil v letu 2024 sprejet »Odlok o določitvi degradiranega okolja in programa ukrepov za izboljšanje kakovosti okolja na območju Stare Cinkarne v Mestni občini Celje«, ki razvršča območje v prvo stopnjo obremenjenosti kot degradirano okolje in določa program ukrepov za izboljšanje kakovosti okolja v degradiranem okolju, s ciljem zmanjšati škodljive vplive na zdravje ljudi in okolje.

Sanacijski načrt za opuščeno industrijsko območje bo vključeval fazni pristop k sanaciji onesnaženih tal in podzemne vode ter zagotovil pogoje za varno nadaljnjo rabo območja (npr. rekreacijsko, poslovno ali industrijsko).

Koda vzorčnega mesta: **M00112**Kraj in občina: **Celje, občina Celje**

Vzorčno mesto



1. Izhodiščni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **239 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 121055 Y: 521800**Koordinate D96: **N: 121540 E: 521430**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **14.05.2025**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00112.jpg**Nadmorska višina: **239 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 121088 Y: 521811**Koordinate D96: **N: 121573 E: 521441**

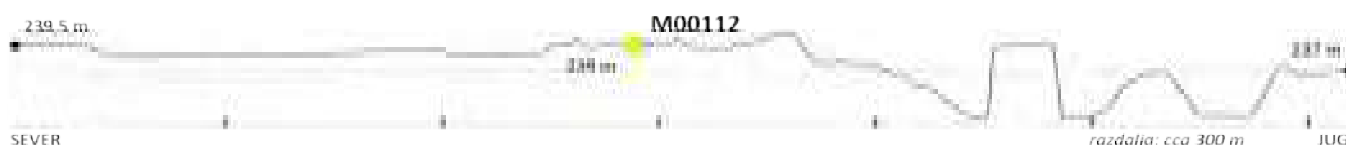
3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **34,8 m**Zamik v N smeri: **-33 m**Zamik v E smeri: **-11 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Matija Lukežič

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



Lokacija vzorčnega mesta



6. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **tehnogena tla**Podlaga: **aluvij**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **AT1, T2, T3, T4**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **sončno**Oddaljenost od cest: **44 m**Raba tal: **opuščeno industrijsko območje**Vegetacija: **trava, grmičevje, -**Makrorelief: **kotlina**Mikrorelief: **ravnina**Legra mikroreliefa: **dno pobočja**Oblika mikroreliefa: **ravno oz. gladko**Oblika mikrolokacije: **ravno, ravno**Kamnitost: **nekamnit**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **vetrna / zelo majhna**Viri onesnaženja: **industrija, cesta/promet,**Antropogene primesi: **industrijske, gradbene,**Dostopnost vode za rastline: **srednja**Prepustnost tal za vodo: **počasna**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **slaba**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **prhlinasta sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00112**Kraj in občina: **Celje, občina Celje**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

7. Profili za vzorčenje tal iz slojev



8. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00112-A-2505-lo-01

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	15 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, sipka	Organska snov:	humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	10 %	Barva:	2,5Y 3/2, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	4 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	opeke, keramika, žindra

Sloj D M00112-D-2505-lo-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	10 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	srednje humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	10 %	Barva:	2,5Y 3/2, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	4 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	opeke, keramika, žindra

Sloj F M00112-F-2505-lo-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	5 %
Konzistenca:	gosta, -, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, oreškasta	Delež korenin:	1 %	Barva:	2,5Y 4/3, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	0,3 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	opeke, plastika, geotekstil, žindra

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

9. 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		%	%	%		mg/100g	%	%	%		
A	0-5	7,3	57,0	29,7	13,2	PI	7,9	21,0	0,19	3,36	5,70	17,70
D	5-20	7,6	54,9	30,7	14,4	PI	6,1	16,0	0,09	1,61	2,70	17,90
F	20-30	7,6	57,3	29,6	13,1	PI	5,8	10,0	0,08	1,34	2,30	16,80

Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺						
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	mS/m
A	0-5	32,29	1,11	0,43	0,03	2,50	33,86	36,36	93,10	98,60	13,10
D	5-20	33,00	0,76	0,33	0,04	1,95	34,13	36,08	94,60	98,80	14,90
F	20-30	28,63	0,75	0,21	0,06	1,50	29,65	31,15	95,20	99,00	15,00

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



Koda vzorčnega mesta: **M00112**

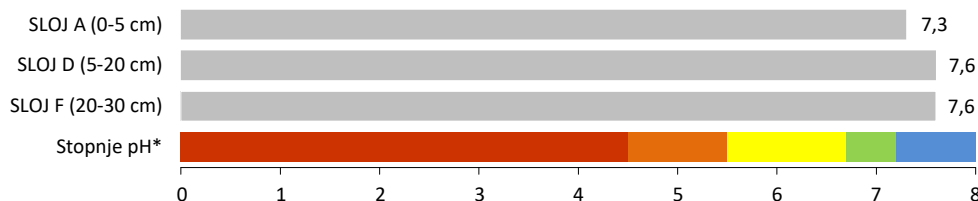
Kraj in občina:

Celje, občina Celje

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

pH (v CaCl₂)

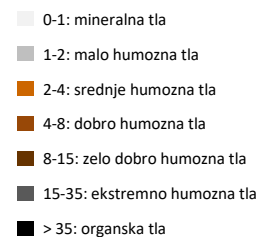
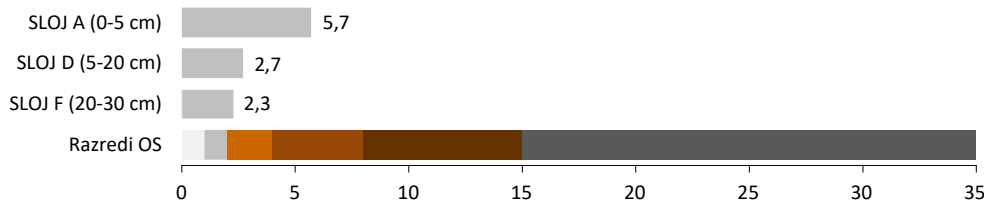


* vir: Mihelič, R. in sod.: Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. Ljubljana, 2010.

Teksturni razred

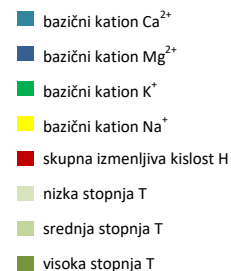
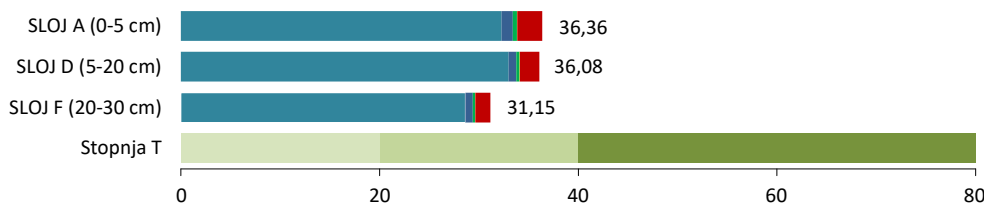
	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ A (0-5 cm)			X									
SLOJ D (5-20 cm)			X									
SLOJ F (20-30 cm)			X									

Organska snov (%)

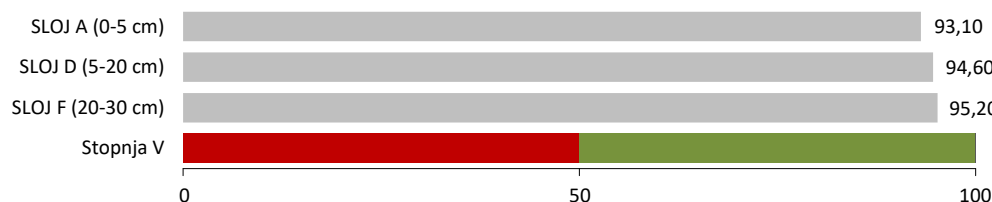


* vir: Zupan, M. in sod.: ROTS. Ljubljana, 2008.

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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)





Koda vzorčnega mesta: **M00112**

Kraj in občina:

Celje, občina Celje

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

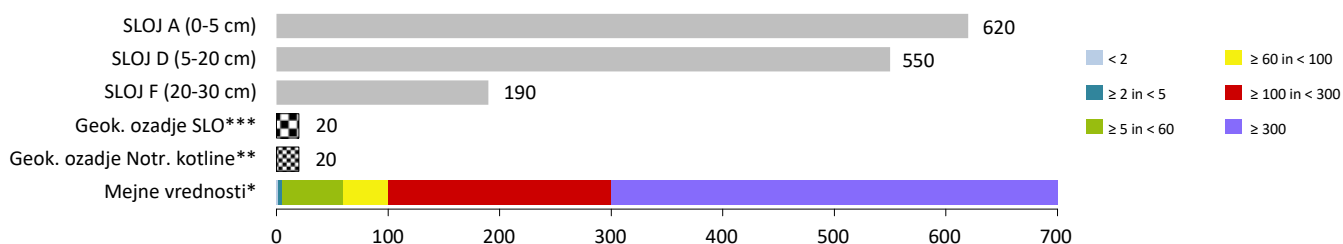
11. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
		mg/kg s.s.										
A	0-5	620	6500	21	640	33	2200	120	12	6,0	0,51	400
D	5-20	550	7000	20	180	31	2600	130	12	7,6	1,10	530
F	20-30	190	3600	10	58	26	1500	72	10	4,6	0,40	390

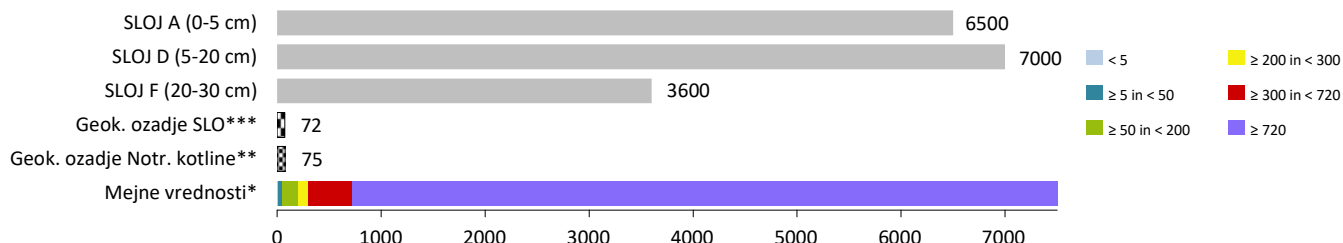
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

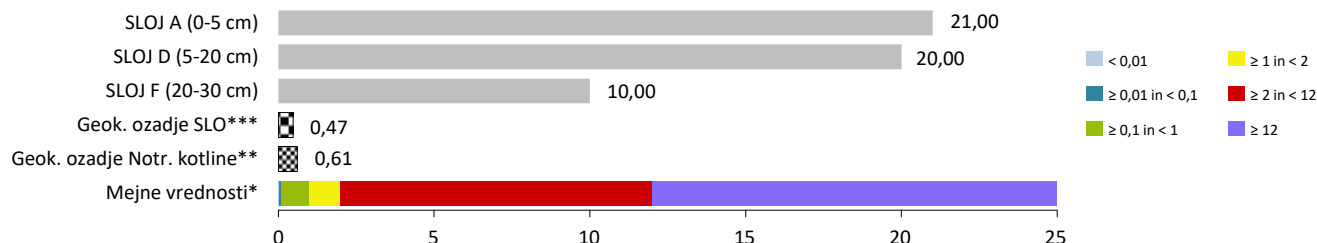
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



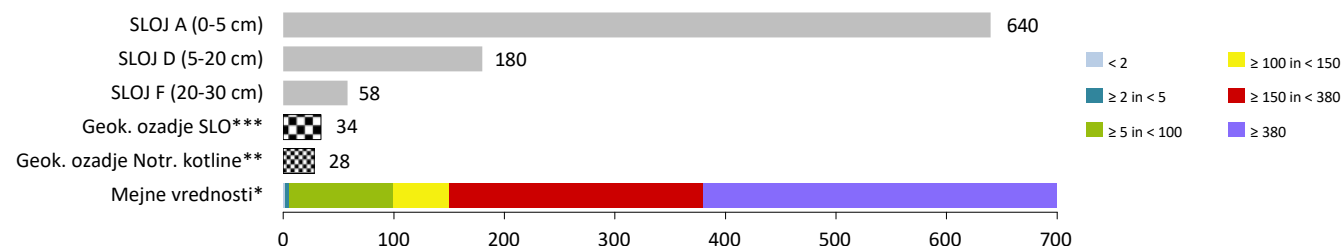
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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





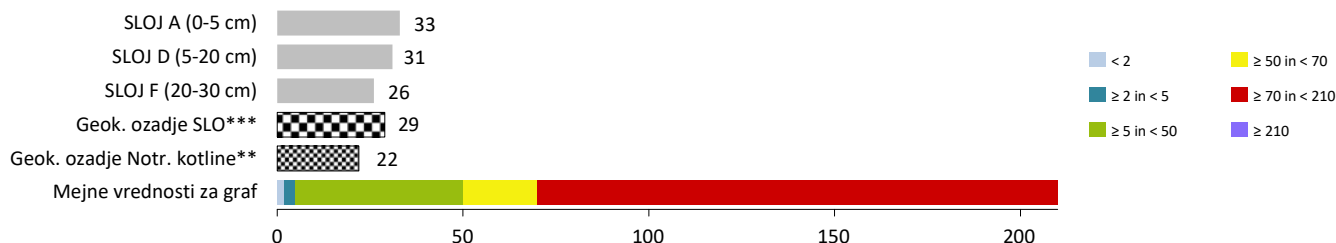
Koda vzorčnega mesta: **M00112**

Kraj in občina:

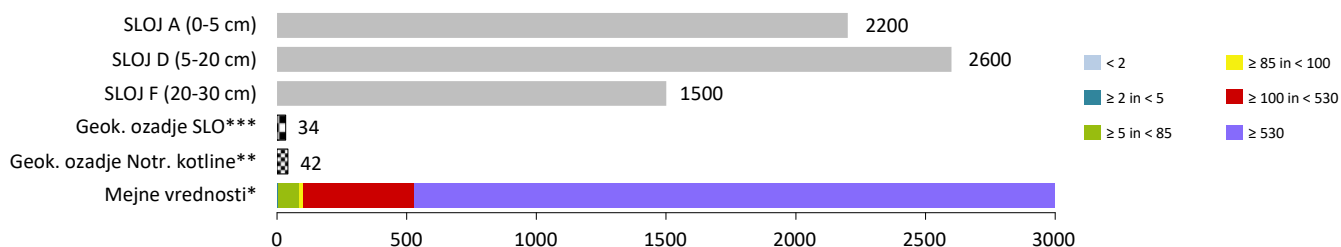
Celje, občina Celje

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

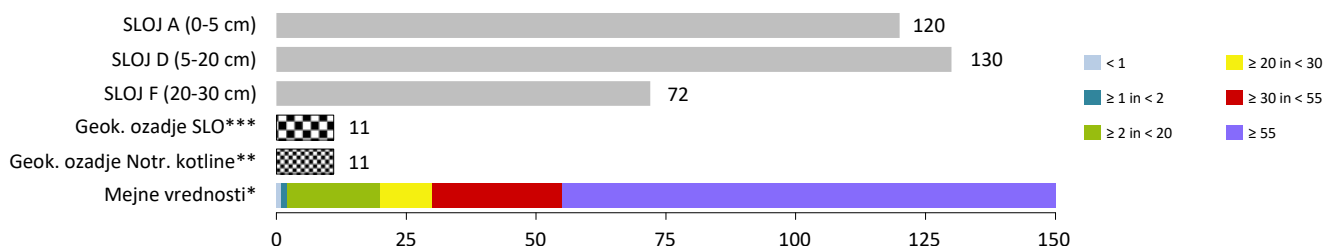
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



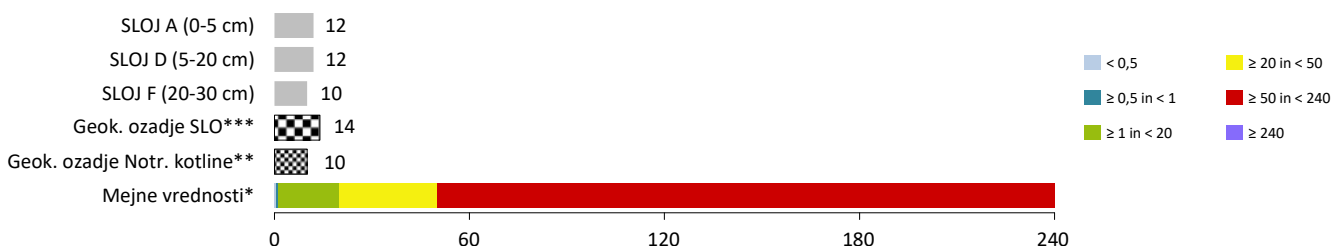
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



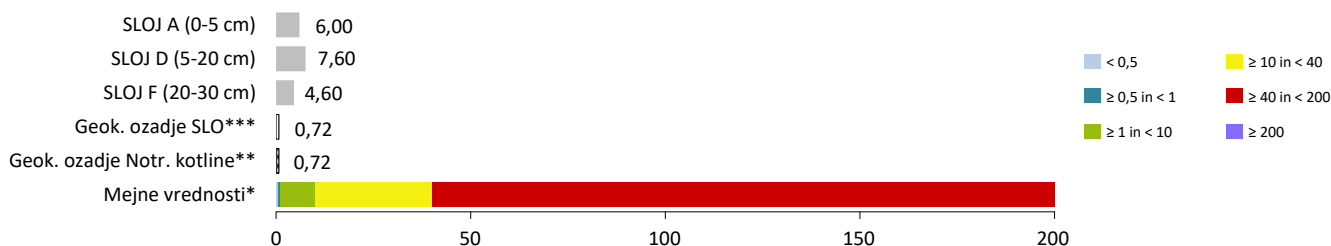
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



Molibden (Mo) mg/kg s.s.:





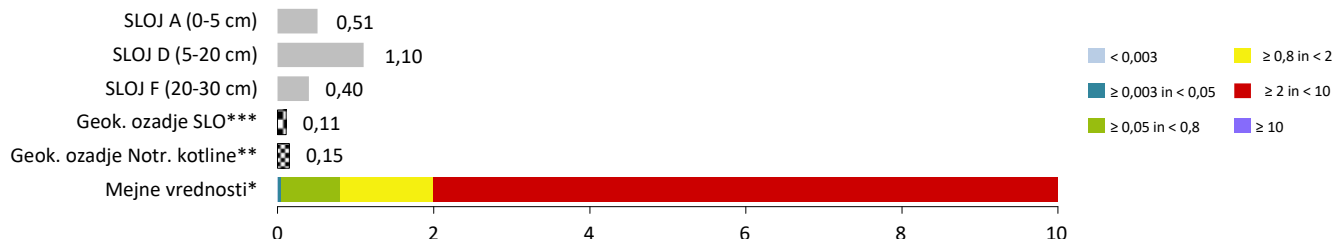
Koda vzorčnega mesta: **M00112**

Kraj in občina:

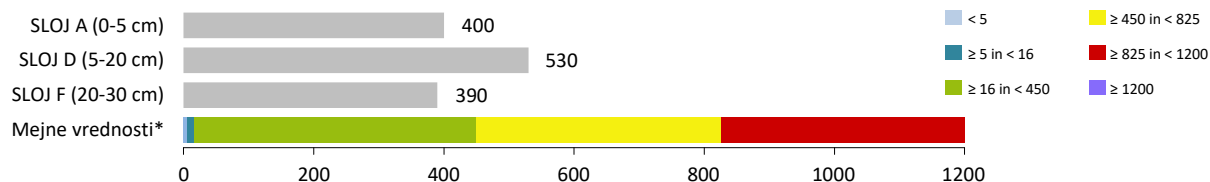
Celje, občina Celje

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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

13. 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
A	0-5	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005

Sloj	Globina cm	klorirani ogljikovodiki				policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
		PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
A	0-5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	1,1	15
D	5-20					1,9	
F	20-30					0,57	

*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 180

DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDD

drini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrin

HCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCH

PAH⁵ : 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: **M00112**

Kraj in občina:

Celje, občina Celje

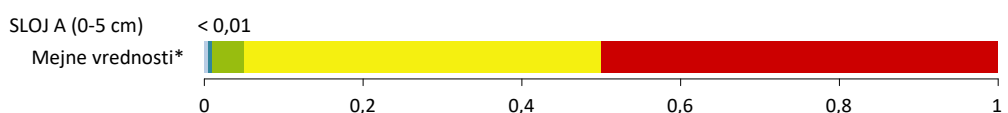
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

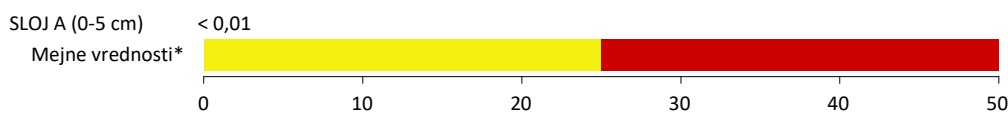
Hlapni fenoli mg/kg s.s.:



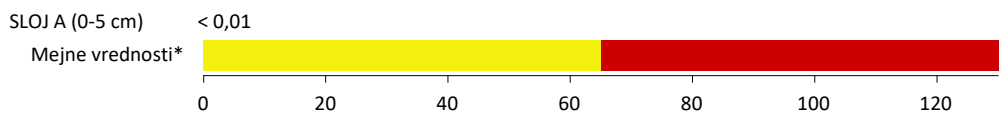
Benzen mg/kg s.s.:



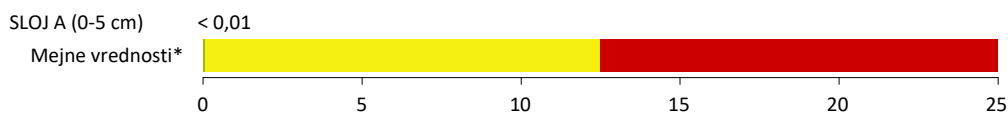
Etilbenzen mg/kg s.s.:



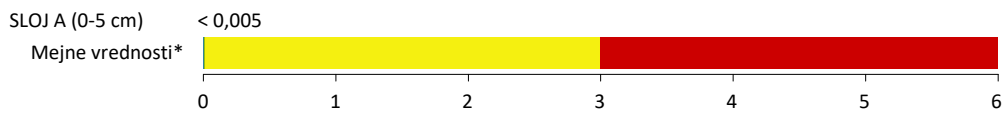
Toluen mg/kg s.s.:



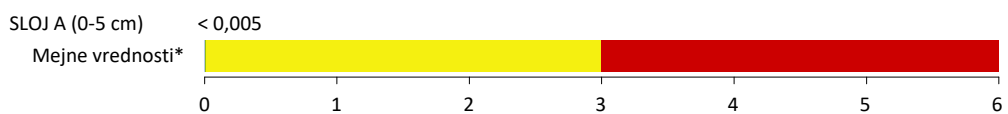
Ksilen mg/kg s.s.:



Atrazin mg/kg s.s.:



Simazin mg/kg s.s.:





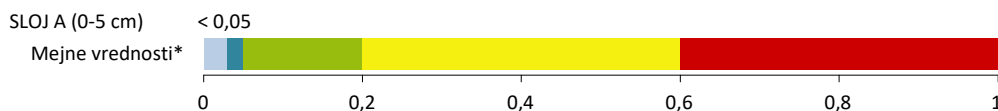
Koda vzorčnega mesta: **M00112**

Kraj in občina:

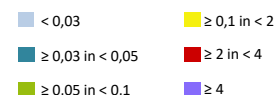
Celje, občina Celje

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

PCB mg/kg s.s.:



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



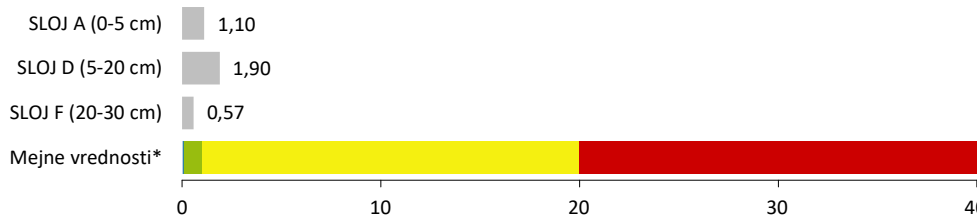
Drini mg/kg s.s.:



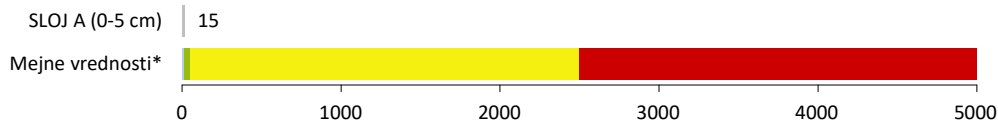
HCH mg/kg s.s.:



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)

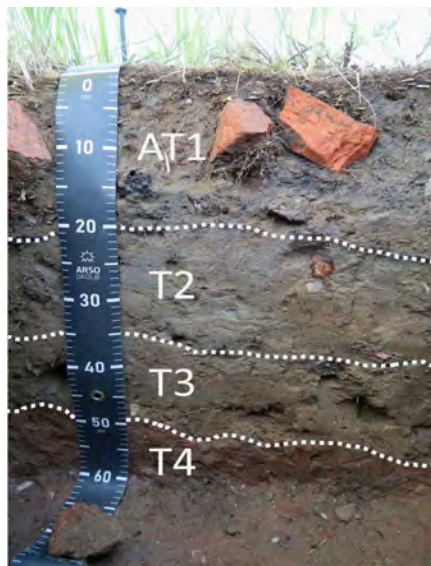
Koda vzorčnega mesta: **M00112**

Kraj in občina:

Celje, občina Celje

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

15. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



16. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **tehnogena tla**

travnik s srednje gosto travno rušo in grmičevjem

AT1:

0-20 cm, plitev humusno-akumulativni horizont razvit na tehnogenem horizontu z manjšo količino ostrorobega skeleta, peščeno-ilovnat, zelo temno sivkasto rjave barve (2,5Y 3/2), oreškaste strukture, svež, gost, drobljiv in sipek, srednje goste prekoreninjenosti, valovit, z antropogenimi primesmi

T2:

20-35 cm, tehneni horizont, z majhno količino ostrorobega skeleta, peščeno-ilovnat, olivno rjave barve (2,5Y 4/3), grudičaste in oreškaste strukture, svež, gost, s posameznimi koreninami, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

T3:

35-50 cm, tehneni horizont, z majhno količino ostrorobega skeleta, ilovnato-peščen, temno sivkasto rjave (2,5Y 4/2) in temno sive (5Y 4/1) barve, oreškaste in mrvičaste strukture, svež do vlažen, rahel do sipek, s posameznimi koreninami, valovit, z antropogenimi primesmi

T4:

50-60+ cm, tehneni horizont, z majhno količino ostrorobega skeleta, peščeno-ilovnat, temno rjave barve (7,5YR 3/4), oreškaste in poliedrične strukture, svež do vlažen, gost do gnetljiv, s posameznimi koreninami, z antropogenimi primesmi

C:

matična podlaga: aluvij

17. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont AT1 M00112-AT1-2505-Io-01

Globina:	0-20 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	15 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, sipka	Organska snov:	humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	10 %	Barva:	2,5Y 3/2, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	4 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	opeke, keramika, žindra

Horizont T2 M00112-T2-2505-Io-01

Globina:	20-35 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	5 %
Konzistenca:	gosta, -, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, oreškasta	Delež korenin:	1 %	Barva:	2,5Y 4/3, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	3 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	opeke, plastika, geotekstil, žindra

Horizont T3 M00112-T3-2505-Io-01

Globina:	35-50 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	rahla, sipka, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, mrvičasta	Delež korenin:	1 %	Barva:	2,5Y 4/2, 5Y 4/1
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	žindra

Horizont T4 M00112-T4-2505-Io-01

Globina:	50-60+ cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	gosta, gnetljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, poliedrična	Delež korenin:	1 %	Barva:	7,5YR 3/4, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	žindra

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



Koda vzorčnega mesta: **M00112**

Kraj in občina:

Celje, občina Celje

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

18. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

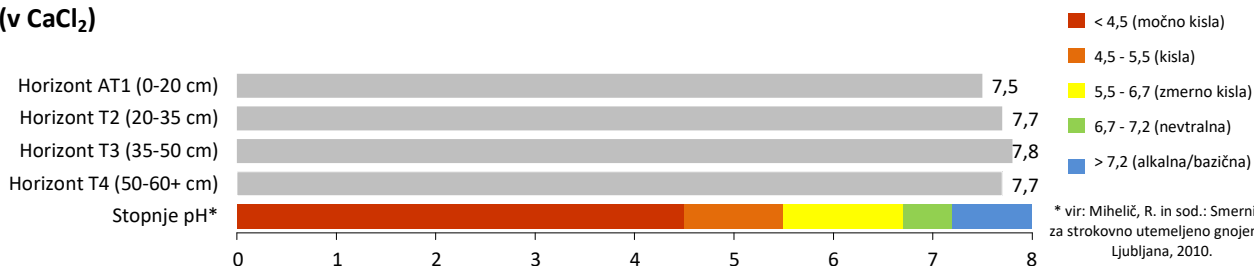
HOR	Globina cm	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N					
			CaCl ₂	pesek	melj	glina							tekst. raz.	Al ekstr.	N	C	OS
			%	%	%								mg/100g	%	%	%	razmerje
AT1	0-20	7,5	58,5	28,8	12,7	PI	6,6	12,0	0,10	1,94	3,30	19,40					
T2	20-35	7,7	73,7	17,5	8,8	PI	3,8	6,5	0,04	0,57	1,00	14,30					
T3	35-50	7,8	80,0	12,7	7,3	IP	3,6	5,0	0,03	0,37	0,60	12,30					
T4	50-60+	7,7	55,4	30,9	13,8	PI	24,0	13,0	0,05	0,75	1,30	15,00					

HOR	Globina cm	Bazični kationi				H Skupna izmenljiva kislost	S Vsota bazičnih kationov	T Kationska izmenjalna kapaciteta	V Delež bazičnih kationov	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺							
		mmol+/100 g tal										
AT1	0-20	29,98	0,98	0,25	0,04	1,55	31,25	32,80	95,30	98,90	13,50	1,50
T2	20-35	23,19	0,76	0,16	0,02	0,80	24,13	24,93	96,80	99,40	9,80	1,38
T3	35-50	21,68	0,82	0,13	0,02	0,20	22,65	22,85	99,10	99,50	8,71	1,52
T4	50-60+	31,20	1,03	0,26	0,05	0,70	32,54	33,24	97,90	99,10	17,10	1,70

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

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

pH (v CaCl₂)

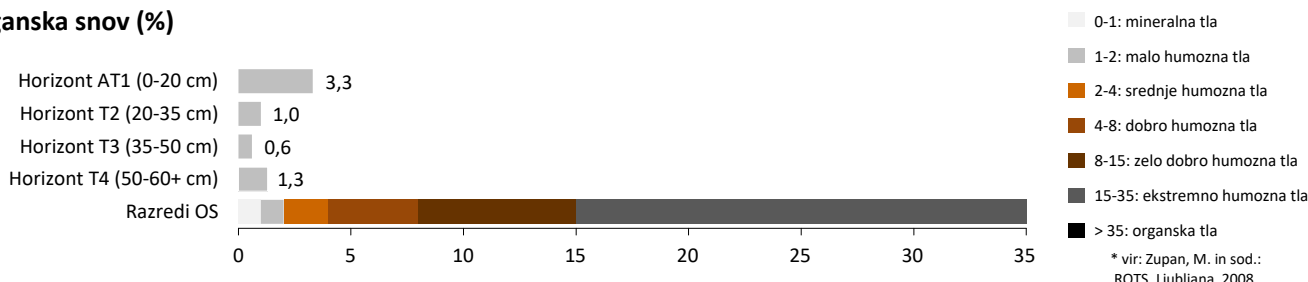


* vir: Mihelič, R. in sod.: Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. Ljubljana, 2010.

Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont AT1 (0-20 cm)			X									
Horizont T2 (20-35 cm)			X									
Horizont T3 (35-50 cm)		X										
Horizont T4 (50-60+ cm)			X									

Organska snov (%)



* vir: Zupan, M. in sod.: ROTS. Ljubljana, 2008.



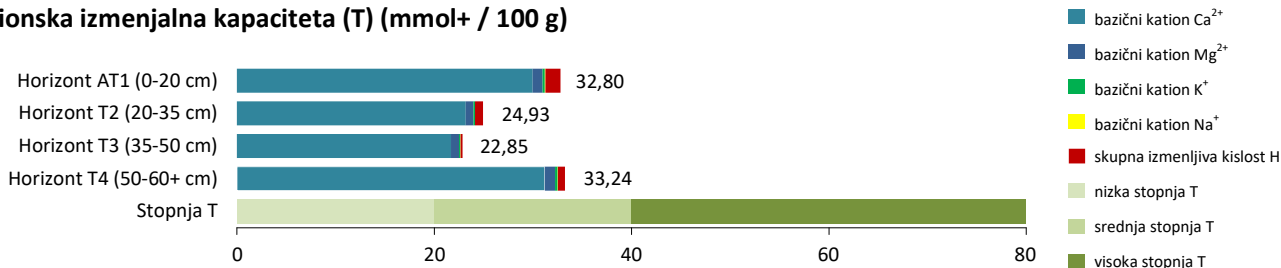
Koda vzorčnega mesta: **M00112**

Kraj in občina:

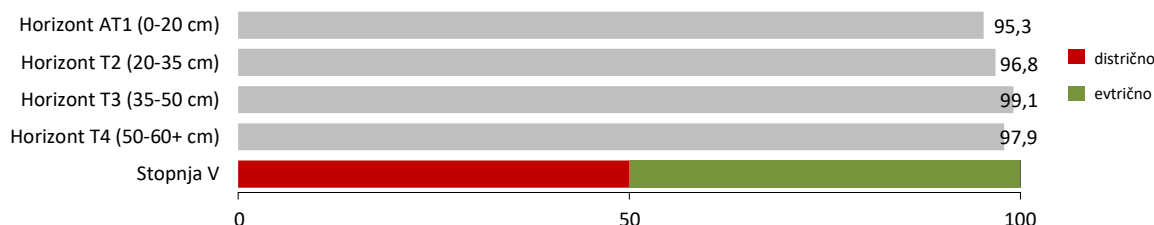
Celje, občina Celje

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)



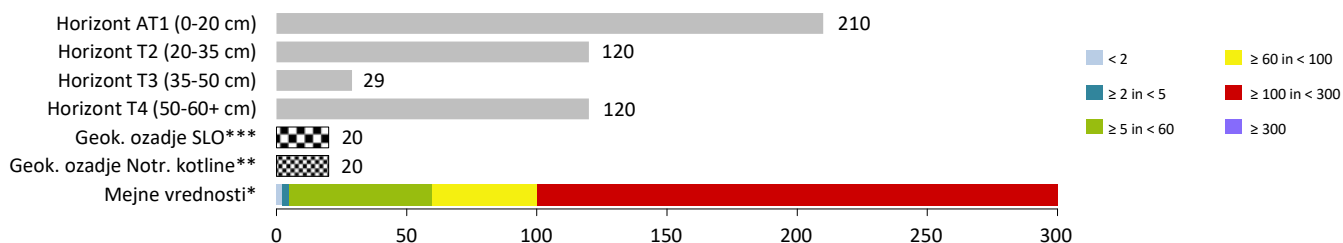
20. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
AT1	0-20	210	4300	12,0	120	28	1500	81	10,0	5,0	0,28	460
T2	20-35	120	900	3,6	32	18	210	16	7,2	1,3	0,21	420
T3	35-50	29	370	1,6	19	17	100	14	7,7	2,2	0,11	420
T4	50-60+	120	3300	14,0	80	28	1000	60	11,0	4,3	0,31	510

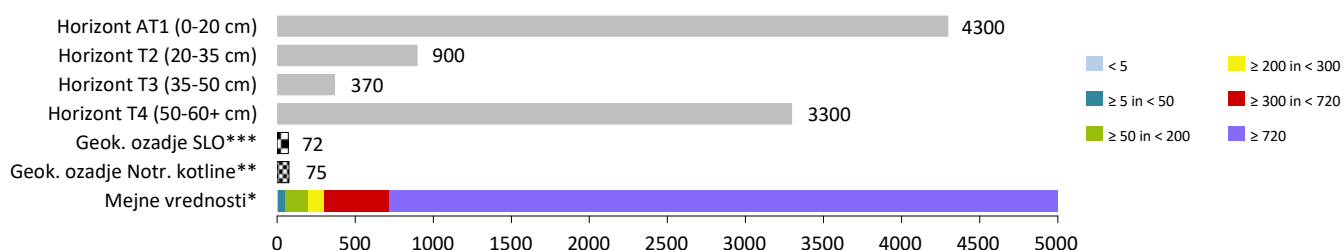
*Analitski laboratorij: Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor

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

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



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





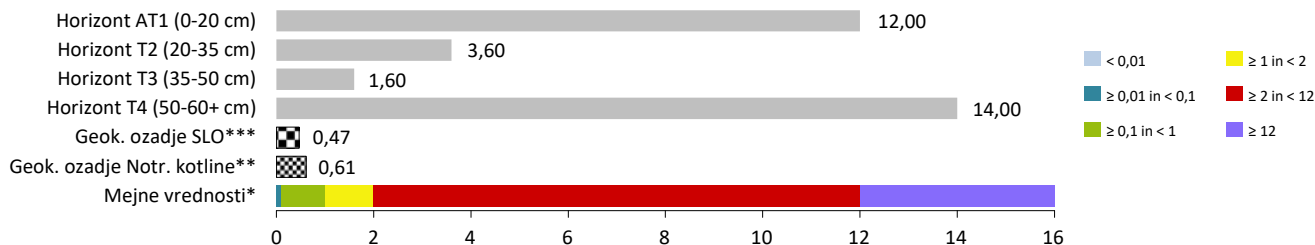
Koda vzorčnega mesta: **M00112**

Kraj in občina:

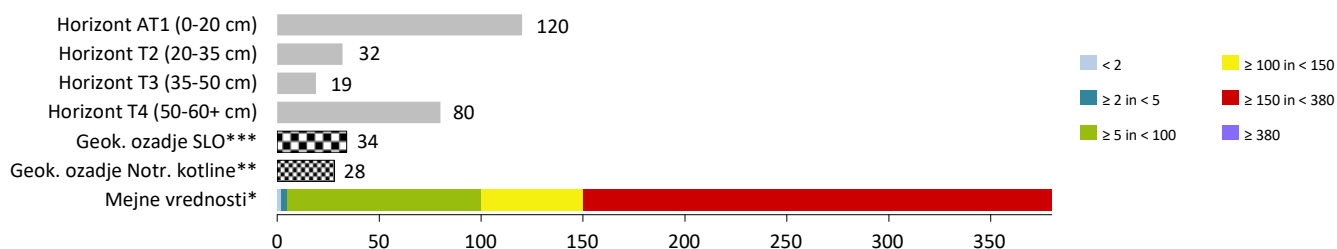
Celje, občina Celje

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

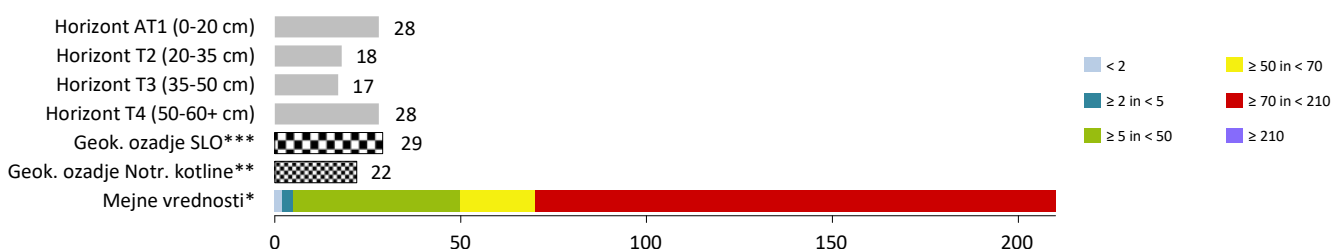
Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:



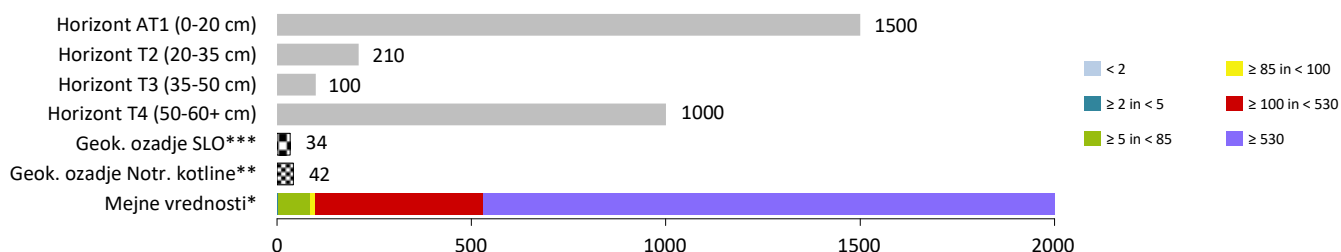
Krom (Cr) mg/kg s.s.:



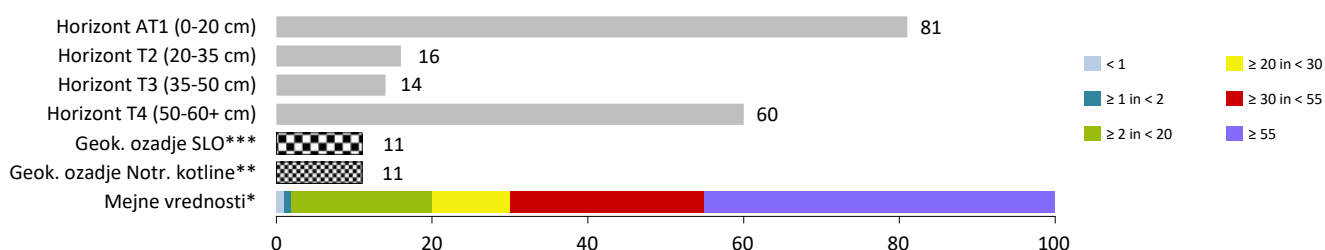
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



Arzen (As) mg/kg s.s.:





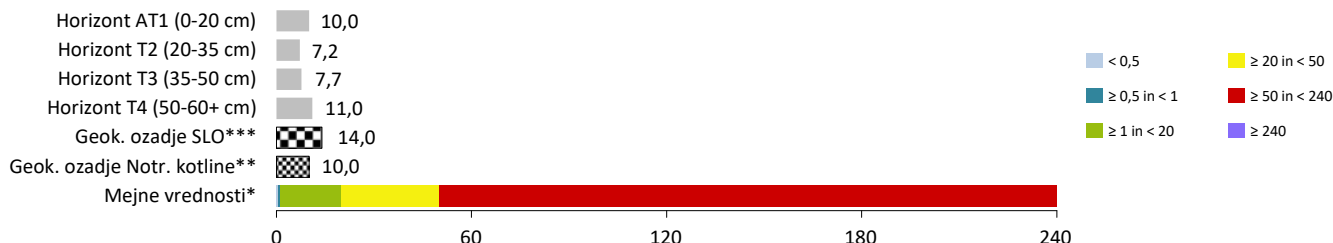
Koda vzorčnega mesta: **M00112**

Kraj in občina:

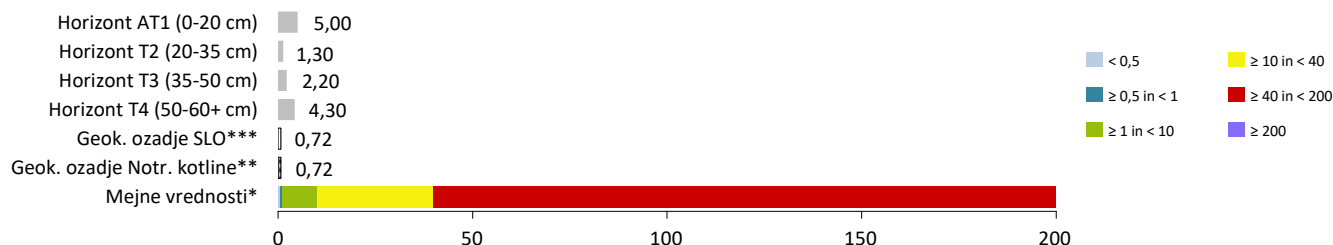
Celje, občina Celje

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

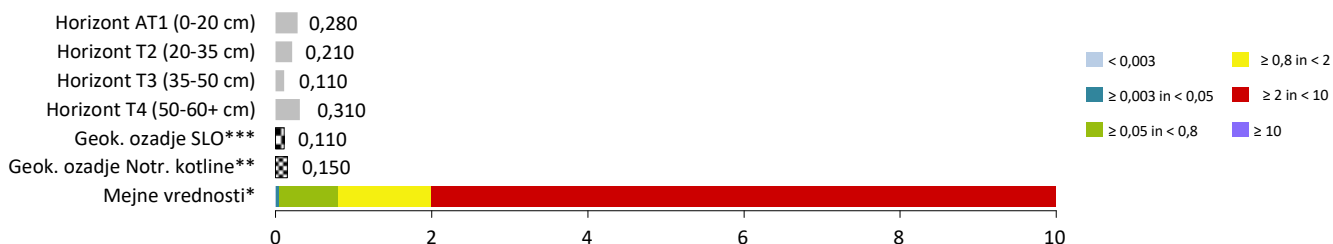
Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



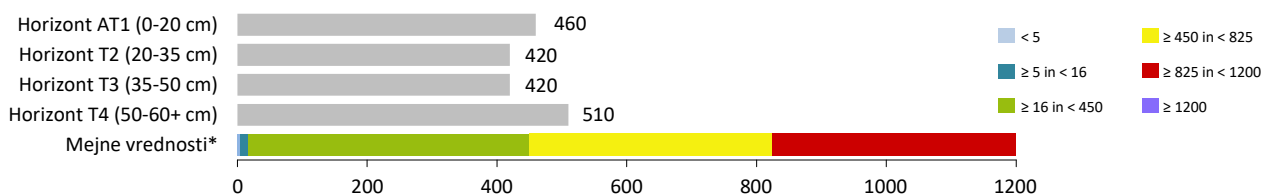
Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00112**

Kraj in občina:

Celje, občina Celje**22. 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	+/- 4,8% (relativno)
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	22%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	21%
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	21%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	22%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	20%

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	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	22%
PCB (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
Drini (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH (vsota)	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

M00113

koda vzorčnega mesta

Šempeter v Sav. dolini, občina Žalec

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo zelo plitva urbana tla odložena na tamponu gradbenega materiala (kamni in pesek), v neposredni bližini parkirišča, industrijskega objekta ter transportne poti podjetja SIP strojna industrija, d.d.. 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 visoko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla srednje dobro preskrbljena s fosforjem in kalijem ter imajo bogato vsebnost skupnega dušika, ki z globino rahlo upade. Tla zmerno prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so dobro zračna. Delež skeleta v tleh z globino naraste, od srednje skeletnega do močno skeletnega horizonta tal (kamni mešanih oblik), ki vsebujeta malo antropogenega materiala (opeke, beton PVC). V tleh vzorčnega mesta je prisotno malo organizmov (deževniki, pajki).

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: **Cd, 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)

Cd

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, izgorevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (gnojila, namakalne vode) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, deponije, kovinski odpadki).

fluoridi

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

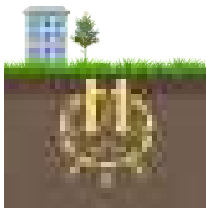
* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* 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

7,2 - 7,4

organska snov (%)

4,8 - 5,6

KIK (mmol+/100 g tal)

29,15 - 35,94

bazični kationi (%)

82,3 - 87,5

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 plitva tla vzorčnega mesta v povezavi z grudičastimi in mrvičastimi strukturnimi agregati v vrhnjem delu omogočajo hitrejši transport snovi skozi talni profil do podzemne vode. Vrhnji del tal je sicer zelo 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. Obenem to vpliva tudi na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodi v povečano biotično aktivnost, kar vpliva na boljšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečuje kationsko izmenjalno kapaciteto. Transport snovi v tleh je upočasnen zaradi ilovnatih horizontov ter oreškastih strukturnih agregatov v spodnjem horizontu, 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, 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 na zunanjem robu industrijskega območja in predstavlja zeleno površino. 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 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 tla prekriva srednje gosto do gosto 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. Kljub zelo plitvim tlom je nevarnost za spiranje onesnaževal v podzemne vode zmanjšana zaradi zmerno počasne prepustnosti tal, 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. Raznosa onesnaženih prašnih talnih delcev z vetrno erozijo praktično ni, saj je vzorčno mesto dobro zatravljeno.

Smiselni ukrepi za zmanjševanje tveganj

Manjše presežene količine kadmija (Cd) in fluoridov v tleh 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 in preprečiti nastanek golih površin.

Koda vzorčnega mesta: **M00113**Kraj in občina: **Šempeter v Sav. dolini, občina Žalec**

Vzorčno mesto



1. Izhodiščni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **276 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 124000 Y: 509000**Koordinate D96: **N: 124485 E: 508630**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **16.05.2025**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00113.jpg**Nadmorska višina: **275 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 123958 Y: 509086**Koordinate D96: **N: 124443 E: 508716**

3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **95,7 m**Zamik v N smeri: **42 m**Zamik v E smeri: **-86 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Matija Lukežič

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



Lokacija vzorčnega mesta



6. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **urbana tla (nasutje)**Podlaga: **rečni sedimenti v terasah**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **AU1, U2**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **deževno**Oddaljenost od cest: **55 m**Raba tal: **industrijsko območje**Vegetacija: **trava, -, -**Makrorelief: **ravnina**Mikrorelief: **ravnina**Legra 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: **industrija, -, -**Antropogene primesi: **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: **dobra**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00113**Kraj in občina: **Šempeter v Sav. dolini, občina Žalec**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

7. Profili za vzorčenje tal iz slojev



8. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00113-A-2505-I-01

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	15 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, mrvičasta	Delež korenin:	15 %	Barva:	7,5YR 3/2, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	koščki opek

Sloj D M00113-D-2505-I-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	25 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, sipka	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	7 %	Barva:	10YR 3/3, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	koščki opek, beton, PVC

Sloj F M00113-F-2505-I-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	30 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, sipka	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	5 %	Barva:	10YR 3/3, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	koščki opek, beton, PVC

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

9. 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		%	%	%		mg/100g	%	%	%		razmerje
A	0-5	7,3	36,5	37,4	26,0	I	12,0	20,0	0,31	3,13	5,30	10,10
D	5-20	7,3	37,3	37,1	25,7	I	11,0	15,0	0,30	2,97	5,00	9,90
F	20-30	7,4	37,7	36,8	25,5	I	12,0	15,0	0,30	2,85	4,80	9,50

Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺						
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	
A	0-5	20,68	4,22	0,53	0,08	4,75	25,51	30,26	84,30	97,90	10,30
D	5-20	21,24	4,32	0,33	0,06	4,80	25,95	30,75	84,40	98,00	9,39
F	20-30	26,64	4,39	0,34	0,07	4,50	31,44	35,94	87,50	98,00	13,60

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



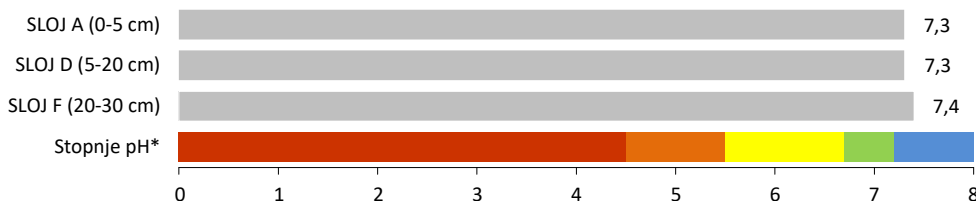
Koda vzorčnega mesta: **M00113**

Kraj in občina: **Šempeter v Sav. dolini, občina Žalec**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

pH (v CaCl₂)



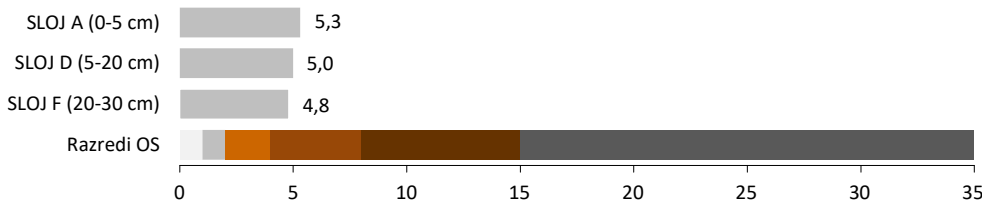
- < 4,5 (močno kislá)
- 4,5 - 5,5 (kislá)
- 5,5 - 6,7 (zmerno kislá)
- 6,7 - 7,2 (nevtrálna)
- > 7,2 (alkálna/bazična)

* vir: Mihelič, R. in sod.: Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. Ljubljana, 2010.

Teksturni razred

	lahka tla			srednje teža tla				teža 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								

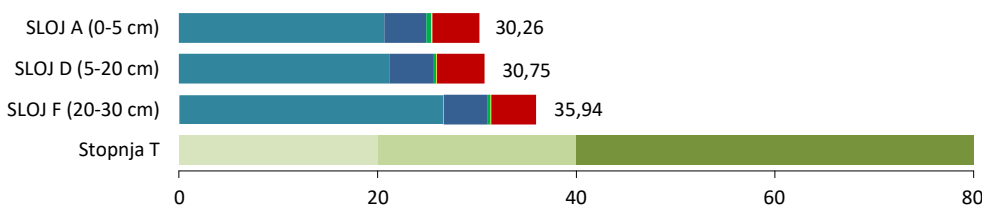
Organska snov (%)



- 0-1: mineralna tla
- 1-2: malo humozna tla
- 2-4: srednje humozna tla
- 4-8: dobro humozna tla
- 8-15: zelo dobro humozna tla
- 15-35: ekstremno humozna tla
- > 35: organska tla

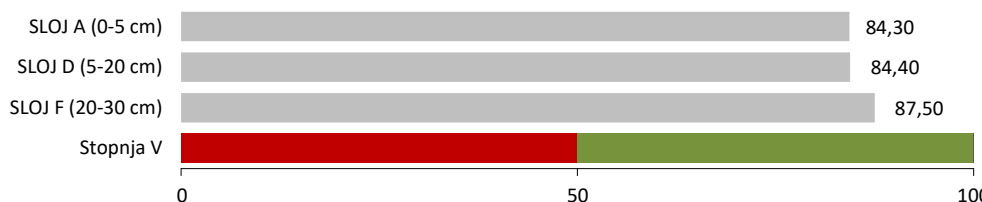
* vir: Zupan, M. in sod.: ROTS. Ljubljana, 2008.

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



- bazični kation Ca²⁺
- bazični kation Mg²⁺
- bazični kation K⁺
- bazični kation Na⁺
- skupna izmenljiva kislost H
- nizka stopnja T
- srednja stopnja T
- visoka stopnja T

Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)



- distrično
- evtrično



Koda vzorčnega mesta: **M00113**

Kraj in občina: **Šempeter v Sav. dolini, občina Žalec**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

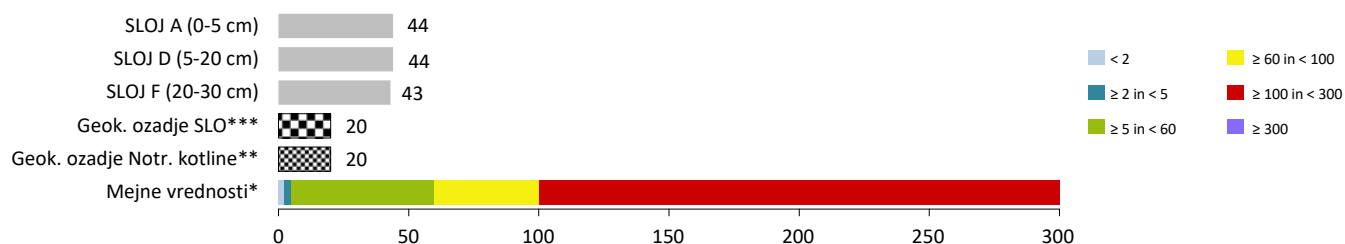
11. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-5	44	180	1,40	37	30	50	12	12	1,5	0,12	430
D	5-20	44	180	1,60	32	27	54	12	12	1,3	0,12	520
F	20-30	43	180	1,50	34	28	52	13	12	1,2	0,12	490

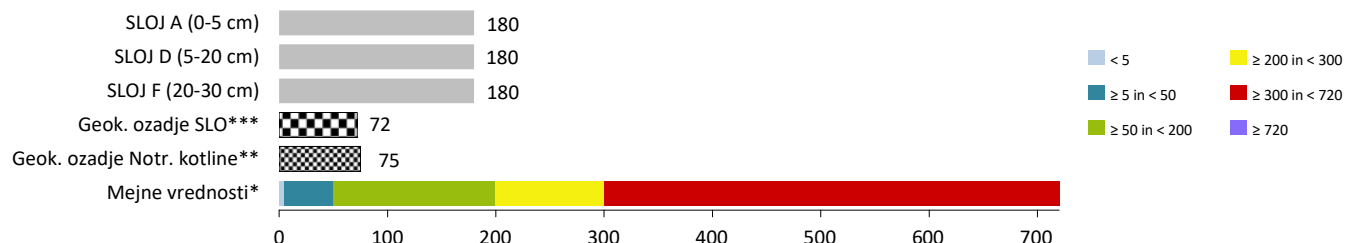
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

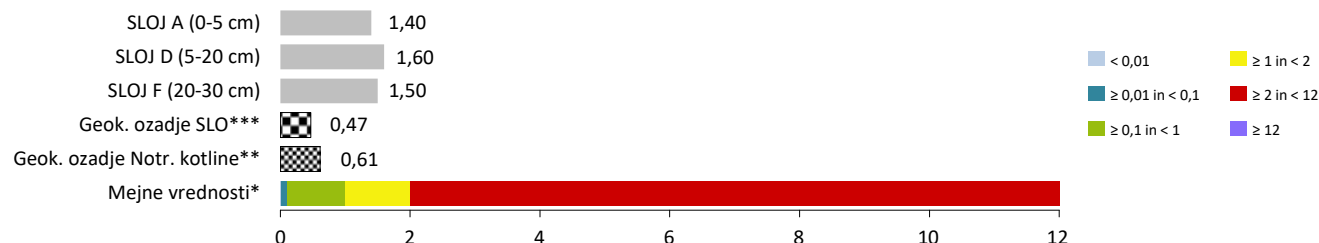
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



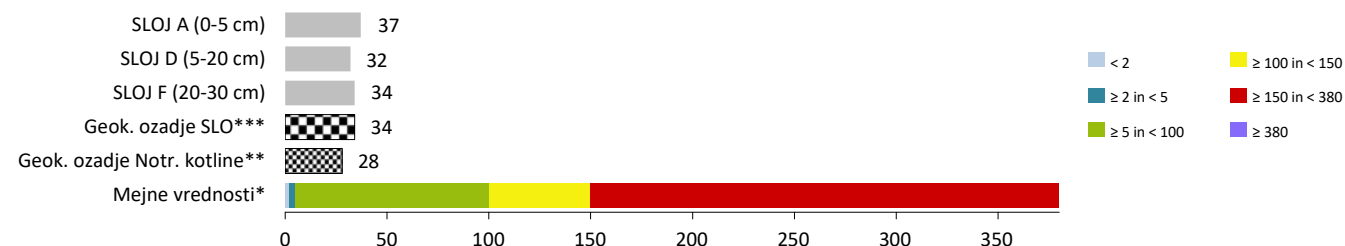
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



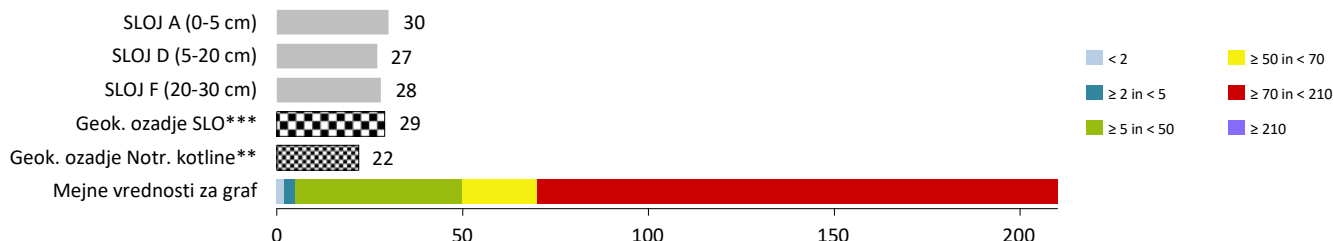


Koda vzorčnega mesta: **M00113**

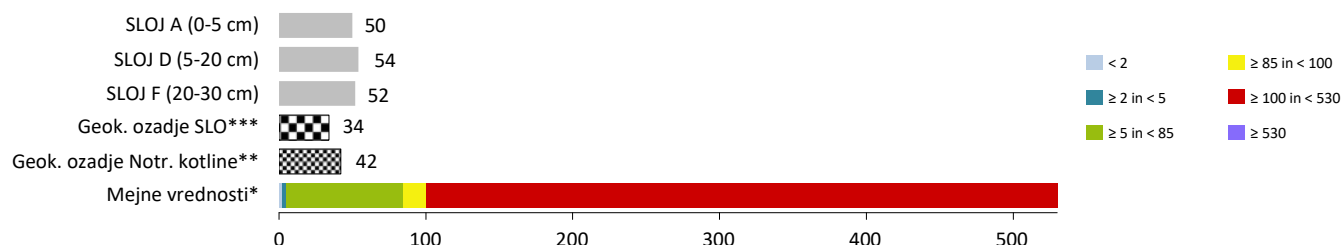
Kraj in občina: **Šempeter v Sav. dolini, občina Žalec**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

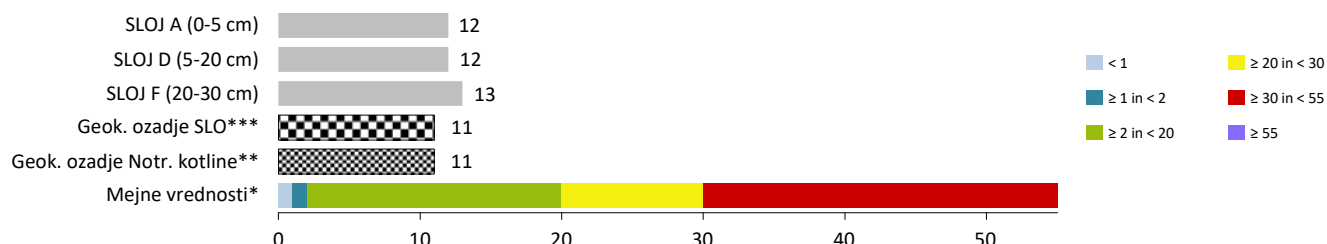
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



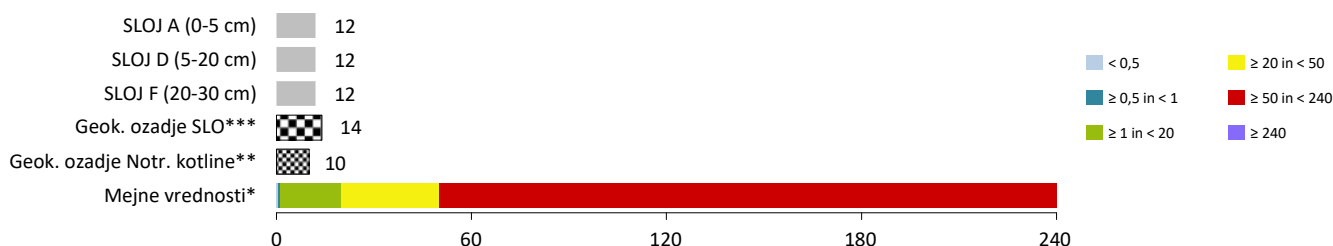
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



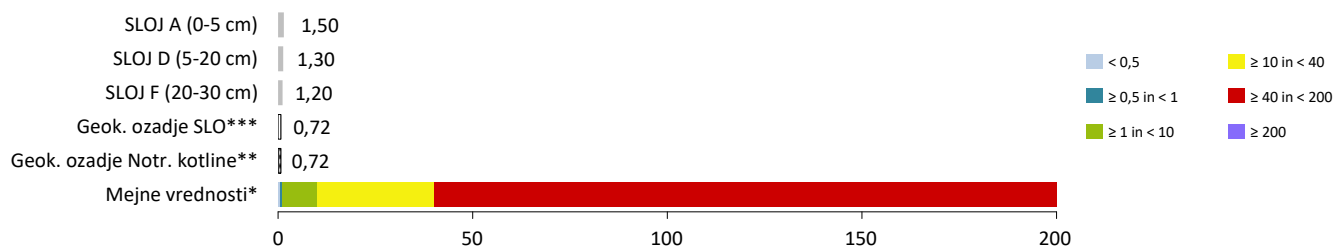
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:

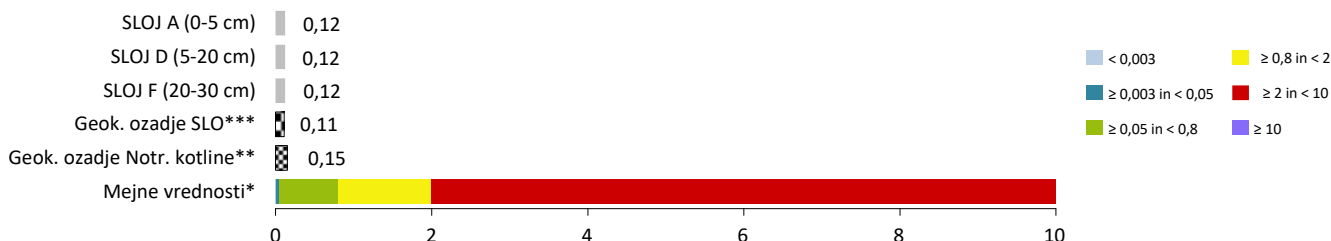
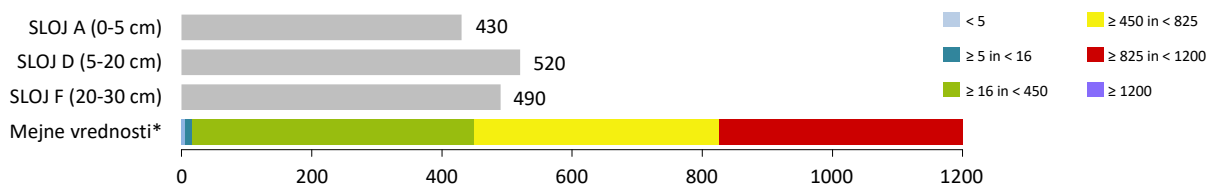











Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



Koda vzorčnega mesta: **M00113**Kraj in občina: **Šempeter v Sav. dolini, občina Žalec**

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)

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

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

Sloj	Globina cm	klorirani ogljikovodiki				policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
		PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
A	0-5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	<0,1	18

*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



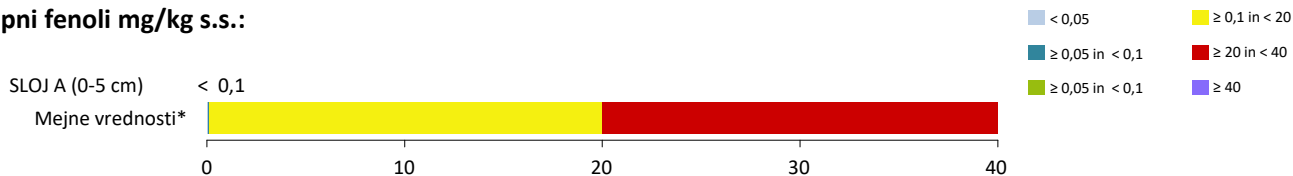
Koda vzorčnega mesta: **M00113**

Kraj in občina: **Šempeter v Sav. dolini, občina Žalec**

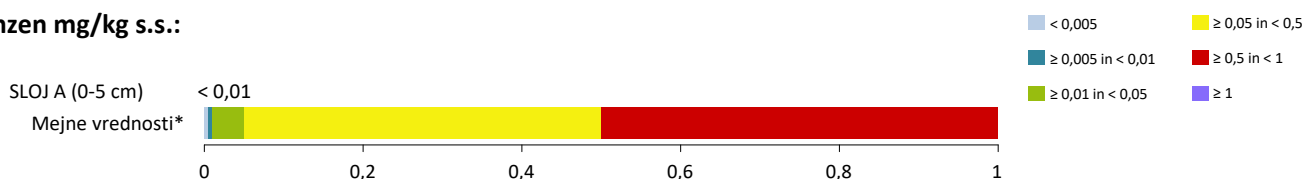
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

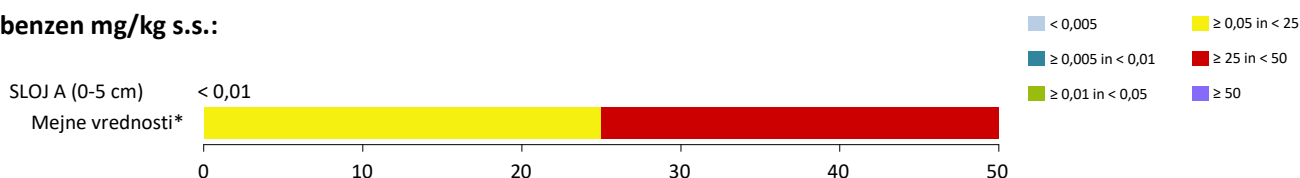
Hlapni fenoli mg/kg s.s.:



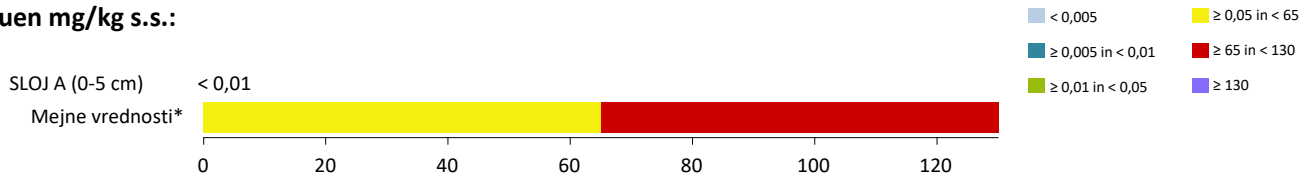
Benzen mg/kg s.s.:



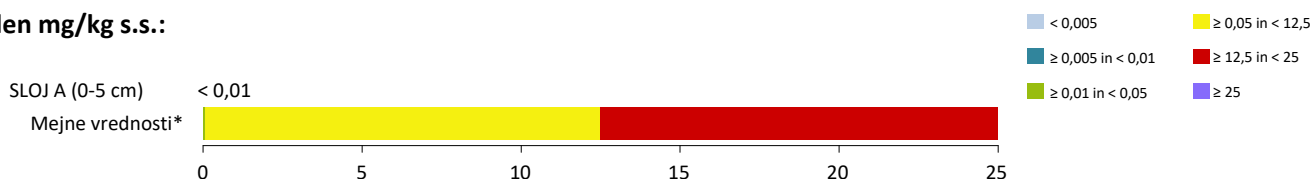
Etilbenzen mg/kg s.s.:



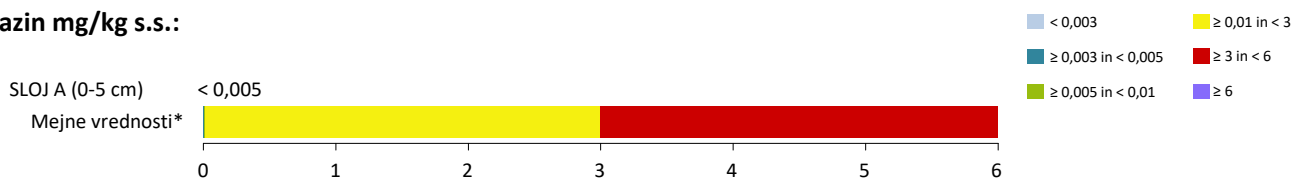
Toluen mg/kg s.s.:



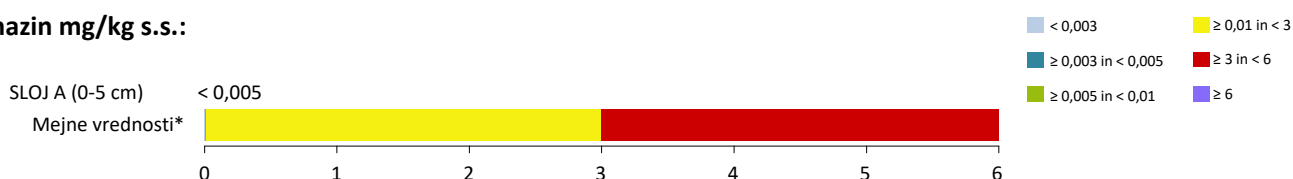
Ksilen mg/kg s.s.:



Atrazin mg/kg s.s.:



Simazin mg/kg s.s.:



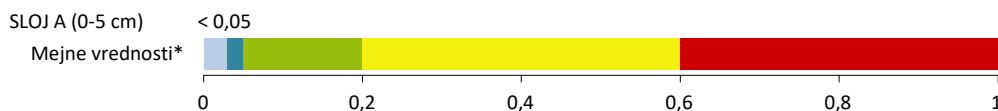


Koda vzorčnega mesta: **M00113**

Kraj in občina: **Šempeter v Sav. dolini, občina Žalec**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

PCB mg/kg s.s.:



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



Drini mg/kg s.s.:



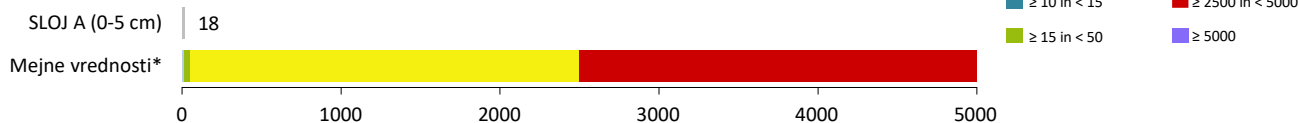
HCH mg/kg s.s.:



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: **M00113**Kraj in občina: **Šempeter v Sav. dolini, občina Žalec**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

15. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



16. Morfološke značilnosti talnih horizontov

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

travnik z gosto travno rušo

AU1:

0-12 cm, humusno-akumulativni horizont z manjšo količino skeleta mešane oblike, ilovnat, temno rjave barve (7,5YR 3/2), grudičaste in mrvičaste strukture, svež, rahel do drobljiv, goste prekoreninjenosti, valovit, z antropogenimi primesmi

U2:

12-21 cm, mineralni horizont z večjo količino skeleta mešane oblike, ilovnat, temno rjave barve (10YR 3/3), oreškaste strukture, suh do svež, gost, drobljiv in sipk, srednje goste prekoreninjenosti, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

C:

21+ cm, matična podlaga: rečni sedimenti v terasah

17. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont AU1 M00113-AU1-2505-I-01

Globina:	0-12 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	15 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, mrvičasta	Delež korenin:	15 %	Barva:	7,5YR 3/2, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1 cm	Novotvorbe:	- , - , -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	koščki opek

Horizont U2 M00113-U2-2505-I-01

Globina:	12-21 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	25 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, sipka	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	7 %	Barva:	10YR 3/3, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1,5 cm	Novotvorbe:	- , - , -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	koščki opek, beton, PVC

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

18. 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	%	%	%
AU1	0-12	7,2	35,9	37,8	26,3	I	8,4	17,0	0,32	3,27	5,50	10,20					
U2	12-21	7,3	38,8	35,6	25,7	I	7,8	14,0	0,31	3,31	5,60	10,70					

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
		mmol+/100 g tal											mmol+/100 g tal			%
AU1	0-12	19,44	4,12	0,38	0,06	5,15	24,00	29,15	82,30	97,90	9,50	1,24				
U2	12-21	21,82	4,20	0,32	0,06	5,20	26,40	31,60	83,50	97,80	9,50	1,25				

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



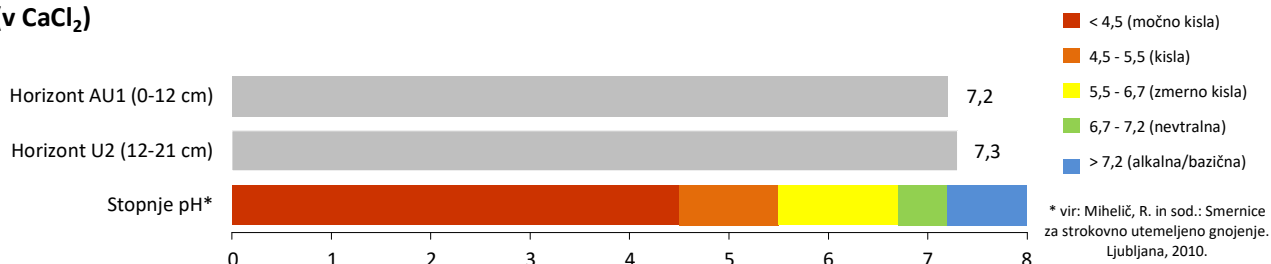
Koda vzorčnega mesta: **M00113**

Kraj in občina: **Šempeter v Sav. dolini, občina Žalec**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

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

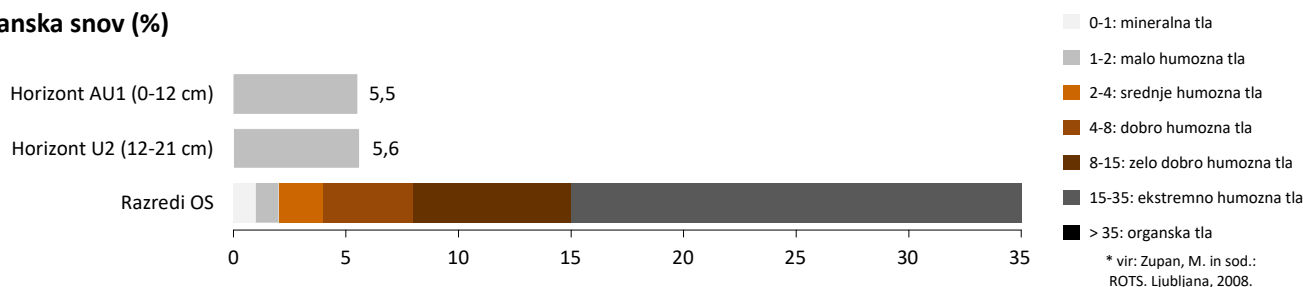
pH (v CaCl₂)



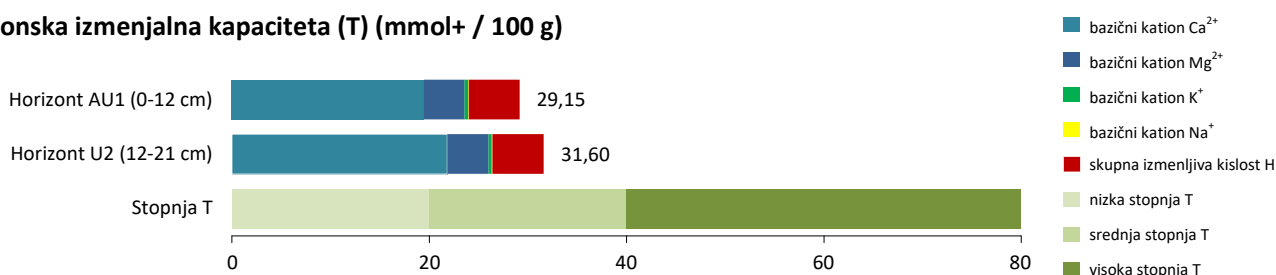
Teksturni razred

	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 (12-21 cm)				X								

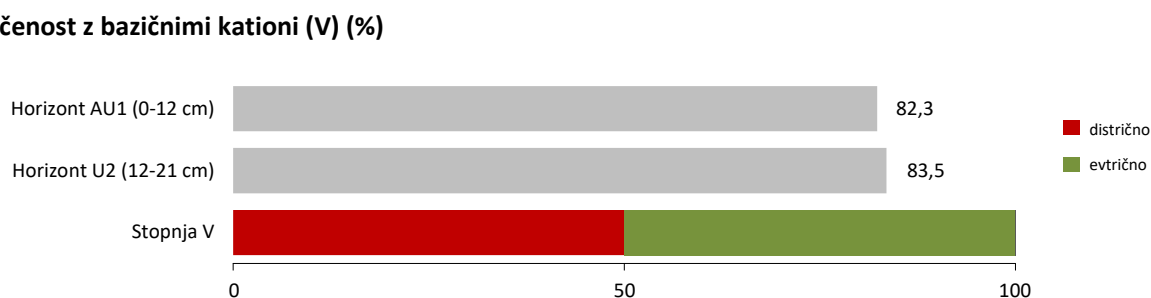
Organska snov (%)



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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)





Koda vzorčnega mesta: **M00113**

Kraj in občina: **Šempeter v Sav. dolini, občina Žalec**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

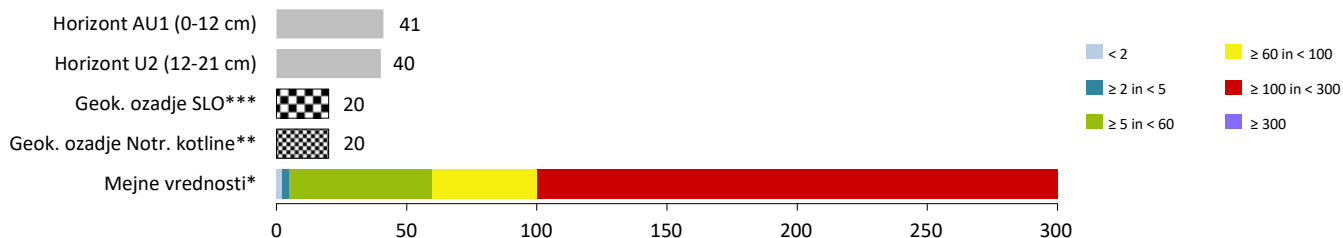
20. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
	cm											
		mg/kg s.s.										
AU1	0-12	41	170	1,6	32	27	53	12	12	1,2	0,11	520
U2	12-21	40	180	1,6	33	29	53	12	13	1,2	0,11	550

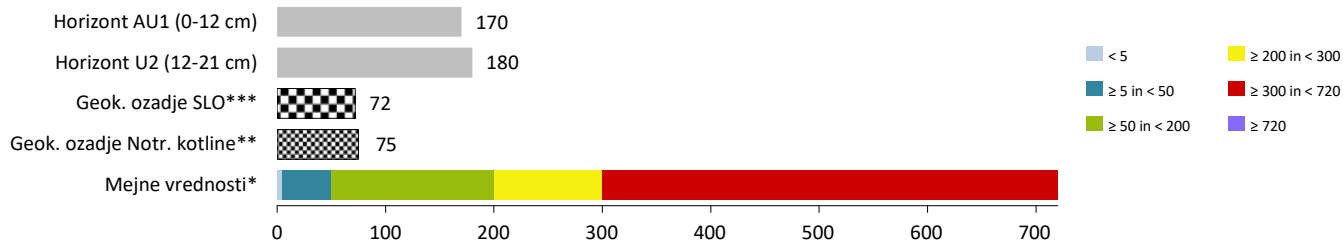
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

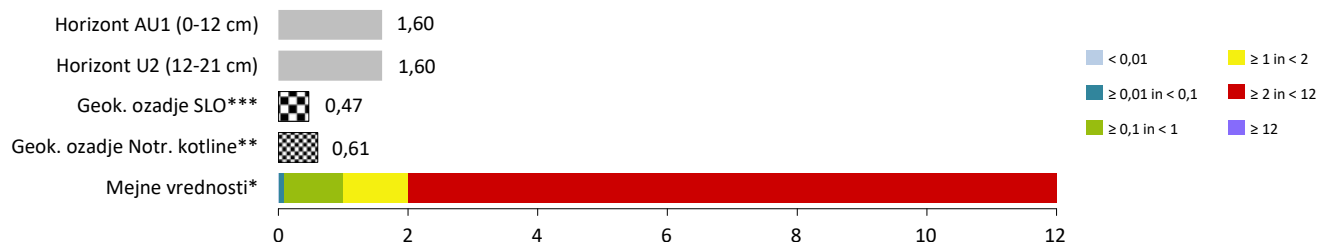
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



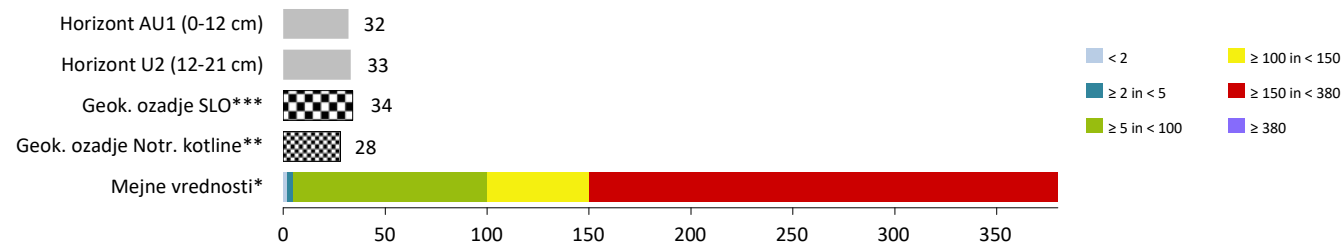
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



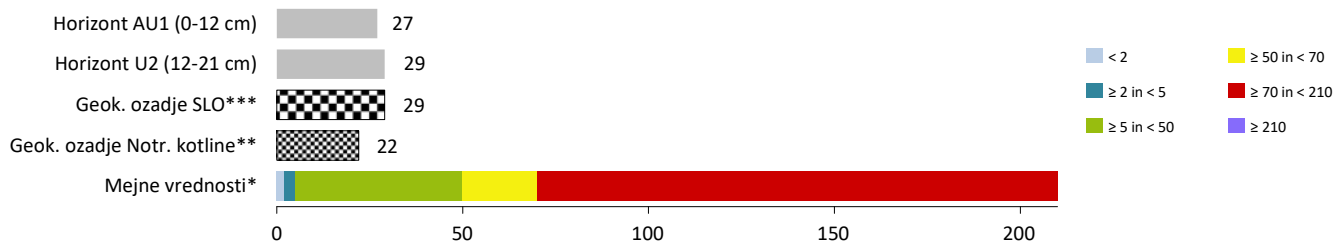


Koda vzorčnega mesta: **M00113**

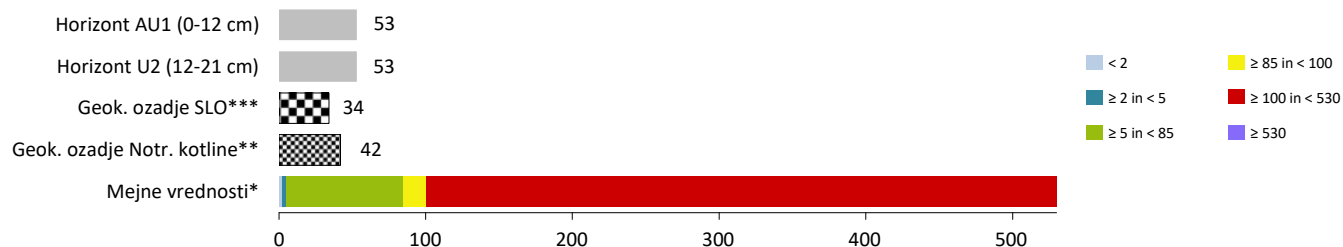
Kraj in občina: **Šempeter v Sav. dolini, občina Žalec**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

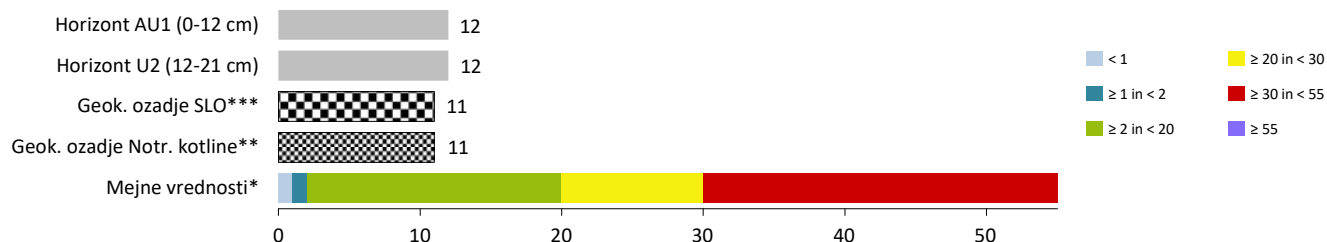
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



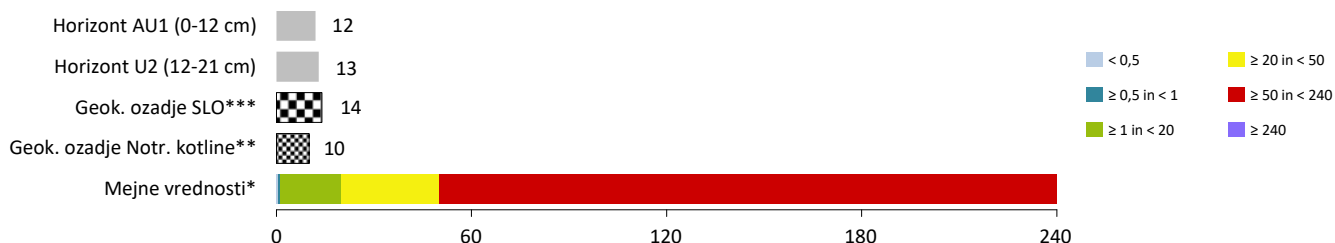
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



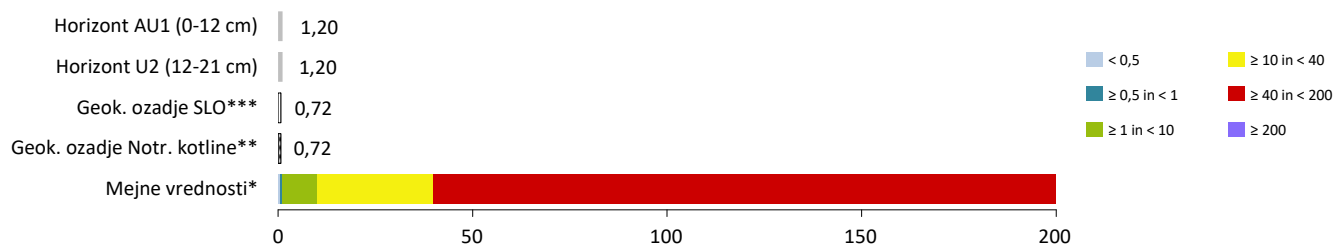
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



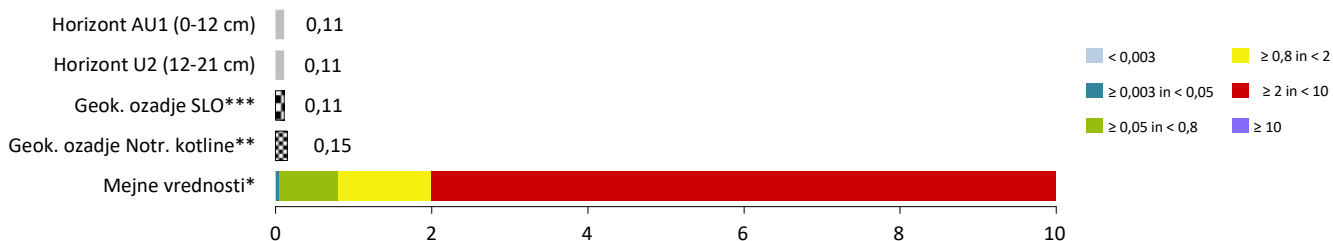


Koda vzorčnega mesta: **M00113**

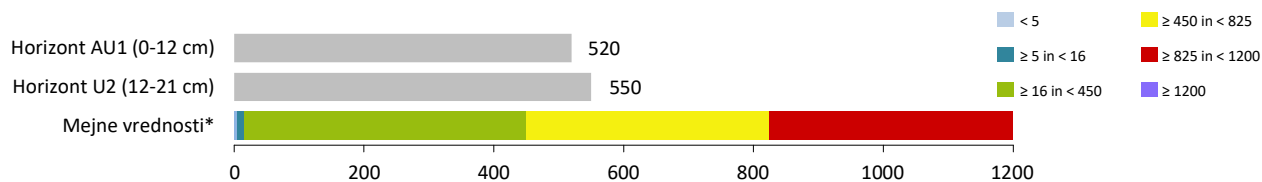
Kraj in občina: **Šempeter v Sav. dolini, občina Žalec**

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: **M00113**Kraj in občina: **Šempeter v Sav. dolini, občina Žalec****22. 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	+/- 4,8% (relativno)
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	22%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	21%
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	21%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	22%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	20%

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	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	22%
PCB (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
Drini (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH (vsota)	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



M00114

koda vzorčnega mesta

Podnart, občina Radovljica

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo plitva urbana tla na peščeno prodnatem zasipu, ki so del opuščenega industrijskega območja, v bližini stavbe podjetja Metron Institute. Zemljino za vzpostavitev površine so pripeljali z druge lokacije, jo premešali in na mestu splanirali v ravno površino. Teksturno mešana tla, porasla s travo, so srednje gosto prekoreninjena in imajo srednje visoko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla siromašna s fosforjem in dobro 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 slabo zračna. Delež skeleta v tleh z globino naraste, od malo skeletnega organskega do močno skeletnih urbanih horizontov tal (zaobljeni kamni), ki vsebujejo malo antropogenega materiala (opeke, kovina in PVC). V tleh vzorčnega mesta je prisotno malo organizmov (deževniki, mravlje, ogrci).

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

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

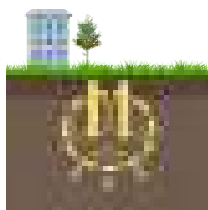
* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* 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

GI - I - PI

pH

7,3 - 7,7

organska snov (%)

3,0 - 7,5

KIK (mmol+/100 g tal)

33,61 - 38,85

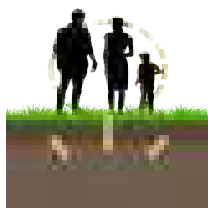
bazični kationi (%)

87,6 - 100

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

Zelo plitva tla vzorčnega mesta, v povezavi z mrvičastimi strukturnimi agregati v vrhnjem delu ter peščeno-ilovnatem spodnjem horizontu, omogočajo hitrejši transport snovi skozi talni profil do podzemne vode. Vrhnji del tal je sicer 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. Obenem to vpliva tudi na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodi v povečano biotično aktivnost, kar vpliva na boljšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečuje kationsko izmenjalno kapaciteto. Kljub manjšemu zmanjšanju organske snovi v spodnjem delu tal je transport snovi v tleh upočasnen zaradi glinasto-ilovnatih horizontov ter oreškastih strukturnih agregatov v srednjem delu tal, 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.

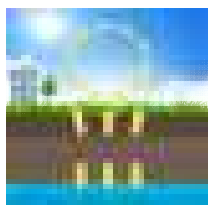
Človek



Vzorčno mesto je v opuščnem industrijskem območju in predstavlja zeleno površino ob polnilnici za električne avtomobile. Tla so prekrita s srednje gosto travno rušo in so 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 preko kontakta s kožo, neposrednega zaužitja tal ter z vdihavanjem onesnaženih prašnih delcev. Ker pa se na vzorčnem mestu ljudje redko zadržujejo in so tla prekrita s srednje gosto travno rušo lahko 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. Kljub zelo plitvim tlom je nevarnost za spiranje onesnaževal v podzemne vode zmanjšana zaradi zmerno počasne prepustnosti tal, 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 potencialno onesnaženih prašnih delcev z manjših golih površin.

Smiselni ukrepi za zmanjševanje tveganj

Manjše presežene 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.

Koda vzorčnega mesta: **M00114**Kraj in občina: **Podnart, občina Radovljica**

Vzorčno mesto



1. Izhodiščni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **378 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 128130 Y: 443250**Koordinate D96: **N: 128617 E: 442879**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **19.05.2025**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno_mesto_M00114.jpg**Nadmorska višina: **378 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 128108 Y: 443268**Koordinate D96: **N: 128595 E: 442898**

3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **29,1 m**Zamik v N smeri: **22 m**Zamik v E smeri: **-19 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Matija Lukežič

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



Lokacija vzorčnega mesta



6. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **urbana tla (nasutje)**Podlaga: **nanosi rek in potokov**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **AU1, U2, U3**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **deževno**Oddaljenost od cest: **30,5 m**Raba tal: **opuščeno industrijsko območje**Vegetacija: **trava, -, -**Makrorelief: **rečna terasa**Mikrorelief: **dno pobočja**Legra mikroreliefa: **dno pobočja**Oblika mikroreliefa: **rahlo valovito**Oblika mikrolokacije: **ravno, vbočeno**Kamnitost: **malo kamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **vetrna / majhna**Viri onesnaženja: **industrija, cesta/promet, cesta/promet**Antropogene primesi: **gradbene, industrijske, -**Dostopnost vode za rastline: **srednja**Prepuštnost tal za vodo: **zmerno počasna**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **slaba**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**



Koda vzorčnega mesta: **M00114**

Kraj in občina: **Podnart, občina Radovljica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

7. Profili za vzorčenje tal iz slojev



8. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00114-A-2505-lo-01

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	5 %
Konzistenca:	rahla, sipka, -	Organska snov:	srednje humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	mrvičasta, -	Delež korenin:	10 %	Barva:	10YR 3/6, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek

Sloj D M00114-D-2505-lo-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	25 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	7,5YR 4/4, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek, kovina, PVC

Sloj F M00114-F-2505-lo-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	60 %
Konzistenca:	sipka, -, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	brezstrukturna, -	Delež korenin:	1 %	Barva:	7,5YR 5/2, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	4 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek, kovina

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

9. 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		%	%	%		mg/100g	%	%	%		
A	0-5	7,4	28,2	43,9	27,8	GI	4,8	26,0	0,33	3,51	5,90	10,60
D	5-20	7,5	33,0	39,9	27,1	GI	2,4	16,0	0,20	2,11	3,60	10,60
F	20-30	7,7	56,7	27,3	16,0	PI	4,7	9,0	0,15	1,89	3,20	12,60

Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺						
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	
A	0-5	28,88	3,25	0,57	0,05	4,15	32,75	36,90	88,80	97,90	12,60
D	5-20	30,00	2,65	0,35	0,05	3,15	33,05	36,20	91,30	98,20	11,80
F	20-30	36,08	1,70	0,22	0,05	0,80	38,05	38,85	97,90	99,10	11,50

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



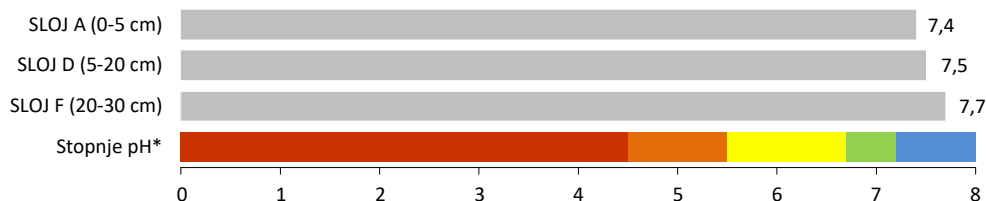
Koda vzorčnega mesta: **M00114**

Kraj in občina: **Podnart, občina Radovljica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

pH (v CaCl₂)

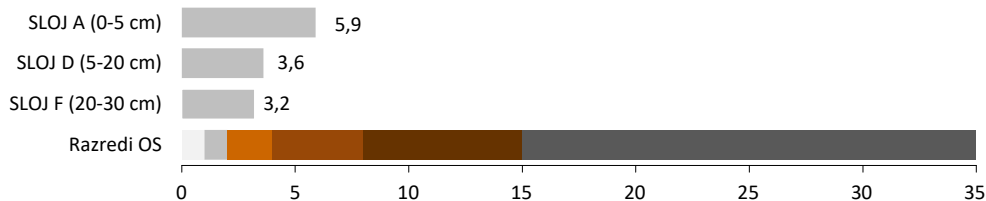


* vir: Mihelič, R. in sod.: Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. Ljubljana, 2010.

Teksturni razred

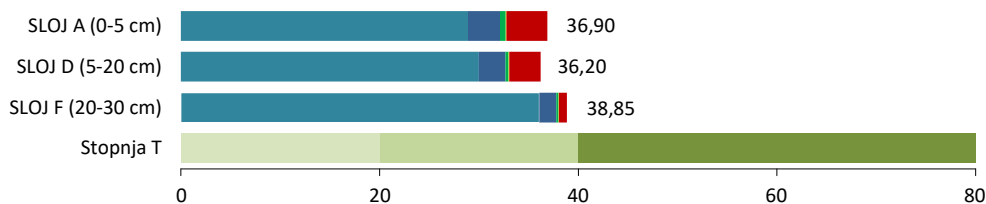
	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ A (0-5 cm)								X				
SLOJ D (5-20 cm)								X				
SLOJ F (20-30 cm)			X									

Organska snov (%)



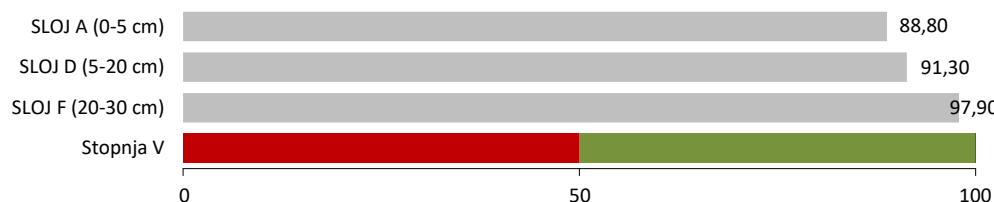
* vir: Zupan, M. in sod.: ROTS. Ljubljana, 2008.

