



***Izvērtējuma sagatavošana tiesiskā
regulējuma pilnveidei par augsnes un
grunts kvalitātes normatīviem,
teritoriju iedalījumu zonās, sanācijas
robežvērtībām un pēcsanācijas
monitoringu***

Gala nodevuma 3. daļa



***Izvērtējuma sagatavošana tiesiskā
regulējuma pilnveidei par augsnes un
grunts kvalitātes normatīviem,
teritoriju iedalījumu zonās, sanācijas
robežvērtībām un pēcsanācijas
monitoringu***

Augsnes paraugu analīžu rezultāti

Kā norādīts Gala nodevuma 2. daļā augsnes piesārņojumu raksturojošu datu apjoms Latvijā ir ļoti ierobežots. Latvijā spēkā esošie augsnes un grunts kvalitātes normatīvi ir noteikti, pamatojoties uz diviem pētījumiem, kas arī ietver plašāko pieejamo informācijas apjomu par fona piesārņojuma līmeni, proti:

- Augsnes un grunts kvalitātes normatīvu izstrāde (SIA Geo Consultants, 2001. gads), kurā sniegti priekšlikumi smago metālu un naftas produktu normēšanai,
- Augsnes kvalitātes normatīvu izstrāde, 2. etaps (SIA Geo Consultants, 2002. gads) (turpmāk - 2002. gada atskaite), kurā sniegti priekšlikumi neorganisko un organisko savienojumu normēšanai.

Augšņu fona koncentrācijas noteikšanai šajās atskaitēs apkopoti 1997.-2001. gadā iegūtie dati par mikroelementu un makroelementu daudzumu augsnē. Paraugu kopa aptver 120 ģeokīmiskos paraugus, kas ņemti pēc konverta metodes no augšējā - humusa horizonta (A vai H horizonts) un cilmieža (C). Parauga ņemšanas dziļums ķīmisko elementu noteikšanai bija 0-20 cm vai visa horizonta biezumā, ja tas bija plānāks kā 20 cm. Veiktajās analīzēs tika noteikts 37 ķīmisko elementu saturs: Mo, Cu, Pb, Zn, Ag, Ni, Co, Mn, Fe, As, U, Th, Sr, Cd, Sb, Bi, V, Ca, P, La, Cr, Mg, Ba, Ti, B, Al, Na, K, W, Sc, Tl, S, Hg, Se, Te, Ga, Au, kā arī organikas un dažādu frakciju daļiņu saturs (>0,05mm, <0,05mm un <0,002 mm). 2002. gada atskaitē ietverti testēšanas pārskati par organisko vielu piesārņojuma testēšanas rezultātiem.

Nemot vērā ierobežoto datu apjomu un priekšlikumu smago metālu testēšanu veikt atbilstoši ISO 17586:2016 standarta prasībām "Augsnes kvalitāte — mikroelementu ekstrakcija, izmantojot atšķaidītu slāpekļskābi", kas atšķiras no 2001. un 2002. gadā izmantotās testēšanas metodes, kur tika lietots karaļūdens, saskaņojot ar Pasūtītāju, tika pieņemts lēmums papildus veikt augsnes paraugu analīzes projekta ietvaros.

Latvijas Universitātes Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte projekta mērķiem nodeva 8 augsnes paraugus, kas ņemti 2023. gadā. Paraugi ņemti divās teritorijās ar atšķirīgu apsaimniekošanas veidu. Četri no paraugiem ekstensīvi apsaimniekotās zālāju platībās Cēsu novada Taurenas pagastā (1-1, 1-2, 2-1, 2-2), otri četri (4-1, 4-2, 5-1, 5-2) – intensīvi apsaimniekotās lauksaimniecības zemēs Jelgavas novada Platones pagastā (skat. 14.- 16. attēlus). Katrā no teritorijām tika izvēlētas divas reprezentatīvas vietas, kurās tika ņemts augsnes virskārtas paraugs 0-36 cm dziļumā un otrs paraugs tajā pašā vietā no dziļāka slāņa 35-115 cm dziļumā. Iegūtie paraugi tika sūtīti uz laboratoriju Čehijā, kur tiem veiktas piesārņojuma analīzes, tajā skaitā noteiktas smago metālu, organisko un neorganisko savienojumu, naftas produktu, u.c. vielu koncentrācijas.

Lai salīdzinātu iegūtos rezultātus, paraugos noteikts arī mālu un organikas saturs, un iegūtās koncentrācijas izteiktas standarta apstākļos, izmantojot priekšlikumos norādīto pārrēķinu pieeju. Tā kā paraugi ņemti lauksaimniecības zemēs un raksturo fona stāvokli, tad iegūtie rezultāti salīdzināti ar Ministru kabineta noteikumos Nr. 804. ietvertajiem mērķlielumiem (A vērtībām), kas pārrēķināti uz standarta augsnes apstākļiem, izmantojot 2001. gada SIA Geo Consultanta atskaitē norādīto konkrēto litoloģisko tipu raksturojošo mālu un organikas saturu.

