



LATVIJAS UNIVERSITĀTE  
ĢEOGRĀFIJAS UN ZEMES ZINĀTŅU FAKULTĀTE

Raiņa bulv. 19, Rīga LV-1004

tel.: +371 67033914

e-mail: zeme@lanet.lv

PROGNOZĒTĀS GAISU PIESĀRŅOJOŠO VIELU EMISIJAS UN  
IZMAIŅAS GAISA KVALITĀTĒ  
ATRADNES “VĀLODZES” IETEKMES ZONĀ  
RAUNAS PAGASTĀ, SMILTENES NOVADĀ

Rīga, 2023



LATVIJAS UNIVERSITĀTE  
ĢEOGRĀFIJAS UN ZEMES ZINĀTŅU FAKULTĀTE

Raiņa bulv. 19, Rīga LV-1004

tel.: +371 67033914

e-mail: zeme@lanet.lv

PROGNOZĒTĀS GAISU PIESĀRŅOJOŠO VIELU EMISIJAS UN  
IZMAIŅAS GAISA KVALITĀTĒ  
ATRADNES “VĀLODZES” IETEKMES ZONĀ  
RAUNAS PAGASTĀ, SMILTENES NOVADĀ

LU ĢZZF Videz zinātnes nodaļa  
Lietišķās vides zinātnes katedra  
Asociētā profesore  
Iveta Šteinberga

Jelgavas iela 1, Rīga, LATVIJA  
[iveta.steinberga@lu.lv](mailto:iveta.steinberga@lu.lv)  
+371 26467809

Rīga, 2023

## Ievads

Latvijas Universitāte (Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte) pēc SIA "DSG Karjeri" pasūtījuma ir sagatavojusi atmosfēras piesārņojuma izmaiņu novērtējumu atbilstoši derīgo izrakteņu (smilts-grants, smilts un mālsmilts) ieguves atradnei "Vālodzes" nekustamajā īpašumā ("Vālodzes" Raunas pagastā, Smiltenes novadā) izsniegtajai Programmai 5-03/19/2022 iekļautajām prasībām.

Novērtējums veikts saskaņā ar līgumu, kas noslēgts starp SIA "DSG Karjeri" (pasūtītājs) un Latvijas Universitāti (izpildītājs), ievērojot Latvijas Republikas normatīvajos aktos noteikto kārtību, kādā veicams atmosfēras piesārņojuma novērtējums.

Darba izpildei nepieciešamo informāciju par esošo un paredzēto darbību, - dažādām tehnikas vienībām, to skaitu un noslodzi, sniedza Pasūtītājs.

Atmosfēras piesārņojuma novērtējuma mērķis ir noteikt, vai, uzsākot derīgo izrakteņu ieguvi atradnē "Vālodzes", netiks pārsniegti gaisa kvalitātes normatīvi atradnes teritorijā un ietekmes zonā, t.sk. pie tuvākajām dzīvojamajām mājām (viensētām), kas var tikt ietekmētas derīgo izrakteņu ieguves un transportēšanas laikā.

Atskaite ietver informāciju par atmosfērā emitēto vielu apjomu aprēķiniem, izmantotajām metodēm, fona piesārņojumu, kā arī novērtējuma rezultātus, to salīdzinājumu ar normatīviem.

Aprēķiniem un rezultātu reprezentācijai izmantotas šādas programmas: Gausa dispersijas matemātiskais modelis AERMOD Wiew 8.7.0. , ArcGIS.

## Saturs

1.	PROGNOZĒTĀ GAISU PIESĀRŅOJOŠO VIELU EMISIJA UN IZMAIŅAS GAISA KVALITĀTĒ .....	5
1.1.	Emisijas no autotransporta un specializētas tehnikas izplūdes gāzēm .....	10
1.2.	Emisiju aprēķini no dīzeļdegvielas uzpildes .....	12
1.3.	Cieto daļiņu emisijas no karjerā izmantotajiem ceļiem/brauktuvēm .....	13
1.4.	Emisijas no derīgo izrakteņu iegūšanas un iekraušanas mašīnās, no krautnēm .....	14
1.5.	Emisijas no iegūtā materiāla sijāšanas .....	16
1.6.	Emisijas no materiāla drupināšanas .....	16
2.	PIESĀRŅOJOŠO VIELU IZKLIEDES MODELĒŠANAS REZULTĀTI .....	19
3.	FONA PIESĀRŅOJUMA LĪMENIS .....	20
4.	OPERATORA IETEKME .....	26
5.	SUMMĀRAIS PIESĀRŅOJUMA LĪMENIS .....	30
6.	NELABVĒLĪGIE METEOROLOĢISKIE APSTĀKĻI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.	SECINĀJUMI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

# 1. PROGNOZĒTĀ GAISU PIESĀRŅOJOŠO VIELU EMISIJA UN IZMAIŅAS GAISA KVALITĀTĒ

Derīgo izrakteņu ieguves atradne "Vālodzes" atrodas Raunas pagastā, Smiltenes novadā (teritorijas attēlojums dots 1.attēlā); paredzētā ieguves platība – 74.67 tūkst. m<sup>2</sup>. Austrumos no atradnes Vālodzes atrodas valsts nozīmes derīgo izrakteņu atradne Pāvuli un atradne "Vālodzes" robežojas ar valsts vietējās nozīmes autoceļu V297 (Striķeļi-Pāvuli-Bormaņi), ceļa segums – asfalts. No šī autoceļa iespējams piekļūt nekustamajam īpašumam "Vālodzes" un un atradnei. Dienvidu virzienā no atradnes Vālodzes atrodas valsts nozīmes reģionālais autoceļš P28 (Priekuļi-Rauna).



Apzīmējumi	
	SIA "DSG Karjeri" piederošā zemes īpašuma "Vālodzes" robežas
	Atradnes "Vālodzes" robeža

1. attēls. Atradņu "Vālodzes" izvietojuma karte

Tuvākās viensētas ir:

- “Mazstriķeļi 1” - 500 m attālumā uz Rietumiem no atradnes “Vālodzes”;
- “Pāvulkalni” – 360 m attālumā uz Rietumiem no atradnes “Vālodzes”;

Salīdzinoši tuvā atradnes apkārtnē (500 m attālumā no atradnes robežas) atrodas vēl vairākas viensētas:

- Rietumu virzienā: Striķeļi – 600 m, Dzērves – 650 m, Sauleskalni – 650 m;
- Ziemeļu virzienā: Vecpāvuli, Jaunpāvuli, Kurmi – 500 m, Lāčplēši – 720m;
- Austrumu virzienā: Birztales – 600 m, Krūmkalni – 700 m.

Zemes īpašums “Vālodzes” tieši robežojas ar 12 zemes īpašumiem, nevienā no šiem īpašumiem neatrodas dzīvojamā apbūve. Atradnes Ziemeļu pusē atrodas SIA “PAVASARS WOOD CONSTRUCTIONS” kokapstrādes cehu/saliekamo ēku paneļu ražotnes teritoriju (reģistrēta C kategorijas piesārņojošā darbība Nr. VI20IC0102).

### **Gada ieguves apjoms<sup>1</sup>**

Paredzētās darbības ietvaros plānota derīgo izrakteņu (smilts-grants, smilts un mālsmilts) ieguve. Saskaņā ar Derīgo izrakteņu ieguves limitu, kas izsniegts laika periodam no 2022. gada 13. janvāra līdz 2041. gada 15. aprīlim atradnes “Vālodzes” ieguves limita laukums ir 7.467 ha un noteikti šādi N kategorijas krājumu ieguves limita apjomi: smilts-grants – 659.62 tūkst. m<sup>3</sup>, smilts – 437.81 tūkst. m<sup>3</sup> un mālsmilts – 126.81 tūkst. m<sup>3</sup>.

Atbilstoši Derīgo izrakteņu (izņemot pazemes ūdeņus) atradnes pasei atradnē zem gruntsūdens līmeņa atrodas 53.54 tūkst. m<sup>3</sup> smilts-grants krājumu un 36.72 tūkst. m<sup>3</sup> smilts krājumu (gruntsūdens līmenis atradnes teritorijā konstatēts no 4.8 m līdz 26.50 m dziļumam no zemes virsmas).