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



- bazični kation Ca²⁺
- bazični kation Mg²⁺
- bazični kation K⁺
- bazični kation Na⁺
- skupna izmenljiva kislost H

Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)





Koda vzorčnega mesta: **M00114**

Kraj in občina: **Podnart, občina Radovljica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

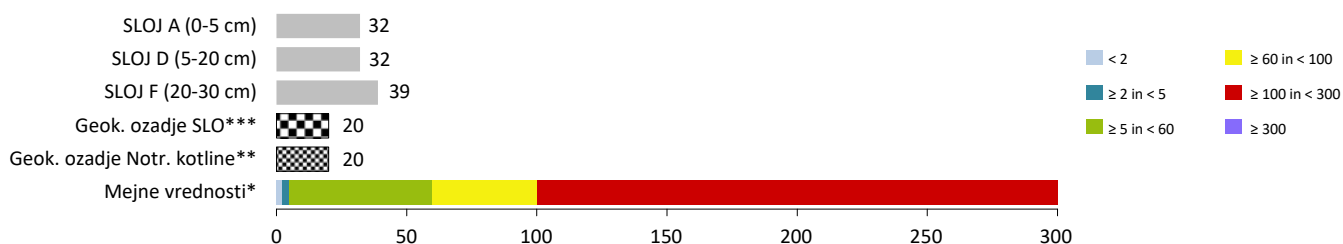
11. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-5	32	120	0,59	41	32	34	17	13,0	1,7	0,22	500
D	5-20	32	120	0,47	39	29	33	15	12,0	1,5	0,24	590
F	20-30	39	150	0,50	47	21	37	10	6,8	1,8	0,14	230

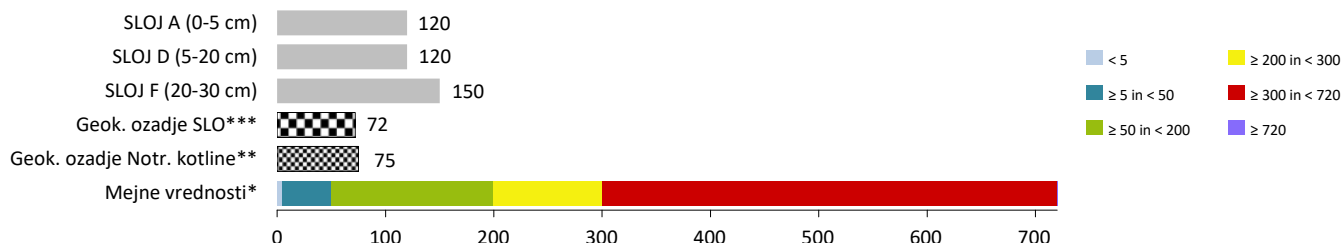
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

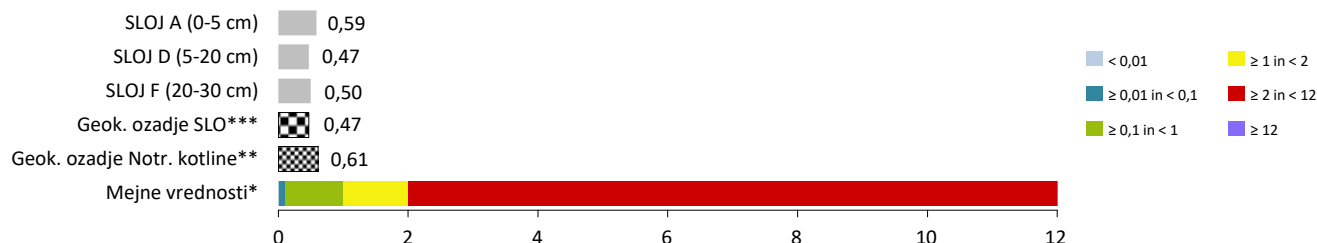
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



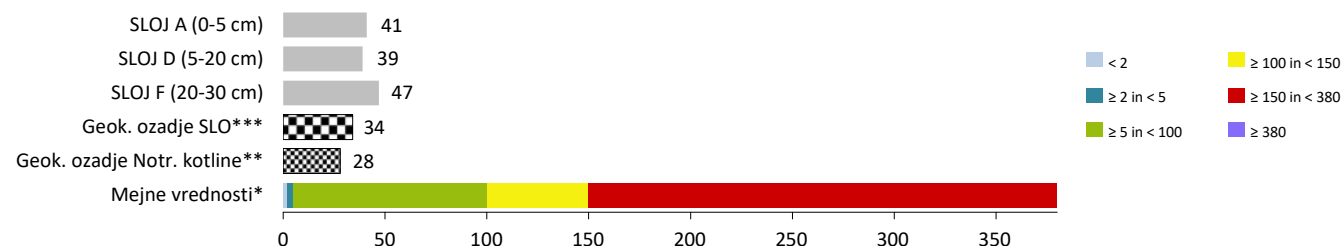
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



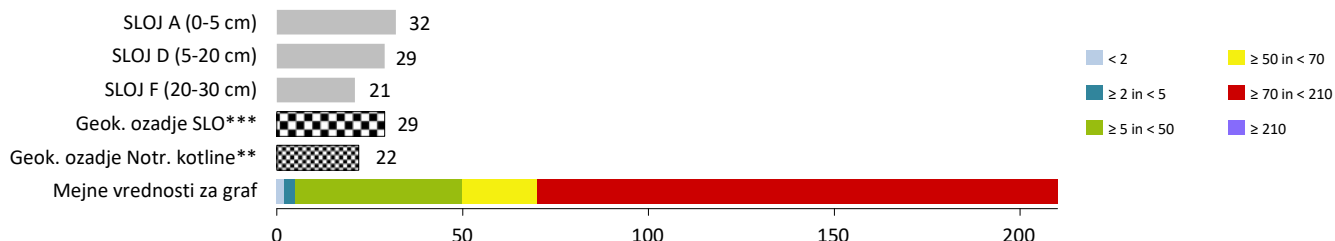


Koda vzorčnega mesta: **M00114**

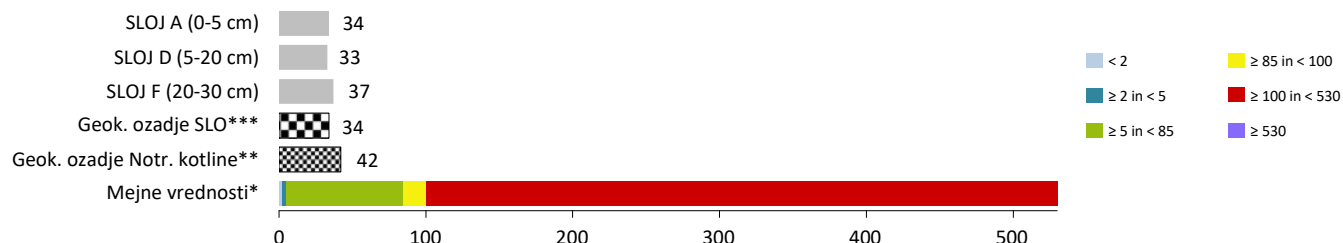
Kraj in občina: **Podnart, občina Radovljica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

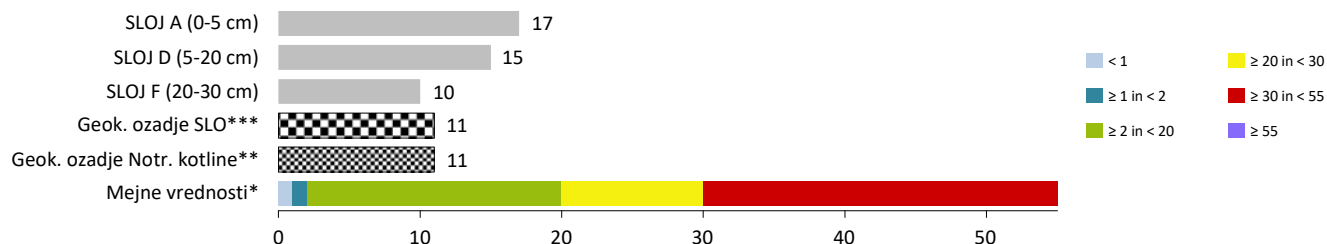
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



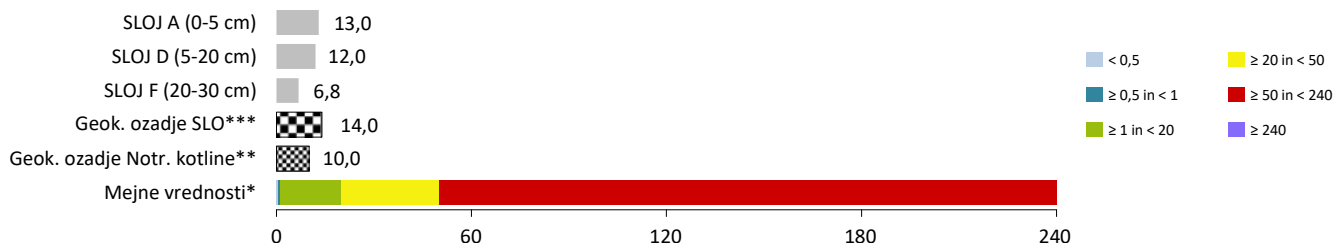
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



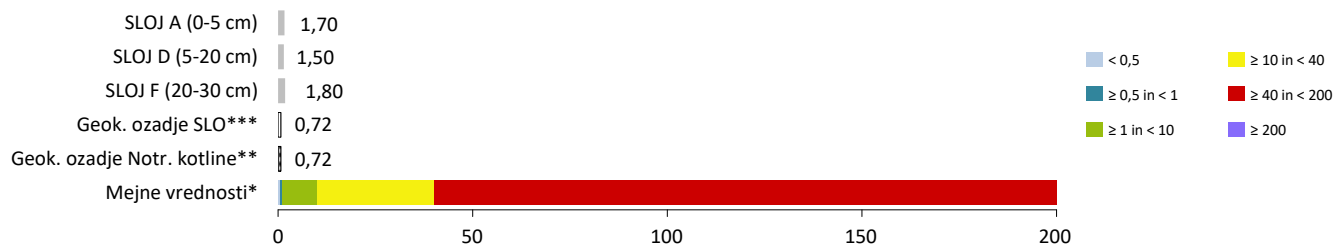
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



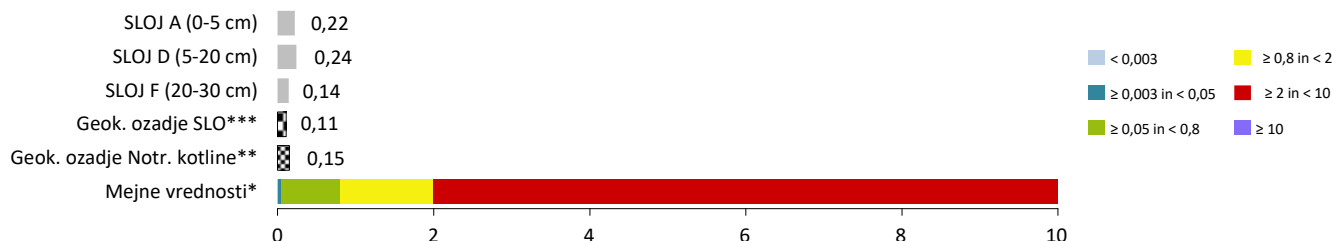
Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



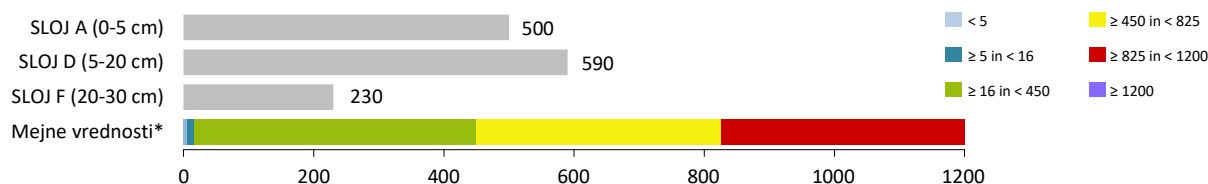
Koda vzorčnega mesta: **M00114**Kraj in občina: **Podnart, občina Radovljica**

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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

13. 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
A	0-5	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005

Sloj	Globina cm	klorirani ogljikovodiki				policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
		PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
A	0-5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	<0,1	31

*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(g)perilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3)piren



Koda vzorčnega mesta: **M00114**

Kraj in občina: **Podnart, občina Radovljica**

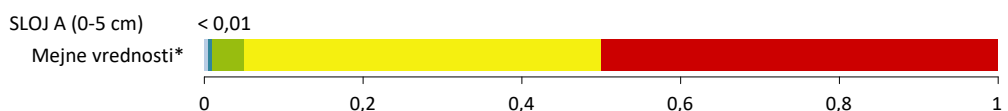
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

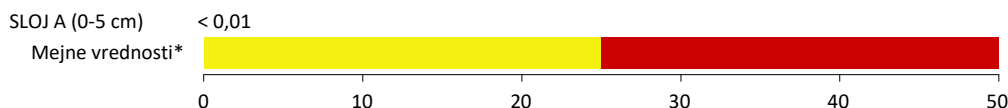
Hlapni fenoli mg/kg s.s.:



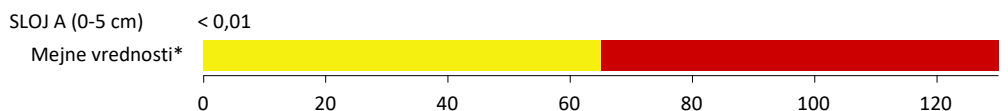
Benzen mg/kg s.s.:



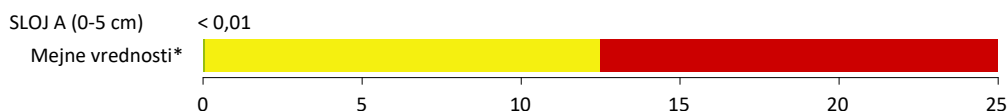
Etilbenzen mg/kg s.s.:



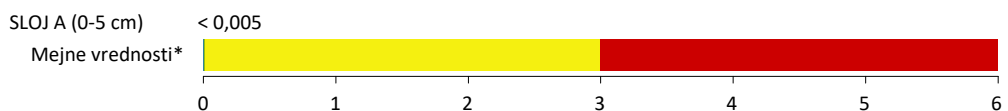
Toluen mg/kg s.s.:



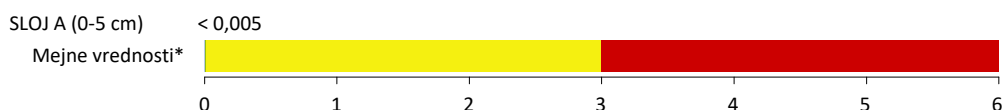
Ksilen mg/kg s.s.:



Atrazin mg/kg s.s.:



Simazin mg/kg s.s.:



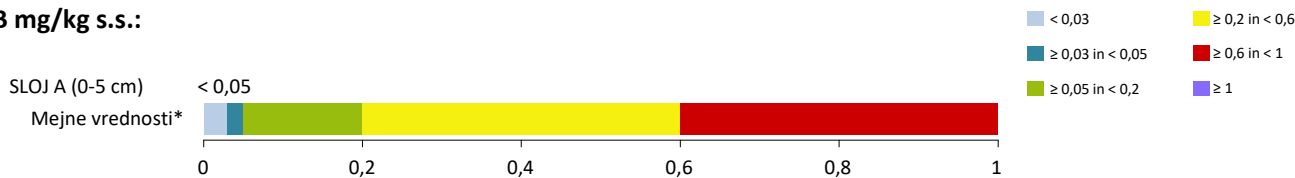


Koda vzorčnega mesta: **M00114**

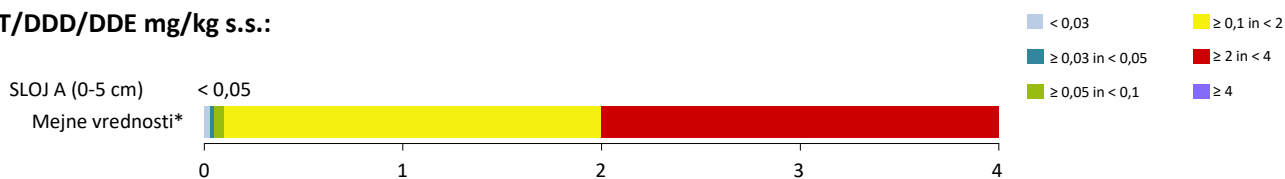
Kraj in občina: **Podnart, občina Radovljica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

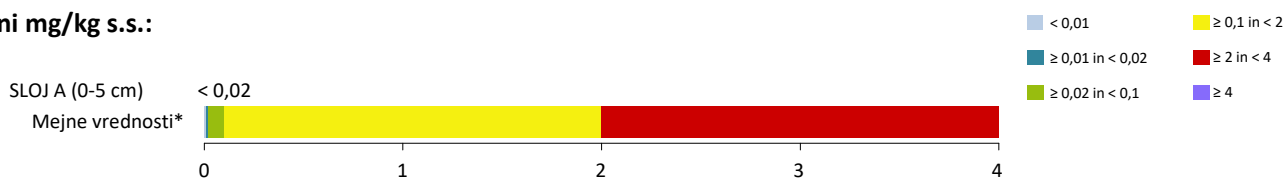
PCB mg/kg s.s.:



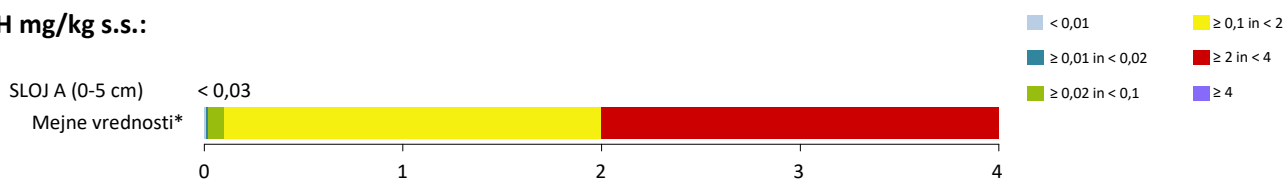
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



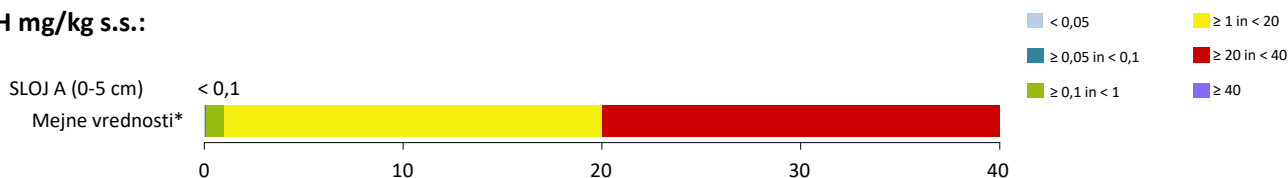
Drini mg/kg s.s.:



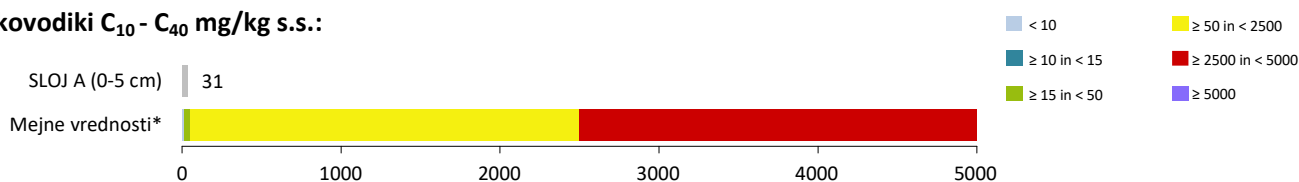
HCH mg/kg s.s.:



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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00114**Kraj in občina: **Podnart, občina Radovljica**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

15. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



16. Morfološke značilnosti talnih horizontov

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

travnik s srednje gosto travno rušo

AU1:

0-6 cm, humusno-akumulativni horizont z manjšo količino zaobljenega skeleta, ilovnat, temno rumenkasto rjave barve (10YR 3/6), mrvičaste strukture, suh do svež, rahel do sipek, srednje goste prekoreninjenosti, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

U2:

6-17 cm, mineralni horizont z večjo količino zaobljenega skeleta, glinasto-ilovnat, rjave barve (7,5YR 4/4), oreškaste strukture, suh do svež, rahel do drobljiv, z redkimi koreninami, valovit, z antropogenimi primesmi

U3:

17-34+ cm, mineralni horizont premešan z večjim deležem velikih prodnikov, peščeno-ilovnat, rjave barve (7,5YR 5/2), brezstrukture, svež, sipek, s posameznimi koreninami, z antropogenimi primesmi

C:

matična podlaga: nanosi rek in potokov

17. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont AU1 M00114-AU1-2505-lo-01

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

Horizont U2 M00114-U2-2505-lo-01

Globina:	6-17 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	25 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	7,5Y 4/4, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek, kovina, PVC

Horizont U3 M00114-U3-2505-lo-01

Globina:	17-34+ cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	60 %
Konzistenca:	sipka, -, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	brezstrukturna, -	Delež korenin:	1 %	Barva:	7,5Y 5/2, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	4 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek, kovina

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



Koda vzorčnega mesta: **M00114**

Kraj in občina: **Podnart, občina Radovljica**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

18. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

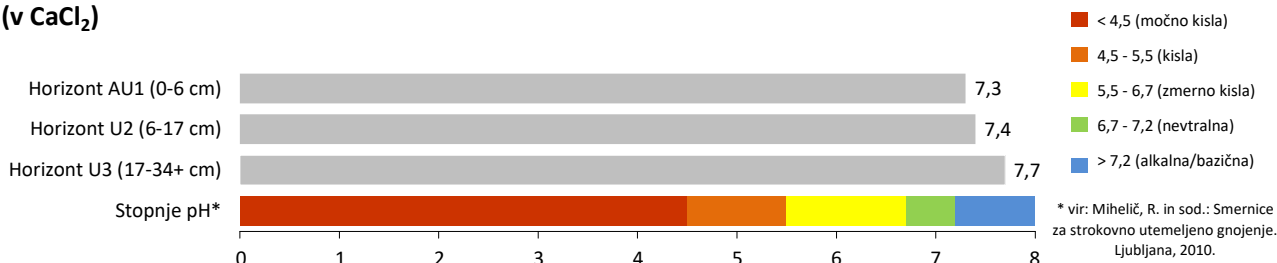
HOR	Globina cm	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N					
			CaCl ₂	pesek	melj	glina							tekst. raz.	Al ekstr.	N	C	OS
				%	%	%								mg/100g	%	%	%
AU1	0-6	7,3	31,7	41,7	26,7	I	3,6	25,0	0,36	4,38	7,50	12,20					
U2	6-17	7,4	33,0	39,5	27,6	GI	0,9	14,0	0,22	2,41	4,10	11,00					
U3	17-34+	7,7	67,4	23,2	9,5	PI	1,7	4,5	0,11	1,73	3,00	15,70					

HOR	Globina cm	Bazični kationi				H Skupna izmenljiva kislost	S Vsota bazičnih kationov	T Kationska izmenjalna kapaciteta	V Delež bazičnih kationov	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal			
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺								mmol+/100 g tal	mmol+/100 g tal	%
AU1	0-6	25,31	3,78	0,55	0,05	4,20	29,69	33,89	87,60	99,40	11,90	1,28			
U2	6-17	26,74	2,95	0,32	0,05	3,55	30,06	33,61	89,40	98,00	11,20	1,45			
U3	17-34+	33,47	1,13	0,11	0,03	0,00	34,74	34,74	100,00	99,30	9,70	-			

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

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

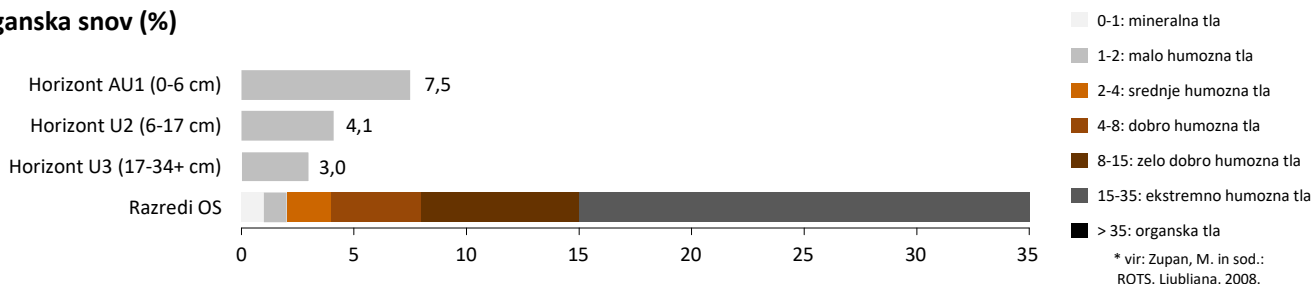
pH (v CaCl₂)



Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont AU1 (0-6 cm)												
Horizont U2 (6-17 cm)				X								
Horizont U3 (17-34+ cm)								X				

Organska snov (%)



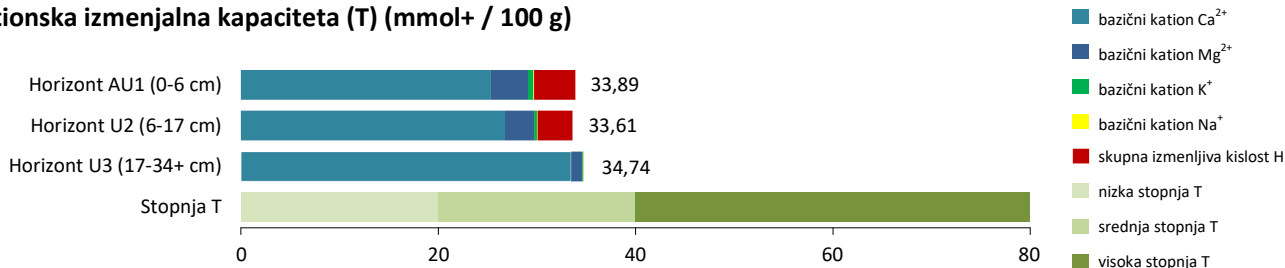


Koda vzorčnega mesta: **M00114**

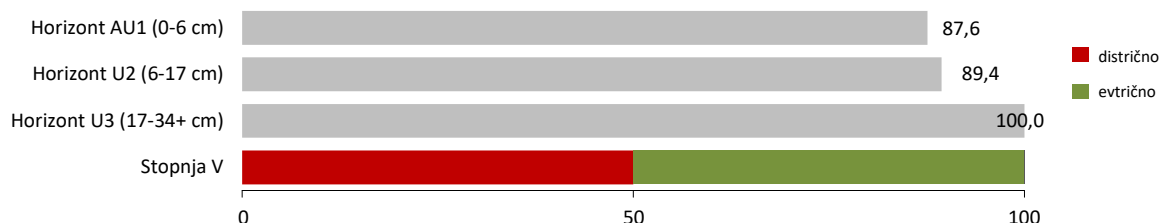
Kraj in občina: **Podnart, občina Radovljica**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)



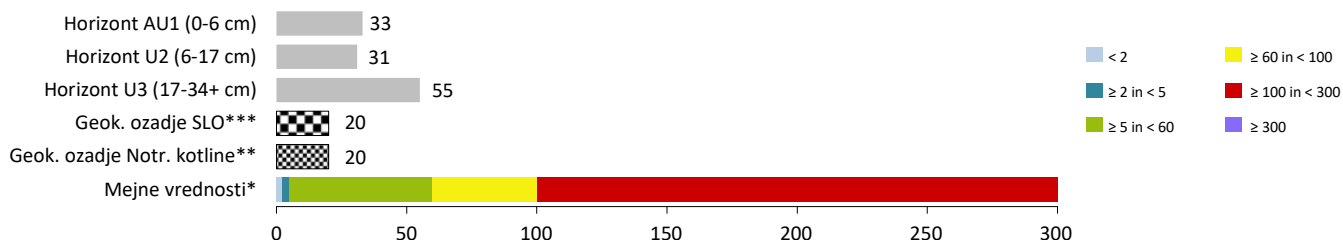
20. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
AU1	0-6	33	130	0,51	40	33	34	17,0	13,0	2,0	0,24	640
U2	6-17	31	120	0,49	38	31	32	16,0	12,0	1,6	0,23	580
U3	17-34+	55	120	0,52	45	18	33	8,9	5,4	2,9	0,11	200

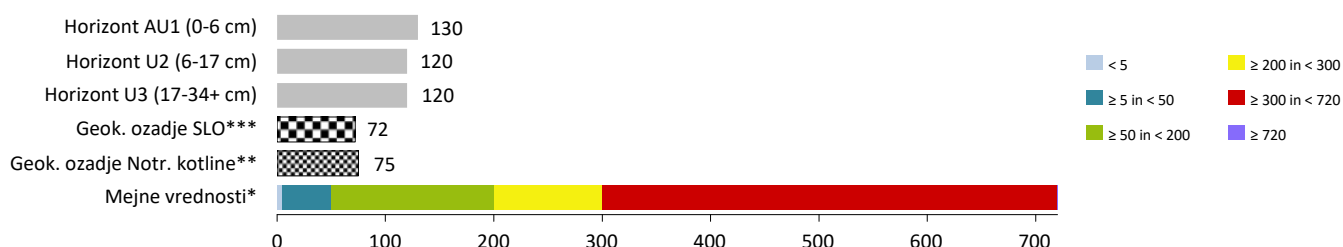
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

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



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



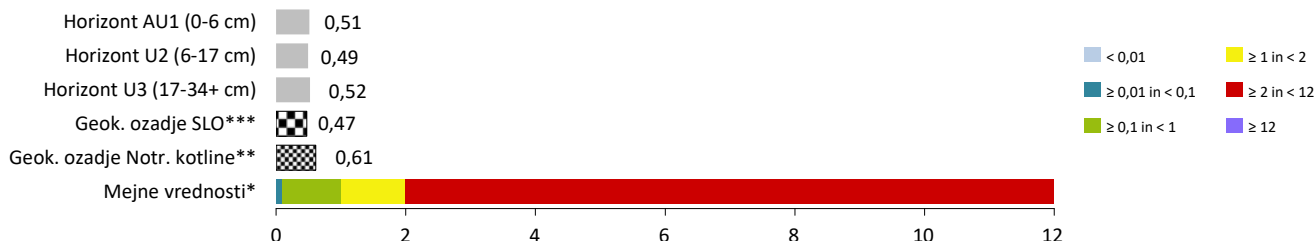


Koda vzorčnega mesta: **M00114**

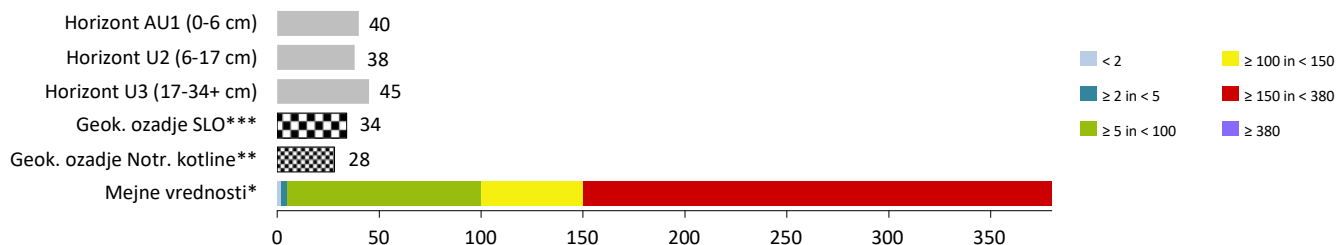
Kraj in občina: **Podnart, občina Radovljica**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

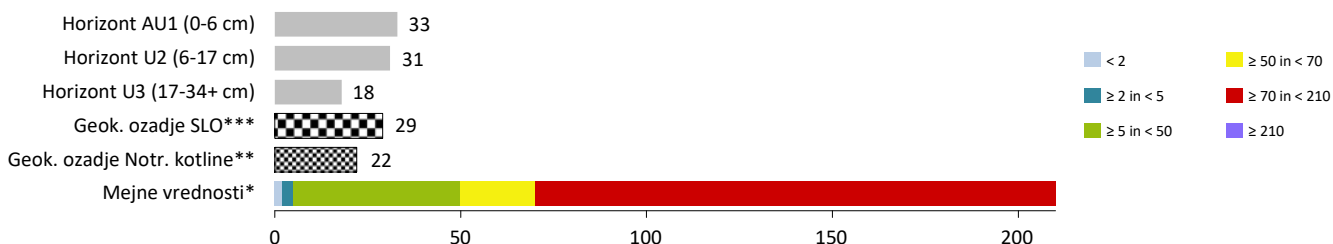
Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:



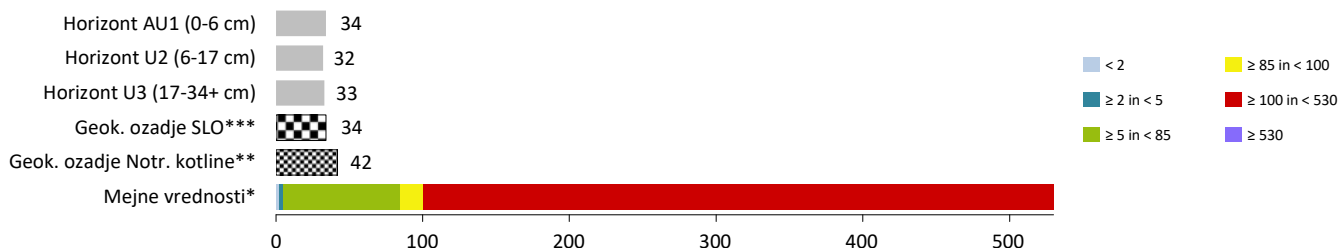
Krom (Cr) mg/kg s.s.:



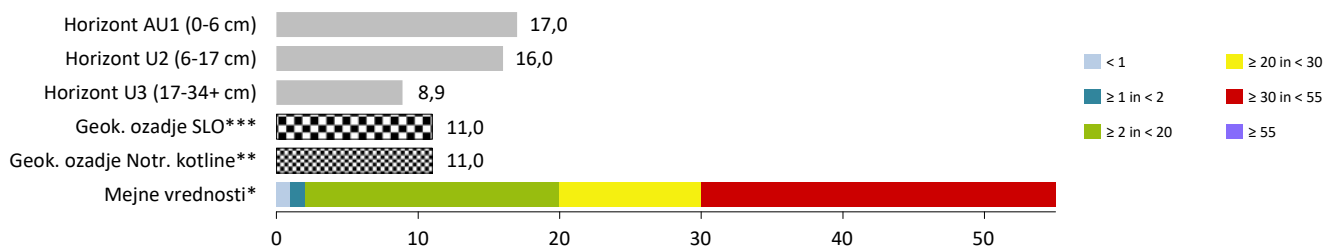
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



Arzen (As) mg/kg s.s.:



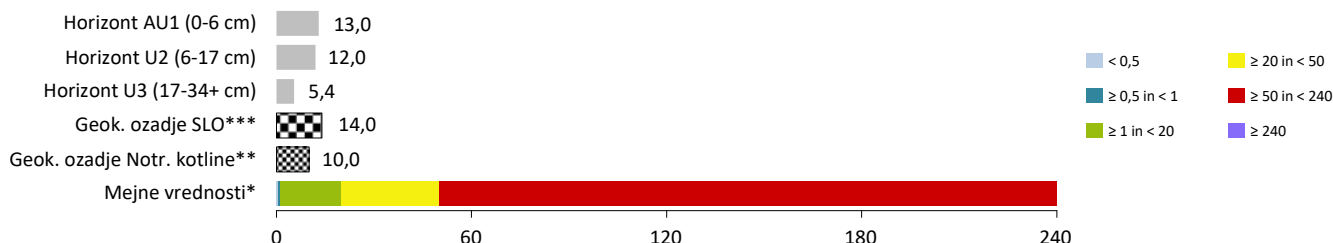


Koda vzorčnega mesta: **M00114**

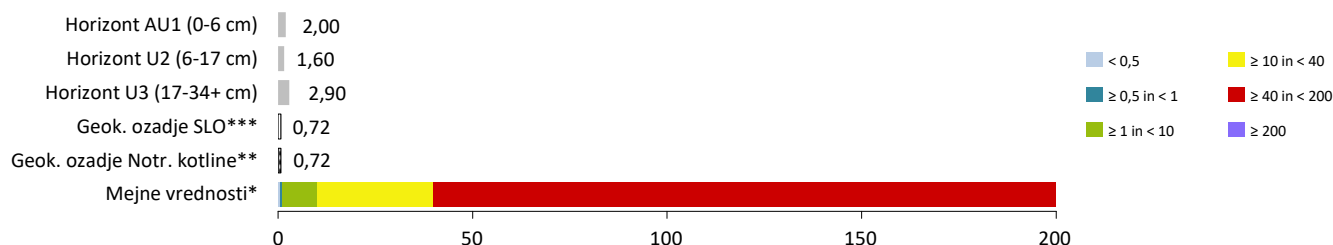
Kraj in občina: **Podnart, občina Radovljica**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

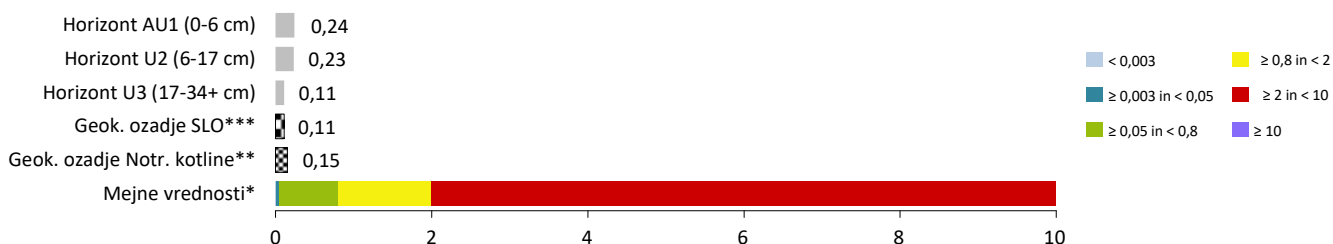
Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



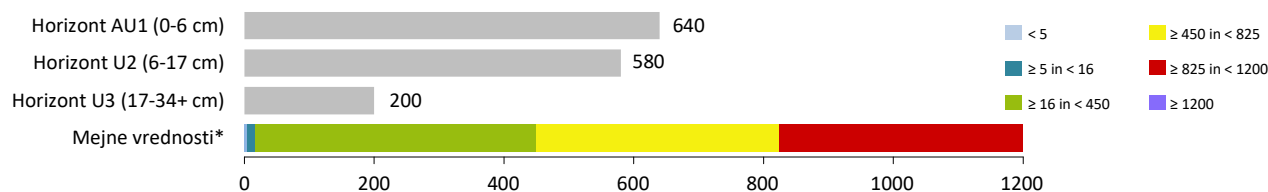
Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00114**Kraj in občina: **Podnart, občina Radovljica****22. 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	+/- 4,8% (relativno)
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	22%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	21%
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	21%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	22%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	20%

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	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	22%
PCB (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
Drini (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH (vsota)	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



M00115

koda vzorčnega mesta

Ladja, občina Medvode

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo zelo plitva urbana tla odložena na tamponu gradbenega materiala (pešak in večji ostrorobi kamni) v neposredni bližini parkirišča, industrijskega objekta ter transportne poti podjetja Purflux Filtration. Zemljinu za vzpostavitev površine so pripeljali z druge lokacije, jo premešali in na mestu splanirali v rahlo izbočeno površino z naklonom 3° v smeri S - J. Teksturno srednje težka do lahka tla, porasla s travo, so srednje gosto prekoreninjena 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 hitro prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so zelo dobro zračna. Delež skeleta v tleh z globino naraste od malo skeletnega organskega do močno skeletnega urbanega horizonta tal (zaobljeni kamni), ki vsebujeta malo antropogenega materiala (opeke, železo in steklo). V tleh vzorčnega mesta je prisotno malo organizmov (deževniki, krogličarke, polži 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

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

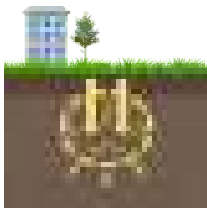
* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* 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



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

Zelo plitva tla vzorčnega mesta v povezavi z grudičastimi in mrvičastimi strukturnimi agregati v vrhnjem delu omogočajo hitrejši transport snovi skozi talni profil do podzemne vode. Vrhnji del tal je sicer 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. Obenem to vpliva tudi na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodi v povečano biotično aktivnost, kar vpliva na boljšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečuje kationsko izmenjalno kapaciteto. Transport snovi zaradi peščeno-illovnatih tal ter zmanjšanja organske snovi z globino zmanjšujejo oreškasti strukturni agregati, saj 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.

tekstura

I - PI

pH

7,4 - 7,8

organska snov (%)

1,7 - 5,5

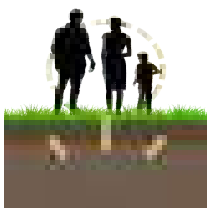
KIK (mmol+/100 g tal)

32,07 - 37,55

bazični kationi (%)

92,8 - 100

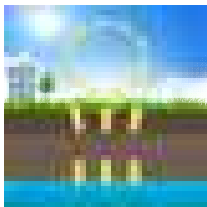
Človek



Vzorčno mesto je v industrijskem območju in predstavlja ožjo zeleno površino med parkiriščem in žičnato ograjo industrijskega obrata. Tla so prekrita s srednje gosto travno rušo in so 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 preko kontakta s kožo, neposrednega zaužitja tal ter z vdihavanjem onesnaženih prašnih delcev. Ker pa se na vzorčnem mestu ljudje redko zadržujejo in so tla prekrita s srednje gosto travno rušo lahko 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. Nevarnost spiranja onesnaževal v podzemne vode je povečana zaradi 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

Manjše presežene 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.

Koda vzorčnega mesta: **M00115**Kraj in občina: **Ladja, občina Medvode**

Vzorčno mesto



1. Izhodiščni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **325 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 111450 Y: 453600**Koordinate D96: **N: 111936 E: 453229**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **21.05.2025**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00115.jpg**Nadmorska višina: **322 m**Nagib terena: **3° oz. 5,24 %**Smer pobočja: **S - J**Koordinate D48: **X: 111264 Y: 453885**Koordinate D96: **N: 111750 E: 453515**

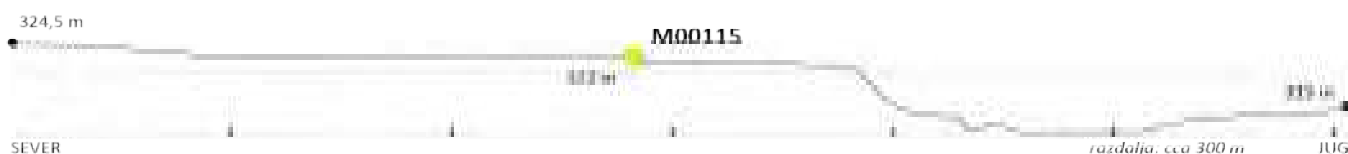
3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **186 m**Zamik v N smeri: **186 m**Zamik v E smeri: **-286 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Matija Lukežič

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



Lokacija vzorčnega mesta



6. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **urbana tla (nasutje)**Podlaga: **peski in prodi**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **AU1, U2**Vreme ob vzorčenju: **oblačno**Predhodno vreme: **deževno**Oddaljenost od cest: **29 m**Raba tal: **industrijsko območje**Vegetacija: **trava, -, -**Makrorelief: **ravnina**Mikrorelief: **terasa**Lega mikroreliefa: **dno pobočja**Oblika mikroreliefa: **ravno oz. gladko**Oblika mikrolokacije: **ravno, izbočeno**Kamnitost: **nekamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **vetrna / zelo majhna**Viri onesnaženja: **industrija, cesta/promet, -**Antropogene primesi: **gradbene, industrijske, komunalne**Dostopnost vode za rastline: **nizka**Prepustnost tal za vodo: **hitra**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **zelo dobra**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00115**Kraj in občina: **Ladja, občina Medvode**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

7. Profili za vzorčenje tal iz slojev



8. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00115-A-2505-I-01

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	10 %
Konzistenca:	rahla, sipka, -	Organska snov:	srednje humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, mrvičasta	Delež korenin:	7 %	Barva:	10YR 3/3, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek

Sloj D M00115-D-2505-I-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	60 %
Konzistenca:	sipka, sipka, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, mrvičasta	Delež korenin:	3 %	Barva:	7,5YR 3/2, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek, kovina, steklo

Sloj F M00115-F-2505-I-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	60 %
Konzistenca:	rahla, sipka, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, mrvičasta	Delež korenin:	3 %	Barva:	7,5YR 3/2, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek, kovina, steklo

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

9. 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		%	%	%		mg/100g	%	%	%		
A	0-5	7,4	50,3	31,5	18,2	I	4,7	20,0	0,28	3,24	5,50	11,60
D	5-20	7,6	50,4	30,6	19,0	I	3,4	10,0	0,20	1,91	3,30	9,60
F	20-30	7,8	59,2	27,4	13,3	PI	2,8	6,0	0,10	0,99	1,70	9,90

Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺						
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	mS/m
A	0-5	27,17	2,09	0,46	0,05	2,30	29,77	32,07	92,80	98,50	12,20
D	5-20	33,03	1,69	0,24	0,05	1,65	35,01	36,66	95,50	98,90	11,30
F	20-30	36,08	1,25	0,14	0,05	0,01	37,52	37,53	100,00	99,40	11,10

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

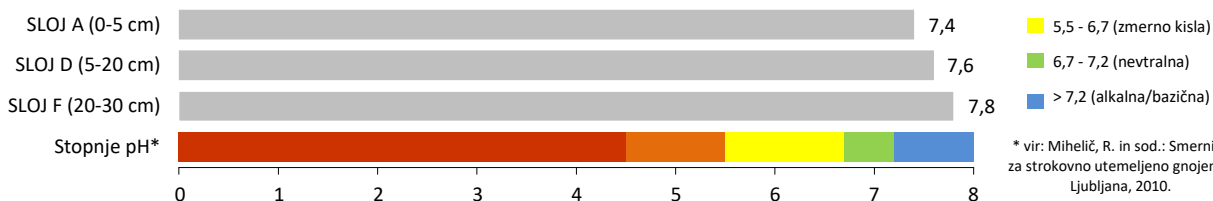


Koda vzorčnega mesta: **M00115**
 Kraj in občina: **Ladja, občina Medvode**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

pH (v CaCl₂)

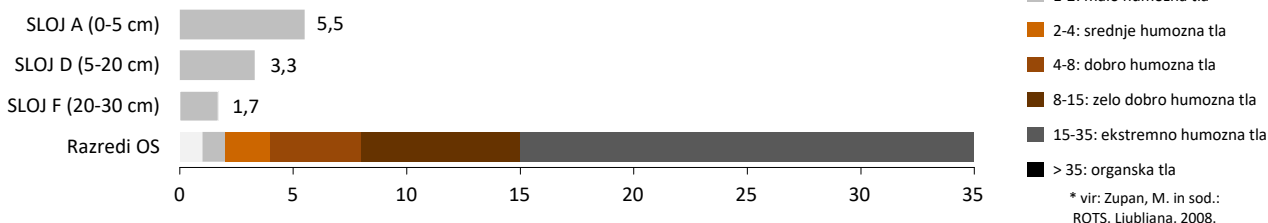


* vir: Mihelič, R. in sod.: Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. Ljubljana, 2010.

Teksturni razred

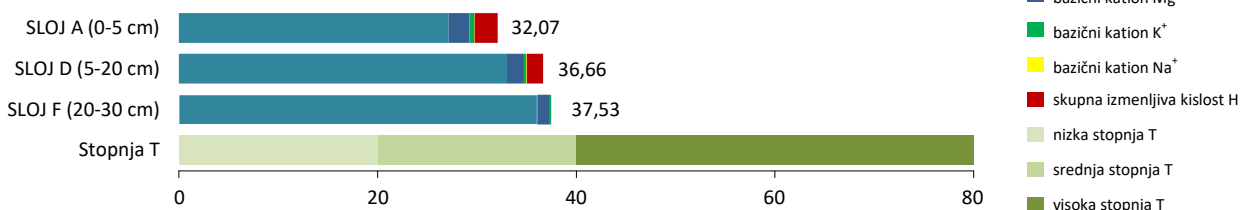
	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ A (0-5 cm)				X								
SLOJ D (5-20 cm)				X								
SLOJ F (20-30 cm)			X									

Organska snov (%)

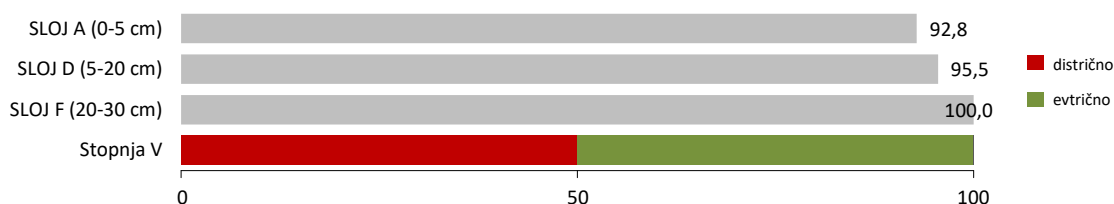


* vir: Zupan, M. in sod.: ROTS. Ljubljana, 2008.

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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)





Koda vzorčnega mesta: **M00115**

Kraj in občina: **Ladja, občina Medvode**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

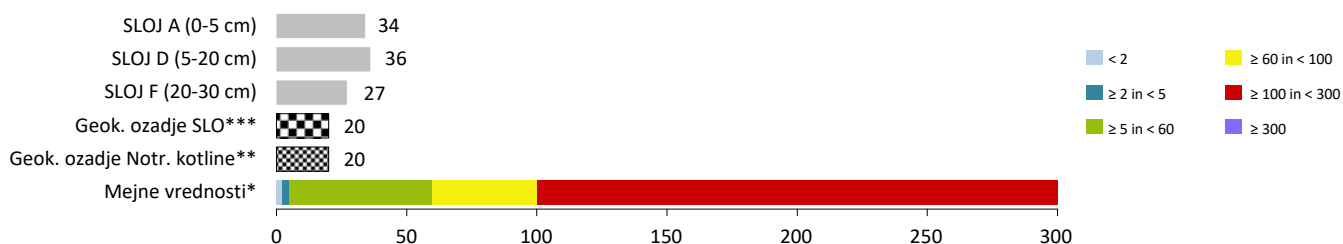
11. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-5	34	130	0,51	28	33	46	13	11,0	<1	0,18	420
D	5-20	36	130	0,48	27	34	45	13	11,0	<1	0,19	430
F	20-30	27	110	0,44	20	26	31	10	8,4	<1	0,16	250

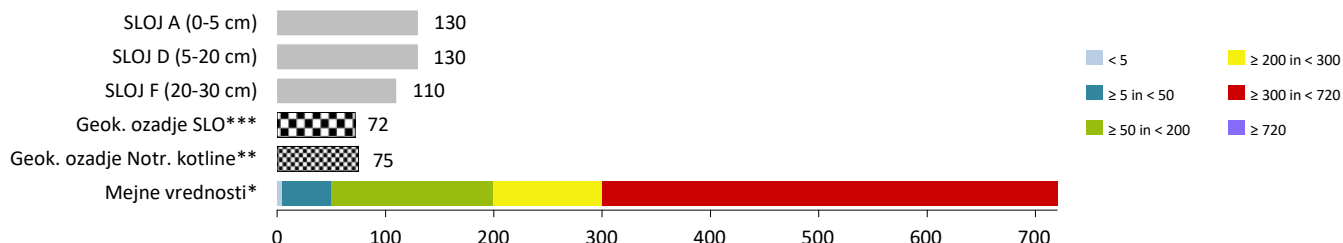
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

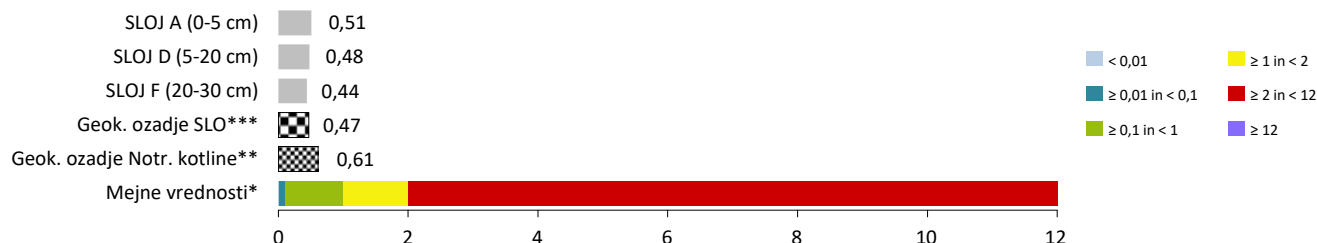
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



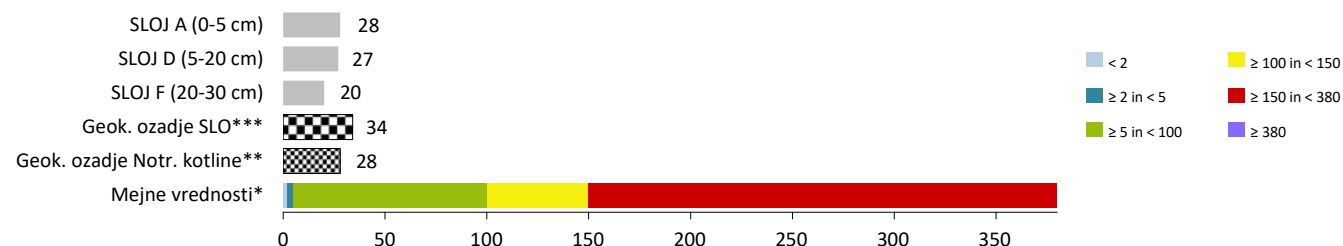
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



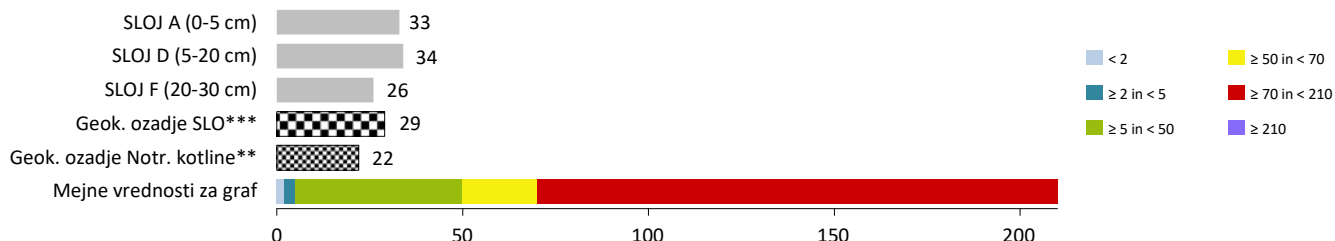


Koda vzorčnega mesta: **M00115**

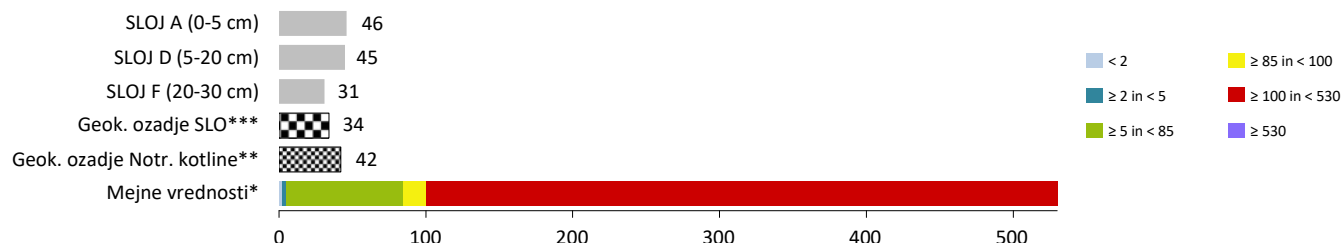
Kraj in občina: **Ladja, občina Medvode**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

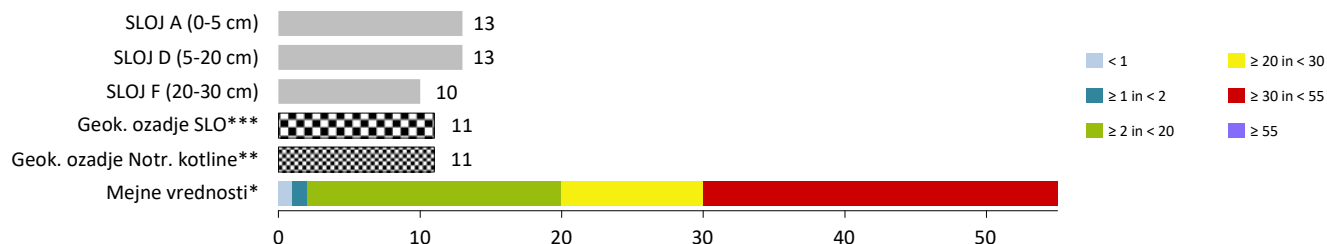
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



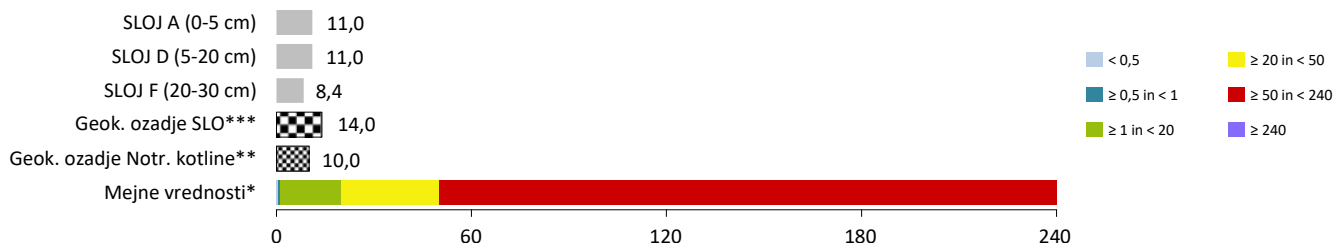
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



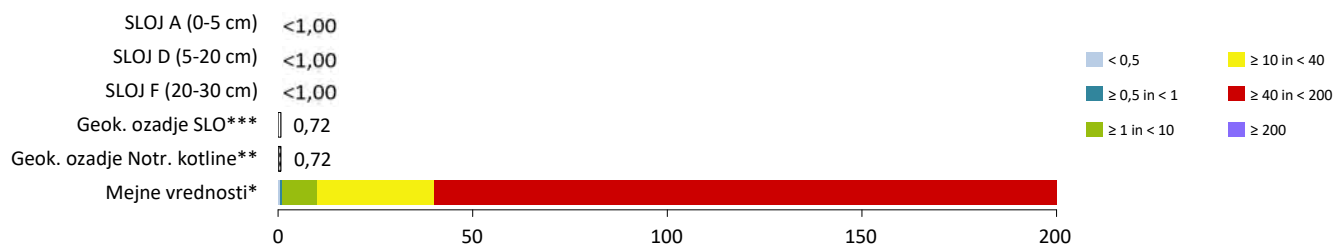
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



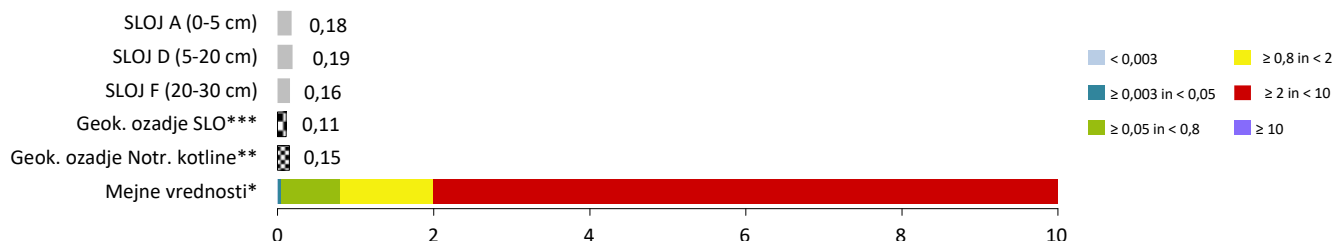


Koda vzorčnega mesta: **M00115**

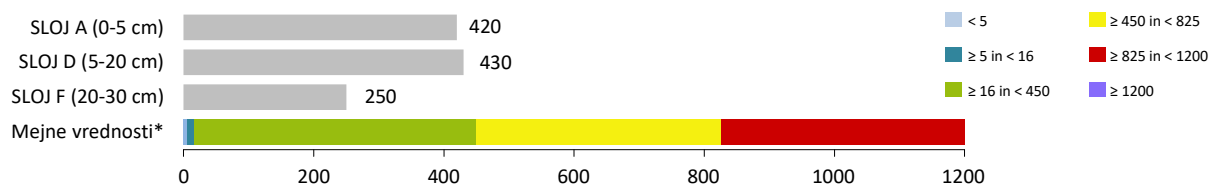
Kraj in občina: **Ladja, občina Medvode**

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)

13. 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
A	0-5	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005

Sloj	Globina cm	klorirani ogljikovodiki				policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
		PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
A	0-5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	<0,1	34

*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 180

DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDD

drini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrin

HCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCH

PAH⁵ : 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: **M00115**

Kraj in občina: **Ladja, občina Medvode**

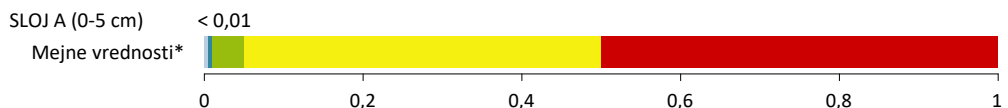
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

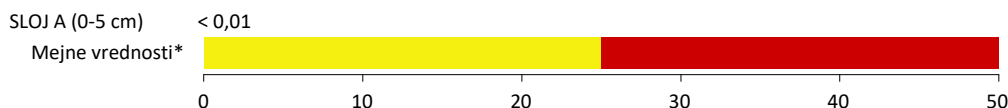
Hlapni fenoli mg/kg s.s.:



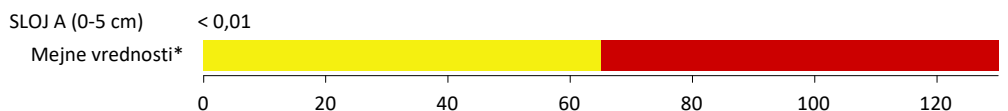
Benzen mg/kg s.s.:



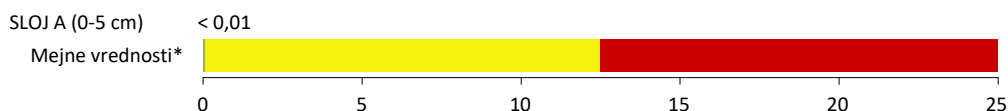
Etilbenzen mg/kg s.s.:



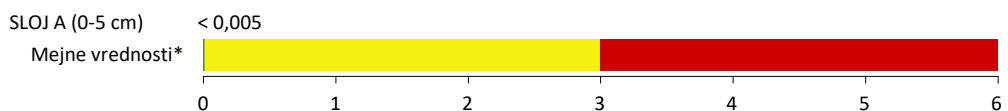
Toluen mg/kg s.s.:



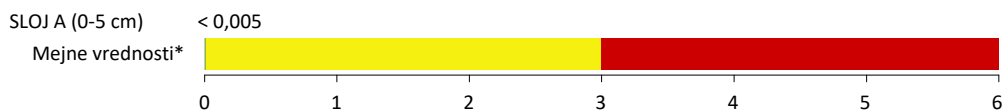
Ksilen mg/kg s.s.:



Atrazin mg/kg s.s.:



Simazin mg/kg s.s.:



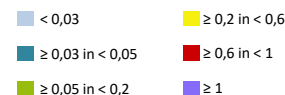
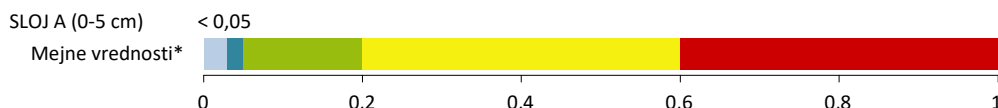


Koda vzorčnega mesta: **M00115**

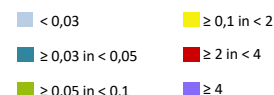
Kraj in občina: **Ladja, občina Medvode**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

PCB mg/kg s.s.:



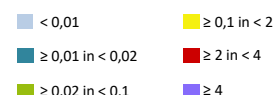
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



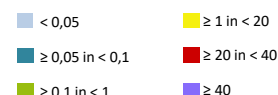
Drini mg/kg s.s.:



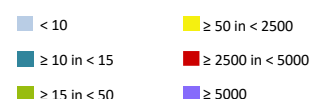
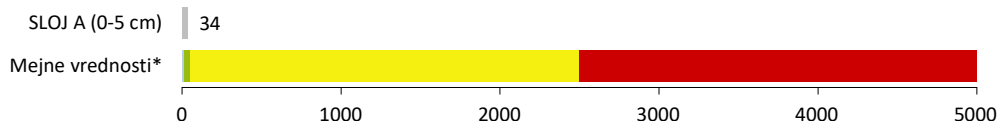
HCH mg/kg s.s.:



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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

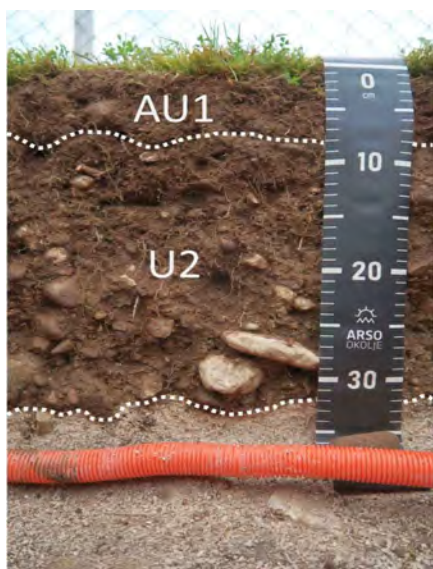


Koda vzorčnega mesta: **M00115**

Kraj in občina: **Ladja, občina Medvode**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

15. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



16. Morfološke značilnosti talnih horizontov

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



travnik s srednje gosto travno rušo

AU1:

0-8 cm, humusno-akumulativni horizont z manjšo količino zaobljenega skeleta, peščeno-ilovnat, temno rjave barve (10YR 3/3), grudičaste in mrvičaste strukture, suh do svež, rahel do sipek, srednje goste prekoreninjenosti, valovit, z antropogenimi primesmi

U2:

8-32 cm, mineralni horizont z zelo veliko količino zaobljenega skeleta, peščeno-ilovnat, temno rjave barve (7,5YR 3/2), oreškaste in mrvičaste strukture, svež, rahel do sipek, z redkimi koreninami, valovit, z antropogenimi primesmi

C:

32+ cm, matična podlaga: peski in prodi

17. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont AU1 M00115-AU1-2505-I-01

Globina:	0-8 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	10 %
Konzistenca:	rahla, sipka, -	Organska snov:	srednje humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, mrvičasta	Delež korenin:	7 %	Barva:	10YR 3/3, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek

Horizont U2 M00115-U2-2505-I-01

Globina:	8-32 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	60 %
Konzistenca:	rahla, sipka, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, mrvičasta	Delež korenin:	3 %	Barva:	7,5YR 3/2, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek, kovina, steklo

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-"

18. 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	%	%	%
AU1	0-8	7,5	54,9	26,9	18,3	PI	6,9	15,0	0,27	3,11	4,00	11,50					
U2	8-32	7,6	54,8	28,4	16,9	PI	4,7	7,0	0,17	1,73	2,20	10,20					

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
		mmol+/100 g tal											mmol+/100 g tal			%
AU1	0-8	28,23	2,12	0,34	0,07	2,30	30,76	33,06	93,00	98,60	12,00	1,22				
U2	8-32	34,61	1,58	0,17	0,04	1,15	36,40	37,55	96,90	99,00	10,40	-				

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

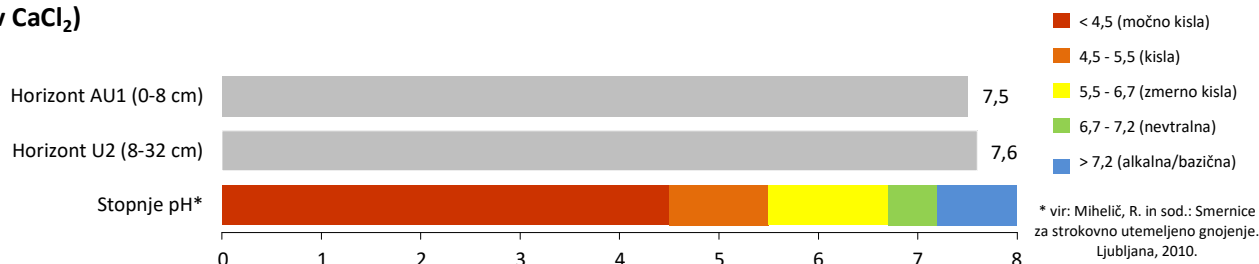


Koda vzorčnega mesta: **M00115**
Kraj in občina: **Ladja, občina Medvode**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

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

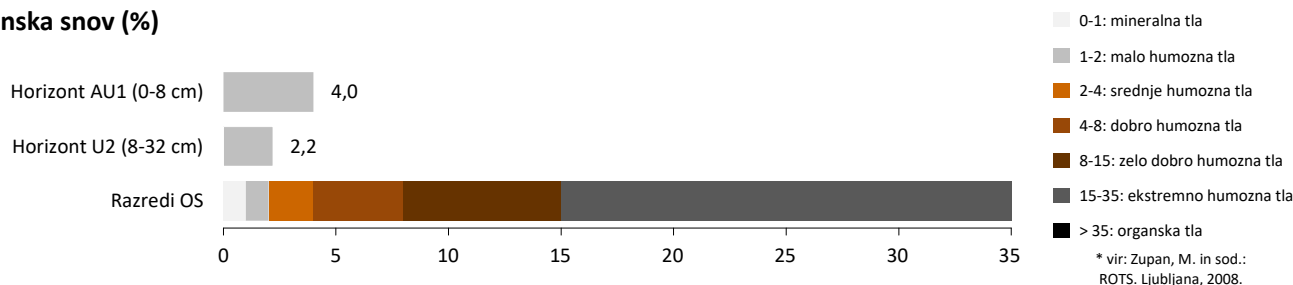
pH (v CaCl₂)



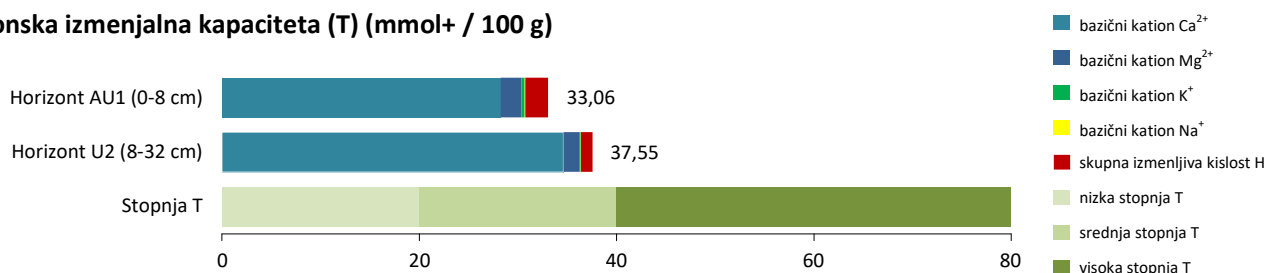
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont AU1 (0-8 cm)			X									
Horizont U2 (8-32 cm)			X									

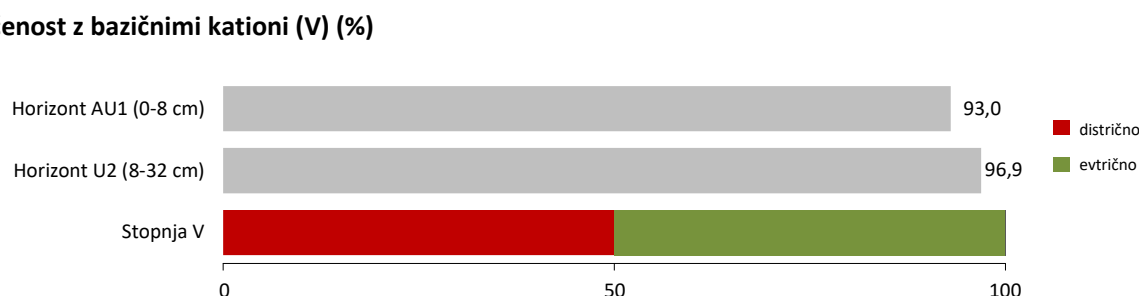
Organska snov (%)



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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)





Koda vzorčnega mesta: **M00115**

Kraj in občina: **Ladja, občina Medvode**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

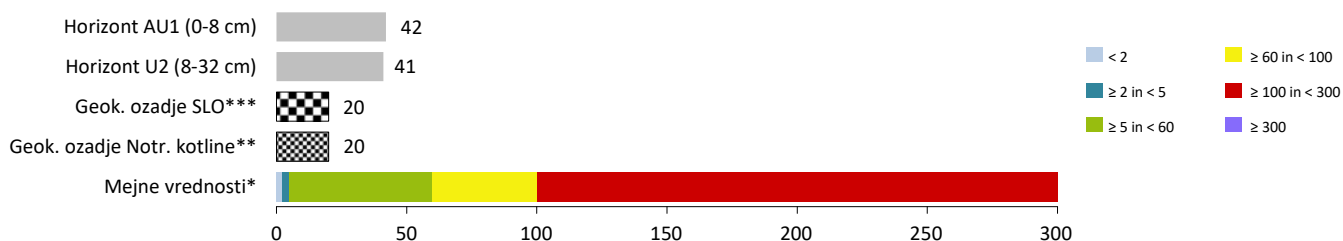
20. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
	cm											
		mg/kg s.s.										
AU1	0-8	42	130	0,52	30	33	47	13	11	<1	0,18	550
U2	8-32	41	130	0,53	25	32	44	12	10	<1	0,18	410

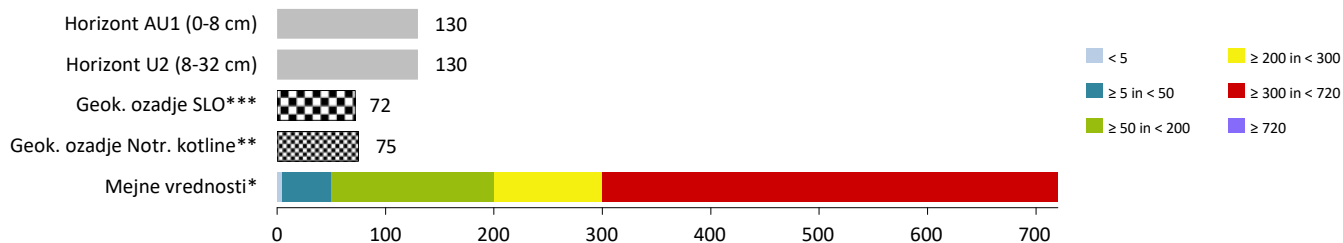
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

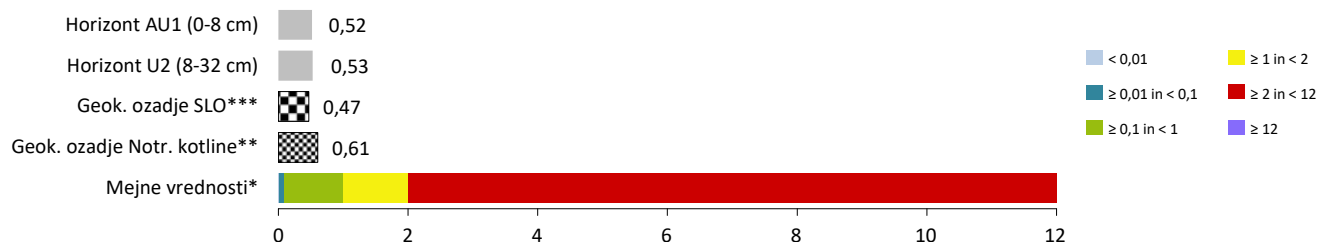
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



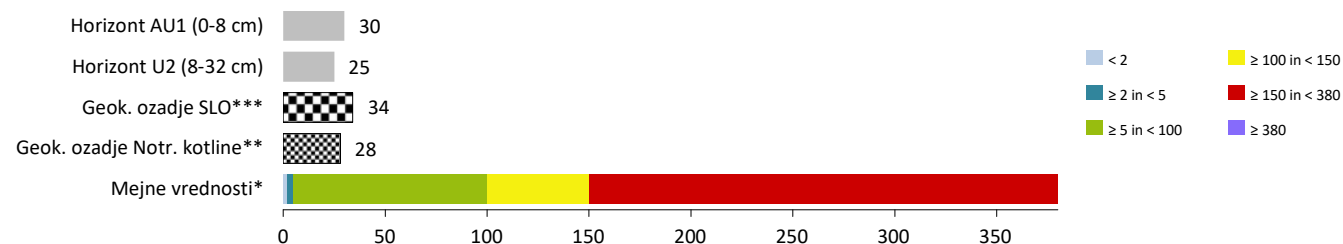
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



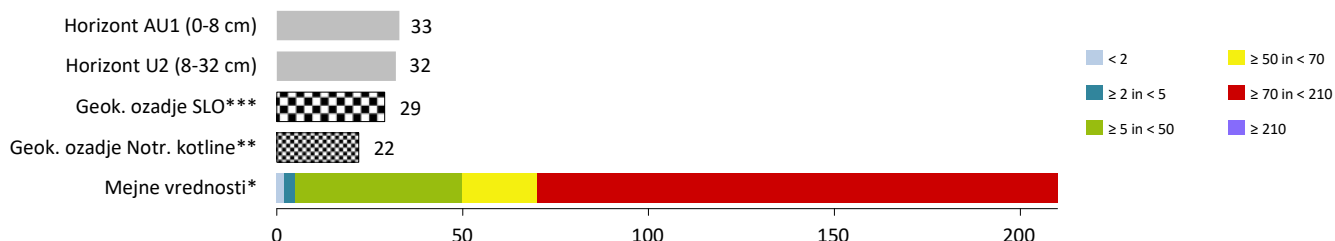


Koda vzorčnega mesta: **M00115**

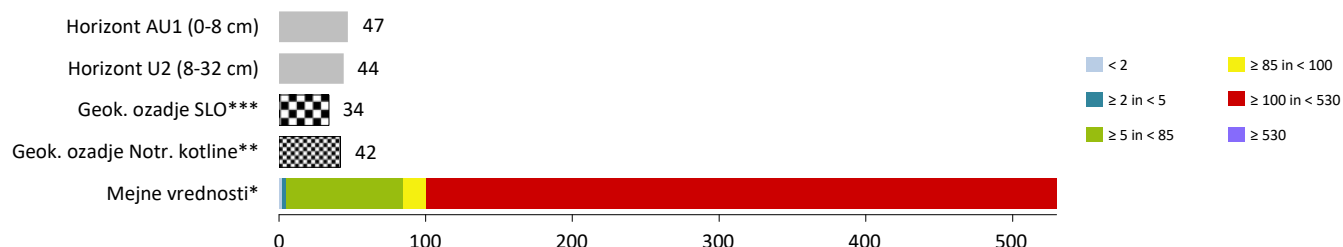
Kraj in občina: **Ladja, občina Medvode**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

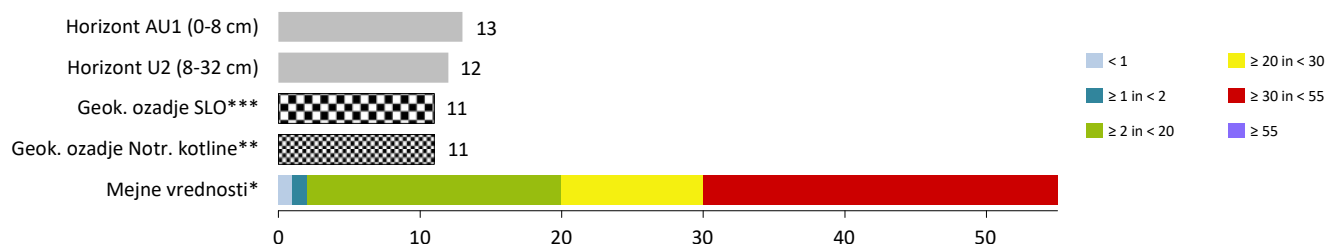
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



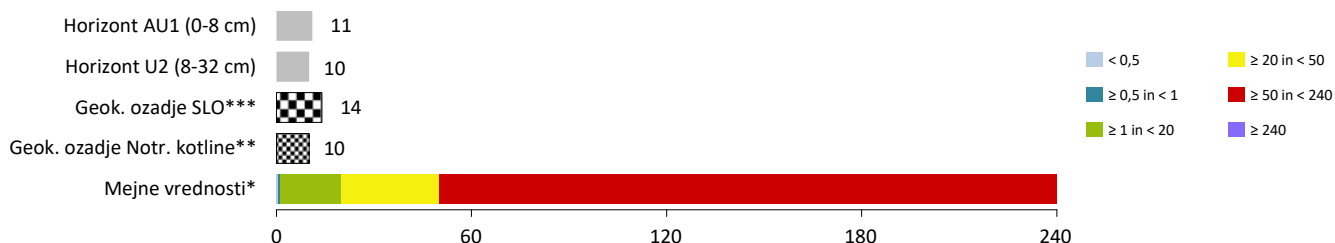
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



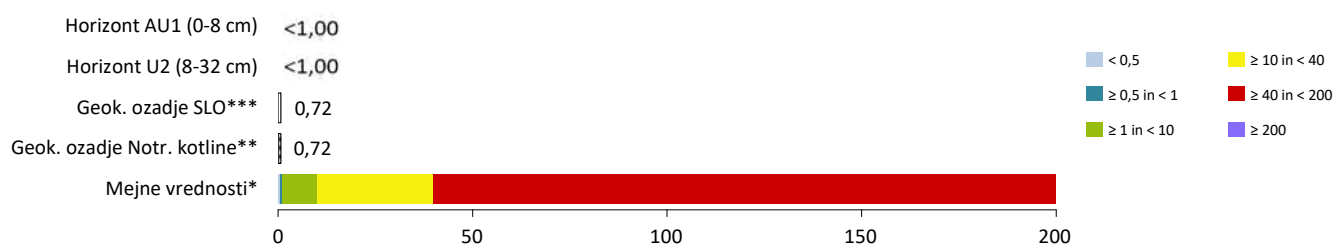
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



Molibden (Mo) mg/kg s.s.:

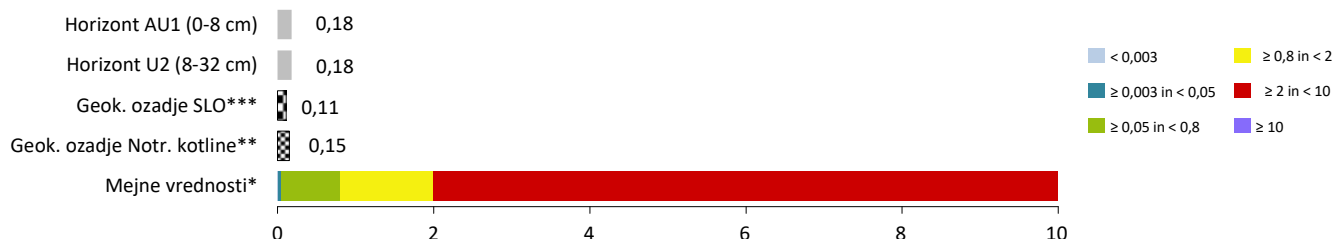




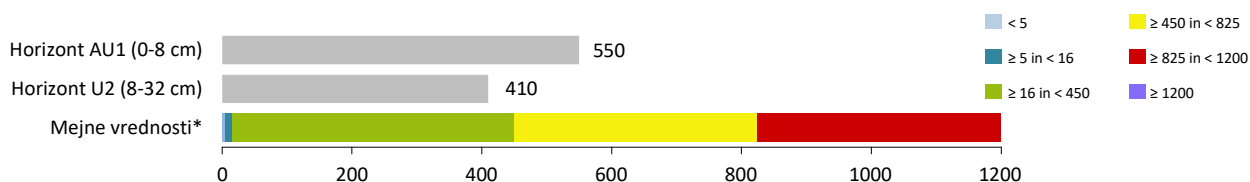
Koda vzorčnega mesta: **M00115**
 Kraj in občina: **Ladja, občina Medvode**

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: **M00115**Kraj in občina: **Ladja, občina Medvode****22. 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	+/- 4,8% (relativno)
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	22%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	21%
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	21%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	22%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	20%

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	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	22%
PCB (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
Drini (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH (vsota)	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



M00116

koda vzorčnega mesta

Ljubljana (Litostroj), 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 stanovanjskega objekta in parkirišč širšega industrijskega območja. Zemljino za vzpostavitev površine so premešali in na mestu splanirali v ravno površino. Teksturno srednje težka do težka tla, porasla s travo in drevjem, so gosto prekoreninjena in imajo visoko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla siromašna s fosforjem in dobro preskrbljena s kalijem ter imajo zelo 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 naraste, od malo skeletnega organskega do močno skeletnih urbanih horizontov tal (srednje veliki in veliki kamni mešanih oblik), ki vsebujejo malo antropogenega materiala (opeke, steklo, kovina, PVC). V tleh vzorčnega mesta je prisotno veliko organizmov (deževniki, mravlje, hrošči in polži).

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, 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)


Zn


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

fluoridi

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

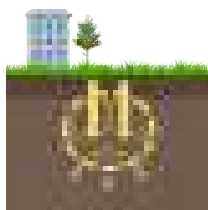
 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * 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 - GI

pH

6,2 - 7,4

organska snov (%)

3,8 - 12,1

KIK (mmol+/100 g tal)

23,03 - 40,72

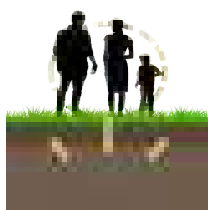
bazični kationi (%)

68,2 - 88,7

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.

Srednje globoka tla vzorčnega mesta vplivajo na zmanjšanje prepustnosti tal. Tla so srednje do 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. Obenem to vpliva tudi na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodi v povečano biotično aktivnost, kar vpliva na boljše razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečuje kationsko izmenjalno kapaciteto. Transport snovi v tleh je upočasnen zaradi srednje težkih do težkih tal in večinoma oreškastih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Zmerno kislina 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 boljše vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in manjšo dostopnost le-teh v talni raztopini.

Človek



Vzorčno mesto je v industrijskem območju in predstavlja zeleno površino s posameznimi drevesi ob stanovanjskem objektu. Tla so prekrita z gosto travno rušo in posameznimi drevesi, okoli katerih so tla 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. Kljub temu, da se na vzorčnem mestu ljudje pogosto zadržujejo, lahko predvidevamo, da je zaradi prekritosti tal z gosto talno rušo, 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. Kljub zmerno prepustnim tlam je nevarnost za spiranje onesnaževal v podzemne vode zmanjšana zaradi 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

Manjše presežene količine cinka (Zn) in fluoridov v tleh 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.

Koda vzorčnega mesta: **M00116**Kraj in občina: **Ljubljana (Litostroj), občina Ljubljana**

Vzorčno mesto



1. Izhodiščni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **306 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 104322 Y: 461549**Koordinate D96: **N: 104808 E: 461178**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **26.05.2025**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00116.jpg**Nadmorska višina: **304,5 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 103659 Y: 461558**Koordinate D96: **N: 104146 E: 461188**

3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **662,1 m**Zamik v N smeri: **662 m**Zamik v E smeri: **-10 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Matija Lukežič

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



Lokacija vzorčnega mesta



6. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **urbana tla (nasutje)**Podlaga: **prod in pesek**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **A, AU1, U2C**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **sončno**Oddaljenost od cest: **24 m**Raba tal: **industrijsko območje**Vegetacija: **trava, drevesa, -**Makrorelief: **kotlina**Mikrorelief: **ravnina**Legra mikroreliefa: **dno pobočja**Oblika mikroreliefa: **ravno oz. gladko**Oblika mikrolokacije: **ravno, ravno**Kamnitost: **nekamnit**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **ni erozije / ni erozije**Viri onesnaženja: **industrija, cesta/promet, urbano/mesto**Antropogene primesi: **industrijske, gradbene, komunalne**Dostopnost vode za rastline: **visoka**Prepuštnost tal za vodo: **zmerna**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **dobra**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00116**Kraj in občina: **Ljubljana (Litostroj), občina Ljubljana**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

7. Profili za vzorčenje tal iz slojev



8. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00116-A-2505-I-01-S

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	drobljiva, rahla, -	Organska snov:	zelo dobro hum. tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	20 %	Barva:	7,5YR 2,5/2, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	1 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	-

Sloj D M00116-D-2505-I-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	15 %
Konzistenca:	drobljiva, rahla, -	Organska snov:	srednje humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, -	Delež korenin:	10 %	Barva:	7,5YR 2,5/2, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	steklo, opeka, žica, jeklo, železo, PVC

Sloj F M00116-F-2505-I-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	20 %
Konzistenca:	drobljiva, rahla, -	Organska snov:	srednje humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, -	Delež korenin:	5 %	Barva:	7,5YR 3/3, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	opeka

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

9. 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		%	%	%			%	%	%	razmerje	
A	0-5	7,2	36,1	43,1	20,8	I	9,4	32,0	0,55	7,20	12,10	13,10
D	5-20	7,3	38,6	38,6	22,8	I	4,6	18,0	0,43	4,77	8,00	11,10
F	20-30	7,4	40,6	34,6	24,8	I	2,3	11,0	0,35	3,51	5,90	10,00

Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺						
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	mS/m
A	0-5	28,34	5,87	0,80	0,06	5,65	35,07	40,72	86,10	97,10	15,80
D	5-20	27,75	4,73	0,41	0,04	4,60	32,93	37,53	87,70	97,60	14,90
F	20-30	27,21	4,01	0,28	0,03	4,00	31,53	35,53	88,70	97,80	15,20

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



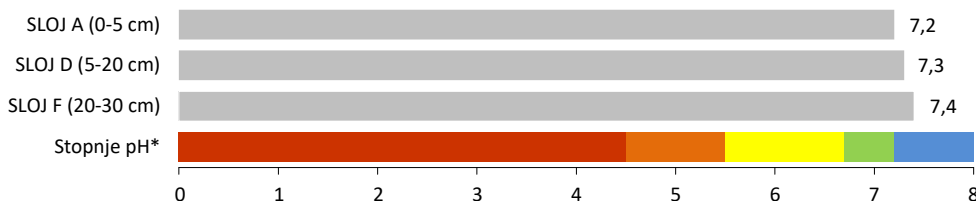
Koda vzorčnega mesta: **M00116**

Kraj in občina: **Ljubljana (Litostroj), občina Ljubljana**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

pH (v CaCl₂)

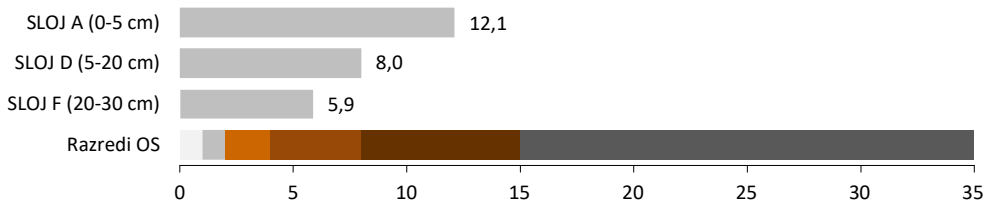


* vir: Mihelič, R. in sod.: Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. Ljubljana, 2010.

Teksturni razred

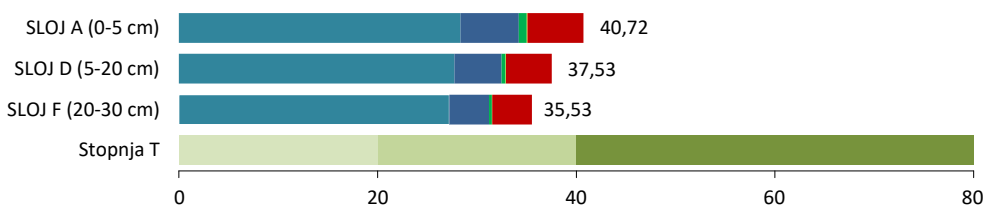
	lahka tla			srednje teža tla				teža tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ A (0-5 cm)				X								
SLOJ D (5-20 cm)				X								
SLOJ F (20-30 cm)				X								

Organska snov (%)



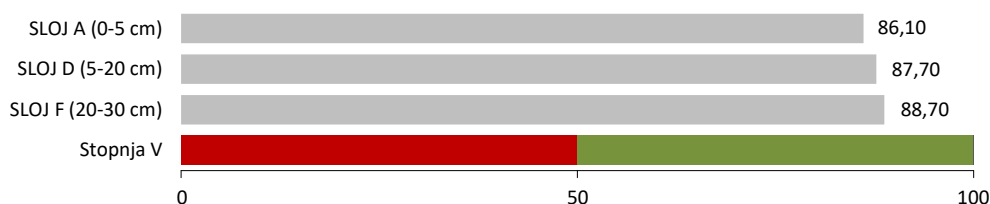
* vir: Zupan, M. in sod.: ROTS. Ljubljana, 2008.

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



bazični kation Ca²⁺
 bazični kation Mg²⁺
 bazični kation K⁺
 bazični kation Na⁺
 skupna izmenljiva kislost H

Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)





Koda vzorčnega mesta: **M00116**

Kraj in občina: **Ljubljana (Litostroj), občina Ljubljana**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

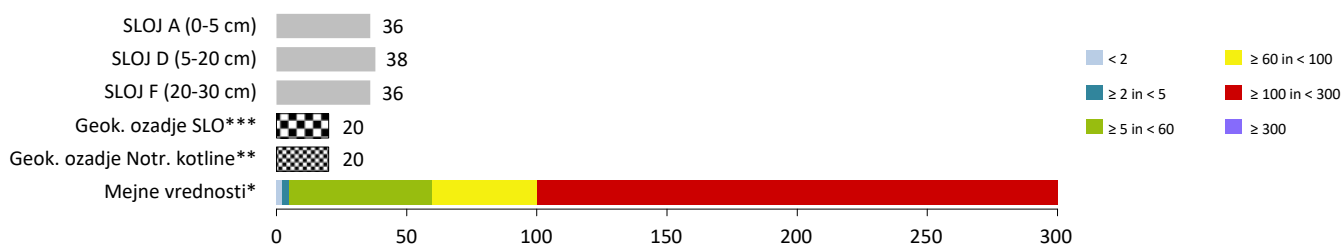
11. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-5	36	210	0,81	42	34	69	16	10	2,3	0,35	440
D	5-20	38	210	0,87	39	35	76	16	10	2,3	0,28	510
F	20-30	36	150	0,78	38	32	63	17	11	2,1	0,26	560

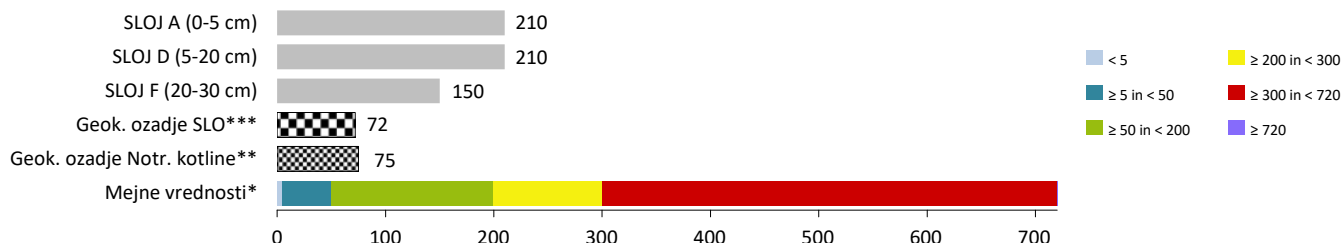
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

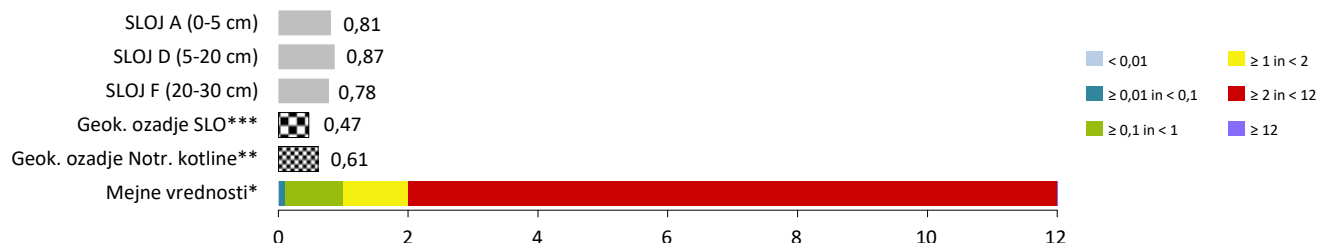
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



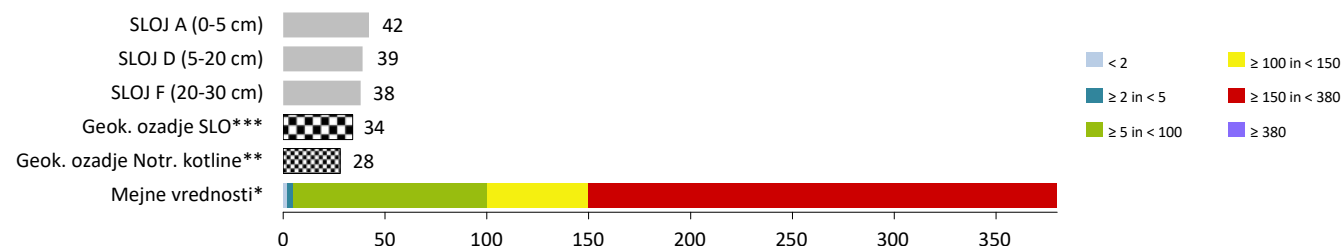
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



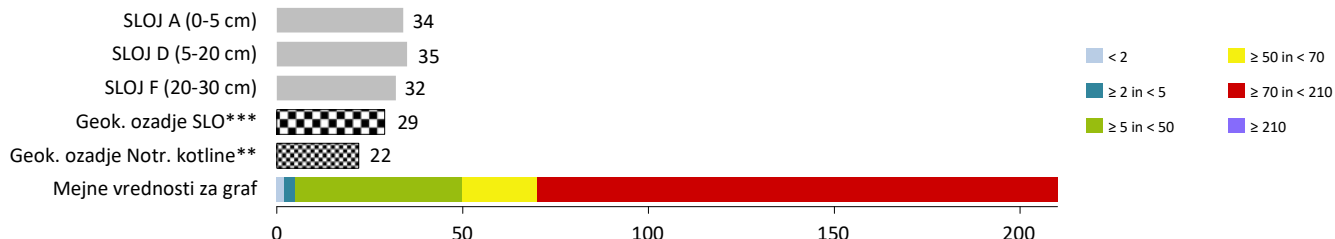


Koda vzorčnega mesta: **M00116**

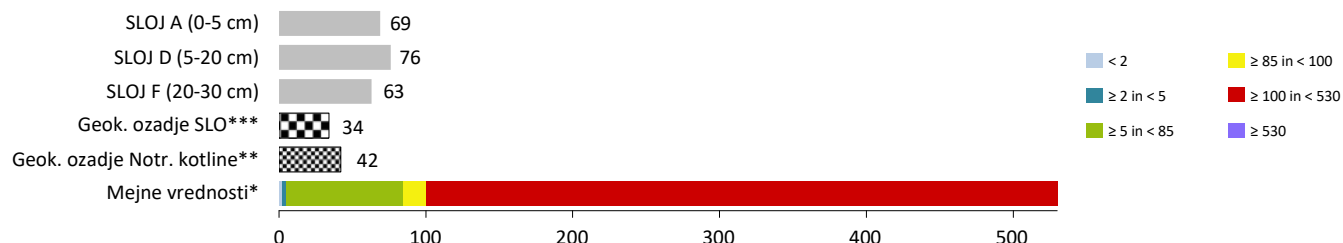
Kraj in občina: **Ljubljana (Litostroj), občina Ljubljana**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

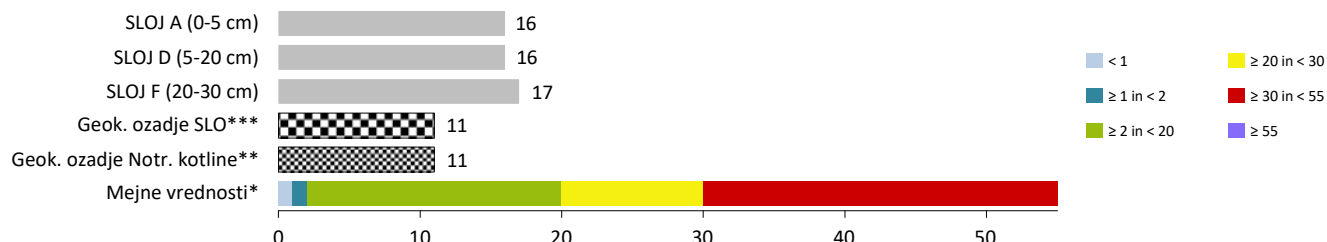
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



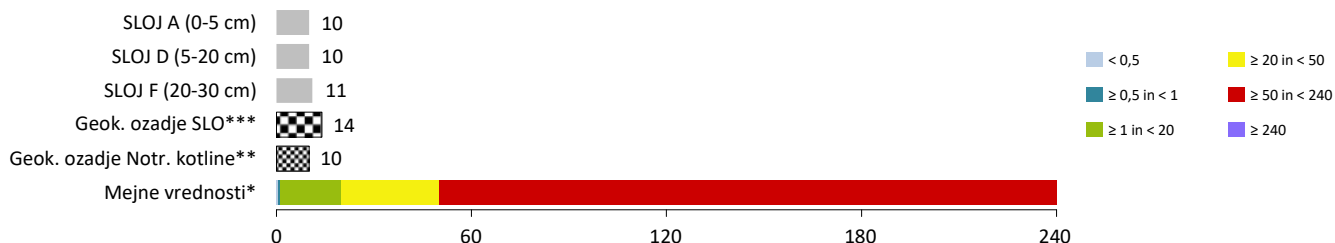
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



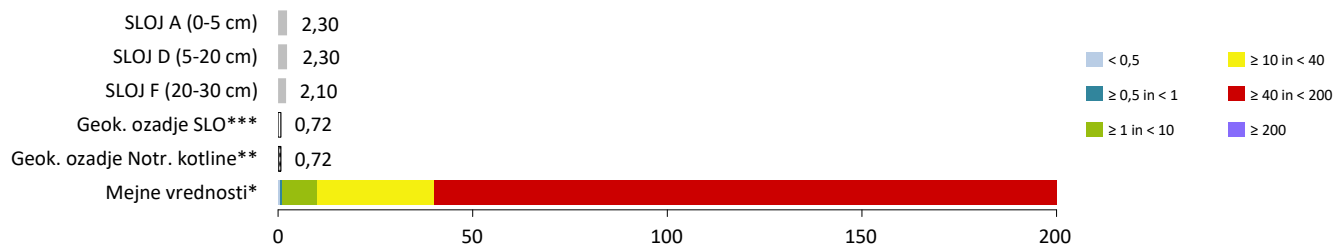
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



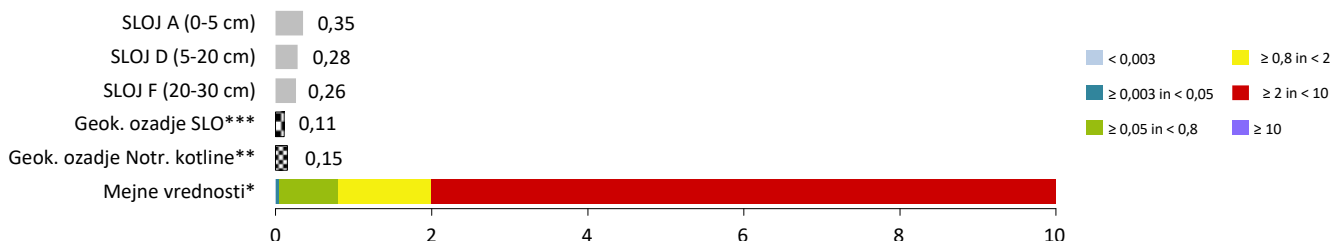


Koda vzorčnega mesta: **M00116**

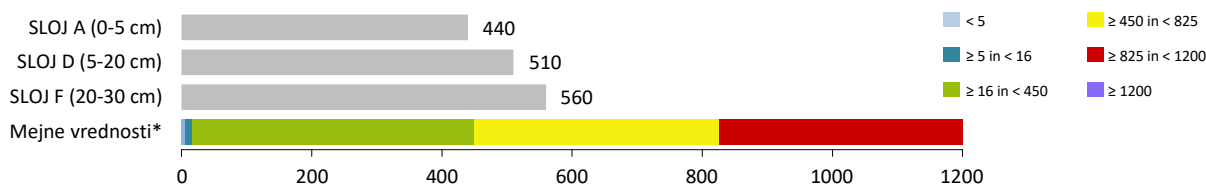
Kraj in občina: **Ljubljana (Litostroj), občina Ljubljana**

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 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)

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

Sloj	Globina cm	aromske spojine					druga fitofarmaceutvska sredstva	
		hlapni fenoli	benzen	etilbenzen	toluen	ksilen	atrazin	simazin
A	0-5	<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
A	0-5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	0,2	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 180

DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDD

drini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrin

HCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCH

PAH⁵ : vsota policikličnih aromatskih ogljikovodikov - naftalen, antracen, fenantren, fluoranten, benzo(a)antracen, krizen, benzo(a)piren, benzo(g)perilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3)piren



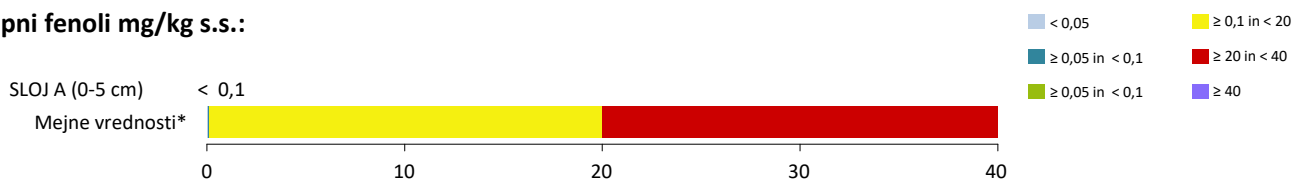
Koda vzorčnega mesta: **M00116**

Kraj in občina: **Ljubljana (Litostroj), občina Ljubljana**

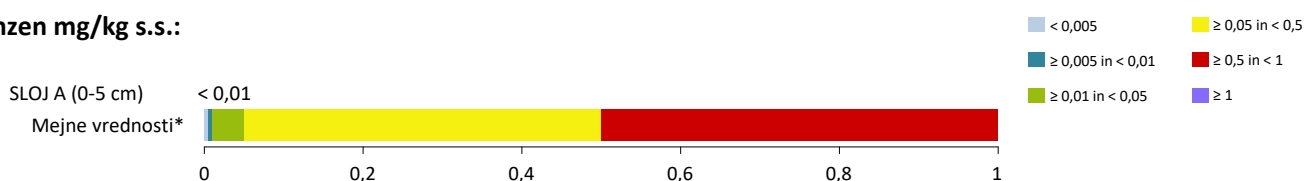
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

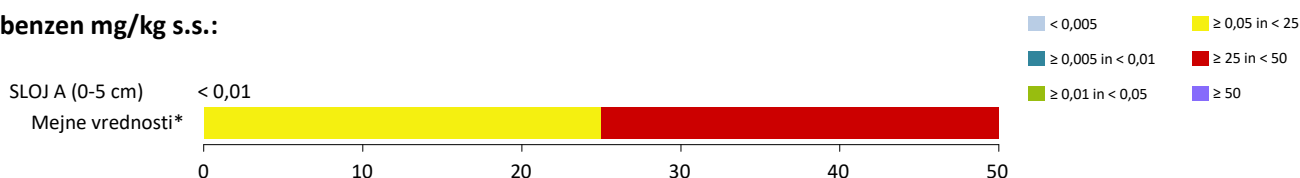
Hlapni fenoli mg/kg s.s.:



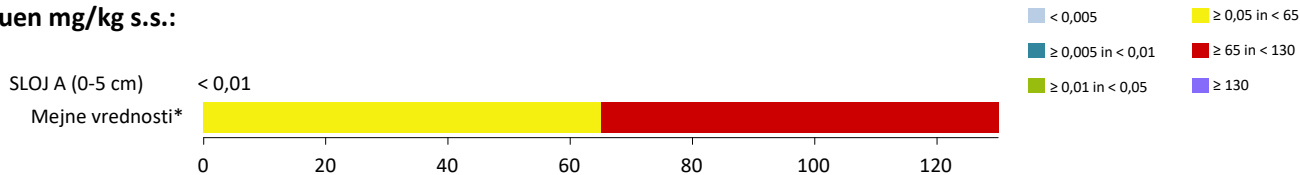
Benzen mg/kg s.s.:



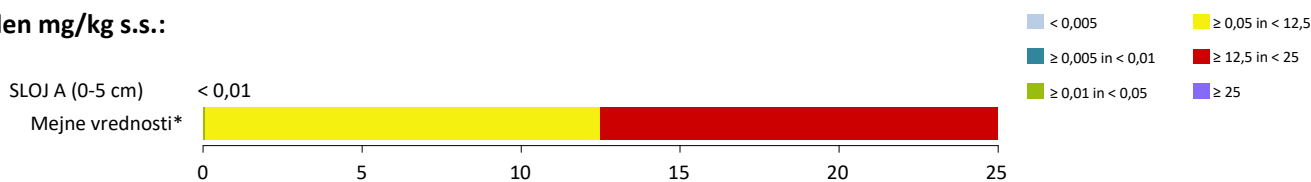
Etilbenzen mg/kg s.s.:



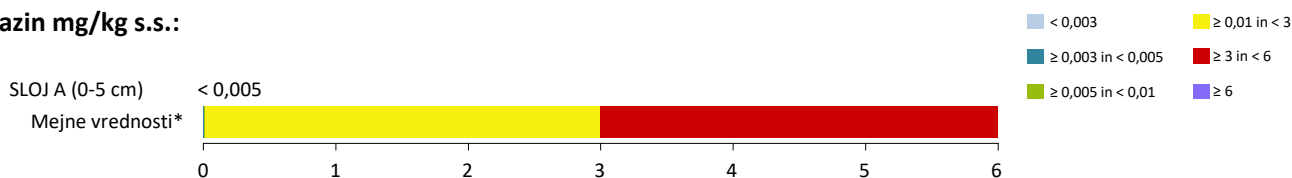
Toluen mg/kg s.s.:



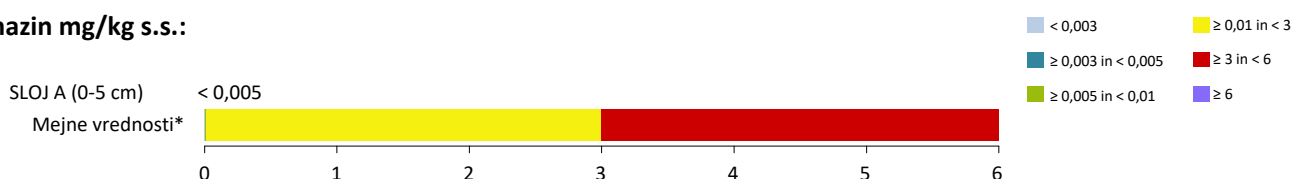
Ksilen mg/kg s.s.:



Atrazin mg/kg s.s.:



Simazin mg/kg s.s.:



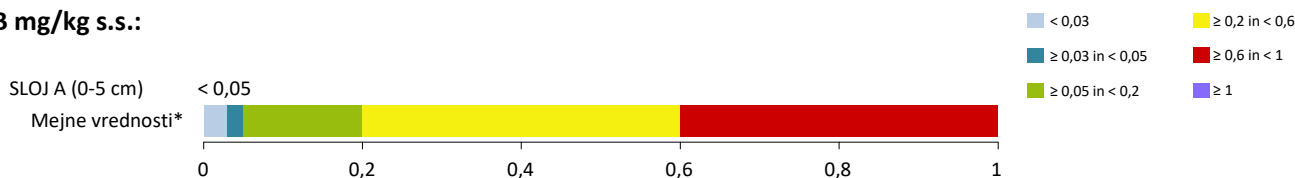


Koda vzorčnega mesta: **M00116**

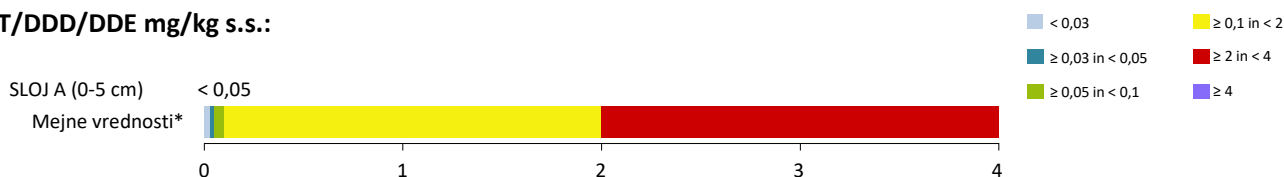
Kraj in občina: **Ljubljana (Litostroj), občina Ljubljana**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

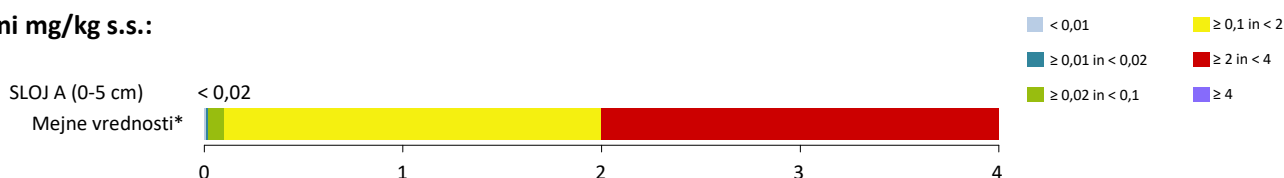
PCB mg/kg s.s.:



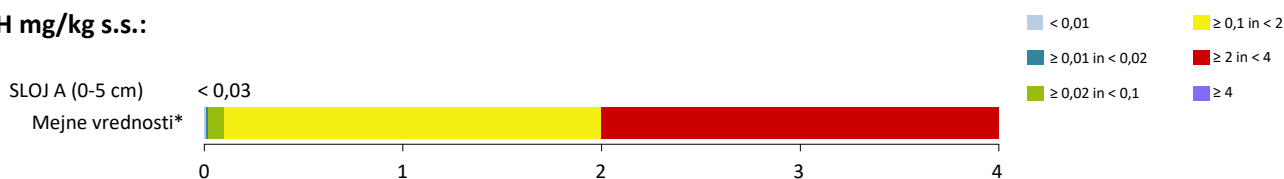
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



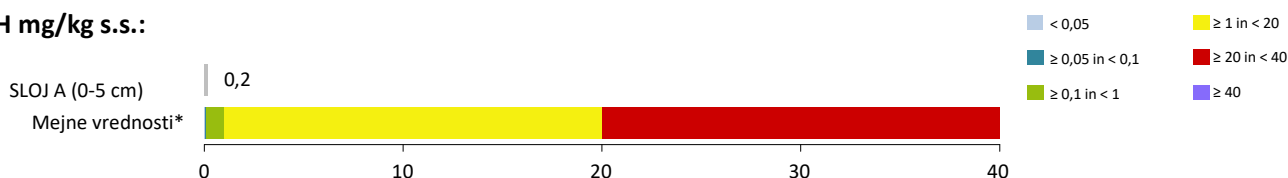
Drini mg/kg s.s.:



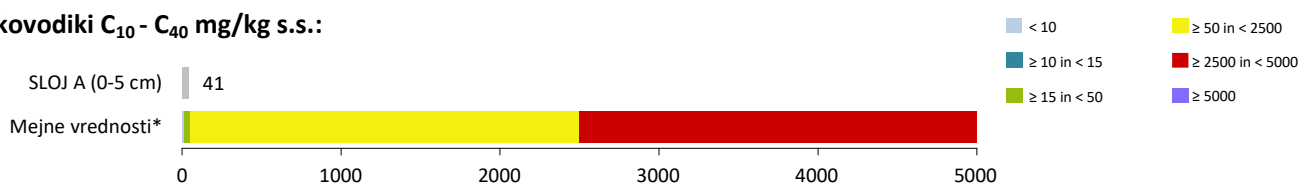
HCH mg/kg s.s.:



PAH mg/kg s.s.:



Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:



Legenda:

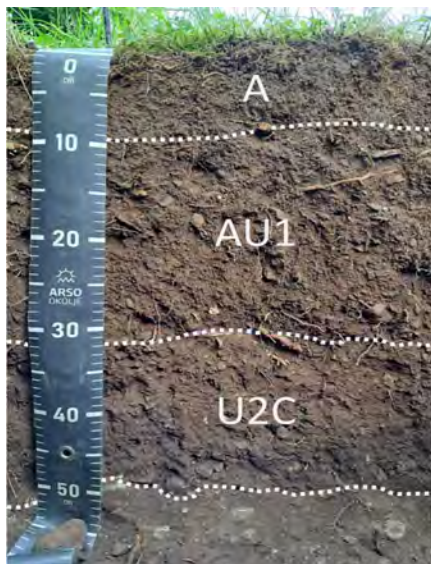
- Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
- * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
- * Vsebnost 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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00116**Kraj in občina: **Ljubljana (Litostroj), občina Ljubljana**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

15. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



16. Morfološke značilnosti talnih horizontov

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

travnik z gosto travno rušo in drevesi

A:

0-9 cm, humusno-akumulativni horizont z majhno količino skeleta mešane oblike, ilovnat, zelo temno rjave barve (7,5YR 2,5/3), oreškaste strukture, svež, drobljiv in rahel, goste prekoreninjenosti, rahlo valovit, brez antropogenih primesi

AU1:

9-32 cm, mešan humusno-akumulativni in mineralni horizont z manjšo količino skeleta mešane oblike, ilovnat, zelo temno rjave barve (7,5YR 2,5/3), grudičaste strukture, svež do vlažen, drobljiv do rahel, srednje goste prekoreninjenosti, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

U2C:

32-52 cm, mineralni horizont premešan z večjim deležem skeleta mešane oblike, glinasto-ilovnat, temno rjave (7,5YR 3/3) in zelo temno sivkasto rjave (2,5Y 3/2) barve, oreškaste strukture, suh do svež, drobljiv do rahel, z redkimi koreninami, z antropogenimi primesmi

C:

52+ cm: matična podlaga: prod in pesek

17. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont A M00116-A-2505-I-01-H

Globina:	0-9 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	drobljiva, rahla, -	Organska snov:	zelo dobro hum. tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	20 %	Barva:	7,5YR 2,5/2, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	1 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	-

Horizont AU1 M00116-AU1-2505-I-01

Globina:	9-32 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	15 %
Konzistenca:	drobljiva, rahla, -	Organska snov:	srednje humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, -	Delež korenin:	10 %	Barva:	7,5YR 2,5/2, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	steklo, opeka, žica, jeklo, železo, PVC

Horizont U2C M00116-U2C-2505-I-01

Globina:	32-52 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	25 %
Konzistenca:	drobljiva, rahla, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	7,5YR 3/3, 2,5Y 3/2
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	opeka

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



Koda vzorčnega mesta: **M00116**

Kraj in občina: **Ljubljana (Litostroj), občina Ljubljana**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

18. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

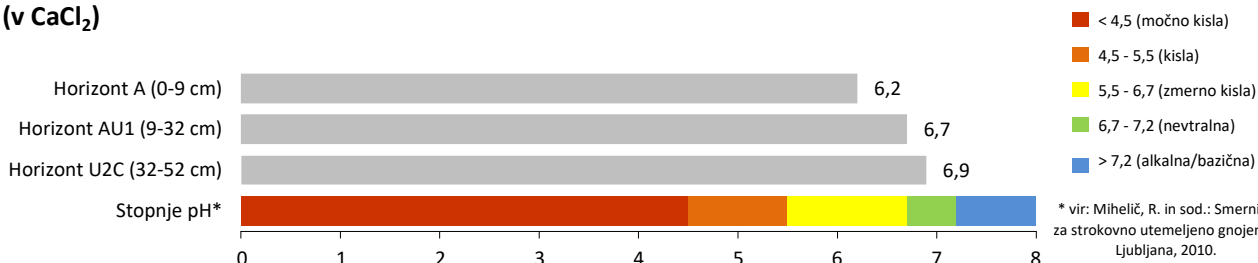
HOR	Globina cm	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N					
			CaCl ₂	pesek	melj	glina							tekst. raz.	Al ekstr.	N	C	OS
				%	%	%								mg/100g	%	%	%
A	0-9	6,2	33,9	41,9	24,2	I	2,3	12,0	0,51	5,62	9,40	11,00					
AU1	9-32	6,7	35,6	38,5	26,0	I	16,0	7,5	0,37	3,86	6,50	10,40					
U2C	32-52	6,9	36,6	33,8	29,7	GI	1,4	6,0	0,22	2,25	3,80	10,20					

HOR	Globina cm	Bazični kationi				H Skupna izmenljiva kislost	S Vsota bazičnih kationov	T Kationska izmenjalna kapaciteta	V Delež bazičnih kationov	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺							
		mmol+/100 g tal										
A	0-9	17,90	5,03	0,30	0,06	10,85	23,29	34,14	68,20	96,90	8,38	0,97
AU1	9-32	16,31	3,91	0,24	0,05	7,65	20,51	28,16	72,80	97,50	7,26	1,20
U2C	32-52	13,01	3,31	0,18	0,03	6,50	16,53	23,03	71,80	98,00	4,58	1,27

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

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

pH (v CaCl₂)

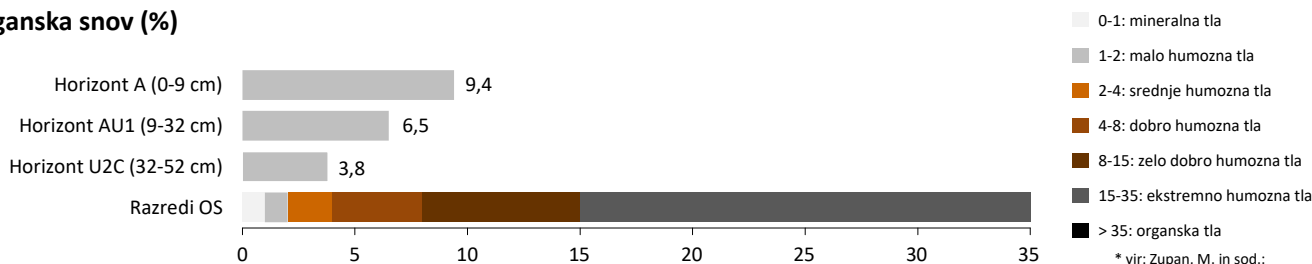


* vir: Mihelič, R. in sod.: Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. Ljubljana, 2010.

Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont A (0-9 cm)												
Horizont AU1 (9-32 cm)				X								
Horizont U2C (32-52 cm)				X				X				

Organska snov (%)



* vir: Zupan, M. in sod.: ROTS. Ljubljana, 2008.

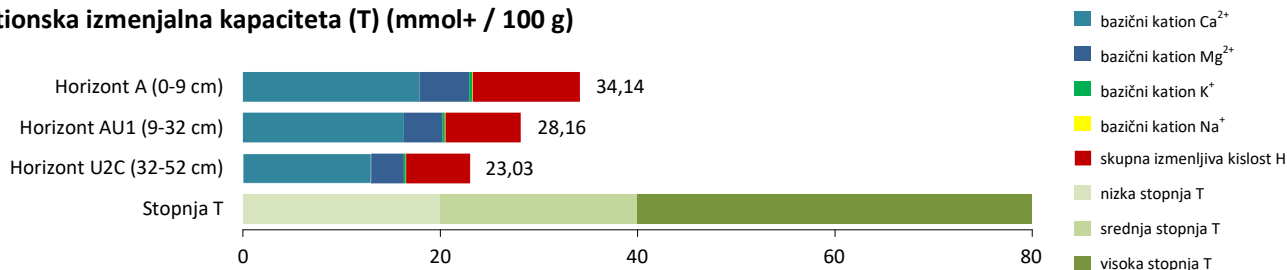


Koda vzorčnega mesta: **M00116**

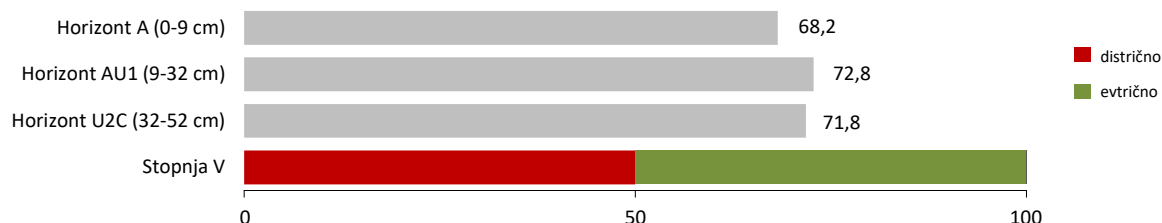
Kraj in občina: **Ljubljana (Litostroj), občina Ljubljana**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)



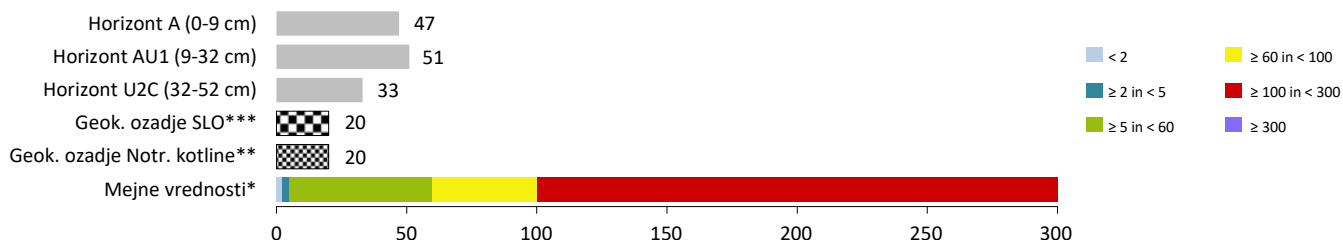
20. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-9	47	180	0,79	43	35	64	18	11	2,6	0,26	550
AU1	9-32	51	180	0,84	38	34	65	19	12	2,1	0,26	620
U2C	32-52	33	130	0,63	40	33	47	18	12	1,7	0,21	660

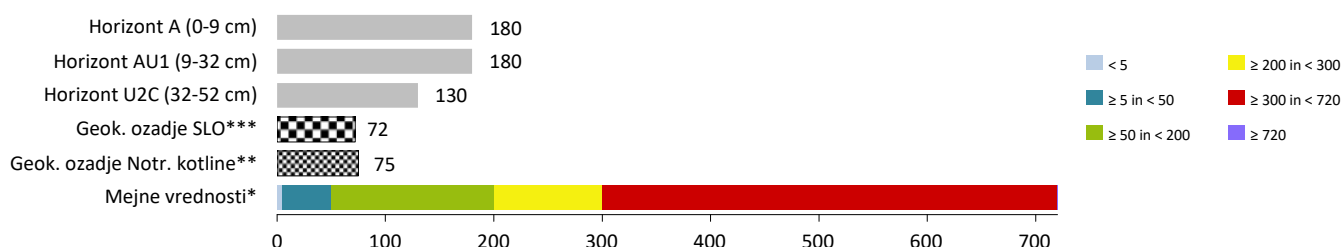
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

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



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



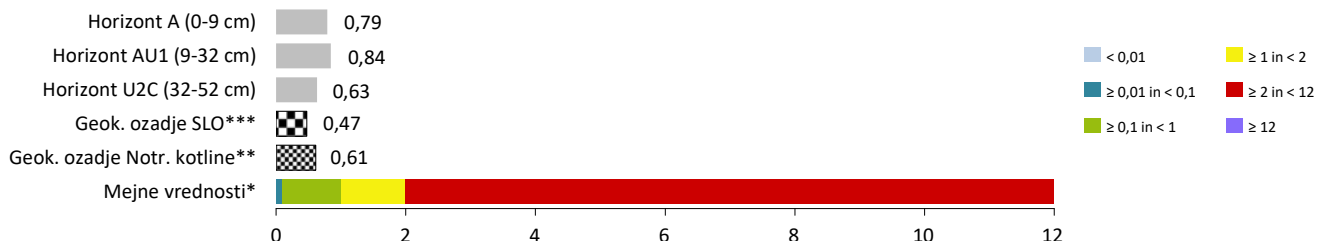


Koda vzorčnega mesta: **M00116**

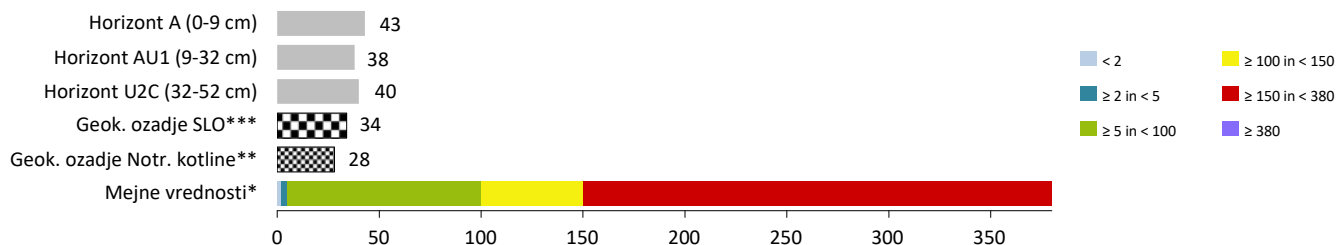
Kraj in občina: **Ljubljana (Litostroj), občina Ljubljana**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

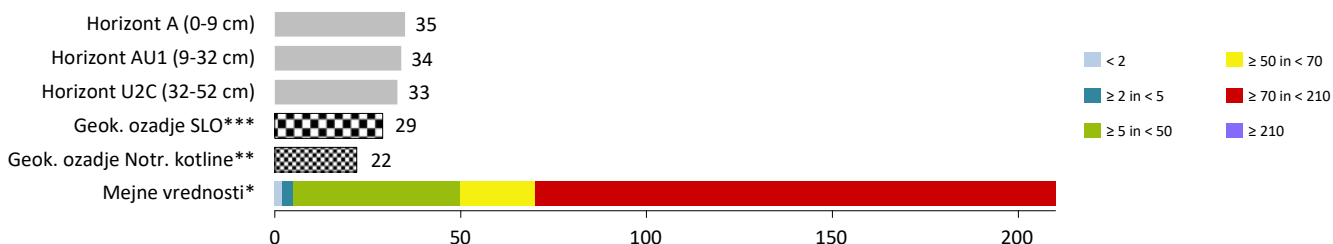
Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:



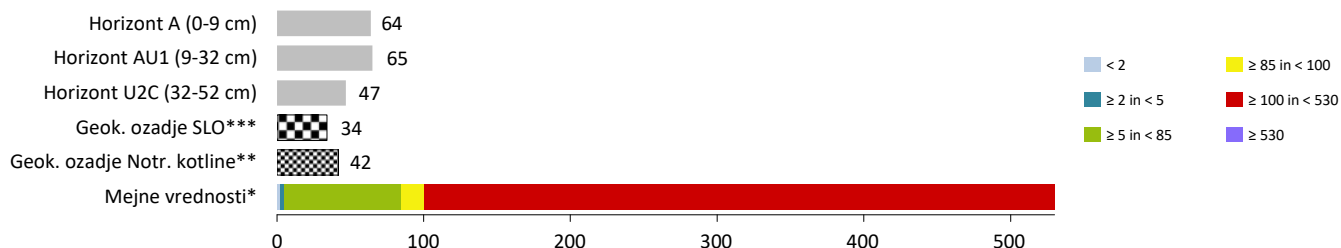
Krom (Cr) mg/kg s.s.:



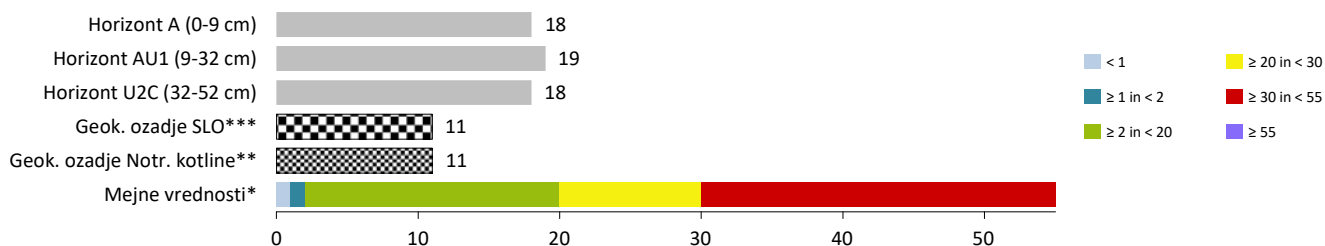
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



Arzen (As) mg/kg s.s.:



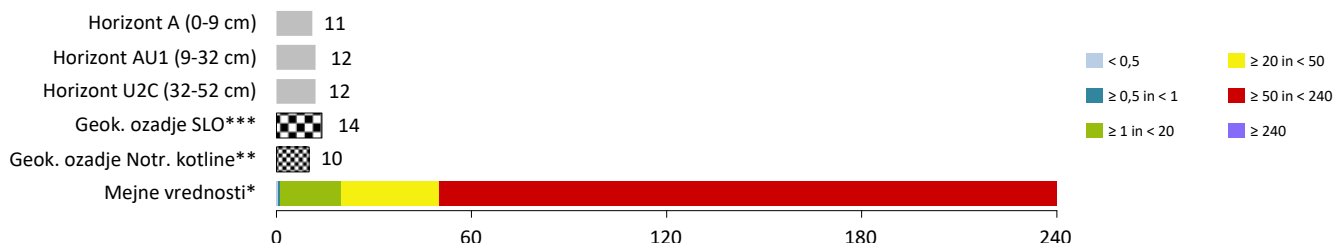


Koda vzorčnega mesta: **M00116**

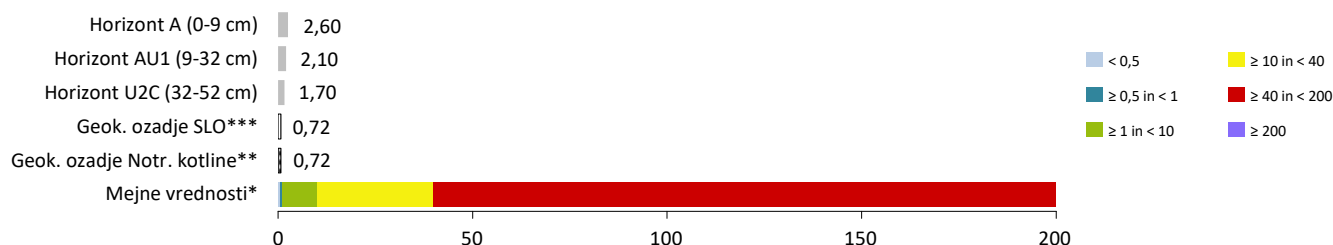
Kraj in občina: **Ljubljana (Litostroj), občina Ljubljana**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

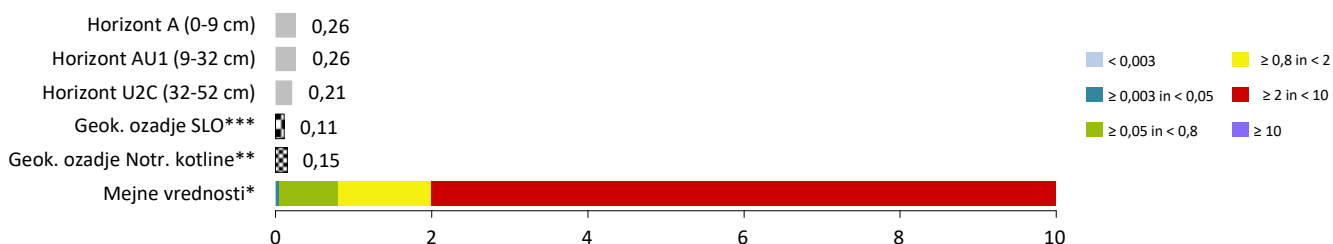
Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



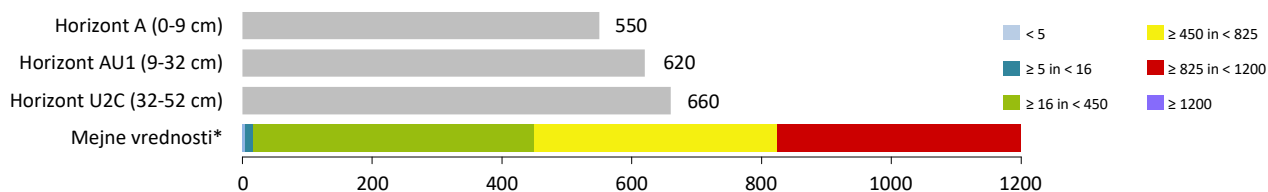
Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



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 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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00116**Kraj in občina: **Ljubljana (Litostroj), občina Ljubljana****22. 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	+/- 4,8% (relativno)
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	22%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	21%
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	21%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	22%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	20%

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	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	22%
PCB (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
Drini (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH (vsota)	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



M00117

koda vzorčnega mesta

Kranj, občina Kranj

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavlja zelo plitva rendzina na travniku industrijskega območja, nastala na aluvialnem nanosu peska in proda. Teksturno srednje težka tla, porasla s travo, so zelo gosto prekoreninjena in imajo visoko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla siromašna s fosforjem in srednje preskrbljena s 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 močno naraste, od malo skeletnega do močno skeletnega horizonta tal (zaobljeni kamni), ki ne vsebujeta antropogenega materiala. V tleh vzorčnega mesta je prisotno veliko organizmov (deževniki, strune 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: **Cd, 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)


Cd


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, izgorevanje fosilnih goriv), **kmetijstva** (gnojila, namakalne vode) in **odpadkov** (blata čistilnih naprav, deponije, kovinski odpadki).

fluoridi

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

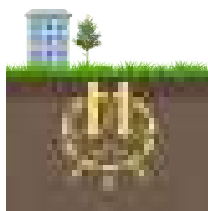
 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * 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 - 7,5

organska snov (%)

3,2 - 9,5

KIK (mmol+/100 g tal)

36,05 - 40,61

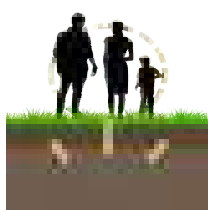
bazični kationi (%)

89,0 - 95,0

Na območju vzorčnega mesta so prvotna tla, razvita na matični podlagi, v katerih ni bilo opaziti antropogenega vpliva. Širše preiskovano območje je bilo v preteklosti splanirano v ravno površino. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal srednje do zelo primerna.

Zelo plitva tla vzorčnega mesta v povezavi z grudičastimi strukturnimi agregati v vrhnjem delu omogočajo hitrejši transport snovi skozi talni profil do podzemne vode. Vrhnji del tal je sicer zelo 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. Obenem to vpliva tudi na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodi v povečano biotično aktivnost, kar vpliva na boljše razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečuje kationsko izmenjalno kapaciteto. Kljub zmanjšanju organske snovi v spodnjem delu tal je transport snovi v tleh upočasnen zaradi ilovnatih horizontov ter oreškastih strukturnih agregatov v spodnjem delu tal, 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 boljše vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in manjšo dostopnost le-teh v talni raztopini.

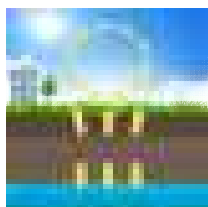
Človek



Vzorčno mesto predstavlja zeleno površino na zunanjem robu industrijskega območja. Tla so prekrita z zelo 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. Ker pa se na vzorčnem mestu ljudje redko zadržujejo in so tla prekrita z zelo gosto travno rušo lahko predvidevamo, da je prehod onesnaževal v človeka otežen. Ljudje niso v direktnem stiku s tlemi, zaradi zelo 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 onesnaževal na vzorčnem mestu ne predstavljajo nevarnosti za okolje. Kljub zelo plitvim tlam je nevarnost za spiranje onesnaževal v podzemne vode zmanjšana zaradi 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

Manjše presežene količine kadmija (Cd) in fluoridov v tleh 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.

Koda vzorčnega mesta: **M00117**Kraj in občina: **Kranj, občina Kranj**

Vzorčno mesto



1. Izhodiščni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **384 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 120494 Y: 450626**Koordinate D96: **N: 120980 E: 450255**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **29.05.2025**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00117.jpg**Nadmorska višina: **383,8 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 120482 Y: 450614**Koordinate D96: **N: 120969 E: 450243**

3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **16,3 m**Zamik v N smeri: **11 m**Zamik v E smeri: **12 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Matija Lukežič

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



Lokacija vzorčnega mesta



6. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **rendzina**Podlaga: **peski in prodi**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **A, AC**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **sončno**Oddaljenost od cest: **25 m**Raba tal: **industrijsko območje**Vegetacija: **trava, -, -**Makrorelief: **ravnina**Mikrorelief: **terasa**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: **industrija, cesta/promet, -**Antropogene primesi: **-, -, -**Dostopnost vode za rastline: **visoka**Prepuštnost tal za vodo: **zmerna**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **dobra**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00117**Kraj in občina: **Kranj, občina Kranj**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

7. Profili za vzorčenje tal iz slojev



8. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00117-A-2505-I-01-S

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	zelo dobro hum. tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	grudičasta, -	Delež korenin:	20 %	Barva:	10YR 3/3, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	-

Sloj D M00117-D-2505-I-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	60 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	srednje humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	5 %	Barva:	10YR 3/3, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	-

Sloj F M00117-F-2505-I-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	60 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	srednje humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	5 %	Barva:	10YR 3/3, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	-

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

9. 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		%	%	%		mg/100g	%	%	%		
A	0-5	7,3	31,0	48,3	20,8	I	6,3	22,0	0,54	5,67	9,50	10,50
D	5-20	7,3	33,9	42,9	23,2	I	3,1	11,0	0,38	3,72	6,30	9,80
F	20-30	7,5	49,1	30,4	20,5	I	1,6	6,0	0,19	1,86	3,20	9,80

Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺						
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	
A	0-5	29,36	5,40	0,50	0,11	4,30	35,37	39,67	89,20	97,30	18,80
D	5-20	27,51	4,24	0,29	0,06	3,95	32,10	36,05	89,00	97,80	14,50
F	20-30	33,18	2,75	0,18	0,04	1,90	36,15	38,05	95,00	98,60	13,80

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



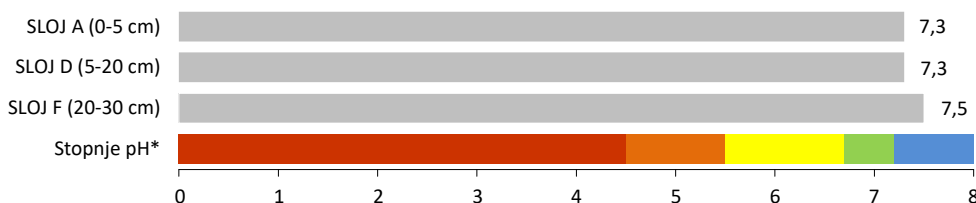
Koda vzorčnega mesta: **M00117**

Kraj in občina: **Kranj, občina Kranj**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

pH (v CaCl₂)



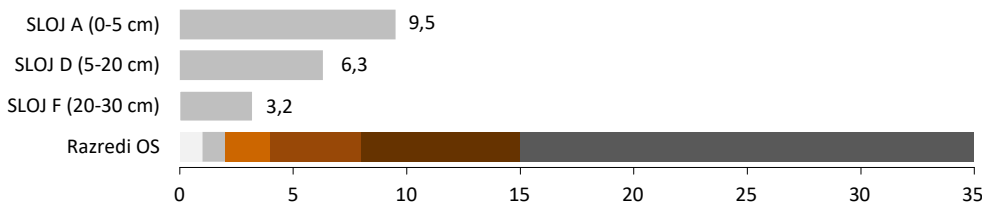
- < 4,5 (močno kislá)
- 4,5 - 5,5 (kislá)
- 5,5 - 6,7 (zmerno kislá)
- 6,7 - 7,2 (nevtrálna)
- > 7,2 (alkálna/bazična)

* vir: Mihelič, R. in sod.: Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. Ljubljana, 2010.

Teksturni razred

	lahka tla			srednje teža tla				teža 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								

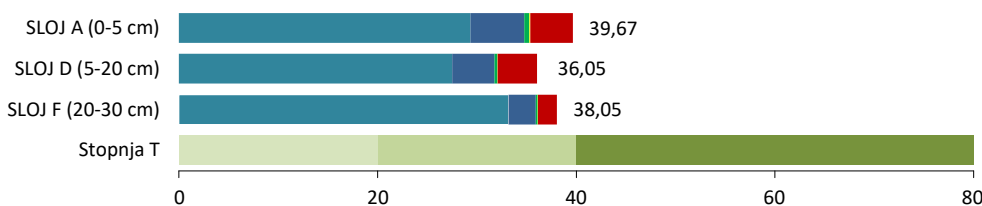
Organska snov (%)



- 0-1: mineralna tla
- 1-2: malo humozna tla
- 2-4: srednje humozna tla
- 4-8: dobro humozna tla
- 8-15: zelo dobro humozna tla
- 15-35: ekstremno humozna tla
- > 35: organska tla

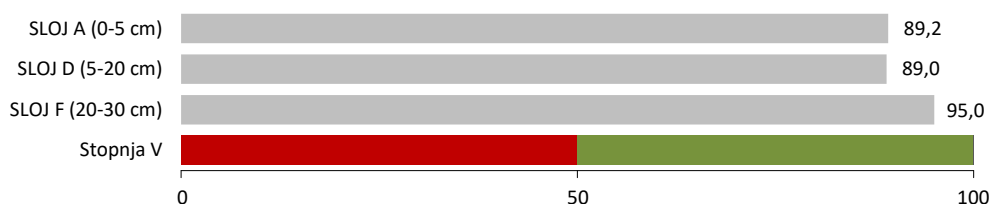
* vir: Zupan, M. in sod.: ROTS. Ljubljana, 2008.

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



- bazični kation Ca²⁺
- bazični kation Mg²⁺
- bazični kation K⁺
- bazični kation Na⁺
- skupna izmenljiva kislost H
- nizka stopnja T
- srednja stopnja T
- visoka stopnja T

Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)



- distrično
- evtrično



Koda vzorčnega mesta: **M00117**

Kraj in občina: **Kranj, občina Kranj**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

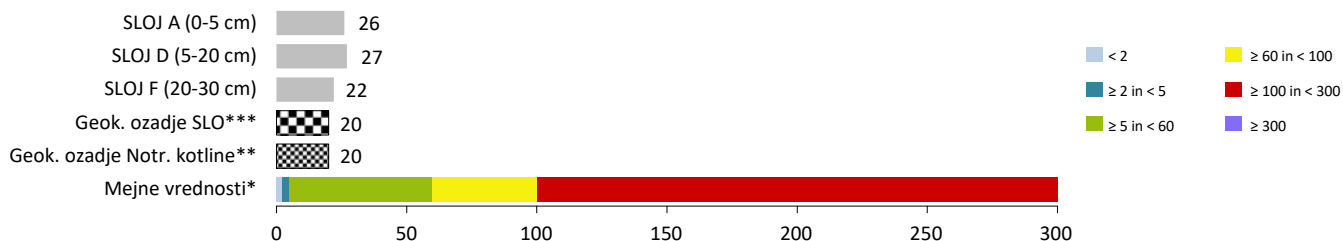
11. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-5	26	140	1,40	31	25	61	14	9,8	1,3	0,18	520
D	5-20	27	140	1,60	32	26	67	16	11,0	1,3	0,21	560
F	20-30	22	110	1,30	26	21	49	13	8,5	1,0	0,17	430

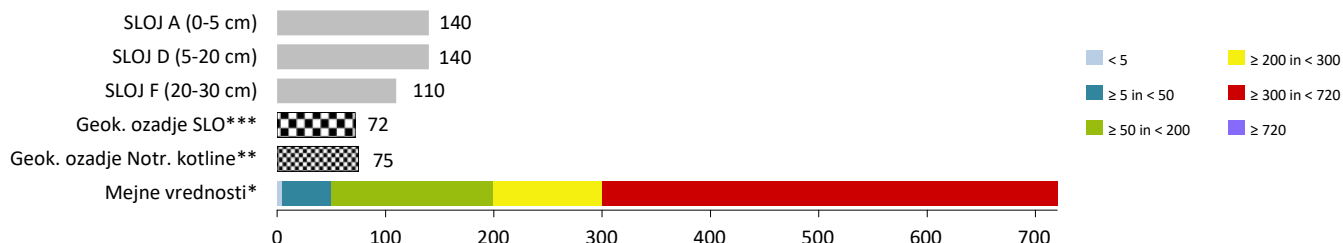
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

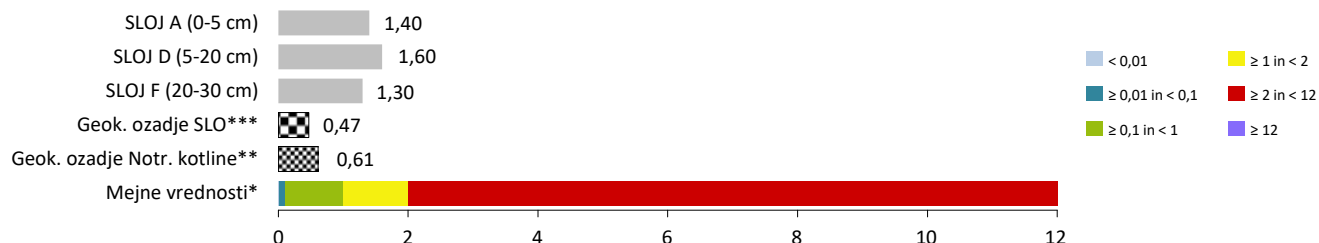
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



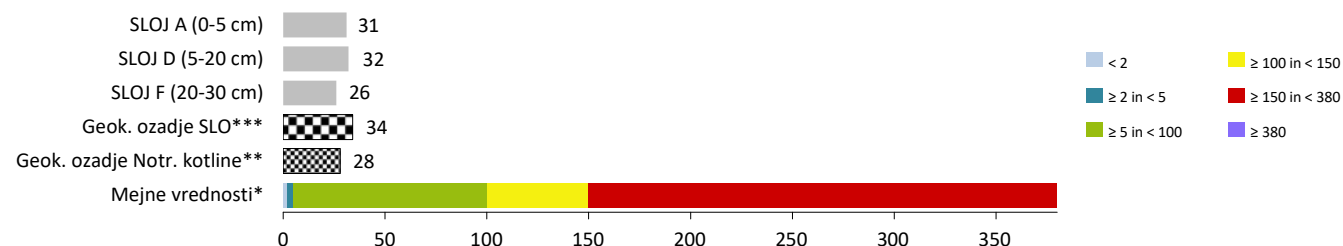
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



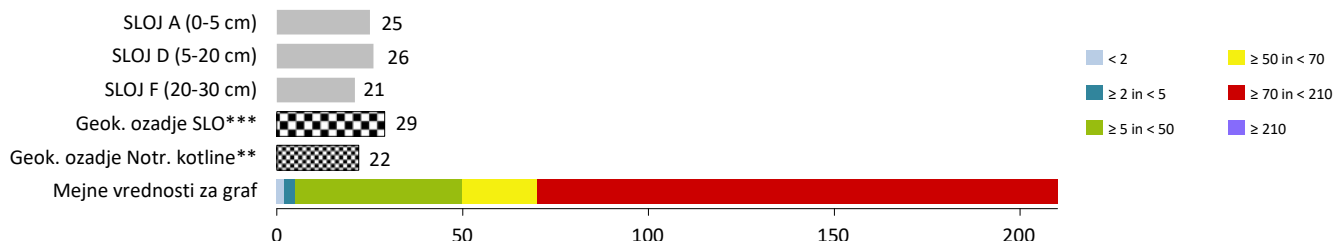


Koda vzorčnega mesta: **M00117**

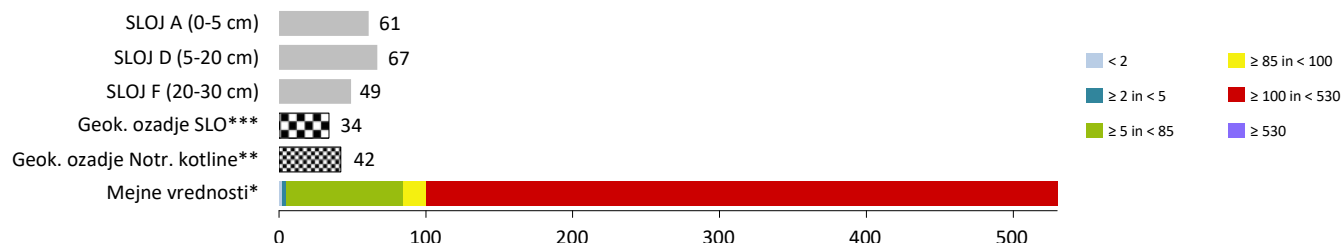
Kraj in občina: **Kranj, občina Kranj**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

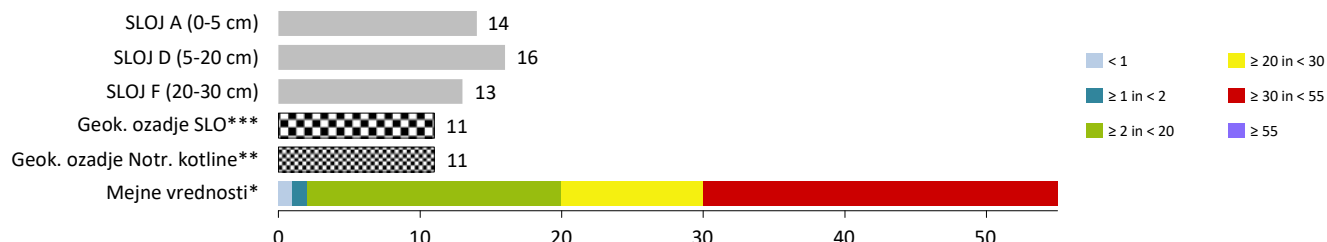
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



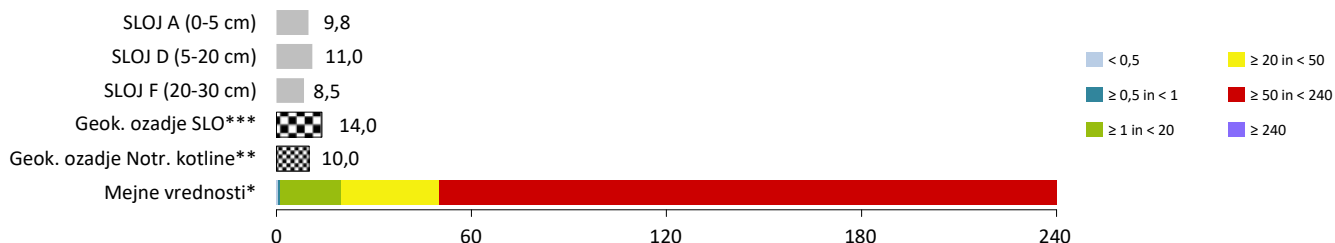
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



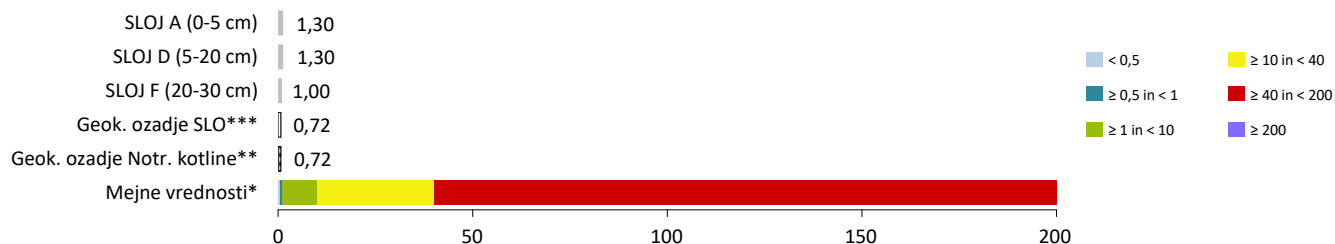
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



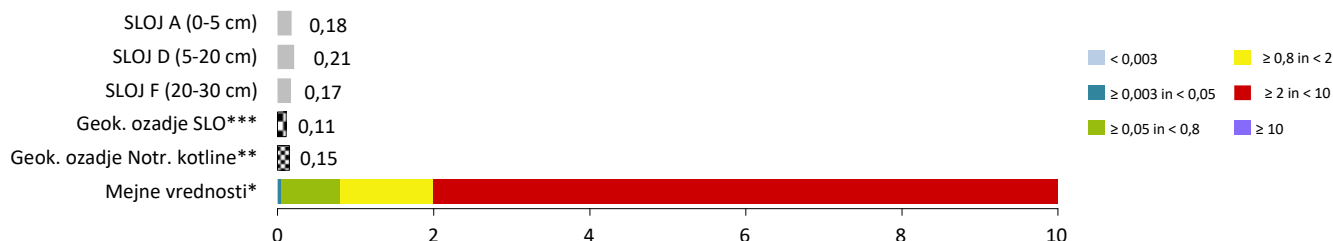


Koda vzorčnega mesta: **M00117**

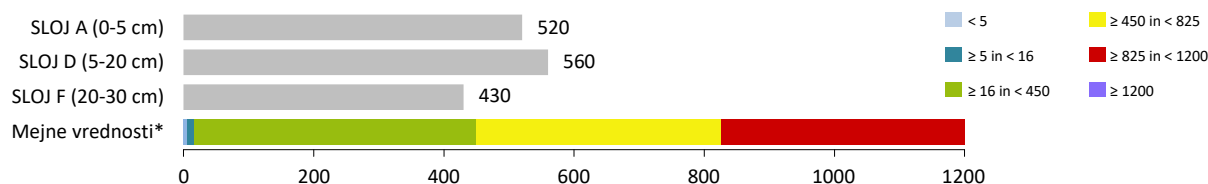
Kraj in občina: **Kranj, občina Kranj**

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)

13. 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
A	0-5	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005

Sloj	Globina cm	klorirani ogljikovodiki				policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
		PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
A	0-5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	0,12	31

*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 180

DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDD

drini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrin

HCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCH

PAH⁵ : 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



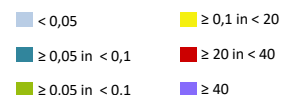
Koda vzorčnega mesta: **M00117**

Kraj in občina: **Kranj, občina Kranj**

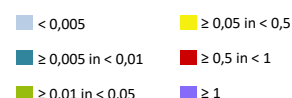
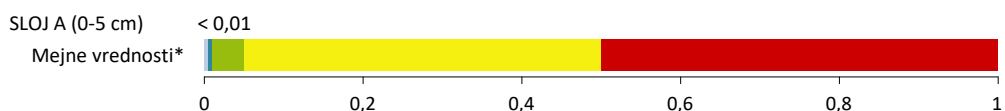
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

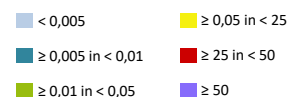
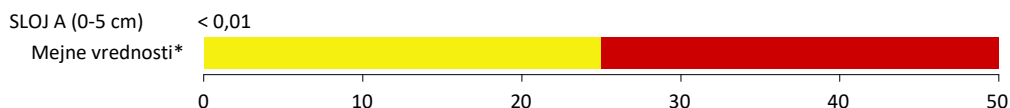
Hlapni fenoli mg/kg s.s.:



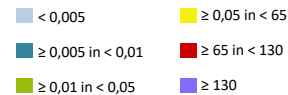
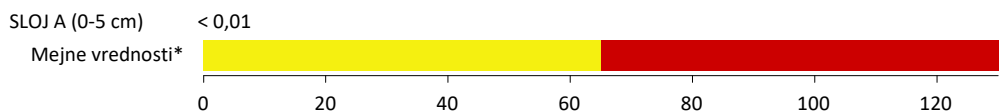
Benzen mg/kg s.s.:



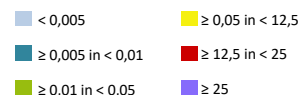
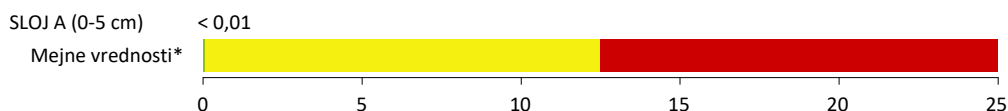
Etilbenzen mg/kg s.s.:



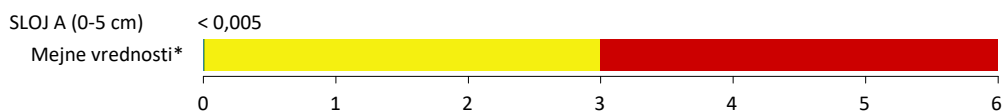
Toluen mg/kg s.s.:



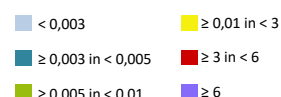
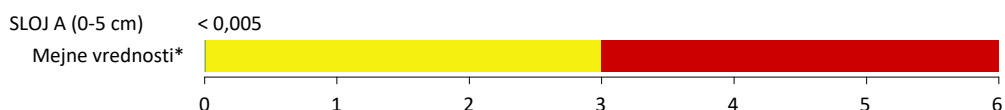
Ksilen mg/kg s.s.:



Atrazin mg/kg s.s.:



Simazin mg/kg s.s.:



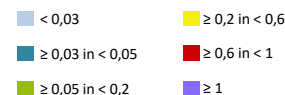
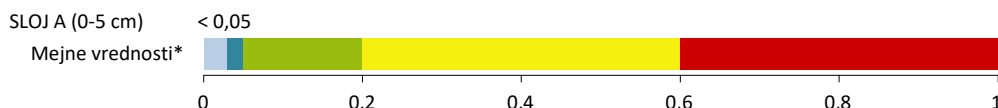


Koda vzorčnega mesta: **M00117**

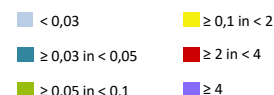
Kraj in občina: **Kranj, občina Kranj**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

PCB mg/kg s.s.:



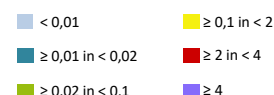
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



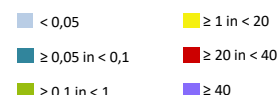
Drini mg/kg s.s.:



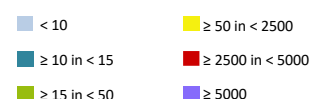
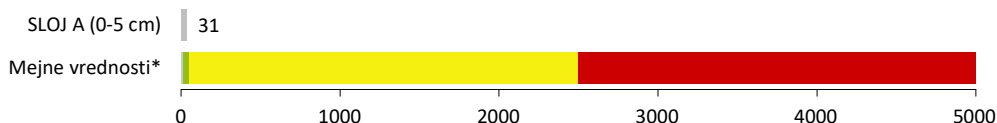
HCH mg/kg s.s.:



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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)



Koda vzorčnega mesta: **M00117**

Kraj in občina: **Kranj, občina Kranj**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

15. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



16. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **rendzina**



travnik z zelo gosto travno rušo

A:

0-10 cm, humusno-akumulativni horizont z majhno količino zaobljenega skeleta, ilovnat, temno rjave barve (10YR 3/3), grudičaste strukture, svež, gost do drobljiv, zelo goste prekorenjenosti, rahlo valovit, brez antropogenih primesi

AC:

10-22 cm, humusno-akumulativni horizont z veliko količino prodnikov iz matične podlage, ilovnat, temno rjave barve (10YR 3/3), oreškaste strukture, suh do svež, rahel do drobljiv, z redkimi koreninami, valovit, brez antropogenih primesi

C:

22+ cm, matična podlaga: pesek in prod

17. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont A M00117-A-2505-I-01-H

Globina:	0-10 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	zelo dobro hum. tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	grudičasta, -	Delež korenin:	20 %	Barva:	10YR 3/3, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	- , - , -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	-

Horizont AC M00117-AC-2505-I-01

Globina:	10-22 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	60 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	srednje humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	5 %	Barva:	10YR 3/3, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	5 cm	Novotvorbe:	- , - , -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	-

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

18. 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	%	%	%
A	0-10	7,4	31,8	48,1	20,2	I	4,5	16,0	0,53	5,54	9,30	10,50					
AC	10-22	7,5	37,8	40,1	22,1	I	1,9	9,0	0,30	3,06	5,20	10,20					

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
		mmol+/100 g tal											mmol+/100 g tal			%
A	0-10	28,46	5,03	0,37	0,06	3,85	33,92	37,77	89,80	97,40	16,90	1,07				
AC	10-22	34,20	3,59	0,23	0,04	2,55	38,06	40,61	93,70	98,00	14,90	-				

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



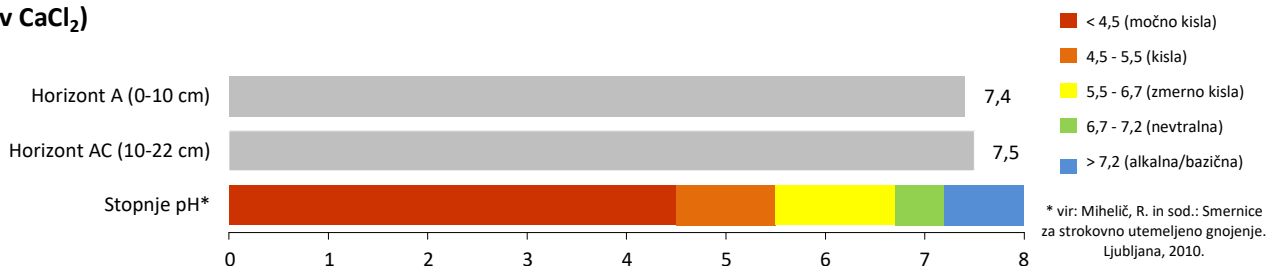
Koda vzorčnega mesta: **M00117**

Kraj in občina: **Kranj, občina Kranj**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

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

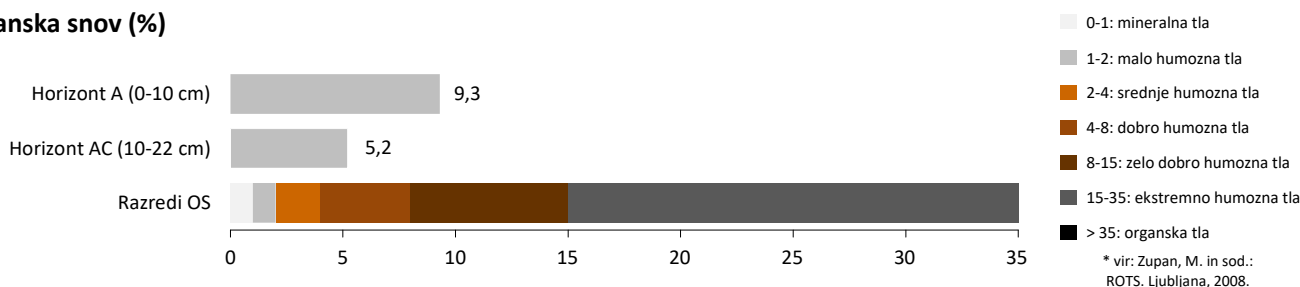
pH (v CaCl₂)



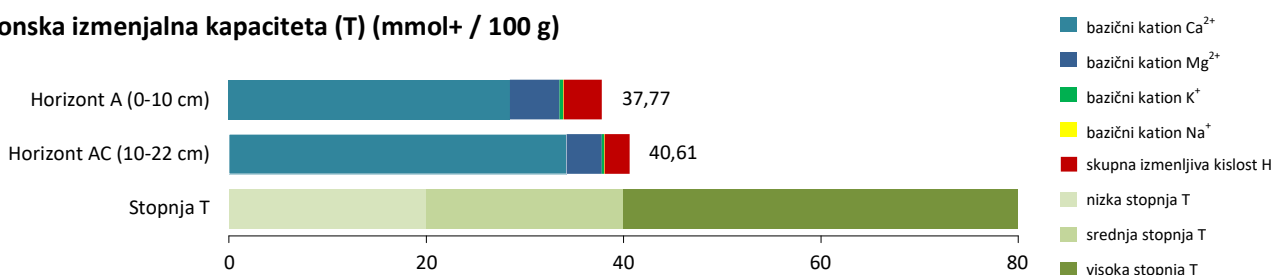
Teksturni razred

	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 AC (10-22 cm)				X								

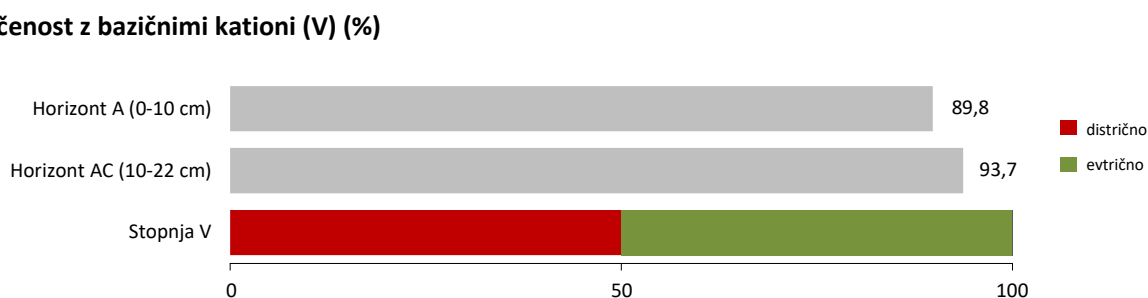
Organska snov (%)



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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)





Koda vzorčnega mesta: **M00117**

Kraj in občina: **Kranj, občina Kranj**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

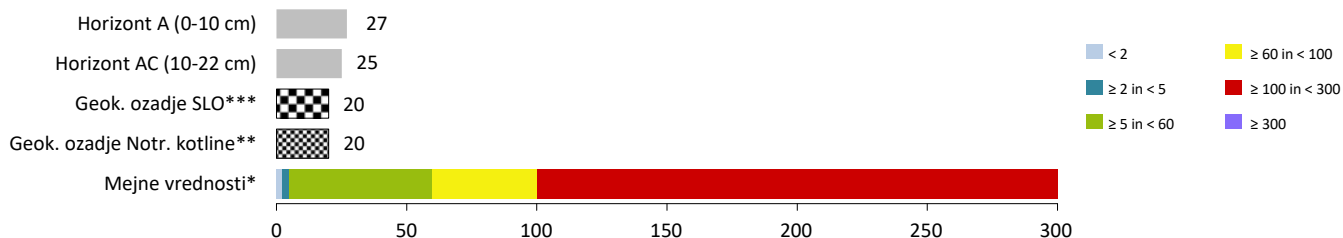
20. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-10	27	140	1,5	33	26	62	15	9,9	1,4	0,18	500
AC	10-22	25	130	1,4	33	25	54	15	9,7	1,2	0,18	480

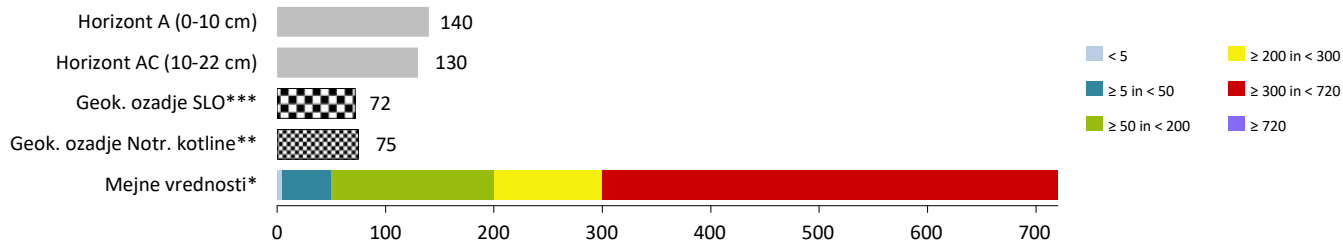
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

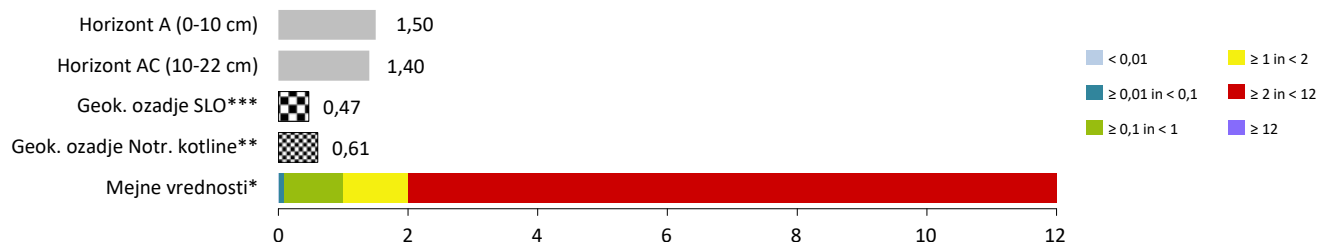
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



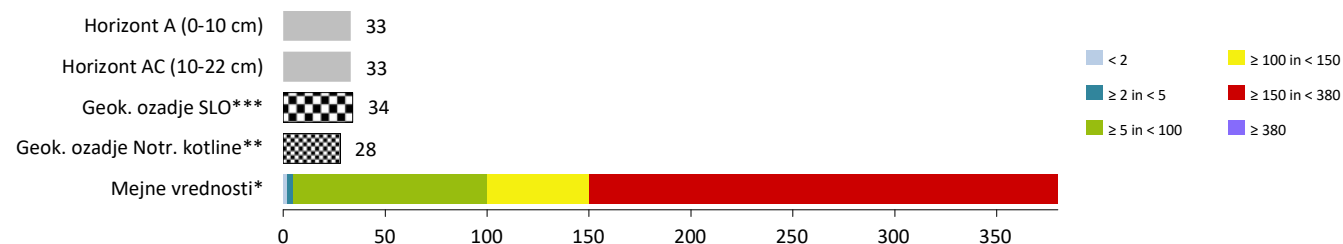
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



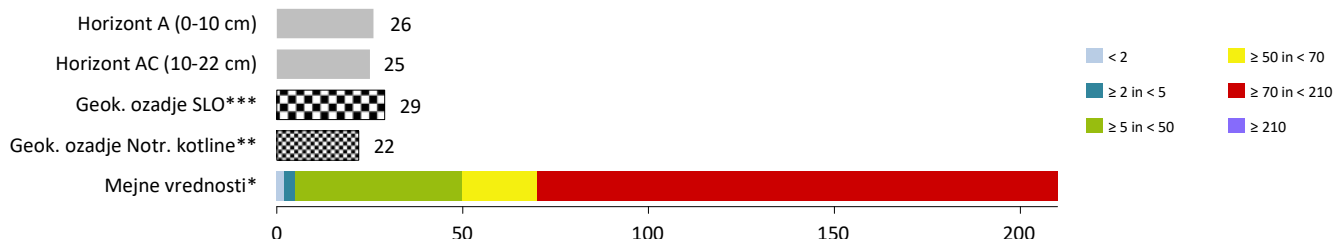


Koda vzorčnega mesta: **M00117**

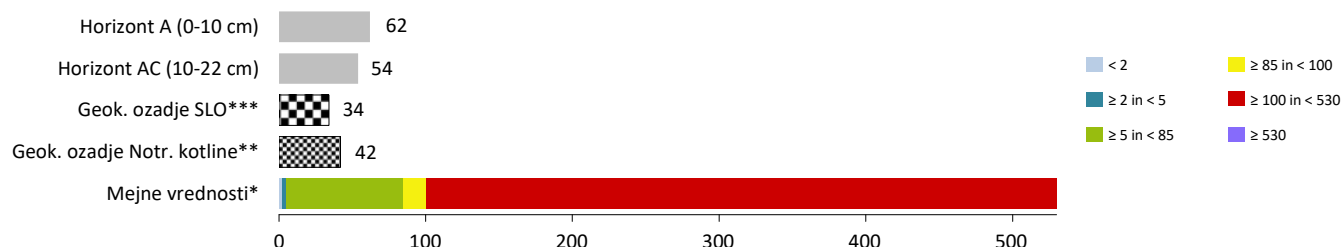
Kraj in občina: **Kranj, občina Kranj**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

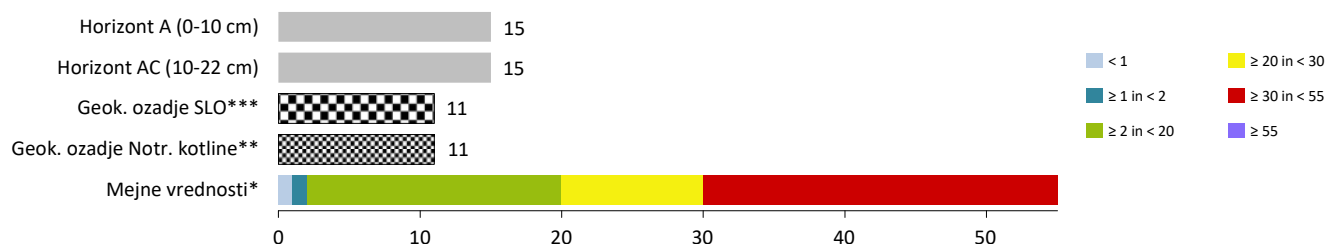
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



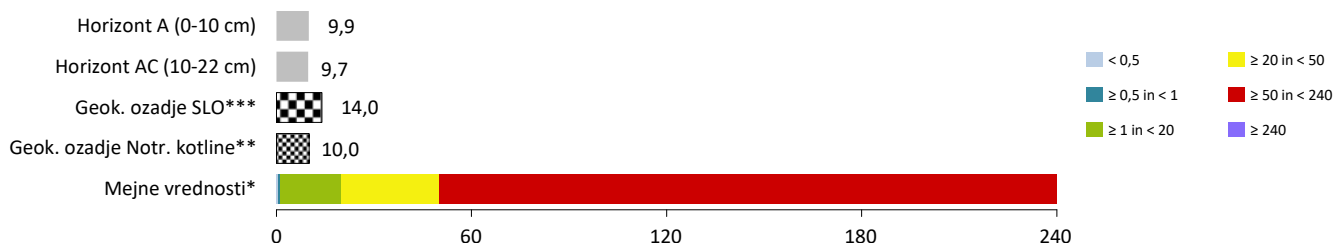
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



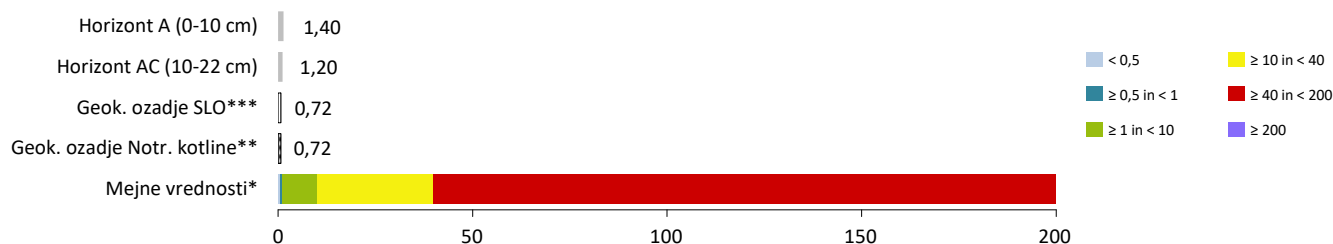
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



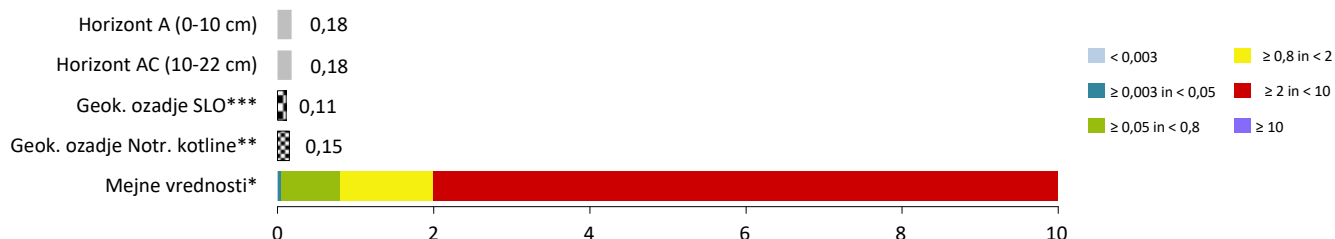


Koda vzorčnega mesta: **M00117**

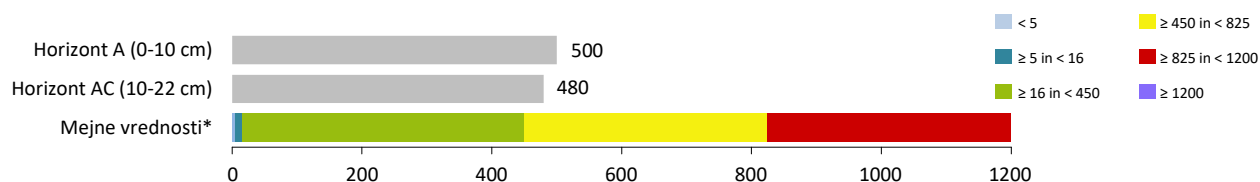
Kraj in občina: **Kranj, občina Kranj**

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: **M00117**Kraj in občina: **Kranj, občina Kranj****22. 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	+/- 4,8% (relativno)
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	22%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	21%
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	21%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	22%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	20%

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	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	22%
PCB (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
Drini (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH (vsota)	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



M00118

koda vzorčnega mesta

Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo plitva evtrična rjava tla na travniku industrijskega območja, nastala na aluvialnem nanosu peska in proda. Rahlo valovita površina z naklonom 3°, v smeri SV - JZ, je bila v preteklosti v kmetijski rabi, z globino oranja do 30 cm. Teksturno srednje težka tla, zarasla s travo, so zelo gosto prekoreninjena in imajo 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, z njo niso nasičena in so dobro zračna. Delež skeleta v tleh je majhen in z globino malo naraste (ostrorobi kamni). Antropogenih ostankov je malo in jih najdemo le v ornem horizontu A2U. V tleh vzorčnega mesta je prisotno veliko organizmov (deževniki, mravlje, strune 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:

- 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)

Ni

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).

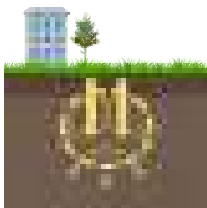
* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* 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

7,0 - 7,5

organska snov (%)

2,1 - 5,9

KIK (mmol+/100 g tal)

27,90 - 34,99

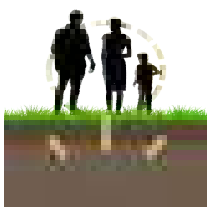
bazični kationi (%)

88,5 - 94,5

Na vzorčnem mestu so prvotna tla, razvita na matični podlagi, z vključenimi antropogenimi primesmi v ornem delu. Zaradi pretekle kmetijske dejavnosti, predvsem oranja, so bila tla na območju vzorčnega mesta večkrat premešana do globine 30 cm. Manjši naklon rahlo valovite površine omogoča površinsko odtokanje padavinske vode, sicer pa so sama tla z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal srednje do zelo primerna.

Plitva tla vzorčnega mesta v povezavi z grudičastimi strukturnimi agregati v vrhnjem delu 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. Obenem to vpliva tudi na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodi v povečano biotično aktivnost, kar vpliva na boljše razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečuje kationsko izmenjalno kapaciteto. Transport snovi v tleh je upočasnen zaradi ilovnatih horizontov ter oreškastih strukturnih agregatov v spodnjih horizontih, 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, kar ob hkratni večji prisotnosti bazičnih kationov pomeni boljše vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in manjšo dostopnost le-teh v talni raztopini.

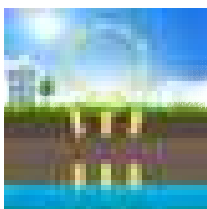
Človek



Vzorčno mesto je v industrijskem območju in predstavlja zaraščeno površino, ki je omejena s prometno cesto (zahod) ter drevjem in grmovjem (sever in vzhod). Na zemljišču so gosto razraščene visokorasle trave. Ljudje se na površini zelo redko zadržujejo. Izmerjene presežene vrednosti enega onesnaževala (Ni) na vzorčnem mestu predstavljajo minimalno nevarnost za zdravje ljudi. Povišane vrednosti niklja v tleh so lahko posledica vpliva geokemičnega ozadja (apnenec).

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 zelo redko zadržujejo in tla prekriva zelo gosta travna ruša predvidevamo, da je prehod onesnaževal v človeka praktično nemogoč. 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.

Okolje



Izmerjene presežene vrednosti enega od onesnaževal (Ni) na vzorčnem mestu predstavljajo minimalno nevarnost za okolje. Kljub zmerni prepustnosti plitvih tal za vodo, je nevarnost za spiranje onesnaževal v podzemne vode zmanjšana zaradi 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 (Ni) v tleh vzorčnega mesta ter značilnosti rabe tal, kjer se ljudje zelo 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 informirati uporabnike zemljišča o stanju tal in ne vzpostaviti pridelave hrane na vrtilčkih ali njivah. Uporabnikom zemljišča svetujemo naj po stiku s tlemi preventivno umivajo roke z milom in čisto vodo.

Koda vzorčnega mesta: **M00118**Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

Vzorčno mesto



1. Izhodiščni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **409 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 47990 Y: 440720**Koordinate D96: **N: 48482 E: 440336**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **3.06.2025**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00118.jpg**Nadmorska višina: **407 m**Nagib terena: **3° oz. 5,2 %**Smer pobočja: **SV - JZ**Koordinate D48: **X: 47443 Y: 440663**Koordinate D96: **N: 47929 E: 440291**

3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **554,8 m**Zamik v N smeri: **553 m**Zamik v E smeri: **45 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Matija Lukežič

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



Lokacija vzorčnega mesta



6. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **evtrična rjava tla**Podlaga: **aluvialni nanos**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **A1, A2U, Bv, C**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **sončno**Oddaljenost od cest: **14,3 m**Raba tal: **industrijsko območje**Vegetacija: **trava, -, -**Makrorelief: **ravnina**Mikrorelief: **dno pobočja**Lega mikroreliefa: **dno pobočja**Oblika mikroreliefa: **rahlo valovito**Oblika mikrolokacije: **ravno, izbočeno**Kamnitost: **nekamnit**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **ni erozije / ni erozije**Viri onesnaženja: **industrija, cesta/promet, -**Antropogene primesi: **gradbene, komunalne, 0**Dostopnost vode za rastline: **visoka**Prepuštnost tal za vodo: **zmerna**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **dobra**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00118**Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

7. Profili za vzorčenje tal iz slojev



8. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00118-A-2506-I-01

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	2 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, sipka	Organska snov:	zelo dobro hum. tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	grudičasta, -	Delež korenin:	25 %	Barva:	10YR 3/3, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	-

Sloj D M00118-D-2506-I-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	7 %
Konzistenca:	drobljiva, gosta, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	2,5Y 3/3, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	opeka, keramika

Sloj F M00118-F-2506-I-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	7 %
Konzistenca:	drobljiva, gosta, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	2,5Y 3/3, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	opeka, keramika

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

9. 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		%	%	%		Al ekstr.	N	C	OS		
			mg/100g				%	%	%		razmerje	
A	0-5	7,3	43,1	34,6	22,3	I	15,0	28,0	0,34	3,49	5,90	10,30
D	5-20	7,4	45,4	32,0	22,5	I	14,0	19,0	0,22	2,23	3,80	10,10
F	20-30	7,5	46,8	31,0	22,3	I	8,2	15,0	0,16	1,67	2,80	10,40

Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺						
	cm	mmol+/100 g tal				Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov	%	mS/m
A	0-5	29,10	1,06	0,59	0,03	2,75	30,78	33,53	91,80	98,10	13,40
D	5-20	31,56	0,79	0,41	0,03	2,20	32,79	34,99	93,70	98,30	9,90
F	20-30	31,74	0,76	0,32	0,03	1,90	32,85	34,75	94,50	98,50	9,80

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



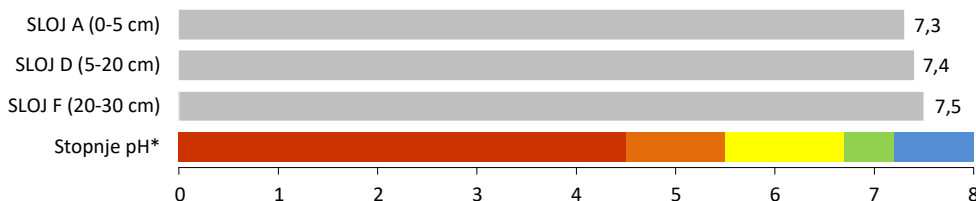
Koda vzorčnega mesta: **M00118**

Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

pH (v CaCl₂)



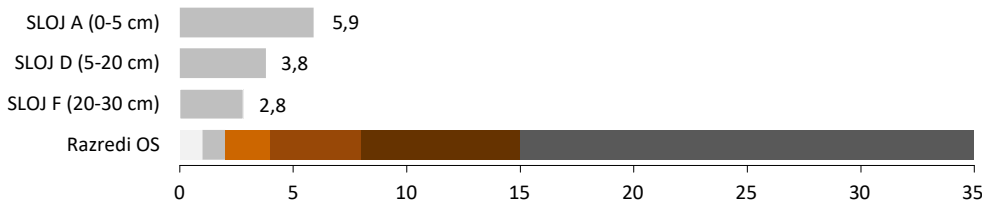
- < 4,5 (močno kislá)
- 4,5 - 5,5 (kislá)
- 5,5 - 6,7 (zmerno kislá)
- 6,7 - 7,2 (nevtrálna)
- > 7,2 (alkálna/bazična)

* vir: Mihelič, R. in sod.: Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. Ljubljana, 2010.

Teksturni razred

	lahka tla			srednje teža tla				teža 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								

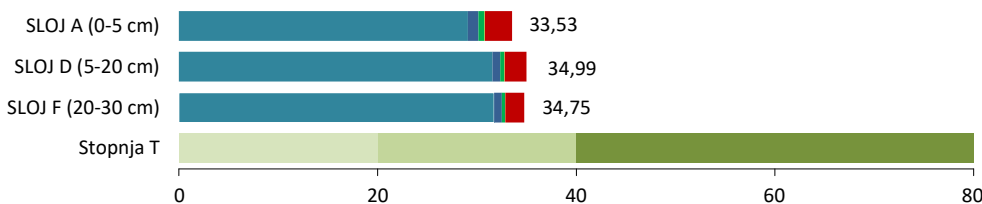
Organska snov (%)



- 0-1: mineralna tla
- 1-2: malo humozna tla
- 2-4: srednje humozna tla
- 4-8: dobro humozna tla
- 8-15: zelo dobro humozna tla
- 15-35: ekstremno humozna tla
- > 35: organska tla

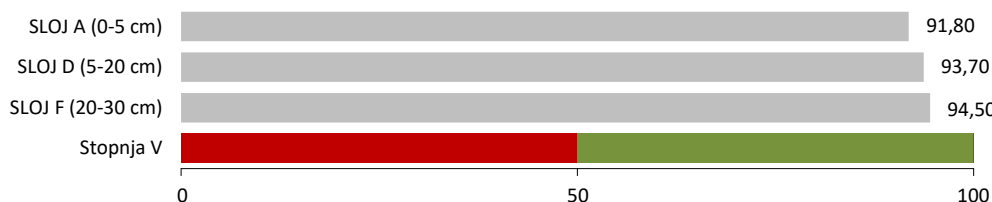
* vir: Zupan, M. in sod.: ROTS. Ljubljana, 2008.

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



- bazični kation Ca²⁺
- bazični kation Mg²⁺
- bazični kation K⁺
- bazični kation Na⁺
- skupna izmenljiva kislost H
- nizka stopnja T
- srednja stopnja T
- visoka stopnja T

Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)



- distrično
- evtrično



Koda vzorčnega mesta: **M00118**

Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

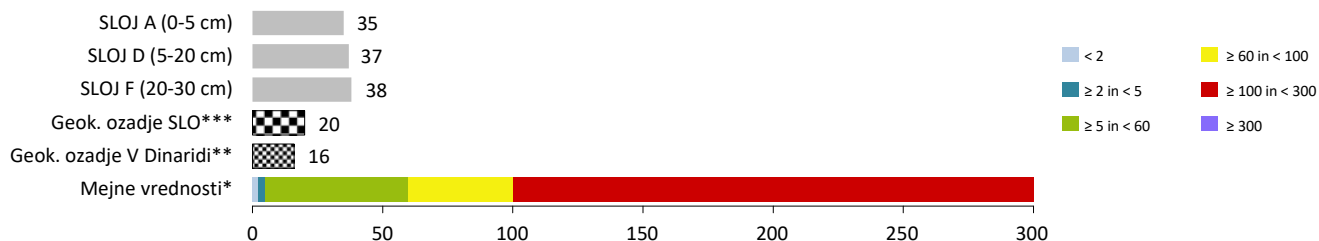
11. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-5	35	67	0,25	52	78	19	6,6	15	<1	0,070	360
D	5-20	37	68	0,27	54	85	19	7,1	17	<1	0,077	400
F	20-30	38	66	0,25	55	86	18	6,9	17	<1	0,067	350

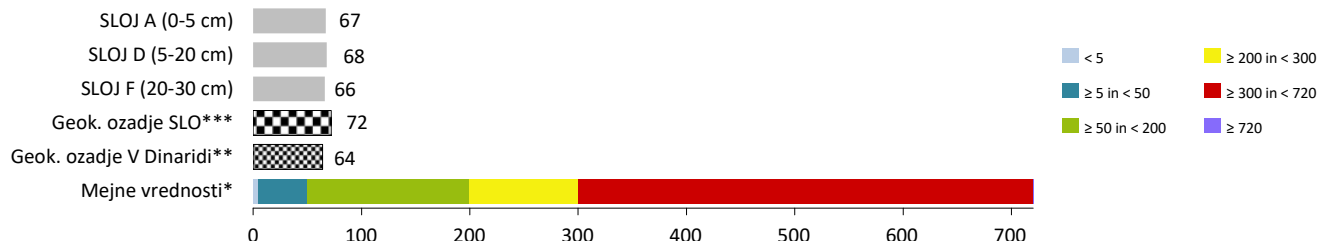
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

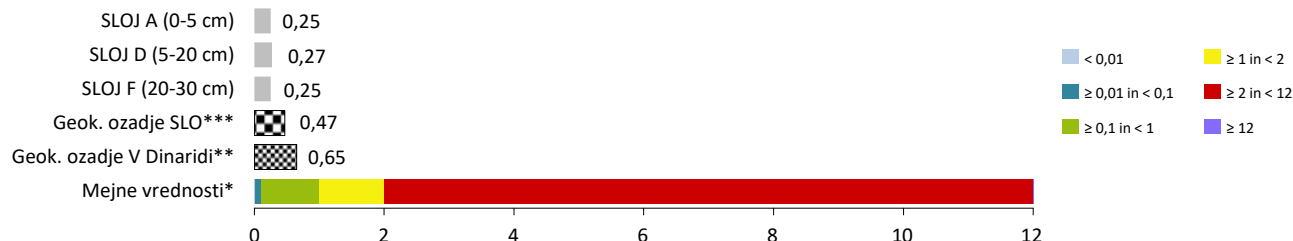
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



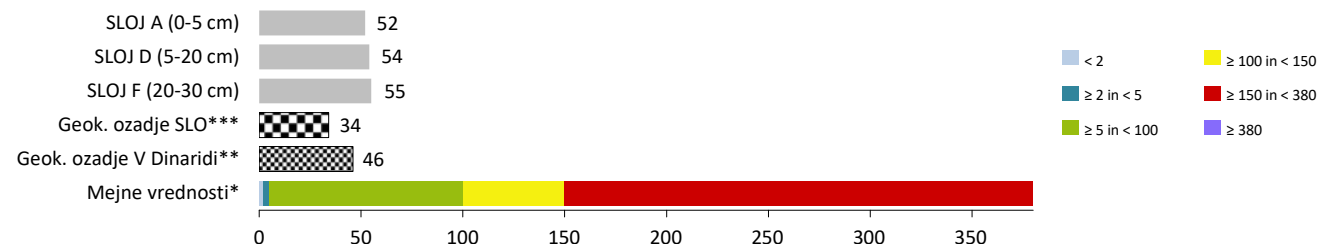
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



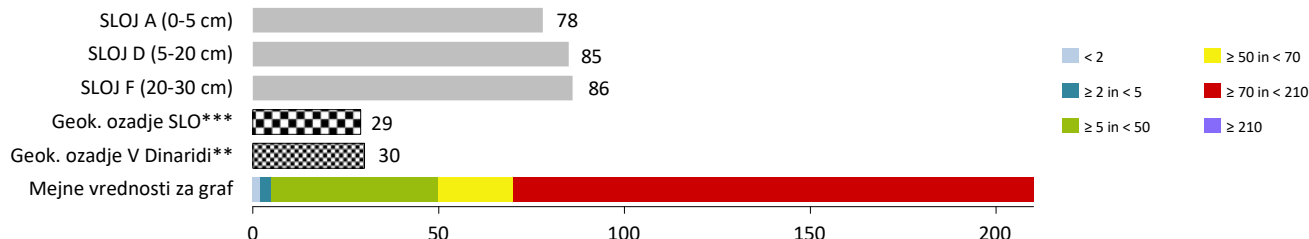


Koda vzorčnega mesta: **M00118**

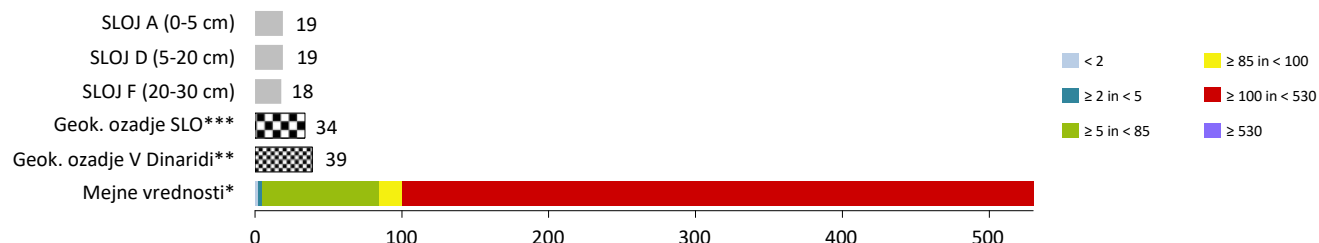
Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

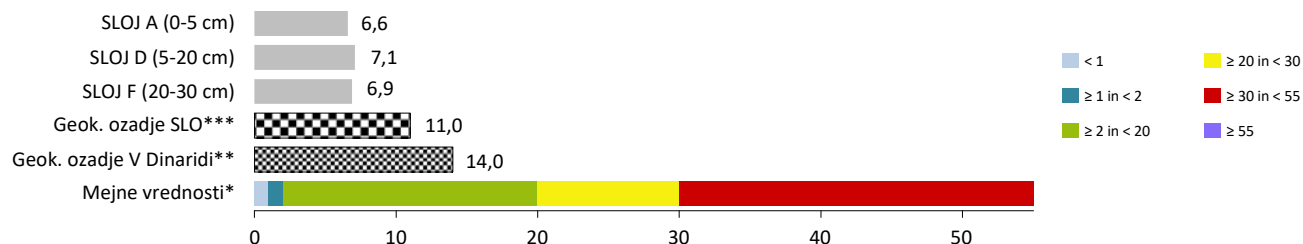
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



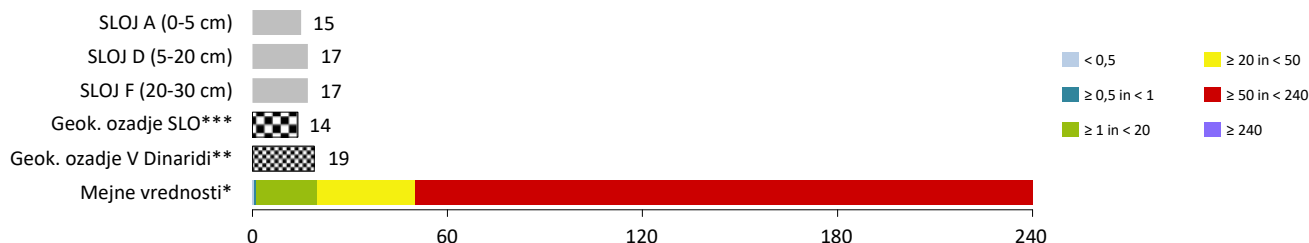
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



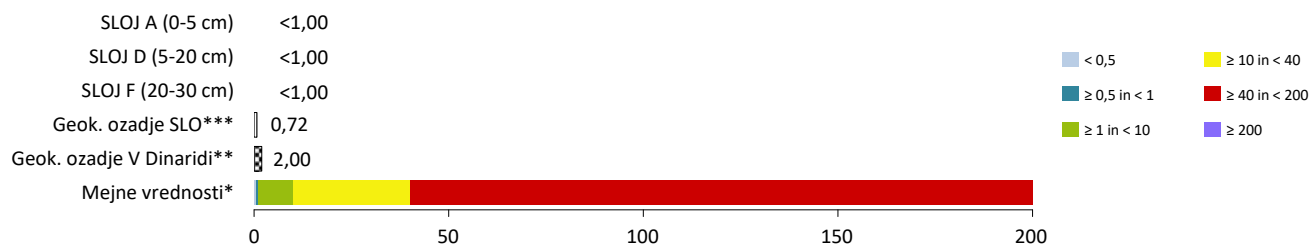
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



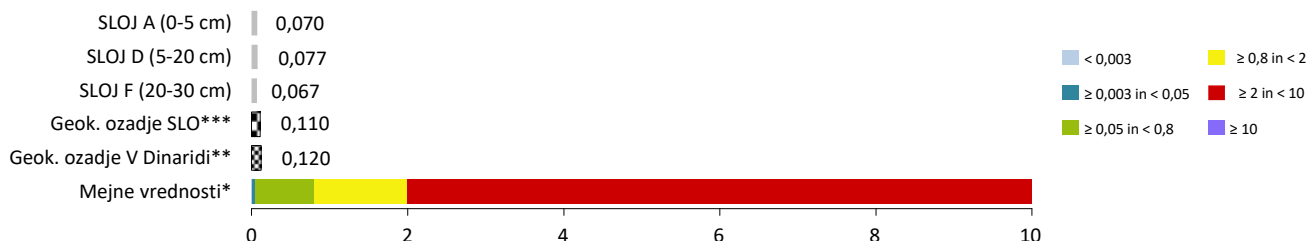
Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



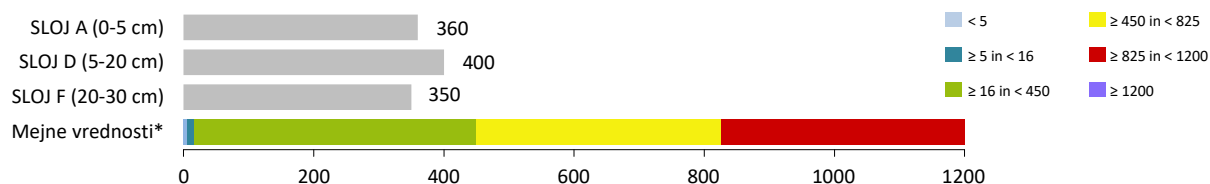
Koda vzorčnega mesta: **M00118**Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

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 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)

13. 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
A	0-5	<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
A	0-5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	<0,1	46

*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, fluorantren, benzo(a)antracen, krizen, benzo(a)piren, benzo(g)perilen, benzo(k)fluorantren, indeno(1,2,3)piren



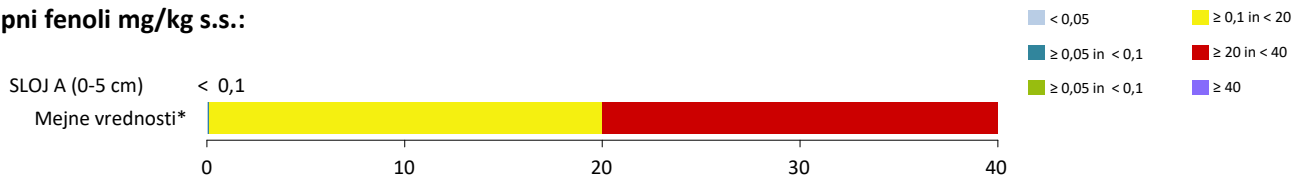
Koda vzorčnega mesta: **M00118**

Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

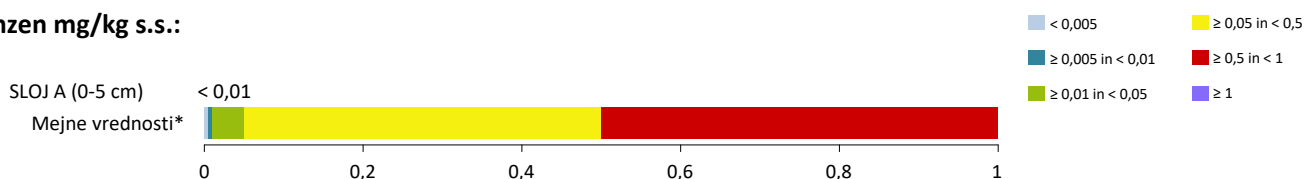
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

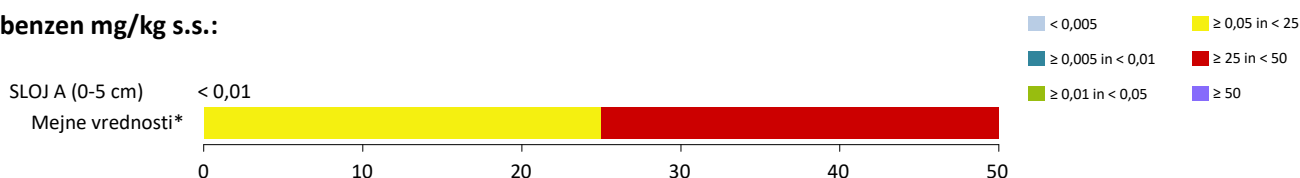
Hlapni fenoli mg/kg s.s.:



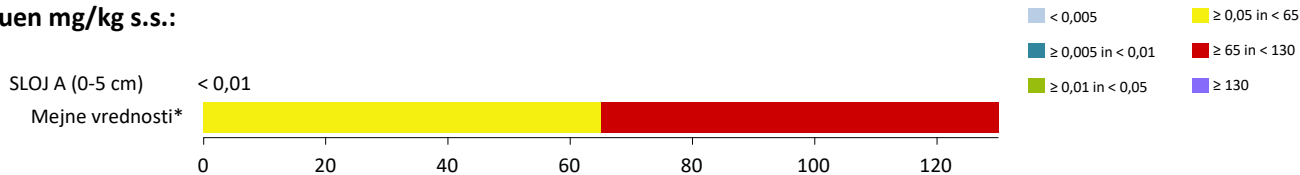
Benzen mg/kg s.s.:



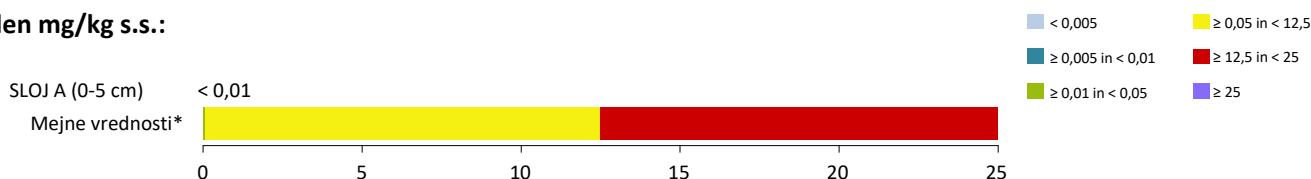
Etilbenzen mg/kg s.s.:



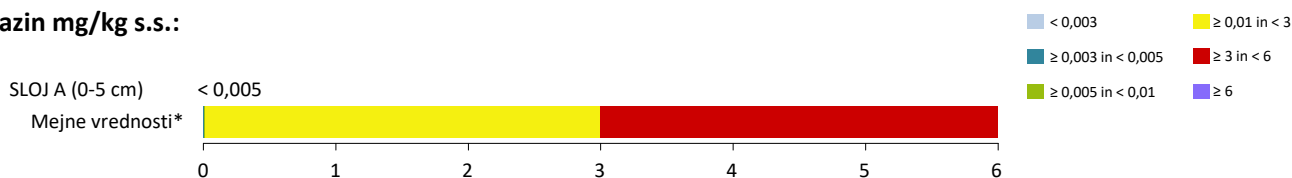
Toluen mg/kg s.s.:



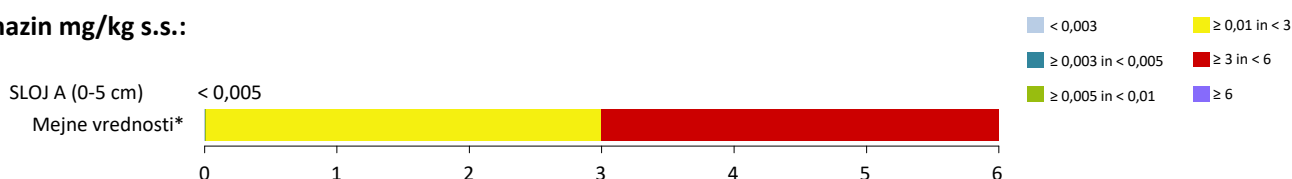
Ksilen mg/kg s.s.:



Atrazin mg/kg s.s.:



Simazin mg/kg s.s.:



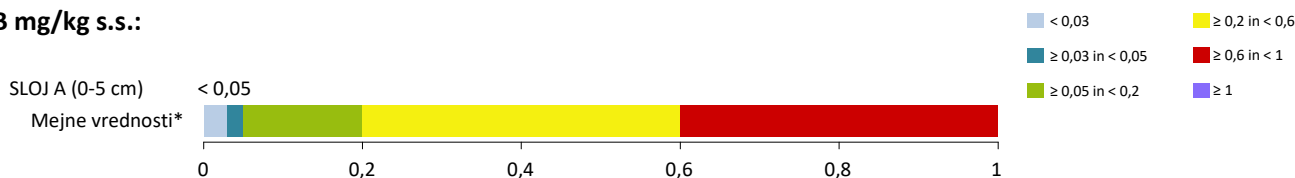


Koda vzorčnega mesta: **M00118**

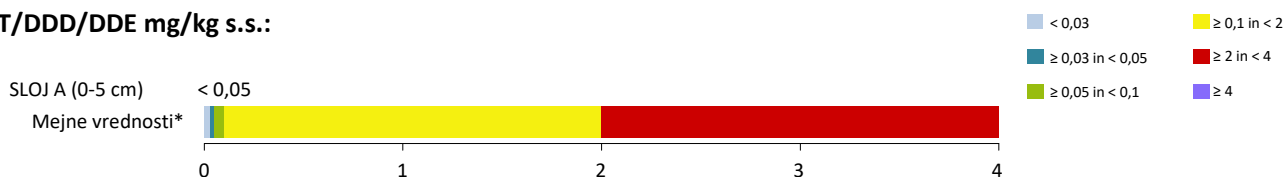
Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

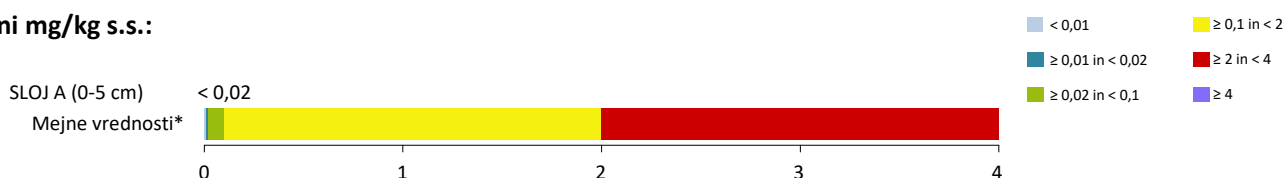
PCB mg/kg s.s.:



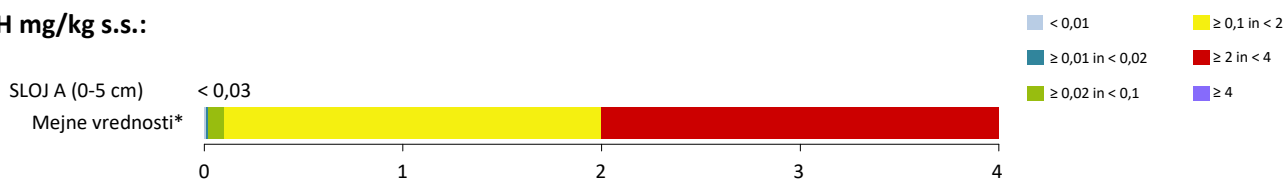
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



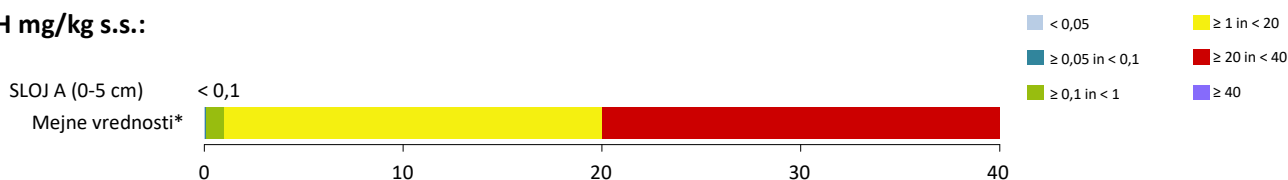
Drini mg/kg s.s.:



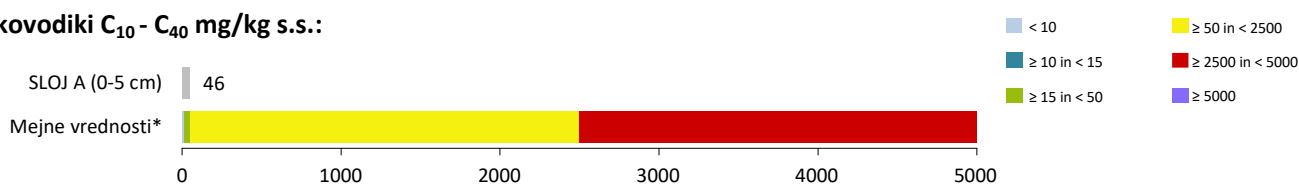
HCH mg/kg s.s.:



PAH mg/kg s.s.:



Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:



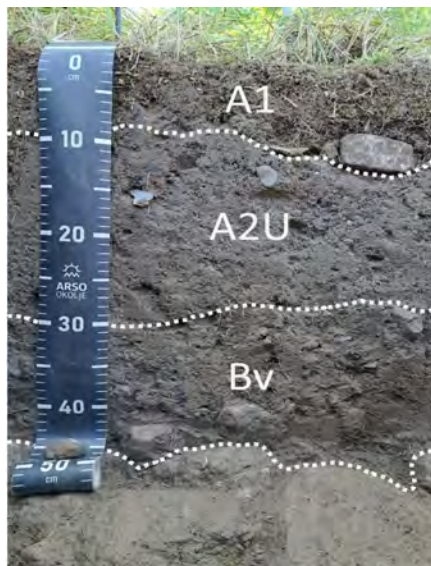
Legenda:

- 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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00118**Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

15. Profil za vzorčenje tal iz horizontov**16. Morfološke značilnosti talnih horizontov**Talni profil: **evtrična rjava tla**

travnik z zelo gosto travno rušo

A1:

0-9 cm, humusno-akumulativni horizont z zelo majhno količino ostrorobega skeleta, ilovnat, temno rjave barve (10YR 3/3), grudičaste strukture, suh do svež, gost, drobljiv in sipk, zelo goste prekoreninjenosti, zelo valovit, brez antropogenih primesi

A2U:

9-30 cm, mešan humusno-akumulativni in mineralni horizont z majhno količino ostrorobega skeleta, ilovnat, temno olivno rjave barve (2,5Y 3/3), oreškaste strukture, svež, drobljiv do gost, z redkimi koreninami, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

Bv:

30-45 cm, mineralni horizont premešan z majhno količino ostrorobega skeleta, ilovnat, temno olivno rjave barve (2,5Y 3/3), oreškaste strukture, svež, drobljiv do gnetljiv, s posameznimi koreninami, brez antropogenih primesi

C:

45+ cm: matična podlaga: aluvialni nanos

17. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta**Horizont A1 M00118-A1-2506-I-01**

Globina:	0-9 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	2 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, sipka	Organska snov:	zelo dobro hum. tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	grudičasta, -	Delež korenin:	25 %	Barva:	10YR 3/3, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	-

Horizont A2U M00118-A2U-2506-I-01

Globina:	9-30 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	7 %
Konzistenca:	drobljiva, gosta, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	2,5Y 3/3, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	opeka, keramika

Horizont Bv M00118-Bv-2506-I-01

Globina:	30-45 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	10 %
Konzistenca:	drobljiva, gnetljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	1 %	Barva:	2,5Y 3/3, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	-

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



Koda vzorčnega mesta: **M00118**

Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

18. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

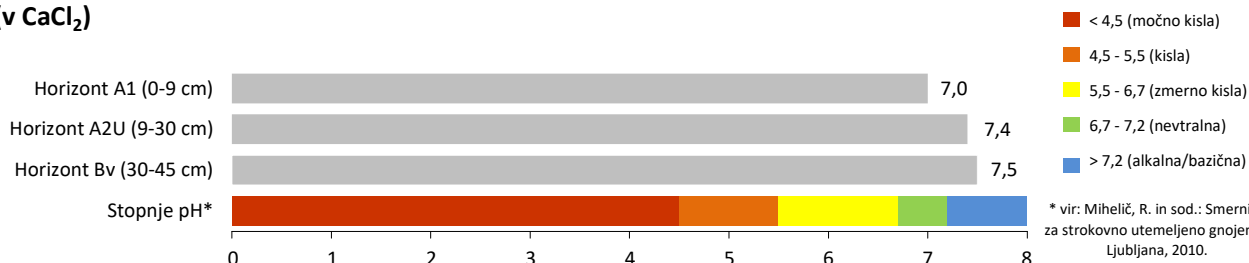
HOR	Globina cm	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N					
			CaCl ₂	pesek	melj	glina							tekst. raz.	Al ekstr.	N	C	OS
				%	%	%								mg/100g	%	%	%
A1	0-9	7,0	44,0	33,9	22,1	I	20,0	28,0	0,36	3,43	5,80	9,50					
A2U	9-30	7,4	44,9	31,3	23,8	I	10,0	17,0	0,21	2,07	3,50	9,90					
Bv	30-45	7,5	47,7	30,7	21,6	I	5,8	12,0	0,13	1,22	2,10	9,40					

HOR	Globina cm	Bazični kationi				H Skupna izmenljiva kislost	S Vsota bazičnih kationov	T Kationska izmenjalna kapaciteta	V Delež bazičnih kationov	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal			
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺								mmol+/100 g tal	mmol+/100 g tal	%
A1	0-9	22,94	1,15	0,59	0,02	3,20	24,70	27,90	88,50	98,10	10,40	1,22			
A2U	9-30	30,49	0,78	0,39	0,03	2,30	31,69	33,99	93,20	98,40	10,50	1,37			
Bv	30-45	25,82	0,68	0,26	0,03	1,75	26,79	28,54	93,90	98,60	8,66	1,57			

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

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

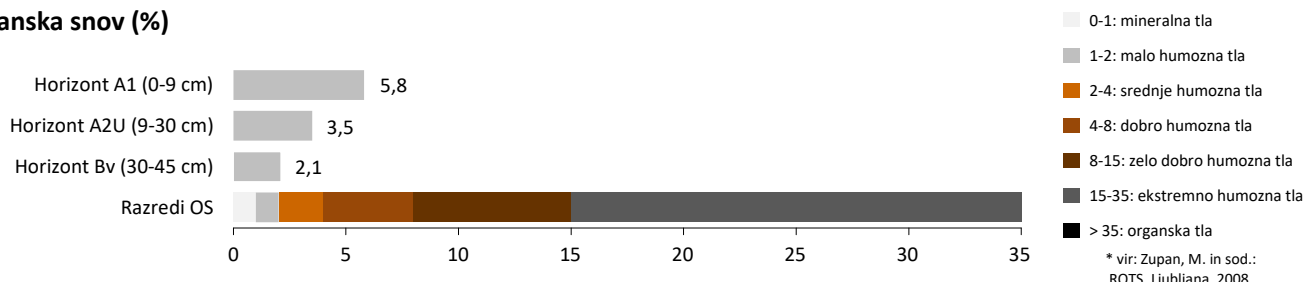
pH (v CaCl₂)



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 A2U (9-30 cm)				X								
Horizont Bv (30-45 cm)				X								

Organska snov (%)



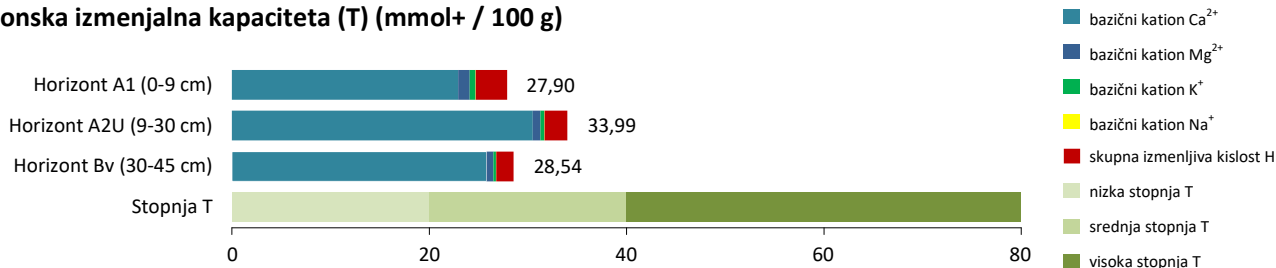


Koda vzorčnega mesta: **M00118**

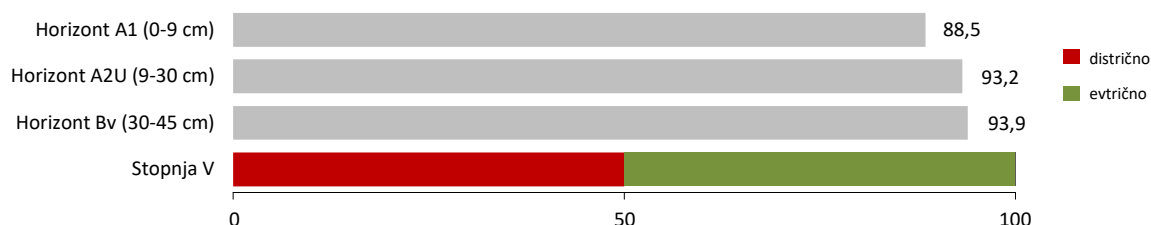
Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)



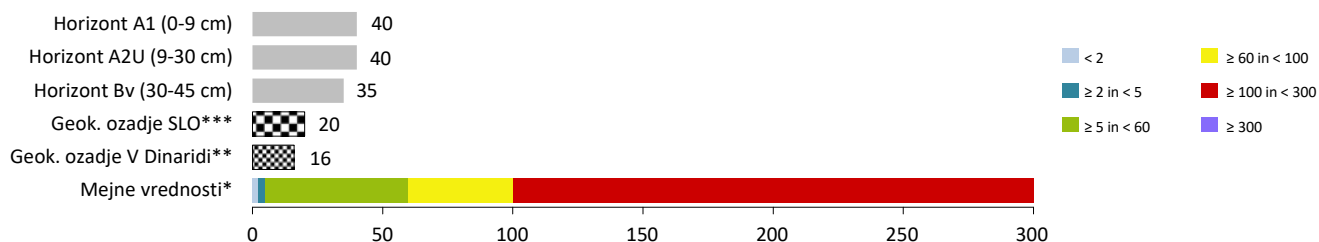
20. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A1	0-9	40	75	0,29	57	87	22	7,4	17	<1	0,080	370
A2U	9-30	40	73	0,29	58	90	25	7,6	18	<1	0,095	370
Bv	30-45	35	59	0,22	53	82	17	6,5	16	<1	0,064	310

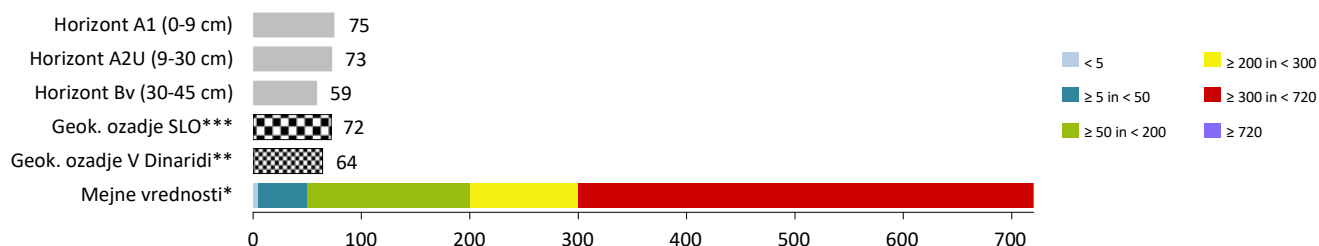
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

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



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



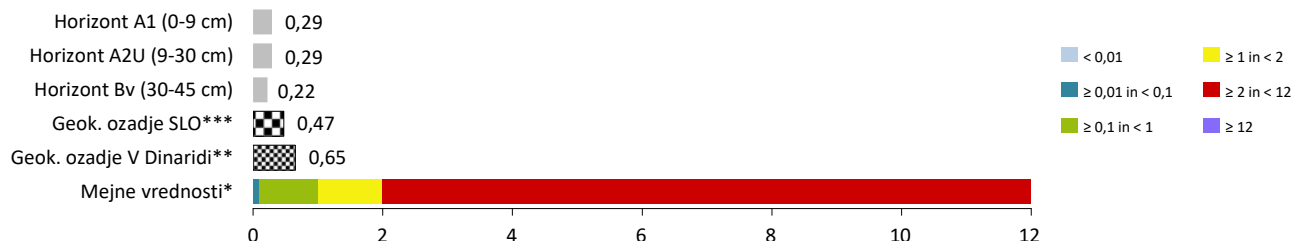


Koda vzorčnega mesta: **M00118**

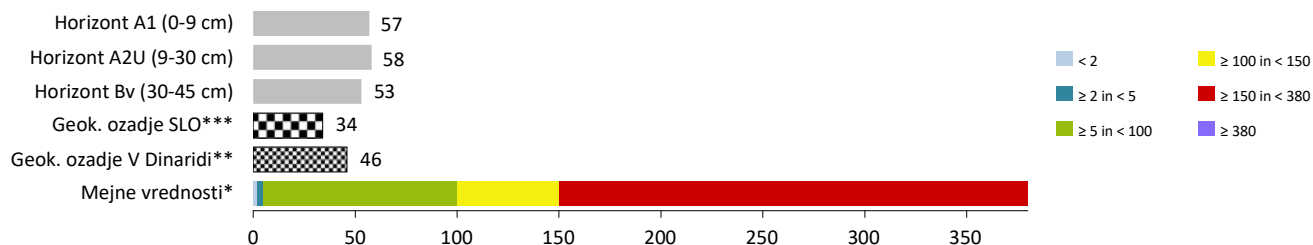
Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

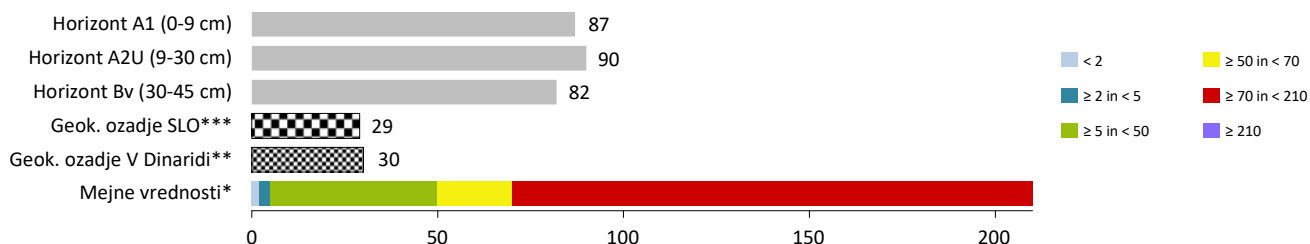
Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:



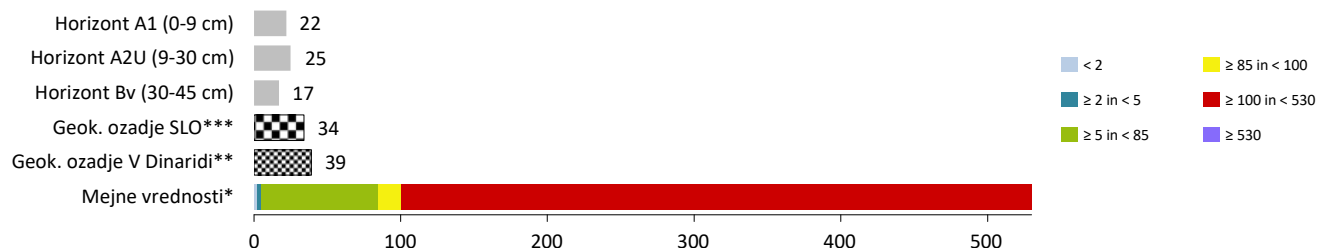
Krom (Cr) mg/kg s.s.:



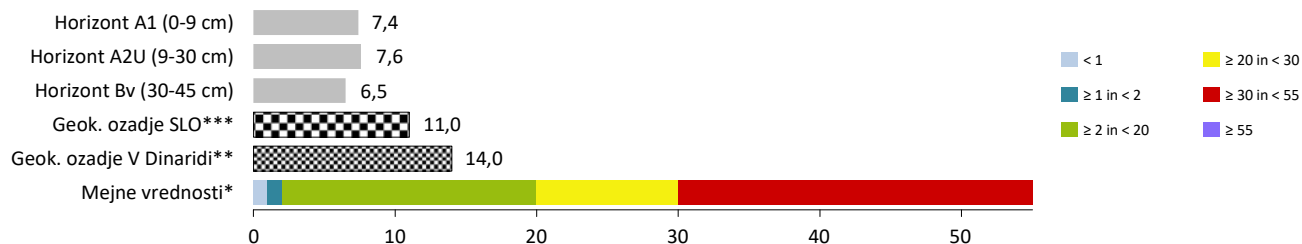
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



Arzen (As) mg/kg s.s.:



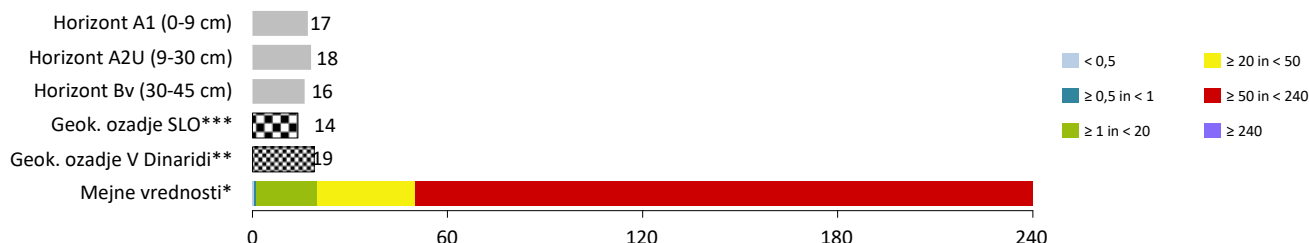


Koda vzorčnega mesta: **M00118**

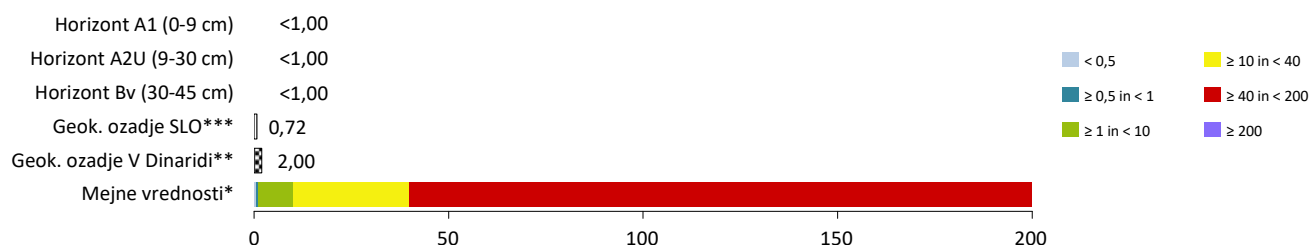
Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

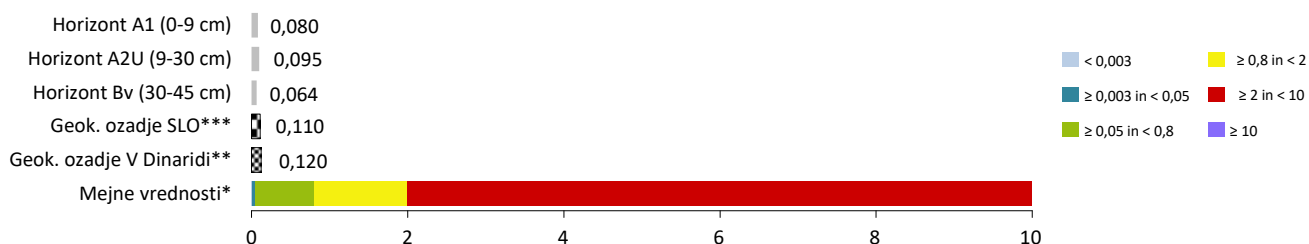
Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



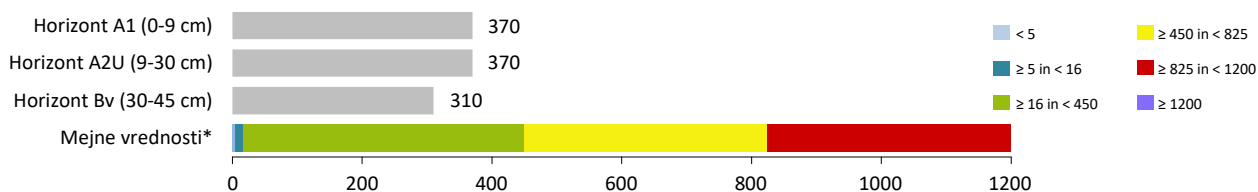
Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



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 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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00118**Kraj in občina: **Ilirska Bistrica, občina Ilirska Bistrica****22. 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	+/- 4,8% (relativno)
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	22%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	21%
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	21%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	22%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	20%

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	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	22%
PCB (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
Drini (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH (vsota)	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



M00119

koda vzorčnega mesta

Ljubljana (Moste), občina Ljubljana

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo plitva urbana tla odložena na tamponu gradbenega materiala (prodniki) in se nahajajo v industrijskem območju. 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 in drevjem, so srednje gosto prekoreninjena in imajo srednje visoko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla siromašna s fosforjem in dobro preskrbljena 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 močno naraste, od malo skeletnega organskega do močno skeletnega urbanega horizonta (kamni mešanih oblik), ki vsebujeta malo antropogenega materiala (opeke in PVC). 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) analizirani anorganski in organski parametri ne presegajo zakonodajnih vrednosti.

