



**Kmetijski inštitut Slovenije**

Agricultural Institute of Slovenia

Hacquetova ulica 17, SI-1000 Ljubljana

Slovenija/Slovenia

T +386 (0)1 280 52 62 | F +386(0)1 280 52 55 | E info@kis.si

www.kis.si

**POROČILO O VZORČENJU TAL TER MERITVAH  
NEVARNIH SNOVI IN NITRATNEGA DUŠIKA V  
TLEH V OKVIRU URADNEGA NADZORA  
IRSKGLR V LETU 2023**

Ljubljana, november 2023





**Kmetijski inštitut Slovenije**

Agricultural Institute of Slovenia

Hacquetova ulica 17, SI-1000 Ljubljana

Slovenija/Slovenia

T +386 (0)1 280 52 62 | F +386(0)1 280 52 55 | E info@kis.si

[www.kis.si](http://www.kis.si)

# **POROČILO O VZORČENJU TAL TER MERITVAH NEVARNIH SNOVI IN NITRATNEGA DUŠIKA V TLEH V OKVIRU URADNEGA NADZORA IRSKGLR V LETU 2023**

## **Avtorji poročila**

---

Janez SUŠIN, univ. dipl. inž. agr., prof. dr. Andrej SIMONČIČ, univ. dipl. inž. agr., Eva Papler, dipl. inž. agr. in hort., Janez BERGANT, univ. dipl. geog., Peter KASTELIC, dipl. geog.

## **Izvajalec**

---

Kmetijski inštitut Slovenije

Oddelek za kmetijsko ekologijo in naravne vire

## **Podizvajalec**

---

Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano; Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

## **Odgovorni nosilec (dodatne informacije)**

---

Janez SUŠIN, Kmetijski inštitut Slovenije, Oddelek za kmetijsko ekologijo in naravne vire  
Hacquetova ulica 17, SI1000 Ljubljana, Slovenija

**E:** janez.susin@kis.si; **T:** +386 (0)1 2805 152

**http:** //http://www.kis.si/OKENV/





**Kmetijski inštitut Slovenije**

Agricultural Institute of Slovenia

Hacquetova ulica 17, SI-1000 Ljubljana

Slovenija/Slovenia

T +386 (0)1 280 52 62 | F +386(0)1 280 52 55 | E info@kis.si

www.kis.si

## Naročnik

Republika Slovenija, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Inšpektorat Republike Slovenije za kmetijstvo, gozdarstvo, lovstvo in ribištvo, Dunajska cesta 58, 1000 Ljubljana

Kontaktna oseba naročnika: mag. Primož Marolt

Številka pogodbe: C2336-23-000016

Obdobje izvajanja naloge: 1. 8. 2023 – 30. 11. 2023

Odgovorni nosilec

Janez SUŠIN, univ. dipl. inž. agr.

Janez  
Sušin

Digitalno podpisal  
Janez Sušin  
Datum: 2023.11.10  
11:26:18 +01'00'

Direktor

prof. dr. Andrej SIMONČIČ, univ. dipl. inž. agr.

ANDREJ  
SIMONČIČ

Digitalno podpisal  
ANDREJ SIMONČIČ  
Datum: 2023.11.11  
07:49:58 +01'00'

Predstojnik OKENV

dr. Borut VRŠČAJ, univ. dipl. inž. agr.

2023.11.10  
11:27:55  
+01'00'



## Vsebina

<b>1</b>	<b>UVOD .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>METODE DELA .....</b>	<b>12</b>
2.1	VZORČENJE TAL .....	12
2.2	KEMIJSKE ANALIZE .....	13
2.2.1	Nevarne snovi .....	14
2.2.2	Nitratni dušik .....	15
2.3	VREDNOTENJE REZULTATOV KEMIJSKIH ANALIZ .....	15
2.3.1	Nevarne snovi .....	15
2.3.2	Nitratni dušik .....	17
2.4	VREDNOTENJE PODATKOV IZ ZAPISNIKOV O INŠPEKCIJSKEM VZORČENJU TAL .....	17
2.4.1	Prostorska analiza vzorčnih lokacij .....	17
2.4.2	Nitratna uredba .....	18
2.4.3	Uredbe o VVO .....	19
<b>3</b>	<b>REZULTATI .....</b>	<b>21</b>
3.1	NEVARNE SNOVI V TLEH .....	21
3.1.1	Težke kovine .....	21
3.1.2	Ostanki FFS .....	21
3.1.3	PCB in PAH .....	22
3.1.4	Skladnost vzorcev tal glede na vsebnost nevarnih snovi .....	22
3.2	NITRATNI DUŠIK V TLEH .....	23
3.3	KRŠITEV PREDPISOV NA VVO .....	24
3.3.1	Nitratna uredba .....	24
3.3.2	Uredba o VVO .....	24
3.3.3	Ocena skladnosti z nitratno uredbo in uredbo o VVO .....	25
3.3.4	Primerjava skladnosti s predpisi ter meritvami NO <sub>3</sub> -N v tleh .....	25
<b>4</b>	<b>SKLEPI .....</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>LITERATURA .....</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>PRILOGE .....</b>	<b>29</b>





## Okrajšave in simboli

Cd	kadmij
Cr	krom
Cu	baker
FFS	fitofarmacevtska sredstva
GERK	grafična enota rabe zemljišča kmetijskega gospodarstva
HTNT	hitri talni nitratni test
IRSKGLR	Inšpektorat Republike Slovenije za kmetijstvo, gozdarstvo, lovstvo in ribištvo
KIS	Kmetijski inštitut Slovenije
KMG	kmetijsko gospodarstvo
KZ	kmetijsko zemljišče
LOQ	meja kvantitativne določitve analitske metode
MG	mineralno gnojilo
N	dušik
Ni	nikelj
nitratna uredba	Uredba o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov
NLZOH	Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano
NO <sub>3</sub> -N	nitratni dušik
PAH	policiklični aromatski ogljikovodiki
Pb	svinec
PCB	poliklorirani bifenili
program	Program vzorčenja tal in laboratorijskih preskusov za izvajanje posameznih nalog, povezanih z uradnim nadzorom IRSKGLR v letu 2023
ss	suha snov
TK	težke kovine
VVO I	najožje vodovarstveno območje
VVO	vodovarstveno območje
zapisnik	Zapisnik o inšpekcijskem vzorčenju tal
Zn	cink



## 1 UVOD

Inšpektorat Republike Slovenije za kmetijstvo, gozdarstvo, lovstvo in ribištvo (v nadaljevanju: IRSKGLR) je za leto 2023 pripravil »Program vzorčenja tal in laboratorijskih preskusov za izvajanje posameznih nalog, povezanih z uradnim nadzorom IRSKGLR v letu 2023« (MKGP, IRSKGLR, 2023) (v nadaljevanju: program). Program predstavlja okvir za uradni nadzor, katerega namen je preverjanje in ugotavljanje ali se predpisi spoštujejo in izvajajo tako, da je zagotovljeno varstvo javnega interesa. V okviru programa se javni interes na vodovarstvenih območjih (v nadaljevanju: VVO) izkazuje kot interes varovanja površinskih in podzemnih voda pred nevarnimi snovmi, na kmetijskih zemljiščih (v nadaljevanju: KZ) izven VVO pa se javni interes izkazuje kot interes ohranjanja kakovosti kmetijskih zemljišč pred onesnaženjem z nevarnimi snovmi zaradi uporabe digestata.

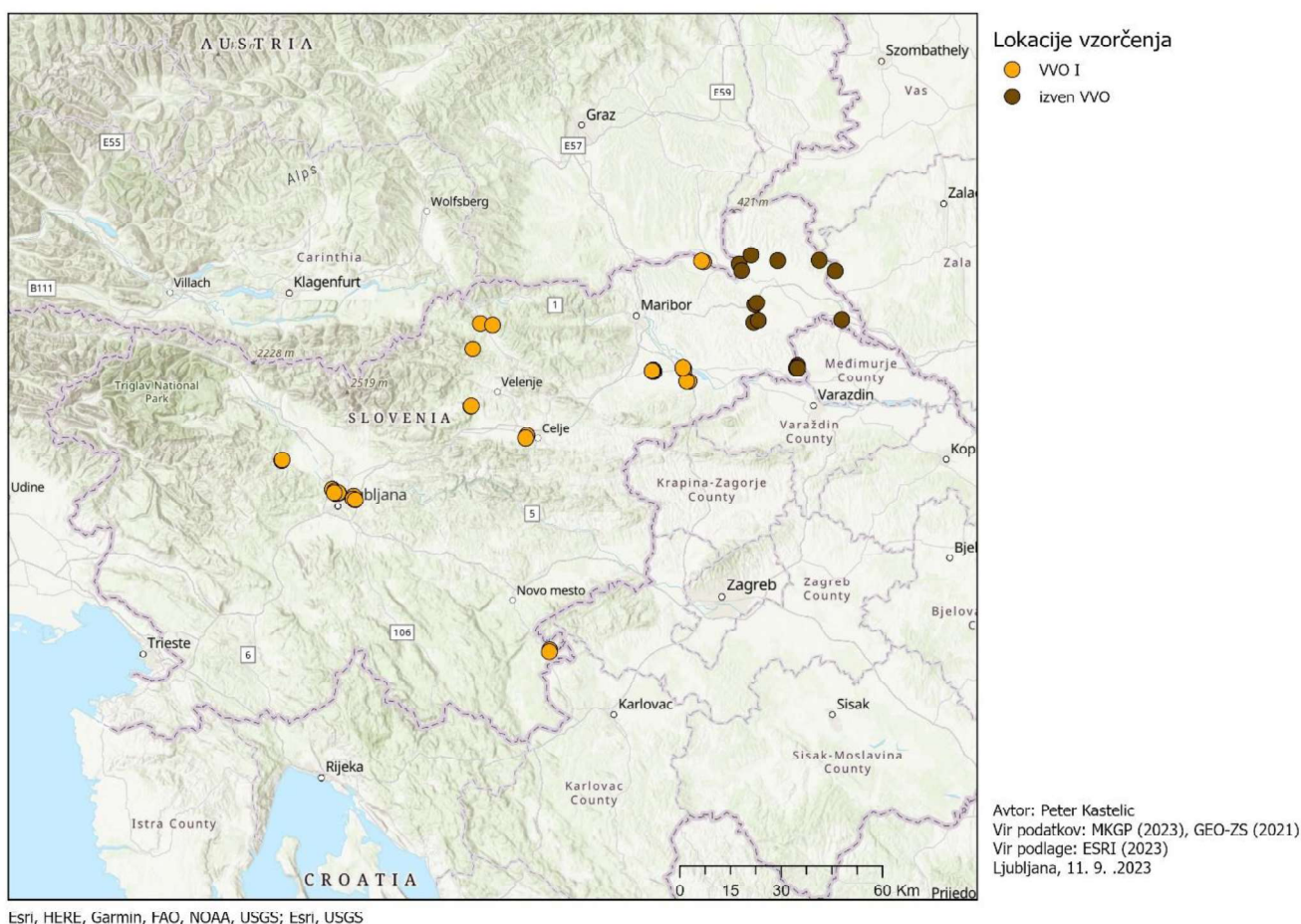
Kmetijski inštitut Slovenije (v nadaljevanju: KIS) je pri izvedbi programa sodeloval kot vzorčevalec na terenu ter izvajalec kemijskih analiz na podlagi ODLOČBE št. 023-55/2023-10 z dne 25. 4. 2023, s katero je IRSKGLR KIS določil za uradni laboratorij za izvajanje kemijskih analiz tal (skupni, amonijski in nitratni dušik, težke kovine) za potrebe uradnega nadzora. Dokument vsebuje poročilo o izvedbi vzorčenja ter o meritvah nevarnih snovi in nitratnega dušika (v nadaljevanju: NO<sub>3</sub>-N) v odvzetih vzorcih tal.