Kā liecina testēšanas rezultāti, tad:

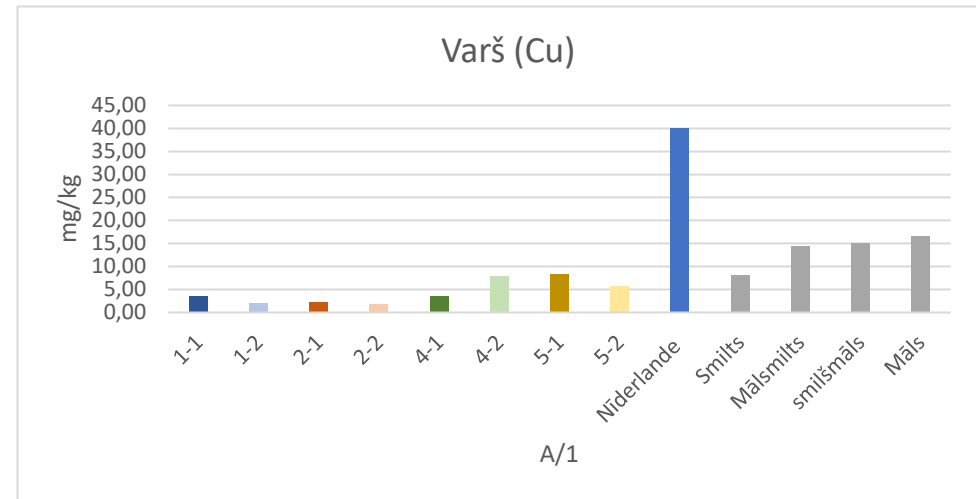
- vara, svina, cinka, hroma koncentrācijas saglabājas zemas un nav palielinājušās vai nav palielinājušās nozīmīgi salīdzinājumā ar 2001. gadā fiksēto līmeni;
- niķela (izņemot paraugu Nr. 4-2), arsēna, kadmija, dzīvsudraba, koncentrācijas ir zem metodes noteikšanas robežas;
- organisko vielu koncentrācijas ir zem metodes noteikšanas robežas, izņemot naftas produktu, metil-terc-butilētera (MTBE) un fluorantēna koncentrācijas paraugā Nr. 4-2, bet vienīgi fluorantēna koncentrācija pārsniedz Nīderlandē noteikto dabiskas vides robežlielumu.

Vara, svina, cinka, hroma gadījumā paraugā Nr. 4-2 augsnes dziļāk esošajā slānī (35-115 cm dziļumā) vērojama augstāka piesārņojuma akumulācija salīdzinājumā ar augšējo slāni (0-36 cm dziļumā). Savukārt organisko vielu piesārņojums konstatēts tikai dziļākajā slānī. Tas pamato priekšlikumu augsnes testēšanu veikt vismaz 1 m dziļumā.

Analīžu rezultātu apkopojumu smagajiem metāliem un atsevišķiem organiskajiem savienojumiem, kuru koncentrācijas paraugos ietilpa testēšanas metodes noteikšanas diapazonā, skat. 1.-13. tabulā un pievienotajos grafikos (1.-13. attēls). Iegūtie rezultāti salīdzināti ar Ministru kabineta noteikumos Nr. 804. noteiktajiem mērķlielumiem (A vērtībām), kas pārrēķināti uz standarta augsnes apstākļiem un Nīderlandē spēkā esošo mērķlielumu. Tabulā norādītas gan faktiskās koncentrācijas, gan koncentrācijas standarta apstākļos. Grafikos salīdzinājums attēlots piesārņojuma koncentrācijām standarta augsnē.

1. tabula. Varš (Cu).

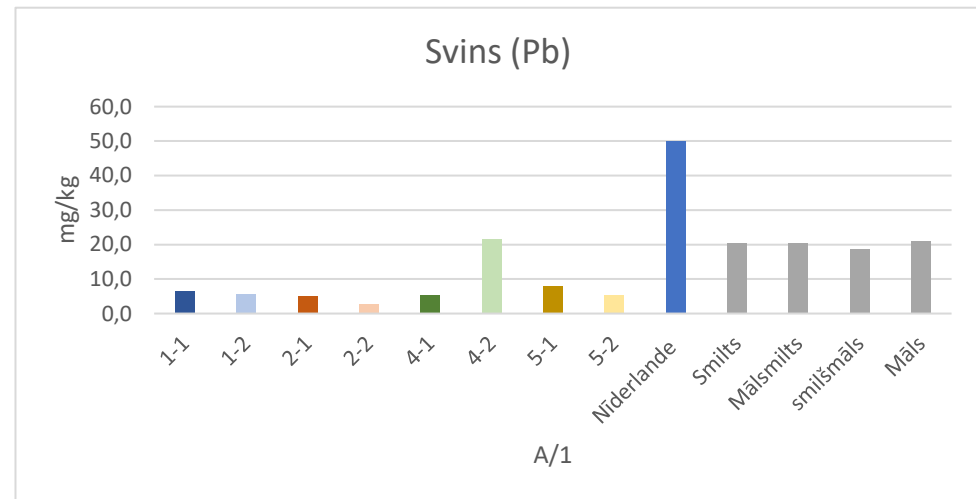
Parauga numurs	Testēšanas rezultāts, mg/kg	Testēšanas rezultāts (izteikts standarta apstākļos), mg/kg
1-1	1,82	3,51
1-2	1,02	2,06
2-1	1,15	2,18
2-2	0,88	1,82
4-1	1,77	3,53
4-2	4,90	7,89
5-1	4,54	8,26
5-2	3,46	5,75
Valsts, augsnes tips	Robežvērtības, mg/kg	Robežvērtības (izteiktas standarta apstākļos), mg/kg
Latvija, smilts	4,0	8,1
Latvija, mālsmilts	7,0	14,5
Latvija, smilšmāls	12,0	15,1
Latvija, māls	19,0	16,6
Nīderlande, standarta augsne	-	40



1. attēls. Varš (Cu).

2. tabula. Svins (Pb).