Derīgos izrakteņu plānots iegūt ar atklāto derīgo izrakteņu izstrādes paņēmieni ar frontālo iekrāvēju vai ekskavatoru. Ņemot vērā, ka plānotais rekultivācijas veids ir apmežošana, tad derīgo izrakteņu ieguve tiks veikta ne dziļāk kā līdz gruntsūdens līmenim t. i. līdz 134 m v. j. l. augstuma atzīmei. Kāples augstums atradnes teritorijā nepārsniegs 5 m. Ņemot vērā, ka atradne daļēji ir kalns, kas tiks izstrādāts, tad kāpļu skaits nebūs vairāk par divām. Derīgo izrakteņu ieguvei un minerālmateriālu ražošanu plānots veikt visa gada garumā. Vidējais derīgā izrakteņa ieguves apjoms būs ~100 000 m<sup>3</sup> gadā. Vienas darba dienas ietvaros plānots izvest vidēji līdz 400 m<sup>3</sup> gatavās produkcijas, kas vidēji ir 20 kravas mašīnu reisi dienā. Piekļuve nekustamajam īpašumam “Vālodzes” un plānotajai atradnei notiks no ~30 m attālumā esošā valsts vietējā autoceļa V297 “Striķeļi-Pāvuli-Bormaņi”.

Aprēķinos tiek pieņemts, ka noteiktajā izstrādes posmā (aptuveni 16 pilnos kalendāros gados) tiks izstrādāts viss plānotais resursu daudzums (1.22454 milj. m<sup>3</sup>, savukārt 1 gada laikā – ne

---

<sup>1</sup> <https://www.vpnb.gov.lv/lv/ietekmes-uz-vidi-novertejumu-projekti/smilts-grants-smilts-un-malsmilts-ieguve-atradne-valodzes-raunas-pagasta-smiltenes-novada-sia-dsg-karjeri>

vairāk kā 77 tūkst. m<sup>3</sup> resursu). Pieņemot, ka lielākais pieprasījums pēc derīgā materiāla būs aktīvajā būvniecības sezonā (no maija līdz oktobrim, ieskaitot), tad var pieņemt, ka šajā laika periodā no visa prognozētā gada ieguves apjoma tiks izstrādāts apmēram 80 % no kopējā resursa, jeb līdz 61.6 tūkst. m<sup>3</sup> derīgā materiāla.

Tiek plānots, ka atradne gada griezumā strādās tikai darba dienās, aptuveni 252 dienas gadā. Izstrādes intensitāti atradnē gada griezumā var izdalīt trīs periodos:

- 1) Intensīva izstrāde, aptuveni 126 dienas gadā (darba dienu skaits no maija līdz oktobrim);
- 2) Vidēja izstrāde, aptuveni 63 dienas gadā (darba dienās martā, aprīlī un novembrī);
- 3) Zema izstrāde, aptuveni 63 dienas gadā (darba dienās decembrī, janvārī un februārī).

Aprēķinos pieņemts, ka diennakts griezumā atradnes izstrāde notiks diennakts gaišajā laikā, pēc iespējas tuvāk normālam darba laikam, no plkst. 7:00 līdz plkst. 19:00. Ņemot vērā iegūstamā materiāla pieprasījuma specifiku tirgū, pieņemts, ka aktīvajā sezonā (maijs-oktobris) darbs notiks 12 h diennaktī (7:00-19:00), savukārt pārējā gada griezumā izstrāde notiks 4-6 h diennaktī.

Atbilstoši pasūtītāja sniegtajai informācijai, atradņu teritorijā izmantoto atmosfēras piesārņojuma emitētāju apkopojums dots 1. tabulā.

1.tabula

Iekārtas	Skaits	Darba stundu skaits diennakts periodos			Atbilstība atmosfēras emisiju standartam
		7:00-19:00	19:00-23:00	23:00-7:00	
Ekskavators (CATERPILLAR 330), 194 kW	1	8	-	-	EURO5, Diesel
Frontālais iekrāvējs (CATERPILLAR 972MXE), 232 kW	2	12	-	-	EURO5, Diesel
Sijāšanas un šķirošanas iekārta (Warrior 1400X Power Screen) vai analogs, 90 kW	1	12	-	-	EURO4, Diesel
Mobilais drupinātājs (Metso LT1213S), 310 kW	1	12	-	-	EURO5, Diesel
Skalotājs (FinesMaster 120) vai analogs, 10 kW	1	12	-	-	Elektromotori, 2 gab.
Buldozers (CATERPILLAR D6K2LGP), 98 kW	1	4	-	-	EURO4, Diesel
Dumper traktori (Bell B25D), 205 kW	2	8	-	-	EURO4, Diesel
(materiāla transportēšanai) Volvo 450	6	12	-	-	EURO6, Diesel

Tiks izmantotas arī vieglās automašīnas (darbinieku personīgais transports), dienas laikā iebrauks/izbrauks vidēji 3 automašīnas. Kopumā tiek plānots, ka dienas laikā pēc materiāla varētu iebraukt ap 40 automašīnām.

### **Derīgā materiāla apstrāde sijātājā**

Ieguves teritorijā atrodas sijāšanas un šķirošanas iekārta. Vispārējais iegūtā materiāla apjoms, kas tiks apstrādāts, ir ap 50 % no iegūtā kopējā materiāla apjoma gada laikā, vidējā prognoze – 40 000 m<sup>3</sup> (63600 t). Sijāšanas un šķirošanas iekārtas Warrior 1400X Power Screen tehniskie rādītāji:

- Konveijera lentes garums: 1200 mm;
- Transportiera augstums: 3.2 m;
- Darbības augstums 4.4 m;
- Tvertnes ietilpība: 7 m<sup>3</sup>.

Saskaņā ar iekārtas specifikāciju, atkarībā no apstrādājamā materiāla, produktivitāte var sasniegt pat 500 t/h. Šāda maksimālā jauda arī pieņemta aprēķinos.

### **Derīgā materiāla apstrāde drupinātājā**

Drupināšanai plānots izmantot mobilo iekārtu Metso LT1213S, kuras maksimālā jauda, saskaņā ar ražotāja informāciju var sasniegt pat 400 t/h. Ne viss iegūstamais materiāls tiks apstrādāts drupinātājā. Pieņemts, ka tiks apstrādāti aptuveni 20 % no iegūtā materiāla, t.i. 15400 m<sup>3</sup>/gadā.

### **Derīgā materiāla izvešana**

Derīgā materiāla transports tiks nodrošināts pa izveidotu izbraucamo ceļu, kas savienots ar vietējās nozīmes autoceļu V297 (Striķeļi-Pāvuli-Bormaņi), ceļa segums – asfalts. Aprēķinos pieņemts, ka dienā tiks apkalpotas ne vairāk kā 40 automašīnas (ar kravnesību ap 20 m<sup>3</sup>), kustības ātrums – līdz 70 km/h. Tuvākās viensētas ir:

- “Mazstriķeļi 1” - 500 m attālumā uz Rietumiem no atradnes “Vālodzes”;
- “Pāvulkalni” – 360 m attālumā uz Rietumiem no atradnes “Vālodzes”;

Salīdzinoši tuvā atradnes apkārtnē (500 m attālumā no atradnes robežas) atrodas vēl vairākas viensētas:

- Rietumu virzienā: Striķeļi – 600 m, Dzērves – 650 m, Sauleskalni – 650 m;
- Ziemeļu virzienā: Vecpāvuli, Jaunpāvuli, Kurmi – 500 m, Lāčplēši – 720m;
- Austrumu virzienā: Birztales – 600 m, Krūmkalni – 700 m.

Zemes īpašums “Vālodzes” tieši robežojas ar 12 zemes īpašumiem, nevienā no šiem īpašumiem neatrodas dzīvojamā apbūve. Atradnes Ziemeļu pusē atrodas SIA “PAVASARS



WOOD CONSTRUCTIONS” kokapstrādes cehu/saliekamo ēku paneļu ražotnes teritoriju (reģistrēta C kategorijas piesārņojošā darbība Nr. VI20IC0102).

### Derīgā materiāla krautnes

Tiek pieņemts, ka aptuveni 30 % no iegūtā derīgā materiāla, kas tiek izstrādāts, tiek novietots krautnēs izžūšanai – 23100 m<sup>3</sup>. Krautnes tiks veidotas gan tehniskajā laukumā, kur notiek aktīvā izstrāde, gan pārējā teritorijā. Plānots, ka krautņu apjomi dalās līdzvērtīgi – 50 % tehniskajā laukumā, un 50 % izstrādes teritorijā.

