

MONITORING KAKOVOSTI TAL V SLOVENIJI

Agencija Republike Slovenije za okolje



ARSO OKOLJE

M00103

koda vzorčnega mesta

Žeje (Poček), občina Postojna

kraj, občina



Lastnosti tal na vzorčnem mestu

Vzorčno mesto predstavlja srednje globoka rjava rendzina kmetijskega območja (travnik) v bližini vojaških poligonov Poček in Bač, nastala na apnencu. Teksturno srednje težka do težka tla, porasla z zelo gosto travno rušo, so zelo gosto prekoreninjena in imajo srednjo dostopnost za vodo. V vrhnjem sloju so tla dobro preskrbljena s fosforjem in srednje preskrbljena s kalijem ter imajo zelo bogato vsebnost skupnega dušika, ki pa z globino postopoma upade. Tla zmeroma hitro prepuščajo vodo, z njo niso nasičena in so dobro zračna. Z izjemo neskeletnega zgornjega horizonta so tla skeletna do močno skeletna (srednji do veliki ostrorobi kamni) in brez ostankov antropogenega materiala. 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) nekateri analizirani anorganski parametri presegajo zakonodajne vrednosti:

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

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

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

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

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

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).

Cr

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).

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).

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.

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.

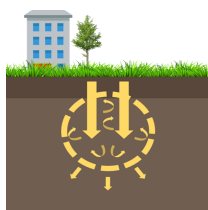
* Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.

* 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)

Pričakovani prehodi onesnaževal

Tla



tekstura

MI-MGI-MG

pH

6,1 - 7,2

organska snov (%)

5,4 - 13,2

KIK (mmol+/100 g tal)

21,54 - 49,14

bazični kationi (%)

59,9 - 72,9

Na območju vzorčnega mesta so prvotna tla, razvita na matični podlagi, v katerih ni bilo opaziti antropogenega vpliva. Tla so z vidika zadrževanja vode, fizikalnega in kemijskega filtriranja, nevtralizacije in razgradnje onesnaževal zelo primerna.

Srednje globoka tla vzorčnega mesta z meljasto-glinasto-ilovnato teksturo vplivajo na zmanjšanje prepustnosti tal. Tla so dobro 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 boljšo razgradnjo organskih nevarnih snovi in povečuje kationsko izmenjalno kapaciteto. Transport snovi v tleh je upočasnen zaradi srednje do težkih tal ter oreškastih strukturnih agregatov, ki zaradi svojih tesno stikajočih se ravnih ploskvic ali robov zmanjšujejo poroznost. Zmerno kisla do nevtralna tla vzorčnega mesta le v manjši meri zmanjšujejo topnost in s tem povezano mobilnost in biodostopnost onesnaževal v tleh. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednje 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.

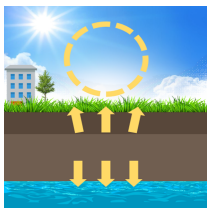
Človek



Vzorčno mesto je v kmetijski rabi in predstavlja zatravljeno pašno površino, v bližini vojaških poligonov Poček in Bač. Tla so v celoti prekrita z zelo gosto travno rušo. Izmerjene presežene vrednosti onesnaževala (Ni) na vzorčnem mestu predstavljajo minimalno nevarnost za zdravje ljudi. Povišane vrednosti niklja in kroma v tleh so lahko posledica vpliva geokemičnega ozadja (apnenec), medtem ko so presežene vrednosti kadmija v tleh podobne vrednostim izmerjenim v okviru obratovalnega monitoringa tal na območjih vojaških poligonov Poček in Bač (Eurofins d.o.o., 2023) in lahko nakazujejo na vpliv zračnih depozitov s teh območij.

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 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. Tudi v primeru morebitnega povečanega onesnaženja tal vzorčnega mesta bi bila nevarnost spiranja onesnaževal v podzemne vode majhna, saj so tla meljasto-glinasto-ilovnate teksture, zmerno hitro prepustna in srednje globoka. Ostali talni parametri, ki vplivajo na zadrževanje, filtriranje, nevtralizacijo in razgradnjo onesnaževal v talnem profilu so zelo primerni in dodatno 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. Raznosa onesnaženih prašnih talnih delcev z vetrno erozijo praktično ni, saj je vzorčno mesto močno 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 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, ohraniti pašno dejavnost in ne vzpostaviti pridelave hrane na vrtičkih ali njivah. Uporabnikom zemljišča svetujemo naj po stiku s tlemi preventivno umivajo roke z milom in čisto vodo.

Koda vzorčnega mesta: **M00103**Kraj in občina: **Žeje (Poček), občina Postojna**

Vzorčno mesto



1. Izhodiščni podatki vzorčnega mesta

Nadmorska višina: **218 m**Nagib terena: **5° oz. 8,7 %**Smer pobočja: **S - J**Koordinate D48: **X: 65319 Y: 440084**Koordinate D96: **N: 65805 E: 439712**

2. Dejanski podatki vzorčnega mesta

Datum vzorčenja: **12.06.2024**Vzorčenje: **prvo**Foto lokacije: **Vzorčno mesto_M00103.jpg**Nadmorska višina: **575 m**Nagib terena: **2° oz. 3,49 %**Smer pobočja: **SZ - JV**Koordinate D48: **X: 65305 Y: 438457**Koordinate D96: **N: 65791 E: 438085**

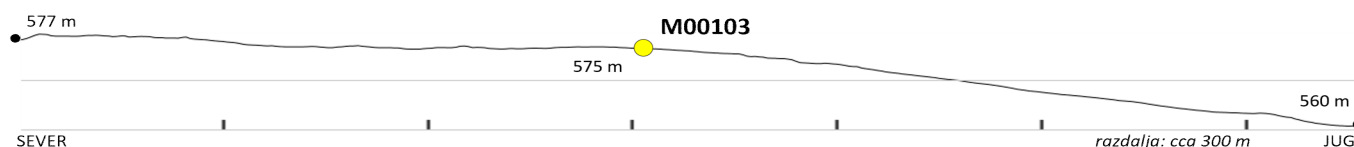
3. Zamik lokacije

Zamik lokacije: **1627,1 m**Zamik v N smeri: **14 m**Zamik v E smeri: **1627 m**

4. Izvajalci vzorčenja in opisa tal

Marjan Šinkovec, Tadej Hiti, Nejc Golob

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



Lokacija vzorčnega mesta



6. Opis lokacije vzorčnega mesta

Tip tal: **rjava rendzina (globoka)**Podlaga: **apnenec**Sloji v profilu: **A, D, F**Horizonti v profilu: **Ah, AB, B**Vreme ob vzorčenju: **oblačno**Predhodno vreme: **deževno**Oddaljenost od cest: **35 m**Raba tal: **kmetijsko območje - travnik**Vegetacija: **trava, -, -**Makrorelief: **gričevje**Mikrorelief: **ravnina**Lega mikrorelief: **dno pobočja**Oblika mikrorelief: **rahlo valovito**Oblika mikrolokacije: **izbočeno, vbočeno**Kamnitost: **nekamnito**Skalovitost: **neskalovito**Erozija - vrsta/stopnja: **ni erozije / ni erozije**Viri onesnaženja: **cesta/promet, kmetijstvo, vojaške aktivnosti**Antropogene primesi: **gradbene, -, -**Dostopnost vode za rastline: **srednja**Prepuštnost tal za vodo: **zmerno hitra**Nasičenost tal z vodo: **ni nasičeno**Površinski vodni tokovi: **niso prisotni**Dreniranost: **dobro**Poplavnost: **nepoplavno**Površinska organska snov: **sprstenina**