Naročnik naloge je IRSKGLR kot organ v sestavi Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (v nadaljevanju: MKGP). Pri izvedbi naloge je sodeloval tudi Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano (v nadaljevanju: NLZOH), ki ga je IRSKGLR prav tako določil za uradni laboratorij za izvajanje kemijskih analiz tal (FFS, PAH, PCB) za potrebe uradnega nadzora.

## 2 METODE DELA

### 2.1 Vzorčenje tal

Vzorčenje smo v skladu s programom (MKGP, IRSKGLR, 2023) opravili na 48 kmetijskih zemljiščih (v nadaljevanju: KZ). Na VVO smo odvzeli 34 vzorcev, izven VVO pa 14 vzorcev tal (Slika 1). Vzorčenje na VVO smo opravili na območjih 8 uredb o VVO (Preglednica 1 in Preglednica 2), ki jih je Vlada Republike Slovenije sprejela na podlagi Zakona o vodah (Uradni list RS, št. 67/02, 2/04 – ZZdri-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15, 65/20, 35/23 – odl. US in 78/23 – ZUNPEOVE). Na VVO smo vzorčenje opravili znotraj najožjega VVO (v nadaljevanju: VVO I), izven VVO pa na KZ, ki so bila v preteklih letih gnojena z digestatom.



*Slika 1: Prikaz lokacij vzorčenja*

5 KZ na VVO I je bilo avgusta 2023 poplavljen. Dve poplavljeni KZ se nahajata na VVO Šmartno ob Paki, po 1 KZ pa na VVO Celje, VVO Apaško Polje in VVO Ljubljansko polje.

Vzorčenje tal smo izvedli med 12. 9. 2023 in 25. 9. 2023 iz zgornjega (obdelovalnega) sloja tal (do 30 cm) enakomerno po celotnem obravnavanem KZ.

**Preglednica 1: Spisek uredb o VVO, na območju katerih smo opravili vzorčenje tal**

Okrajšava za uredbo o VVO	Uredba o VVO
Apaško polje	Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Apaškega polja. Uradni list RS, št. 59/07, 32/11, 22/13, 79/15.
Celje	Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov za območje Celja in Žalca. Uradni list RS, št. 25/16.
Črnomelj	Uredba o vodovarstvenem območju za vodna telesa vodonosnikov za območje občin Črnomelj, Metlika in Semič. Uradni list RS, 53/16.
Dravsko-ptujsko polje	Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Dravsko-ptujskega polja. Uradni list RS, št. 59/07, 32/11, 24/13, 79/15.
Ljubljansko polje	Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja. Uradni list RS, 43/15, 181/21, 60/22, 35/23 – odl. US.
Slovenj Gradec	Uredba o vodovarstvenem območju za vodna telesa vodonosnikov na območju Slovenj Gradca. Uradni list RS, 56/15, 21/18, 17/23.
Škofja Loka	Uredba o vodovarstvenih območjih za občini Škofja Loka in Gorenja vas – Poljane. Uradni list RS, št. 164/20.
Šmartno ob Paki	Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov za območja občin Šmartno ob Paki, Polzela in Braslovče. Uradni list RS, št. 98/11, 93/13, 84/16.

**Preglednica 2: Porazdelitev vzorčnih lokacij glede na lego v prostoru**

Uredba o VVO	Lega KZ v prostoru		Skupaj
	VVO I	izven VVO	
Apaško polje	2		2
Celje	2		2
Črnomelj	2		2
Dravsko-ptujsko polje	9		9
Ljubljansko polje	12		12
Slovenj Gradec	3		3
Škofja Loka	2		2
Šmartno ob Paki	2		2
Izven VVO		14	14
Skupaj	34	14	48

Podrobni podatki o lokacijah vzorčenja so navedeni v prilogi (Priloga 1).

## 2.2 Kemijske analize

Vzorce tal smo analizirali v skladu s programom naročnika (Preglednica 3).

### Preglednica 3: Program izvedbe kemijskih analiz

Vrsta kemijske analize	Lega KZ v prostoru	
	VVO I	izven VVO
težke kovine (TK)	x	x
nitratni dušik (NO <sub>3</sub> -N)	x	x
ostanki fitofarmaceutskih sredstvih (FFS)	x	
policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH)		x
poliklorirani bifenili (PCB)		x

#### 2.2.1 Nevarne snovi

Vzorci tal smo analizirali na naslednje nevarne snovi:

- težke kovine,
- ostanki FFS,
- PAH in
- PCB.

V vzorcih tal smo opravili analize naslednjih TK: svinec (Pb), kadmij (Cd), cink (Zn), baker (Cu), krom (Cr) in nikelj (Ni). Kemijske analize TK smo opravili po predpisani analitski metodi (ISO/TS 16965: 2013 mod.). Rezultati analiz TK so podani v mg na kg suhega vzorca (mg/kg ss).

V vzorcih tal smo opravili kemijske analize na 162 ostankov aktivnih snovi FFS. Spisek aktivnih snovi z mejo kvantitativne določitve analitske metode (v nadaljevanju: LOQ) je naveden v prilogi (Priloga 2). Kemijske analize aktivnih snovi smo opravili po analitskih metodah, ki so navedene v prilogi (Priloga 3). Rezultati ostankov FFS so podani v mg na kg suhega vzorca (mg/kg ss).

V okviru analiz na PAH smo analizirali naslednje spojine:

- naftalen, acenaften, acenaftilen, antracen, benzo(a)antracen, benzo(a)piren, benzo(b)fluoranten, benzo(ghi)perilen, benzo(k)fluoranten, dibenzo(a,h)antracen, fenantren, fluoren, fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, krizen, piren

V okviru analiz na PCB smo analizirali naslednje spojine:

- PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153, PCB-180

Kemijske analize PAH in PCB je opravil NLZOH po predpisanih analitskih metodah (Preglednica 4).

*Preglednica 4: Analitski metodi za izvedbo analiz na PAH in PCB*

Analiziran parameter	Analitska metoda
PAH	ISO 18287:2006 modificiran v točki 7.2, NM
PCB	SIST EN 17322:2020, NM

Rezultati analiz PAH in PCB so podani v mg na kg suhega vzorca tal (mg/kg ss). LOQ posameznih analiziranih parametrov za PAH in PCB je naveden v prilogi (Priloga 5).

## 2.2.2 Nitratni dušik

Analize NO<sub>3</sub>-N (v nadaljevanju: NO<sub>3</sub>-N) v tleh smo opravili po predpisani analitski metodi (SIST ISO 14255:1999 mod.). Rezultati analiz so podani v mg NO<sub>3</sub>-N na kg zračno suhega vzorca tal.

## 2.2.3 Merilna negotovost rezultatov kemijskih analiz

Za rezultate meritev TK in NO<sub>3</sub>-N podajamo relativne merilne negotovosti, ki so izražene v odstotkih.

*Preglednica 5: Merilna negotovost meritev TK in NO<sub>3</sub>-N*

Parameter	Merilna negotovost (relativna)
Krom-Cr	±15 %
Nikelj-Ni	±15 %
Baker-Cu	±15 %
Cink-Zn	±15 %
Kadmij-Cd	±20 %
Svinec-Pb	±15 %
Nitratni dušik (NO <sub>3</sub> -N)	±14 %

## 2.3 Vrednotenje rezultatov kemijskih analiz

### 2.3.1 Nevarne snovi

Podlago za oceno obremenitve tal z nevarnimi snovmi v Sloveniji predstavlja Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96). Uredba velja za celotno območje Republike Slovenije ne glede na sestavo ali vrsto rabe tal. Uredba onesnaženost tal opredeljuje s tremi stopnjami:

Mejna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni takšno obremenitev tal, da se zagotavljajo življenjske razmere za rastline in živali, in pri

kateri se ne poslabšuje kakovost podzemne vode ter rodovitnost tal. Pri tej vrednosti so učinki ali vplivi na zdravje človeka ali okolje še sprejemljivi.