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.

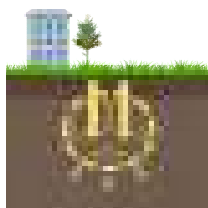
Opozorilna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni pri določenih vrstah rabe tal verjetnost škodljivih učinkov ali vplivov na zdravje človeka ali okolje.

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)

Izmerjene vrednosti onesnaževal v tleh so pod zakonodajnimi vrednostmi in ne nakazujejo na antropogeni izvor.

Tla



tekstura

I

pH

7,5 - 7,6

organska snov (%)

3,5 - 5,8

KIK (mmol+/100 g tal)

35,53 - 40,04

bazični kationi (%)

94,4 - 96,8

V preteklosti so za vzpostavitev območja vzorčnega mesta pripeljali novo zemljinjo, 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 v povezavi z grudičastimi strukturnimi agregati v vrhnjem delu 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. Obenem to vpliva tudi na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodi v povečano biotično aktivnost, kar vpliva na boljšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečuje kationsko izmenjalno kapaciteto. Transport snovi v tleh je upočasnjjen zaradi ilovnatih horizontov ter oreškastih in poliedričnih strukturnih agregatov v spodnjem horizontu, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Bazična tla vzorčenega 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.

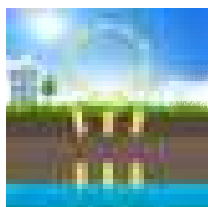
Človek



Vzorčno mesto je v industrijskem območju in predstavlja zeleno površino, ki je omejena s prometno cesto (zahod), polnilno postajo za vozila na stisnjen zemeljski plin – CNG (sever) in transformatorsko postajo (jug). Tla so prekrita s srednje gosto travno rušo in posameznimi drevesi, okoli katerih so tla mestoma tudi gola. Ljudje se na površini zelo redko zadržujejo. Izmerjene vrednosti onesnaževal na vzorčnem mestu ne predstavljajo nevarnosti za zdravje ljudi, saj ne presegajo zakonodajnih mejnih imisijskih vrednosti.

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 tla 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 vrednosti onesnaževal na vzorčnem mestu ne predstavljajo nevarnosti za okolje, saj ne presegajo zakonodajnih mejnih imisijskih vrednosti. Kljub plitvim tlam je nevarnost za spiranje onesnaževal v podzemne vode zmanjšana zaradi 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 potencialno onesnaženih prašnih delcev z manjših golih površin.

Smiselni ukrepi za zmanjševanje tveganj

Ker izmerjene vrednosti onesnaževal v tleh vzorčnega mesta ne presegajo zakonodajnih mejnih imisijskih vrednosti ocenjujemo, da ne obstajajo tveganja za zdravje ljudi 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

Koda vzorčnega mesta: **M00119**Kraj in občina: **Ljubljana (Moste), občina Ljubljana**

Vzorčno mesto



1. Izhodiščni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **285 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 102203 Y: 466853**Koordinate D96: **N: 102689 E: 466482**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **4.06.2025**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno_mesto_M00119.jpg**Nadmorska višina: **287 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 102151 Y: 466894**Koordinate D96: **N: 102637 E: 466523**

3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **66,2 m**Zamik v N smeri: **52 m**Zamik v E smeri: **-41 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Matija Lukežič

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



Lokacija vzorčnega mesta



6. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **urbana tla (nasutje)**Podlaga: **prodi in peski**Sloji v profilu: **A, D**Horizonti v profilu: **AU1, U2**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **sončno**Oddaljenost od cest: **16,7 m**Raba tal: **industrijsko območje**Vegetacija: **trava, grmičevje, -**Makrorelief: **ravnina**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: **industrija, cesta/promet, urbano/mesto**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: **zmerna**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00119**Kraj in občina: **Ljubljana (Moste), občina Ljubljana**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

7. Profili za vzorčenje tal iz slojev



8. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00119-A-2506-I-01

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	10 %
Konzistenca:	drobljiva, sipka, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudičasta, -	Delež korenin:	7 %	Barva:	7,5YR 3/3, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	opeka

Sloj D M00119-D-2506-I-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	60 %
Konzistenca:	trda, drobljiva, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, poliedrična	Delež korenin:	2 %	Barva:	7,5YR 4/3, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	opeka, PVC, plastika

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

9. 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		%	%	%		mg/100g	%	%	%	razmerje	
A	0-5	7,5	41,9	35,5	22,6	I	3,4	31,0	0,29	3,40	5,80	11,70
D	5-20	7,6	46,4	32,5	21,1	I	2,2	14,0	0,19	2,22	3,80	11,70

Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺						
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	mS/m
A	0-5	35,18	1,99	0,64	0,02	2,05	37,83	39,88	94,90	98,10	13,30
D	5-20	35,52	1,68	0,30	0,03	1,25	37,53	38,78	96,80	98,60	11,80

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



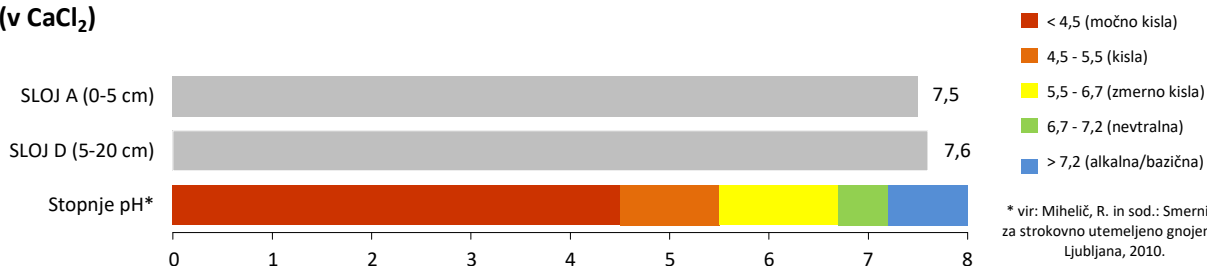
Koda vzorčnega mesta: **M00119**

Kraj in občina: **Ljubljana (Moste), občina Ljubljana**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

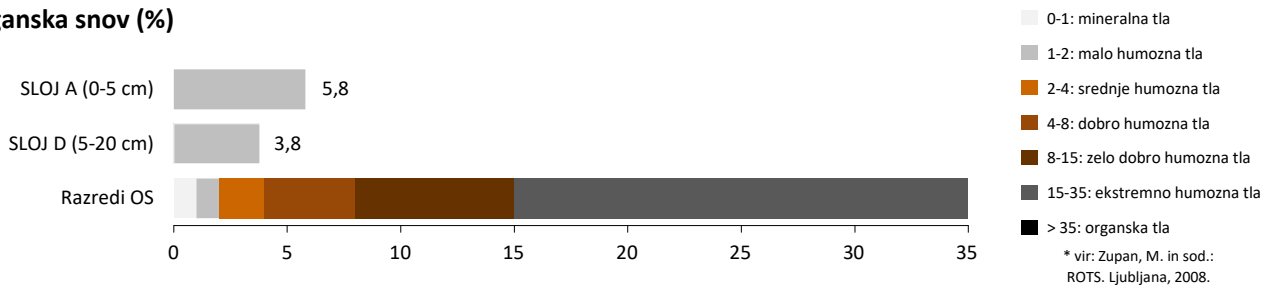
pH (v CaCl₂)



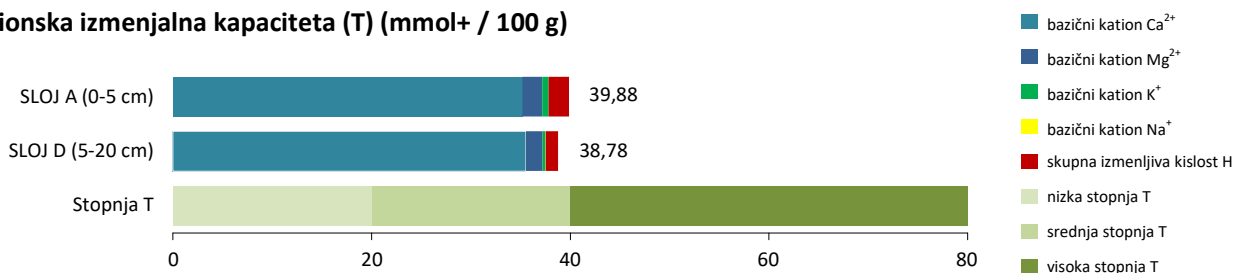
Teksturni razred

	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								

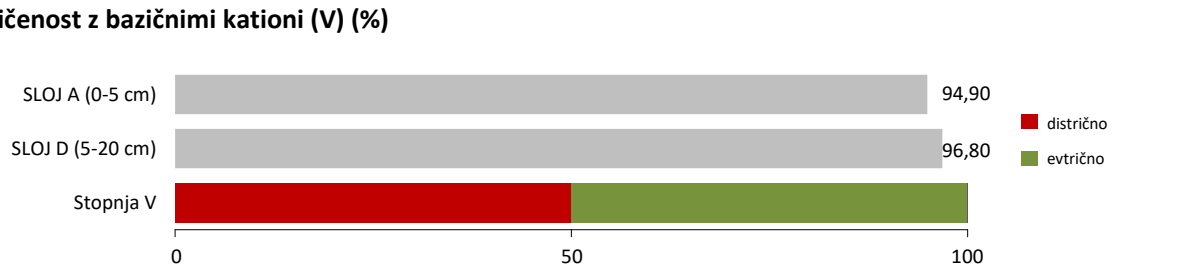
Organska snov (%)



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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)





Koda vzorčnega mesta: **M00119**

Kraj in občina: **Ljubljana (Moste), občina Ljubljana**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

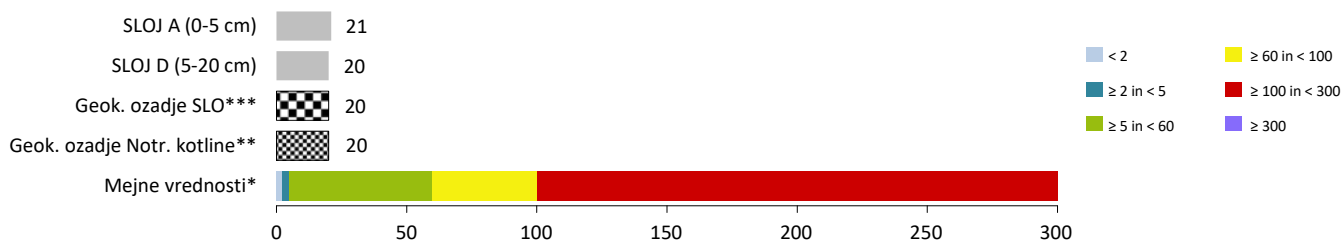
11. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
		mg/kg s.s.										
A	0-5	21	110	0,84	33	27	45	14	9,9	1,3	0,12	400
D	5-20	20	95	0,73	34	26	41	13	9,4	1,2	0,13	330

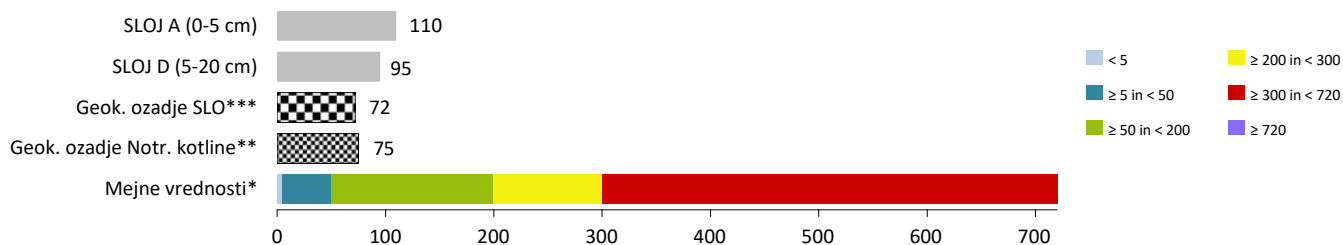
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

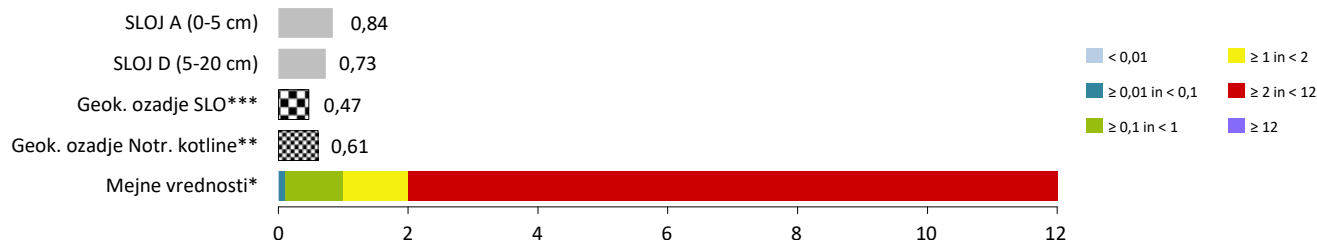
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



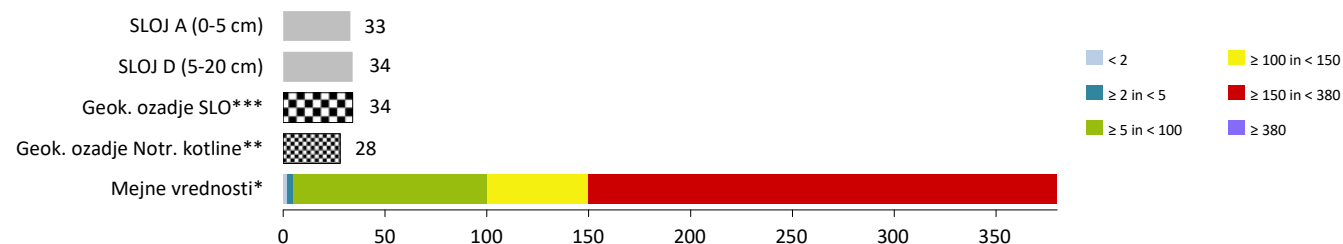
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



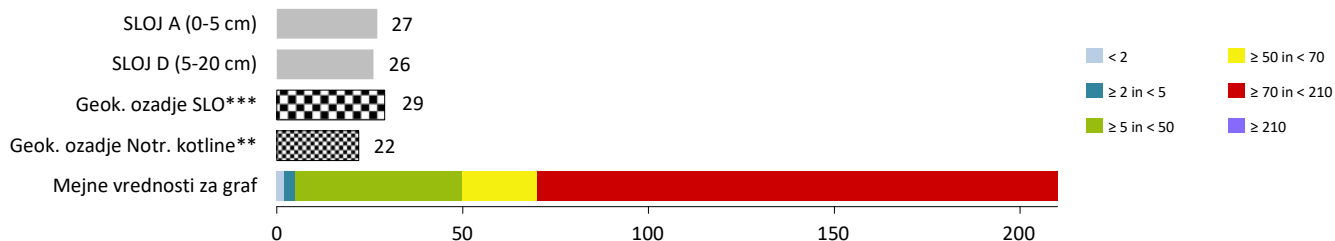


Koda vzorčnega mesta: **M00119**

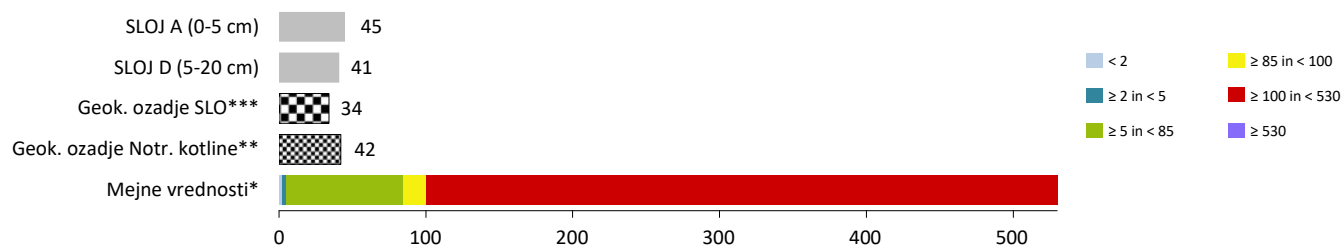
Kraj in občina: **Ljubljana (Moste), občina Ljubljana**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

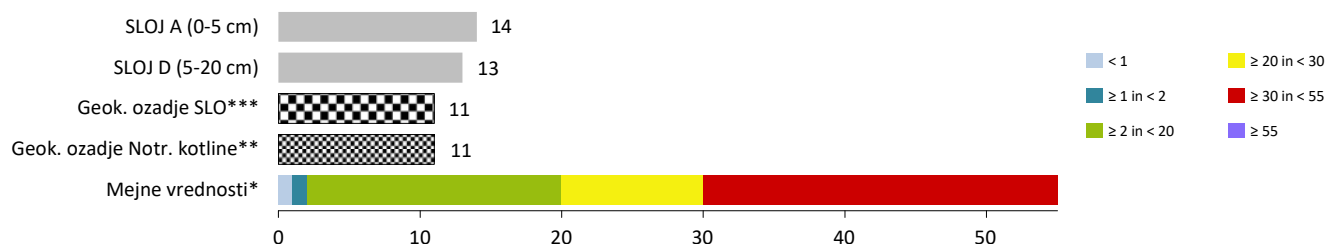
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



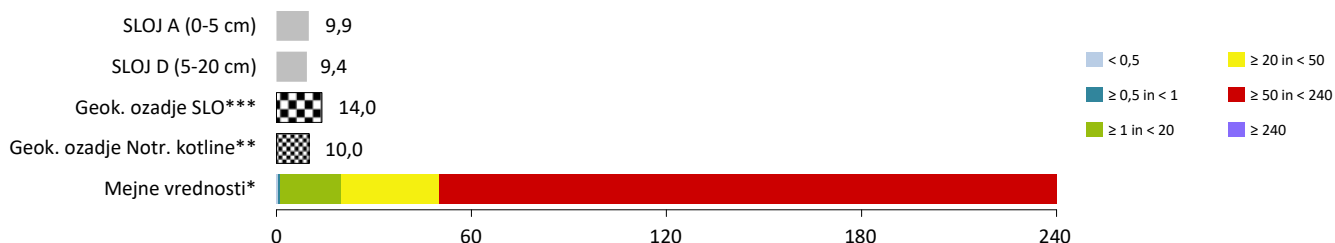
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



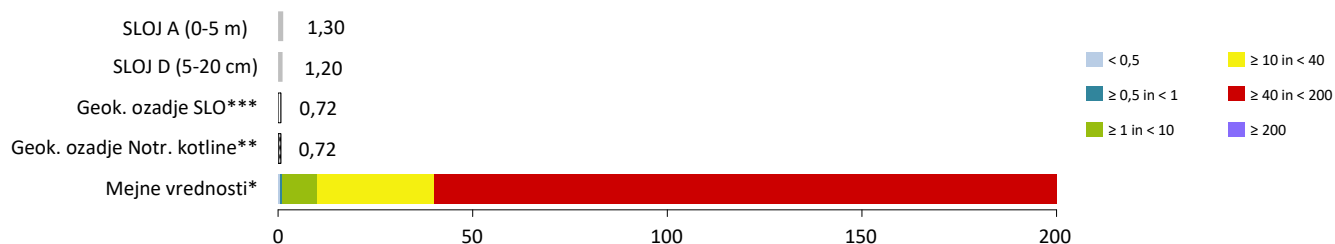
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



Molibden (Mo) mg/kg s.s.:

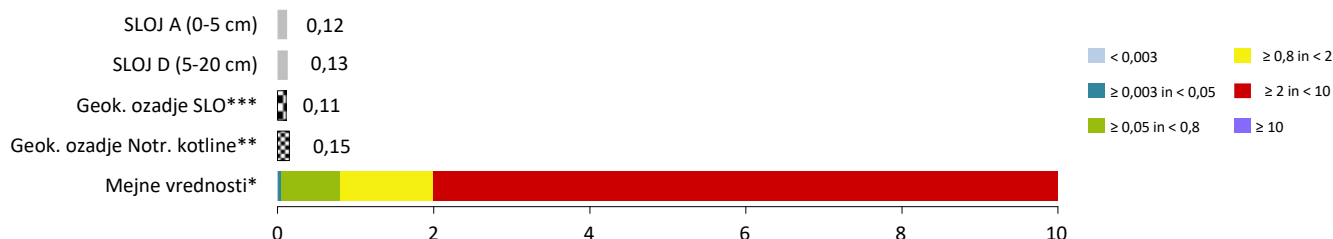




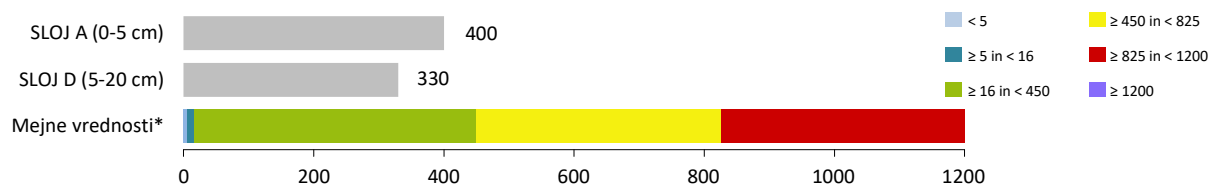
Koda vzorčnega mesta: **M00119**
Kraj in občina: **Ljubljana (Moste), občina Ljubljana**

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 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)

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

Sloj	Globina cm	aromske spojine					druga fitofarmaceutvska sredstva	
		hlapni fenoli	benzen	etilbenzen	toluen	ksilen	atrazin	simazin
A	0-5	mg/kg s.s.					mg/kg s.s.	
		<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
A	0-5	mg/kg s.s.				mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
		<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 180

DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDD

drini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrin

HCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCH

PAH⁵ : vsota policikličnih aromatskih ogljikovodikov - naftalen, antracen, fenantren, fluoranten, benzo(a)antracen, krizen, benzo(a)piren, benzo(g)hiperilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3)piren



Koda vzorčnega mesta: **M00119**

Kraj in občina: **Ljubljana (Moste), občina Ljubljana**

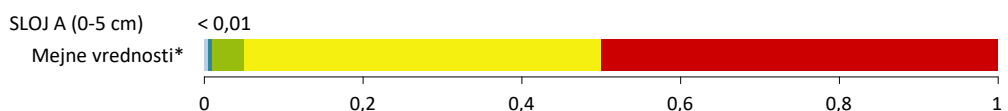
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

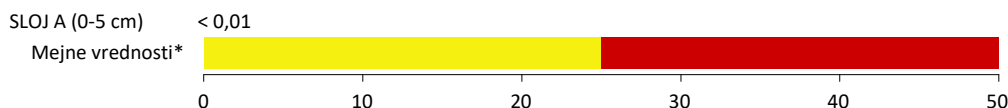
Hlapni fenoli mg/kg s.s.:



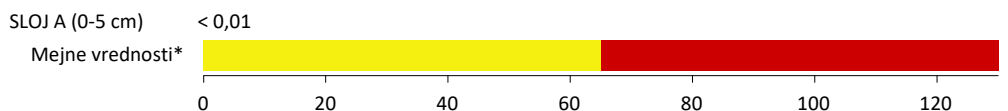
Benzen mg/kg s.s.:



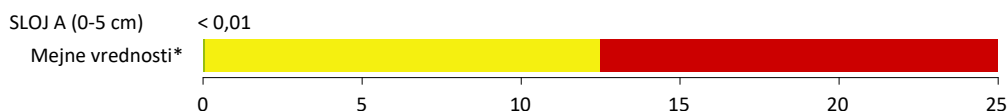
Etilbenzen mg/kg s.s.:



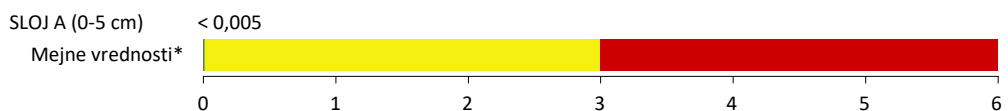
Toluen mg/kg s.s.:



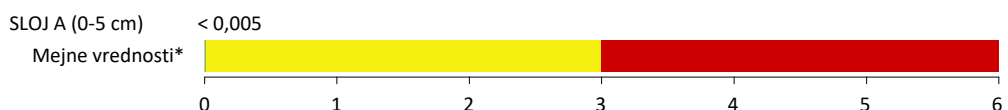
Ksilen mg/kg s.s.:



Atrazin mg/kg s.s.:



Simazin mg/kg s.s.:



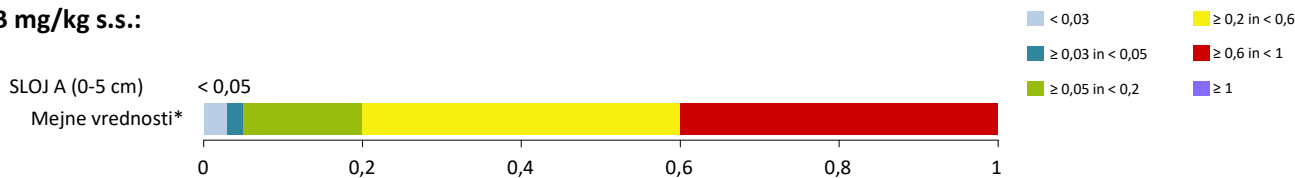


Koda vzorčnega mesta: **M00119**

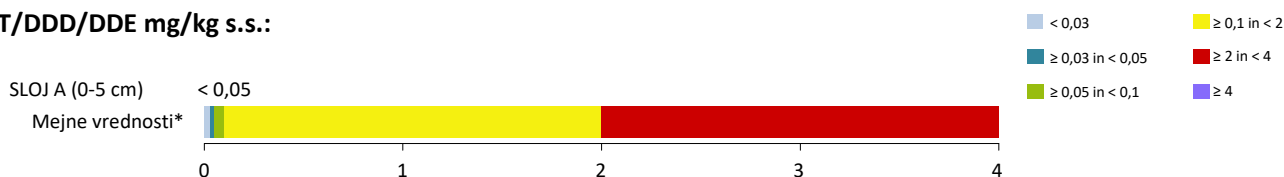
Kraj in občina: **Ljubljana (Moste), občina Ljubljana**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

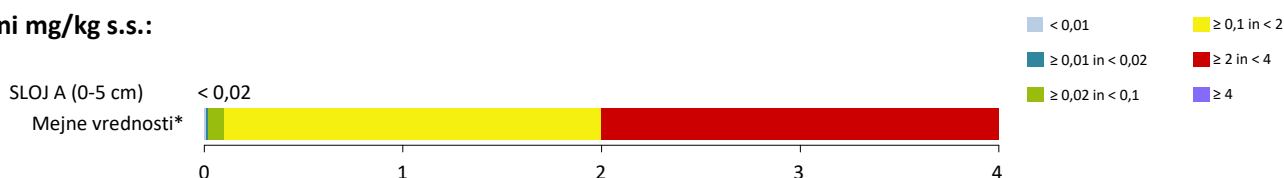
PCB mg/kg s.s.:



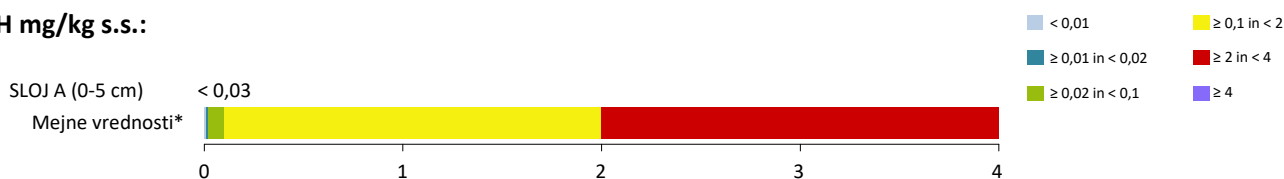
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



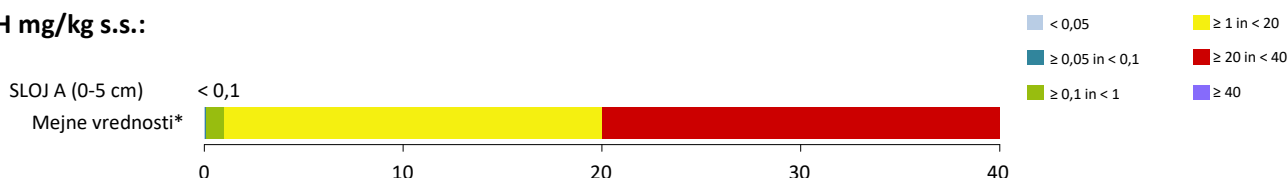
Drini mg/kg s.s.:



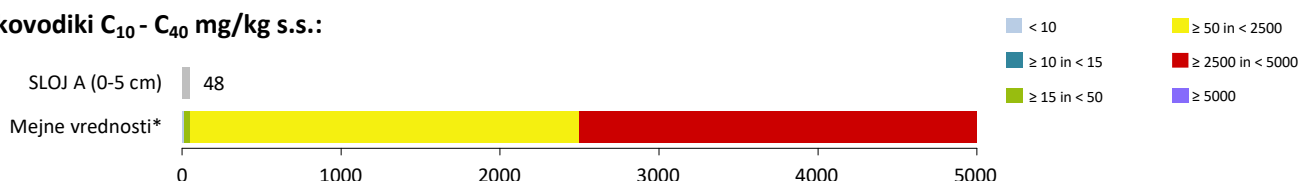
HCH mg/kg s.s.:



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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00119**Kraj in občina: **Ljubljana (Moste), občina Ljubljana**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

15. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



16. Morfološke značilnosti talnih horizontov

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

travnik s srednje gosto travno rušo in drevesi

AU1:

0-13 cm, humusno-akumulativni horizont, z majhnim deležem zaobljenega skeleta, ilovnat, temno rjave barve (7,5YR 3/3), grudčaste strukture, suh do svež, drobljiv do sipek, srednje goste prekoreninjenosti, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

U2:

13-42 cm, mineralni horizont premešan z zelo velikim deležem kamnov mešanih oblik, ilovnat, rjave barve (7,5YR 4/3), oreškaste in poliedrične strukture, svež, trd do drobljiv, z redkimi koreninami, z antropogenimi primesmi

C:

42+ cm, matična podlaga: prodi in peski

17. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont AU1 M00119-AU1-2506-I-01

Globina:	0-13 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	10 %
Konzistenca:	drobljiva, sipka, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	grudčasta, -	Delež korenin:	7 %	Barva:	7,5YR 3/3, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	opeka

Horizont U2 M00119-U2-2506-I-01

Globina:	13-42 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	60 %
Konzistenca:	trda, drobljiva, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, poliedrična	Delež korenin:	2 %	Barva:	7,5YR 4/3, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	opeka, PVC, plastika

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

18. 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						
	cm		%	%	%		mg/100g	%	%	%	razmerje	
AU1	0-13	7,5	42,2	33,0	24,8	I	3,1	20,0	0,27	2,92	5,00	10,80
U2	13-42	7,6	39,9	37,6	22,6	I	7,8	9,0	0,20	2,04	3,50	10,20

HOR	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺							
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	mS/m	g/cm ³
AU1	0-13	35,35	1,97	0,45	0,02	2,25	37,79	40,04	94,40	98,30	12,50	1,22
U2	13-42	31,67	2,08	0,20	0,03	1,55	33,98	35,53	95,60	98,60	11,50	1,39

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



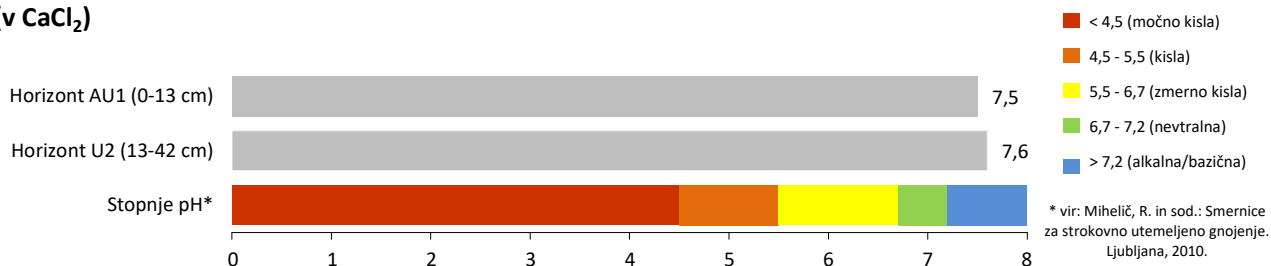
Koda vzorčnega mesta: **M00119**

Kraj in občina: **Ljubljana (Moste), občina Ljubljana**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

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

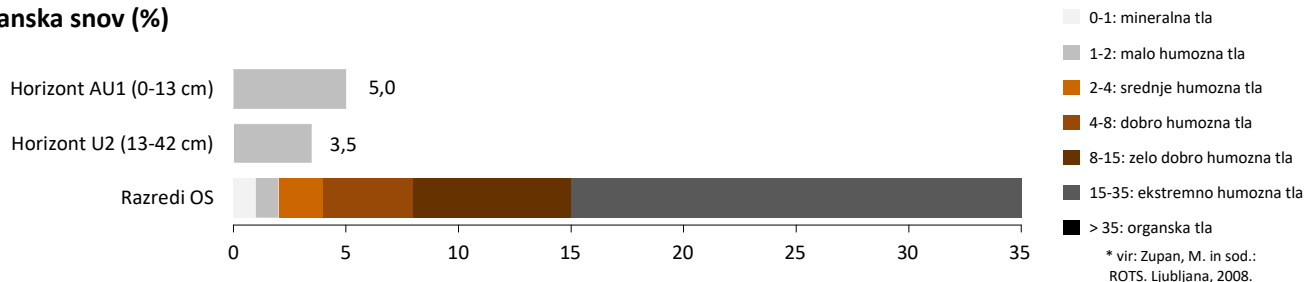
pH (v CaCl₂)



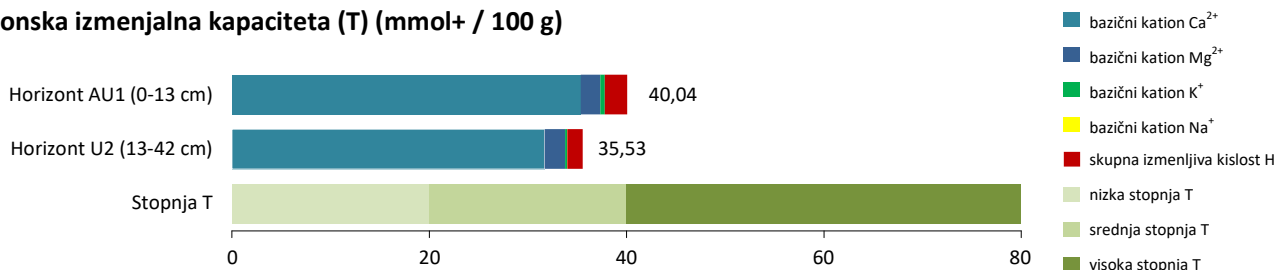
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont AU1 (0-13 cm)				X								
Horizont U2 (13-42 cm)				X								

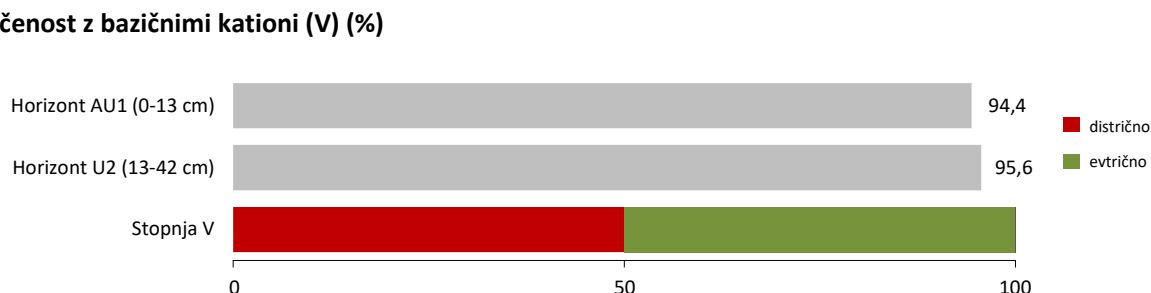
Organska snov (%)



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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)





Koda vzorčnega mesta: **M00119**

Kraj in občina: **Ljubljana (Moste), občina Ljubljana**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

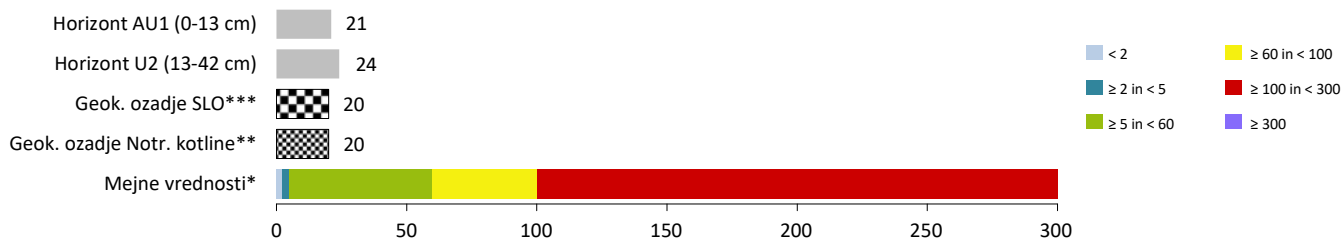
20. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
AU1	0-13	21	100	0,82	35	27	45	15	9,8	1,4	0,12	390
U2	13-42	24	110	0,60	32	29	40	12	10,0	<1	0,20	410

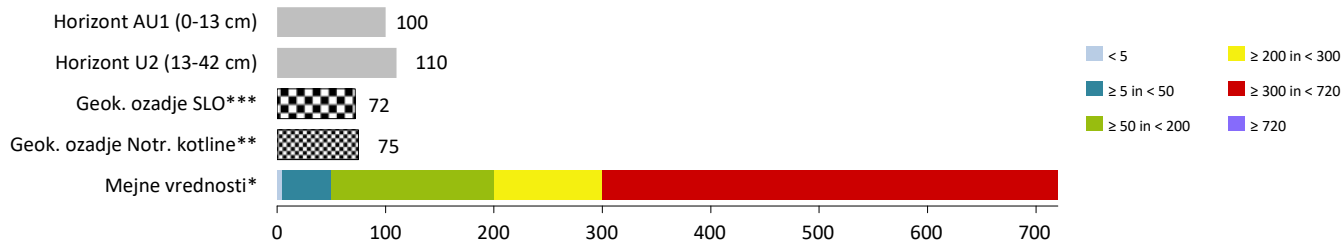
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

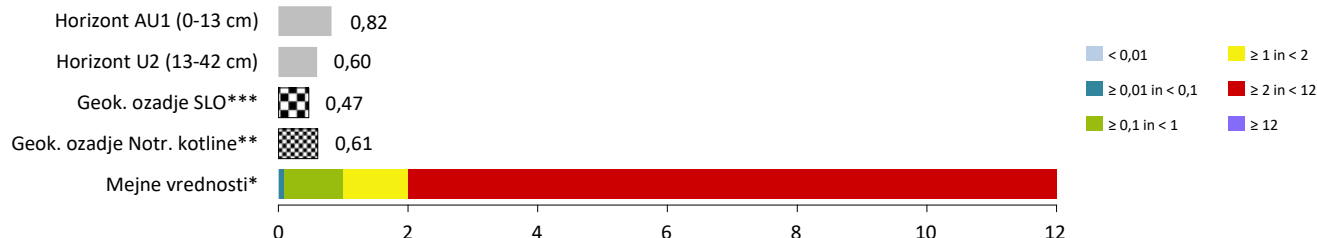
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



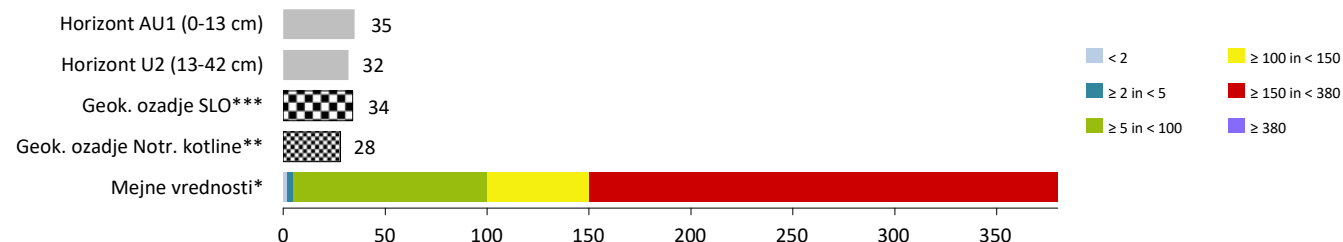
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



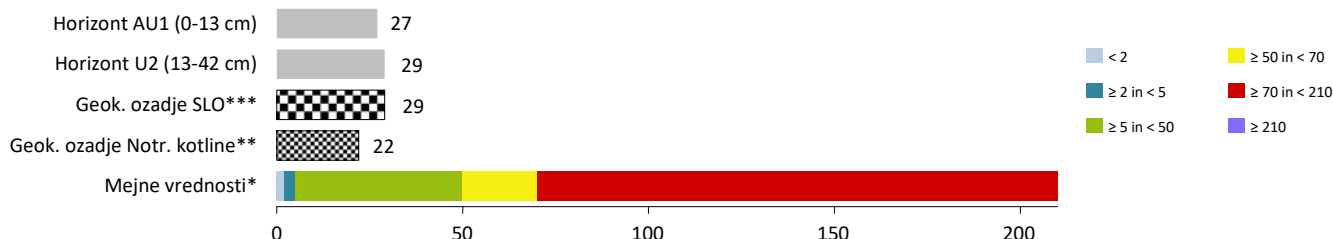


Koda vzorčnega mesta: **M00119**

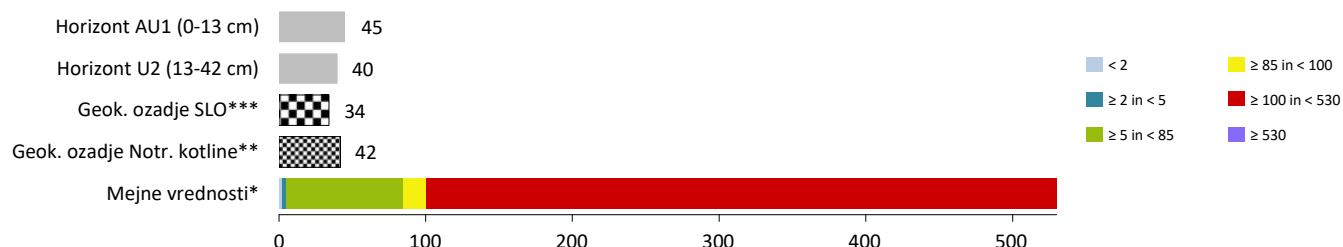
Kraj in občina: **Ljubljana (Moste), občina Ljubljana**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

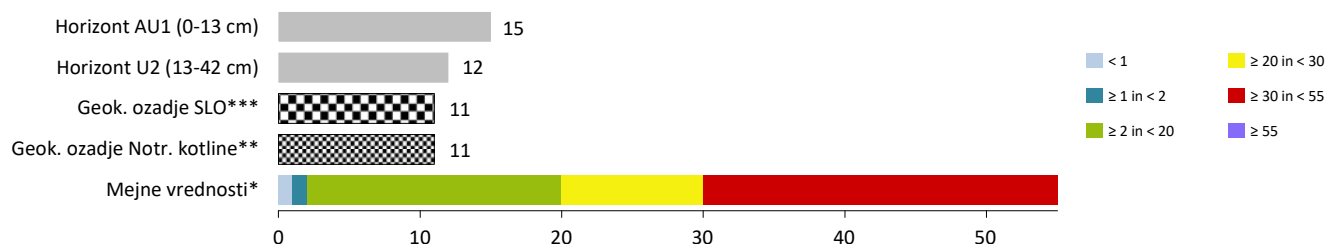
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



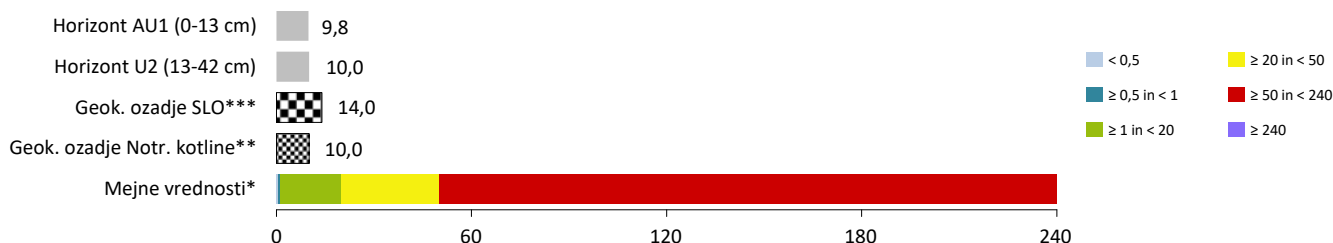
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



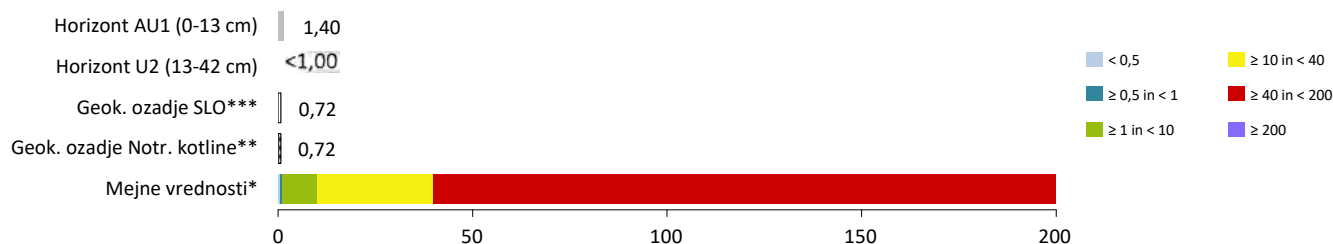
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



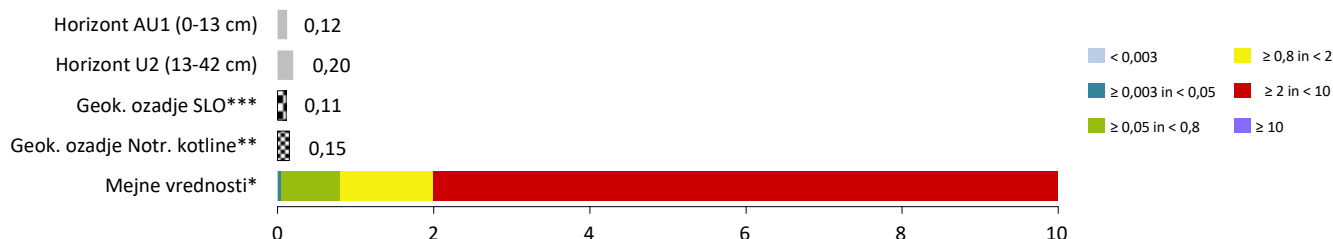


Koda vzorčnega mesta: **M00119**

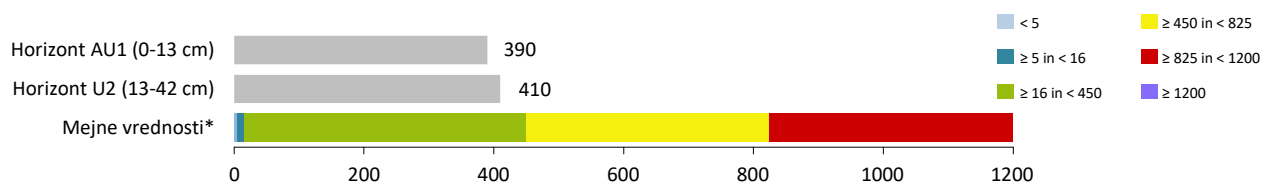
Kraj in občina: **Ljubljana (Moste), občina Ljubljana**

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: **M00119**Kraj in občina: **Ljubljana (Moste), občina Ljubljana****22. 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	+/- 4,8% (relativno)
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	22%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	21%
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	21%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	22%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	20%

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	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	22%
PCB (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
Drini (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH (vsota)	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



M00120

koda vzorčnega mesta

Zreče, občina Zreče

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo zelo plitva distrična rjava tla, nastala na aluvialnem nanosu peska in proda, v neposredni bližini prometne ceste ter industrijskega objekta. Ob vzpostavitvi površine so zemljino premešali in splanirali v valovito površino. Teksturno srednje težka tla, porasla s travo in drevjem, so srednje gosto prekoreninjena in imajo srednjo 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 zmerno prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so zmerno zračna. Delež skeleta v tleh z globino naraste od malo skeletnega organskega do srednje skeletnega mineralnega horizonta tal (ostrorobi kamni), ki vsebuje tudi malo antropogenega materiala (opeke in plastika). V tleh vzorčnega mesta je prisotno malo organizmov (deževniki 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: **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

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

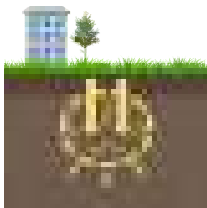
 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * 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

7,2 - 7,6

organska snov (%)

2,3 - 6,3

KIK (mmol+/100 g tal)

19,23 - 24,87

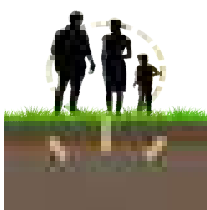
bazični kationi (%)

86,3 - 92,2

Na območju vzorčnega mesta so prvotna tla, razvita na matični podlagi, z zelo majhnim deležem antropogenih vključkov. Številna drevesa z gostim koreninskim sistemom vplivajo na valovito oblikovanost terena. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal srednje do zelo primerna.

Zelo 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. Obenem to vpliva tudi na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodi v povečano biotično aktivnost, kar vpliva na boljšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečuje kationsko izmenjalno kapaciteto. Transport snovi v tleh je upočasnen zaradi ilovnatih horizontov ter oreškastih in poliedričnih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Bazična tla vzorčenega mesta zmanjšujejo topnost in s tem povezano mobilnost in biodostopnost onesnaževal v tleh. Kationska izmenjalna kapaciteta je v večji meri 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.

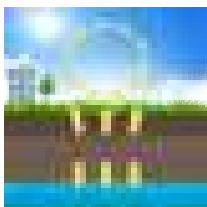
Človek



Vzorčno mesto predstavlja zeleno površino na zunanjem robu industrijskega območja. Tla so prekrita s srednje gosto travno rušo in drevesi, okoli katerih so tla mestoma tudi gola. Ljudje se na površini zelo redko zadržujejo. 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. Ker pa se na vzorčnem mestu ljudje redko zadržujejo in so tla prekrita s srednje gosto travno rušo lahko predvidevamo, da je prehod onesnaževal v človeka otežen. Ljudje niso v direktnem stiku s tlemi, zaradi srednje 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 onesnaževal na vzorčnem mestu ne predstavljajo nevarnosti za okolje. Kljub zelo plitvim tlom je nevarnost za spiranje onesnaževal v podzemne vode zmanjšana zaradi 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 potencialno onesnaženih prašnih delcev z manjših golih površin.

Manjše presežene 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, bi tlom lahko povečali vsebnost organske snovi z ustreznim gnojenjem. S povečanjem slednje komponente bi dodatno izboljšali še kationsko izmenjalno kapaciteto tal, ki vpliva na boljšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal ter njihovo manjšo dostopnost v talni raztopini.

Koda vzorčnega mesta: **M00120**Kraj in občina: **Zreče, občina Zreče**

Vzorčno mesto



1. Izhodiščni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **380 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 136291 Y: 530887**Koordinate D96: **N: 136776 E: 530517**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **11.06.2025**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00120.jpg**Nadmorska višina: **382 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 136267 Y: 531067**Koordinate D96: **N: 136752 E: 530698**

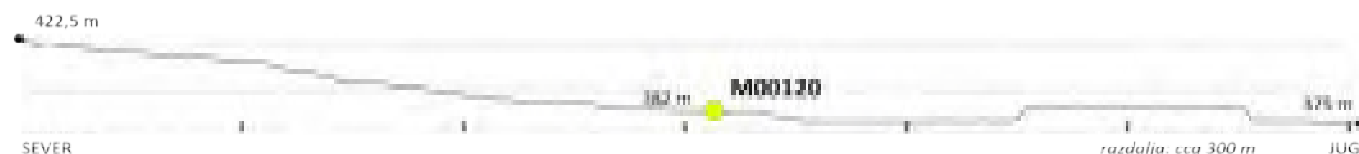
3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **182,6 m**Zamik v N smeri: **24 m**Zamik v E smeri: **-181 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti

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



Lokacija vzorčnega mesta



6. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **distrična rjava tla**Podlaga: **peski in prodi (aluvij)**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **Aoh, Bv**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **sončno**Oddaljenost od cest: **12 m**Raba tal: **industrijsko območje**Vegetacija: **trava, grmičevje, -**Makrorelief: **ravnina**Mikrorelief: **ravnina**Lega mikroreliefa: **dno pobočja**Oblika mikroreliefa: **vlovito**Oblika mikrolokacije: **vbočeno, izbočeno**Kamnitost: **nekamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **vetrna / zelo majhna**Viri onesnaženja: **industrija, cesta/promet, -**Antropogene primesi: **gradbene, odpadna embalaža, -**Dostopnost vode za rastline: **srednja**Prepuštnost tal za vodo: **zmerna**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **zmerna**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00120**Kraj in občina: **Zreče, občina Zreče**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

7. Profili za vzorčenje tal iz slojev



8. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00120-A-2506-I-01

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	5 %	Barva:	2,5Y 4/3, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostro-roba	Primesi:	-

Sloj D M00120-D-2506-I-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	15 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, poliedrična	Delež korenin:	7 %	Barva:	2,5Y 5/4, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	3 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostro-roba	Primesi:	koščki opek, plastika

Sloj F M00120-F-2506-I-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	15 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, poliedrična	Delež korenin:	7 %	Barva:	2,5Y 5/4, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	3 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostro-roba	Primesi:	koščki opek, plastika

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

9. 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		%	%	%		mg/100g	%	%	%	razmerje	
A	0-5	7,2	41,9	39,8	18,2	I	4,2	15,0	0,27	3,75	6,30	13,90
D	5-20	7,4	44,3	36,2	19,4	I	2,3	9,1	0,17	2,10	3,60	12,40
F	20-30	7,4	47,9	33,5	18,6	I	2,0	6,8	0,12	1,44	2,40	12,00

Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺						
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	mS/m
A	0-5	14,88	6,21	0,34	0,04	3,40	21,47	24,87	86,30	97,80	8,45
D	5-20	12,49	5,62	0,22	0,04	2,80	18,37	21,17	86,80	98,20	7,55
F	20-30	11,55	5,00	0,18	0,05	2,45	16,78	19,23	87,30	98,40	7,55

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



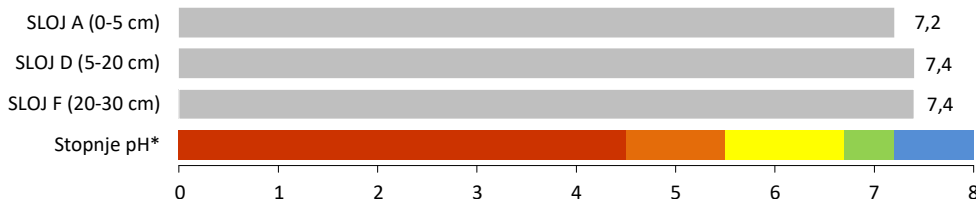
Koda vzorčnega mesta: **M00120**

Kraj in občina: **Zreče, občina Zreče**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

pH (v CaCl₂)

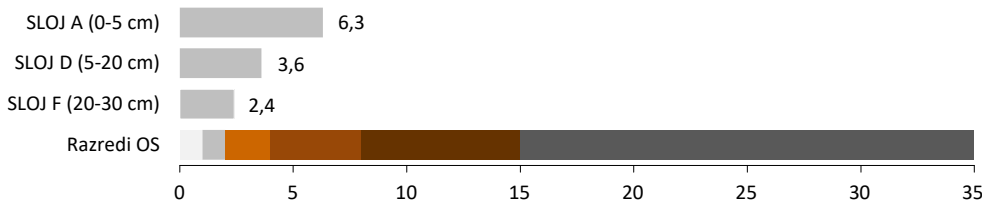


* vir: Mihelič, R. in sod.: Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. Ljubljana, 2010.

Teksturni razred

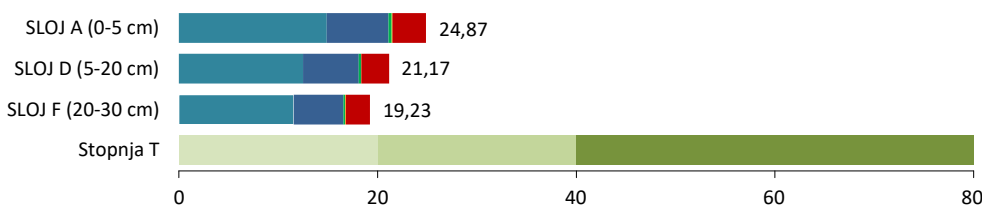
	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ A (0-5 cm)				X								
SLOJ D (5-20 cm)				X								
SLOJ F (20-30 cm)				X								

Organska snov (%)

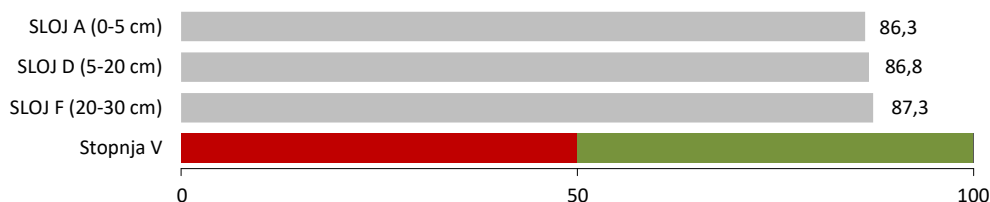


* vir: Zupan, M. in sod.: ROTS. Ljubljana, 2008.

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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)





Koda vzorčnega mesta: **M00120**

Kraj in občina: **Zreče, občina Zreče**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

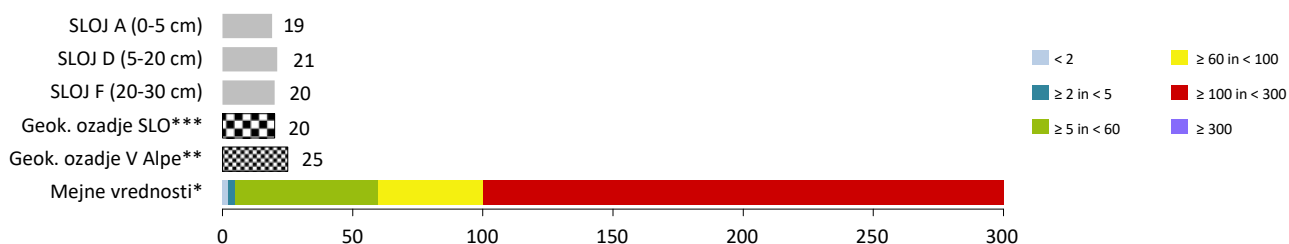
11. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
		mg/kg s.s.										
A	0-5	19	63	0,19	24	23	14	8,8	9,3	<1	0,061	440
D	5-20	21	70	0,22	26	24	14	9,8	11,0	<1	0,063	420
F	20-30	20	68	0,24	25	24	14	9,1	11,0	<1	0,075	350

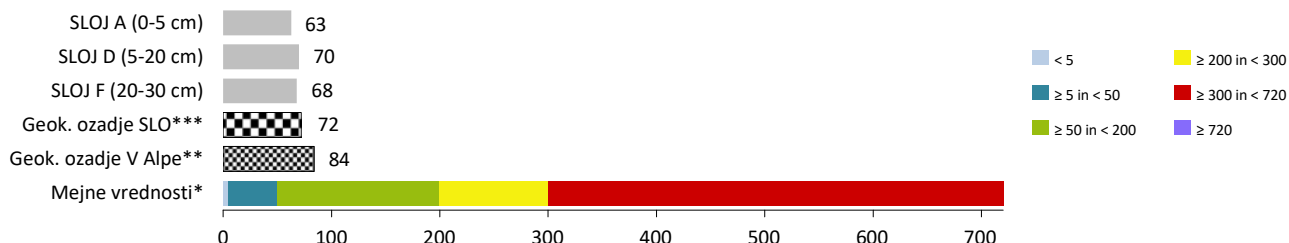
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

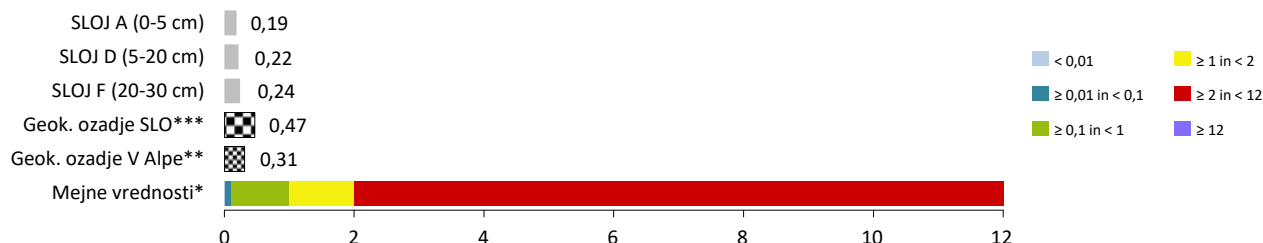
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



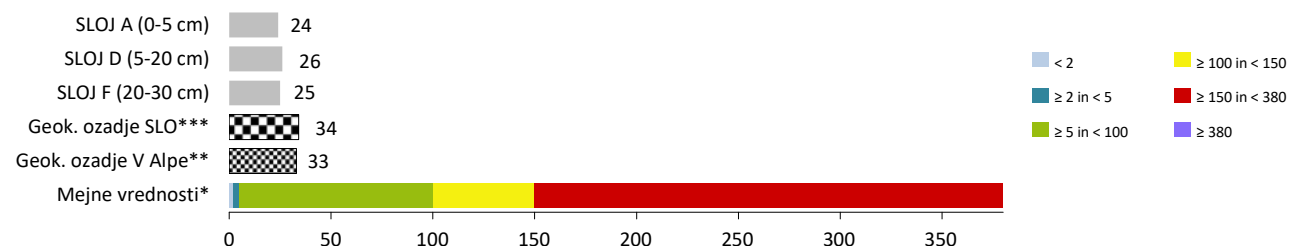
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



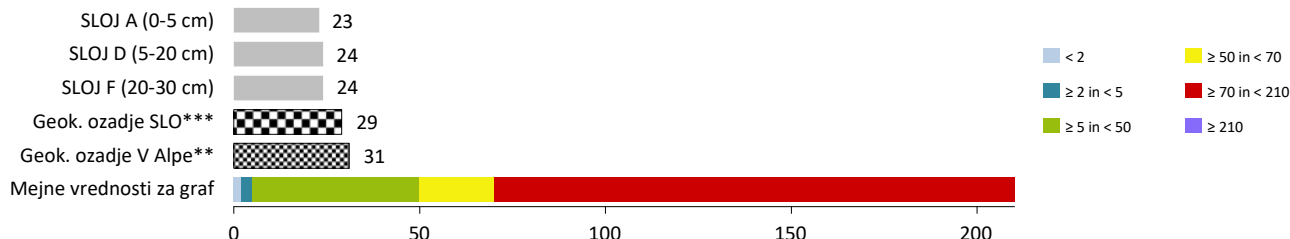


Koda vzorčnega mesta: **M00120**

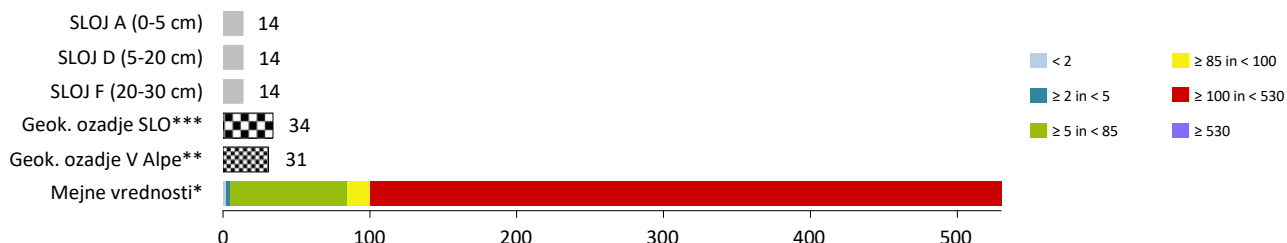
Kraj in občina: **Zreče, občina Zreče**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

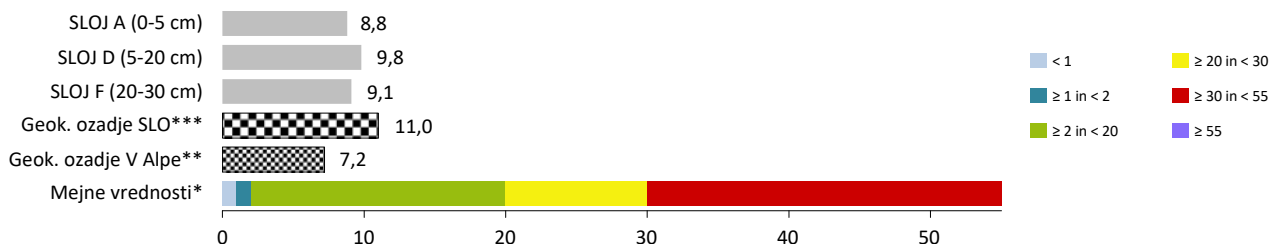
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



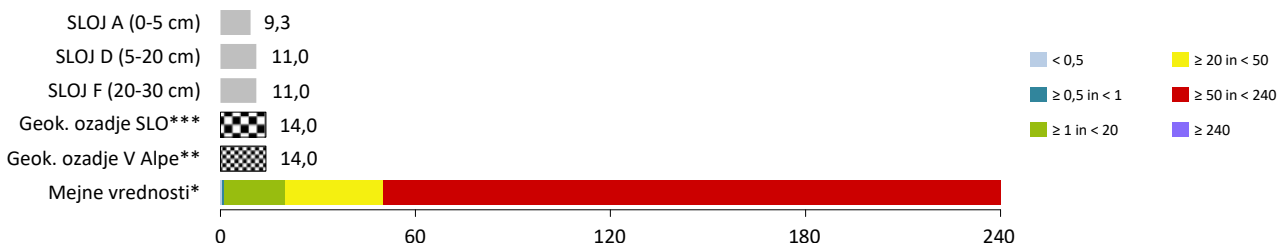
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



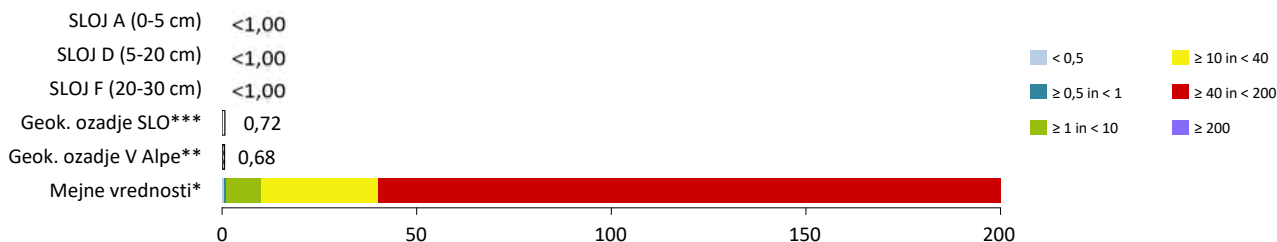
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



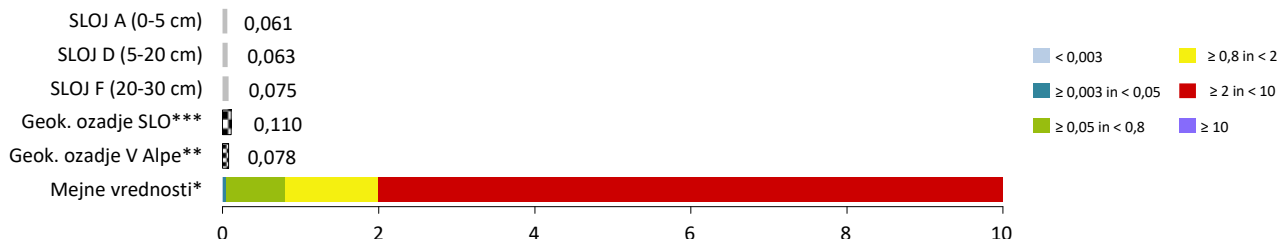


Koda vzorčnega mesta: **M00120**

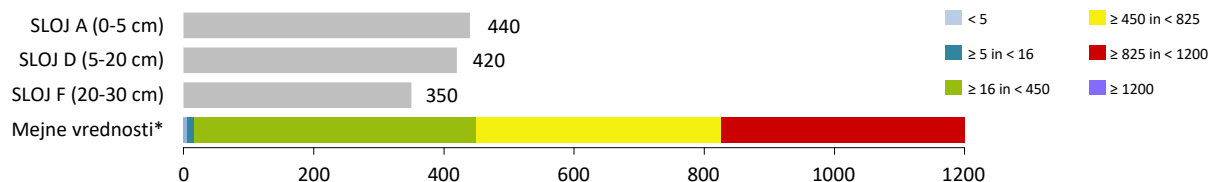
Kraj in občina: **Zreče, občina Zreče**

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)

13. 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
A	0-5	<0,1	<0,01	<0,01	0,014	0,017	<0,005	<0,005

Sloj	Globina cm	klorirani ogljikovodiki				policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
		PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
A	0-5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	<0,1	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 180

DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDD

drini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrin

HCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCH

PAH⁵ : 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



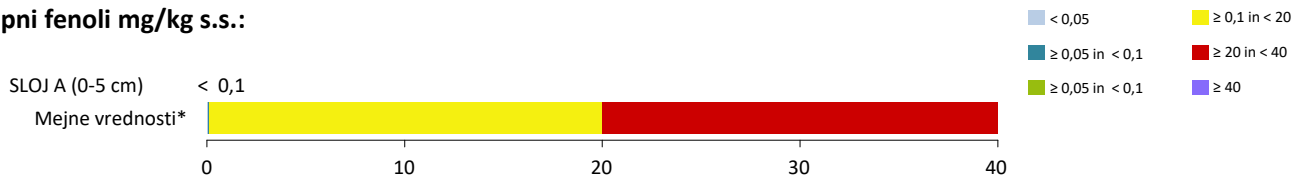
Koda vzorčnega mesta: **M00120**

Kraj in občina: **Zreče, občina Zreče**

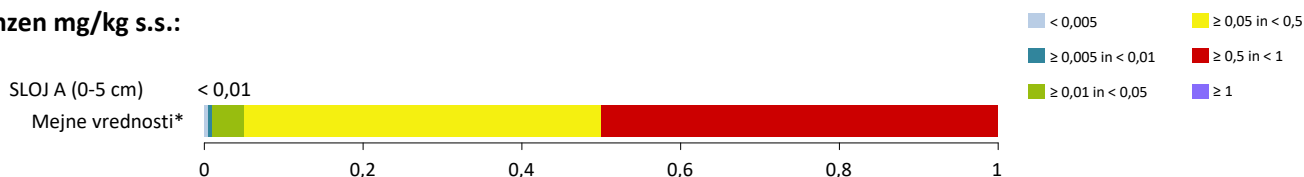
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

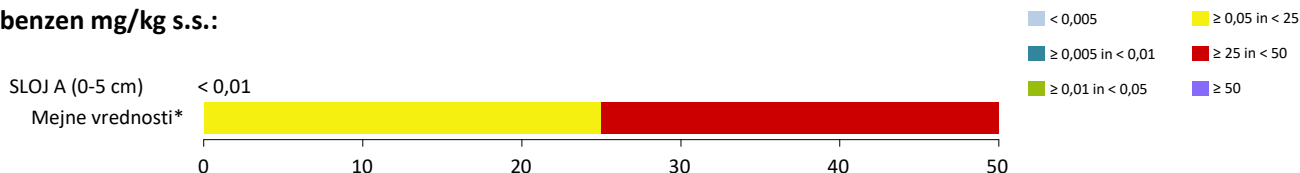
Hlapni fenoli mg/kg s.s.:



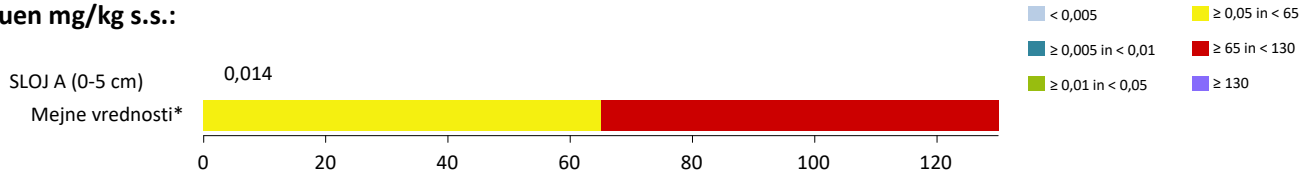
Benzen mg/kg s.s.:



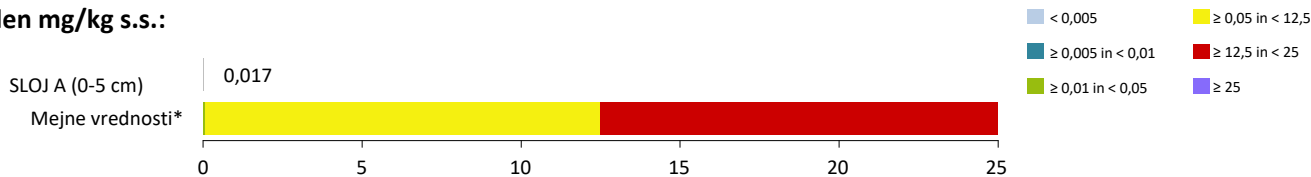
Etilbenzen mg/kg s.s.:



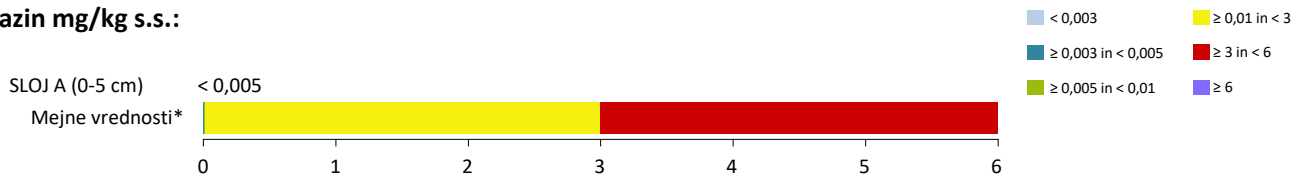
Toluen mg/kg s.s.:



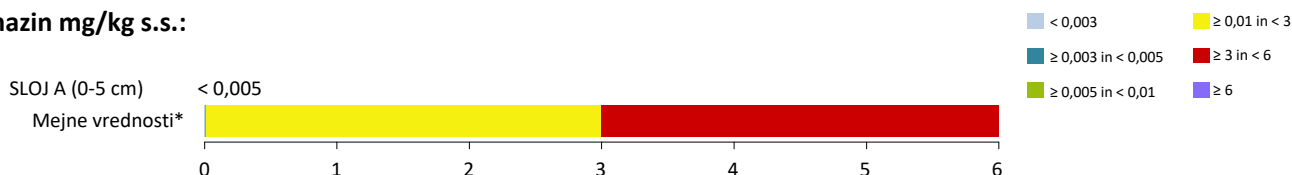
Ksilen mg/kg s.s.:



Atrazin mg/kg s.s.:



Simazin mg/kg s.s.:



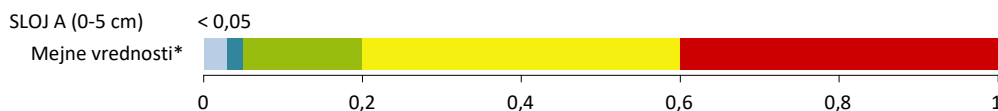


Koda vzorčnega mesta: **M00120**

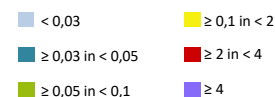
Kraj in občina: **Zreče, občina Zreče**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

PCB mg/kg s.s.:



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



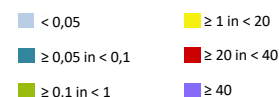
Drini mg/kg s.s.:



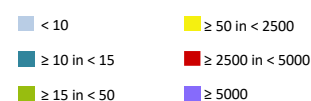
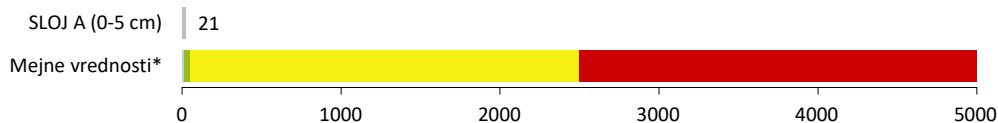
HCH mg/kg s.s.:



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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00120**Kraj in občina: **Zreče, občina Zreče**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

15. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



16. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **distrična rjava tla**

travnik s srednje gosto travno rušo in drevesi

Aoh:

0-7 cm, ohrični humusno-akumulativni horizont z majhno količino ostrorobega skeleta, ilovnat, olivno rjave barve (2,5Y 4/3), oreškaste strukture, suh, gost do drobljiv, srednje goste prekoreninjenosti, rahlo valovit, brez antropogenih primesi

Bv:

7-32 cm, mineralni horizont z manjšo količino ostrorobega skeleta, ilovnat, svetlo olivno rjave barve (2,5Y 5/4), oreškaste in poliedrične strukture, suh, gost do drobljiv, z redkimi koreninami, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

**C:**

32+ cm, matična podlaga: peski in prodi (aluvij)

17. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont Aoh M00120-Aoh-2506-I-01

Globina:	0-7 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	5 %	Barva:	2,5Y 4/3, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	- , - , -
Vlačnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	-

Horizont Bv M00120-Bv-2506-I-01

Globina:	7-32 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	15 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, poliedrična	Delež korenin:	7 %	Barva:	2,5Y 5/4, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	3 cm	Novotvorbe:	- , - , -
Vlačnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	koščki opek, plastika

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

18. 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	%	%	%
Aoh	0-7	7,2	47,5	34,1	18,5	I	4,2	14,0	0,23	3,32	5,60	14,40					
Bv	7-32	7,6	49,2	32,5	18,3	I	5,7	6,8	0,12	1,35	2,30	11,30					

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
		mmol+/100 g tal											mmol+/100 g tal			%
Aoh	0-7	14,80	5,32	0,32	0,04	3,10	20,48	23,58	86,90	98,00	7,99	1,22				
Bv	7-32	13,82	4,21	0,19	0,04	1,55	18,26	19,81	92,20	98,50	11,40	1,39				

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



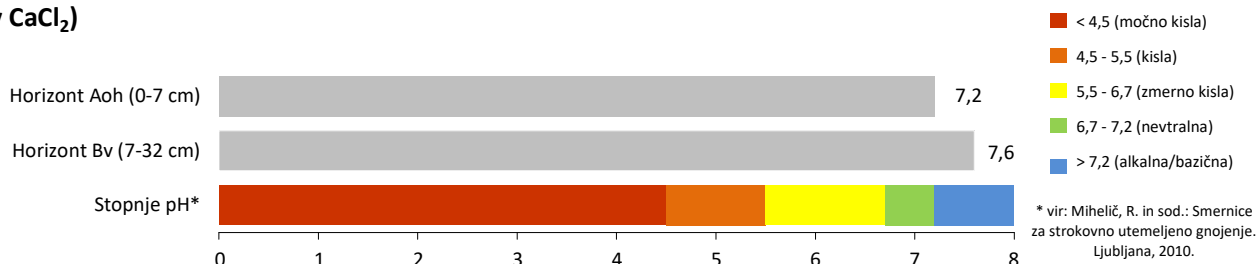
Koda vzorčnega mesta: **M00120**

Kraj in občina: **Zreče, občina Zreče**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

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

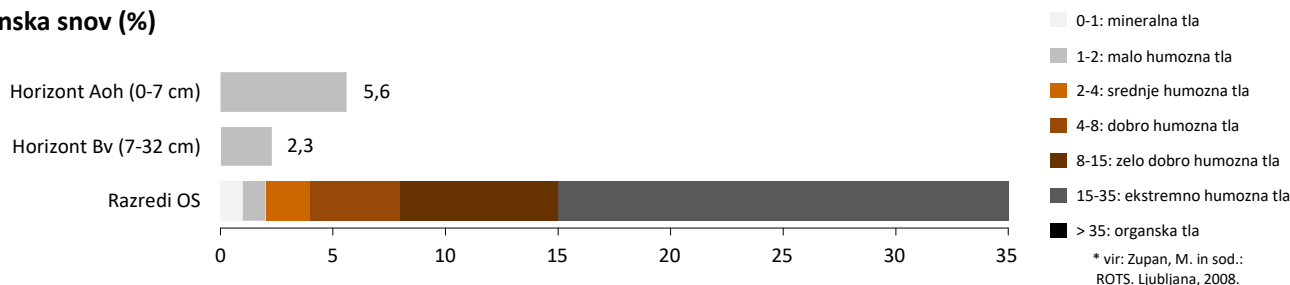
pH (v CaCl₂)



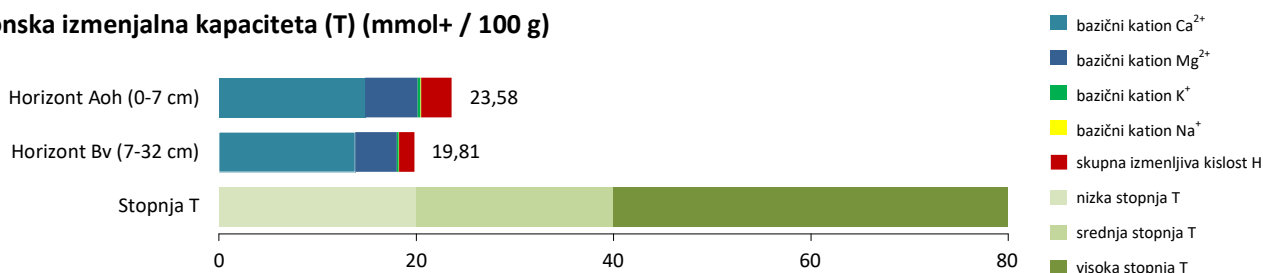
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont Aoh (0-7 cm)				X								
Horizont Bv (7-32 cm)				X								

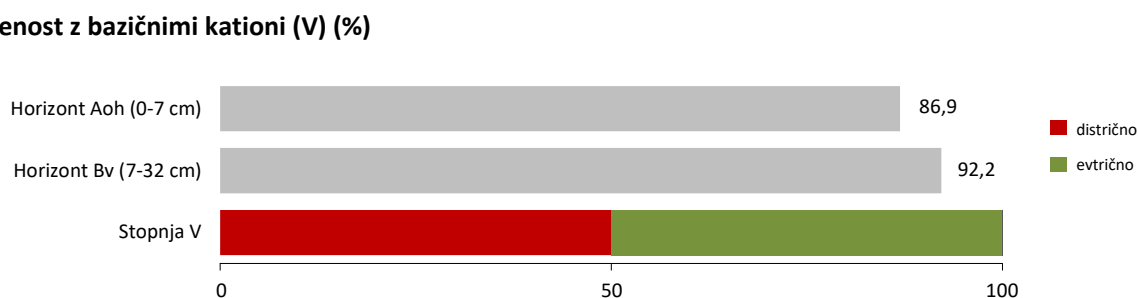
Organska snov (%)



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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)





Koda vzorčnega mesta: **M00120**

Kraj in občina: **Zreče, občina Zreče**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

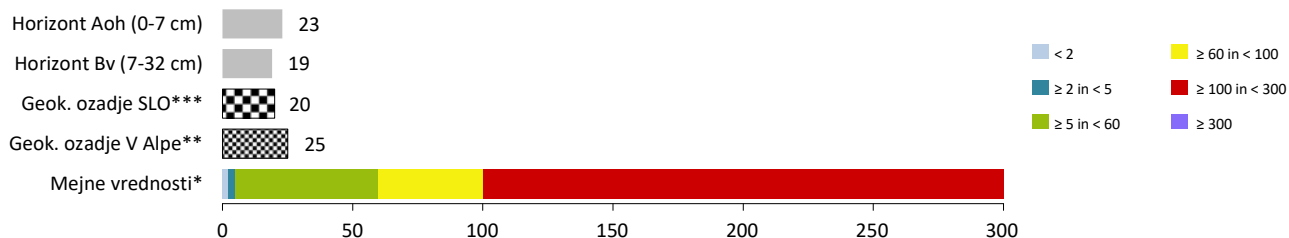
20. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
	cm											
		mg/kg s.s.										
Aoh	0-7	23	71	0,26	28	27	13	9,5	12	<1	0,059	420
Bv	7-32	19	63	0,21	26	25	12	8,7	11	<1	0,056	500

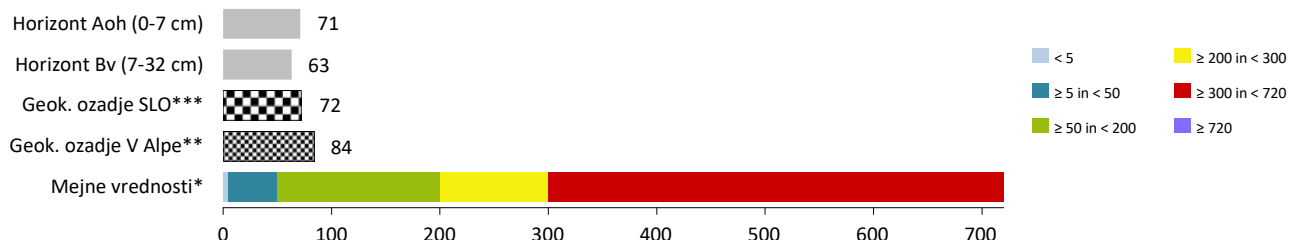
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

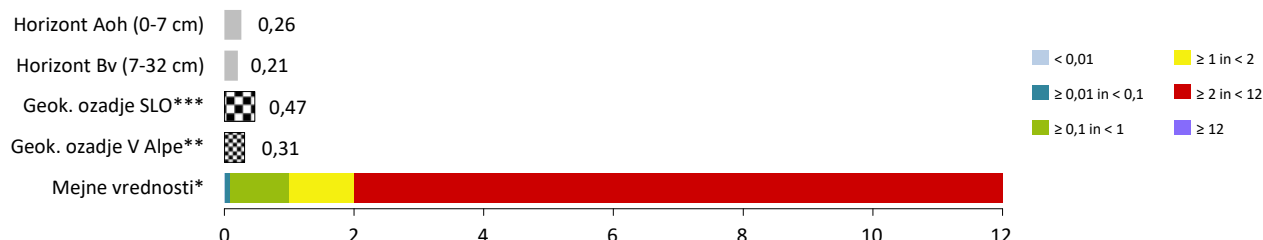
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



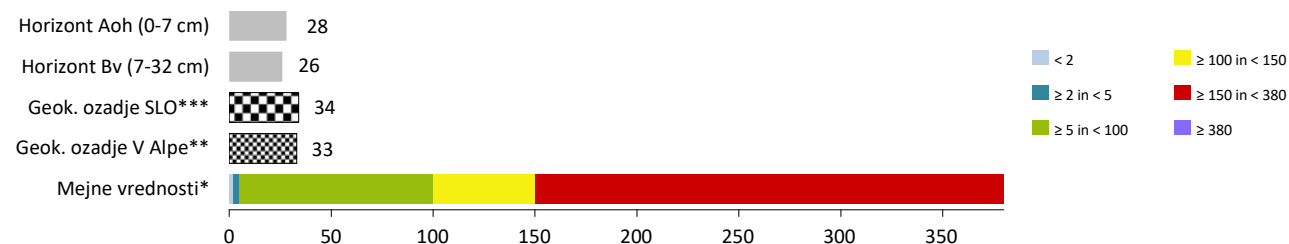
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



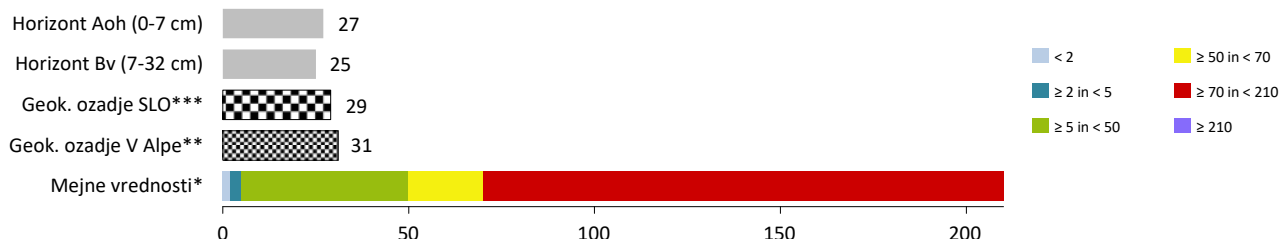


Koda vzorčnega mesta: **M00120**

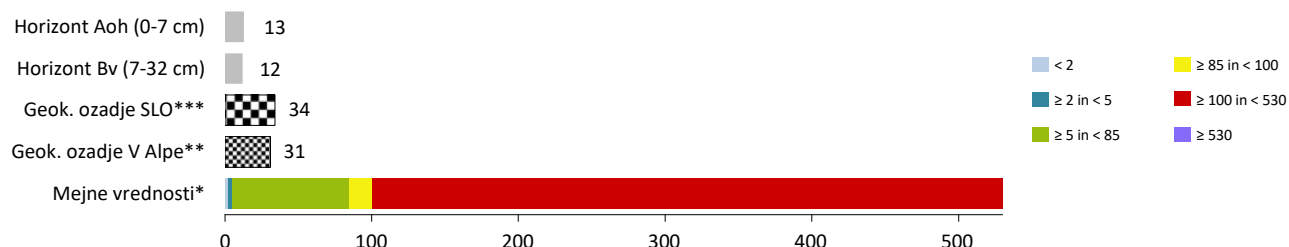
Kraj in občina: **Zreče, občina Zreče**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

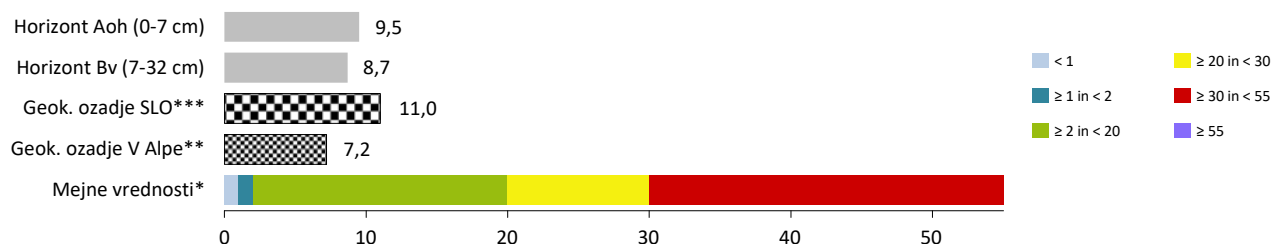
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



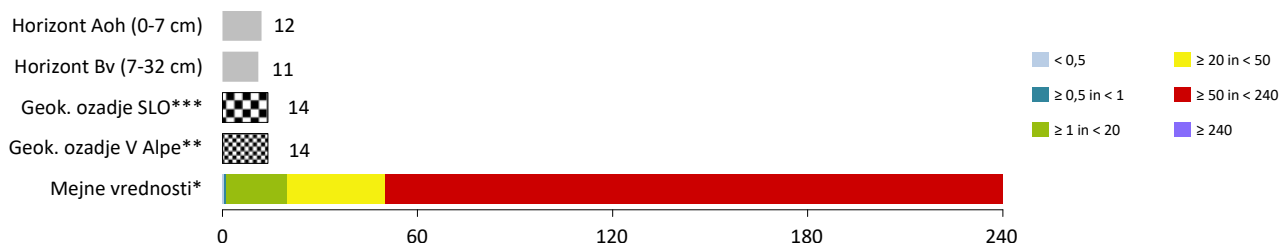
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



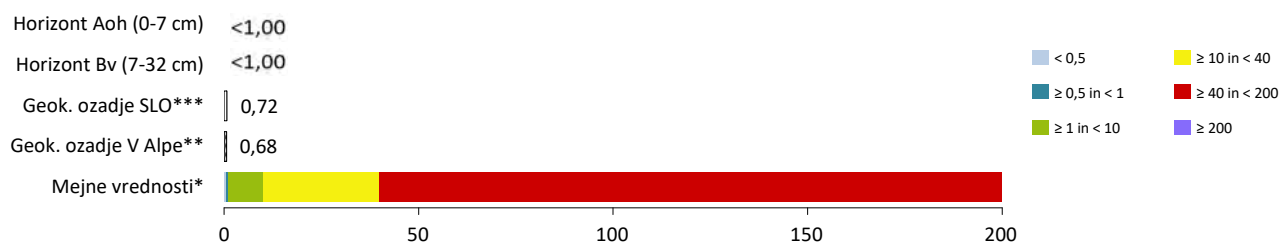
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



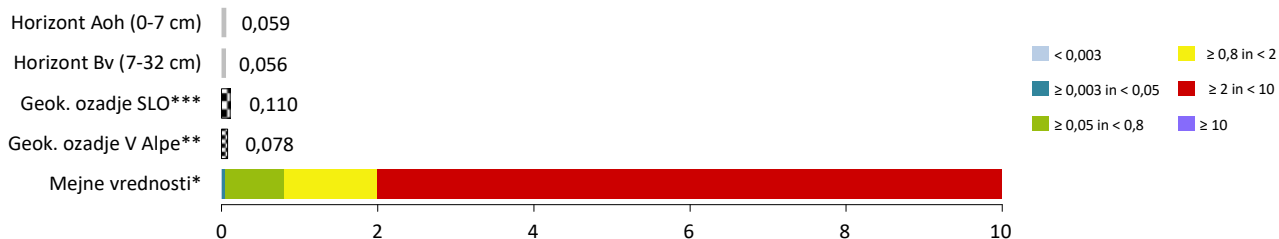


Koda vzorčnega mesta: **M00120**

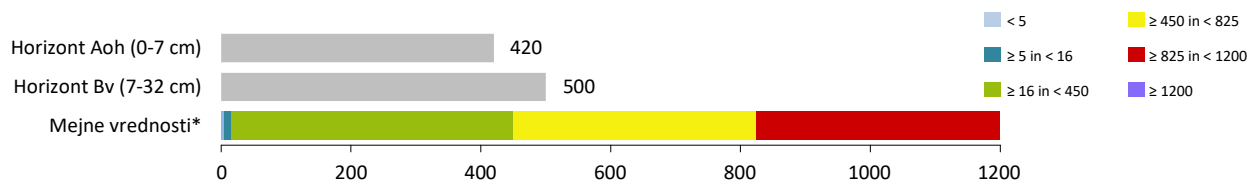
Kraj in občina: **Zreče, občina Zreče**

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: **M00120**Kraj in občina: **Zreče, občina Zreče****22. 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	+/- 4,8% (relativno)
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	22%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	21%
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	21%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	22%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	20%

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	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	22%
PCB (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
Drini (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH (vsota)	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



M00121

koda vzorčnega mesta

Trebnje, občina Trebnje

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo zelo plitva urbana tla odložena na tamponu gradbenega materiala (tolčenec) in se nahajajo v neposredni bližini parkirišča, industrijskega objekta ter prometne poti. Zemljino za vzpostavitev površine so pripeljali z druge lokacije, jo premešali in na mestu splanirali v ravno in rahlo izbočeno površino. Teksturno srednje težka do težka tla, porasla s travo, so srednje gosto prekoreninjena in imajo nizko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla srednje preskrbljena s fosforjem in dobro preskrbljena s kalijem ter imajo bogato vsebnost skupnega dušika, ki pa z globino pričakovano upade. Zbita tla zelo počasi prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so zelo slabo zračna. Delež skeleta v tleh z globino naraste od malo skeletnih do močno skeletnega spodnjega horizonta tal (kamni mešanih oblik), ki vsebujejo veliko antropogenega materiala (opeke, plastika, PVC, steklo, stiropor, les in tekstil). V tleh vzorčnega mesta je prisotno malo organizmov (deževniki 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: **Cd, As, Co, 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)

Cd

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).

As

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).

Co

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

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

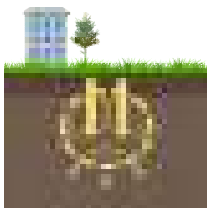
■ * Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

■ * 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 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 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. Obenem to vpliva tudi na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodi v povečano biotično aktivnost, kar vpliva na boljšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečuje kationsko izmenjalno kapaciteto. Transport snovi v tleh je upočasnen zaradi meljasto-glinasto-ilovnatih horizontov ter oreškastih in poliedričnih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Bazična tla vzorčenega 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 boljše vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in manjšo dostopnost le-teh v talni raztopini.

tekstura

MI - GI - I

pH

7,4 - 7,7

organska snov (%)

2,4 - 4,9

KIK (mmol+/100 g tal)

23,74 - 33,34

bazični kationi (%)

84,6 - 96,0

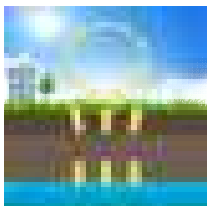
Človek



Vzorčno mesto predstavlja zeleno površino na industrijskem območju. Tla so prekrita s srednje gosto travno rušo in posameznimi drevesi, okoli katerih so tla mestoma tudi gola. Ljudje se na površini zelo redko zadržujejo. 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 tla 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. Kljub zelo plitvim tlom je nevarnost za spiranje onesnaževal v podzemne vode zmanjšana zaradi 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 potencialno onesnaženih prašnih delcev z manjših golih površin.

Smiselni ukrepi za zmanjševanje tveganj

Manjše presežene količine kadmija (Cd), arzena (As), kobalta (Co) in fluoridov 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, ki vpliva na boljšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal ter njihovo manjšo dostopnost v talni raztopini.

Koda vzorčnega mesta: **M00121**Kraj in občina: **Trebnje, občina Trebnje**

Vzorčno mesto



1. Izhodiščni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **268 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 84518 Y: 502808**Koordinate D96: **N: 85003 E: 502437**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **12.06.2025**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00121.jpg**Nadmorska višina: **268 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 84516 Y: 502828**Koordinate D96: **N: 85001 E: 502457**

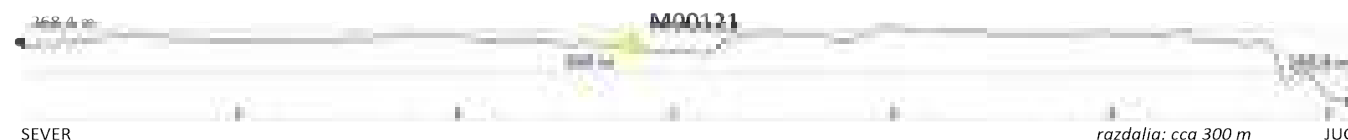
3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **20,1 m**Zamik v N smeri: **2 m**Zamik v E smeri: **-20 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Matija Lukežič

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



SEVER

razdalja: cca 300 m

JUG

Lokacija vzorčnega mesta



6. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **urbana tla (nasutje)**Podlaga: **aluvij (prodi in peski)**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **AU1, U2, U3**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **sončno**Oddaljenost od cest: **9,5 m**Raba tal: **industrijsko območje**Vegetacija: **trava, drevesa, -**Makrorelief: **ravnina**Mikrorelief: **ravnina**Lega mikroreliefa: **dno pobočja**Oblika mikroreliefa: **ravno oz. gladko**Oblika mikrolokacije: **ravno, izbočeno**Kamnitost: **nekamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **ni erozije / ni erozije**Viri onesnaženja: **industrija, cesta/promet, -**Antropogene primesi: **gradbene, industrijske, odpadna embalaža**Dostopnost vode za rastline: **nizka**Prepuštnost tal za vodo: **zelo počasna**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **zelo slaba**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00121**Kraj in občina: **Trebnje, občina Trebnje**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

7. Profili za vzorčenje tal iz slojev



8. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00121-A-2506-I-01

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	5 %
Konzistenca:	gosta, trda, drobljiva	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	7 %	Barva:	10YR 4/4, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	1 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	opeke, plastika, PVC, steklo

Sloj D M00121-D-2506-I-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	7 %
Konzistenca:	trda, zbita, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, poliedrična	Delež korenin:	1 %	Barva:	10YR 5/8, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	1 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	opeke, plastika, PVC, steklo, stiropor

Sloj F M00121-F-2506-I-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	35 %
Konzistenca:	trda, zbita, drobljiva	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, poliedrična	Delež korenin:	1 %	Barva:	10YR 5/4, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	3 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	suha	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	opeke, plastika, PVC, les, tekstil

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

9. 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		%	%	%		mg/100g	%	%	%		
A	0-5	7,4	24,1	51,5	24,4	MI	8,6	35,0	0,21	2,91	4,90	13,90
D	5-20	7,5	23,5	50,9	25,6	MI	7,6	27,0	0,16	1,80	3,00	11,30
F	20-30	7,7	25,4	48,6	26,0	I	19,0	45,0	0,12	1,41	2,40	11,80

Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺						
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	mS/m
A	0-5	22,26	3,16	0,72	0,04	2,95	26,18	29,13	89,90	97,90	12,80
D	5-20	20,52	2,64	0,46	0,03	2,35	23,65	26,00	91,00	97,90	10,90
F	20-30	28,58	2,75	0,62	0,04	1,35	31,99	33,34	96,00	97,80	11,50

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



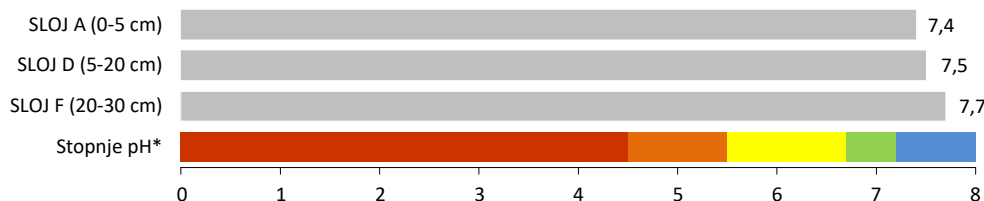
Koda vzorčnega mesta: **M00121**

Kraj in občina: **Trebnje, občina Trebnje**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

pH (v CaCl₂)



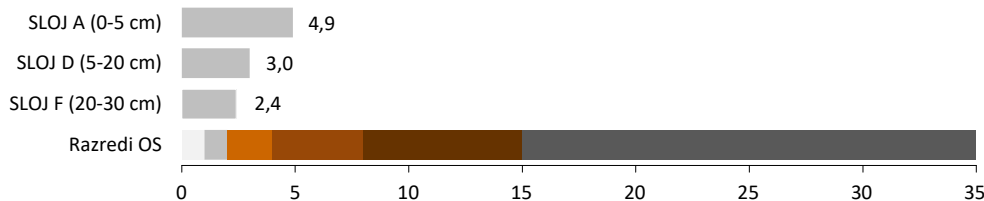
- < 4,5 (močno kislá)
- 4,5 - 5,5 (kislá)
- 5,5 - 6,7 (zmerno kislá)
- 6,7 - 7,2 (nevtrálna)
- > 7,2 (alkálna/bazična)

* vir: Mihelič, R. in sod.: Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. Ljubljana, 2010.

