



v

# RAZISKAVE ONESNAŽENOSTI TAL SLOVENIJE

POROČILO ZA LETO 2007

Ljubljana, julij 2008



Datum: 31. julij 2008  
Datoteka: ROTS2008\_Porocilo.doc

NAROČNIK: **MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR, Agencija Republike Slovenije za okolje,  
Vojkova 1b, 1000 Ljubljana**

IZVAJALEC: **BIOTEHNIŠKA FAKULTETA V LJUBLJANI, Oddelek za agronomijo,  
Center za pedologijo in varstvo okolja, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana**

v sodelovanju z: **Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, Inštitut za varstvo okolja,  
Prvomajska 1, 2000 Maribor**

PROJEKT: **RAZISKAVE ONESNAŽENOSTI TAL SLOVENIJE V LETU 2007**

POGODBA: **2523 - 07 - 500316**

ŠT: IZVODOV:  
**Naročnik 2 izvoda  
Izvajalec 2 izvoda**

**IZVOD 1 / 4**

ODGOVORNI  
VODJA:  
**Mag. Marko ZUPAN**  
[marko.zupan@bf.uni-lj.si](mailto:marko.zupan@bf.uni-lj.si)

SODELAVCI:  
Mag. Marko ZUPAN, univ.dipl.ing.agr.  
Dr. Helena GRČMAN, univ.dipl.ing.agr.  
Irena TIČ, org.dela-inf.  
Andreja HODNIK, univ.dipl.ing.kem.  
Tomaž KRALJ, univ.dipl.ing.agr.  
Marjan ŠPORAR, univ.dipl.ing.agr.  
Spec. Janez RUPREHT, univ.dipl.ing.agr.  
Marjan ŠINKOVEC, univ.dipl.ing.geol.  
mag. Slavko LAPAJNE, univ.dipl.kem

Vili ŠIJANEC  
Zalka ILC, dipl.ing.zoo.  
Svetlana GOGIĆ KNEŽIĆ, dipl.soc.dela  
Bernarda MOHOROVIČ  
Blaž ISTENIČ, univ.dipl.ing.agr.  
Tine KRALJ  
Luka ROJEC  
Miha ROJEC  
Matija ZUPAN  
Miha ŠIJANEC

Odgovorni vodja projekta

Mag. Marko ZUPAN

Prodekan za področje agronomije

Prof. dr. Borut BOHANEK



Predstojnik Centra za pedologijo in varstvo okolja

Prof. dr. Franc LOBNIK

Dekan Biotehniške fakultete

Prof. dr. Janez HRIBAR

## VSEBINA

<b>1 UVOD.....</b>	<b>4</b>
<b>2 METODE DELA .....</b>	<b>6</b>
2.1 IZBOR LOKACIJ IN ODVZEM VZORCEV V LETU 2007 .....	6
2.2 ANALIZNE METODE .....	12
2.2.1 Priprava vzorcev tal in vzpostavitev arhiva.....	12
2.2.2 Standardna pedološka analiza.....	13
2.2.3 Anorganske nevarne snovi.....	14
2.2.4 Organske nevarne snovi.....	15
2.3 VNOS NOVIH LOKACIJ V BAZO TALNEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA.....	17
2.4 RAČUNALNIŠKA OBDELAVA PODATKOV.....	18
2.4.1 Uporabljena programska in strojna oprema .....	18
2.5 BAZA PODATKOV ROTs (informacijski sloj OT).....	19
2.6 STRUKTURA IZPISA PODATKOV LOKACIJE IN ANALIZA REZULTATOV MERITEV	21
<b>3 REZULTATI MERITEV STANJA KAKOVOSTI TAL V LETU 2007 ...</b>	<b>23</b>
3.1 ŠTEVilo ODVZETIH IN ANALIZIRANIH VZORCEV ROTs V LETU 2007.....	23
3.2 KOMENTAR PODATKOV ROTs 2007 .....	25
3.2.1 Osnovni pedološki podatki.....	25
3.2.2 Anorganske nevarne snovi.....	39
3.2.3 Organske nevarne snovi.....	57
3.2.4 Komentar lastnosti in kakovosti tal na posamezni lokaciji .....	68
<b>4 IZDELAVA TEMATSKIH KART ONESNAŽENOSTI TAL .....</b>	<b>82</b>
<b>5 VIRI.....</b>	<b>104</b>
<b>6 PRILOGE.....</b>	<b>106</b>

Priloga 1: Navodilo za odvzem vzorcev

Priloga 2: Prikaz meritev ter komentar pedoloških lastnosti in vsebnosti nevarnih snovi na vzorčnih lokacijah ROTs 2007 (Štiri stranski izpis za vsako od 58 vzorčnih lokacij. Izpisi so vezani v ločeni prilogi.)

## 1 UVOD

Projekt RAZISKAVE ONESNAŽENOSTI TAL SLOVENIJE (**ROTS**) pomeni nadaljevanje raziskav onesnaženosti tal v Sloveniji, kot ga predvideva Nacionalni program varstva okolja (NPVO), ki je bil septembra 1999 sprejet v Državnem zboru (Uradni list RS, 83/99) in dopolnjen z Resolucijo o nacionalnem programu varstva okolja 2005 – 2012 (ReNPVO, Ur. L. RS 2/06). NPVO opredeljuje program ukrepov na področju varstva tal in določa preliminarno razporeditev vzorčnih lokacij na podlagi koordinatne mreže. Glede na to, da trenutno še nimamo celovitega pregleda stanja onesnaženosti tal, je nadaljevanje projekta prednostnega pomena za Slovenijo.

Center za pedologijo in varstvo okolja je 28. septembra 2007 naročniku (ARSO) oddal ponudbo za nalogu Raziskave onesnaženosti tal v letu 2007, na podlagi katere je po pogajanjih Agencija RS za okolje kot naročnik z izvajalcem (Biotehniška fakulteta, Center za pedologijo in varstvo okolja) sklenila pogodbo št. 2523 – 07 – 500316 za izvajanje omenjene naloge v obdobju oktober 2007 – julij 2008. V projektni nalogi, ki je bila del razpisne dokumentacije, je bil razviden predviden obseg vzorčenja tal v letu 2007; izvedba vzorčenja na 58 izbranih lokacijah iz preliminarne mreže ReNPVO.

S projektom ROTS 2007 smo pridobili dodatne podatke glede stanja (ne)onesnaženosti oziroma kakovosti tal na izbranih lokacijah na podlagi opredeljenega koncepta spremljanja onesnaženosti tal in v okviru enotne in mednarodno primerljive metodologije. Projekt pomeni tudi dodaten korak naprej k vzpostavitvi monitoringa kakovosti tal v RS ter talnega informacijskega sistema, kot to opredeljuje Zakon o varstvu okolja (96. člen ZVO, Ur. l. RS št. 41/04) in Resolucija NPVO za obdobje 2005-2012 (Ur. L. RS 2/06). Podatki bodo služili tudi pri odločanju v upravnih postopkih pri:

- vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hrani v tla,
  - celovitih ali delnih presojah vplivov na okolje,
  - inšpekcijskem nadzoru,
  - vrednotenju zemljišč in
  - pripravi drugih strokovnih mnenj s področja tal in zemljišč;
- kot to opredeljuje zakonodaja na tem področju.

Ohranitev naravnega vira tal pred fizičnim uničenjem in onesnaževanjem, ter ohranitev ravnovesja med tlemi in ostalimi deli ekosistema je danes ena pomembnih aktivnosti v slovenskem in evropskem prostoru. Evropska unija je zato sprejela strategijo varstva tal v kateri je opredelila 8 groženj, katerim je in bo v prihodnje potrebno posvetiti vso pozornost ter sprejeti ustrezne ukrepe za omilitev le-teh (COM (2006) 232):

- erozija tal
- zmanjšanje organske snovi
- onesnaženost tal

- zagrajevanje tal
- zbitost tal
- zmanjšanje biodiverzitete tal
- zaslanjevanje
- poplavlanje in plazenje tal.

Prvi pogoj uspešnega obvladovanja problematike onesnaženosti tal je poznavanje obsega in intenzivnosti onesnaženja in na podlagi tega priprava ustrezne zakonodaje. Tla so tisti del ekosistema, kjer so posledice onesnaževanja okolja v preteklosti zaznavne še danes. Tla v Sloveniji, razen nekaterih izjem (rudniško-topilniška dejavnost), niso močno onesnažena. Območja s fitotoksično koncentracijo nevarnih snovi v tleh, ki onemogočajo rast rastlin, praktično nimamo. Vendar na podlagi do sedaj znanih meritev vemo, da obstajajo območja s prekomerno vsebnostjo nekaterih nevarnih snovi, ki na različne načine lahko ogrožajo zdravje ljudi (neposredno kot prašni talni delci, preko rastlin kot hrana rastlinskega izvora, preko podtalnice, preko krme in živil živalskega izvora, ...). Takšna območja lahko odkrijemo le s sistematičnim vzorčenjem in analizami tal. Glede na to, da trenutno poznamo podatke o onesnaženosti tal le za okoli 33 % slovenskega ozemlja, je prednostnega pomena zaključiti raziskave onesnaženosti tal, kot jih predvideva preliminarna razporeditev vzorčnih lokacij na podlagi koordinatne mreže (ReNPVO), hkrati pa čim prej pričeti s sanacijo onesnaženih območij in rednim spremljanjem kakovosti tal na izbranih lokacijah (monitoring).

Vsebina poročila za leto 2007 je razdeljena na dva dela: poročilo in priloga. V poročilu navajamo metodologijo dela in vse rezultate stanja tal na izbranih lokacijah leta 2007. Rezultati meritev so statistično obdelani, prikazani so tabelarično in grafično, izdelane so dopolnjene tematske karte onesnaženosti tal Slovenije. V prilogi 2 so pregledno podani opisi vzorčnih lokacij, morfološke lastnosti tal, standardne pedološke analize ter vsebnost anorganskih in organskih nevarnih snovi tabelarično in grafično za vsako lokacijo posebej (4 strani/lokacijo) vključno s komentarjem in fotografijo vzorčne lokacije.

## 2 METODE DELA

### 2.1 IZBOR LOKACIJ IN ODVZEM VZORCEV V LETU 2007

Vzorčenje v letu 2007 je bilo predvideno v skladu z določili razpisne dokumentacije ARSO na 58 izbranih lokacijah osnovne preliminarne mreže ROTS 8 x 8 km (ReNPVO; objava v Uradnem listu RS št. 2/06 dne 6. januar 2006). Vzorčenje zajema sledeče faze dela:

- priprava terenskih obrazcev in nalepk za označevanje vzorcev,
- oprema za orientacijo na terenu (karte, GPS, ...),
- oprema za odvzem in transport vzorcev (lopate, vedra, vrečke, ...),
- organiziranje terenskih ekip in
- izvedba vzorčenja.

Priprava terenskih obrazcev poteka avtomatično v TIS (Talni Informacijski Sistem), kjer je OT (onesnaženost tal) eden od osnovnih informacijskih slojev in vsebuje podatke o kodi vsake potencialne lokacije v sistemu koordinatne mreže 1 x 1 km, ki zagotavlja objektivno izbiro vzorčnih lokacij in enotno označevanje lokacij in vzorcev. Sloj OT je bil dopolnjen s podatki izbora preliminarne mreže vzorčenja (8 in 4 km) za potrebe ugotavljanja kakovosti tal po programu, ki je opredeljen v ReNPVO. V okviru TIS je zasnovan sistem za izpis protokola za vzorčenje za vsako vnaprej izbrano lokacijo, pri čemer se uporabijo podatki različnih geokodiranih informacij. Na formularju se izpišejo vsi potrebnimi podatki, ki omogočajo lažje delo na terenu (določitev lokacije, hitro in učinkovito izpolnjevanje formularja in podobno): podatki o talnem tipu (pedosistemtska enota) oziroma pedokartografski enoti, geografski položaj točke na izrezu TK25, naklon, eksponicija, koordinate, nadmorska višina,...(Priloga 1). Za vse izbrane vzorčne lokacije so bili poleg formularjev pripravljeni tudi kompleti nalepk za označevanje na terenu in v laboratoriju (Priloga 1) ter topografske karte v merilu 1:25000.

Terenska ekipa je sestavljena iz dveh članov, ki morata biti seznanjena z načinom odvzema reprezentativnih vzorcev tal za projekt ROTS; vsaj en član ekipe pa mora imeti ustrezno prakso prepoznavanja tal in opisovanja morfoloških lastnosti talnih slojev oziroma horizontov. Vodje terenskih ekip so bili sodelavci, ki so v projektu ROTS sodelovali že v preteklih letih, zato posebno izobraževanje (trening na terenu) ni bilo potrebno: Marko Zupan, Vili Šijanec, Tomaž Kralj, Janez Ruprecht in Marjan Šporar. Vodjem ekip je pri terenskem vzorčenju pomagal pomočnik: Blaž Istenič, Tine Kralj, Luka Rojec, Miha Rojec, Miha Šijanec, Matija Zupan in Marjan Šinkovec.

Vzorčenje smo pričeli izvajati v mesecu septembru. Prva vzorčenja so bila izvedena na višje ležečih lokacijah (11 vzorčnih točk nad 1000m n.v.); dokončano je bilo v drugi polovici oktobra in prvi teden

novembra, ko je bila požetih tudi večina njiv. Na terenu je hkrati delalo več terenskih ekip, tako da smo vzorčenje na vseh 58 lokacijah zaključili 7. novembra 2007 (Preglednica 1, Slika 1).

Skupno smo odvzeli 139 talnih vzorcev na 58 lokacijah (Preglednica 1). Za kontrolo kakovosti v fazi odvzema vzorcev in priprave vzorcev smo paralelno odvzeli 13 kontrolnih vzorcev na izbranih lokacijah (dvojni vzorci); sedem kontrolnih vzorcev smo pripravili v fazi homogenizacije in predpriprave vzorcev (razdeljeni vzorci); kar je skupaj 159 vzorcev (Preglednica 2). Predvidenih je bilo 169 vzorcev; vzrok za razliko je v večjem številu lokacij z rabo tal njiva (predvidevali smo jih 11, bilo jih je 20), kjer odvzamemo le dva vzorca (sloj D in C) in ne tri kot je pri ostalih rabah tal (sloji A, B in C). Pregled vzorčnih lokacij in število vseh odvzetih vzorcev po slojih navajamo v preglednicah 1 in 2.

Preglednica 1: Seznam lokacij vzorčnih točk v letu 2007, kjer je bil izveden opis lokacij in odvzem vzorcev tal (na treh straneh; 1. stran)

OZNAKA LOKACIJE	X [m]	Y [m]	Z [m]	Morebiten zamiki točke - popravek X [m]	Y [m]	Z [m]	VZORČIL	BLIŽINA NASELJA	OBČINA	ODVZETI VZORCI*
00076	589000	188000	362	0	0	0	Vili Šijanec, Miha Šijanec	ŽENAVLJE	GORNJI PETROVCI	A
00284	597000	180000	295	9	28	7	Vili Šijanec, Miha Šijanec	RATKOVCI	MORAVSKE TOPLICE	A,B,C
00536	589000	172000	195	4	-72	0	Vili Šijanec, Miha Šijanec	MARKIŠAVCI	MURSKA SOBOTA	D,C
01086	501000	164000	727	-5	12	23	Tomaž Kralj, Tine Kralj	GORIŠKI VRH	DRAVOGRAD	A,B,C
01094	509000	164000	885	0	0	13	Tomaž Kralj, Tine Kralj	VRATA	MUTA	A,B,C
01122	541000	164000	601	0	73	0	Vili Šijanec, Tine Kralj	JURSKI VRH	MARIBOR	A,B,C
01130	549000	164000	264	-41	3	200	Vili Šijanec, Tine Kralj	GRADIŠKA	KUNGOTA	A,B,C
01170	589000	164000	186	0	0	0	Vili Šijanec, Miha Šijanec	BAKOVCI	MURSKA SOBOTA	D,C
02103	537000	156000	321	-7	-14	0	Vili Šijanec, Miha Šijanec	JANŽEVA GORA	SELNICA OB DRAVI	A,B,C
02123	557000	156000	352	15	24	4	Vili Šijanec, Tine Kralj	METAVA	MARIBOR	A,B,C
02622	557000	152000	245	-13	-94	-1	Vili Šijanec, Miha Šijanec	ZGORNJI DUPLEK	DUPLEK	D,C
03121	485000	148000	1240	0	70	70	Marko Zupan, Matija Zupan	PODPECA	ČRNA NA KOROŠKEM	A,B
03129	493000	148000	771	-35	-22	0	Marko Zupan, Matija Zupan	ŽERJAV	ČRNA NA KOROŠKEM	A,B,C
03189	553000	148000	262	0	0	0	Vili Šijanec, Miha Šijanec	HOTINJA VAS	HOČE-SLIVNICA	D,C
03201	565000	148000	344	-44	27	0	Vili Šijanec, Miha Šijanec	GRAJENŠČAK	PTUJ	D,C

Preglednica 1: Seznam lokacij vzorčnih točk v letu 2007, kjer je bil izveden opis lokacij in odvzem vzorcev tal – nadaljevanje (na treh straneh; 2. stran)

OZNAKA LOKACIJE	X [m]	Y [m]	Z [m]	Morebiten zamiki točke - popravek			VZORČIL	BLIŽINA NASELJA	OBČINA	ODVZETI VZORCI*
				X [m]	Y [m]	Z [m]				
03225	589000	148000	222	-29	16	0	Vili Šijanec, Miha Šijanec	IVANJKOVCI	ORMOŽ	A,B,C
03824	549000	144000	276	0	21	0	Vili Šijanec, Miha Šijanec	MORJE	RAČE-FRAM	D,C
03840	565000	144000	234	0	0	0	Vili Šijanec, Miha Šijanec	PTUJ	PTUJ	A,B,C
03848	573000	144000	219	26	5	0	Vili Šijanec, Miha Šijanec	DORNAVA	DORNAVA	D,C
04476	397000	140000	1675	-73	129	16	Tomaž Kralj, Marko Zupan	STRMEC NA PREDELU	BOVEC	A,B,C
04492	413000	140000	2075	20	0	-45	Marko Zupan, Blaž Istenič	MOJSTRANA	KRANJSKA GORA	A,B
04500	421000	140000	1484	0	0	0	Tomaž Kralj	HRUŠICA	BLED	A,B
04585	509000	140000	550	130	110	-26	Marko Zupan, Marjan Šinkovec	ŠKALE	VELENJE	A,B,C
04609	533000	140000	635	20	-15	25	Marko Zupan, Marjan Šinkovec	BOŽJE	OPLOTNICA	A,B,C
04653	577000	140000	213	0	0	0	Vili Šijanec, Miha Šijanec	MALA VAS	GORIŠNICA	D,C
04664	593000	140000	188	0	0	0	Vili Šijanec, Miha Šijanec	FRANKOVCI	ORMOŽ	D,C
05439	561000	136000	233	0	0	0	Vili Šijanec, Miha Šijanec	LOVRENC NA DRAV. POLJU	KIDRIČEVO	D,C
05443	565000	136000	229	0	0	0	Vili Šijanec, Miha Šijanec	ZGORNJA PRISTAVA	VIDEM	D,C
05447	569000	136000	214	48	-16	0	Vili Šijanec, Miha Šijanec	DRAVINJSKI VRH	VIDEM	A,B,C
05451	573000	136000	270	-48	67	0	Vili Šijanec, Miha Šijanec	BUKOVCI	VIDEM	D,C
06087	405000	132000	1864	99	-621	0	Tomaž Kralj, Marjan Šporar, Luka Rojec	TRENTA	BOHINJ	A
06095	413000	132000	1230	0	0	6	Tomaž Kralj, Marjan Šporar	STARA FUŽINA	BOHINJ	A
06159	477000	132000	1082	0	35	0	Marjan Šporar, Luka Rojec	KRNICA	LUČE	A,B,C
06167	485000	132000	830	10	-40	0	Marjan Šporar, Luka Rojec	SAVINA	LJUBNO	A,B,C
06231	549000	132000	275	-12	-14	17	Vili Šijanec, Miha Šijanec	LOŽNICA	SLOVENSKA BISTRICA	A,B,C
06247	565000	132000	273	132	23	0	Vili Šijanec, Miha Šijanec	GORCA	PODLEHNIK	A,B,C
07644	397000	124000	1299	0	0	4	Tomaž Kralj	KRN	KOBARID	A,B
07652	405000	124000	1850	-65	-81	21	Tomaž Kralj, Tine Kralj	ČADRG	TOLMIN	A
07724	477000	124000	840	-	20	10	Marjan Šporar, Luka Rojec	PODLOM	KAMNIK	A,B,C
12345	565000	132000	125	-	125	0				

Preglednica 1: Seznam lokacij vzorčnih točk v letu 2007, kjer je bil izveden opis lokacij in odvzem vzorcev tal – nadaljevanje (na treh straneh; 3. stran)

OZNAKA LOKACIJE	X [m]	Y [m]	Z [m]	Morebiten zamiki točke - popravek			VZORČIL	BLIŽINA NASELJA	OBČINA	ODVZETI VZORCI*
				X [m]	Y [m]	Z [m]				
07752	505000	124000	283	0	0	0	Janez Rupreht, Miha Rojec	TRNAVA	BRASLOVČE	D,C
07760	513000	124000	260	0	0	0	Janez Rupreht, Miha Rojec	LOŽNICA PRI ŽALCU	ŽALEC	D,C
07788	541000	124000	265	-41	18	0	Tomaž Kralj, Tine Kralj	NOVA VAS PRI ŠMARJU	ŠMARJE PRI JELŠAH	A,B,C
07804	557000	124000	428	-44	-13	-5	Vili Šijanec, Miha Šijanec	SV.JURIJ	ROGATEC	D,C
09026	421000	116000	1220	15	10	34	Tomaž Kralj, Tine Kralj	PODBRDO	TOLMIN	A,B,C
09042	437000	116000	810	40	50	0	Janez Rupreht, Miha Rojec	ZAPREVAL	ŠKOFJA LOKA	A,B,C
09058	453000	116000	361	0	-70	0	Janez Rupreht, Miha Rojec	PRAŠE	KRANJ	D,C
10364	541000	108000	423	80	20	0	Marjan Šporar, Luka Rojec	DRENSKO REBRO	KOZJE	D,C
11568	437000	100000	955	0	0	0	Janez Rupreht, Tomaž Kralj	GOLI VRH	GORENJA VAS- POLJANE	A,B,C
11584	453000	100000	332	0	-120	-12	Janez Rupreht, Miha Rojec	BREZOVICA PRI LJUBLJANI	DOBROVA- POLHOV GRADEC	D,C
11648	517000	100000	191	40	-40	0	Janez Rupreht, Miha Rojec	VRHOVO	RADEČE	D,C
11656	525000	100000	508	0	0	0	Janez Rupreht, Miha Rojec	METNI VRH	SEVNICA	D,C
14255	493000	84000	329	0	0	0	Janez Rupreht, Miha Rojec	GOMBIŠČE	TREBNJE	A,B,C
15540	493000	76000	276	0	0	0	Janez Rupreht, Miha Rojec	BUDGANJA VAS	ŽUŽEMBERK	A,B,C
16539	421000	68000	563	0	0	0	Janez Rupreht, Tine Kralj	VELIKO POLJE	SEŽANA	A,B
16579	461000	68000	820	-50	50	-32	Marjan Šporar, Luka Rojec	GLINA	CERKNICA	A,B,C
17473	445000	60000	765	-37	-68	12	Tomaž Kralj, Tine Kralj	JURIŠČE	PIVKA	A,B,C
18417	517000	52000	170	0	0	0	Janez Rupreht, Miha Rojec	VINJI VRH PRI SEMIČU	METLIKA	A,B,C
19214	453000	44000	1300	-91	4	32	Tomaž Kralj, Tine Kralj	PODGRAJE	ILIRSKA BISTRICA	A

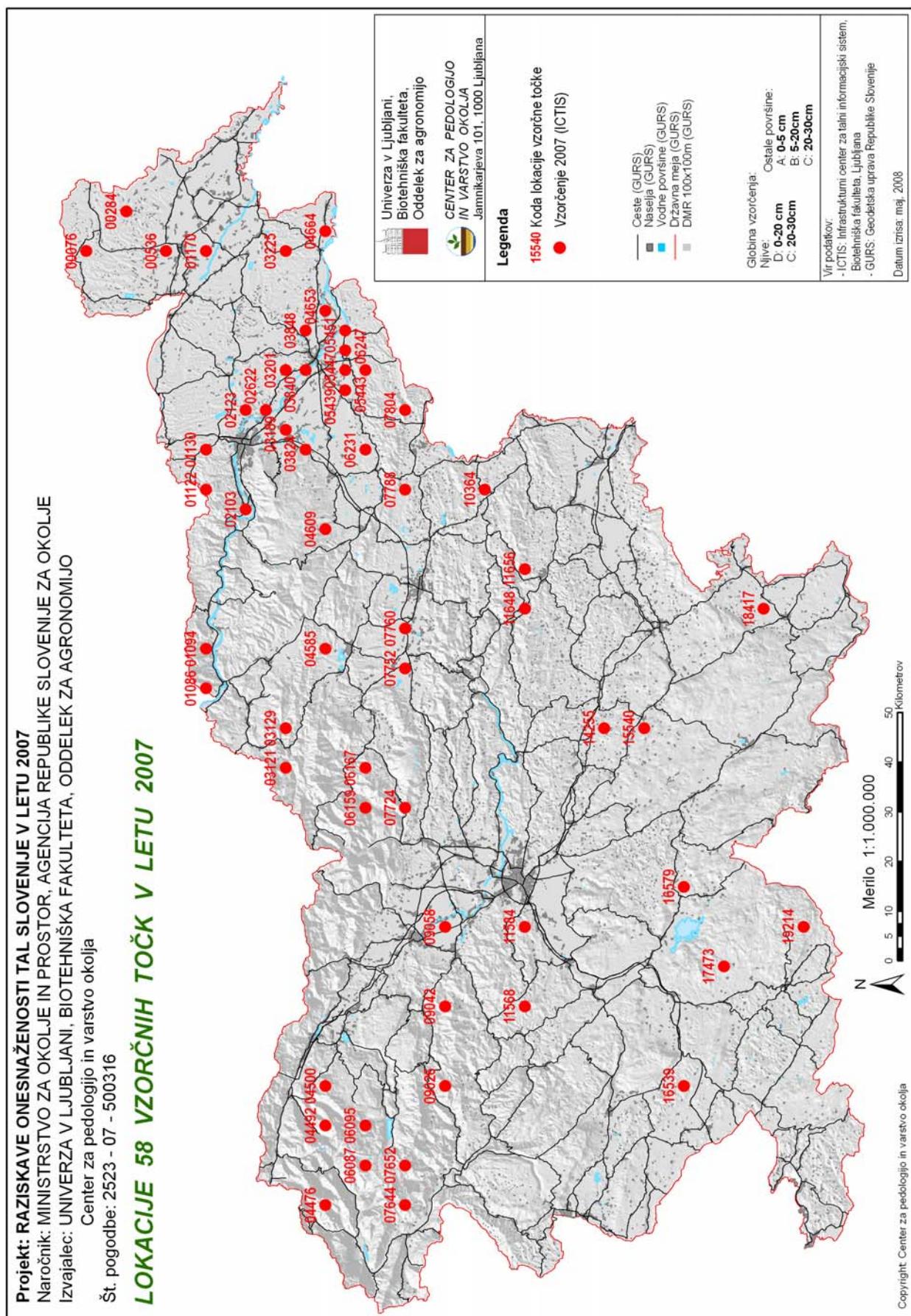
\* A=0-5 cm, B=5-20 cm, C=20-30 cm, D=0-20 cm

Preglednica 2: Število odvzetih in pripravljenih vzorcev po slojih oziroma globinah v projektu ROTS 2007

Sloj	Globina	Število vzorcev	Kontrolni vzorci vzeti v fazi odvzema vzorcev	Kontrolni vzorci vzeti v fazi homogenizacije vzorcev	Skupaj vzorcev
A	0 - 5 cm	38		3	<b>41</b>
B	5 - 20 cm	33	5	1	<b>39</b>
C	20 - 30 cm	48	1	2	<b>51</b>
D	0 - 20 cm	20	7	1	<b>28</b>
<b>Skupaj vzorcev</b>		<b>139</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>159</b>

Vzorci so bili decembra 2007 homogenizirani in pripravljeni za analize v dveh laboratorijih:

- Pedološki laboratorij Centra za pedologijo in varstvo okolja v Ljubljani;
- Inštitut za varstvo okolja pri Zavodu za zdravstveno varstvo Maribor.



Slika 1: Lokacije vzorčnih točk v letu 2007

## 2.2 ANALIZNE METODE

Analizirani so bili parametri kot predvideva metodologija projektov ROTS (Zupan s sodelavci 2000) na podlagi Pravilnika o obratovalnem monitoringu pri vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla (Ur.l.RS 55/97) in Uredbe o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vednostih snovi v tleh (Ur.l.RS 68/96) (Preglednice 3, 4, 5 in 6). V skladu s projektno nalogo so bili letos ponovno izbrani vzorci za analizo na vsebnost celokupnih fluoridov in sicer iz 11 lokacij. Predvidene so bile analize v slojih tal do globine 20 cm, kar razen pri njivski rabi pomeni 2 vzorca na lokacijo.

### 2.2.1 Priprava vzorcev tal in vzpostavitev arhiva

Obdelavo vzorcev tal pred izvedbo analiz in arhiviranje smo izvedli v laboratoriju Centra za pedologijo in varstvo okolja na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. Obdelava vzorcev tal pred analitskimi postopki zajema:

- homogenizacijo,
- pripravo svežega arhiva (začasni arhiv – 2 leti),
- naključni izbor in pripravo kontrolnih vzorcev (deljeni vzorci),
- sušenje pri 40°C,
- grobo mletje/drobljenje in sejanje skozi sito 2 mm,
- pripravo suhega arhiva (stalni arhiv – arhivska soba),
- pripravo vzorcev za meritve (razdelitev vzorcev, dodatno mletje, razklopi, ...).

Meritve pedoloških parametrov so bile izvedene v laboratoriju Centra za pedologijo in varstvo okolja Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani (odgovorna oseba Andreja Hodnik). Pripravo vzorcev in meritve anorganskih oziroma organskih nevarnih snovi so bile izvedene v laboratoriju Inštituta za varstvo okolja pri Zavodu za zdravstveno varstvo Maribor (odgovorna oseba mag. Slavko Lapajne).

## 2.2.2 Standardna pedološka analiza

Analize smo izvedli v zračno suhih vzorcih presejanih skozi sito velikosti odprtin 2mm v vzorcih tal slojev A, B, C in D. Parametri in metode določanja so podani v preglednici 3. Tekstura tal je utežno razmerje med mineralnimi talnimi delci, zato se pri vzorcih tal, ki vsebujejo > 35% organske snovi ta parameter ne določa.

Preglednica 3: Pedološki parametri – metode določanja, enote vključno s spodnjo mejo detekcije (LOD) in podajanja (LOQ) rezultatov ter merilna negotovost

Parameter	Merilni princip	Referenca	Enota	LOD	LOQ	Merilna negotovost	
PESEK	Sedimentacija in pipetiranje	Janytzki 1986 /Soil survey laboratory methods manual, 1992/	%			15%	
MELJ	Sedimentacija in pipetiranje	Janytzki 1986 /Soil survey laboratory methods manual, 1992/	%			10%	
GLINA	Sedimentacija in pipetiranje	Janytzki 1986 /Soil survey laboratory methods manual, 1992/	%			15%	
TRZ	Teksturni razred po ameriški teksturni klasifikaciji	Izračun	Ameriška teksturna klasifikacija /Soil survey laboratory methods manual, 1992/				
ORG. SNOV	Organska snov	Izračun: %ORG. SNOV = %Corg x 1.724	SIST ISO 14235 – modificirano po Walkely-Black-u	%	0,02	0,1	25%
C	Vsebnost organskega ogljika	Mokra oksidacija in titracija	SIST ISO 14235 – modificirano po Walkely-Black-u	%	0,01	0,05	25%
N	Celokupni dušik	Sežig pri 900° C in določitev s TCD detektorjem	ISO 13878: Soil quality – Determination of total nitrogen content after dry combustion	%	0,007	0,02	10%
C/N	C/N razmerje	Izračun Corg/N	Soil survey laboratory method mantal, 1992				
pH v CaCl <sub>2</sub>	pH v kalcijevem klорidu	Elektrometrija	SIST ISO 10390				4%
P	Rastlinam dostopni fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Ekstrakcija in spektrofotometrija	ÖNORM L 1087 - modifikacija: amonlaktatna ekstrakcija	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100g	0,5	2	20%
K	Rastlinam dostopni kalij (K <sub>2</sub> O)	Ekstrakcija in spektrofotometrija	ÖNORM L 1087 - modifikacija: amonlaktatna ekstrakcija	mg K <sub>2</sub> O/100g	1	2	20%
Ca	Izmenljivi kalcij (Ca)	Ekstrakcija in AAS	Amon-acetatna ekstrakcija Soil survey laboratory methods manual, 1992	mmol C+/100g	0,004	0,013	10%
Mg	Izmenljivi magnezij (Mg)	Ekstrakcija in AAS	Amon-acetatna ekstrakcija Soil survey laboratory methods manual, 1992	mmol C+/100g	0,002	0,007	10%
K	Izmenljivi kalij (K)	Ekstrakcija in AAS	Amon-acetatna ekstrakcija Soil survey laboratory methods manual, 1992	mmol C+/100g	0,005	0,013	10%
Na	Izmenljivi natrij (Na)	Ekstrakcija in AAS	Amon-acetatna ekstrakcija Soil survey laboratory methods manual, 1992	mmol C+/100g	0,001	0,002	15%
H	Izmenljiva kislost	Ekstrakcija in titracija	Melichova metoda, modificirana po Peechu /Soil survey laboratory method manual, 1992/	mmol C+/100g	0,05	0,15	20%
S	Vsota bazičnih kationov	Izračun	Seštevek bazičnih kationov /Soil survey laboratory methods manual, 1992/	mmol C+/100g			
T	Izmenjalna kapaciteta tal	Izračun	Izmenjalna kapaciteta tal / Soil survey laboratory methods manual, 1992/	mmol C+/100g			
V	Stopnja nasičenosti tal z bazičnimi kationi	Izračun	Stopnja nasičenosti z bazami / Soil survey laboratory methods manual, 1992/	%			

### 2.2.3 Anorganske nevarne snovi

Vzorce tal slojev A, B in D smo predhodno zmleli na velikost 150 µm in jih pripravili za meritve po postopku mokrega sežiga z zlatotopko (SIST ISO 11466). Analize celokupnih fluoridov v vzorcih tal, ki so navedeni v preglednici 4, smo izvedli iz zračno suhega vzorca presejanega skozi sito 2 mm po ekstrakciji z NaOH. Parametri in metode so podane v preglednici 4.

Preglednica 4: Anorganske nevarne snovi predvidene v projektu ROTS – metode določanja, enota vključno s spodnjo mejo detekcije (LOD) in podajanja (LOQ) rezultatov ter merilna negotovost

Parameter		Merilni princip	Referenca	Enota	LOD	LOQ	Merilna negotovost
Hg	Živo srebro v zlatotopki	AAS - HP	ISO 5666 modif., Ch. 5	mg/kg	0,01	0,05	18%
Cd	Kadmij v zlatotopki	ICP-MS	ISO 17294-2-modif	mg/kg	0,01	0,1	19%
Pb	Svinec v zlatotopki	ICP-MS	ISO 17294-2-modif	mg/kg	2	5	16%
Zn	Cink v zlatotopki	ICP-MS	ISO 17294-2-modif	mg/kg	5	10	19%
Tl	Talij v zlatotopki	ICP-MS	ISO 17294-2-modif	mg/kg	0,05	0,1	15%
Mo	Molibden v zlatotopki	ICP-MS	ISO 17294-2-modif	mg/kg	0,01	1	15%
Cu	Baker v zlatotopki	ICP-MS	ISO 17294-2-modif	mg/kg	2	5	16%
Co	Kobald v zlatotopki	ICP-MS	ISO 17294-2-modif	mg/kg	0,5	1	15%
As	Arzen v zlatotopki	ICP-MS	ISO 17294-2-modif	mg/kg	1	2	20%
Ni	Nikelj v zlatotopki	ICP-MS	ISO 17294-2-modif	mg/kg	2	5	18%
Cr	Krom v zlatotopki	ICP-MS	ISO 17294-2-modif	mg/kg	2	5	15%
V	Vanadij v zlatotopki	ICP-MS	ISO 17294-2-modif	mg/kg	2	5	20%
Se	Selen v zlatotopki	ICP-MS	ISO 17294-2-modif	mg/kg	1	2	20%
Mn	Mangan v zlatotopki	ICP-MS	ISO 17294-2-modif	mg/kg	2	5	15%
F	Celokupni fluoridi po ekstrakciji z NaOH	elektrometrično	ISO 10359-1	mg/kg	0,5	0,5	25%

## 2.2.4 Organske nevarne snovi

Analizo organskih nevarnih snovi smo izvedli v zračno suhih talnih vzorcih presejanih skozi sito 2mm. V prvi fazi izvajamo meritve le v slojih A in D. Pregled parametrov je podan v preglednici 5.

Preglednica 5: Organske nevarne snovi predvidene v projektu ROTS - metode določanja, enota vključno s spodnjo mejo detekcije (LOD) in podajanja (LOQ) rezultatov ter merilna negotovost. (na dveh straneh; 1. stran)

Parameter	Merilni princip	Referenca	Enota	LOD	LOQ	Merilna negotovost
Acenaften	GC/MS/SIM	Interna metoda	mg/kg	0,005	0,01	12%
Acenaftilen	GC/MS/SIM	Interna metoda	mg/kg	0,005	0,01	16%
Acetoklor	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP 092	mg/kg	0,003	0,005	25%
Alaklor	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP 092	mg/kg	0,003	0,005	25%
Aldrin	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	14%
alfa-HCH	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	12%
Antracen*	GC/MS/SIM	Interna metoda	mg/kg	0,005	0,01	18%
Atrazin	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP 092	mg/kg	0,003	0,005	25%
Benzo(a)antracen*	GC/MS/SIM	Interna metoda	mg/kg	0,005	0,01	30%
Benzo(a)piren*	GC/MS/SIM	Interna metoda	mg/kg	0,005	0,01	43%
Benzo(b)fluoranten*	GC/MS/SIM	Interna metoda	mg/kg	0,005	0,01	34%
Benzo(ghi)perilen*	GC/MS/SIM	Interna metoda	mg/kg	0,005	0,01	36%
Benzo(k)fluoranten*	GC/MS/SIM	Interna metoda	mg/kg	0,005	0,01	27%
beta-HCH	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	11%
Cianazin	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP 092	mg/kg	0,003	0,005	25%
DDD(o,p)	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	14%
DDD(p,p)	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	14%
DDE(o,p)	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	14%
DDE(p,p)	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	10%
DDT(o,p)	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	10%
DDT(p,p)	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	17%
delta-HCH	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	14%
Desetil-atrazin	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP 092	mg/kg	0,003	0,005	25%
Desizopropil-atrazin	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP 092	mg/kg	0,003	0,005	25%
Dibenzo(a,h)antracen	GC/MS/SIM	Interna metoda	mg/kg	0,005	0,01	46%
Dieldrin	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	13%
Endrin	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	12%
Fenantren*	GC/MS/SIM	Interna metoda	mg/kg	0,005	0,01	20%
Fluoranten*	GC/MS/SIM	Interna metoda	mg/kg	0,005	0,01	22%
Fluoren	GC/MS/SIM	Interna metoda	mg/kg	0,005	0,01	15%
gama-HCH	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	11%
Heptaklor	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	27%
Heptaklorepoksid-cis	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	19%
Heptaklorepoksid-trans	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	17%
Indeno(1,2,3-cd)piren*	GC/MS/SIM	Interna metoda	mg/kg	0,005	0,01	57%
Klordan-cis	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	14%
Klordan-trans	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	13%

Preglednica 5: Organske nevarne snovi predvidene v projektu ROTs - metode določanja, enota vključno s spodnjo mejo detekcije (LOD) in podajanja (LOQ) rezultatov ter merilna negotovost - (na dveh straneh; 2. stran)

Parameter	Merilni princip	Referenca	Enota	LOD	LOQ	Merilna negotovost
Krizen*	GC/MS/SIM	Interna metoda	mg/kg	0,005	0,01	18%
Metolaklor	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP 092	mg/kg	0,003	0,005	25%
Naftalen*	GC/MS/SIM	Interna metoda	mg/kg	0,01	0,01	54%
PCB-101	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	15%
PCB-118	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	15%
PCB-138	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	15%
PCB-153	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	15%
PCB-180	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	15%
PCB-28	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	15%
PCB-52	GC/ECD	ISO 10382-mod.	mg/kg	0,005	0,01	15%
Piren	GC/MS/SIM	Interna metoda	mg/kg	0,005	0,01	20%
Prometrin	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP 092	mg/kg	0,003	0,005	25%
Propazin	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP 092	mg/kg	0,003	0,005	25%
Sebutilazin	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP 092	mg/kg	0,003	0,005	25%
Simazin	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP 092	mg/kg	0,003	0,005	25%
Terbutilazin	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP 092	mg/kg	0,003	0,005	25%
Terbutrin	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP 092	mg/kg	0,003	0,005	25%
Vsota PCB	Izračun_1		mg/kg	0,04	0,07	
Vsota drinov	Izračun_2		mg/kg	0,005	0,01	
Vsota HCH	Izračun_3		mg/kg	0,005	0,01	
Vsota DDx	Izračun_4		mg/kg	0,005	0,01	
PAH*	Izračun_5		mg/kg	0,005	0,01	
PAH	Izračun_6		mg/kg	0,005	0,01	

Izračun\_1 : Vsota PCB = PCB-101 + PCB-118 + PCB-138 + PCB-153 + PCB-180 + PCB-28 + PCB-52

Izračun\_2: Vsota drinov = aldrin + dieldrin + endrin

Izračun\_3: Vsota HCH = alfa-HCH + beta-HCH + delta-HCH + gama-HCH

Izračun\_4: Vsota DDx = DDD(o,p) + DDD(p,p) + DDE(o,p) + DDE(p,p) + DDT(o,p) + DDT(p,p)

Izračun\_5: PAH\* = Antracen\*+ Benzo(a)antracen\*+ Benzo(a)piren\*+ Benzo(ghi)perilen\*+ Benzo(k)fluoranten\*+ Fenantren\*+ Fluoranten\*+ Indeno(1,2,3-cd)piren\*+ Krizen\*+ Naftalen\*

Izračun\_6: PAH = Antracen\*+ Benzo(a)antracen\*+ Benzo(a)piren\*+ Benzo(ghi)perilen\*+ Benzo(k)fluoranten\*+ Fenantren\*+ Fluoranten\*+ Indeno(1,2,3-cd)piren\*+ Krizen\*+ Naftalen\*+ Acenaften + Acenaftilen + Benzo(b)fluornaten + Dibenzen(a,h) antracen + Fluoren + Piren

Pri seštevanju vrednosti in za statistično vrednotenje rezultatov pri izjemno nizkih koncentracijah (manjših od detekcijske meje oziroma meje podajanja uporabljeni metode) uporabljamo sledeča pravila (Lapajne in Baskar, 2007):

- vrednosti <LOD upoštevamo kot vrednost 0; rezultat seštevka je v primeru seštevanja samo <LOD vrednosti enak <LOD vrednosti (v komentarju mora biti pojasnilo, da so vsebnosti posameznih spojin na koncentracijskem nivoju <LOD);
- vsebnosti <LOQ pretvorimo v numerično vrednost tako da upoštevamo 75% LOQ (75/100\*LOQ) in tako dobljene vrednosti upoštevamo pri izračunu vsote; znova pa se za vrednosti <LOD uporabi vrednost 0.

## 2.3 VNOS NOVIH LOKACIJ V BAZO TALNEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA

Podatki opisov lokacij in rezultatov meritev so bili dodani v bazo talnega informacijskega sistema (TIS) in sicer v sloj OT (onesnaženost tal). Podatki onesnaženosti tal Slovenije se hranijo v Talnem informacijskem sistemu (TIS) na Centru za pedologijo in varstvo okolja na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. TIS je relacijska baza podatkov o tleh Slovenije in je največja in najbolj kompleksna zbirka podatkov tal za območje celotne države. V okviru mreže infrastrukturnih centrov Univerze v Ljubljani jo stalno posodabljam in pripravljam za javno uporabo (<http://www.bf.uni-lj.si/icpvo/index.htm>). Sestavlja ga trije osnovni sloji geokodiranih podatkov:

- digitalna pedološka karta (DPK) vsebuje poligone kartografskih enot (PKE-pedokartografske enote) in podatek o sestavi PKE glede na talno tvorbo (PSE- pedosistematska enota: tip tal, podtip, varieteta ali forma tal); v bazi DPK 1:25000 je za celotno območje Slovenije 10787 poligonov, ki jih predstavlja 1861 različnih PKE sestavljenih iz 935 PSE;
- fizikalne in kemijske lastnosti tal (PP), točkovni podatek z opisom in analizami naravnih geomorfološko določenih talnih horizontov (PP); v bazi TIS je 1680 pedoloških profilov s 5409 opisanimi in analiziranimi pedološkimi profili;
- onesnaženost tal (OT); točkovni podatek z opisom in analizami osnovnih pedoloških lastnosti po vnaprej določenih globinah tal glede na rabo tal (sloji A (0-5cm), B (5-20cm), C (20-30cm) in D (0-20cm)) ter podatki o vsebnosti 15 anorganskih nevarnih snovi in 7 skupin organskih nevarnih snovi (48 različnih organskih substanc); v bazi TIS (stanje julij 2008) je 502 lokacij OT (Slika 43).

## 2.4 RAČUNALNIŠKA OBDELAVA PODATKOV

### 2.4.1 Uporabljena programska in strojna oprema

V projektu je uporabljena programska oprema ArcInfo na NT platformi ter ArcView (oboje ESRI Redlands, USA). Center za pedologijo in varstvo okolja je lastnik komercialnih licenc omenjenih programskih orodij za verzije do vključno ARC/GIS 8.3. V okviru infrastrukturnega centra na Univerzi v Ljubljani pa za razvoj uporabljamo tudi novejše verzije ESRI programske opreme (ARC/GIS 9.2).

#### 2.4.1.1 Baza atributnih podatkov in metapodatkovne baze

Baze podatkov vzorčnih točk, rezultatov analiz in sorodni podatki vključno z metapodatkovnimi bazami so vnešeni in vzdrževani v Microsoft SQL podatkovni bazi.

#### 2.4.1.2 Vrednotenje atributnih podatkov, izpis podatkov

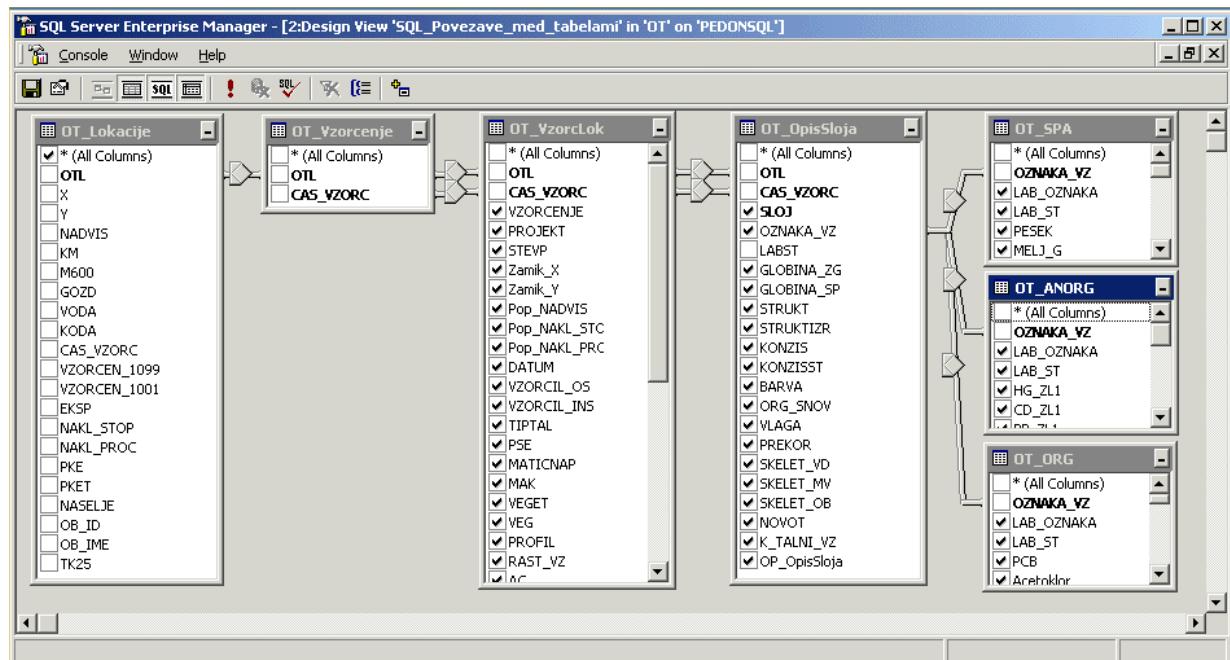
Interpretacija in vrednotenje atributov ter izpis podatkov območij je izdelan s programskim paketom Microsoft Access, s katerim smo zajemali podatke iz SQL baze. V MS Access-u je tudi vzpostavljeno relacijsko okolje, ki omogoča spajanje večjega števila atributnih tabel (Slika 2).

#### 2.4.1.3 Izdelava kart, izrisi prostorskih podatkov

Za izris vseh kart smo uporabili program ArcGis 8.3, ki zajema prostorske podatke in atribute iz ArcInfo informacijskih slojev in SQL atributnih baz.

## 2.5 BAZA PODATKOV ROTS (informacijski sloj OT)

Vsi podatki zabeleženi pri odvzemu vzorcev (morebitni zamik lokacije vzorčenja, opisi lokacije in morfološki opis vzorčnih slojev) so bili dodani v bazo podatkov OT (ROTS), ki je bila zasnovana v MS Access okolju. Izdelano je bilo več osnovnih podatkovnih baz s pripadajočimi kodnimi tabelami. (Slika 2).



Slika 2: Relacijski model glavnih tabel v Access okolju.

Podatkovna baza **OT\_Lokacije** vsebuje podatke vseh točk/lokacij v km mreži v Sloveniji. Vsaka lokacija ima enotno petmestno število – koda točke, kateri pripadajo osnovni geografski podatki: x, y koordinate, nadmorska višina, naklon, eksponicija, gozd, urbano, itd.

Podatkovna baza **OT\_Vzorcenje** je pomožna tabela za izbiro oziroma določitev točk vzorčenja po obdobjih/letih oziroma po programu NPVO ali ReNPVO.

Podatkovna baza **OT\_VzorcLok** vsebuje podatke o lokaciji vzorčne točke. To so podatki, ki jih je terenska ekipa vpisala na mestu lokacije vzorčne točke v formular za opis podatkov o vzorčenju:

- koda vzorčne točke (OTL), čas vzorčenja,
- lokacija vzorčne točke: eventuelni zamik Gauss - Kruegerjevih koordinat (X, Y), nadmorska višina, naklon pobočja, ime bližnjega naselja,
- datum vzorčenja in ime in priimek vzorčevalca,
- tip tal in matična podlaga na lokaciji vzorčne točke,

- podatki o bližini prometnic, makroreliefu, površinski organski snovi, rabi tal, o potencialnem viru onesnaženja, o mikroreliefu, skalovitost, kamnitosti,... na lokaciji vzorčne točke.

V podatkovni bazi **OT\_OpisSloja** so shranjeni morfološki opisi slojev A, B, C in D. Tudi zajem teh podatkov poteka preko formularja ob izvedbi vzorčenja:

- koda vzorčne točke, čas vzorčenja, sloj in globina,
- opis strukture, izraženost strukture, konzistenca, barva sloja, organska snov, vlažnost ob opisu, prekorenjenost sloja, skelet, novotvorbe,..
- koda vzorca za standardne pedološke analize, koda vzorca za anorganske substance, koda vzorca za organske substance.

Podatkovna baza **OT\_SPA** vsebuje rezultate standardne pedološke analize (Preglednica 9): koda vzorca za standardne pedološke analize, % peska, grobega in finega melja ter gline v tleh, teksturni razred, organska snov, vsebnost ogljika in dušika v tleh ter razmerje med njima, pH, fosfor, kalij, izmenjalna kapaciteta tal, stopnja nasičenosti z bazami in razmerje med kationi.

Podatkovna baza **OT\_ANORG** vsebuje rezultate analiz anorganskih snovi v tleh (Preglednica 10): koda vzorca za anorganske substance, rezultati analiz z zlatotopko za elemente: živo srebro, kadmij, svinec, cink, talij, molibden, baker, kobalt, arzen, nikelj, krom, vanadij, selen in mangan; vsebnost celokupnih fluoridov v talnih vzorcih.

Podatkovna baza **OT\_ORG** vsebuje rezultate analiz organskih substanc v tleh (Preglednica 11): koda vzorca za organske substance, poliklorirani bifenili (PCB), organoklorni insekticidi in druga fitofarmacevtska sredstva in policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH).

## 2.6 STRUKTURA IZPISA PODATKOV LOKACIJE IN ANALIZA REZULTATOV MERITEV

V okviru TIS smo razvili sistem analize in interpretacije podatkov, kot je razviden v izpisu za vsako lokacijo posebej (Priloga 2), pri čemer smo upoštevali zakonsko določene normative (Preglednica 6). Osrednji del izpisa je za vsako točko sestavljen iz štirih strani; informacije izpisa so podane v preglednici 7.

Preglednica 6: Izpis podatkov iz Uredbe o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur. l. RS 68/96, st. 5774)

Nevarna snov	Mejna vrednost (mg/kg suhih tal)	Opozorilna vrednost (mg/kg suhih tal)	Kritična vrednost (mg/kg suhih tal)
<b>1. kovine ekstrahirane z zlatotopko:</b>			
kadmij in njegove spojine, izražene kot Cd	1	2	12
baker in njegove spojine, izražene kot Cu	60	100	300
nikelj in njegove spojine, izražene kot Ni	50	70	210
svinec in njegove spojine, izražene kot Pb	85	100	530
cink in njegove spojine, izražene kot Zn	200	300	720
celotni krom Cr	100	150	380
živo srebro in njegove spojine, izražene kot Hg	0,8	2	10
kobalt in njegove spojine, izražene kot Co	20	50	240
molibden in njegove spojine, izražene kot Mo	10	40	200
arzen in njegove spojine, izražene kot As	20	30	55
<b>2. Druge anorganske spojine</b>			
fluoridi (F-, celotni)	450	825	1200
<b>4. Policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH)</b>			
Skupna koncentracija PAH <sup>(1)</sup>	1	20	40
<b>5a. Poliklonirani bifenili (PCB)</b>			
Skupna koncentracija PCB <sup>(2)</sup>	0,2	0,6	1
<b>5b. insekticidi na bazi kloriranih ogljikovodikov</b>			
DDT/DDD/DDE <sup>(3)</sup>	0,1	2	4
drini <sup>(4)</sup>	0,1	2	4
HCH spojine <sup>(5)</sup>	0,1	2	4
<b>5c. Druga fitofamacevtska sredstva</b>			
Atrazin	0,01	3	6
Simazin	0,01	3	6

PAH <sup>(1)</sup>	skupna koncentracija PAH je seštevek naftalena, antracena, fenantrena, fluorantena, benzo(a)antracena, krizena, benzo(a)pirena, benzo(ghi)perilena, benzo(k)fluorantena in indeno(1,2,3)pirena)
PCB <sup>(2)</sup>	skupna koncentracija PCB je seštevek PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 in 180
DDT/DDD/DDE <sup>(3)</sup>	skupna koncentracija je seštevek DDT, DDD in DDE
drini <sup>(4)</sup>	skupna koncentracija je seštevek aldrina, dieldrina in endrina
HCH spojine <sup>(5)</sup>	skupna koncentracija je seštevek alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH in delta-HCH

## Preglednica 7: Informacije podane pri izpisu vzorčne točke iz baze ROTS

STRAN IZPISA	INFORMACIJE
1. stran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osnovni podatki vzorčne točke in izrez iz karte v merilu 1:25000</li> <li>• kraj, občina in geografske koordinate</li> <li>• datoteka elektronsko shranjenega zapisa o vzorčenju</li> <li>• fotografija lokacije z navedbo datoteke digitalne fotografije</li> <li>• podatki o lokaciji: tla, matična podlaga, relief, morebitni izvori onesnaženja, ...</li> <li>• splošni komentar (povzetek) pedoloških lastnosti in vsebnosti nevarnih snovi na lokaciji</li> <li>• podatek o izvajalcu vzorčenja</li> </ul>
2. stran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• morfološki opis vzorčnih slojev</li> <li>• rezultati standardne pedološke analize za vse sloje tal</li> <li>• grafični prikaz izbranih pedoloških parametrov za vse sloje tal</li> <li>• podatek o opisovalcu in analitskem laboratoriju</li> </ul>
3 stran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rezultati meritev vsebnosti anorganskih nevarnih snovi v slojih A, B, in D</li> <li>• analiza vsebnosti 10 kovin v slojih A, B in D glede na Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur. l. RS 68/96)</li> <li>• podatek o analitskem laboratoriju</li> </ul>
4. stran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rezultati meritev vsebnosti organskih nevarnih snovi v slojih A in D</li> <li>• analiza vsebnosti 7 organskih nevarnih snovi v slojih A in D glede na Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur. l. RS 68/96)</li> <li>• podatek o analitskem laboratoriju</li> </ul>

Vse meritve so bile obdelane tudi po parametrih; osnovne (opisne) statistike so izračunane in podane za posamezne skupine merjenih parametrov:

- Pedološke lastnosti (Preglednica 9),
- Anorganske nevarne snovi (Preglednica 10),
- Organske nevarne snovi (Preglednici 11).