Koda vzorčnega mesta: **M00103**Kraj in občina: **Žeje (Poček), občina Postojna**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

7. Profili za vzorčenje tal iz slojev



8. Terenski opis morfoloških lastnosti slojev vzorčnega mesta

Sloj A M00103-A-2406-K-01

Globina:	0-5 cm	Karbonatnost tal:	-	Delež skeleta:	0 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, sipka	Organska snov:	zelo dobro hum. tla	Izvor skeleta:	-
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	25 %	Barva:	5YR 2,5/2, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	- cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	-	Primesi:	-

Sloj D M00103-D-2406-K-01

Globina:	5-20 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	30 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, sipka	Organska snov:	srednje humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	5 %	Barva:	5YR 3/3, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	7 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	-

Sloj F M00103-F-2406-K-01

Globina:	20-30 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	30 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, sipka	Organska snov:	srednje humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	5YR 3/3, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	7 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	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	tekst. raz.	Al ekstr.		N	C	OS	
	cm		%	%	%		mg/100g		%	%	%	razmerje
A	0-5	6,0	18,5	59,1	22,4	MI	15,0	15,0	0,73	8,00	13,20	11,00
D	5-20	6,5	13,2	57,5	29,3	MGI	8,8	12,0	0,58	6,24	10,30	10,80
F	20-30	6,1	8,5	48,2	43,3	MG	1,2	7,7	0,35	3,86	6,40	11,00

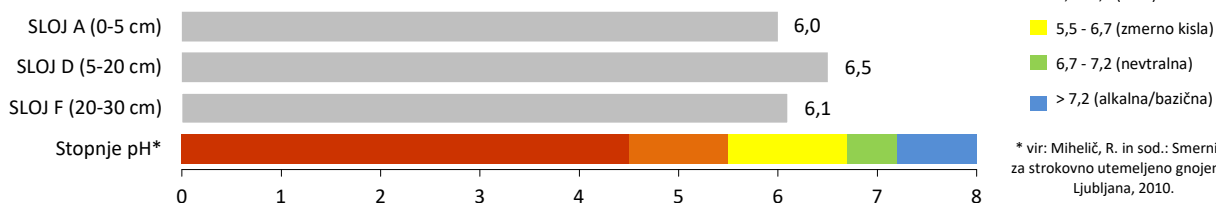
Sloj	Globina	Bazični kationi				H	S	T	V	Suha snov	Spec. el. prev.
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Skupna izmenljiva kislost	Vsota bazičnih kationov	Kationska izmenjalna kapaciteta	Delež bazičnih kationov		
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	mS/m
A	0-5	27,92	2,22	0,34	0,08	14,95	30,56	45,51	67,20	956,10	8,90
D	5-20	31,39	1,28	0,28	0,07	12,30	33,02	45,32	72,90	960,40	11,30
F	20-30	23,05	0,78	0,19	0,09	12,70	24,11	36,81	65,50	963,90	5,69

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

Koda vzorčnega mesta: **M00103**Kraj in občina: **Žeje (Poček), občina Postojna**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

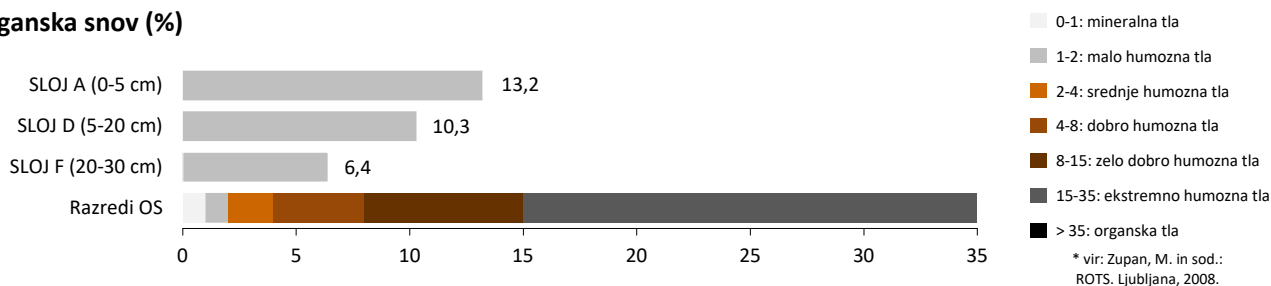
10. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v slojih tal

pH (v CaCl₂)

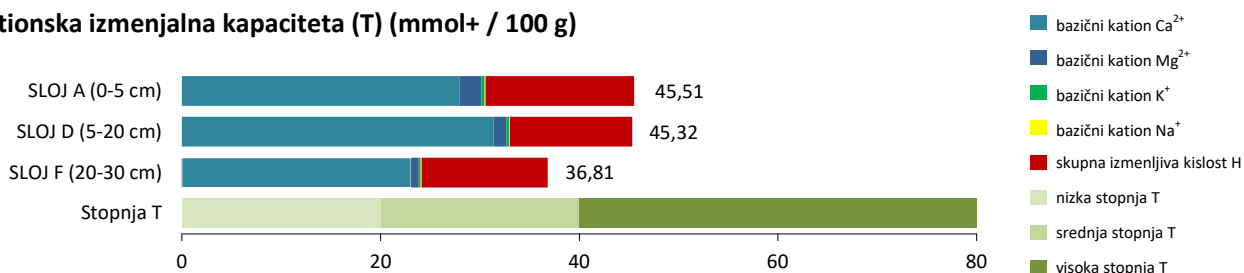
Teksturni razred

	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			
SLOJ F (20-30 cm)											X	

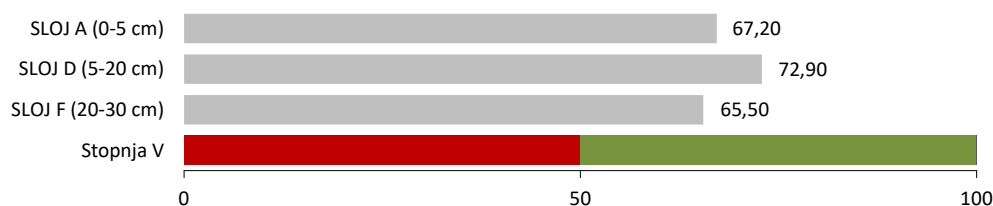
Organska snov (%)



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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)