Teksturni razred

	lahka tla			srednje teška tla				teška 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								

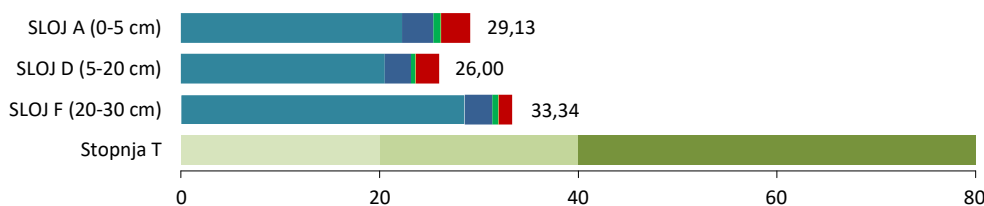
Organska snov (%)



- 0-1: mineralna tla
- 1-2: malo humozna tla
- 2-4: srednje humozna tla
- 4-8: dobro humozna tla
- 8-15: zelo dobro humozna tla
- 15-35: ekstremno humozna tla
- > 35: organska tla

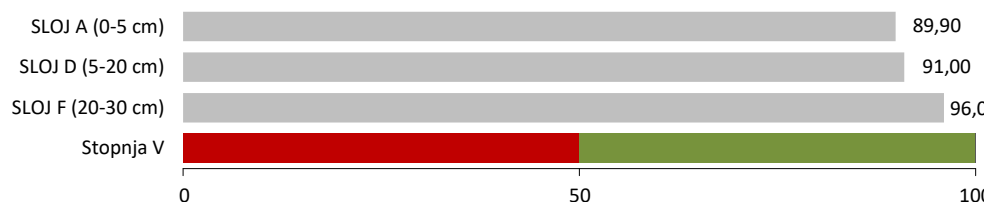
* vir: Zupan, M. in sod.: ROTS. Ljubljana, 2008.

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



- bazični kation Ca²⁺
- bazični kation Mg²⁺
- bazični kation K⁺
- bazični kation Na⁺
- skupna izmenljiva kislost H
- nizka stopnja T
- srednja stopnja T
- visoka stopnja T

Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)



- distrično
- evtrično



Koda vzorčnega mesta: **M00121**

Kraj in občina: **Trebnje, občina Trebnje**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

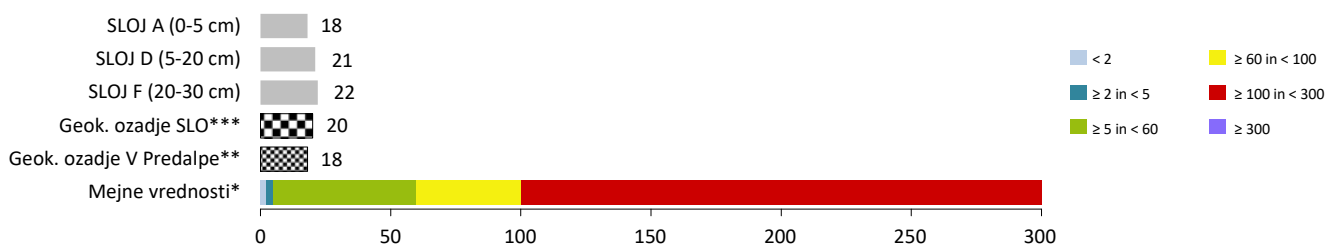
11. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-5	18	67	0,73	37	22	25	12	14,0	<1	0,08	550
D	5-20	21	76	1,20	40	23	25	13	18,0	<1	0,08	500
F	20-30	22	84	1,00	39	25	25	11	16,0	<1	0,09	470

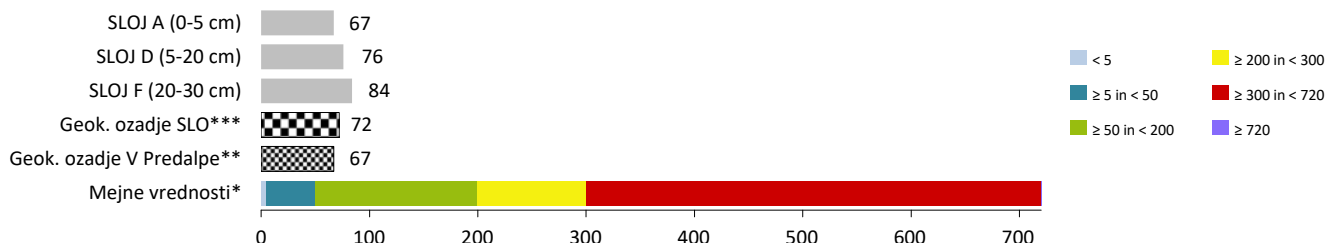
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

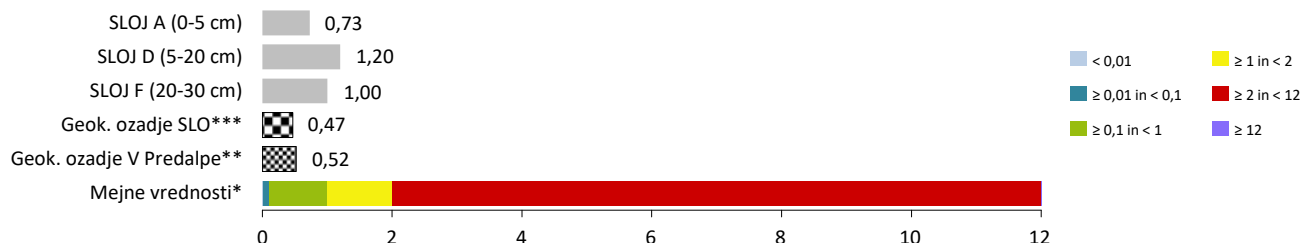
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



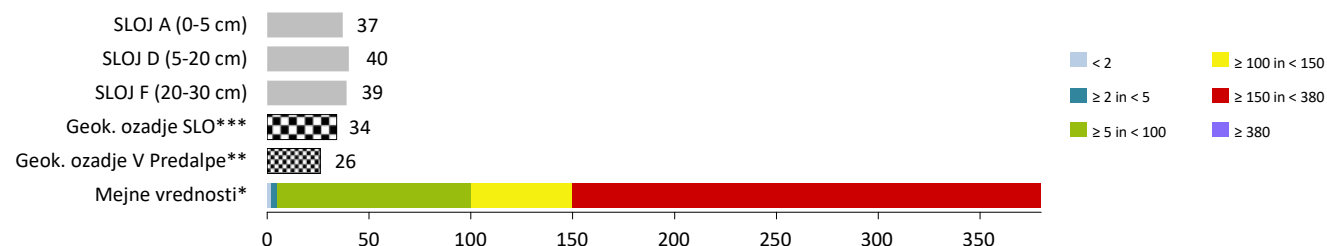
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



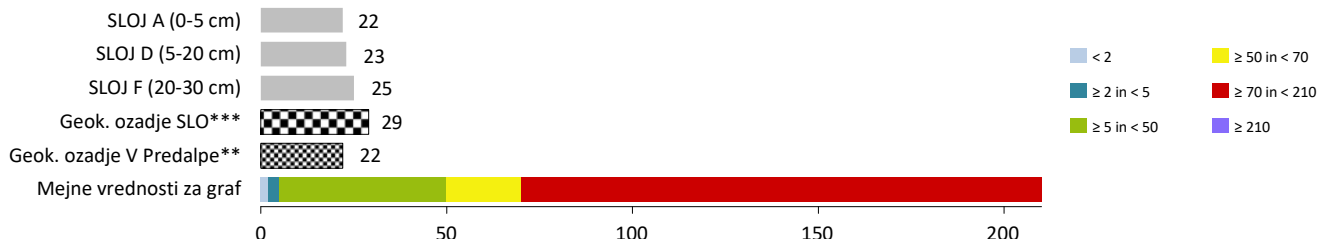


Koda vzorčnega mesta: **M00121**

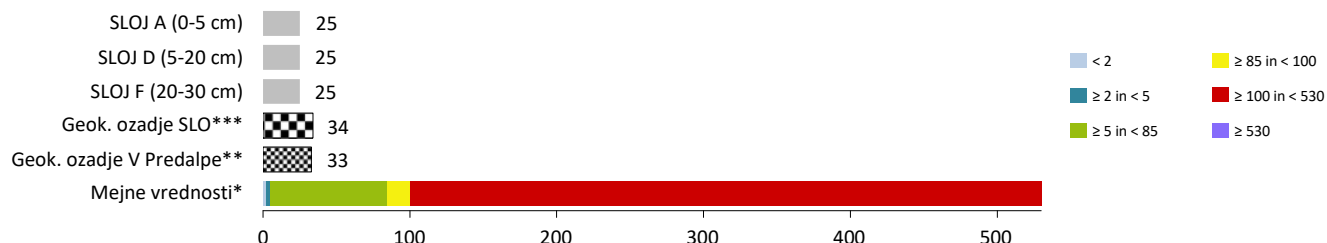
Kraj in občina: **Trebnje, občina Trebnje**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

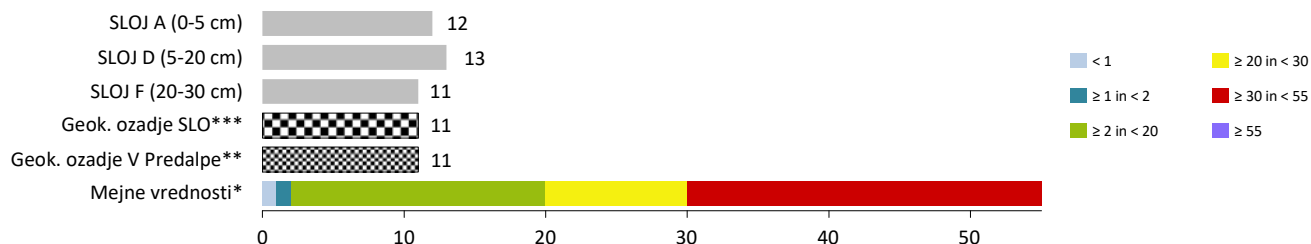
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



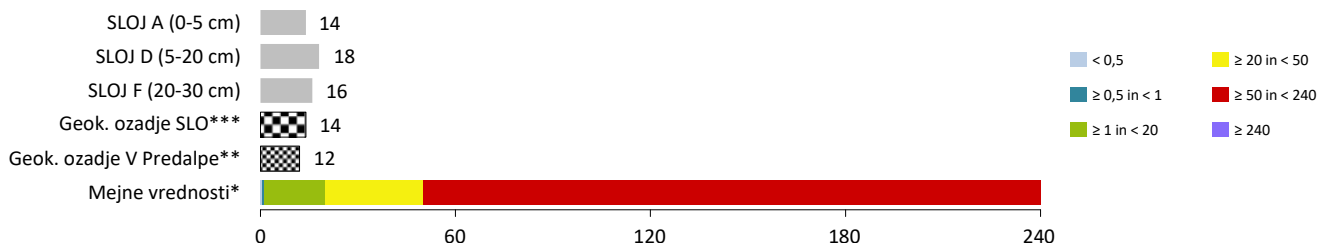
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



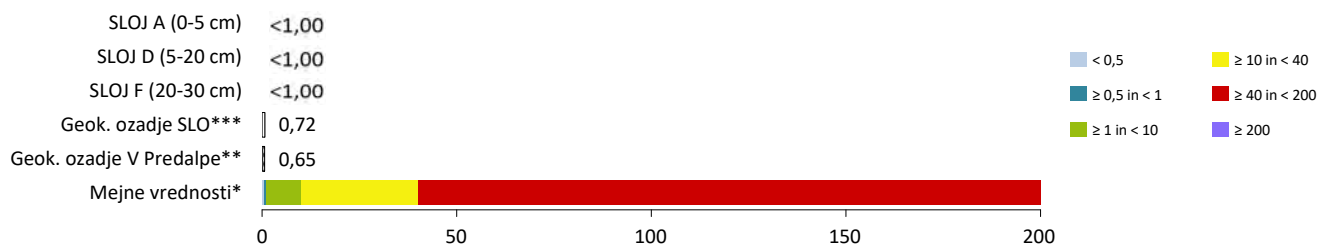
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



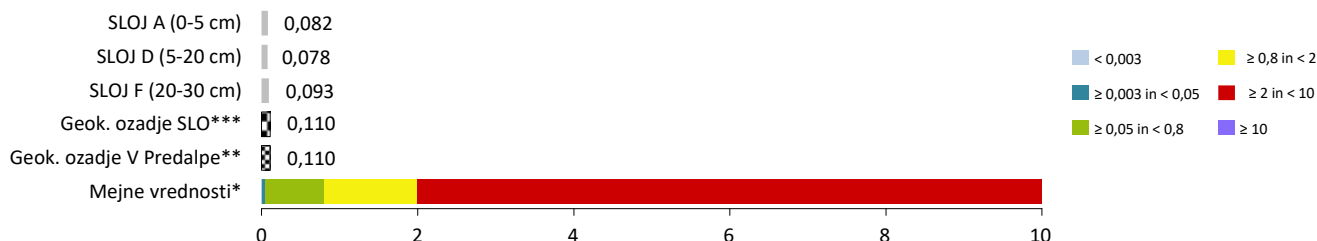
Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



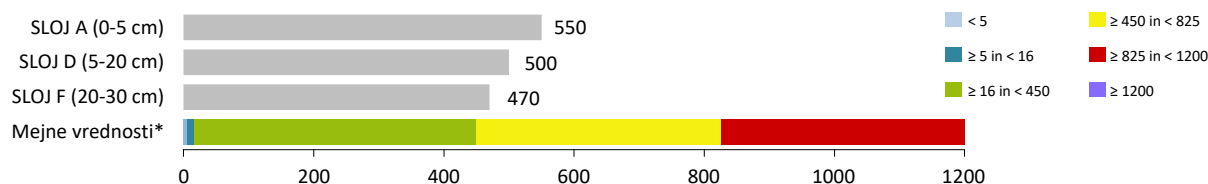
Koda vzorčnega mesta: **M00121**Kraj in občina: **Trebnje, občina Trebnje**

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)

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

Sloj	Globina cm	aromske spojine					druga fitofarmaceutvska sredstva	
		hlapni fenoli	benzen	etilbenzen	toluen	ksilen	atrazin	simazin
A	0-5	<0,1	<0,01	<0,01	0,015	0,019	<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
A	0-5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	<0,1	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: **M00121**

Kraj in občina: **Trebnje, občina Trebnje**

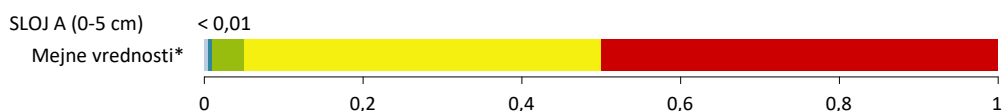
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

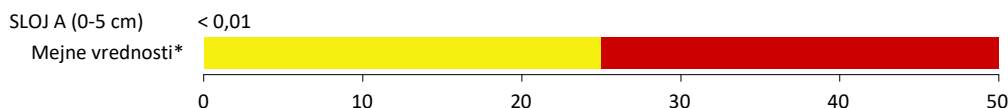
Hlapni fenoli mg/kg s.s.:



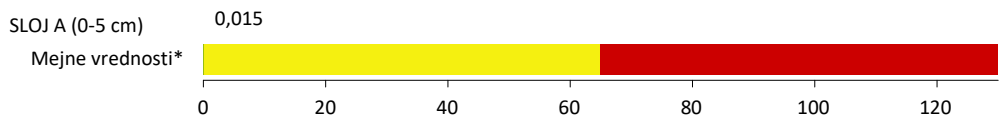
Benzen mg/kg s.s.:



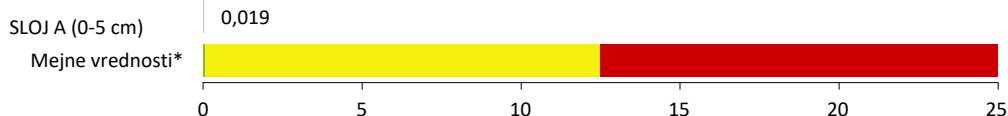
Etilbenzen mg/kg s.s.:



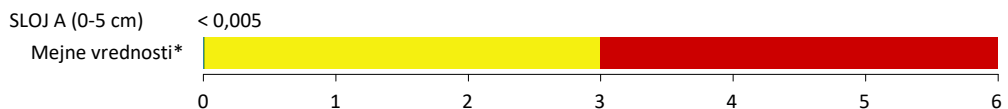
Toluen mg/kg s.s.:



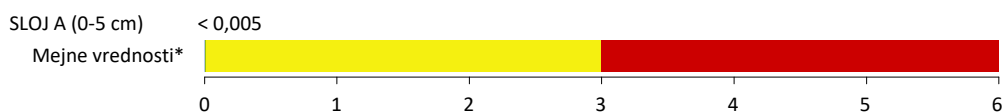
Ksilen mg/kg s.s.:



Atrazin mg/kg s.s.:



Simazin mg/kg s.s.:



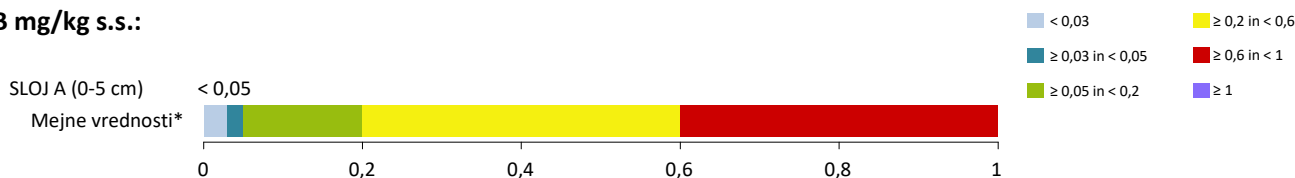


Koda vzorčnega mesta: **M00121**

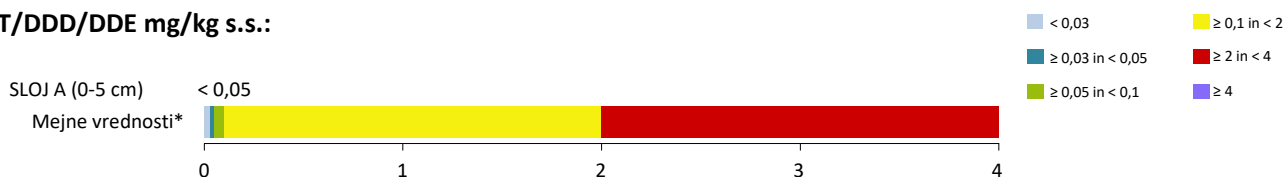
Kraj in občina: **Trebnje, občina Trebnje**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

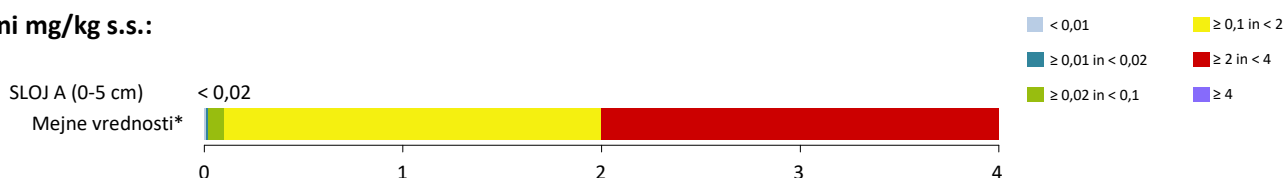
PCB mg/kg s.s.:



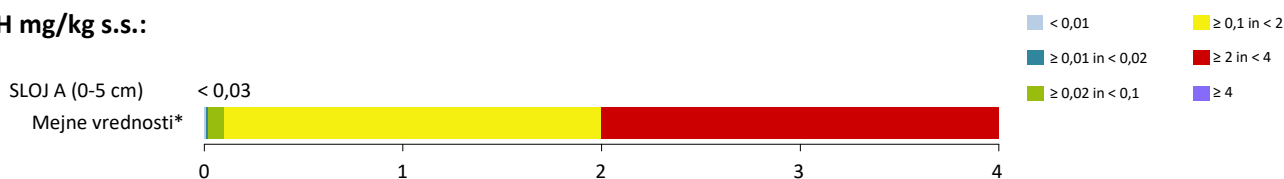
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



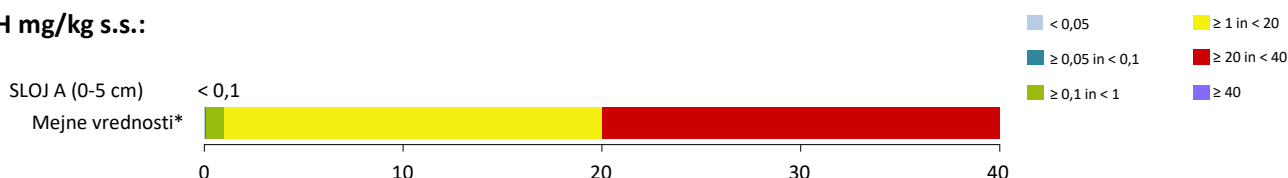
Drini mg/kg s.s.:



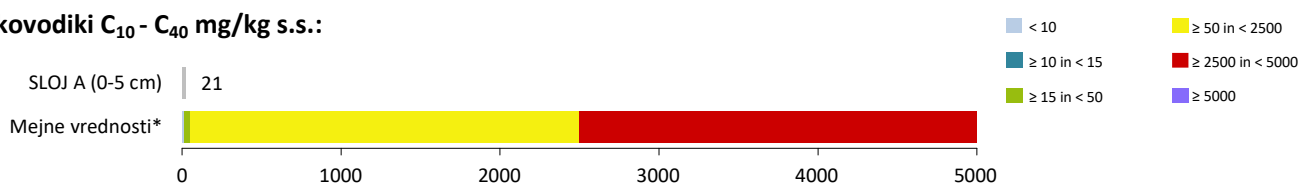
HCH mg/kg s.s.:



PAH mg/kg s.s.:



Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:



Legenda:

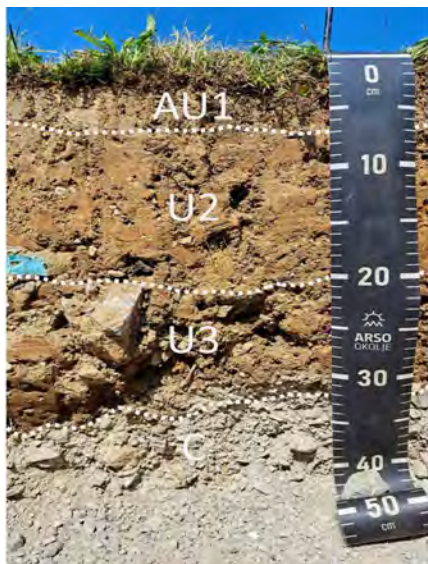
- Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
- * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
- * Vsebnost 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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00121**Kraj in občina: **Trebnje, občina Trebnje**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

15. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



16. Morfološke značilnosti talnih horizontov

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

travnik s srednje gosto travno rušo

AU1:

0-7 cm, humusno-akumulativni horizont z majhno količino ostrorobega skeleta, meljasto-ilovnat, temno rumenkasto rjave barve (10YR 4/4), oreškaste strukture, suh, gost, trd in drobljiv, srednje goste prekoreninjenosti, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

U2:

7-20 cm, mineralni horizont z majhno količino ostrorobega skeleta, glinasto-ilovnat, rumenkasto rjave barve (10YR 5/8), oreškaste in poliedrične strukture, suh, trd in zbit, s posameznimi koreninami, valovit, z antropogenimi primesmi

U3:

20-33 cm, mineralni horizont premešan z večjo količino skeleta mešane oblike, glinasto-ilovnat, rumenkasto rjave barve (10YR 5/4), oreškaste in poliedrične strukture, suh, trd, zbit in drobljiv, s posameznimi koreninami, z antropogenimi primesmi

C:

33+ cm: matična podlaga: prodi in peski (aluvij)

17. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont AU1 M00121-AU1-2506-I-01

Globina:	0-7 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	5 %
Konzistenca:	gosta, trda, drobljiva	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	7 %	Barva:	10YR 4/4, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	1 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	opeke, plastika, PVC, steklo

Horizont U2 M00121-U2-2506-I-01

Globina:	7-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	7 %
Konzistenca:	trda, zbita, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, poliedrična	Delež korenin:	1 %	Barva:	10YR 5/8, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	1 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	opeke, plastika, PVC, steklo, stiropor

Horizont U3 M00121-U3-2506-I-01

Globina:	20-33 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	35 %
Konzistenca:	trda, zbita, drobljiva	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, poliedrična	Delež korenin:	1 %	Barva:	10YR 5/4, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	3 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	opeke, plastika, PVC, les, tekstil

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



Koda vzorčnega mesta: **M00121**

Kraj in občina: **Trebnje, občina Trebnje**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

18. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

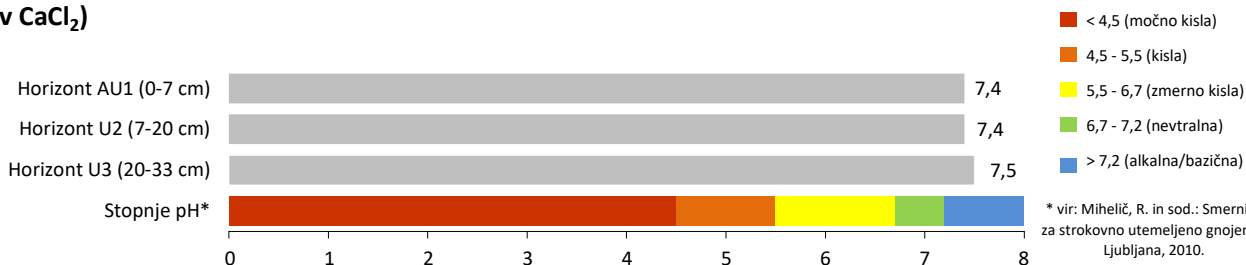
HOR	Globina cm	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N					
			CaCl ₂	pesek	melj	glina							tekst. raz.	Al ekstr.	N	C	OS
				%	%	%								mg/100g	%	%	%
AU1	0-7	7,4	21,9	52,2	25,9	MI	7,7	30,0	0,22	2,75	4,60	12,50					
U2	7-20	7,4	21,4	43,3	35,3	GI	2,8	19,0	0,14	1,57	2,60	11,20					
U3	20-33	7,5	25,2	47,7	27,1	GI	6,9	16,0	0,14	1,84	3,10	13,10					

HOR	Globina cm	Bazični kationi				H Skupna izmenljiva kislost	S Vsota bazičnih kationov	T Kationska izmenjalna kapaciteta	V Delež bazičnih kationov	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal			
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺								mmol+/100 g tal	mmol+/100 g tal	%
AU1	0-7	19,11	3,57	0,63	0,04	3,25	23,35	26,60	87,80	97,80	11,50	1,27			
U2	7-20	16,20	3,44	0,42	0,03	3,65	20,09	23,74	84,60	97,70	8,39	1,44			
U3	20-33	23,37	2,93	0,28	0,04	2,65	26,62	29,27	90,90	97,80	11,60	1,52			

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

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

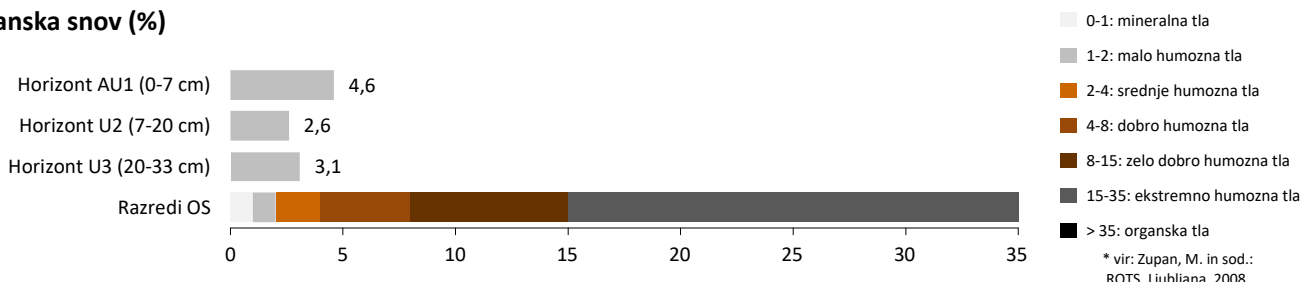
pH (v CaCl₂)



Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont AU1 (0-7 cm)												
Horizont U2 (7-20 cm)					X							
Horizont U3 (20-33 cm)								X				

Organska snov (%)



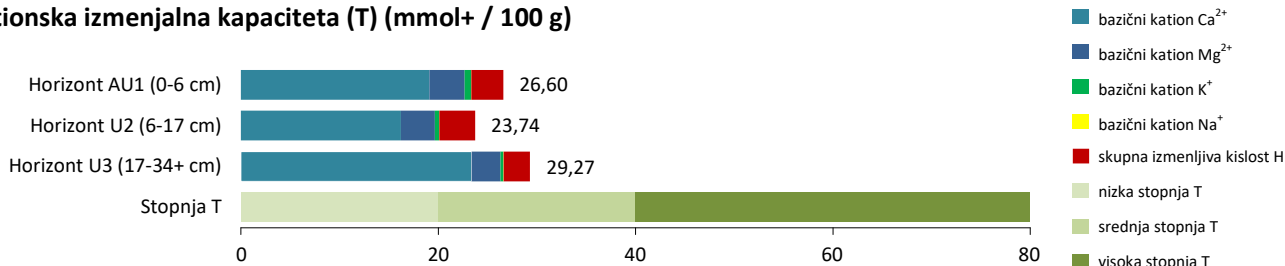


Koda vzorčnega mesta: **M00121**

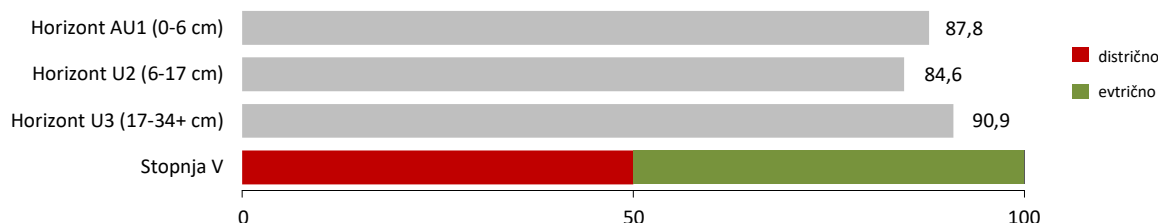
Kraj in občina: **Trebnje, občina Trebnje**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)



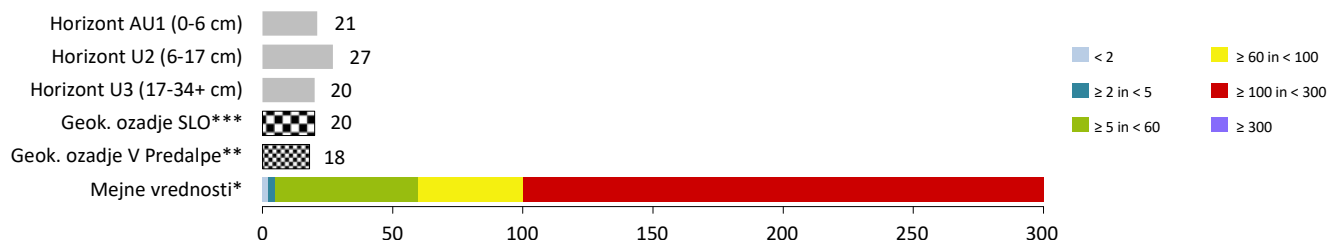
20. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
AU1	0-7	21	81	0,80	42	25	26	14	18	<1	0,094	600
U2	7-20	27	86	1,40	53	34	29	23	23	<1	0,120	690
U3	20-33	20	110	0,75	37	22	24	11	14	<1	0,089	440

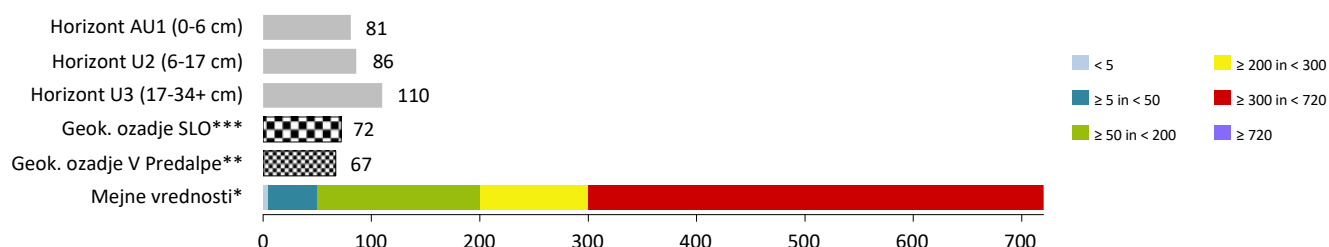
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

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



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



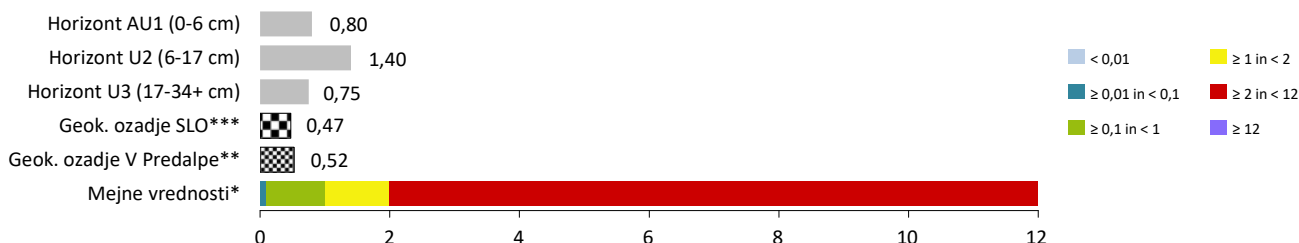


Koda vzorčnega mesta: **M00121**

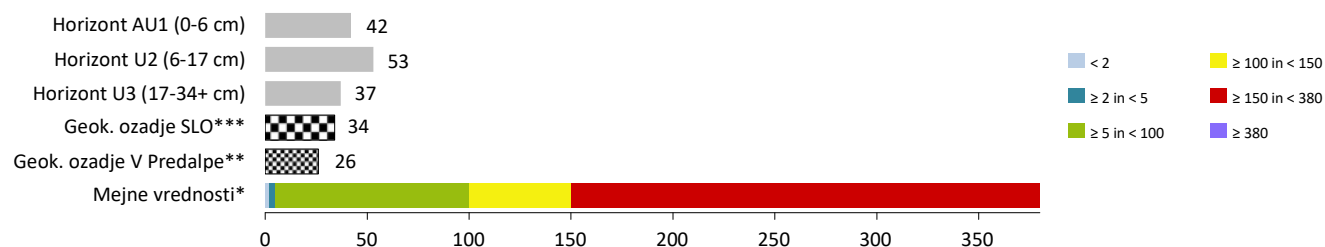
Kraj in občina: **Trebnje, občina Trebnje**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

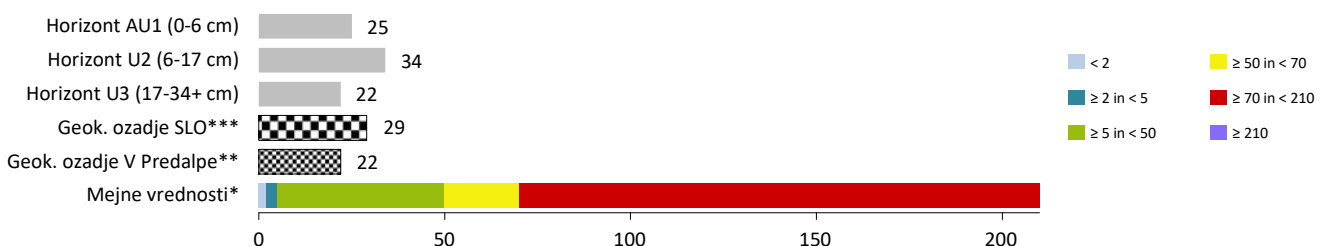
Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:



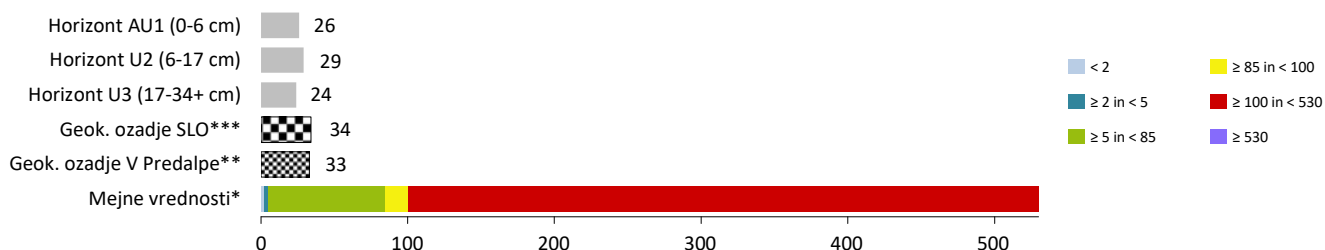
Krom (Cr) mg/kg s.s.:



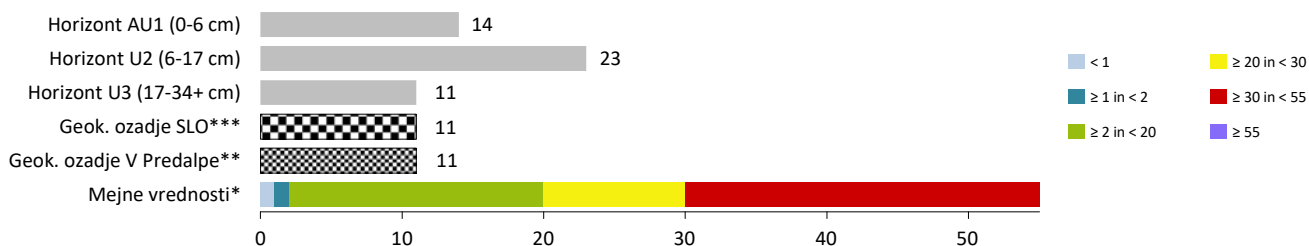
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



Arzen (As) mg/kg s.s.:

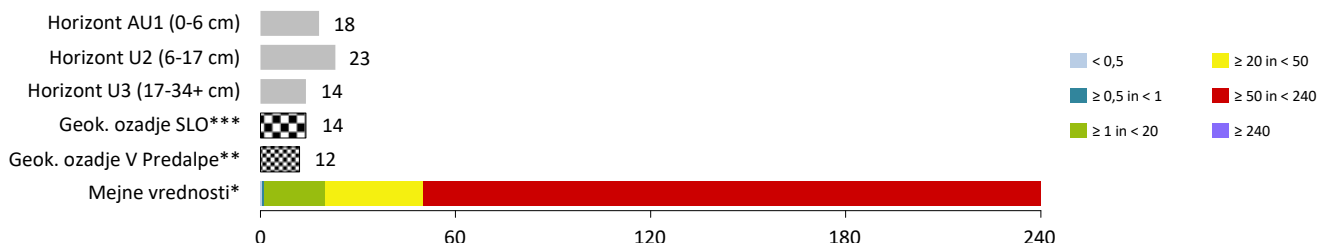




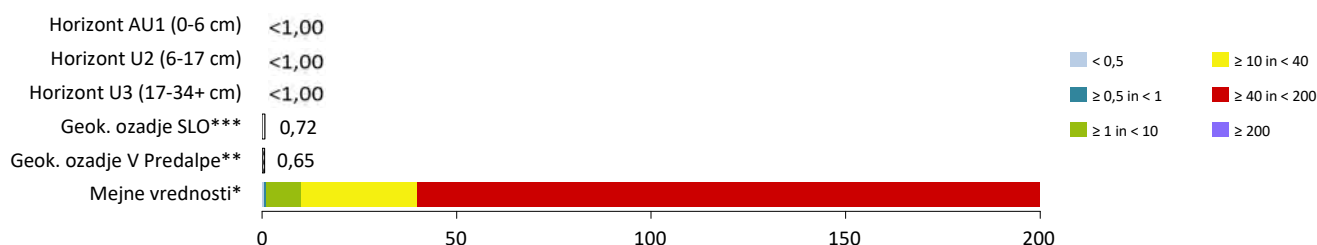
Koda vzorčnega mesta: **M00121**
 Kraj in občina: **Trebnje, občina Trebnje**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

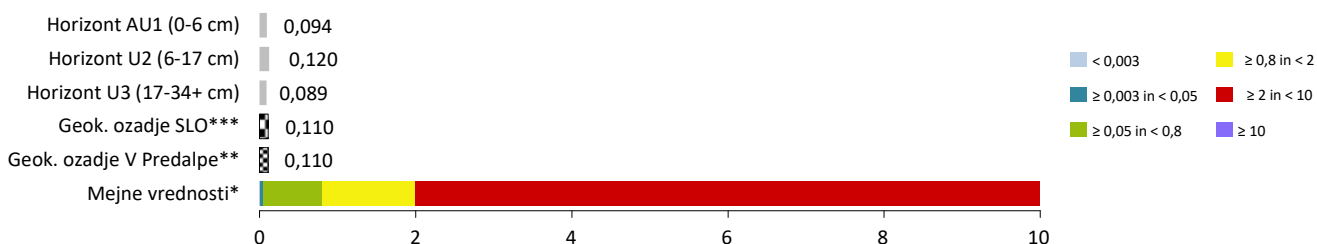
Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



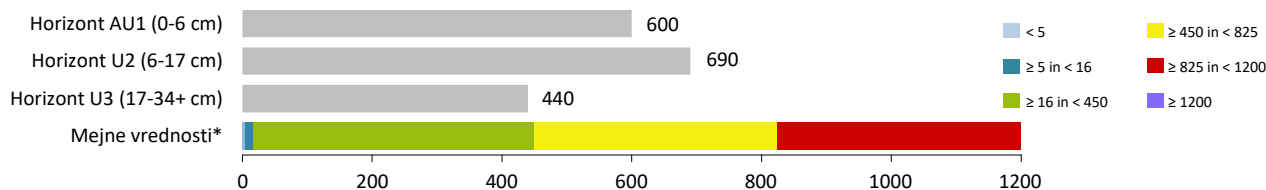
Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00121**Kraj in občina: **Trebnje, občina Trebnje****22. 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	+/- 4,8% (relativno)
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	22%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	21%
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	21%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	22%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	20%

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	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	22%
PCB (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
Drini (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH (vsota)	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

M00122

koda vzorčnega mesta

Maribor, občina Maribor

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo zelo plitva urbana tla na peščeno prodnatem zasipu in se nahajajo v neposredni bližini parkirišča, industrijskih objektov ter prometne poti. Zemljino za vzpostavitev površine so premešali in na mestu splanirali v ravno in rahlo izbočeno površino. Teksturno srednje težka do lahka tla, porasla s travo, so srednje gosto prekoreninjena 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 hitro prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so zelo zračna. Delež skeleta v tleh z globino naraste, od malo skeletnega do močno skeletnega horizonta tal (kamni mešanih oblik), ki vsebujeta malo antropogenega materiala (opeke, steklo, kovina in plastika). V tleh vzorčnega mesta je prisotno malo organizmov (deževniki, železne kačice, mravlje 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

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

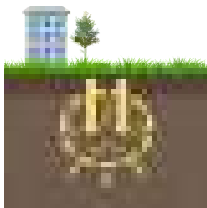
 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * 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 - PI

pH

7,0 - 7,5

organska snov (%)

1,4 - 6,2

KIK (mmol+/100 g tal)

14,69 - 21,59

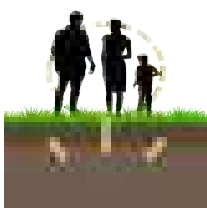
bazični kationi (%)

78,7 - 91,8

V preteklosti so za vzpostavitev območja vzorčnega mesta pripeljali novo zemljino, jo premešali z gradbenim materialom in antropogenimi primesmi ter jo splanirali v rahlo valovito površino. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal srednje primerna.

Zelo plitva tla vzorčnega mesta s peščeno-ilovnato teksturo omogočajo hitrejši transport snovi skozi talni profil do podzemne vode. 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. Vsebnost organske snovi, kot tudi kationska izmenjalna kapaciteta, v spodnjem delu tal upadeta, kar pomeni slabšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in večjo dostopnost le-teh v talni raztopini. Transport snovi je dodatno povečan zaradi mrvičastih in grudičastih strukturnih agregatov, ki zaradi svoje kroglaste oblike in slabega medsebojnega prileganja povečujejo poroznost. Nevtralna do bazična tla vzorčnega mesta, v povezavi z visoko prisotnostjo bazičnih kationov, vplivajo na zmanjšanje mobilnosti in razpoložljivosti težkih kovin zaradi višjega pH ter okrepljene adsorpcije in imobilizacije kovin.

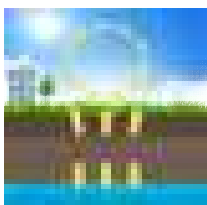
Človek



Vzorčno mesto leži sredi industrijskega območja. Tla so prekrita s srednje gosto travno rušo in so mestoma tudi gola. Ljudje se na površini zelo redko zadržujejo. 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. Ker pa se na vzorčnem mestu ljudje redko zadržujejo in so tla prekrita s srednje gosto travno rušo lahko predvidevamo, da je prehod onesnaževal v človeka otežen. Ljudje niso v direktnem stiku s tlemi, zaradi srednje 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 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, saj so tla zelo plitva, teksturno lahka do srednje težka ter z nižjo kationsko izmenjalno kapaciteto. Vsi ostali talni parametri, ki vplivajo na zadrževanje, filtriranje, nevtralizacijo in razgradnjo onesnaževal v talnem profilu pa so srednje do zelo primerni in 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. Z vetrno erozijo se lahko vrši raznos potencialno onesnaženih prašnih delcev z manjših golih površin.

Smiselni ukrepi za zmanjševanje tveganj

Manjše presežene 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, bi tlom lahko povečali vsebnost organske snovi z ustreznim gnojenjem. S povečanjem slednje komponente bi dodatno izboljšali še kationsko izmenjalno kapaciteto tal, ki vpliva na boljšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal ter njihovo manjšo dostopnost v talni raztopini.

Koda vzorčnega mesta: **M00122**Kraj in občina: **Maribor, občina Maribor**

Vzorčno mesto



1. Izhodiščni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **272 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 153883 Y: 551487**Koordinate D96: **N: 154367 E: 551119**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **17.06.2025**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00122.jpg**Nadmorska višina: **272 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 153851 Y: 551338**Koordinate D96: **N: 154336 E: 550969**

3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **152,2 m**Zamik v N smeri: **31 m**Zamik v E smeri: **150 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Matija Lukežič

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



Lokacija vzorčnega mesta



6. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **urbana tla (nasutje)**Podlaga: **peski in prodi**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **AU1, U2**Vreme ob vzorčenju: **oblačno**Predhodno vreme: **deževno**Oddaljenost od cest: **2 m**Raba tal: **industrijsko območje**Vegetacija: **trava, -, -**Makrorelief: **ravnina**Mikrorelief: **ravnina**Lega mikroreliefa: **dno pobočja**Oblika mikroreliefa: **rahlo valovito**Oblika mikrolokacije: **ravno, izbočeno**Kamnitost: **nekamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **ni erozije / ni erozije**Viri onesnaženja: **industrija, cesta/promet, -**Antropogene primesi: **industrijske, gradbene, komunalne**Dostopnost vode za rastline: **nizka**Prepuštnost tal za vodo: **hitra**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **zelo dobra**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00122**Kraj in občina: **Maribor, občina Maribor**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

7. Profili za vzorčenje tal iz slojev



8. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00122-A-2506-I-01

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	5 %
Konzistenca:	rahla, rahla, sipka	Organska snov:	zelo dobro hum. tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	mrvičasta, grudičasta	Delež korenin:	5 %	Barva:	10YR 3/2, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	opeke, steklo, kovina, plastika

Sloj D M00122-D-2506-I-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	5 %
Konzistenca:	rahla, rahla, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	mrvičasta, grudičasta	Delež korenin:	5 %	Barva:	10YR 3/2, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	opeke, steklo, kovina, plastika

Sloj F M00122-F-2506-I-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	35 %
Konzistenca:	rahla, rahla, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	mrvičasta, grudičasta	Delež korenin:	1 %	Barva:	10YR 4/4, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	sveža/vlačna	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	opeke, steklo, kovina, plastika

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

9. 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		%	%	%		mg/100g	%	%	%		razmerje
A	0-5	7,0	50,7	33,7	15,6	I	2,8	17,0	0,26	3,65	6,20	14,00
D	5-20	7,2	49,6	33,9	16,5	I	2,3	9,0	0,17	2,14	3,60	12,60
F	20-30	7,3	55,4	28,9	15,7	PI	1,3	5,5	0,11	1,54	2,60	14,00

Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺						
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	
A	0-5	12,92	3,63	0,38	0,06	4,60	16,99	21,59	78,70	98,20	10,50
D	5-20	11,73	2,75	0,18	0,04	3,50	14,70	18,20	80,80	98,50	9,61
F	20-30	11,25	1,71	0,12	0,04	3,00	13,12	16,12	81,40	98,80	8,50

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

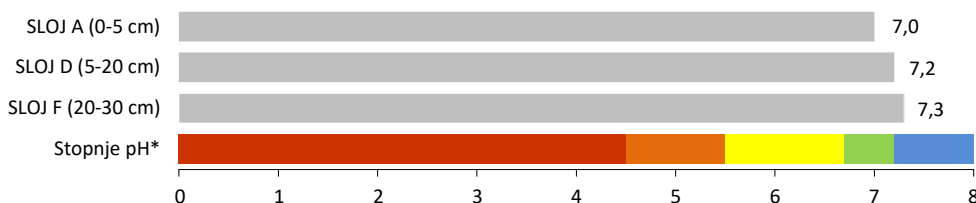


Koda vzorčnega mesta: **M00122**
 Kraj in občina: **Maribor, občina Maribor**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

pH (v CaCl₂)



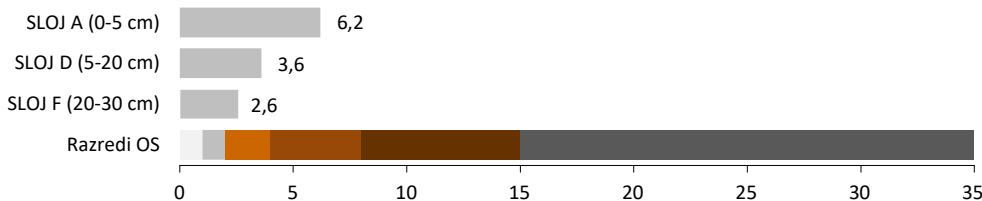
- < 4,5 (močno kislá)
- 4,5 - 5,5 (kislá)
- 5,5 - 6,7 (zmerno kislá)
- 6,7 - 7,2 (nevtrálna)
- > 7,2 (alkálna/bazična)

* vir: Mihelič, R. in sod.: Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. Ljubljana, 2010.

Teksturni razred

	lahka tla			srednje teža tla				teža 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									

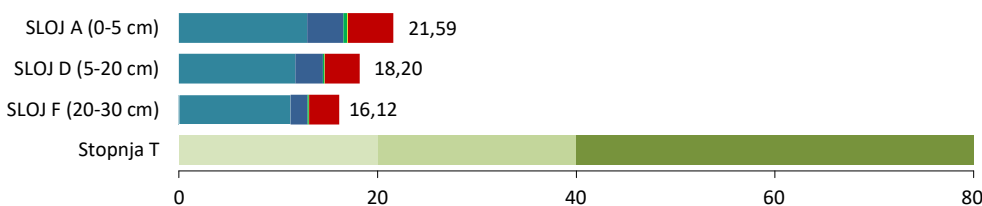
Organska snov (%)



- 0-1: mineralna tla
- 1-2: malo humozna tla
- 2-4: srednje humozna tla
- 4-8: dobro humozna tla
- 8-15: zelo dobro humozna tla
- 15-35: ekstremno humozna tla
- > 35: organska tla

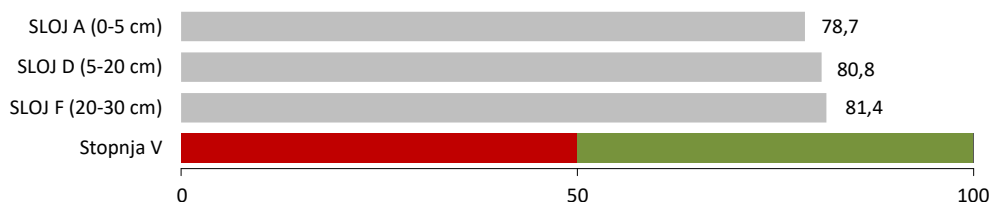
* vir: Zupan, M. in sod.: ROTS. Ljubljana, 2008.

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



- bazični kation Ca²⁺
- bazični kation Mg²⁺
- bazični kation K⁺
- bazični kation Na⁺
- skupna izmenljiva kislota H
- nizka stopnja T
- srednja stopnja T
- visoka stopnja T

Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)



- distrično
- evtrično



Koda vzorčnega mesta: **M00122**

Kraj in občina: **Maribor, občina Maribor**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

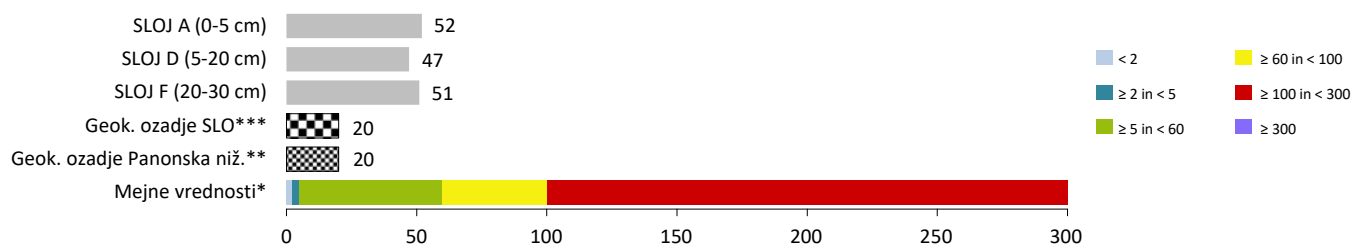
11. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-5	52	130	0,31	44	34	42	12	14	2,7	0,075	450
D	5-20	47	120	0,33	45	35	43	12	14	1,8	0,079	400
F	20-30	51	130	0,46	47	38	48	16	15	1,9	0,081	450

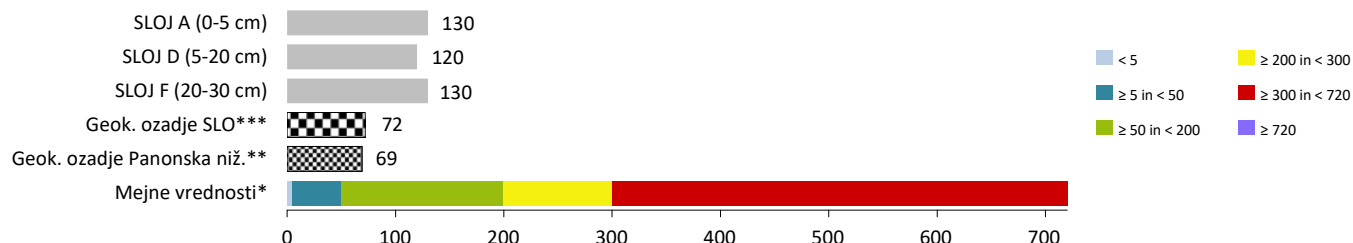
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

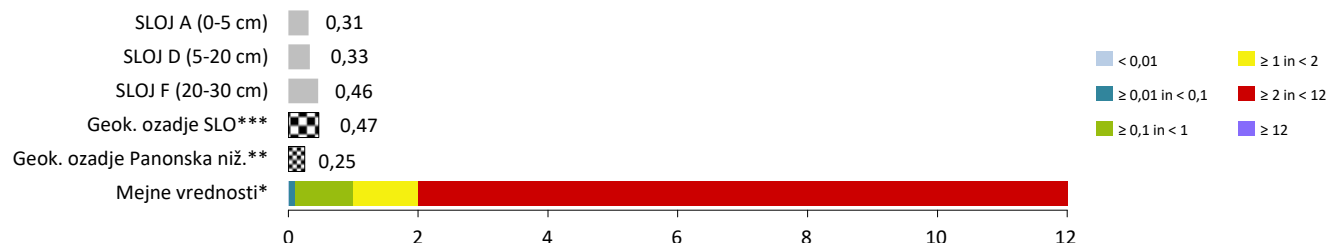
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



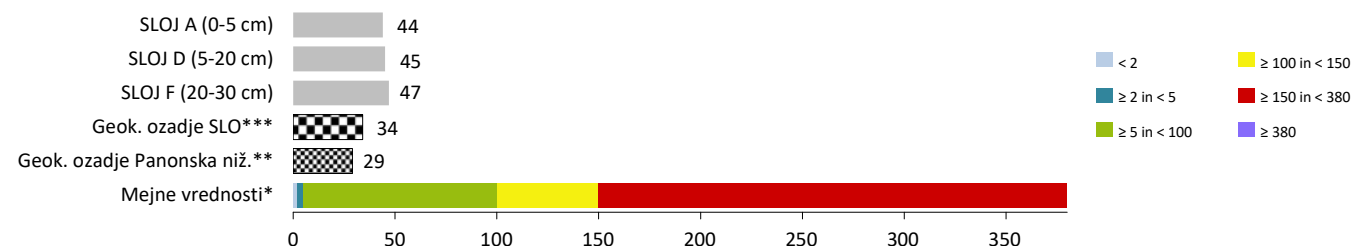
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



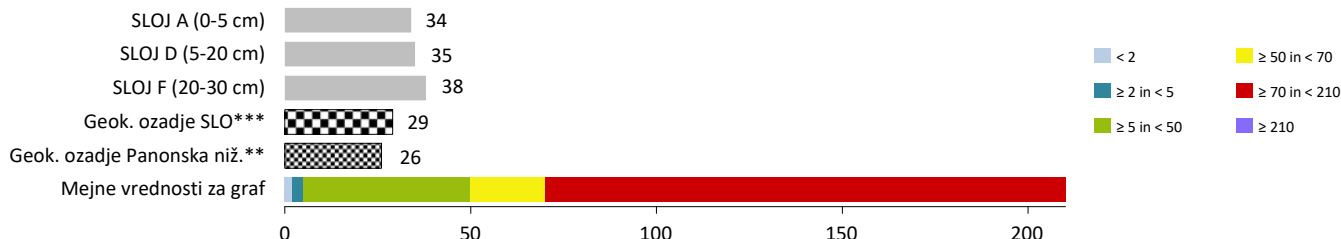


Koda vzorčnega mesta: **M00122**

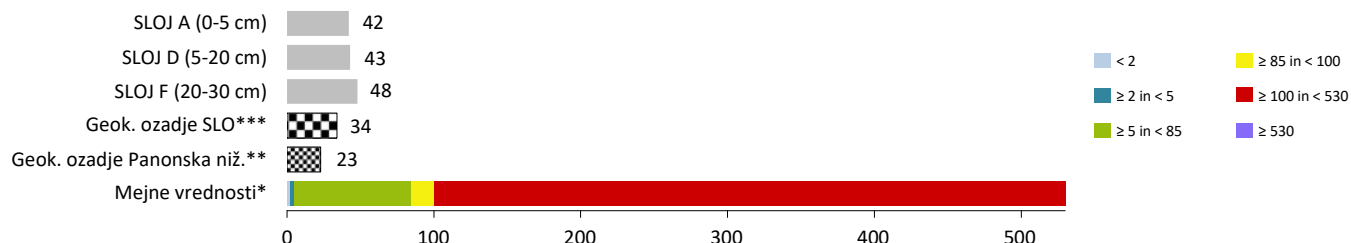
Kraj in občina: **Maribor, občina Maribor**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

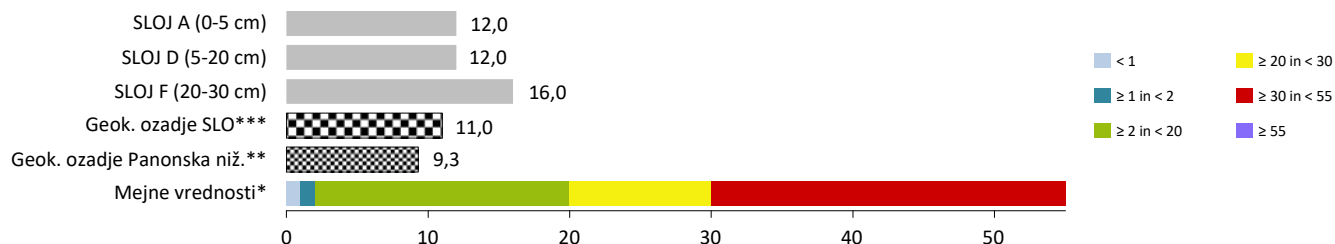
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



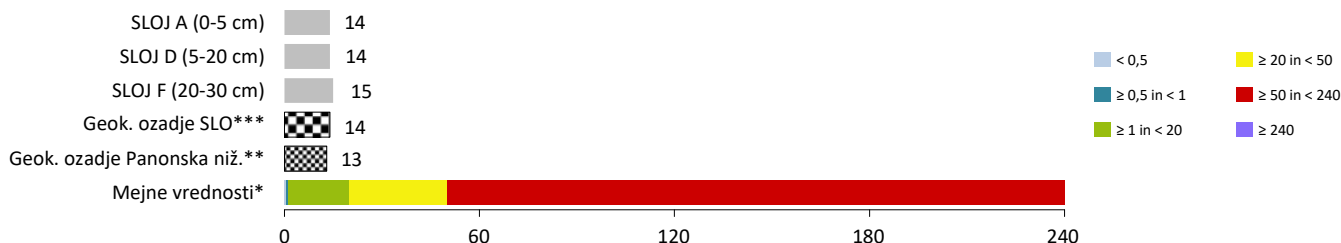
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



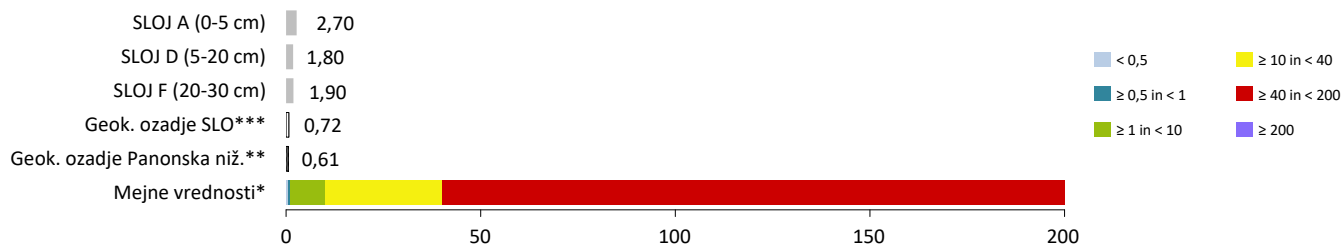
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



Molibden (Mo) mg/kg s.s.:

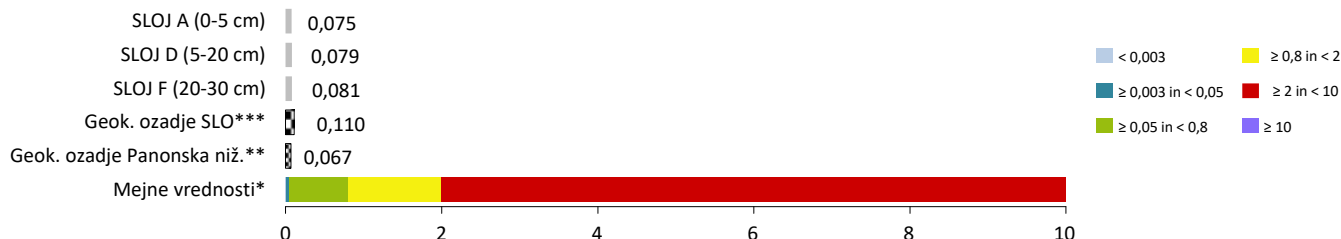




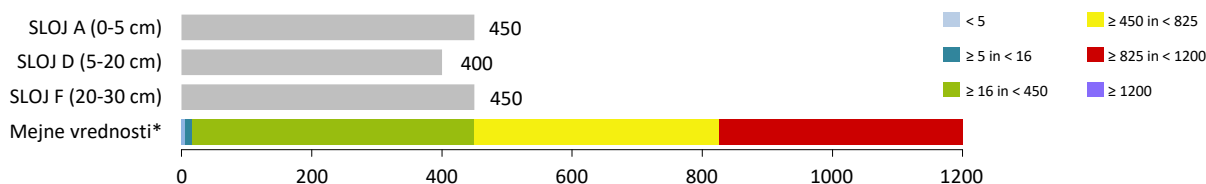
Koda vzorčnega mesta: **M00122**
Kraj in občina: **Maribor, občina Maribor**

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)

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

Sloj	Globina cm	aromske spojine					druga fitofarmaceutvska sredstva	
		hlapni fenoli	benzen	etilbenzen	toluen	ksilen	atrazin	simazin
A	0-5	<0,1	<0,01	<0,01	0,015	0,02	<0,005	<0,005

Sloj	Globina cm	klorirani ogljikovodiki				policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
		PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
A	0-5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	0,51	39

*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 180

DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDD

drini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrin

HCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCH

PAH⁵ : 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

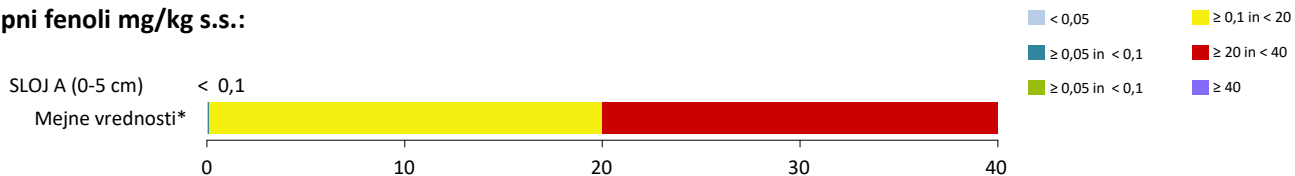


Koda vzorčnega mesta: **M00122**
 Kraj in občina: **Maribor, občina Maribor**

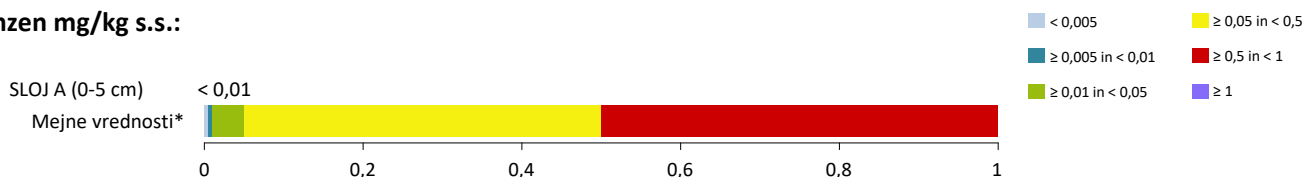
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

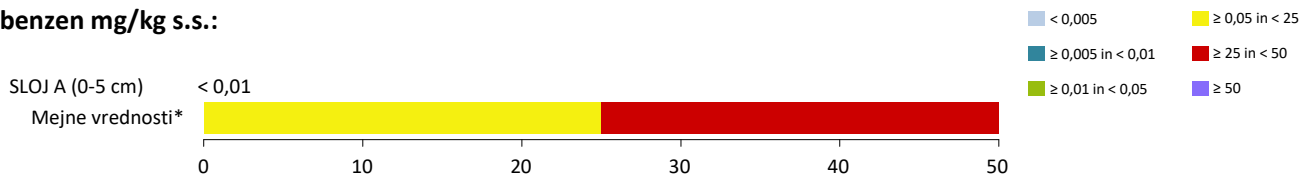
Hlapni fenoli mg/kg s.s.:



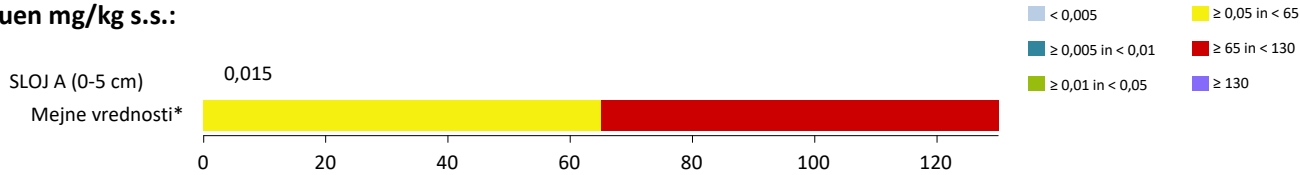
Benzen mg/kg s.s.:



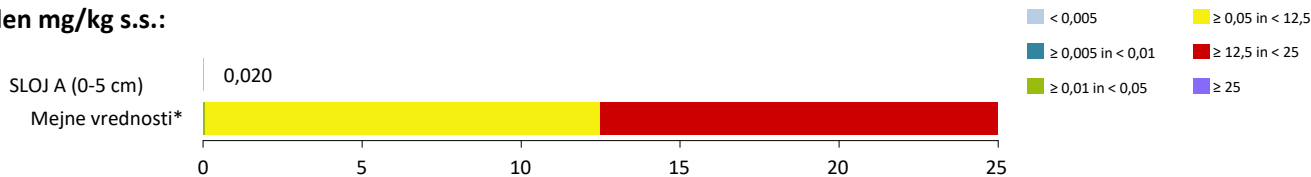
Etilbenzen mg/kg s.s.:



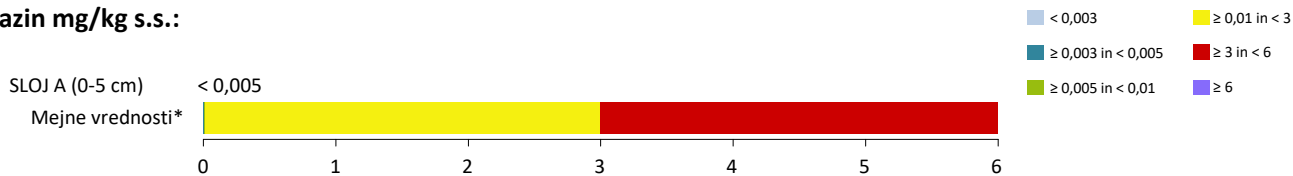
Toluen mg/kg s.s.:



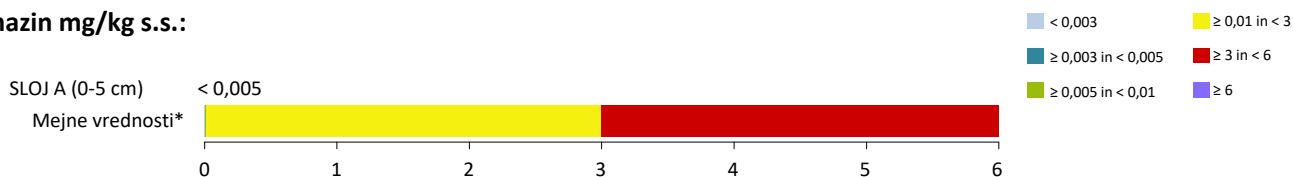
Ksilen mg/kg s.s.:



Atrazin mg/kg s.s.:



Simazin mg/kg s.s.:



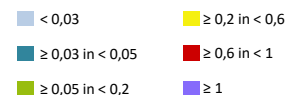
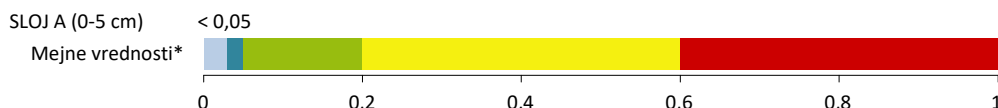


Koda vzorčnega mesta: **M00122**

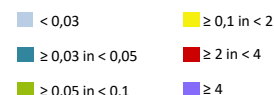
Kraj in občina: **Maribor, občina Maribor**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

PCB mg/kg s.s.:



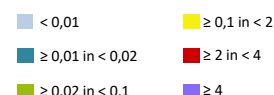
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



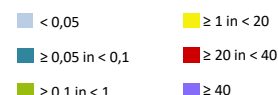
Drini mg/kg s.s.:



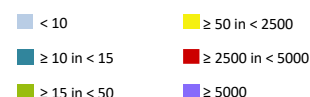
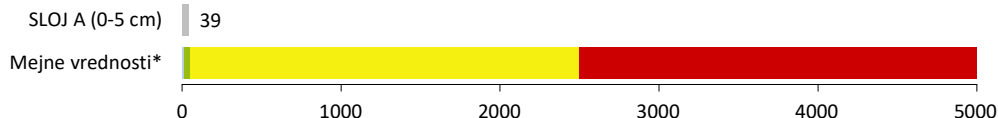
HCH mg/kg s.s.:



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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

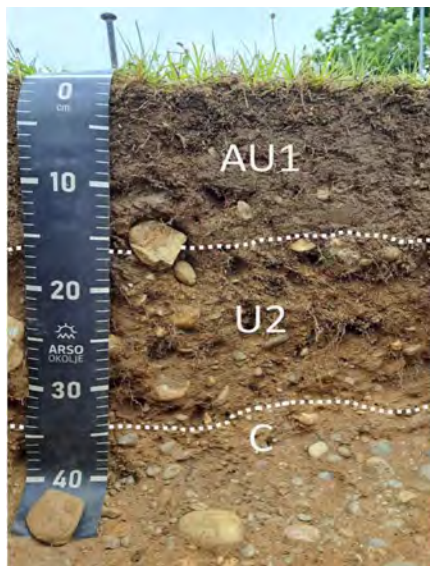


Koda vzorčnega mesta: **M00122**

Kraj in občina: **Maribor, občina Maribor**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

15. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



16. Morfološke značilnosti talnih horizontov

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



travnik s srednje gosto travno rušo

AU1:

0-16 cm, humusno-akumulativni horizont z majhno količino zaobljenega skeleta, peščeno-ilovnat, zelo temno sivkasto rjave barve (10YR 3/2), mrvičaste in oreškaste strukture, svež, rahel do drobljiv, srednje goste prekoreninjenosti, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

U2:

16-34 cm, mineralni horizont z večjo količino skeleta mešane oblike, peščeno-ilovnat, temno rumenkasto rjave barve (10YR 4/4), mrvičaste in grudičaste strukture, svež do vlažen, rahel, drobljiv in sipek, s posameznimi koreninami, valovit, z antropogenimi primesmi

C:

34+ cm, matična podlaga: rečne terase

17. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont AU1 M00122-AU1-2506-I-01

Globina:	0-16 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	5 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	zelo dobro hum. tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	mrvičasta, grudičasta	Delež korenin:	5 %	Barva:	10YR 3/2, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	opeke, steklo, kovina, plastika

Horizont U2 M00122-U2-2506-I-01

Globina:	16-34 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	35 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, sipka	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	mrvičasta, grudičasta	Delež korenin:	1 %	Barva:	10YR 4/4, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	mešana	Primesi:	opeke, steklo, kovina, plastika

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-"

18. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

HOR	Globina cm	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
				%	%	%								mg/100g	%	%	%
AU1	0-16	7,2	54,2	31,4	14,4	PI	2,8	11,0	0,19	2,43	4,10	12,80					
U2	16-34	7,5	74,5	16,6	8,9	PI	2,1	4,5	0,06	0,83	1,40	13,80					

HOR	Globina cm	Bazični kationi				H Skupna izmenljiva kislost	S Vsota bazičnih kationov	T Kationska izmenjalna kapaciteta	V Delež bazičnih kationov	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺							
		mmol+/100 g tal										
AU1	0-16	12,67	2,90	0,22	0,04	3,00	15,83	18,83	84,10	98,50	9,20	1,30
U2	16-34	12,19	1,18	0,09	0,03	1,20	13,49	14,69	91,80	99,20	8,68	1,64

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

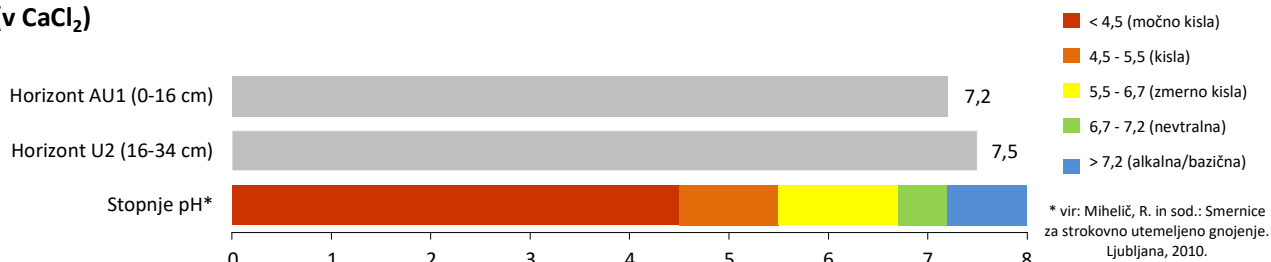


Koda vzorčnega mesta: **M00122**
Kraj in občina: **Maribor, občina Maribor**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

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

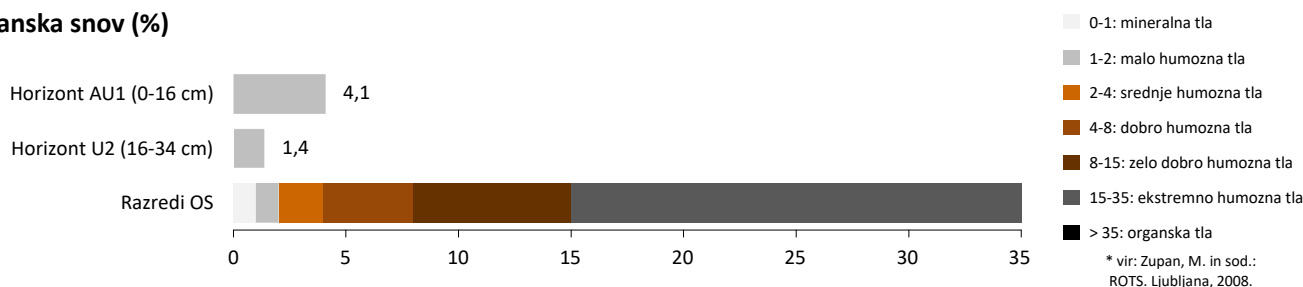
pH (v CaCl₂)



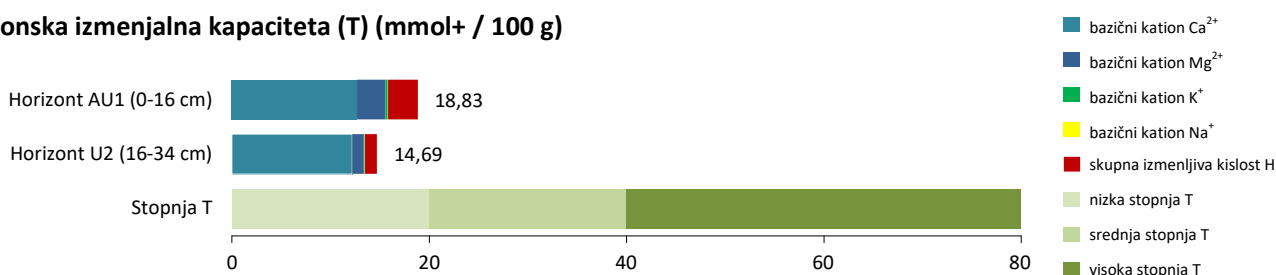
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont AU1 (0-16 cm)			X									
Horizont U2 (16-34 cm)			X									

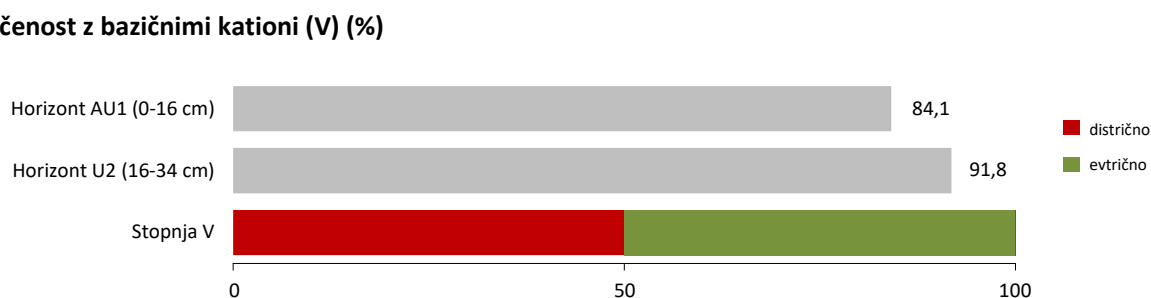
Organska snov (%)



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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)





Koda vzorčnega mesta: **M00122**

Kraj in občina: **Maribor, občina Maribor**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

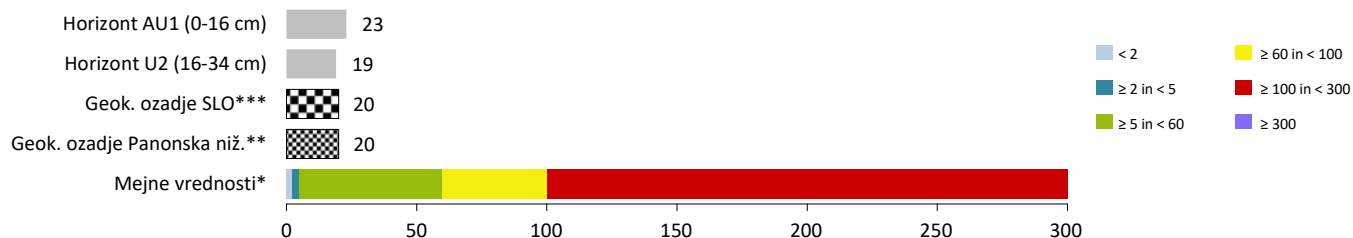
20. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
	cm											
		mg/kg s.s.										
AU1	0-16	23	71	0,26	28	27	13	9,5	12	<1	0,059	460
U2	16-34	19	63	0,21	26	25	12	8,7	11	<1	0,056	430

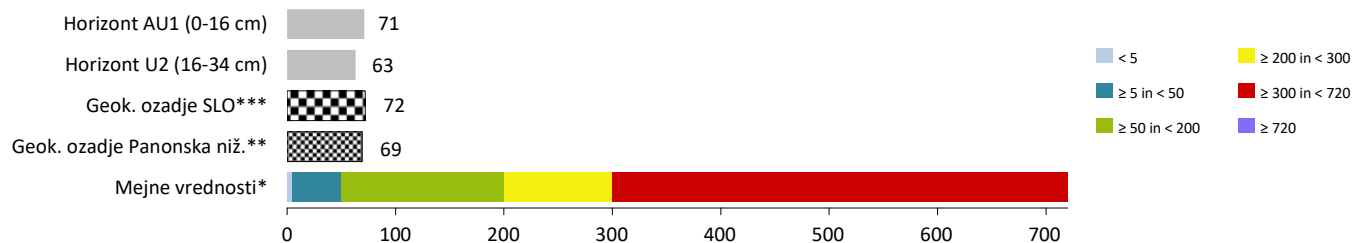
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

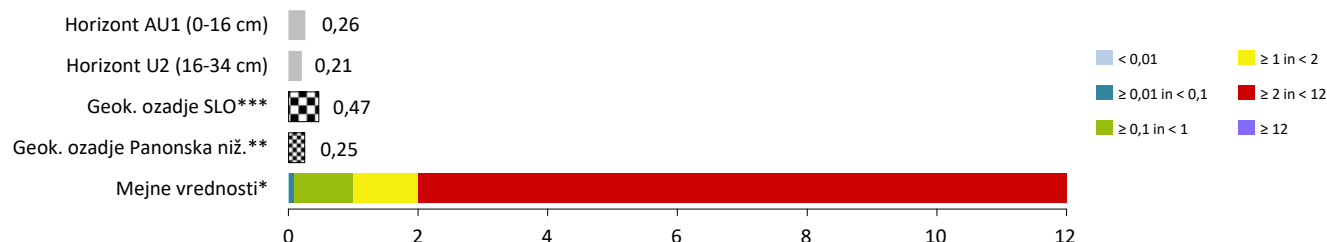
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



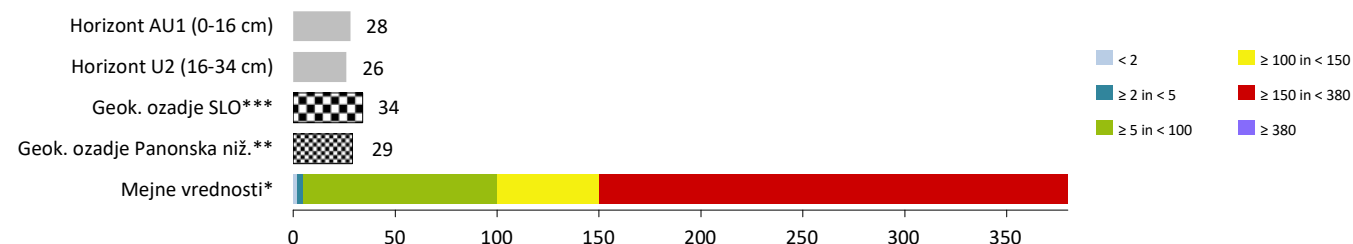
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



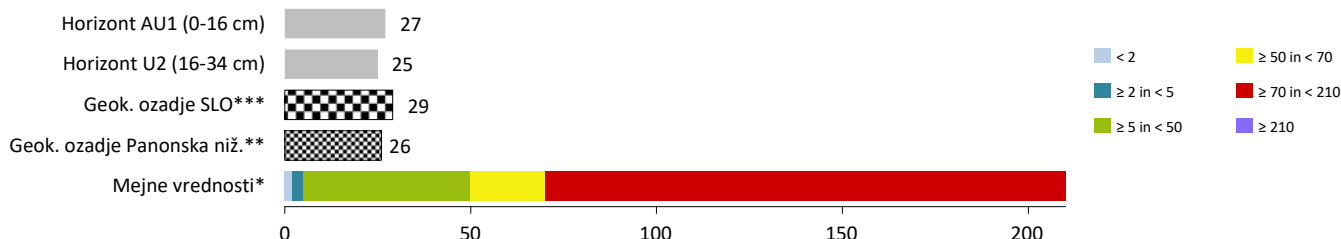


Koda vzorčnega mesta: **M00122**

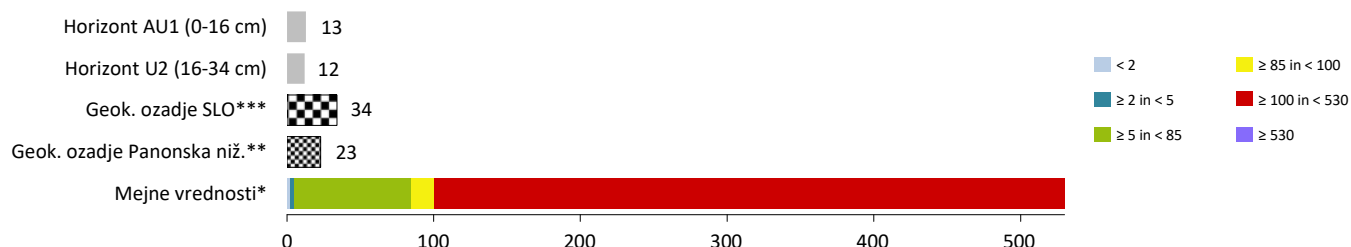
Kraj in občina: **Maribor, občina Maribor**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

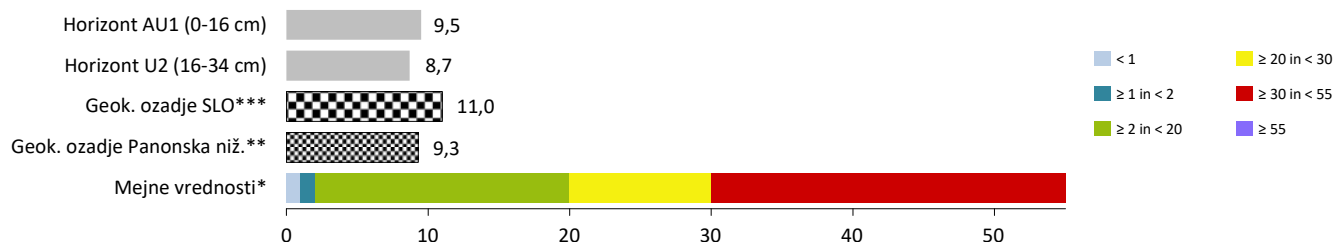
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



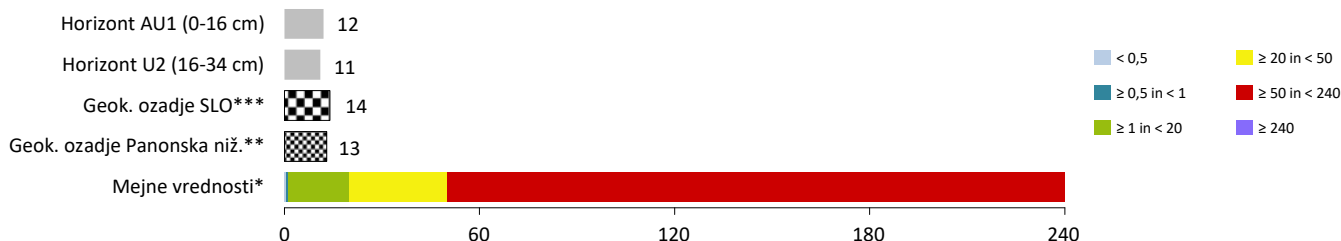
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



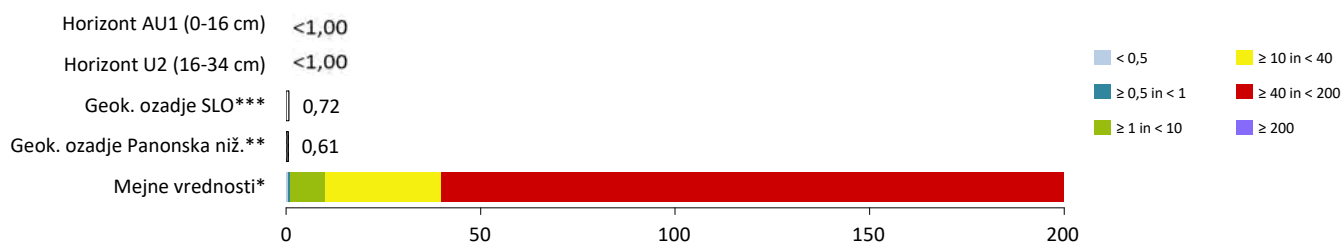
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



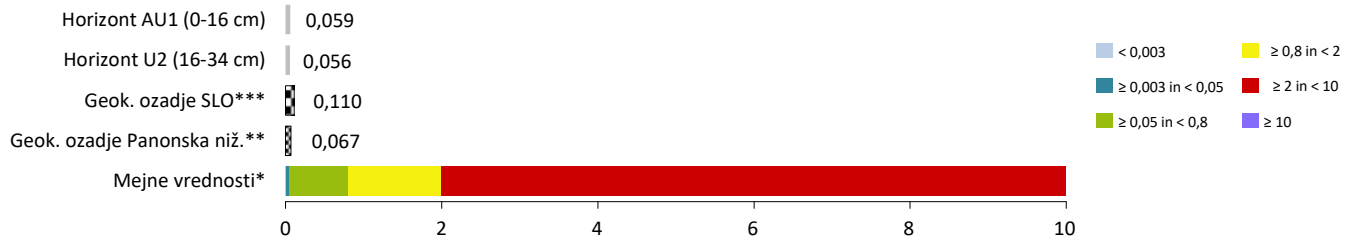


Koda vzorčnega mesta: **M00122**

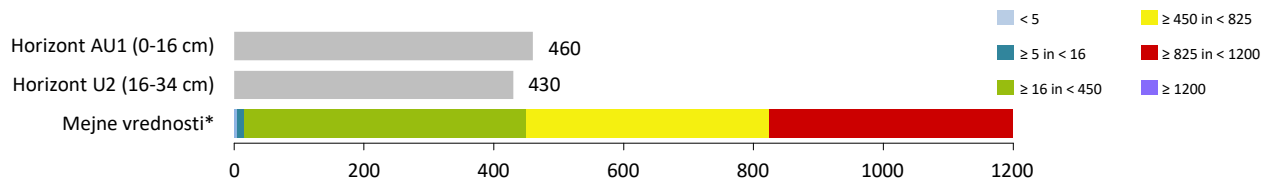
Kraj in občina: **Maribor, občina Maribor**

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: **M00122**Kraj in občina: **Maribor, občina Maribor****22. 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	+/- 4,8% (relativno)
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	22%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	21%
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	21%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	22%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	20%

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	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	22%
PCB (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
Drini (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH (vsota)	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

M00123

koda vzorčnega mesta

Murska Sobota, občina Murska Sobota

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo srednje globoka distrična rjava tla na nekarbonatnemrodu, ki so v neposredni bližini transportne poti do industrijskih objektov. Teksturna pestrost po profilu tal se kaže v menjavanju težkih, srednje težkih in lahkih tal, ki so porasla s travo, so srednje gosto prekoreninjena in imajo nizko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla dobro preskrbljena s fosforjem in ekstremno preskrbljena s kalijem ter imajo bogato vsebnost skupnega dušika, ki pa z globino pričakovano upade. Tla zmerno prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so zelo zračna. V spodnjih dveh horizontih so zaradi vpliva prisotne vode vidni znaki oglejevanja (marmoracija). Delež skeleta v tleh z globino malo naraste od malo skeletnih do srednje skeletnega spodnjega horizonta tal (zaobljeni kamni). Horizont AB vsebuje malo antropogenega materiala (steklo, kovina, opeka in PVC). V tleh vzorčnega mesta je prisotno veliko organizmov (deževniki, mravlje, krogljčarke in stenice).

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



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

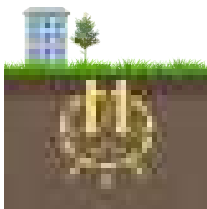
 * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

 * 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 - PGI - GI - PI

pH

6,5 - 7,6

organska snov (%)

0,9 - 5,7

KIK (mmol+/100 g tal)

17,41 - 26,29

bazični kationi (%)

72,1 - 96,5

V preteklosti so na območju vzorčnega mesta, za vzpostavitev zelenice, zemljino 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 do zelo primerna.

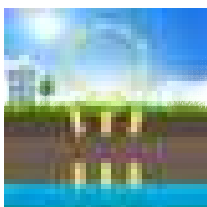
Srednje globoka tla vzorčnega mesta z ilovnato-glinasto teksturo v zgornjem delu vplivajo na zmanjšanje prepustnosti tal. Vrhnji dva horizonta sta dobro do srednje humozna, kar pomeni da večja količina organske snovi v tleh povečuje sposobnost tal za zadrževanje vode ter razgradnjo, nevtralizacijo in transformacijo škodljivih snovi, vpliva na pH, tvorbo strukturnih agregatov ter s tem na optimalni zračno-vodni režim. Obenem to vpliva tudi na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodi v povečano biotično aktivnost, kar vpliva na boljšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečuje kationsko izmenjalno kapaciteto. Vsebnost organske snovi, kot tudi kationska izmenjalna kapaciteta, v spodnjem delu tal upadeta, kar pomeni slabšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in večjo dostopnost le-teh v talni raztopini. Transport snovi v spodnjih peščeno-ilovnatih horizontih je zmanjšan zaradi oreškastih in poliedričnih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Nevtralna do bazična tla vzorčnega mesta, v povezavi z visoko prisotnostjo bazičnih kationov, vplivajo na zmanjšanje mobilnosti in razpoložljivosti težkih kovin zaradi višjega pH ter okrepljene adsorpcije in imobilizacije kovin.

Človek



Vzorčno mesto leži v industrijskem območju in predstavlja z asfaltom in robnikom omejeno zelenico pred vratarnico industrijskih objektov. Tla so prekrita s srednje gosto travno rušo, grmičevjem in so mestoma tudi gola. Ljudje se na površini zelo redko zadržujejo. 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 tla 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. Kljub zmerni prepustnosti tal za vodo, je nevarnost za spiranje onesnaževal v podzemne vode zmanjšana zaradi globine tal 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 z manjših golih površin.

Smiselni ukrepi za zmanjševanje tveganj

Manjše presežene 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, bi tlom lahko povečali vsebnost organske snovi z ustreznim gnojenjem. S povečanjem slednje komponente bi dodatno izboljšali še kationsko izmenjalno kapaciteto tal, ki vpliva na boljšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal ter njihovo manjšo dostopnost v talni raztopini.

Koda vzorčnega mesta: **M00123**Kraj in občina: **Murska Sobota, občina Murska Sobota**

Vzorčno mesto



1. Izhodiščni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **194 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 171026 Y: 587367**Koordinate D96: **N: 171510 E: 586999**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **18.06.2025**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00123.jpg**Nadmorska višina: **187 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 168820 Y: 590984**Koordinate D96: **N: 169304 E: 590616**

3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **4236,6 m**Zamik v N smeri: **2206 m**Zamik v E smeri: **-3617 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Matija Lukežič

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



Lokacija vzorčnega mesta



6. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **distrična rjava tla**Podlaga: **nekarbonaten prod**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **A, AB, Bv1, Bv2**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **sončno**Oddaljenost od cest: **2 m**Raba tal: **industrijsko območje**Vegetacija: **trava, -, -**Makrorelief: **ravnina**Mikrorelief: **ravnina**Legra 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: **industrija, cesta/promet, -**Antropogene primesi: **industrijske, gradbene,**Dostopnost vode za rastline: **nizka**Prepustnost tal za vodo: **zelo hitra**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **zelo dobra**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00123**Kraj in občina: **Murska Sobota, občina Murska Sobota**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

7. Profili za vzorčenje tal iz slojev



8. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00123-A-2506-I-01-S

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	3 %
Konzistenca:	drobljiva, gosta, -	Organska snov:	zelo dobro hum. tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	5 %	Barva:	10YR 3/2, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	- , - , -
Vlačnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	-

Sloj D M00123-D-2506-I-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	7 %
Konzistenca:	trda, drobljiva, -	Organska snov:	po žepih	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	10YR 3/3, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	- , - , -
Vlačnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	steklo, kovina, opeka, PVC

Sloj F M00123-F-2506-I-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	7 %
Konzistenca:	trda, drobljiva, -	Organska snov:	po žepih	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	10YR 3/3, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	- , - , -
Vlačnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	steklo, kovina, opeka, PVC

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

9. 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		%	%	%			%	%	%	razmerje	
A	0-5	6,8	46,4	29,1	24,4	I	18,0	41,0	0,32	3,23	5,50	10,10
D	5-20	6,8	46,2	27,1	26,7	PGI	7,8	13,0	0,22	2,43	4,10	11,00
F	20-30	6,5	44,3	25,1	30,7	GI	7,0	11,0	0,17	1,75	2,90	10,30

Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺						
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	mS/m
A	0-5	15,77	4,30	0,82	0,05	5,35	20,94	26,29	79,70	98,00	11,60
D	5-20	14,61	4,14	0,30	0,06	5,70	19,11	24,81	77,00	98,10	6,99
F	20-30	13,02	3,99	0,23	0,06	6,70	17,30	24,00	72,10	97,90	4,74

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



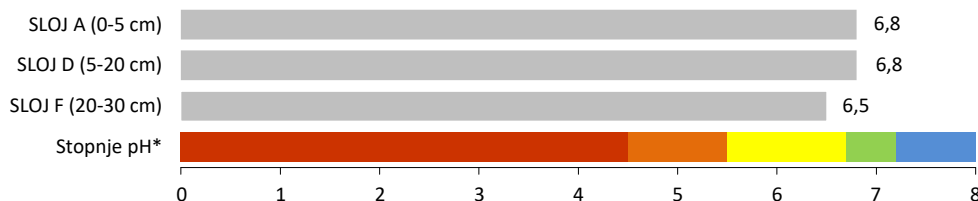
Koda vzorčnega mesta: **M00123**

Kraj in občina: **Murska Sobota, občina Murska Sobota**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

pH (v CaCl₂)



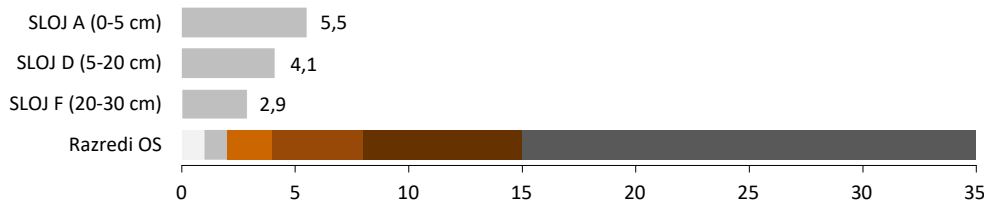
- < 4,5 (močno kislá)
- 4,5 - 5,5 (kislá)
- 5,5 - 6,7 (zmerno kislá)
- 6,7 - 7,2 (nevtralna)
- > 7,2 (alkalna/bazična)

* vir: Mihelič, R. in sod.: Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. Ljubljana, 2010.

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				

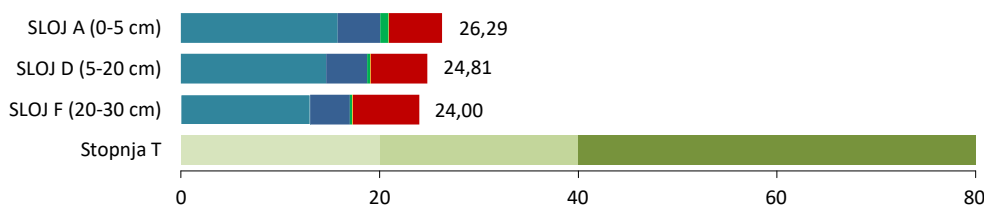
Organska snov (%)



- 0-1: mineralna tla
- 1-2: malo humozna tla
- 2-4: srednje humozna tla
- 4-8: dobro humozna tla
- 8-15: zelo dobro humozna tla
- 15-35: ekstremno humozna tla
- > 35: organska tla

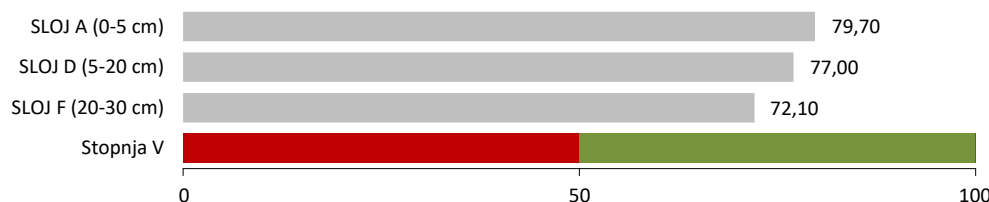
* vir: Zupan, M. in sod.: ROTS. Ljubljana, 2008.