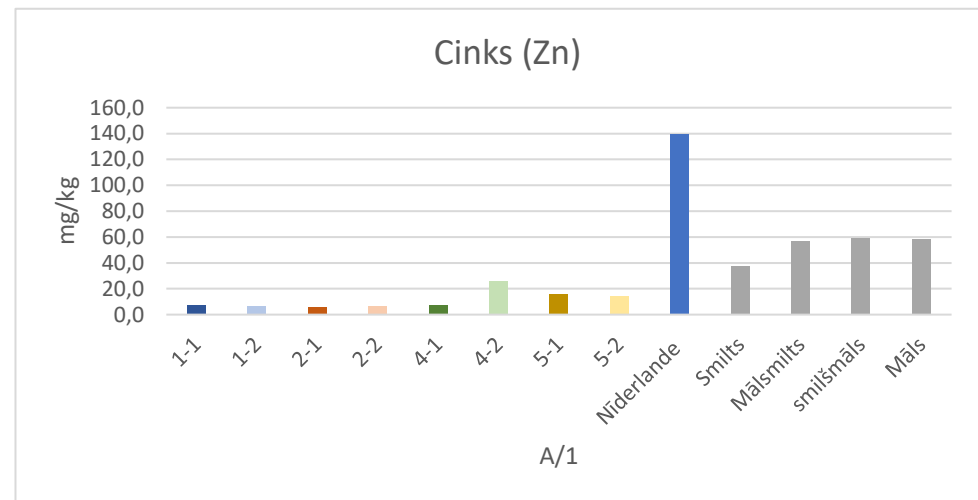
Parauga numurs	Testēšanas rezultāts, mg/kg	Testēšanas rezultāts (izteikts standarta apstākļos), mg/kg
1-1	4,4	6,7
1-2	3,6	5,6
2-1	3,3	4,9
2-2	1,8	2,8
4-1	3,4	5,2
4-2	15,8	21,6
5-1	5,5	8,1
5-2	3,9	5,4
Valsts, augsnes tips	Robežvērtības, mg/kg	Robežvērtības (izteiktas standarta apstākļos), mg/kg
Latvija, smilts	13,0	20,3
Latvija, mālsmilts	13,0	20,5
Latvija, smilšmāls	16,0	18,7
Latvija, māls	23,0	20,9
Nīderlande, standarta augsne	-	50



2. attēls. Svins (Pb).

3. tabula. Cinks (Zn)

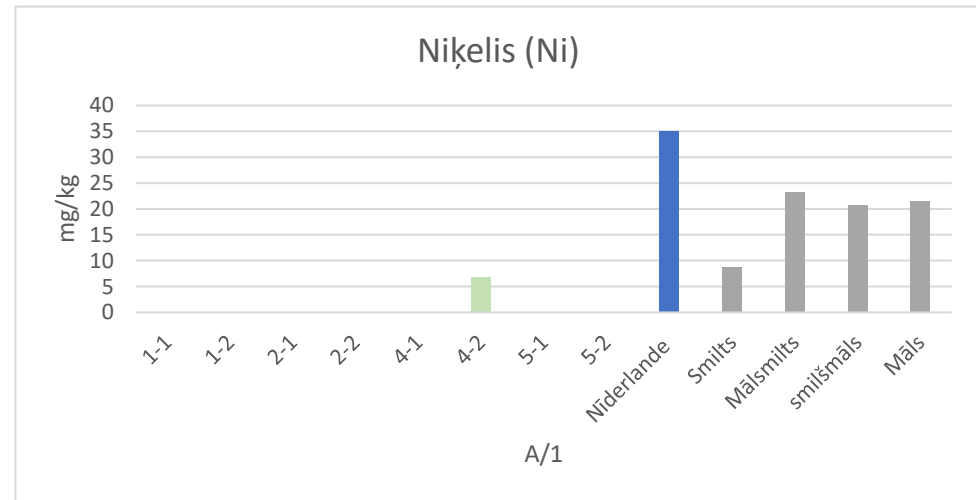
Parauga numurs	Testēšanas rezultāts, mg/kg	Testēšanas rezultāts (izteikts standarta apstākļos), mg/kg
1-1	3,1	7,0
1-2	3,0	6,9
2-1	2,7	6,0
2-2	2,9	6,9
4-1	3,2	7,4
4-2	14,9	26,2
5-1	7,4	15,8
5-2	8,0	14,6
Valsts, augsnes tips	Robežvērtības, mg/kg	Robežvērtības (izteiktas standarta apstākļos), mg/kg
Latvija, smilts	16,0	37,5
Latvija, mālsmilts	24,0	56,9
Latvija, smilšmāls	46,0	58,8
Latvija, māls	70,0	58,1
Nīderlande, standarta augsne	-	140



3. attēls. Cinks (Zn).

4. tabula. Niķelis (Ni).