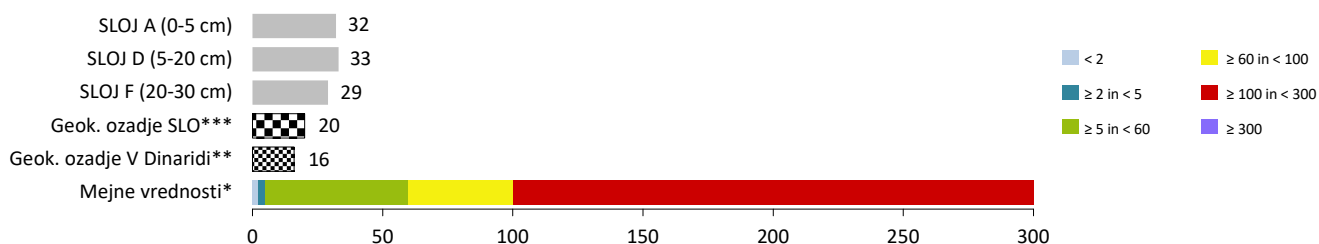
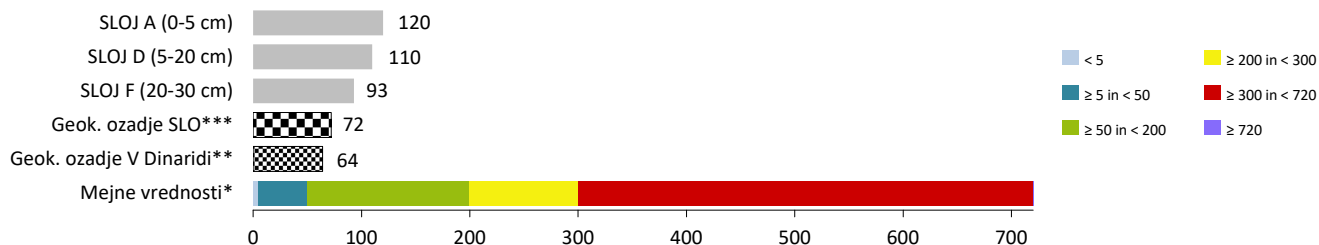
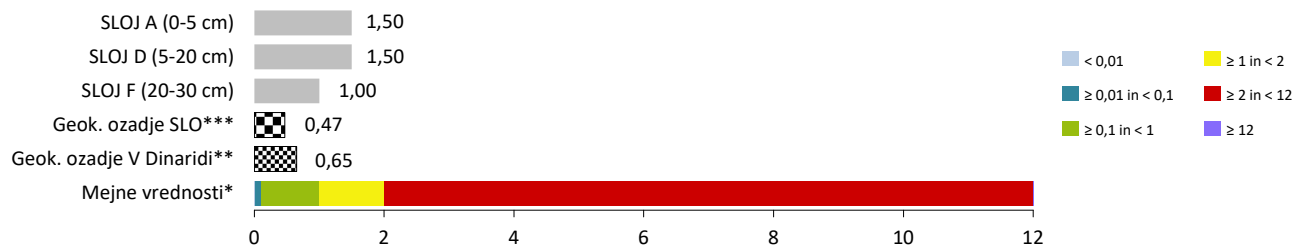
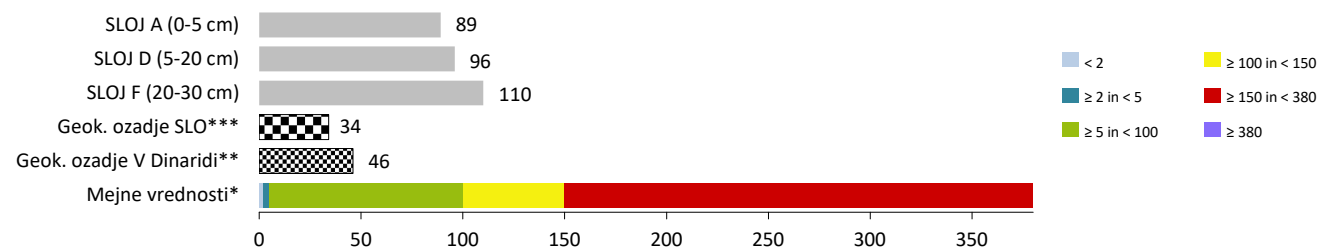


Koda vzorčnega mesta: **M00103**Kraj in občina: **Žeje (Poček), občina Postojna**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

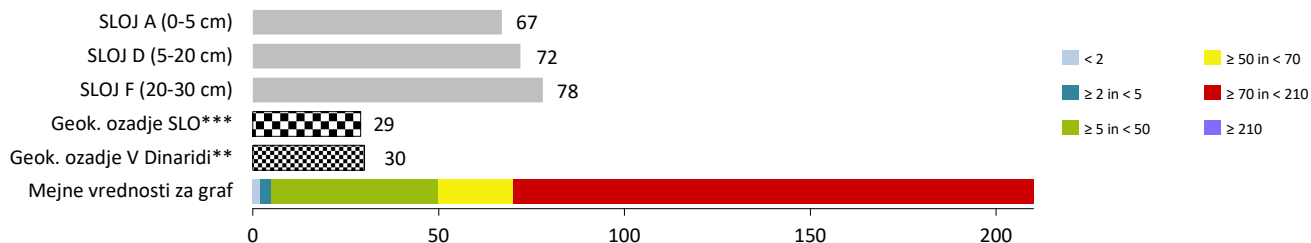
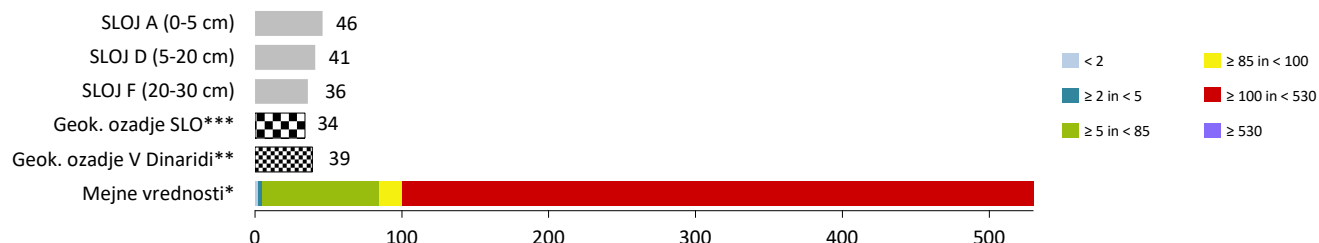
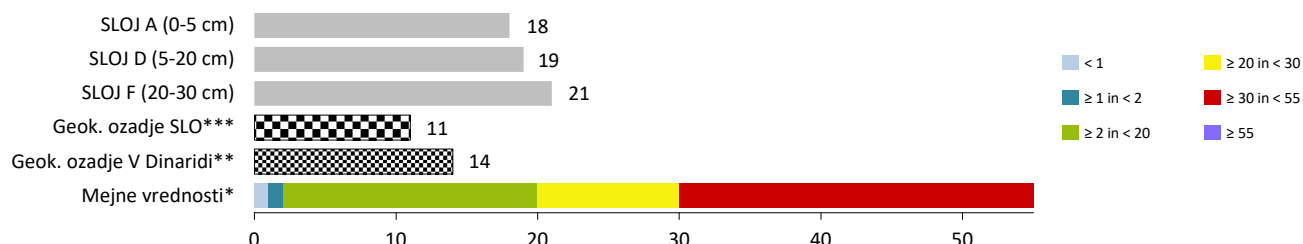
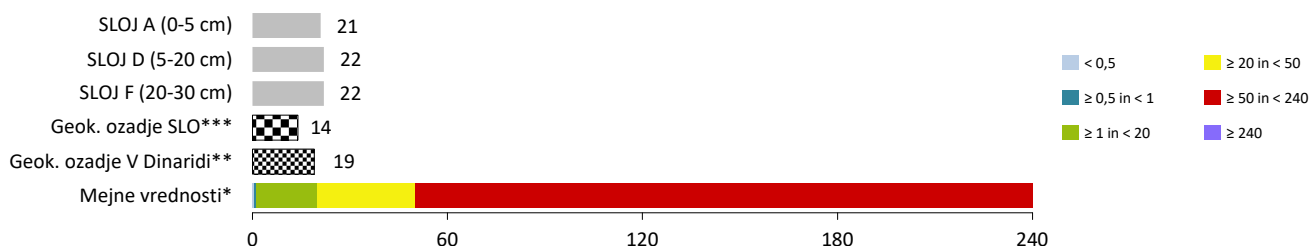
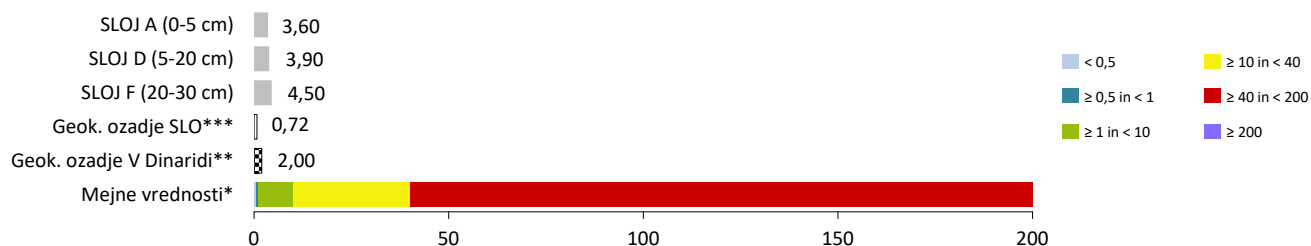
11. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v slojih tal (mg/kg s.s.)*