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



- bazični kation Ca²⁺
- bazični kation Mg²⁺
- bazični kation K⁺
- bazični kation Na⁺
- skupna izmenljiva kislota H
- nizka stopnja T
- srednja stopnja T
- visoka stopnja T

Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)



- distrično
- evtrično



Koda vzorčnega mesta: **M00123**

Kraj in občina: **Murska Sobota, občina Murska Sobota**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

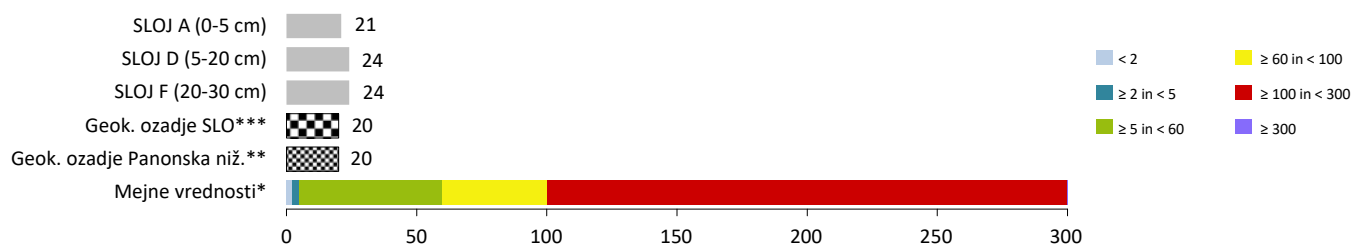
11. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-5	21	63	0,15	30	26	17	9,6	10	<1	0,061	370
D	5-20	24	70	0,22	34	30	21	11,0	12	<1	0,063	400
F	20-30	24	69	0,16	36	31	19	12,0	12	<1	0,064	480

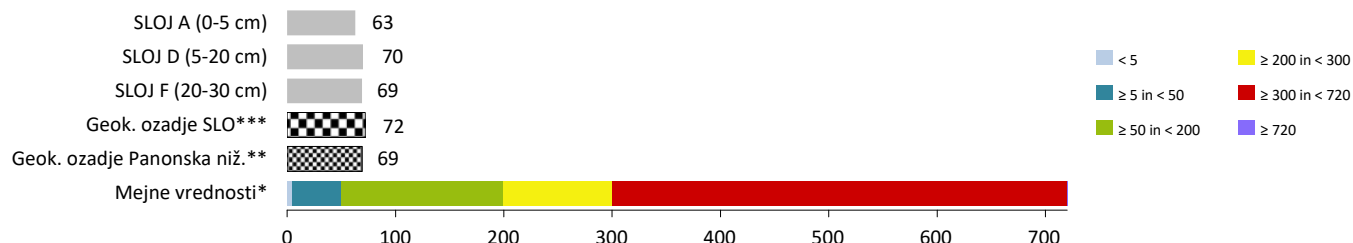
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

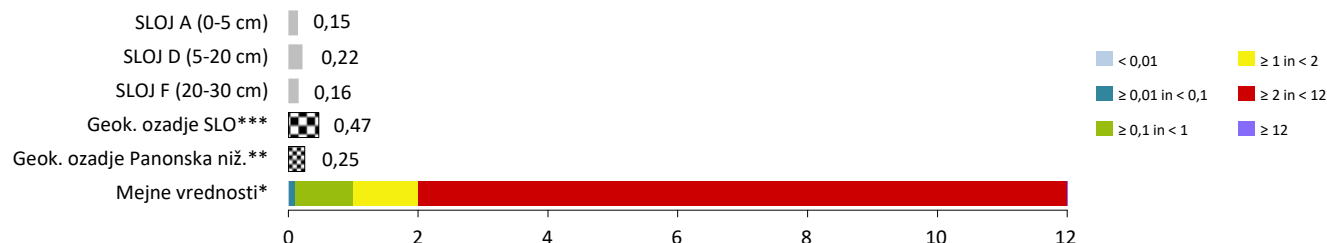
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



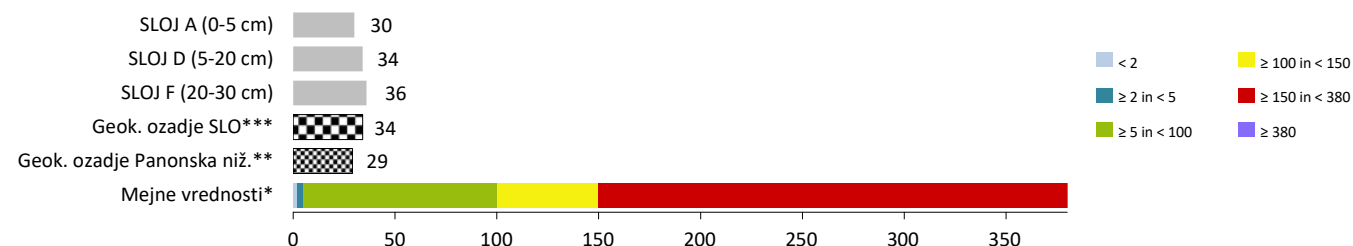
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



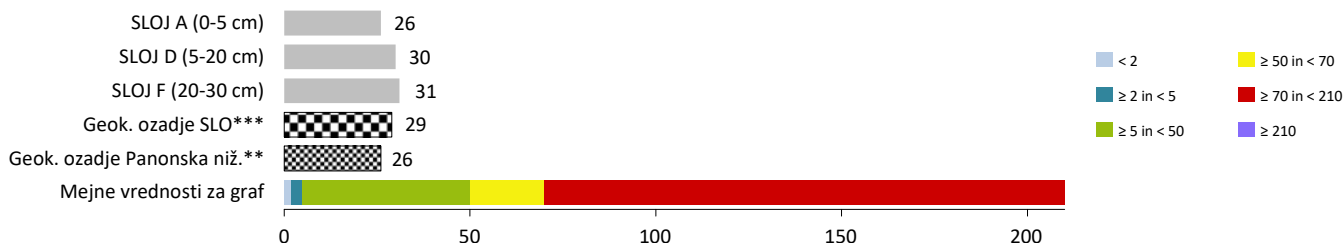


Koda vzorčnega mesta: **M00123**

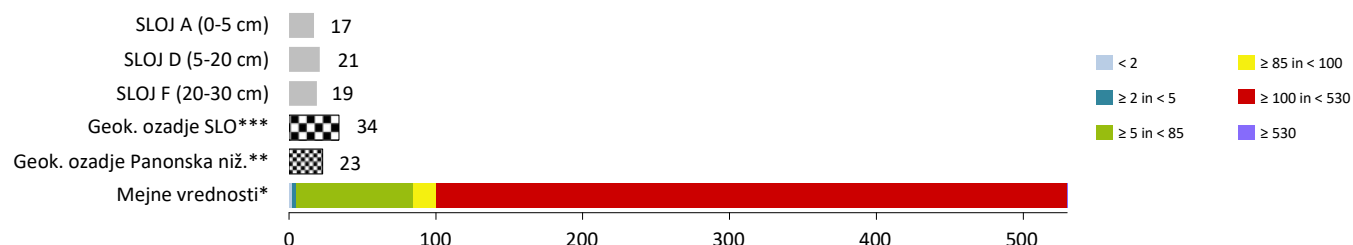
Kraj in občina: **Murska Sobota, občina Murska Sobota**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

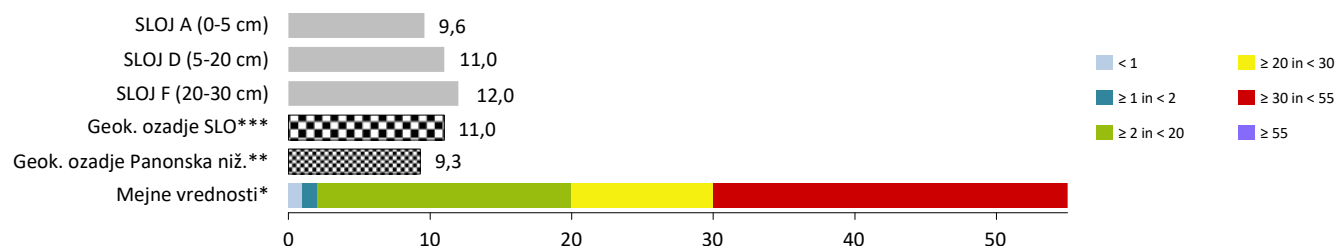
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



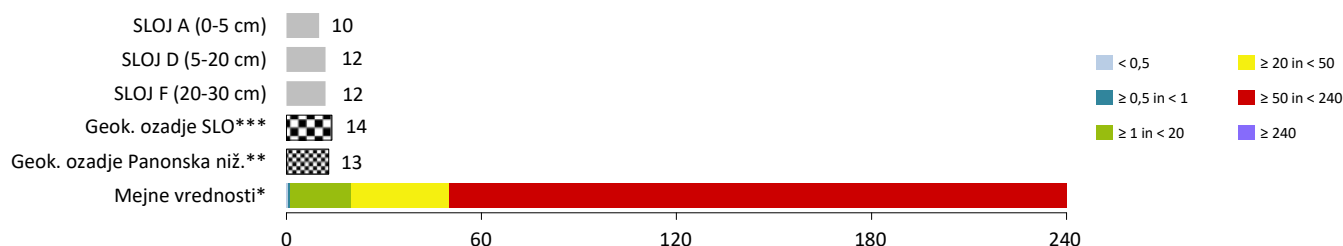
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



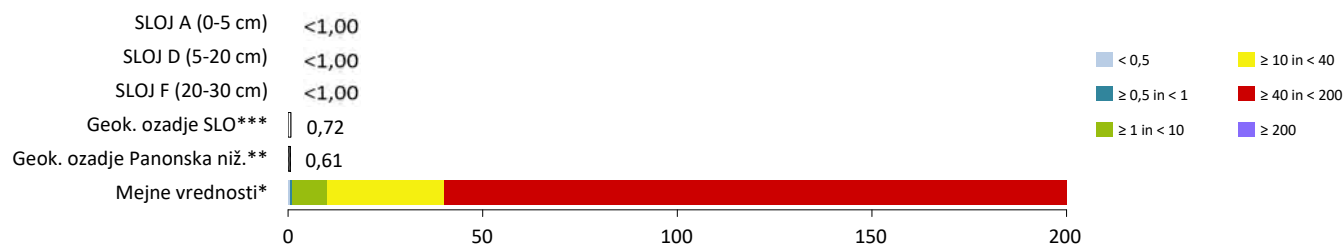
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:

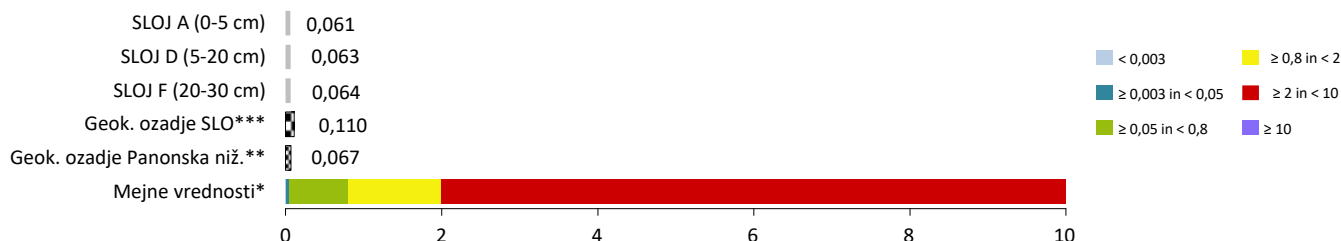
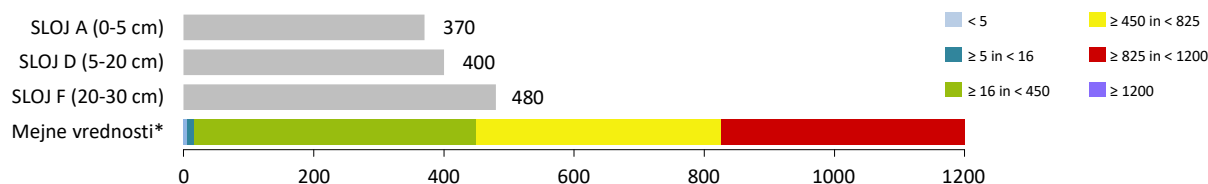


Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



Koda vzorčnega mesta: **M00123**Kraj in občina: **Murska Sobota, občina Murska Sobota**

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)

13. 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
A	0-5	<0,1	<0,01	<0,01	0,016	0,02	<0,005	<0,005

Sloj	Globina cm	klorirani ogljikovodiki				policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
		PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
A	0-5	<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: **M00123**

Kraj in občina: **Murska Sobota, občina Murska Sobota**

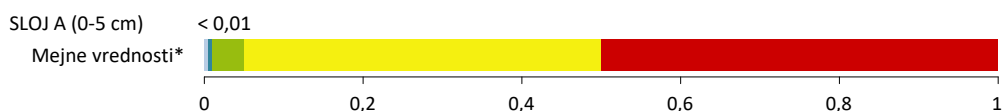
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

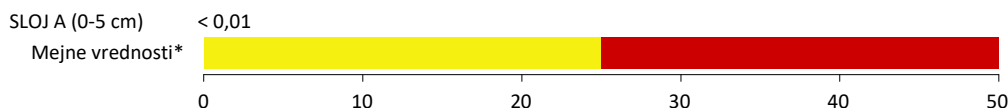
Hlapni fenoli mg/kg s.s.:



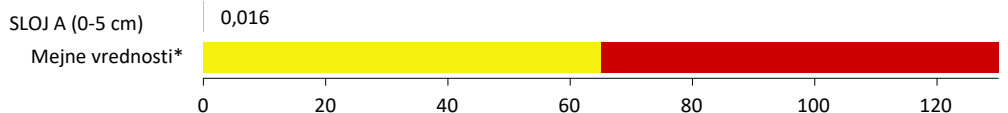
Benzen mg/kg s.s.:



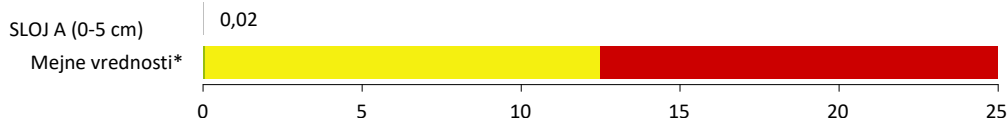
Etilbenzen mg/kg s.s.:



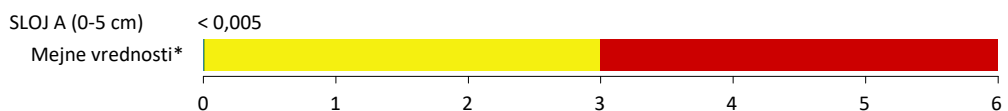
Toluen mg/kg s.s.:



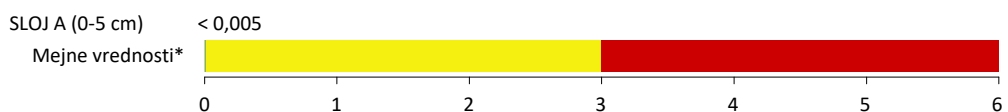
Ksilen mg/kg s.s.:



Atrazin mg/kg s.s.:



Simazin mg/kg s.s.:



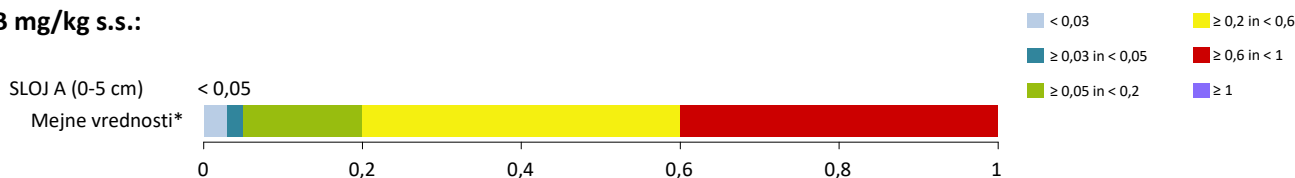


Koda vzorčnega mesta: **M00123**

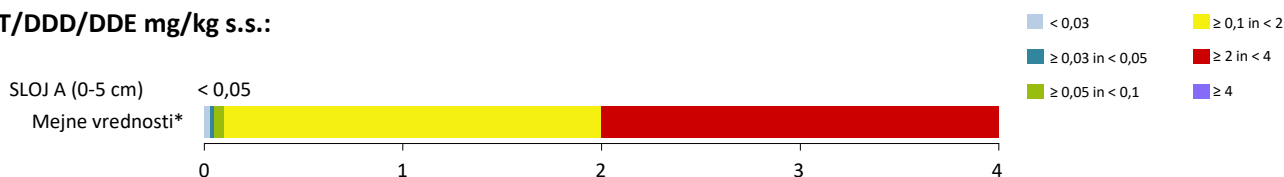
Kraj in občina: **Murska Sobota, občina Murska Sobota**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

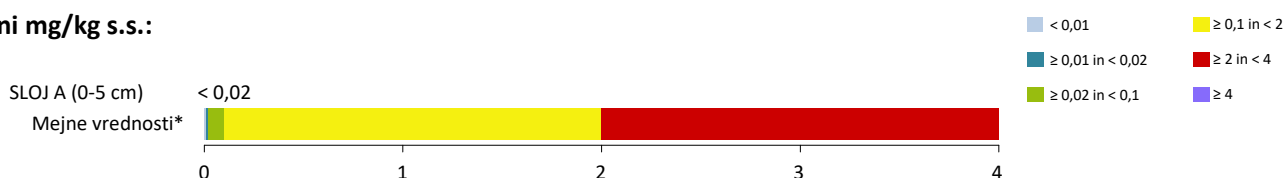
PCB mg/kg s.s.:



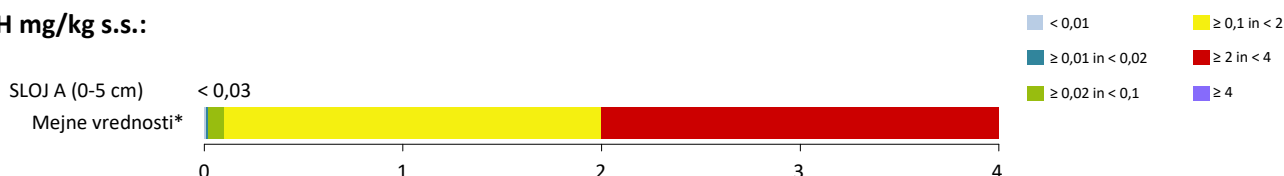
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



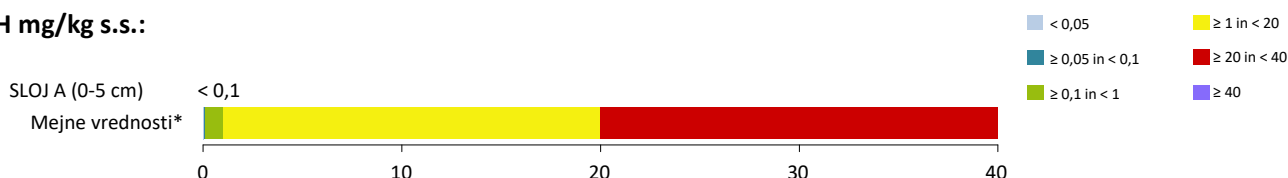
Drini mg/kg s.s.:



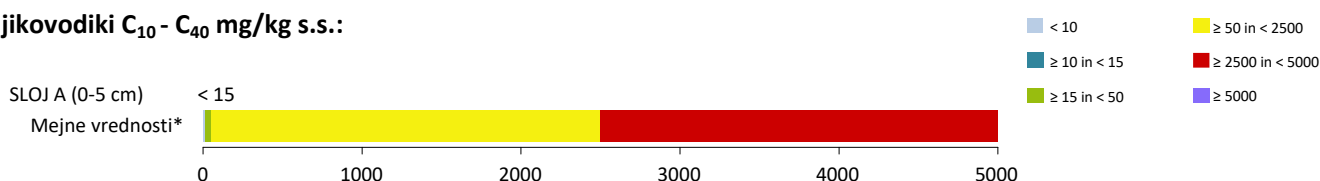
HCH mg/kg s.s.:



PAH mg/kg s.s.:



Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:



Legenda:

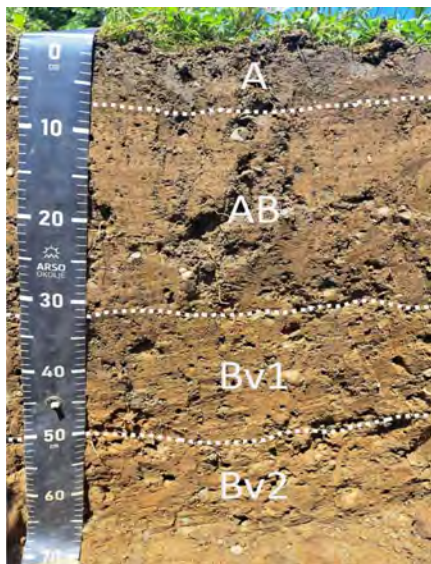
- Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
- * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
- * Vsebnost 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: **M00123**Kraj in občina: **Murska Sobota, občina Murska Sobota**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

15. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



16. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **distrična rjava tla**

travnik s srednje gosto travno rušo

A:

0-7 cm, humusno-akumulativni horizont z majhno količino zaobljenega skeleta, ilovnat, zelo temno sivkasto rjave barve (10YR 3/2), oreškaste strukture, svež, drobljiv do gost, srednje goste prekoreninjenosti, rahlo valovit, brez antropogenih primesi

AB:

7-32 cm, mešan humusno-akumulativni in mineralni horizont z majhno količino zaobljenega skeleta, ilovnat, temno rjave barve (10YR 3/3), oreškaste strukture, svež, trd do drobljiv, z redkimi koreninami, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

Bv1:

32-50 cm, mineralni horizont z majhno količino zaobljenega skeleta, peščeno-ilovnat, olivno rjave barve (2,5Y 4/3), grudičaste in mrvičaste strukture, svež do vlažen, rahel, drobljiv in sipek, s posameznimi koreninami, rahlo valovit, brez antropogenih primesi

Bv2:

50-65+ cm, mineralni horizont z manjšo količino zaobljenega skeleta, peščeno-ilovnat, olivno rjave barve (2,5Y 4/4), oreškaste in poliedrične strukture, moker, rahel, sipek in drobljiv, s posameznimi koreninami, brez antropogenih primesi

C:

matična podlaga: nekarbonatni prod

17. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont A M00123-A-2506-I-01-H

Globina:	0-7 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	3 %
Konzistenca:	drobljiva, gnetljiva, -	Organska snov:	zelo dobro hum. tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	5 %	Barva:	10YR 3/2, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	-

Horizont AB M00123-AB-2506-I-01

Globina:	7-32 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	7 %
Konzistenca:	trda, drobljiva, -	Organska snov:	po žepih	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	10YR 3/3, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	steklo, kovina, opeka, PVC

Horizont Bv1 M00123-Bv1-2506-I-01

Globina:	32-50 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	7 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, sipka	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	grudičasta, mrvičasta	Delež korenin:	1 %	Barva:	2,5Y 4/3, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	marmoracije, -, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	-

Horizont Bv2 M00123-Bv2-2506-I-01

Globina:	50-65+ cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	15 %
Konzistenca:	rahla, sipka, drobljiva	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, poliedrična	Delež korenin:	1 %	Barva:	2,5Y 4/4, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	marmoracije, -, -
Vlažnost tal:	mokra	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	-

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-"



Koda vzorčnega mesta: **M00123**

Kraj in občina: **Murska Sobota, občina Murska Sobota**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

18. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

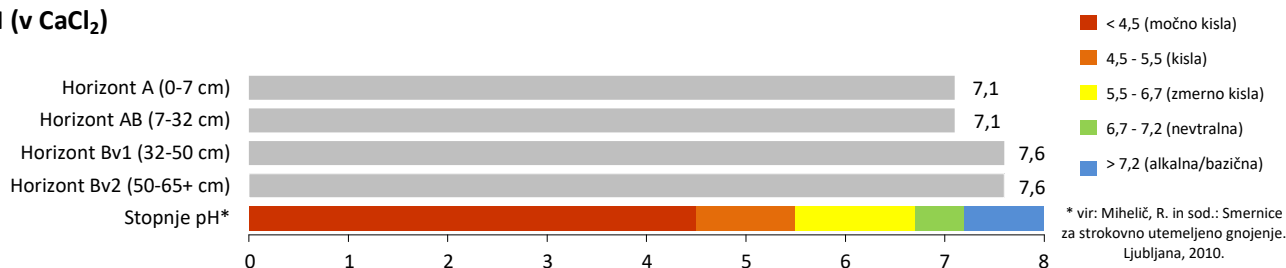
HOR	Globina cm	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N
			CaCl ₂	pesek	melj	glina						
A	0-7	7,1	47,9	29,8	22,2	I	20,0	41,0	0,31	3,36	5,70	10,80
AB	7-32	7,1	45,3	28,8	25,9	I	5,1	11,0	0,17	1,89	3,20	11,10
Bv1	32-50	7,6	70,8	19,5	9,6	PI	10,0	4,5	0,06	0,70	1,20	11,70
Bv2	50-65+	7,6	72,1	19,7	8,2	PI	12,0	4,0	0,05	0,51	0,90	10,20

HOR	Globina cm	Bazični kationi				H Skupna izmenljiva kislost	S Vsota bazičnih kationov	T Kationska izmenljiva kapaciteta	V Delež bazičnih kationov	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺							
A	0-7	16,58	4,51	0,87	0,07	4,20	22,03	26,23	84,00	98,10	12,50	1,47
AB	7-32	14,63	3,97	0,22	0,07	3,95	18,89	22,84	82,70	98,10	7,49	1,38
Bv1	32-50	14,20	1,88	0,09	0,04	1,20	16,21	17,41	93,10	99,30	9,09	1,63
Bv2	50-65+	16,20	1,46	0,08	0,04	0,65	17,78	18,43	96,50	99,50	9,11	1,75

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

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

pH (v CaCl₂)

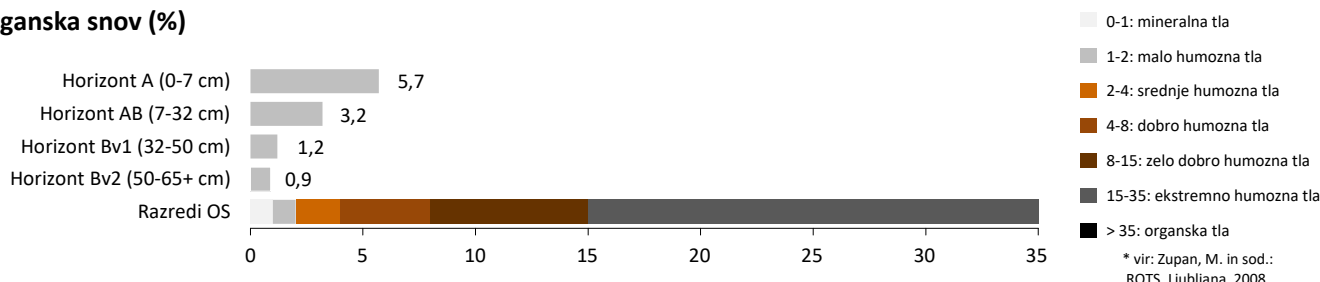


* vir: Mihelič, R. in sod.: Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. Ljubljana, 2010.

Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont A (0-7 cm)				X								
Horizont AB (7-32 cm)				X								
Horizont Bv1 (32-50 cm)												X
Horizont Bv2 (50-65+ cm)												X

Organska snov (%)



* vir: Zupan, M. in sod.: ROTS. Ljubljana, 2008.

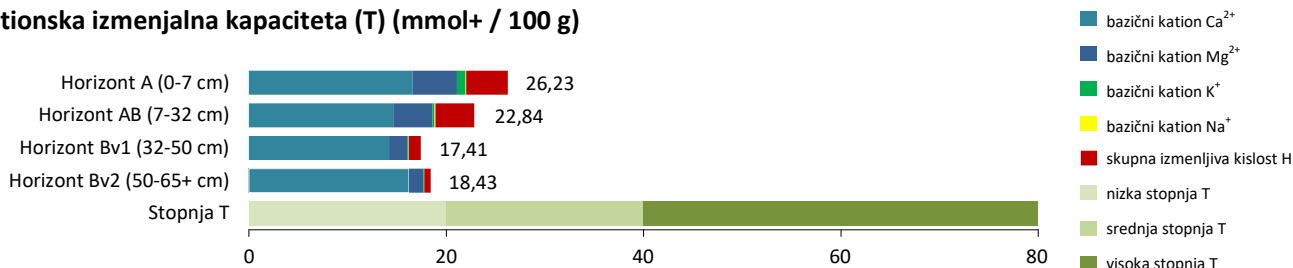


Koda vzorčnega mesta: **M00123**

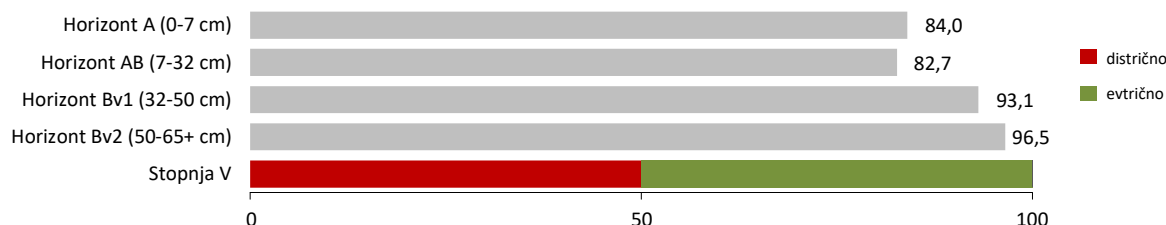
Kraj in občina: **Murska Sobota, občina Murska Sobota**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)



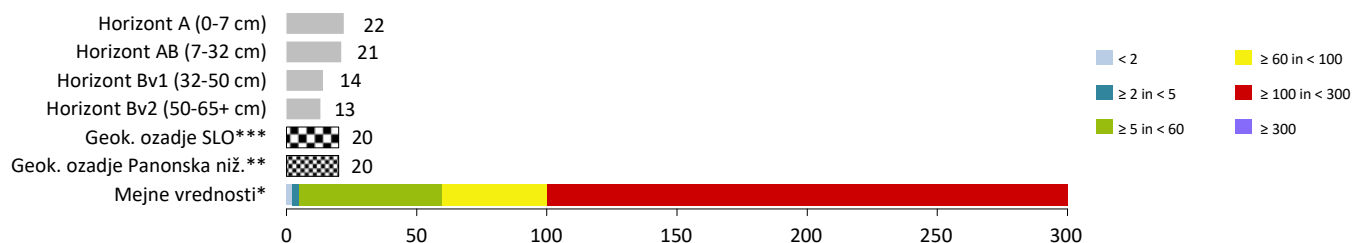
20. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-7	22	66	0,14	31	28	18	9,8	11,0	<1	0,056	410
AB	7-32	21	65	0,13	31	27	19	9,7	11,0	<1	0,061	430
Bv1	32-50	14	<50	0,11	17	18	14	5,8	7,2	<1	<0,050	250
Bv2	50-65+	13	<50	0,11	16	18	14	5,4	7,0	<1	<0,050	220

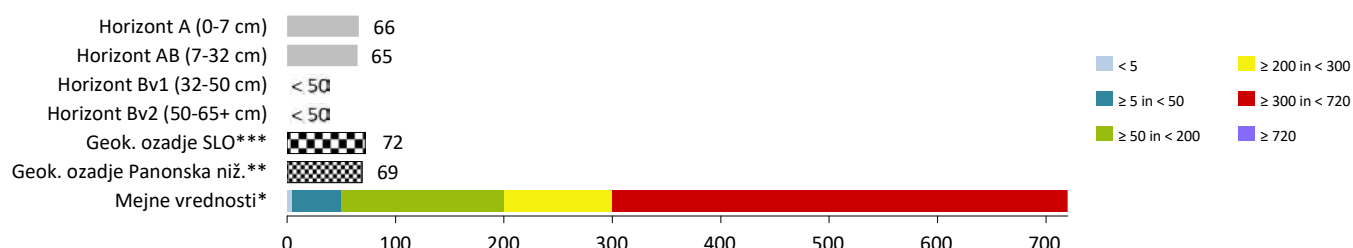
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

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



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



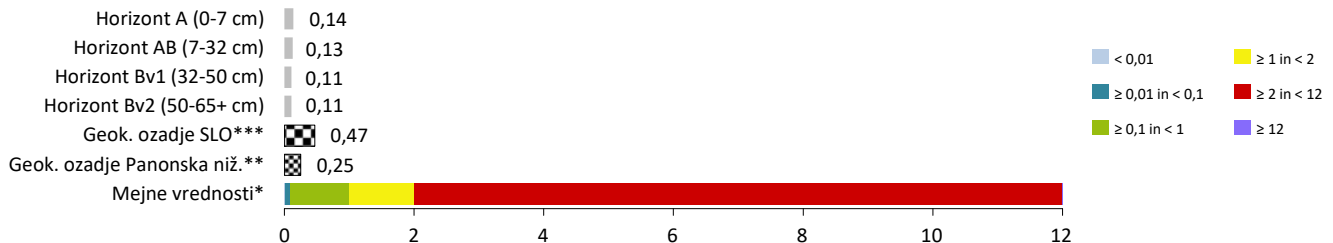


Koda vzorčnega mesta: **M00123**

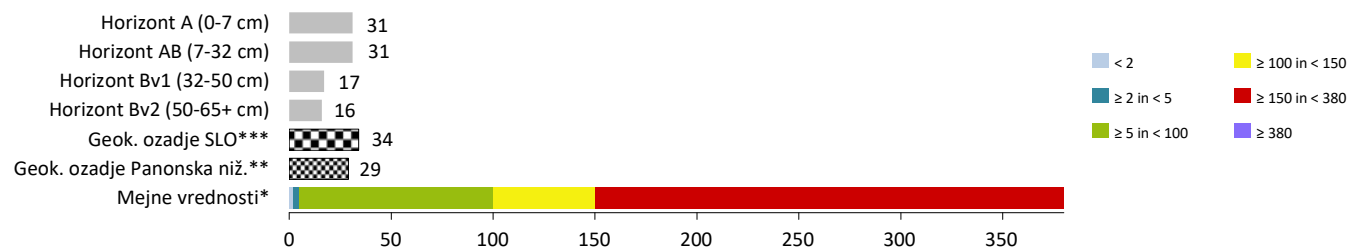
Kraj in občina: **Murska Sobota, občina Murska Sobota**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

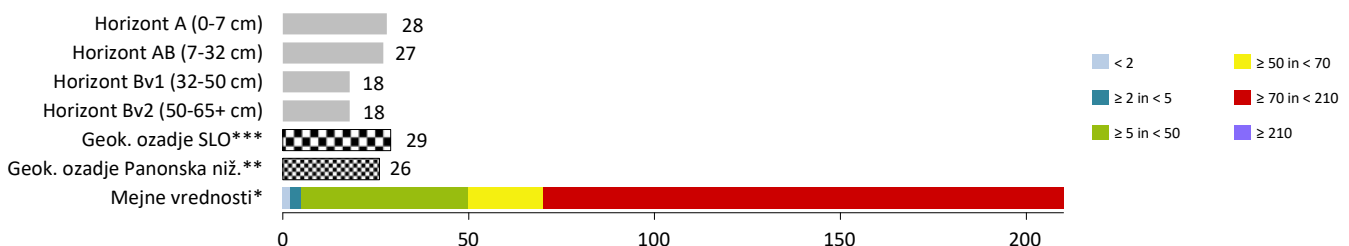
Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:



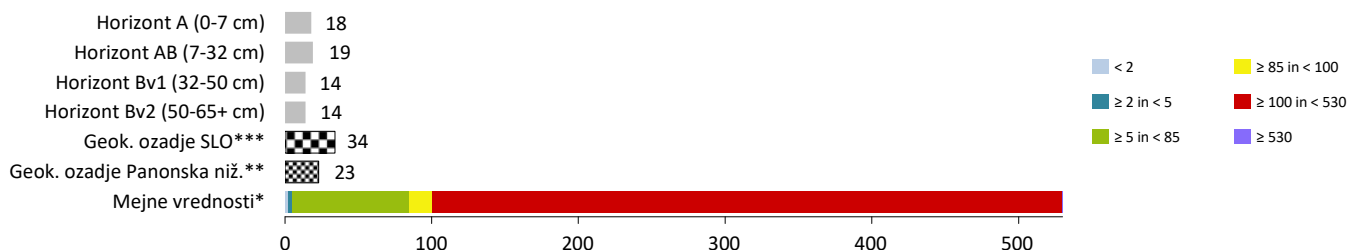
Krom (Cr) mg/kg s.s.:



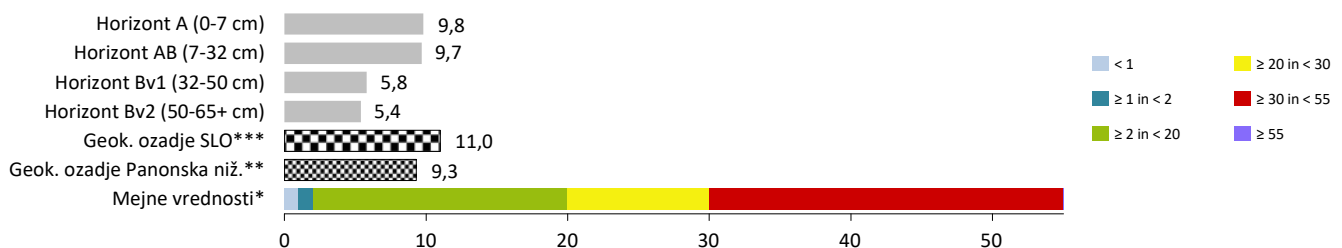
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



Arzen (As) mg/kg s.s.:



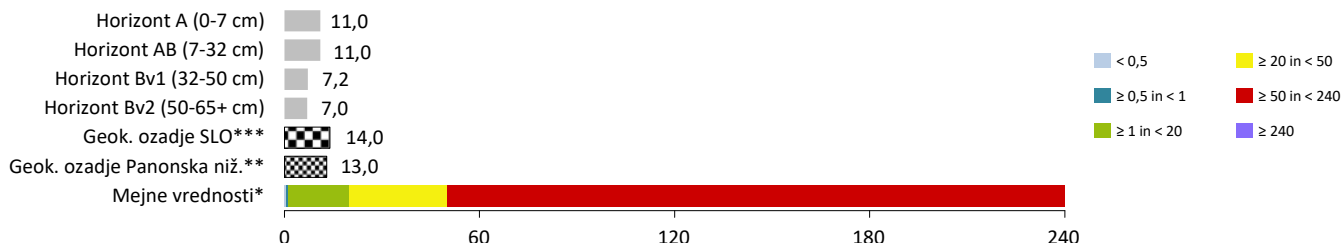


Koda vzorčnega mesta: **M00123**

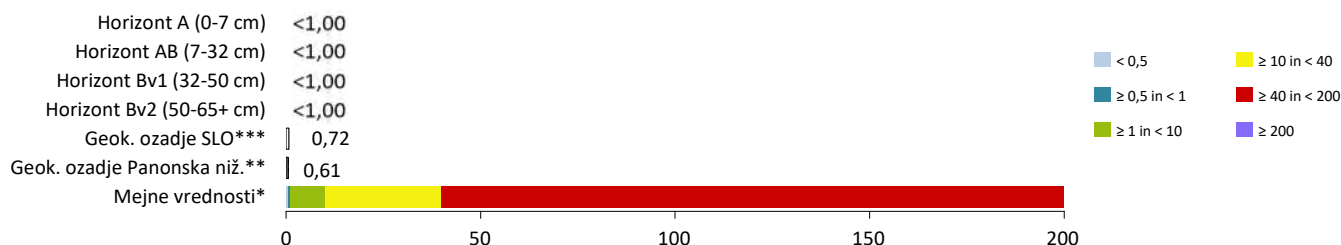
Kraj in občina: **Murska Sobota, občina Murska Sobota**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

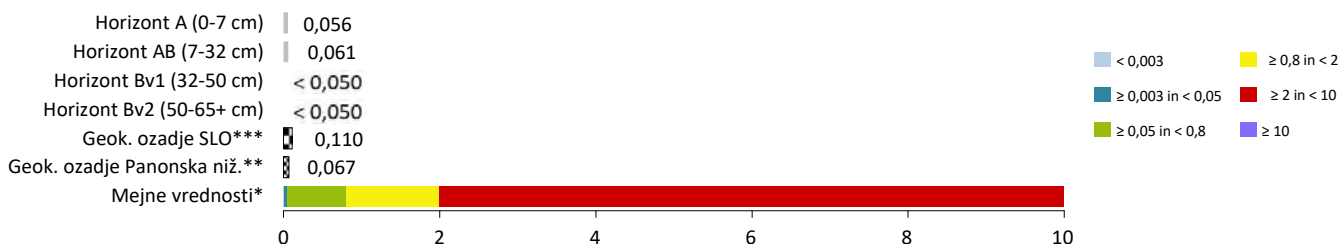
Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



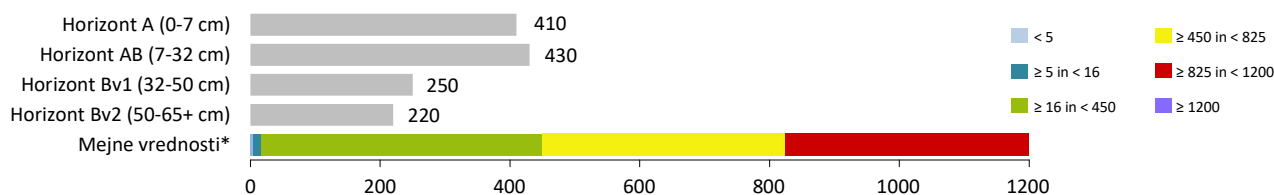
Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00123**Kraj in občina: **Murska Sobota, občina Murska Sobota****22. 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	+/- 4,8% (relativno)
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	22%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	21%
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	21%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	22%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	20%

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	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	22%
PCB (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
Drini (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH (vsota)	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



M00124

koda vzorčnega mesta

Krško (Vrbina), občina Krško

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo zelo plitva obrečna tla na produ in pesku v industrijskem območju. Teksturno lahka tla, porasla s travo, so redko prekoreninjena in imajo nizko dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla srednje preskrbljena s fosforjem in siromašna s kalijem ter imajo normalno vsebnost skupnega dušika, ki pa z globino pričakovano upade. Tla hitro prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so zmerno zračna. Talni horizont je srednje skeleten (zaobljeni kamni) in vsebuje tudi malo antropogenega materiala (opeke). V tleh vzorčnega mesta je prisotno zelo 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) analizirani anorganski in organski parametri ne presegajo zakonodajnih vrednosti.

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.

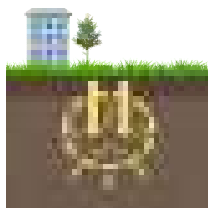
Opozorilna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni pri določenih vrstah rabe tal verjetnost škodljivih učinkov ali vplivov na zdravje človeka ali okolje.

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)

Izmerjene vrednosti onesnaževal v tleh so pod zakonodajnimi vrednostmi in ne nakazujejo na antropogeni izvor.

Tla



Na območju vzorčnega mesta so prvotna tla, razvita na matični podlagi, z zelo majhnim deležem antropogenih vključkov. Rahlo valovit relief vzorčnega mesta je posledica neenakomernega in mestoma gostega zaraščanja kamnite površine. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal srednje primerna.

Zelo plitva tla vzorčnega mesta s peščeno-ilovnato teksturo omogočajo 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. Obenem to vpliva tudi na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo hitrejše sproščanje, vodi v zmanjšano biotično aktivnost, kar vpliva na slabšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in zmanjšuje kationsko izmenjalno kapaciteto. Transport snovi je zmanjšan zaradi 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 boljše vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in manjšo dostopnost le-teh v talni raztopini.

tekstura

PI

pH

7,5 - 7,6

organska snov (%)

1,8 - 3,3

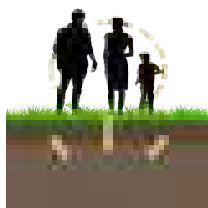
KIK (mmol+/100 g tal)

34,32 - 35,11

bazični kationi (%)

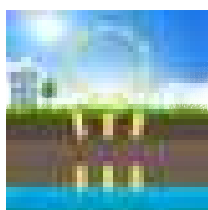
97,7 - 99,6

Človek



Vzorčno mesto je v industrijskem območju in predstavlja zaraščeno površino, ki je omejena s prometno cesto (zahod) in drevjem (sever). Na zemljišču so razraščene visokorasle trave ter druge visokostebelne rastline. Ljudje se na površini zelo redko zadržujejo. Izmerjene vrednosti onesnaževal na vzorčnem mestu ne predstavljajo nevarnosti za zdravje ljudi, saj ne presegajo zakonodajnih mejnih imisijskih vrednosti.

Okolje



Izmerjene vrednosti onesnaževal na vzorčnem mestu ne predstavljajo nevarnosti za okolje, saj ne presegajo zakonodajnih mejnih imisijskih vrednosti. V primeru morebitnega povečanega onesnaženja tal vzorčnega mesta pa obstaja srednje velika verjetnost za spiranje onesnaževal v podzemne vode, saj so tla zelo plitva, teksturno lahka ter imajo manjšo vsebnost organske snovi. Vsi ostali talni parametri, ki vplivajo na zadrževanje, filtriranje, nevtralizacijo in razgradnjo onesnaževal v talnem profilu pa so srednje do zelo primerni in 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 onesnaževal z vetrno erozijo praktično ni, saj je vzorčno mesto dobro zatravljeno.

Smiselni ukrepi za zmanjševanje tveganj

Ker izmerjene vrednosti onesnaževal v tleh vzorčnega mesta ne presegajo zakonodajnih mejnih imisijskih vrednosti ocenjujemo, da ne obstajajo tveganja za zdravje ljudi in okolje. Kljub ugotovitvi, da tveganja ne obstajajo pa bi bilo na vzorčnem mestu vseeno smiselno izvesti zatravitve 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 gojenjem.

Koda vzorčnega mesta: **M00124**Kraj in občina: **Krško (Vrbina), občina Krško**

Vzorčno mesto



1. Izhodišni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **160 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 90278 Y: 538310**Koordinate D96: **N: 90762 E: 537939**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **26.06.2025**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00124.jpg**Nadmorska višina: **153,5 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 89304 Y: 539689**Koordinate D96: **N: 89788 E: 539318**

3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **1688,3 m**Zamik v N smeri: **974 m**Zamik v E smeri: **-1379 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Matija Lukežič

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



Lokacija vzorčnega mesta



6. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **obrečna tla (plitva)**Podlaga: **peski in prodi**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **A**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **sončno**Oddaljenost od cest: **25 m**Raba tal: **industrijsko območje**Vegetacija: **trava, -, -**Makrorelief: **ravnina**Mikrorelief: **ravnina**Legra mikroreliefa: **dno pobočja**Oblika mikroreliefa: **rahlo valovito**Oblika mikrolokacije: **ravno, ravno**Kamnitost: **srednje kamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **vetrna / zelo majhna**Viri onesnaženja: **industrija, cesta/promet, -**Antropogene primesi: **gradbene, -, -**Dostopnost vode za rastline: **nizka**Prepuštnost tal za vodo: **hitra**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **zmerna**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00124**Kraj in občina: **Krško (Vrbina), občina Krško**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

7. Profili za vzorčenje tal iz slojev



8. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00124-A-2506-I-01-S

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	15 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, sipka	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	3 %	Barva:	10YR 5/3, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	1,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	suha	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek

Sloj D M00124-D-2506-I-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	15 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, sipka	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	3 %	Barva:	10YR 5/3, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	1,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	suha	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek

Sloj F M00124-F-2506-I-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	15 %
Konzistenca:	rahla, sipka, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	10YR 5/3, -
Izraženost strukture:	slaba	Velikost skeleta:	1,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	suha	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek

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

9. 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		%	%	%		Al ekstr.	N	C	OS		
			mg/100g					%	%	%	razmerje	
A	0-5	7,5	55,0	33,1	11,9	PI	6,3	9,1	0,15	1,96	3,30	13,10
D	5-20	7,6	54,4	33,6	12,0	PI	6,0	6,8	0,13	1,60	2,70	12,30
F	20-30	7,6	59,1	30,4	10,6	PI	3,6	5,5	0,10	1,06	1,80	10,60

Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺						
	cm	mmol+/100 g tal				Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov	%	mS/m
A	0-5	31,92	1,35	0,21	0,04	0,80	33,52	34,32	97,70	98,90	9,08
D	5-20	32,93	1,19	0,30	0,09	0,60	34,51	35,11	98,30	99,00	8,89
F	20-30	33,32	1,00	0,15	0,05	0,15	34,52	34,67	99,60	99,10	8,84

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



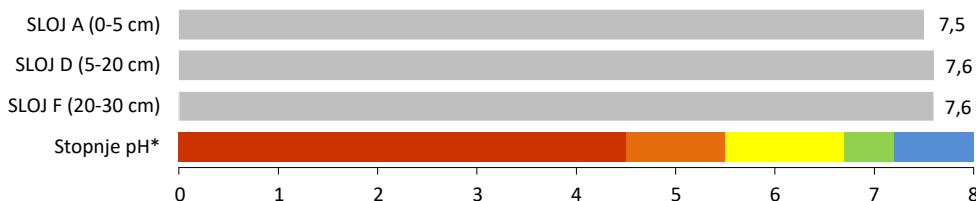
Koda vzorčnega mesta: **M00124**

Kraj in občina: **Krško (Vrbina), občina Krško**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

pH (v CaCl₂)



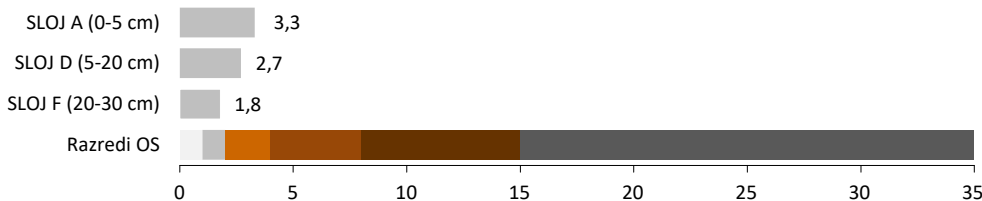
- < 4,5 (močno kisl)
- 4,5 - 5,5 (kisl)
- 5,5 - 6,7 (zmerno kisl)
- 6,7 - 7,2 (nevtralna)
- > 7,2 (alkalna/bazična)

* vir: Mihelič, R. in sod.: Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. Ljubljana, 2010.

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									

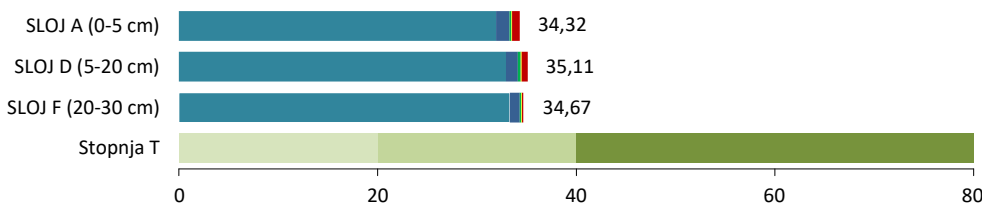
Organska snov (%)



- 0-1: mineralna tla
- 1-2: malo humozna tla
- 2-4: srednje humozna tla
- 4-8: dobro humozna tla
- 8-15: zelo dobro humozna tla
- 15-35: ekstremno humozna tla
- > 35: organska tla

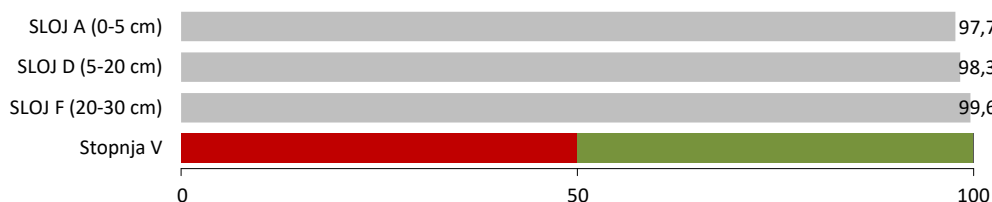
* vir: Zupan, M. in sod.: ROTS. Ljubljana, 2008.

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



- bazični kation Ca²⁺
- bazični kation Mg²⁺
- bazični kation K⁺
- bazični kation Na⁺
- skupna izmenljiva kislost H
- nizka stopnja T
- srednja stopnja T
- visoka stopnja T

Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)



- distrično
- evtrično



Koda vzorčnega mesta: **M00124**

Kraj in občina: **Krško (Vrbina), občina Krško**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

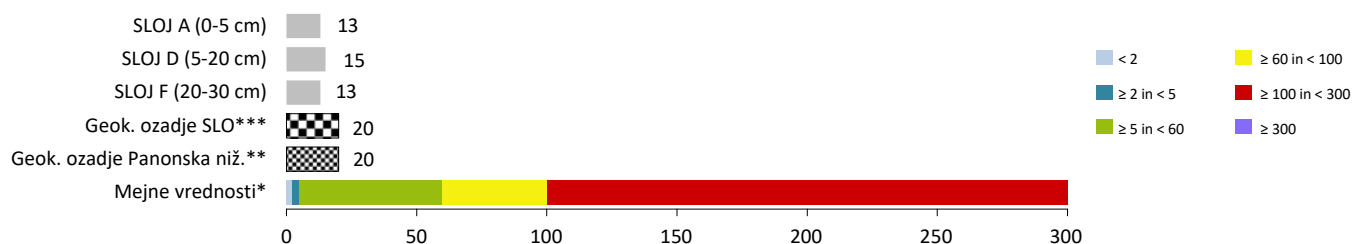
11. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
		mg/kg s.s.										
A	0-5	13	67	0,30	14	17	28	6,3	6,3	<1	0,17	250
D	5-20	15	75	0,33	16	20	31	7,4	7,1	<1	0,16	270
F	20-30	13	68	0,29	15	19	28	7,2	6,8	<1	0,13	230

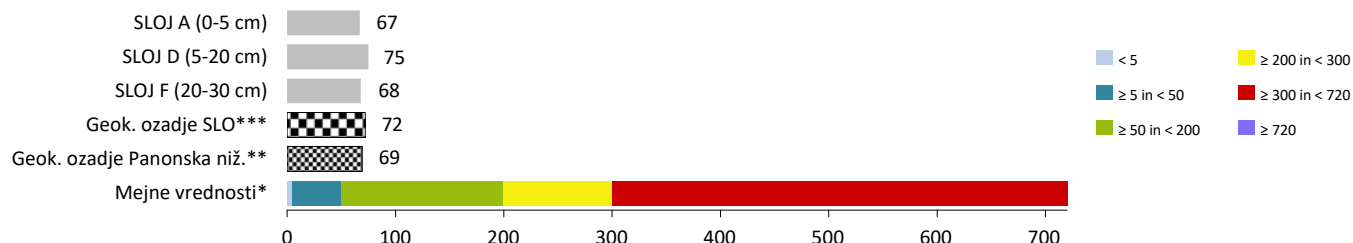
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

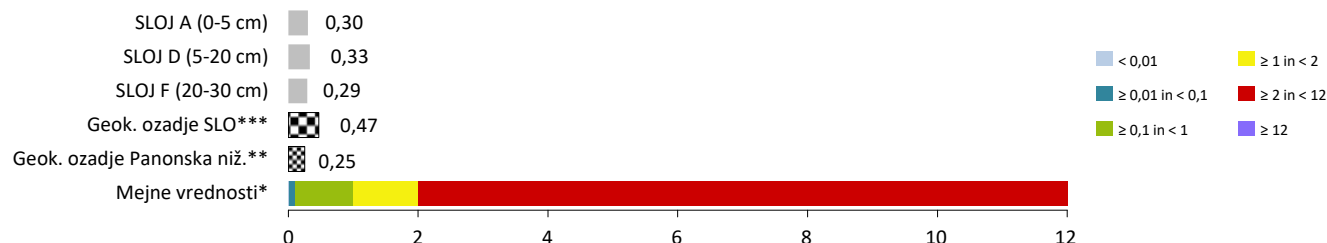
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



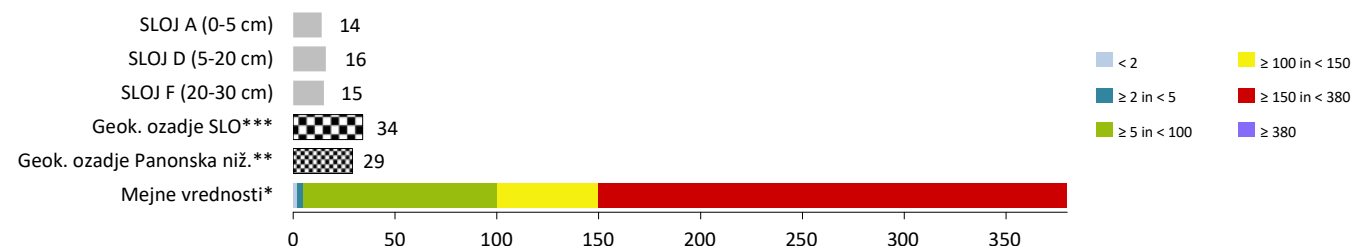
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



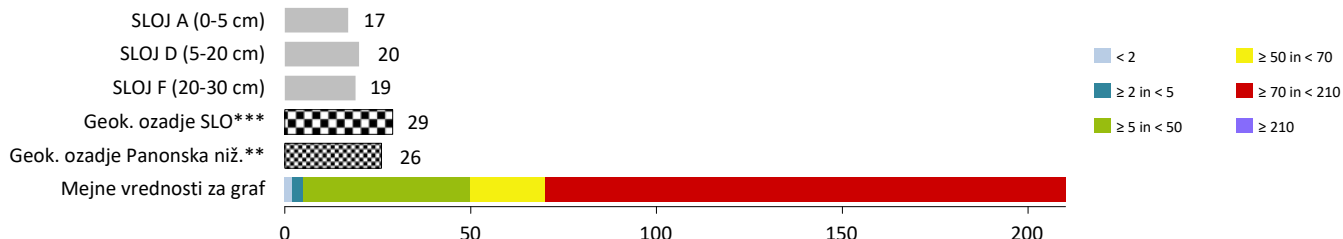


Koda vzorčnega mesta: **M00124**

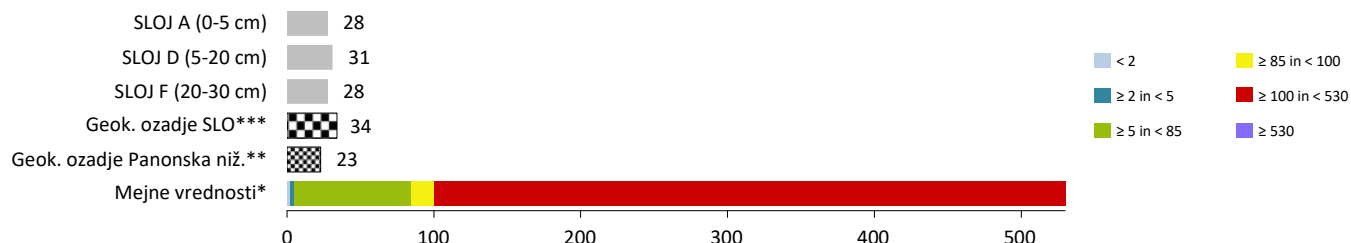
Kraj in občina: **Krško (Vrbina), občina Krško**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

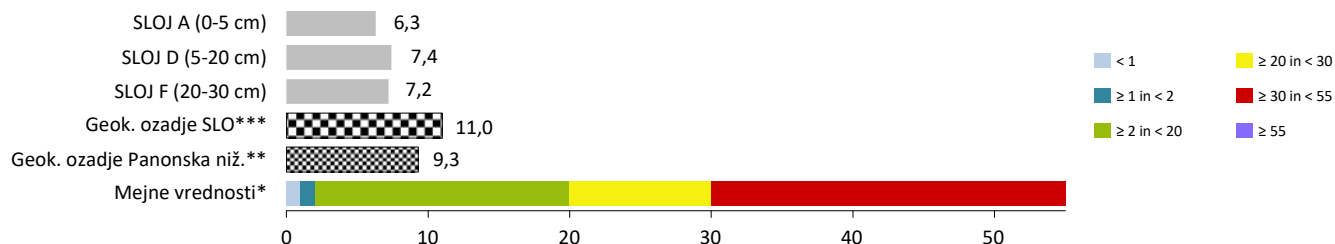
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



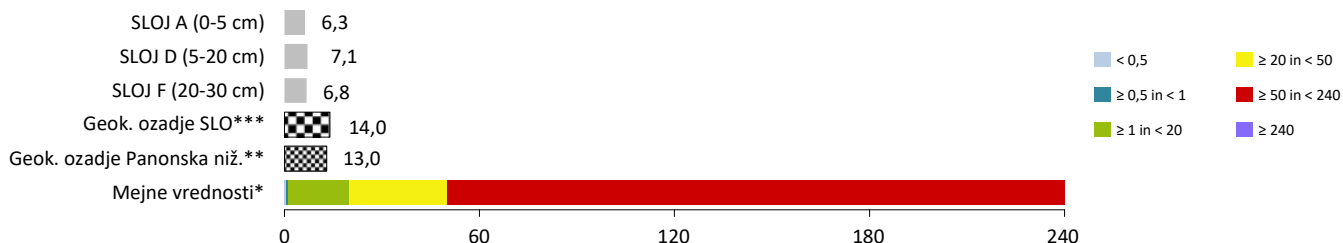
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



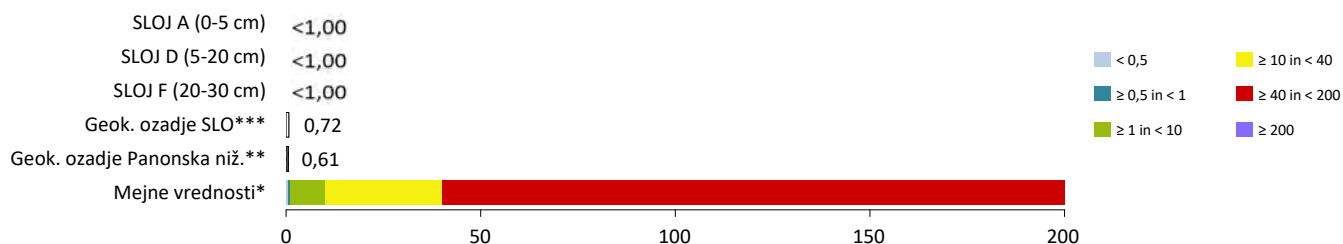
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



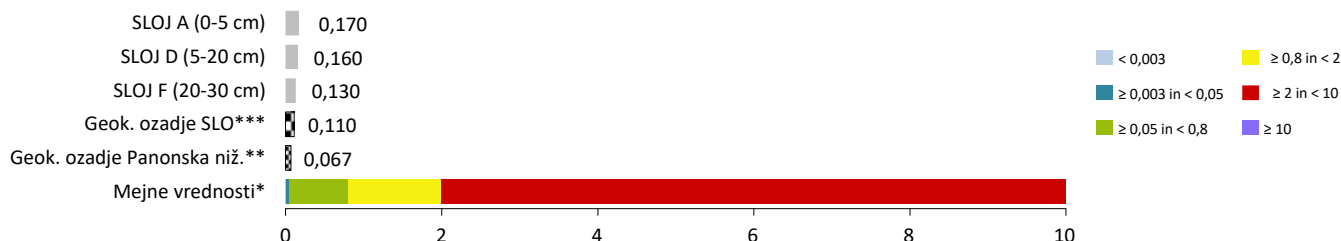


Koda vzorčnega mesta: **M00124**

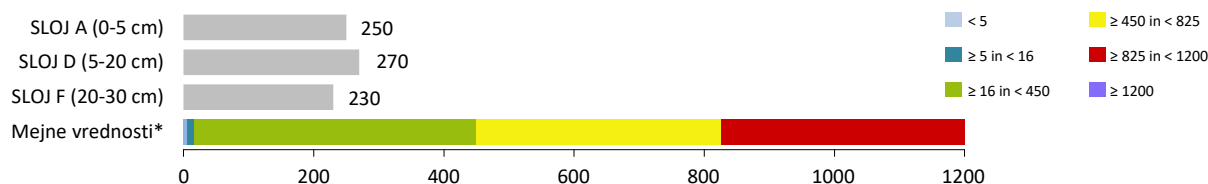
Kraj in občina: **Krško (Vrbina), občina Krško**

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)

13. 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
A	0-5	<0,1	<0,01	<0,01	0,013	0,016	<0,005	<0,005

Sloj	Globina cm	klorirani ogljikovodiki				policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
		PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
A	0-5	<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 180

DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDD

drini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrin

HCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCH

PAH⁵ : 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: **M00124**

Kraj in občina: **Krško (Vrbina), občina Krško**

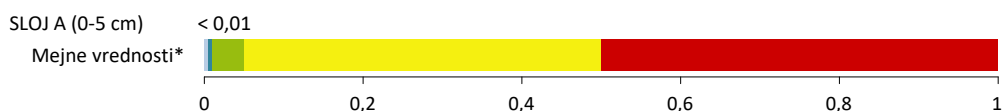
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

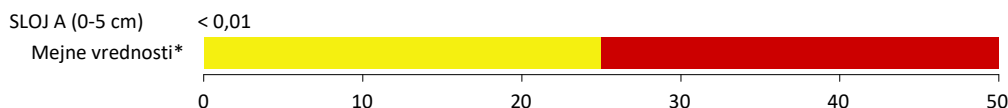
Hlapni fenoli mg/kg s.s.:



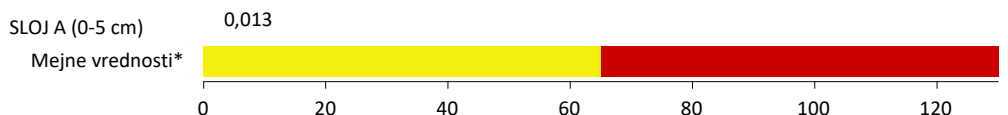
Benzen mg/kg s.s.:



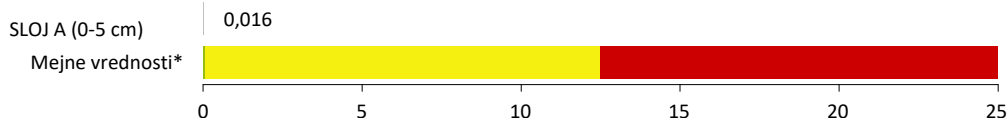
Etilbenzen mg/kg s.s.:



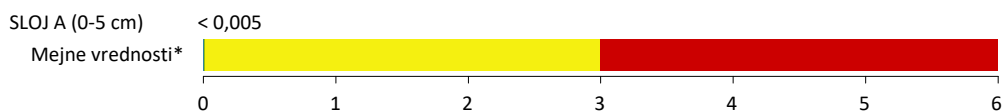
Toluen mg/kg s.s.:



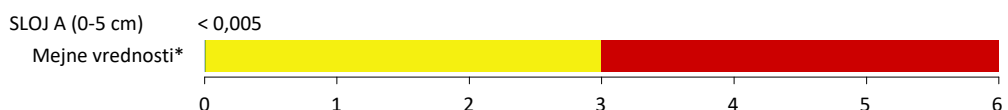
Ksilen mg/kg s.s.:



Atrazin mg/kg s.s.:



Simazin mg/kg s.s.:



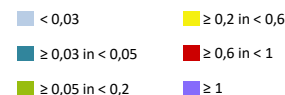
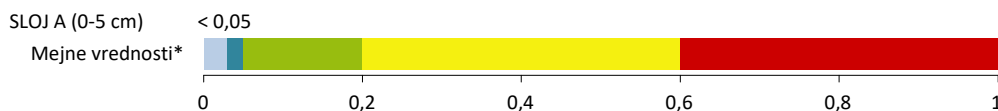


Koda vzorčnega mesta: **M00124**

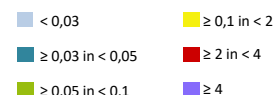
Kraj in občina: **Krško (Vrbina), občina Krško**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

PCB mg/kg s.s.:



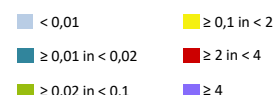
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



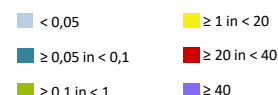
Drini mg/kg s.s.:



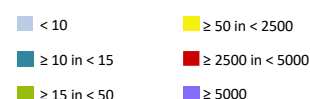
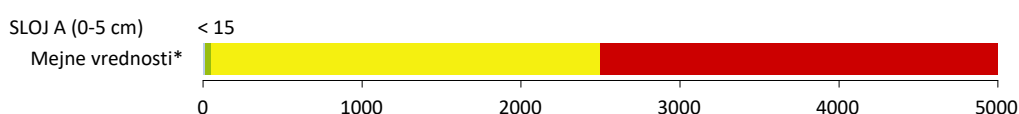
HCH mg/kg s.s.:



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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)



Koda vzorčnega mesta: **M00124**

Kraj in občina: **Krško (Vrbina), občina Krško**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

15. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



16. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **obrečna tla (plitva)**



travnik z redko travno rušo

A:



0-21 cm, humusno-akumulativni horizont z manjšo količino zaobljenega skeleta, peščeno-ilovnat, rjave barve (10YR 5/3), oreškaste strukture, suh, rahel, drobljiv in sipak, z redkimi koreninami, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

C:



21+ cm, matična podlaga: prodi in peski

17. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont A M00124-A-2506-I-01-H

Globina:	0-21 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	15 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, sipka	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	3 %	Barva:	10YR 5/3, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	1,5 cm	Novotvorbe:	- , - , -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	koščki opek

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-"

18. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

HOR	Globina cm	pH	Tekstura				P ₂ O ₅ Al ekstr.	K ₂ O mg/100g	Skup. dušik N	Org. ogljik C	Org. snov OS	C/N	
			CaCl ₂	pesek	melj	glina							tekst. raz.
				%	%	%							
A	0-21	7,5	56,6	33,3	10,1	Pl	5,8	7,7	0,13	1,48	2,50	11,40	

HOR	Globina cm	Bazični kationi				H Skupna izmenljiva kislost	S Vsota bazičnih kationov	T Kationska izmenjalna kapaciteta	V Delež bazičnih kationov	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺							
		mmol+/100 g tal										
A	0-21	32,72	1,11	0,20	0,05	0,50	34,08	34,58	98,60	99,00	9,06	1,43

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



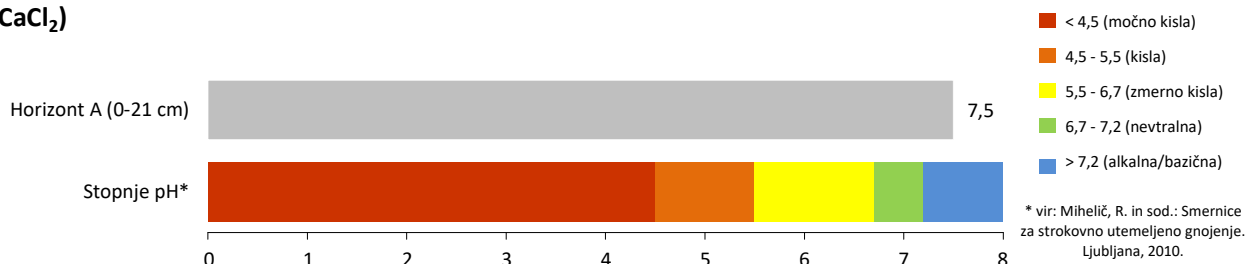
Koda vzorčnega mesta: **M00124**

Kraj in občina: **Krško (Vrbina), občina Krško**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

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

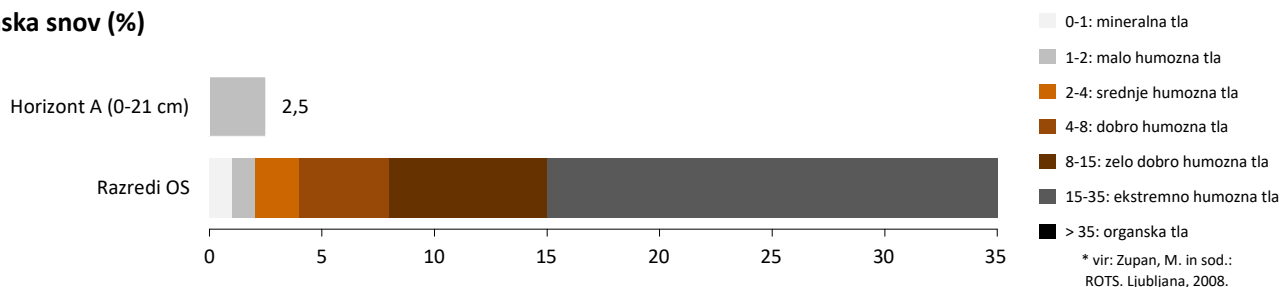
pH (v CaCl₂)



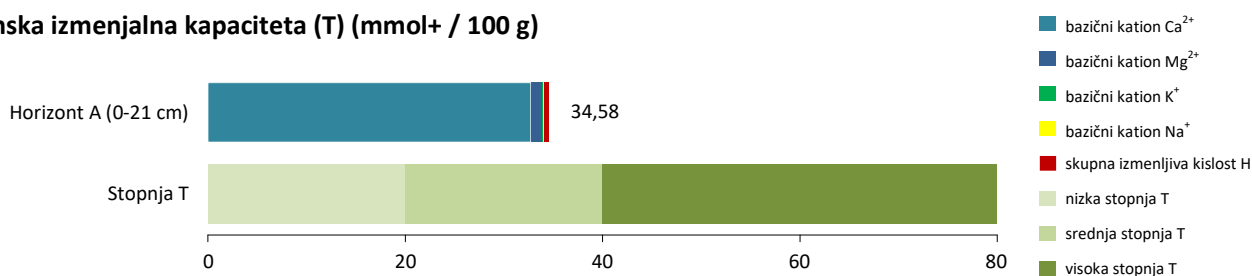
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont A (0-21 cm)			X									

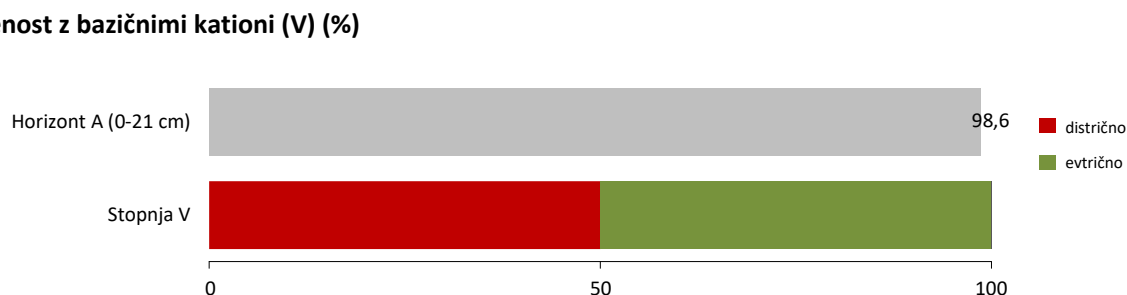
Organska snov (%)



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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)





Koda vzorčnega mesta: **M00124**

Kraj in občina: **Krško (Vrbina), občina Krško**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

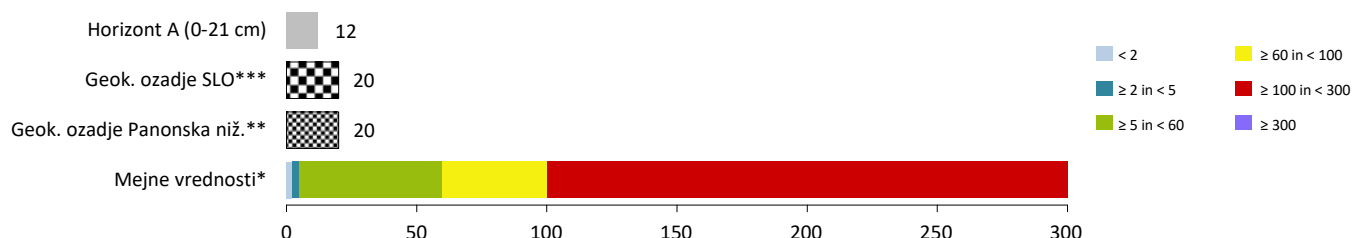
20. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
	cm											
		mg/kg s.s.										
A	0-21	12	67	0,28	13	16	27	6,5	6,1	<1	0,13	220

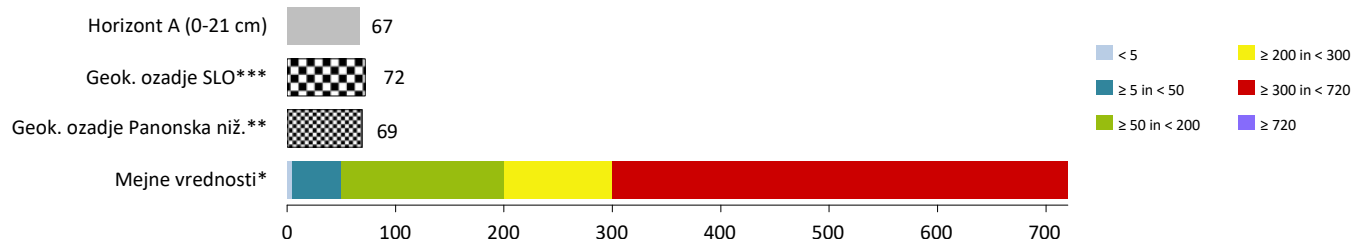
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

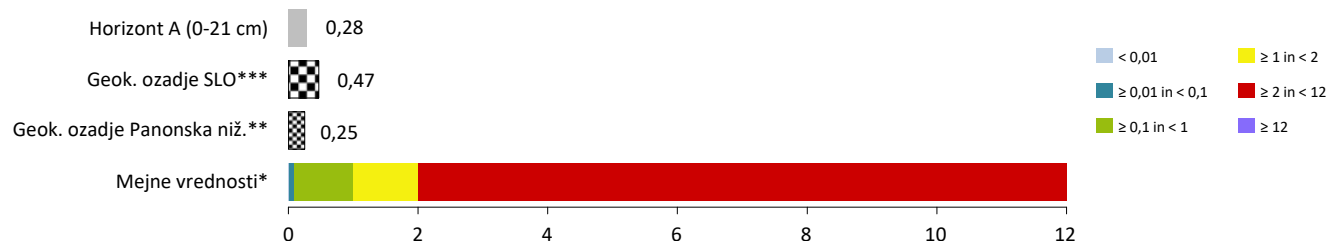
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



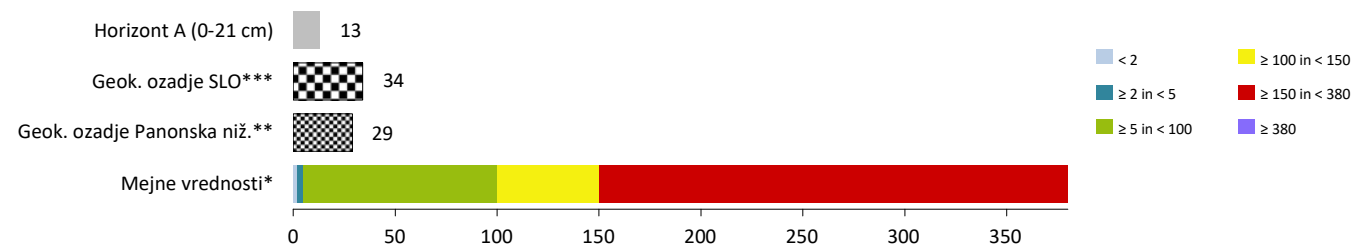
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



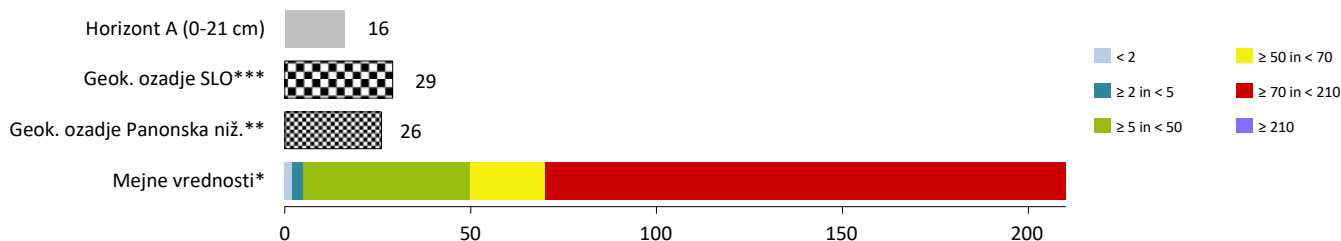


Koda vzorčnega mesta: **M00124**

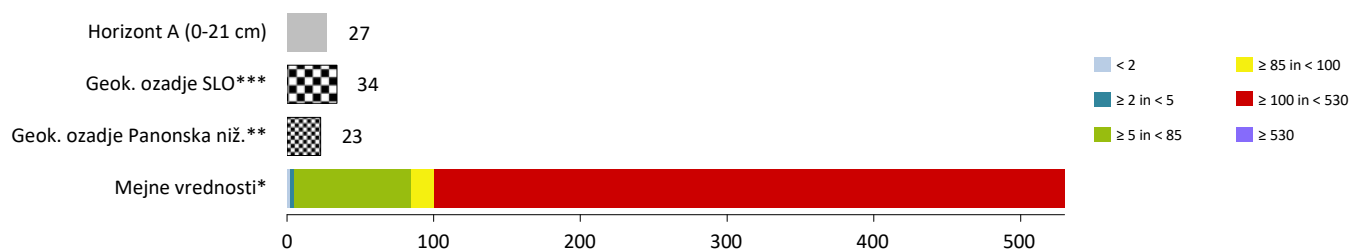
Kraj in občina: **Krško (Vrbina), občina Krško**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

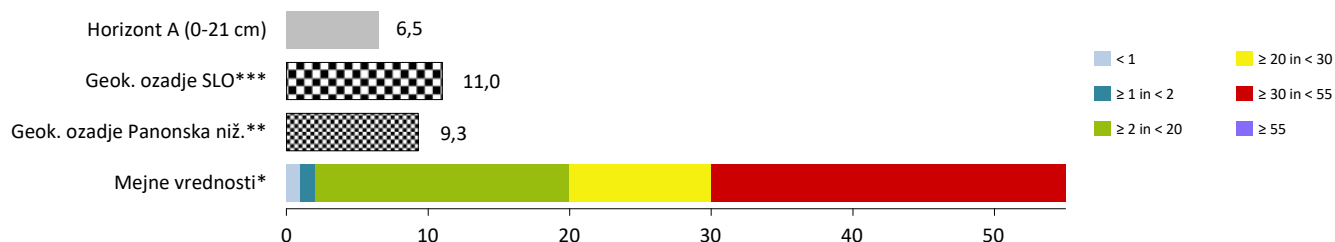
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



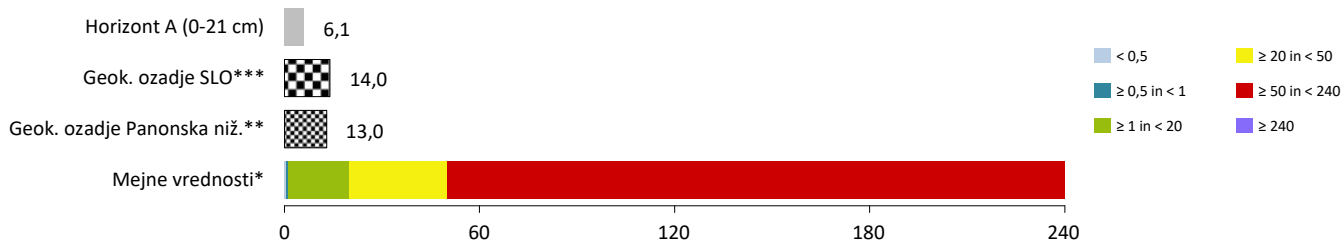
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



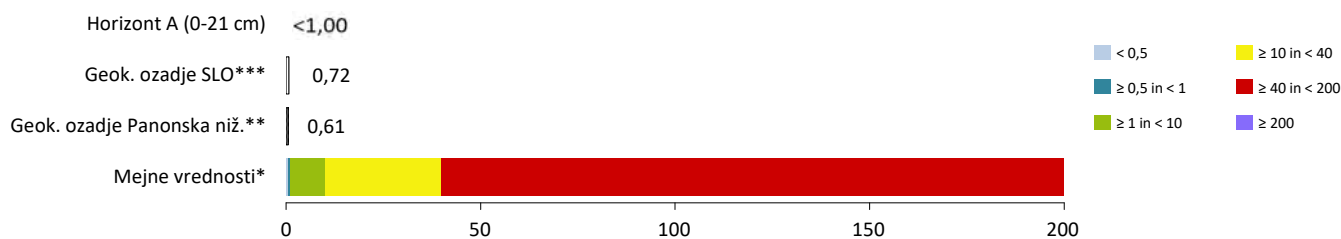
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



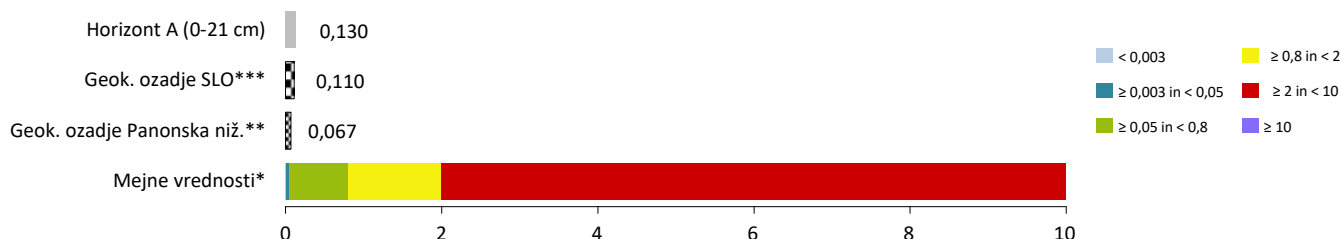


Koda vzorčnega mesta: **M00124**

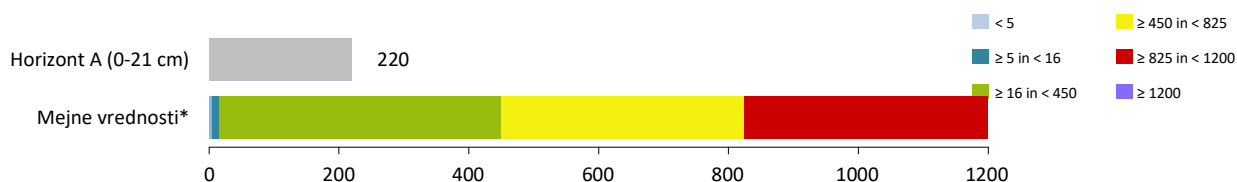
Kraj in občina: **Krško (Vrbina), občina Krško**

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: **M00124**Kraj in občina: **Krško (Vrbina), občina Krško****22. 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	+/- 4,8% (relativno)
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	22%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	21%
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	21%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	22%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	20%

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	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	22%
PCB (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
Drini (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH (vsota)	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

M00125

koda vzorčnega mesta

Idrija, občina Idrija

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo zelo plitva urbana tla odložena na tamponu gradbenega materiala (tolčenec) v industrijskem območju. Zemljino za vzpostavitev površine so pripeljali z druge lokacije, jo premešali in na mestu splanirali v ravno površino stanovanjske zelenice. Teksturno srednje težka do lahka tla, porasla s travo, so srednje gosto prekoreninjena in imajo nizko 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 hitro prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so dobro zračna. Delež skeleta z globino upade, od srednje skeletnega do malo skeletnih horizontov na dnu profila (ostrorobi kamni). Horizonti vsebujejo tudi malo antropogenega materiala (opeke, PVC, plastika in steklo). V tleh vzorčnega mesta je prisotno malo organizmov (deževniki 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:

- kritične imisijske vrednosti: **Hg**

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)

Hg

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).

 * 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 - PI - MI

pH

7,3 - 7,6

organska snov (%)

1,4 - 5,6

KIK (mmol+/100 g tal)

16,03 - 31,26

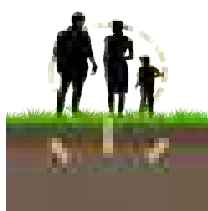
bazični kationi (%)

92,8 - 98,6

V preteklosti so za vzpostavitev območja vzorčnega mesta pripeljali novo zemljino, jo premešali z gradbenim materialom 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 plitva tla vzorčnega mesta omogočajo hitrejši transport snovi skozi talni profil do podzemne vode. Vrhnji del 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. Obenem to vpliva tudi na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodi v povečano biotično aktivnost, kar vpliva na boljšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečuje kationsko izmenjalno kapaciteto. Vsebnost organske snovi, kot tudi kationska izmenjalna kapaciteta, v spodnjem delu tal upadeta, kar pomeni slabšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in večjo dostopnost le-teh v talni raztopini. Transport snovi zaradi ilovnato-peščeno-meljastih tal ter zmanjšanja količine organske snovi z globino dodatno upočasnjujejo oreškasti strukturni agregati, saj zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Bazična tla vzorčnega mesta, v povezavi z visoko prisotnostjo bazičnih kationov, vplivajo na zmanjšanje mobilnosti in razpoložljivosti težkih kovin zaradi višjega pH ter okrepljene adsorpcije in imobilizacije kovin.

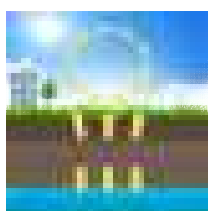
Človek



Vzorčno mesto je v industrijskem območju in predstavlja zelenico ob stanovanjskem objektu, ki je omejena z visokim zidom in manj prometno cesto (zahod), vrtovi in sadovnjakom (jug). Tla so prekrita s srednje gosto travno rušo in so na mestih večje obremenitve (hoja, igra otrok) tudi gola. Izmerjene presežene vrednosti enega onesnaževala (Hg) na vzorčnem mestu predstavljajo večjo nevarnost za zdravje ljudi.

Do potencialnega prehoda onesnaževala 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 enega onesnaževala (Hg) na vzorčnem mestu predstavljajo večjo nevarnost za okolje. Nevarnost spiranja onesnaževal v podzemne vode je povečana zaradi 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.

Zaradi presežene kritične (Hg) imisijske vrednosti onesnaževala v tleh vzorčnega mesta ter specifične rabe tal (stanovanjska zelenica v industrijskem območju) ocenjujemo, da obstajajo večja tveganja za zdravje ljudi in raznos onesnaženih prašnih talnih delcev z vetrom ter manjše tveganje za spiranje onesnaževala v podzemne vode.

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 vrtilčkih 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 in
- strokovna zatravitev tal z odpornimi in vzdržljivimi vrstami trav ter vzdrževanje goste travne ruše na površini (namakanje z razpršilci), občasno rahljanje in dosejevanje trave).

Vzorčenje tal z namenom ugotovitve njihove kakovosti bi bilo zaradi značilnosti rabe tal smiselno izvesti še na preostalem delu sklenjene zelene površine, kjer poteka igra otrok ter na sosednjih vrtovih. Dodatna območja z ocenjeno onesnaženostjo tal bi vključili v predlagano sanacijo.

Vzorčno mesto IDRIJA (M00125) je del širšega območja Idrije, kjer so stara bremena, povezana z rudarjenjem živega srebra ter neustrezne okoljske prakse ravnanja z onesnaženo zemljino (halde, jalovina, žgalniški ostanki itd.), povzročile obsežno okoljsko degradacijo.

Koda vzorčnega mesta: **M00125**Kraj in občina: **Idrija, občina Idrija**

Vzorčno mesto



1. Izhodiščni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **341 m**Nagib terena: **15° oz. 26,8 %**Smer pobočja: **SZ - JV**Koordinate D48: **X: 96450 Y: 425035**Koordinate D96: **N: 96937 E: 424663**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **1.07.2025**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno_mesto_M00125.jpg**Nadmorska višina: **340 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 96432 Y: 425025**Koordinate D96: **N: 96919 E: 424654**

3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **20,1 m**Zamik v N smeri: **18 m**Zamik v E smeri: **9 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Matija Lukežič

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



Lokacija vzorčnega mesta



6. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **urbana tla (nasutje)**Podlaga: **apnenec in dolomit**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **AU1, U2, U3**Vreme ob vzorčenju: **oblačno**Predhodno vreme: **deževno**Oddaljenost od cest: **7 m**Raba tal: **industrijsko območje**Vegetacija: **trava, -, -**Makrorelief: **hribovje**Mikrorelief: **vznožje pobočja**Legra mikroreliefa: **vznožje pobočja**Oblika mikroreliefa: **ravno oz. gladko**Oblika mikrolokacije: **ravno, ravno**Kamnitost: **malo kamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **vetrna / majhna**Viri onesnaženja: **industrija, cesta/promet, urbano/mesto**Antropogene primesi: **industrijske, gradbene, komunalne**Dostopnost vode za rastline: **nizka**Prepuštnost tal za vodo: **hitra**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **dobra**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00125**Kraj in občina: **Idrija, občina Idrija**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

7. Profili za vzorčenje tal iz slojev



8. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00125-A-2507-I-01

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	15 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, sipka	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	7 %	Barva:	10YR 4/3, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	0.5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	koščki opek

Sloj D M00125-D-2507-I-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	10 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, sipka	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	1 %	Barva:	10YR 4/3, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	1 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	plastika, opeke, steklo, PVC

Sloj F M00125-F-2507-I-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 3/3, 10YR 6/3
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	1 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	plastika, opeke, steklo, PVC

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

9. 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		%	%	%		mg/100g	%	%	%		
A	0-5	7,3	49,5	40,1	10,5	I	111,0	16,0	0,27	3,11	5,30	11,50
D	5-20	7,4	56,2	35,2	8,6	PI	70,0	6,4	0,13	1,45	2,50	11,20
F	20-30	7,6	56,6	35,1	8,3	PI	23,0	4,5	0,08	1,08	1,80	13,50

Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺						
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	
A	0-5	25,95	2,62	0,37	0,07	2,25	29,01	31,26	92,80	98,50	12,50
D	5-20	21,96	1,91	0,15	0,07	0,90	24,09	24,99	96,40	99,10	11,80
F	20-30	23,20	1,69	0,09	0,04	0,35	25,02	25,37	98,60	99,40	9,08

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



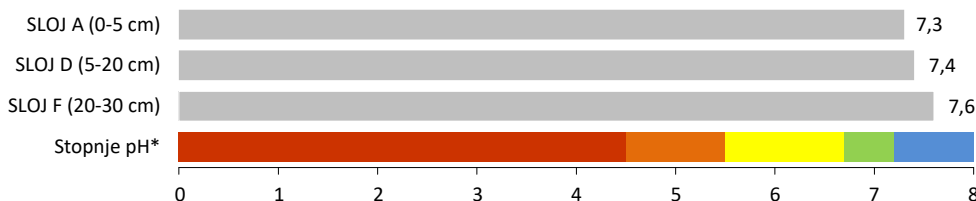
Koda vzorčnega mesta: **M00125**

Kraj in občina: **Idrija, občina Idrija**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

pH (v CaCl₂)

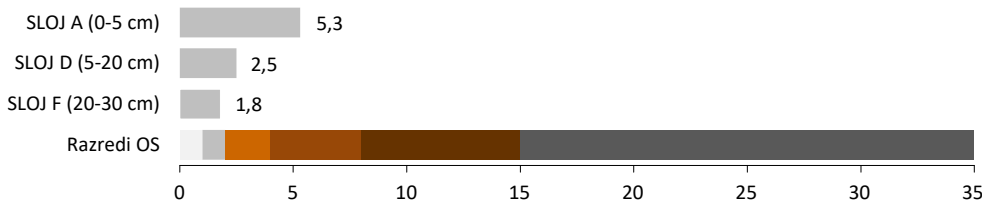


* vir: Mihelič, R. in sod.: Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. Ljubljana, 2010.

Teksturni razred

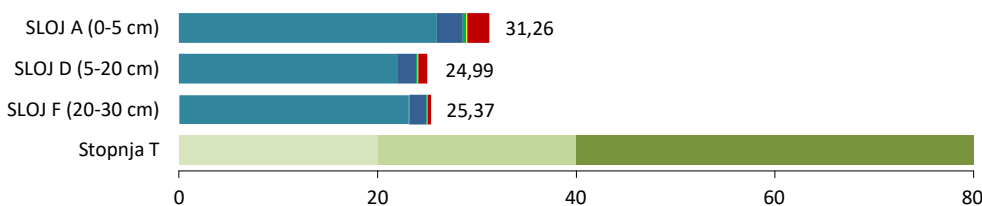
	lahka tla			srednje teža tla				teža tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ A (0-5 cm)				X								
SLOJ D (5-20 cm)			X									
SLOJ F (20-30 cm)			X									

Organska snov (%)



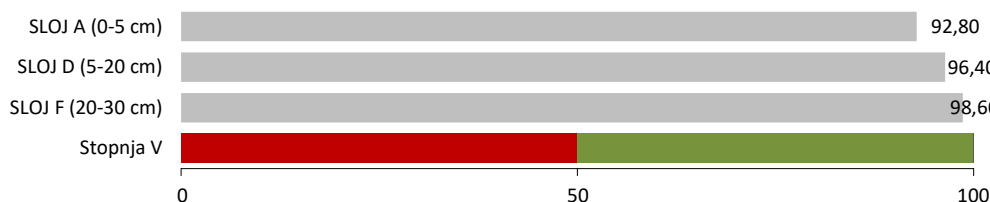
* vir: Zupan, M. in sod.: ROTS. Ljubljana, 2008.

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



bazični kation Ca²⁺
 bazični kation Mg²⁺
 bazični kation K⁺
 bazični kation Na⁺
 skupna izmenljiva kislota H

Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)





Koda vzorčnega mesta: **M00125**

Kraj in občina: **Idrija, občina Idrija**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

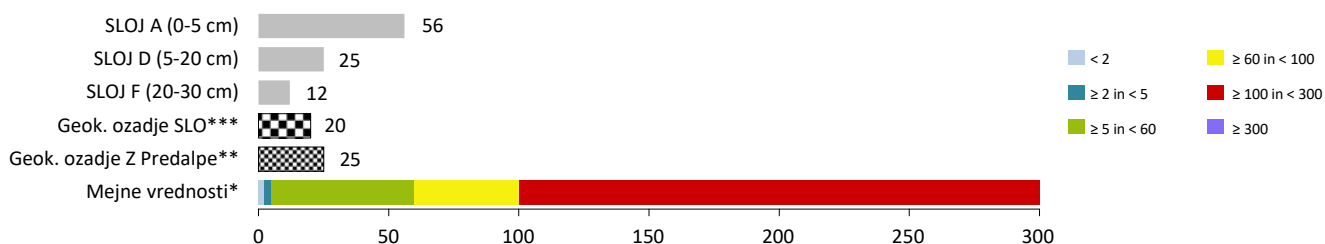
11. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-5	56	140	0,64	17	12,0	38	8,7	4,7	2,8	2000	420
D	5-20	25	69	0,43	11	7,8	21	7,3	3,2	2,2	2700	330
F	20-30	12	41	0,49	11	8,2	14	10,0	3,6	3,0	5300	320

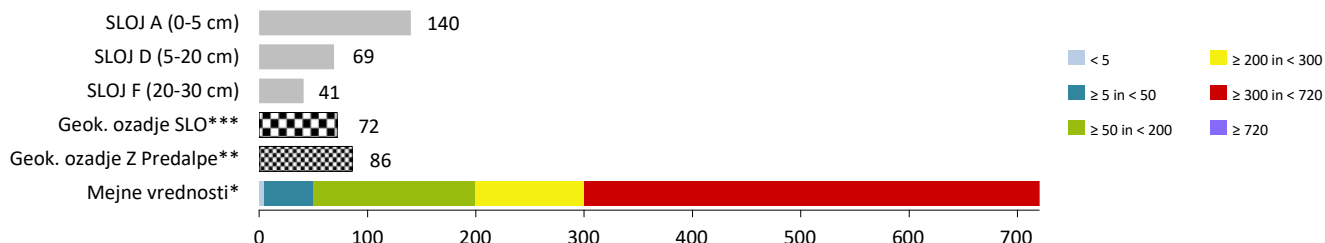
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

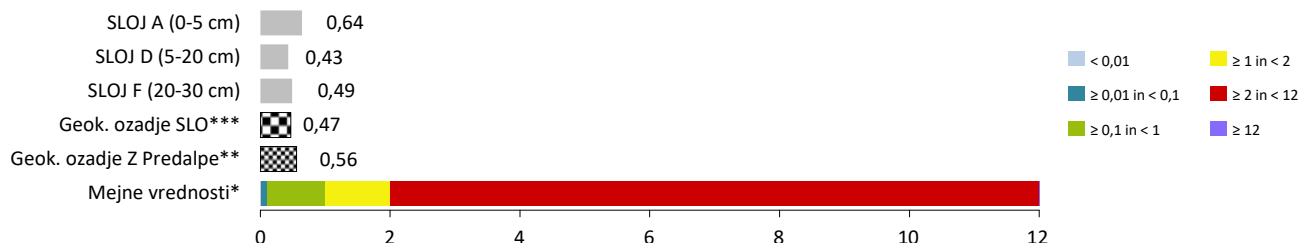
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



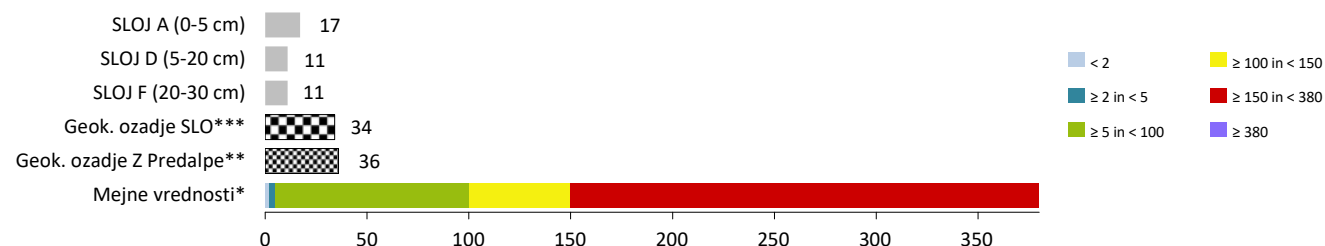
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



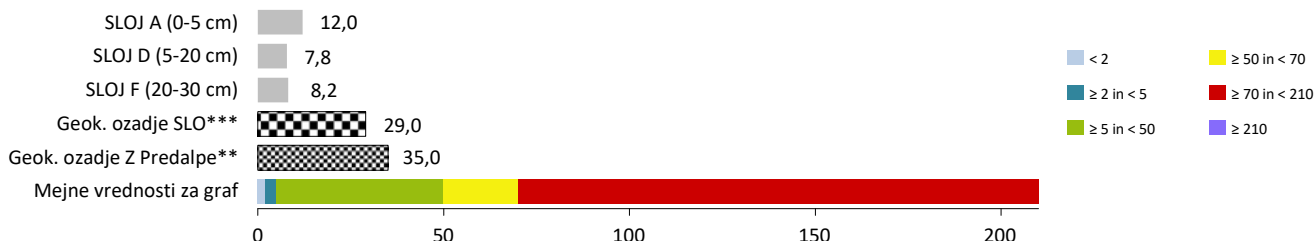


Koda vzorčnega mesta: **M00125**

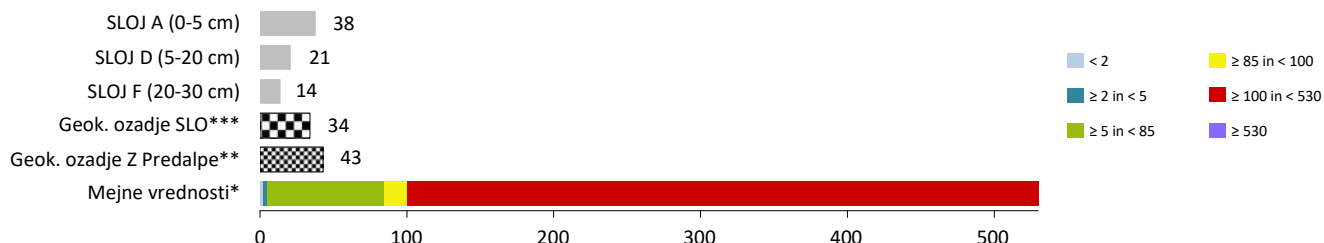
Kraj in občina: **Idrija, občina Idrija**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

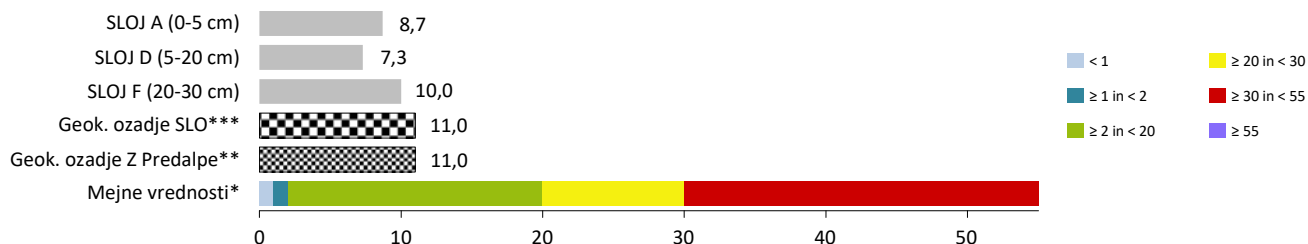
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



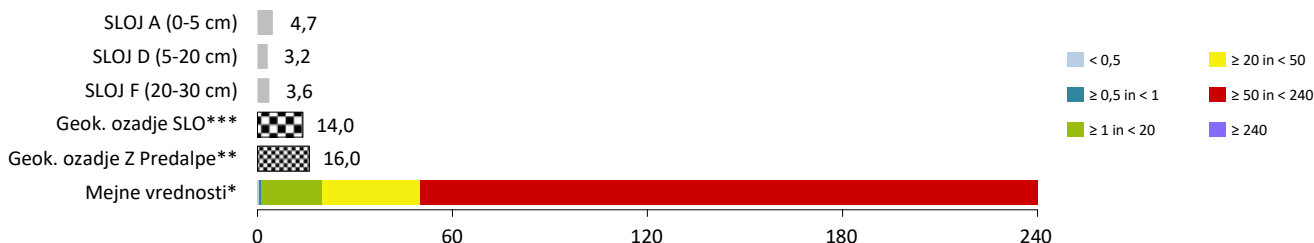
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



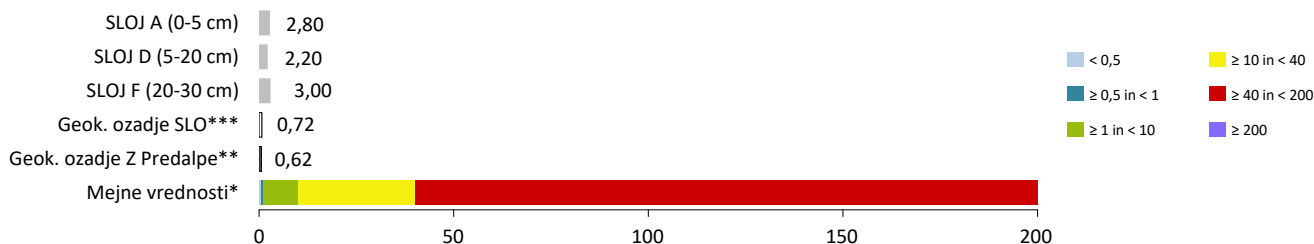
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



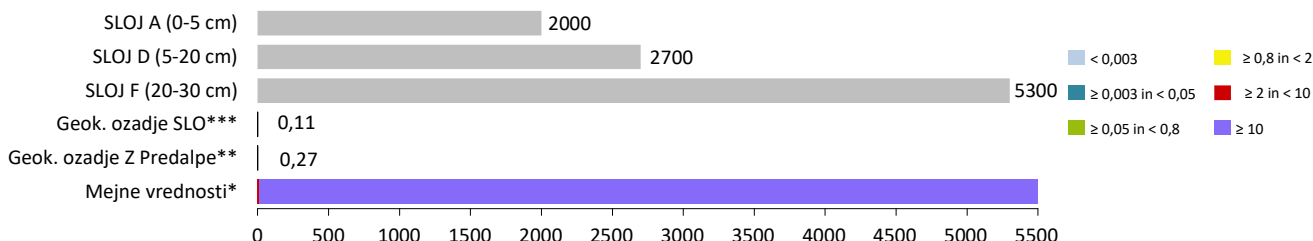


Koda vzorčnega mesta: **M00125**

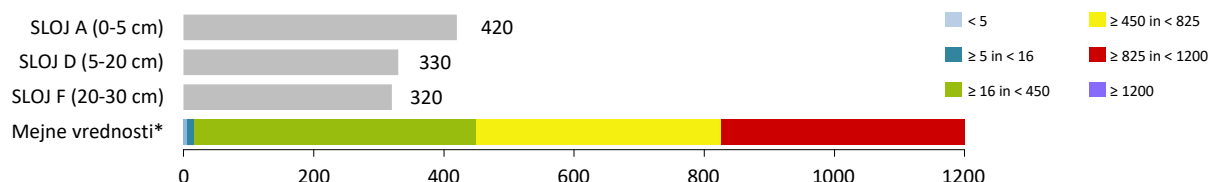
Kraj in občina: **Idrija, občina Idrija**

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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

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

Sloj	Globina cm	aromske spojine					druga fitofarmaceutvska sredstva	
		hlapni fenoli	benzen	etilbenzen	toluen	ksilen	atrazin	simazin
A	0-5	<0,1	0,027	0,011	0,025	0,02	<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
A	0-5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	0,79	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 180

DDT² : vsota organoklorinih pesticidov: DDT, DDE in DDD

drini³ : vsota ciklodienskih pesticidov - aldrin, dieldrin in endrin

HCH⁴ : vsota heksaklorocikloheksanov - alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCH

PAH⁵ : 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



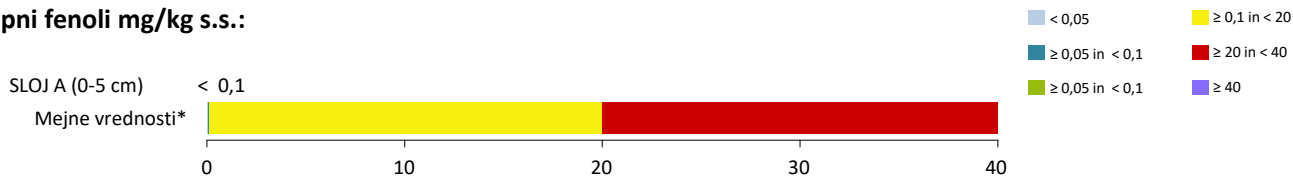
Koda vzorčnega mesta: **M00125**

Kraj in občina: **Idrija, občina Idrija**

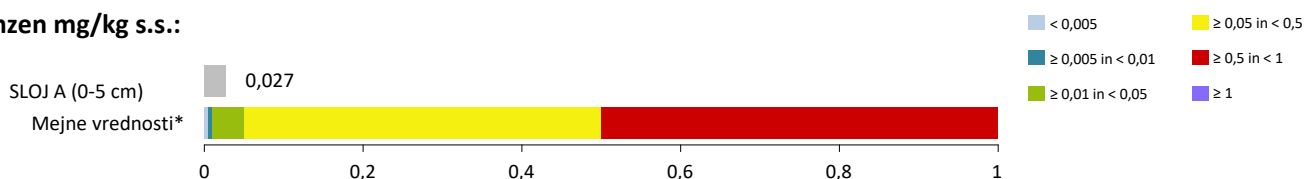
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

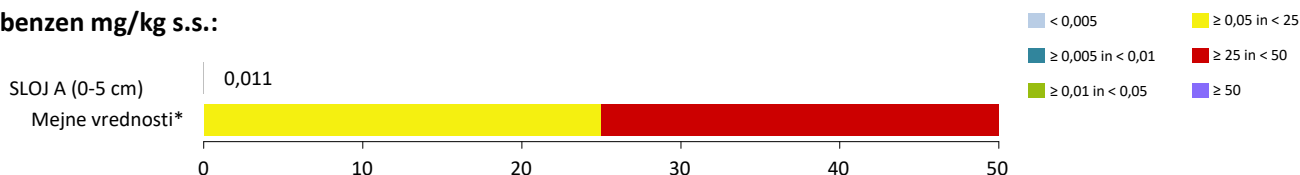
Hlapni fenoli mg/kg s.s.:



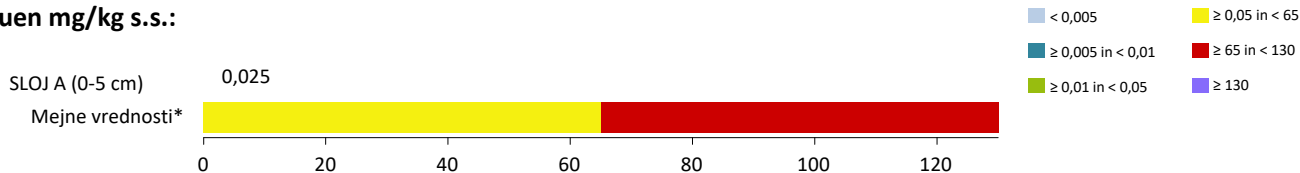
Benzen mg/kg s.s.:



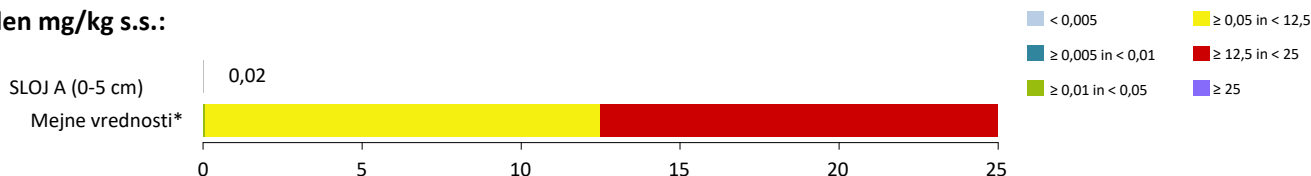
Etilbenzen mg/kg s.s.:



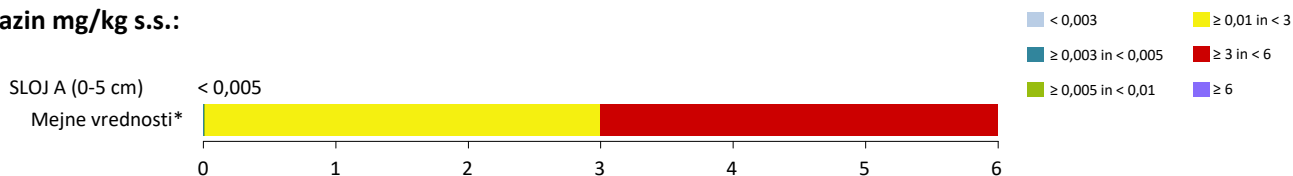
Toluen mg/kg s.s.:



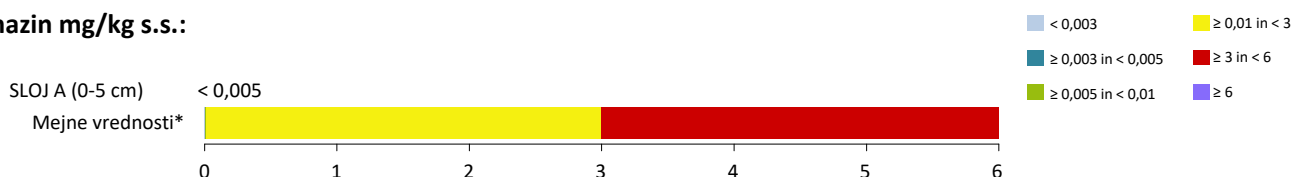
Ksilen mg/kg s.s.:



Atrazin mg/kg s.s.:



Simazin mg/kg s.s.:



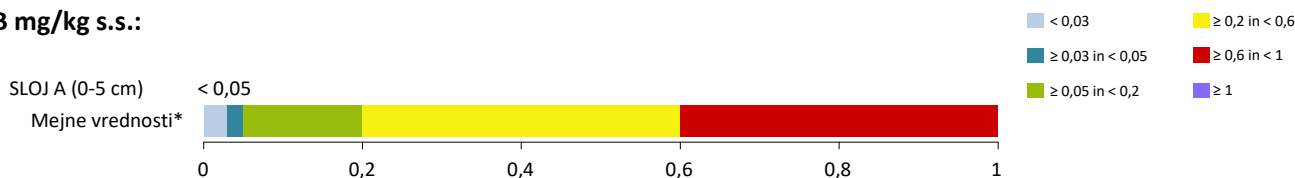


Koda vzorčnega mesta: **M00125**

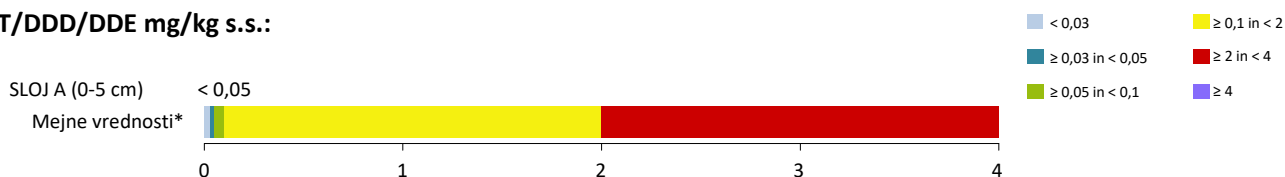
Kraj in občina: **Idrija, občina Idrija**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

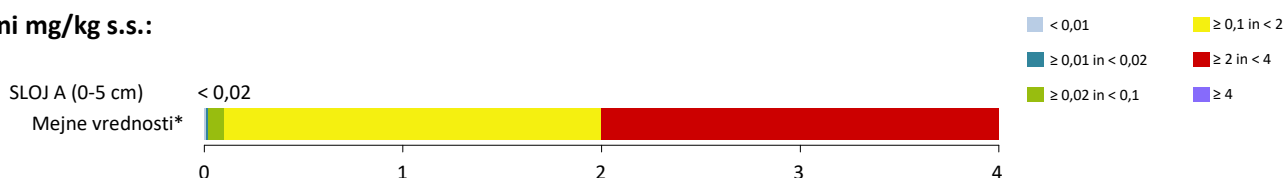
PCB mg/kg s.s.:



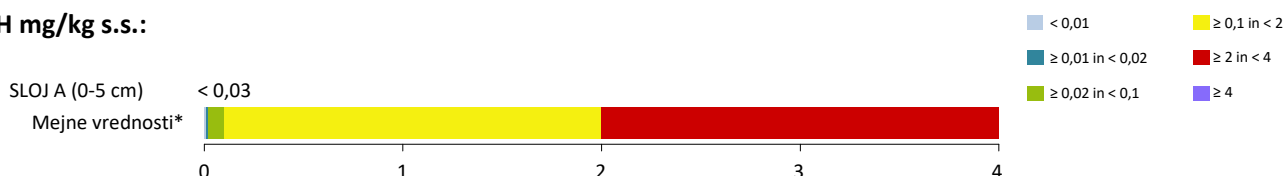
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



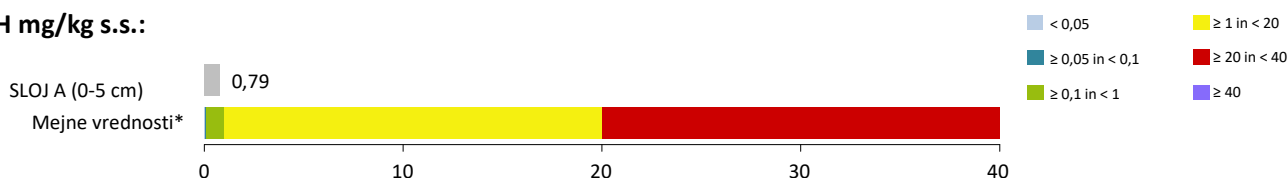
Drini mg/kg s.s.:



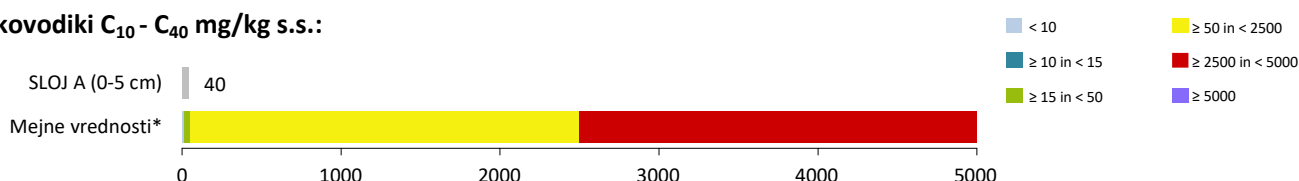
HCH mg/kg s.s.:



PAH mg/kg s.s.:



Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:



Legenda:

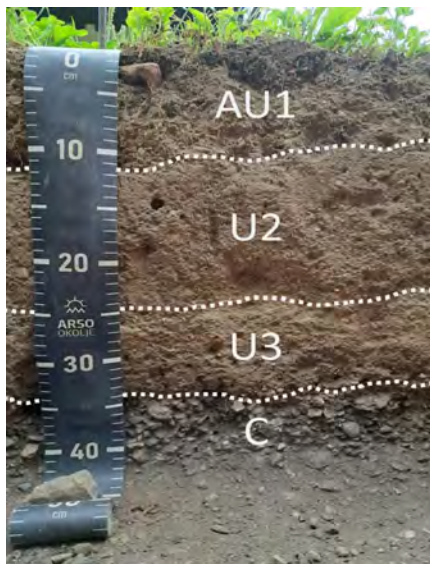
- Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
- * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
- * Vsebnost 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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00125**Kraj in občina: **Idrija, občina Idrija**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

15. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



16. Morfološke značilnosti talnih horizontov

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

travnik s srednje gosto travno rušo

AU1:

0-11 cm, humusno-akumulativni horizont z manjšo količino ostrorobega skeleta, ilovnat, rjave barve (10YR 4/3), oreškaste strukture, suh, rahel, drobljiv in sipek, srednje goste prekorenjenosti, valovit, z antropogenimi primesmi

U2:

11-24 cm, mineralni horizont z manjšo količino ostrorobega skeleta, meljasto-ilovnat, rjave barve (10YR 4/3), oreškaste strukture, suh, gost, drobljiv in sipek, s posameznimi koreninami, rahlo valovit, z antropogenimi primesmi

U3:

24-34 cm, mineralni horizont z majhno količino ostrorobega skeleta, peščeno-ilovnat, temno rjave (10YR 3/3) in blede rjave (10YR 6/3) barve, oreškaste strukture, suh do svež, rahel do drobljiv, s posameznimi koreninami, z antropogenimi primesmi

C:

34+ cm, matična podlaga: apnenec in dolomit

17. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont AU1 M00125-AU1-2507-I-01

Globina:	0-11 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	15 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, sipka	Organska snov:	slabo humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	7 %	Barva:	10YR 4/3, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	koščki opek

Horizont U2 M00125-U2-2507-I-01

Globina:	11-24 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	10 %
Konzistenca:	gosta, drobljiva, sipka	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	1 %	Barva:	10YR 4/3, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	1 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	plastika, opeke, steklo, PVC

Horizont U3 M00125-U3-2507-I-01

Globina:	24-34 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	7 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	1 %	Barva:	10YR 3/3, 10YR 6/3
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	1 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	suha/sveža	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	plastika, opeke, steklo, PVC

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



Koda vzorčnega mesta: **M00125**

Kraj in občina: **Idrija, občina Idrija**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

18. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

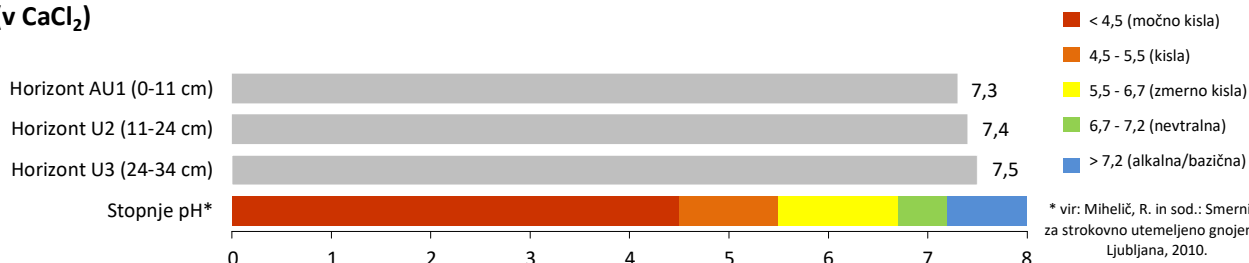
HOR	Globina cm	pH	Tekstura				P ₂ O ₅	K ₂ O	Skup. dušik	Org. ogljik	Org. snov	C/N					
			CaCl ₂	pesek	melj	glina							tekst. raz.	Al ekstr.	N	C	OS
				%	%	%								mg/100g	%	%	%
AU1	0-11	7,3	42,1	48,3	9,7	I	97,0	16,0	0,31	3,27	5,60	10,50					
U2	11-24	7,4	39,8	54,0	6,1	MI	20,0	3,5	0,14	1,36	2,30	9,70					
U3	24-34	7,5	50,3	43,9	5,7	PI	17,0	2,5	0,06	0,83	1,40	13,80					

HOR	Globina cm	Bazični kationi				H Skupna izmenljiva kislost	S Vsota bazičnih kationov	T Kationska izmenjalna kapaciteta	V Delež bazičnih kationov	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal			
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺								mmol+/100 g tal	mmol+/100 g tal	%
															%
AU1	0-11	23,94	2,73	0,33	0,14	2,05	27,14	29,19	93,00	98,50	18,10	1,38			
U2	11-24	11,35	3,55	0,07	0,06	1,00	15,03	16,03	93,80	99,20	5,90	1,42			
U3	24-34	17,07	1,91	0,08	0,04	0,50	19,10	19,60	97,40	99,50	6,10	1,58			

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

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

pH (v CaCl₂)

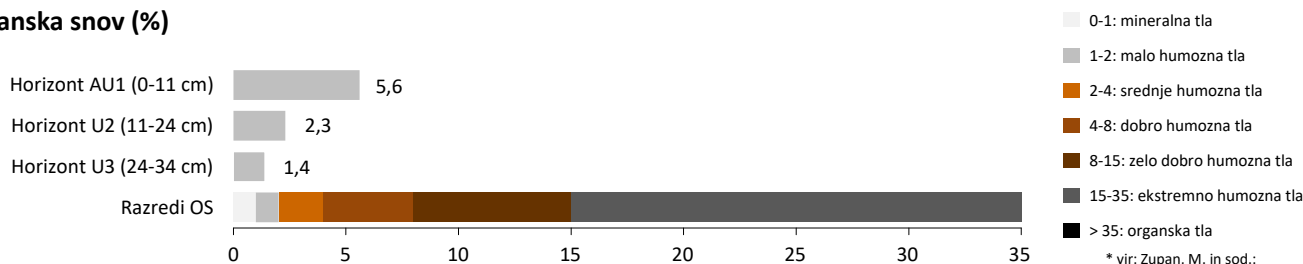


* vir: Mihelič, R. in sod.: Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. Ljubljana, 2010.

Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont AU1 (0-11 cm)												
Horizont U2 (11-24 cm)				X								
Horizont U3 (24-34 cm)												X

Organska snov (%)



* vir: Zupan, M. in sod.: ROTS. Ljubljana, 2008.

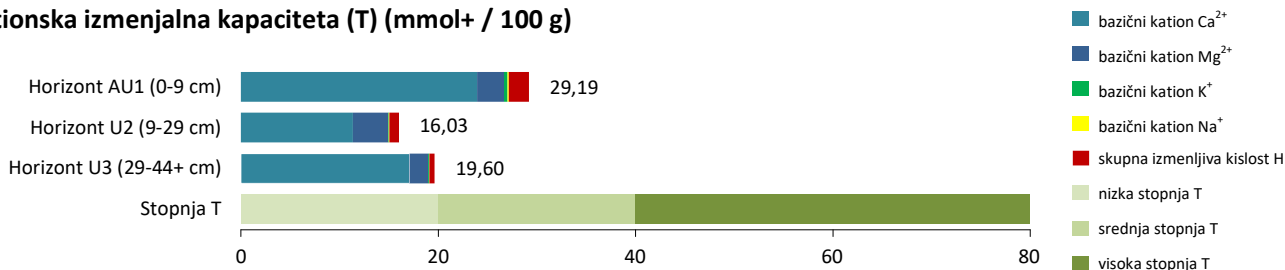


Koda vzorčnega mesta: **M00125**

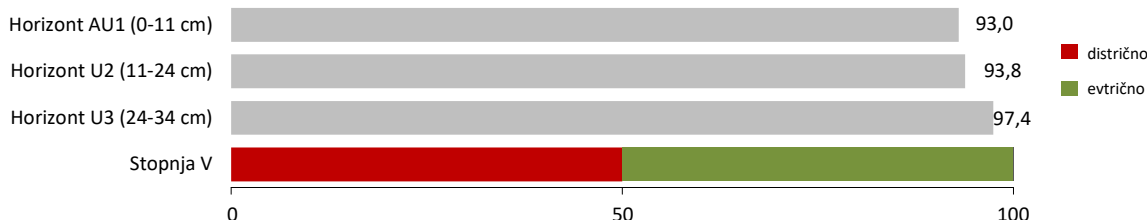
Kraj in občina: **Idrija, občina Idrija**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)



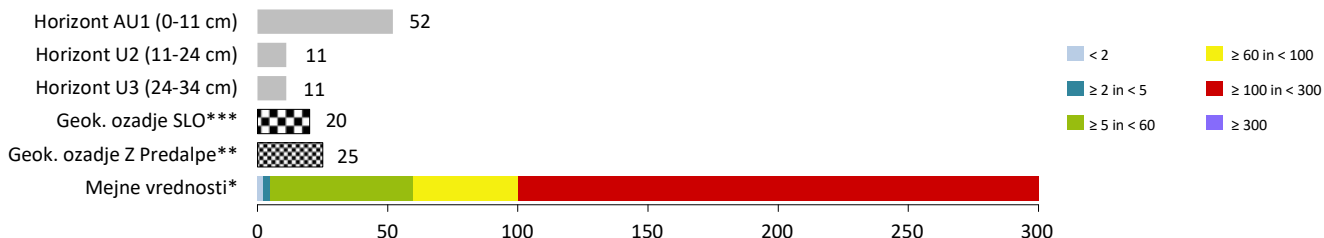
20. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina cm	mg/kg s.s.										
		Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
AU1	0-11	52	130	0,62	19,0	12,0	34,0	8,8	4,8	2,5	1600	390
U2	11-24	11	46	0,42	11,0	8,4	16,0	8,4	3,5	2,2	2100	360
U3	24-34	11	<25	0,32	7,5	6,2	8,3	6,9	2,5	2,5	3300	370

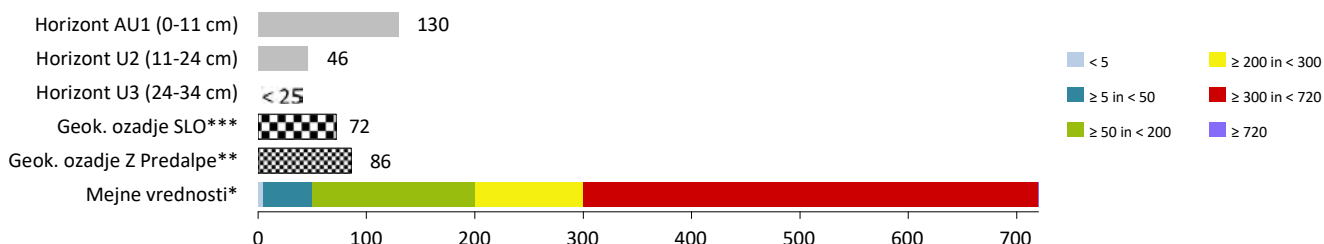
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

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



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



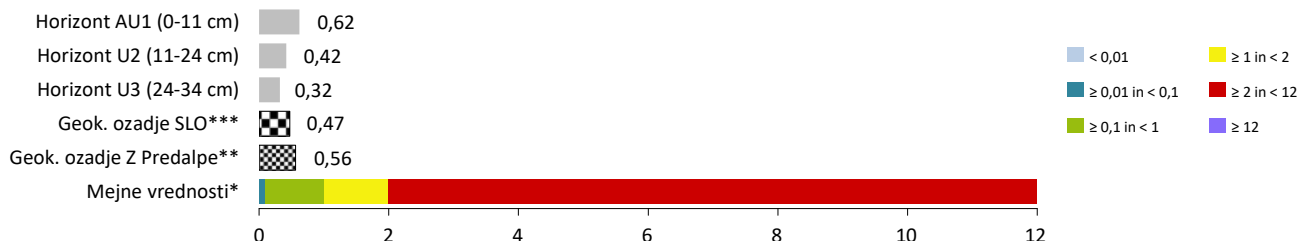


Koda vzorčnega mesta: **M00125**

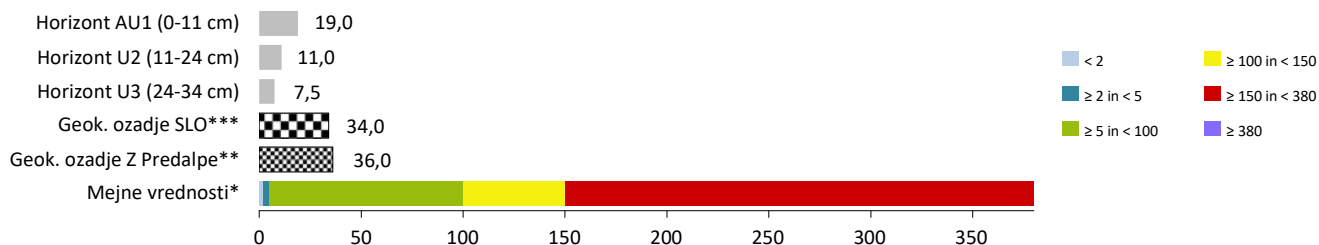
Kraj in občina: **Idrija, občina Idrija**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

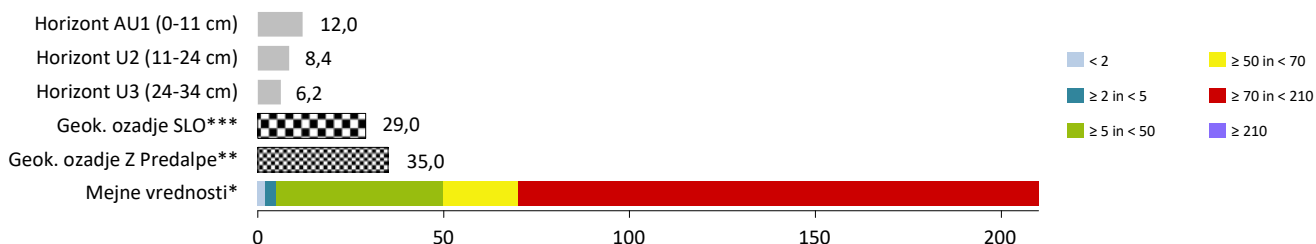
Kadmij (Cd) mg/kg s.s.:



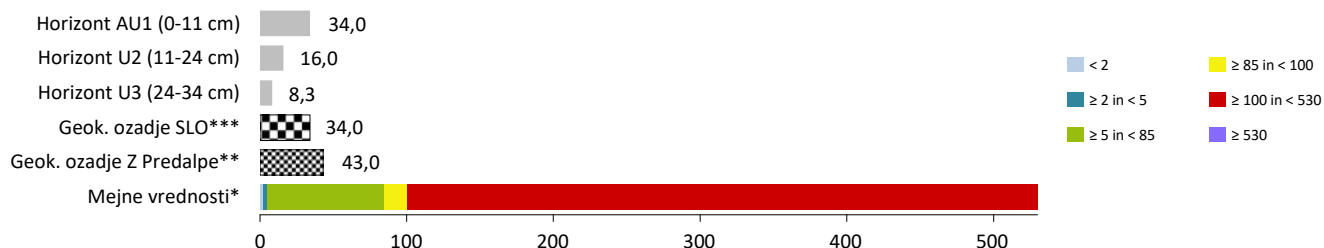
Krom (Cr) mg/kg s.s.:



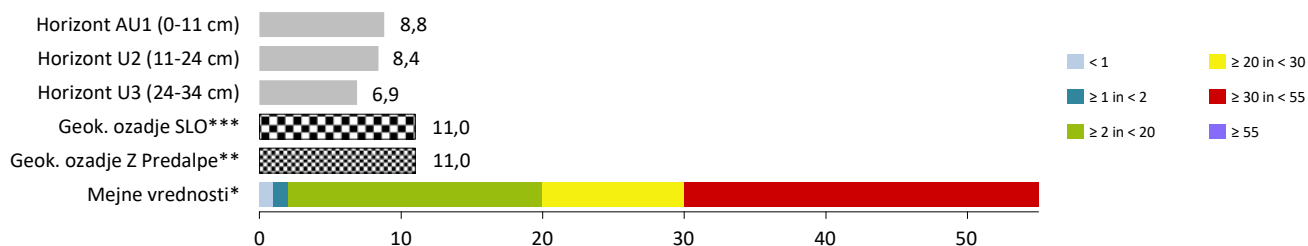
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



Arzen (As) mg/kg s.s.:



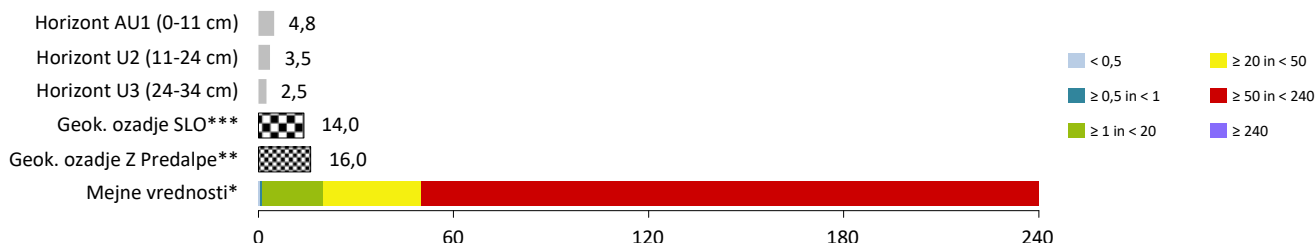


Koda vzorčnega mesta: **M00125**

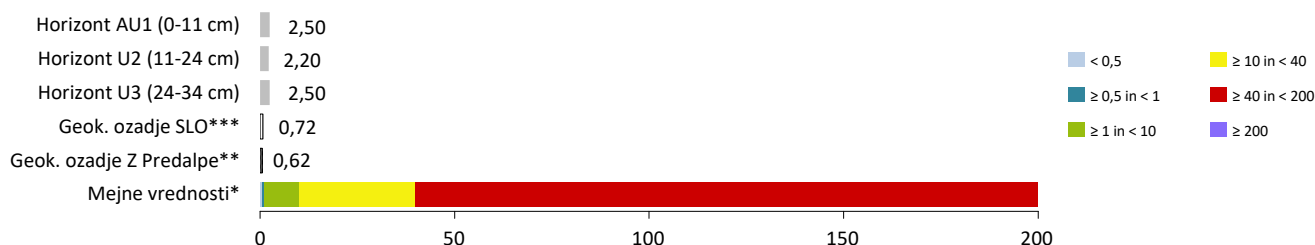
Kraj in občina: **Idrija, občina Idrija**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

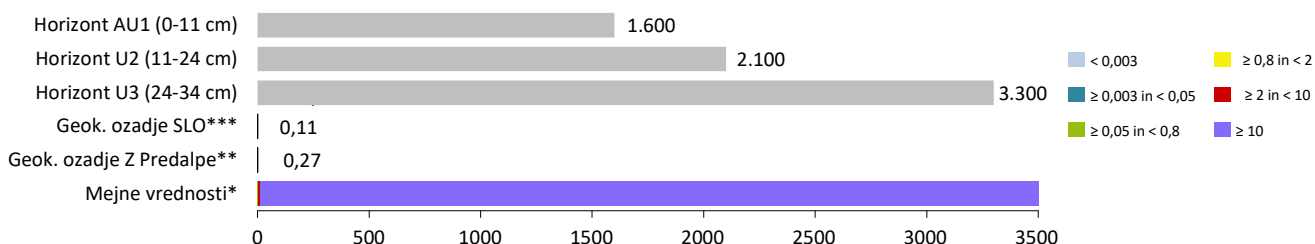
Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



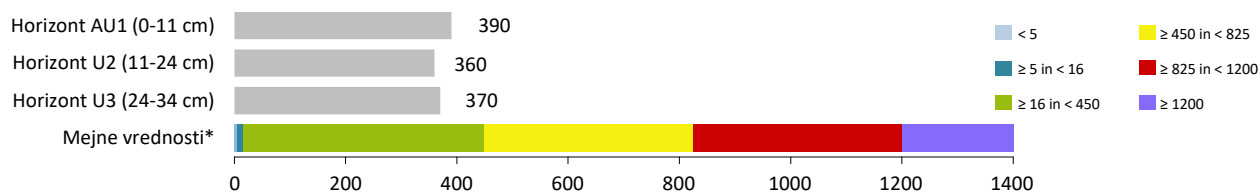
Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

Koda vzorčnega mesta: **M00125**Kraj in občina: **Idrija, občina Idrija****22. 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	+/- 4,8% (relativno)
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	22%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	21%
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	21%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	22%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	20%

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	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	22%
PCB (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
Drini (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH (vsota)	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



M00126

koda vzorčnega mesta

Zgornji Brnik, občina Cerklje na Gorenjskem

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavljajo globoka urbana tla, premešana in odložena na evtrična rjava tla, v neposredni bližini parkirišča, prometne poti, letališke steze ter vadbenega poligona Letalske akademije Fraport Slovenija. Zemljinu za vzpostavitev površine so premešali in na mestu splanirali v ravno površino. Teksturno srednje težka tla, porasla s travo in drevjem, so srednje gosto prekoreninjena in imajo srednjo dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla siromašna s fosforjem in 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. Oba talna horizonta sta malo skeletna (majhni kamni mešanih oblik). Vrhnji horizont vsebuje tudi malo antropogenega materiala (steklo). V tleh vzorčnega mesta je prisotno malo organizmov (deževniki).

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

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

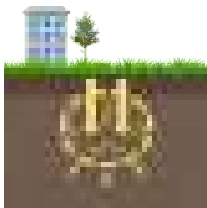
* Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.

* 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

MI

pH

5,7 - 6,7

organska snov (%)

1,7 - 6,8

KIK (mmol+/100 g tal)

13,25 - 25,16

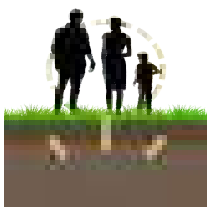
bazični kationi (%)

35,4 - 60,2

V preteklosti so za vzpostavitev območja vzorčnega mesta pripeljali novo zemljinu, jo premešali (tudi z antropogenimi primesmi) in s spodaj ležečo plastjo proda in peska odložili na horizont prvotnih tal ter jo splanirali v ravno površino. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal srednje do zelo primerna.

Globoka tla vzorčnega mesta z meljasto-ilovnato teksturo vplivajo na zmanjšanje prepustnosti tal. Tla so v zgornjem delu 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. Obenem to vpliva tudi na vezavo ionov težkih kovin ter njihovo počasno sproščanje, vodi v povečano biotično aktivnost, kar vpliva na boljšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečuje kationsko izmenjalno kapaciteto. Manjša vsebnost organske snovi v spodnjem delu ter v splošnem nižja kationska izmenjalna kapaciteta pomenita slabšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in večjo dostopnost le-teh v talni raztopini. Transport snovi v tleh je, z izjemo vmesne plasti peska in proda, upočasnen zaradi srednje težkih tal ter oreškastih in poliedričnih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Zmerno kislila do nevtralnega tla vzorčnega mesta le v manjši meri zmanjšujejo topnost in s tem povezano mobilnost in biodostopnost onesnaževal v tleh. Srednja do visoka prisotnost bazičnih kationov pa pomeni boljšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal in manjšo dostopnost le-teh v talni raztopini.

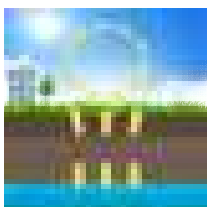
Človek



Vzorčno mesto je v industrijskem območju in predstavlja z asfaltiranimi površinami (cesta in parkirišče) omejeno zelenico. Tla so prekrita s srednje gosto travno rušo in posameznimi drevesi, okoli katerih so tla mestoma tudi gola. Ljudje se na površini zelo redko zadržujejo. 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. Ker pa se na vzorčnem mestu ljudje redko zadržujejo in so tla prekrita s srednje gosto travno rušo lahko predvidevamo, da je prehod onesnaževal v človeka otežen. Ljudje niso v direktnem stiku s tlemi, zaradi srednje 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 onesnaževal na vzorčnem mestu ne predstavljajo nevarnosti za okolje. Kljub zmerni prepustnosti tal za vodo, je nevarnost za spiranje onesnaževal v podzemne vode zmanjšana zaradi globine tal 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 z manjših golih površin.

Smiselni ukrepi za zmanjševanje tveganj

Manjše presežene 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, bi tlom lahko povečali vsebnost organske snovi z ustreznim gnojenjem. S povečanjem slednje komponente bi dodatno izboljšali še kationsko izmenjalno kapaciteto tal, ki vpliva na boljšo vezavo onesnaževal na sorptivni kompleks tal ter njihovo manjšo dostopnost v talni raztopini.

Koda vzorčnega mesta: **M00126**Kraj in občina: **Zgornji Brnik, občina Cerklje na Gorenjskem**

Vzorčno mesto



1. Izhodiščni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **376 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 120483 Y: 458923**Koordinate D96: **N: 120969 E: 458553**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **28.10.2025**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00126.jpg**Nadmorska višina: **376 m**Nagib terena: **0° oz. 0 %**Smer pobočja: **/**Koordinate D48: **X: 120483 Y: 458923**Koordinate D96: **N: 120969 E: 458553**

3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **0 m**Zamik v N smeri: **0 m**Zamik v E smeri: **0 m**

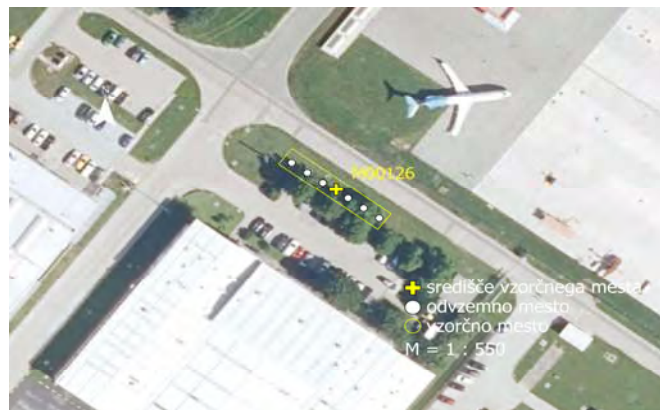
4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Matija Lukežič

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



Lokacija vzorčnega mesta



6. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **Urbana tla (nasutje na evtričnih rvavih tleh)**Podlaga: **prodni zasip**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **A, U, Bv**Vreme ob vzorčenju: **sončno**Predhodno vreme: **sončno**Oddaljenost od cest: **5 m**Raba tal: **industrijsko območje**Vegetacija: **trava, drevesa, -**Makrorelief: **ravnina**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: **vojaške aktivnosti, cesta/promet, industrija**Antropogene primesi: **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: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**



Koda vzorčnega mesta: **M00126**

Kraj in občina: **Zgornji Brnik, občina Cerklje na Gorenjskem**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

7. Profili za vzorčenje tal iz slojev



8. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00126-A-2510-I-01-S

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

Sloj D M00126-D-2510-I-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	dobro humozna tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	10 %	Barva:	10YR 3/3, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlačnost tal:	sveža/vlačna	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	-

Sloj F M00126-F-2510-I-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	3 %
Konzistenca:	trda, drobljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	poliedrična, oreškasta	Delež korenin:	1 %	Barva:	10YR 4/4, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	konkrecije Fe, Mn, -, -
Vlačnost tal:	sveža/vlačna	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	-

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

9. 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		%	%	%		mg/100g	%	%	%		
A	0-5	6,0	22,3	58,0	19,8	MI	1,8	9,0	0,30	4,05	6,80	13,50
D	5-20	5,7	22,4	57,2	20,5	MI	1,2	4,1	0,20	2,70	4,60	13,50
F	20-30	6,6	24,0	52,8	23,2	MI	0,6	4,1	0,16	2,20	3,70	13,80

Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺						
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	
A	0-5	9,68	2,37	0,25	0,11	12,75	12,41	25,16	49,30	97,40	4,59
D	5-20	5,56	1,30	0,13	0,08	12,90	7,07	19,97	35,40	97,70	2,79
F	20-30	10,45	1,93	0,13	0,08	8,75	12,59	21,34	59,00	97,90	7,27

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



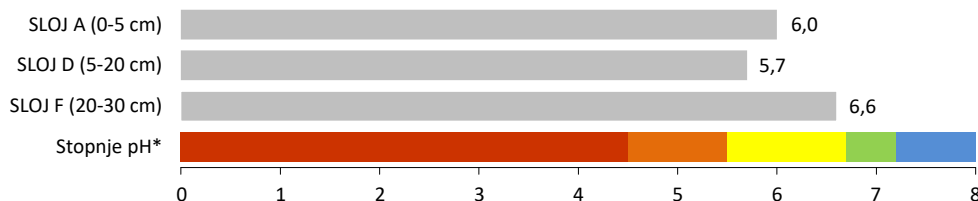
Koda vzorčnega mesta: **M00126**

Kraj in občina: **Zgornji Brnik, občina Cerklje na Gorenjskem**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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

pH (v CaCl₂)

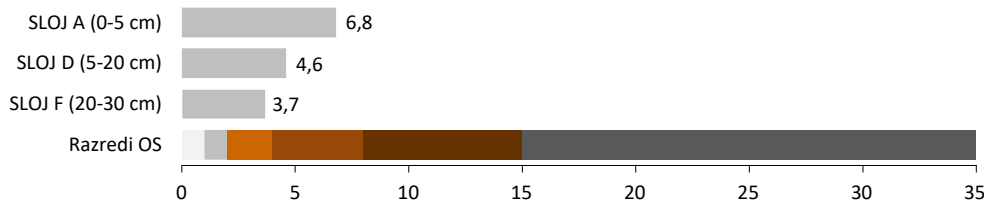


* vir: Mihelič, R. in sod.: Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. Ljubljana, 2010.

Teksturni razred

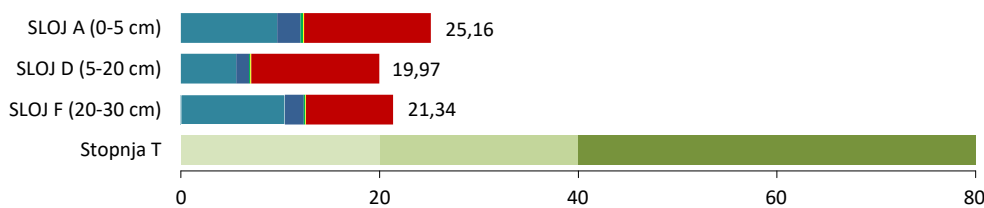
	lahka tla			srednje teža tla				teža tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
SLOJ A (0-5 cm)					X							
SLOJ D (5-20 cm)					X							
SLOJ F (20-30 cm)					X							

Organska snov (%)



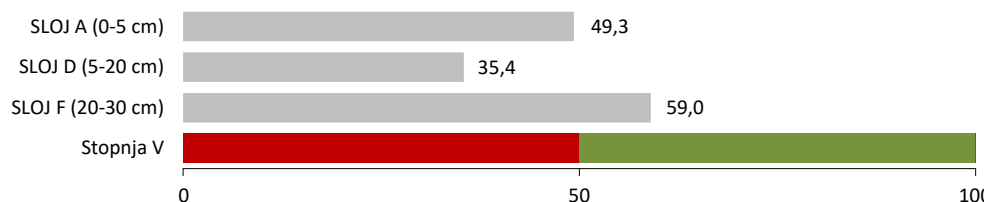
* vir: Zupan, M. in sod.: ROTS. Ljubljana, 2008.

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



- bazični kation Ca²⁺
- bazični kation Mg²⁺
- bazični kation K⁺
- bazični kation Na⁺
- skupna izmenljiva kislota H

Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)





Koda vzorčnega mesta: **M00126**

Kraj in občina: **Zgornji Brnik, občina Cerklje na Gorenjskem**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

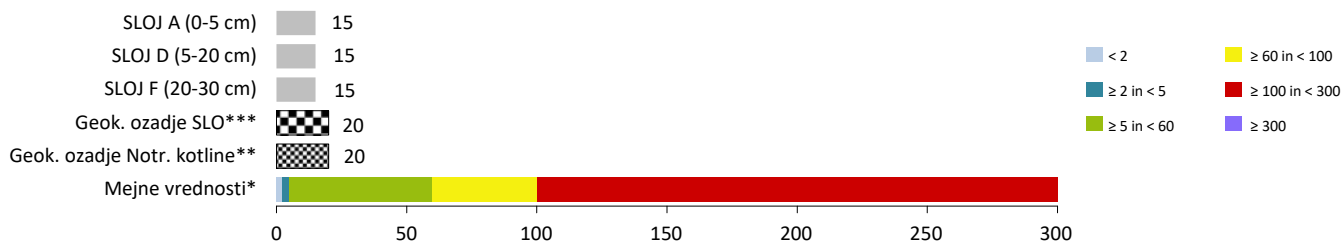
11. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-5	15	89	0,30	41	28	34	14,0	12,0	<1	0,19	430
D	5-20	15	92	0,26	44	30	32	15,0	13,0	<1	0,17	470
F	20-30	15	89	0,29	41	29	34	15,0	13,0	<1	0,17	520

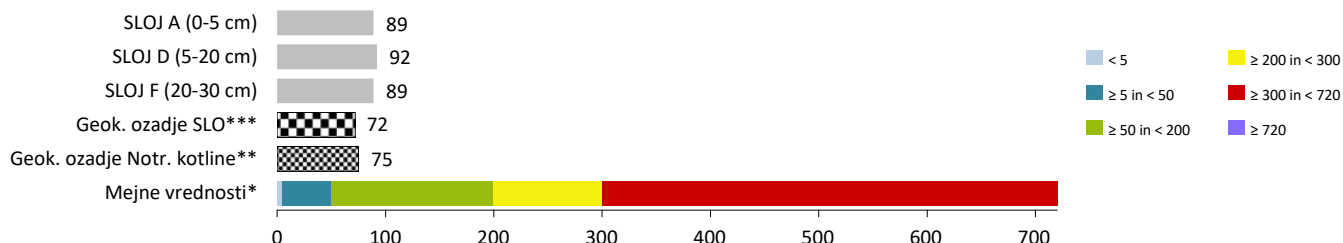
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

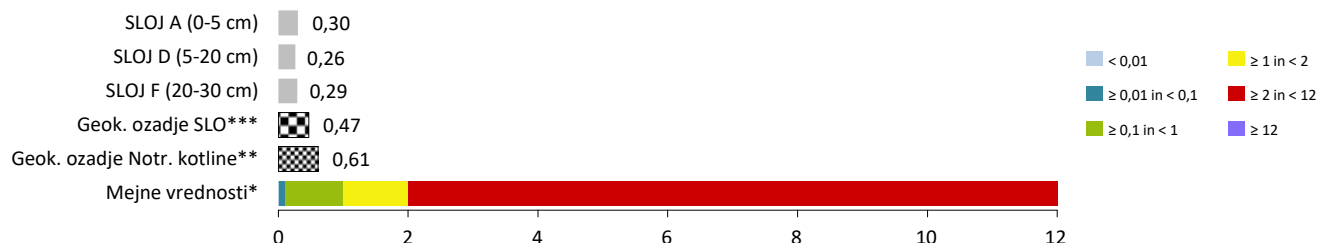
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



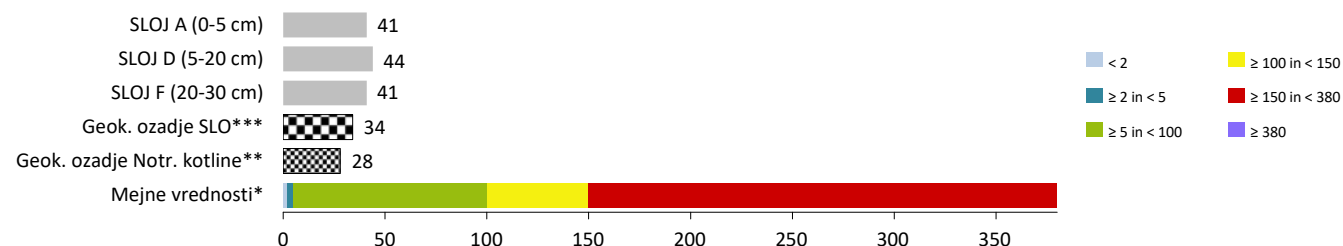
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



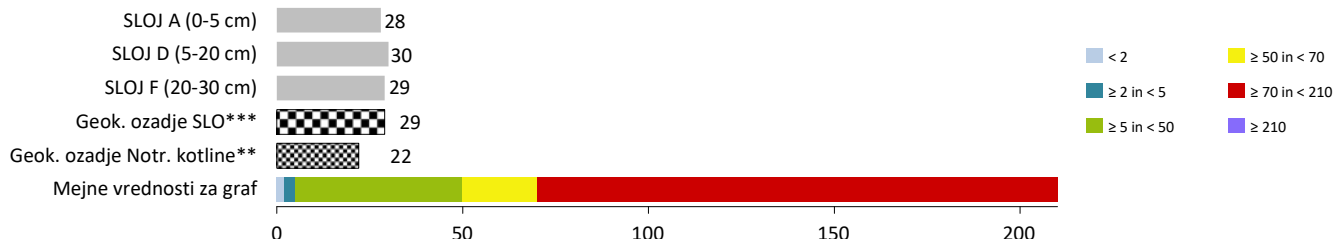


Koda vzorčnega mesta: **M00126**

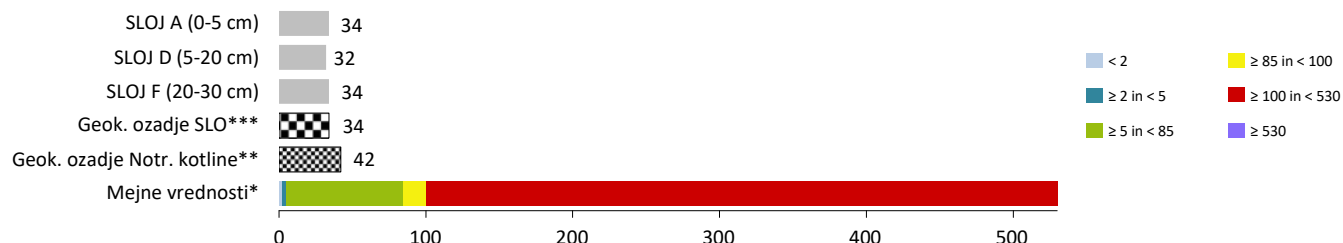
Kraj in občina: **Zgornji Brnik, občina Cerklje na Gorenjskem**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

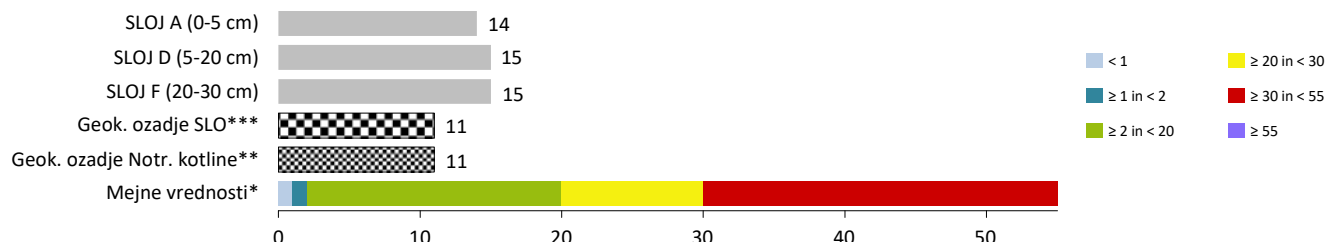
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



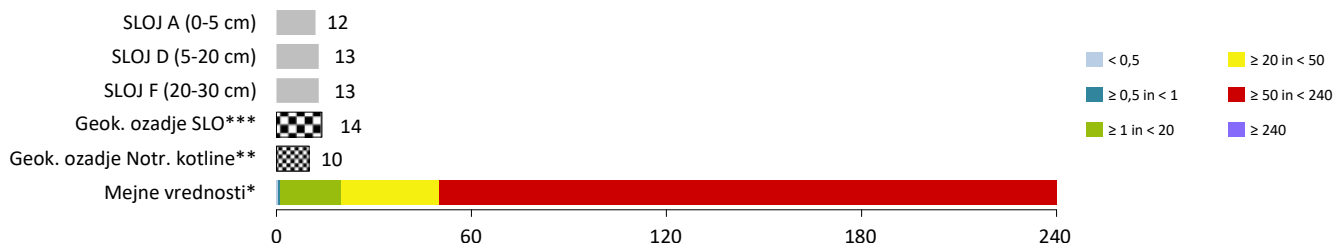
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



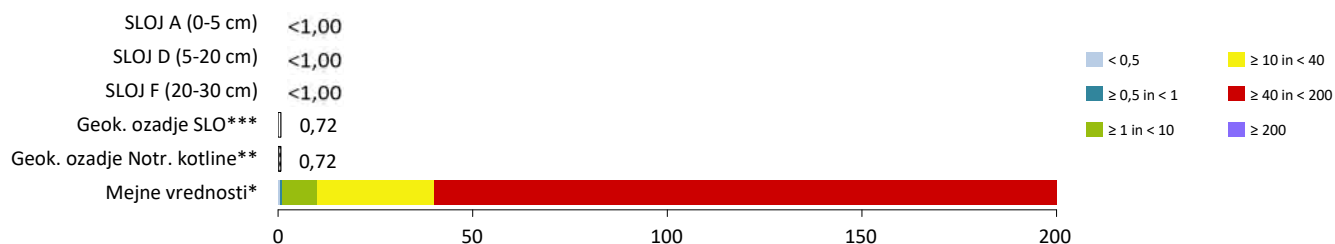
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:

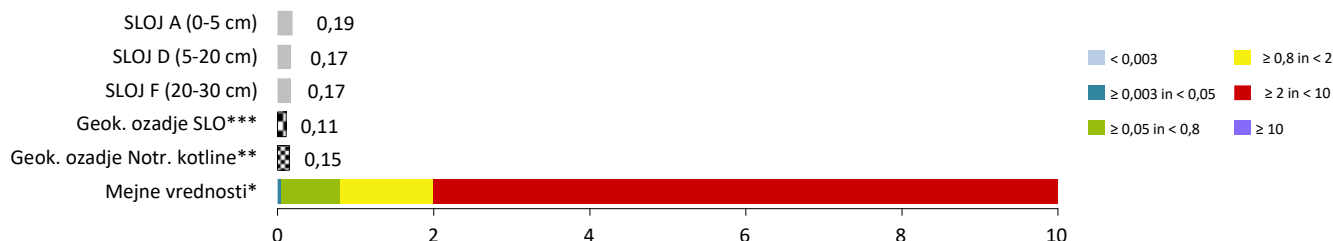
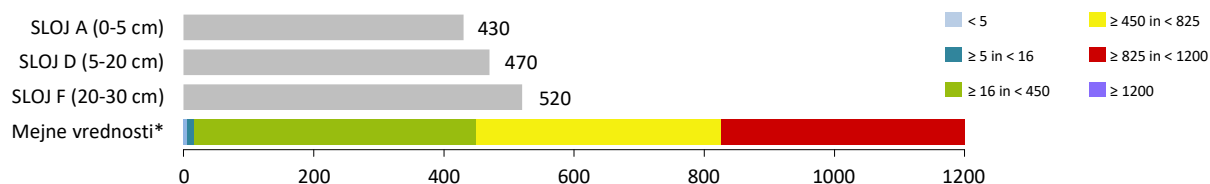


Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



Koda vzorčnega mesta: **M00126**Kraj in občina: **Zgornji Brnik, občina Cerklje na Gorenjskem**

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)

13. 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
A	0-5	<0,1	<0,01	0,011	0,014	0,019	<0,005	<0,005

Sloj	Globina cm	klorirani ogljikovodiki				policik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
		PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
A	0-5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,03	0,64	<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: **M00126**

Kraj in občina: **Zgornji Brnik, občina Cerklje na Gorenjskem**

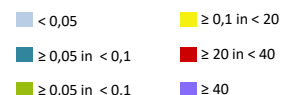
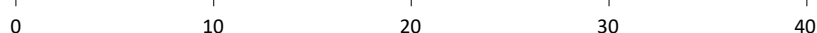
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

14. 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

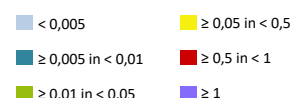
Mejne vrednosti*



Benzen mg/kg s.s.:

SLOJ A (0-5 cm) < 0,01

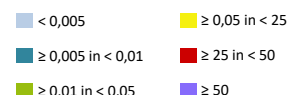
Mejne vrednosti*



Etilbenzen mg/kg s.s.:

SLOJ A (0-5 cm) 0,01

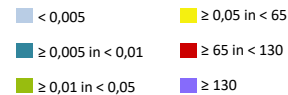
Mejne vrednosti*



Toluen mg/kg s.s.:

SLOJ A (0-5 cm) 0,014

Mejne vrednosti*



Ksilen mg/kg s.s.:

SLOJ A (0-5 cm) 0,019

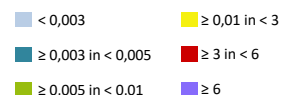
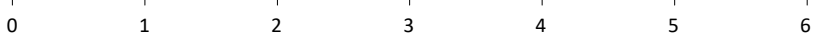
Mejne vrednosti*



Atrazin mg/kg s.s.:

SLOJ A (0-5 cm) < 0,005

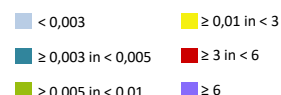
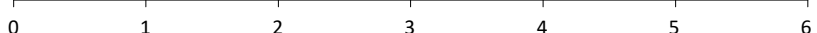
Mejne vrednosti*



Simazin mg/kg s.s.:

SLOJ A (0-5 cm) < 0,005

Mejne vrednosti*



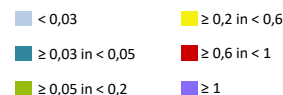
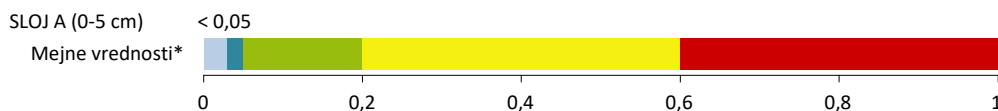


Koda vzorčnega mesta: **M00126**

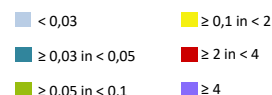
Kraj in občina: **Zgornji Brnik, občina Cerklje na Gorenjskem**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

PCB mg/kg s.s.:



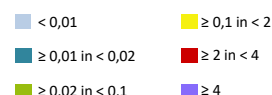
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



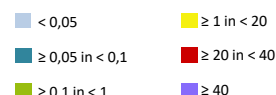
Drini mg/kg s.s.:



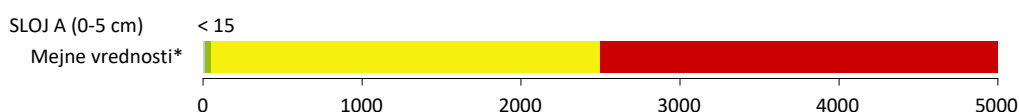
HCH mg/kg s.s.:



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 imisjskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)

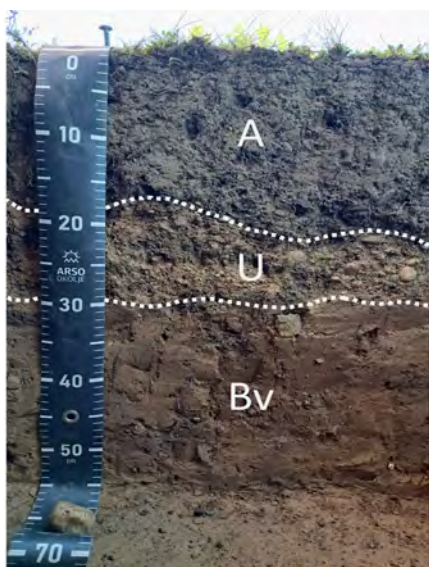


Koda vzorčnega mesta: **M00126**

Kraj in občina: **Zgornji Brnik, občina Cerklje na Gorenjskem**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

15. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



16. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **Urbana tla (nasutje na evtričnih rjavih tleh)**



travnik s srednje gosto travno rušo in drevesi

A:



0-19 cm, humusno-akumulativni horizont z majhno količino zaobljenega skeleta, ilovnat, temno rjave barve (10YR 3/3), oreškaste strukture, svež do vlažen, rahel do drobljiv, srednje goste prekorenjenosti, valovit, z antropogenimi primesmi

U:



19-28 cm, nasutje (prod in pesek)

Bv:



28-80 cm, mineralni horizont z majhno količino ostrorobega skeleta, ilovnat, temno rumenkasto rjave barve (10YR 4/4), poliedrične in oreškaste strukture, svež do vlažen, trd do drobljiv, s posameznimi koreninami, valovit, brez antropogenih primesi

C:



80+ cm, matična podlaga: prodni zasip

17. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont A M00126-A-2510-I-01-H

Globina:	0-19 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	1 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, -	Organska snov:	zelo dobro hum. tla	Izvor skeleta:	antropogen
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	10 %	Barva:	10YR 3/3, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	0,5 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	zaobljena	Primesi:	steklo

Horizont Bv M00126-Bv-2510-I-01

Globina:	28-80 cm	Karbonatnost tal:	nekarbonatna	Delež skeleta:	3 %
Konzistenca:	trda, drobljiva, -	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	poliedrična, 0	Delež korenin:	1 %	Barva:	10YR 4/4, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	2 cm	Novotvorbe:	konkrecije Fe, Mn, -, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	-

Kjer parametra ni bilo mogoče določiti je podatek "-"

18. 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.
			cm	%	%	%							mg/100g
A	0-19	6,5	22,2	57,5	20,3	MI	0,7	4,5	0,23	3,07	5,10	13,30	
Bv	28-80	6,7	21,3	56,2	22,6	MI	0,7	2,3	0,09	1,00	1,70	11,10	

HOR	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.	Vol. gostota tal
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺							
		mmol+/100 g tal										
A	0-19	9,83	2,76	0,14	0,13	8,50	12,86	21,36	60,20	97,40	4,31	1,13
Bv	28-80	5,19	0,77	0,07	0,22	7,00	6,25	13,25	47,20	98,20	5,41	1,42

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



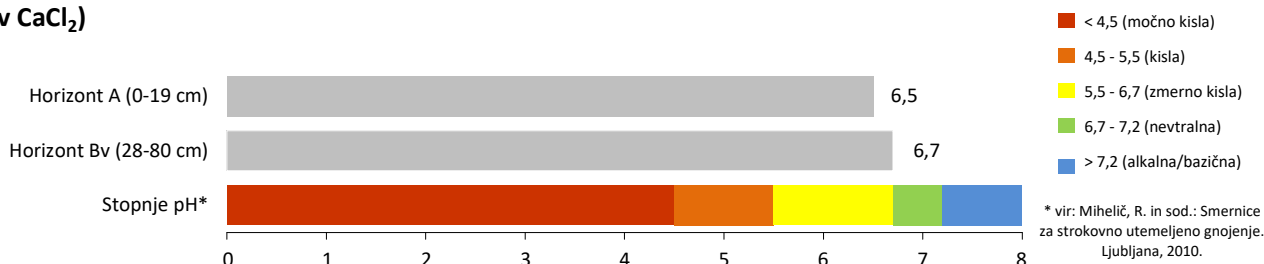
Koda vzorčnega mesta: **M00126**

Kraj in občina: **Zgornji Brnik, občina Cerklje na Gorenjskem**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

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

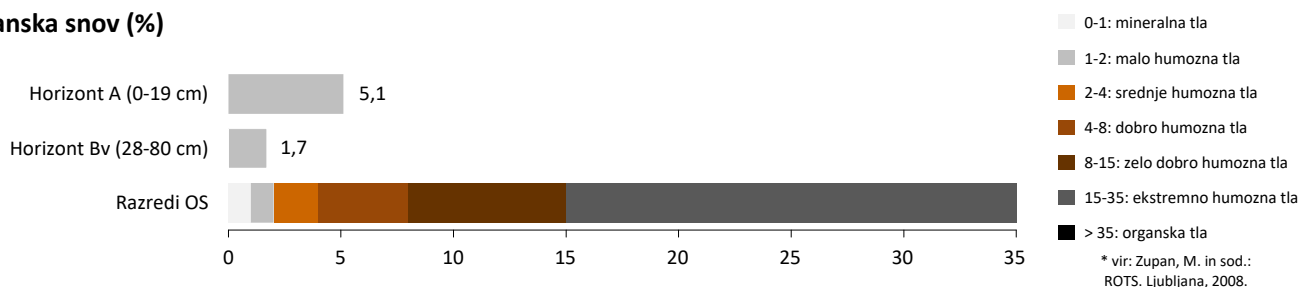
pH (v CaCl₂)



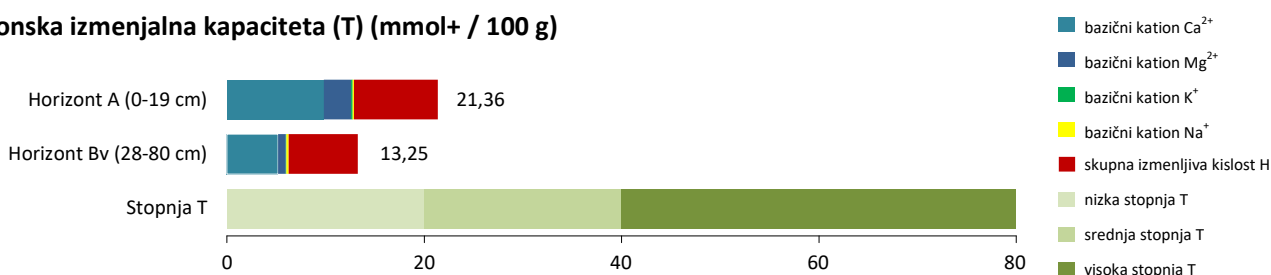
Teksturni razred

	lahka tla			srednje težka tla				težka tla				
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
Horizont A (0-19 cm)					X							
Horizont Bv (28-80 cm)					X							

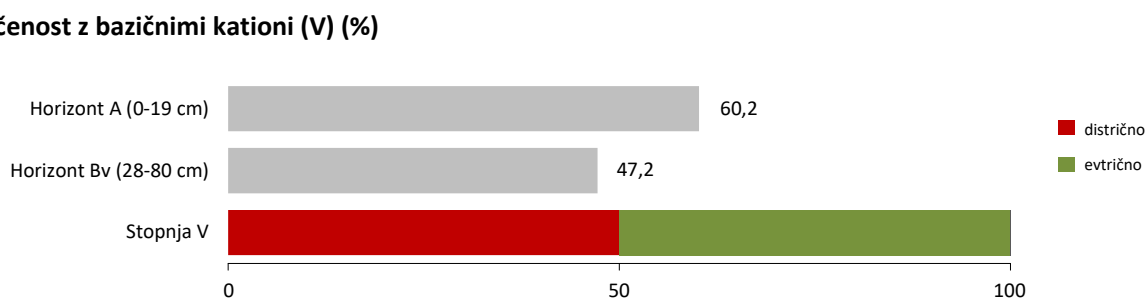
Organska snov (%)



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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)





Koda vzorčnega mesta: **M00126**

Kraj in občina: **Zgornji Brnik, občina Cerklje na Gorenjskem**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

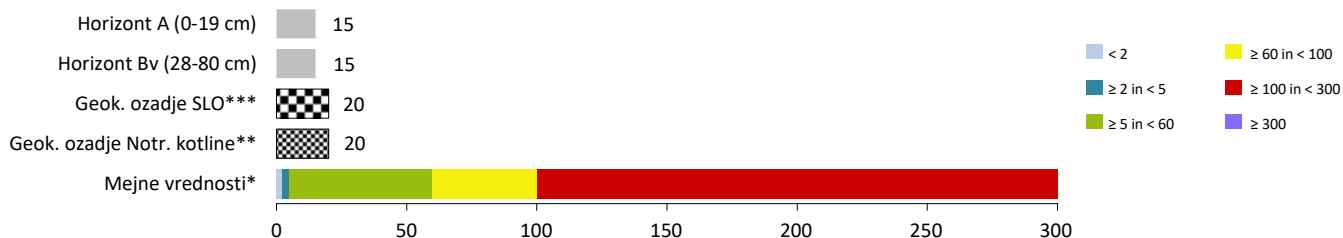
20. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
	cm											
		mg/kg s.s.										
A	0-19	15	92	0,28	44	30	33	15,0	13	<1	0,19	420
Bv	28-80	15	86	0,12	40	33	21	14,0	14	<1	0,12	420

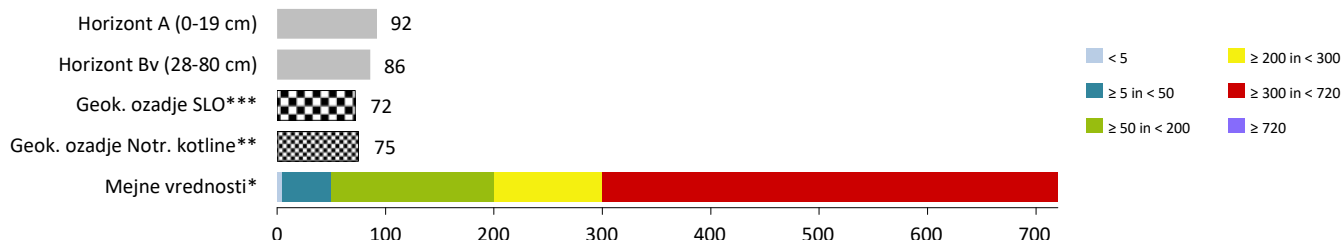
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

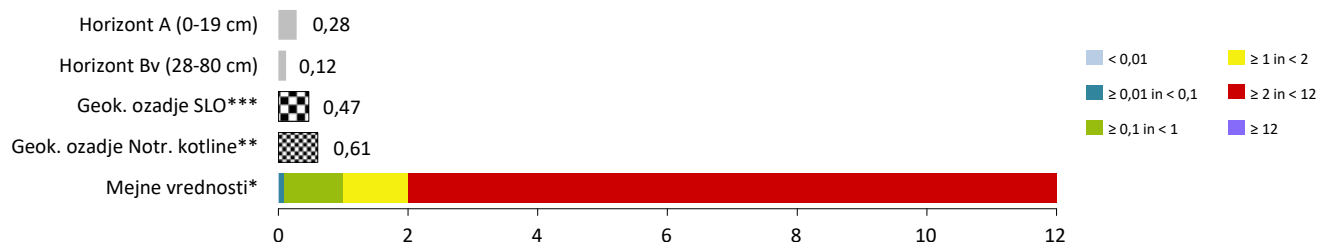
Baker (Cu) mg/kg s.s.:



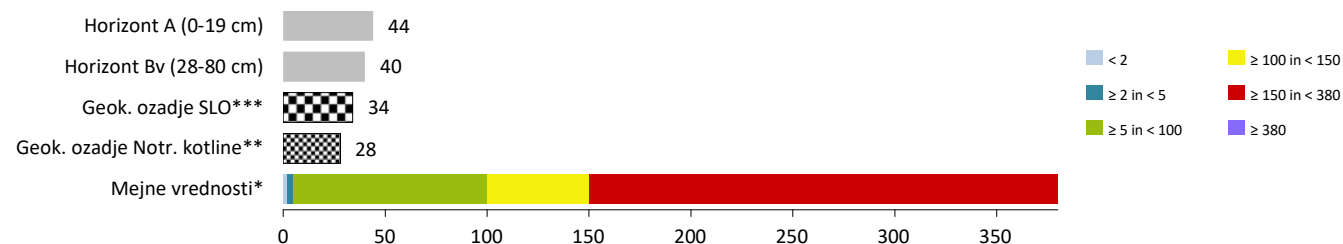
Cink (Zn) mg/kg s.s.:



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



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



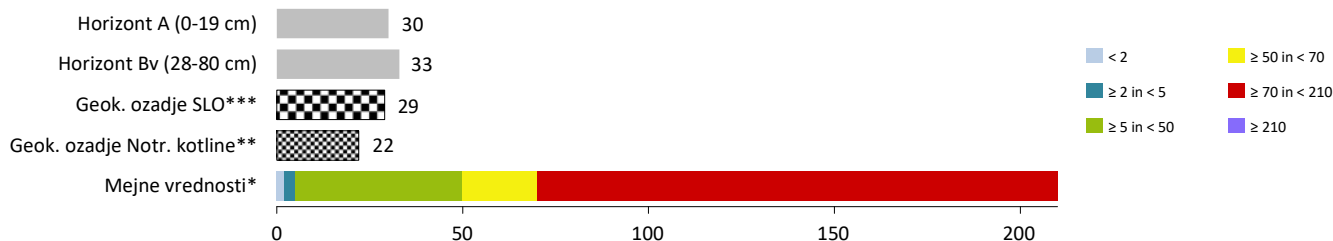


Koda vzorčnega mesta: **M00126**

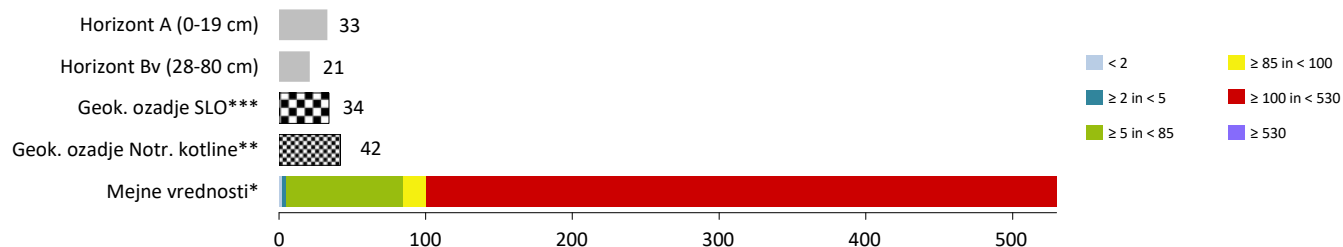
Kraj in občina: **Zgornji Brnik, občina Cerklje na Gorenjskem**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

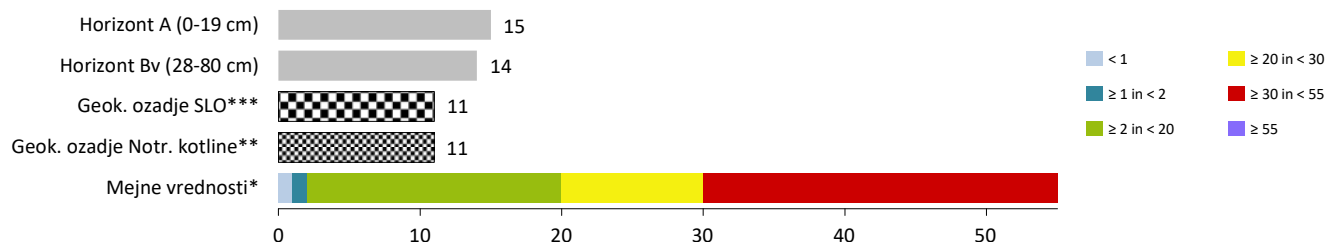
Nikelj (Ni) mg/kg s.s.:



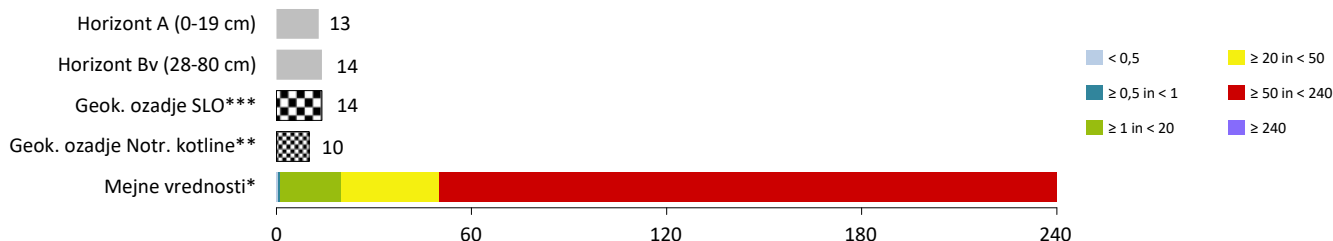
Svinec (Pb) mg/kg s.s.:



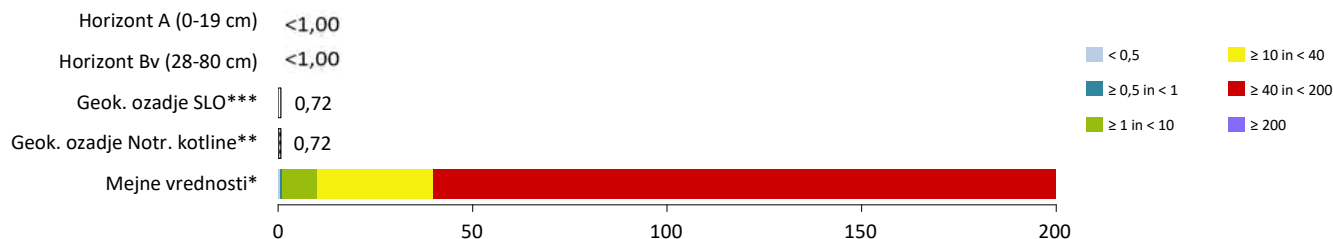
Arzen (As) mg/kg s.s.:



Kobalt (Co) mg/kg s.s.:



Molibden (Mo) mg/kg s.s.:



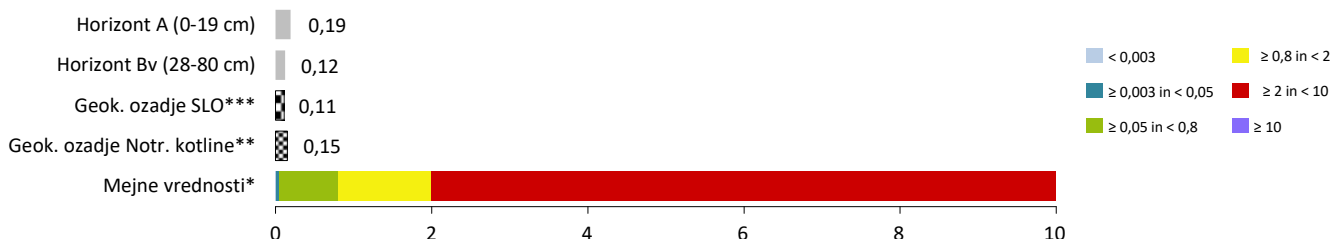


Koda vzorčnega mesta: **M00126**

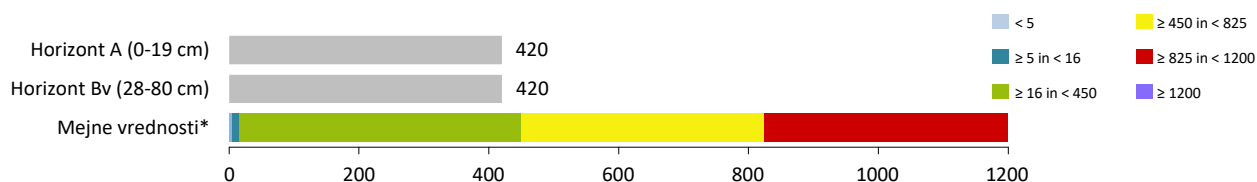
Kraj in občina: **Zgornji Brnik, občina Cerklje na Gorenjskem**

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: **M00126**Kraj in občina: **Zgornji Brnik, občina Cerklje na Gorenjskem****22. 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	+/- 4,8% (relativno)
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	22%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	21%
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	21%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	23%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	22%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	20%

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	30%
Atrazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	17%
Simazin	mg/kg s.s.	Interna metoda, ND-OKAMB-150, izdaja 12	22%
PCB (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
DDT (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
Drini (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
HCH (vsota)	mg/kg s.s.	ISO 10382 modif.:2002	20%
PAH (vsota)	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 MKT25

MORFOLOŠKE LASTNOSTI **SLOJEV** TAL

Sloj	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Oznaka sloja	Globina sloja (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - lepljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvčasta G - grudičasta O - oreškasta Po - polledrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filcasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom 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
A	0-5	G-D-S	0-A	2	14,4	PI-I	3	1,7
DA	5-20	G-D	0-A	2	14,4	PI-I	3	1,1
F	20-30	G-A-A	G-0	1	20,4	PI-A	3	1,7
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A

Sloj	Globina	Organska snov v vsebnosti delež (%)	Prekoreninjenost		Skelet					
			vsebnost (%)	debelina (mm)	delež (%)	velikost (mm)	oblika	preperelost	izvor	
Oznaka sloja	Globina sloja (cm)	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rovih 9. po žepih	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2%) 2. redke (2-5%) 3. sr. goste (5-15%) 4. goste (15-20%) 5. zelo goste (20+%)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ		
A	0-5	4	30	3 10	3 3	15	100 40	1	1	1
D	5-20	3	60	3 10	3 2	10	100 40	1	1	1
F	20-30	2	20	1 1	2 1	5	150 3	1	1	1
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9

Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva	
			vrsta	delež (%)	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 (komposti, substrati, itd.)	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book	
A	0-5	A-A-A	OPRENE, VETERNIKA, ZLINDRA	25Y 3/2	10YR 3/2	
D	5-20	A-A-A	- - A A A A A	25Y 3/2	10YR 3/2	
F	20-30	A-A-A	OPRENE, PUSINA, GEOTENSIL, ZLINDRA	25Y 4/3	10YR 3/2	
A	9-9	A-A-A	A A A A A	10YR 3/2	10YR 3/2	
A	9-9	A-A-A	A A A A A	10YR 3/2	10YR 3/2	
A	9-9	A-A-A	A A A A A	10YR 3/2	10YR 3/2	

MONITORING KAKOVOSTI TAL
ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI				
Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj		
M0041299	M004129-g-2505-10-01	CELJE A A		
X (D48/GK) / Y (D48/GK)	E (D96/TM) / N (D96/TM)	Občina		
121055 / 521800	521430 / 121540	CELJE A A		
Nadmorska višina (m)	Naklon (°/%)	Smer pobočja	Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj
92399	909 / 109	A-A-VA	2 3 4	9999

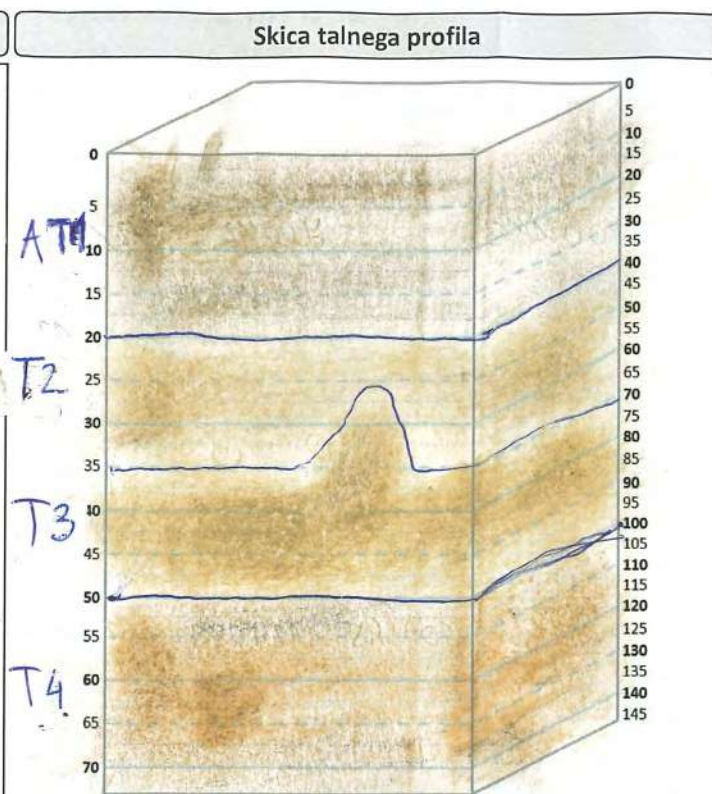
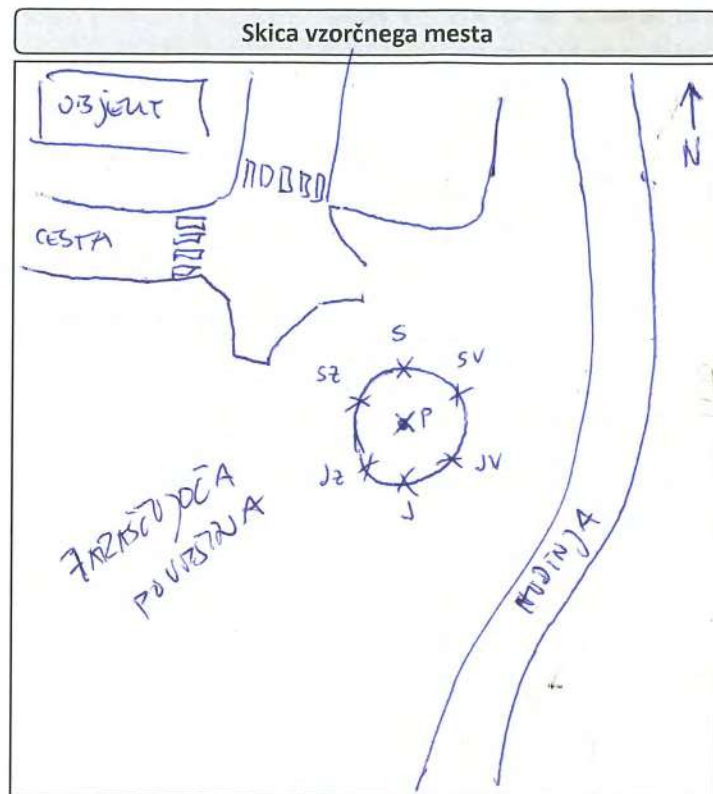
DEJANSKI PODATKI					
Datum / ura vzorčenja	X (D48/GK) / Y (D48/GK)	E (D96/TM) / N (D96/TM)	Nad. višina	Naklon (°/%)	
14.05.2025 10:45	121088 / 521891	521449 / 121573	92399	90 / 10	
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GKX (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
A-A-VA	34,8	-33	-11	t=10m	DA Smeri: S-V-J-Z / Profili 1 2 3 4 5 6

TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA				
Tip tal		Matična podlaga		
TEHNOGENA TLA A A A A		ALUVIJA A A A		
Sloji v profilu	Horizonti v profilu	Trenutno vreme	Predhodno vreme	Oddaljenost od cest (m)
A B C D E F X	AT4-T2-T3-T4 A	A SONEN	A SONEN	94999

Raba tal	Vegetacija	Makrorelief	Mikrorelief	Legra mikroreliefa	Oblika mikroreliefa
1. kmetijsko območje (travniki) 2. stanovanjsko območje 3. opuščeno industrijsko območje 4. industrijsko območje 5. otroško igrišče 6. kmetijsko območje • njiva • sadovnjak • vinograd • vrt 7. drugo - vpiši	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 11. drugo - vpiši	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. vlovito 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	0. nekamnito 1. mestoma kamnito 2. malo kamnito 3. srednje kamnito 4. kamnito 5. močno kamnito D. neskalovito 1. mestoma skalovito < 2% 2. malo skalovito 2-5% 3. srednje skalovito 5-15% 4. skalovito 15-40% 5. 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	1. industrija 2. cesta/promet 3. kmetijstvo 4. urbano/mesto 5. deponija 6. smetišče 7. kurišče 8. gnojišče 9. poplavne vode 10. vojaške aktivnosti 11. drugo - vpiši	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. drugo - vpiši

Dostopnost vode za rastline	Prepustnost tal za vodo	Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	Poplavnost	Organska snov
1. nizka 2. srednja 3. visoka	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 Površinski vodni tokovi 0. niso prisotni 1. prisotni po dežju	1. zelo slaba 2. slabša 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna	0. nepoplavno 1. redko občasno 2. pogosto 3. redno 4. redno 5. prevladujoče	0. ni organske snovi 1. surovi humus 2. prhnina 3. prhninasta sprstenina 4. sprstenina



MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - lepljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvčasta G - grudičasta O - oreškasta Po - poliedrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filcasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom 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
AT1:	0-20	G-D-S	O-A	2	14,4	PI-A	3	1 1
T2:	20-35	G-A-A	G-O	1	20,4	PI-A	3	1 1
T3:	35-50	R-S-A	O-M	1	10,3	PI-MG-I	4	1 1
T4:	50-60+	G-Gn	O-Po	2	15,5	MG-I	4	2 1
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A

Scheme za opisovanje

Struktura tal & prepustnost (NRCS, 1991)

Ameriški teksturni trikotnik (po Plaster, 1992)

Ocene deležev korenin, grobih delcev ali lis v tleh (USDA, 2012)

Horizont	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rojih 9. po žepih	(%)	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2) 2. redke (2-5) 3. sr. goste (5-15) 4. goste (15-20) 5. zelo goste (20+)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ	
AT1:	0-20	4	20	3 10	3 3	16	100 40	1	1	1
T2:	20-35	2	20	1 1	2 1	5	150 30	1	1	1
T3:	35-50	1	0	1 1	1 1	1	10 5	1	1	1
T4:	50-60+	1	0	1 1	1 1	1	20 5	1	1	1
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9

Oblika mikrolokacije (FAO, 2006)

Legra mikrolokacije (FAO, 2006)

Stoji v profilu glede na rabo tal (Pravilnik o MKT, Ur. L. RS, št. 68/19 in 44/22 - ZVO-2)

Globina (cm)	0-5	0-10	0-20	5-20	10-20	20-30	drugo
Oznaka vzorcev	A	B	C	D	E	F	X
Raba tal							
kmetijska (TR)	A			D		F	
stanovanjska							
(opuščena) industrijska							
otročka igrišča		B			E		
kmetijska (NJ, SAD, VI, VRT)			C			F	

Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva	
			Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (komposti, substrati, itd.)	vrsta delež (%)	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			Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
AT1:	0-20	A-A-A	OPRE, UMETNINA, ŽILINDRA	1 20	2,5 YR 3/2	10YR3/2
T2:	20-35	A-A-A	OPRE, PLASTINA, GOTEKSTIL	1 15	2,5 Y 4/3	10YR3/2
T3:	35-50	A-A-A	ŽILINDRA	A A A A A 9	2,5 Y 4/2	5 Y 4/1
T4:	50-60+	A-A-A	ŽILINDRA	A A A A A 9	7,5 YR 3/4	10YR3/2
A	9-9	A-A-A	A A A A A	9	10YR3/2	10YR3/2
A	9-9	A-A-A	A A A A A	9	10YR3/2	10YR3/2

Opombe pri vzorčenju

BIOVA: ZELO MALO (DEŽEVNIKI)
 REDČENO PESTO JE NA OBTOKU
 STAZE CINKARNE. POVIŠTINA
 JE V PARASITNOJ (TRAVA
 IN GRMIČEVJE).

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: gp.arso@gov.si

MARINA SIMONČEK
 TADJA MITI
 MARIJA LUKOVIČ

MORFOLOŠKE LASTNOSTI SLOJEV TAL

Table with columns: Sloj, Globina, Konsistenca, Struktura (oblika, izraženost, velikost), Tekstura, Vlažnost, Karbonatnost. Includes handwritten data for layers A, D, F.

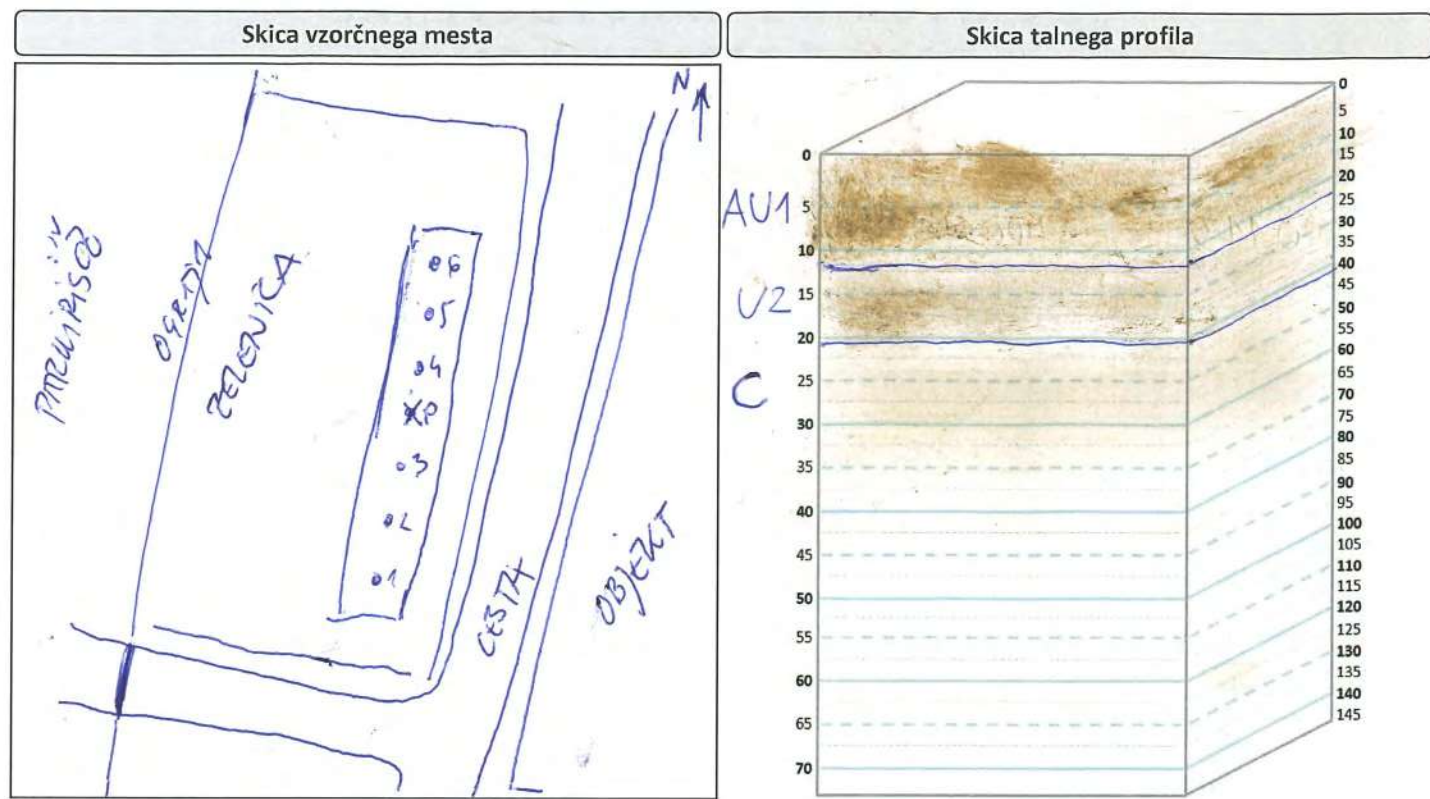
Table with columns: Sloj, Globina, Organska snov, Prekoreninjenost, Skelet. Includes handwritten data for layers A, D, F.

Table with columns: Sloj, Globina, Novotvorbe, Primesi, Barva. Includes handwritten data for layers A, D, F.

MONITORING KAKOVOSTI TAL ZAPIS O VZORČENJU TAL

Form for recording sampling data: IZHODIŠČNI PODATKI (Location, Code, Height, etc.) and DEJANSKI PODATKI (Date, Direction, etc.).

Form for recording site characteristics: TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA (Soil type, Profile, etc.) and various descriptive categories like Raba tal, Vegetacija, Makrorelief, etc.



Sheme za opisovanje

Struktura tal & prepustnost (NRCS, 1991)

Ameriški teksturni trikotnik (po Plaster, 1992)

Ocene deležev korenin, grobih delcev ali lis v tleh (USDA, 2012)

Oblika mikroklokacije (FAO, 2006)

Legra mikoreleifa (FAO, 2006)

Sloji v profilu glede na rabo tal (Pravilnik o MKT, Ur. l. RS, št. 68/19 in 44/22 - ZVO-2)

Globina (cm)	0-5	0-10	0-20	5-20	10-20	20-30	drugo
Oznaka vzorcev	A	B	C	D	E	F	X
kmetijska (TR)	A			D		F	
stanovanjska							
(opuščena) industrijska							
otroška igrišča		B			E		
kmetijska (NJ, SAD, VI, VRT)			C			F	

Opombe pri vzorčenju

BIOTA: MALO EDENIKOV, PAJKOV
 VZROČNO MESTO JE ZA ČRTO
 OB INDUSTRIJSKI OBJEKTU, KATERI
 TRANSPORTIRI PONI TEJE V BUČINI
 PRAVILNOSTI, V TLEH JE MALO
 ANTIKOROZIJSKIH OSTANKOV.

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: gp.arso@gov.si

MATEJ SIMONČEK
 DANEJ HILJ
 MATIJA LUKEŽIČ

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - lepjiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvčasta G - grudičasta O - oreškasta Po - poliedrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filcasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom 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	0-12	R-D-A	G-M	1	8 4	M-MI	3	2 2
U2	12-21	G-D-S	D-A	1	10 3	MI-I	2	2 2
C	21+	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A

Horizont	Globina	Organska snov	Prekoreninjenost		Skelet					
			vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rovih 9. po žepih	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2) 2. redke (2-5) 3. sr. goste (5-15) 4. goste (15-20) 5. zelo goste (20+)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ		
AU1	0-12	4	80	4 15	2 1	15	50 10	4	1	1
U2	12-21	2	20	3 7	1 1	25	60 15	4	1	1
C	21+	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9

Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva	
			Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (komposti, substrati, itd.)	vrsta delež (%)	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			Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
AU1	0-12	A-A	KOŠČKI OPEK	1 2	7,5YR3/2	10YR3/2
U2	12-21	A-A	KOŠČKI OPEK, BETON, PKL	5	10YR3/3	10YR3/2
C	21+	A-A-A		9	10YR3/2	10YR3/2
A	9-9	A-A-A		9	10YR3/2	10YR3/2
A	9-9	A-A-A		9	10YR3/2	10YR3/2
A	9-9	A-A-A		9	10YR3/2	10YR3/2

KOŠČKI M00113 - AU1 - 2505 - 1-01 - 38
 M00113 - U2 - 2505 - 1-01 - 30

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 - mazav L - lepljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvčasta G - grudičasta O - oreškasta Po - poliedrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filcasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom 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
A	0-5	R-S	M-A	1	5 1	1-A	2	2 1
D	5-20	R-D	O-A	3	10 9	Mgt-A	2	2 1
F	20-30	S-A-A	B-A	1	5 1	HP-A	3	1 1
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	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 rovih 9. po žepih	(%)	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2%) 2. redke (2-5%) 3. sr. goste (5-15%) 4. goste (15-20%) 5. zelo goste (20+%)	stopnja delež (%)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	stopnja debelina (mm)	Maksimalna in povprečna velikost	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE 1. antropogeno 2. in-situ
A	0-5	3	50	3 10	2 1	5	20 10	2	1	1
D	5-20	2	10	2 2	1 1	25	60 20	2	1	1
F	20-30	1	0	1 1	1 1	60	150 140	2	1	2
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9

Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva		
			primarna	sekundarna	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book	
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.)				
A	0-5	A-A-A	Koščni OPER	1	10YR3/6	10YR3/2	
D	5-20	A-A-A	Koščni OPER, KOVINA, PVC	5	7.5Y 4/4	10YR3/2	
F	20-30	A-A-A	Koščni OPER, KOVINA	2	7.5Y 5/2	10YR3/2	
A	9-9	A-A-A		9	10YR3/2	10YR3/2	
A	9-9	A-A-A		9	10YR3/2	10YR3/2	
A	9-9	A-A-A		9	10YR3/2	10YR3/2	

MONITORING KAKOVOSTI TAL
ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI				
Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj		
M00114 9 9	M00114 - g - 2505 - 15 - 01	PODPART A A		
X (D48/GK) / Y (D48/GK)	E (D96/TM) / N (D96/TM)	Občina		
128130 9 / 1443250	442878 / 128697	RADOLJICA A		
Nadmorska višina (m)	Naklon (°/%)	Smer pobočja	Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj
378 9 9	90 / 90	A - A - A	1 2 3 4	9 9 9 9

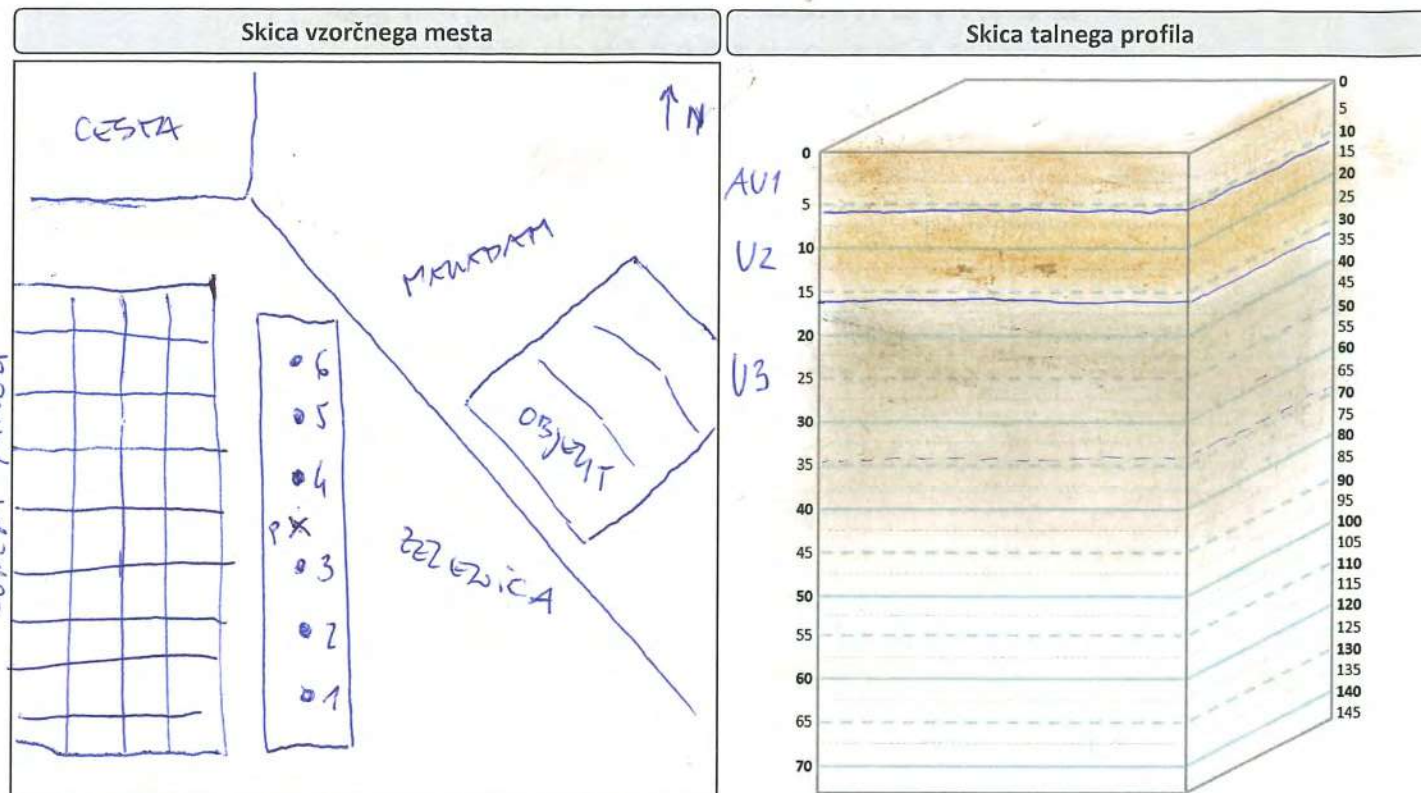
DEJANSKI PODATKI					
Datum / ura vzorčenja	X (D48/GK) / Y (D48/GK)	E (D96/TM) / N (D96/TM)	Nad. višina	Naklon (°/%)	
19. 05. 2025 / 10:00	128108 / 1443268	442898 / 128595	9378 9	90 / 90	
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GKX (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
A - A - A	29,1	922 9	-19	12 x 5	DA Smeri: S - V - J - Z / Profili 1 2 3 4 5 6

TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA				
Tip tal		Matična podlaga		
URBANA TLA (NASUTJE)		NANOSI ZEMELJA IN POTOČEV		
Sloji v profilu	Horizonti v profilu	Trenutno vreme	Predhodno vreme	Oddaljenost od cest (m)
A B C D E F X	A01 - U2 - U3 - A - A	SONENJA A	ADEŽEVNO A	30,5 9 9

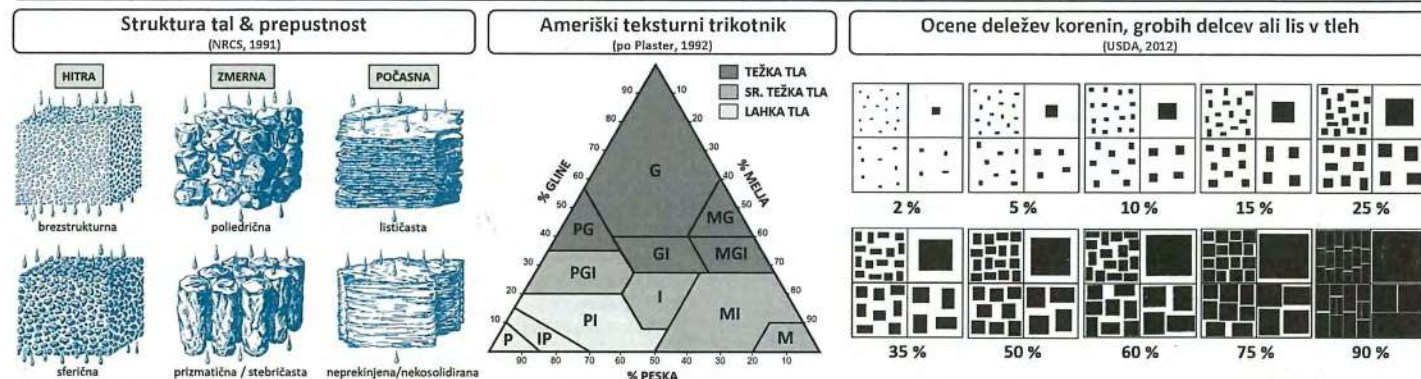
Raba tal	Vegetacija	Makrorelief	Mikrorelief	Legla mikroreliefa	Oblika mikroreliefa
1. kmetijsko območje (travniki) 2. stanovanjsko območje 3. opuščeno industrijsko območje 4. industrijsko območje 5. otroško igrišče 6. kmetijsko območje 7. sadovnjak 8. vinograd 9. vrt 10. drugo - vpiši	1. gola tla/zemlja 2. trava 3. grmičevje 4. drevesa 5. kmet. rastline 6. vrtnine 7. zelne rastline 8. mahovi in lišaji 9. trta 10. gozd 11. drugo - vpiši	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. vlovito 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 IV - izbočeno, vbočeno VR - vbočeno, ravno VI - vbočeno, izbočeno VV - vbočeno, vbočeno	0. nekamnito 1. mestoma kamnito 2. malo kamnito 3. srednje kamnito 4. kamnito 5. močno kamnito 0. neskalovito 1. mestoma skalovito < 2% 2. malo skalovito 2-5% 3. srednje skalovito 5-15% 4. skalovito 15-40% 5. 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. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra	0. ni nasičeno 1. nasičeno 0. ni prisotni 1. prisotni po dežju	1. zelo slaba 2. slabša 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna	0. nepoplavno 1. redko 2. občasno 3. pogosto 4. redno 5. prevladujoče	0. ni organske snovi 1. surovi humus 2. prhnina 3. prhninasta sprstenina 4. sprstenina



Scheme za opisovanje



Opombe pri vzorčenju

MALO BIOTE - DELEŽNIKI, MALO OGRCI
V TLA JE MALO KANTORČIČEVA
MATEJČAL A.

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: gp.arso@gov.si

MATEJ MIŠT PRIIMEK
MARIJA ŠINKOVIC
MARIJA LUKIČIČ

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - lepljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvčasta G - grudičasta O - oreškasta Po - poliedrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filčasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom 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	0-6	R-S-A	M-A	1	4 1	1-A	2	2 1
U2	6-17	D-R-D	O-A	3	10 4	MGI-A	2	2 1
U3	17-34	S-A-A	B-A	1	5 1	IP-A	3	1 1
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A

Horizont	Globina	Organska snov	Prekoreninjenost		Skelet					
			vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rojih 9. po žepih	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2) 2. redke (2-5) 3. sr. goste (5-15) 4. goste (15-20) 5. zelo goste (20+)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ		
AU1	0-6	3	50	3 10	2 1	5	20 10	2	1	1
U2	6-17	2	10	2 2	1 1	25	60 20	2	1	1
U3	17-34	1	0	1 1	1 1	60	150 40	2	1	2
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9

Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva		
			vrsta	delež (%)	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 (komposti, substrati, itd.)		Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book	
AU1	0-6	A-A-A	koščki OPEK	A A A A	1	10YR3/6	10YR3/2
U2	6-17	A-A-A	koščki OPEK	KOVINA, PVC	5	7.5YR4/4	10YR3/2
U3	17-34	A-A-A	koščki OPEK	KOVINA	2	7.5YR5/2	10YR3/2
A	9-9	A-A-A		A A A A A	9	10YR3/2	10YR3/2
A	9-9	A-A-A		A A A A A	9	10YR3/2	10YR3/2
A	9-9	A-A-A		A A A A A	9	10YR3/2	10YR3/2

M00114 - AU1 - 2505-10-01-87
M00114 - U2 - 2505-10-01-90

MORFOLOŠKE LASTNOSTI SLOJEV TAL

Table with columns: Sloj, Globina, Konsistenca, Struktura (oblika, izraženost, velikost), Tekstura, Vlažnost, Karbonatnost. Includes handwritten data for layers A, D, F.

Table with columns: Sloj, Globina, Organska snov vsebnost, Prekoreninjenost, Skelet. Includes handwritten data for layers A, D, F.

Table with columns: Sloj, Globina, Novotvorbe, Primesi, Barva. Includes handwritten data for layers A, D, F.

MONITORING KAKOVOSTI TAL ZAPIS O VZORČENJU TAL

Table: IZHODIŠČNI PODATKI. Fields: Koda vzorčnega mesta, Koda vzorcev tal, Kraj, X (D48/GK) / Y (D48/GK), E (D96/TM) / N (D96/TM), Občina, Nadmorska višina (m), Naklon (°/%), Smer pobočja, Izvedba vzorčenja, Leto dosedanjih vzorčenj.

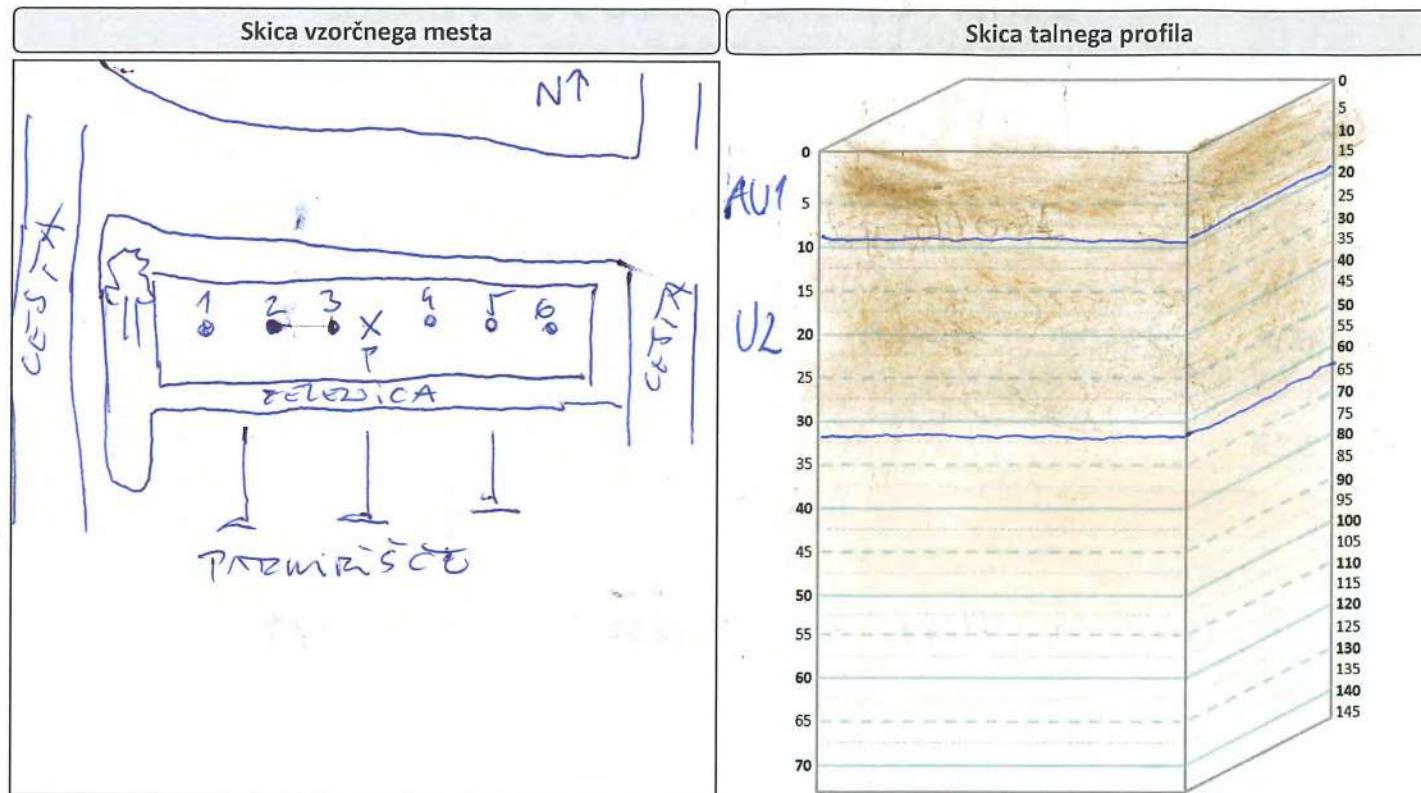
Table: DEJANSKI PODATKI. Fields: Datum / ura vzorčenja, X (D48/GK) / Y (D48/GK), E (D96/TM) / N (D96/TM), Nad. višina, Naklon (°/%), Smer pobočja, Zamik (m), Zamik GKX (m), Zamik GKY (m), Dimenzije (m), Foto - VZM / ODM.

Table: TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA. Fields: Tip tal, Matična podlaga, Sloji v profilu, Horizonti v profilu, Trenutno vreme, Predhodno vreme, Oddaljenost od cest (m).

Table: Raba tal, Vegetacija, Makrorelief, Mikrorelief, Lega mikroreliefa, Oblika mikroreliefa. Includes lists of categories and handwritten selections.

Table: Erozija (vrsta / stopnja), Kamnitost in skalovitost. Includes lists of erosion types and rockiness levels with handwritten notes.

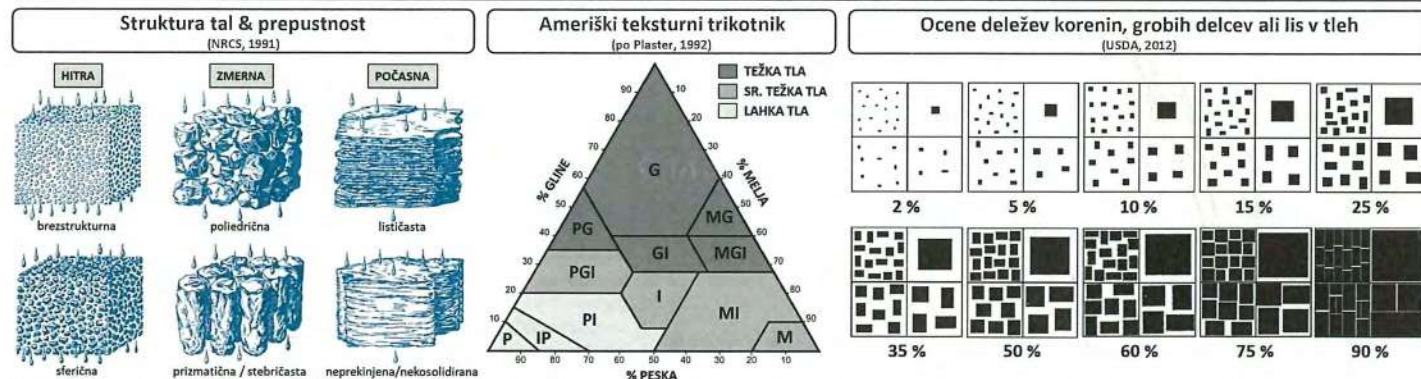
Table: Dostopnost vode za rastline, Površinski vodni tokovi, Prepustnost tal za vodo, Nasičenost tal z vodo, Dreniranost tal, Poplavnost, Organska snov. Includes lists of soil properties and handwritten data.