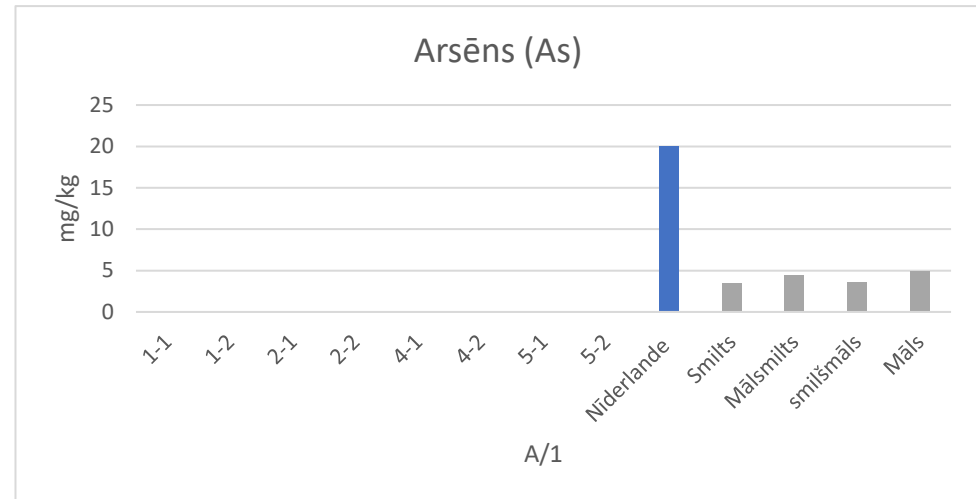
Parauga numurs	Testēšanas rezultāts, mg/kg	Testēšanas rezultāts (izteikts standarta apstākļos), mg/kg
1-1	<5,0	<14,6
1-2	<5,0	<14,1
2-1	<5,0	<14,6
2-2	<5,0	<14,6
4-1	<5,0	<14,6
4-2	6,8	13,7
5-1	<5,0	<14,0
5-2	<5,0	<10,5
Valsts, augsnes tips	Robežvērtības, mg/kg	Robežvērtības (izteiktas standarta apstākļos), mg/kg
Latvija, smilts	3,0	8,8
Latvija, mālsmilts	8,0	23,3
Latvija, smilšmāls	16,0	20,7
Latvija, māls	28,0	21,5
Nīderlande, standarta augsne	-	35



4. attēls. Niķelis (Ni).

5. tabula. Arsēns (As).

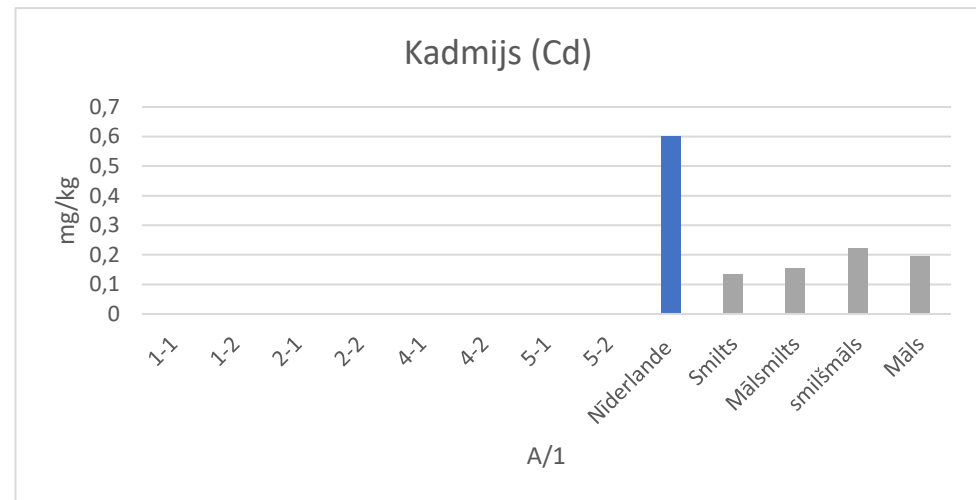
Parauga numurs	Testēšanas rezultāts, mg/kg	Testēšanas rezultāts (izteikts standarta apstākļos), mg/kg
1-1	<0,50	<0,83
1-2	<0,50	<0,86
2-1	<0,50	<0,82
2-2	<0,50	<0,87
4-1	<0,50	<0,85
4-2	<0,50	<0,73
5-1	<0,50	<0,80
5-2	<0,50	<0,75
Valsts, augsnes tips	Robežvērtības, mg/kg	Robežvērtības (izteiktas standarta apstākļos), mg/kg
Latvija, smilts	2,0	3,5
Latvija, mālsmilts	2,5	4,4
Latvija, smilšmāls	3,0	3,6
Latvija, māls	5,5	4,9
Nīderlande, standarta augsne	-	20



5. attēls. Arsēns (As).

6. tabula. Kadmijs (Cd).

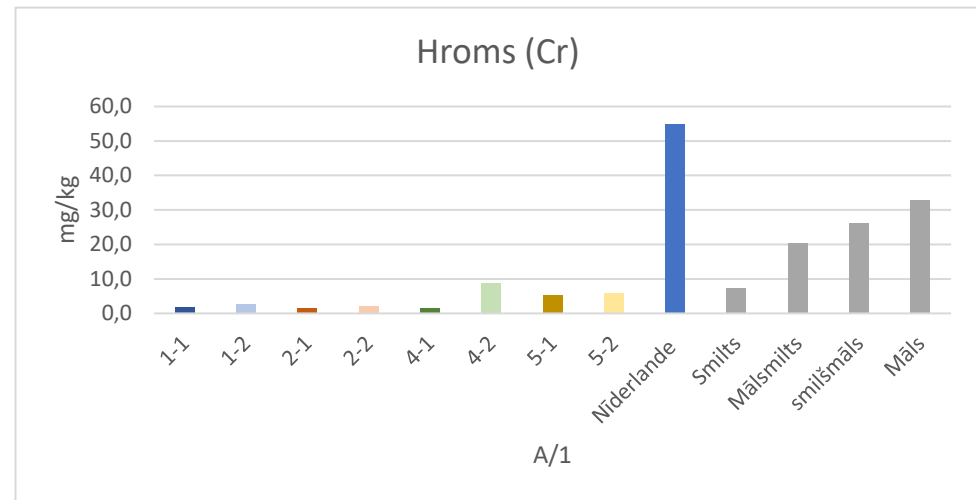
Parauga numurs	Testēšanas rezultāts, mg/kg	Testēšanas rezultāts (izteikts standarta apstākļos), mg/kg
1-1	<0,10	<0,16
1-2	<0,10	<0,17
2-1	<0,10	<0,15
2-2	<0,10	<0,17
4-1	<0,10	<0,16
4-2	<0,10	<0,14
5-1	<0,10	<0,15
5-2	<0,10	<0,15
Valsts, augsnes tips	Robežvērtības, mg/kg	Robežvērtības (izteiktas standarta apstākļos), mg/kg
Latvija, smilts	0,08	0,13
Latvija, mālsmilts	0,09	0,15
Latvija, smilšmāls	0,18	0,22
Latvija, māls	0,20	0,19
Nīderlande, standarta augsne	-	0,6