2.tabula. Prognozētais ieguves apjoms, aprēķinos iekļautie parametri un pieņēmumi.

	Decembris, janvāris, februāris	Maijs - oktobris	Marts, aprīlis, novembris	Kopā gadā
Prognozētais izstrādes apjoms	3850 m <sup>3</sup> 6122 t	61 600 m <sup>3</sup> 97944 t	11550 m <sup>3</sup> 18365 t	77 000 m <sup>3</sup> 122430 t
Darba dienu skaits	63	126	63	252 dienas
Maksimālais darba laiks dienā laika periodā no 7:00-19:00	4 h (252 h)	12 h (1512 h)	6 h (378 h)	2142 h
Maksimālais prognozētais izstrādes apjoms dienā	61 m <sup>3</sup> 97 t	489 m <sup>3</sup> 777 t	183 m <sup>3</sup> 292 t	-
Materiāla izvešana – kravas automašīnas				
Maksimālais prognozētais izstrādes apjoms dienā	61 m <sup>3</sup> 97 t	489 m <sup>3</sup> 777 t	183 m <sup>3</sup> 292 t	-
Transportlīdzekļu kravnesība līdz 20m <sup>3</sup> Reisu skaits dienā pret ieguves apjomu dienā	4 reisi dienā (4 braucieni ar kravu un 4 braucieni bez kravas)	40 reisi dienā (40 braucieni ar kravu un 40 braucieni bez kravas)	3 reisi dienā (3 braucieni ar kravu un 3 braucieni bez kravas)	Kopā gadā 47 reisi. Aptuvenais pārvadāšanas laiks - 235 h.
Kravas automašīnu nobrauktie km atradnes teritorijā vienas dienas laikā (no atradnes tālākā galapunkta līdz tehniskajam laukumam ~ 400 m)	3.2 km	32 km	2.4 km	37.6 km
Sijātais materiāls atradņu teritorijā				
Prognozētais apjoms, kas tiks novirzīts uz sijāšanu	40000 m <sup>3</sup> (63600 t)			
Vidējais apstrādes apjoms izsijātajam materiālam dienas laikā, 176 dienas (8 mēneši)	228 m <sup>3</sup> (362 t)			
Sijātāja darba stundas dienā, ņemot vērā, iekārtas produktivitāti (500 t/h)	0.7 h			
Drupināmais materiāls atradņu teritorijā				
Prognozētais apjoms, kas tiks novirzīts uz drupināšanu	15400 m <sup>3</sup> (24486 t)			
Vidējais apstrādes apjoms drupinātajam materiālam dienas laikā (176 dienas, 8 mēneši)	87.5 m <sup>3</sup> (139.1 t)			

Drupinātāja darba stundas dienā, ņemot vērā, iekārtas ražību (400t/h)	0.35 h
Drupinātāja darba stundas periodā	61.2 h

### 1.1. Emisijas no autotransporta un specializētas tehnikas izplūdes gāzēm

Piesārņojošo vielu, kas nonāk atmosfērā, emisijas novērtētas ņemot vērā transporta vienību skaitu, tipu, darbības intensitāti un režīmu. Izmešu daudzums un slodzes faktora koeficients noteikts izmantojot dokumentu *“Emissions Estimation technique Manual for Combustion Engines”, version 3.0 (National Pollutant Inventory, Environmenta Australia, 2008)*.

Izmešu daudzums – pārējo iespējamo emisiju (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, GOS) aprēķināšani no autotransporta resursu ieguves vietā izmantota formula, kas sniegta šī dokumenta 5.4.1.2. nodaļā (5. vienādojums).

Slodzes faktora koeficienta noteikšanai izmantota dokumenta 5.tabulā iekļautā informācija.

Emisiju faktori autotransportam izvēlēti no šādām tabulām – 31.tabula (frontālam iekrāvējam un ekskavatoram), 35. tabula (šķīrotājam un drupinātājam), 27. tabula (traktoram, buldozeram). Emisiju faktori apkopoti 3. tabulā.

3.tabula. **Transporta vienībām izvēlētie emisiju faktori<sup>2</sup>**

Piesārņojošā viela	Emisijas faktors frontālam iekrāvējam, ekskavatoram (kg/kWh)	Emisijas faktors šķīrotājam un drupinātājam (kg/kWh)	Emisijas faktors traktoram un buldozeram (kg/kWh)
	(1)	(2)	(3)
Oglekļa oksīds, CO	0.0036	0.0062	0.0098
Slāpekļa oksīdi, NO <sub>x</sub>	0.012	0.015	0.016
Sēra dioksīds, SO <sub>2</sub>	0.0000075	0.0000080	0.0000073
Cietās daļiņas PM <sub>10</sub>	0.0011	0.0012	0.0017
Cietās daļiņas PM <sub>2.5</sub>	0.00099	0.0011	0.0016
Gaistošie organiskie savienojumi	0.0016	0.0014	0.0024

4. tabula. **Emisiju faktori smagajiem kravas transporta līdzekļiem<sup>3</sup>**

Emisiju faktors, g/km	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	GOS
Izplūdes gāzes <sup>4</sup>	0.121	0.507	0.0041 <sup>5</sup>	0.0013	0.0013	5.12E-06 <sup>5</sup>

<sup>2</sup> “Emissions Estimation technique Manual for Combustion Engines”, version 3.0 (National Pollutant Inventory, Environmenta Australia, 2008); (1) – tabula Nr. 31.; (2) – tabula Nr. 35; (3) tabula Nr. 27.

<sup>3</sup> klase – EURO6, pašmasa > 32 t, 20 km/h

<sup>4</sup> EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019; 1.A.3.b.i-iv Road transport 2019, table 3-21; 3-22

<sup>5</sup> Copert IV. Estimation emissions from road transport

Aprēķinos izmantotās formulas.

$$E(t/a) = \frac{P \times OpHrs \times LF \times EF_i}{1000}, \text{ kur}$$

E – emisiju apjoms specializētās tehnikas, t/gadā;

P – tehnikas jauda, kW;

OpHrs – darba stundas, h/gadā;

LF – slodzes faktors;

EFi – emisijas faktors individuālai piesārņojošai vielai, kg/kWh.

$$E(t/a) = \frac{EFi \times s \times 252 \times 6}{10^6}, \text{ kur}$$

E- emisiju apjoms specializētās tehnikas, t/gadā;

EFi – emisijas faktors kravas transportam, g/km;

s – nobrauktais ceļa garums dienā (katram periodam atšķirīgs, atbilstoši 2. tabulai)

252 – dienu skaits gadā, kad notiek kravas automašīnu pārvietošanās teritorijā (atbilstoši 2. tabulai)

6 – kravas automašīnu skaits.

Aprēķinātās emisijas apkopotas 5. tabulā.

**5.tabula. Emisijas no autotransporta un specializētās tehnikas izplūdes gāzēm ieguves vietā**

Iekārtas / vielas	CO		NO <sub>2</sub>		SO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>		GOS	
	t/gadā	g/s	t/gadā	g/s	t/gadā	g/s	t/gadā	g/s	t/gadā	g/s	t/gadā	g/s
Ekskavators	0.059	0.070	0.197	0.233	0.000	0.0001	0.018	0.021	0.016	0.019	0.026	0.031
Frontālais iekrāvējs	0.063	0.075	0.212	0.250	0.000	0.0002	0.019	0.023	0.017	0.021	0.028	0.033
Sijāšanas iekārta	0.039	0.085	0.094	0.206	0.0001	0.0001	0.008	0.017	0.007	0.015	0.009	0.019
Drupināšanas iekārta	0.031	0.142	0.076	0.344	0.0000	0.0002	0.006	0.028	0.006	0.025	0.007	0.032
Buldozers	0.240	0.133	0.392	0.218	0.0002	0.0001	0.042	0.023	0.039	0.022	0.059	0.033
Traktori	0.294	0.163	0.480	0.267	0.000	0.0001	0.051	0.028	0.048	0.027	0.072	0.040
Kravas automašīnas	0.006	0.007	0.025	0.029	2.0E-04	2.3E-04	6.3E-05	7.4E-05	6.3E-05	7.4E-05	2.5E-07	2.9E-07

Kopā	0.733	0.676	1.476	1.547	0.001	0.001	0.144	0.140	0.133	0.129	0.201	0.188
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

## 1.2. Emisiju aprēķini no dīzeļdegvielas uzpildes

leguves tehnikas uzpilde ar degvielu paredzēta no pārvietojamās speciālās dubultsienu degvielas uzpildīšanas sistēmas ar ietilpību 10 m<sup>3</sup>. Karjerā ar dīzeļdegvielu tiek uzpildītas šādas tehnoloģiskās iekārtas – ekskavators, frontālais iekrāvējs, sijāšanas un šķirošanas iekārta, mobilais drupinātājs, buldozers, traktori un smagās automašīnas materiāla transportēšanai.