V statistično obdelavo podatkov so bile vključene vse lokacije oziroma vse opravljene meritve. Vsaka preglednica se zaključi z izračunanimi opisnimi statistikami za vsak izmerjen ali izračunan parameter, ki služijo za splošni opis lastnosti oziroma vsebnosti nevarne snovi. Omenjeni podatki so bili uporabljeni pri pripravi komentarjev in povzetka. Za bolj nazoren prikaz smo nekatere statistično izračunane podatke prikazali grafično v obliki okvirja z ročaji, kjer so razvidni minimum in maksimum, kvartili (25, 50 (mediana) in 75 percentil) ter osamelci prikazani po posameznih vzorčnih slojih oziroma globinah tal. Vsebnost anorganskih nevarnih snovi je prikazana tudi s stolpci za vse lokacije po posameznih parametrih, medtem, ko so organske nevarne snovi prikazane le v tabeli, saj večina nevarnih snovi pod mejo detekcije oziroma podajanja. Zaradi bolj nazornega pregleda smo tudi v tabeli uporabili ustrezni barvni prikaz za tiste parametre, ki imajo normativne vrednosti v uredbi.

### 3 REZULTATI MERITEV STANJA KAKOVOSTI TAL V LETU 2007

#### 3.1 ŠTEVILO ODVZETIH IN ANALIZIRANIH VZORCEV ROTS V LETU 2007

V letu 2007 je bilo opravljeno vzorčenje na 58 lokacijah (Preglednica 1, Slika 1). Vzorčenje smo izvedli med 3. septembrom in 7. novembrom 2007 (koda vzorčenja ima oznako 1007). 23 vzorčnih lokacij je na zelenih površinah (travniki, zelenice, pašniki, sadovnjak), 20 lokacij je na njivah, 13 lokacij je v gozdu in 2 lokaciji na nerodovitnem terenu (nadm.višina > 1800m). Na njivah so bili vzorci vzeti iz slojev D in C, ostale površine iz slojev A, B, in C. Na petih lokacijah so bila tla zelo plitva (< 10 cm) zato je bil vzet samo sloj A. Ravno tako na petih lokacijah zaradi plitosti tal (< 20cm) ni bilo možno vzeti sloja C.

Odvzetih je bilo 139 vzorcev tal, skupaj s kontrolnimi vzorci 159; opravljenih je bilo 7632 meritev, narejenih 2322 izračunov; skupaj 9954 podatkov o pedoloških lastnostih tal ter vsebnosti anorganskih in organskih nevarnih snovi Pregled vseh odvzetih vzorcev in opravljenih analiz je podan v preglednici 8.

Preglednica 8: Število odvzetih vzorcev po slojih oziroma globinah, število opravljenih analiz in izračunov v projektu ROTs 2007

Sloj	Globina	Število vzorcev	Število vzorcev in analiz pedoloških parametrov	Število vzorcev in analiz anorganskih nevarnih snovi	Število vzorcev in analiz organskih nevarnih snovi
A	0-5 cm	38	38	38	38
B	5-20 cm	33	33	33	0
C	20-30 cm	48	48	2	0
D	0-20 cm	20	20	20	20
Kontrolni vzorci		20	20	19	11
<b>Skupaj vzorcev</b>		<b>159</b>	<b>159</b>	<b>112</b>	<b>69</b>
Število analiz			2226	1680	3726
Število izračunov			1908	0	414
Σ Podatki meritev			<b>4134</b>	<b>1680</b>	<b>4140</b>

##### Vzorci in analize pedoloških parametrov:

Analize (14 parametrov): pesek, melj - grobi, melj -fini, glina, C, N, pH v CaCl<sub>2</sub>, P, K, Ca, Mg, K, Na, H

Izračuni (12 parametrov):

- melj (melj-gobi + melj- fini),
- TRZ (po ameriški klasifikaciji)
- org. snov (C \* 1.724)
- C/N (C / N),
- S (Ca + Mg + K + Na),
- T (Ca + Mg + K + Na + H),
- V ((Ca + Mg + K + Na) / (Ca + Mg + K + Na + H) \* 100),
- delež Ca (Ca / (Ca + Mg + K + Na + H) \* 100),
- delež Mg (Mg / (Ca + Mg + K + Na + H) \* 100),
- delež K (K / (Ca + Mg + K + Na + H) \* 100),
- delež Na (Na / (Ca + Mg + K + Na + H) \* 100),
- delež H (H / (Ca + Mg + K + Na + H) \* 100)

##### Vzorci in analize anorganskih nevarnih snovi:

Analize (15 parametrov): Hg, Cd, Pb, Zn, Tl, Mo, Cu, Co, As, Ni, Cr, V, Se, Mn, F

**Vzorci in analize organskih nevarnih snovi:**

Analize (54 parametrov): Acetoklor, Alaklor, Aldrin, Dieldrin, Endrin, alfa-HCH, beta-HCH, delta-HCH, gama-HCH, Atrazin, Cianazin, DDD(o,p), DDD(p,p), DDE(o,p), DDE(p,p), DDT(o,p), DDT(p,p), Desetil-atrazin, Desizopropil-atrazin, Heptaklor, Heptaklorepoksid-cis, Heptaklorepoksid-trans, Metolaklor, Prometrin, Propazin, Sebutilazin, Simazin, Terbutilazin, Terbutrin, Anracen\*, Benzo(a)anracen\*, Benzo(a)piren\*, Benzo(ghi)perilen\*, Benzo(k)fluoranten\*, Fenantren\*, Fluoranten\*, Indeno(1,2,3-cd)piren\*, Krizen\*, Naftalen\*, Acenaften, Acenaftilen, Benzo(b)fluoranten, Dibenzo(a,h)anracen, Fluoren, Piren, Klordan-cis, Klordan-trans, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153, PCB-180, PCB-28, PCB-52

## Izračuni (6 parametrov):

- Vsota PCB
- Vsota drinov (Aldrin + Dieldrin + Endrin)
- Vsota HCH (alfa-HCH + beta-HCH + delta-HCH + gama-HCH)
- Vsota DD<sub>x</sub>, (DDD(o,p) + DDD(p,p) + DDE(o,p) + DDE(p,p) + DDT(o,p) + DDT(p,p))
- PAH1 (izračun 10): Seštevek koncentracij Anracen\*+ Benzo(a)anracen\*+ Benzo(a)piren\*+ Benzo(ghi)perilen\*+ Benzo(k)fluoranten\*+ Fenantren\*+ Fluoranten\*+ Indeno(1,2,3-cd)piren\*+ Krizen\*+ Naftalen\*
- PAH2 (izračun 16): Seštevek koncentracij Anracen\*+ Benzo(a)anracen\*+ Benzo(a)piren\*+ Benzo(ghi)perilen\*+ Benzo(k)fluoranten\*+ Fenantren\*+ Fluoranten\*+ Indeno(1,2,3-cd)piren\*+ Krizen\*+ Naftalen\* + Acenaften + Acenaftilen + Benzo(b)fluornaten + Dibenzen(a,h)anracen + Fluoren + Piren

## 3.2 KOMENTAR PODATKOV ROTS 2007

### 3.2.1 Osnovni pedološki podatki

Opisni podatki lokacije, morfološki opis tal ter rezultati standardne pedološke analize so pomembni za interpretacijo usode nevarnih snovi v tleh. Pri tem so najpomembnejši sledeči parametri: tekstura oziroma delež gline, pH, delež organske snovi in kationska izmenjalna kapaciteta. Pomembne so tudi morfološke lastnosti tal, kot sta struktura in konsistenza, saj neposredno odražata fizikalne lastnosti tal predvsem zračno vodni režim v tleh, od katerega so odvisni tudi mikrobiološki procesi.

Eden najpomembnejših faktorjev, ki vpliva na topnost in s tem dostopnost anorganskih nevarnih snovi (kovin), je reakcija tal, ki jo izražamo s pH vrednostjo (Alloway, 1990). Rakcija tal oziroma talne raztopine vpliva tako na adsorpcijske razmere v tleh (količina disociiranih organskih radikalov) kot na speciacijo kovinskih kationov. Na splošno je dostopnost kovin večja v kislem okolju, ko je na razpolago manj negativno nabitih mest za adsorpcijo (Evans, 1989). V literaturi najdemo različne dokaze, kako pH poveča topnost in s tem mobilnost in biodostopnost kovin. Neposredno merjenje aktivnosti kovinskih ionov v tleh z različno pH vrednostjo pokaže, da so predvsem Zn, Cd, Cu in v manjši meri tudi Pb veliko bolj topni v območju pH 4–5 kot v območju pH 5–7, pri čemer je zaporedje Cd > Zn ≥ Cu > Pb (Brummer in Herms, 1983). Za večino kovinskih kationov velja, da jih je zelo malo topnih v talni raztopini pri pH 6–7 in več (Rieuwerts, 1998). pH vpliva tako na adsorpcijo kovin kot na specifično sorpcijo oziroma vezavo kovinskih kationov v netopne oborine oziroma komplekse z organo-mineralnim delom trdne faze tal.

Organsko snov v tleh aerobnih kopenskih ekosistemov v glavnem predstavlja odmrli rastlinski ostanki ter živa in mrtva mikrobna biomasa. Humus je tisti stabilizirani del organske snovi, ki predstavlja bolj ali manj stalno zalogu organske snovi v tleh, čeprav je v procesu mineralizacije tudi humus podvržen razgradnji. Proses razgradnje humusa je bistveno počasnejši kot proces razgradnje organskih ostankov in humifikacije, zato ne glede na to, da se organska snov oziroma humus nahaja le v površinskih horizontih tal, ta v precejšnji meri vpliva na lastnosti tal saj v organskem delu tal največja biološka aktivnost. Najpomembnejši način razgradnje organskih nevarnih snovi (npr. fitofarmacevtskih sredstev) je ravno mikrobiološka razgradnja spojin, ki v končni fazi poteka do anorganskih komponent ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , ...). Poleg pozitivnega vpliva na tvorbo strukturnih agregatov in s tem povezanimi fizikalnimi lastnostmi tal (optimalni zračno-vodni režim) organska snov vpliva na kroženje makro- in mikroelementov. Glede na lastnosti in nahajanje (površinski sloji tal) ima delež organske snovi velik pomen pri vnosu nevarnih snovi iz zraka v tla (Rieuwerts, 1998).

Večina anorganskih nevarnih snovi ima v ionski obliki pozitivni naboj, zato je nespecifična vezava na talne delce z negativnim nabojem v veliki meri odvisna od količine oziroma gostote negativnega

naboja na površini tal. Tega s skupnim imenom imenujemo kationska izmenjalna kapaciteta (KIK) tal in jo izražamo v  $\text{mmol}_c/100 \text{ g}$  tal. Za proces, ki poteka v talni raztopini oziroma na meji med tekočo in trdno fazo tal, je značilno, da je reverzibilen, stehiometričen (ravnotežje med vezano in nevezano količino kationov), da je vezava elektrostatična in da je selektiven glede na vrsto kationa in vrsto nosilcev negativnega naboja. Selektivnost se kaže v sposobnosti za zamenjavo na mestu adsorpcije in je odvisna od valenčnega stanja kationa ter njegovega hidratacijskega ovoja. Praviloma imajo večivalentni ioni prednost pred nižje valentnimi in manj hidratizirani pred bolj hidratiziranimi (Alloway, 1990).

Nosilci negativnega naboja v tleh so mineralnega in organskega izvora. Mineralni delci z nabojem so glinasti delci tal oziroma posamezni glineni minerali (kaolinit, ilit, montmorilonit, vermikulit), ki imajo zaradi različne sestave glede na njihovo površino različno količino negativnega naboja. K skupnemu negativnemu naboju prispevajo tudi oksidi železa in mangana, ki v tleh nastopajo samostojno, kot kristali in geli v hidroksidni obliki ali kot prevleke na glinastih delcih. Zato je v organski sestavi tal prek disociranih radikalov (karboksil, fenolhidroksil, ...) na voljo veliko negativnih mest. Kako velika je KIK organskega dela tal, nam pove primerjava KIK v mineralnih tleh, ki se običajno giblje med 20 in 40  $\text{mmol}_c/100\text{g}$  tal (maksimalno 60  $\text{mmol}_c/100\text{g}$ ), z vrednostjo KIK v organskih tleh, ki lahko znaša prek 200  $\text{mmol}_c/100\text{g}$  (Alloway, 1990). Vendar je treba poudariti, da je disociacija  $\text{H}^+$  iz aktivnih skupin organskih molekul odvisna od pH. To velja tudi za Fe in Mn okside, medtem ko je negativni nabolj glinenih mineralov tipa 2:1 (ilit, montmorilonit) neodvisen od pH (Alloway, 1990). Tla s fino teksturo in tla z visoko vsebnostjo organskega materiala in mineralov glin imajo višjo adsorpcijsko sposobnost za reverzibilno vezavo kationov v tleh obenem pa predstavljajo tudi 'gostejše sito' za velike molekule kovinsko organskih kompleksov ali nekaterih organskih nevarnih snovi.

Rezultati vseh meritev standardne pedološke analize so podani v preglednici 10. Morfološki opis vzorčnih slojev (A, B, C, ali D) in analize ter grafični prikaz pomembnih lastnosti tal (pH, tekstura, delež organske snovi, kationska izmenjalna kapaciteta in delež zasičenosti z bazičnimi kationi) so prikazani pri izpisu podatkov za vsako lokacijo posebej (Slika 3, Priloga 2). Iz podatkov na koncu preglednice 10 smo povzeli posamezne lastnosti tal vzorčenih v letu 2007, ki so opisno in grafično prikazane v nadaljevanju.

Projekt: RAZISKAVE ONESNAŽENOSTI TAL SLOVENIJE V LETU 2007 - ROTS 2007  
 Naročnik: MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR, AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE  
 Izvajalec: UNIVERZA V LJUBLJANI, BIOTEHNIŠKA FAKULTETA, ODDELEK ZA AGRONOMIJO, Center za pedologijo in varstvo okolja

Vzorčna točka: 04585

Čas vzorčenja: Oktober 2007

Datum izpisa: 30.7.2008 Stran: 2/4

**Vzorčenje: 04585/1007****Terenski opis slojev vzorčne točke**

Opisal: Marko Zupan, Marjan Šinkovec, UNIVERZA V LJUBLJANI, BIOTEHNIŠKA FAKULTETA, Oddelek za agronomijo, Center za pedologijo in varstvo okolja

**Globina A (0-5cm)**

Konzistencija: drobljiv

Barva: 10YR 3/2

Volumski delež skeleta: 2%

Struktura: grudičast

Organska snov: humozen

Oblika skeleta: ostrirob

Izraženost str.: srednja

Vlažnost ob opisu: svež

Max. velikost skeleta: 1cm

Opombe: Skelet je močno preperel.

Prekoreninjenost: goste korenine

**Globina B (5-20cm)**

Konzistencija: drobljiv, gost

Barva: 10YR 4/3

Volumski delež skeleta: 10%

Stopnja konz.: srednje

Organska snov: slabo humozen

Oblika skeleta: mešan

Struktura: oreškast

Vlažnost ob opisu: svež

Max. velikost skeleta: 2cm

Izraženost str.: dobra

Prekoreninjenost: posamezne korenine

**Globina C (20-30cm)**

Konzistencija: drobljiv, gost

Barva: 10YR 4/4

Volumski delež skeleta: 10%

Stopnja konz.: težko

Organska snov: mineralen

Oblika skeleta: mešan

Struktura: polledričen

Vlažnost ob opisu: svež

Max. velikost skeleta: 3cm

Izraženost str.: dobra

Prekoreninjenost: neprekoreninjen sloj

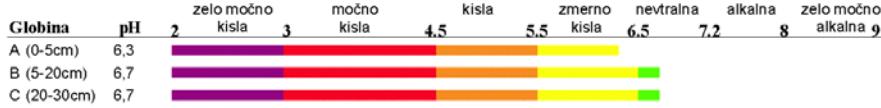
**Osnovni pedološki parametri**

Analitski laboratorijski rezultati: UNIVERZA V LJUBLJANI, BIOTEHNIŠKA FAKULTETA, Oddelek za agronomijo, Center za pedologijo in varstvo okolja

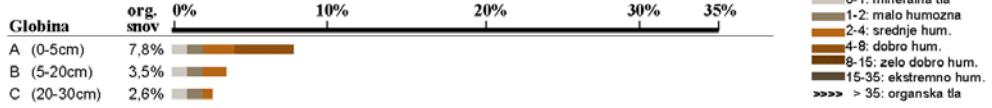
Globina	Lab. št.	pesek	melj	glina	TRZ	TOC	org. snov	karbo			P	CaCl <sub>2</sub> - mg / 100g	izmenljivi					V			
								C	N	C/N			nati	pH	Ca	Mg	K	Na	H		
A (0-5cm)	118	24,4	59	16,6	MI		7,8	4,5	0,41	11	6,3	3,9	15,2	14,63	6,84	0,36	0,12	8,4	22	30,4	72,4
B (5-20cm)	119	22,4	55,5	22,1	MI		3,5	2	0,2	10	6,7	11	10,7	13,14	6,6	0,23	0,11	5,4	20,1	25,5	78,8
C (20-30cm)	120	26,8	51,2	22	MI		2,6	1,5	0,15	10	6,7	3,2	8,8	12,12	5,89	0,23	0,11	5,4	18,3	23,7	77,2

Opombe: Analiza opravljena; vsebnost pod mejo detekcije (LOD): &lt;x,xxx&gt;

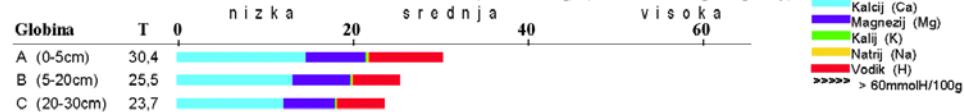
Analiza opravljena; vsebnost pod mejo določanja (LOQ): [x,xxx]

**pH (v CaCl<sub>2</sub>) VREDNOST (pH in CaCl<sub>2</sub>)****TEKSTURNI RAZRED (Texture Class)**

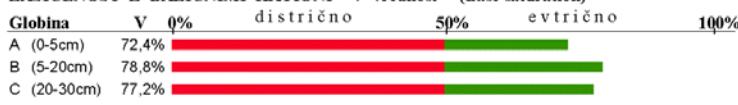
Globina	lahka tla			sr. težka tla			težka tla					
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
A (0-5cm)	MI				*							
B (5-20cm)	MI				*							
C (20-30cm)	MI				*							

**ORGANSKA SNOV (Organic Matter)**

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

**KATIORSKA IZMENJALNA KAPACITETA - T vrednost (mmolc/100g) (Cation Exchange Capacity)**

LEGENDA:  
 Kalcij (Ca)  
 Magnezij (Mg)  
 Kalij (K)  
 Natrij (Na)  
 Vodik (H)  
 >>> > 80mmolH/100g

**ZASIČENOST Z BAZIČNIMI KATIONI - V vrednost (Base saturation)**

Preglednica 9: Standardna pedološka analiza (na šestih straneh; 1. stran)

KODA VZORČNE LOKACIJE	KRAJ VZORČNE LOKACIJE	KODA VZORCA	PESEK	MELJ	GLINA	TRZ	ORG. SNOV	C	N	C/N	pH CaCl <sub>2</sub>	P mg P2O5/100g	K mg K2O/100g	Ca mmol C+/100g	Mg mmol C+/100g	K mmol C+/100g	Na mmol C+/100g	H mmol C+/100g	S mmol C+/100g	T mmol C+/100g	V %	delež				
																					Ca	Mg	K	Na	H	
																					%	%	%	%	%	
		Enota	%	%	%		%	%	%		mg P2O5/100g	mg K2O/100g	mmol C+/100g	mmol C+/100g	mmol C+/100g	mmol C+/100g	mmol C+/100g	mmol C+/100g	mmol C+/100g	%						
		Meja detekcije (LOD)					<0,02	<0,01	<0,007			<0,5	<1	<0,004	<0,002	<0,005	<0,001	<0,05								
		Meja določljivosti (LOQ)					[0,1]	[0,05]	[0,02]			[2]	[2]	[0,013]	[0,007]	[0,013]	[0,002]	[0,15]								
00076	ŽENAVLJE	00076/1007/A	*				36,8	21,3	0,80	26,6	3,0	12,3	30,7	2,67	1,03	0,77	0,09	33,35	4,6	38,0	12,1	7,0	2,7	2,0	0,2	87,8
00284	RATKOVCI	00284/1007/A	18,0	70,0	12,0	MI	11,6	6,7	0,51	13,1	4,7	4,6	30,0	6,92	2,42	0,68	0,06	16,45	10,1	26,6	38,0	26,0	9,1	2,6	0,2	61,8
00284	RATKOVCI	00284/1007/B	17,7	65,2	17,1	MI	3,5	2,0	0,20	10,0	4,6	[1,4]	11,3	4,52	1,49	0,27	0,06	11,20	6,3	17,5	36,0	25,8	8,5	1,5	0,3	64,0
00284	RATKOVCI	00284/1007/C	15,2	60,7	24,1	MI	1,6	0,9	0,13	6,9	4,5	<0,5	8,6	3,88	1,86	0,17	0,09	8,90	6,0	14,9	40,3	26,0	12,5	1,1	0,6	59,7
00536	MARKIŠAVCI	00536/1007/D	31,1	51,6	17,3	I-MI	2,4	1,4	0,14	10,0	5,8	11,1	17,3	8,33	1,96	0,35	0,06	6,00	10,7	16,7	64,1	49,9	11,7	2,1	0,4	35,9
00536	MARKIŠAVCI	00536/1007/C	34,2	50,0	15,8	I-MI	2,6	1,5	0,20	7,5	5,8	9,7	17,0	8,12	1,95	0,35	0,06	6,45	10,5	17,0	61,8	47,8	11,5	2,1	0,4	37,9
01086	GORIŠKI VRH	01086/1007/A	47,7	46,0	6,3	I-PI	5,1	3,0	0,32	9,4	6,0	3,9	17,5	8,26	1,92	0,35	0,04	8,40	10,6	19,0	55,8	43,5	10,1	1,8	0,2	44,2
01086	GORIŠKI VRH	01086/1007/B	51,8	41,6	6,6	I-PI	2,7	1,6	0,14	11,4	5,8	3,1	6,4	6,44	1,27	0,13	0,05	6,95	7,9	14,9	53,0	43,2	8,5	0,9	0,3	46,6
01086	GORIŠKI VRH	01086/1007/C	45,8	46,0	8,2	I	2,4	1,4	0,19	7,4	5,5	2,1	6,5	5,56	1,10	0,11	0,05	7,75	6,8	14,6	46,6	38,1	7,5	0,8	0,3	53,1
01094	VRATA	01094/1007/A	41,0	44,9	14,1	I	31,0	17,9	0,86	20,8	3,5	16,4	27,6	2,66	1,53	0,65	0,08	33,25	4,9	38,2	12,8	7,0	4,0	1,7	0,2	87,0
01094	VRATA	01094/1007/B	34,9	43,5	21,6	I	8,2	4,7	0,20	23,5	4,0	10,5	11,1	0,39	0,28	0,22	0,03	26,90	0,9	27,8	3,2	1,4	1,0	0,8	0,1	96,8
01094	VRATA	01094/1007/C	33,8	46,7	19,5	I-MI	4,4	2,5	0,13	19,2	4,3	10,1	6,0	0,37	0,17	0,10	0,02	18,95	0,7	19,7	3,6	1,9	0,9	0,5	0,1	96,2
01122	JURSKI VRH	01122/1007/A	21,6	64,1	14,3	MI	6,8	3,9	0,38	10,3	5,3	[1,3]	9,6	10,17	2,31	0,19	0,10	11,90	12,8	24,7	51,8	41,2	9,4	0,8	0,4	48,2
01122	JURSKI VRH	01122/1007/B	21,3	62,8	15,9	MI	5,4	3,1	0,32	9,7	5,1	[1,0]	6,9	9,59	1,98	0,12	0,10	12,45	11,8	24,3	48,6	39,5	8,1	0,5	0,4	51,2
01122	JURSKI VRH	01122/1007/C	24,2	60,8	15,0	MI	2,9	1,7	0,18	9,4	5,2	<0,5	5,4	7,61	1,73	0,09	0,11	9,80	9,5	19,3	49,2	39,4	9,0	0,5	0,6	50,8
01130	GRADIŠKA	01130/1007/A	11,0	72,3	16,7	MI	6,1	3,5	0,38	9,2	6,0	7,0	10,2	15,79	4,39	0,21	0,10	7,25	20,5	27,8	73,7	56,8	15,8	0,8	0,4	26,1
01130	GRADIŠKA	01130/1007/B	10,6	73,2	16,2	MI	4,0	2,3	0,27	8,5	6,2	6,1	8,1	15,37	3,88	0,17	0,10	6,15	19,5	25,7	75,9	59,8	15,1	0,7	0,4	23,9
01130	GRADIŠKA	01130/1007/C	11,9	73,0	15,1	MI	3,3	1,9	0,23	8,3	6,6	6,0	6,4	15,88	3,57	0,15	0,10	4,65	19,7	24,4	80,7	65,1	14,6	0,6	0,4	19,1
01170	BAKOVCI	01170/1007/D	17,8	60,8	21,4	MI	3,7	2,1	0,20	10,5	5,2	8,6	11,0	10,29	2,78	0,26	0,08	10,55	13,4	24,0	55,8	42,9	11,6	1,1	0,3	44,0
01170	BAKOVCI	01170/1007/C	14,3	63,5	22,2	MI	3,5	2,0	0,20	10,0	5,3	7,0	9,3	11,18	2,87	0,24	0,10	9,35	14,4	23,8	60,5	47,0	12,1	1,0	0,4	39,3
02103	JANŽEVA GORA	02103/1007/A	26,9	60,3	12,8	MI	9,2	5,3	0,51	10,4	5,2	4,1	10,1	8,02	2,17	0,24	0,14	16,25	10,6	26,9	39,4	29,8	8,1	0,9	0,5	60,4
02103	JANŽEVA GORA	02103/1007/B	31,7	57,7	10,6	MI	6,4	3,7	0,37	10,0	4,8	2,7	7,1	5,70	0,73	0,11	0,06	16,90	6,6	23,5	28,1	24,3	3,1	0,5	0,3	71,9
02103	JANŽEVA GORA	02103/1007/C	34,7	53,2	12,1	MI	4,7	2,7	0,26	10,4	4,9	[1,5]	3,9	4,73	0,57	0,08	0,06	15,80	5,4	21,2	25,5	22,3	2,7	0,4	0,3	74,5
02123	METAVA	02123/1007/A	20,5	58,3	21,2	MI	5,4	3,1	0,28	11,1	6,7	13,7	17,6	20,47	4,31	0,40	0,09	5,25	25,3	30,6	82,7	66,9	14,1	1,3	0,3	17,2
02123	METAVA	02123/1007/B	7,9	61,5	30,6	MGI	3,5	2,0	0,19	10,5	7,0	8,1	14,0	25,63	4,33	0,32	0,10	4,50	30,4	34,9	87,1	73,4	12,4	0,9	0,3	12,9
02123	METAVA	02123/1007/C	22,5	55,7	21,8	MI	2,9	1,7	0,18	9,4	6,8	8,0	11,7	17,79	4,16	0,28	0,09	4,90	22,3	27,2	82,0	65,4	15,3	1,0	0,3	18,0
02622	ZGORNJI DUPLEK	02622/1007/D	33,0	61,0	6,0	MI	2,5	1,4	0,15	9,3	7,2	24,7	6,4	16,35	0,94	0,12	0,05	1,30	17,5	18,8	93,1	87,0	5,0	0,6	0,3	6,9
02622	ZGORNJI DUPLEK	02622/1007/C	34,8	59,6	5,6	MI	2,4	1,4	0,14	10,0	7,3	23,6	5,0	17,26	0,88	0,11	0,05	1,25	18,3	19,6	93,4	88,1	4,5	0,6	0,3	6,4



Preglednica 9: Standardna pedološka analiza (na šestih straneh; 2. stran)

KODA VZORČNE LOKACIJE	KRAJ VZORČNE LOKACIJE	KODA VZORCA	PESEK	MELJ	GLINA	TRZ	ORG. SNOV	C	N	C/N	pH CaCl <sub>2</sub>	P mg P2O5/100g	K mg K2O/100g	Ca mmol C+/100g	Mg mmol C+/100g	K mmol C+/100g	Na mmol C+/100g	H mmol C+/100g	S mmol C+/100g	T mmol C+/100g	V %	delež					
																					Ca	Mg	K	Na	H		
		Enota	%	%	%		%	%	%				mg P2O5/100g	mg K2O/100g	mmol C+/100g	mmol C+/100g	mmol C+/100g	mmol C+/100g	mmol C+/100g	mmol C+/100g	%	%	%	%	%	%	
		Meja detekcije (LOD)					<0,02	<0,01	<0,007				<0,5	<1	<0,004	<0,002	<0,005	<0,001	<0,05								
		Meja določljivosti (LOQ)					[0,1]	[0,05]	[0,02]				[2]	[2]	[0,013]	[0,007]	[0,013]	[0,002]	[0,15]								
03121	PODPeca	03121/1007/A	*				54,4	31,5	1,33	23,7	4,9	12,2	27,1	39,72	2,41	0,65	0,15	31,75	42,9	74,7	57,4	53,2	3,2	0,9	0,2	42,5	
03121	PODPeca	03121/1007/B	19,9	65,5	14,6	GI/MGI	22,0	12,7	0,60	21,2	6,9	3,0	11,3	47,53	1,07	0,26	0,17	11,10	49,0	60,1	81,5	79,1	1,8	0,4	0,3	18,5	
03129	ŽERJAV	03129/1007/A	9,9	68,2	21,9	MI	10,7	6,2	0,63	9,8	4,8	4,1	12,9	16,98	2,84	0,32	0,09	21,95	20,2	42,2	47,9	40,2	6,7	0,8	0,2	52,0	
03129	ŽERJAV	03129/1007/B	6,4	69,1	24,5	MI	6,3	3,6	0,34	10,6	5,1	[0,6]	9,3	16,13	1,38	0,20	0,08	15,35	17,8	33,2	53,6	48,6	4,2	0,6	0,2	46,2	
03129	ŽERJAV	03129/1007/C	8,2	63,0	28,8	MG	3,1	1,8	0,20	9,0	5,2	2,0	8,6	15,19	1,24	0,22	0,07	12,75	16,7	29,5	56,6	51,5	4,2	0,7	0,2	43,2	
03189	HOTINJA VAS	03189/1007/D	35,7	45,7	18,6	I	3,4	2,0	0,20	10,0	5,1	29,5	46,3	4,86	0,63	0,95	0,02	13,00	6,5	19,5	33,3	24,9	3,2	4,9	0,1	66,7	
03189	HOTINJA VAS	03189/1007/C	36,0	45,9	18,1	I	3,7	2,1	0,20	10,5	5,1	24,9	40,3	4,51	0,65	0,84	0,02	13,20	6,0	19,2	31,3	23,5	3,4	4,4	0,1	68,8	
03201	GRAJENŠČAK	03201/1007/D	33,2	51,0	15,8	MI	2,7	1,6	0,15	10,7	5,1	4,9	9,9	5,66	1,50	0,22	0,03	9,15	7,4	16,6	44,6	34,1	9,0	1,3	0,2	55,1	
03201	GRAJENŠČAK	03201/1007/C	34,1	47,8	18,1	I-MI	2,2	1,3	0,12	10,8	4,9	4,0	7,2	5,77	1,50	0,17	0,04	8,25	7,5	15,8	47,5	36,5	9,5	1,1	0,3	52,2	
03225	IVANJKOVCI	03225/1007/A	5,6	77,2	17,2	MI	21,0	12,2	1,08	11,3	5,8	19,0	20,6	24,67	7,29	0,47	0,15	16,25	32,6	48,9	66,7	50,4	14,9	1,0	0,3	33,2	
03225	IVANJKOVCI	03225/1007/B	8,9	70,2	20,9	MI	6,6	3,8	0,35	10,9	5,5	3,6	8,4	17,71	5,35	0,18	0,13	11,65	23,4	35,1	66,7	50,5	15,2	0,5	0,4	33,2	
03225	IVANJKOVCI	03225/1007/C	23,2	52,0	24,8	MI	3,1	1,8	0,19	9,5	5,9	6,0	6,6	16,64	5,54	0,17	0,15	9,35	22,5	31,9	70,5	52,2	17,4	0,5	0,5	29,3	
03824	MORJE	03824/1007/D	23,7	58,1	18,2	MI	3,6	2,1	0,20	10,5	4,4	5,9	16,0	4,07	1,25	0,36	0,05	14,05	5,7	19,8	28,8	20,6	6,3	1,8	0,3	71,0	
03824	MORJE	03824/1007/C	23,4	59,0	17,6	MI	3,4	2,0	0,19	10,5	4,3	5,6	13,3	3,47	1,11	0,30	0,04	14,25	4,9	19,2	25,5	18,1	5,8	1,6	0,2	74,2	
03840	PTUJ	03840/1007/A	23,9	58,9	17,2	MI	6,4	3,7	0,34	10,9	5,8	43,5	30,5	12,41	2,40	0,71	0,04	8,80	15,6	24,4	63,9	50,9	9,8	2,9	0,2	36,1	
03840	PTUJ	03840/1007/B	28,0	52,3	19,7	MI	4,4	2,5	0,24	10,4	5,7	37,1	22,1	11,88	2,15	0,50	0,04	7,30	14,6	21,9	66,7	54,2	9,8	2,3	0,2	33,3	
03840	PTUJ	03840/1007/C	28,0	50,6	21,4	MI-I	2,6	1,5	0,15	10,0	6,3	29,6	13,9	12,46	1,93	0,29	0,06	5,85	14,7	20,5	71,7	60,8	9,4	1,4	0,3	28,5	
03848	DORNAVA	03848/1007/D	42,1	40,7	17,2	I	2,7	1,6	0,15	10,7	4,8	18,2	26,6	3,86	0,68	0,63	0,04	9,85	5,2	15,1	34,4	25,6	4,5	4,2	0,3	65,2	
03848	DORNAVA	03848/1007/C	42,2	40,5	17,3	I	2,6	1,5	0,15	10,0	4,8	17,0	25,7	3,86	0,65	0,61	0,04	10,10	5,2	15,3	34,0	25,2	4,2	4,0	0,3	66,0	
04476	STRMEC NA PREDELU	04476/1007/A					70,2	40,6	2,75	14,8	3,6	42,7	62,6	5,81	1,58	1,27	0,42	33,30	9,1	42,4	21,5	13,7	3,7	3,0	1,0	78,5	
04476	STRMEC NA PREDELU	04476/1007/B					59,0	34,2	1,90	18,0	3,8	4,3	7,8	9,02	0,65	0,17	0,15	33,35	10,0	43,4	23,0	20,8	1,5	0,4	0,3	76,8	
04476	STRMEC NA PREDELU	04476/1007/C					40,8	23,6	1,53	15,4	3,6	2,5	8,5	2,50	0,33	0,21	0,12	33,55	3,2	36,8	8,7	6,8	0,9	0,6	0,3	91,2	
04492	MOJSTRANA	04492/1007/A					42,9	24,8	1,62	15,3	5,5	6,1	27,4	34,07	2,81	0,65	0,19	25,60	37,7	63,3	59,6	53,8	4,4	1,0	0,3	40,4	
04492	MOJSTRANA	04492/1007/B					37,5	21,7	1,27	17,1	5,7	2,6	11,3	33,82	2,05	0,27	0,16	24,25	36,3	60,6	59,9	55,8	3,4	0,4	0,3	40,0	
04500	HRUŠICA	04500/1007/A	22,0	59,4	18,6	MI	19,7	11,4	1,04	11,0	4,9	4,8	19,5	10,84	4,46	0,49	0,13	25,90	15,9	41,8	38,0	25,9	10,7	1,2	0,3	62,0	
04500	HRUŠICA	04500/1007/B	9,2	61,3	29,5	MGI	8,7	5,0	0,44	11,4	5,7	[1,2]	8,1	8,12	4,18	0,17	0,08	21,65	12,5	34,2	36,5	23,7	12,2	0,5	0,2	63,3	
04585	ŠKALE	04585/1007/A	24,4	59,0	16,6	MI	7,8	4,5	0,41	11,0	6,3	3,9	15,2	14,63	6,84	0,36	0,12	8,40	22,0	30,4	72,4	48,1	22,5	1,2	0,4	27,6	
04585	ŠKALE	04585/1007/B	22,4	55,5	22,1	MI	3,5	2,0	0,20	10,0	6,7	[1,0]	10,7	13,14	6,60	0,23	0,11	5,40	20,1	25,5	78,8	51,5	25,9	0,9	0,4	21,2	
04585	ŠKALE	04585/1007/C	26,8	51,2	22,0	MI	2,6	1,5	0,15	10,0	6,7	3,2	8,8	12,12	5,89	0,23	0,11	5,40	18,3	23,7	77,2	51,1	24,9	1,0	0,5	22,8	



Preglednica 9: Standardna pedološka analiza (na šestih straneh; 3. stran)

KODA VZORČNE LOKACIJE	KRAJ VZORČNE LOKACIJE	KODA VZORCA	PESEK	MELJ	GLINA	TRZ	ORG. SNOV	C	N	C/N	pH CaCl <sub>2</sub>	P mg P2O5/100g	K mg K2O/100g	Ca mmol C+/100g	Mg mmol C+/100g	K mmol C+/100g	Na mmol C+/100g	H mmol C+/100g	S mmol C+/100g	T mmol C+/100g	V %	delež				
																					Ca	Mg	K	Na	H	
																					%	%	%	%	%	
		Enota	%	%	%		%	%	%		mg P2O5/100g	mg K2O/100g	mmol C+/100g	mmol C+/100g	mmol C+/100g	mmol C+/100g	mmol C+/100g	mmol C+/100g	mmol C+/100g	%						
							<0,02	<0,01	<0,007			<0,5	<1	<0,004	<0,002	<0,005	<0,001	<0,05								
							[0,1]	[0,05]	[0,02]			[2]	[2]	[0,013]	[0,007]	[0,013]	[0,002]	[0,15]								
04609	BOŽJE	04609/1007/A	23,7	59,4	16,9	MI	31,8	18,4	0,94	19,6	4,0	7,8	40,6	9,64	3,15	0,68	0,08	32,40	13,6	46,0	29,6	21,0	6,8	1,5	0,2	70,4
04609	BOŽJE	04609/1007/B	29,7	47,5	22,8	I-MI	3,0	1,7	0,07	24,3	4,0	<0,5	7,4	1,09	0,58	0,21	0,03	16,75	1,9	18,7	10,2	5,8	3,1	1,1	0,2	89,6
04609	BOŽJE	04609/1007/C	32,2	44,6	23,2	I	1,7	1,0	0,07	14,3	4,0	<0,5	7,6	0,80	0,62	0,17	0,02	15,80	1,6	17,4	9,2	4,6	3,6	1,0	0,1	90,8
04653	MALA VAS	04653/1007/D	30,4	49,3	20,3	MI	2,5	1,4	0,14	10,0	5,3	28,1	32,6	3,72	0,54	0,76	0,03	9,90	5,1	15,0	34,0	24,8	3,6	5,1	0,2	66,0
04653	MALA VAS	04653/1007/C	31,1	48,6	20,3	I-MI	2,6	1,5	0,13	11,5	5,5	24,5	32,9	4,07	0,55	0,74	0,04	9,20	5,4	14,6	37,0	27,9	3,8	5,1	0,3	63,0
04664	FRANKOVCI	04664/1007/D	18,6	57,3	24,1	MI	3,9	2,3	0,22	10,5	4,8	4,8	10,9	8,69	2,60	0,28	0,07	11,75	11,6	23,4	49,6	37,1	11,1	1,2	0,3	50,2
04664	FRANKOVCI	04664/1007/C	14,3	60,6	25,1	MI	3,8	2,2	0,21	10,5	5,0	6,3	4,0	9,18	2,64	0,23	0,07	10,75	12,1	22,9	52,8	40,1	11,5	1,0	0,3	46,9
05439	LOVRENC NA DRAV. POLJU	05439/1007/D	25,0	55,5	19,5	MI	4,1	2,4	0,23	10,4	6,4	35,2	21,3	10,25	1,82	0,50	0,06	7,50	12,6	20,1	62,7	51,0	9,1	2,5	0,3	37,3
05439	LOVRENC NA DRAV. POLJU	05439/1007/C	24,1	57,9	18,0	MI	3,8	2,2	0,21	10,5	6,4	34,8	18,2	9,92	1,68	0,44	0,06	7,40	12,1	19,5	62,1	50,9	8,6	2,3	0,3	37,9
05443	ZGORNJA PRISTAVA	05443/1007/D	22,1	62,2	15,7	MI	4,2	2,4	0,23	10,4	5,6	34,1	20,9	6,93	1,06	0,47	0,06	10,25	8,5	18,8	45,2	36,9	5,6	2,5	0,3	54,5
05443	ZGORNJA PRISTAVA	05443/1007/C	21,9	62,9	15,2	MI	4,2	2,4	0,23	10,4	5,6	27,1	29,5	6,77	1,09	0,70	0,05	9,95	8,6	18,5	46,5	36,6	5,9	3,8	0,3	53,8
05447	DRAVINJSKI VRH	05447/1007/A	31,6	57,2	11,2	MI	7,8	4,5	0,42	10,7	6,6	5,3	16,2	13,32	3,92	0,38	0,07	4,55	17,7	22,3	79,4	59,7	17,6	1,7	0,3	20,4
05447	DRAVINJSKI VRH	05447/1007/B	32,8	55,2	12,0	MI	5,6	3,2	0,33	9,7	6,5	3,9	7,9	12,59	3,29	0,17	0,07	4,45	16,1	20,6	78,2	61,1	16,0	0,8	0,3	21,6
05447	DRAVINJSKI VRH	05447/1007/C	39,9	48,2	11,9	I	3,4	2,0	0,22	9,1	6,5	3,9	6,1	11,24	2,15	0,11	0,06	3,65	13,6	17,3	78,6	65,0	12,4	0,6	0,3	21,1
05451	BUKOVCI	05451/1007/D	11,5	65,6	22,9	MI	2,8	1,6	0,18	8,9	5,2	2,8	9,7	11,74	2,17	0,25	0,09	9,25	14,3	23,6	60,6	49,7	9,2	1,1	0,4	39,2
05451	BUKOVCI	05451/1007/C	8,5	66,3	25,2	MI-MGI	1,9	1,1	0,12	9,2	5,2	[0,8]	8,8	10,00	1,77	0,20	0,09	7,85	12,1	20,0	60,5	50,0	8,9	1,0	0,5	39,2
06087	TRENTA	06087/1007/A					52,9	30,6	2,36	13,0	5,9	20,4	56,6	57,94	4,88	1,26	0,32	24,80	64,4	89,2	72,2	65,0	5,5	1,4	0,4	27,8
06095	STARA FUŽINA	06095/1007/A	12,4	63,0	24,6	MI	20,5	11,9	1,09	10,9	6,8	6,8	31,9	33,68	8,05	0,70	0,14	10,20	42,6	52,8	80,7	63,8	15,2	1,3	0,3	19,3
06159	KRNIČA	06159/1007/A	12,5	60,8	26,7	MI-MGI	10,1	5,8	0,59	9,8	5,4	11,5	24,5	16,84	2,65	0,57	0,09	18,60	20,2	38,8	52,1	43,4	6,8	1,5	0,2	47,9
06159	KRNIČA	06159/1007/B	11,8	62,1	26,1	MI-MGI	11,0	6,4	0,67	9,6	5,4	13,1	15,1	19,29	2,61	0,37	0,10	18,60	22,4	41,0	54,6	47,0	6,4	0,9	0,2	45,4
06159	KRNIČA	06159/1007/C	9,4	58,9	31,7	MGI	4,0	2,3	0,26	8,8	5,5	4,4	9,9	15,43	1,60	0,22	0,09	12,75	17,3	30,1	57,5	51,3	5,3	0,7	0,3	42,4
06167	SAVINA	06167/1007/A	30,3	52,4	17,3	MI	10,1	5,8	0,43	13,5	5,7	3,3	54,0	17,68	3,28	1,21	0,08	13,20	22,3	35,5	62,8	49,8	9,2	3,4	0,2	37,2
06167	SAVINA	06167/1007/B	27,0	55,2	17,8	MI	5,0	2,9	0,27	10,7	4,7	[1,5]	22,6	8,52	1,70	0,53	0,09	17,75	10,8	28,6	37,8	29,8	5,9	1,9	0,3	62,1
06167	SAVINA	06167/1007/C	23,4	54,6	22,0	MI	2,9	1,7	0,16	10,6	4,5	[0,8]	10,5	5,40	1,09	0,24	0,09	16,95	6,8	23,8	28,6	22,7	4,6	1,0	0,4	71,2
06231	LOŽNICA	06231/1007/A	33,8	44,6	21,6	I	12,1	7,0	0,43	16,3	4,0	4,7	19,1	6,36	2,83	0,48	0,06	24,75	9,7	34,5	28,1	18,4	8,2	1,4	0,2	71,7
06231	LOŽNICA	06231/1007/B	32,4	41,5	26,1	GI-I	2,1	1,2	0,08	15,0	3,8	[1,1]	9,9	3,81	2,60	0,27	0,05	17,45	6,7	24,2	27,7	15,7	10,7	1,1	0,2	72,1
06231	LOŽNICA	06231/1007/C	31,2	39,5	29,3	GI	1,1	0,6	0,06	10,0	4,0	[0,9]	13,9	6,08	3,73	0,35	0,07	15,25	10,2	25,5	40,0	23,8	14,6	1,4	0,3	59,8



Preglednica 9: Standardna pedološka analiza (na šestih straneh; 4. stran)

KODA VZORČNE LOKACIJE	KRAJ VZORČNE LOKACIJE	KODA VZORCA	PESEK	MELJ	GLINA	TRZ	ORG. SNOV	C	N	C/N	pH CaCl <sub>2</sub>	P mg P2O5/100g	K mg K2O/100g	Ca mmol C+/100g	Mg mmol C+/100g	K mmol C+/100g	Na mmol C+/100g	H mmol C+/100g	S	T	V	delež													
																						%	%	%	%	%									
			Enota		<0,02		<0,01		<0,007				<0,5		<1		<0,004		<0,002		<0,005		<0,001		<0,05										
			Meja detekcije (LOD)		<0,01		<0,007				<0,5		<1		<0,004		<0,002		<0,005		<0,001		<0,05												
Meja določljivosti (LOQ)		[0,1]		[0,05]		[0,02]		[2]		[2]		[0,013]		[0,007]		[0,013]		[0,002]		[0,15]															
06247	GORCA	06247/1007/A	5,7	70,1	24,2	MI	10,0	5,8	0,42	13,8	3,8	2,8	11,2	3,62	1,03	0,29	0,05	24,75	5,0	29,8	16,8	12,1	3,5	1,0	0,2	83,1									
06247	GORCA	06247/1007/B	1,3	72,9	25,8	MI-MGI	1,8	1,0	0,13	7,7	4,0	[0,8]		4,4	1,10	0,40	0,13	0,03	14,90	1,7	16,6	10,2	6,6	2,4	0,8	0,2	89,8								
06247	GORCA	06247/1007/C	2,4	70,7	26,9	MGI	1,0	0,6	0,09	6,7	4,0	[0,8]		5,8	1,27	0,42	0,12	0,04	12,75	1,9	14,7	12,9	8,6	2,9	0,8	0,3	86,7								
07644	KRN	07644/1007/A	16,2	66,5	17,3	MI	24,3	14,1	1,41	10,0	5,5	5,4	18,2	31,27	2,48	0,43	0,23	22,80	34,4	57,2	60,1	54,7	4,3	0,8	0,4	39,9									
07644	KRN	07644/1007/B	10,9	69,5	19,6	MI	20,0	11,6	1,23	9,4	6,6	4,7	12,0	42,38	1,63	0,31	0,27	15,55	44,6	60,2	74,1	70,4	2,7	0,5	0,4	25,8									
07652	ČADRG	07652/1007/A	11,5	67,5	21,0	MI	29,5	17,1	1,13	15,1	5,2	3,9	25,2	23,28	1,65	0,61	0,18	23,85	25,7	49,6	51,8	46,9	3,3	1,2	0,4	48,1									
07724	PODLOM	07724/1007/A	25,1	61,7	13,2	MI	11,1	6,4	0,56	11,4	5,3	2,6	14,7	10,00	1,71	0,37	0,09	17,45	12,2	29,7	41,1	33,7	5,8	1,2	0,3	58,8									
07724	PODLOM	07724/1007/B	27,1	60,1	12,8	MI	8,2	4,7	0,42	11,2	5,1	[1,7]		5,6	7,61	0,99	0,15	0,08	17,10	8,8	25,9	34,0	29,4	3,8	0,6	0,3	66,0								
07724	PODLOM	07724/1007/C	24,6	59,5	15,9	MI	6,0	3,5	0,30	11,7	5,3	[1]		5,0	6,77	0,76	0,10	0,07	15,60	7,7	23,3	33,0	29,1	3,3	0,4	0,3	67,0								
07752	TRNAVA	07752/1007/D	27,3	47,1	25,6	I	5,2	3,0	0,28	10,7	6,9	18,5	18,0	17,79	5,45	0,42	0,08	4,60	23,7	28,3	83,7	62,9	19,3	1,5	0,3	16,3									
07752	TRNAVA	07752/1007/C	29,1	44,6	26,3	I-GI	4,8	2,8	0,28	10,0	6,9	15,8	14,7	18,30	5,33	0,35	0,10	4,70	24,1	28,8	83,7	63,5	18,5	1,2	0,3	16,3									
07760	LOŽNICA PRI ŽALCU	07760/1007/D	15,4	56,7	27,9	MGI	3,1	1,8	0,17	10,6	5,9	19,7	19,5	12,99	2,11	0,48	0,08	8,15	15,7	23,9	65,7	54,4	8,8	2,0	0,3	34,1									
07760	LOŽNICA PRI ŽALCU	07760/1007/C	13,6	56,6	29,8	MGI	2,7	1,6	0,16	10,0	6,0	17,2	18,0	13,95	2,14	0,45	0,10	7,95	16,6	24,6	67,5	56,7	8,7	1,8	0,4	32,3									
07788	NOVA VAS PRI ŠMARJU	07788/1007/A	39,9	41,6	18,5	I	6,6	3,8	0,37	10,3	6,8	11,9	20,7	16,66	6,47	0,48	0,09	3,30	23,7	27,0	87,8	61,7	24,0	1,8	0,3	12,2									
07788	NOVA VAS PRI ŠMARJU	07788/1007/B	38,1	38,6	23,3	I	3,1	1,8	0,20	9,0	7,0	6,8	13,5	16,66	4,74	0,32	0,08	2,20	21,8	24,0	90,8	69,4	19,8	1,3	0,3	9,2									
07788	NOVA VAS PRI ŠMARJU	07788/1007/C	40,3	35,5	24,2	I	1,8	1,0	0,13	7,7	7,2	5,9	12,5	16,78	3,75	0,29	0,08	2,25	20,9	23,2	90,1	72,3	16,2	1,3	0,3	9,7									
07804	SV.JURIJ	07804/1007/D	48,6	28,2	23,2	I	4,2	2,4	0,23	10,4	6,9	15,2	13,4	17,24	1,20	0,31	0,07	3,50	18,8	22,3	84,3	77,3	5,4	1,4	0,3	15,7									
07804	SV.JURIJ	07804/1007/C	49,6	27,6	22,8	PGI-I	3,1	1,8	0,18	10,0	6,9	10,5	12,2	17,23	1,10	0,29	0,07	3,35	18,7	22,1	84,6	78,0	5,0	1,3	0,3	15,2									
09026	PODBRDO	09026/1007/A	14,5	61,7	23,8	MI	20,9	12,1	0,71	17,0	3,4	8,5	8,5	2,21	0,76	0,20	0,05	35,35	3,2	38,6	8,3	5,7	2,0	0,5	0,1	91,6									
09026	PODBRDO	09026/1007/B	16,4	60,3	23,3	MI	7,4	4,3	0,33	13,0	3,8	2,4	6,7	1,01	0,34	0,13	0,04	28,20	1,5	29,7	5,1	3,4	1,1	0,4	0,1	94,9									
09026	PODBRDO	09026/1007/C	13,1	62,0	24,9	MGI-MI	4,3	2,5	0,22	11,4	4,0	[1,0]		5,4	0,96	0,30	0,11	0,04	22,25	1,4	23,7	5,9	4,1	1,3	0,5	0,2	93,9								
09042	ZAPREVAL	09042/1007/A	16,8	63,8	19,4	MI	15,5	9,0	0,83	10,8	5,3	4,1	20,4	11,96	3,82	0,53	0,13	16,65	16,4	33,1	49,5	36,1	11,5	1,6	0,4	50,3									
09042	ZAPREVAL	09042/1007/B	8,0	70,5	21,5	MI	5,0	2,9	0,31	9,4	4,8	[0,7]		7,7	5,92	1,70	0,15	0,08	13,75	7,9	21,7	36,4	27,3	7,8	0,7	0,4	63,4								
09042	ZAPREVAL	09042/1007/C	9,6	62,6	27,8	MGI	2,1	1,2	0,17	7,1	4,9	<0,5		4,3	4,37	0,99	0,09	0,06	10,40	5,5	15,9	34,6	27,5	6,2	0,6	0,4	65,4								
09058	PRAŠE	09058/1007/D	21,6	56,6	21,8	MI	6,2	3,6	0,33	10,9	6,9	5,1	14,9	16,12	3,46	0,34	0,09	6,05	20,0	26,1	76,6	61,8	13,3	1,3	0,3	23,2									
09058	PRAŠE	09058/1007/C	26,6	51,1	22,3	MI	5,6	3,2	0,30	10,7	7,0	4,9	16,8	17,72	3,21	0,40	0,10	6,00	21,4	27,4	78,1	64,7	11,7	1,5	0,4	21,9									
10364	DRENSKO REBRO	10364/1007/D	27,2	46,2	26,6	GI-I	2,9	1,7	0,20	8,5	7,4	20,4	22,4	23,38	1,52	0,52	0,11	2,75	25,5	28,3	90,1	82,6	5,4	1,8	0,4	9,7									
10364	DRENSKO REBRO	10364/1007/C	26,3	46,3	27,4	GI-I	2,5	1,4	0,19	7,4	6,4	16,9	19,9	23,68	1,44	0,50	0,12	2,50	25,7	28,2	91,1	84,0	5,1	1,8	0,4	8,9									



Preglednica 9: Standardna pedološka analiza (na šestih straneh; 5. stran)