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

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

Mejne, opozorilne in kritične imisijske vrednosti obravnavanih nevarnih snovi v tleh so navedene v nadaljevanju (Preglednica 6).

*Preglednica 6: Mejne, opozorilne in kritične imisijske vrednosti nevarnih snovi v tleh (v mg/kg suhih tal)*

Nevarna snov	mejna vrednost	opozorilna vrednost	kritična vrednost
Kovine ekstrahirane z zlatotopko			
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
Policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH)			
skupna koncentracija PAH <sup>(1)</sup>	1	20	40
Poliklorirani bifenili (PCB)			
skupna koncentracija PCB <sup>(2)</sup>	0,2	0,6	1
Druga fitofarmacevtska sredstva			
atrazin	0,01	3	6
simazin	0,01	3	6

<sup>(1)</sup> skupna koncentracija PAH je seštevek: naftalen, antracen, fenantren, fluoranten, benzo(a)antracen, krizen, benzo(a)piren, benzo(ghi)perilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3)piren

<sup>(2)</sup> skupna koncentracija PCB je seštevek PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 in 180

Na VVO I je poleg mejnih vrednosti za atrazin in simazin, ki so določene za celotno ozemlje Republike Slovenije (glej Preglednica 6), prepovedna tudi uporaba naslednjih aktivnih snovi (MKGP, 2021):



- bentazon, dikamba, dikloprop-p, dimetaklor, dimetenamid-p, flufenacet, fluorkloridon, klopuralid, klorantraniliprol, mcpa, mekoprop-p (mcpp-p), metalaksil/metalaksil-m, metamitron, metazaklor, metribuzin, nikosulfuron, petoksamid, rimsulfuron, S-metolaklor, terbutilazin, tritosulfuron.

Zaradi navedenega smo v vzorcih tal, ki smo jih odvzeli z VVO I, preverili tudi ali so lastniki KZ pri uporabi FFS upoštevali prepoved uporabe zgoraj navedenih aktivnih snovi.

### 2.3.2 Nitratni dušik

Dovoljeni ostanki  $\text{NO}_3\text{-N}$  jeseni po spravilu pridelkov v slovenski zakonodaji niso opredeljeni. Zato smo se pri vrednotenju rezultatov meritev oprli na strokovno priporočilo, da naj jeseni po spravilu pridelkov (oziroma pred začetkom trajanja časovnih prepovedi za gnojenje) ostanki  $\text{NO}_3\text{-N}$  v tleh v povprečju celotne globine vzorčenih tal ne presegajo 6 mg  $\text{NO}_3\text{-N}$ /kg zračno suhih tal (Mihelič in sod., 2010). Meritve  $\text{NO}_3\text{-N}$  v tleh smo na podlagi opisanega kriterija razporedili v 3 kategorije (Preglednica 7).

*Preglednica 7: Kriteriji za vrednotenje meritev  $\text{NO}_3\text{-N}$  v tleh*

Ostanki $\text{NO}_3\text{-N}$ v tleh	$\text{NO}_3\text{-N}$ (mg/kg)	$\text{NO}_3\text{-N}$ (kg/ha)*
Sprejemljivi	$\leq 6$	največ 25
Zmerni	6–21	25–88
Preseženi	$> 21$	več kot 88

\* Ocena ob predpostavki vzorčenja do 30 cm ter specifični gostoti neporušenega vzorca tal 1,4 g/cm<sup>3</sup>

## 2.4 Vrednotenje podatkov iz zapisnikov o inšpekcijskem vzorčenju tal

V času vzorčenja tal je kmetijski inšpektor v sodelovanju z nosilcem KMG (v nadaljevanju: KMG) izpolnil Zapisnik o inšpekcijskem vzorčenju tal (v nadaljevanju: zapisnik). Kmetijski inšpektor je s tem pridobil podatke o lokaciji vzorčenja in nosilcu KMG, pridobil pa je tudi podatke, s pomočjo katerih bo lahko na KZ znotraj VVO izvedel nadzor nad izvajanjem določb nitratne uredbe ter uredbe o VVO.

### 2.4.1 Prostorska analiza vzorčnih lokacij

Da bi lahko ovrednotili podatke iz zapisnikov, smo uvodoma opravili prostorsko analizo vzorčnih lokacij. Analizo smo opravili na ravni grafične enote rabe zemljišča kmetijskega gospodarstva (v nadaljevanju: GERK). Analizo smo opravili s pomočjo programskega orodja ArcGIS®. Pri tem smo iz GERK sloja (vir podatkov: MKGP, 2023) na podlagi GERK\_PID številke izločili vzorčne parcele ter jih prekrili z digitalnim podatkovnim slojem VVO, kar nam je omogočilo, da smo GERK lokacije umestili v prostor glede na lego VVO. Končno analizo pridobljenih prostorskih podatkov smo opravili s programskim orodjem MS Excel®.

## 2.4.2 Nitratna uredba

V okviru nadzora nad izvajanjem nitratne uredbe smo ovrednotili 4 zahteve. Časovne prepovedi za gnojenje smo preverili na 36 (od 48) obravnavnih KZ, saj 12 KZ v rastni sezoni nosilci KMG niso gnojili. Letni vnos N iz organskih gnojil na posamezno enoto rabe KZ smo preverili na 16 KZ, ki so jih nosilci KMG gnojili z organskimi gnojili. Kontrolo mejne vrednosti vnosa dušika (v nadaljevanju: N) v tla smo opravili na 5 KZ, kjer so leta 2023 gnojili z odmerkom N, ki je presegal predpisane mejne vrednosti N iz Preglednice 4 iz Priloge 1 nitratne uredbe, zaradi česar so nosilci KMG morali imeti predhodno izdelan gnojilni načrt. Gnojenje na strmih zemljiščih smo preverili na 1 strmih KZ (Preglednica 8).

*Preglednica 8: Zahteve nitratne uredbe, ki smo jih ovrednotili na KIS*

Člen nitratne uredbe ter opis zahteve		Število kontrol
8., 8.a in 9. člen	Časovne prepovedi gnojenja	36
13(2). člen	Letni vnos N iz organskih gnojil na posamezno enoto rabe KZ	16
13(1). člen	Mejna vrednost vnosa N v tla	5
10 (2) in 10. (3) člen	Gnojenje strmih zemljišč	1

**Časovne prepovedi gnojenja** smo ovrednotili na podlagi podatkov o času gnojenja v rastni sezoni 2023, v primeru ozimlin pa tudi na podlagi podatkov o gnojenju jeseni 2022, ki so jih kmetijskemu inšpektorju posredovali nosilci KMG.

**Mejna vrednost vnosa N** v tla je v nitratni uredbi opredeljena kot največja dovoljena količina N, ki jo za posamezno kmetijsko rastlino lahko vnesemo v tla brez gnojilnega načrta. Za enoletne kmetijske rastline se ta vrednost nanaša na obdobje od priprave tal za setev do spravila pridelka, za trajne nasade in trajne travnike pa za obdobje enega koledarskega leta. Nitratna uredba določa, da moramo v primeru, če želimo gnojiti z več N, kot je za kmetijske rastline določeno v Preglednici 4 iz Priloge 1 nitratne uredbe, imeti predhodno izdelan gnojilni načrt.

Izračun vnosa N v tla smo opravili na podlagi podatkov o gnojenju, ki jih je nosilec KMG posredoval kmetijskemu inšpektorju. Pri tem smo v skladu z opombo pod Preglednico 4 v Prilogi 1 nitratne uredbe pri gnojenju z živinskimi gnojili upoštevali izkoristljivi N:

- izkoristek N pri gnojenju z gnojevko znaša v letu uporabe 75 %,
- izkoristek N pri gnojenju z gnojnico znaša v letu uporabe 85 %,
- izkoristek N pri gnojenju s hlevskim gnojem na njivah znaša v letu uporabe 35 % ter
- izkoristek N pri gnojenju s hlevskim gnojem na travnikih znaša v letu uporabe 25 %.

V primeru mineralnih gnojil (v nadaljevanju: MG) smo vnos N izračunali s pomočjo odmerka (v kg/ha) ter vsebnosti N (v %) v MG. Pri živinskih gnojilih smo uporabili podatke o odmerkih (v m<sup>3</sup>/ha ali t/ha) ter vsebnostih N v živinskih gnojilih pri posameznih vrstah rejnih živali, ki so opredeljeni v Preglednici 2 iz Priloge 1 nitratne uredbe. Nitratna uredba omogoča, da pri izračunu lahko upoštevamo tudi rezultate analiz živinskih gnojil na KMG, če so bile analize opravljene. Te možnosti pri izračunih nismo uporabili, saj nobeno obravnavano KMG ni imelo opravljene analize živinskih gnojil. V primeru gnojenja z digestati smo za izračun vnosa N v tla uporabili podatke o vsebnosti N iz deklaracij digestatov.

Nitratna uredba določa tudi, da **letni vnos N iz organskih gnojil na posamezno enoto rabe KZ v koledarskem letu ne sme presegati 250 kg N/ha**. Omenjeno zahtevo smo prav tako preverili iz pridobljenih podatkov o gnojenju, pri čemer smo v skladu z nitratno uredbo v tem primeru upoštevali skupni in ne izkoristljivi N v živinskih gnojilih.

Nitratna uredba v 2. in 3. odstavku 10. člena določa tudi **pravila gnojenja na strmih zemljiščih** (zemljišča s povprečnim nagibom nad 20 %), ki so nagnjena k površinskim vodam. Pravila gnojenja na strmih zemljiščih smo preverili na 1 strmem KZ, ki je bilo gnojeno, pri čemer iz nam dostopnih podatkov ni bilo razvidno ali je strmo KZ tudi nagnjeno k površinskim vodam.