Tiek plānots, ka gada laikā atradņu teritorijā tiks pārlieti līdz 80 000 litru dīzeļdegvielas (~ 67.5 t; degvielas blīvums 845 kg/m<sup>3</sup>). Aptuvenā uzpildes jauda bākā 100 l/min (6 m<sup>3</sup>/h).

Lai novērtētu gaistošo organisko savienojumu emisijas no degvielas uzglabāšanas un uzpildīšanas, izmantota EMEP/CORINAIR 2019. gada vadlīniju 1B.A.a.v. sadaļā “Distribution of oil products 2019” sniegtā metodika. Šī metode paredzēta piesārņojošo vielu emisiju aprēķināšanai no degvielas uzpildes stacijām, ieskaitot emisijas no degvielas uzglabāšanas, rezervuāru uzpildīšanas, uzglabāšanas rezervuāru “elpošanas”, automašīnu uzpildīšanas, arī difūzām emisijām. Emisiju aprēķiniem izmantota šāda formula un emisiju faktori, kuri apkopoti 6. tabulā:

$$E = AR \times EF, \text{ kur}$$

E – emisiju apjoms;

AR – darbības jaudu raksturojošs parametrs, degvielas apgrozījums gadā;

EF – emisijas faktors, ((g/m<sup>3</sup>)/kPa TVP).

TVP aprēķināts izmantojot formulu:

$$TVP = RVP \times 10^{AT+B}, \text{ kur}$$

RVP – pārkraujamā produkta Reida tvaika spiediens atbilstošā pārkraušanas temperatūrā, kPa (dīzeļdegvielai – 0.15168 kPa), atbilstoši *AP42, fifth edition, Vol 1, Chapter 7.1 organic liquid storage tanks*);

T – gada vidējā gaisa temperatūra, pie kuras notiek degvielas uzpilde (6.4 °C);

$$A = 0.000007047 \times RVP + 0.0132$$

$$B = 0.0002311 \times RVP - 0.5236$$

$$TVP = 0.15168 \times 10^{((0.000007047 \times 0.15168 + 0.0132) \times 6.4) + 0.0002311 \times 0.15168 - 0.5236} = 0.0552$$

$$E = AR \times EF, \text{ kur}$$

6.tabula. GOS emisiju faktori un aprēķinātie emisiju apjomi

Darbība	Emisijas faktors, (g/m³)/kPa TVP	Emisijas apjoms, t/a	Emisijas apjoms, g/s
Transporta vienību uzpilde	37	0.0002	2.1E-05
Difūzās emisijas	2	0.00001	1.2E-06
<b>Kopā</b>		<b>0.0002</b>	<b>2.2E-05</b>

### 1.3. Cieto daļiņu emisijas no karjerā izmantotajiem ceļiem/brauktuvēm

Daļiņu PM<sub>10</sub> un PM<sub>2.5</sub> emisiju aprēķins atradnē esošiem ceļiem veikts balstoties uz informāciju, kas aprakstīta metodoloģijas “Emissions Factors & AP42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Introduction to Fugitive Dust Sources Unpaved roads” 13.2.2. nodaļā ([www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/final/c13s0202.pdf](http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/final/c13s0202.pdf)).

Emisijas aprēķinātas pēc vienādojuma:

$$E = k \times \left(\frac{s}{12}\right)^a \times \left(\frac{W}{3}\right)^b, \text{ kur}$$

E – emisiju faktors (lb/nobrauktā jūdze, pārrēķināts: 1 lb/VMT=281 g/VkmT);

s – smalko daļiņu īpatsvars ceļa virskārtā (%), pieņemts 9.15 %;

W – vidējais automašīnu svars, vidēji 35 t.

Emisiju faktori apkopoti 7. tabulā.

7. tabula Cieto daļiņu PM<sub>10</sub> un PM<sub>2.5</sub> emisiju faktori<sup>6</sup>

	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>
k (lb/VMT)	0.15	1.5
a	0.9	0.9
b	0.45	0.45

$$E\text{-PM}_{2.5} = 0.349 \text{ lb/VMT} \times 0.281 \text{ kg/VkmT} = 0.0997 \text{ kg/VkmT}$$

$$E\text{-PM}_{10} = 3.49 \text{ lb/VMT} \times 0.281 \text{ kg/VkmT} = 0.997 \text{ kg/VkmT}$$

<sup>6</sup> Atbilstoši “Emissions Factors & AP42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Introduction to Fugitive Dust Sources Unpaved roads” 13.2.2.-2 tabulai

$$E(ext) = E \times \left( \frac{365-P}{365} \right), \text{ kur}$$

$E(ext)$  – emisiju faktors, kas raksturo emisiju samazināšanos/slāpēšanu;

$E$  – emisiju faktors, kg/VkmT;

$P$  – dienu skaits gadā ar nokrišņu daudzumu vismaz 0.254 mm; saskaņā ar LVĢMC datiem, pēc ilggadējiem novērojumiem, novērojumu stacijā Priekuļi gada laikā tās ir 150 dienas.

Atradrnē gada laikā nobrauktais ceļa garums 6 kravas automašīnām ir 37.6 km. Cieto daļiņu emisijas no atradrnē esošiem ceļiem:

$$PM_{2.5} = 0.0516 \text{ kg/VkmT} \times 37.6 = 1.940 \text{ kg} = 0.002 \text{ t/gadā}$$

$$PM_{10} = 0.516 \text{ kg/VkmT} \times 37.6 = 19.40 \text{ kg} = 0.019 \text{ t/gadā}$$

Momentānās emisijas, ņemot vērā darbības laiku (360 h):

$$PM_{2.5} = 0.001 \text{ g/s}$$

$$PM_{10} = 0.015 \text{ g/s}$$

#### 1.4. Emisijas no derīgo izrakteņu iegūšanas un iekraušanas mašīnās, no krautnēm

Plānots, ka aktīvajā atradrnes izstrādes periodā, kas būs 252 dienas gadā, tiks izstrādāti 77000 m<sup>3</sup>. Metodikā *AP42, Fifth Edition, Volume 1, Chapter 11, Mineral Production Industry sadaļā 11.19.1. Sand & gravel Processing* netiek sniegti emisiju faktori derīgā materiāla iegūšanai un pārkraušanai automašīnā. Tamdēļ, aprēķiniem izmantota metodika *AP42, Fifth Edition, Volume I, Chapter "Aggregate Handling and Storage Piles", sadaļa 13.2.4.* ([www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/final/c13s0204.pdf](http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/final/c13s0204.pdf)).

Daļa no iegūtā derīgā materiāla, kas tiek iegūts, tiek novietots krautnē izžūšanai. Prognozētais izstrādes apjoms gada laikā, kas tiek novietots krautnēs būs 23100 m<sup>3</sup>. Krautņu erozijas emisijas faktora aprēķins veikts pēc *AP42, Fifth Edition, Volume I, Chapter "Aggregate Handling and Storage Piles", sadaļa 13.2.4.* ([www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/final/c13s0204.pdf](http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/final/c13s0204.pdf)).

Emisijas faktora aprēķins krautnēm, aprēķinos izmantotie parametri apkopoti 8.tabulā.

$$EFi = k \times 0.0016 \times \left( \frac{U}{2.2} \right)^{1.3} / \left( \frac{M}{2} \right)^{1.4}, \text{ kur}$$

EFi – emisijas faktors, kas saistīts ar eroziju (kg/Mg);

k – daļiņu frakcionāro sadalījumu raksturojošs parametrs;

U - vidējais vēja ātrums, m/s;

M – mitruma īpatsvars materiālā, %.