KODA VZORČNE LOKACIJE	KRAJ VZORČNE LOKACIJE	KODA VZORCA	PESEK	MELJ	GLINA	TRZ	ORG. SNOV	C	N	C/N	pH CaCl <sub>2</sub>	P mg P2O5/100g	K mg K2O/100g	Ca mmol C+/100g	Mg mmol C+/100g	K mmol C+/100g	Na mmol C+/100g	H mmol C+/100g	S	T	V	delež											
																						%	%	%	%	%							
			Enota		<0,02		<0,01		<0,007		<0,5		<1		<0,004		<0,002		<0,005		<0,001		<0,05										
			Meja detekcije (LOD)		[0,1]		[0,05]		[0,02]		[2]		[2]		[0,013]		[0,007]		[0,013]		[0,002]		[0,15]										
11568	GOLI VRH	11568/1007/A	28,3	55,9	15,8	MI	12,6	7,3	0,63	11,6	4,8	9,7	22,8	6,74	2,04	0,55	0,11	20,50	9,4	29,9	31,4	22,5	6,8	1,8	0,4	68,6							
11568	GOLI VRH	11568/1007/B	30,1	49,6	20,3	I-MI	5,6	3,2	0,38	8,4	4,5	2,3	8,9	4,85	1,49	0,17	0,07	18,45	6,6	25,0	26,4	19,4	6,0	0,7	0,3	73,8							
11568	GOLI VRH	11568/1007/C	27,2	47,4	25,4	I-MI	3,6	2,1	0,29	7,2	4,5	2,4	5,3	3,53	1,10	0,11	0,05	17,05	4,8	21,9	21,9	16,1	5,0	0,5	0,2	77,9							
11584	BREZOVICA PRI LJUBLJANI	11584/1007/D	22,8	59,5	17,7	MI	5,1	3,0	0,34	8,8	4,7	3,5	11,8	4,46	0,97	0,26	0,08	12,35	5,8	18,2	31,9	24,5	5,3	1,4	0,4	67,9							
11584	BREZOVICA PRI LJUBLJANI	11584/1007/C	23,1	60,2	16,7	MI	5,0	2,9	0,36	8,1	4,7	2,7	10,3	4,19	0,96	0,24	0,12	12,40	5,5	17,9	30,7	23,4	5,4	1,3	0,7	69,3							
11648	VRHOVO	11648/1007/D	29,7	54,8	15,5	MI	4,0	2,3	0,23	10,0	6,0	31,6	8,4	10,48	1,39	0,15	0,09	6,10	12,1	18,2	66,5	57,6	7,6	0,8	0,5	33,5							
11648	VRHOVO	11648/1007/C	30,6	51,0	18,4	MI	3,1	1,8	0,18	10,0	6,1	22,7	6,7	10,73	1,88	0,14	0,09	5,55	12,8	18,4	69,6	58,3	10,2	0,8	0,5	30,2							
11656	METNI VRH	11656/1007/D	23,3	60,8	15,9	MI	8,5	4,9	0,45	10,9	4,8	3,6	9,0	7,95	2,39	0,20	0,14	15,60	10,7	26,3	40,7	30,2	9,1	0,8	0,5	59,3							
11656	METNI VRH	11656/1007/C	22,3	57,6	20,1	MI	2,6	1,5	0,19	7,9	4,4	2,2	4,8	4,60	1,32	0,09	0,08	12,65	6,1	18,8	32,4	24,5	7,0	0,5	0,4	67,3							
14255	GOMBIŠČE	14255/1007/A	9,2	66,8	24,0	MI	17,2	10,0	0,49	20,4	4,8	3,3	12,3	10,73	4,05	0,27	0,08	22,60	15,1	37,7	40,1	28,5	10,7	0,7	0,2	59,9							
14255	GOMBIŠČE	14255/1007/B	8,9	61,4	29,7	MGI	2,6	1,5	0,11	13,6	4,4	[1,1]	4,8	2,87	1,38	0,07	0,04	14,70	4,4	19,1	23,0	15,0	7,2	0,4	0,2	77,0							
14255	GOMBIŠČE	14255/1007/C	9,6	59,8	30,6	MGI	2,2	1,3	0,10	13,0	4,3	[0,8]	4,1	4,08	1,79	0,07	0,03	14,70	6,0	20,7	29,0	19,7	8,6	0,3	0,1	71,0							
15540	BUDGANJA VAS	15540/1007/A	7,2	75,3	17,5	MI	13,4	7,8	0,41	19,0	5,4	2,2	13,4	13,71	3,21	0,29	0,07	14,70	17,3	32,0	54,1	42,8	10,0	0,9	0,2	45,9							
15540	BUDGANJA VAS	15540/1007/B	4,7	77,3	18,0	MI	2,9	1,7	0,12	14,2	4,8	[0,6]	5,7	3,65	1,42	0,09	0,05	10,55	5,2	15,8	32,9	23,1	9,0	0,6	0,3	66,8							
15540	BUDGANJA VAS	15540/1007/C	6,5	73,7	19,8	MI	1,9	1,1	0,09	12,2	5,3	[0,5]	4,6	4,71	1,64	0,09	0,05	7,75	6,5	14,3	45,5	32,9	11,5	0,6	0,3	54,2							
16539	VELIKO POLJE	16539/1007/A	6,6	55,1	38,3	MGI	16,5	9,6	0,72	13,3	5,5	[1,9]	31,2	20,20	2,50	0,73	0,11	19,60	23,5	43,1	54,5	46,9	5,8	1,7	0,3	45,5							
16539	VELIKO POLJE	16539/1007/B	4,9	55,7	39,4	MGI	12,8	7,4	0,56	13,2	6,3	[0,6]	18,4	25,01	0,76	0,43	0,15	13,40	26,4	39,8	66,3	62,8	1,9	1,1	0,4	33,7							
16579	GLINA	16579/1007/A	5,0	58,1	36,9	MGI	11,8	6,8	0,39	17,4	7,3	[1,3]	12,6	12,01	2,24	0,29	0,08	25,80	14,6	40,4	36,1	29,7	5,5	0,7	0,2	63,9							
16579	GLINA	16579/1007/B	4,2	58,0	37,8	MGI	4,7	2,7	0,15	18,0	4,3	[0,5]	8,6	7,95	1,87	0,19	0,07	20,35	10,1	30,5	33,1	26,1	6,1	0,6	0,2	66,7							
16579	GLINA	16579/1007/C	4,8	57,1	38,1	MGI	3,2	1,9	0,13	14,6	4,6	[0,5]	8,3	10,90	2,16	0,18	0,08	16,10	13,3	29,4	45,2	37,1	7,3	0,6	0,3	54,8							
17473	JURIŠČE	17473/1007/A	4,4	66,2	29,4	MGI	20,8	12,0	0,84	14,3	5,2	2,5	22,4	21,61	3,15	0,53	0,11	24,95	25,4	50,3	50,5	43,0	6,3	1,1	0,2	49,6							
17473	JURIŠČE	17473/1007/B	3,1	67,4	29,5	MGI	11,2	6,5	0,43	15,1	4,3	[1]	10,7	5,61	0,65	0,24	0,07	28,55	6,6	35,2	18,7	15,9	1,8	0,7	0,2	81,1							
17473	JURIŠČE	17473/1007/C	1,6	67,2	31,2	MGI	8,6	5,0	0,33	15,2	4,6	[1]	5,9	7,89	0,89	0,12	0,08	25,45	9,0	34,5	26,1	22,9	2,6	0,3	0,2	73,8							
18417	VINJI VRH PRI SEMIČU	18417/1007/A	13,2	60,3	26,5	MGI-MI	8,6	5,0	0,29	17,2	4,4	[1,5]	15,6	7,30	1,82	0,36	0,04	18,90	9,5	28,4	33,5	25,7	6,4	1,3	0,1	66,5							
18417	VINJI VRH PRI SEMIČU	18417/1007/B	9,7	60,5	29,8	MGI	3,6	2,1	0,13	16,2	4,1	[0,5]	6,3	0,76	0,18	0,13	0,03	15,20	1,1	16,3	6,7	4,7	1,1	0,8	0,2	93,3							
18417	VINJI VRH PRI SEMIČU	18417/1007/C	9,9	58,9	31,2	MGI	2,7	1,6	0,11	14,5	4,1	<0,5	5,9	0,57	0,18	0,12	0,03	13,85	0,9	14,8	6,1	3,9	1,2	0,8	0,2	93,6							
19214	PODGRAJE	19214/1007/A	*				60,1	34,8	1,75	19,9	4,9	17,3	29,8	36,30	2,74	0,75	0,32	46,10	40,1	86,2	46,5	42,1	3,2	0,9	0,4	53,5							

Preglednica 9: Standardna pedološka analiza (na šestih straneh; 6. stran - statistika)

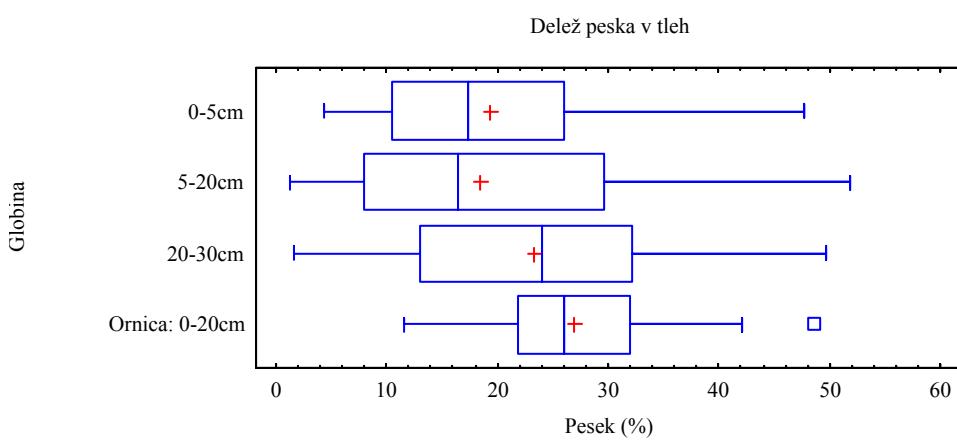
KODA VZORČNE LOKACIJE	KRAJ VZORČNE LOKACIJE	KODA VZORCA	PESEK	MELJ	GLINA	TRZ	ORG. SNOV	C	N	C/N	pH CaCl <sub>2</sub>	P P2O5/100g	K K2O/100g	Ca mmol C+/100g	Mg mmol C+/100g	K mmol C+/100g	Na mmol C+/100g	H mmol C+/100g	S mmol C+/100g	T mmol C+/100g	V %	delež					
n < LOD			0	0	0			0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
LOD ≤ n ≤ LOQ			0	0	0			0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
n > LOQ			130	130	130			139	139	139	139	139	102	141	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	
n			130	130	130			139	139	139	139	139	139	141	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	
Povprečje (vrednosti > LOQ)			21,77	57,08	21,17			9,61	5,56	0,42	11,89	5,32	11,13	15,05	11,78	2,21	0,34	0,09	14,16	14,43	28,61	48,91	39,24	8,07	1,28	0,31	50,99
St. deviacija (vrednosti > LOQ)			11,86	9,63	6,62			12,70	7,35	0,44	3,79	1,01	10,14	10,67	9,73	1,60	0,24	0,06	8,53	10,68	13,48	23,74	20,90	5,22	0,95	0,12	23,73
Minimum (vrednosti > LOQ)			1,30	27,60	5,60			1,00	0,60	0,06	6,70	3,00	2,00	3,90	0,37	0,17	0,07	0,02	1,25	0,70	14,30	3,20	1,40	0,9	0,30	0,10	6,40
Maximum			51,80	77,30	39,40			70,20	40,60	2,75	26,60	7,40	43,50	62,60	57,94	8,05	1,27	0,42	46,10	64,40	89,20	93,40	88,10	25,9	5,10	1,00	96,80
Q1 (vrednosti > LOQ)			11,13	51,00	17,20			2,90	1,70	0,18	9,90	4,60	3,90	7,85	4,79	1,08	0,17	0,05	7,80	6,55	19,40	32,15	23,75	4,2	0,70	0,20	33,25
Mediana (vrednosti > LOQ) ali Q2			22,65	58,60	21,10			4,40	2,50	0,26	10,50	5,20	6,20	11,30	9,64	1,82	0,27	0,08	12,75	12,10	24,60	48,60	39,40	6,8	1,00	0,30	51,20
Q3 (vrednosti > LOQ)			30,38	62,50	25,05			10,05	5,80	0,43	13,25	6,00	16,78	19,30	16,24	2,82	0,47	0,10	18,10	19,85	33,15	66,70	54,00	10,7	1,50	0,40	67,60
Q3 - Q1 (50% vseh vrednosti > LOQ)			19,25	11,50	7,85			7,15	4,10	0,25	3,35	1,40	12,88	11,45	11,45	1,74	0,30	0,05	10,30	13,30	13,75	34,55	30,25	6,5	0,80	0,20	34,35
Q1 (vrednosti > LOD)													51,00														
Mediana (vrednosti > LOD) ali Q2													58,60														
Q3 (vrednosti > LOD)													62,50														
Q3 - Q1 (50% vseh vrednosti > LOD)													11,50														

\* delež peska, melja in gline (tekstura tal) se določa le v mineralnih vzorcih tal (< 35% organske snovi)

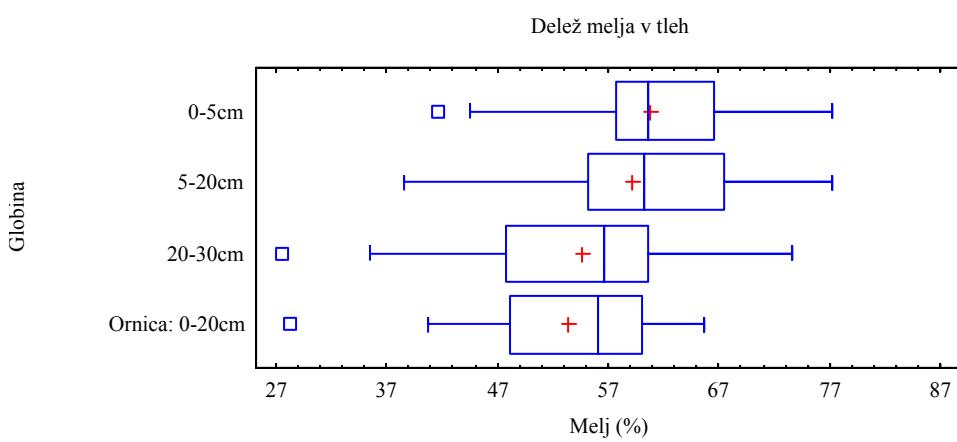


### 3.2.1.1 Tekstura tal

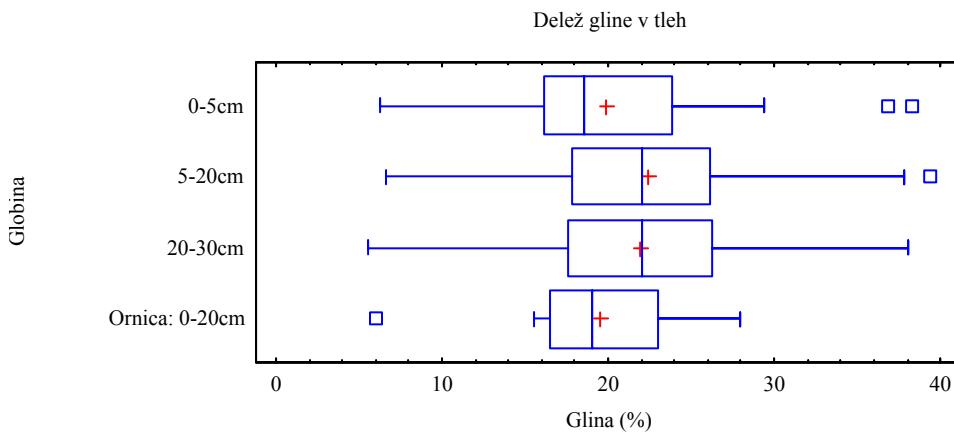
Tekstura tal je sestava tal glede na velikost dalnih delcev razdeljenih v razrede oziroma frakcije (pesek: 2 – 0,05 mm; melj: 0,05 – 0,002 mm in glina < 0,002 mm). Je pomembna fizikalna lastnost tal, ki vpliva na številne druge talne lastnosti (fizikalne in kemijske), ki so pomembne za zračno vodni režim tal, z vidika rodovitnosti tal in usode nevarnih snovi v tleh. Vpliva na kationsko izmenjalno kapaciteto, sposobnost tal za zadrževanje vode in snovi v tleh, toplotne in zračne lastnosti tal. Delež peska, melja in gline v različnih globinah tal so prikazani na slikah 4, 5 in 6. Zaradi procesov spiranja, se glinaste frakcije lahko premeščajo v nižje plasti tal. To potrjujejo tudi vzorci ROTS2007 (povprečna vrednost in mediana).



Slika 4: Delež peska v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah



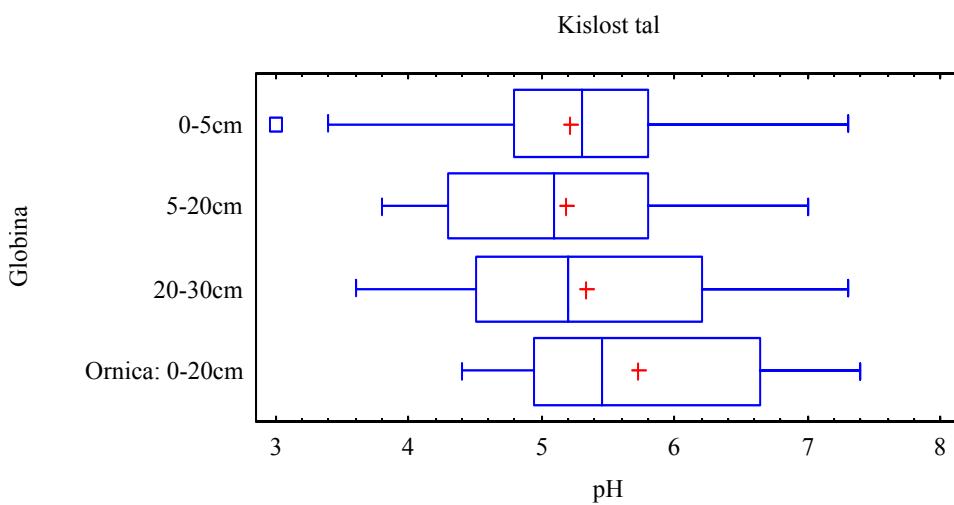
Slika 5: Delež melja v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah



Slika 6: Dedež gline v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah

### 3.2.1.2 Reakcija tal (pH vrednost)

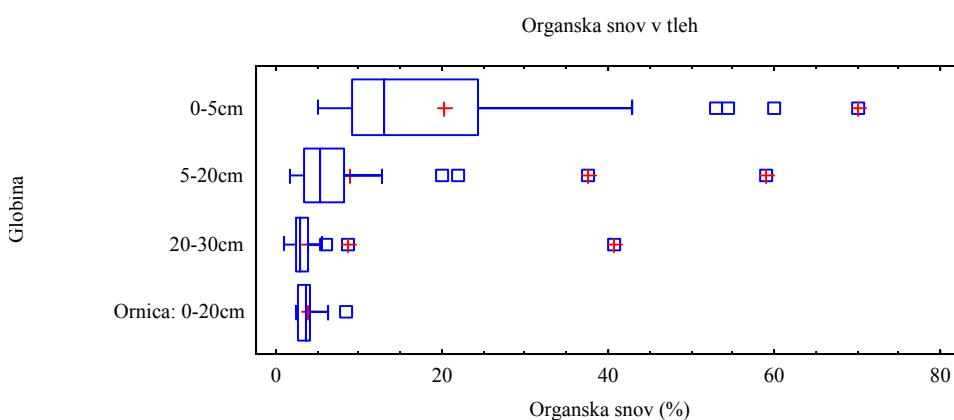
Kislost tal, ki jo izražamo z aktivnostjo vodikovih ionov, vpliva na dostopnost hranil in nevarnih snovi organizmom in njihovo mobilnost v talnem profilu. Reakcija tal v vzorcih ROTS 2007 je v območju od 3 do 7,3; kvartilni razmik vseh vzorcev je 1,4 pH enote, kar pomeni, da tla glede pH vrednosti niso zelo heterogena. Iz slike 4 je razvidno, da je kvartilni razmik (polovica vseh meritev) za posamezne sloje/globine različen in predvsem v sloju C in D (ornica) tudi večji. Aritmetična sredina in mediana sta med 5,1 in 5,3 (kisla tla) v slojih A, B in C; nekoliko odstopa le sloj D (orna plast njiv), kjer mediana, predvsem pa aritmetična sredina 5,5 oz. 5,7 (kisla do šibko kisla reakcija).



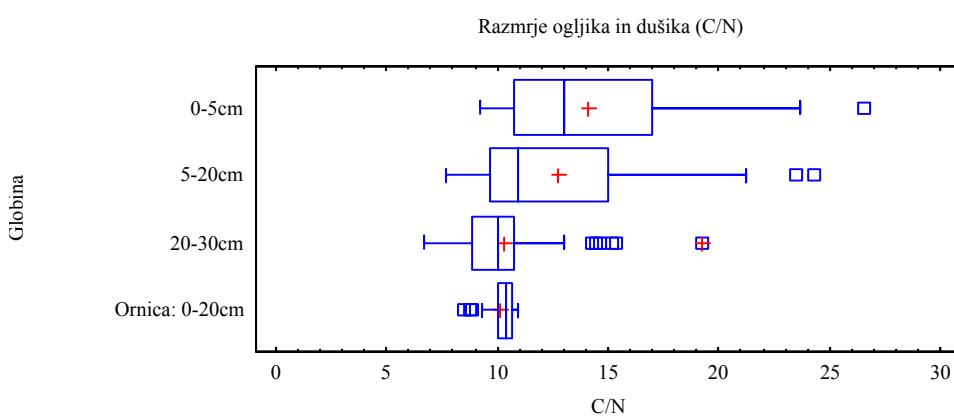
Slika 7: Reakcija tal (pH vrednost) v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah

### 3.2.1.3 Organska snov v tleh

Vsebnost organske snovi v tleh običajno z globino pada, kar kažejo tudi vsebnosti v vzorcih ROTS 2007. Letos je veliko več osamelcev in ekstremnih vrednosti v primerjavi z vzorci prejšnjih let. Razlog je v veliki pestrosti vzorčnih lokacij glede nadmorske višine. V letu 2007 je bil eden od ciljev pri izbiri vzorčnih lokacij dokončanje vzorčenja v mreži 8 km, zato je 10 lokacij na nadmorski višini nad 1000m, od tega 4 > 1500m oziroma 1 > 2000m. Specifični pogoji v alpskih krnicah oziroma vrtačah omogočajo kopiranje organskih ostankov, ki pa se zaradi nižjih temperatur počasneje razgrajujejo. Na lokaciji 04476 nad planino Bala (v preglednicah je kot najbližji kraj naveden Strmec na Predelu) smo naleteli na surovi humus oziroma šoto in vsebnost organske snovi predstavlja ekstremno vrednost v vseh treh slojih tal (A, B, C). Manj heterogene so vsebnosti organske snovi v ornici (sloj D) kjer je polovica vseh podatkov v območju med 2,75 in 4,2%. Vsebnost organske snovi v obdelovanem horizontu njiv je pričakovano nižja, vendar je v območju povprečnih vrednosti v Sloveniji (Slika 8). Stopnja razgradnje organske snovi, ki jo izražamo s C/N razmerjem kaže, da je zaradi prej opisanega dejstva kar nekaj vzorcev s širokim C/N razmerjem oziroma vsebujejo surovi humus (Slika 9).



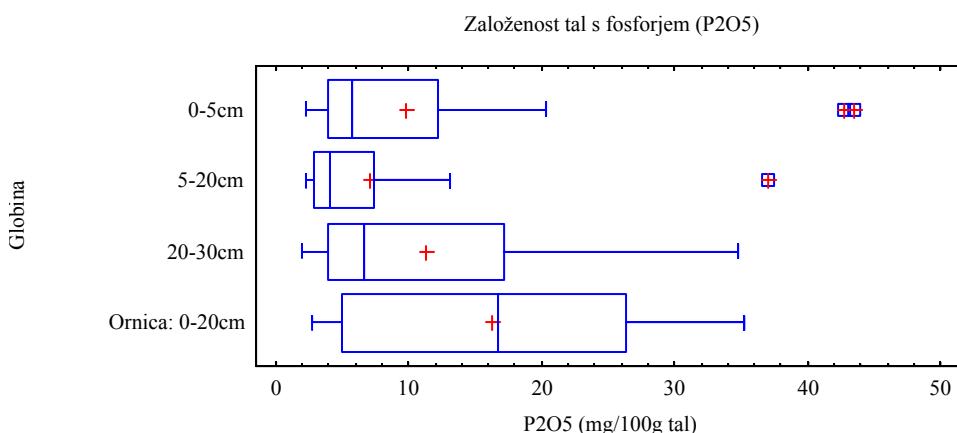
Slika 8: Vsebnost organske snovi v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah



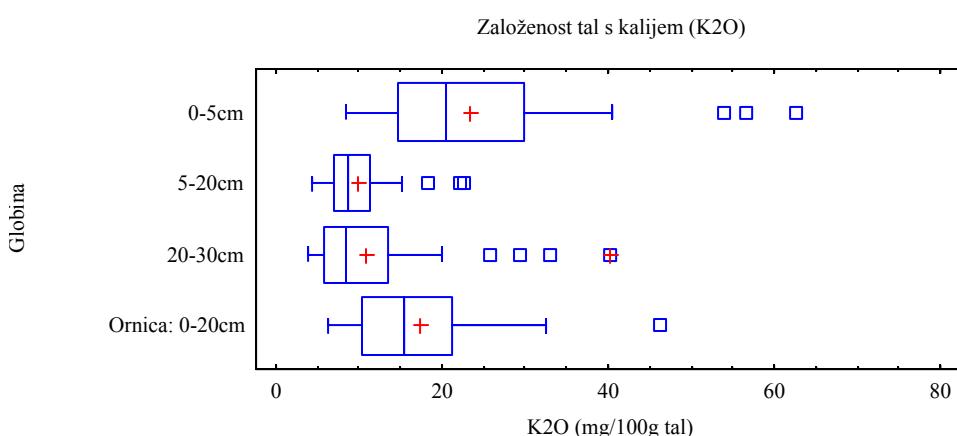
Slika 9: Razmerje vsebnosti ogljika in dušika v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah

### 3.2.1.4 Rastlinam dostopni fosfor in kalij v tleh

Založenost tal z rastlinam dostopnim fosforjem in kalijem kaže pri negnojenih površinah naravne količine teh dveh hranil v tleh, na njivah in intenzivnih travnikih pa ustreznost gnojenja s tem dvema hraniloma. Podatki ROTS 2007 potrjujejo, da je na površinah, ki jih ne gnojimo, naravno nekoliko večja količina kalija kot fosforja, kar pa ne velja za njivske površine. Vsebnost fosforja je na njivskih površinah od 2,8 do 35,2 mgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100g tal, z mediano 16,7 mg/100. Optimalna količina fosforja je od 13 do 25 mg/100 g tal. Ekstremne vrednosti ( $> 40$  mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100 g tal) smo zabeležili na lokaciji 03840 (intenzivni sadovnjak pri Ptaju) v obeh zgornjih slojih tal (Sliki 10 in 11). Ekstremno vrednost tako za fosfor kot kalij smo v zgornjem sloju A določili tudi na lokaciji 04476 in za kalij na lokaciji 06087, kar je verjetno posledica kopiranja organske snovi. Vsebnost kalija je na njivskih površinah od 6,4 do 46,3 mg/100g tal, z mediano 15,5 mg/100. Optimalna količina za lahka do srednje težka tla je od 20 do 30 mgK<sub>2</sub>O/100g tal oziroma 23 -33 mgK<sub>2</sub>O/100g na težkih tleh. Njiva na lokaciji 03189 vsebuje  $> 45$  mgK<sub>2</sub>O/100g v ornici, kar pomeni prekomerno založenost s tem hranilom (Slika 10).



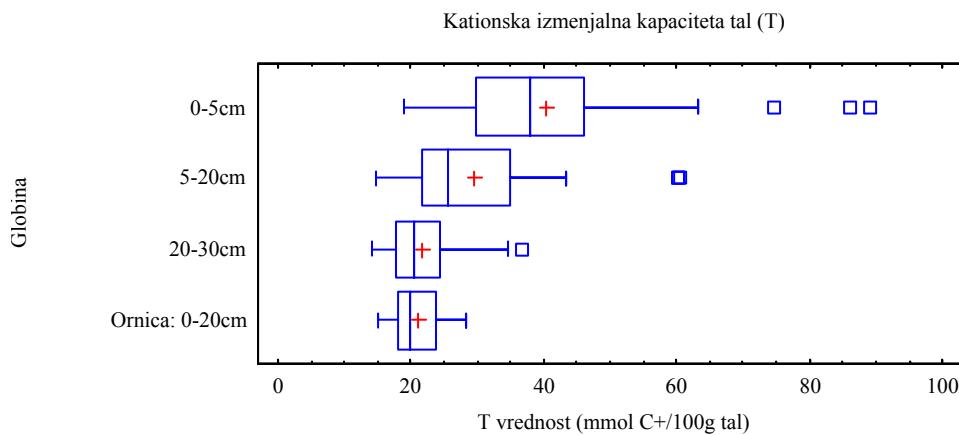
Slika 10: Vsebnost rastlinam dostopnega fosforja v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah



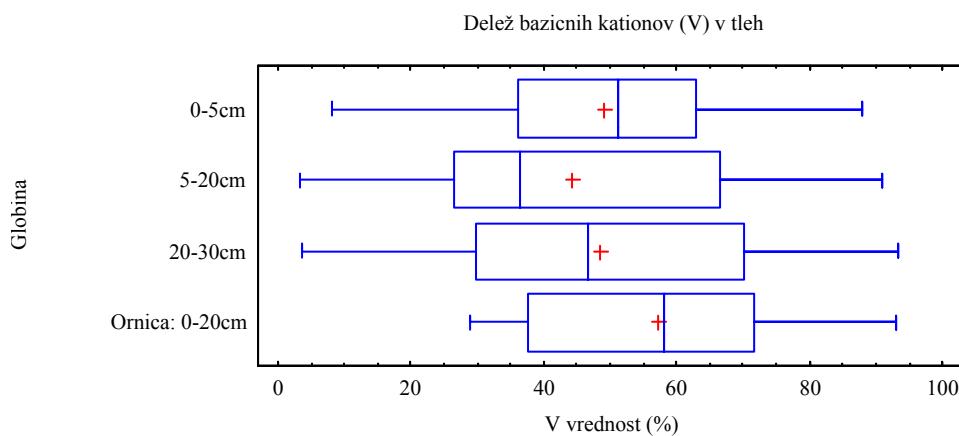
Slika 11: Vsebnost rastlinam dostopnega kalija v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah

### 3.2.1.5 Kationska izmenjalna kapaciteta

Kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost) je parameter s katerim izražamo sposobnost tal za zadrževanje koristnih in nevarnih snovi v tleh. T vrednost je odvisna predvsem od vsebnosti organske snovi v tleh in deleža gline in je običajna v območju med 20 in 40 mmol<sub>C</sub>/100 g tal. V tem območju je tudi največ vrednosti v vzorcih ROTS 2007 (slika 12); osamelce predstavljajo lokacije iz višjih predelov z visokim deležem organske snovi oziroma surovega humusa: 03121, 04492, 06087 in 07644. Vrednost V predstavlja delež bazičnih kationov na izmenljivem delu tal. V vzorcih ROTS2007 je v razponu od 3,2 do 93,4 %, z mediano 48,6 %.



Slika 12: Kationska izmenjalna kapaciteta tal v vzorcih ROTS 2007 po globinah



Slika 13: Delež izmenljivih bazičnih kationov v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah

### 3.2.2 Anorganske nevarne snovi

Od petnajst analiziranih anorganskih nevarnih snovi so za deset kovin in fluoride predpisane normativne vrednosti (Ur. l. RS 68/96). Presežene mejne vrednosti smo zabeležili za Cd, Pb, Zn, Cu, Co, As, Ni, Cr in F. Presežene opozorilne vrednosti pa za Cd, Pb, Zn, Co, As, Ni in Cr. V 46 vzorcih iz 58 lokacij vsaj en element presega mejno vrednost, od teh v 21 vzorcih (17 lokacij) vsaj en element presega tudi opozorilno vrednost, kar pomeni, da je 29,3% lokacij onesnaženih z vsaj enim elementom. Delež je nekoliko večji kot v letu 2005, ko smo v vzorcih ROTS 2005 zabeležili 21,9% onesnaženih lokacij. Prevladujejo lokacije, ki so onesnažene (preko opozorilne vrednosti) le z enim elementom in lokacije, kjer en element presega mejno ter en element opozorilno vrednost. Na 6 lokacijah opozorilno vrednost presegata 2 ali več elementov. Na eni lokaciji je presežena kritična vrednost za en element in opozorilna vrednost še za dva druga elementa.

Izmed merjenih elementov mejno vrednost največkrat presega Cd, in sicer v 24 vzorcih (16 lokacij). Sledi Pb, ki presega mejno vrednost v 14 vzorcih (11 lokacij) ter Co - 13 vzorcev (9 lokacij). Opozorilno vrednost največkrat presega vsebnost Pb in sicer v 12 vzorcih (10 lokacij). Največkrat povečana koncentracija Pb sovpada tudi s povečano koncentracijo Cd.

V Preglednici 11 so prikazane vsebnosti težkih kovin za vse vzorčne lokacije in globine. Oznaka globine je razvidna iz zadnje črke v kodi vzorca, ki je v tretjem stolpcu. Črka D pomeni skupno globino 0-20 cm in njivsko rabo tal, črka A pomeni 0-5 cm (v nadaljevanju zgornji sloj tal) ter črka B 5-20 cm (v nadaljevanju spodnji sloj tal). Na dnu preglednice so izračunane osnovne statistike za vse vzorce, ne glede na globino. V nadaljevanju so grafično prikazane koncentracije po vzorčnih lokacijah za vsak element in grafični prikaz osnovnih statistik po globinah (slojih) za vsak element. Podajamo tudi kratek komentar obeh prikazov, osnovne ugotovitve in primerjavo z rezultati geokemičnih raziskav Pirca in Šajna, ki so zbrane v monografiji Kemizacija okolja in življenja-do katere meje (1997).

Preglednica 10: Vsebnost anorganskih nevarnih snovi v tleh (mg/kg zračno suhih tal) v slojih A, (0-5 cm), B (5-20 cm) in D (0-20cm) (na treh straneh; 1. stran)

KODA VZORČNE LOKACIJE	KRAJ VZORČNE LOKACIJE	KODA VZORCA	Hg	Cd	Pb	Zn	Tl	Mo	Cu	Co	As	Ni	Cr	V	Se	Mn	F
		Enota	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
		Meja detekcije (LOD)	<0,01	<0,01	<2	<5	<0,05	<0,01	<2	<0,5	<1	<2	<2	<2	<1	<2	<0,5
		Meja določljivosti (LOQ)	[0,05]	[0,1]	[5]	[10]	[0,1]	[1]	[5]	[1]	[2]	[5]	[5]	[5]	[2]	[5]	[0,5]
00076	ŽENAVLJE	00076/1007/A	0,17	0,19	37	35	[0,1]	11	6,8	4	2,6	6,5	6,9	10	<1	270	
00284	RATKOVCI	00284/1007/A	0,08	0,27	23	59	0,23	11	14	13	8,7	18	13	50	<1	900	190
00284	RATKOVCI	00284/1007/B	0,066	0,14	22	50	0,25	11	14	17	9,3	20	34	50	<1	960	230
00536	MARKIŠAVCI	00536/1007/D	0,064	0,17	15	62	0,17	11	18	13	7,2	25	31	37	<1	710	
01086	GORIŠKI VRH	01086/1007/A	0,05	0,19	15	92	0,33	11	25	14	5,1	32	46	57	<1	350	
01086	GORIŠKI VRH	01086/1007/B	0,05	0,17	14	93	0,35	11	26	14	5,2	33	48	60	<1	340	
01094	VRATA	01094/1007/A	0,3	0,32	100	82	0,35	2	21	14	12	42	72	63	<1	570	
01094	VRATA	01094/1007/B	0,16	0,32	36	100	0,27	1,7	28	23	13	62	100	81	<1	670	
01122	JURSKI VRH	01122/1007/A	0,12	0,38	29	110	0,42	11	25	17	26	44	53	55	<1	1100	
01122	JURSKI VRH	01122/1007/B	0,13	0,35	28	110	0,46	11	25	18	27	45	55	59	<1	1100	
01130	GRADIŠKA	01130/1007/A	0,096	0,31	21	110	0,23	11	26	14	7,3	43	44	44	<1	530	210
01130	GRADIŠKA	01130/1007/B	0,13	0,26	22	100	0,22	11	26	14	7,4	42	43	46	<1	490	120
01170	BAKOVCI	01170/1007/D	0,097	0,33	35	120	0,29	11	39	20	19	49	56	69	<1	910	
02103	JANŽEVA GORA	02103/1007/A	0,082	0,34	32	91	0,28	11	30	17	18	39	74	83	<1	690	
02103	JANŽEVA GORA	02103/1007/B	0,085	0,32	31	82	0,28	11	27	16	20	36	70	79	<1	640	
02103	JANŽEVA GORA	02103/1007/C	0,058	0,17	24	71	0,24	11	23	14	18	33	65	74	<1	520	
02123	METAVA	02123/1007/A	0,076	0,24	19	97	0,22	11	43	16	15	50	45	43	<1	650	
02123	METAVA	02123/1007/B	0,079	0,2	17	89	0,2	11	39	15	14	48	40	32	<1	590	
02622	ZGORNJI DUPLEK	02622/1007/D	0,13	1,5	130	490	0,45	1,4	28	12	17	33	15	30	<1	520	
03121	PODPECA	03121/1007/A	0,4	9,7	2000	360	1,4	1,8	18	7	16	18	31	39	<1	700	64
03121	PODPECA	03121/1007/B	0,22	8,7	770	510	0,89	2,3	18	15	22	34	62	74	<1	960	69
03129	ŽERJAV	03129/1007/A	0,12	2	290	170	0,81	2,1	22	16	16	37	46	61	<1	1100	
03129	ŽERJAV	03129/1007/B	0,13	1,4	120	150	0,59	2	23	18	16	40	49	64	<1	1200	
03189	HOTINJA VAS	03189/1007/D	0,081	0,32	30	85	0,25	11	22	12	12	28	37	46	<1	820	
03201	GRAJENŠČAK	03201/1007/D	0,076	0,21	18	66	0,17	11	21	13	5,4	23	28	28	<1	780	
03225	IVANJKOVCI	03225/1007/A	0,094	0,55	22	100	0,2	11	30	12	11	31	36	42	<1	870	
03225	IVANJKOVCI	03225/1007/B	0,086	0,33	23	95	0,28	11	31	16	16	39	47	58	<1	1000	
03824	MORJE	03824/1007/D	0,069	0,15	21	75	0,34	11	22	15	15	25	44	63	<1	680	
03840	PTUJ	03840/1007/A	0,17	0,33	26	100	0,21	11	83	13	7,1	32	37	39	<1	600	
03840	PTUJ	03840/1007/B	0,12	0,29	26	94	0,2	11	82	14	7,6	33	39	41	<1	650	
03848	DORNAVA	03848/1007/D	0,062	0,18	17	73	0,19	11	22	11	8,3	28	33	36	<1	610	
04476	STRMEC NA PREDELU	04476/1007/A	0,27	1,2	110	56	0,39	11	24	2	2,9	8,9	13	21	[2]	32	
04476	STRMEC NA PREDELU	04476/1007/B	0,086	0,97	10	16	0,16	11	19	4	2,7	24	31	31	<1	18	
04492	MOJSTRANA	04492/1007/A	0,18	1,9	100	160	0,55	11	20	8	14	21	42	46	<1	360	
04492	MOJSTRANA	04492/1007/B	0,12	1,5	54	140	0,55	11	14	10	14	26	50	57	<1	410	
04500	HRUŠICA	04500/1007/A	0,16	1,2	86	160	0,78	11	15	9	24	21	42	70	<1	1000	71
04500	HRUŠICA	04500/1007/B	0,13	0,93	47	130	0,66	11	12	13	28	28	51	76	<1	860	67
04585	ŠKALE	04585/1007/A	0,05	0,41	19	84	0,27	11	19	12	8,4	22	26	56	<1	620	
04585	ŠKALE	04585/1007/B	0,05	0,32	18	82	0,29	11	18	12	8,8	22	24	50	<1	600	
04609	BOŽJE	04609/1007/A	0,26	0,81	72	87	0,35	1	22	10	7,6	21	31	50	<1	1200	
04609	BOŽJE	04609/1007/B	0,081	0,15	21	85	0,23	11	29	18	8,7	34	52	76	<1	520	
04653	MALA VAS	04653/1007/D	0,05	0,2	19	94	0,27	11	26	15	13	40	49	45	<1	670	
04664	FRANKOVCI	04664/1007/D	0,058	0,3	24	120	0,31	11	35	20	19	46	52	56	<1	840	79
05439	LOVRENC NA DRAV. POLJU	05439/1007/D	0,073	0,29	22	85	0,34	11	24	13	17	32	44	56	<1	490	
05443	ZGORNJA PRISTAVA	05443/1007/D	0,067	0,17	18	75	0,28	11	15	10	9,7	23	35	42	<1	310	
05447	DRAVINJSKI VRH	05447/1007/A	0,073	0,32	15	87	0,16	11	21	9	6,7	33	39	33	<1	360	
05447	DRAVINJSKI VRH	05447/1007/B	0,07	0,42	15	84	0,16	11	20	9	6,4	32	41	34	<1	350	



Preglednica 10: Vsebnost anorganskih nevarnih snovi v tleh (mg/kg zračno suhih tal) v slojih A, (0-5 cm), B (5-20 cm) in D (0-20cm) (na treh straneh; 2. stran)

KODA VZORČNE LOKACIJE	KRAJ VZORČNE LOKACIJE	KODA VZORCA	Hg	Cd	Pb	Zn	Tl	Mo	Cu	Co	As	Ni	Cr	V	Se	Mn	F	
			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
		Enota	<0,01	<0,01	<2	<5	<0,05	<0,01	<2	<0,5	<1	<2	<2	<2	<1	<2	<0,5	
		Meja detekcije (LOD)	[0,05]	[0,1]	[5]	[10]	[0,1]	[1]	[5]	[1]	[2]	[5]	[5]	[5]	[2]	[5]	[0,5]	
		Meja določljivosti (LOQ)																
05451	BUKOVCI	05451/1007/D	0,079	0,43	22	130	0,27	11	49	15	17	77	44	47	<1	530		
06087	TRENTA	06087/1007/A	0,29	2,9	140	220	0,67	11	29	4	6,9	18	32	33	<1	950		
06095	STARΑ FUŽINA	06095/1007/A	0,2	3,9	82	210	0,96	2,6	30	13	21	34	50	130	<1	1300		
06159	KRNICA	06159/1007/A	0,17	1,8	100	240	1	4,4	44	17	16	34	45	96	<1	1400		
06159	KRNICA	06159/1007/B	0,17	1,8	98	240	1	4,3	32	16	15	33	43	91	<1	1400		
06167	SAVINA	06167/1007/A	0,069	0,46	25	99	0,26	11	25	14	6,8	39	29	61	<1	1200		
06167	SAVINA	06167/1007/B	0,086	0,33	25	100	0,27	11	23	14	7,6	38	31	67	<1	1200		
06231	LOŽNICA	06231/1007/A	0,16	0,37	42	73	0,22	11	16	8	6,7	25	31	30	<1	510		
06231	LOŽNICA	06231/1007/B	0,073	0,11	15	66	0,21	11	15	11	5,1	26	36	35	<1	270		
06247	GORCA	06247/1007/A	0,08	0,24	30	65	0,21	11	10	6	5,4	21	30	31	<1	150		
06247	GORCA	06247/1007/B	0,051	0,12	18	68	0,18	11	11	7	4,7	24	31	31	<1	150		
07644	KRN	07644/1007/A	0,2	3,6	74	160	0,87	11	27	14	13	49	73	70	<1	910		
07644	KRN	07644/1007/B	0,22	4,2	72	150	0,93	1	29	16	15	57	79	75	<1	1000		
07652	ČADRG	07652/1007/A	0,11	3,4	130	170	0,77	11	26	11	9,1	35	56	54	<1	820		
07724	PODLOM	07724/1007/A	0,12	0,55	34	100	0,37	11	17	9	8,1	22	63	54	<1	560		
07724	PODLOM	07724/1007/B	0,13	0,51	36	100	0,38	11	17	10	8,7	23	65	56	<1	630		
07752	TRNAVA	07752/1007/D	0,095	1,1	37	130	0,27	11	45	11	10	35	35	62	[2]	720		
07760	LOŽNICA PRI ŽALCU	07760/1007/D		0,1	0,86	33	110	0,33	11	35	14	11	33	38	58	<1	1100	
07788	NOVA VAS PRI ŠMARJU	07788/1007/A		0,05	0,45	15	77	0,22	1,7	13	7	4,8	28	32	38	<1	290	190
07788	NOVA VAS PRI ŠMARJU	07788/1007/B		0,05	0,43	16	78	0,23	1,7	13	8	5	29	33	39	<1	320	240
07804	SV.JURIJ	07804/1007/D	0,053	0,5	20	66	0,18	1,2	19	7	6,4	30	36	34	<1	400		
07804	SV.JURIJ	07804/1007/C	0,052	0,43	18	63	0,19	1,1	17	7	6,3	30	31	35	<1	390		
09026	PODBRDO	09026/1007/A	0,35	0,26	81	96	0,41	11	52	14	13	59	52	56	<1	780		
09026	PODBRDO	09026/1007/B	0,28	0,33	46	110	0,48	11	58	22	12	78	61	60	<1	1400		
09042	ZAPREVAL	09042/1007/A	0,19	0,57	55	170	0,49	5,2	23	10	27	26	27	41	<1	610		
09042	ZAPREVAL	09042/1007/B	0,24	0,41	56	170	0,53	6,5	23	11	32	29	30	46	<1	640		
09058	PRAŠE	09058/1007/D	0,18	0,8	51	110	0,51	11	19	10	14	28	34	59	<1	1200	180	
10364	DRENSKO REBRO	10364/1007/D	0,051	0,4	18	65	0,23	11	17	10	8,9	37	30	32	<1	510		
11568	GOLI VRH	11568/1007/A	0,25	0,41	55	120	0,4	11	15	9	3,3	21	32	47	<1	790	160	
11568	GOLI VRH	11568/1007/B	0,28	0,25	53	110	0,43	11	15	10	3,2	22	33	47	<1	800	290	
	BREZOVICA PRI LJUBLJANI	11584/1007/D		0,39	0,22	31	82	0,27	11	18	10	12	23	24	31	<1	310	
11648	VRHOVO	11648/1007/D	0,084	0,39	39	92	0,15	11	21	9	5,5	22	21	29	<1	990		
11656	METNI VRH	11656/1007/D	0,25	0,35	36	130	0,25	11	29	13	16	32	25	33	<1	840		
14255	GOMBIŠČE	14255/1007/A	0,37	1,2	51	78	0,67	1	22	29	12	35	56	74	<1	1200	190	
14255	GOMBIŠČE	14255/1007/B	0,27	1,1	39	87	0,78	1,2	26	48	14	48	72	93	<1	1800	240	
15540	BUDGANJA VAS	15540/1007/A	0,11	0,43	41	57	0,44	1	12	21	8,1	22	44	59	<1	1200		
15540	BUDGANJA VAS	15540/1007/B	0,086	0,36	36	54	0,49	1,1	12	22	8,3	26	51	69	<1	1100		
16539	VELIKO POLJE	16539/1007/A	0,13	1,6	52	120	0,94	2,6	39	19	20	91	150	160	<1	1400		
16539	VELIKO POLJE	16539/1007/B	0,11	1,7	42	100	0,99	2,7	39	20	21	98	160	160	<1	1500		
16579	GLINA	16579/1007/A	0,16	0,62	58	110	0,62	4,2	25	21	12	41	55	83	<1	1300	710	
16579	GLINA	16579/1007/B	0,11	0,48	44	110	0,63	3,5	26	23	12	46	62	91	<1	1200	440	
17473	JURIŠČE	17473/1007/A	0,17	1,1	72	130	0,92	2,2	24	16	14	51	75	99	<1	1200		
17473	JURIŠČE	17473/1007/B	0,14	0,67	41	110	0,88	2,3	22	17	15	57	87	110	<1	920		
	VINJI VRH PRI SEMIČU	18417/1007/A		0,15	0,48	46	84	0,92	2,7	22	44	16	47	81	110	<1	1500	260
18417	VINJI VRH PRI SEMIČU	18417/1007/B		0,13	0,38	46	86	1	3	23	52	17	48	94	130	<1	1300	110
19214	PODGRAJE	19214/1007/A	0,36	1,3	130	130	1,1	6	23	6	12	22	26	59	[2]	280		



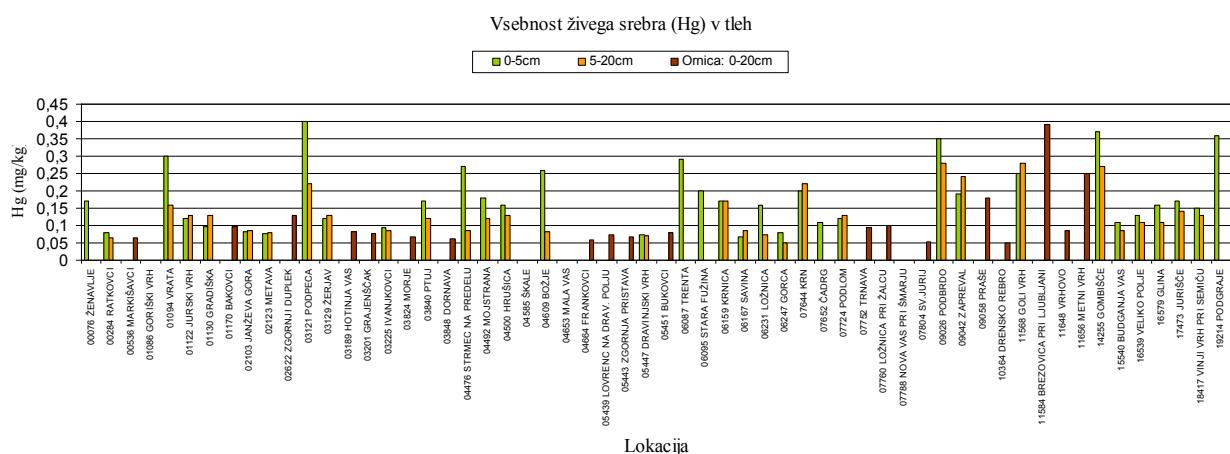
Preglednica 10: Vsebnost anorganskih nevarnih snovi v tleh (mg/kg zračno suhih tal) v slojih A, (0-5 cm), B (5-20cm) (na treh straneh; 3 stran - statistika)

KODA VZORČNE LOKACIJE	KRAJ VZORČNE LOKACIJE	KODA VZORCA	Hg	Cd	Pb	Zn	Tl	Mo	Cu	Co	As	Ni	Cr	V	Se	Mn	F
		Enota	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
		Meja detekcije (LOD)	<0,01	<0,01	<2	<5	<0,05	<0,01	<2	<0,5	<1	<2	<2	<2	<1	<2	<0,5
		Meja določljivosti (LOQ)	[0,05]	[0,1]	[5]	[10]	[0,1]	[1]	[5]	[1]	[2]	[5]	[5]	[5]	[2]	[5]	[0,5]
n < LOD		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	0	0	0
LOD ≤ n ≤ LOQ		6	0	0	0	1	62	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
n > LOQ		86	93	93	93	92	31	93	93	93	93	93	93	93	0	93	20
n		92	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	20
Povprečje (vrednosti > LOQ)		0,15	0,92	74,88	114,97	0,45	2,50	25,35	14,26	12,18	34,96	46,74	58,25		775,2	205,50	
St. deviacija (vrednosti > LOQ)		0,09	1,49	219,00	75,02	0,28	1,50	12,63	7,84	6,28	15,43	24,03	27,28		374,7	151,21	
Minimum (vrednosti > LOQ)		0,05	0,11	10	16	0,15	1,00	6,8	2	2,6	6,5	6,9	10	<1	18	64	
Maximum		0,40	9,70	2000	510	1,40	6,50	83,0	52	32,0	98,0	160,0	160	[2]	1800	710	
Q1 (vrednosti > LOQ)		0,08	0,29	21	82	0,23	1,30	18,0	10	7,3	24,0	31,0	39		520	102	
Mediana (vrednosti > LOQ) ali Q2		0,12	0,41	35	97	0,34	2,10	23,0	13	12,0	33,0	43,0	56		710	190	
Q3 (vrednosti > LOQ)		0,18	0,97	55	120	0,60	2,85	28,0	16	16,0	41,0	55,0	69		1100	240	
Q3 - Q1 (50% vseh vrednosti > LOQ)		0,10	0,68	34	38	0,37	1,55	10,0	6	8,7	17,0	24,0	30		580	138	
Q1 (vrednosti > LOD)		0,08				0,23	1,00							2,00			
Mediana (vrednosti > LOD) ali Q2		0,12				0,33	1,00							2,00			
Q3 (vrednosti > LOD)		0,17				0,59	1,20							2,00			
Q3 - Q1 (50% vseh vrednosti > LOD)		0,09				0,36	0,20							0,00			

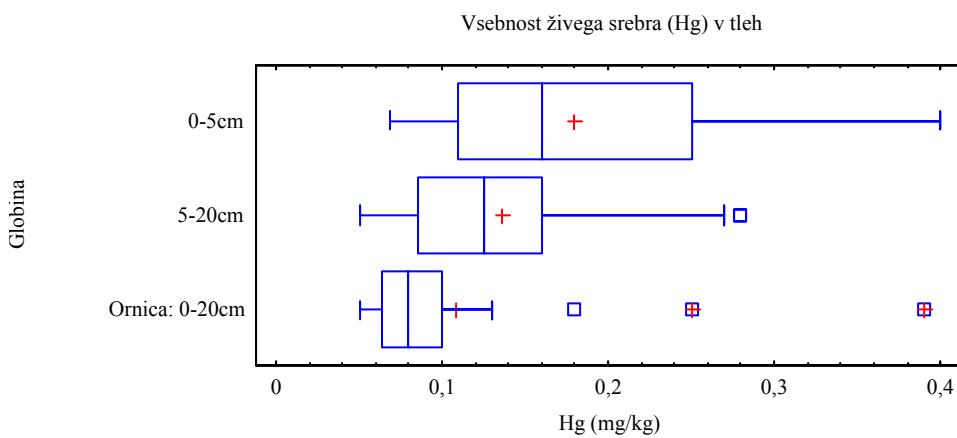
\* A=0-5 cm, B=5-20 cm, C=20-30 cm, D=0-20 cm

### 3.2.2.1 Živo srebro

Živo srebro se v vzorcih tal ROTS 2007 pojavlja v majhnih koncentracijah, v razponu od 0,05 do 0,4 mg/kg. Na nobeni lokaciji ni presežena mejna vrednost (0,8 mg/kg). V zgornjem sloju so koncentracije največkrat večje kot v spodnjem sloju (Sliki 14 in 15). V zgornjem sloju tal je mediana 0,16 mg/kg, v spodnjem sloju pa 0,12 mg/kg. V vzorcih, ki so bili odvzeti na obdelovalnih površinah, iz skupne globine 0-20 cm, je mediana 0,08 mg/kg. Pirc in Šajn (1997) sta v geokemičnih raziskavah zgornjega sloja tal v Sloveniji določila mediano za Hg 0,16 mg/kg (119 vzorcev).



Slika 14: Vsebnost živega srebra v zgornjem (0-5 cm ozziroma 0-20 cm za njive) in spodnjem (5-20 cm) sloju talnih vzorcev ROTS 2007.

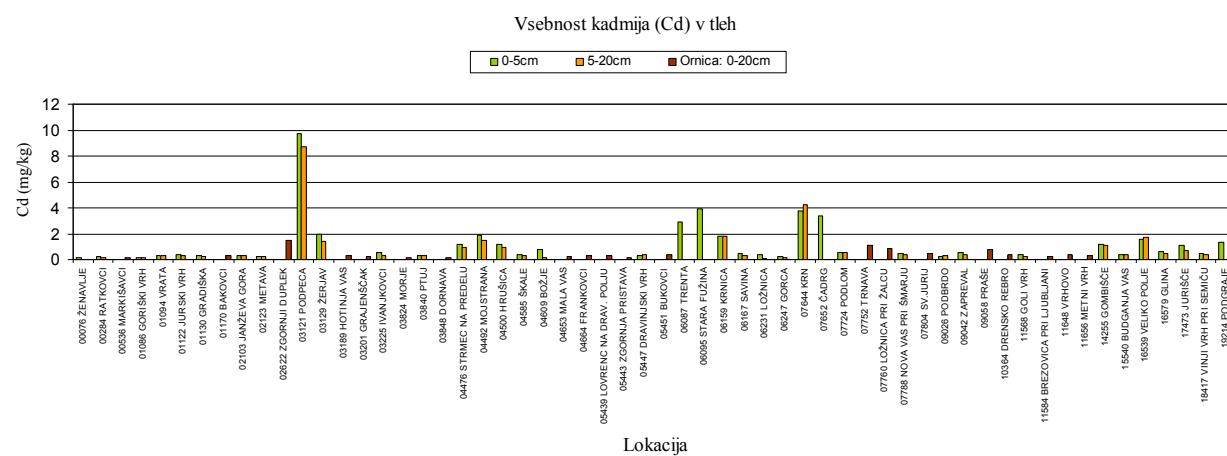


Slika 15: Vsebnost živega srebra v vzorcih tal ROTS 2007 tleh po globinah

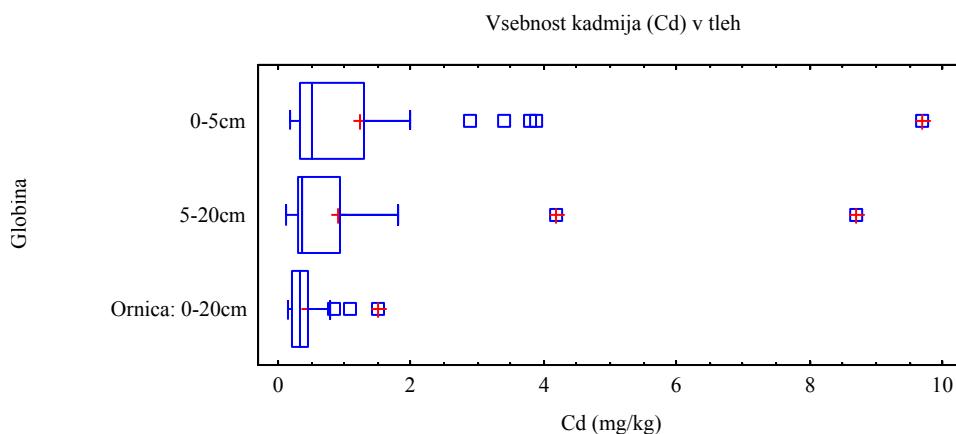
### 3.2.2.2 Kadmij

Kadmij je tipičen element, ki se pojavlja v urbanem in industrijskem okolju. V talnih vzorcih ROTs 2007 se pojavlja v razponu od 0,11 do 9,7 mg/kg. Na 16 lokacijah je presežena mejna vrednost (1 mg/kg), na šestih od teh lokacij pa tudi opozorilna vrednost (2 mg/kg). To so lokacije: Podpeca (03121), Žerjav (03129), Trenta (06087), Stara Fužina (06095), Krn (07644) in Čadrg (07652).

Praviloma (34 lokacij) so koncentracije v zgornjem sloju večje kot v spodnjem sloju, kar se odraža tudi v večji povprečni vrednosti. Zanimivo je, da je celo povprečna vrednost večja od mejne vrednosti. Tudi mediana za zgornji sloj je večja (0,52 mg/kg), kot za spodnji sloj (0,36 mg/kg). V vzorcih, ki so bili odvzeti na obdelovalnih površinah, iz skupne globine 0-20 cm, je vsebnost Cd nižja in sicer je mediana 0,33 mg/kg, kar kaže, da kmetijstvo v splošnem ni izvor onesnaževanja s Cd. Pirc in Šajn (1997) sta v geokemičnih raziskavah zgornjega sloja tal v Sloveniji določila mediano za Cd 0,5mg/kg (116 vzorcev).