### 2.4.3 Uredbe o VVO

V okviru nadzora nad izvajanjem uredb o VVO smo ovrednotili 5 zahtev, ki se nanašajo na gnojenje na VVO I. Kontrolo obveznega gnojilnega načrta smo opravili na 22 KZ, ki so jih lastniki v rastni sezoni 2023 gnojili (12 KZ na VVO I v letu 2023 niso gnojili). Na VVO I smo dodatno preverili prepoved gnojenja z gnojevko in gnojnico (22 kontrol), omejitve pri gnojenju z MG, ki vsebujejo N (16 kontrol), prvo dognojevanje okopavin z MG, ki vsebujejo N, na podlagi hitrega talnega nitratnega testa (v nadaljevanju: HTNT) (5 kontrol) ter gnojenje z uležanim hlevskim gnojem (Preglednica 9).

*Preglednica 9: Zahteve iz uredb o VVO, ki smo jih za KZ na VVO I ovrednotili na KIS*

Opis zahteve na VVO I	Število kontrol
Gnojenje na podlagi gnojilnega načrta	22
Prepoved gnojenja z gnojevko in gnojnico	22
Omejitev pri gnojenju z MG, ki vsebujejo N	16
Prvo dognojevanje okopavin z MG, ki vsebujejo N, na podlagi HTNT	5
Gnojenje z uležanim hlevskim gnojem	2

Uredbe o VVO določajo, da je **gnojenje brez gnojilnega načrta na celotnem VVO prepovedano**. Zato je kmetijski inšpektor preveril ali je nosilec KMG za obravnavano KZ razpolagal z gnojilnim načrtom za rastno sezono 2023.

Največ omejitev na VVO se nanaša na VVO I. Na VVO I je tako **prepovedano gnojenje z gnojevko in gnojnico**.

**Prvo dognojevanje okopavin** (krompir, koruza itd.) z **MG, ki vsebujejo N**, je na **VVO I** potrebno izvesti na podlagi **HTNT**, pri čemer je potrebno ta test opraviti enkrat za eno vrsto okopavine v posamezni rastni sezoni.

Na **VVO I** je **omejena tudi uporaba MG, ki vsebujejo N**. Omejitve se nanašajo na največji enkratni dovoljeni odmerek N glede na vrsto kmetijske rastline ter glede na čas gnojenja (Preglednica 10).

*Preglednica 10: Največji dovoljeni enkratni odmerki N za gnojenje z mineralnimi gnojili na VVO I (v kg N/ha)*

Raba tal	Čas gnojenja z N	
	Začetno gnojenje	Dognojevanje
Okopavine	30	80
Žita	0 (ozimna žita)	60
Trajno travinje	50 (na košnjo)	
Trajni nasadi		60
Zelenjadnice	40	60

Na VVO I je v koledarskem letu prepovedano gnojiti tudi z več kot **140 kg N/ha iz uležanega hlevskega gnoja**. Takšno zahtevo smo preverili na 2 obravnavanih KZ, ki sta bili gnojena z uležanim hlevskim gnojem.

### 3 REZULTATI

#### 3.1 NEVARNE SNOVI V TLEH

##### 3.1.1 Težke kovine

Presežene vrednosti TK smo ugotovili na 11 KZ (od 48). Večina teh KZ (10 od 11) se nahaja na VVO I. Od teh sta bili 2 KZ na VVO I avgusta 2023 poplavljeni (VVO Celje in VVO Šmartno ob Paki). V navedenih vzorih tal smo ugotovili presežene mejne ali opozorilne vrednosti Ni, Cu, Zn, Cd ali Pb. V vzorcih tal nismo ugotovili preseženih vrednosti Cr (Preglednica 11).

Preglednica 11: Vzorčene lokacije s preseženimi vrednostmi TK v vzorcih tal (v mg/kg ss)

Oznaka	IRSKGLR št.	Uredba o VVO	VVO	Raba tal 2023	Cr	Ni	Cu	Zn	Cd	Pb
				MV*	100	50	60	200	1	85
				OV*	150	70	100	300	2	100
				KV*	280	210	300	720	12	530
1	10447314	Celje	I	pšenica	37,9	37,1	24,4	302,6	3,22	65,5
2	10447321	Celje	I	koruza	28,6	38,7	28,2	302,5	3,41	84,0
4	10459812	Šmartno ob Paki	I	koruza	29,4	39,8	54,3	131,9	1,07	33,2
6	10407578	Slovenj Gradec	I	trajni travnik	58,0	49,1	30,0	193,0	1,21	64,8
7	10407592	Slovenj Gradec	I	trajni travnik	53,6	89,8	20,0	133,3	0,49	33,1
16	10441442	Škofja Loka	I	koruza	56,8	103,7	68,9	145,4	0,86	50,7
17	10441435	Škofja Loka	I	TDM	49,5	87,7	53,5	101,5	0,60	31,9
18	10445143	Črnomelj	I	travniški sadovnjak	91,3	44,3	34,4	86,7	1,10	70,6
19	10445181	Črnomelj	I	vinograd	65,7	27,1	99,8	71,4	0,52	51,8
35	10447383	-	-	ozimni ječmen	35,3	29,5	148,6	70,0	0,12	16,8
41	10441176	Ljubljansko polje	I	lucerna	33,2	29,2	28,0	122,1	0,87	101,1

Legenda:

<span style="background-color: #90EE90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	presežena mejna vrednost TK
<span style="background-color: #FFD700; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	presežena opozorilna vrednost TK
<span style="background-color: #FF0000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	presežena kritična vrednost TK
<span style="background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	poplavljeno KZ


Rezultati meritev TK v vseh 48 vzorcih tal so navedeni v prilogi (Priloga 4).


##### 3.1.2 Ostanke FFS

Ostanke FFS v tleh smo ugotovili na 13 (od 34) KZ na VVO I. Od teh so bila 3 KZ avgusta 2023 poplavljeni. V 2 vzorcih tal smo ugotovili prisotnost metalaksila in metolaklora, ki imata prepoved uporabe na VVO I. V ostalih 11 vzorcih tal smo ugotovili prisotnost aktivnih snovi, ki imajo dovoljenje za uporabo na VVO I (Preglednica 12).

**Preglednica 12: Ugotovljeni ostanki FFS v vzorcih tal na VVO I (v mg/kg ss)**

IRSKGLR številka	Uredba o VVO	LOQ	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,005
		Raba tal 2023	Diflufenikan	Dimetomorf	Fenpropidin	Metalaksil	Metolaklor	Pendimetalin	Teflutrin
10459812	Šmartno ob Paki	koruza						0,001	
10446577	Apaško Polje	ječmen			0,006			0,004	
10445181	Črnomelj	vinograd	0,001	0,031		0,005			
10447475	Dravsko-ptujsko polje	pšenica	0,006						
10447468	Dravsko-ptujsko polje	pšenica	0,002						
10447451	Dravsko-ptujsko polje	koruza	0,002						
10447444	Dravsko-ptujsko polje	TDM					0,001		
10447437	Dravsko-ptujsko polje	tritikala	0,003					0,003	
10441145	Ljubljansko polje	šparglji						0,010	
10441084	Ljubljansko polje	korenje, radič						0,001	0,017
10441046	Ljubljansko polje	solata, korenje						0,023	
10440856	Ljubljansko polje	detelja						0,003	
10441138	Ljubljansko polje	pšenica						0,003	

 prepoved uporabe na VVO I

 poplavljeno KZ

### 3.1.3 PCB in PAH

V vseh 14 obravnavanih vzorcih tal, ki smo jih odvzeli na KZ, kjer je bil v preteklih letih uporabljen digestat, prisotnosti PCB nismo ugotovili oziroma so bili rezultati meritev pod LOQ (manj kot 0,003 mg/kg ss za vsoto PCB).

Prisotnost PAH smo ugotovili v 4 (od 14) vzorcih tal: v 2 vzorcih tal smo ugotovili prisotnost dibenzo(a,h)antracena, v 2 vzorcih tal pa prisotnost naftalena. Skupna koncentracija PAH v teh vzorcih tal ni presegla dovoljene mejne vrednosti PAH v tleh (1 mg/kg ss). V vseh 4 primerih gre za KZ, ki so bila v preteklih letih gnojena z digestatom in avgusta 2023 niso bila poplavljena (Preglednica 13).