8.tabula. Krautņu un papildus parametru apkopojums emisiju aprēķiniem

Parametrs	Vērtība
K (PM <sub>2.5</sub> ) – daļiņu izmēra reizinātājs	0.053
K (PM <sub>2.5</sub> ) – daļiņu izmēra reizinātājs	0.35
U – gada vidējais vēja ātrums, pēc LVĢMC datiem novērojumu stacijā Priekule	3.5 m/s
M – mitruma īpatsvars, pieņemts sliktākais scenārijs	0.25 %

#### Emisijas no resursu iegūšanas un iekraušanas automašīnās

$$Emisija = \frac{EFi \times M}{1000}, \text{ kur}$$

EFi – emisijas faktors erozijai krautnēm, kg/Mg = kg/t;

M – materiāla apjoms, t.

$$PM_{2.5} = 0.00285 \text{ kg/t} \times 122430 \text{ t} \times 1E-03 = 0.349 \text{ t/gadā}$$

$$PM_{10} = 0.018821 \text{ kg/t} \times 122430 \text{ t} \times 1E-03 = 2.304 \text{ t/gadā}$$

Momentānās emisijas, ņemot vērā darba laiku (1512 h/gadā):

$$PM_{2.5} = 0.064 \text{ g/s}$$

$$PM_{10} = 0.423 \text{ g/s}$$

#### Cieto daļiņu emisijas no atradnē esošām krautnēm

$$Emisija = \frac{EFi \times M}{1000}, \text{ kur}$$

EFi – emisijas faktors erozijai krautnēm, kg/Mg = kg/t;

M – materiāla apjoms, t.

$$PM_{2.5} = 0.00285 \text{ kg/t} \times 36729 \text{ t} \times 1E-03 = 0.105 \text{ t/gadā}$$

$$PM_{10} = 0.018821 \text{ kg/t} \times 36729 \text{ t} \times 1E-03 = 0.691 \text{ t/gadā}$$

Momentānās emisijas, ņemot vērā darba laiku (127 h/gadā):

$$PM_{2.5} = 0.229 \text{ g/s}$$

$$PM_{10} = 1.512 \text{ g/s}$$

### 1.5. Emisijas no iegūtā materiāla sijāšanas

Plānots, ka gada laikā tiks sijāti 40000 m<sup>3</sup> materiāla (63600 t). Materiāla sijāšanas procesā radušās emisijas aprēķinātas izmantojot *AP 42. Fifth Edition, Volume I, Chapter 11, Mineral Production Industry* sadaļu 11.19.2. *Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing* metodikas tabulu Nr. 11.19.2-1 (*Screening*) sniegto PM<sub>10</sub> emisiju faktoru – 0.0043 kg/Mg. Sīkāko cieta daļiņu PM<sub>2.5</sub> emisiju faktors aprēķināts, izmantojot PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> proporcijas faktoru (0.15) – 0.000645 kg/Mg, kas norādīts derīgo izrakteņu pārkraušanas darbiem metodikā *AP42, Chapter 13, Miscellaneous Sources*, sadaļā 13.2.4. “*Agregated handling and Storage piles*”, *Background documentation for revisions to fine fraction ratios used for AP42 Fugitive Dust Emission Factors*.

$$Emisija = \frac{EFi \times M}{1000}, \text{ kur}$$

EFi – emisijas faktors (PM<sub>10</sub> – 0.0043 kg/Mg; PM<sub>2.5</sub> – 0.000645 kg/Mg.);

M – materiāla apjoms, t.

Emisijas:

$$PM_{2.5} = 0.000645 \text{ kg/t} \times 63600 \text{ t} \times 1E-03 = 0.041 \text{ t/gadā}$$

$$PM_{10} = 0.0043 \text{ kg/t} \times 63600 \text{ t} \times 1E-03 = 0.273 \text{ t/gadā}$$

Momentānās emisijas (darba laiks – 127.2 h/gadā):

$$PM_{2.5} = 0.089 \text{ g/s}$$

$$PM_{10} = 0.597 \text{ g/s}$$

### 1.6. Emisijas no materiāla drupināšanas



Plānots, ka aptuveni 15400 m<sup>3</sup> (24486 t) materiāla tiks novirzīti uz drupināšanu. Emisijas aprēķinātas saskaņā ar metodiku AP42, Fifth Edition, Vol I, Chapter 11, Mineral Production Industry 11.19.2., Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing, metodikas Nr. 11.19.2-1 iekļautajiem emisiju faktoriem:

PM<sub>10</sub> – 0.00027 kg/t;

PM<sub>2.5</sub> – noteikts pamatojoties uz PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> proporcijas faktoru (0.15) – 0.0000405 kg/t.

$$Emisija = \frac{EFi \times M}{1000}, \text{ kur}$$

EFi – emisijas faktors;

M – materiāla apjoms, t.

Emisijas:

$$PM_{2.5} = 0.0000405 \text{ kg/t} \times 24486 \text{ t} \times 1E-03 = 0.001 \text{ t/gadā}$$

$$PM_{10} = 0.00027 \text{ kg/t} \times 24486 \text{ t} \times 1E-03 = 0.007 \text{ t/gadā}$$

Momentānās emisijas (darba laiks – 61.2 h/gadā):

$$PM_{2.5} = 0.005 \text{ g/s}$$

$$PM_{10} = 0.030 \text{ g/s}$$

9.tabula. Kopējās emisijas atmosfērā no atradnes

Iekārtas / vielas	CO		NO <sub>2</sub>		SO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>		GOS	
	t/gadā	g/s	t/gadā	g/s	t/gadā	g/s	t/gadā	g/s	t/gadā	g/s	t/gadā	g/s
Ekskavators	0.059	0.070	0.197	0.233	0.000	0.0001	0.018	0.021	0.016	0.019	0.026	0.031
Frontālais iekrāvējs	0.063	0.075	0.212	0.250	0.000	0.0002	0.019	0.023	0.017	0.021	0.028	0.033
Sijāšanas iekārta	0.039	0.085	0.094	0.206	0.0001	0.0001	0.008	0.017	0.007	0.015	0.009	0.019
Drupināšanas iekārta	0.031	0.142	0.076	0.344	0.0000	0.0002	0.006	0.028	0.006	0.025	0.007	0.032
Buldozers	0.240	0.133	0.392	0.218	0.0002	0.0001	0.042	0.023	0.039	0.022	0.059	0.033
Traktori	0.294	0.163	0.480	0.267	0.000	0.0001	0.051	0.028	0.048	0.027	0.072	0.040
Kravas automašīnas	0.006	0.007	0.025	0.029	2.0E-04	2.3E-04	6.3E-05	7.4E-05	6.3E-05	7.4E-05	2.5E-07	2.9E-07
<b>Kopā</b>	<b>0.733</b>	<b>0.676</b>	<b>1.476</b>	<b>1.547</b>	<b>0.001</b>	<b>0.001</b>	<b>0.144</b>	<b>0.140</b>	<b>0.133</b>	<b>0.129</b>	<b>0.201</b>	<b>0.188</b>
Emisijas no dīzeļdegvielas uzpildes											0.0002	2.20E-05
Emisijas no atradņu brauktuvēm							1.90E-02	1.50E-02	2.00E-03	1.00E-03		
Emisijas no resursu ieguves un izkraušanas a/m							2.30E+00	4.23E-01	3.49E-01	6.40E-02		
Emisijas no krautnēm							6.91E-01	1.51E+00	1.05E-01	2.29E-01		
Emisijas no materiāla sijāšanas							2.73E-01	8.90E-02	4.10E-02	5.97E-01		
Emisijas no materiāla drupināšanas							7.00E-03	3.00E-02	1.00E-03	5.00E-03		
<b>KOPĀ, t/gadā</b>	<b>7.33E-01</b>	<b>6.76E-01</b>	<b>1.48E+00</b>	<b>1.55E+00</b>	<b>9.43E-04</b>	<b>1.05E-03</b>	<b>3.44E+00</b>	<b>2.21E+00</b>	<b>6.31E-01</b>	<b>1.02E+00</b>	<b>2.01E-01</b>	<b>1.88E-01</b>

## 2. PIESĀRŅOJOŠO VIELU IZKLIEDES MODELĒŠANAS REZULTĀTI

Piesārņojošo vielu izkļiedes modelēšanas rezultātu novērtējums tiek veikts tām piesārņojošām vielām, kurām atbilstoši MK 2009. gada 3. novembra noteikumiem Nr. 1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti" ir noteikti mērķlielumi vai robežlielumi (10. tabula).