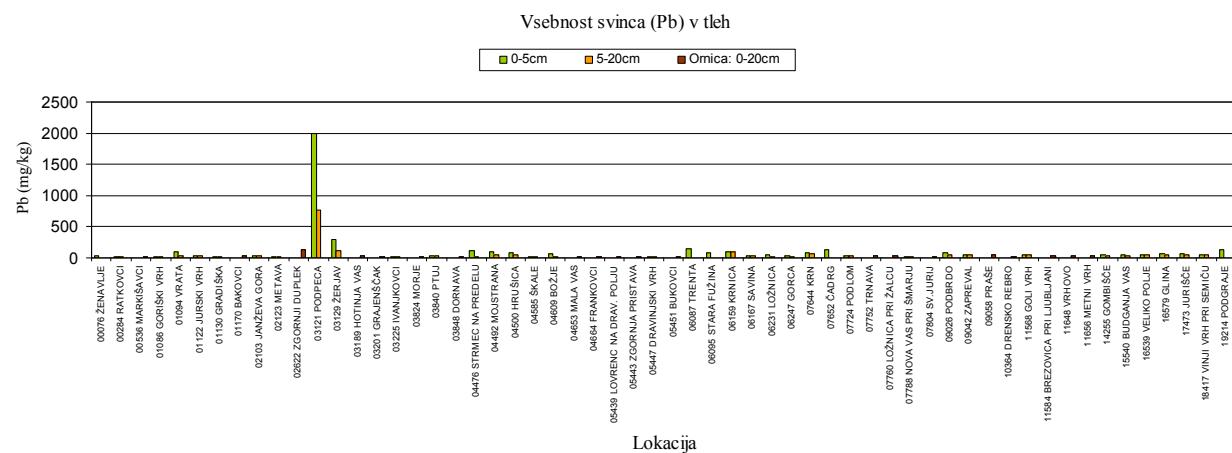
Slika 16: Vsebnost kadmija v zgornjem (0-5 cm oziroma 0-20 cm za njive) in spodnjem (5-20 cm) sloju talnih vzorcev ROTs 2007



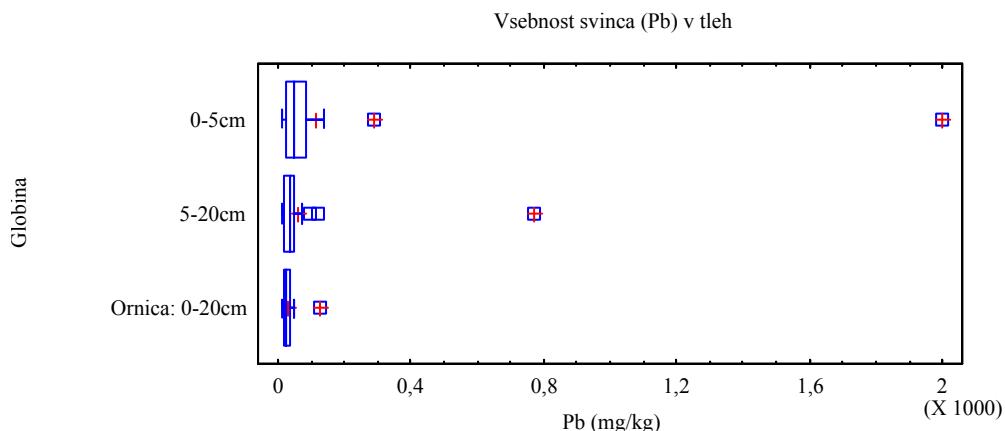
Slika 17: Vsebnost kadmija v vzorcih tal ROTs 2007 po globinah.

### 3.2.2.3 Svinec

Koncentracije Pb v vzorcih ROTS 2007 so v območju od 10 do 2000 mg/kg tal. Na 11 lokacijah je presežena mejna vrednost (85 mg/kg), na desetih od teh lokacij opozorilna vrednost (100 mg/kg). To so lokacije: Vrata (01094), Zgornji Duplek (02622), Podpeca (03121), Žerjav (03129), Strmec na Predelu (04476), Mojstrana (04492), Trenta (06087), Krnica (06159), Čadrg (07652) in Podgraje (19214). Na eni lokaciji Podpeca (03121) je presežena kritična vrednost, ki je 530 mg/kg. Povprečna vrednost v zgornjem sloju tal je 114 mg/kg, kar je več od opozorilne vrednosti. Večjo variabilnost smo ugotovili v zgornjem sloju tal: predvsem, da so nizke vrednosti posledica razredčitve zaradi vsebnosti organske snovi, višje vrednosti pa so posledice onesnaževanja. V zgornjem sloju je mediana 51,5 mg/kg, v spodnjem sloju pa 36,0 mg/kg. V vzorcih, ki so bili odvzeti na obdelovalnih površinah, iz skupne globine 0-20 cm, je vsebnost Pb nižja in sicer je mediana 23,0 mg/kg, kar potrjuje, da kmetijstvo ni izvor onesnaževanja s Pb. Ugotovljene medianske srednje vrednosti so primerljive z ugotovitvami Pirca in Šajna (1997), ki sta v geokemičnih raziskavah zgornjega sloja tal v Sloveniji, določila mediano za Pb 34 mg/kg (116 vzorcev).



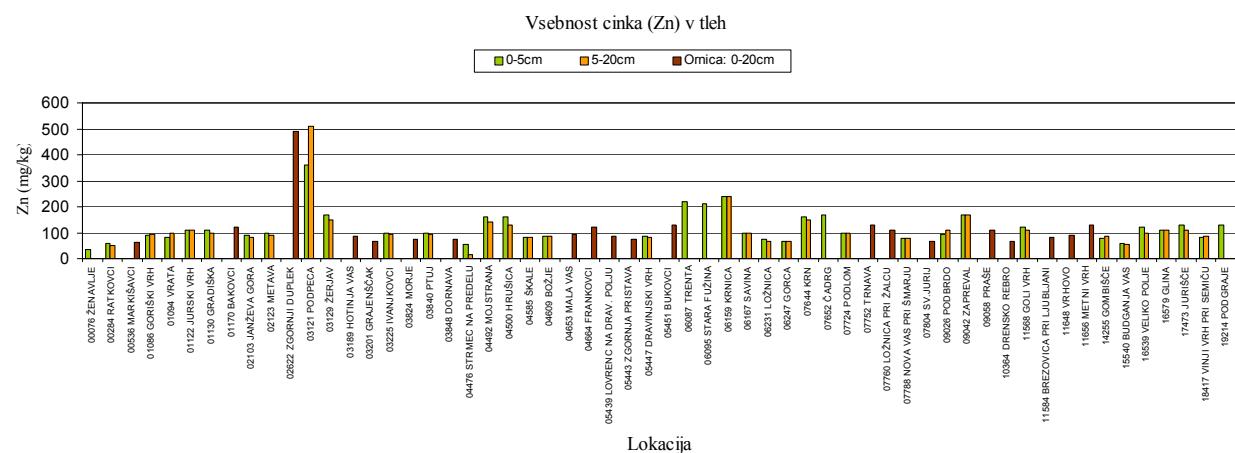
Slika 18: Vsebnost svinca v zgornjem (0-5 cm oziroma 0-20 cm za njive) in spodnjem (5-20 cm) sloju talnih vzorcev ROTS 2007



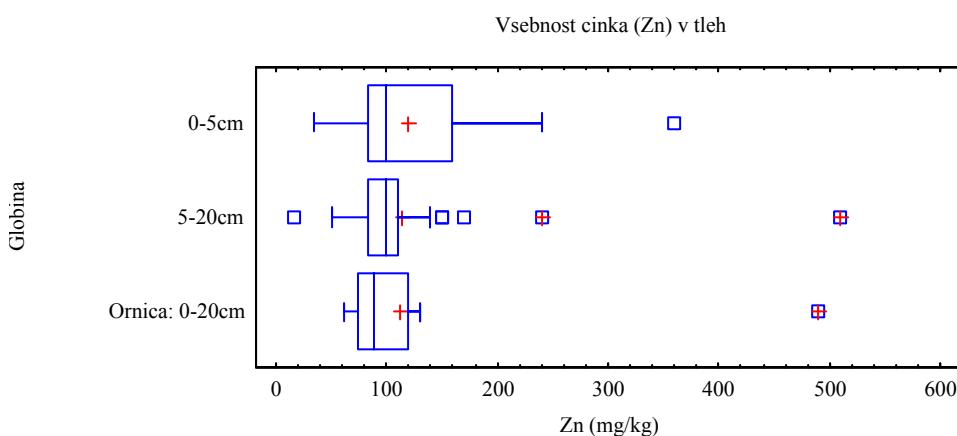
Slika 19: Vsebnost svinca v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah.

### 3.2.2.4 Cink

Koncentracije Zn v vzorcih ROTS 2007 so v območju od 16 do 510 mg/kg tal. Na 5 lokacijah je presežena mejna vrednost (200 mg/kg), na dveh od teh lokacij pa tudi opozorilna vrednost (300 mg/kg), to sta lokaciji Zgornji Duplek (02622) in Podpeca (03121). Večje koncentracije smo povprečno izmerili v zgornjem sloju tal, kjer je tudi večja variabilnost. Mediani sta za obe globini enaki in sicer 100 mg/kg. Ugotovljene medianske srednje vrednosti so večje kot sta jih ugotovila Pirc in Šajn (1997), ki sta v geokemičnih raziskavah zgornjega sloja tal v Sloveniji, določila mediano za Zn 77 mg/kg (116 vzorcev).



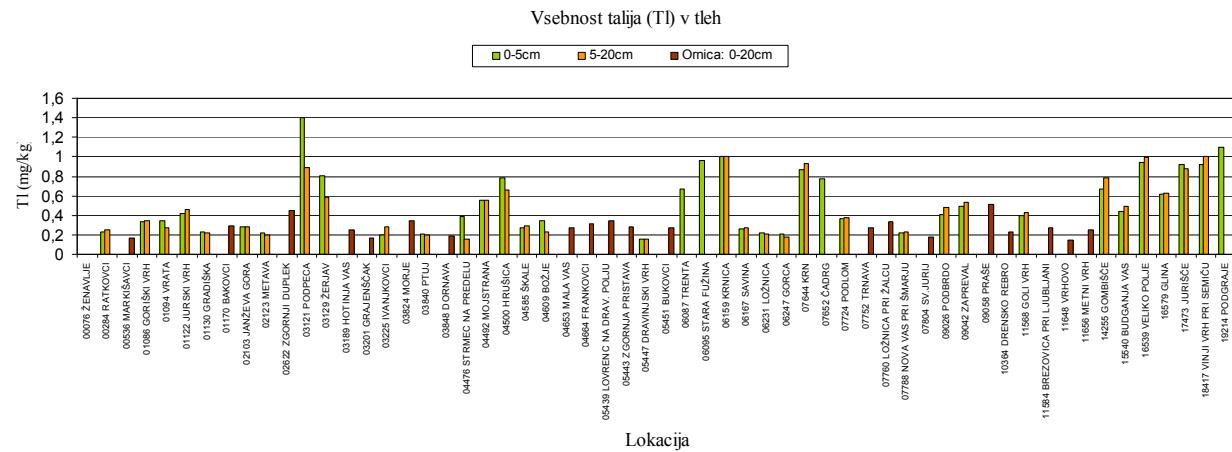
Slika 20: Vsebnost cinka v zgornjem (0-5 cm oziroma 0-20 cm za njive) in spodnjem (5-20 cm) sloju talnih vzorcev ROTS 2007.



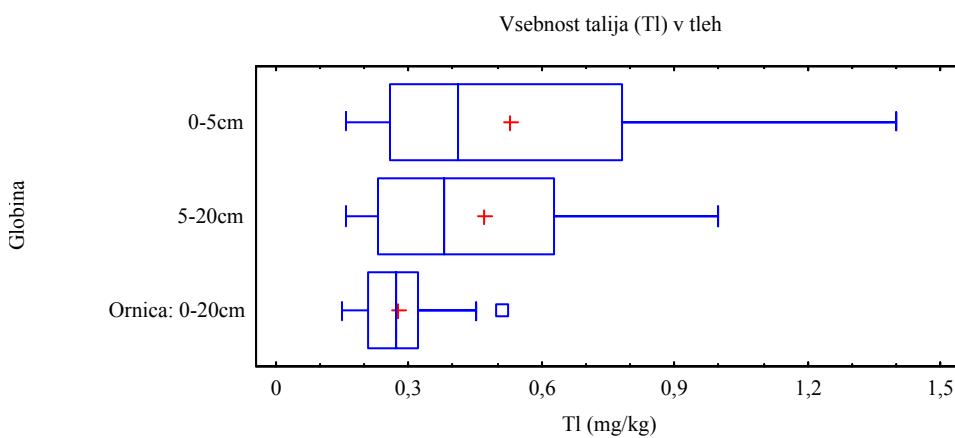
Slika 21: Vsebnost cinka v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah.

### 3.2.2.5 Talij

Talij se v vzorcih tal ROTS 2007 pojavlja v razponu od 0,15 do 1,4 mg/kg. Vrednosti so v območju naravnih vrednosti in nihanj. Za ta element v slovenski zakonodaji nimamo predpisanih mejnih, opozorilnih in kritičnih vrednosti. Vzorci, ki so bili odvzeti na obdelovalnih površinah, iz skupne globine 0-20 cm, imajo manjše koncentracije Tl od ostalih vzorcev, kar nakazuje, da kmetijstvo ni izvor onesnaževanja s Tl.



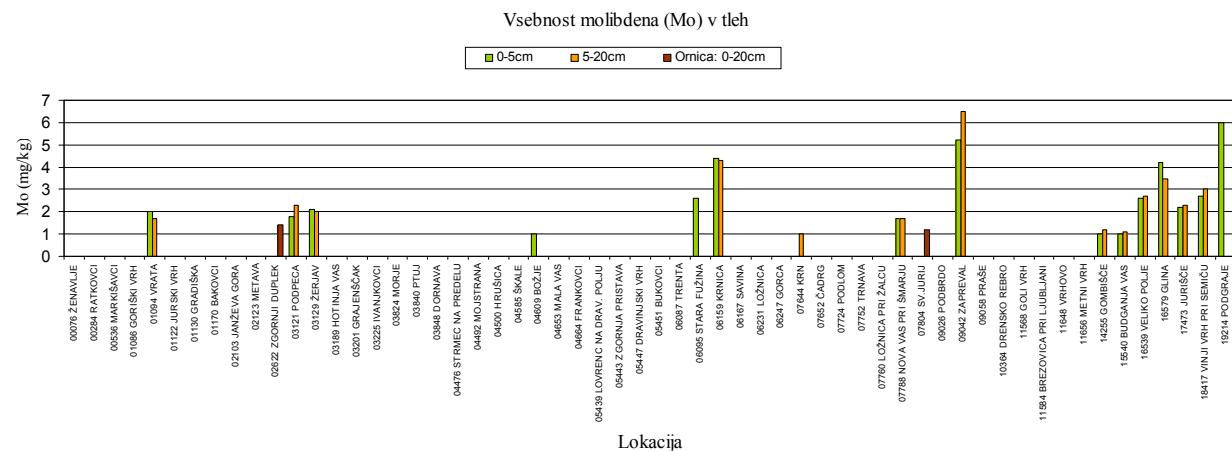
Slika 22: Vsebnost talija v zgornjem (0-5 cm oziroma 0-20 cm za njive) in spodnjem (5-20 cm) sloju talnih vzorcev ROTS 2007.



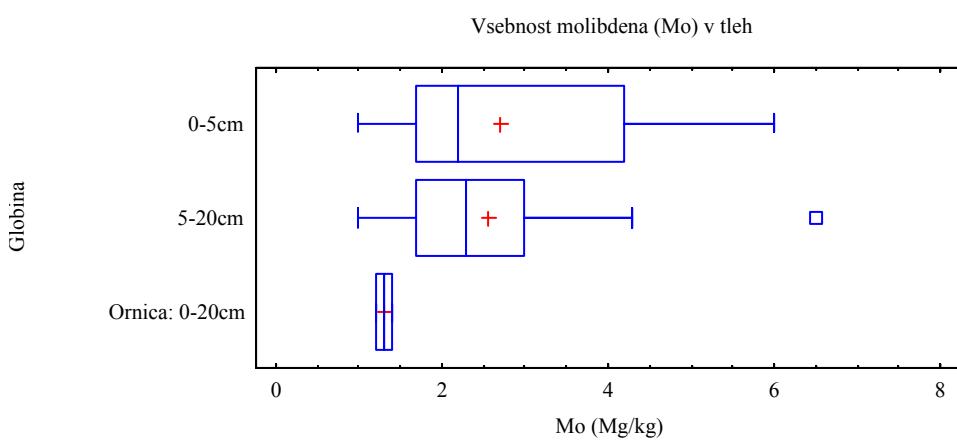
Slika 23: Vsebnost talija v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah.

### 3.2.2.6 Molibden

Vsebnost molibdena je v večini talnih vzorcev ROTS 2007 pod mejo določljivosti (1 mg/kg). Maksimalna vrednost je 6,5 mg/kg (globina 5-20cm) in je bila določena na lokaciji Zapreval (09042). Na nobeni lokaciji ni presežena mejna vrednost za Mo (10 mg/kg). Vzorci, ki so bili odvzeti na obdelovalnih površinah, iz skupne globine 0-20 cm, vsebujejo nižje koncentracije Mo, kar nakazuje, da kmetijstvo ni izvor onesnaževanja z Mo.



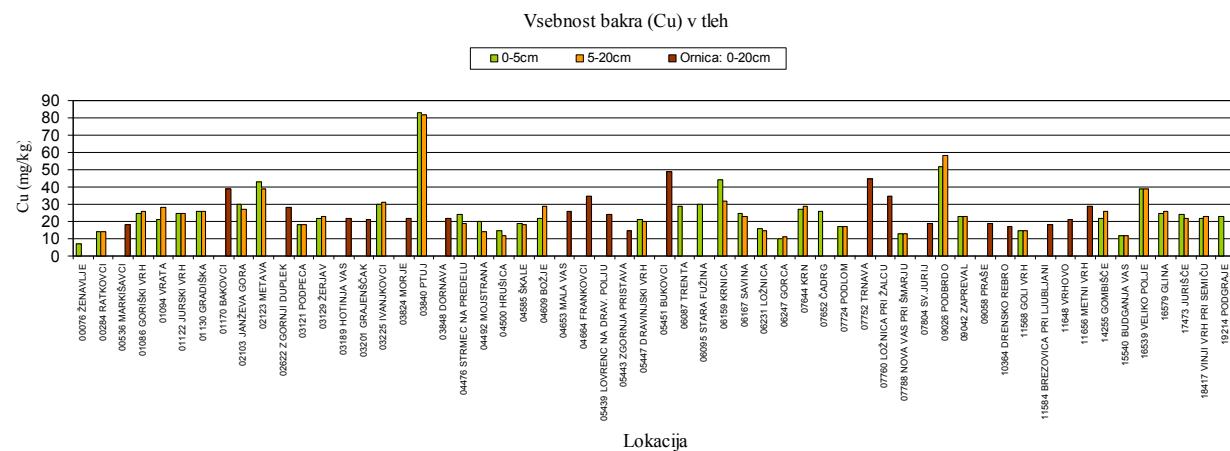
Slika 24: Vsebnost molibdena v zgornjem (0-5 cm oziroma 0-20 cm za njive) in spodnjem (5-20 cm) sloju talnih vzorcev ROTS 2007.



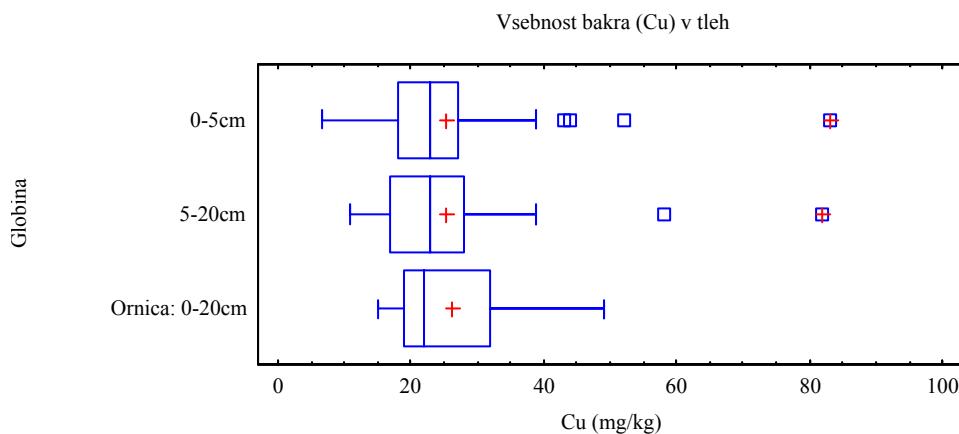
Slika 25: Vsebnost molibdena v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah.

### 3.2.2.7 Baker

Koncentracije bakra v vzorcih ROTS 2007 so v območju od 6,8 do 83 mg/kg tal. Na eni lokaciji (Ptuj – 03840) je presežena mejna vrednost (60 mg/kg) in sicer v obeh globinah. Med zgornjim in spodnjim slojem ni razlik. Mediana je za obe globini 23 mg/kg, povprečje pa 25 mg/kg. V vzorcih, ki so bili odvzeti na obdelovalnih površinah, iz skupne globine 0-20 cm, je mediana je 22 mg/kg, povprečje pa 26 mg/kg. Ugotovljene medianske srednje vrednosti so zelo podobne ugotovitvam Pirca in Šajna (1997), ki sta v geokemičnih raziskavah zgornjega sloja tal v Sloveniji, določila mediano za Cu 23,5 mg/kg (116 vzorcev).



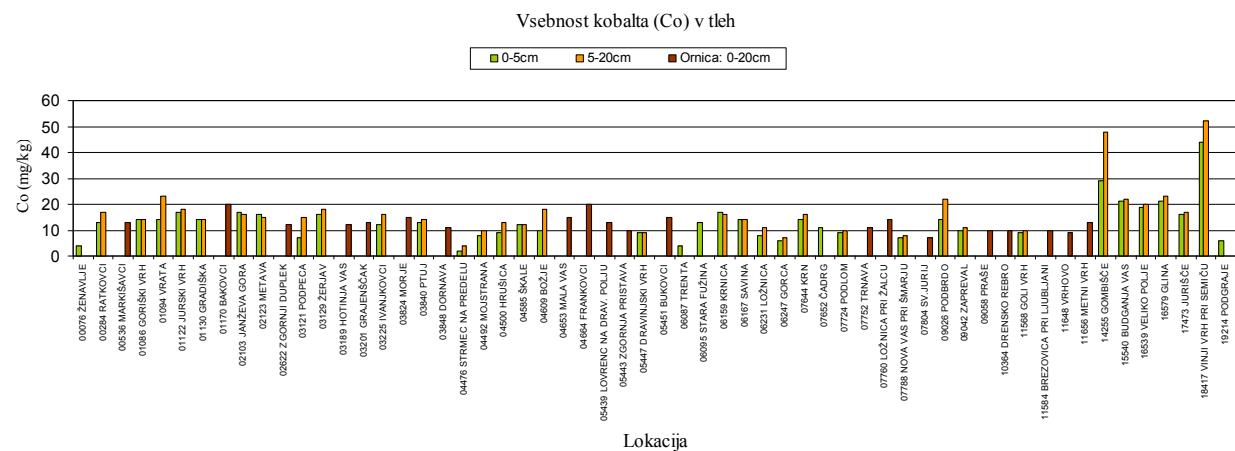
Slika 26: Vsebnost bakra v zgornjem (0-5 cm oziroma 0-20 cm za njive) in spodnjem (5-20 cm) sloju talnih vzorcev ROTS 2007.



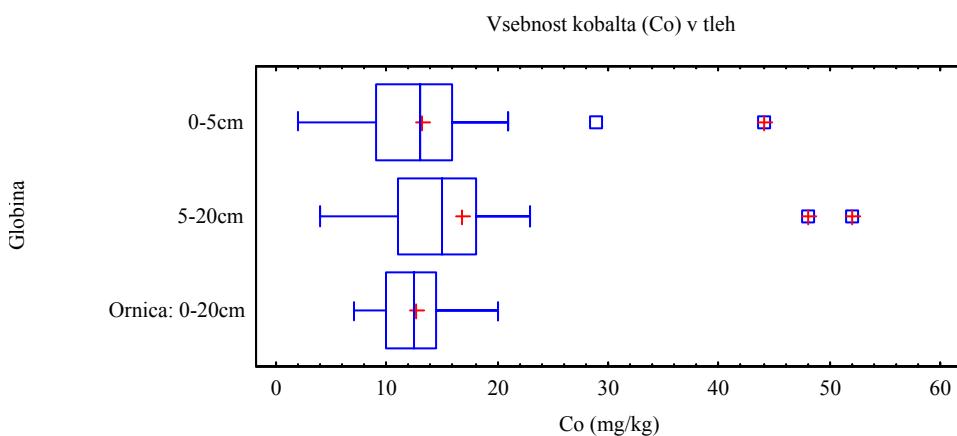
Slika 27: Vsebnost bakra v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah.

### 3.2.2.8 Kobalt

Kobalt se v vzorcih tal ROTS 2007 pojavlja v razponu od 2 do 52 mg/kg. Mejna vrednost (20 mg/kg) je presežena na 9 lokacijah. Največja vrednost (52 mg/kg), ki presega opozorilno vrednost (50 mg/kg) je bila izmerjena na lokaciji Vinji vrh pri Semiču (18417), v spodnjem sloju tal. Na nobeni lokaciji ni presežena kritična vrednost. V zgornjem sloju je mediana 13 mg/kg, v spodnjem sloju pa 15 mg/kg, kar kaže, da je izvor Co mineralni del tal. V vzorcih, ki so bili odvzeti na obdelovalnih površinah, iz skupne globine 0-20 cm, je mediana 12,5 mg/kg, kar nakazuje, da kmetijstvo ni izvor onesnaževanja s Co.



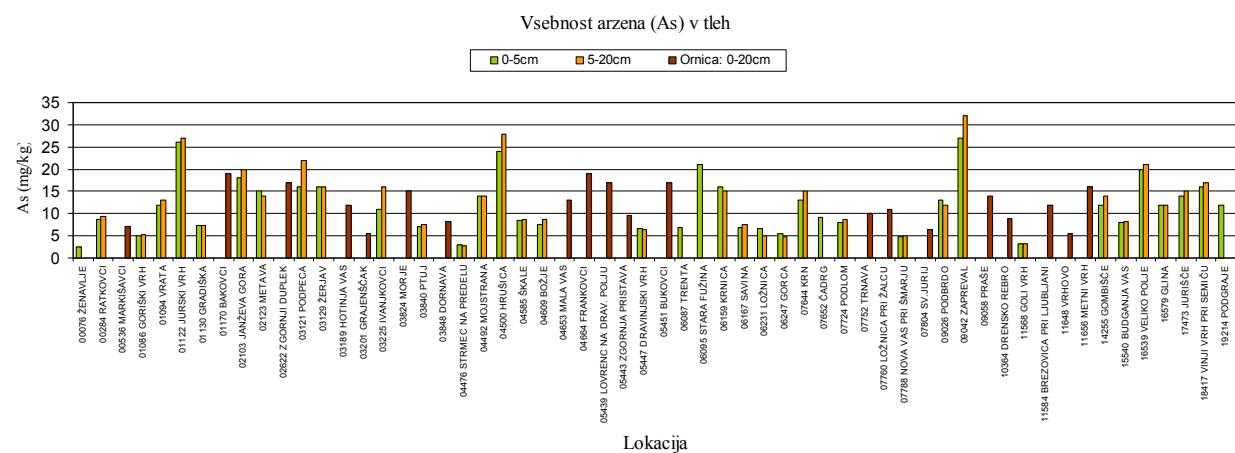
Slika 28: Vsebnost kobalta v zgornjem (0-5 cm oziroma 0-20 cm za njive) in spodnjem (5-20 cm) sloju talnih vzorcev ROTS 2007.



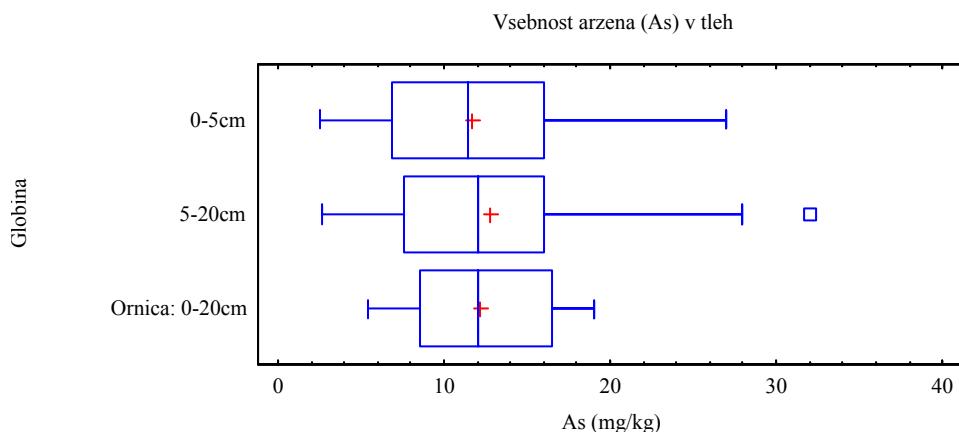
Slika 29: Vsebnost kobalta v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah.

### 3.2.2.9 Arzen

Arzen se v vzorcih tal ROTS 2007 pojavlja v razponu od 2,6 do 32 mg/kg. Mejna vrednost (20 mg/kg) je presežena na 7 lokacijah, opozorilna vrednost (30 mg/kg) je presežena na lokaciji Zapreval (09042) v spodnji globini. V zgornjem sloju je mediana 11,5 mg/kg, v spodnjem sloju 12 mg/kg, v vzorcih, ki so bili odvzeti na obdelovalnih površinah, iz skupne globine 0-20 cm, pa prav tako 12 mg/kg, kar nakazuje, da kmetijstvo ni izvor onesnaževanja z As. Podobna so si tudi povprečja. Ugotovljene medianske srednje vrednosti so primerljive z ugotovitvami Pirca in Šajna (1997), ki sta v geokemičnih raziskavah zgornjega sloja tal v Sloveniji, določila mediano za As 12 mg/kg (119 vzorcev).



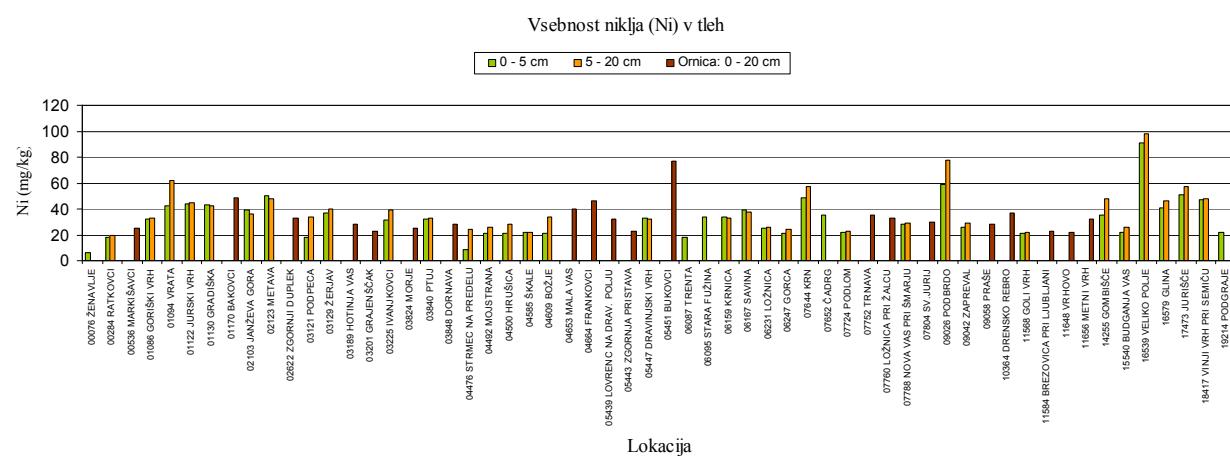
Slika 30: Vsebnost arzena v zgornjem (0-5 cm oziroma 0-20 cm za njive) in spodnjem (5-20 cm) sloju talnih vzorcev ROTS 2007.



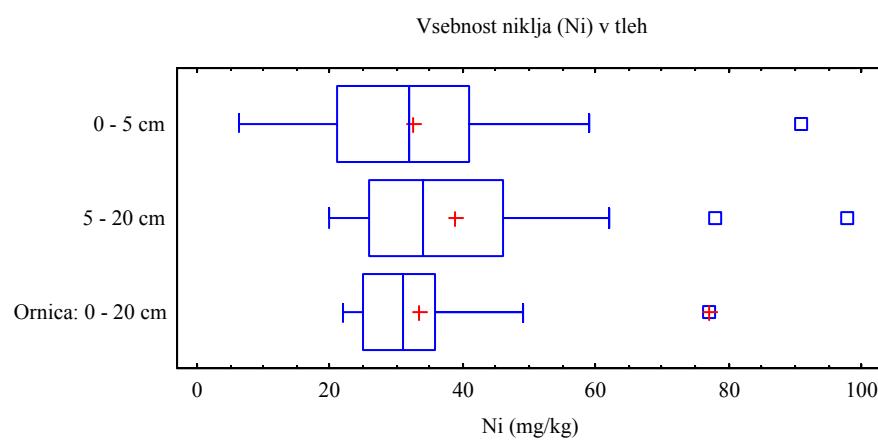
Slika 31: Vsebnost arzena v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah.

### 3.2.2.10 Nikelj

Koncentracije niklja v vzorcih ROTS 2007 so v območju od 6,5 do 98 mg/kg tal. Na 6 lokacijah je presežena mejna vrednost (50 mg/kg), na treh lokacijah pa tudi opozorilna vrednost za Ni (70 mg/kg) in sicer na lokacijah Bukovci (05451), Podbrdo (09026) v spodnjem sloju in Veliko Polje (16539) v obeh globinah. Največja vsebnost (98 mg/kg) je bila izmerjena na lokaciji Veliko Polje (16539). Na nobeni lokaciji ni presežena kritična vrednost. Med zgornjim in spodnjim slojem tal ni bistvenih razlik v koncentraciji Ni. V zgornjem sloju je mediana 32 mg/kg, v spodnjem sloju pa 34 mg/kg. Vzorci, ki so bili odvzeti na obdelovalnih površinah, iz skupne globine 0-20 cm, kažejo manjšo variabilnost in tudi manjšo mediano, kar kaže, da poljedelstvo v splošnem ni izvor onesnaževanja z Ni. Ugotovljene srednje vrednosti (mediana) so primerljive z ugotovitvami Pirca in Šajna (1997), ki sta v geokemičnih raziskavah zgornjega sloja tal v Sloveniji, določila mediano za Ni 31 mg/kg (116 vzorcev).



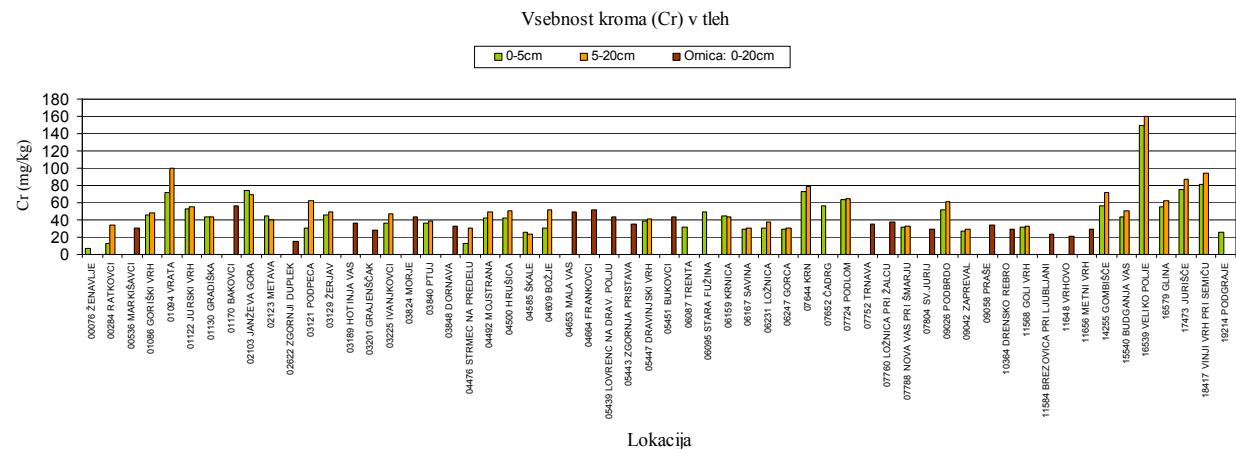
Slika 32: Vsebnost niklja v zgornjem (0-5 cm oziroma 0-20 cm za njive) in spodnjem (5-20 cm) sloju talnih vzorcev ROTS 2007.



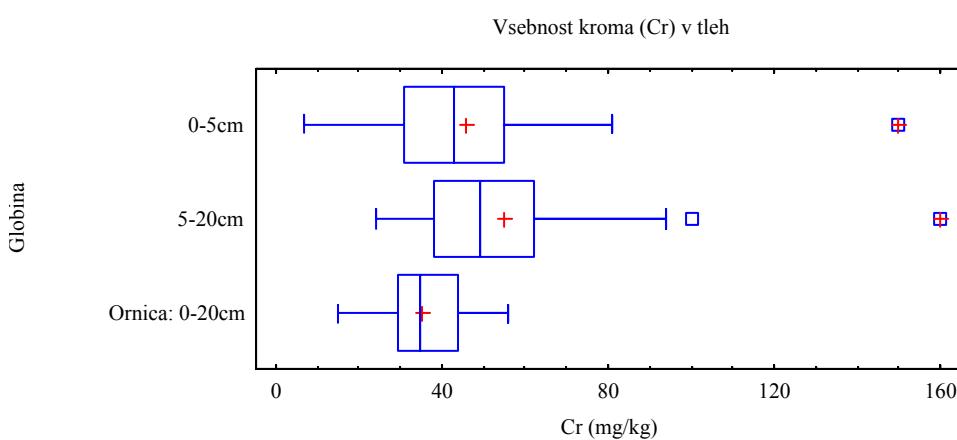
Slika 33: Vsebnost niklja v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah.

### 3.2.2.11 Krom

Koncentracije kroma v vzorcih ROTS 2007 so v območju od 6,9 do 160 mg/kg tal. Na večini vzorčnih lokacij smo večjo vsebnost Cr izmerili v spodnjem sloju, kar potrjuje, podobno kot pri Ni, da je izvor Cr matična podlaga. Mediana za vzorce iz zgornjega sloja je 43 mg/kg, iz spodnjega 49 mg/kg. Vzorci, ki so bili odvzeti na obdelovalnih površinah, iz skupne globine 0-20 cm, kažejo manjšo variabilnost in tudi manjšo mediano (34,5 mg/kg), kar kaže, da poljedelstvo v splošnem ni izvor onesnaževanja s Cr. Primerjava slik jasno kaže podobno distribucijo obeh elementov, ker se Cr in Ni v matični podlagi pogosto pojavljata skupaj. Zakonodajne vrednosti so za Cr višje kot pri Ni, tako da je mejna vrednost (100 mg/kg) presežena na dveh lokacijah, opozorilna vrednost pa na eni lokaciji in sicer Veliko Polje (16539) v obeh globinah. Na nobeni lokaciji ni presežena kritična vrednost. Ugotovljene medianske srednje vrednosti so podobne ugotovitvam Pirca in Šajna (1997), ki sta v geokemičnih raziskavah zgornjega sloja tal v Sloveniji, določila mediano za Cr 42,5 mg/kg (116 vzorcev).



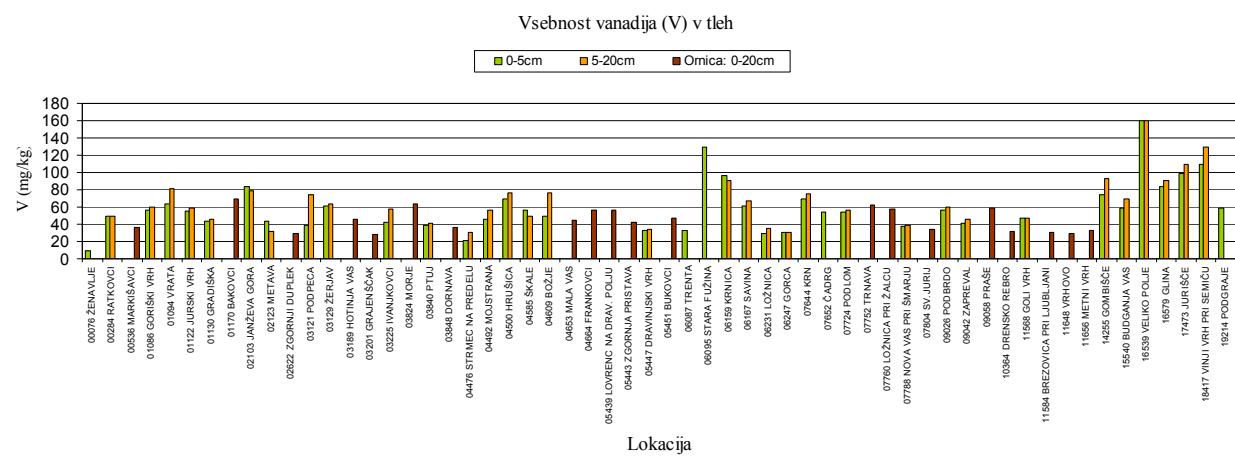
Slika 34: Vsebnost kroma v zgornjem (0-5 cm oziroma 0-20 cm za njive) in spodnjem (5-20 cm) sloju talnih vzorcev ROTS 2007.



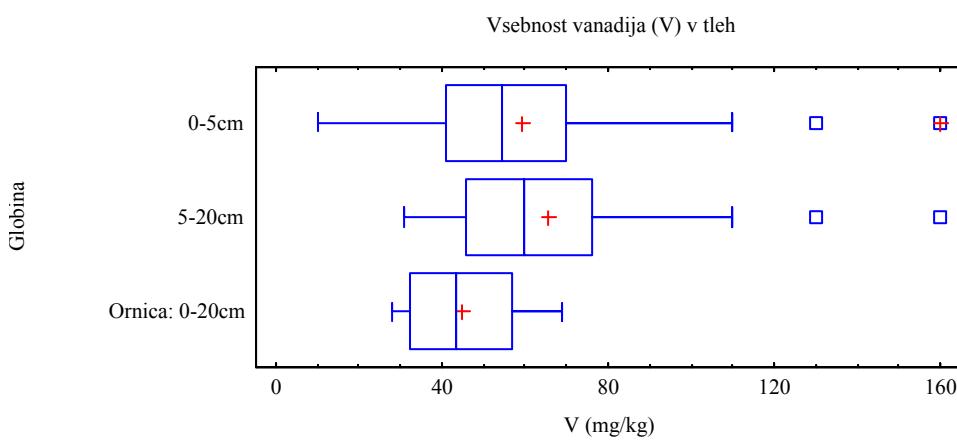
Slika 35: Vsebnost kroma v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah.

### 3.2.2.12 Vanadij

Vanadij se v vzorcih tal ROTS 2007 pojavlja v razponu od 10 do 160 mg/kg. Vrednosti so v območju naravnih vrednosti in nihanj. Za ta element v slovenski zakonodaji nimamo predpisanih mejnih, opozorilnih in kritičnih vrednosti. Na večini lokacij smo zabeležili večje vsebnosti V spodnjem sloju tal, kar nakazuje na njegov geogeni izvor. Za vzorce iz zgornjih slojev tal je mediana 54 mg/kg, za vzorce iz spodnjih slojev stal pa 60 mg/kg. Vzorci, ki so bili odvzeti na obdelovalnih površinah, iz skupne globine 0-20 cm, imajo manjšo mediano (43,5 mg/kg), kar potrjuje, da kmetijstvo ni izvor onesnaževanja z V. Ugotovljene medianske srednje vrednosti so večje od ugotovitev Pirca in Šajna (1997), ki sta v geokemičnih raziskavah zgornjega sloja tal v Sloveniji, določila mediano za V 37 mg/kg (116 vzorcev).



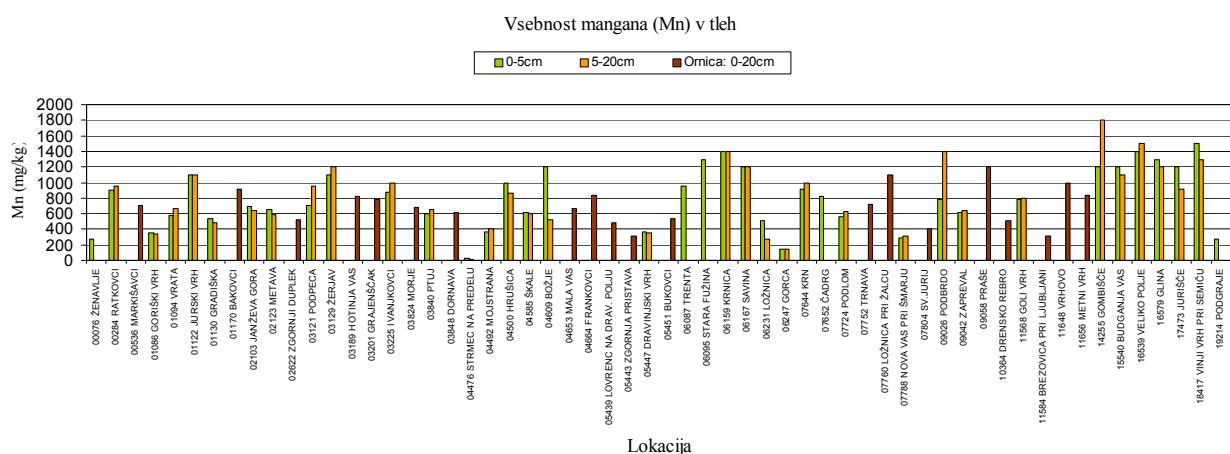
Slika 36: Vsebnost vanadija v zgornjem (0-5 cm oziroma 0-20 cm za njive) in spodnjem (5-20 cm) sloju talnih vzorcev ROTS 2007.



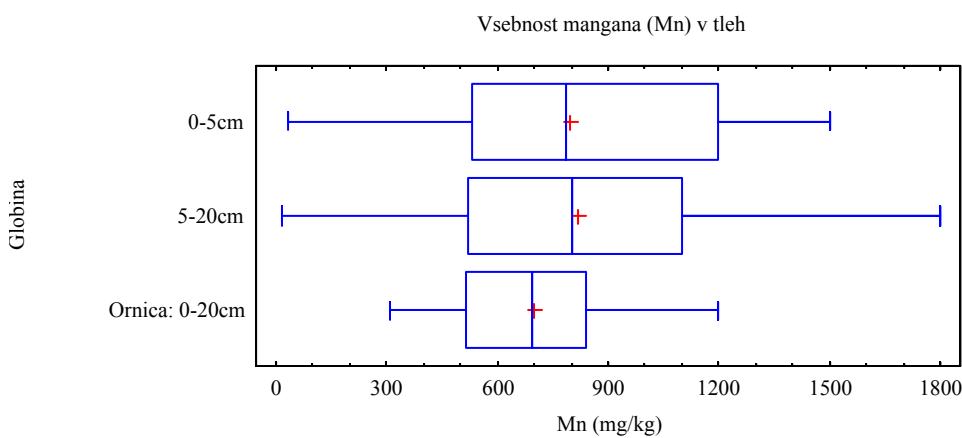
Slika 37: Vsebnost vanadija v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah.

### 3.2.2.13 Mangan

Mangan je geogeni element. V vzorcih tal ROTS 2007 se pojavlja v razponu od 18 do 1800 mg/kg. Vrednosti so v območju naravnih vrednosti in nihanj. Za ta element v slovenski zakonodaji nimamo predpisanih mejnih, opozorilnih in kritičnih vrednosti. Za vzorce iz zgornjih slojev je mediana 785 mg/kg, za vzorce iz spodnjih slojev pa 800 mg/kg. Vzorci, ki so bili odvzeti na obdelovalnih površinah, iz skupne globine 0-20 cm, imajo manjšo mediano (695 mg/kg), kar potrjuje, da kmetijstvo ni izvor onesnaževanja z Mn. Ugotovljene medianske srednje vrednosti so podobne meritvam Pirca in Šajna (1997), ki sta v geokemičnih raziskavah zgornjega sloja tal v Sloveniji, določila mediano za Mn 834 mg/kg (116 vzorcev).



Slika 38: Vsebnost mangana v zgornjem (0-5 cm oziroma 0-20 cm za njive) in spodnjem (5-20 cm) sloju talnih vzorcev ROTS 2007.



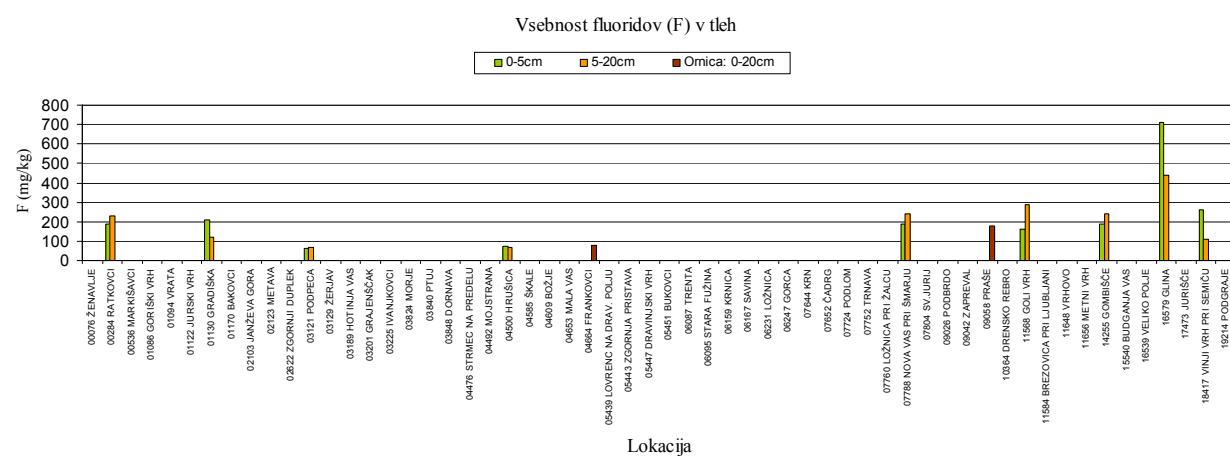
Slika 39: Vsebnost mangana v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah.

### 3.2.2.14 Selen

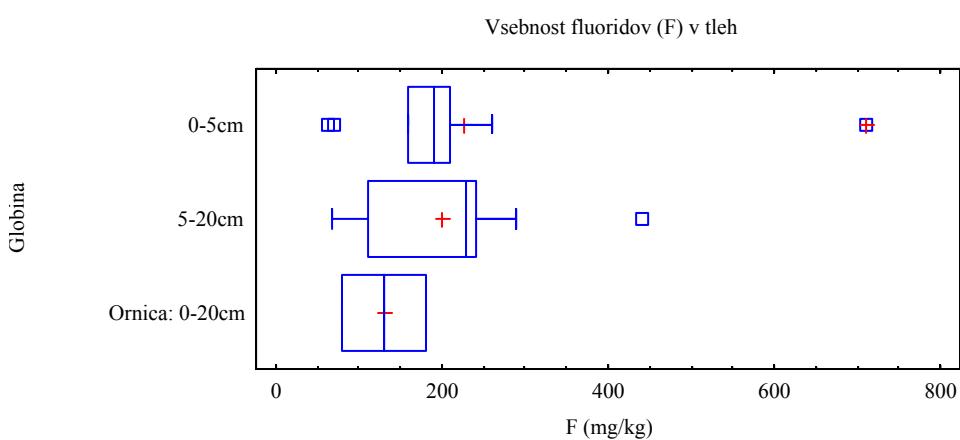
Koncentracije selena so na večini lokacij pod mejo detekcije uporabljene analitske metode, ki je 1 mg/kg. Na treh vzorčnih lokacijah je bila izmerjena vrednost selena pod mejo določanja uporabljene analitske metode, ki je 2 mg/kg. Pirc in Šajn (1997), sta v geokemičnih raziskavah zgornjega sloja tal v Sloveniji, določila mediano za Se 0,1 mg/kg (119 vzorcev).

### 3.2.2.15 Fluoridi

Fluoridi so bili izmerjeni v 20 vzorcih tal ROTS 2007 (11 lokacij). Vrednosti fluoridov se pojavljajo v razponu od 64 do 710 mg/kg. Vrednost 710 mg/kg na vzorčni lokaciji Glina (16579) presega mejno vrednost (450 mg/kg). Na nobeni lokaciji niso bile vsebnosti nad opozorilno ali kritično vrednostjo.



Slika 40: Vsebnost celokupnih fluoridov v zgornjem (0-5 cm oziroma 0-20 cm za njive) in spodnjem (5-20 cm) sloju talnih vzorcev ROTS 2007.



Slika 41: Vsebnost celokupnih fluoridov v vzorcih tal ROTS 2007 po globinah.

### 3.2.3 Organske nevarne snovi

V 58 površinskih vzorcih tal (sloji A in D) je bilo analiziranih in izračunanih 60 različnih organskih spojih (Preglednica 11). V Uredbi o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur. l. RS 68/96) so nekatere organske spojine upoštevane le kot seštevek vrednosti, zato v nadaljevanju komentiramo sledečih 7 skupin organskih nevarnih snovi:

- policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH oziroma PAO) predstavljajo seštevek vsebnosti 10 različnih spojin: naftalen, antracen, fenantren, fluoranten, benzo(a)antracen), krizen, bezno(a)piren, benzi(ghi)perilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3)piren;
- poliklorirani bifenili (PCB) so vsota 7 različnih PCB spojin, ki jih označimo glede na število C atomov v formuli: PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180;
- za vrednotenje vsebnosti insekticidov DDT in njegovih derivatov uporabljamo seštevek koncentracij različnih oblik DDT, DDD in DDE ;
- drini predstavljajo seštevek vrednosti za: aldrin, dieldrin in endrin;
- vsota HCH je seštevek vsebnosti spojin:  $\alpha$ -HCH,  $\beta$ -HCH,  $\gamma$ -HCH,  $\delta$ -HCH;
- herbicida atrazin in simazin sta navedena neposredno s koncentracijo.

Spojine iz skupine PAO (v preglednici 12 je oznaka PAH) so največkrat zaznane organske nevarne snovi v vzorcih ROTS 2007. Največkrat izmerjena oziroma zaznana je spojina naftalen, določili smo jih na 49-ih lokacijah (vseh lokacij je 58). Policiklični aromatski ogljikovodiki se tvorijo pri nepopolnem zgorevanju naravne vegetacije, fosilnih goriv in drugih organskih snovi. Onesnaženje tal poteka preko zraka, razen v primerih neposrednega onesnaženja z odpadki, mulji iz čistilnih naprav in podobnim. V industrijskih in gosto naseljenih področjih je zrak onesnažen predvsem zaradi uporabe fosilnih goriv in prometa. Analize vzorcev tal odvzetih v letu 2007 so pokazale, da so tla malo onesnažena z organskimi nevarnimi snovmi. Na vseh lokacijah seštevek spojin PAO ne presega mejne imisijske vrednosti. Na petih vzorčnih lokacijah pa nismo zaznali niti ene izmed analiziranih organskih spojin iz skupine PAO.

Na njivah in lokacijah, kjer je bila v preteklosti intenzivna kmetijska raba so prisotni ostanki fitofarmacevtskih sredstev. Koncentracije niso visoke, še vedno pa so prisotni ostanki DDT in njegovih derivatov, čeprav je uporaba teh sredstev že dve desetletji prepovedana. Ostanke aktivnih snovi insekticidov na osnovi DDT in njegovih derivatov smo našli na 12 od 58 merjenih lokacijah, na 7 lokacijah so vrednosti kvantitativno podane ( $>\text{LOQ}$ ), na 5 lokacijah pa so vrednosti zelo majhne, le malo nad mejo detekcije ( $>\text{LOD}$ ). Večinoma so DDT in njegovi derivati prisotni v ornici oziroma zgornjem sloju tal, kjer je bila včasih intenzivna kmetijska raba (zatravljene njive in trajni nasadi). Seštevek vsebnosti DDT spojin na nobeni vzorčni lokaciji ne presega mejne imisijske vrednosti (0,1

mg/kg). Ostankov ostalih fitofarmacevtskih sredstev na osnovi kloriranih ogljikovodikov (HCH spojine) in polikloriranih bifenilov (PCB) nismo določili na nobeni lokaciji (Preglednica 11, Slika 60).

Ostanki herbicidov z aktivno snovjo atrazin in simazin so zelo majhni, oziroma so pod detekcijsko mejo uporabljene analitske metode. Atrazin smo zaznali na dveh lokacijah (Slika 55), vendar je bila kvantitativna vrednost izmerjena le na lokaciji Morje 03824. Na isti lokaciji smo določili tudi ostanke simazina v koncentraciji 0,021 mg/kg, ki presega mejno imisijsko vrednost (Slika 61). Raba tal na tej lokaciji je njiva, vzorce tal smo odvzeli na strnišču koruze, kjer je uporaba herbicidov, ki vsebujejo triazinske aktivne snovi običajna kmetijska praksa (Preglednica 11).