**Preglednica 13: Vzorčne lokacije s prisotnostjo PAH v tleh (v mg/kg ss)**

PAH	LOQ mg/kg ss	Oznaka vzorca in IRSKGLR številka vzorca tal			
		14	15	35	36
		10446553	10446515	10447383	10447390
Naftalen	<0,013	-	-	0,063	0,023
Dibenzo(a,h)antracen	<0,027	0,039	0,029	-	-
PAH (vsota)	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14

### 3.1.4 Skladnost vzorcev tal glede na vsebnost nevarnih snovi

Na podlagi rezultatov meritev nevarnih snovi ugotavljamo, da je 12 (od 48) vzorcev tal neskladnih s predpisi. V 10 primerih so bile vzrok za neskladnosti povečane vsebnosti TK, v 1 primeru pa nedovoljena uporaba FFS na VVO I. V enem primeru sta bila vzroka za

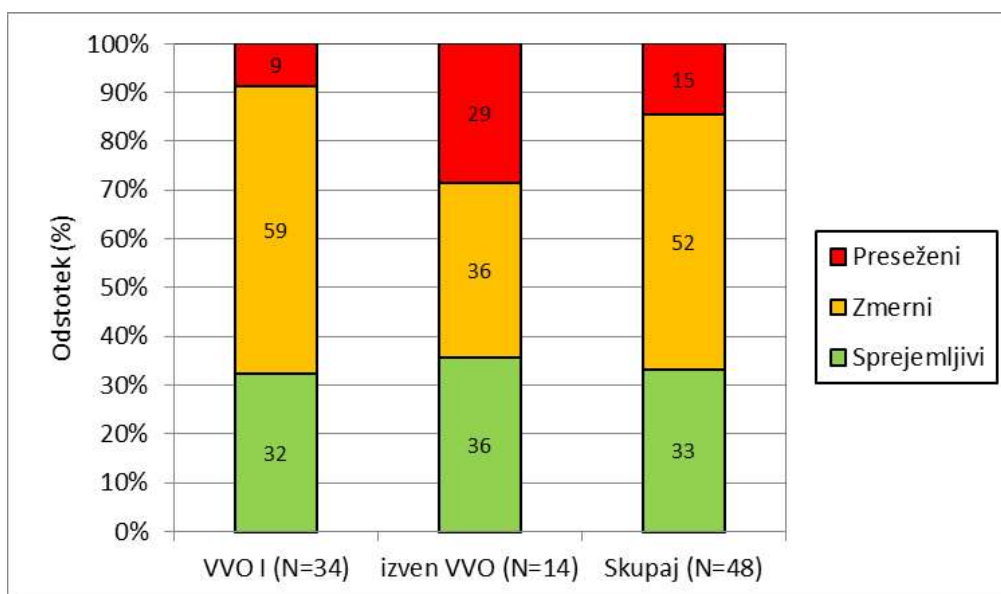
neskladnost oba prej navedena, torej povečana vsebnost TK in nedovoljena uporaba FFS na VVO I (Preglednica 14).

*Preglednica 14: Vzorec tal, v katerem smo ugotovili neskladnost*

IRSKGLR št.	Uredba o VVO	VVO	Raba tal 2023	Razlog za neskladnost
10447314	Celje	I	pšenica	presežena opozorilna vrednost Zn in Cd
10447321	Celje	I	koruza	presežena opozorilna vrednost Zn in Cd
10459812	Šmartno ob Paki	I	koruza	presežena mejna vrednost Cd
10407578	Slovenj Gradec	I	trajni travnik	presežena mejna vrednost Cd
10407592	Slovenj Gradec	I	trajni travnik	presežena opozorilna vrednost Ni
10441442	Škofja Loka	I	koruza	presežena opozorilna vrednost Ni in presežena mejna vrednost Cu
10441435	Škofja Loka	I	TDM	presežena opozorilna vrednost Ni
10445143	Črnomelj	I	travniški sadovnjak	presežena mejna vrednost Cd
10445181	Črnomelj	I	vinograd	nedovoljena uporaba metalaksila na VVO I, presežena mejna vrednost Cu
10447444	Dravsko-ptujsko polje	I	TDM	nedovoljena uporaba metolaklora na VVO I
10447383	-	-	ozimni ječmen	presežena opozorilna vrednost Cu
10441176	Ljubljansko polje	I	lucerna	presežena opozorilna vrednost Pb

### 3.2 NITRATNI DUŠIK V TLEH

Sprejemljive ostanke  $\text{NO}_3\text{-N}$  v tleh ( $\leq 6$  mg  $\text{NO}_3\text{-N/kg}$ ) smo ugotovili na 33 % KZ. Na VVO I je bilo sprejemljivih ostankov 32 %, izven VVO pa 36 %. Zmerne ostanke  $\text{NO}_3\text{-N}$  v tleh (6–21 mg  $\text{NO}_3\text{-N/kg}$ ) smo ugotovili na 52 % KZ. Na VVO I je bilo zmernih ostankov 59 %, izven VVO pa 36 %. Presežene ostanke  $\text{NO}_3\text{-N}$  v tleh ( $>21$  mg  $\text{NO}_3\text{-N/kg}$ ) smo ugotovili na 15 % KZ. Na VVO I je bilo preseženih ostankov 9 %, izven VVO pa 28 % (Slika 2).



*Slika 2: Ostanke  $\text{NO}_3\text{-N}$  v tleh (v %)*

Podrobni podatki o meritvah so navedeni v prilogi (Priloga 1 in Priloga 6).

### 3.3 KRŠITEV PREDPISOV NA VVO

#### 3.3.1 Nitratna uredba

Na vseh 36 obravnavnih KZ kršitev nitratne uredbe nismo ugotovili. Lasniki KZ so upoštevali zahteve glede mejnih vrednosti vnosa N v tla, gnojenja z največ 250 kg N/ha iz organskih gnojil, gnojenja izven obdobja časovnih prepovedi ter gnojenja na strmih KZ (Preglednica 15).

*Preglednica 15: Število KZ s kršitvami nitratne uredbe*

Opis kršitve	Število kontrol	Število kršitev	% kršitev
Presežena mejna vrednost vnosa N v tla brez gnojilnega načrta	5	0	0
Gnojenje z več kot 250 kg N/ha iz organskih gnojil	16	0	0
Gnojenje v obdobju časovnih prepovedi	36	0	0
Gnojenje z več kot 80 kg N/ha na strmih KZ	1	0	0

#### 3.3.2 Uredba o VVO

Kršitev uredb o VVO smo ugotovili na 8 od 22 KZ na VVO I (ali 36 %). Na 3 KZ smo ugotovili presežen enkratni vnos N iz MG. Na 2 KZ je bilo prvo dognojevanje okopavin z MG, ki vsebujejo N, opravljeno brez HTNT, na 2 KZ pa je bilo gnojenje opravljeno brez obveznega gnojilnega načrta. Na 1 KZ smo ugotovili prepovedano uporabo gnojevke na VVO I. Preseženega dovoljenega vnosa N iz hlevskega gnoja nismo ugotovili. (Preglednica 16).

*Preglednica 16: Število ugotovljenih kršitev uredb o VVO*

Opis kršitve na VVO I	Število kontrol	Število kršitev	% kršitev
presežen dovoljen enkratni vnos N iz MG	16	3	19
gnojenje brez gnojilnega načrta	22	2	9
prvo dognojevanje okopavin z MG brez HTNT	5	2	40
gnojenje z gnojevko in gnojnico	22	1	5
presežen vnos N s hlevskim gnojem	2	0	0
Skupaj	22	8	36

Kršitve smo ugotovili na območju 7 (od 8) obravnavanih uredb o VVO (Preglednica 17).

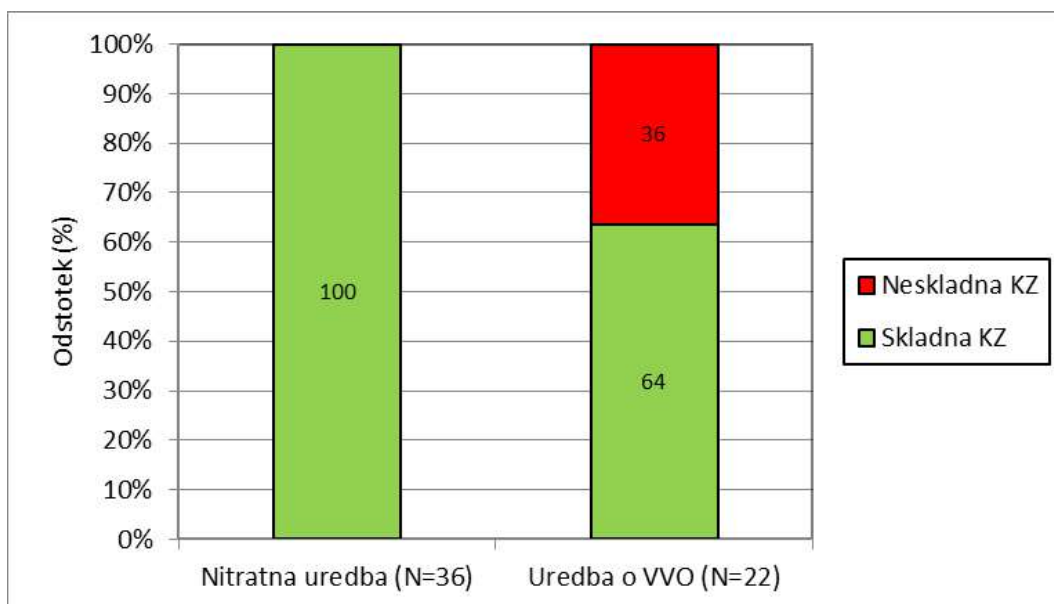


**Preglednica 17: Pregled kršitev po uredbah o VVO**

Uredba o VVO	Število kontrol	Število kršitev	% kršitev
Apaško Polje	2	1	50
Celje	2	1	50
Črnomelj	0	0	-
Dravsko-ptujsko polje	7	1	14
Ljubljansko polje	6	1	17
Slovenj Gradec	1	1	100
Škofja Loka	2	2	100
Šmartno ob Paki	2	1	50
Skupaj	22	8	36

### 3.3.3 Ocena skladnosti z nitratno uredbo in uredbo o VVO

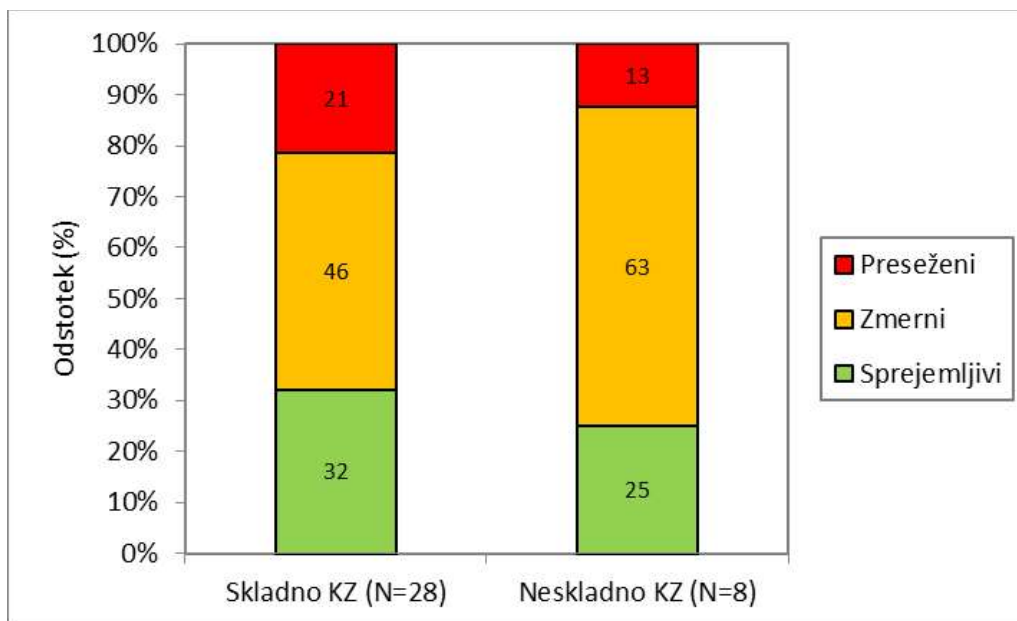
Kršitev nitratne uredbe nismo ugotovili. Kršitev uredb o VVO smo ugotovili na 36 % obravnavanih KZ (8 od 22 KZ) (Slika 3).