Sloj	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
A	0-5	32	120	1,50	89	67	46	18,0	21,0	3,6	0,140	420
D	5-20	33	110	1,50	96	72	41	19,0	22,0	3,9	0,150	420
F	20-30	29	93	1,00	110	78	36	21,0	22,0	4,5	0,150	400

*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.:**

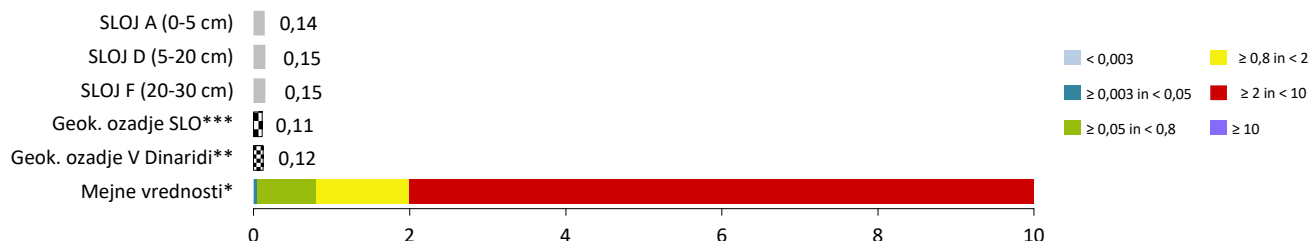
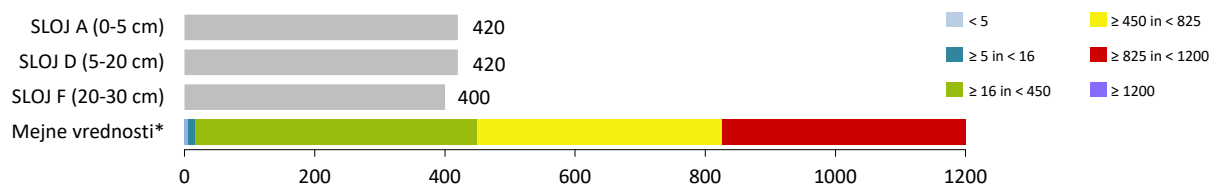
Koda vzorčnega mesta: **M00103**Kraj in občina: **Žeje (Poček), občina Postojna**

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: **M00103**Kraj in občina: **Žeje (Poček), občina Postojna**

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.)*

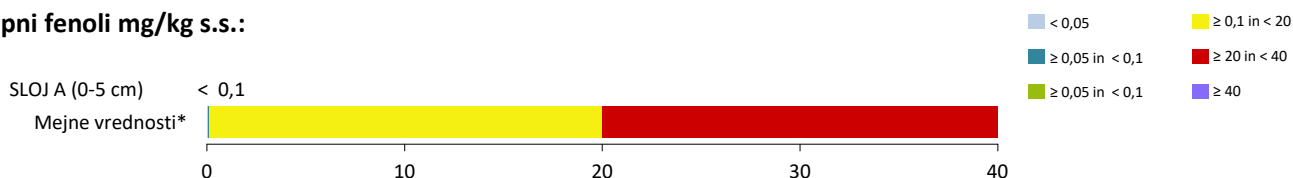
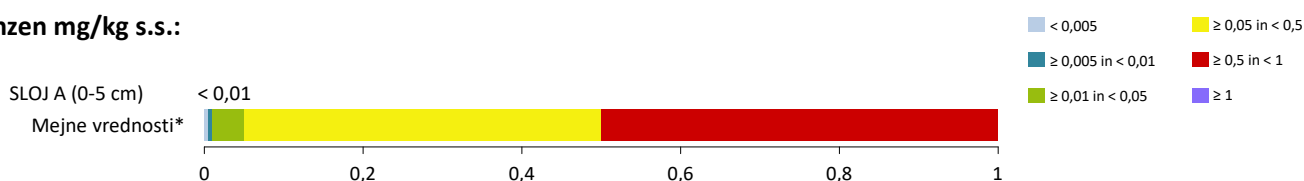
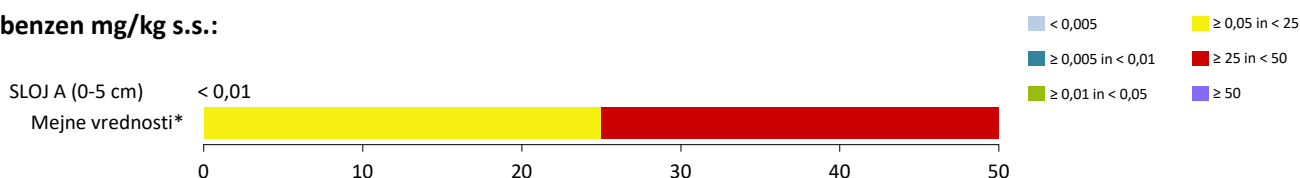
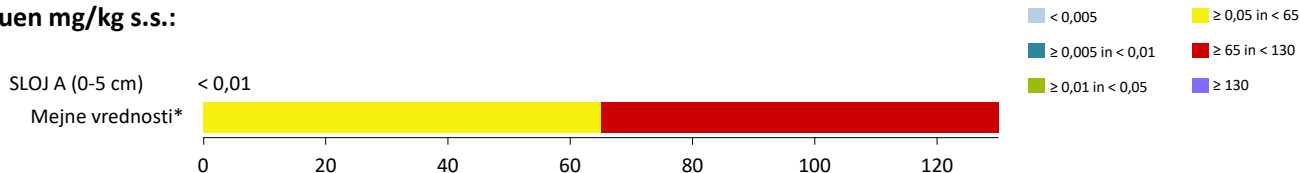
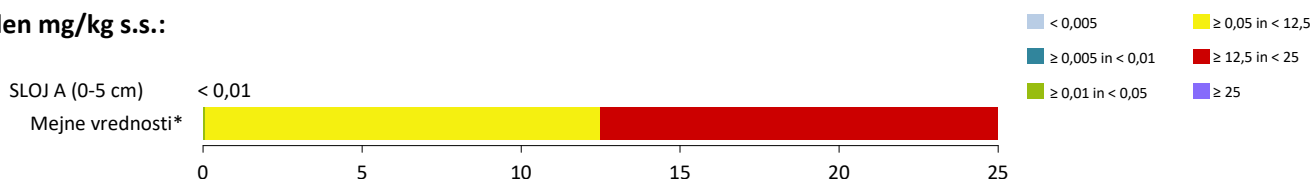
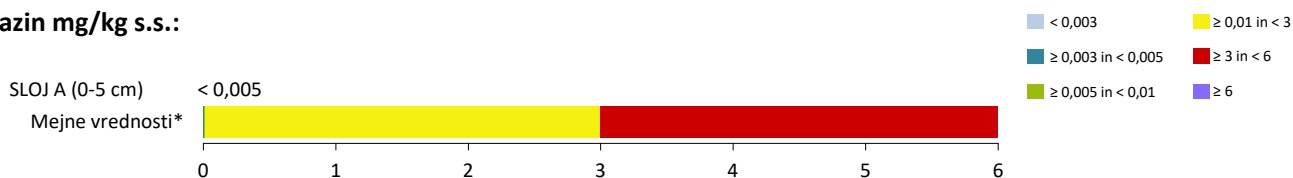
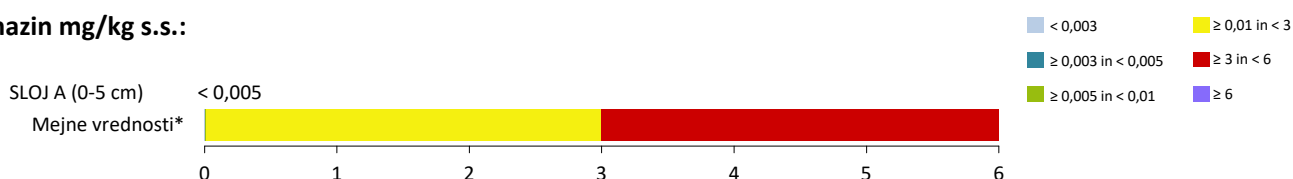
aromske spojine							druga fitofarmaceutska sredstva	
Sloj	Globina	hlapni fenoli	benzen	etilbenzen	toluen	ksilen	atrazin	simazin
	cm	mg/kg s.s.					mg/kg s.s.	
A	0-5	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005