Preglednica 11: Vsebnost organskih nevarnih snovi v tleh (mg/kg zračno suhih tal) v slojih A, (0-5 cm) in D (0-20cm); 1. del (na treh straneh; 1. stran)

KODA VZORČNE LOKACIJE	KRAJ VZORČNE LOKACIJE	KODA VZORCA	PCB-28	PCB-52	PCB-101	PCB-118	PCB-138	PCB-153	PCB-180	Vsota PCB	Alfa HCH	Beta HCH	Delta HCH	Gama HCH	Vsota HCH	DDD (o,p)	DDD (p,p)	DDE (o,p)	DDE (p,p)	DDT (o,p)	DDT (p,p)	Vsota DDx
		Enota	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
		Meja detekcije (LOD)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
		Meja določljivosti (LOQ)	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,07]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]
00076	ŽENAVLJE	00076/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
00284	RATKOVCI	00284/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
00536	MARKIŠAVCI	00536/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
01086	GORIŠKI VRH	01086/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
01094	VRATA	01094/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
01122	JURSKI VRH	01122/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
01130	GRADIŠKA	01130/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
01170	BAKOVCI	01170/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
02103	JANŽEVA GORA	02103/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
02123	METAVA	02123/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
02622	ZGORNJI DUPLEK	02622/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
03121	PODPeca	03121/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005	[0,01]	[0,014]
03129	ŽERJAV	03129/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
03189	HOTINJA VAS	03189/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005	[0,007]	
03201	GRAJENŠČAK	03201/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	[0,007]
03225	IVANJKOVCI	03225/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
03824	MORJE	03824/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,022	<0,005	0,017	[0,039]
03840	PTUJ	03840/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
03848	DORNAVA	03848/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,014	<0,005	0,027	[0,041]
04476	STRMEC NA PREDELU	04476/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005	[0,007]	
04492	MOJSTRANA	04492/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
04500	HRUŠICA	04500/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
04585	ŠKALE	04585/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]
04609	BOŽJE	04609/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
04653	MALA VAS	04653/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
04664	FRANKOVCI	04664/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
05439	LOVRENČ NA DRAV. POLJU	05439/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
05443	ZGORNJA PRISTAVA	05443/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
05447	DRAVINJSKI VRH	05447/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005



Preglednica 11: Vsebnost organskih nevarnih snovi v tleh (mg/kg zračno suhih tal) v slojih A, (0-5 cm) in D (0-20cm); 1. del (na treh straneh; 2. stran)

KODA VZORČNE LOKACIJE	KRAJ VZORČNE LOKACIJE	KODA VZORCA	PCB-28	PCB-52	PCB-101	PCB-118	PCB-138	PCB-153	PCB-180	Vsota PCB	Alfa HCH	Beta HCH	Delta HCH	Gama HCH	Vsota HCH	DDD (o,p)	DDD (p,p)	DDE (o,p)	DDE (p,p)	DDT (o,p)	DDT (p,p)	Vsota DDx
		Enota	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
		Meja detekcije (LOD)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
		Meja določljivosti (LOQ)	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,07]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]
05451	BUKOVCI	05451/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005	[0,01]	<0,005	0,081	0,095
06087	TRENTA	06087/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
06095	STARA FUŽINA	06095/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
06159	KRNICA	06159/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
06167	SAVINA	06167/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
06231	LOŽNICA	06231/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
06247	GORCA	06247/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
07644	KRN	07644/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
07652	ČADRG	07652/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
07724	PODLOM	07724/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
07752	TRNAV	07752/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,013	0,028
07760	LOŽNICA PRI ŽALCU	07760/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
07788	NOVA VAS PRI ŠMARJU	07788/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
07804	SV.JURIJ	07804/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
09026	PODBRDO	09026/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
09042	ZAPREVAL	09042/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
09058	PRAŠE	09058/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
10364	DRENSKO REBRO	10364/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	0,011	0,018
11568	GOLI VRH	11568/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
11584	BREZOVICA PRI LJUBLJANI	11584/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
11648	VRHOVO	11648/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,037	<0,005	[0,01]
11656	METNI VRH	11656/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
14255	GOMBIŠČE	14255/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
15540	BUDGANJA VAS	15540/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
16539	VELIKO POLJE	16539/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
16579	GLINA	16579/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
17473	JURIŠČE	17473/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
18417	VINJI VRH PRI SEMIČU	18417/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
19214	PODGRAJE	19214/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	0,007	



Preglednica 11: Vsebnost organskih nevarnih snovi v tleh (mg/kg zračno suhih tal) v slojih A, (0-5 cm) in D (0-20cm); 1. del (na treh straneh; 3. stran - statistika)

KODA VZORČNE LOKACIJE	KRAJ VZORČNE LOKACIJE	KODA VZORCA	PCB-28	PCB-52	PCB-101	PCB-118	PCB-138	PCB-153	PCB-180	Vsota PCB	Alfa HCH	Beta HCH	Delta HCH	Gama HCH	Vsota HCH	DDD (o,p)	DDD (p,p)	DDE (o,p)	DDE (p,p)	DDT (o,p)	DDT (p,p)	Vsota DDx	
		Enota	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
		Meja detekcije (LOD)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	
		Meja določljivosti (LOQ)	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,07]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	
n < LOD			58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	57	58	50	58	47	46	
LOD ≤ n ≤ LOQ			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	6	0	
n > LOQ			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	5	12
n			58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	
Povprečje (vrednosti > LOQ)																							0,022
St. deviacija (vrednosti > LOQ)																							0,0106
Minimum (vrednosti > LOQ)																							0,014
Maximum																							0,037
Q1 (vrednosti > LOQ)																							0,0148
Mediana (vrednosti > LOQ) ali Q2																							0,0185
Q3 (vrednosti > LOQ)																							0,0258
Q3 - Q1 (50% vseh vrednosti > LOQ)																							0,011
Q1 (vrednosti > LOD)																							0,01
Mediana (vrednosti > LOD) ali Q2																							0,01
Q3 (vrednosti > LOD)																							0,01
Q3 - Q1 (50% vseh vrednosti > LOD)																							0,0068

Preglednica 11: Vsebnost organskih nevarnih snovi v tleh (mg/kg zračno suhih tal) v slojih A, (0-5 cm) in D (0-20cm); 2. del (na treh straneh; 1. stran)

KODA VZORČNE LOKACIJE	KRAJ VZORČNE LOKACIJE	KODA VZORCA	Aldrin	Dieldrin	Endrin	Vsota drinov	Acenafen	Acenafiten	Acetoklor	Alaklor	Antracen*	Atrazin	Benzo(a)antra- cen*	Benzo(a)piren	Benzo(b)fluor- anten	Benzo(GH)pe- nilen*	Benzo(k)fluor- anten*	Cianazin	Desetil atrazin	Desizopropi- atrazin	Dibenz(A,H) antracen	Fenantren*	Fluoranten*	Fluoren		
		Enota	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		
		Meja detekcije (LOD)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005			
		Meja določljivosti (LOQ)	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,005]	[0,01]	[0,005]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,005]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]		
00076	ŽENAVLJE	00076/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	0,012	0,021	0,034	0,03	0,013	<0,003	<0,003	<0,003	[0,01]	0,021	0,035	<0,005		
00284	RATKOVCI	00284/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	[0,01]	<0,005		
00536	MARKIŠAVCI	00536/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	[0,005]	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	<0,005		
01086	GORIŠKI VRH	01086/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005		
01094	VRATA	01094/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	[0,01]	0,013	0,021	0,022	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	0,014	0,022	<0,005	
01122	JURSKI VRH	01122/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005		
01130	GRADIŠKA	01130/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	[0,01]	<0,005		
01170	BAKOVCI	01170/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	<0,005		
02103	JANŽEVA GORA	02103/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	[0,01]	0,01	0,011	0,011	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	0,012	<0,005	
02123	METAVA	02123/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	<0,005			
02622	ZGORNJI DUPLEK	02622/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	0,01	<0,005	
03121	PODPeca	03121/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	[0,01]	0,018	0,031	0,032	0,012	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	0,018	0,028	<0,005	
03129	ŽERJAV	03129/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005			
03189	HOTINJA VAS	03189/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	[0,01]	[0,01]	0,014	0,01	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	0,012	0,017	<0,005	
03201	GRAJENŠČAK	03201/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	0,011	[0,01]	<0,005		
03225	IVANJKOVCI	03225/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	0,01	[0,01]	<0,005		
03824	MORJE	03824/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,007	[0,01]	<0,005	0,012	[0,01]	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	0,015	<0,005		
03840	PTUJ	03840/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,003	0,016	0,018	0,02	0,018	0,01	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	0,016	0,03	<0,005
03848	DORNAVA	03848/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	[0,01]	<0,005		
04476	STRMEC NA PREDELU	04476/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	[0,01]	0,011	0,029	0,018	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	0,018	0,018	<0,005		
04492	MOJSTRANA	04492/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	[0,01]	[0,01]	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	0,01	[0,01]	<0,005		
04500	HRUŠICA	04500/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	[0,01]	<0,005		
04585	ŠKALE	04585/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005			
04609	BOŽJE	04609/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,021	0,033	0,041	0,039	0,019	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	[0,01]	0,031	0,053	<0,005	
04653	MALA VAS	04653/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005			
04664	FRANKOVCI	04664/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005			
05439	LOVRENC NA DRAV. POLJU	05439/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,017	0,019	0,024	0,017	0,01	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,023	0,033	<0,005		
05443	ZGORNJA PRISTAVA	05443/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	[0,01]	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	[0,01]	<0,005		
05447	DRAVINJSKI VRH	05447/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	[0,01]	[0,01]	[0,01]	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	<0,005			



Preglednica 11: Vsebnost organskih nevarnih snovi v tleh (mg/kg zračno suhih tal) v slojih A, (0-5 cm) in D (0-20cm); 2. del (na treh straneh; 2. stran)

KODA VZORČNE LOKACIJE	KRAJ VZORČNE LOKACIJE	KODA VZORCA	Aldrin	Dieldrin	Endrin	Vsota drinov	Acenafoten	Acenafitilen	Acetoklor	Alaklor	Antracen*	Atrazin	Benzo(a)antra- cen*	Benzo(a)piren	Benzo(b)fluor- anten	Benzo(GH)pe- nilen*	Benzo(k)fluor- anten*	Cianazin	Desetil atrazin	Desiopropi- atrazin	Dibenz(A,H) antracen	Fenantren*	Fluoranten*	Fluoren	
		Enota	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
		Meja detekcije (LOD)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005		
		Meja določljivosti (LOQ)	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,005]	[0,01]	[0,005]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,005]	[0,005]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	
05451	BUKOVCI	05451/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005		
06087	TRENTA	06087/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	[0,01]	0,011	0,013	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	0,013	<0,005	
06095	STARA FUŽINA	06095/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005		
06159	KRNIČA	06159/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005		
06167	SAVINA	06167/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005		
06231	LOŽNICA	06231/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	0,033	0,015	0,049	0,039	0,022	<0,003	<0,003	<0,003	[0,01]	0,04	0,067	[0,01]	
06247	GORCA	06247/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	[0,01]	0,014	0,016	0,018	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	0,011	0,019	<0,005	
07644	KRN	07644/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	[0,01]	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005		
07652	ČADRG	07652/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	0,016	0,015	0,018	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	0,01	0,012	<0,005	
07724	PODLOM	07724/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005		
07752	TRNAV	07752/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	[0,01]	[0,01]	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	<0,005		
07760	LOŽNICA PRI ŽALCU	07760/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005		
07788	NOVA VAS PRI ŠMARJU	07788/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005		
07804	SV.JURIJ	07804/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	[0,005]	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	<0,005		
09026	PODBRDO	09026/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	[0,01]	0,011	0,015	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	[0,01]	<0,005	
09042	ZAPREVAL	09042/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	[0,01]	<0,005	[0,01]	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	[0,01]	<0,005	
09058	PRAŠE	09058/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	<0,005		
10364	DRENSKO REBRO	10364/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005		
11568	GOLI VRH	11568/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	<0,005		
11584	BREZOVICA PRI LJUBLJANI	11584/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005		
11648	VRHOVO	11648/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005		
11656	METNI VRH	11656/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005		
14255	GOMBIŠČE	14255/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	[0,01]	[0,01]	[0,01]	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	[0,01]	<0,005	
15540	BUDGANJA VAS	15540/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	<0,005		
16539	VELIKO POLJE	16539/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	[0,01]	<0,003	0,066	0,069	0,066	0,054	0,034	<0,003	<0,003	<0,003	0,014	0,034	0,068	[0,01]	
16579	GLINA	16579/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	[0,01]	[0,01]	[0,01]	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	[0,01]	<0,005	
17473	JURIŠČE	17473/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	[0,01]	[0,01]	[0,01]	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	[0,01]	<0,005	
18417	VINJI VRH PRI SEMIČU	18417/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	[0,01]	0,014	0,019	0,023	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	[0,01]	[0,01]	<0,005
19214	PODGRAJE	19214/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	[0,01]	0,014	0,021	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	0,014	0,021	<0,005	



Preglednica 11: Vsebnost organskih nevarnih snovi v tleh (mg/kg zračno suhih tal) v slojih A, (0-5 cm) in D (0-20cm); 2. del (na treh straneh; 3. stran - statistika)

KODA VZORČNE LOKACIJE	KODA VZORCA	Aldrin	Dieldrin	Endrin	Vsota drinov	Acenafetin	Acenafetilen	Acetoklor	Alaklor	Antracen*	Atrazin	Benzo(a)antra- cen*	Benzo(a)piren	Benzo(b)fluor- anten	Benzo(GH)pe- nilen*	Benzo(k)fluor- anten*	Cianazin	Desetil atrazin	Desizopropi- atrazin	Dibenzen(A,H)	F-enantren*	Fluorant*	Fluoren	
	Enota	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
	Meja detekcije (LOD)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	Meja določljivosti (LOQ)	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,005]	[0,005]	[0,01]	[0,005]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,005]	[0,005]	[0,005]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]
n < LOD		58	58	58	58	57	57	57	57	58	56	44	35	15	30	42	58	58	58	54	21	22	56	
LOD ≤ n ≤ LOQ		0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	8	10	26	12	9	0	0	0	3	20	19	2	
n > LOQ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	13	17	16	7	0	0	0	1	17	17	0	
n		58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	
Povprečje (vrednosti > LOQ)											0,007	0,0275	0,02085	0,02494	0,02356	0,01714					0,014	0,0178	0,02782	
St. deviacija (vrednosti > LOQ)												0,02019	0,01558	0,01538	0,01214	0,00873						0,0092	0,01844	
Minimum (vrednosti > LOQ)											0,007	0,012	0,01	0,011	0,01	0,01						0,014	0,01	0,01
Maximum											0,007	0,066	0,069	0,066	0,054	0,034						0,014	0,04	0,068
Q1 (vrednosti > LOQ)											0,007	0,01625	0,014	0,014	0,0165	0,011						0,014	0,011	0,015
Mediana (vrednosti > LOQ) ali Q2											0,007	0,019	0,016	0,02	0,018	0,013						0,014	0,014	0,021
Q3 (vrednosti > LOQ)											0,007	0,03	0,019	0,031	0,0305	0,0205						0,014	0,021	0,033
Q3 - Q1 (50% vseh vrednosti > LOQ)											0,01375	0,005	0,017	0,014	0,0095						0	0,01	0,018	
Q1 (vrednosti > LOD)						0,01	0,01	0,005		0,01	0,0055	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01					0,01	0,01	0,01	0,01
Mediana (vrednosti > LOD) ali Q2						0,01	0,01	0,005		0,01	0,006	0,01	0,011	0,013	0,012	0,01					0,01	0,01	0,01	0,01
Q3 (vrednosti > LOD)						0,01	0,01	0,005		0,01	0,006	0,012	0,017	0,023	0,019	0,012					0,011	0,014	0,019	0,01
Q3 - Q1 (50% vseh vrednosti > LOD)						0	0	0		0	0,001	0,007	0,007	0,013	0,009	0,002					0,001	0,004	0,009	0

Preglednica 11: Vsebnost organskih nevarnih snovi v tleh (mg/kg zračno suhih tal) v slojih A, (0-5 cm) in D (0-20cm); 3. del (na treh straneh; 1. stran)

KODA VZORČNE LOKACIJE	KRAJ VZORČNE LOKACIJE	KODA VZORCA	Heptaklor	Heptaklorepo ksid-cis	Heptaklorepo ksid-trans	Indeno(123- cd)piren*	Klordan-cis	Klordan-trans	Krizen*	Metolaklor	Nafthalen*	Piren	Prometrin	Propazin	Sebutilazin	Simazin	Terbutilazin	Terbutrin	PAH1	PAH2
		Enota	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
		Meja detekcije (LOD)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,01	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	
		Meja določljivosti (LOQ)	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,005]	[0,01]	[0,01]	[0,005]	[0,005]	[0,005]	[0,005]	[0,005]	[0,005]	[0,01]	
00076	ŽENAVLJE	00076/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	0,026	<0,005	<0,005	0,024	<0,003	0,04	0,028	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,222	
00284	RATKOVCI	00284/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	0,024	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,059	
00536	MARKIŠAVCI	00536/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	0,074	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,081	
01086	GORIŠKI VRH	01086/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,01	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	
01094	VRATA	01094/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	0,022	<0,005	<0,005	0,016	<0,003	0,015	0,018	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,138	
01122	JURSKI VRH	01122/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	0,016	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,023	
01130	GRADIŠKA	01130/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	0,015	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,029	
01170	BAKOVCI	01170/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	0,045	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,059	
02103	JANŽEVA GORA	02103/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	<0,005	<0,005	0,012	<0,003	0,016	0,011	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,092	
02123	METAVA	02123/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	0,039	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,046	
02622	ZGORNJI DUPLEK	02622/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,003	0,017	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,062	
03121	PODPeca	03121/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	0,03	<0,005	<0,005	0,021	<0,003	0,017	0,024	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,238	
03129	ŽERJAV	03129/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	0,014	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,014	
03189	HOTINJA VAS	03189/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	0,011	<0,005	<0,005	0,012	<0,003	0,022	0,014	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,133	
03201	GRAJENŠČAK	03201/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,003	0,015	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,054	
03225	IVANJKOVCI	03225/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,003	0,027	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,065	
03824	MORJE	03824/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005	<0,005	0,01	[0,005]	0,056	0,011	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,021	<0,003	0,116	
03840	PTUJ	03840/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	0,018	<0,005	<0,005	0,02	<0,003	0,018	0,024	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,164	
03848	DORNAVA	03848/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,01	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,014	
04476	STRMEC NA PREDELU	04476/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	0,018	<0,005	<0,005	0,012	<0,003	0,024	0,015	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,177	
04492	MOJSTRANA	04492/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	0,018	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,049	
04500	HRUŠICA	04500/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	0,02	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,055	
04585	ŠKALE	04585/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	0,015	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,015	
04609	BOŽJE	04609/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	0,039	<0,005	<0,005	0,036	<0,003	0,029	0,044	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,3	
04653	MALA VAS	04653/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	0,015	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,015	
04664	FRANKOVCI	04664/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,006	0,087	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,087	
05439	LOVRENC NA DRAV. POLJU	05439/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	0,017	<0,005	<0,005	0,023	0,006	0,017	0,027	<0,003	0,013	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,176	
05443	ZGORNJA PRISTAVA	05443/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	0,005	0,014	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,049	
05447	DRAVINJSKI VRH	05447/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,003	<0,01	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,049	



Preglednica 11: Vsebnost organskih nevarnih snovi v tleh (mg/kg zračno suhih tal) v slojih A, (0-5 cm) in D (0-20cm); 3. del (na treh straneh; 2. stran)

KODA VZORČNE LOKACIJE	KRAJ VZORČNE LOKACIJE	KODA VZORCA	Heptaklor	Heptaklorepo ksid-cis	Heptaklorepo ksid-trans	Indeno(123- cd)piren*	Klordan-cis	Klordan-trans	Krizen*	Metolaklor	Nafthalen*	Piren	Prometrin	Propazin	Sebutilazin	Simazin	Terbutilazin	Terbutrin	PAH1	PAH2
		Enota	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
		Meja detekcije (LOD)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,01	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	
		Meja določljivosti (LOQ)	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,005]	[0,01]	[0,01]	[0,005]	[0,005]	[0,005]	[0,005]	[0,005]	[0,005]	[0,01]	[0,01]
05451	BUKOVCI	05451/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,01	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	
06087	TRENTA	06087/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	0,011	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,003	<0,01	0,011	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,061	
06095	STARA FUŽINA	06095/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	0,018	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,018	
06159	KRNICA	06159/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,01	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	
06167	SAVINA	06167/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	0,013	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,013	
06231	LOŽNICA	06231/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	0,044	<0,005	<0,005	0,047	<0,003	0,047	0,053	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,354	
06247	GORCA	06247/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	0,017	<0,005	<0,005	0,016	<0,003	0,028	0,016	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,137	
07644	KRN	07644/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,01	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,035	
07652	ČADRG	07652/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	0,016	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,003	0,02	0,01	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,106	
07724	PODLOM	07724/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	0,012	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,012	
07752	TRNAV	07752/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,003	0,012	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,04	
07760	LOŽNICA PRI ŽALCU	07760/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,009	0,014	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,014	
07788	NOVA VAS PRI ŠMARJU	07788/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,01	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	
07804	SV.JURIJ	07804/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	0,05	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,057	
09026	PODBRDO	09026/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	0,013	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,003	0,016	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,079	
09042	ZAPREVAL	09042/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,003	0,014	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,056	
09058	PRAŠE	09058/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	0,016	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,023	
10364	DRENSKO REBRO	10364/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,01	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005	
11568	GOLI VRH	11568/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,015	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,022	
11584	BREZOVICA PRI LJUBLJANI	11584/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	[0,005]	0,019	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,019	
11648	VRHOVO	11648/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,012	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,012	
11656	METNI VRH	11656/1007/D	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,017	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,017	
14255	GOMBIŠČE	14255/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,003	0,016	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,058	
15540	BUDGANJA VAS	15540/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,014	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,021	
16539	VELIKO POLJE	16539/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	0,06	<0,005	<0,005	0,067	<0,003	0,029	0,053	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,488	
16579	GLINA	16579/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,003	0,021	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,056	
17473	JURIŠČE	17473/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,005	<0,005	[0,01]	<0,003	0,026	[0,01]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,082	
18417	VINJI VRH PRI SEMIČU	18417/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,018	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,018	
19214	PODGRAJE	19214/1007/A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,021	<0,005	<0,005	0,015	<0,003	0,036	0,017	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,158	



Preglednica 11: Vsebnost organskih nevarnih snovi v tleh (mg/kg zračno suhih tal) v slojih A, (0-5 cm) in D (0-20cm); 3. del (na treh straneh; 3. stran - statistika)

KODA VZORČNE LOKACIJE	KRAJ VZORČNE LOKACIJE	KODA VZORCA	Heptaklor	Heptaklorepo ksid-cis	Heptaklorepo ksid-trans	Indeno(123- cd)piren*	Klordan-cis	Klordan-trans	Krizen*	Metolaklor	Naftalen*	Pirenen	Prometrin	Propazin	Sebutilazin	Simazin	Terbutilazin	Terbutirin	PAH1	PAH2	
		Enota	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		
		Meja detekcije (LOD)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,01	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,005		
		Meja določljivosti (LOQ)	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,01]	[0,005]	[0,01]	[0,01]	[0,005]	[0,005]	[0,005]	[0,005]	[0,005]	[0,005]	[0,01]	[0,01]	
n < LOD			58	58	58	30	58	58	31	52	9	27	58	57	58	57	56	58	5	5	
LOD ≤ n ≤ LOQ			0	0	0	12	0	0	13	2	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	
n > LOQ			0	0	0	16	0	0	14	4	49	16	0	1	0	1	2	0	53	53	
n			58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	
Povprečje (vrednosti > LOQ)						0,023				0,024	0,007	0,024	0,024		0,013		0,021	0,009		0,082	0,101
St. deviacija (vrednosti > LOQ)						0,014				0,016	0,002	0,016	0,014						0,006	0,092	0,122
Minimum (vrednosti > LOQ)						0,010				0,010	0,005	0,012	0,010		0,013		0,021	0,005		0,012	0,012
Maximum						0,060				0,067	0,009	0,087	0,053		0,013		0,021	0,013		0,488	0,628
Q1 (vrednosti > LOQ)						0,015				0,013	0,006	0,015	0,013		0,013		0,021	0,007		0,022	0,022
Mediana (vrednosti > LOQ) ali Q2						0,018				0,018	0,006	0,018	0,018		0,013		0,021	0,009		0,056	0,059
Q3 (vrednosti > LOQ)						0,027				0,024	0,007	0,027	0,027		0,013		0,021	0,011		0,105	0,131
Q3 - Q1 (50% vseh vrednosti > LOQ)						0,012				0,011	0,001	0,012	0,014		0,000		0,000	0,004		0,083	0,109
Q1 (vrednosti > LOD)						0,010				0,010	0,005		0,010								
Mediana (vrednosti > LOD) ali Q2						0,011				0,010	0,006		0,010								
Q3 (vrednosti > LOD)						0,019				0,018	0,006		0,018								
Q3 - Q1 (50% vseh vrednosti > LOD)						0,009				0,008	0,001		0,008								

PAH1 - seštevek PAH-ov, ki so kancerogeni (Antracen, Benzo(a)antracen, Benzo(a)piren, Benzo(GHI)perilen, Benzo(k)fluoranten, Fenantren, Fluoranten, Indeno(123-cd)piren, Krizen, Naftalen)

PAH2 - seštevek vseh PAH-ov (Antracen, Benzo(a)antracen, Benzo(a)piren, Benzo(GHI)perilen, Benzo(k)fluoranten, Fenantren, Fluoranten, Indeno(123-cd)piren, Krizen, Naftalen, Acenafaten, Acenaftilen, Benzo(b)fluoranten, Dibenzen(a,h)antracen, Fluoren, Piren)

### **3.2.4 Komentar lastnosti in kakovosti tal na posamezni lokaciji**

Komentar pedoloških lastnosti in vsebnosti nevarnih snovi za posamezno lokacijo je narejen v obliki povzetka in je namenjen predvsem izpisu na prvi strani standardnega štiri-stranskega izpisa, kjer je prostor omejen. Izpis podatkov za vsako lokacijo posebej (4 strani) z opisom lokacije, s komentarjem pedoloških lastnosti in vsebnosti nevarnih snovi, tabelami in grafičnimi prikazi nevarnih snovi je vezan v posebni prilogi (Priloga 2). Primer izpisa za lokacijo 01130 (Gradiška) je prikazan na sliki 42. Sklepni komentarji za vsako posamezno lokacijo so podani v preglednici 13.

Preglednica 12: Povzetek oziroma komentar pedoloških lastnosti in vsebnosti nevarnih snovi po posameznih lokacijah (na desetih straneh; 1. stran)

KODA VZORČN E TOČKE	Nadmorska višina (m)	BLIŽINA NASELJA	KOMENTAR
00076	362	ŽENAVLJE	Območje Goričkega. Mikrolokacija je na hribu, raba tal je gozd, v talnem profilu je prisoten samo Oh horizont. Tla so zelo plitva, zato je propustnost za vodo zelo velika. Tla so zelo kisle reakcije, nasičenost tal z bazičnimi kationi je zelo nizka. Vsebnost anorganskih nevarnih snovi v tleh je pod mejno vrednostjo, vsebnost organskih nevarnih snovi je pod mejo določljivosti.
00284	295	RATKOVCI	Kmetijsko območje na Goričkem. Gričevnat svet, raba je njivsko -travniška. Talni tip so distrična rjava tla, tipična, MI teksture. Reakcija tal je kisla, nasičenost z bazičnimi kationi je 38%, kationska izmenjalna kapaciteta je srednje visoka. Vse izmerjene nevarne snovi so v območju naravnih vrednosti oziroma pod mejno vrednostjo.
00536	195	MARKIŠAVCI	Meliorirane kmetijske površine v Murski ravnini. Prevladuje njivska raba. Tla so hipoglej, evtričen, mineralen, I-MI teksture. Znaki oglejevanja se začno pojavljati pod 25cm globine. Tla so slabše propustna za vodo in slabo kisle reakcije. Delež bazičnih kationov je nad 60%, kapaciteta sorbcije (T vrednost) je majhna. Vse izmerjene nevarne snovi so v območju naravnih vrednosti oziroma pod LOD uporabljene metode.
01086	727	GORIŠKI VRH	Točka se nahaja na pobočju Košenjaka nad Dravogradom. Talni tip so distrična rjava tla na metamorfnih kamninah. Tla so teksturno lahka do srednje težka I-PI teksture. Nasičenost tal z bazičnimi kationi je majhna (V vrednost v B horizontu je pod 50%), kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost) je pod 20 mmolC+/100g tal. Vse izmerjene nevarne snovi so v mejah naravnih vrednosti oziroma pod spodnjo mejo podajanja (LOQ).
01094	885	VRATA	Točka se nahaja na pobočju Kozjaka, severno nad Dravsko dolino. Tla so distrična rjava na metamorfnih kamninah, srednje težke MI teksture. Nasičenost sorptivnega dela tal z bazičnimi kationi je majhna, reakcija tal je zelo kisla. Kationska izmenjalna kapaciteta tal je srednje visoka (T vrednost je nad 20 mmol C+/100g tal). Izmed anorganskih nevarnih snovi nekoliko izstopa le svinec (Pb), ki je v sloju A (globina 0-5cm) na meji opozorilne vrednosti (100 mg/kg tal), vse ostale nevarne snovi so v območju naravnih vrednosti.
01122	601	JURSKI VRH	Točka se nahaja na pobočju vzhodnega Kozjaka. Tla so distrična rjava na metamorfnih kamninah, tipična, srednje težke MI teksture. Reakcija tal je kisla, nasičenost talnih koloidov z bazičnimi kationi je srednje visoka (V < 50%), tudi kationska izmenjalna kapaciteta je srednje visoka. Od anorganskih nevarnih snovi je edino arzen (As) v slojih A in B v območju mejnih vrednosti, vsi ostali elementi so pod mejno vrednostjo. Tudi organske nevarne snovi so v območju naravnih vrednosti.

Preglednica 12: Povzetek oziroma komentar pedoloških lastnosti in vsebnosti nevarnih snovi po posameznih lokacijah - nadaljevanje (na desetih straneh; 2. stran)

KODA VZORČN E TOČKE	Nadmorska višina (m)	BLIŽINA NASELJA	KOMENTAR
01130	264	GRADIŠKA	Točka se nahaja v dolini Pesnice. Raba tal je trenutno travnik, v preteklosti pa je bila njiva (prisotnost Ap horizonta). Tla so hipoglej, evtričen, mineralen, MI tekture. Delež melja je razmeroma visok (preko 70%), zato se znaki zastajanja talne vode pojavljajo že na globini pod 25cm. Reakcija tal je kisla (pH 5.1 - 5.3), delež bazičnih kationov (V vrednost) je nad 70% - z bazičnimi kationi nasičena tla. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednje visoka (T vrednost) 24 – 27 mmolC+/100g tal. Vse izmerjene anorganske in organske nevarne snovi so v območju naravnih vrednosti.
01170	186	BAKOVCI	Točka leži na prodnatem aluviju reke Mure. Na območju prevladuje njivska pridelava. Talni tip so obrečna tla, evtrična, neoglejena, MI tekture. Po pedološki karti na območju prevladuje srednje globoka oblika obrečnih tal, zato so tla dobro propustna za vodo brez znakov oglejevanja. Reakcija tal je kisla (5,2 – 5,3), vendar je kljub temu nasičenost tal z bazičnimi kationi (V vrednost) med 55 in 60%. Kationska izmenjalna kapaciteta znaša okoli 24 mmolC+/100g tal. Vsebnost anorganskih nevarnih snovi je nekoliko povečana edino pri kobaltu (Co), ki dosega mejno vrednost, ostali elementi so pod mejno vrednostjo. Vsebnosti organskih nevarnih snovi so v območju naravnih vrednosti.
02103	321	JANŽEVA GORA	Točka se nahaja na prodnati terasi reke Drave. Prepleta se njivsko-travniška raba. Talni tip so distrična rjava tla na aluvialno-koluvialnem nanosu, tipična. Dreniranost tal je dobra. Reakcija tal je kisla (pH 4,8 – 5,2), nasičenost tal z bazičnimi kationi je 25-39%, kar uvršča ta tla v nenasiciena oziroma distrična. Kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost) znaša 21–27 mmolC+/100g in je srednje velika. Od anorganskih nevarnih snovi je edino arzen (As) v B sloju v območju mejne vrednosti, ostali elementi so v območju naravnih vrednosti. Tudi vsebnost organskih nevarnih snovi je pod mejno vrednostjo.
02123	352	METAVA	Točka se nahaja v gričevnatem svetu Slovenskih goric, v vinogradniškem predelu. Matično podlago gradijo miocenski laporji. Tla so evtrična rjava, tipična, ki so pod vinogradi globoko prerigolana. Točka se nahaja na opuščenem vinogradu in je danes zatravljen. Teksturno so tla srednje težka do težka, zato se jih težko obdeluje. So nekoliko teže propustna za vodo, vendar pa zaradi nagiba voda razmeroma hitro odteče in v talnem profilu ni znakov zastajanja vode. Zaradi večje prisotnosti glinastih delcev je kapaciteta tal za vodo dobra. Kemijske lastnosti tal so dobre; pH vrednost se giblje v območju neutralne reakcije (pH 6.6 - 7.2), delež bazičnih kationov je dokaj visok; > 80%, kationska izmenjalna kapaciteta tal je srednje visoka 21 – 30 mmolC+/100g. Od vsebnosti anorganskih nevarnih snovi izstopa edino nikelj (Ni) v A sloju (globina 0 – 5 cm) pa še ta dosega le mejno vrednost, vsi ostali nevarni elementi pa so pod mejno vrednostjo. Tudi organske nevarne snovi so v območju naravnih vrednosti.
02622	245	ZGORNJI DUPLEK	Točka se nahaja na Dravski rečni terasi. Prevladuje njivska pridelava. Talni tip so obrečna tla, evtrična, neoglejena. Tekstura je meljasto ilovnata. Tla so dobro propustna za vodo, v profilu ni znakov oglejevanja. Tudi kemične lastnosti tal so ugodne. pH vrednost se giblje na meji med neutralno in alkalno reakcijo (pH 7.2 - 7.3), nasičenost tal z bazičnimi kationi (V vrednost) je zelo visoka: 93%, medtem ko je kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost) majhna: < 20 mmolC+/100g. Od anorganskih nevarnih snovi sta svinec (Pb) in cink (Zn) v območju opozorilne vrednosti, kadmij (Cd) je v območju mejne vrednosti, ostale merjene anorganske snovi so pod mejno vrednostjo. Od organskih nevarnih snovi sta oba izmerjena simazin in PAH1 pod mejno vrednostjo.

Preglednica 12: Povzetek oziroma komentar pedoloških lastnosti in vsebnosti nevarnih snovi po posameznih lokacijah - nadaljevanje (na desetih straneh; 3. stran)

KODA VZORČN E TOČKE	Nadmorska višina (m)	BLIŽINA NASELJA	KOMENTAR
03121	1240	PODPECA	Točka se nahaja na strmem pobočju Pece. Talni tip je rendzina na apnencu in dolomitu, prhninasta. Talni profil je zelo plitev in močno skeleten, zato so tla močno podvržena suši (dodatno še zaradi južne ekspozicije). Vsebnost organske snovi je zlasti v A sloju zelo visoka (54%), zato je kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost) visoka: 74 mmolC+/100g. Nasičenost tal z bazičnimi kationi (V vrednost) je v A sloju 57% (evtrična), z globino pa naraste na 81%. Od anorganskih nevarnih snovi je vsebnost svinca (Pb) kritična – v A sloju 2000 mg/kg in 770 mg/kg v B sloju. Tudi kadmij (Cd) in cink (Zn) sta v območju opozorilnih vrednosti (vzrok je bližina rudnika Mežica). Organske nevarne snovi so v območju naravnih vrednosti.
03129	771	ŽERJAV	Travnik na strmem zahodnem pobočju. Tla so rjava pokarbonatna tla, tipična, srednje globoka. Sloja A in B sta srednje težke MI teksture, C sloj pa je težke MG teksture, kjer delež gline naraste na 29%. Zaradi tega imajo tla večjo sposobnost zadrževanja vode. pH vrednost se giblje v območju kisle reakcije 4.8 - 5.2, delež bazičnih kationov je preko 50%, kar uvršča ta tla v nasičena oz. evtrična, kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost) je srednje visoka: 29 - 42 mmolC+/100g. Pri vsebnosti anorganskih nevarnih snovi izstopa predvsem svinec (Pb), saj je v obeh slojih A in B v območju opozorilne vrednosti: 290 mg/kg v A in 120 mg/kg v B sloju. Prav tako je kadmij (Cd) v območju opozorilne vrednosti v A sloju - 2 mg/kg, v B sloju pa je v območju mejne vrednosti – 1.4 mg/kg (vzrok je bližina rudnika svinca). Vsebnost organskih nevarnih snovi je v območju naravnih vrednosti.
03189	262	HOTINJA VAS	Točka se nahaja na Dravskem polju. Prevladuje njivska raba. Talni tip so distrična rjava tla na nekarbonatnem produ in pesku, tipična. Prevladujejo plitve oblike tal srednje težke ilovnate teksture. Tla so dobro propustna. Kemične lastnosti teh tal so nekoliko slabše. Tla so kisla - pH 5.1, nasičenost tal z bazičnimi kationi je majhna: nenasičena – distrična tla, kationska izmenjalna kapaciteta je tudi majhna T < 20mmolC+/100g. Vsebnosti anorganskih in organskih nevarnih snovi so v območju naravnih vrednosti
03201	344	GRAJENŠČAK	Lokacija točke je v JV delu Slovenskih goric. Izmenjujeta se njivska in travniška raba. Talni tip so distrična rjava tla na pliocenskih prodih in peskih, tipična. Tekstura tal je srednje težka: I-MI. Tla so dobro propustna za vodo. pH vrednost se giblje v območju kisle reakcije, nasičenost tal z bazičnimi kationi je srednja: 44 - 47% - nenasičena tla. Kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost) je 16 - 19 mmolC+/100g. Vsebnosti anorganskih in organskih nevarnih snovi so v območju naravnih vrednosti; pod mejno vrednostjo.
03225	222	IVANJKOVCI	Točka je v dolini Pavlovskega potoka v Slovenskih goricah. Prevladuje travniška raba. Talni tip so obrečna tla, evtrična, hipoglejna. Teksturno so tla srednje težke MI teksture. V gornjih dveh slojih je meljaste frakcije preko 70%, zato se v profilu pojavljajo vidni znaki oglejevanja oziroma zastajanja vode. Kemične lastnosti teh tal so ugodne. pH vrednosti se gibljejo v območju slabo kisle reakcije, delež bazičnih kationov je visok (V vrednost > 60%). Tudi kationska izmenjalna kapaciteta je srednja do velika. Vsebnost anorganskih in organskih nevarnih snovi je pod mejno vrednostjo.
03824	276	MORJE	Točka se nahaja na zahodnem robu Dravskega polja. Na območju se izmenjujeta travniško-njivska raba. Tla so obrečna, distrična, hipoglejna. Tekstura tal je MI - srednje težka tla. Že pri 25 cm globine se pojavljajo rjaste marmoracije, kar pomeni, da so tla podvržena občasni prekomerni vlažnosti zaradi visoke podtalnice. pH vrednost se giblje v območju zelo kisle reakcije. Nasičenost talnih koloidov z bazičnimi kationi je majhna (V vrednost < 30%), tudi kationska izmenjalna kapaciteta je majhna ( T vrednost < 20 mmolC+/100g), tako, da so tudi kemične lastnosti teh tal dokaj slabe. Vsebnost anorganskih nevarnih snovi so pod mejno vrednostjo, medtem ko je od organskih snovi edino simazin nekoliko povečan, vendar še vedno v območju mejne vrednosti.

Preglednica 12: Povzetek oziroma komentar pedoloških lastnosti in vsebnosti nevarnih snovi po posameznih lokacijah - nadaljevanje (na desetih straneh; 4. stran)

KODA VZORČN E TOČKE	Nadmorska višina (m)	BLIŽINA NASELJA	KOMENTAR
03840	234	PTUJ	Točka se nahaja na Dravsko - Ptujskem polju na levem bregu Drave. Talni tip so obrečna tla, evtrična, neoglejena. Tekstura tal je MI, propustnost za vodo je dobra. Tudi kemične lastnosti tal so dobre: pH tal je 5,7 - 6,3 - slabo kisla reakcija, nasičenost tal z bazičnimi kationi (V vrednost) je preko 60% - nasičena tla, kationska izmenjalna kapaciteta je srednja (T vrednost > 20 mmolC+/100g). Vsebnost anorganskih nevarnih snovi je edino pri bakru (Cu) nekoliko povišana: 83 mg/kg v A sloju in 82 mg/kg v B sloju, vendar je vse skupaj v območju mejne vrednosti. Vsebnost organskih nevarnih snovi (simazin in PAH1) pa sta pod mejno vrednostjo.
03848	219	DORNAVA	Točka se nahaja v bližini Dornavskega gradu na Ptujskem polju. Talni tip so distrična rjava tla na pleistocenskih ilovicah s prodniki. Teksturno so to srednje težka ilovnata tla, dobro propustna za vodo. Kemične lastnosti teh tal so manj ugodne: pH vrednost je 4,8 - kisla reakcija, nasičenost talnih koloidov z bazičnimi kationi je 34% - nenasičena oziroma distrična tla. Kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost je 15 mmolC+/100g) je majhna. Vsebnost anorganskih in organskih nevarnih snovi je pod mejno vrednostjo.
04476	1675	STRMEC NA PREDELU	Točka se nahaja v visokogorju zahodnih Julijskih alp. Talni tip so šotna tla visokega barja. Šotni horizont je zelo porozen (volumen por je lahko 95% in lahko veže tudi 1000 - 1200 % vode glede na maso tal). Tla imajo zelo majhno propustnost za vodo in veliko vododržnost. Volumska masa je ponavadi le 0,04-0,08 g/cm <sup>3</sup> . Vsebnost organske mase je preko 70% v A sloju in 40% v C sloju, stopnja razkrojenosti zelo variira. Tla so zelo kisla (pH 3,6 - 3,8), siromašna na bazičnih kationih, medtem ko je kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost) visoka: 42 – 43 mmolC+/100g v A in B sloju. Izmerili smo povečane vsebnosti svinca (Pb) in kadmija (Cd), vendar so te vrednosti zaradi majhne volumske gostote tal lahko precenjene, saj enaka masa tal zajema veliko večjo površino tal. Zato jih težko interpretiramo z zakonodajnimi vrednostmi. Vsebnost organskih nevarnih snovi je v okviru naravnih vrednosti; to je pod mejno vrednostjo.
04492	2075	MOJSTRANA	Točka se nahaja v visokogorju Julijskih alp, nad 2000 m. Prevladajoč talni tip je litosol, vmes pa se pojavljajo inkluzije rendzine, prhninasto sprsteninaste in mestoma celo rjave rendzine z čistim Brz horizontom. Prhnina vsebuje 43% organske snovi v A sloju in 37% v B sloju, zato sodijo ta tla v organska tla. Reakcija tal je kisla do slabo kisla (pH 5,5 v A in 5,7 v B sloju). Delež bazičnih kationov je skoraj 60%, medtem ko je kationska izmenjalna kapaciteta zelo velika: 63 mmolC+/100g v A sloju. Izmerili smo povečane vsebnosti svinca (Pb) in kadmija (Cd), vendar so te vrednosti zaradi majhne volumske gostote tal lahko precenjene, saj enaka masa tal zajema veliko večjo površino tal. Zato jih težko interpretiramo z zakonodajnimi vrednostmi. Organske nevarne snovi so v okviru naravnih vrednosti.
04500	1484	HRUŠICA	Točka se nahaja na severnem predelu Pokljuške planote. Po pedološki karti in po geološki karti (apnenci in dolomiti) sodeč bi morala biti tu rendzina, vendar pa kemične analize kažejo, da so tla distrična, torej ranker. Tla so MI do MGI tekture, dobro propustna, vendar zaradi visoke vsebnosti gline v Bv horizontu (skoraj 30%) in blagega nagiba dobro zadržujejo vlago. pH vrednost tal je kisla v A sloju in do slabo kisla v B sloju. Stopnja nasičnosti tal z bazičnimi kationi je srednje visoka (V vrednost > 36%), kationska izmenjalna kapaciteta je srednja: nad 34 mmolC+/100g. Izmerili smo povečane vsebnosti svinca in kadmija, vendar so te vrednosti zaradi majhne volumske gostote tal lahko precenjene, saj enaka masa tal zajema veliko večjo površino tal. Zato jih težko interpretiramo z zakonodajnimi vrednostmi. Organske nevarne snovi so v območju naravnih vrednosti.

Preglednica 12: Povzetek oziroma komentar pedoloških lastnosti in vsebnosti nevarnih snovi po posameznih lokacijah - nadaljevanje (na desetih straneh; 5. stran)

KODA VZORČN E TOČKE	Nadmorska višina (m)	BLIŽINA NASELJA	KOMENTAR
04585	550	ŠKALE	Točka se nahaja severno od rudnika Velenje in v bližini termo elektrarne Šoštanj. Tani tip so rjava pokarbonatna tla, tipična. Raba je travniška, včasih pa je bila njiva. Teksturno so to srednje težka meljasto ilovnata tla. Propustnost za vodo je dobra, tudi vodna retencija je dobra. Kemične lastnosti tal so ugodne: pH vrednost je v območju slabo kisle do neutralne reakcije, nasičenost tal z bazičnimi kationi je preko 70% - nasičena - evtrična tla. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednja: T vrednost > 20 mmolC+/100g. Vsebnosti anorganskih in organskih nevarnih snovi so pod mejno vrednostjo oziroma pod mejo določljivosti.
04609	635	BOŽJE	Točka leži na južnih obročnih Pohorja. Raba tal je gozd. Tla so distrična, rjava na metamorfnih kamninah, tipična. Tekstura tal je MI-I in so dobro propustna za vodo. pH vrednost je 4 – zelo kisla tla, tudi nasičenost tal z bazičnimi kationi je zelo nizka: v Bv horizontu pod 10%. Tudi kationska izmenjalna kapaciteta je razen v A sloju pod 20 mmolC+/100g. Tako anorganske, kakor tudi organske nevarne snovi so pod mejno vrednostjo.
04653	213	MALA VAS	Točka se nahaja na Ptujskem polju. Na območju prevladuje njivska raba. Matično podlago tvori nekarbonaten peščeno prodnat aluvij reke Drave. Talni tip so distrična rjava tla, tipična, MI-I teksture. So dobro propustna za vodo. Kemično so ta tla slabše kvaliteti: pH vrednost se giblje v območju kisle reakcije, nasičenost talnih koloidov z bazami (V vrednost) je okoli 35% - nenasiciena tla. Tudi kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost) znaša 14 – 15 mmolC+/100g, kar pomeni, da imajo ta tla majhno izmenjalno kapaciteto. Glede onesnaženosti z anorganskimi in organskimi nevarnimi snovmi, so vse vrednosti pod mejno vrednostjo oziroma v območju naravnih vrednosti.
04664	188	FRANKOVCI	Točka se nahaja na ormoškem polju na dravskem aluvialnem nanosu proda in peska. Raba je v glavnem njivska. Talni tip so obrečna tla, evtrična, neoglejena. Tekstura tal je MI. Tla so dobro propustna in drenirana. Reakcija tal je kisla (pH 4,8 – 5). Nasičenost tal z bazičnimi kationi je na meji med evtričnostjo in distričnostjo - srednje nasičena tla. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednja (T vrednost > 20 mmolC+/100g). Od anorganskih nevarnih snovi je edino kobalt (Co) v območju mejne vrednosti, ostali elementi so pod to mejo. Tudi organske nevarne snovi (PAH1 in simazin) so pod mejno vrednostjo.
05439	233	LOVRENC NA DRAVSKEM POLJU	Točka se nahaja ob južnem robu Dravskega polja, kjer prevladujejo glinasto – ilovnate naplavine reke Polskave nad Dravskim prodom. Na območju prevladuje njivska pridelava. Talni tip je hipoglej, mineralen, evtričen. Zaradi melioracijskih del v preteklosti, se je stopnja oglejevanja nekoliko zmanjšala, tako da je sedaj možna njivska pridelava. Teksturno so to srednje težka (MI tla), nivo podtalnice se je zaradi melioracijskih ukrepov nekoliko znižal, zato do globine 35cm ni opaziti znakov zastajanja vode. Kemizem teh tal je ugoden: pH vrednost je 6,4 – slabo kisla reakcija, delež bazičnih kationov (V vrednost) je 62% - evtrična tla, kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost) pa je majhna; okoli 20 mmolC+/100g. Vsebnosti anorganskih in organskih nevarnih snovi v tleh so pod mejno vrednostjo.
05443	229	ZGORNJA PRISTAVA	Točka se nahaja ob južnem robu Dravskega polja. Na območju prevladuje njivska pridelava. Matično podlago tvori glinasto – ilovnat aluvij reke Polskave. Talni tip so obrečna tla, distrična, hipoglejna. Dreniranost tal je zaradi znakov oglejevanja pod 30cm nekoliko otežena. Tudi kemizem teh tal je manj ugoden. Tla so slabo kisle reakcije, nasičenost talnih koloidov z bazami je srednje visoka: 45 – 46% - distrična. Kationska izmenjalna kapaciteta teh tal je 18 mmolC+/100g – majhna. Vsebnost anorganskih in organskih nevarnih snovi v tleh je v območju pod mejno vrednostjo.

Preglednica 12: Povzetek oziroma komentar pedoloških lastnosti in vsebnosti nevarnih snovi po posameznih lokacijah - nadaljevanje (na desetih straneh; 6. stran)

KODA VZORČN E TOČKE	Nadmorska višina (m)	BLIŽINA NASELJA	KOMENTAR
05447	214	DRAVINJSKI VRH	Točka leži v spodnjem delu Dravinjske doline. Talni tip so obrečna tla, evtrična, hipoglejna. Tekstura tal je srednje težka: MI – I. V spodnjem delu profila se pojavljajo rahli znaki občasnega zastajanja vode, ki pa minimalno vplivajo na rast in razvoj rastlin. Kemizem tal je tudi ugoden; pH vrednost se giblje na meji med slabo kislo in neutralno reakcijo. Nasičenost tal z bazičnimi kationi je visoka (V vrednost > 78%) - nasičena tla. Kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost) je v A in B sloju > 20 mmolC+/100g. Vsebnost anorganskih in organskih nevarnih snovi je v območju naravnih vrednosti; to je pod mejno vrednostjo.
05451	270	BUKOVCI	Točka se nahaja na severnem robu Haloz, nad reko Dravino. Talni tip so evtrična rjava tla na laporju, tipična. Tekstura tal je srednje težka do težka: MI-MGI. Dreniranost tal je zaradi tega nekoliko otežena, vendar zaradi nagiba v talnem profilu ni znakov zastajanja vode. Kemizem tal je srednje dober: pH vrednost je v območju kisle reakcije, vendar je delež bazičnih kationov (V vrednost) 60%, kar uvršča ta tla v nasičena oziroma evtrična tla. Tudi kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost) je srednja (> 20 mmolC+/100g). Pri vsebnosti anorganskih nevarnih snovi izstopajo nikelj (Ni), ki presega opozorilno vrednost, kar je lahko posledica geološke podlage. Ostali elementi so v območju naravnih vrednosti, prav tako organske nevarne snovi.
06087	1864	TRENATA	Točka se nahaja na območju Julijskih alp nad dolino Triglavskih jezer. Talni tip je rendzina na apnencu in dolomitu, prhnnista. Organske snovi je preko 50%, zato je kapaciteta sorbcije zelo visoka: T vrednost je 89 mmolC+/100g. Po vsebnosti anorganskih nevarnih snovi izstopajo svinec (Pb), kadmij (Cd) in cink (Zn), vendar so te vrednosti zaradi majhne volumske mase tal lahko precenjene, saj enaka masa tal zajema veliko večjo površino tal. Zato jih težje interpretiramo z zakonodajnimi vrednostmi. Vsebnost organskih nevarnih snovi je v mejah naravnih vrednosti.
06095	1230	STARA FUŽINA	Točka se nahaja v osrednjih Julijskih alpah nad dolino Voj. Talni tip je rendzina na moreni, sprsteninasta. Tekstura je MI. Tla so zelo dobro propustna za vodo. Nasičenost tal z bazičnimi kationi (V vrednost) je 80%. Organske snovi je v A sloju preko 20%, kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost) je 52 mmolC+/100g. Od vsebnosti anorganskih nevarnih snovi izstopajo kadmij (Cd), cink (Zn) in arzen (As), vendar so te vrednosti zaradi majhne volumske mase tal lahko precenjene, saj enaka masa tal zajema veliko večjo površino tal. Zato jih težje interpretiramo z zakonodajnimi vrednostmi.
06159	1082	KRNICA	Točka se nahaja pod Dleskovško planoto v Kamniško – Savinjskih alpah. Talni tip so rjava pokarbonatna tla na apnencu in dolomitu, tipična. Teksturno so tla srednje težka do težka MI – MGI. Propustnost tal za vodo je dobra. pH vrednost tal je slabo kisla do kisla. Nasičenost tal z bazičnimi kationi je nad 50% - srednje nasičena tla. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednja: 30 – 41 mmolC+/100g. Po vsebnosti anorganskih nevarnih snovi izstopajo svinec (Pb), kadmij (Cd) in cink (Zn), vendar so te vrednosti zaradi majhne volumske mase tal lahko precenjene, saj enaka masa tal zajema veliko večjo površino tal. Zato jih težje interpretiramo z zakonodajnimi vrednostmi. Organske nevarne snovi so pod mejo določljivosti.
06167	830	SAVINA	Točka se nahaja v vzhodnih obrobnikih Kamniško – Savinjskih alp. Talni tip so distrična rjava tla na piroklastičnih kamninah, tipična. Teksturno so srednje težka meljasto ilovnata tla. Tla so dobro propustna za vodo. Kemizem teh tal je nekoliko slabši: reakcija tal je kisla pH 4,5 – 4,7. Nasičenost tal z bazičnimi kationi je v območju srednje nasičenih tal (distrična), edino A sloj je evtričen, kar pa je posledica alohtonega nanosa plazu z višjih predelov leta 1991. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednje visoka: > 20 mmolC+/100g. Vsebnost anorganskih nevarnih snovi je v območju naravnih vrednosti; to je pod mejno vrednostjo. Tudi vsebnost organskih nevarnih snovi je pod mejo določljivosti.

Preglednica 12: Povzetek oziroma komentar pedoloških lastnosti in vsebnosti nevarnih snovi po posameznih lokacijah - nadaljevanje (na desetih straneh; 7. stran)

KODA VZORČN E TOČKE	Nadmorska višina (m)	BLIŽINA NASELJA	KOMENTAR
06231	275	LOŽNICA	Točka se nahaja na severnem robu Dravinjskih goric nad dolino Dravine. Talni tip so distrična rjava tla na klastičnih kamninah (miocenski lapor, pesek in peščenjak), tipična. Teksturno so srednje težke I-GI tekture. Tla so dobro propustna za vodo. pH vrednost tal se giblje v območju zelo kisle reakcije (pH < 4,0). Delež bazičnih kationov je pod 40% - distrična tla. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednje visoka: 24 – 34 mmolC+/100g. Vsebnost anorganskih in organskih nevarnih snovi je pod mejno vrednostjo.
06247	273	GORCA	Točka se nahaja v osrednjem delu Haloz. Raba tal je gozd. Talni tip je distrična rjava tla, tipična. Tekstura je srednje težka MI do težka MGI. Zaradi stekanja potokov, so v B in C sloju opazne marmoracije - drenažnost tal je nekoliko slabša. pH vrednost je zelo kisla, tudi nasičenost tal z bazičnimi kationi (V vrednost) je zelo nizka: pod 20% - močno akrična tla. Vsebnost anorganskih in organskih nevarnih snovi je pod mejno vrednostjo.
07644	1299	KRN	Točka se nahaja na južnem pobočju Krna. Talni tip je rendzina na pobočnem grušču, prhninasto - sprsteninasta. Odstotek organske snovi je pri obeh slojih nad 20%, pH vrednost je v območju slabo kisla do nevtralne reakcije. Tla so nasičena – evtrična (V vrednost > 60%). Kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost) je visoka: v A sloju 57 mmolC+/100g in v B sloju 60 mmolC+/100g. Po vsebnosti anorganskih nevarnih snovi izstopata, kadmij (Cd) in nikelj (Ni), vendar so te vrednosti zaradi majhne volumske mase tal lahko precenjene, saj enaka masa tal zajema veliko večjo površino tal. Zato jih težje interpretiramo z zakonodajnimi vrednostmi. Organske nevarne snovi pa so pod mejo določljivosti.
07652	1850	ČADRG	Točka se nahaja v pogorju Julijskih alp na Tolminskem. Tla vsebujejo skoraj 30% humusa. pH vrednost je 5,2 – kisla reakcija, nasičenost tal z bazičnimi kationi (V vrednost ) je 51%, kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost) je visoka - skoraj 50 mmolC+/100g. Po vsebnosti anorganskih nevarnih snovi izstopata, svinec (Pb) in kadmij (Cd), vendar so te vrednosti zaradi majhne volumske mase tal lahko precenjene, saj enaka masa tal zajema veliko večjo površino tal. Zato jih težje interpretiramo z zakonodajnimi vrednostmi. Organske nevarne snovi so pod mejo določljivosti.
07724	840	PODLOM	Točka se nahaja tik pod vrhom prelaza Črnivec nad Kamnikom. Raba tal je pašnik. Talni tip so distrična rjava tla na klastičnih in piroklastičnih kamninah, tipična. Teksture so MI, propustnost tal za vodo je dobra. Tla so kisle reakcije, nasičenost talnih koloidov z bazami je majhna – nenasičena, distrična tla. Kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost) je srednja: 23 – 29 mmolC+/100g. Vsebnost anorganskih in organskih nevarnih snovi je v vseh primerih pod mejno vrednostjo.
07752	283	TRNAV	Točka se nahaja v spodnji Savinjski dolini. Raba tal je njiva. Talni tip je evtrična rjava tla na produ, tipična. Tekstura je srednje težka I – GI. Tla so dobro propustna za vodo. Kemizem tal je zelo ugoden. pH vrednost se giblje v območju nevtralne reakcije, delež bazičnih kationov (V vrednost) je 8,3%, kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost) je 28 mmolC+/100g. Od anorganskih nevarnih snovi izstopa kadmij (Cd), vendar je še vedno v območju mejne vrednosti. Organske nevarne snovi so pod mejno vrednostjo.