Slika 3: Struktura obravnavanih KZ glede na skladnost z obravnavanimi predpisi

### 3.3.4 Primerjava skladnosti s predpisi ter meritvami NO<sub>3</sub>-N v tleh

Na KZ, za katere smo ugotovili skladnost z nitratno uredbo in uredbo o VVO, je bilo največ ostankov NO<sub>3</sub>-N zmernih (46 %). Na teh KZ je bilo sprejemljivih ostankov NO<sub>3</sub>-N 32 %, preseženih pa 21 %. Na neskladnih KZ je bilo sprejemljivih ostankov NO<sub>3</sub>-N 25 %, zmernih 63 % in preseženih 13 % (Slika 4).



Slika 4: Ostanki NO<sub>3</sub>-N v tleh glede na skladnost KZ s predpisi

Podrobni podatki so navedeni v prilogi (Priloga 7).

Od 8 KZ, kjer smo ugotovili kršitev uredbe o VVO, smo v 5 primerih ugotovili zmerne, v 2 primerih sprejemljive in v 1 primeru presežene ostanke NO<sub>3</sub>-N v tleh (Preglednica 18).

Preglednica 18: Število neskladnih KZ na VVO I glede na meritev NO<sub>3</sub>-N v tleh

Opis kršitev	Ostanki NO <sub>3</sub> -N v tleh		
	Sprejemljivi	Zmerni	Preseženi
prvo dognovanje okopavin z N iz MG brez HTNT		1	1
presežen dovoljen enkratni vnos N iz MG		3	
gnojenje brez gnojilnega načrta	1	1	
gnojenje z gnojevko	1		
Skupaj	2	5	1

## 4 SKLEPI

V okviru uradnega nadzora IRSKGLR v letu 2023 smo na podlagi podatkov iz zapisnikov, ki so jih kmetijskim inšpektorjem posredovali nosilci KMG, preverili, kako so nosilci KMG na KZ, ki so bila predmet uradnega nadzora, v rastni sezoni 2023 spoštovali določbe nitratne uredbe in/ali uredbe o VVO na VVO I.

Ugotovili smo, da zahteve nitratne uredbe niso bile kršene, zahteve uredb o VVO pa so bile kršene na 8 od 22 KZ (36 %). Kršitve so se nanašale na presežen enkratni vnos N iz MG (3 KZ), gnojenje brez gnojilnega načrta (2 KZ), prvo dognojevanje okopavin z MG, ki vsebujejo N, brez HTNT (2 KZ) ter gnojenje z gnojevko (1 KZ).

Sprejemljive ostanke  $\text{NO}_3\text{-N}$  v tleh smo ugotovili na 33 % KZ, zmerne ostanke na 52 % KZ ter presežene ostanke na 15 %. Na 8 KZ, na katerih smo ugotovili neskladnosti z uredbo o VVO, smo sprejemljive ostanke  $\text{NO}_3\text{-N}$  v tleh ugotovili na 2 KZ, zmerne ostanke na 5 KZ ter sprejemljive ostanke na 1 KZ.

Presežene vrednosti TK smo ugotovili na 11 KZ (od 48). Od teh se 10 KZ nahaja na VVO I, od katerih sta bili 2 KZ avgusta 2023 poplavljeni. 1 KZ se nahaja izven VVO, kjer je bil v preteklih letih uporabljen digestat. V navedenih vzorih tal smo ugotovili presežene mejne ali opozorilne vrednosti Ni, Cu, Zn, Cd ali Pb. V vzorcih tal nismo ugotovili preseženih vrednosti Cr.

Ostanke FFS v tleh smo ugotovili na 13 (od 34) KZ. Vseh 13 KZ se nahaja na VVO I. Od tega so bila 3 KZ avgusta 2023 poplavljeni. V 2 vzorcih tal smo ugotovili prisotnost metalaksila in metolaklora, ki imata prepoved uporabe na VVO I. V ostalih 11 vzorcih tal smo ugotovili prisotnost aktivnih snovi, ki imajo dovoljenje za uporabo na VVO I.

Na 14 KZ, kjer je bil v preteklih letih uporabljen digestat, prisotnosti PCB nismo ugotovili. Smo pa v 4 vzorcih ugotovili prisotnost PAH, a skupna koncentracija PAH v teh vzorcih tal ni preseгла dovoljene mejne vrednosti. V vseh 4 primerih gre za KZ, ki avgusta 2023 niso bila poplavljeni.

Na podlagi rezultatov meritev nevarnih snovi (TK, FFS, PAH, PCB) ugotavljamo, da je bilo 12 (od 48) vzorcev tal neskladnih s predpisi. V 10 primerih so bile vzrok za neskladnosti povečane vsebnosti TK, v 1 primeru pa nedovoljena uporaba FFS na VVO I. V enem primeru sta bila vzroka za neskladnost povečana vsebnost TK in nedovoljena uporaba FFS na VVO I.

## 5 LITERATURA

- Mihelič, R., Čop, J., Jakše, M., Štampar, F., Majer, D., Tojnko, S., Vršič, S. 2010. Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 182 s.
- MKGP, IRSKGLR. 2023. Program vzorčenja tal in laboratorijskih preskusov za izvajanje posameznih nalog, povezanih z uradnim nadzorom IRSKGLR v letu 2023. Ljubljana, 2023, 11 s.
- MKGP. 2021. Seznam prepovednih aktivnih snovi na VVO za leto 2022. Uprava Republike Slovenije za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin. Dostopno na: <https://www.gov.si teme/vodovarstvena-obmocja/> (5. 9. 2022).
- Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh. Uradni list RS, št. 68/96.
- Uredba o vodovarstvenem območju za vodna telesa vodonosnikov na območju Slovenj Gradca. Uradni list RS, 56/15, 21/18, 17/23.
- Uredba o vodovarstvenem območju za vodna telesa vodonosnikov za območje občin Črnomelj, Metlika in Semič. Uradni list RS, 53/16.
- Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Apaškega polja. Uradni list RS, št. 59/07, 32/11, 22/13, 79/15.
- Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja. Uradni list RS, 43/15, 181/21, 60/22, 35/23 – odl. US.
- Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Dravsko-ptujskega polja. Uradni list RS, št. 59/07, 32/11, 24/13, 79/15.
- Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov za območje Celja in Žalca. Uradni list RS, št. 25/16.
- Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov za območja občin Šmartno ob Paki, Polzela in Braslovče. Uradni list RS, št. 98/11, 93/13, 84/16.
- Uredba o vodovarstvenih območjih za občini Škofja Loka in Gorenja vas – Poljane. Uradni list RS, št. 164/20.
- Zakon o vodah. Uradni list RS, št. 67/02, 2/04 – ZZdri-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15, 65/20, 35/23 – odl. US in 78/23 – ZUNPEOVE.

## 6 PRILOGE

*Priloga 1: Podatki o lokacijah vzorčenja tal ter meritvah nitratnega dušika (NO<sub>3</sub>-N) v tleh*

Oznaka	Datum vzorčenja	IRSKGLR številka vzorca	Uredba o VVO	VVO	Raba tal 2023	NO <sub>3</sub> -N (mg/kg)
1	12. 9. 2023	10447314	Celje	I	pšenica	3,0
2	12. 9. 2023	10447321	Celje	I	koruza	7,1
3	12. 9. 2023	10459805	Šmartno ob Paki	I	trajni travnik	8,1
4	12. 9. 2023	10459812	Šmartno ob Paki	I	koruza	7,4
5	13. 9. 2023	10407561	Slovenj Gradec	I	TDM	5,4
6	13. 9. 2023	10407578	Slovenj Gradec	I	trajni travnik	0,6
7	13. 9. 2023	10407592	Slovenj Gradec	I	trajni travnik	3,1
8	14. 9. 2023	10446560	Apaško Polje	I	pšenica	10,3
9	14. 9. 2023	10446577	Apaško Polje	I	ječmen	2,2
10	14. 9. 2023	10446522	-	izven VVO	pšenica	8,7
11	14. 9. 2023	10446508	-	izven VVO	pšenica	9,9
12	14. 9. 2023	10446539	-	izven VVO	soja	6,1
13	14. 9. 2023	10446546	-	izven VVO	soja	4,4
14	14. 9. 2023	10446553	-	izven VVO	pšenica	3,8
15	14. 9. 2023	10446515	-	izven VVO	soja	3,7
16	14. 9. 2023	10441442	Škofja Loka	I	koruza	12,8
17	14. 9. 2023	10441435	Škofja Loka	I	TDM	7,9
18	15. 9. 2023	10445143	Črnomelj	I	travniški sadovnjak	0,8
19	15. 9. 2023	10445181	Črnomelj	I	vinograd	6,2
20	19. 9. 2023	10447475	Dravsko-ptujsko polje	I	pšenica	25,3
21	19. 9. 2023	10447468	Dravsko-ptujsko polje	I	pšenica	31,4
22	19. 9. 2023	10447451	Dravsko-ptujsko polje	I	koruza	24,2
23	19. 9. 2023	10447444	Dravsko-ptujsko polje	I	TDM	4,1
24	19. 9. 2023	10447437	Dravsko-ptujsko polje	I	tritikala	4,7
25	19. 9. 2023	10447420	Dravsko-ptujsko polje	I	TDM	20,5
26	19. 9. 2023	10447413	Dravsko-ptujsko polje	I	koruza	9,6
27	19. 9. 2023	10447338	Dravsko-ptujsko polje	I	pšenica	2,7
28	19. 9. 2023	10447345	Dravsko-ptujsko polje	I	ajda	2,4
29	20. 9. 2023	10446584	-	izven VVO	koruza	37,5
30	20. 9. 2023	10441244	-	izven VVO	pšenica	37,0
31	20. 9. 2023	10446614	-	izven VVO	koruza	34,5
32	20. 9. 2023	10446591	-	izven VVO	koruza	16,8