6. attēls. Kadmijs (Cd).

7. tabula. Hroms (Cr).

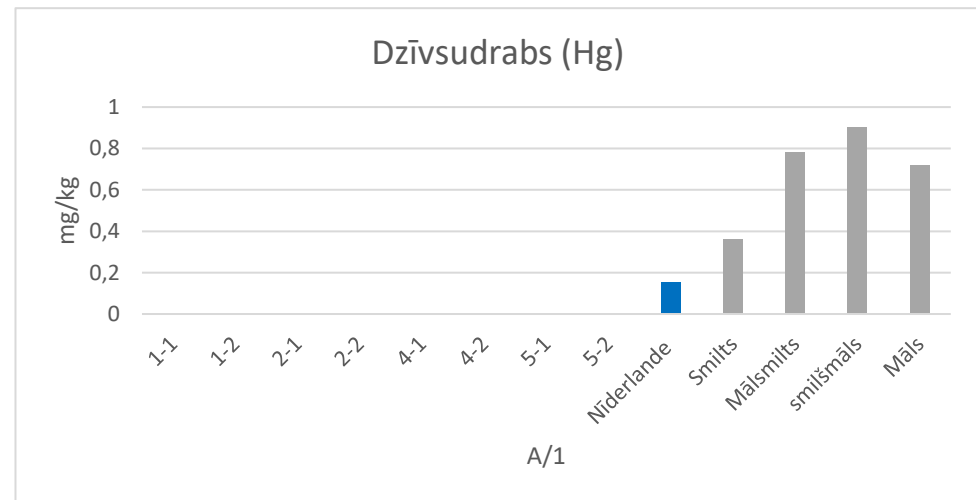
Parauga numurs	Testēšanas rezultāts, mg/kg	Testēšanas rezultāts (izteikts standarta apstākļos), mg/kg
1-1	1,06	1,96
1-2	1,45	2,65
2-1	0,81	1,50
2-2	1,17	2,17
4-1	0,84	1,56
4-2	5,71	8,81
5-1	2,90	5,27
5-2	3,76	5,93
Valsts, augsnes tips	Robežvērtības, mg/kg	Robežvērtības (izteiktas standarta apstākļos), mg/kg
Latvija, smilts	4,0	7,4
Latvija, mālsmilts	11,0	20,4
Latvija, smilšmāls	22,0	26,2
Latvija, māls	40,0	33,0
Nīderlande, standarta augsne	-	55



7. attēls. Hroms (Cr).

8. tabula. Dzīvsudrabs (Hg).

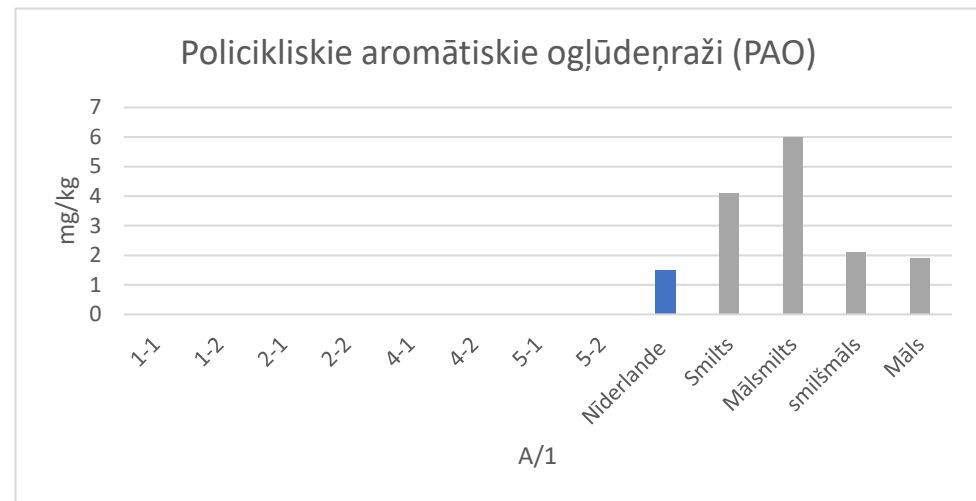
Parauga numurs	Testēšanas rezultāts, mg/kg	Testēšanas rezultāts (izteikts standarta apstākļos), mg/kg
1-1	<0,010	<0,014
1-2	<0,010	<0,014
2-1	<0,010	<0,014
2-2	<0,010	<0,014
4-1	<0,010	<0,014
4-2	<0,010	<0,013
5-1	<0,010	<0,014
5-2	<0,010	<0,013
Valsts, augsnes tips	Robežvērtības, mg/kg	Robežvērtības (izteiktas standarta apstākļos), mg/kg
Latvija, smilts	0,25	0,36
Latvija, mālsmilts	0,54	0,78
Latvija, smilšmāls	0,80	0,90
Latvija, māls	0,80	0,72
Nīderlande, standarta augsne	-	0,15



8. attēls. Dzīvsudrabs (Hg).