klorirani ogljikovodiki						polcik. aromatski ogljikovodiki	mineralna olja
Sloj	Globina	PCB ¹	DDT ²	drini ³	HCH ⁴	PAH ⁵	ogljikovodiki C ₁₀ - C ₄₀
	cm	mg/kg s.s.				mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
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: **M00103**Kraj in občina: **Žeje (Poček), občina Postojna**

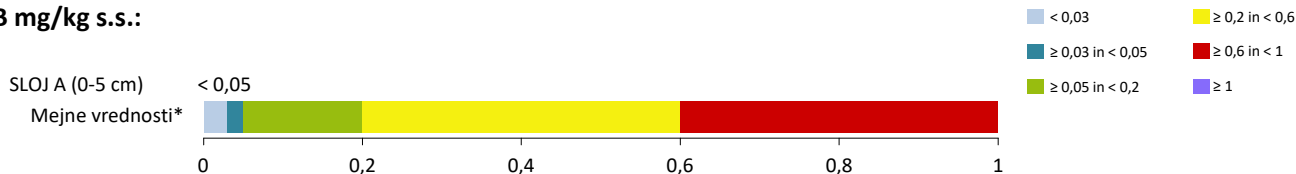
SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

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.:**

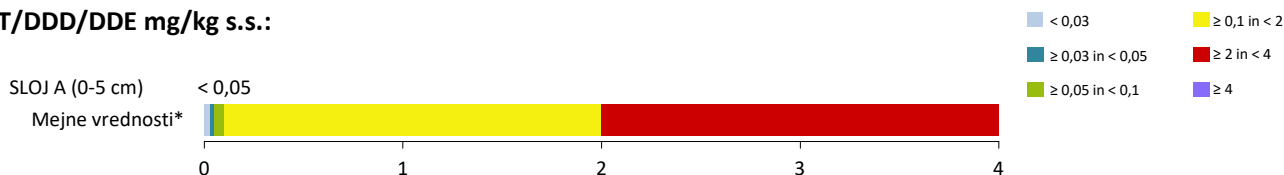
Koda vzorčnega mesta: **M00103**Kraj in občina: **Žeje (Poček), občina Postojna**

SLOJI TAL VZORČNEGA MESTA

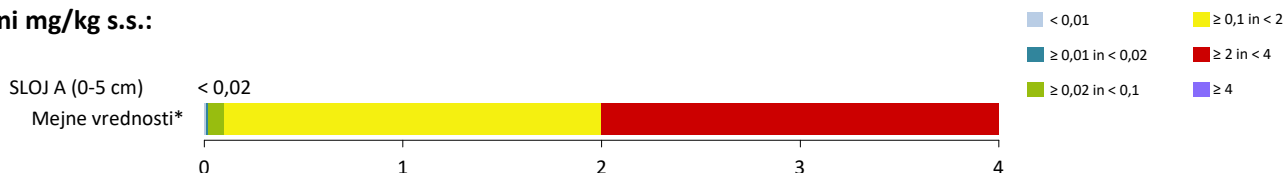
PCB mg/kg s.s.:



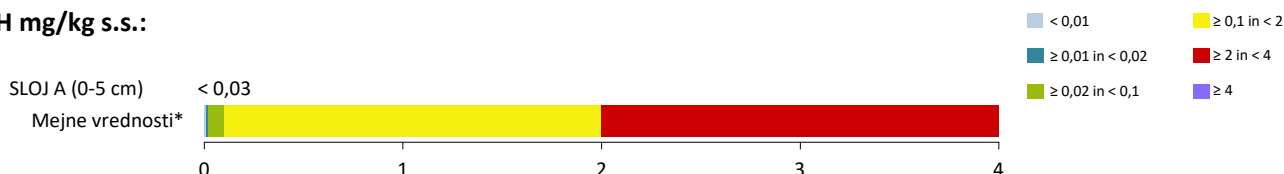
DDT/DDD/DDE mg/kg s.s.:



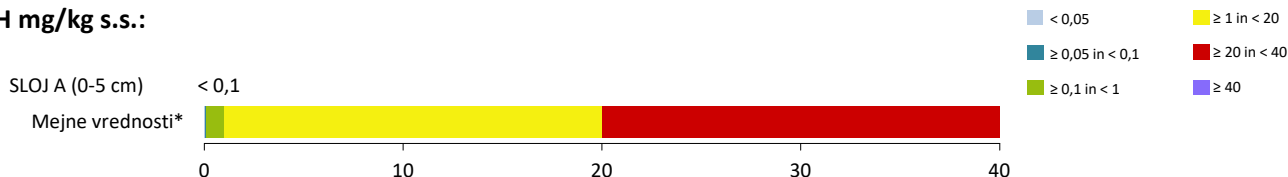
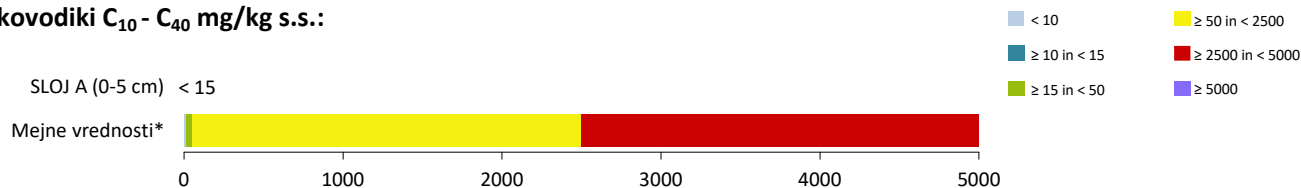
Drini mg/kg s.s.:



HCH mg/kg s.s.:



PAH mg/kg s.s.:

Ogljikovodiki C₁₀ - C₄₀ mg/kg s.s.:

Legenda:

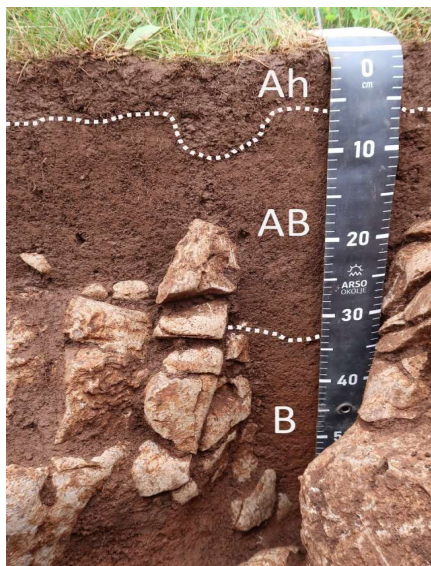
- Izmerjena vsebnost snovi v tleh.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.
- Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.
- * Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.
- * Vsebnost snovi v tleh je povečana in je nad MEJNO vrednostjo in še pod OPOZORILNO vrednostjo.
- * Vsebnost 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: **M00103**Kraj in občina: **Žeje (Poček), občina Postojna**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

15. Profil za vzorčenje tal iz horizontov



16. Morfološke značilnosti talnih horizontov

Talni profil: **rjava rendzina (globoka)**

trajni travnik z zelo gosto travno rušo

Ah:

0-6 cm, humusno-akumulativni horizont brez prisotne človeške dejavnosti, brez skeleta, meljasto-glinasto-ilovnat, temno rdečkasto rjave barve (5YR 2,5/2), oreškaste strukture, svež do vlažen, rahel do drobljiv in sipek, zelo goste prekorenjenosti, zelo valovit, brez antropogenih primesi

AB:

6-33 cm, humusno-akumulativni do mineralni kambični horizont z večjim deležem velikih ostrorobih kamnov, meljasto-glinast, temno rdečkasto rjave barve (5YR 3/3), oreškaste strukture, svež do vlažen, rahel do drobljiv in sipek, z redkimi koreninami, valovit, brez antropogenih primesi

B:

33-65+ cm, mineralni kambični horizont z zelo velikim deležem velikih ostrorobih kamnov, meljasto-glinast, temno rdečkasto rjave barve (5YR 3/4), oreškaste strukture, svež do vlažen, gost do drobljiv in lepljiv, neprekorenjen, brez antropogenih primesi

C:

matična podlaga: apnenec

17. Terenski opis morfoloških lastnosti horizontov vzorčnega mesta

Horizont Ah M00103-Ah-2406-K-01

Globina:	0-6 cm	Karbonatnost tal:	-	Delež skeleta:	- %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, sipka	Organska snov:	zelo dobro hum. tla	Izvor skeleta:	-
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	25 %	Barva:	5YR 2,5/2, -
Izraženost strukture:	srednja	Velikost skeleta:	- cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	-	Primesi:	-

Horizont AB M00103-AB-2406-K-01

Globina:	6-33 cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	30 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, sipka	Organska snov:	srednje humozna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	5 %	Barva:	5YR 3/3, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	7 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	-

Horizont B M00103-B-2406-K-01

Globina:	33-65+ cm	Karbonatnost tal:	karbonatna	Delež skeleta:	70 %
Konzistenca:	rahla, drobljiva, sipka	Organska snov:	mineralna tla	Izvor skeleta:	in-situ
Struktura:	oreškasta, -	Delež korenin:	2 %	Barva:	5YR 3/4, -
Izraženost strukture:	dobra	Velikost skeleta:	7 cm	Novotvorbe:	-, -, -
Vlažnost tal:	sveža/vlažna	Oblika skeleta:	ostroroba	Primesi:	-

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

Koda vzorčnega mesta: **M00103**Kraj in občina: **Žeje (Poček), občina Postojna**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

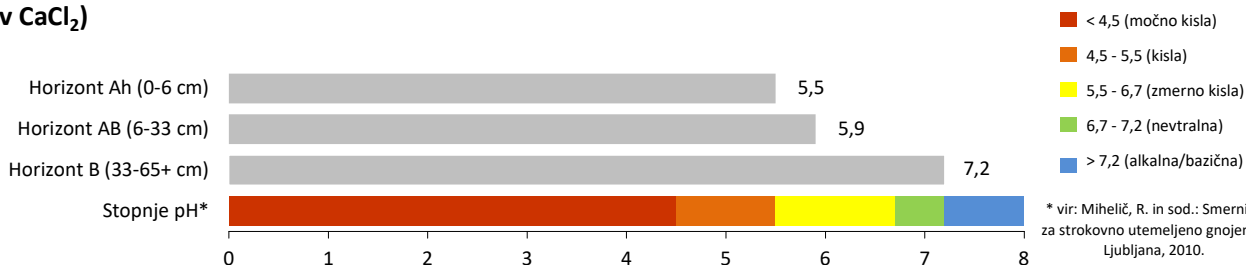
18. Analitski podatki osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal *

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		%	%	%	razmerje
Ah	0-6	5,5	14,9	53,5	31,6	MGI	10,0	14,0	0,67	7,19	11,80	10,70
AB	6-33	5,9	10,2	47,1	42,7	MG	1,5	10,0	0,44	4,63	7,60	10,50
B	33-65+	7,2	8,8	42,0	49,2	MG	1,0	10,0	0,32	3,27	5,40	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 izmenljiva kapaciteta	Delež bazičnih kationov			
	cm	mmol+/100 g tal				mmol+/100 g tal			%	%	mS/m	g/cm ³
Ah	0-6	22,14	2,45	0,31	0,07	16,75	24,97	41,72	59,90	955,2	7,35	0,99
AB	6-33	34,19	1,02	0,23	0,05	13,65	35,49	49,14	72,20	958,3	4,20	1,07
B	33-65+	12,57	0,71	0,25	0,06	7,95	13,59	21,54	63,10	959,1	11,10	-

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

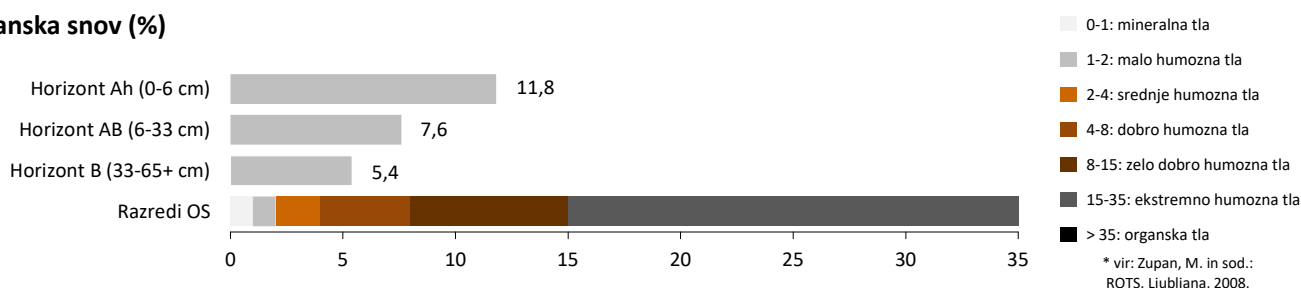
19. Grafični prikaz analitskih podatkov osnovnih pedoloških parametrov v horizontih tal

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 (0-25 cm)									X			
Horizont U2 (25-39 cm)											X	
Horizont U3 (39-72 cm)											X	