Oznaka	Datum vzorčenja	IRSKGLR številka vzorca	Uredba o VVO	VVO	Raba tal 2023	NO <sub>3</sub> -N (mg/kg)
33	20. 9. 2023	10446607	-	izven VVO	koruza	47,7
34	20. 9. 2023	10447406	-	izven VVO	koruza	3,9
35	20. 9. 2023	10447383	-	izven VVO	ozimni ječmen	3,7
36	20. 9. 2023	10447390	-	izven VVO	ozimni ječmen	8,3
37	22. 9. 2023	10441183	Ljubljansko polje	I	DTM	8,4
38	22. 9. 2023	10441169	Ljubljansko polje	I	ječmen	8,2
39	22. 9. 2023	10441053	Ljubljansko polje	I	pšenica	8,8
40	22. 9. 2023	10441091	Ljubljansko polje	I	ajda	10,1
41	22. 9. 2023	10441176	Ljubljansko polje	I	lucerna	20,5
42	22. 9. 2023	10441152	Ljubljansko polje	I	lucerna	8,3
43	22. 9. 2023	10441060	Ljubljansko polje	I	detelja	8,0
44	25. 9. 2023	10441145	Ljubljansko polje	I	šparglji	9,1
45	25. 9. 2023	10441084	Ljubljansko polje	I	korenje, radič	12,0
46	25. 9. 2023	10441046	Ljubljansko polje	I	solata, korenje	11,1
47	25. 9. 2023	10440856	Ljubljansko polje	I	detelja	12,1
48	25. 9. 2023	10441138	Ljubljansko polje	I	pšenica	4,8

Opomba: avgusta 2023 poplavljen KZ

**Priloga 2: Spisek analiziranih aktivnih snovi v FFS z navedbo LOQ (v mg/kg ss)**

Aktivna snov	LOQ	Aktivna snov	LOQ	Aktivna snov	LOQ
2,4 - DB	0,010	Fention sulfoksid	0,010	Metribuzin	0,001
2,4,5-T	0,010	Fention sulfon	0,010	Mezosulfuron	0,050
2,4-D	0,010	Flonikamid	0,010	Mezotrion	0,010
2,4-DP	0,010	Florasulam	0,010	Monokrotofos	0,001
2,6-Diklorobenzamid	0,001	Flufenacet	0,001	Napropamid	0,001
2-Etil-6-metil-2-kloroacetanilid	0,005	Flufenoksuron	0,010	Nikosulfuron	0,010
2-Etil-6-metilanolin	0,005	Flurokloridon	0,001	Nitenpiram	0,010
3-Hidroksi karbofuran	0,001	Flusilazol	0,010	Oksamil	0,010
Acefat	0,010	Fluziafop-p-butil	0,005	Oksidemeton-metil	0,010
Acetamidiprid	0,010	Foksim	0,001	Oksifluorfen	0,005
Acetoklor	0,001	Foramsulfuron	0,010	Ometoat	0,001
Alaklor	0,001	Forat	0,010	Pendimetalin	0,001
Aldikarb	0,010	Forat sulfoksid	0,010	Pensikuron	0,010
Aldikarb sulfoksid	0,010	Forat sulfon	0,010	Permetrin	0,005
Aldikarb sulfon	0,010	Furatiokarb	0,010	Petoksamid	0,002
Amidosulfuron	0,010	Glifosat	0,050	Pimetrozin	0,010
Atrazin	0,001	Halofenozid	0,010	Pinoksaden	0,001
Atrazin, Desetil-	0,001	Heksaflumuron	0,010	Piraflufen-etil	0,005
Atrazin, Desizopropil-	0,001	Imazalil	0,010	Pirimikarb	0,001
Beflubutamid	0,005	Imidaklopid	0,003	Prokloraz	0,010
Bentazon	0,010	Izoksafutol	0,010	Prometrin	0,001
Boskalid	0,003	Izoproturon	0,001	Propakvizafop	0,005
Bromacil	0,001	Jodosulfuron	0,010	Propamokarb	0,010
Cianazin	0,001	Kaduzafos	0,005	Propazin	0,001
Ciazofamid	0,010	Karbendazim+benomil	0,010	Propizamid	0,005
Cikloksidim	0,010	Karbofuran	0,001	Prosulfokarb	0,001
Cimoksanil	0,010	Karboksin	0,010	Rimsulfuron	0,010
Cinidon-etil	0,005	Klofentezin	0,010	Sebutilazin	0,001
Ciromazin	0,010	Klopivalid	0,010	Simazin	0,001
Demeton-S-metil sulfon	0,010	Klorantraniliprol	0,001	Spinosad	0,010
Desmedifam	0,010	Kloridazon	0,001	Spiroksamin	0,010
Dietofenkarb	0,010	Klorotalonil	0,005	Tebufenozid	0,010
Diflufenikan	0,001	Klorotoluron	0,001	Tebufenpirad	0,005
Dikamba	0,010	Klotianidin	0,010	Teflubenzuron	0,010
Diklobenil	0,005	Kvinoklamin	0,005	Teflutrin	0,005
Dikrotofos	0,010	Linuron	0,001	Terbutilazin	0,001
Dimetaklor	0,001	Lufenuron	0,010	Terbutilazin-desetil	0,001
Dimetenamid	0,001	Mandipropamid	0,010	Terbutrin	0,001
Dimetoat	0,001	MCPA	0,010	Tiaklopid	0,001
Dimetomorf	0,001	MCPB	0,010	Tiametoksam	0,001
Diuron	0,001	MCPP	0,010	Tifensulfuron-metil	0,010
Etirimol	0,010	Metaflumizon	0,010	Tiodikarb	0,010
Etofumesat	0,005	Metalaksil	0,001	Triadimefon	0,001
Fenamifos	0,010	Metamidofos	0,010	Triasulfuron	0,010
Fenamifos sulfoksid	0,010	Metamitron	0,001	Triflumuron	0,010
Fenamifos sulfon	0,010	Metazaklor	0,001	Trifluralin	0,005
Fenheksamid	0,001	Metiokarb	0,010	Triflusulfuron-metil	0,010
Fenmedifam	0,010	Metiokarb sulfoksid	0,010	Triforin	0,010
Fenoksaprop-P-etil	0,005	Metiokarb sulfon	0,010	Triklorfon	0,010
Fenoksikarb	0,010	Metkonazol	0,010	Trineksapak-etil	0,010
Fenpropidin	0,001	Metoksifenoimid	0,010	Tritosulfuron	0,010
Fention	0,001	Metolaklor	0,001	Vamidotion	0,010
Fention okson	0,010	Metomil	0,010	Vamidotion sulfoksid	0,010
Fention okson sulfon	0,010	Metosulam	0,010	Vamidotion sulfon	0,010