9. tabula. Policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži (PAO) (10 savienojumi).

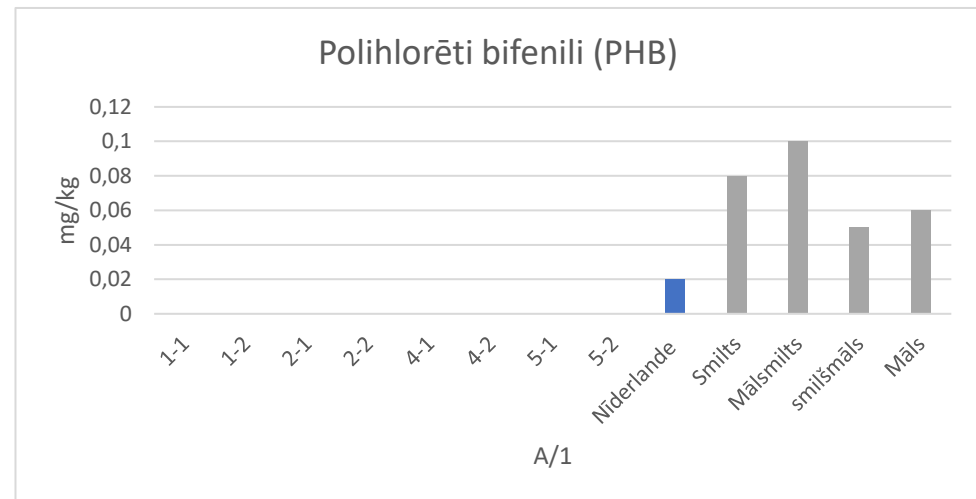
Parauga numurs	Testēšanas rezultāts, mg/kg	Testēšanas rezultāts (izteikts standarta apstākļos), mg/kg
1-1	<0,160	<0,160
1-2	<0,160	<0,160
2-1	<0,160	<0,160
2-2	<0,160	<0,160
4-1	<0,160	<0,160
4-2	<0,160	<0,160
5-1	<0,160	<0,160
5-2	<0,160	<0,160
Valsts, augsnes tips	Robežvērtības, mg/kg	Robežvērtības (izteiktas standarta apstākļos), mg/kg
Latvija, smilts	1,0	4,1
Latvija, mālsmilts	1,2	6,0
Latvija, smilšmāls	1,2	2,1
Latvija, māls	1,5	1,9
Nīderlande, standarta augsne	-	1,5



9. attēls. Policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži (PAO) (10 savienojumi).

10. tabula. Polihlorēti bifenili (PHB) (7 savienojumi).

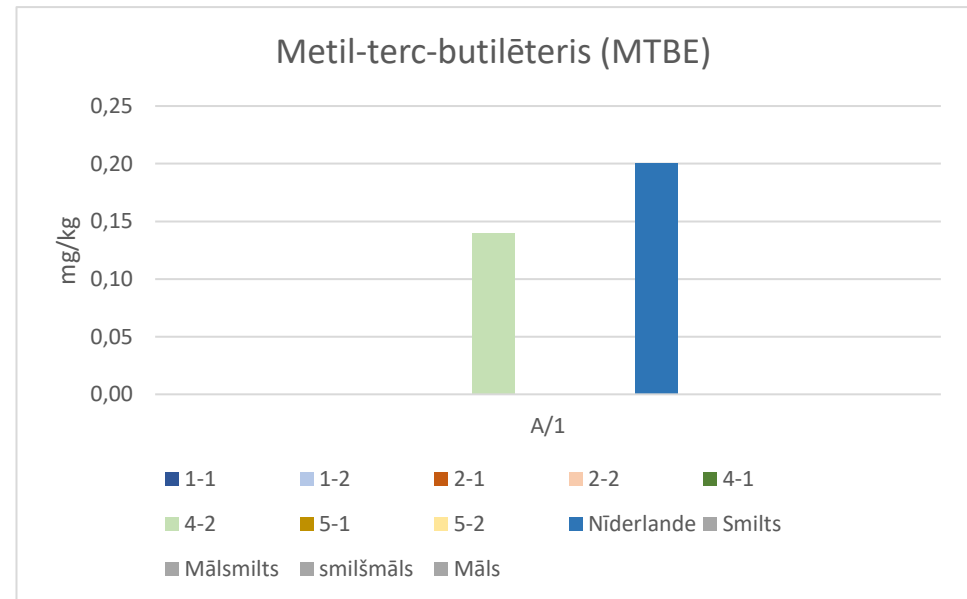
Parauga numurs	Testēšanas rezultāts, mg/kg	Testēšanas rezultāts (izteikts standarta apstākļos), mg/kg
1-1	<0,021	<0,021
1-2	<0,021	<0,021
2-1	<0,021	<0,021
2-2	<0,021	<0,021
4-1	<0,021	<0,021
4-2	<0,021	<0,021
5-1	<0,021	<0,021
5-2	<0,021	<0,021
Valsts, augsnes tips	Robežvērtības, mg/kg	Robežvērtības (izteiktas standarta apstākļos), mg/kg
Latvija, smilts	0,02	0,08
Latvija, mālsmilts	0,02	0,10
Latvija, smilšmāls	0,03	0,05
Latvija, māls	0,05	0,06
Nīderlande, standarta augsne	-	0,02



10. attēls. Polihlorēti bifenili (PHB) (7 savienojumi).