Preglednica 12: Povzetek oziroma komentar pedoloških lastnosti in vsebnosti nevarnih snovi po posameznih lokacijah - nadaljevanje (na desetih straneh; 8. stran)

KODA VZORČN E TOČKE	Nadmorska višina (m)	BLIŽINA NASELJA	KOMENTAR
07760	260	LOŽNICA PRI ŽALCU	Točka leži v severnem delu Savinjske doline. Raba tal je njivsko – travniška. Talni tip so hipoglej, mineralen, evtričen, zmerno močan. Tekstura je težka MGI. Znaki zastajanja vode se pojavljajo že na globini 30cm. Kemične lastnosti tal za rast rastlin so ugodnejše od fizikalnih. pH vrednost tal je v območju slabo kisle reakcije. Nasičenost tal z bazičnimi kationi (V vrednost > 60%) je visoka - nasičena – evtrična tla. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednja. Anorganske nevarne snovi, kakor tudi organske so pod mejno vrednostjo.
07788	265	NOVA VAS PRI ŠMARJU	Točka leži na matični podlagi miocenskih peskih, peščenjakih in konglomeratih. Talni tip so evtrična rjava tla, tipična. Tekstura je ilovnata. Tla so propustna za vodo. pH vrednost je v območju nevtralne reakcije, nasičenost tal z bazičnimi kationi (V vrednost) je visoka - okoli 90%. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednja. Vsebnost anorganskih in organskih nevarnih snovi je pod mejno vrednostjo, oziroma pod mejo določljivosti.
07804	428	SV.JURIJ	Točka leži na južnem pobočju pod Donačko goro. Talni tip so evtrična rjava tla, tipična. Raba tal je travnik (prej je bila njiva). Tekstura je srednje težka I – PGI. Tla so propustna za vodo. Kemične lastnosti tal so dobre. pH vrednost je v območju nevtralne reakcije, nasičenost tal z bazičnimi kationi (V vrednost) je dokaj visoka: 84%. Kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost) je srednja: 22 mmolC+/100g. Vsebnost anorganskih in organskih nevarnih snovi je pod mejno vrednostjo.
09026	1220	PODBRDO	Točka leži na zelo strmem severozahodnem pobočju Porezna. Raba tal je gozd. Talni tip so distrična rjava tla, tipična (močno akrična). Tekstura je MI, C sloj je težje MI – MGI teksture. Prepustnost za vodo je dobra. A sloj vsebuje preko 20% organske snovi, v B sloju pa delež organske snovi naglo pada na 7%. pH vrednost je zelo kisla, delež bazičnih kationov je pod 10%. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednja. Od anorganskih nevarnih snovi sta nekoliko povečani vsebnosti niklja (Ni) - v B sloju v območju opozorilne vrednosti - in bakra (Cu) - v območju mejne vrednosti. Organske nevarne snovi so pod mejno vrednostjo.
09042	810	ZAPREVAL	Točka se nahaja v Škofjeloškem hribovju. Raba tal je travnik. Talni tip so distrična rjava tla, tipična. Tekstura je MI – MGI. Propustnost tal za vodo je zmerna. Kemične lastnosti so slabe: reakcija je kisla, delež bazičnih kationov (V vrednost) je srednje visok: 34 – 49%. Kationska izmenjalna kapaciteta je majhna. Od anorganskih nevarnih snovi je arzen (As) v B sloju v območju opozorilne vrednosti, v sloju A pa v območju mejne vrednosti. Organske nevarne snovi so pod mejno vrednostjo.
09058	361	PRAŠE	Točka leži na Sorškem polju. Talni tip so evtrična rjava tla na karbonskem produ in pesku. Teksture so MI. Tla so nekoliko skeletna in dobro propustna za vodo. Kemizem tal je dober: pH vrednost se giblje v območju nevtralne reakcije, nasičenost tal z bazičnimi kationi (V vrednost) je visoka: > 76%. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednja. Anorganske in organske nevarne snovi so pod mejno vrednostjo.
10364	423	DRENSKO REBRO	Točka se nahaja na območju Haloz. Raba je njivska. Talni tip so evtrična rjava tla na laporju, tipična. Tekstura je srednje težka GI – I. Propustnost tal za vodo je dobra. pH vrednost je v območju nevtralne reakcije. Nasičenost tal z bazičnimi kationi (V vrednost) je dokaj visoka: 90%, kationska izmenjalna kapaciteta je srednje visoka. Vsebnost anorganskih in organskih nevarnih snovi je pod mejno vrednostjo.

Preglednica 12: Povzetek oziroma komentar pedoloških lastnosti in vsebnosti nevarnih snovi po posameznih lokacijah - nadaljevanje (na desetih straneh; 9. stran)

KODA VZORČN E TOČKE	Nadmorska višina (m)	BLIŽINA NASELJA	KOMENTAR
11568	955	GOLI VRH	Točka se nahaja na območju Žirovskega vrha v Škofjeloškem pogorju. Talni tip so distrična rjava tla na grodenskih peščenjakih, tipična. Teksture so MI – I, zmerno propustna za vodo. pH vrednost, reakcija tal je kisla, delež bazičnih kationov (V vrednost) je majhen: < 35%. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednje visoka. Vsebnost anorganskih in organskih nevarnih snovi je pod mejno vrednostjo.
11584	332	BREZOVICA PRI LJUBLJANI	Točka je v dolini Horjulščice. Talni tip je hipoglej, mineralen, močan. Tekstura je MI. Propustnost za vodo je zelo slaba, znaki oglejevanja so prisotni že v B sloju. Reakcija tal je kisla, pH 4,7, nasičenost tal z bazičnimi kationi je nizka; okoli 30% - nenasičena – distrična tla, kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost) je prav tako majhna: < 20 mmolC+/100g. Vsebnost anorganskih in organskih nevarnih snovi je v območju naravnih vrednosti; to je pod mejno vrednostjo.
11648	191	VRHOVO	Točka se nahaja v dolini reke Save. Talni tip so obrečna tla, evtrična, neoglejena. Teksturno so tla srednje težka MI, zmerno propustna za vodo. Kemične lastnosti tal so ugodne, pH vrednost je v območju slabo kisle reakcije, nasičenost tal z bazičnimi kationi (V vrednost) je visoka: 66 - 69%, kationska izmenjalna kapaciteta je majhna; pod 20 mmolC+/100g. Vsebnost anorganskih nevarnih snovi in organskih je pod mejno vrednostjo.
11656	508	METNI VRH	Točka se nahaja v Zasavskem hribovju nad Sevnico. Talni tip so distrična rjava tla na perm-karbonskih skrilavcih in peščenjakih, tipična. Tekstura je MI in so zmerno propustna za vodo. Kemično so ta tla slabše kvalitete. pH vrednost je v območju zelo kisle do kisle reakcije, nasičenost tal z bazičnimi kationi je majhna – nenasičena, distrična tla. Kationska izmenjalna kapaciteta tal je srednja do majhna. Vsebnost anorganskih in organskih nevarnih snovi je pod mejno vrednostjo.
14255	329	GOMBIŠČE	Točka se nahaja na območju Dolenjske v bližini Biča. Raba tal je gozd. Talni tip so izprana tla na apnencu, akrična. Teksture so srednje težke MI v A sloju do težke MGI teksture v B in C sloju. Tla so zmerno propustna za vodo. pH vrednost se giblje v območju kisle reakcije v A sloju do zelo kisle v B in C sloju. Stopnja nasičnosti tal z bazičnimi kationi je majhna nenasičena – distrična. Kationska izmenjalna kapaciteta je tudi majhna v B in C slojih, ter srednja v A sloju. Od anorganskih nevarnih snovi sta edino kadmijski kadmij (Cd) in kobalt (Co) v območju mejne vrednosti. Organske nevarne snovi so pod mejno vrednostjo.
15540	276	BUDGANJA VAS	Točka se nahaja nad dolino reke Krke. Raba tal je gozd. Talni tip so rjava pokarbonatna tla, izprana. Teksturno so srednje težka MI, drenažnost tal je zmerna. Reakcija tal je v vseh slojih kisla, medtem ko je nasičenost tal z bazičnimi kationi v A sloju 54% - evtrična, v B in C sloju pa je V vrednost pod 50% in so tla zato distrična. Od anorganskih nevarnih snovi je edino kobalt (Co) v A in B sloju v območju mejne vrednosti. Organske nevarne snovi so v območju pod mejno vrednostjo.
16539	563	VELIKO POLJE	Točka se nahaja na območju Vipavskih brd. Raba tal je tipičen kraški pašnik v zaraščanju. Kot talni tip se izmenjujeta rjava pokarbonatna tla, tipična in rendzina na apnencu, sprsteninasta. Tekstura je težka MGI, vendar so tla zaradi plitvosti zelo dobro propustna za vodo. pH vrednost je v območju slabo kisle reakcije, nasičenost tal z bazičnimi kationi je v A sloju srednje visoka (54%), v B sloju pa visoka (66%). Po vsebnosti anorganskih nevarnih snovi izstopajo nikel (Ni) in krom (Cr), ki sta v sloju A in B v območju opozorilne vrednosti, kadmijski kadmij (Cd) in arzen (As), ki sta v A in B sloju v območju mejne vrednosti, ter kobalt (Co), ki je v sloju B v območju mejne vrednosti. Vsebnost organskih nevarnih snovi je pod mejno vrednostjo.

Preglednica 12: Povzetek oziroma komentar pedoloških lastnosti in vsebnosti nevarnih snovi po posameznih lokacijah - nadaljevanje (na desetih straneh; 10. stran)

KODA VZORČN E TOČKE	Nadmorska višina (m)	BLIŽINA NASELJA	KOMENTAR
16579	820	GLINA	Točka se nahaja na Velikih blokah. Raba tal je gozd. Talni tip so rjava pokarbonatna tla na apnencu, izprana. Tekstura tal je težka MGI, vendar so tla zaradi apnenčaste podlage dobro propustna za vodo. pH vrednost se giblje v A sloju v območju nevtralne reakcije, v B in C sloju pa v območju zelo kisle do kisle reakcije. Ker je delež bazičnih kationov manjši od 50%, sodijo ta tla v skupino distričnih tal. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednje visoka. Glede vsebnosti anorganskih nevarnih snovi izstopa kobalt (Co), ki je v obeh slojih A in B v območju mejne vrednosti, medtem ko je kadmij (Cd) v območju mejne vrednosti le v B sloju. Organske nevarne snovi so pod mejno vrednostjo.
17473	765	JURIŠČE	Točka se nahaja na območju Javornikov na Notranjskem. Raba tal je gozd. Talni tip so rjava pokarbonatna tla, izprana. Tekstura tal je MGI – težka tla, vendar so zaradi apnenčaste podlage propustna. Reakcija tal je kisla do zelo kisla. Delež organske snovi je v A sloju 20%. Nasičenost tal z bazičnimi kationi (V vrednost) je samo v A sloju 50%, z globino pa naglo pade pod 30% - nenasičena tla. Kationska izmenjalna kapaciteta (T vrednost) je velika samo v A sloju: 50 mmolC+/100g (vzrok je veliko organske snovi), medtem ko je v B in C sloju pod 35 mmolC+/100g. Od anorganskih nevarnih snovi je nikelj (Ni) v A in B sloju v območju mejne vrednosti, kadmij (Cd) pa je povečan samo v A sloju. Organske nevarne snovi so v območju naravnih vrednosti.
18417	170	VINJI VRH PRI SEMIČU	Točka leži v Belokrajski kotlini. Raba tal je gozd. Na točki vzorčenja so tla izprana, na apnencu, močno akrična.. Teksturno so tla težke MGI teksture, zmerno propustna za vodo. Kemične lastnosti teh tal so zelo skromne za rast rastlin. pH vrednost je v območju zelo kisle reakcije. Delež bazičnih kationov je izredno majhen v B in C sloju 6%. V A sloju je zaradi vsakletnega opada listja večja količina organske snovi: V vrednost je 33%. Prav tako je tudi kationska izmenjalna kapaciteta zaradi povečanega % humusa nekoliko večja v A sloju, v B in C sloju pa naglo pade. Po vsebnosti anorganskih nevarnih snovi izstopa kobalt (Co) v B sloju kjer presega opozorilno vrednost, medtem ko je v A sloju v območju mejne vrednosti. Organske nevarne snovi so pod mejno vrednostjo.
19214	1300	PODGRAJE	Točka se nahaja v območju Snežniškega pogorja. Raba tal je gozd. Talni tip je rendzina, na apnencu, prhninasta. Zaradi zelo plitvega profila je bilo možno vzeti samo A sloj. Ta vsebuje preko 60% organske snovi, kar je potrebno upoštevati pri interpretaciji onesnaženosti. Delež bazičnih kationov je zaradi intenzivnega izpiranja karbonatov in prevladujočega opada iglic le 46%, medtem ko je kationska izmenjalna kapaciteta preko 86 mmolC+/100g. Po vsebnosti anorganskih nevarnih snovi izstopata svinec (Pb) in kadmij (Cd), vendar so te vrednosti zaradi majhne volumske mase tal lahko precenjene, saj enaka masa tal zajema veliko večjo površino tal. Zato jih težje interpretiramo z zakonodajnimi vrednostmi. Organske nevarne snovi so v območju naravnih vrednosti.

Slika na straneh 77 - 80:

Slika 42: Primer izpisa vseh podatkov za posamezno lokacijo (01130 Gradiška)

**Projekt: RAZISKAVE ONESNAŽENOSTI TAL SLOVENIJE V LETU 2007 - ROTS 2007**

Vzorčna točka: 01130

Naročnik: MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR, AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Čas vzorčenja: Oktober 2007

Izvajalec: UNIVERZA V LJUBLJANI, BIOTEHNIŠKA FAKULTETA, ODDELEK ZA AGRONOMIJO, Center za pedologijo in varstvo okolja

Datum izpisa: 31.7.2008 Stran: 1/4

**Vzorčna točka: 01130****KRAJ:** GRADIŠKA**OBČINA:** KUNGOTA**GK:** X= 549000m Y= 164000m**Nadmorska višina:** 264m**Nagib:** 8° (17%)**Smer pobočja:** severo-vzhod**Vzorčenje: 01130/1007**

Obrazec terenskega opisa: T01130\_1007.tif

Fotografija lokacije vzorčenja: F01130\_1007.jpg

Čas vzorčenja: Oktober 2007

Vzorčenje: prvo

**Zamik vzorčenja:**

GK X: -41m (X=548959m)

GK Y: +3m (Y=164003m)

Nadmorska višina: 284m

Nagib: 16°

***Terenski opis lokacije vzorčne točke***

Opisal: Vili Šijanec, Tine Kralj, UNIVERZA V LJUBLJANI, BIOTEHNIŠKA FAKULTETA, Oddelek za agronomijo, Center za pedologijo in varstvo okolja

Tip tal: hipoglej, evtričen, mineralen

Makrorelief: ravnina

Matična podlaga: meljasto - ilovnat aluvij

Mikrorelief: ravnina

Vegetacija: trave, zeli

Oblika mikroreliefa: enakomerna

Raba tal: travnik

Kamnitost: nekamnito

Oddaljenost prometnic od vzorčne točke:

Skalovitost: neskalovito

reg. cesta: 80m

Površinska org. snov: sprstenina

Potencialni viri onesnaženja: tovarna, promet/cesta

Dreniranost: nepopolna

Vreme ob vzorčenju: sončno

Opombe: V B horizontu se pojavlja rijava marmoracija. Nekoč je bila to njiva.

**Komentar:**

Točka se nahaja v dolini Pesnice. Raba tal je trenutno travnik, v preteklosti pa je bila njiva (prisotnost Ap horizonta). Tla so hipoglej, evtričen, mineralen, Ml tekture. Delež melja je razmeroma visok (preko 70%), zato se znaki zastajanja talne vode pojavljajo že na globini pod 25cm. Reakcija tal je kisla (pH 5.1 - 5.3), delež bazičnih kationov (V vrednost) je nad 70% - z bazičnimi kationi nasičena tla. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednje visoka (T vrednost) 24 – 27 mmolC+/100g tal. Vse izmerjene anorganske in organske nevarne snovi so v območju naravnih vrednosti.

Slika 42: Primer izpisa vseh podatkov za posamezno lokacijo (01130 Gradiška) – 1. stran: Opis lokacije vzorčne točke



Projekt: RAZISKAVE ONESNAŽENOSTI TAL SLOVENIJE V LETU 2007 - ROTS 2007

Vzorčna točka: 01130

Naročnik: MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR, AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Čas vzorčenja: Oktober 2007

Izvajalec: UNIVERZA V LJUBLJANI, BIOTEHNIŠKA FAKULTETA, ODDELEK ZA AGRONOMIJO, Center za pedologijo in varstvo okolja

Datum izpisa: 31.7.2008 Stran: 2/4

**Vzorčenje: 01130/1007****Terenski opis slojev vzorčne točke**

Opisal: Vili Šijanec, Tine Kralj, UNIVERZA V LJUBLJANI, BIOTEHNIŠKA FAKULTETA, Oddelek za agronomijo, Center za pedologijo in varstvo okolja

**Globina A (0-5cm)**Konzistenco: drobljiv, gost  
Stopnja konz.: srednje  
Struktura: grudičast  
Izraženost str.: srednjaBarva: 10YR 4/3  
Organska snov: humozen  
Vlažnost ob opisu: svež  
Prekoreninjenost: goste korenine

Volumski delež skeleta: 0%

**Globina B (5-20cm)**Konzistenco: drobljiv, gost  
Stopnja konz.: srednje  
Struktura: grudičast  
Izraženost str.: srednjaBarva: 10YR 4/3  
Organska snov: humozen  
Vlažnost ob opisu: svež  
Prekoreninjenost: goste korenine

Volumski delež skeleta: 0%

**Globina C (20-30cm)**Konzistenco: drobljiv, gost  
Stopnja konz.: srednje  
Struktura: oreškast  
Izraženost str.: srednjaBarva: 10YR 4/4  
Organska snov: slabo humozen  
Vlažnost ob opisu: svež  
Prekoreninjenost: redke korenine

Volumski delež skeleta: 0%

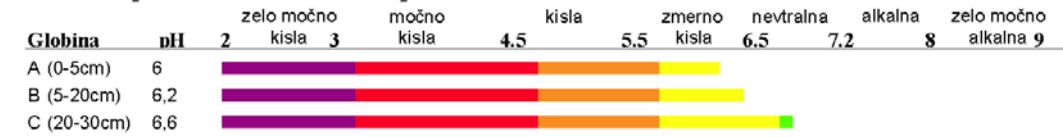
**Osnovni pedološki parametri**

Analitski laboratorij: UNIVERZA V LJUBLJANI, BIOTEHNIŠKA FAKULTETA, Oddelek za agronomijo, Center za pedologijo in varstvo okolja

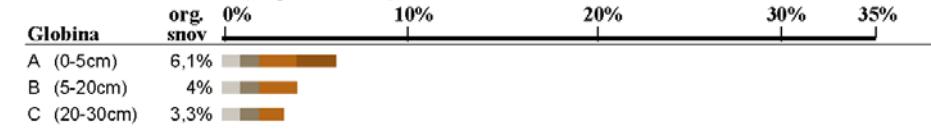
Globina	Lab. št.	pesek				melj	glina	TRZ	TOC	org. snov	karbo			izmenljivi						karbo	izm. CaCl <sub>2</sub>	pH	P	K	Ca	Mg	K	Na	H	S	T	V
		enota	%	%	%						C	N	C/N	nati	%	CaCl <sub>2</sub>	- mg / 100g -	mmol / 100g	%													
A (0-5cm)	79	11	72,3	16,7	MI					6,1	3,5	0,38	9,2		6	7	10,2	15,79	4,39	0,21	0,1	7,25	20,5	27,8	73,7							
B (5-20cm)	80	10,6	73,2	16,2	MI					4	2,3	0,27	8,5		6,2	6,1	8,1	15,37	3,88	0,17	0,1	6,15	19,5	25,7	75,9							
C (20-30cm)	81	11,9	73	15,1	MI					3,3	1,9	0,23	8,3		6,6	6	6,4	15,88	3,57	0,15	0,1	4,65	19,7	24,4	80,7							

Opombe: Analiza opravljena; vsebnost pod mejo detekcije (LOD): &lt;X,XXX

Analiza opravljena; vsebnost pod mejo določanja (LOQ): [x,XXX]

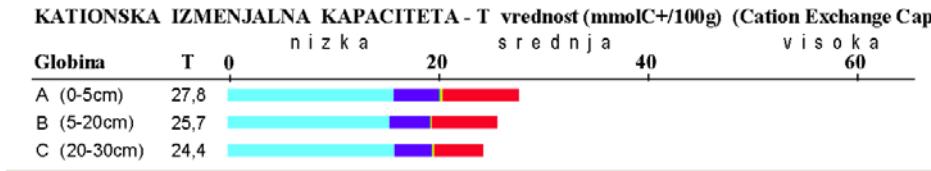
**pH (v CaCl<sub>2</sub>) VREDNOST (pH in CaCl<sub>2</sub>)****TEKSTURNI RAZRED (Texture Class)**

Globina	lahka tla			sr. težka tla			težka tla					
	P	IP	PI	I	MI	M	PGI	GI	MGI	PG	MG	G
A (0-5cm)	MI				*							
B (5-20cm)	MI				*							
C (20-30cm)	MI				*							

**ORGANSKA SNOV (Organic Matter)**

LEGENDA:

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



LEGENDA:

- Kalcij (Ca)
- Magnezij (Mg)
- Kalij (K)
- Natrij (Na)
- Vodik (H)
- >>> > 60mmolC+/100g

**ZASIČENOST Z BAZIČNIMI KATIONI - Vrednost (Base saturation)**

Slika 42: Primer izpisa vseh podatkov za posamezno lokacijo (01130 Gradiška) – 2. stran: Opis slojev in rezultati standardne pedološke analize



## Projekt: RAZISKAVE ONESNAŽENOSTI TAL SLOVENIJE V LETU 2007 - ROTS 2007

Vzorčna točka: 01130

Naročnik: MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR, AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Čas vzorčenja: Oktoper 2007

Izvajalec: UNIVERZA V LJUBLJANI, BIOTEHNIŠKA FAKULTETA, ODDELEK ZA AGRONOMIJO, Center za pedologijo in varstvo okolja

**Vzorčenje: 01130/1007**

Datum izpisa: 31.7.2008 Stran: 3/4

**Anorganske nevarne snovi**

Analitski laboratorij: Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, Inštitut za varstvo okolja

Globina enota	Hg	Cd	Pb	Zn	Mo	Cu	Co mg / kg	As suhe snovi	Ni	Cr	V	Se	Mn	Tl	Fe	Fluoridi vodotopni totalni
A (0-5cm)	0,096	0,31	21	110	[1]	26	14	7,3	43	44	44	<1	530	0,23		210
B (5-20cm)	0,13	0,26	22	100	[1]	26	14	7,4	42	43	46	<1	490	0,22		120

Opombe: Analiza opravljena; vsebnost pod mejo detekcije (LOD): <X,XXX  
Analiza opravljena; vsebnost pod mejo določanja (LOQ): [x,XXX]

## Globina Vsebnost

**Nevarna snov: As**

A (0-5cm)	7,3 mg/kg	
B (5-20cm)	7,4 mg/kg	

pod mejo detekcije: <1mg/kg pod mejo določljivosti: [2]mg/kg pod mejo vrednostjo: <20mg/kg mejna vrednost: >20mg/kg opozorilna vrednost: >50mg/kg kritična vrednost: >55mg/kg

**Nevarna snov: Cd**

A (0-5cm)	0,31 mg/kg	
B (5-20cm)	0,26 mg/kg	

pod mejo detekcije: <0,01mg/kg pod mejo določljivosti: [0,1]mg/kg pod mejo vrednostjo: <1mg/kg mejna vrednost: >1mg/kg opozorilna vrednost: >2mg/kg kritična vrednost: >12mg/kg

**Nevarna snov: Co**

A (0-5cm)	14 mg/kg	
B (5-20cm)	14 mg/kg	

pod mejo detekcije: <0,5mg/kg pod mejo določljivosti: [1]mg/kg pod mejo vrednostjo: <20mg/kg mejna vrednost: >20mg/kg opozorilna vrednost: >50mg/kg kritična vrednost: >240mg/kg

**Nevarna snov: Cr**

A (0-5cm)	44 mg/kg	
B (5-20cm)	43 mg/kg	

pod mejo detekcije: <2mg/kg pod mejo določljivosti: [5]mg/kg pod mejo vrednostjo: <100mg/kg mejna vrednost: >100mg/kg opozorilna vrednost: >150mg/kg kritična vrednost: >300mg/kg

**Nevarna snov: Cu**

A (0-5cm)	26 mg/kg	
B (5-20cm)	26 mg/kg	

pod mejo detekcije: <2mg/kg pod mejo določljivosti: [5]mg/kg pod mejo vrednostjo: <60mg/kg mejna vrednost: >60mg/kg opozorilna vrednost: >100mg/kg kritična vrednost: >300mg/kg

**Nevarna snov: Fluoridi**

A (0-5cm)	210 mg/kg	
B (5-20cm)	120 mg/kg	

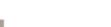
pod mejo detekcije: <0,5mg/kg pod mejo določljivosti: [0,5]mg/kg pod mejo vrednostjo: <450mg/kg mejna vrednost: >450mg/kg opozorilna vrednost: >850mg/kg kritična vrednost: >1200mg/kg

**Nevarna snov: Hg**

A (0-5cm)	0,096 mg/kg	
B (5-20cm)	0,13 mg/kg	

pod mejo detekcije: <0,01mg/kg pod mejo določljivosti: [0,05]mg/kg pod mejo vrednostjo: <0,8mg/kg mejna vrednost: >0,8mg/kg opozorilna vrednost: >2mg/kg kritična vrednost: >10mg/kg

**Nevarna snov: Mo**

A (0-5cm)	[1] mg/kg	
B (5-20cm)	[1] mg/kg	

pod mejo detekcije: <0,01mg/kg pod mejo določljivosti: [1]mg/kg pod mejo vrednostjo: <10mg/kg mejna vrednost: >10mg/kg opozorilna vrednost: >40mg/kg kritična vrednost: >200mg/kg

**Nevarna snov: Ni**

A (0-5cm)	43 mg/kg	
B (5-20cm)	42 mg/kg	

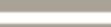
pod mejo detekcije: <2mg/kg pod mejo določljivosti: [5]mg/kg pod mejo vrednostjo: <50mg/kg mejna vrednost: >50mg/kg opozorilna vrednost: >70mg/kg kritična vrednost: >210mg/kg

**Nevarna snov: Pb**

A (0-5cm)	21 mg/kg	
B (5-20cm)	22 mg/kg	

pod mejo detekcije: <2mg/kg pod mejo določljivosti: [5]mg/kg pod mejo vrednostjo: <65mg/kg mejna vrednost: >65mg/kg opozorilna vrednost: >100mg/kg kritična vrednost: >530mg/kg

**Nevarna snov: Zn**

A (0-5cm)	110 mg/kg	
B (5-20cm)	100 mg/kg	

pod mejo detekcije: <5mg/kg pod mejo določljivosti: [10]mg/kg pod mejo vrednostjo: <200mg/kg mejna vrednost: >200mg/kg opozorilna vrednost: >300mg/kg kritična vrednost: >720mg/kg

## LEGENDA:

 Dejanska vsebnost elementa.

 Vsebnost snovi je zelo majhna in pod mejo detekcije instrumenta.

 Vsebnost snovi je zelo majhna in pod mejo dolčljivosti.

 Analitski postopek in instrumenta so zaznali manjšo količino snovi, katere skupna vsebnost je pod MEJNO vrednostjo.

 Vsebnost snovi v tleh je povečana in nad MEJNO vrednostjo, a še pod OPOZORILNO vrednost.

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

 Vsebnost snovi presega KRITIČNO vrednost.

Slika 42: Primer izpisa vseh podatkov za posamezno lokacijo (01130 Gradiška) – 3. stran: Rezultati analiz anorganskih nevarnih snovi



## Projekt: RAZISKAVE ONESNAŽENOSTI TAL SLOVENIJE V LETU 2007 - ROTS 2007

Vzorčna točka: 01130

Naročnik: MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR, AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Čas vzorčenja: Oktober 2007

Izvajalec: UNIVERZA V LJUBLJANI, BIOTEHNIŠKA FAKULTETA, ODDELEK ZA AGRONOMIJO, Center za pedologijo in varstvo okolja

**Vzorčenje: 01130/1007**

Datum izpisa: 31.7.2008

Stran: 4/4

**Organske nevarne snovi**

Analitski laboratorij: Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, Inštitut za varstvo okolja

Globina enota	Lab. št.	PCB Lab. klor	Aceto klor	Ala klor	Aldrin	Diel drin	Endrin	Drini	alfa- HCH	beta- HCH	delta- HCH	gama- HCH spojine	HCH zin	Atra nzin	Cia nazin	Hept aklor	Klordan -cis	Klordan -trans
		mg / kg suhe snovi																
A (0-5cm)		<0,04	<0,003	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,003	<0,005	
Globina enota	Lab. št.	DDD (o,p)	DDD (p,p)	DDE (o,p)	DDE (p,p)	DDT (o,p)	DDT (p,p)	Vsota DDT, DDD DDE	Metola klor benzen	Heksa klor atrazin	Desetil- atrazin	Desizo propil- atrazin	Promet rin	Propa zin	Sebutil azin	Sima zin	Terbu tilazin	Terbu trin
A (0-5cm)		<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003		<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	
Globina enota	Lab. št.	Antrac en*	Benzol cen*	Benzol (a) piren*	Benzol (ghi)	Benzol (k)fluor	Fenantr en*	Fluoran ten*	Indeno (1,2,3-cd) piren*	Krizen* len*	Nafta ten	Acenaf tilen	Benzol (b)fluor (a,h)antr	Dibenzo Fluo ren	Piren	PAH	PAH*	
A (0-5cm)		<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	[0,01]	[0,01]	<0,005	<0,005	0,015	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,029	0,029		

Opombe: Analiza opravljena; vsebnost pod mejo detekcije (LOD): [X,XXX]  
Analiza opravljena; vsebnost pod mejo določanja (LOQ): [x,xxx]

## Globina Vsebnost

## Nevarna snov: Simazin

A (0-5cm) <0,003 mg/kg | Pod mejo detekcije  
pod mejo detekcije: <0,003mg/kg pod mejo določljivosti: [0,005]mg/kg pod mejo vrednostjo: <0,01mg/kg mejna vrednost: >0,01mg/kg opozorilna vrednost: >3mg/kg kritična vrednost: >6mg/kg

## Nevarna snov: PCB

A (0-5cm) <0,04 mg/kg | Pod mejo detekcije  
pod mejo detekcije: <0,04mg/kg pod mejo določljivosti: [0,07]mg/kg pod mejo vrednostjo: <0,2mg/kg mejna vrednost: >0,2mg/kg opozorilna vrednost: >0,6mg/kg kritična vrednost: >1mg/kg

## Nevarna snov: PAH\*

A (0-5cm) 0,029 mg/kg |  
pod mejo detekcije: <0,005mg/kg pod mejo določljivosti: [0,01]mg/kg pod mejo vrednostjo: <1mg/kg mejna vrednost: >1mg/kg opozorilna vrednost: >20mg/kg kritična vrednost: >40mg/kg

## Nevarna snov: HCH spojine

A (0-5cm) <0,005 mg/kg | Pod mejo detekcije  
pod mejo detekcije: <0,005mg/kg pod mejo določljivosti: [0,01]mg/kg pod mejo vrednostjo: <0,1mg/kg mejna vrednost: >0,1mg/kg opozorilna vrednost: >2mg/kg kritična vrednost: >4mg/kg

## Nevarna snov: Drini

A (0-5cm) <0,005 mg/kg | Pod mejo detekcije  
pod mejo detekcije: <0,005mg/kg pod mejo določljivosti: [0,01]mg/kg pod mejo vrednostjo: <0,1mg/kg mejna vrednost: >0,1mg/kg opozorilna vrednost: >2mg/kg kritična vrednost: >4mg/kg

## Nevarna snov: DDT/DDD/DDE

A (0-5cm) <0,005 mg/kg | Pod mejo detekcije  
pod mejo detekcije: <0,005mg/kg pod mejo določljivosti: [0,01]mg/kg pod mejo vrednostjo: <0,1mg/kg mejna vrednost: >0,1mg/kg opozorilna vrednost: >2mg/kg kritična vrednost: >4mg/kg

## Nevarna snov: Atrazin

A (0-5cm) <0,003 mg/kg | Pod mejo detekcije  
pod mejo detekcije: <0,003mg/kg pod mejo določljivosti: [0,005]mg/kg pod mejo vrednostjo: <0,01mg/kg mejna vrednost: >0,01mg/kg opozorilna vrednost: >3mg/kg kritična vrednost: >6mg/kg

## LEGENDA:

- Dejanska vsebnost elementa.
- Vsebnost snovi je zelo majhna in pod mejo detekcije instrumenta.
- Vsebnost snovi je zelo majhna in pod mejo določljivosti.
- Analitski postopek in instrumenti so zaznali manjšo kolikino snovi, katere skupna vsebnost je pod MEJNO vrednostjo.
- Vsebnost snovi v tleh je povečana in nad MEJNO vrednostjo, a se pod OPOZORILNO vrednost.
- Vsebnost snovi v tleh je presežena glede na OPOZORILNO vrednost in je manjša od KRITIČNE vrednosti.
- >>>>
- Vsebnost snovi presega KRITIČNO vrednost.

Slika 42: Primer izpisa vseh podatkov za posamezno lokacijo (01130 Gradiška) – 4. stran: Rezultati analiz organskih nevarnih snovi



## 4 IZDELAVA TEMATSKIH KART ONESNAŽENOSTI TAL

Izdelali smo pregledno karto lokacij vzorčenja po letih izvedbe projekta ROTS v mreži NPVO in ReNPVO in 18 tematskih kart, ki geografsko prikazujejo stanje onesnaženosti tal na vseh lokacijah v mreži NPVO in ReNPVO, kjer so potekale sistematične raziskave onesnaženosti tal Slovenije (ROTS), vključno s podatki 58 lokacij ROTS 2007. Legenda je univerzalna, pri čemer smo upoštevali različne normativne vrednosti za nevarne snovi glede na Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur. l. RS 68/96) (Preglednica 13).

Sledeče tematske karte sledijo preglednici 13:

Slika 43: Raziskave onesnaženosti tal Slovenije (ROTS) – vzorčenje po letih v mreži NPVO in ReNPVO

Slika 44: Vsebnost ARZENA ( As ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007

Slika 45: Vsebnost KADMIJA ( Cd ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007

Slika 46: Vsebnost KOBALDA ( Co ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007

Slika 47: Vsebnost KROMA ( Cr ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007

Slika 48: Vsebnost BAKRA ( Cu ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007

Slika 49: Vsebnost FLUORIDOV ( F ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007

Slika 50: Vsebnost ŽIVEGA SREBRA ( Hg ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007

Slika 51: Vsebnost MOLIBDENA ( Mo ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007

Slika 52: Vsebnost NIKLJA ( Ni ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007

Slika 53: Vsebnost SVINCA ( Pb ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007

Slika 54: Vsebnost CINKA ( Zn ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007

Slika 55: Vsebnost ATRAZINA v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007

Slika 56: Vsebnost DRINOV v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007

Slika 57: Vsebnost vsote DDT in derivatov (glej preglednico 5) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007

Slika 58: Vsebnost vsote HCH spojin (glej preglednico 5) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007

Slika 59: Vsebnost vsote PAH (10 spojin – glej preglednico 5) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007

Slika 60: Vsebnost vsote PCB (7 spojin – glej preglednico 5) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007

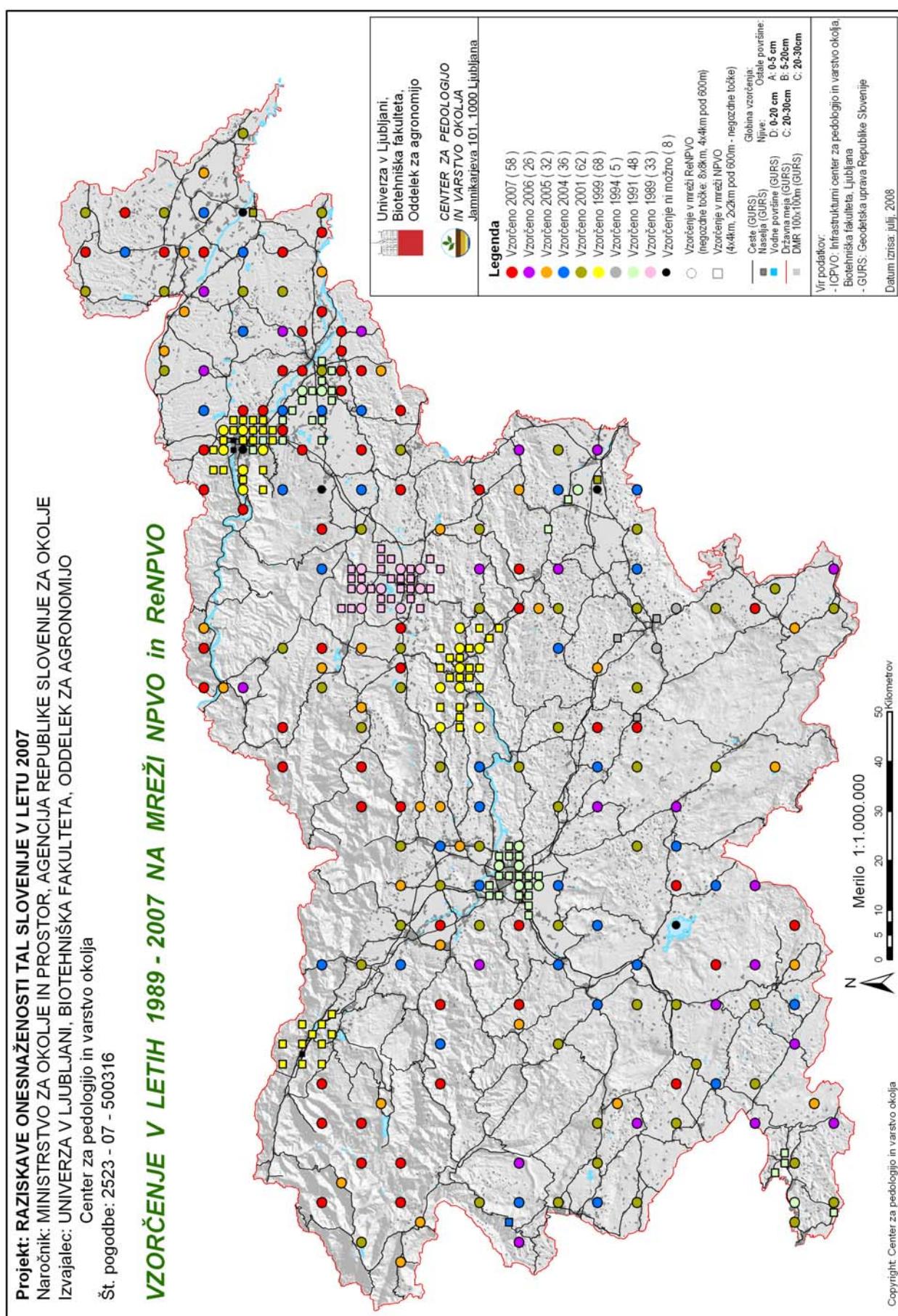
Slika 61: Vsebnost SIMAZINA v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007

Preglednica 13: Legenda tematskih kart onesnaženosti tal, vrednosti so v mg/kg zračno suhih tal; upoštevane so mejna, opozorilna in kritična imisijska vrednost za posamezno nevarno snov v tleh glede na slovensko zakonodajo (Ur. l. RS 68/96)

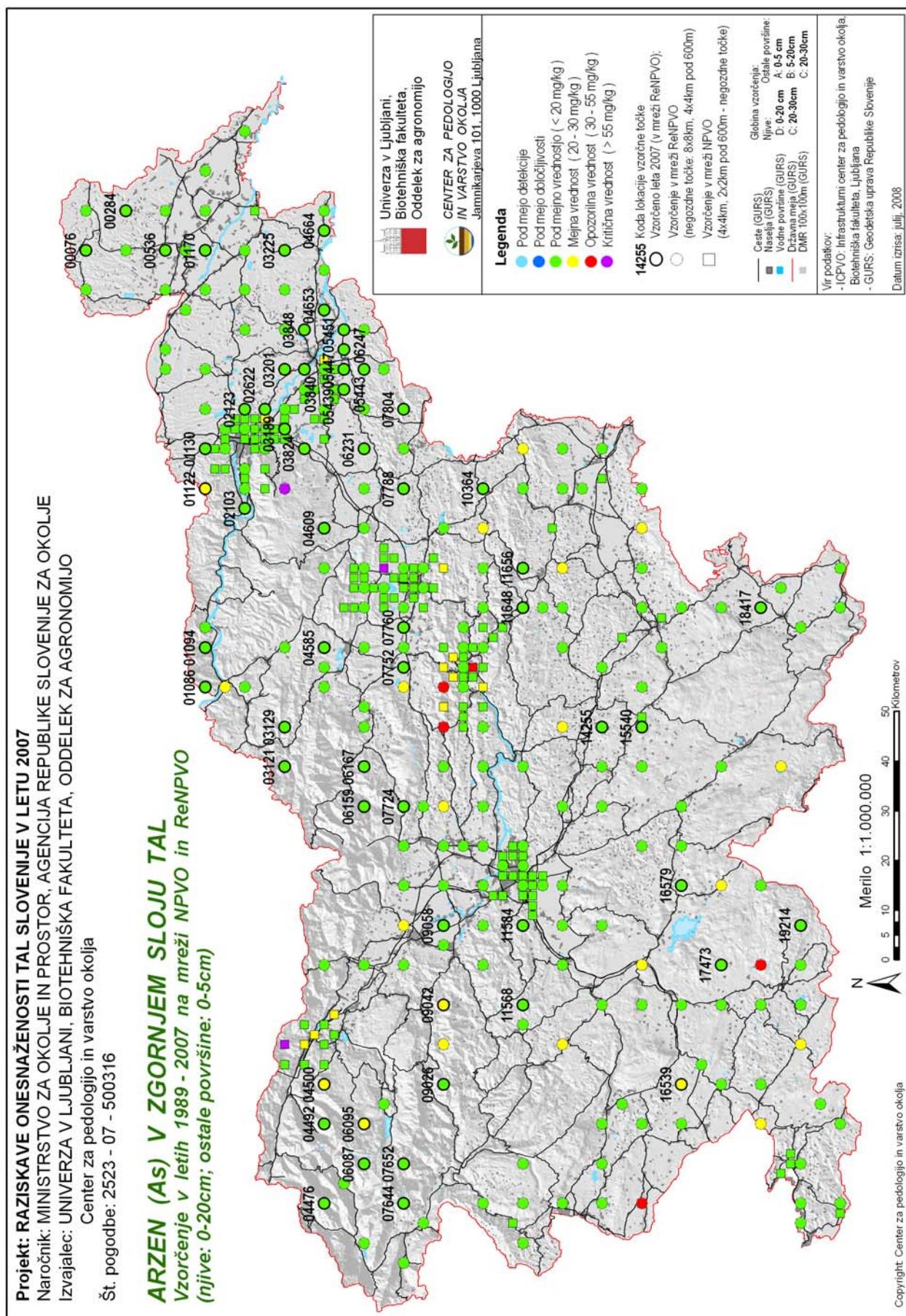
oznaka	dosežena koncentracija merjene nevarne snovi	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Zn	F
svetlo modra	pod mejo detekcije uporabljene metode	<1	<0,01	<0,5	<2	<2	<0,01	<0,01	<2	<2	<5	<0,5
modra	pod mejo določljivosti uporabljene metode	<2	<0,1	<1	<5	<5	<0,05	<1	<5	<5	<10	<0,5
zelena	do mejne imisijske vrednosti	<20	<1	<20	<100	<60	<0,8	<10	<50	<85	<200	<450
rumena	mejna imisijska vrednost do opozorilne vrednosti	≥20	≥1	≥20	≥100	≥60	≥0,8	≥10	≥50	≥85	≥200	≥450
rdeča	opozorilna imisijska vrednost do kritične vrednosti	≥30	≥2	≥50	≥150	≥100	≥2	≥40	≥70	≥100	≥300	≥825
vijolična	kritična imisijska vrednost in več	≥55	≥12	≥240	≥380	≥300	≥10	≥200	≥210	≥530	≥720	≥1200

oznaka	dosežena koncentracija merjene nevarne snovi	Atrazin	vsota DDT	vsota DRINOV	vsota HCH	vsota PAH	vsota PBC	Simazin	
svetlo modra	pod mejo detekcije uporabljene metode	<0,003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,003
modra	pod mejo določljivosti uporabljene metode	<0,005	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,07	<0,005
zelena	do mejne imisijske vrednosti	<0,01	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,2	<0,01	
rumena	mejna imisijska vrednost do opozorilne vrednosti	≥0,01	≥0,1	≥0,1	≥0,1	≥1	≥0,2	≥0,01	
rdeča	opozorilna imisijska vrednost do kritične vrednosti	≥3	≥2	≥2	≥2	≥20	≥0,6	≥3	
vijolična	kritična imisijska vrednost in več	≥6	≥4	≥4	≥4	≥40	≥1	≥6	

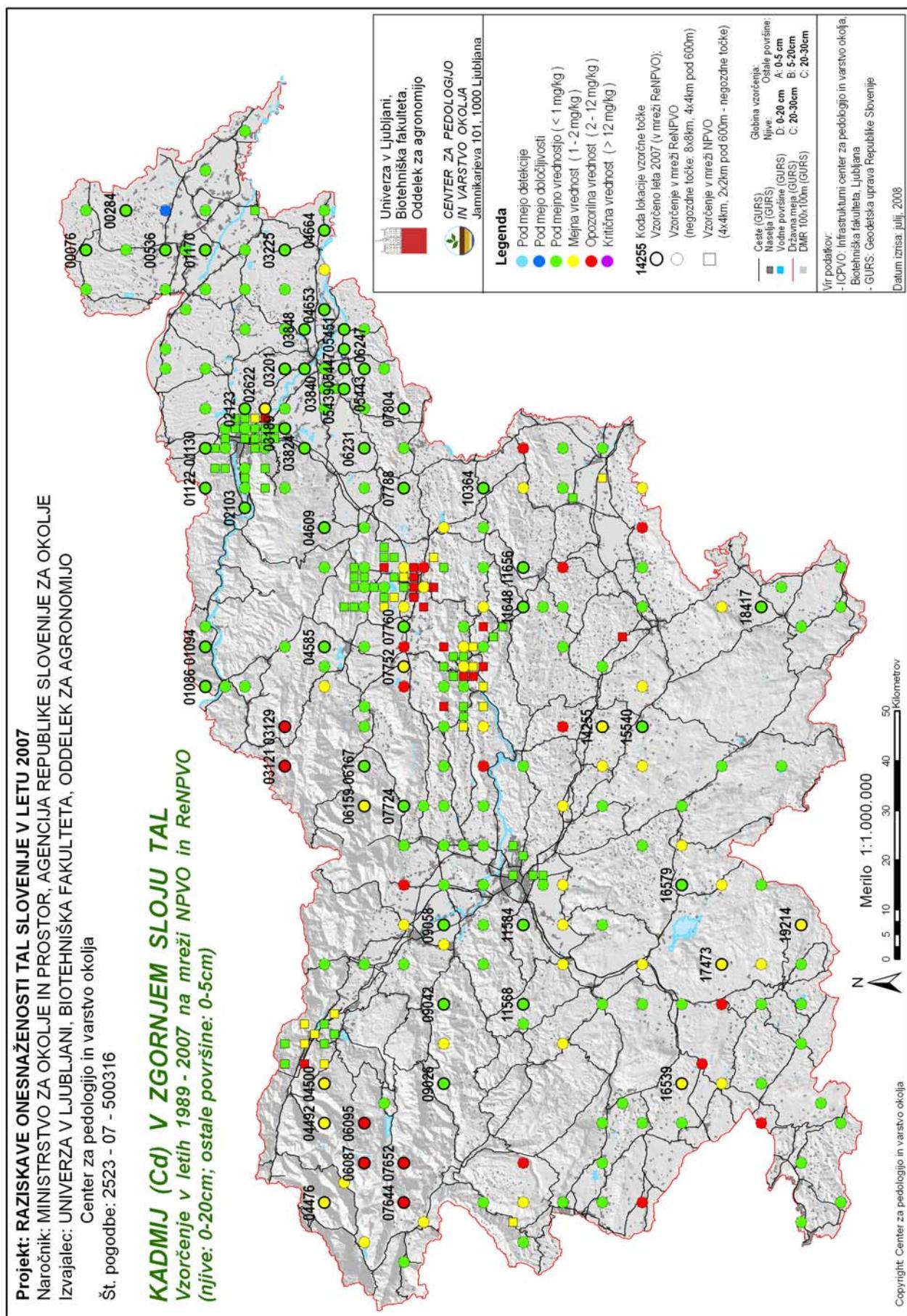
\* Vrednosti »pod mejo detekcije uporabljene metode« in »pod mejo določljivosti uporabljene metode« VELJAJO LE za rezultate vzorčenj v projektu ROTS 20007.