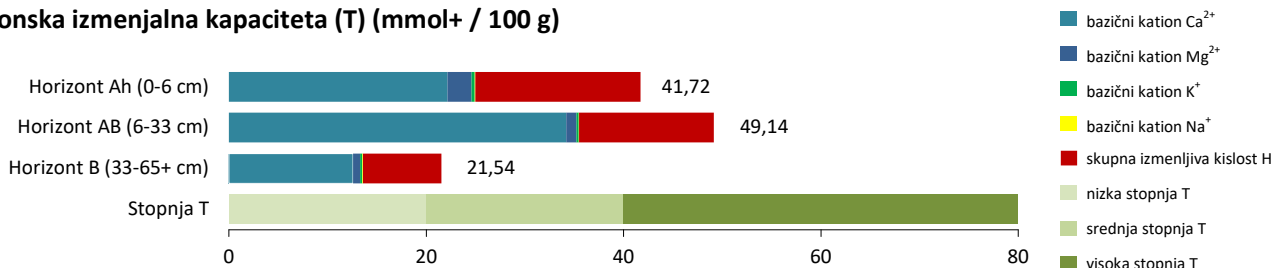
Organska snov (%)



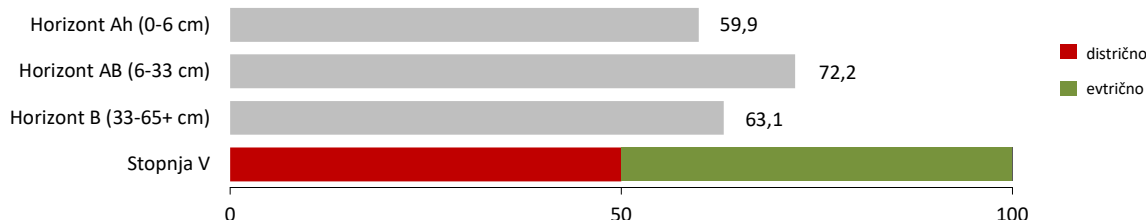
Koda vzorčnega mesta: **M00103**Kraj in občina: **Žeje (Poček), občina Postojna**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

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



Zasičenost z bazičnimi kationi (V) (%)



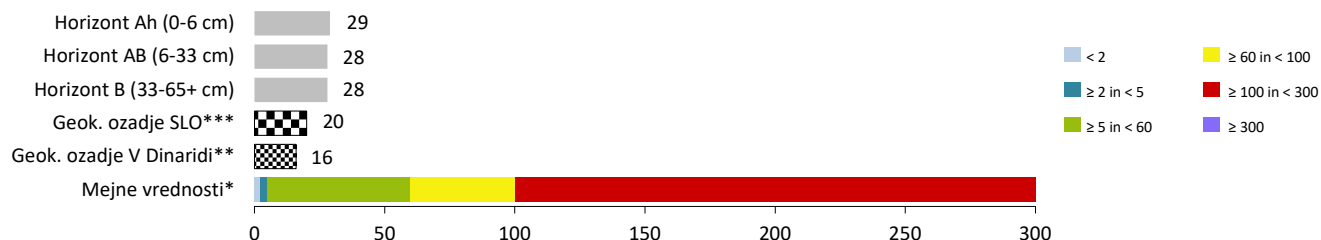
20. Analitski podatki o vsebnosti anorganskih onesnaževal v horizontih tal (mg/kg s.s.)*

HOR	Globina cm	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	As	Co	Mo	Hg	Fluoridi
Ah	0-6	29	120	1,7	90	75	42	21	23	4,8	0,13	430
AB	6-33	28	100	1,5	94	78	40	22	23	5,1	0,15	490
B	33-65+	28	95	1,6	94	83	35	22	23	4,5	0,18	450

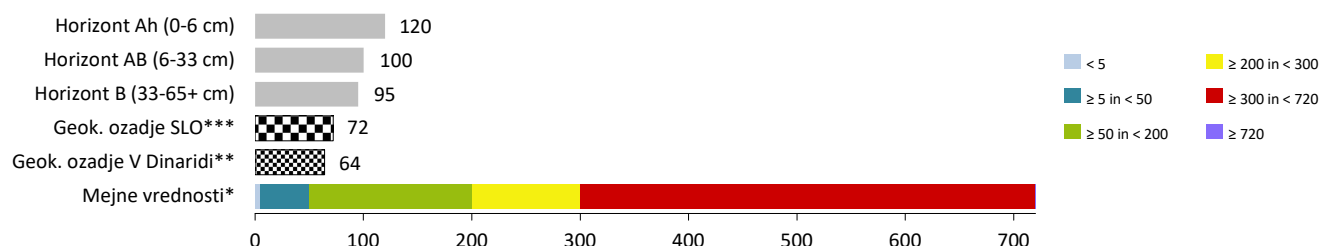
*Analitski laboratorij: **Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor**

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

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

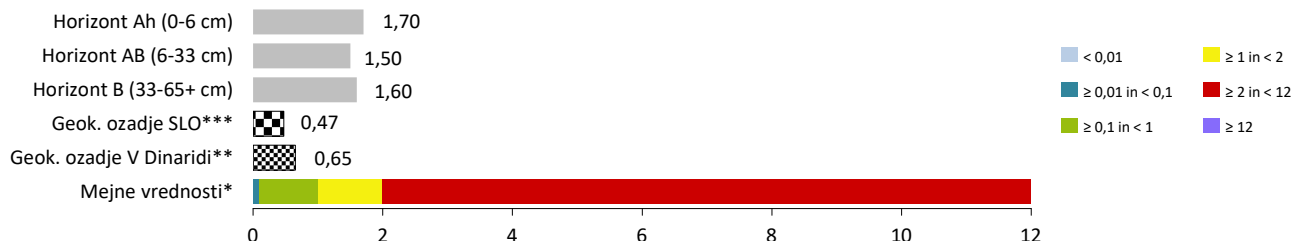
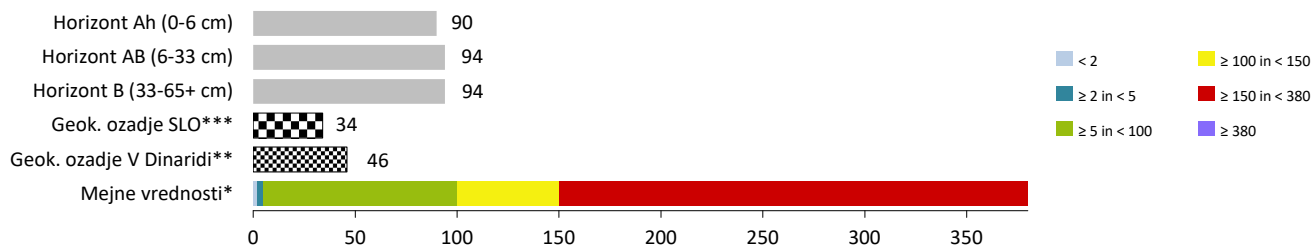
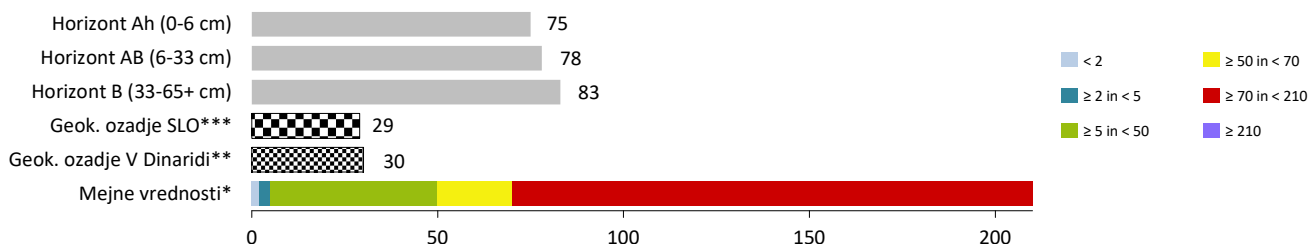
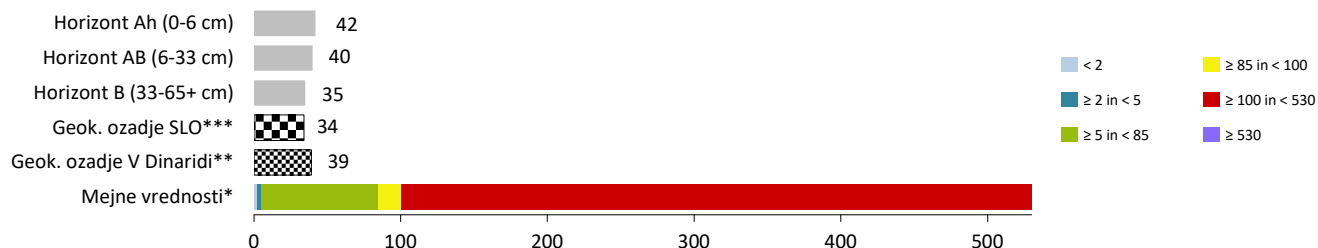
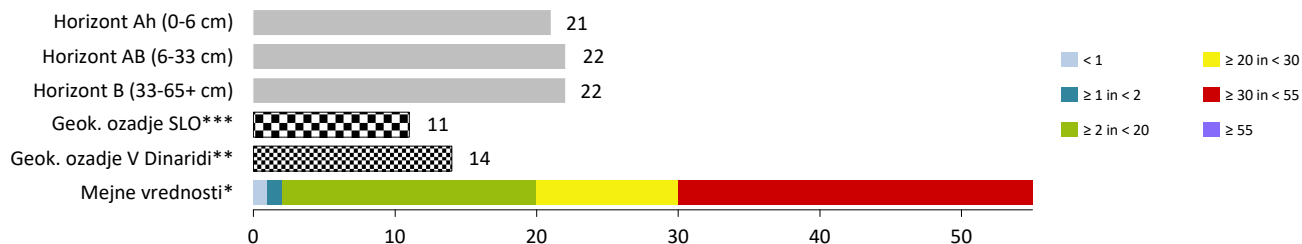