10.tabula. **Piesārņojošo vielu robežvērtības**

Piesārņojošā viela	Noteikšanas periods	Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai, ug/m <sup>3</sup>
Oglekļa oksīds (CO)	8 stundas	10000
Slāpekļa dioksīds (NO <sub>2</sub> )	1 stunda	200, nedrīkst pārsniegt vairāk kā 18 reizes gadā
	Kalendārais gads	40
Daļiņas PM <sub>10</sub>	24 stundas	50, nedrīkst pārsniegt vairāk kā 35 reizes gadā
	Kalendārais gads	40
Daļiņas PM <sub>2.5</sub>	Kalendārais gads	20
Sēra dioksīds (SO <sub>2</sub> )	1 stunda	350, nedrīkst pārsniegt vairāk kā 24 reizes gadā
	24 stundas	125, nedrīkst pārsniegt vairāk kā 3 reizes gadā

Piesārņojošo vielu izkļiedes modelēšana (ietekme uz gaisa kvalitāti) veikta ar datorprogrammu AERMOD Wiew 8.7.0. Aprēķinos ņemtas vērā vietējā reljefa īpatnības, meteoroloģiskajam raksturojumam izmantoti Priekuļu novērojumu stacijas dati. Atbilstoši Ministru Kabineta 02.04.2013. noteikumiem Nr. 182 "Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi", fona līmeņa un meteoroloģisko parametru dati pieprasīti VSIA LVĢMC. Objekta ietekmes modelēšanas rezultāti veikti 2 m augstumam.

### 3. FONA PIESĀRŅOJUMA LĪMENIS



LATVIJAS VIDES, ĢEOLOĢIJAS  
UN METEOROLOĢIJAS CENTRS

Rīgā

Datums skatāms laika zīmogā	Nr. 4-6/464	Latvijas Universitāte
Ūz 16.03.2023.		Raiņa bulvāris 19, Rīga
		iveta.steinberga@lu.lv

#### Gaisu piesārņojošo vielu izkliedes aprēķins

Sniedzam Jums informāciju par:

1. esošo piesārņojuma līmeni (pēc modelēšanas rezultātiem) Derīgo izraktnu ieguves atradne "Vālodzes" (Vālodzes, Raunas pagasts, Smiltenes novads) ietekmes zonā bez operatora darbības:

Viela	Gada vidējā Koncentrācija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Slāpekļa dioksīds ( $\text{NO}_2$ )	3.58
Sēra dioksīds ( $\text{SO}_2$ )	3.75045
Oglekļa oksīds ( $\text{CO}$ )	286.44
Dalīnas $\text{PM}_{10}$	14.12
Dalīnas $\text{PM}_{2.5}$	6.95

Modelēšana veikta ar programmu EnviMan (beztermiņa licence Nr. 0479-7349-8007, versija 3.0) izmantojot Gausa matemātisko modeli. Datorprogrammas izstrādātājs ir OPSIS AB (Zviedrija). Aprēķinos ņemtas vērā vietējā reljefa īpatnības un apbūves raksturojums. Meteoroloģiskajam raksturojumam izmantoti Priekšu novērojumu stacijas ilggadīgo novērojumu dati par laika periodu no 2018. gada līdz 2022. gadam.

2. aprēķinu datu rindas ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) EXCEL formātā.
3. 5 kartēm, kurās attēlotas  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{PM}_{10}$  un  $\text{PM}_{2.5}$  koncentrācijas.
4. režģa šūnas ZR stūra koordinātas:

x: 592028;  
y: 357560;

5. aprēķinu soli: 50 m.

6. meteoroloģiskos apstākļus raksturojošiem parametriem piesārņojošās darbības iespējamā ietekmes zonā (Priekšu novērojumu stacijas secīgi stundu dati pēc Viduseiropas laika, periods 2022.gada 1.janvāris - 31.decembris).

Informācija nosūtīta elektroniski uz e-pasta adresi [iveta.steinberga@lu.lv](mailto:iveta.steinberga@lu.lv)

Valdes priekšsēdētājs

paraksts\*

E. Zariņš

T. Kampmanis  
67032026

[Tomas.kampmanis@ivgmc.lv](mailto:Tomas.kampmanis@ivgmc.lv)

\*ŠIS DOKUMENTS IR ELEKTRONISKI PARAKSTĪTS AR DROŠU ELEKTRONISKO PARAKSTU  
UN SATUR LAIKA ZĪMOGU

VALSTS SIA  
"LATVIJAS VIDES, ĢEOLOĢIJAS UN  
METEOROLOĢIJAS CENTRS"  
Maskavas iela 165, Rīga, LV-1019

T.: +371 67032600  
F.: +371 67145154  
E.: [ivgmc@ivgmc.lv](mailto:ivgmc@ivgmc.lv)

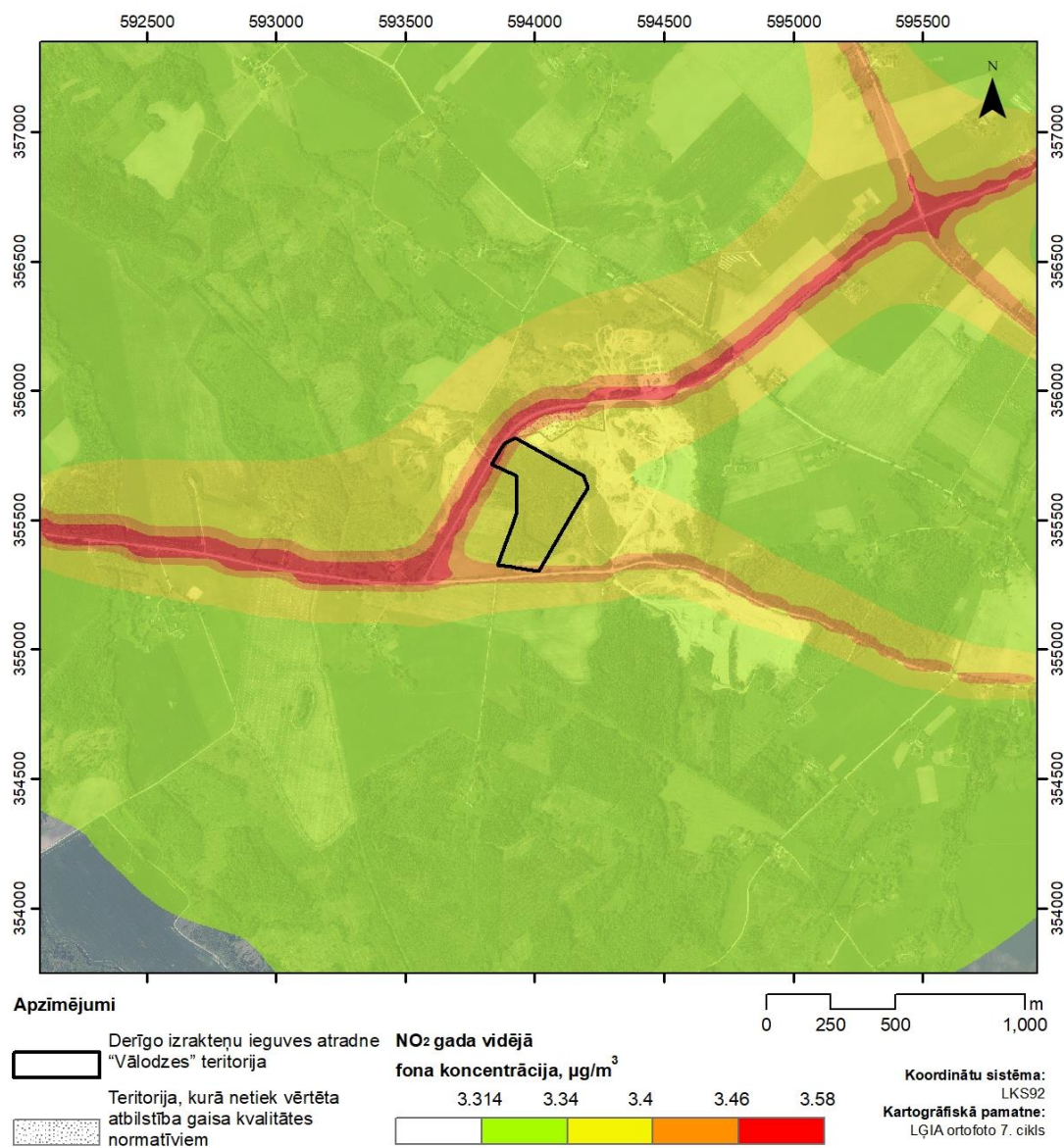
Reģ. Nr. 50103237791  
Banka: SEB banka AS  
Kods: UNLALV2X  
Konts: LV25 UNLA 0055000617927