11. tabula. Metil-terc-butilēteris (MTBE).

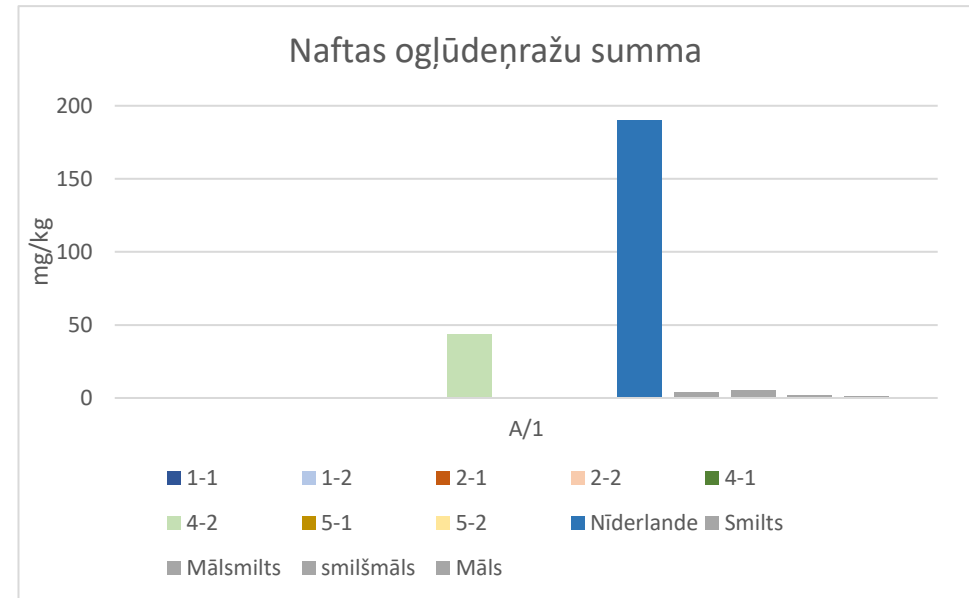
Parauga numurs	Testēšanas rezultāts, mg/kg	Testēšanas rezultāts (izteikts standarta apstākļos), mg/kg
1-1	<0,05	<0,12
1-2	<0,05	<0,22
2-1	<0,05	<0,11
2-2	<0,05	<0,25
4-1	<0,05	<0,16
4-2	0,068	0,14
5-1	<0,05	<0,09
5-2	<0,05	<0,11
Valsts, augsnes tips	Robežvērtības, mg/kg	Robežvērtības (izteiktas standarta apstākļos), mg/kg
Latvija, smilts	-	-
Latvija, mālsmilts	-	-
Latvija, smilšmāls	-	-
Latvija, māls	-	-
Nīderlande, standarta augsne	-	0,20



11. attēls. Metil-terc-butilēteris (MTBE).

12. tabula. Naftas ogļūdeņražu summa.

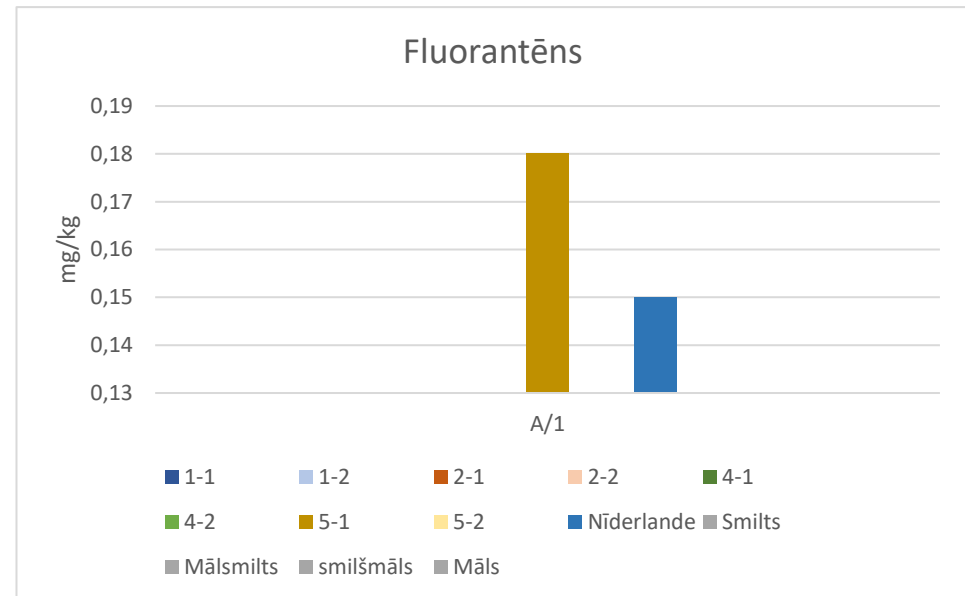
Parauga numurs	Testēšanas rezultāts, mg/kg	Testēšanas rezultāts (izteikts standarta apstākļos), mg/kg
1-1	<20	<48
1-2	<20	<88
2-1	<20	<42
2-2	<20	<100
4-1	<20	<64
4-2	21	43
5-1	<20	<36
5-2	<20	<45
Valsts, augsnes tips	Robežvērtības, mg/kg	Robežvērtības (izteiktas standarta apstākļos), mg/kg
Latvija, smilts	1,0	4,1
Latvija, mālsmilts	1,0	5,0
Latvija, smilšmāls	1,0	1,7
Latvija, māls	1,0	1,3
Nīderlande, standarta augsne	-	190



12. attēls. Naftas ogļūdeņražu summa.