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 Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - lepljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvčasta G - grudčasta O - oreškasta Po - polledrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filčasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom <i>Teksturni razred po ameriški teksturni klasifikaciji</i>	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE tla skelet
AU1	0-8	R-S-A	G-M	1	8 2	M1-P1	2	2 2
U2	8-32	R-S-A	O-M	1	5 2	P1-A	3	2 1
C	32+	KOPREKORINJENA PEŠEK		9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A

Sheme za opisovanje



Horizont	Globina	Organska snov vsebnost	Organska snov delež	Prekoreninjenost vsebnost	Prekoreninjenost debelina	Skelet delež	Skelet velikost	Skelet oblika	Skelet preperelost	Skelet izvor
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rovih 9. po žepih	(%)	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2) 2. redke (2-5) 3. sr. goste (5-15) 4. goste (15-20) 5. zelo goste (20+)	stopnja debelina (mm)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ	
AU1	0-8	3	50	3 7	2 2	10	50 15	2	2	1
U2	8-32	2	10	2 3	1 1	60	100 50	2	2	1
C	32+	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9



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.)	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
AU1	0-8	A-A-A	vrsta delež (%)	10YR 3/3	10YR 3/2
U2	8-32	A-A-A	vrsta delež (%)	7.5YR 3/2	10YR 3/2
C	32+	A-A-A	vrsta delež (%)	10YR 3/2	10YR 3/2
A	9-9	A-A-A	vrsta delež (%)	10YR 3/2	10YR 3/2
A	9-9	A-A-A	vrsta delež (%)	10YR 3/2	10YR 3/2
A	9-9	A-A-A	vrsta delež (%)	10YR 3/2	10YR 3/2

Opombe pri vzorčenju

PROJEKT BIOTE - DEŽEVNIKI UROKLIČNEGA SV. VANIKA
IZ HORIZONTA U2 ODVEČM NEPOPUŠČENJA VZRGA NI BIL POSOČI, ZARADI PREVEČINE SVEŽETOSTI.
NA NIV PROFILA POTEKA ELEKTROVODNA CIJLA (SVETILNAR KATERA) + NASUJE KARB. PESHNA.

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: gp.arso@gov.si

IME: MARIJA SINKOVEC
PRIIMEK: TIPI
IME: MARIJA
PRIIMEK: LUKEDIČ

KOPELKY M00115-AU1-2505-1-01-14

MORFOLOŠKE LASTNOSTI SLOJEV TAL

Table with columns: Sloj, Globina, Konsistenca, Struktura oblika, Struktura izraženost, Struktura velikost, Tekstura, Vlažnost, Karbonatnost. Includes handwritten data for layers A, D, F.

Table with columns: Sloj, Globina, Organska snov vsebnost, Prekoreninjenost vsebnost, Prekoreninjenost debelina, Skelet delež, Skelet velikost, Skelet oblika, Skelet preperelost, Skelet izvor. Includes handwritten data for layers A, D, F.

Table with columns: Sloj, Globina, Novotvorbe, Primesi, Barva primarna, Barva sekundarna. Includes handwritten data for layers A, D, F.

MONITORING KAKOVOSTI TAL ZAPIS O VZORČENJU TAL

Table: IZHODIŠČNI PODATKI. Fields: Koda vzorčnega mesta, Koda vzorcev tal, Kraj, X (D48/GK) / Y (D48/GK), E (D96/TM) / N (D96/TM), Občina, Nadmorska višina (m), Naklon (°/%), Smer pobočja, Izvedba vzorčenja, Leto dosedanjih vzorčenj.

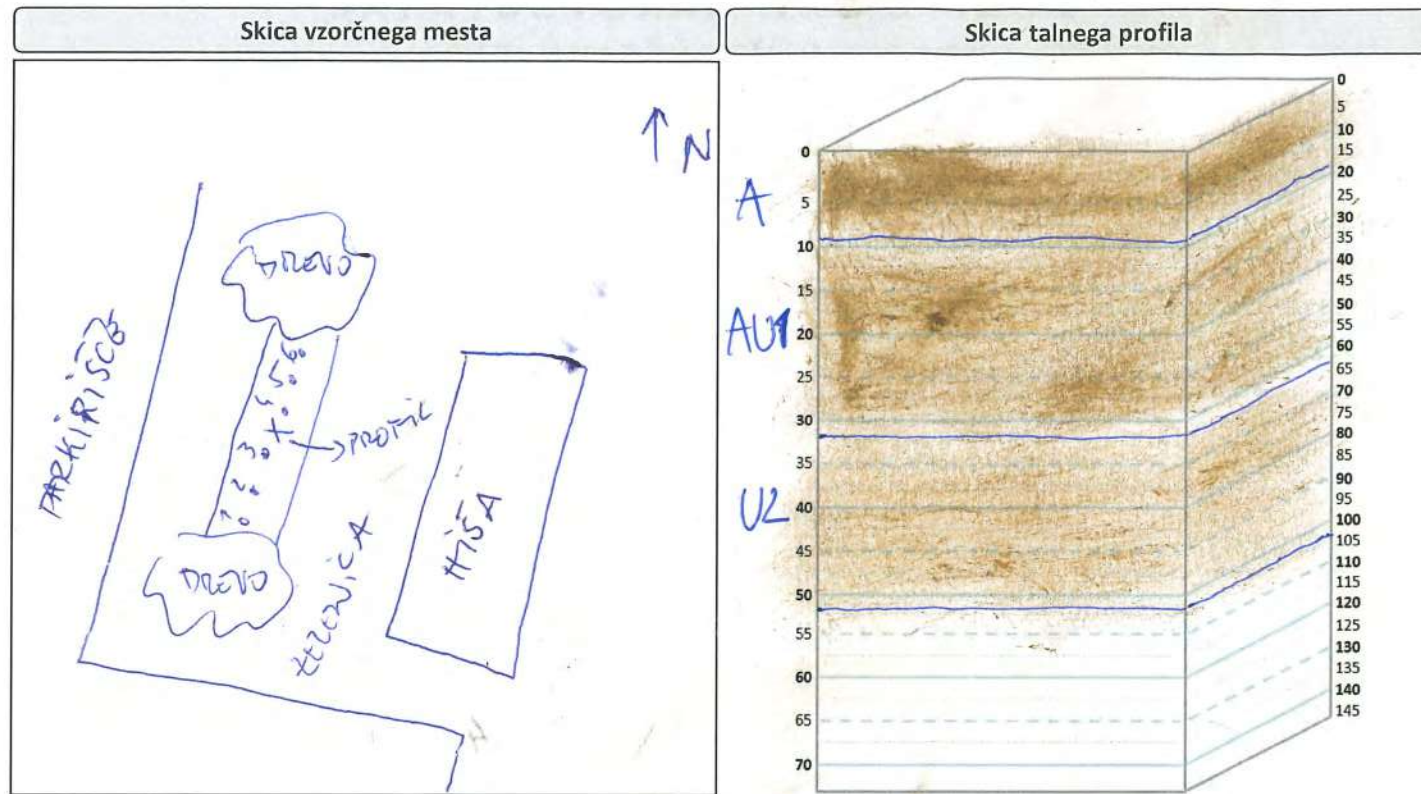
Table: DEJANSKI PODATKI. Fields: Datum / ura vzorčenja, X (D48/GK) / Y (D48/GK), E (D96/TM) / N (D96/TM), Nad. višina, Naklon (°/%), Smer pobočja, Zamik (m), Zamik GKX (m), Zamik GKY (m), Dimenzije (m), Foto - VZM / ODM.

Table: TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA. Fields: Tip tal, Matična podlaga, Sloji v profilu, Horizonti v profilu, Trenutno vreme, Predhodno vreme, Oddaljenost od cest (m).

Table: Raba tal, Vegetacija, Makrorelief, Mikrorelief, Lega mikrorelief, Oblika mikrorelief. Includes lists of categories and handwritten observations.

Table: Oblika mikrolokacije, Kamnitost in skalovitost, Erozija (vrsta / stopnja). Includes lists of categories and handwritten observations.

Table: Prepustnost tal za vodo, Nasičenost tal z vodo, Dreniranost tal, Poplavnost, Organska snov, Dostopnost vode za rastline, Površinski vodni tokovi. Includes lists of categories and handwritten observations.



Scheme za opisovanje

Struktura tal & prepustnost (NRCS, 1991)

Ameriški teksturni trikotnik (po Plaster, 1992)

Ocene deležev korenin, grobih delcev ali lis v tleh (USDA, 2012)

Oblika mikrolokacije (FAO, 2006)

Lega mikrolokacije (FAO, 2006)

Sloji v profilu glede na rabo tal (Pravilnik o MKT, Ur. l. RS, št. 68/19 in 44/22 - ZVO-2)

Globina (cm)	0-5	0-10	0-20	5-20	10-20	20-30	drugo
Oznaka vzorcev	A	B	C	D	E	F	X
kmetijska (TR)	A			D		F	
stanovajska							
(opuščena) industrijska							
otroška igrišča		B			E		
kmetijska (NJ, SAD, VI, VRT)			C			F	

Opombe pri vzorčenju

VELIKO BIOTE - DEŽEVNINI, BIRAVLJE, ITRUŠČI, POLJE, NA 52cm 15 NISUJE - GRUŠČ. V ROKU NAJBOLE KOSTI & ZOBJE!

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: gp.arso@gov.si

MATEJA SINČAR
 TADEJ MITI
 MATEJA LUKEDIČ

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - lepiljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvčasta G - grudčasta O - oreškasta Po - poliedrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filčasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom 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
A	0-9	D-R-A	0-A	2	7 3	M1-A	3	2 2
AUV	9-32	D-R-A	G-A	2	10 3	1-M1	4	2 2
U2C	32-52	D-R-A	0-A	3	15 4	1-A	2	2 2
C	52+	NASUTJE, GRADBENI TAMPON, GRUŠČ, OSTREB MEŠAN						A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A

Horizont	Globina	Organska snov	Prekoreninjenost		Skelet					
			vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po ravih 9. po žepih	(%)	stopnja delež (%)	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2) 2. redke (2-5) 3. sr. goste (5-15) 4. goste (15-20) 5. zelo goste (20+)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
A	0-9	5	30	4 20	2 2	A	50 10	4	1	A
AUV	9-32	3	50	3 10	4 10	15	100 20	4	1	1
U2C	32-52	2	10	2 2	2 2	25	100 20	4	1	1
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9

Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva	
			vrsta	delež (%)	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 (komposti, substrati, itd.)	vrsta delež (%)	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
A	0-9	A-A-A				
AUV	9-32	A-A-A	STEKLO, OPEKA, ŽICA, ŽELEZO, PVC, JERKO	5	7,5YR 2,5/2	10YR 3/2
U2C	32-52	A-A-A	OPEKA	1	7,5YR 3/3	2,5Y 3/2
A	9-9	A-A-A			10YR 3/2	10YR 3/2
A	9-9	A-A-A			10YR 3/2	10YR 3/2

M00116-A-2505-1-01-42
M00116-AUV-2505-1-01-23
M00116-U2-2505-1-01-37

MORFOLOŠKE LASTNOSTI **SLOJEV** TAL

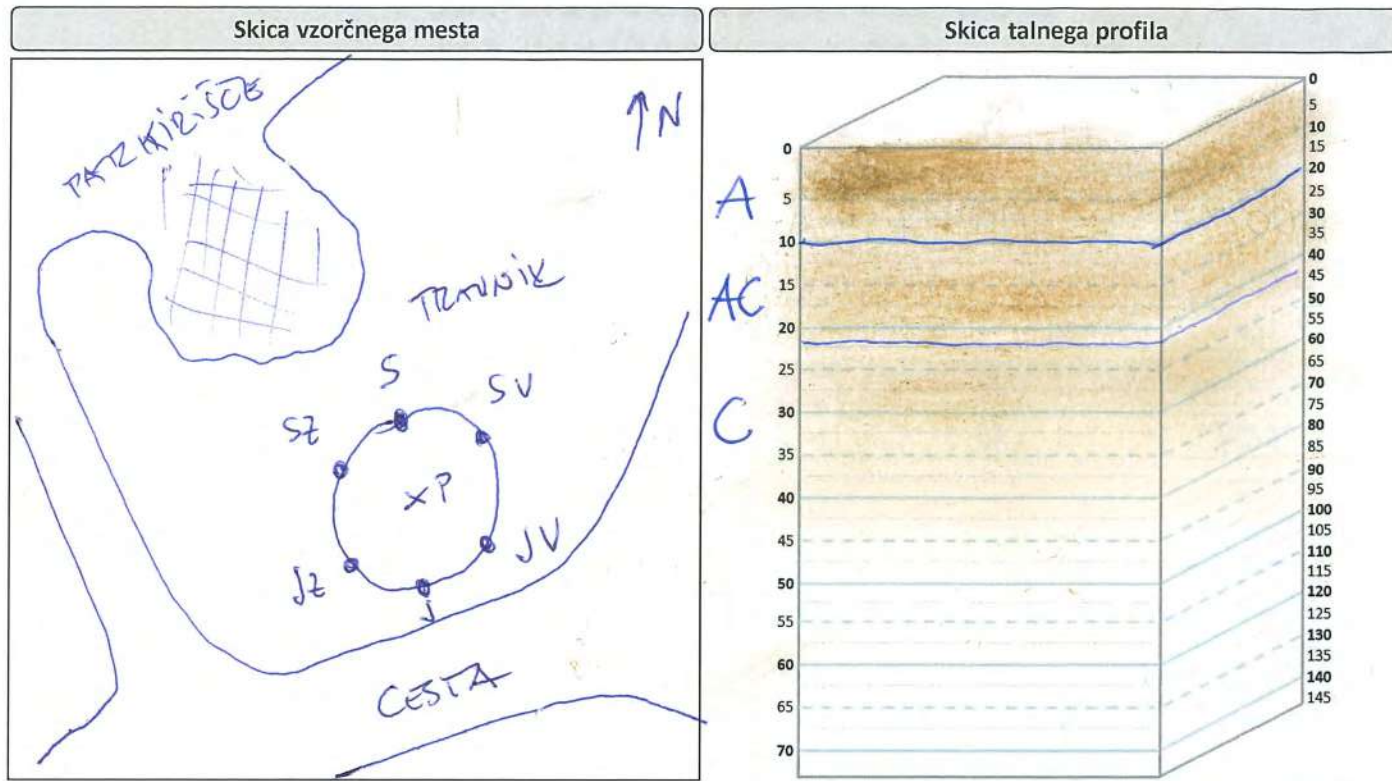
Sloj	Globina	Konzistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Oznaka sloja	Globina sloja	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - lepljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvičasta G - grudčasta O - oreščasta Po - poliedrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filcasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom 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
A	0-5	G-D	G-A	1	10 4	MI-A	3	2 1
D	5-20	R-D	O-A	1	10 3	MI-A	2	2 1
F	20-30	R-D	O-A	1	10 3	MI-A	2	2 1
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	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 rovih 9. po žepih	(%)	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2%) 2. redke (2-5%) 3. sr. goste (5-15%) 4. goste (15-20%) 5. zelo goste (20+%)	stopnja delež (%)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	stopnja debelina (mm)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE 1. antropogeno 2. in-situ
A	0-5	6	100	5 20	2 1	1	10 5	2	1	2
P	5-20	3	60	2 5	2 1	60	120 50	2	1	2
F	20-30	3	60	2 5	2 1	60	120 50	2	1	2
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9

Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva	
			vrsta	delež (%)	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	
A	0-5	A-A-A	A-A-A-A	10YR3/3	10YR3/2	
D	5-20	A-A-A	A-A-A-A	10YR3/3	10YR3/2	
F	20-30	A-A-A	A-A-A-A	10YR3/3	10YR3/2	
A	9-9	A-A-A	A-A-A-A	10YR3/2	10YR3/2	
A	9-9	A-A-A	A-A-A-A	10YR3/2	10YR3/2	
A	9-9	A-A-A	A-A-A-A	10YR3/2	10YR3/2	

MONITORING KAKOVOSTI TAL
ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI					
Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj			
M00117 9 9	M00117-g-2505-1-01	KRAVJA A			
X (D48/GK) / Y (D48/GK)	E (D96/TM) / N (D96/TM)	Občina			
120499 / 450626	450255 / 120980	KRAVJA A			
Nadmorska višina (m)	Naklon (°/%)	Smer pobočja	Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj	
384 9 9	90 / 90	A-A-A	① 2 3 4	9 9 9	
DEJANSKI PODATKI					
Datum / ura vzorčenja	X (D48/GK) / Y (D48/GK)	N (D96/TM) / E (D96/TM)	Nad. višina	Naklon (°/%)	
29. 05. 2025 / 9:00	120482 / 450614	120963 / 450243	383,8	0 / 10	
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GKX (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
A-A-A	16,3	11	12	10m	DA Smeri: S-V-J-Z / Profili 1 2 3 4 5 6
TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA					
Tip tal			Matična podlaga		
AENDZINA A A A			PESEK & PROD A A A A		
Sloji v profilu	Horizonti v profilu	Trenutno vreme	Predhodno vreme	Oddaljenost od cest (m)	
A B C D E F X	A-AGC-A-A	A SONČNO A	A SONČNO A	9 25 9 9	
Raba tal	Vegetacija	Makrorelief	Mikrorelief	Legra mikroreliefa	Oblika mikroreliefa
1. kmetijsko območje (travniki) 2. stanovanjsko območje 3. opuščeno industrijsko območje 4. industrijsko območje 5. otroško igrišče 6. kmetijsko območje • njiva • sadovnjak • vinograd • vrt 7. drugo - vpiši	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 11. drugo - vpiši	1. yavnina 2. dolina 3. kotlina 4. planota 5. rečna terasa 6. vrtnine 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. vlovito 4. razgibano 5. močno razgibano
Možni viri onesnaženja		Antropogene primesi			
1. industrija 2. cesta/promet 3. kmetijstvo 4. urbano/mesto 5. deponija 6. smetišče 7. kurišče 8. gnojišče 9. poplavne vode 10. vojaške aktivnosti 11. drugo - vpiši		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. Ni - vpiši			
Oblika mikrolokacije	Kamnitost in skalovitost		Erozija (vrsta / stopnja)		
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	0. nekamnito 1. mestoma kamnito 2. malo kamnito 3. srednje kamnito 4. kamnito 5. močno kamnito 0. neskalovito 1. mestoma skalovito < 2% 2. malo skalovito 2-5% 3. srednje skalovito 5-15% 4. skalovito 15-40% 5. 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		
Dostopnost vode za rastline	Prepustnost tal za vodo	Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	Poplavnost	Organska snov
1. nizka 2. srednja 3. visoka	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 0. niso prisotni 1. prisotni po dežju	1. zelo slaba 2. slabša 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna	0. nepoplavno 1. redko 2. občasno 3. pogosto 4. redno 5. prevladujoče	0. ni organske snovi 1. surovi humus 2. prhnina 3. prhninasta sprstenina 4. sprstenina



Scheme za opisovanje

Struktura tal & prepustnost (NRCS, 1991)

Ameriški teksturni trikotnik (po Plaster, 1992)

Ocene deležev korenin, grobih delcev ali lis v tleh (USDA, 2012)

Oblika mikrolokacije (FAO, 2006)

Legra mikroliefra (FAO, 2006)

Sloji v profilu glede na rabo tal (Pravilnik o MKT, Ur. l. RS, št. 68/19 in 44/22 - ZVO-2)

Globina (cm)	0-5	0-10	0-20	5-20	10-20	20-30	drugo
Oznaka vzorcev	A	B	C	D	E	F	X
Raba tal							
kmetijska (TR)	A			D		F	
stanovanjska (opuščena) industrijska							
otročka igrišča		B			E		
kmetijska (NJ, SAD, VI, VRT)			C			F	

Opombe pri vzorčenju

Veliko bloke - detektivni, strune, mravlje

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: gp.arso@gov.si

IMF PRIMEK
 MARIJA SINJGOVČ
 IMF PRIMEK
 TUDJ MITI
 IMF PRIMEK
 MARIJA LUKOVIČ

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženaost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - lepljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvčasta G - grudčasta O - oreškasta Po - poliedrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filčasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom 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
A	0-10	G-D	G-A	1	10 4	M/A	3	2 1
AC	10-22	R-D	O-A	1	10 3	M/A	2	2 1
C	22+	PESEK, PROD						
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A

Horizont	Globina	Organska snov		Prekorenjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rovih 9. po žepih	(%)	0. neprekorenjeno 1. posamezne (1-2) 2. redke (2-5) 3. sr. goste (5-15) 4. goste (15-20) 5. zelo goste (20+)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ	
A	0-10	6	100	5 20	2 1	1	10 5	2	1	2
AC	10-22	3	60	2 5	2 1	60	120 50	2	1	2
C	22+									
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9

Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva	
			vrsta	delež (%)	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 (komposti, substrati, itd.)		Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
A	0-10	A-A-A			10YR3/3	10YR3/2
AC	10-22	A-A-A			10YR3/3	10YR3/2
C	22+	A-A-A			10YR3/2	10YR3/2
A	9-9	A-A-A			10YR3/2	10YR3/2
A	9-9	A-A-A			10YR3/2	10YR3/2
A	9-9	A-A-A			10YR3/2	10YR3/2

M00117-A-2505-1-01-1 (kopiraj)

MORFOLOŠKE LASTNOSTI **SLOJEV** TAL

Sloj	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Oznaka sloja	Globina sloja (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - lepljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvičasta G - grudičasta O - oreškasta Po - poliedrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filcasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom 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
A	0-5	G-D-S	G-A	1	10 3	M-A	2	2 1
D	5-20	D-G-A	O-A	2	15 4	Mt-A	3	2 1
F	20-30	D-G-A	O-A	2	15 4	Mt-A	3	2 1
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A

Sloj	Globina	Organska snov vsebnost	delež	Prekoreninjenost		Skelet		delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
				vsebnost	debelina	delež	velikost					
Oznaka sloja	Globina sloja (cm)	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rovinah 9. po žepih	(%)	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2%) 2. redke (2-5%) 3. sr. goste (5-15%) 4. goste (15-20%) 5. zelo goste (20+%)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ			
A	0-5	6	100	5 25	3 2	2	30 10	1	1	2		
D	5-20	5	50	2 2	1 1	7	60 20	1	1	2		
F	20-30	5	50	2 2	1 1	7	60 20	1	1	2		
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9		
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9		
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9		

Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva	
			primarna	sekundarna	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 (komposti, substrati, itd.)	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book	
A	0-5	A-A-A	OPERA, KEDAMIKA	10YR3/3	10YR3/2	
D	5-20	A-A-A	OPERA, KEDAMIKA	25YR3/3	10YR3/2	
F	20-30	A-A-A	OPERA, KEDAMIKA	25YR3/3	10YR3/2	
A	9-9	A-A-A	A-A-A-A	10YR3/2	10YR3/2	
A	9-9	A-A-A	A-A-A-A	10YR3/2	10YR3/2	
A	9-9	A-A-A	A-A-A-A	10YR3/2	10YR3/2	

MONITORING KAKOVOSTI TAL
ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI				
Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj		
M00118 9 9	M00118 9 -g-25061-1-01	ILIRSKA BISTRICA		
X (D48/GK) / Y (D48/GK)	E (D96/TM) / N (D96/TM)	Občina		
47990 9 / 1440720 9	440336 9 / 148482 9	ILIRSKA BISTRICA		
Nadmorska višina (m)	Naklon (°/%)	Smer pobočja	Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj
409 9 9	90 / 0 9	✓ A - A A	CD 2 3 4	9 9

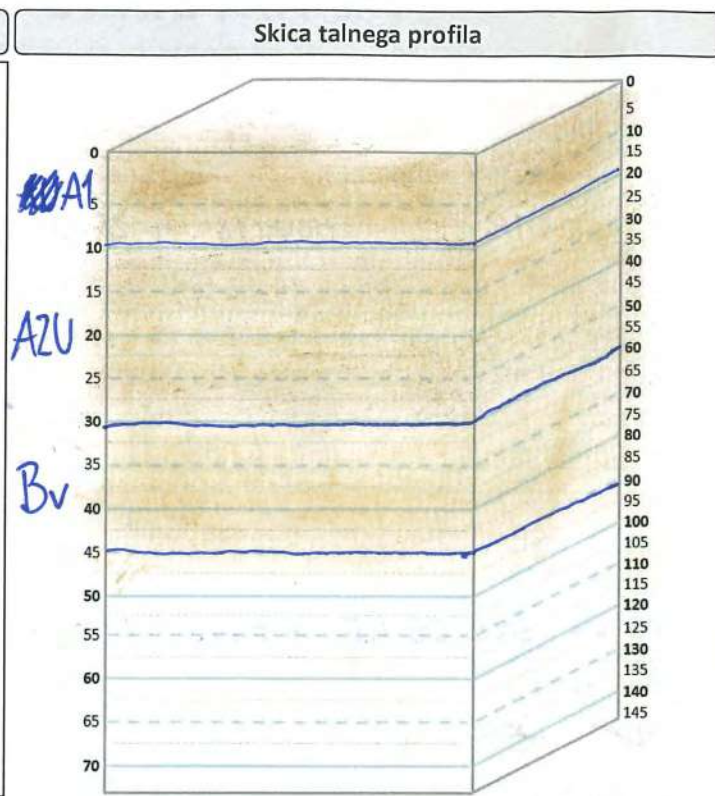
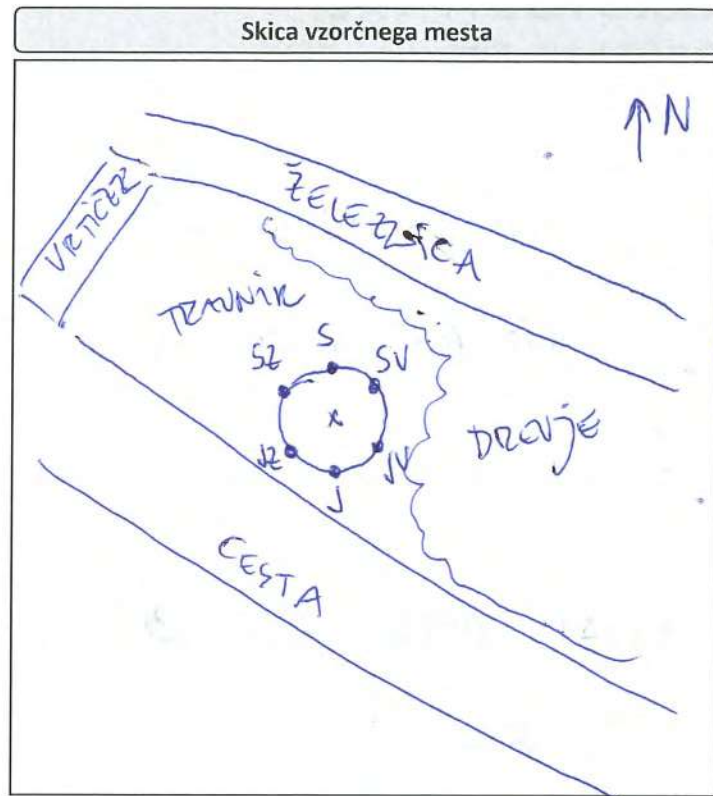
DEJANSKI PODATKI					
Datum / ura vzorčenja	X (D48/GK) / Y (D48/GK)	E (D96/TM) / N (D96/TM)	Nad. višina	Naklon (°/%)	
03.06.2025/09:45	47443 / 1440663	440231 / 47929	407 9	3 9 / 15,2	
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GKK (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
SV - JZ	554,8 9	553 9	45 9	1 = 5m	DA Smeri: S - V - J - Z / Profili 1 2 3 4 5 6

TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA				
Tip tal		Matična podlaga		
EVTROFNA RYVA A A A		ALUVIENI ANANOS A		
Sloji v profilu	Horizonti v profilu	Trenutno vreme	Predhodno vreme	Oddaljenost od cest (m)
A B C D E F X	M - A2U - Bv - C - A	A SONČNO A	A SONČNO A	14,3 9 9

Raba tal	Vegetacija	Makrorelief	Mikrorelief	Legra mikroreliefa	Oblika mikroreliefa
1. kmetijsko območje (travniki) 2. stanovanjsko območje 3. opuščeno industrijsko območje 4. industrijsko območje 5. otroško igrišče 6. kmetijsko območje • njiva • sadovnjak • vinograd • vrt 7. drugo - vpiši	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 11. drugo - vpiši	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	1. vrh pobočja 2. rame pobočja 3. sredina pobočja 4. vznožje pobočja 5. dno pobočja	1. ravno oz. gladko 2. rahlo valovito 3. vlovito 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 IV - izbočeno, vbočeno VR - vbočeno, ravno VI - vbočeno, izbočeno VV - vbočeno, vbočeno	0. nekamnito 1. mestoma kamnito 2. malo kamnito 3. srednje kamnito 4. kamnito 5. močno kamnito 0. neskalovito 1. mestoma skalovito < 2% 2. malo skalovito 2-5% 3. srednje skalovito 5-15% 4. skalovito 15-40% 5. 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. zmerna 5. zmerno hitra 6. hitra 7. zelo hitra	0. ni nasičeno 1. nasičeno	1. zelo slaba 2. slabša 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna	0. nepoplavno 1. redko 2. občasno 3. pogosto 4. redno 5. prevladujoče	0. ni organske snovi 1. surovi humus 2. prhnina 3. prhninasta sprstenina 4. sprstenina



MORFOLOŠKE LASTNOSTI **HORIZONTOV** TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - lepiljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvčasta G - grudčasta O - oreškasta Po - poliedrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filcasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom 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
A1	0-9	G-D-S	G-A	1	10 3	MA	2	2 1
AZU	9-30	D-G-A	O-A	2	15 4	MA	3	2 1
Bv	30-45	D-Gm	O-A	2	15 4	I-PI	3	2 1
C	45-8	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A

Scheme za opisovanje

Struktura tal & prepustnost (NRCS, 1991)

Ameriški teksturni trikotnik (po Plaster, 1992)

Ocene deležev korenin, grobih delcev ali lis v tleh (USDA, 2012)

Horizont	Globina	Organska snov	Prekoreninjenost		Skelet					
			vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rovih 9. po žepih	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2) 2. redke (2-5) 3. sr. goste (5-15) 4. goste (15-20) 5. zelo goste (20+)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ		
A1	9-9	6	100	5 25	3 2	2	30 10	1	1	2
AZU	9-30	5	80	2 2	1 1	7	60 20	1	1	2
Bv	30-45	1	0	1 1	1 1	10	60 20	1	1	2
C	45-8	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9

Oblika mikrolokacije (FAO, 2006)

Legra mikorelijeva (FAO, 2006)

Sloji v profilu glede na rabo tal (Pravilnik o MKT, Ur. l. RS, št. 68/19 in 44/22 - ZVO-2)

Globina (cm)	0-5	0-10	0-20	5-20	10-20	20-30	drugo
Oznaka vzorcev	A	B	C	D	E	F	X
Raba tal							
kmetijska (TR)	A			D		F	
stanovanjska							
(opuščena) industrijska							
otročka igrišča		B			E		
kmetijska (NJ, SAD, VI, VRT)			C			F	

Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva	
			vrsta	delež (%)	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 (komposti, substrati, itd.)		Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
A1	0-9	A-A-A			10YR3/3	10YR3/2
AZU	9-30	A-A-A	OPEKA, KERAMIKA	2	2,5Y3/3	10YR3/2
Bv	30-45	A-A-A			2,5Y3/3	10YR3/2
C	45-8	A-A-A			10YR3/2	10YR3/2
A	9-9	A-A-A			10YR3/2	10YR3/2
A	9-9	A-A-A			10YR3/2	10YR3/2

Opombe pri vzorčenju

SREDNJE VELIKO RJO TE - DEZEVIKI, HRANILJE STRUNE, PROSOCI VEZJEVNO JE BILA NA VZ. MESTU V PRETEKLOSTI NJIVA, OKRATNA DO 30cm. V DRUGEM HORIZONTU SO ANтропоGENI OSTATKI; OPEKE & KERAMIKA

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: gp.arso@gov.si

MARJANO SIMONČIČ
TARJA MIŠIČ
MARIJA WNEČIČ

KOPECHY
M0018 - A1 - 2506 - 1 - 01 - 10
M0018 - AZU - 2506 - 1 - 04 - 91
M0018 - BV - 2506 - 1 - 01 - 17

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 - mazav L - lepljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvčasta G - grudčasta O - oreškasta Po - poliedrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filcasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom 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
A	0-5	D-5	g-a	1	8 3	MI-1	2	2 1
D	5-20	T-D	0-Po	2	15 5	MI-1	3	2 1
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	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 rovih 9. po žepih	(%)	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2%) 2. redke (2-5%) 3. sr. goste (5-15%) 4. goste (15-20%) 5. zelo goste (20+%)	stopnja delež (%)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	stopnja debelina (mm)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
A	0-5	5	80	3 7	2 2	10	40 15	2	1	1	9
D	5-20	2	10	2 2	1 1	60	150 20	4	1	1	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9	9

Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva	
			vrsta delež (%)	umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (komposti, substrati, itd.)	primarna	sekundarna
Oznaka sloja	Globina sloja	L - lise M - marmoracije P - prevleke glin O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book		
A	0-5	A-A	7,5 YR 3/3	7,5 YR 3/3		
D	5-20	A-A	7,5 YR 4/3	7,5 YR 4/3		
A	9-9	A-A-A	10 YR 3/2	10 YR 3/2		
A	9-9	A-A-A	10 YR 3/2	10 YR 3/2		
A	9-9	A-A-A	10 YR 3/2	10 YR 3/2		
A	9-9	A-A-A	10 YR 3/2	10 YR 3/2		

MONITORING KAKOVOSTI TAL
ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI				
Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj		
M00119 9 9	M00119-g-2506-1-01	Ljubljana - Posse		
X (D48/GK) / Y (D48/GK)	E (D96/TM) / N (D96/TM)	Občina		
102203 / 466853	466482 / 102689	Ljubljana		
Nadmorska višina (m)	Naklon (°/%)	Smer pobočja	Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj
285 9	0 / 0	↙ - ↘	ⓐ 2 3 4	9 9

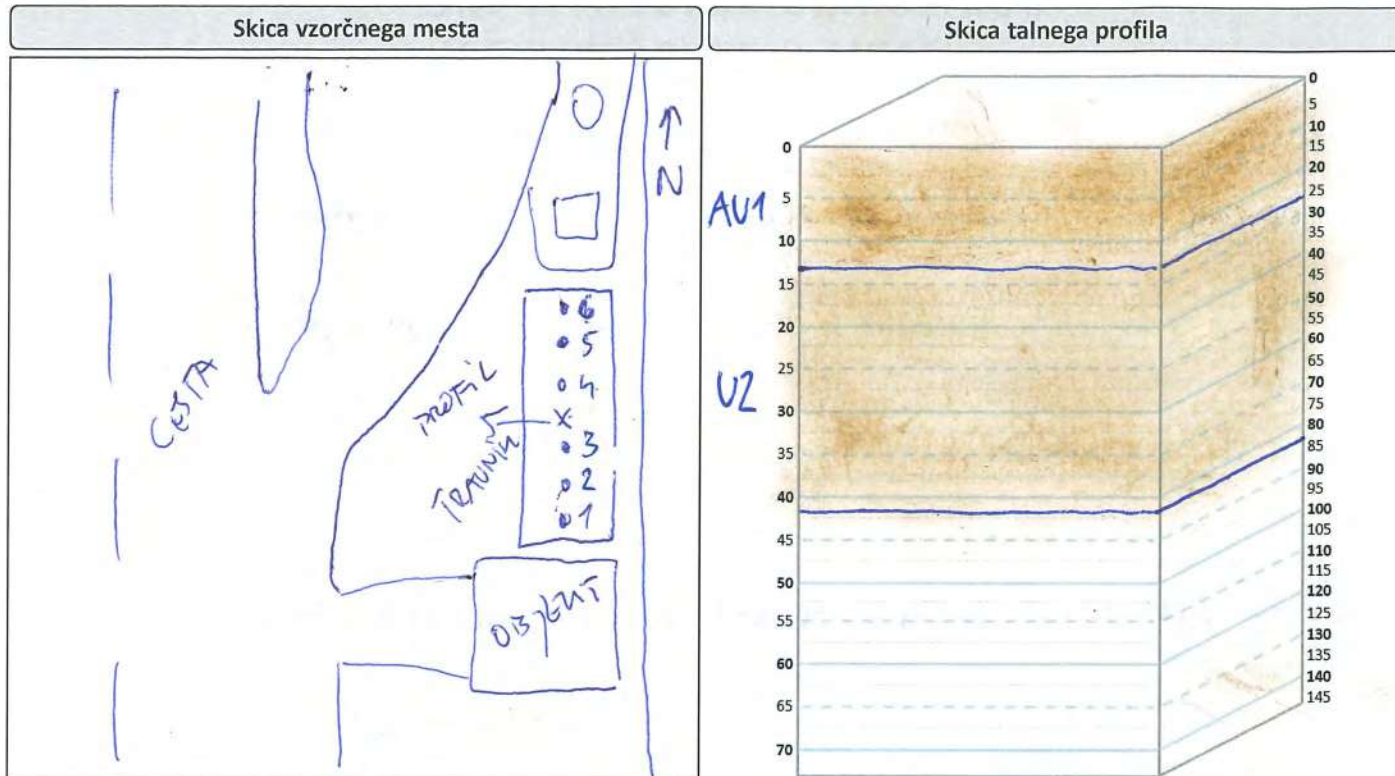
DEJANSKI PODATKI					
Datum / ura vzorčenja	X (D48/GK) / Y (D48/GK)	N (D96/TM) / E (D96/TM)	Nad. višina	Naklon (°/%)	
04.06.2025 7:08:45	102151 / 466894	102637 / 466523	287 9	0 / 0	
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GXX (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
↙ - ↘	66,2	52 9	-41 9	18 x 4 m	ⓐ Smeri: S - V - J - Z / Profili 1 2 3 4 5 6

TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA				
Tip tal		Matična podlaga		
URBANA TLA (NKSUJE)		PRODI P. PESNA A A A		
Sloji v profilu	Horizonti v profilu	Trenutno vreme	Predhodno vreme	Oddaljenost od cest (m)
ⓐ B C D E X	AU4 U2 - A - A - A	SONČNO A	SONČNO A	9 16,7 9

Raba tal	Vegetacija	Makrorelief	Mikrorelief	Legra mikroreliefa	Oblika mikroreliefa
1. kmetijsko območje (travniki) 2. stanovanjsko območje 3. opuščeno industrijsko območje 4. industrijsko območje 5. otroško igrišče 6. kmetijsko območje • njiva • sadovnjak • vinograd • vrt 7. drugo - vplii	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 11. drugo - vplii	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. vlovito 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	0. nekamnito 1. mestoma kamnito 2. malo kamnito 3. srednje kamnito 4. kamnito 5. močno kamnito 0. neskalovito 1. mestoma skalovito < 2% 2. malo skalovito 2-5% 3. srednje skalovito 5-15% 4. skalovito 15-40% 5. 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	1. industrija 2. cesta/promet 3. kmetijstvo 4. urbano/mesto 5. deponija 6. smetišče 7. kurišče 8. gnojlišče 9. poplavne vode 10. vojaške aktivnosti 11. drugo - vplii	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. drugo - vplii

Dostopnost vode za rastline	Prepustnost tal za vodo	Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	Poplavnost	Organska snov
1. nizka 2. srednja 3. visoka	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 Površinski vodni tokovi 0. niso prisotni 1. prisotni po dežju	1. zelo slaba 2. slabša 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna	0. nepoplavno 1. redko 2. občasno 3. pogosto 4. redno 5. prevladujoče	0. ni organske snovi 1. surovi humus 2. prhnina 3. prhninasta sprstenina 4. sprstenina



Sheme za opisovanje

Struktura tal & prepustnost (NRCS, 1991)

Ameriški teksturni trikotnik (po Plaster, 1992)

Ocene deležev korenin, grobih delcev ali lis v tleh (USDA, 2012)

Oblika mikroreliefacije (FAO, 2006)

Legra mikroreliefa (FAO, 2006)

Sloji v profilu glede na rabo tal (Pravilnik o MKT, Ur. L. RS, št. 68/19 in 44/22 - ZVO-2)

Globina (cm)	0-5	0-10	0-20	5-20	10-20	20-30	drugo
Oznaka vzorcev	A	B	C	D	E	F	X
Raba tal							
kmetijska (TR)				D		F	
stanovanjska	A						
(opuščena) industrijska					E		
otročka igrišča		B					
kmetijska (NJ, SAD, VI, VRT)			C			F	

Opombe pri vzorčenju

BITLO BILO JE DELOVANJE, MOŽEJI, LITIKNE MOŠČEV NA VLORENEM TRSU JE BILA ZAPUŠČENA NREVA NA GRADBELEM PATIPONU. V TLEH JE DALO ANTIPO-ŠARJEVA PAKETIČNA (KORNE, PVC, POLIETIL) VZORCA IZ SLOJA F NI BIL MOGOČE ODVZETI.

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: gp.arso@gov.si

IMJE PRIIMEK
 MARIJA SIMONČEK
 IMJE PRIIMEK
 MARIJA LUKIČIČEK

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - leppljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvičasta G - grudičasta O - oreščasta Po - poliedrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filčasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom 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	0-13	D-S-A	G-A	1	8 3	MI-1	2	2 1
U2	13-42	T-D-A	D-Po	2	15 5	MI-1	3	2 1
C	42+	PRODIJA PESKI (MARIJA)						

Horizont	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet					
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rojih 9. po žepih	(%)	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2) 2. redke (2-5) 3. sr. goste (5-15) 4. goste (15-20) 5. zelo goste (20+)	stopnja delež (%)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	stopnja debelina (mm)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
AU1	0-13	5	80	3 7	2 2	10	40 15	2	1	1	
U2	13-42	2	10	2 2	1 1	60	150 20	4	1	1	
C	42+										

Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva		
			primarna	sekundarna	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book	
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 (%)		
AU1	0-13		OPEKA	A A A A A	1	7,5YR3/3	10YR3/2
U2	13-42		OPEKA, OPEKA, POKV, POKV, POKV	A A A A A	2	7,5YR4/3	10YR3/2
C	42+						

KOPECKY
 M00119-AU1-2506-1-01-36
 M00119-U2-2506-1-01-28

MORFOLOŠKE LASTNOSTI SLOJEV TAL

Table with columns: Sloj, Globina, Konsistenca, Struktura oblika, izraženost, velikost, Tekstura, Vlažnost, Karbonatnost. Includes handwritten data for layers A, D, F.

Table with columns: Sloj, Globina, Organska snov vsebnost, Prekoreninjenost vsebnost, Skelet delež, velikost, oblika, preperelost, izvor. Includes handwritten data for layers A, D, F.

Table with columns: Sloj, Globina, Novotvorbe, Primesi, Barva primarna, sekundarna. Includes handwritten data for layers A, D, F.

MONITORING KAKOVOSTI TAL ZAPIS O VZORČENJU TAL

Table: IZHODIŠČNI PODATKI. Includes fields for Koda vzorčnega mesta, Koda vzorcev tal, Kraj, Občina, Nadmorska višina (m), Naklon (°/%), Smer pobočja, Izvedba vzorčenja, Leto dosedanjih vzorčenj.

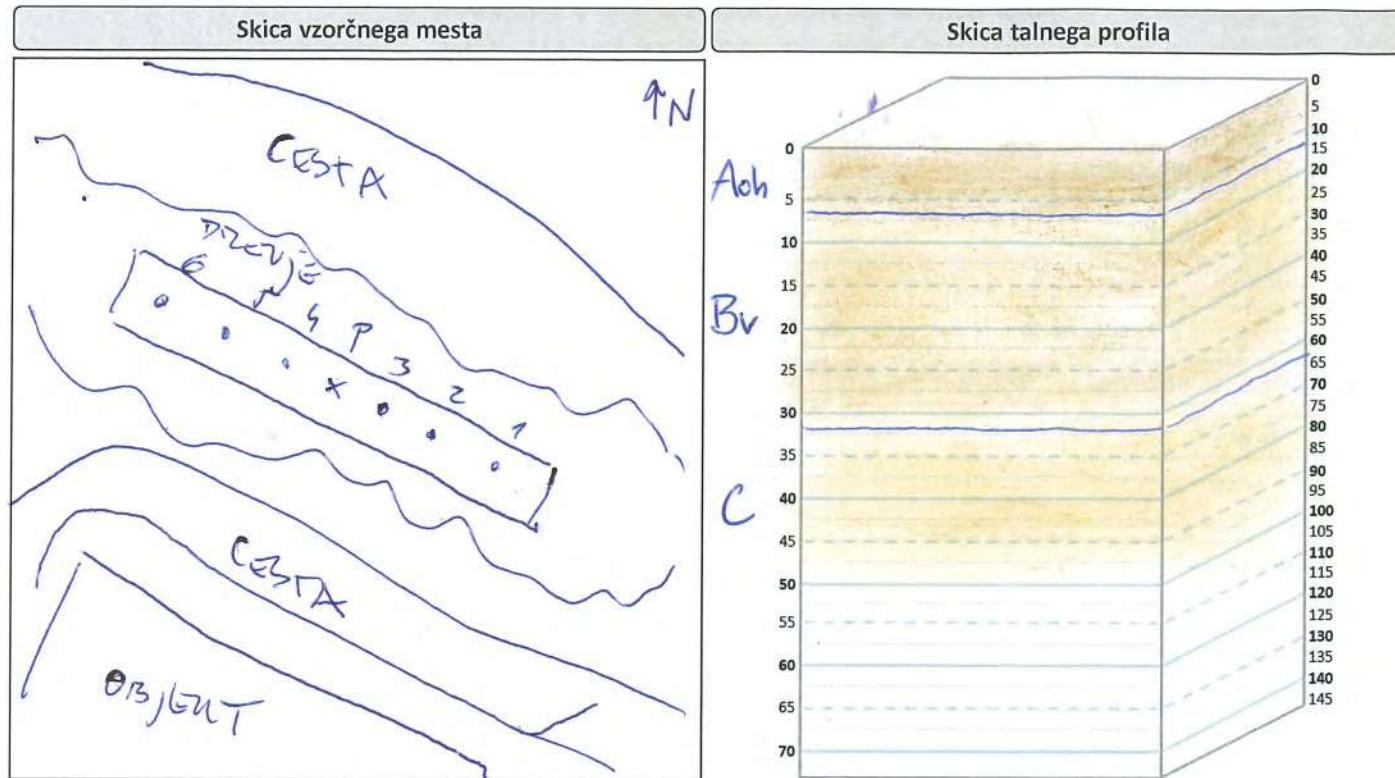
Table: DEJANSKI PODATKI. Includes fields for Datum / ura vzorčenja, X (D48/GK) / Y (D48/GK), N (D96/TM) / E (D96/TM), Nad. višina, Naklon (°/%), Smer pobočja, Zamik (m), Zamik GKX (m), Zamik GKY (m), Dimenzije (m), Foto - VZM / ODM.

Table: TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA. Includes fields for Tip tal, Matična podlaga, Sloji v profilu, Horizonti v profilu, Trenutno vreme, Predhodno vreme, Oddaljenost od cest (m).

Table: Raba tal, Vegetacija, Makrorelief, Mikrorelief, Lega mikroreliefa, Oblika mikroreliefa. Includes lists of categories and handwritten observations.

Table: Erozijska (vrsta / stopnja), Oblika mikrolokacije, Kamnitost in skalovitost. Includes lists of erosion types and soil characteristics.

Table: Prepustnost tal za vodo, Nasičenost tal z vodo, Dreniranost tal, Poplavnost, Organska snov, Dostopnost vode za rastline, Površinski vodni tokovi. Includes lists of soil properties and water characteristics.



Scheme za opisovanje

Struktura tal & prepustnost (NRCS, 1991): Diagrams for HITRA, ZMENA, POČASNA, sferična, prizmatična / stebričasta, neprekinjena/nekonsolidirana.

Ameriški teksturni trikotnik (po Plaster, 1992): Ternary diagram for soil texture classification (G, PG, PGI, PI, P, IP, MG, MGI, MI, M).

Ocene deležev korenin, grobih delcev ali lis v tleh (USDA, 2012): Grid for root and organic matter content (2%, 5%, 10%, 15%, 25%, 35%, 50%, 60%, 75%, 90%).

Oblika mikrolokacije (FAO, 2006): Diagrams for RR, RI, RV, IR, II, IV, VR, VI, VV.

Legra mikroliefja (FAO, 2006): Diagram showing VRIH, RAME, POBOČJE, VZNOŽJE, STRUGA, ALUVIJ.

Sloji v profilu glede na rabo tal (Pravilnik o MKT, Ur. L. RS, št. 68/19 in 44/22 - ZVO-2): Table for land use layers.

Globina (cm)	0-5	0-10	0-20	5-20	10-20	20-30	drugo
Oznaka vzorcev	A	B	C	D	E	F	X
Raba tal							
kmetijska (TR)				D		F	
stanovanjska	A						
(opuščena) industrijska					E		
otročka igrišča		B					
kmetijska (NJ, SAD, VI, VRT)			C			F	

Opombe pri vzorčenju and **Izvajalec vzorčenja in opisa**

Opombe pri vzorčenju: MALO BIOTE - BEZEVNIKI, PRKVICE V 3V HORIZONTU NIJEDNO MINIMALNO KUMULACIJSKIH OSADKOV ČHOŠENI OPAK, PLASTIKA (NITKA)

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: gp.arso@gov.si

IME PRIIMEK: MARJAN ŠINKOVIC, TADEJ HITI

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura oblika	Struktura izraženaost	Struktura velikost	Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - lepljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvčasta G - grudčasta O - orečkasta Po - polledrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filcasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom Teksturni razred po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE tia skelet
Aoh	0-7	G-D	0-A	3	10,5	M1A	1	2 2
Bv	7-32*	G-D	0-P	2	10,5	M1-P1	1	2 2
C	32+	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A

Horizont	Globina	Organska snov vsebnost	Organska snov delež	Prekoreninjenost vsebnost	Prekoreninjenost debelina	Skelet delež	Skelet velikost	Skelet oblika	Skelet preperelost	Skelet izvor
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rovih 9. po žepih	(%)	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2) 2. redke (2-5) 3. sr. goste (5-15) 4. goste (15-20) 5. zelo goste (20+)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ	
Aoh	0-7	2	20	3 5	3 2	1	10,5	1	1	2
Bv	7-32	1	0	2 7	3 3	15	100 30	1	1	2
C	32+	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9

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
Aoh	0-7	A-A		2,5Y 4/3	10YR3/2
Bv	7-32	A-A		2,5Y 5/4	10YR3/2
C	32+	A-A-A		10YR3/2	10YR3/2

KOTECKY M00120-Aoh-2506-1-01-37
M00120-Bv-2506-1-01-42

MORFOLOŠKE LASTNOSTI SLOJEV TAL

Table with columns: Sloj, Globina, Konsistenca, Struktura oblika, izraženost, velikost, Tekstura, Vlažnost, Karbonatnost. Includes handwritten data for layers A, D, F.

Table with columns: Sloj, Globina, Organska snov vsebnost, Prekoreninjenost vsebnost, Skelet delež, velikost, oblika, preperelost, izvor. Includes handwritten data for layers A, D, F.

Table with columns: Sloj, Globina, Novotvorbe, Primesi, Barva primarna, sekundarna. Includes handwritten data for layers A, D, F.

MONITORING KAKOVOSTI TAL ZAPIS O VZORČENJU TAL

Table: IZHODIŠČNI PODATKI. Includes fields for Koda vzorčnega mesta, Koda vzorcev tal, Kraj, Občina, Nadmorska višina (m), Naklon (°/%), Smer pobočja, Izvedba vzorčenja, Leto dosedanjih vzorčenj.

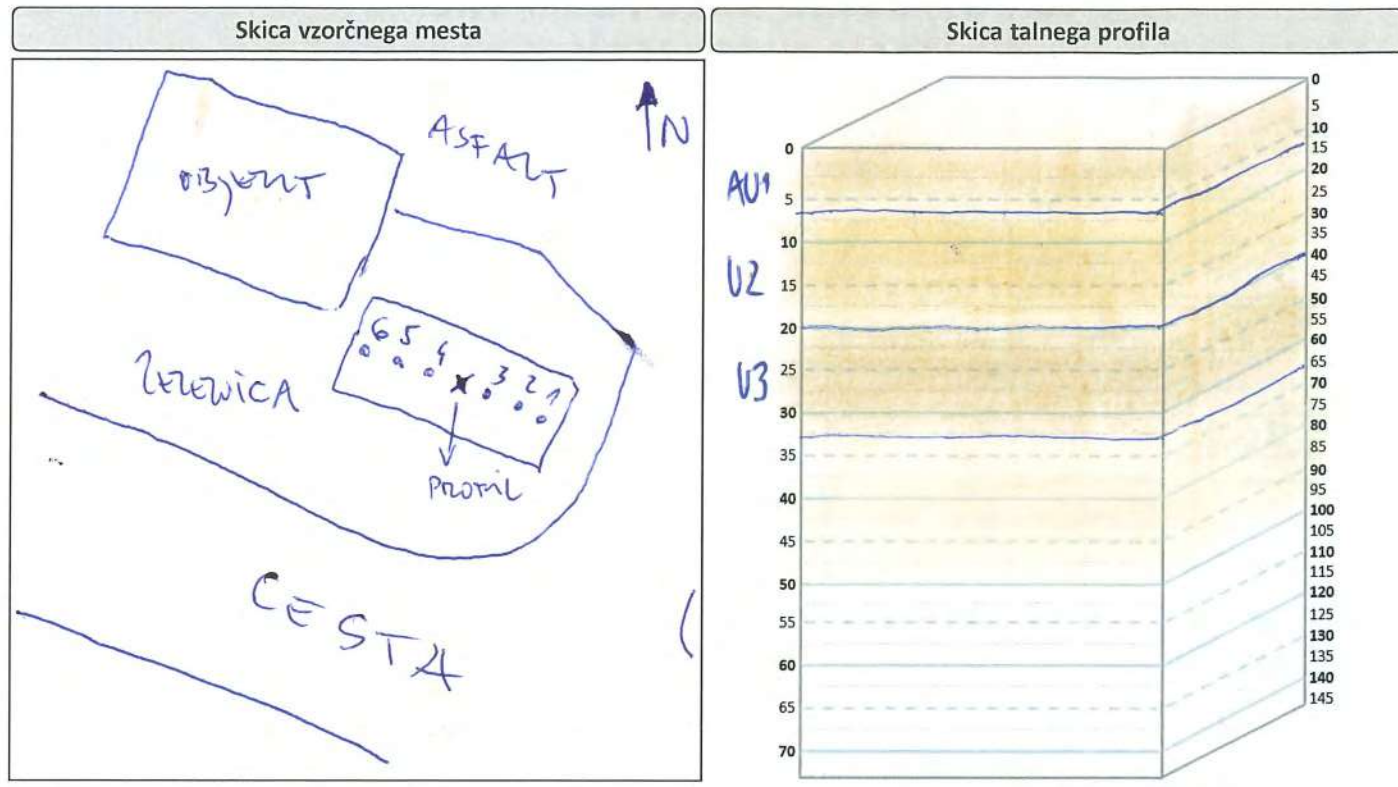
Table: DEJANSKI PODATKI. Includes fields for Datum / ura vzorčenja, X (D48/GK) / Y (D48/GK), N (D96/TM) / E (D96/TM), Nad. višina, Naklon (°/%), Smer pobočja, Zamik (m), Zamik GKX (m), Zamik GKY (m), Dimenzije (m), Foto - VZM / ODM.

Table: TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA. Includes fields for Tip tal, Matična podlaga, Sloji v profilu, Horizonti v profilu, Trenutno vreme, Predhodno vreme, Oddaljenost od cest (m).

Table: Raba tal, Vegetacija, Makrorelief, Mikrorelief, Lega mikroreliefa, Oblika mikroreliefa. Includes lists of agricultural, vegetation, and relief types.

Table: Erozijska (vrsta / stopnja), Oblika mikrolokacije, Kamnitost in skalovitost. Includes details on erosion types and soil/rock characteristics.

Table: Prepustnost tal za vodo, Nasičenost tal z vodo, Dreniranost tal, Poplavnost, Organska snov. Includes details on water permeability, saturation, drainage, flooding, and organic matter.



Scheme za opisovanje

Struktura tal & prepustnost (NRCS, 1991)

Ameriški teksturni trikotnik (po Plaster, 1992)

Ocene deležev korenin, grobih delcev ali lis v tleh (USDA, 2012)

Oblika mikroreliefacije (FAO, 2006)

Lega mikroreliefa (FAO, 2006)

Sloji v profilu glede na rabo tal (Pravilnik o MKT, Ur. L. RS, št. 68/19 in 44/22 - ZVO-2)

Globina (cm)	0-5	0-10	0-20	5-20	10-20	20-30	drugo
Oznaka vzorcev	A	B	C	D	E	F	X
Raba tal							
kmetijska (TR)				D		F	
stanovanjska	A						
(opuščena) industrijska					E		
otroška igrišča		B					
kmetijska (NJ, SAD, VI, VRT)			C			F	

Opombe pri vzorčenju

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: gp.arso@gov.si

MARJETA JINČIČ
MARIJA MIHAR
MARIJA LUKEŽIČ

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izražенost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - lepljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvičasta G - grudičasta O - oreškasta Po - poliedrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filcasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom Teksturni razred po ameriški teksturni klasifikaciji	1. suh 2. suh/svež 3. svež 4. svež/vlažen 5. vlažen 6. moker	1. DA 2. NE tia skelet
AU1	0-7	G-T-D	O-A	2	10 3	M1	1	2 2
U2	7-20	T-Z	O-P	2	15 4	M1-MG1	7	2 2
U3	20-33	T-Z-D	O-P	2	20 5	M1	1	2 2
C	33-4	gradbeni tampon (droben grob) in pesek	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A

Horizont	Globina	Organska snov		Prekorenjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rojih 9. po žepih	(%)	0. neprekorenjeno 1. slabozemno (1-2) 2. redke (2-5) 3. sr. goste (5-15) 4. goste (15-20) 5. zelo goste (20+)	stopnja delež (%)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	stopnja debelina (mm)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE 1. antropogeno 2. in-situ
AU1	0-7	2	30	3 7	2 1	5	30 10	1	2	1
U2	7-20	1	0	1 1	1 1	7	30 10	1	2	1
U3	20-33	1	0	1 1	1 1	35	150 30	4	2	1
C	33-4	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9

Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva	
			primarna	sekundarna	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
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 (%)	
AU1	0-7	A	OPRENE PLASTIK, PVC, STIKLO	10YR 4/1	✓ R3/2	
U2	7-20	A-A	OPRENA PLASTIKA, PVC, STIKLO, STIKLO	10YR 5/1	✓ R3/2	
U3	20-33	A-A	LES, TRX TIL - 11	10YR 5/1	✓ R3/2	
C	33-4	A-A-A		10YR 3/2	10YR 3/2	
A	9-9	A-A-A		10YR 3/2	10YR 3/2	
A	9-9	A-A-A		10YR 3/2	10YR 3/2	

KOPEČNY

M00121-AU1-2506-1-01-30
M00121-U2-2506-1-01-6
M00121-U3-2506-1-01-26

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 - mazav L - lepljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvičasta G - grudica O - oreškasta Po - poliedrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filcasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom 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
A	0-5	R ₁ D ₁	M-G	1	5 2	1-PI	3	2 2
D	5-20	R ₁ A ₁ D ₁	M-G	1	5 2	1-PI	3	2 2
F	20-30	R ₁ D ₁ S ₁	M-G	1	5 2	IP-A	4	2 2
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A

Sloj	Globina	Organska snov	Prekoreninjenost		Skelet					
			vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost
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 rovih 9. po žepih	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2%) 2. redke (2-5%) 3. sr. goste (5-15%) 4. goste (15-20%) 5. zelo goste (20+%)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ		
A	0-5	6	100	3 5	2 1	5	60 15	2	1	1
D	5-20	5	80	3 5	2 1	5	60 15	2	1	1
F	20-30	1	0	1 1	1 1	35	100 20	4	1	1
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9

Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva	
			vrsta	delež (%)	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	
A	0-5	A-A-A	OPRENE, STEKLO, KOVINA, PLASTIKA	10YR 3/2	10YR 3/2	
D	5-20	A-A-A	- - A A A A A	10YR 3/2	10YR 3/2	
F	20-30	A-A-A	- - A A A A A	10YR 4/4	10YR 3/2	
A	9-9	A-A-A	A A A A A	10YR 3/2	10YR 3/2	
A	9-9	A-A-A	A A A A A	10YR 3/2	10YR 3/2	
A	9-9	A-A-A	A A A A A	10YR 3/2	10YR 3/2	

MONITORING KAKOVOSTI TAL
ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI				
Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj		
M00122 9 9	M00122-8-2506-1-01	MARIBOR A		
X (D48/GK) / Y (D48/GK)	E (D96/TM) / N (D96/TM)	Občina		
153883 / 551487	551119 / 154367	MARIBOR A		
Nadmorska višina (m)	Naklon (°/%)	Smer pobočja	Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj
272 9	90 / 90	↖ - A - ↗	① 2 3 4	9 9 9

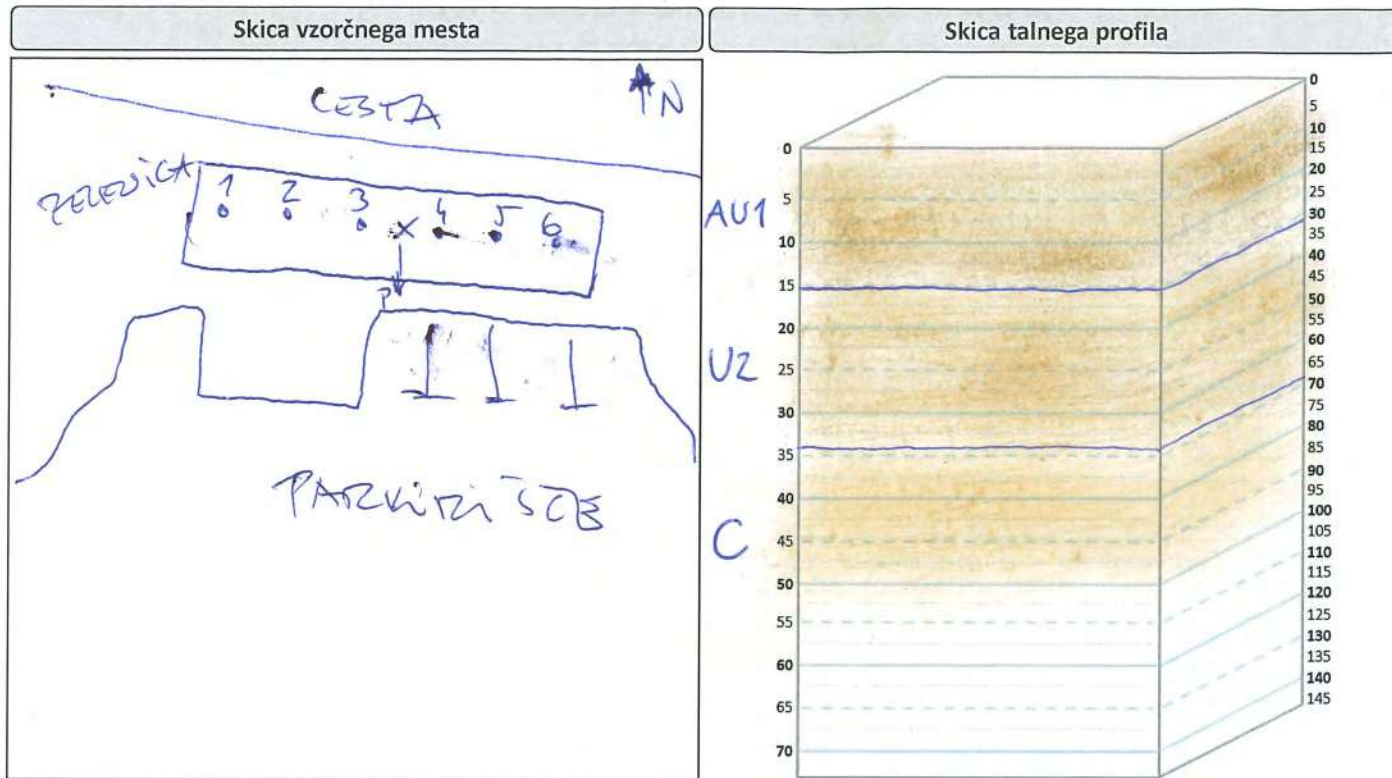
DEJANSKI PODATKI					
Datum / ura vzorčenja	X (D48/GK) / Y (D48/GK)	N (D96/TM) / E (D96/TM)	Nad. višina	Naklon (°/%)	
17. 06. 2021 10:25	153859 / 1519338	154336 / 550969	272 9	90 / 90	
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GKK (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
↖ - A - ↗	152,2	931 9	149 9	30 x 4 m	DA Smeri: S - V - J - Z / Profili 1 2 3 4 5 6

TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA				
Tip tal		Matična podlaga		
URBANA TLA (NASUTJE)		REDKE TERASE A A A		
Sloji v profilu	Horizonti v profilu	Trenutno vreme	Predhodno vreme	Oddaljenost od cest (m)
A B C D E F X	M1 - U2 - C - A - A	OBLAČNO	DEŽEVNO	9 2 9 9

Raba tal	Vegetacija	Makrorelief	Mikrorelief	Legra mikroreliefa	Oblika mikroreliefa
1. kmetijsko območje (travniki) 2. stanovanjsko območje 3. opuščeno industrijsko območje 4. industrijsko območje 5. otroško igrišče 6. kmetijsko območje • njiva • sadovnjak • vinograd • vrt 7. drugo - vpiši	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 11. drugo - vpiši	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. vlovito 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	0. nekamnito 1. mestoma kamnito 2. malo kamnito 3. srednje kamnito 4. kamnito 5. močno kamnito 0. neskalovito 1. mestoma skalovito < 2% 2. malo skalovito 2-5% 3. srednje skalovito 5-15% 4. skalovito 15-40% 5. močno skalovito > 40%	0. ni erozije 1. vetna 2. vodna 0. ni erozije 1. zelo malo erodirano 2. malo erodirano 3. močno erodirano 4. zelo močno erodirano	1. industrija 2. cesta/promet 3. kmetijstvo 4. urbano/mesto 5. deponija 6. smetišče 7. kurišče 8. gnojšče 9. poplavne vode 10. vojaške aktivnosti 11. drugo - vpiši	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. drugo - vpiši

Dostopnost vode za rastline	Prepustnost tal za vodo	Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	Poplavnost	Organska snov
1. nizka 2. srednja 3. visoka	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	1. zelo slaba 2. slabša 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna	0. nepoplavno 1. redko 2. občasno 3. pogosto 4. redno 5. prevladujoče	0. ni organske snovi 1. surovi humus 2. prhnina 3. prhninasta sprstenina 4. sprstenina



Scheme za opisovanje

Struktura tal & prepustnost (NRCS, 1991)

Ameriški teksturni trikotnik (po Plaster, 1992)

Ocene deležev korenin, grobih delcev ali lis v tleh (USDA, 2012)

Oblika mikrolokacije (FAO, 2006)

Lega mikoreliefa (FAO, 2006)

Sloji v profilu glede na rabo tal (Pravilnik o MKT, Ur. l. RS, št. 68/19 in 44/22 - 2VO-2)

Globina (cm)	0-5	0-10	0-20	5-20	10-20	20-30	drugo
Oznaka vzorcev	A	B	C	D	E	F	X
Raba tal							
kmetijska (TR)	A			D		F	
stanovajska							
(opuščena) industrijska							
otročka igrišča		B			E		
kmetijska (NJ, SAD, VI, VRT)			C			F	

Opombe pri vzorčenju

MLKO BIOTE - ŽELEZNIKI, ŽELEZNA KATIČA, MERVILJE, KVASO

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: gp.arso@gov.si

MATIJA PRIMEK
 MARIJA LUKEŽIČ

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - lepljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvčasta G - grudičasta O - oreškasta Po - poliedrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filcasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom 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	0-16	R D A	M - G	1	5 2	1 - PI	3	2 2
UZ	16-34	R - D S	M - G	1	5 2	IP - A	4	2 2
C	34+	MZVJE	GRUŠČA, PREDNINOV IN			PEŠČA		

Horizont	Globina	Organska snov	Prekoreninjenost		Skelet					
			vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rovih 9. po žepih	(%)	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2) 2. redke (2-5) 3. sr. goste (5-15) 4. goste (15-20) 5. zelo goste (20+)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ	
AU1	0-16	G	100	3 5	2 1	5	60 15	2	1	1
UZ	16-34	1	0	7 1	1 1	35	100 20	4	1	1
C	34+									

Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva	
			vrsta	delež (%)	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 (komposti, substrati, itd.)		Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
AU1	0-16	A - A	OPRE, SIZA UO, KOVINA, PLASTIKA	1	10YR3/2	10YR3/2
UZ	16-34	A - A		1	10YR4/4	10YR3/2
C	34+	A - A - A				

NO PEČNY 1700122 - AU1 - 2506 - 1 - 01 - 87
 1700122 - UZ - 2506 - 1 - 01 - 14

MORFOLOŠKE LASTNOSTI SLOJEV TAL

Table with columns: Sloj, Globina, Konsistenca, Struktura (oblika, izraženost, velikost), Tekstura, Vlažnost, Karbonatnost. Includes handwritten data for layers A, D, F.

Table with columns: Sloj, Globina, Organska snov, Prekoreninjenost, Skelet. Includes handwritten data for layers A, D, F.

Table with columns: Sloj, Globina, Novotvorbe, Primesi, Barva. Includes handwritten data for layers A, D, F.

MONITORING KAKOVOSTI TAL ZAPIS O VZORČENJU TAL

Table: IZHODIŠČNI PODATKI. Includes fields for Koda vzorčnega mesta, Koda vzorcev tal, Kraj, Občina, Nadmorska višina, etc.

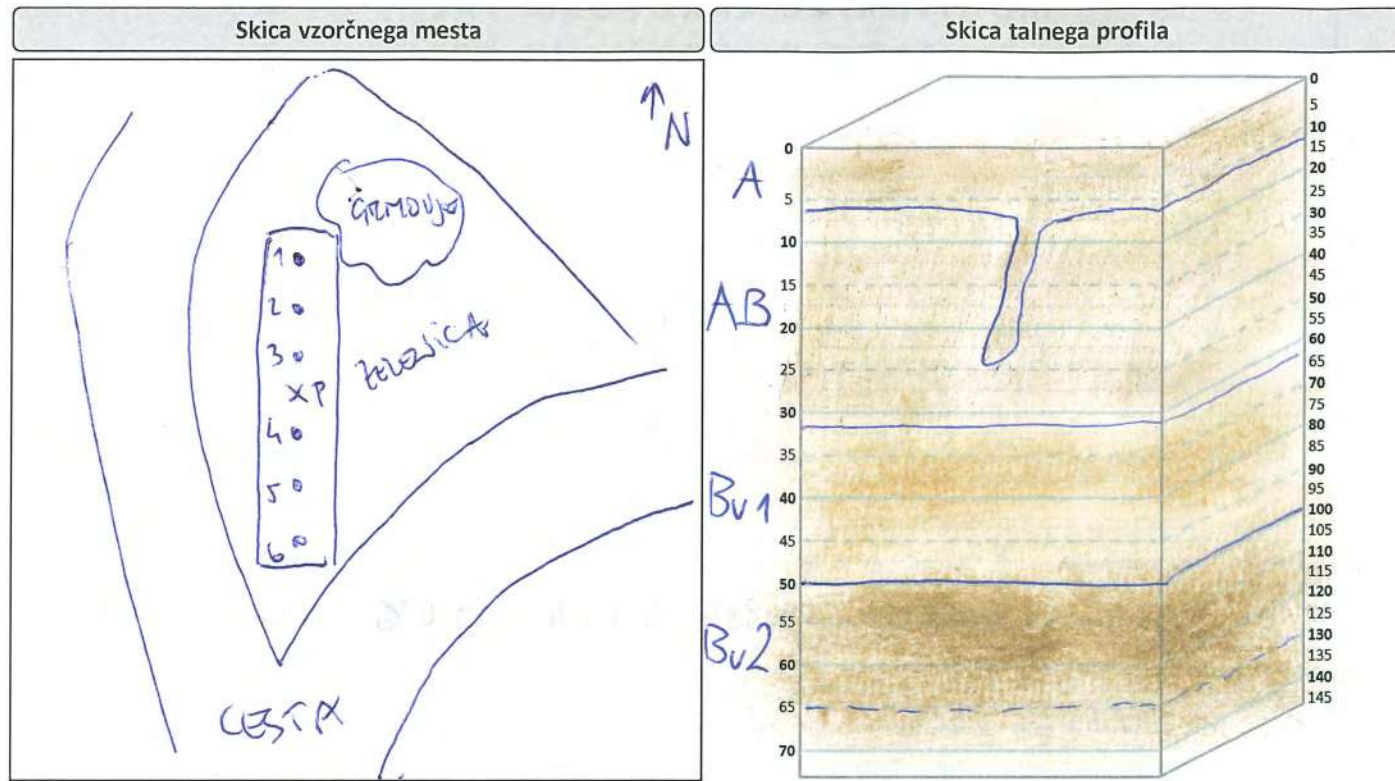
Table: DEJANSKI PODATKI. Includes fields for Datum / ura vzorčenja, X (D48/GK) / Y (D48/GK), N (D96/TM) / E (D96/TM), etc.

Table: TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA. Includes fields for Tip tal, Matična podlaga, Sloji v profilu, etc.

Table: Raba tal, Vegetacija, Makrorelief, Mikrorelief, Lega mikroreliefa, Oblika mikroreliefa. Includes lists of criteria and handwritten observations.

Table: Erozija (vrsta / stopnja). Includes criteria for erosion types and handwritten data.

Table: Kamnitost in skalovitost, Prepustnost tal za vodo, Dostopnost vode za rastline, Površinski vodni tokovi, Dreniranost tal, Poplavnost, Organska snov. Includes various soil property criteria and handwritten data.



Sheme za opisovanje

Struktura tal & prepustnost (NRCS, 1991)

Ameriški teksturni trikotnik (po Plaster, 1992)

Ocene deležev korenin, grobih delcev ali lis v tleh (USDA, 2012)

Oblika mikrolokacije (FAO, 2006)

Lega mikroreliefa (FAO, 2006)

Sloji v profilu glede na rabo tal (Pravilnik o MKT, Ur. l. RS, št. 68/19 in 44/22 - ZVO-2)

Globina (cm)	0-5	0-10	0-20	5-20	10-20	20-30	drugo
Oznaka vzorcev	A	B	C	D	E	F	X
Raba tal							
kmetijska (TR)							
stanovanjska (opuščena)	A			D		F	
industrijska							
otročja igrišča		B			E		
kmetijska (NJ, SAD, VI, VRT)			C			F	

Opombe pri vzorčenju

Veliko biote - mraznje, detevnik, krogličarne, števce, koluti pogodi, ostanki so v horizontu AB

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: gp.arso@gov.si

MATIJA SINČAR
DARJEJ MIHAIČEK
MATIJA LUETIČ

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženaost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - lepljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvičasta G - grudčasta O - oreškasta Po - poliedrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filcasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom 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
A	0-7	D-G-A	O-A	3	10 4	M1-PI	3	2 2
AB	7-32	T-D-A	O-A	3	15 5	M1-PI	3	2 2
Bv1	32-50	R-D-S	G-M	1	7 3	IP A	4	2 2
Bv2	50-65	R-S-D	O-Po	1	10 3	IP A	6	2 2
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A

Horizont	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet			
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rovih 9. po žepih	(%)	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2) 2. redke (2-5) 3. sr. goste (5-15) 4. goste (15-20) 5. zelo goste (20+)	stopnja debelina (mm)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE 1. antropogeno 2. in-situ
A	0-7	6	100	3 5	2 2	3	15 5	2	2
AB	7-32	9	5	2 2	2 1	7	80 20	2	2
Bv1	32-50	1	0	1 1	1 1	7	80 20	2	2
Bv2	50-65	1	0	1 1	1 1	15	60 20	2	2
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9

Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva	
			primarna	sekundarna	Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
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 (%)	
A	0-7	A-A			10YR3/2	10YR3/2
AB	7-32	A-A	STENKA, KOVINA, OPEMA,		10YR3/3	10YR3/2
Bv1	32-50	M-A-A			2.5Y4/3	10YR3/2
Bv2	50-65	M-A-A			2.5Y4/4	10YR3/2
A	9-9	A-A-A			10YR3/2	10YR3/2
A	9-9	A-A-A			10YR3/2	10YR3/2

KOPELNY
NO0123 - A - 2506 - 1 - 01 - 36
- AB - - 91
- Bv1 - - 17
- Bv2 - - 10

MORFOLOŠKE LASTNOSTI SLOJEV TAL

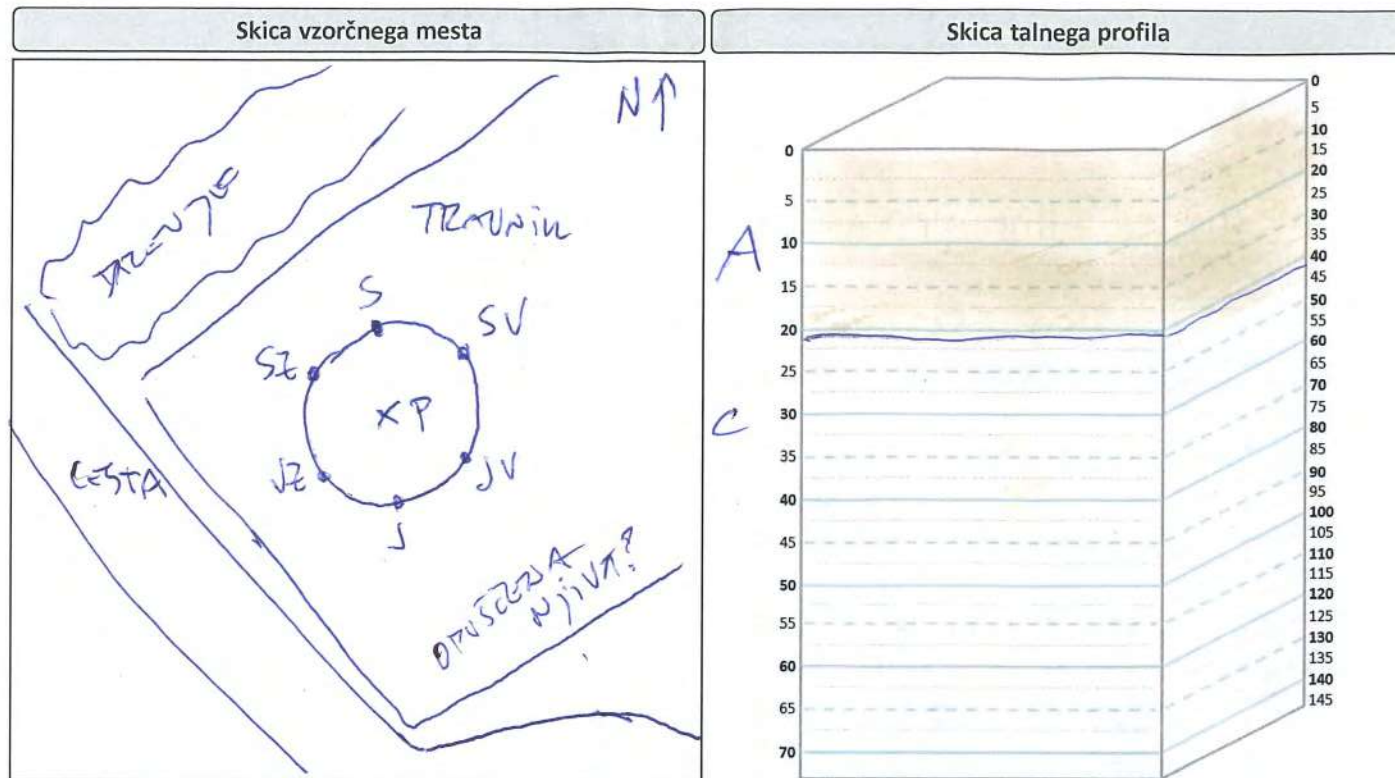
Sloj	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlačnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Oznaka sloja	Globina sloja (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - lepljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvčasta G - grudičasta O - oreškasta Po - polledrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filčasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom 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, ...								
A	0-5	R-D-S	0-A	2	10,3	M-A	1	1 1
D	5-20	R-D-S	0-A	2	10,3	M-A	1	1 1
F	20-30	R-S-A	0-A	1	8,2	M-A	1	1 1
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A

Sloj	Globina	Organska snov	Prekoreninjenost		Skelet					
			vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost
Oznaka sloja	Globina sloja (cm)	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rovih 9. po žepih	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2%) 2. redke (2-5%) 3. sr. goste (5-15%) 4. goste (15-20%) 5. zelo goste (20+%)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ		
Primeri: A, B, C, ...		(%)	stopnja delež (%)	stopnja debelina (mm)	(%)	(mm)				
A	0-5	2	5	2 3	2 1	15	150 15	2	2	2
D	5-20	2	5	2 3	2 1	15	150 15	2	2	2
F	20-30	1	0	2 2	2 1	15	150 15	2	2	2
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9

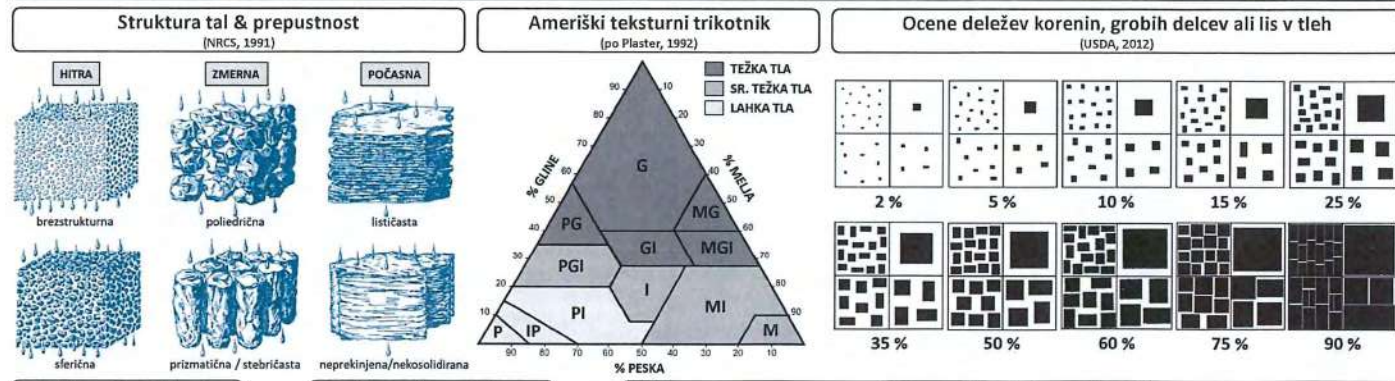
Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva	
			vrsta	delež (%)	primarna	sekundarna
Oznaka sloja	Globina sloja (cm)	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkrecije CaCO ₃ K - konkrecije Fe, Mn Me - mešano	Umetne snovi (plastika, itd.), kovine, steklo, antropogene organske snovi (komposti, substrati, itd.)		Koda po Munsell Soil Color Book	Koda po Munsell Soil Color Book
Primeri: A, B, C, ...						
A	0-5	A-A-A	nošani	0,05%	10YR5/3	10YR3/2
D	5-20	A-A-A	nošani	0,05%	10YR5/3	10YR3/2
F	20-30	A-A-A	nošani	0,05%	10YR5/3	10YR3/2
A	9-9	A-A-A	A-A-A-A	1	10YR3/2	10YR3/2
A	9-9	A-A-A	A-A-A-A	1	10YR3/2	10YR3/2
A	9-9	A-A-A	A-A-A-A	1	10YR3/2	10YR3/2

MONITORING KAKOVOSTI TAL
ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI					
Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj			
M00124	M00124-g-2506-1-01	KRŠKO - VRBINA			
X (D48/GK) / Y (D48/GK)	E (D96/TM) / N (D96/TM)	Občina			
90278 / 1538310	537939 / 190762	KRŠKO			
Nadmorska višina (m)	Naklon (°/%)	Smer pobočja	Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj	
160	90 / 0	/A - /A	1 2 3 4	9 / 9	
DEJANSKI PODATKI					
Datum / ura vzorčenja	X (D48/GK) / Y (D48/GK)	N (D96/TM) / E (D96/TM)	Nad. višina	Naklon (°/%)	
26.06.2025 / 08:50	89304 / 1539689	89788 / 1539318	1535	0 / 0	
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GXX (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
/A - /A	1688,3	974	-1379	r=6m	DA Smeri: S-V-J-Z / Profili 1 2 3 4 5 6
TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA					
Tip tal			Matična podlaga		
03redna TUA (PLUTVA)			PRODI & PESKI		
Sloji v profilu	Horizonti v profilu	Trenutno vreme	Predhodno vreme	Oddaljenost od cest (m)	
A B C D E F X	A - C - A - A - A	SONENJA	SONENJA	9 25 9 9	
Raba tal	Vegetacija	Makrorelief	Mikrorelief	Legra mikroreliefa	Oblika mikroreliefa
1. kmetijsko območje (travniki) 2. stanovanjsko območje 3. opuščeno industrijsko območje 4. industrijsko območje 5. otroško igrišče 6. kmetijsko območje • njiva • sadovnjak • vinograd • vrt 7. drugo - vpiši	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 11. drugo - vpiši	1. ravnina 2. dolina 3. kotlina 4. planota 5. rečna terasa 6. gričevje 7. hribovje 8. gorovje 9. kraška 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. vlovito 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 IV - izbočeno, vbočeno VR - vbočeno, ravno VI - vbočeno, izbočeno VV - vbočeno, vbočeno	0. nekamnito 1. mestoma kamnito 2. malo kamnito 3. srednje kamnito 4. kamnito 5. močno kamnito	0. ni erozije 1. vetrna 2. vodna 0. ni erozije 1. zelo malo erodirano 2. malo erodirano 3. močno erodirano 4. zelo močno erodirano			
Dostopnost vode za rastline	Prepustnost tal za vodo	Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	Poplavnost	Organska snov
1. nizka 2. srednja 3. visoka	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	1. zelo slaba 2. slabša 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna	0. nepoplavno 1. redko 2. občasno 3. pogosto 4. redno 5. prevladujoče	0. ni organske snovi 1. surovi humus 2. prhnina 3. prhninasta sprstenina 4. sprstenina



Scheme za opisovanje



Opombe pri vzorčenju **Izvajalec vzorčenja in opisa**

2020 MZO BISTOB - MZOVJE

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: gp.arso@gov.si

IME PRIMEK: MARJETA SINČIČ
 IME PRIMEK: TADEJ HITI
 IME PRIMEK: MATIJA LUKIČIČ

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - lepljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvčasta G - grudčasta O - oreškasta Po - poliedrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filčasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom 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
A	0-21	R-D-S	0-A	2	10 3	M-A	7	1 7
C	21-145							

Horizont	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet				
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rovih 9. po žepih	(%)	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2) 2. redke (2-5) 3. sr. goste (5-15) 4. goste (15-20) 5. zelo goste (20+)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	stopnja delež (%)	stopnja debelina (mm)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE 1. antropogeno 2. in-situ
A	0-21	2	5	2 3	2 1	16	30 15	2	2	2
C	21-145									

Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva	
			vrsta	delež (%)	primarna	sekundarna
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	L - lise M - marmoracije P - prevleke gline O - koloidne prevleke F - prevleke Fe, Mn C - konkracije CaCO ₃ K - konkracije 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	0-21		kosmični pepel	17	10YR5/3	10YR3/2
C	21-145				10YR3/2	10YR3/2

KOPEČNY M00124-A-2506-1-01-28

MORFOLOŠKE LASTNOSTI SLOJEV TAL

Table with columns: Sloj, Globina, Konsistenca, Struktura (oblika, izraženost, velikost), Tekstura, Vlažnost, Karbonatnost. Includes handwritten data for layers A, D, F.

Table with columns: Sloj, Globina, Organska snov, Prekoreninjenost, Skelet. Includes handwritten data for layers A, D, F.

Table with columns: Sloj, Globina, Novotvorbe, Primesi, Barva. Includes handwritten data for layers A, D, F.

MONITORING KAKOVOSTI TAL ZAPIS O VZORČENJU TAL

Table: IZHODIŠČNI PODATKI. Fields: Koda vzorčnega mesta, Koda vzorcev tal, Kraj, X (D48/GK) / Y (D48/GK), E (D96/TM) / N (D96/TM), Občina, Nadmorska višina (m), Naklon (°/%), Smer pobočja, Izvedba vzorčenja, Leto dosedanjih vzorčenj.

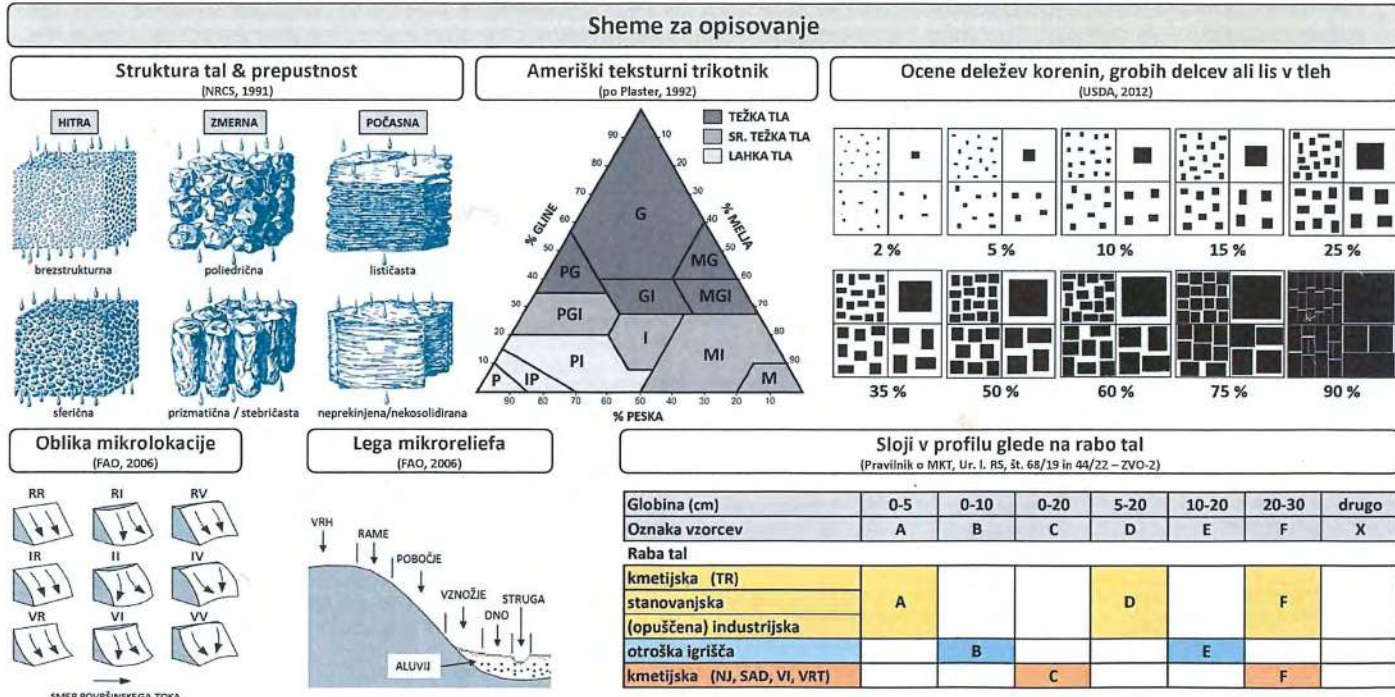
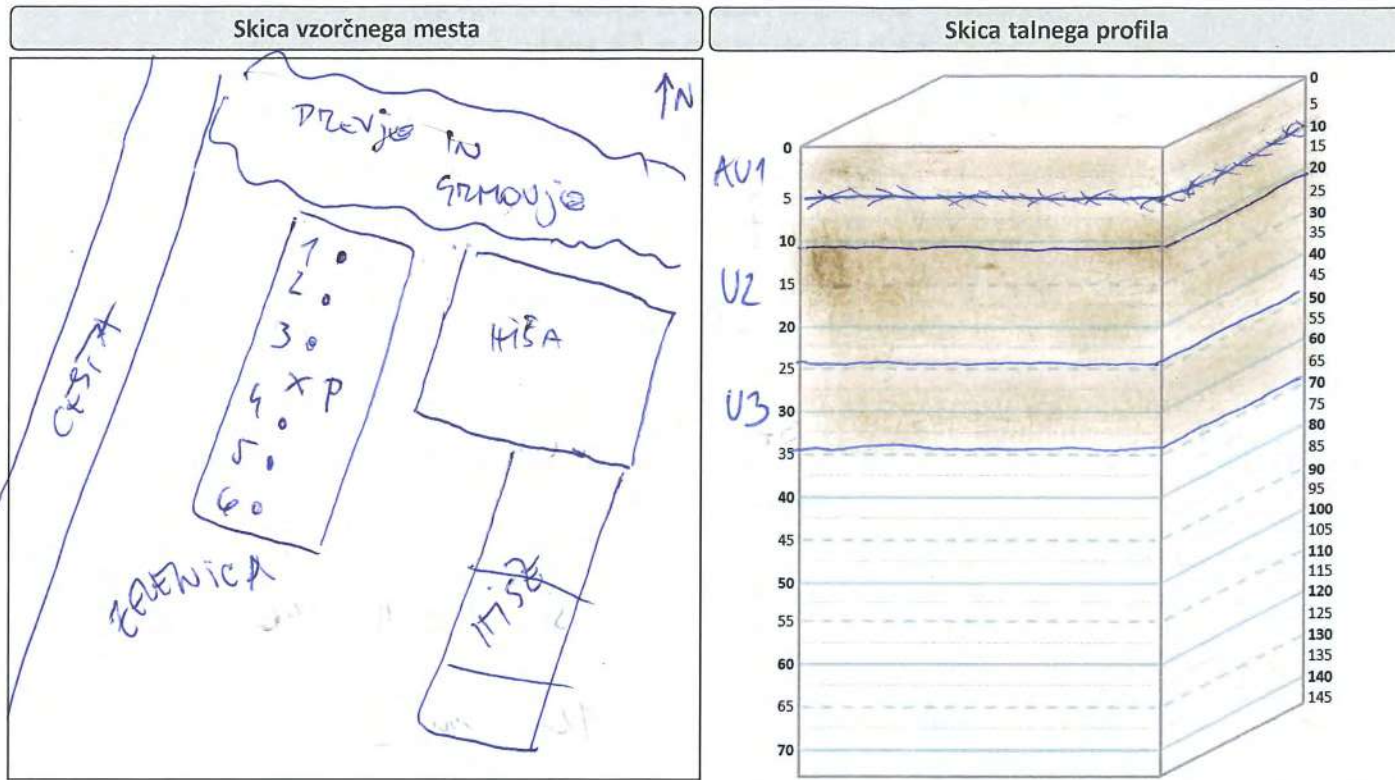
Table: DEJANSKI PODATKI. Fields: Datum / ura vzorčenja, X (D48/GK) / Y (D48/GK), N (D96/TM) / E (D96/TM), Nad. višina, Naklon (°/%), Smer pobočja, Zamik (m), Zamik GKX (m), Zamik GKY (m), Dimenzije (m), Foto - VZM / ODM.

Table: TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA. Fields: Tip tal, Matična podlaga, Sloji v profilu, Horizonti v profilu, Trenutno vreme, Predhodno vreme, Oddaljenost od cest (m).

Table: Raba tal, Vegetacija, Makrorelief, Mikrorelief, Lega mikroreliefa, Oblika mikroreliefa. Includes lists of categories and handwritten selections.

Table: Erozija (vrsta / stopnja), Kamnitost in skalovitost, Oblika mikrolokacije. Includes lists of erosion types and soil characteristics.

Table: Prepustnost tal za vodo, Nasičenost tal z vodo, Dreniranost tal, Poplavnost, Organska snov, Dostopnost vode za rastline, Površinski vodni tokovi. Includes lists of soil permeability and water-related parameters.



Opombe pri vzorčenju

MAKO BIOTE - DEŽEVNINI, MRAVIČJE

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: gp.arso@gov.si

IME PRIMEK: MARIJA LUKEŽIČ
 IME PRIMEK: MARIJA LUKEŽIČ

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - lepljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvičasta G - grudčasta O - oreškasta Po - polledrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filčasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom 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	0-11	R-DAS	O-A	2	10 2	M1-#	1	2 1
U2	11-24	G-DAS	O-A	2	12 3	M-A	1	2 1
U3	24-34	R-D-A	O-A	2	15 5	M1-P1	2	2 1
C	34+	NASUJE	PESUK & KATONJA					
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A

Horizont	Globina	Organska snov		Prekoreninjenost		Skelet		
		vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rovih 9. po žepih	(%)	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2) 2. redke (2-5) 3. sr. goste (5-15) 4. goste (15-20) 5. zelo goste (20+)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE 1. antropogeno 2. in-situ
AU1	0-11	2	30	3 7	2 1	15 15 5	1	1
U2	11-24	1	0	7 1	1 1	10 60 10	1	1
U3	24-34	1	0	1 1	1 1	7 20 10	1	1
C	34+							
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9 9 9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9 9 9	9	9

Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva	
			vrsta	delež (%)	primarna	sekundarna
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	L - lise M - marmoracije P - prevleke glin 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
AU1	0-11	A-A	OPRENE	1 1	10YR 4/3	10YR 3/2
U2	11-24	A-A	OPRENE, STENLO, PVC	1 2	10YR 4/3	10YR 3/2
U3	24-34	A-A	II - OPRENE, STENLO, PVC	1 2	10YR 3/3	10YR 6/3
C	34+	A-A			10YR 3/2	10YR 3/2
A	9-9	A-A-A	A-A-A-A	1 9	10YR 3/2	10YR 3/2
A	9-9	A-A-A	A-A-A-A	1 9	10YR 3/2	10YR 3/2

KOPREČNY
 100125-AU1-2507-1-01-6
 100125-U2-2507-1-01-30
 100125-U3-2507-1-01-42

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 - mazav L - lepljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvčasta G - grudčasta O - oreškasta Po - polledrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filčasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom 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)			(mm)				
A	0-5	R-D-A	D-A	3	15 5	M-M1	4	2 2
D	5-20	R-D-A	D-A	3	30 5	M-M1	4	2 2
F	20-30	T-D-A	Po-D	3	15 5	M1-A	4	2 2
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A
A	9-9	A-A-A	A-A	9	9 9	A-A	9	A A

Sloj	Globina	Organska snov	Prekoreninjenost		Skelet					
			vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost
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 rovin 9. po žepih	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2%) 2. redke (2-5%) 3. sr. goste (5-15%) 4. goste (15-20%) 5. zelo goste (20+%)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 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		
Primeri: A, B, C, ...	(cm)	(%)	stopnja delež (%)	stopnja debelina (mm)	(%)	(mm)				
A	0-5	5	100	3 10	2 2	1	20 5	2	2	1
D	5-20	5	90	3 10	2 2	1	30 5	2	2	1
F	20-30	1	0	1 1	4 7	3	40 20	1	1	2
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9

Sloj	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva	
			vrsta	delež (%)	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, B, C, ...	(cm)					
A	0-5	A-A-A	STEKLO		10YR3/2	
D	5-20	A-A-A	A A A A A		10YR3/2	
F	20-30	K A-A-A	A A A A A		10YR3/2	
A	9-9	A-A-A	A A A A A		10YR3/2	
A	9-9	A-A-A	A A A A A		10YR3/2	
A	9-9	A-A-A	A A A A A		10YR3/2	

MONITORING KAKOVOSTI TAL
ZAPIS O VZORČENJU TAL

IZHODIŠČNI PODATKI				
Koda vzorčnega mesta	Koda vzorcev tal	Kraj		
M00126 9 9	M001269-y-25101-1-01	ZGORNJA ATRNIK		
X (D48/GK) / Y (D48/GK)	E (D96/TM) / N (D96/TM)	Občina		
120483 / 1458923	458553 / 120969	CERKLJE NA A GORENJSKI		
Nadmorska višina (m)	Naklon (°/%)	Smer pobočja	Izvedba vzorčenja	Leto dosedanjih vzorčenj
376 9	90 / 10 9	A-A-A	1 2 3 4	9 9 9

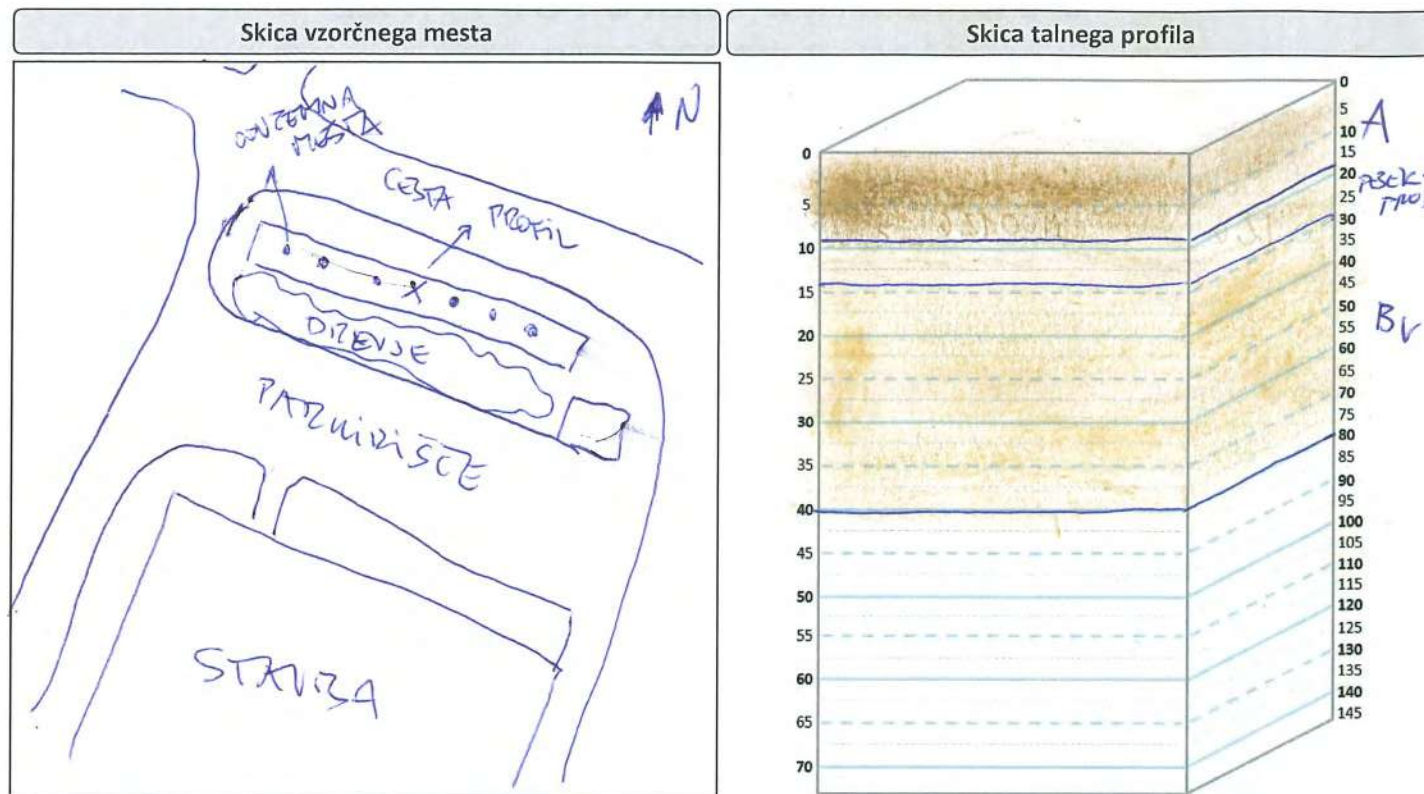
DEJANSKI PODATKI					
Datum / ura vzorčenja	X (D48/GK) / Y (D48/GK)	E (D96/TM) / N (D96/TM)	Nad. višina	Naklon (°/%)	
28.10.2025 9:15	120483 / 1458923	458553 / 120969	376 9	0 / 10 9	
Smer pobočja	Zamik (m)	Zamik GKX (m)	Zamik GKY (m)	Dimenzije (m)	Foto - VZM / ODM
A-A-A	0	90 9	90 9	30 x 3 m	DA Smeri: S-V-J-Z / Profili 1 2 3 4 5 6

TERENSKI OPIS VZORČNEGA MESTA				
Tip tal		Matična podlaga		
URBANA TLA NA EVTRORNIH RJ TLEH		PRODNA AZASIR		
Sloji v profilu	Horizonti v profilu	Trenutno vreme	Predhodno vreme	Oddaljenost od cest (m)
A B C D E F X	A-U-Bv-A-A	SONČNO	ASONČNO	5m 9 9

Raba tal	Vegetacija	Makrorelief	Mikrorelief	Legra mikroreliefa	Oblika mikroreliefa
1. kmetijsko območje (travniki) 2. stanovanjsko območje 3. opuščeno industrijsko območje 4. industrijsko območje 5. otroško igrišče 6. kmetijsko območje • njiva • sadovnjak • vinograd • vrt 7. drugo - vpiši	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 11. drugo - vpiši	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. vlovito 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 IV - izbočeno, vbočeno VR - vbočeno, ravno VI - vbočeno, izbočeno VV - vbočeno, vbočeno	0. nekamnito 1. mestoma kamnito 2. malo kamnito 3. srednje kamnito 4. kamnito 5. močno kamnito 0. neskalovito 1. mestoma skalovito < 2% 2. malo skalovito 2-5% 3. srednje skalovito 5-15% 4. skalovito 15-40% 5. 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

Dostopnost vode za rastline	Prepustnost tal za vodo	Nasičenost tal z vodo	Dreniranost tal	Poplavnost	Organska snov
1. nizka 2. srednja 3. visoka	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	1. zelo slaba 2. slabša 3. slaba 4. zmerna 5. dobra 6. zelo dobra 7. ekstremna	0. nepoplavno 1. redko 2. občasno 3. pogosto 4. redno 5. prevladujoče	0. ni organske snovi 1. surovi humus 2. prhnina 3. prhninasta sprstenina 4. sprstenina



Sheme za opisovanje

Struktura tal & prepustnost (NRCS, 1991)

Ameriški teksturni trikotnik (po Plaster, 1992)

Ocene deležev korenin, grobih delcev ali lis v tleh (USDA, 2012)

Oblika mikrolokacije (FAO, 2006)

Legra mikroreliefa (FAO, 2006)

Sloji v profilu glede na rabo tal (Pravilnik o MKT, Ur. l. RS, št. 68/19 in 44/22 - ZVO-2)

Globina (cm)	0-5	0-10	0-20	5-20	10-20	20-30	drugo
Oznaka vzorcev	A	B	C	D	E	F	X
kmetijska (TR)	A			D		F	
stanovajska							
(opuščena) industrijska							
otročka igrišča		B			E		
kmetijska (NJ, SAD, VI, VRT)			C			F	

Opombe pri vzorčenju

VZROČNO PESTNO JE ZELENIŠČE OB PARKIRIŠČU. V BLIŽINI LETIŠČA, IZLETIŠČE/PARKIRIŠČE V BLIŽINI TUDI POKROVLJENA ENOTA IN VODNI ČEVI. V RETH JE MALO BISTRE (DEŽNINE). MALO KOT PO GORNJI OSTATKOV. NABUJE NA SLOJU Bv.

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: gp.arso@gov.si

MATIJA LUNČIČ
 MARIJA LUNČIČ
 MARIJA LUNČIČ

MORFOLOŠKE LASTNOSTI HORIZONTOV TAL

Horizont	Globina	Konsistenca	Struktura			Tekstura	Vlažnost	Karbonatnost
			oblika	izraženost	velikost			
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	S - sipek R - rahel D - drobljiv G - gost Z - zbit T - trd Gn - gnetljiv P - plastičen M - mazav L - lepiljiv V - vezan Lo - lomljiv	N - nestrukturna B - brezstrukturna M - mrvčasta G - grudičasta O - oreškasta Po - poliedrična Pr - prizmatična S - stebričasta L - lističasta F - filicasta	1. slaba 2. srednja 3. dobra	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	Kvalitativna ocena s prstnim preizkusom 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
A	0-19	R-D-A	O - A	3	15 5	M - M1	4	2 2
U	19-28	NASUTJE	PRODI IN PEŠKI		9 9	A - A	9	A A
Bv	28-80	T-D-A	PO - O	3	15 5	M1 A	4	2 2
C	80+	A - A - A	A - A	9	9 9	A - A	9	A A
A	9-9	A - A - A	A - A	9	9 9	A - A	9	A A
A	9-9	A - A - A	A - A	9	9 9	A - A	9	A A

Horizont	Globina	Organska snov	Prekoreninjenost		Skelet						
			vsebnost	delež	vsebnost	debelina	delež	velikost	oblika	preperelost	izvor
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	1. mineralen 2. slabo humozen 3. srednje humozen 4. humozen 5. dobro humozen 6. zelo dobro humozen 7. organski 8. po rovih 9. po žepih	0. neprekoreninjeno 1. posamezne (1-2) 2. redke (2-5) 3. sr. goste (5-15) 4. goste (15-20) 5. zelo goste (20+)	(%)	stopnja delež (%)	1. zelo drobne (<1) 2. drobne (1-2) 3. srednje debele (2-5) 4. debele (5-10) 5. zelo debele (≥10)	(%)	Maksimalna in povprečna velikost (mm)	1. ostrorob 2. zaobljen 3. ploščat 4. mešan	1. DA 2. NE	1. antropogeno 2. in-situ
A	0-19	6	100	3 10	2 2	1	20 5	2	2	1	1
U	19-28	NASUTJE	PRODI IN PEŠKI		9 9	9	9 9	9	9	9	9
Bv	28-80	1	0	1 1	4 7	3	40 20	1	1	2	2
C	80+	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9	9
A	9-9	9	9	9 9	9 9	9	9 9	9	9	9	9

Horizont	Globina	Novotvorbe	Primesi		Barva	
			vrsta	delež (%)	primarna	sekundarna
Pedološka oznaka horizonta	Globina horizonta (cm)	L - lise M - marmoracije P - prevleke glin 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	0-19	A - A - A	STEKLO	A A 9	10YR3/3	10YR3/2
U	19-28	NASUTJE	PRODI IN PEŠKI	A A A 9	10YR3/2	10YR3/2
Bv	28-80	A - A		A A A A 9	10YR4/4	10YR3/2
C	80+	A - A - A		A A A A A 9	10YR3/2	10YR3/2
A	9-9	A - A - A		A A A A A 9	10YR3/2	10YR3/2
A	9-9	A - A - A		A A A A A 9	10YR3/2	10YR3/2

M00126-A-2510-1-01-1
M00126-Bv-2510-1-01-27