## SLĀPEKĻA DIOKSĪDA

### GADA VIDĒJĀS KONCENTRĀCIJU NOVĒRTĒJUMS

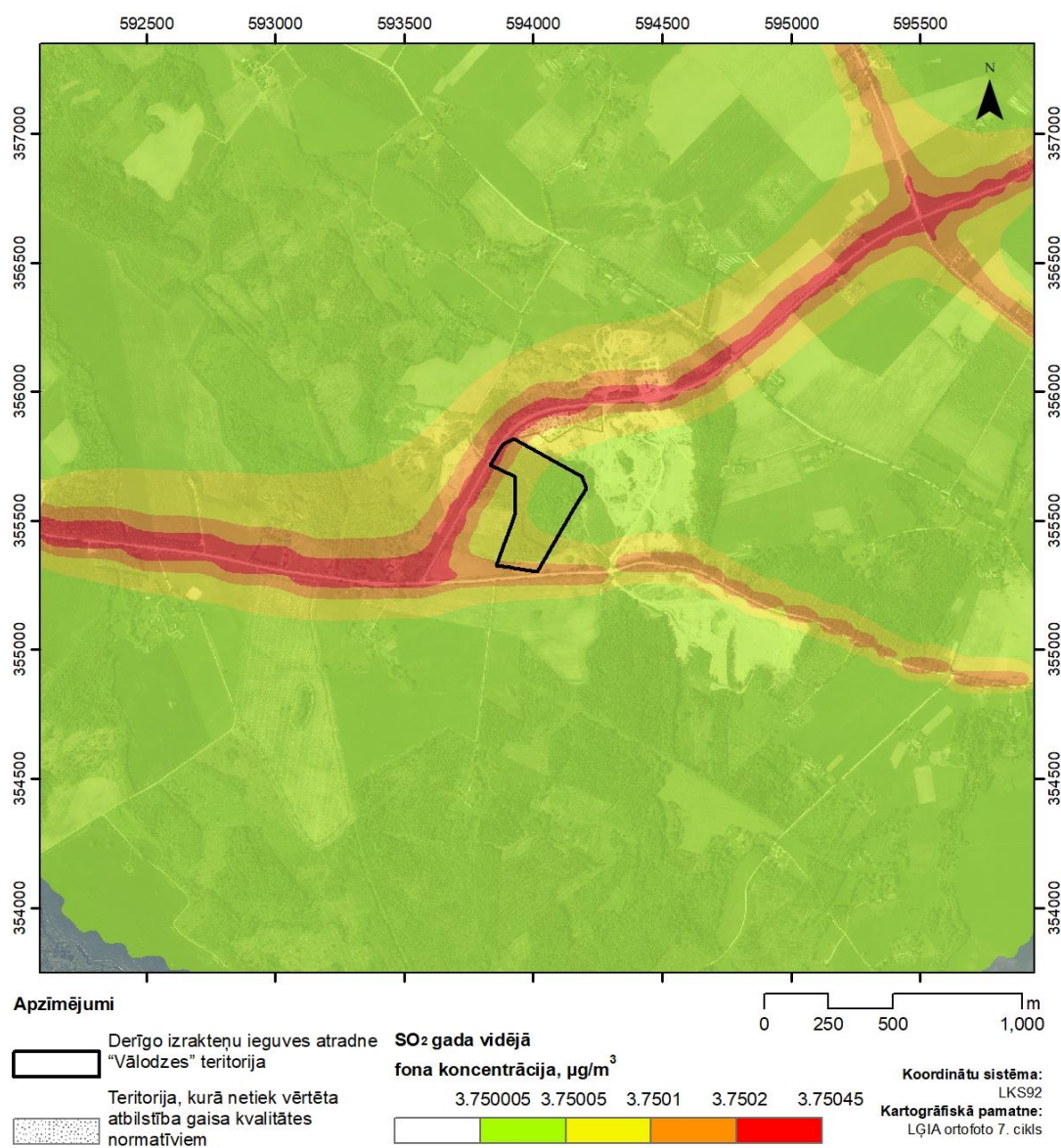
#### DERĪGO IZRAKTEŅU IEGUVES ATRADNE "VĀLODZES" IETEKMES ZONĀ



## SĒRA DIOKSĪDA

### GADA VIDĒJĀS KONCENTRĀCIJU NOVĒRTĒJUMS

#### DERĪGO IZRAKTEŅU IEGUVES ATRADNE "VĀLODZES" IETEKMES ZONĀ

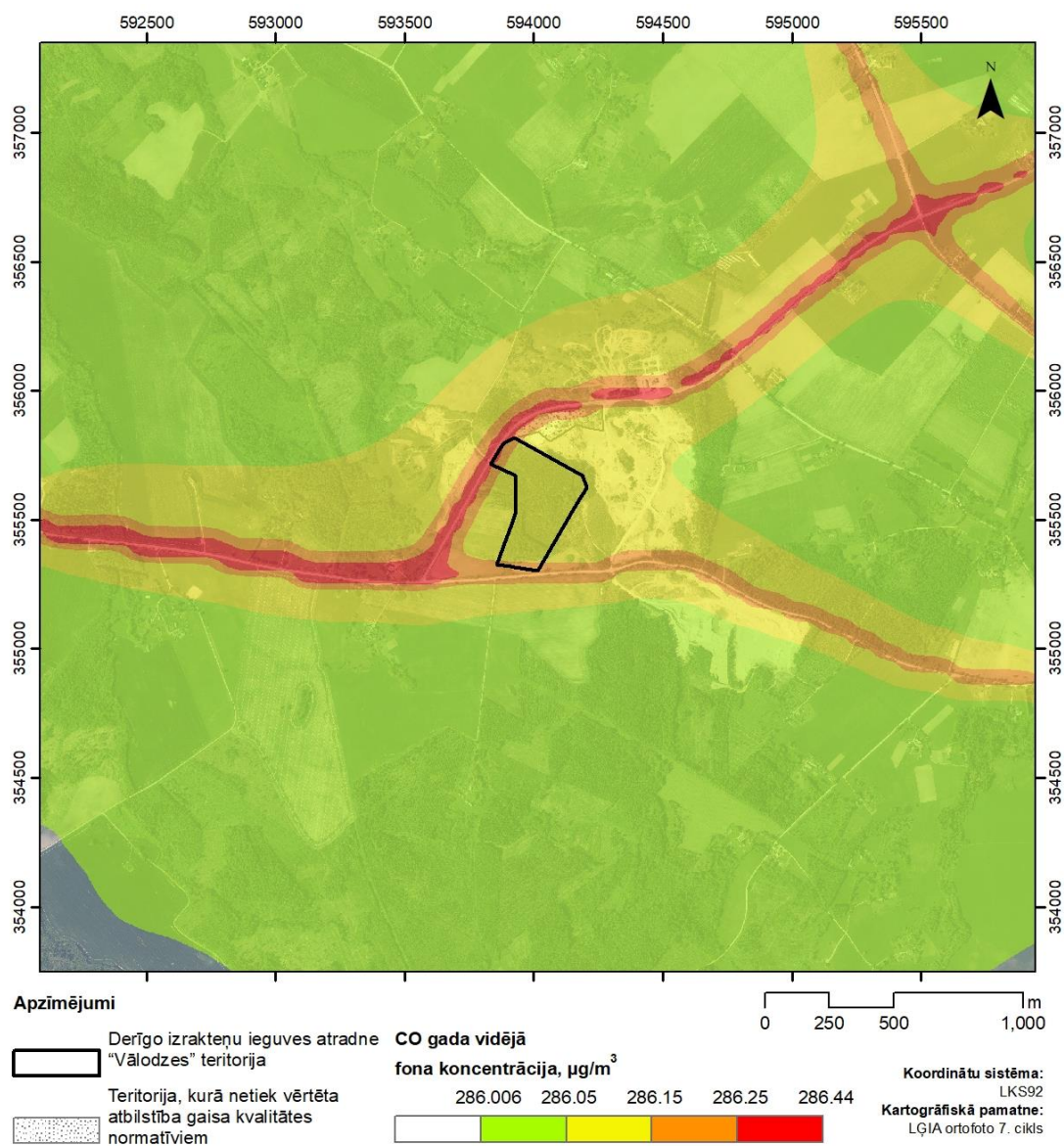