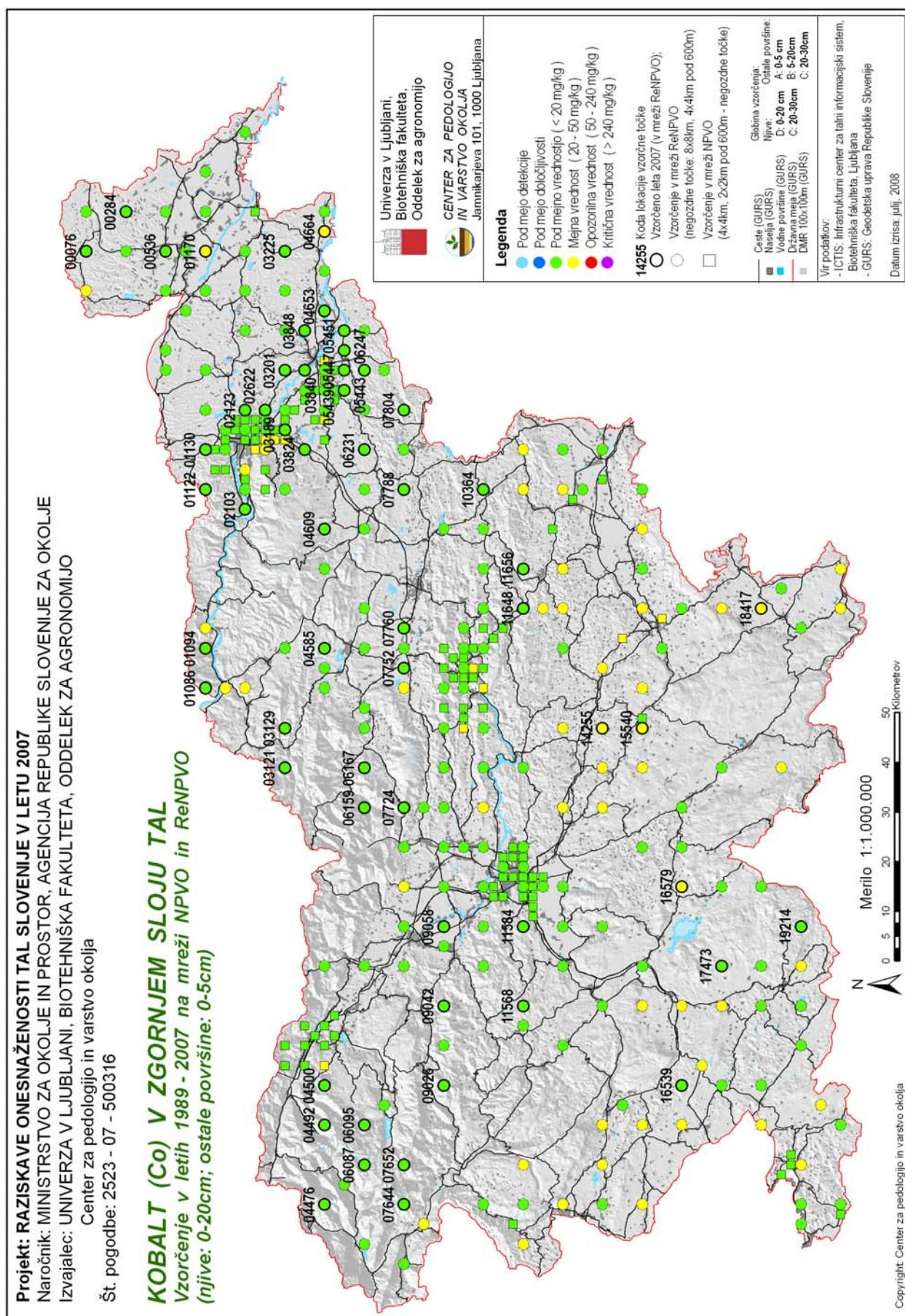
Slika 43: Raziskave onesnaženosti tal Slovenije (ROTS) – vzorčenje po letih v mreži NPVO in ReNPVO



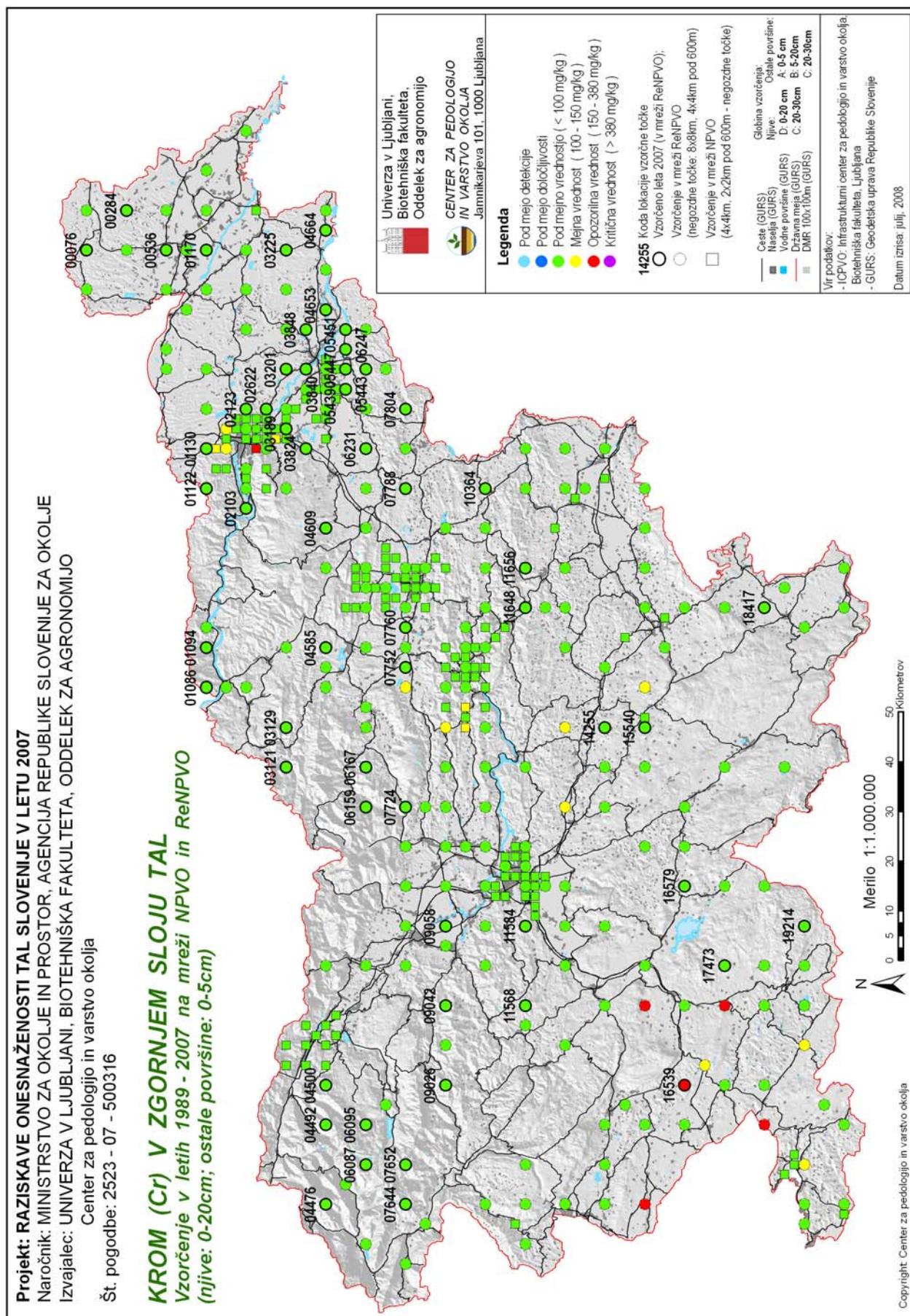
Slika 44: Vsebnost ARZENA ( As ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007



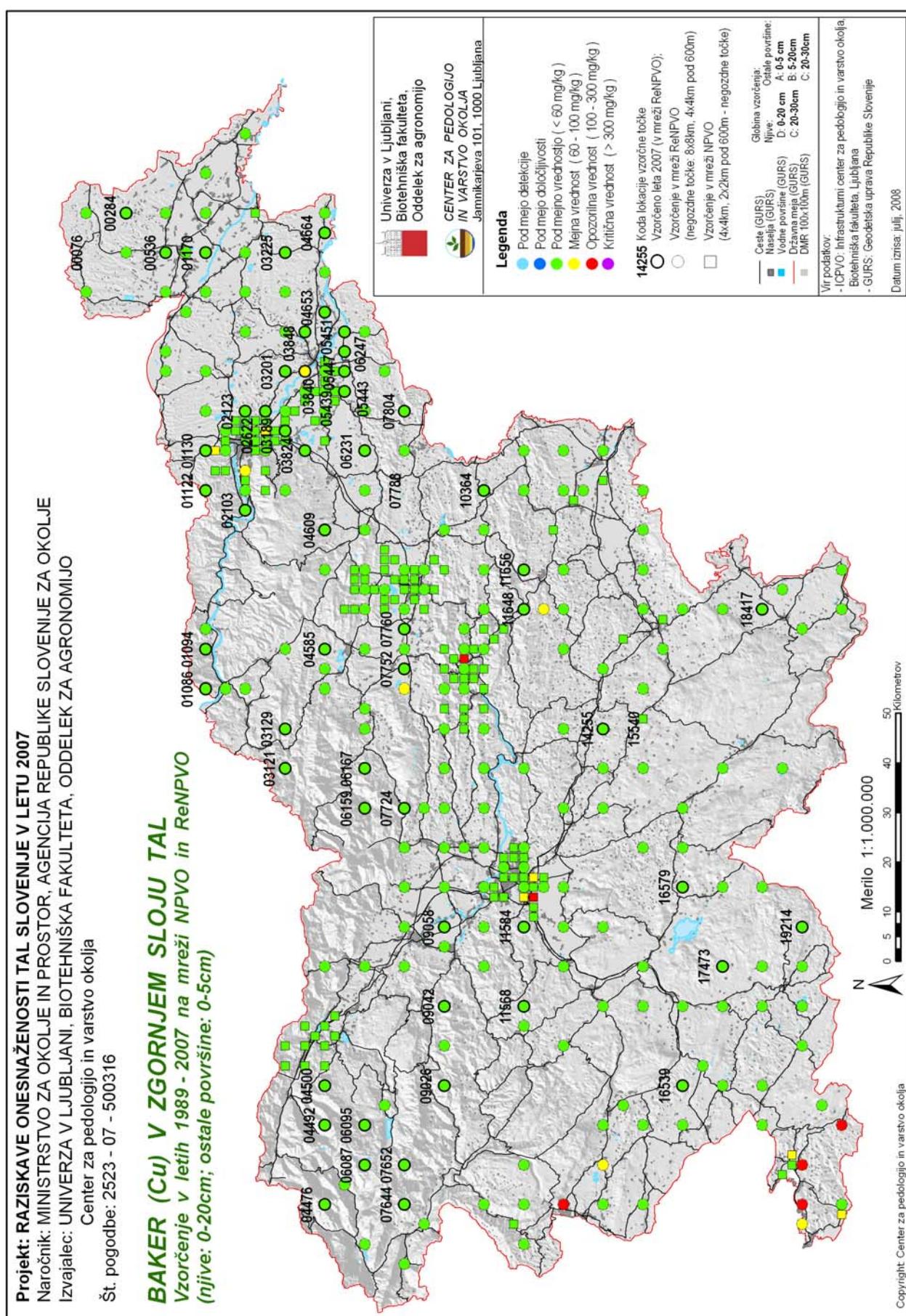
Slika 45: Vsebnost KADMIJA ( Cd ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007



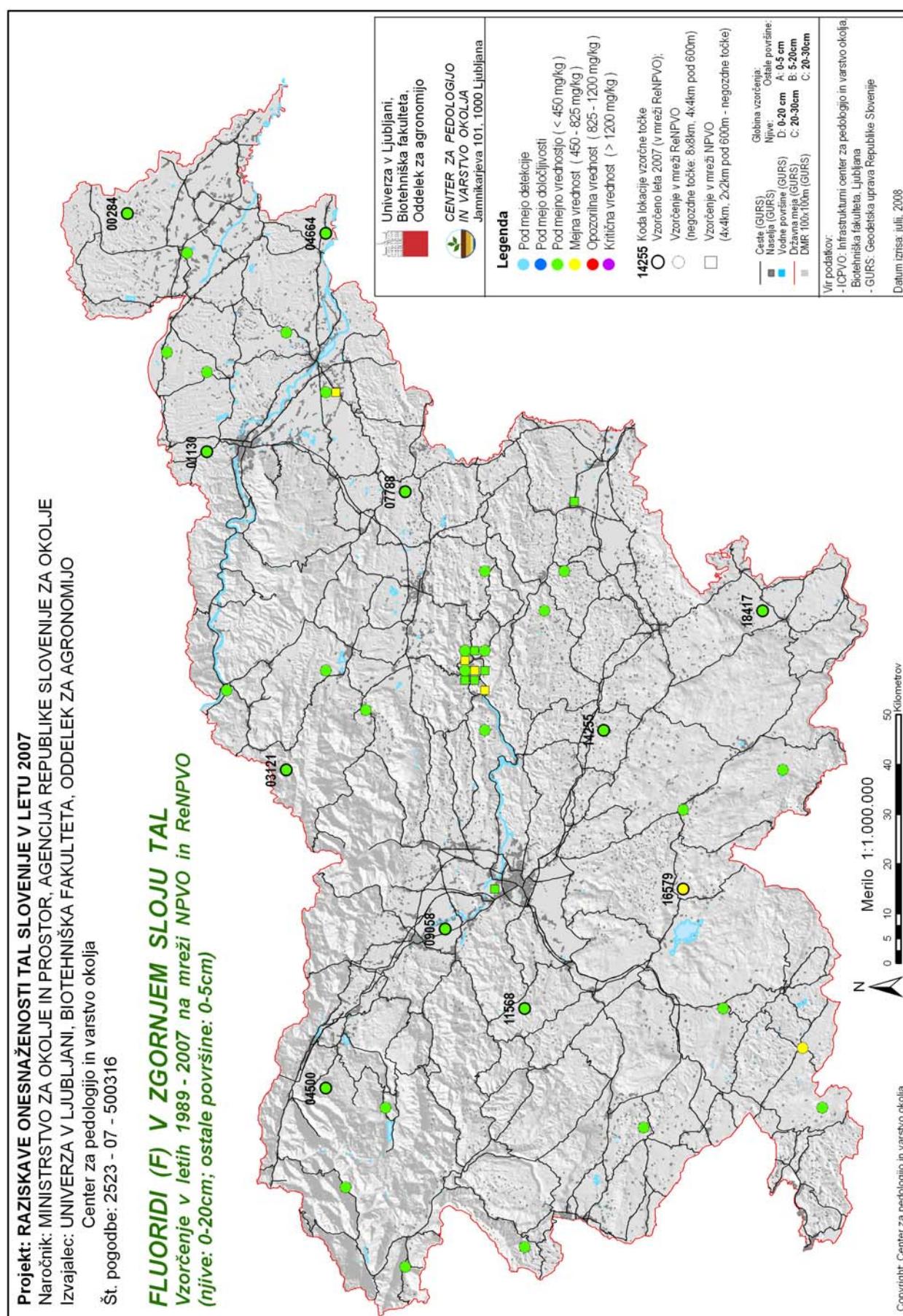
Slika 46: Vsebnost KOBALDA ( Co ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007



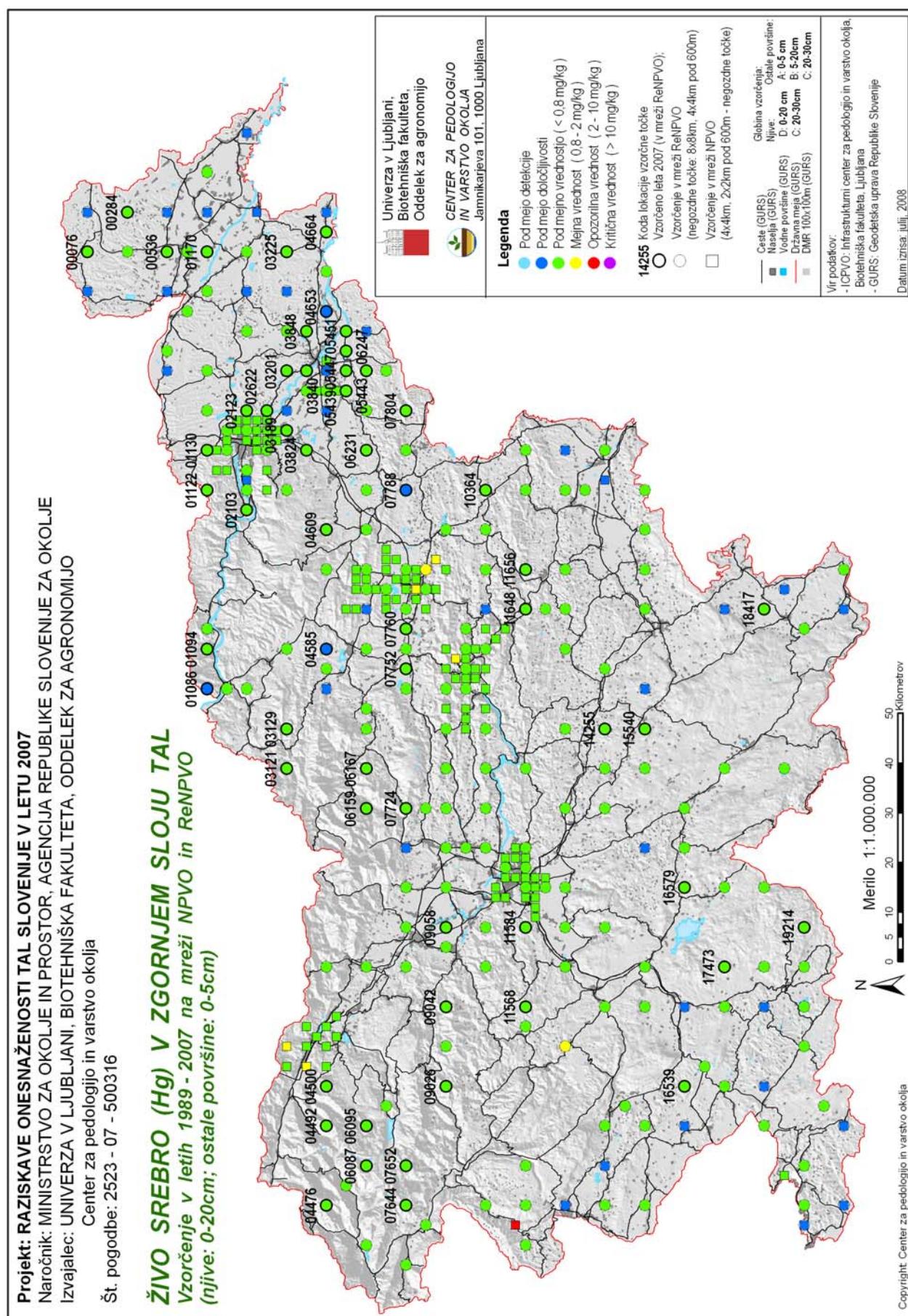
Slika 47: Vsebnost KROMA ( Cr ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007



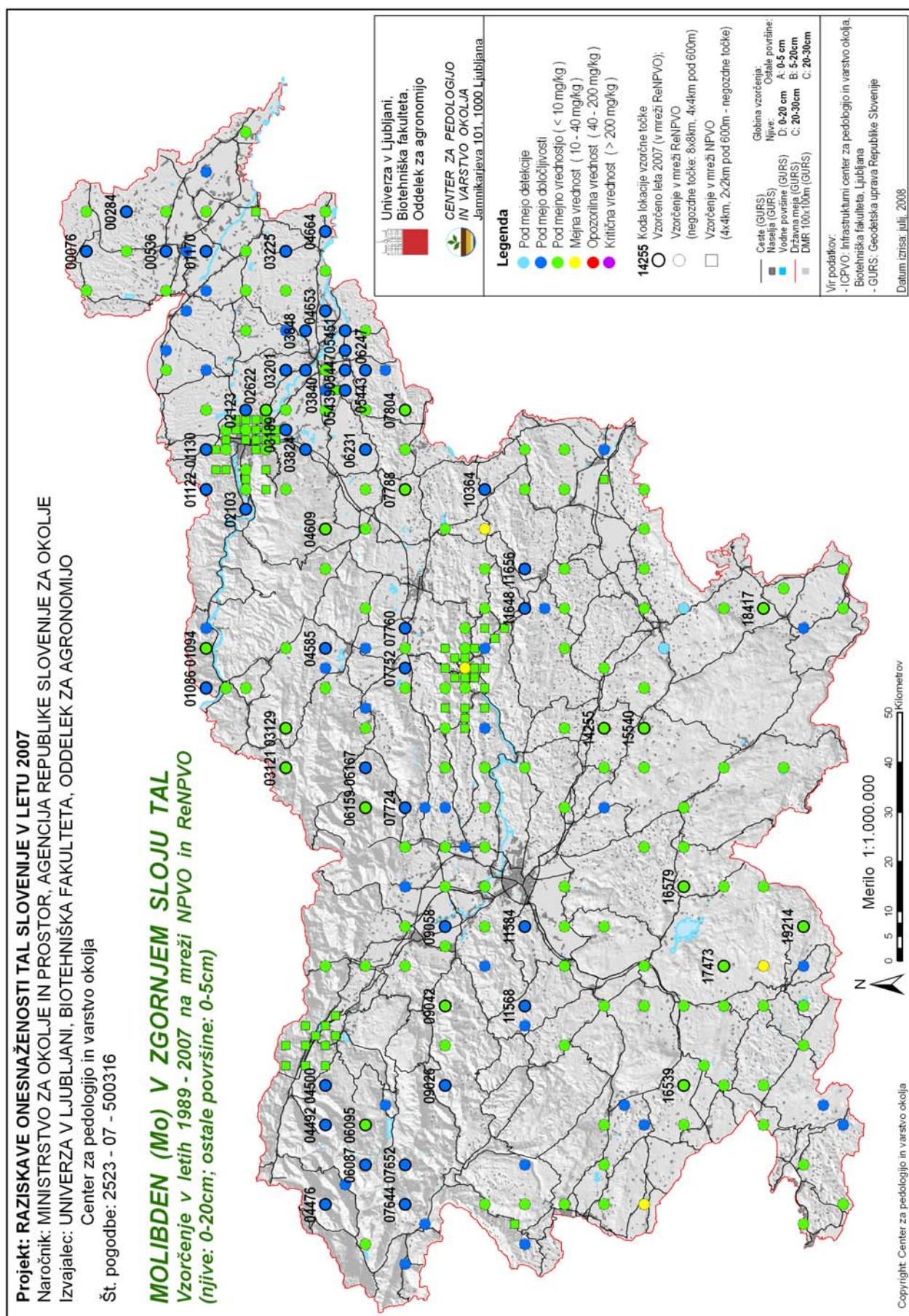
Slika 48: Vsebnost BAKRA ( Cu ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007



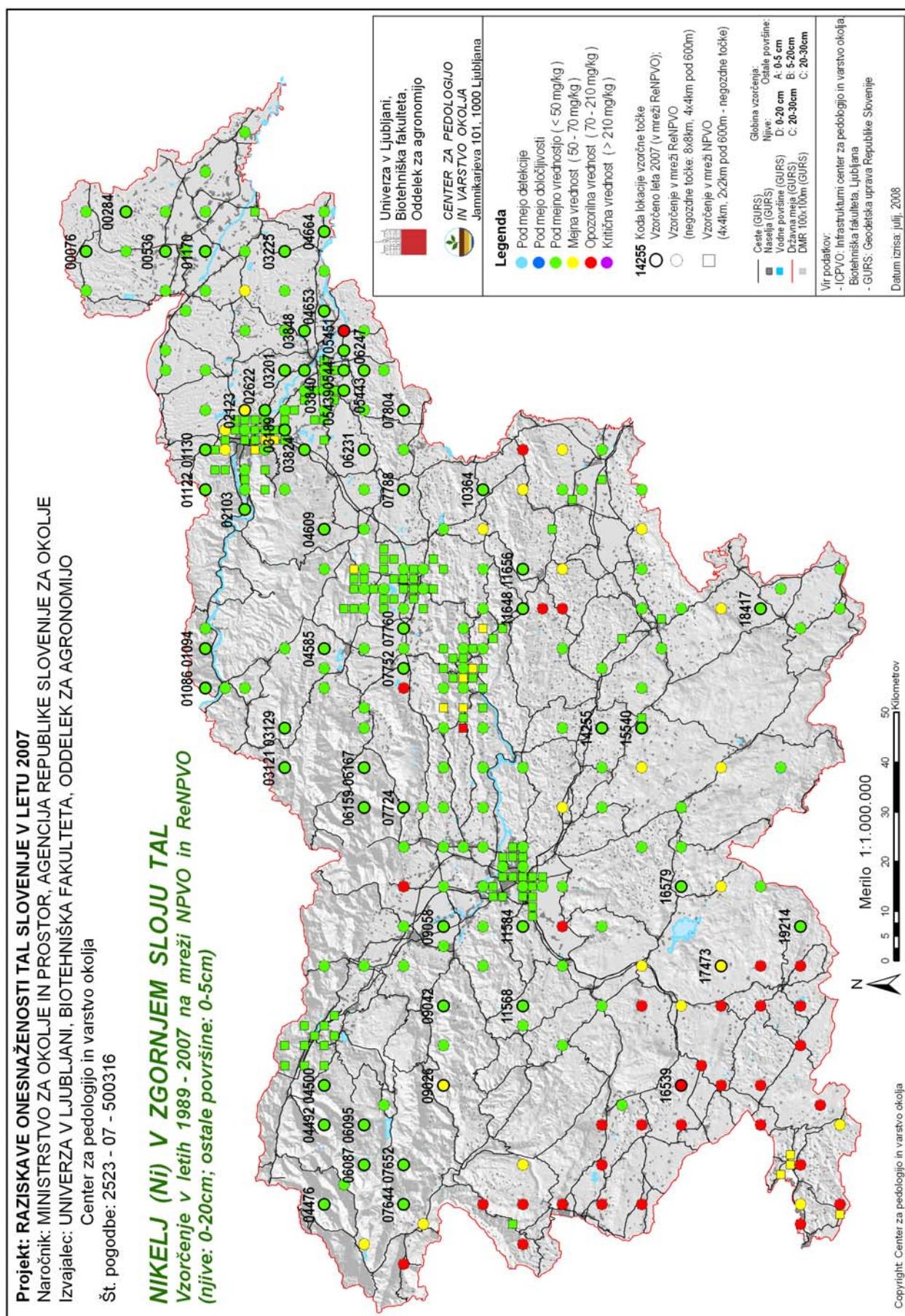
Slika 49: Vsebnost FLUORIDOV ( F ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007



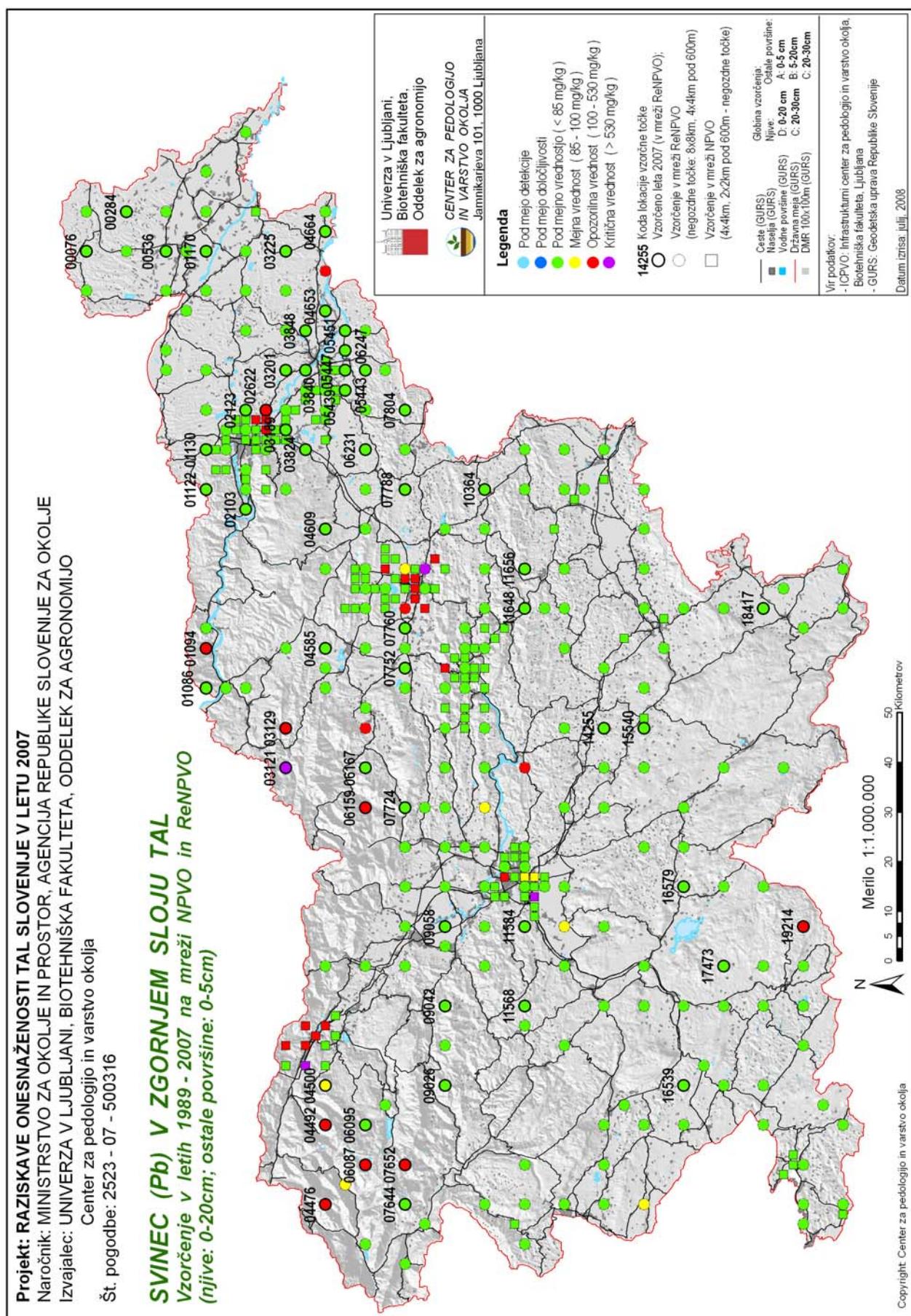
Slika 50: Vsebnost ŽIVEGA SREBRA ( Hg ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007



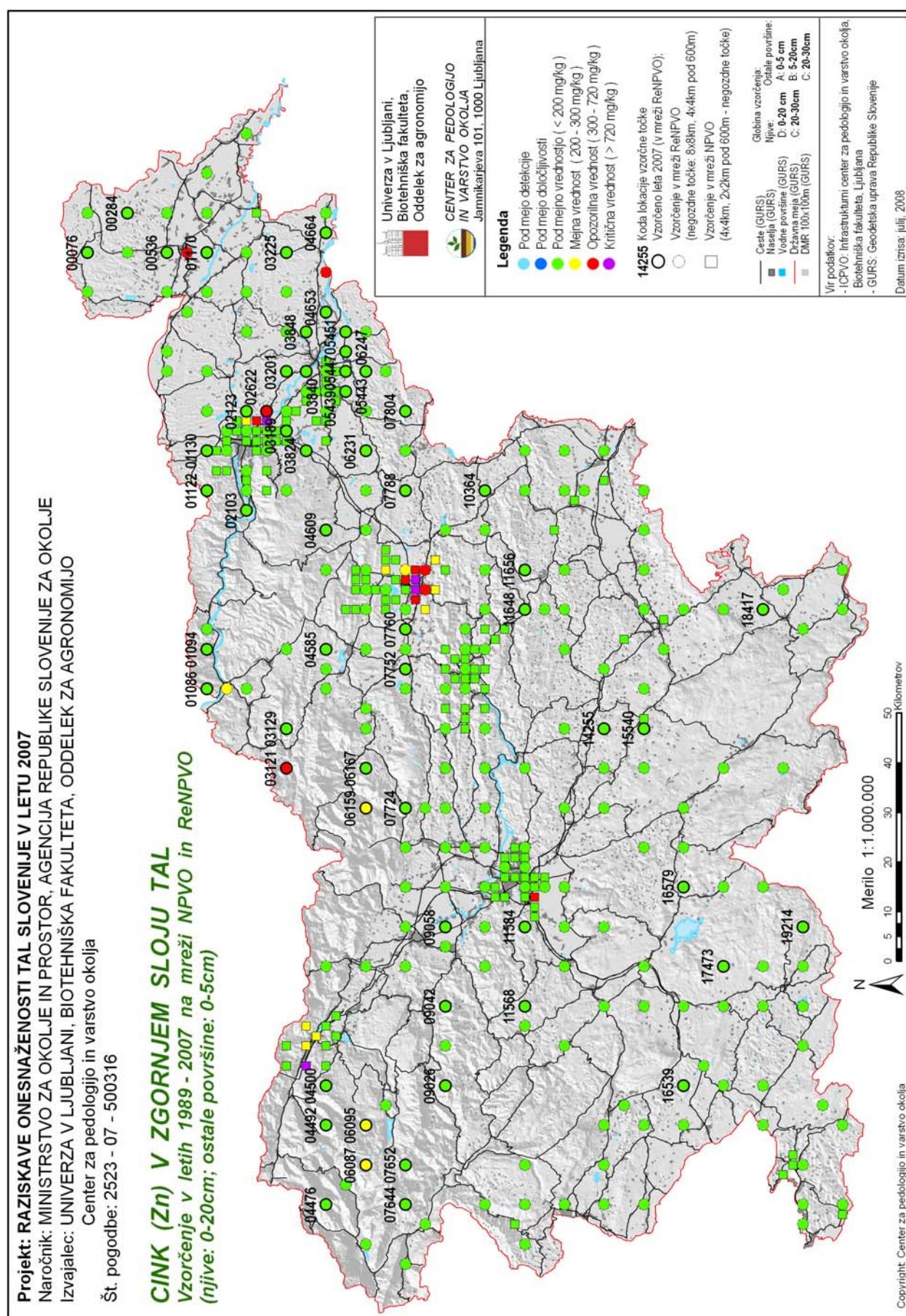
Slika 51: Vsebnost MOLIBDENA ( Mo ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007



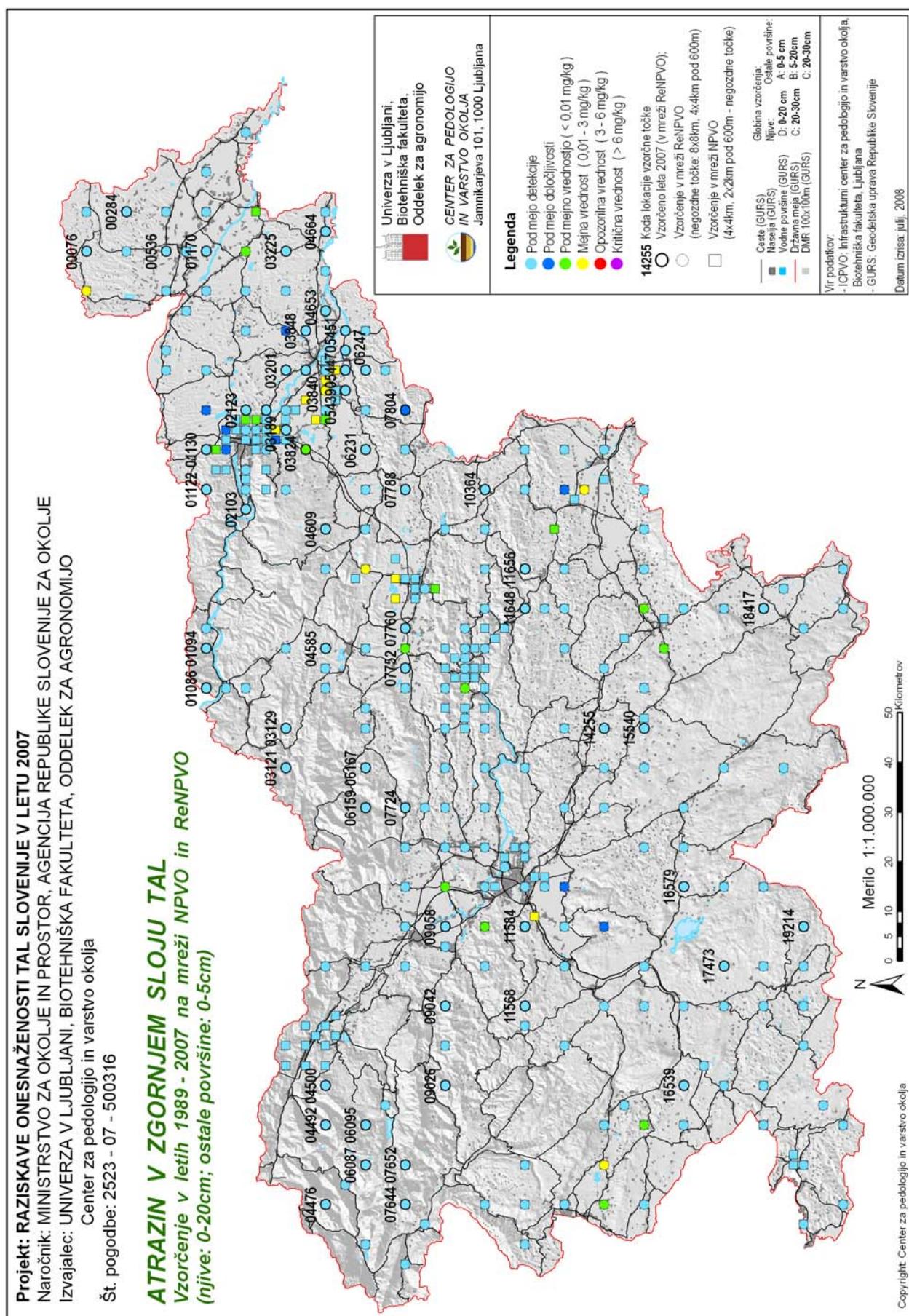
Slika 52: Vsebnost NIKLJA ( Ni ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007



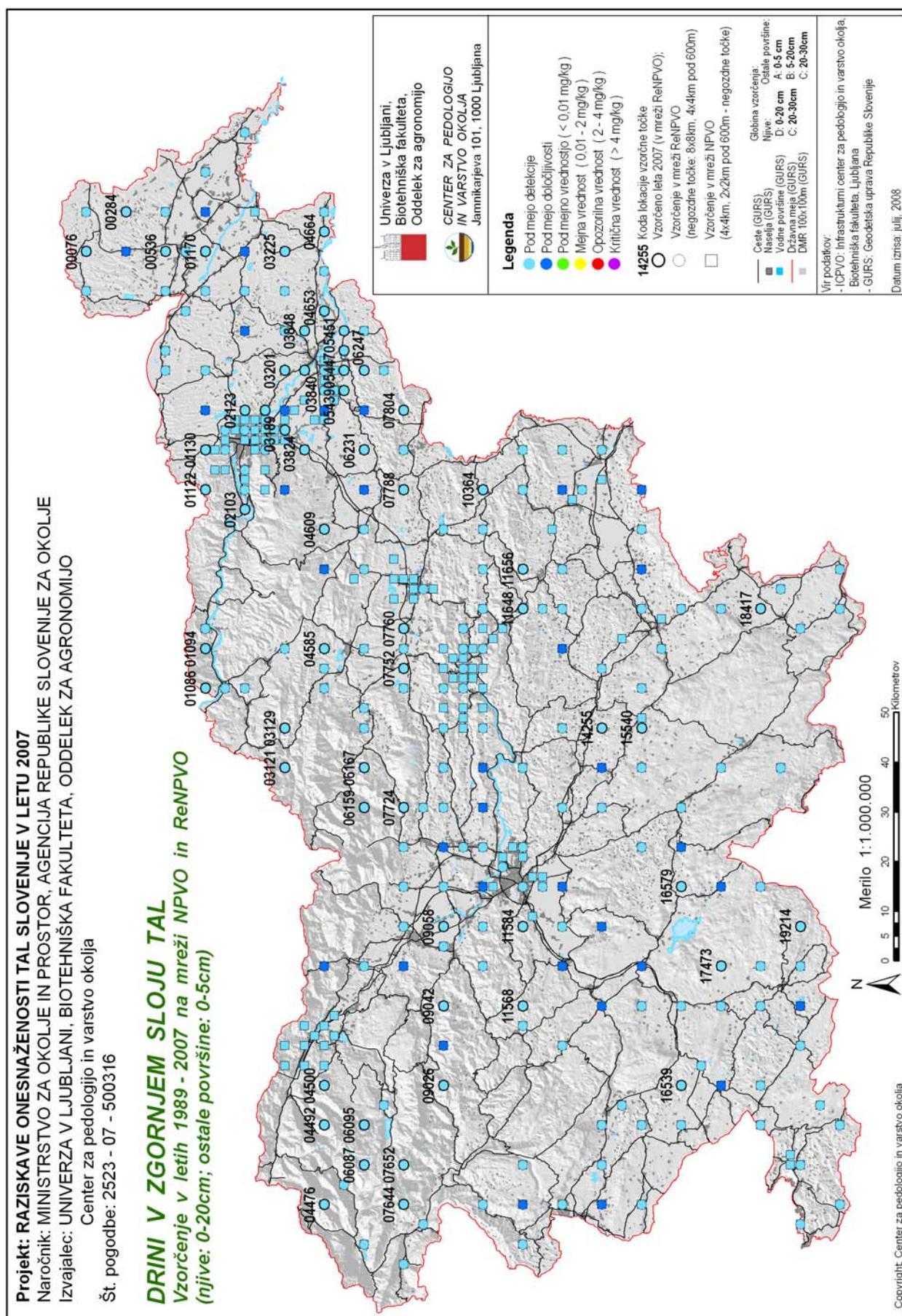
Slika 53: Vsebnost SVINCA ( Pb ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007



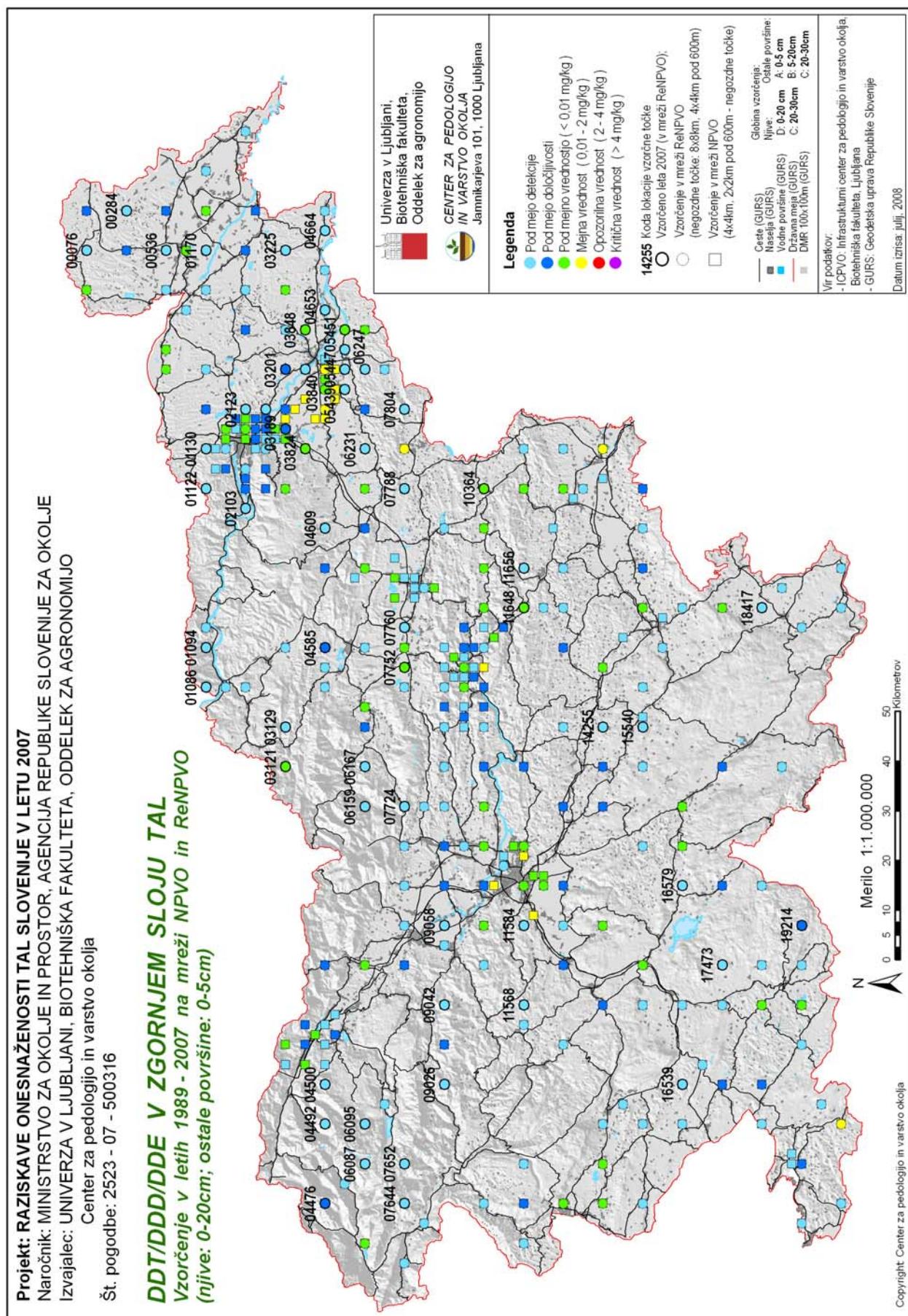
Slika 54: Vsebnost CINKA ( Zn ) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007



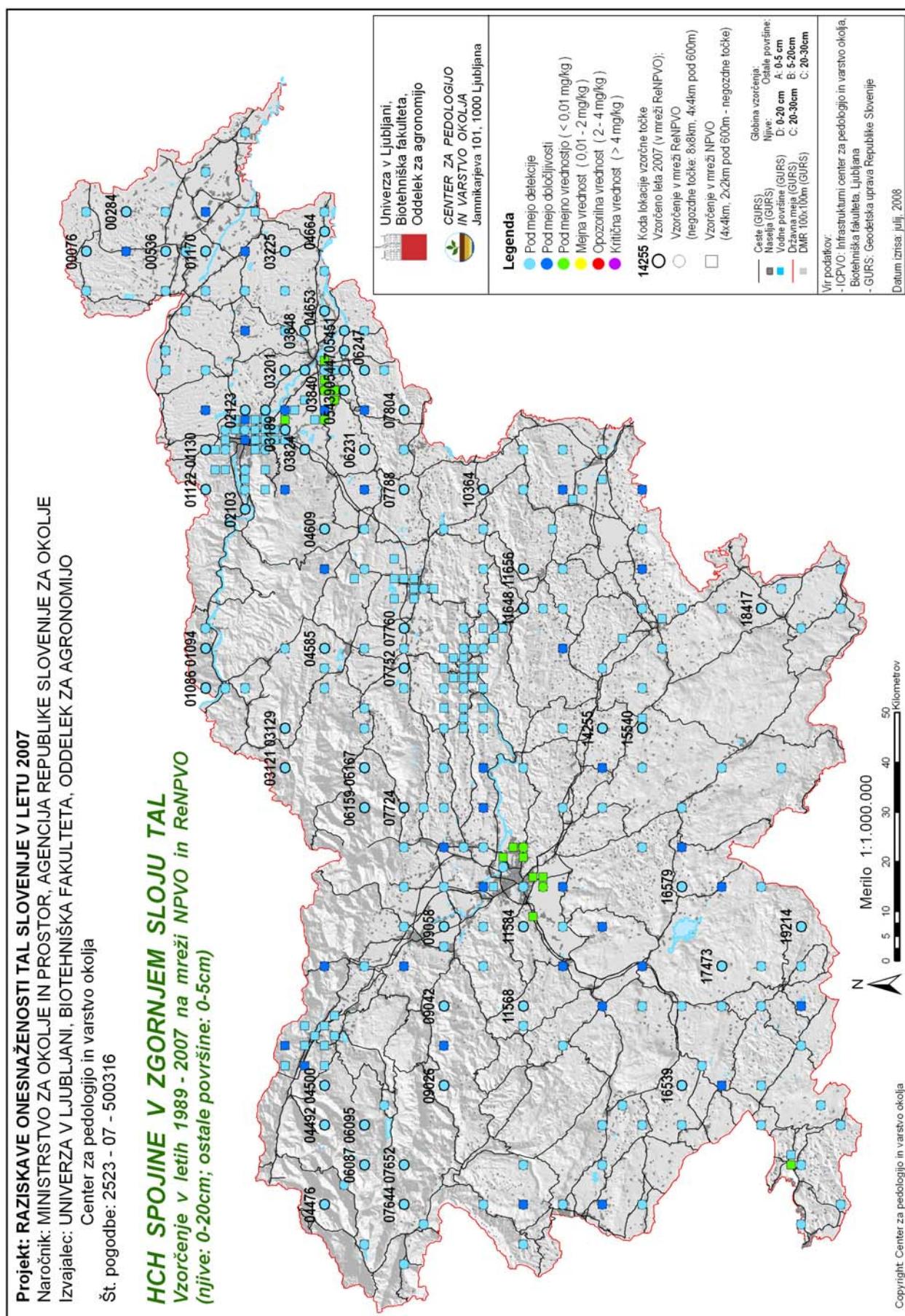
Slika 55: Vsebnost ATRAZINA v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007



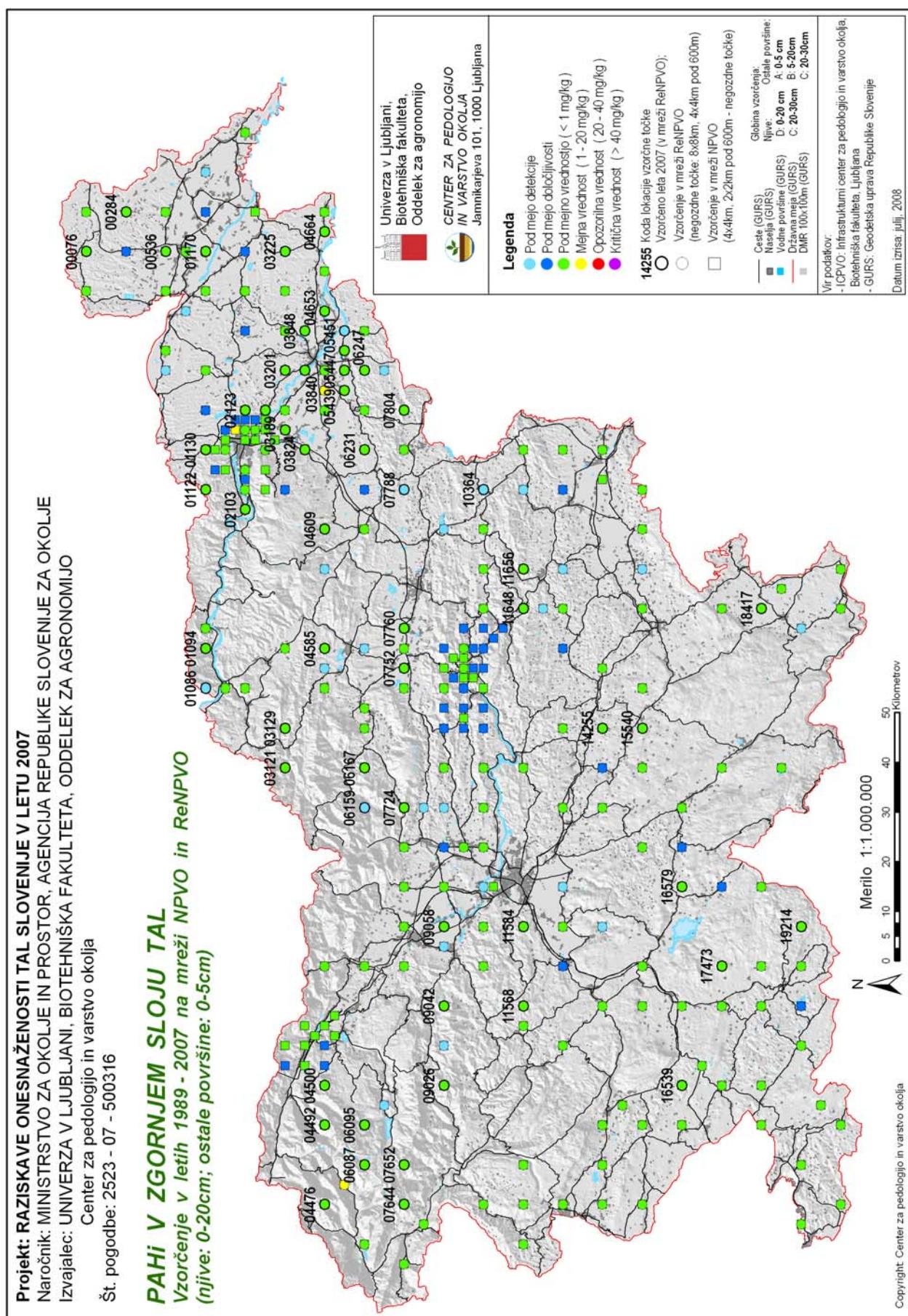
Slika 56: Vsebnost DRINOV v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007



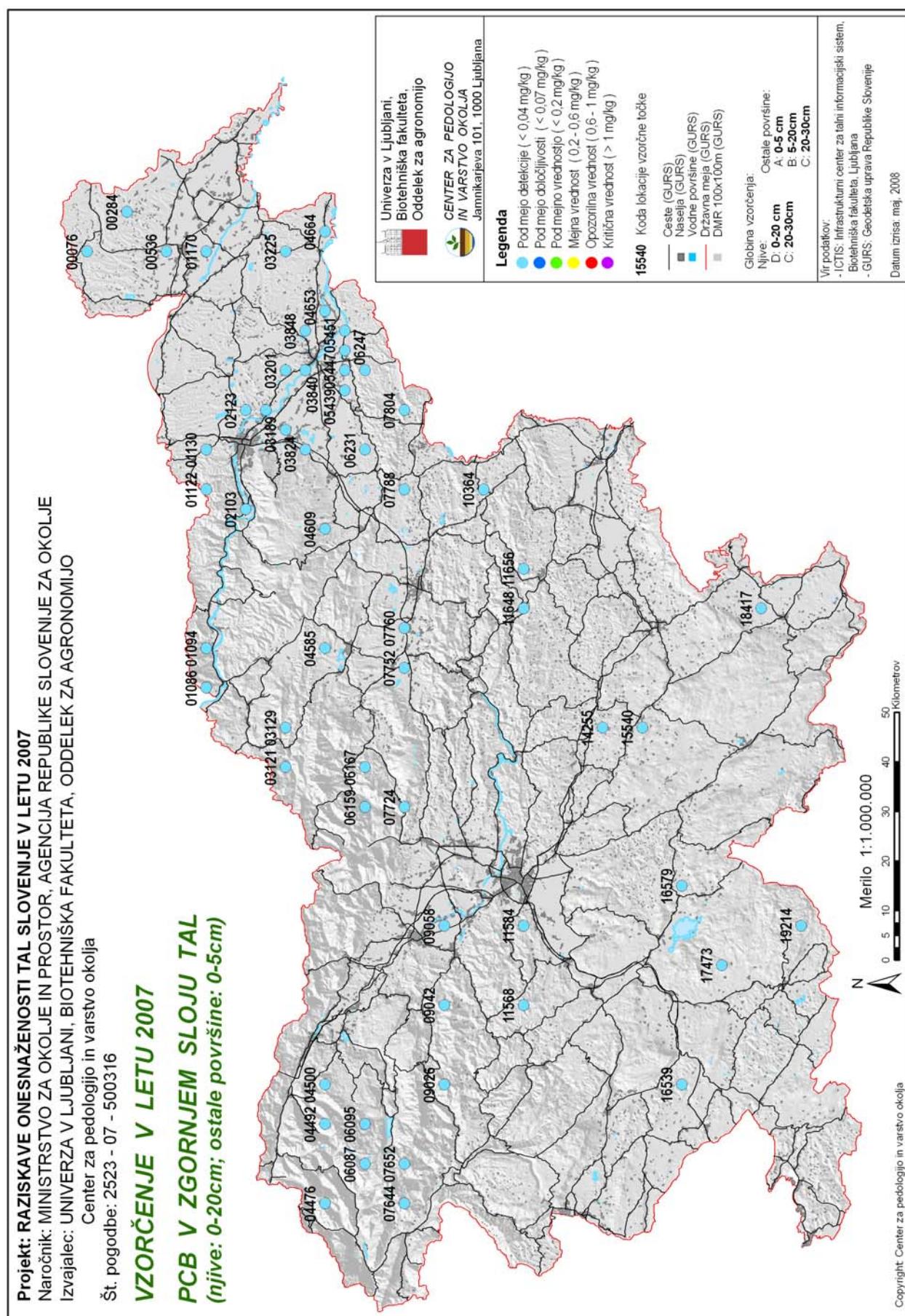
Slika 57: Vsebnost vsote DDT in derivatov (glej preglednico 5) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007



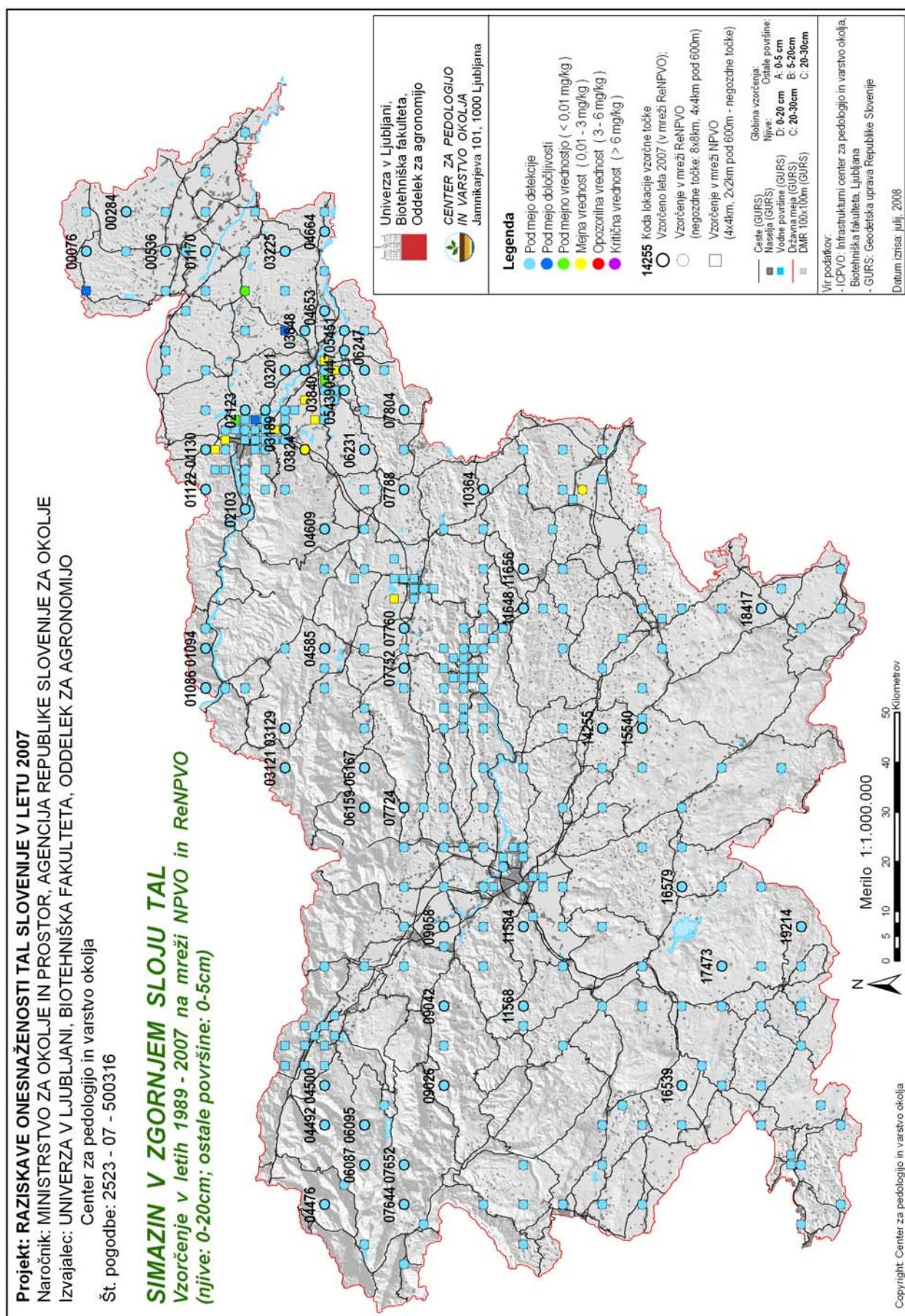
Slika 58: Vsebnost vsote HCH spojin (glej preglednico 5) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007



Slika 59: Vsebnost vsote PAH (10 spojin – glej preglednico 5) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007



Slika 60: Vsebnost vsote PCB (7 spojin – glej preglednico 5) v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007



Slika 61: Vsebnost SIMAZINA v zgornjem sloju tal (0 – 5 cm ali 0 – 20 cm) v mreži NPVO in ReNPVO v letih 1989 do 2007

## 5 VIRI

- ADRIANO D. C. 1986. Trace elements in the terrestrial environment. New York, Berlin, Heidelberg, Tokyo, Springer-Verlag: 533 str.
- ALLOWAY, B. J.: Heavy Metals in Soils.- Blackie, John Wiley & Sons, Inc, London and Glasgow, New York. 1990
- Archer F. C., Hodgson I. H. 1987. Total and extractable trace element content of soils in England and Wales. *Journal of Soil Science*, 38: 421-431.
- BAR. B., JOSEF, et al.: Inorganic Contaminants in the Vadose Zone.- Springer- Verlag, Berlin, 1989, p.75-87.
- BERGMANN W.: Nutritional Disorders of Plants.- Gustav Fischer Verlag, Jena, 1992, p. 13 - 30
- BERLINER LISTE 1996: Praxisratgeber Altlastensanierung, WEKA Praxishandbuch, 1997, Augsburg
- BLUM W. E. H., DANNEBERG O. H., GLATZEL G., GRALL H., KILIAN W., MUTSCH F., STOHR D.: Waldbodenuntersuchung.- Oesterreichische bodenkundliche Gesellschaft, 1986.
- Bodenschutzprogramm 1991, Bayer, Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, 1991
- Cape J. N., Fowler D., Davison A. 2003. Ecological effect of sulfur dioxide, fluorides, and minor air pollutants: recent trends and research needs. *Environmental International*, 29: 201-211.
- Cronin S. J., Manoharan V., Hedley M. J., Loganathan P. 2000. Fluoride: a review of its fate, bioavailability and risks of fluorosis in grazed-pasture systems in New Zealand. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 43: 295-321.
- Davidson: Uptake, transport and accumulation of soil and airborn fluorides by vegetation, p. 61-182, 1983.
- Delmelle P., Delfosse T., Delvaux B. 2003. Sulfate, chloride and fluoride retention in Andosols exposed to volcanic acid emissions. *Environmental Pollution*, 126: 445-457.
- EIKMANN TH., KLOKE A.: Nutzungs- und schutzgutbezogene Orientierungswerte fuer (Schad-) Stoffe in Boeden. VDLUFA-Mitteilungen, H1, 19-26, 1991
- ENTHOFER, E., SHEIRING,H., et al.: Bericht über den Zustand der Tiroler Böden 1988 (Bodebkataster), Amt der Titoler Landesregierung Innsbruck, 1989
- EVANS L. J. 1989. Chemistry of metal retention by soils. *Environmental Science and Techonology*, 23: 1046–1056
- Fuge R., Andrews M. J. 1988. Fluorine in the UK environment. *Environ. Geogem. Health*, 10, (3/4): 96-104.
- Geeson N. A., Abrahams P. W., Murphy M. P., Thornton I. 1998. Fluorine and metal enrichment of soils and pasture herbage in the old mining areas of Derbyshire, UK. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 68: 217-231.
- GRČMAN, Helena, HUDNIK, Vida, LOBNIK, Franc, MIHELIČ, Rok, PRUS, Tomaž, VRŠČAJ, Borut, ZUPAN, Marko. Tla. V: ZYCH, Barbara (ur.), MIHELAČ, Špela (ur.), BAT, Marjan, LOVRENČAK, Franc, KUNAVER, Jurij, OGRIN, Darko. Narava Slovenije. Ljubljana: Mladinska knjiga, 2004, str. 147-165, ilustr
- KABATA PENDIAS A., PENDIAS H: Trace Elements in Soils and Plants.- CRC Press, Inc., Boca Ration 1984, 315p.
- KIEKENS L.: Behaviour of Heavy Metals in Soils.- 1984, p. 126-135.
- KRSNIK, Petra, ZUPAN, Marko, SIMONČIČ, Primož, LOBNIK, Franc. Ugotavljanje onesnaženosti tal Slovenije = Soil pollution assessment in Slovenia. V: KNAPIČ, Matej (ur.). Strategija varovanja tal v Sloveniji : zbornik referatov Konference ob svetovnem dnevu tal 5. decembra 2007. Ljubljana: Pedološko društvo Slovenije, 2007, str. 321-334
- LAPAJNE S., in sodelavci: Meritve onesnaženosti tal in rastlin na območju KS Slovenski Javornik in Koroška Bela. Poročilo za občino Jesenice, Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, 1999
- LAPAJNE S., BASKAR M., 2007. Ustni vir
- LOBNIK F. et al: Monitoring onesnaženosti tal in vegetacije.- Poročilo za MOP, Ljubljana 1992, 322p.
- LOBNIK, Franc, ZUPAN, Marko, HUDNIK, Vida. Strokovne podlage za pravilnik o imisijskem monitoringu tal. Strokovna naloga za MOPE (2511 – 02 – 200046), Biotehniška fakulteta, Ljubljana, 2002, 15. str. + priloge
- Loganathan P., Hedley M. J., Wallace G. C., Roberts A. H. C. 2001. Fluoride accumulation in pasture forages and soils following long-term applications of phosphorus fertilisers. *Environmental pollution*, 115: 275-282.
- MERIAN: Metalle in der Umwelt.- Verlag Chemie, Weinheim, 1984, 722 S.