**Priloga 3: Analitske metode za ugotavljanje ostankov aktivnih snovi FFS**

Aktivna snov	Metoda	Aktivna snov	Metoda	Aktivna snov	Metoda
Acetoklor	ND-OKANM-004, izdaja 4	2,4-DP	SIST EN 15662:2018 modif.	Klofentezin	SIST EN 15662:2018 modif.
Alaklor		2-Etil-6-metil-2-kloroacetanilid		Klopivalid	
Atrazin		2-Etil-6-metilnilin		Klorotalonil	
Atrazin, Desetil-		3-Hidroksi karbofuran		Klotianidin	
Atrazin, Desizopropil-		Acefat		Kvinoklamin	
Boskalid		Acetamiprid		Lufenuron	
Bromacil		Aldikarb		Mandipropamid	
Cianazin		Aldikarb sulfoksid		MCPA	
Diflufenikan		Aldikarb sulfon		MCPB	
Dimetaklor		Amidosulfuron		MCPP	
Dimetomorf		Beflubutamid		Metaflumizon	
Diuron		Bentazon		Metamidofos	
Fenpropidin		Ciazofamid		Metiokarb	
Flufenacet		Cikloksidim		Metiokarb sulfoksid	
Flurokloridon		Cimoksanil		Metiokarb sulfon	
Foksim		Cinidon-etil		Metkonazol	
Izoproturon		Ciromazin		Metoksifenozid	
Klorantraniliprol		Demeton-S-metil sulfon		Metomil	
Klorotoluron		Desmedifam		Metosulam	
Linuron		Dietofenkarb		Mezosulfuron	
Metamitron		Dikamba		Mezotripon	
Metazaklor		Diklobenil		Nikosulfuron	
Metolaklor		Dikrotofos		Nitenpiram	
Metribuzin		Etirimol		Oksamil	
Napropamid		Etofumesat		Oksidemeton-metil	
Petoksamid		Fenamifos		Oksifluorfen	
Pinoksaden		Fenamifos sulfoksid		Pensikuron	
Prometrin		Fenamifos sulfon		Permetrin	
Propazin		Fenmedifam		Pimetrozin	
Prosulfokarb		Fenoksaprop-P-etil		Piraflufen-etil	
Sebutilazin		Fenoksikarb		Prokloraz	
Simazin		Fention okson		Propakvizafop	
Terbutilazin		Fention okson sulfon		Propamokarb	
Terbutilazin-desetil		Fention sulfoksid		Propizamid	
Terbutrin		Fention sulfon		Rimsulfuron	
Tiametoksam		Flonikamid		Spinosad	
2,6-Diklorobenzamid		Florasulam		Spiroksamin	
Dimetenamid		Flufenoksuron		Tebufenozid	
Dimetoat		Flusilazol		Tebufenpirad	
Fenheksamid		Fluziafop-p-butil		Teflubenzuron	
Fention		Foramsulfuron		Teflutrin	
Imidakloprid	Forat	Tifensulfuron-metil			
Kloridazon	Forat sulfoksid	Tiodikarb			
Metalaksil	Forat sulfon	Triasulfuron			
Monokrotofos	Furatiokarb	Triflumuron			
Ometoat	Halofenozid	Trifluralin			
Pendimetalin	Heksafumuron	Triflusaluron-metil			
Pirimikarb	Imazalil	Triforin			
Tiakloprid	Izoksafutol	Triklorfon			
Triadimefon	Jodosulfuron	Trineksapak-etil			
Glifosat	Kaduzafos	Tritosulfuron			
2,4 - DB	Karbendazim+benomil	Vamidotion			
2,4,5-T	Karbofuran	Vamidotion sulfoksid			
2,4-D	Karboksin	Vamidotion sulfon			



**Priloga 4: Vsebnost težkih kovin v vzorcih tal**

Oznaka	IRSKGLR številka	Uredba o VVO	VVO	Raba tal 2023	Cr	Ni	Cu	Zn	Cd	Pb
				*MV	100	50	60	200	1	85
				*OV	150	70	100	300	2	100
				*KV	280	210	300	720	12	530
1	10447314	Celje	I	pšenica	37,9	37,1	24,4	302,6	3,22	65,5
2	10447321	Celje	I	koruza	28,6	38,7	28,2	302,5	3,41	84,0
3	10459805	Šmartno ob Paki	I	trajni travnik	13,1	23,7	14,3	52,4	0,18	13,7
4	10459812	Šmartno ob Paki	I	koruza	29,4	39,8	54,3	131,9	1,07	33,2
5	10407561	Slovenj Gradec	I	TDM	36,6	21,1	23,9	125,8	0,31	52,7
6	10407578	Slovenj Gradec	I	trajni travnik	58,0	49,1	30,0	193,0	1,21	64,8
7	10407592	Slovenj Gradec	I	trajni travnik	53,6	89,8	20,0	133,3	0,49	33,1
8	10446560	Apaško Polje	I	pšenica	32,7	34,2	24,9	77,7	0,27	30,1
9	10446577	Apaško Polje	I	ječmen	33,7	34,6	25,3	80,0	0,32	27,4
10	10446522	-	izven VVO	pšenica	30,2	22,7	16,6	57,5	0,11	15,7
11	10446508	-	izven VVO	pšenica	36,1	31,1	22,5	76,8	0,23	19,1
12	10446539	-	izven VVO	soja	28,4	20,2	12,4	55,3	0,16	17,3
13	10446546	-	izven VVO	soja	28,6	21,9	15,3	55,8	0,11	15,0
14	10446553	-	izven VVO	pšenica	39,7	30,9	21,9	76,4	0,17	21,1
15	10446515	-	izven VVO	soja	33,6	30,9	25,2	76,2	0,24	21,8
16	10441442	Škofja Loka	I	koruza	56,8	103,7	68,9	145,4	0,86	50,7
17	10441435	Škofja Loka	I	TDM	49,5	87,7	53,5	101,5	0,60	31,9
18	10445143	Črnomelj	I	travnški sadovnjak	91,3	44,3	34,4	86,7	1,10	70,6
19	10445181	Črnomelj	I	vinograd	65,7	27,1	99,8	71,4	0,52	51,8
20	10447475	Dravsko-ptujsko polje	I	pšenica	37,2	32,2	24,2	113,5	0,39	29,5
21	10447468	Dravsko-ptujsko polje	I	pšenica	32,6	28,7	20,5	95,5	0,30	32,3
22	10447451	Dravsko-ptujsko polje	I	koruza	35,4	37,2	29,3	75,5	0,19	23,2
23	10447444	Dravsko-ptujsko polje	I	TDM	39,5	40,0	35,2	98,9	0,31	29,5
24	10447437	Dravsko-ptujsko polje	I	tritikala	34,4	28,3	23,5	91,0	0,24	26,1
25	10447420	Dravsko-ptujsko polje	I	TDM	43,6	31,7	28,0	101,5	0,25	25,7
26	10447413	Dravsko-ptujsko polje	I	koruza	56,1	38,3	35,7	111,5	0,25	22,9
27	10447338	Dravsko-ptujsko polje	I	pšenica	30,3	24,6	21,3	93,6	0,21	24,7
28	10447345	Dravsko-ptujsko polje	I	ajda	28,5	24,2	19,0	73,1	0,24	26,3
29	10446584	-	izven VVO	koruza	37,2	31,7	41,4	125,5	0,29	31,3
30	10441244	-	izven VVO	pšenica	49,5	44,4	34,1	112,1	0,23	37,3
31	10446614	-	izven VVO	koruza	28,2	23,2	19,4	69,9	0,16	16,9
32	10446591	-	izven VVO	koruza	54,1	46,6	34,2	126,6	0,31	27,6
33	10446607	-	izven VVO	koruza	29,7	23,0	18,8	78,2	0,15	16,9
34	10447406	-	izven VVO	koruza	28,5	24,5	22,1	70,8	0,15	15,2
35	10447383	-	izven VVO	ozimni ječmen	35,3	29,5	148,6	70,0	0,12	16,8
36	10447390	-	izven VVO	ozimni ječmen	37,8	29,3	30,8	124,1	0,20	25,5
37	10441183	Ljubljansko polje	I	DTM	30,2	32,5	28,8	110,1	0,63	49,7
38	10441169	Ljubljansko polje	I	ječmen	31,8	35,6	22,0	90,3	0,50	41,2
39	10441053	Ljubljansko polje	I	pšenica	25,1	23,1	23,2	90,2	0,73	72,8
40	10441091	Ljubljansko polje	I	ajda	33,1	30,6	27,8	124,8	0,96	58,4

Oznaka	IRSKGLR številka	Uredba o VVO	VVO	Raba tal 2023	Cr	Ni	Cu	Zn	Cd	Pb
				*MV	100	50	60	200	1	85
				*OV	150	70	100	300	2	100
				*KV	280	210	300	720	12	530
41	10441176	Ljubljansko polje	I	lucerna	33,2	29,2	28,0	122,1	0,87	101,1
42	10441152	Ljubljansko polje	I	lucerna	32,0	32,1	22,3	100,6	0,72	48,4
43	10441060	Ljubljansko polje	I	detelja	31,7	34,6	30,5	107,0	0,55	53,7
44	10441145	Ljubljansko polje	I	šparglji	51,3	28,0	26,2	96,2	0,58	63,7
45	10441084	Ljubljansko polje	I	korenje, radič	26,5	25,6	19,5	90,2	0,70	44,6
46	10441046	Ljubljansko polje	I	solata, korenje	25,1	21,5	20,7	105,8	0,78	51,2
47	10440856	Ljubljansko polje	I	detelja	24,2	27,4	25,6	83,2	0,45	44,7
48	10441138	Ljubljansko polje	I	pšenica	14,9	21,9	18,0	63,6	0,40	25,4

MV ... mejna vrednost, OV ... opozorilna vrednost, KV ... kritična vrednost

*Priloga 5 : Spisek analiziranih PAH in PCB z navedbo LOQ (v mg/kg ss)*

PAH	LOQ mg/kg ss
Naftalen	0,013
Acenaften	0,034
Acenaftilen	0,005
Antracen	0,006
Benzo(a)antracen	0,026
Benzo(a)piren	0,099
Benzo(b)fluoranten	0,131
Benzo(ghi)perilen	0,112
Benzo(k)fluoranten	0,083
Dibenzo(a,h)antracen	0,027
Fenantren	0,058
Fluoren	0,014
Fluoranten	0,058
Indeno(1,2,3-c,d)piren	0,139
Krizen	0,106
Piren	0,066
PAH (vsota)	0,140

PCB	LOQ mg/kg ss
PCB-28	0,003
PCB-52	0,003
PCB-101	0,003
PCB-118	0,001
PCB-138	0,001
PCB-153	0,002
PCB-180	0,001
PCB (vsota)	0,003

*Priloga 6: Ostanke NO<sub>3</sub>-N v tleh glede na lego KZ v prostoru*

Lega KZ v prostoru	Število vzorcev	Ostanke NO <sub>3</sub> -N v tleh (v %)			Skupaj
		Sprejemljivi	Zmerni	Preseženi	
VVO I	34	32	59	9	100
izven VVO	14	36	36	29	100
Skupaj	48	33	52	15	100

*Priloga 7: Ostanke NO<sub>3</sub>-N v tleh na VVO glede na skladnost KZ s predpisi*

Opis KZ	Število vzorcev	Ostanke NO <sub>3</sub> -N v tleh (v %)		
		Sprejemljivi	Zmerni	Preseženi
Skladno KZ	28	32	46	21
Neskladno KZ	8	25	63	13