Cink (Zn) mg/kg s.s.:



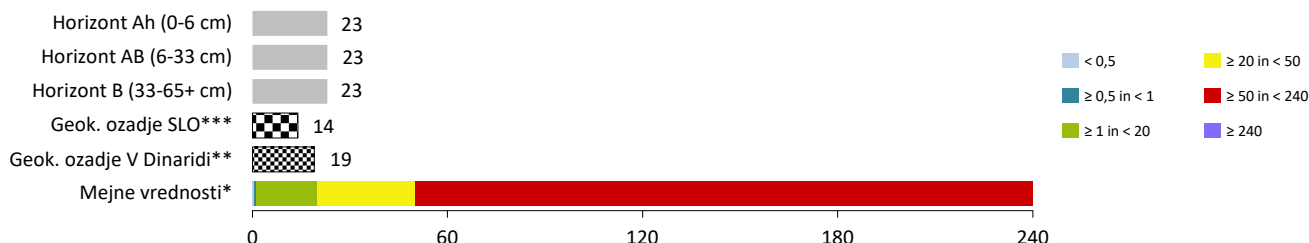
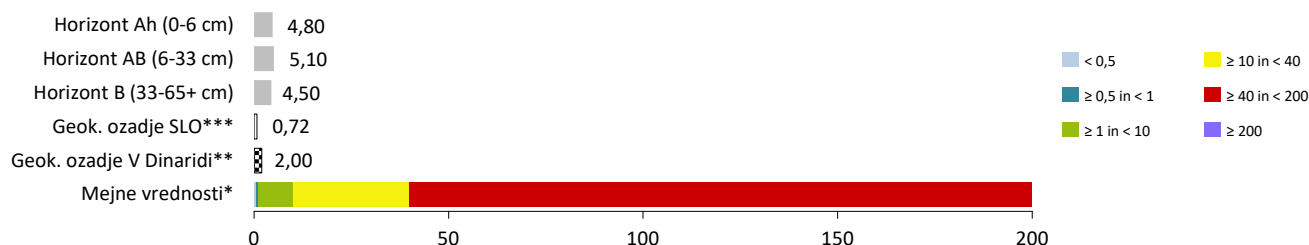
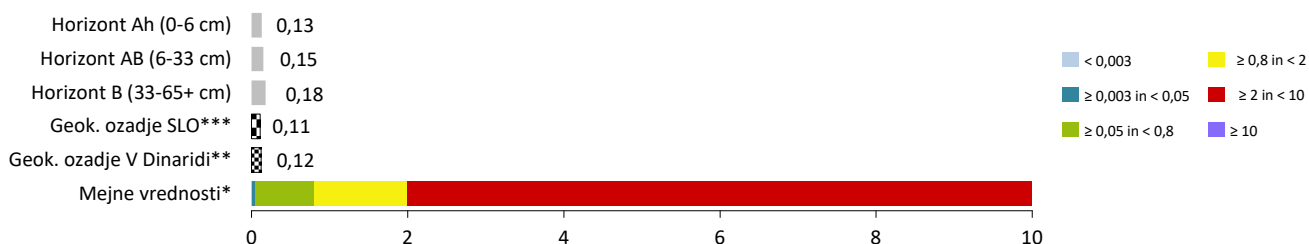
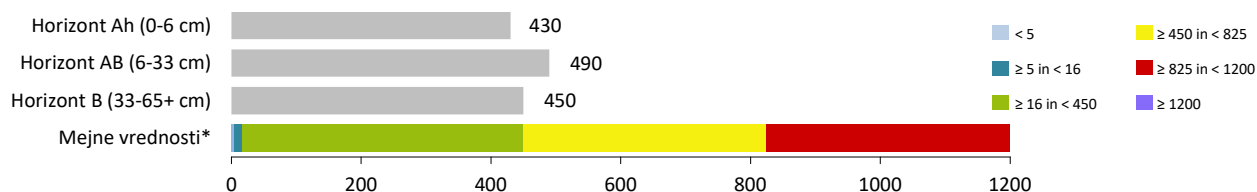
Koda vzorčnega mesta: **M00103**Kraj in občina: **Žeje (Poček), občina Postojna**

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: **M00103**Kraj in občina: **Žeje (Poček), občina Postojna**

HORIZONTI TAL VZORČNEGA MESTA

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

Izmerjena vsebnost snovi v tleh.

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

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

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo detekcije instrumenta.

Vsebnost snovi v tleh je pod mejo določljivosti.

* Vsebnost snovi v tleh je pod MEJNO vrednostjo.

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

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

* Vsebnost snovi v tleh presega KRITIČNO vrednost.

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

Koda vzorčnega mesta: **M00103**Kraj in občina: **Žeje (Poček), občina Postojna****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	14%
Svinec	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	13%
Cink	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Molibden	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Baker	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Kobald	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	15%
Arzen	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	18%
Nikelj	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	14%
Krom	mg/kg s.s.	SIST EN16171:2017	17%

Organski parametri

Parameter	Enota	Referenca	Merilna negotovost
Hlapni fenoli	mg/kg s.s.	SIST ISO 6439 modif. metoda A in B: 1996	24%
Benzen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2003	30%
Etilbenzen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2004	30%
Toluen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2005	30%
Ksilen	mg/kg s.s.	EN ISO 15860:2006	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%