PAGE A. L., et al.: Methods of soil analysis.- Part 2, second edition; Soil Science Society of America, Madison, Wisconsin USA, 1982.

PANTOVIĆ M., DŽAMIĆ R., PETOROVIĆ M., JAKOVLJEVIĆ M.: Praktikum iz agrohemije.- Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet Zemun, 1985.

PIRC S., ŠAJN R.: Vloga geokemije v ugotavljanju kemične obremenitve okolja.-Kemizacija okolja in življenja – Do katere mere?, Zbornik projekta Evropskega leta varstva narave 1995 – urednik Lah A., Slovensko ekološko gibanje, 1997, 165-186p.

RIEUWERTS J. S., THORNTON I., FARAGO M. E., ASHMORE M. R. 1998a. Factors influencing metal bioavailability in soils: preliminary investigations for the development of a critical loads approach for metals. Chemical Speciation and Bioavailability, 10 (2): 61–75

SAUERBECK, D.: Which heavy metal concentrations in plants should not be exceeded in order to avoid detrimental effects on their growth.-Landw. Forsch. Sonderh. 39, 1982, 108-129

Uradni list SFRJ 59/83: Pravilnik o količinah pesticidov in drugih strupenih snovi, hormonov, antibiotikov in mitotoksinov, ki smejo biti v živilih.- Ljubljana, 1983, s. 1634 -1651

Uradni List RS 2/90: Pravilnik o največjih količinah škodljivih snovi in sestavin v krmi.- Ljubljana, 1990, s. 27-31

Uradni List RS 6/90: Uredba o ugotavljanju onesnaženosti kmetijskih zemljišč in gozdov.- Ljubljana, 1990, s. 354-357.

Uradni List RS 7-9/90: Pravilnik o normativih, analitskih postopkih in metodah ugotavljanja onesnaženosti tal in vegetacije ter pogojev za uporabo nekaterih snovi v kmetijstvu in gozdarstvu.- Ljubljana 1990, s. 416-417.

Uradni list RS 68/96: Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh, Ljubljana 1996

Uradni list RS 55/97: Pravilnik o obratovalnem monitoringu pri vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla, Ljubljana 1997

Uradni list RS 83/99: Nacionalni program varstva okolja (NPVO), Ljubljana 1999

Uradni list RS 2/06: Resolucija Nacionalnega programa varstva okolja (ReNPVO), Ljubljana, 2006

Van\_Camp L., Bujarrabal B., Gentile A.R., Jones R.J.A., Montanarella L., Olazabal C., Selvaradjou S.K. 2004. Reports of the Technical Working Groups Established under the Thematic Strategy for Soil Protection. EUR 21319 EN/5, 872 pp. Official Publications of the EC, Luxemburg

Wenzel W. W., Blum W. E. H. 1992. Fluorine speciation and mobility in F-contaminated soils. Soil Science, 153: 357-364. Fluorine speciation and mobility in F-contaminated soils. Soil Science, 153: 357-364.

ZUPAN, Marko, VRŠČAJ, Borut, TIČ, Irena, HODNIK, Andreja, LOBNIK, Franc, HUDNIK, Vida, PRUS, Tomaž, RUPREHT, Janez, ŠPORAR, Marjan, KNAPIČ, Matej, LAPAJNE, Slavko, KUGONIČ, Nives. Raziskave onesnaženosti tal s predlogom programa ukrepov nujnih sanacij : Koncept izvajanja monitoringa onesnaženosti tal RS in Poročilo za leto 1999. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Center za pedologijo in varstvo okolja, 2000. 2 zv. (loč. pag.), ilustr., graf. pril.

ZUPAN, Marko, GRČMAN, Helena HODNIK, Andreja, LOBNIK, Franc, KRALJ, Tomaz, RUPREHT, Janez, ŠPORAR, Marjan, ŠIJANEK, Vili, TIČ, Irena, GLAD, Jože, VRŠČAJ, Borut, GOJIČ, Svetlana, LAPAJNE, Slavko, MOHOROVIČ, Bernarda, ILC, Zalka, ISTENIČ, Blaž. Raziskave onesnaženosti tal Slovenije : poročilo za leto 2004. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Center za pedologijo in varstvo okolja, 2005. 72 f. + 1 zv. (loč. pag.), ilustr

ZUPAN, Marko, GRČMAN, Helena HODNIK, Andreja, LOBNIK, Franc, KRALJ, Tomaz, RUPREHT, Janez, LAPAJNE, Slavko, TIČ, Irena, ŠIJANEK, Vili, GLAD, Jože, GOJIČ, Svetlana, MOHOROVIČ, Bernarda, ILC, Zalka, ISTENIČ, Blaž. Raziskave onesnaženosti tal Slovenije v letu 2005. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Center za pedologijo in varstvo okolja, 2006. 2 zv. (98 f., [19] f. pril.; [129] f.pril.) : ilustr.

ZUPAN, Marko, GRČMAN, Helena HODNIK, Andreja, LOBNIK, Franc, KRALJ, Tomaz, RUPREHT, Janez, ŠPORAR, Marjan, LAPAJNE, Slavko, TIČ, Irena, ŠIJANEK, Vili, GLAD, Jože, GOJIČ, Svetlana, MOHOROVIČ, Bernarda, ILC, Zalka, KOBAL, Milan. Raziskave onesnaženosti tal Slovenije v letu 2006, Ljubljana : Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Center za pedologijo in varstvo okolja, 2007. 3 zv. (100 f., [16] f. pril.; [104] f.pril.; 19 f.) : ilustr.

## 6 PRILOGE

Priloga 1: Navodilo za odvzem vzorcev

Priloga 2: Prikaz meritev ter komentar pedoloških lastnosti in vsebnosti nevarnih snovi na vzorčnih lokacijah ROTS 2007 (Štiri stranski izpis za vsako od 58 vzorčnih lokacij. Izpisi so vezani v ločeni prilogi.)

## **Priloga 1**

Navodilo za odvzem vzorcev



# RAZISKAVE ONESNAŽENOSTI V TAL SLOVENIJE

Marko ZUPAN, Irena TIČ

**NAVODILA ZA ODVZEM VZORCEV**  
(Verzija 4.0)

Ljubljana, september 2007

# NAVODILO ZA ODVZEM VZORCEV V PROJEKTU RAZISKAVE ONESNAŽENOSTI TAL SLOVENIJE (ROTS)

Vzorčenje v projektu ROTS (Raziskave Onesnaženosti Tal Slovenije) poteka **sistematično po koordinatni mreži** na lokacijah, ki so prostorsko opredeljene kot presečišča kilometrske mreže v Gaus-Kruegerjevi projekciji. Namen toge postavitve vzorčne mreže je ohraniti **objektivnost** in prostorsko ter vsebinsko **primerljivost podatkov**. Presečišča so določena matematično. Potencialne vzorčne lokacije so oddaljene od državne meje vsaj 250m. Slovenijo pokriva 19992 točk v mreži 1x1 km, katere so enovito opredeljene z zaporedno številko od 00001 do 19992. Za potrebe projekta ROTS financer projekta (Agencija RS za okolje) skupaj s pooblaščenimi strokovnimi inštitucijami naredi izbor lokacij za prvo oziroma ponovno vzorčenje. Seznam vzorčnih lokacij in vrsta vzorčenja sta opredeljeni za vsako vzorčno sezono posebej in je priloga tega navodila!

## POTREBNA OPREMA ZA IZVEDBO VZORČENJA

Za odvzem vzorcev je potrebna **osnovna** in **dodatna** oprema za delo na terenu, ki omogoča pravilen in kakovosten odvzem vzorcev. Osnovna oprema je osebna oprema za delo na terenu (primerna obutev in obleka), oprema za orientacijo in opis morfoloških lastnosti tal, ki jo uporabljajo pedologi pri opisu talnih profilov. Dodatna oprema je vezana na posebnosti projekta ROTS (Preglednica 1).

Preglednica 1: Osnovna in dodatna oprema potrebna za izvedbo vzorčenja

OSNOVNA OPREMA	DODATNA OPREMA
Lopata, nož, meter, Topografska karta 1:25.000 ali detjalnejša, aerofotoposnetek Kompas, višinomer, GPS Fotografski aparat Munsell Soil Color Chart Solna kislina (1:3), pH meter/indikator Torbica, nahrbtnik Ustrezna obutev in obleka Ustrezno prevozno sredstvo	Pregledna karta ROTS lokacij oziroma TK25 z vrisano lokacijo Formularji (protokol) za opis vzorčne lokacije Mapa z nalepkami za oznako vzorčne lokacije in vzorcev Jekleni merilni trak 50m in trasirka Orodje za čiščenje čela 'profilu' in odvzem vzorcev (lopatke iz nerjavne pločevine) Vedra (minimalno 3 kosi) Testirane vrečke za odvzem vzorcev (PE vrečke ali vrečke za odvzem živilskih vzorcev) Deionizirana voda in papirnate brisače za čiščenje Hladilna torba oziroma ustrezno urejen prostor (zaprt) v avtu za transport vzorcev

## ČAS VZORČENJA

Vzorčenje za projekt ROTS mora biti vsako leto izvedeno v istem letnem času. Za vzorčenje v projektu ROTS je bilo izbrano obdobje **september - november**.

V omenjenem terminu se najlažje izognemo neposrednim vnosom gnojil in fitofarmacevtskih sredstev na kmetijskih površinah. Jesen je večinoma čas, ko se travniki in njive ne obdelujejo. Specifični klimatski pogoji in pogoste temperaturne inverzije v nekaterih dolinah in kotlinah povzročijo različne imisije v prostoru. Čeprav tla akumulirajo večino nevarnih snovi in na časovni interval vzorčenja niso tako 'občutljiva' kot na primer voda ali zrak, je odvzem vzorcev v istem letnem obdobju pogoj za objektivno primerljive rezultate predvsem zgornjega sloja tal.

## NAČIN IN GLOBINA VZORČENJA

Metoda vzorčenja je odvzem vzorcev iz šestih odvzemnih mest **v krogu premera 50 - 100 m** pri čemer je središče kroga presečišče koordinat vzorčne točke (Slika 1) in odvzem vzorcev v dveh oziroma v treh globinah, odvisno od rabe tal (Preglednica 2).

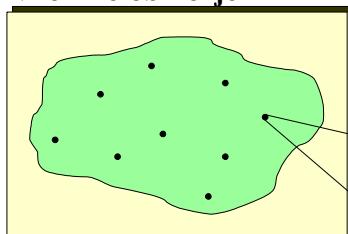
Preglednica 2: Globine vzorčenja glede na rabo tal in oznaka odvzetih slojev

TRAVINJE IN DRUGE ZELENE POVRŠINE		GOZD		NJIVA	
globina	oznaka sloja	globina	oznaka sloja	globina	oznaka sloja
0 – 5 cm	A	0 – 5 cm	A	0 – 20 cm	D
5 – 20 cm	B	5 – 20 cm	B	20 – 30 cm	C
20 – 30 cm	C	20 – 30 cm	C		

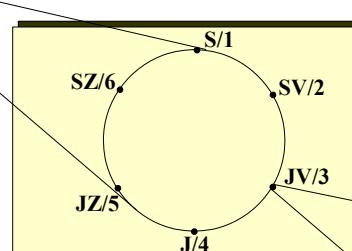
## POZICIONIRANJE VZORČNE TOČKE

Pri pozicioniranju vzorčne točke uporabljamo topografske karte 1:25000 v kombinaciji s GPS aparatom oziroma vsaj kompasom in višinomerom. Premer kroga odvzemnih mest **prilagodimo** tako ( $r = 25-50$  m), da zajamemo **homogeno rabo tal**, pri tem lahko delno spremenimo lik kroga v bolj ali manj elipsoidno obliko. Pomembno je, da zagotovimo **6 odvzemnih mest** iste rabe tal pri čemer si pomagamo tudi z izrezom iz aerofotoposnetka na formularju za opis vzorčenja (Slike 1 in 2).

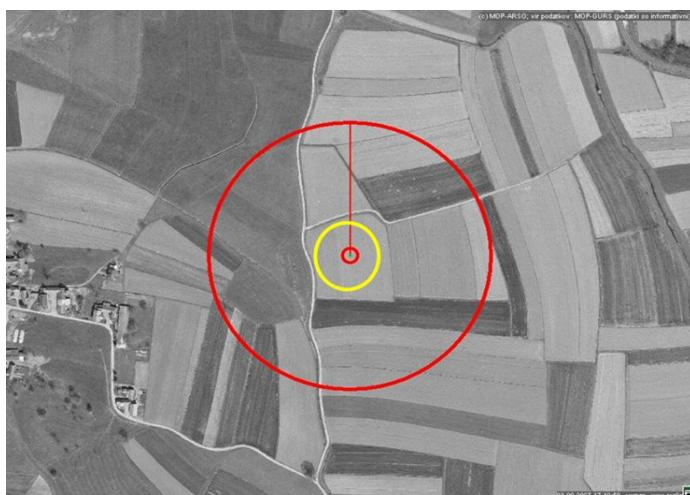
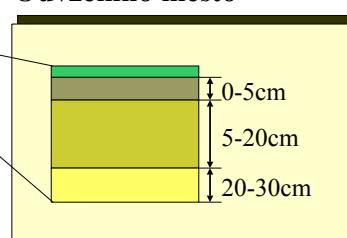
### Vzor no obmo je



### Vzor no mesto



### Odvzemno mesto



Večji krog označuje možno obmoje vzorčenja na vzorčni točki, ki je na presečišči Gauss Kruegerjiv koordinat!

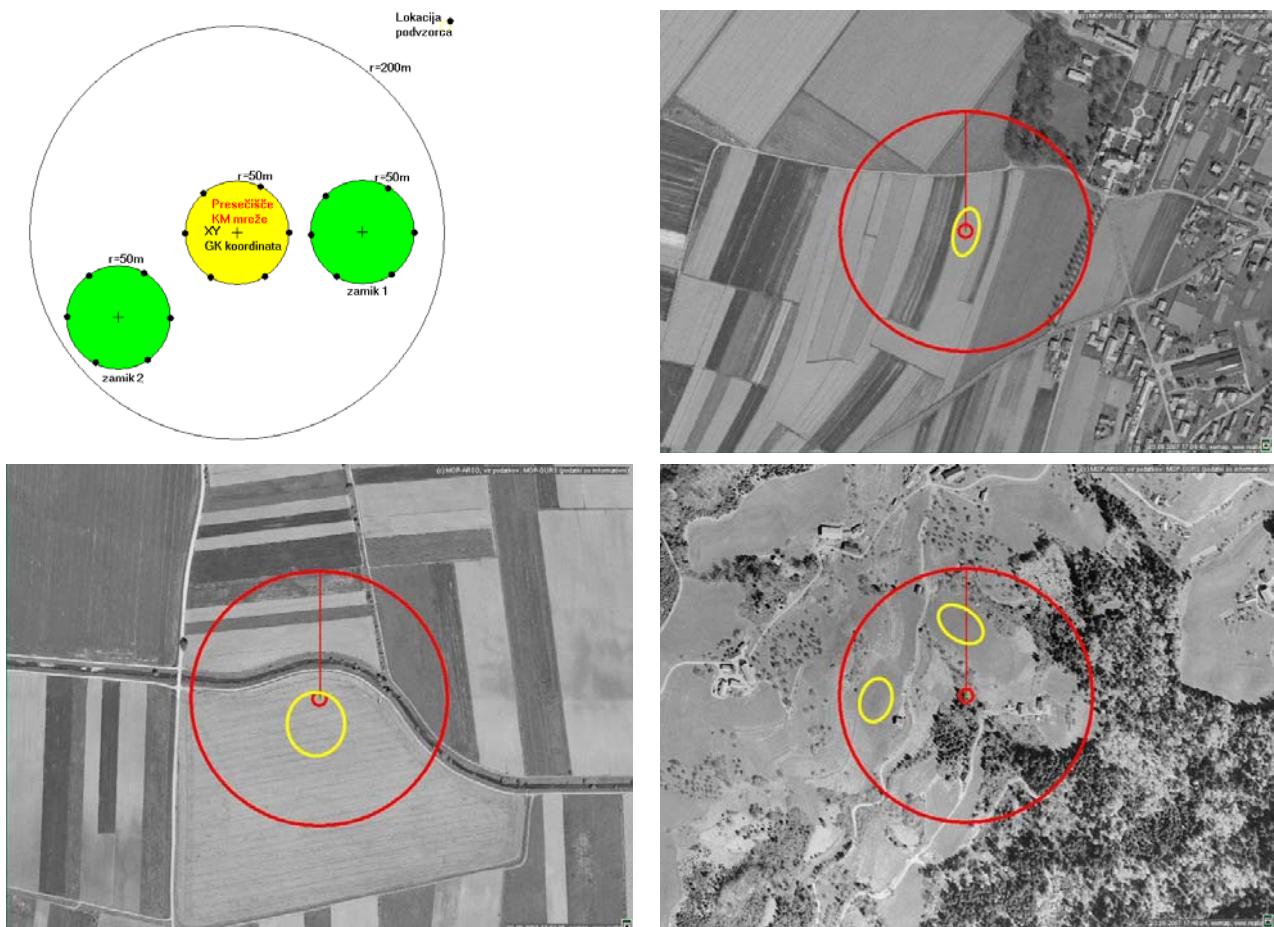
Vzorčno mesto s šestimi

mesti je okoli presečišča oziroma

prilagodimo tako, da zajamemo enotno rabo tal!

Slika 1: Opredelitev vzorčne točke oziroma vzorčnega mesta

V kolikor zaradi različnih ovir (vodna površina, stavba, tlakovano, infrastrukturni objekt, skalovitost, jarek, ...) in vzrokov (pestra raba tal, meja med dvema ali več vrstami rabe tal, ...) ni možno ali ni smotrno vzorčiti na presečišču koordinat izbrane lokacije, središčno točko vzorčenja **zamaknemo** za največ do 200 m od središča (Slika 2). Pri tem upoštevamo sledečo prioriteto določitve vzorčenja: **trajni nasadi z orano/rigolano vrhnjo plastjo > njive > travniki, pašniki > vrtovi > gozd.**



Slika 2: Primer različnih načinov zamikanja oziroma prilagajanja vzorčnega mesta je dovoljen v krogu polmera 200 m od presečišča km mreže

S tem zagotovimo odvzem vzorcev v **krogu premera 200 m** od matematično izračunane pozicije točke (Slika 2). Zamik vzorčenja označimo na formularju in ustrezno popravimo koordinate središčne točke. Večji odmik ni dovoljen; v primeru, da tudi radij 200 m ne zadošča za odvzem vzorcev, vzorčenja na tej točki **ne izvedemo**.

## POSTOPEK VZORČENJA

Postopek vzorčenja zajema sledeče faze dela:

Določitev središča kroga vzorčne točke  
Določitev lokacij šestih odvzemnih mest  
Fotografiranje lokacije vzorčenja  
Opis lokacije in vpis/popravek podatkov  
lokacije v primeru zamika  
Izkop vzorčnih jam na odvzemih mestih

Opis morfoloških lastnosti tal  
Odvzem vzorcev  
Označevanje vzorcev  
Vzpostavitev prvotnega stanja  
(zasutje jam na odvzemnih mestih)

S pomočjo opreme za orientacijo v prostoru **določimo središče vzorčne točke** (sečišče km koordinat Gauss – Kruegerjeve koordinatne mreže). Središče vzorčne točke **označimo s trasirko** in preverimo, če lahko zagotovimo potrebne pogoje vzorčenja t.j. enaka raba tal v krogu premera 100m. V kolikor vzorčenje na presečišču km koordinat ni izvedljivo, premaknemo središče vzorčne točke po navodilih. Spremembo označimo v formularju (Slika 5).

Preden začnemo vzorčiti, fotografiramo lokacijo vzorčenja. Lokacijo vzorčne točke fotografiramo iz več zornih kotov. Pozorni moramo biti na orientacijske znake lokacije, po katerih bomo lahko točno locirali mesto vzorčenja (ponovno vzorčenje), označimo pa tudi sredino vzorčne lokacije.

V kolikor je vzorčenje določene točke možno, določimo sredino vzorčne točke in s tračnim metrom ali z ustreznim številom korakov (prej določimo povprečno dolžino koraka) določimo **lokacije šestih odvzemnih mest v krogu s polmerom 25 do 50m**. Odvzemna mesta razporedimo čim bolj **enakomerno** (glej slike 1 in 2) in upoštevamo **reprezentativnost mikrolokacije** (izogibamo se posebnostim kot so: nepokošen košček travnika, skalni osamelec, jama v gozdu, strma in erodirana brežina, in podobno). **Na formular** prilepimo nalepko z **oznako ustrezne vzorčne točke in vpišemo vse značilnosti vzorčne lokacije**. Računalniško shranjen formular je del baze podatkov državnega monitoringa tal (ROTS baza) oziroma projekta ROTS, zato ga je potrebno izpolniti čitljivo. Izpolnimo se vse rubrike, pri opombah se navedemo vse posebnosti.

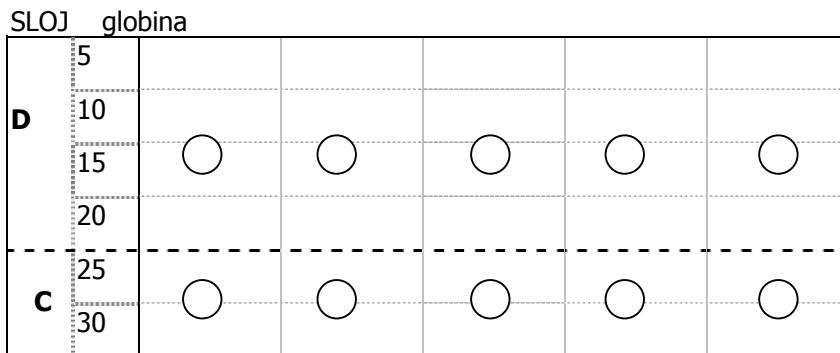
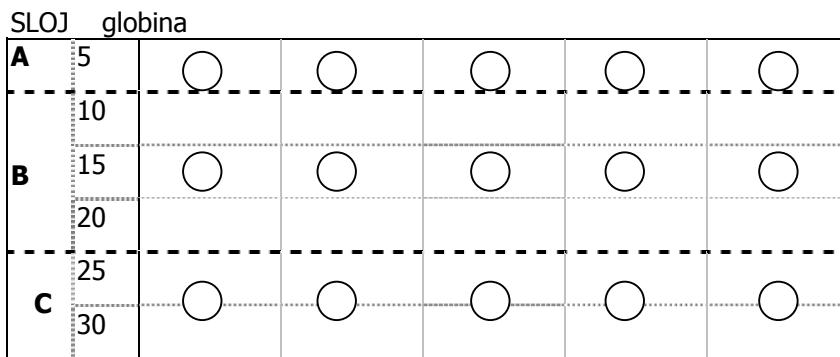
Na vsakem odvzemnem mestu **izkopljemo 'profil' do globine 40 cm**, pri čemer zgornji horizont tal odložimo na eno stran jame, spodnji pa na drugo stran. V kolikor je vzorčno mesto na travniku oziroma zeleni površini, travno rušo odstranimo v večjih kosih tako, da je možna vzpostavitev prvotnega stanja po odvzemu vzorcev. V gozdu pred izkopom **odstranimo** nanos listja in delno razkrojenih organskih ostankov (**OI in Of horizont**). Jame oziroma 'profile' izkopljemo tako, da eno stran, to je **čelo 'profila'**, **namenimo opisovanju in vzorčenju**. Na nagnjenih terenih je to zgornja stranica vzporedna s plastnico, na ravnih terenih pa 'profil' obrnemo tako, da sonce sije neposredno v čelo 'profila'. Za pravilen odvzem vzorcev mora biti čelo 'profila' **široko 40 - 50 cm**. Pred odvzemom vzorcev naredimo **morfološki opis tal** po plasteh vzorčenja po metodi pedološkega kartiranja oziroma standarda SIST ISO 11259 - osnovni opis tal in skiciramo 'talni profil'. Zabeležimo tudi **zaporedje pedoloških horizontov** (glej formular). Pedološke horizonte označujemo vedno s celotno oznako (npr. Ah, Bv, Bt, ..) v izogib zamenjavi z določenimi vzorčnimi sloji projekta ROTS.

Pred odvzemom vzorcev **očistimo** čelo 'profila' z orodjem, ki **ne povzroča kontaminacije** in označimo sloje vzorčenja kot je navedeno v preglednici 2. Za odvzem vzorcev uporabimo lopatke iz nerjavne pločevine. **Ne smemo** uporabiti kovinskega barvanega orodja.

Odvzem vzorcev v posameznem vzorčnem sloju poteka **z odvzemom približno 100 g tal (ena lopatka) na petih mestih** vsakega sloja (Slika 3). Kljub temu, da vzorčimo v naprej določenih globinah v sloju B 5 – 20 cm pazimo, da **ne mešamo** talnih horizontov. Upoštevamo pravilo, da se izogibamo vzorčenju humognega horizonta Ah, če le ta sega do polovice debeline vzorčnega sloja B (do globine 12 cm). Sloj B vzorčimo na travnikih in drugih zelenih površinah ter v gozdu, kjer je debelina zgornjega humognega horizonta Ah običajno manjša od 10 cm, zato je omenjeno pravilo smiselno. V nasprotnem primeru vzorčimo tla tistega pedološkega horizonta, ki v vzorčnem sloju B prevladuje (tudi Ah, če je globina Ah večja od skupno 12 cm). Enako velja tudi za sloje A, C in D. Pri slednjem se oziramo na globino ornice; sloj D vedno predstavlja ornico in je pogojen z globino brazde, ki je v Sloveniji povprečno 20 cm.

Vzorce vedno jemljemo od spodaj navzgor; vrstni red vzorčenja slojev je: C, B, A oziroma C, D. Za vsak sloj uporabljamo drugo orodje za odvzem vzorcev.

Vzorec vsakega sloja tal v projektu državnega monitoringa kakovosti tal oziroma v projektu ROTS je torej **sestavljeni vzorec** s čemer je zagotovljena pedološka in okoljska **reprezentativnost**. Združevanje vzorcev poteka neposredno na terenu, saj 5 odvzemov iz enega sloja na enem odvzemnem mestu ponovimo na vseh šestih odvzemnih mestih ( $5 \times 6 = 30$  vzorčkov oziroma inkrementov). Vzorčke dajemo v ustrezno velike **PE vreče** (volumen 10 litrov ustreza, vreča je dovolj velika, da jo lahko dobro zapremo – zavežemo), ki jih zaradi lažjega dela prenašamo **v vedrih**. Vzorčkov **nikoli** ne dajemo neposredno v vedro! Na vsako vrečko nalepimo ustrezno nalepko z oznako vzorca kot predvideva enoten kodni sistem.



○  
odvzemno  
mesto  
vzorčka v plasti  
vzorčenja

Slika 3: Odvzem vzorcev tal v vzorčnih slojih

#### Velikost vzorca

Za zagotavljanje reprezentativnosti vzorcev, za izvedbo vseh predvidenih analiz in kontrole v laboratoriju ter za potrebe arhiviranja je potrebno odvzeti približno 3 kg svežega talnega vzorca, kar z zgoraj opisano metodo tudi dosežemo.

### OZNAČEVANJE VZORCEV

Vse potencialne vzorčne točke imajo **enotno zaporedno petmestno številko**, ki je tudi osnova kodnemu sistemu označevanja vzorcev tal. Koda je sestavljena iz črk in številk in vsebuje sledeče informacije:

**vzorčna točka/mesec,leto/globina/vrsta vzorca/analitika –  
9999/9999/X/X/XXX**

Pred vsako izvedbo vzorčenja se izdelajo **kompleti nalepk** (Slika 6) za terenske ekipe in laboratorij, ki je zadolžen za homogenizacijo in predpripravo vzorcev. Predvideno število nalepk za vzorčno točko in primer kodiranja je podan v preglednici 3.

Preglednica 3: Predviden sistem označevanja vzorcev v projektu ROTS

Št. nalepk	Uporaba v/na	Vsebina nalepke	Primer kodiranja
	<b>TEREN</b>		
3	Lokacija in mesec <i>1 na vpisni list – formular</i> <i>1 v vpisno knjigo v lab.</i> <i>1 ne odlepi</i>	<b>Zaporedna številka lokacije:</b> od 00001 do 19992 oznaka 1x1 km <b>/ mesec leto vzorčenja:</b> MMLL – mesec mesec leto leto	<b>01606/1099</b>
4	<u>Globina vzorca</u>  po 1 na vrečo z vzorcem	Globina A= 0-5cm Globina B= 5-20cm Globina C= 20-30cm Globina D= 0-20 cm Globina X= mešan, nedoločljiva globina	<b>01606/1099/A</b> <b>01606/1099/B</b> <b>01606/1099/C</b> <b>01606/1099/D</b>
	<b>LABORATORIJ</b>		
4	Laboratorij	Arhivski vzorec, svež/vlažen, nezmlet (po slojih)	<b>01606/1099/A/AV</b> <b>01606/1099/B/AV</b> <b>01606/1099/C/AV</b> <b>01606/1099/D/AV</b>
4	Laboratorij	Homogenizirani vzorec, za v sušilnik (po slojih)	<b>01606/1099/A/SU</b> <b>01606/1099/B/SU</b> <b>01606/1099/C/SU</b> <b>01606/1099/D/SU</b>
4	Laboratorij	Arhivski vzorec, suh, zmlet (po slojih)	<b>01606/1099/A/AS</b> <b>01606/1099/B/AS</b> <b>01606/1099/C/AS</b> <b>01606/1099/D/AS</b>
4	Laboratorij	Standardna pedološka analiza (po slojih)	<b>01606/1099/A/SPA</b> <b>01606/1099/B/SPA</b> <b>01606/1099/C/SPA</b> <b>01606/1099/D/SPA</b>
4	Laboratorij	Anorganska analitika - kovine po zlatotopki (po slojih)	<b>01606/1099/A/KZL</b> <b>01606/1099/B/KZL</b> <b>01606/1099/C/KZL</b> <b>01606/1099/D/KZL</b>
4	Laboratorij	Organska analitika – organske nevarne snovi (po slojih)	<b>01606/1099/A/ORG</b> <b>01606/1099/B/ORG</b> <b>01606/1099/C/ORG</b> <b>01606/1099/D/ORG</b>

## POSTOPKI ZA ZAŠČITO PRED KONTAMINACIJO VZORCEV

Kontaminiranje vzorcev tal pri odvzemu lahko nastane zaradi nevestnega in nestrokovnega dela. Dovoljena je samo uporaba **materiala**, ki ga **predpiše** in **zagotovi** odgovorni vodja projekta oziroma v njegovem imenu odgovorni vodja vzorčenja: lopatke, vrečke, rokavice, in podobno. Za vsak sloj se uporablja druga lopatka. Vzorce dajemo in združujemo neposredno v vrečo, ki je enkratna embalaža (po homogenizaciji vzorcev v laboratoriju se vreče zavržejo). Pri odvzemu vzorcev iz slojev upoštevamo naveden vrsti red; vedno najprej vzorčimo spodnji sloj C in nato B in A oziroma D. Po vzorčenju očistimo vzorčne lopatke in roke v kolikor nismo uporabljali rokavic. Priporočljiva je uporaba laboratorijskih rokavic. Za čiščenje uporabljamo papirnate brisače in deionizirano vodo.

Med naravnimi dejavniki, ki lahko vplivajo na kontaminiranje in odvzem vzorca so:

- močan veter v bližini izvora onesnaževanja,
- matična osnova, ki vsebuje veliko količino preiskovanih snovi.

## POSTOPEK TRANSPORTA IN PREDAJE VZORCEV V LABORATORIJ

Vreče takoj po končanem vzorčenju na točki zavežemo, preverimo, da je oznaka vzorca dobro pritrjena in odložimo v hladilni torbi. Upoštevati moramo, da na vsaki lokaciji odvzamemo 6 - 9 kg vzorcev tal.

Vzorce dostavimo v laboratorij še isti dan oziroma najkasneje v 48 urah od odvzema. Vzorce predamo osebi za sprejem vzorcev (osebno) ali na ustrezeno mesto za sprejem vzorcev v skladu z navodili vodje vzorčenja. Mesto za sprejem vzorcev je hladilna omara ali prostor za hrambo vzorcev s temperaturo 4 °C. V sprejemni knjigi označimo (napišemo) vse dostavljene vzorce, datum dostave in se podpišemo.

## HOMOGENIZACIJA, ARHIVIRANJE IN PREDPRIPRAVA VZORCEV

Shema celotne predpriprave vzorca je prikazana na sliki 4. Laboratorij zadolžen (pooblaščen) za homogenizacijo in predpripravo vzorcev mora imeti za to ustrezne kapacitete:

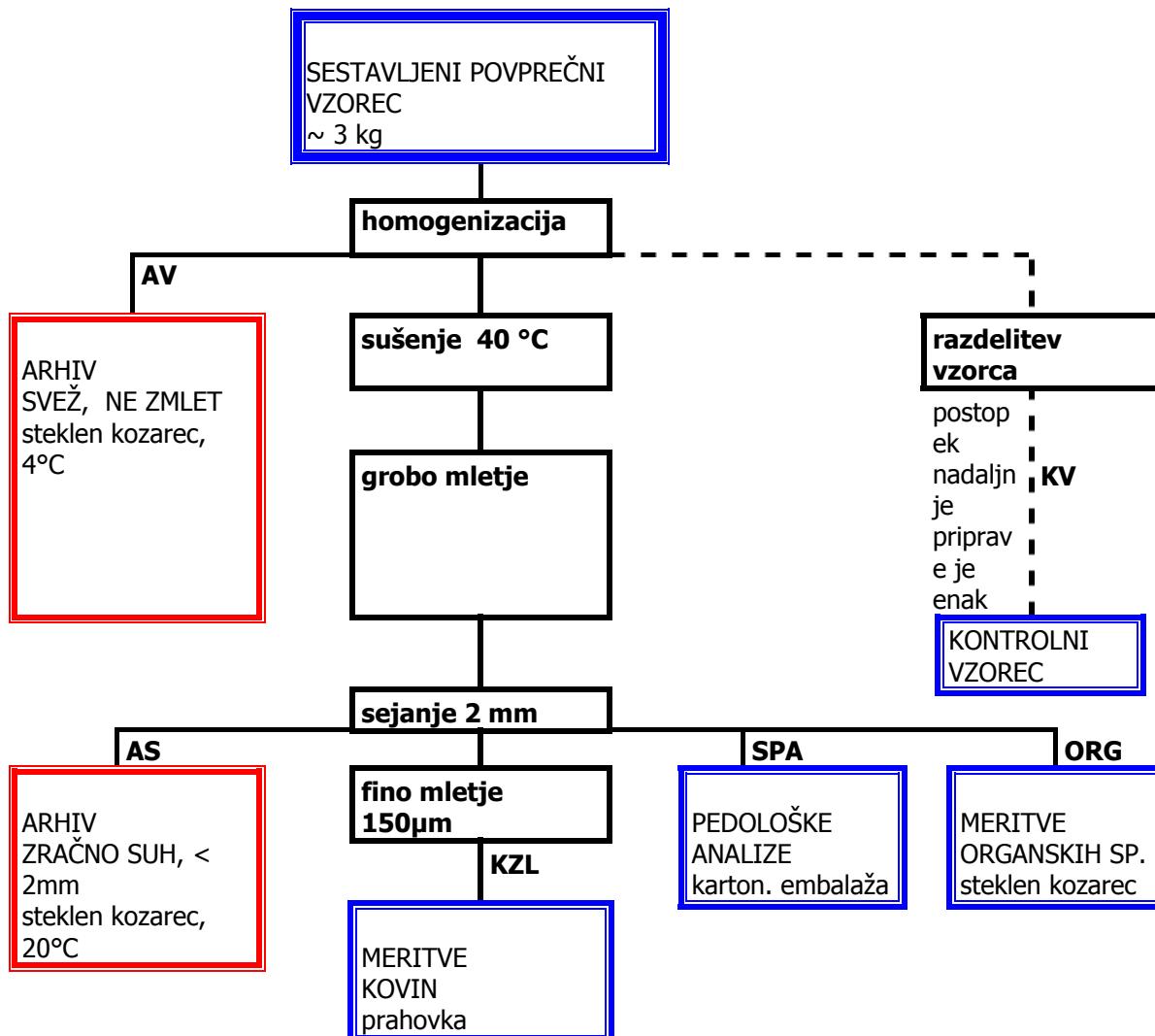
- usposobljeno osebje,
- prostor za sprejem vzorcev,
- prostor za homogenizacijo,
- prostor za hrambo suhih in svežih vzorcev.

Homogenizacija vzorcev je postopek, kjer sestavljeni vzorec z mešanjem čim bolj homogeniziramo, pri čemer odstranimo možne primesi kot so večji skelet, sveži ali suhi rastlinski ostanki in drugo.

Od homogenizirane celote odvzamemo približno 1 kg vzorca in ga shranimo v steklen kozarec za sveži arhiv (AV). Preostalo količino damo v sušilnik in sušimo pri 40 °C. Zračno suhe vzorce zdrobimo v keramični terilnici ali ustreznem mlinu. Zmlet vzorec presejemo in razdelimo na štiri alikvote (250–500g): en del vzorca, shranimo v steklen kozarec – suhi arhiv (AS), drugi del prav tako v stekleni kozarec ali PE vrečko za analizo organskih nevarnih snovi, tretji del shranimo v kartonsko embalažo in je namenjen analizi osnovnih pedoloških parametrov, četrti del pa analizi kovin (Slika 4). Pred izvedbo postopka razklopa z zlatotopko je potrebno vzorec dodatno zmleti na velikost delcev < 150 µm.

Sveži arhiv se hrani 2 leti od vzorčenja, suhi arhiv do zaključka projekta ROTS oziroma tudi dlje, v kolikor tako zahteva naročnik projekta.

Vodja predpriprave vzorcev izbere naključne vzorce (5 -10 % od celotnega števila vzorcev v enem letu projekta ROTS), ki se v fazi homogenizacije razdelijo na pol – razdeljeni vzorec. Razdeljeni vzorec služi kot kontrolni vzorec laboratorijskih postopkov.



Slika 4: Shema predpriprave vzorcev

RAZISKAVE ONESNAŽENJA TAL SLOVENIJE; oktober 2007								Nalepka - lokacija točke																																																																																																																																																																																																																																																	
ZAPIS O VZORČENJU NA TOČKI: 01130																																																																																																																																																																																																																																																									
Vzorčenje (obkrožje): prvo, ponovno, posebno																																																																																																																																																																																																																																																									
Datum:	2007																																																																																																																																																																																																																																																								
Kraj:	(podpis) Vzorčil:																																																																																																																																																																																																																																																								
I. Podatki lokacije								Nalepka - kontrolni vzorec																																																																																																																																																																																																																																																	
Tip tal:				(vpiši način dolinitve) PSE koda: LLLL																																																																																																																																																																																																																																																					
(vpiši) Matična podlaga:				(vpiši način) MAK koda: LLLL																																																																																																																																																																																																																																																					
(vpiši) Vegetacija:				(vpiši način) VEG koda: LLLL																																																																																																																																																																																																																																																					
Horizonti v profilu:																																																																																																																																																																																																																																																									
GK X: 549000 m	GK Y: 164000 m	Z: 264 m	Naklon: 8 °	Expozicija		NW NE																																																																																																																																																																																																																																																			
Zamik vzorčenja + - LLLL m	Zamik vzorčenja + - LLLL m	Popravek + - LLLL m	Popravek + - LLLL m	Popravek		SW SE																																																																																																																																																																																																																																																			
II. Opis lokacije								↓ obkrži oziroma dopisi ↓																																																																																																																																																																																																																																																	
SKICA VZORČENJA: Označi vzorčno točko in pomembne objekte in značilnosti: ceste, hiše, različna raba itd. Vrišti morebiten pomik vzorčenja in ga ovrednoti v metrih.																																																																																																																																																																																																																																																									
																																																																																																																																																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">BLIZINA PROMETNIC</th> <th colspan="2">MAKRORELIEF</th> <th colspan="2">POVRŠINSKA ORG. SNOV</th> <th colspan="2">RABA TAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01 AC: _____ m</td> <td></td> <td>01 ravina</td> <td>1 surov humus</td> <td>01 njiva</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>02 Regionalna cesta: _____ m</td> <td></td> <td>02 dolina</td> <td>2 prhnina</td> <td>02 travnik</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>03 Lokalna cesta: _____ m</td> <td></td> <td>03 kolina</td> <td>3 prhninasta sprstena</td> <td>03 pašnik</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>04 Kolovoz: _____ m</td> <td></td> <td>04 planota</td> <td>4 sprstena</td> <td>04 travnik/pašnik</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>05 Železnice: _____ m</td> <td></td> <td>05 rečna terasa</td> <td></td> <td>05 ekst.sadovnjak</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>06 gričevje</td> <td></td> <td>06 int.sadovnjak</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>07 hribovje</td> <td></td> <td>07 vinograd</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>08 gorat</td> <td></td> <td>08 hmeljišče</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>09 kraška polje</td> <td></td> <td>09</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>10 kraška planota</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">POTENCIJALNI VIRI ONESNAŽENJA</th> <th colspan="2">MIKRORELIEF</th> <th colspan="2">SKALOVITOST (%)</th> <th colspan="2">DODATNI PODATKI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01 tovarna</td> <td>1 ravnina</td> <td>7 dominantna</td> <td>&gt; 80</td> <td>11 gozdni nasad</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>02 depozita</td> <td>2 greben</td> <td>6 pretežna</td> <td>40-80</td> <td>12 gozd</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>03 (druge) smetišče</td> <td>3 sredina pobočja</td> <td>5 pogosta</td> <td>15-40</td> <td>13 park</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>04 cesta/promet</td> <td>4 vzhodno pobočja</td> <td>4 zmerna</td> <td>5-15</td> <td>14 grmljšče</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>05 privatna kurščica</td> <td>5 plato</td> <td>3 redka</td> <td>2-5</td> <td>15 trstičje</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>06 kmetijski obrat</td> <td>6 dno doline</td> <td>2 neznačna</td> <td>&lt;2</td> <td>16 deponija</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>07 gnojische</td> <td>7 vrtača</td> <td>1 neskalovito</td> <td></td> <td>17 mestna zelenica</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>08 poplavne vode</td> <td>8 terasa</td> <td></td> <td></td> <td>18</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>09 urbano, mesto</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>20 nerodovitno</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VREME OB VZORČENJU</th> <th colspan="2">OBLIKA MIKRORELIEFA</th> <th colspan="2">KAMNITOST (%)</th> <th colspan="2">DRENIRANOST MIKROLOKACIJE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 sončno</td> <td>1 ni pobočja</td> <td>7 dominantna</td> <td>&gt; 80</td> <td>7 zelo hitra</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 oblочно</td> <td>2 enakomerna</td> <td>6 pretežna</td> <td>40-80</td> <td>6 hitra</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 po nevihti</td> <td>3 konkavna</td> <td>5 pogosta</td> <td>15-40</td> <td>5 dobra</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 po kratk. dežju</td> <td>4 konveksna</td> <td>4 zmerna</td> <td>5-15</td> <td>4 zmerna</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5 po deževju</td> <td>5 terasasta</td> <td>3 redka</td> <td>2-5</td> <td>3 nepopolna</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6 vetrovno</td> <td>9 nepravilna</td> <td>2 neznačna</td> <td>&lt;2</td> <td>2 slaba</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td>1 nekamnitlo</td> <td></td> <td>1 zelo slaba</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								BLIZINA PROMETNIC		MAKRORELIEF		POVRŠINSKA ORG. SNOV		RABA TAL		01 AC: _____ m		01 ravina	1 surov humus	01 njiva				02 Regionalna cesta: _____ m		02 dolina	2 prhnina	02 travnik				03 Lokalna cesta: _____ m		03 kolina	3 prhninasta sprstena	03 pašnik				04 Kolovoz: _____ m		04 planota	4 sprstena	04 travnik/pašnik				05 Železnice: _____ m		05 rečna terasa		05 ekst.sadovnjak						06 gričevje		06 int.sadovnjak						07 hribovje		07 vinograd						08 gorat		08 hmeljišče						09 kraška polje		09						10 kraška planota						POTENCIJALNI VIRI ONESNAŽENJA		MIKRORELIEF		SKALOVITOST (%)		DODATNI PODATKI		01 tovarna	1 ravnina	7 dominantna	> 80	11 gozdni nasad				02 depozita	2 greben	6 pretežna	40-80	12 gozd				03 (druge) smetišče	3 sredina pobočja	5 pogosta	15-40	13 park				04 cesta/promet	4 vzhodno pobočja	4 zmerna	5-15	14 grmljšče				05 privatna kurščica	5 plato	3 redka	2-5	15 trstičje				06 kmetijski obrat	6 dno doline	2 neznačna	<2	16 deponija				07 gnojische	7 vrtača	1 neskalovito		17 mestna zelenica				08 poplavne vode	8 terasa			18				09 urbano, mesto				20 nerodovitno				10								VREME OB VZORČENJU		OBLIKA MIKRORELIEFA		KAMNITOST (%)		DRENIRANOST MIKROLOKACIJE		1 sončno	1 ni pobočja	7 dominantna	> 80	7 zelo hitra				2 oblочно	2 enakomerna	6 pretežna	40-80	6 hitra				3 po nevihti	3 konkavna	5 pogosta	15-40	5 dobra				4 po kratk. dežju	4 konveksna	4 zmerna	5-15	4 zmerna				5 po deževju	5 terasasta	3 redka	2-5	3 nepopolna				6 vetrovno	9 nepravilna	2 neznačna	<2	2 slaba				9		1 nekamnitlo		1 zelo slaba					
BLIZINA PROMETNIC		MAKRORELIEF		POVRŠINSKA ORG. SNOV		RABA TAL																																																																																																																																																																																																																																																			
01 AC: _____ m		01 ravina	1 surov humus	01 njiva																																																																																																																																																																																																																																																					
02 Regionalna cesta: _____ m		02 dolina	2 prhnina	02 travnik																																																																																																																																																																																																																																																					
03 Lokalna cesta: _____ m		03 kolina	3 prhninasta sprstena	03 pašnik																																																																																																																																																																																																																																																					
04 Kolovoz: _____ m		04 planota	4 sprstena	04 travnik/pašnik																																																																																																																																																																																																																																																					
05 Železnice: _____ m		05 rečna terasa		05 ekst.sadovnjak																																																																																																																																																																																																																																																					
		06 gričevje		06 int.sadovnjak																																																																																																																																																																																																																																																					
		07 hribovje		07 vinograd																																																																																																																																																																																																																																																					
		08 gorat		08 hmeljišče																																																																																																																																																																																																																																																					
		09 kraška polje		09																																																																																																																																																																																																																																																					
		10 kraška planota																																																																																																																																																																																																																																																							
POTENCIJALNI VIRI ONESNAŽENJA		MIKRORELIEF		SKALOVITOST (%)		DODATNI PODATKI																																																																																																																																																																																																																																																			
01 tovarna	1 ravnina	7 dominantna	> 80	11 gozdni nasad																																																																																																																																																																																																																																																					
02 depozita	2 greben	6 pretežna	40-80	12 gozd																																																																																																																																																																																																																																																					
03 (druge) smetišče	3 sredina pobočja	5 pogosta	15-40	13 park																																																																																																																																																																																																																																																					
04 cesta/promet	4 vzhodno pobočja	4 zmerna	5-15	14 grmljšče																																																																																																																																																																																																																																																					
05 privatna kurščica	5 plato	3 redka	2-5	15 trstičje																																																																																																																																																																																																																																																					
06 kmetijski obrat	6 dno doline	2 neznačna	<2	16 deponija																																																																																																																																																																																																																																																					
07 gnojische	7 vrtača	1 neskalovito		17 mestna zelenica																																																																																																																																																																																																																																																					
08 poplavne vode	8 terasa			18																																																																																																																																																																																																																																																					
09 urbano, mesto				20 nerodovitno																																																																																																																																																																																																																																																					
10																																																																																																																																																																																																																																																									
VREME OB VZORČENJU		OBLIKA MIKRORELIEFA		KAMNITOST (%)		DRENIRANOST MIKROLOKACIJE																																																																																																																																																																																																																																																			
1 sončno	1 ni pobočja	7 dominantna	> 80	7 zelo hitra																																																																																																																																																																																																																																																					
2 oblочно	2 enakomerna	6 pretežna	40-80	6 hitra																																																																																																																																																																																																																																																					
3 po nevihti	3 konkavna	5 pogosta	15-40	5 dobra																																																																																																																																																																																																																																																					
4 po kratk. dežju	4 konveksna	4 zmerna	5-15	4 zmerna																																																																																																																																																																																																																																																					
5 po deževju	5 terasasta	3 redka	2-5	3 nepopolna																																																																																																																																																																																																																																																					
6 vetrovno	9 nepravilna	2 neznačna	<2	2 slaba																																																																																																																																																																																																																																																					
9		1 nekamnitlo		1 zelo slaba																																																																																																																																																																																																																																																					
III. Opis slojev																																																																																																																																																																																																																																																									
SKICA POVPREČNEGA TALNEGA PROFILA:								Opombe ob vzorčenju:																																																																																																																																																																																																																																																	
Sloji (cm)	označi vzorčne sloje in talne horizonte																																																																																																																																																																																																																																																								
A 5																																																																																																																																																																																																																																																									
10																																																																																																																																																																																																																																																									
D B 15																																																																																																																																																																																																																																																									
20																																																																																																																																																																																																																																																									
C C 25																																																																																																																																																																																																																																																									
30																																																																																																																																																																																																																																																									
35																																																																																																																																																																																																																																																									
SL OJ	STRUKTURA izraženost	KONZISTENCA stopnja	BARVA	ORGANSKA SNOV	VLAŽNOST OB OPISU	PREKORENINJENOST	SKELET	max velikost	NOVOTORBE oblika																																																																																																																																																																																																																																																
A	LLL	LL	LLL	LL	LL	LL	LLL	cm	LLL																																																																																																																																																																																																																																																
B	LLL	LL	LLL	LL	LL	LL	LLL	cm	LLL																																																																																																																																																																																																																																																
C	LLL	LL	LLL	LL	LL	LL	LLL	cm	LLL																																																																																																																																																																																																																																																
Mestnokulturen	4 dobra	Rahel	Lathko	Koda barve	1 suh	5 zelo goste	vol. %		L les																																																																																																																																																																																																																																																
Brezsteknokulturen	3 srednja	Drobčljiv	Nekoliko	2 suh/svež	2 gosta	2 zaobjem	cm	M marmaracija																																																																																																																																																																																																																																																	
Mrvčast	2 slaba	Ziv	Srednje	3 svež	3 srednjegoste	3 posamezne		G preuteke gline																																																																																																																																																																																																																																																	
Grudčast	1 ni	Mezav	Nekoliko	4 umozren	4 redke	2 neprekorenjen		O kolodne preuteke																																																																																																																																																																																																																																																	
Oreščast	strukture	Lepljiv	Tedžo	5 vlažen	5 moker																																																																																																																																																																																																																																																				
Poleđičken		Plastičen	Zelo tež	6 rovin																																																																																																																																																																																																																																																					
Rizmazčken																																																																																																																																																																																																																																																									
Stekleničken																																																																																																																																																																																																																																																									
Ljuskast																																																																																																																																																																																																																																																									

Slika 5: Obrazec za opis lokacije vzorčenja

ROTS, okt. 2007: Točka: 01130 naselje: GRADIŠKA; PKE: HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN sr.MOČAN70%, HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN MOČAN\_30%

**Točka: 01130**

Kraj: GRADIŠKA

Nad.v.: 264m Eksp.: NE Veklon: 8°

PKE:HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN  
sr.MOČAN70%,  
HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**NE**  
**ODLEPI**

**Točka: 01130**

Kraj: GRADIŠKA

Nad.v.: 264m Eksp.: NE Veklon: 8°

PKE:HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN  
sr.MOČAN70%,  
HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN MOČAN\_30%

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**VPISNI**  
**LIST**

**Točka: 01130**

Kraj: GRADIŠKA

Nad.v.: 264m Eksp.: NE Veklon: 8°

PKE:HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN  
sr.MOČAN70%,  
HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**VPISNA**  
**KNJIGA**

**Točka: 01130**

Kraj: GRADIŠKA

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**rastlinski  
vzorec vrečka**

**Točka: 01130**

Kraj: GRADIŠKA

PKE:HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

sr.MOČAN70%,  
HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**vreča**  
**SLOJ A**  
(0-5cm)

**Točka: 01130**

Kraj: GRADIŠKA

PKE:HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

sr.MOČAN70%,  
HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**vreča**  
**SLOJ C**  
(20-30cm)

**Vz.: 01130/1007/R**

Kraj: GRADIŠKA

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**rastlinski  
vzorec**

**Točka: 01130**

Kraj: GRADIŠKA

PKE:HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

sr.MOČAN70%,  
HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**vreča**  
**SLOJ B**  
(5-20cm)

**Točka: 01130**

Kraj: GRADIŠKA

PKE:HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

sr.MOČAN70%,  
HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**vreča**  
**SLOJ D**  
(0-20cm)

**Vz.: 01130/1007/A/SU**

Kraj: GRADIŠKA

PKE:HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN  
sr.MOČAN70%,  
HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**vrečka  
sušilnik**  
**SLOJ A**

**Točka: 01130/1007/A/AV**

Kraj: GRADISKA

PKE:HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN  
sr.MOČAN70%,  
HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**arhiv svež**  
**SLOJ A**

**Vz.: 01130/1007/A/AS**

Kraj: GRADISKA

PKE:HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN  
sr.MOČAN70%,  
HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**arhiv suh**  
**SLOJ A**

**Vz.: 01130/1007/B/SU**

Kraj: GRADIŠKA

PKE:HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN  
sr.MOČAN70%,  
HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**vrečka  
sušilnik**  
**SLOJ B**

**Vz.: 01130/1007/B/AV**

Kraj: GRADIŠKA

PKE:HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN  
sr.MOČAN70%,  
HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**arhiv svež**  
**SLOJ B**

**Vz.: 01130/1007/B/AS**

Kraj: GRADIŠKA

PKE:HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN  
sr.MOČAN70%,  
HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**arhiv suh**  
**SLOJ B**

**Vz.: 01130/1007/C/SU**

Kraj: GRADISKA

PKE:HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN  
sr.MOČAN70%,  
HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**vrečka  
sušilnik**  
**SLOJ C**

**Vz.: 01130/1007/C/AV**

Kraj: GRADISKA

PKE:HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN  
sr.MOČAN70%,  
HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**arhiv svež**  
**SLOJ C**

**Vz.: 01130/1007/C/AS**

Kraj: GRADIŠKA

PKE:HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN  
sr.MOČAN70%,  
HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**arhiv suh**  
**SLOJ C**

**Vz.: 01130/1007/D/SU**

Kraj: GRADIŠKA

PKE:HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN  
sr.MOČAN70%,  
HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**vrečka  
sušilnik**  
**SLOJ D**

**Vz.: 01130/1007/D/AV**

Kraj: GRADIŠKA

PKE:HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN  
sr.MOČAN70%,  
HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**arhiv svež**  
**SLOJ D**

**Vz.: 01130/1007/D/AS**

Kraj: GRADIŠKA

PKE:HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN  
sr.MOČAN70%,  
HIPOGLEJ,EVT.MINERALEN

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**arhiv suh**  
**SLOJ D**

Kraj: GRADIŠKA

**standardna ped.  
anal.**  
**SLOJ A**

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**Vz.: 01130/1007/A/SPA**

Kraj: GRADIŠKA

**organska anal.**  
**SLOJ A**

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

Kraj: GRADIŠKA

**kovine zlat.**  
**SLOJ A**

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

Kraj: GRADIŠKA

**standardna ped.  
anal.**  
**SLOJ B**

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**Vz.: 01130/1007/B/SPA**

Kraj: GRADIŠKA

**organska anal.**  
**SLOJ B**

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

Kraj: GRADIŠKA

**kovine zlat.**  
**SLOJ B**

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

Kraj: GRADIŠKA

**standardna ped.  
anal.**  
**SLOJ C**

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**Vz.: 01130/1007/C/SPA**

Kraj: GRADIŠKA

**organska anal.**  
**SLOJ C**

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

Kraj: GRADIŠKA

**kovine zlat.**  
**SLOJ C**

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

Kraj: GRADIŠKA

**standardna ped.  
anal.**  
**SLOJ D**

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

**Vz.: 01130/1007/D/SPA**

Kraj: GRADIŠKA

**organska anal.**  
**SLOJ D**

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

Kraj: GRADIŠKA

**kovine zlat.**  
**SLOJ D**

**ROTS**  
**Okt. 07**  
**CPVO**

Slika 6: Nalepke za terenske ekipe in laboratorij



## **Priloga 2**

Prikaz meritev ter komentar pedoloških lastnosti  
in vsebnosti nevarnih snovi na vzorčnih  
lokacijah ROTS 2007

*(Izpis na 4 straneh za vsako od 58 vzorčnih lokacij;  
izpisi so vezani v ločeni prilogi)*



# RAZISKAVE ONESNAŽENOSTI V TAL SLOVENIJE

POROČILO ZA LETO 2007

**PRILOGA 2: PRIKAZ MERITEV TER KOMENTAR PEDOLOŠKIH LASTNOSTI IN  
VSEBNOSTI NEVARNIH SNOVI NA 58 VZORČNIH LOKACIJAH  
ROTS 2007**  
*(vezano v posebnem zvezku!)*

Ljubljana, julij 2008