13. tabula. Fluorantēns.

Parauga numurs	Testēšanas rezultāts, mg/kg	Testēšanas rezultāts (izteikts standarta apstākļos), mg/kg
1-1	<0,10	<0,24
1-2	<0,10	<0,44
2-1	<0,10	<0,21
2-2	<0,10	<0,50
4-1	<0,10	<0,32
4-2	<0,10	<0,21
5-1	0,10	0,18
5-2	<0,10	<0,23
Valsts, augsnes tips	Robežvērtības, mg/kg	Robežvērtības (izteiktas standarta apstākļos), mg/kg
Latvija, smilts	-	-
Latvija, mālsmilts	-	-
Latvija, smilšmāls	-	-
Latvija, māls	-	-
Nīderlande, standarta augsne	-	0,15



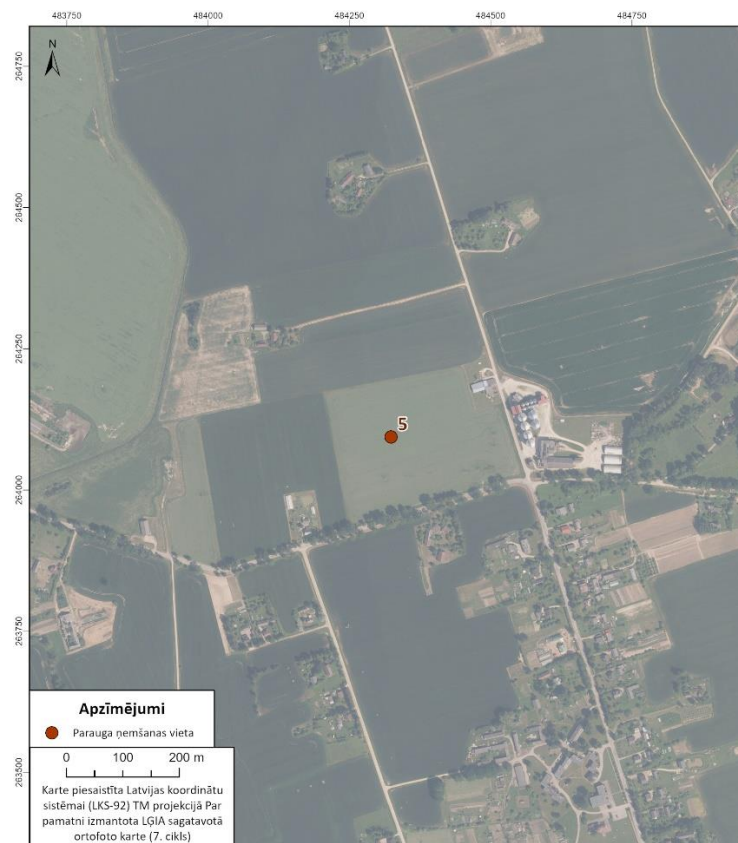
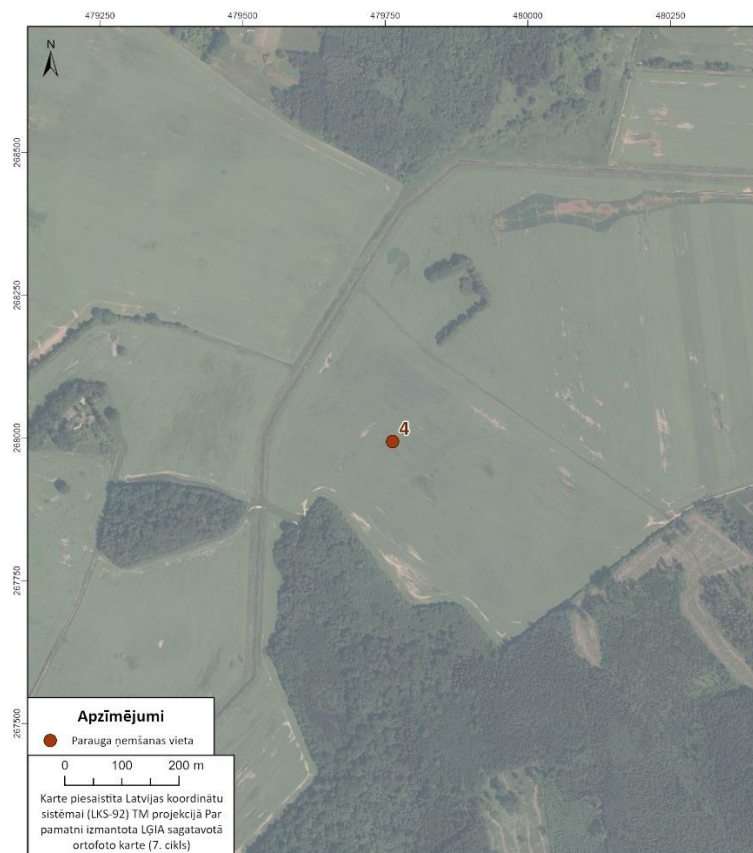
13. attēls. Fluorantēns.



14. attēls. Paraugu ņemšanas vietas



15. attēls. Pirmā un otrā parauga atrašanās vieta



16. attēls. Trešā un ceturtā parauga ņemšanas vieta