## OGLEKĻA OKSĪDA

### GADA VIDĒJĀS KONCENTRĀCIJU NOVĒRTĒJUMS

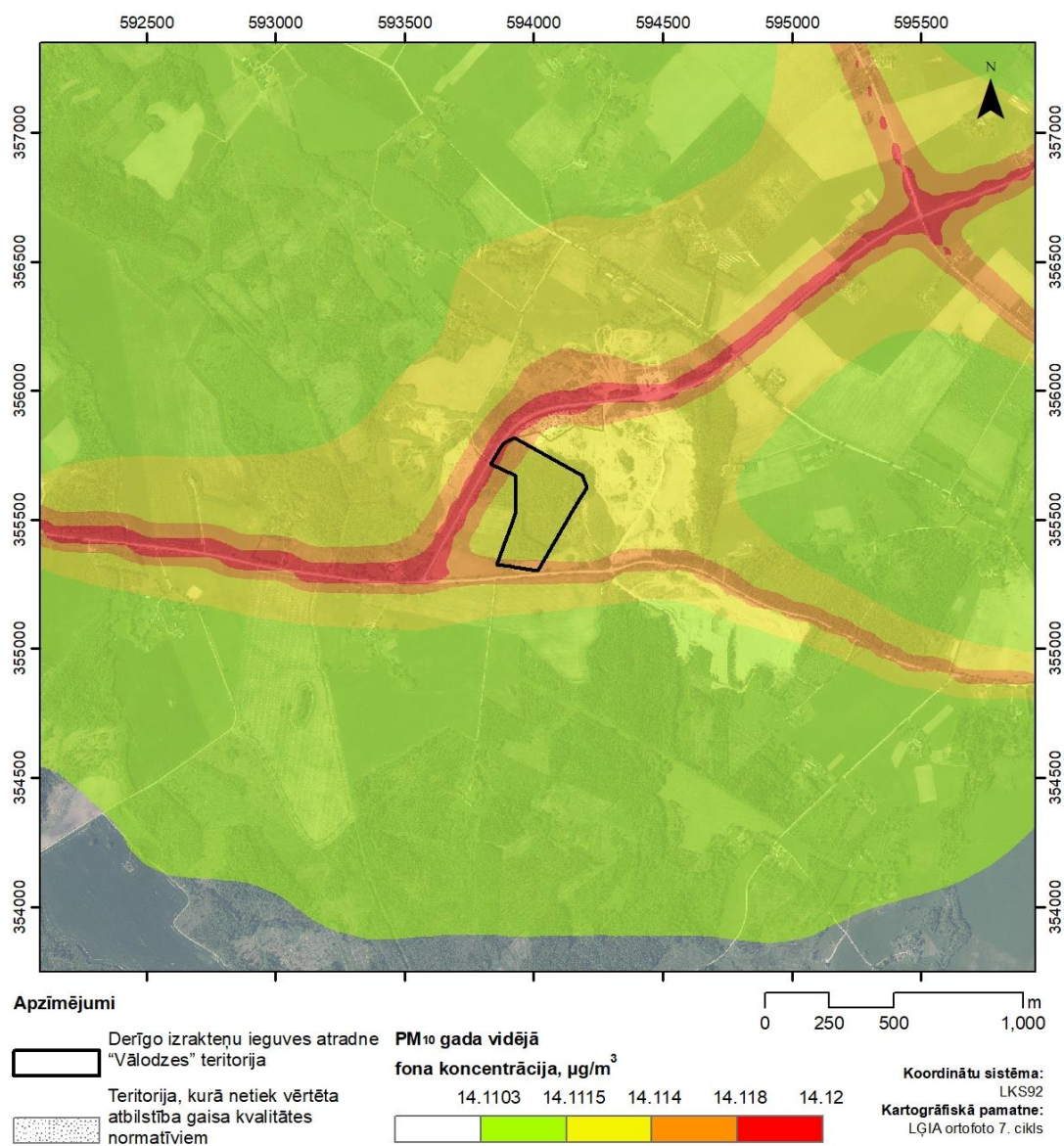
#### DERĪGO IZRAKTEŅU IEGUVES ATRADNE "VĀLODZES" IETEKMES ZONĀ



## DAĻIŅU PM<sub>10</sub>

### GADA VIDĒJĀS KONCENTRĀCIJU NOVĒRTĒJUMS

#### DERĪGO IZRAKTEŅU IEGUVES ATRADNE "VĀLODZES" IETEKMES ZONĀ

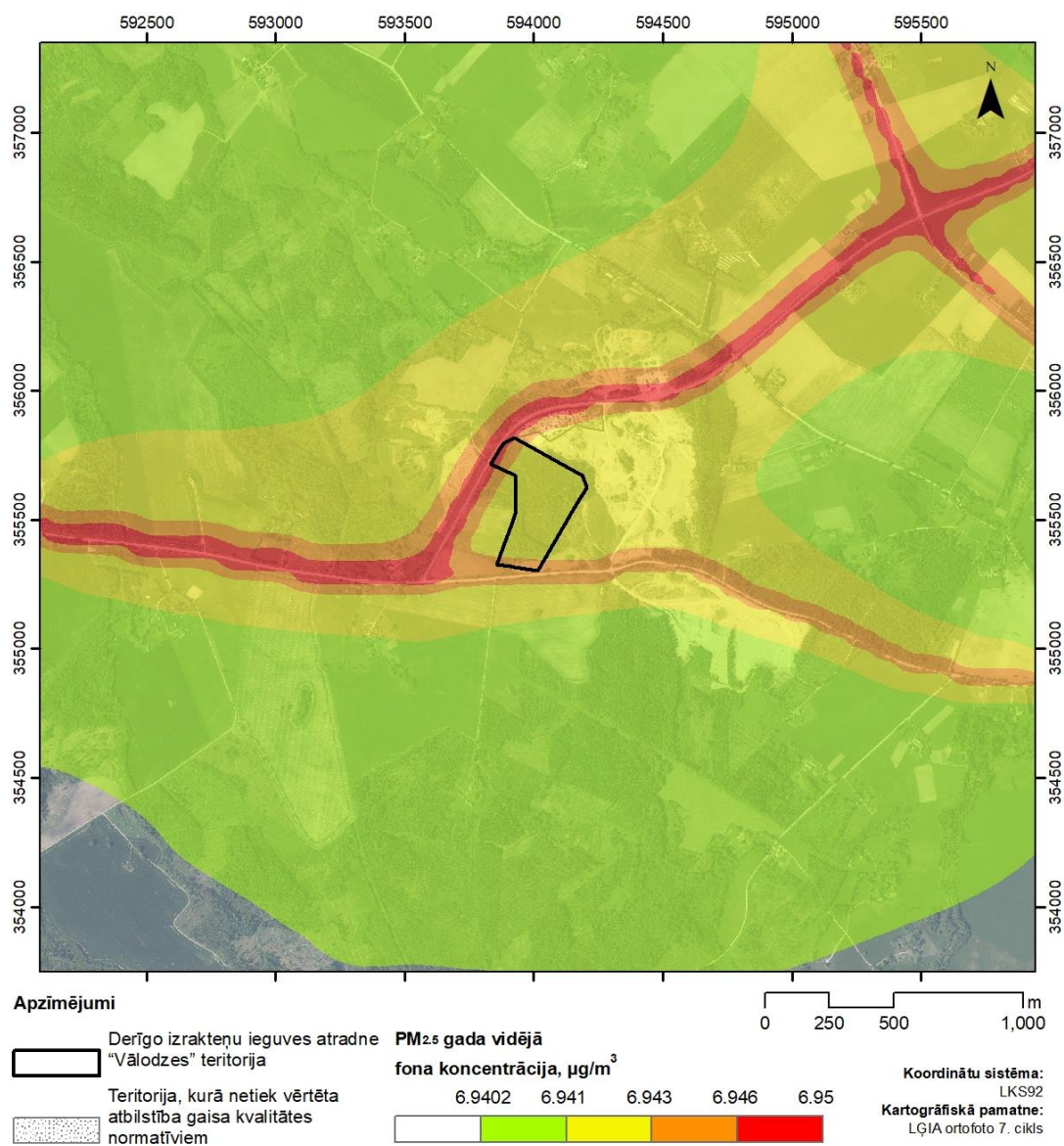




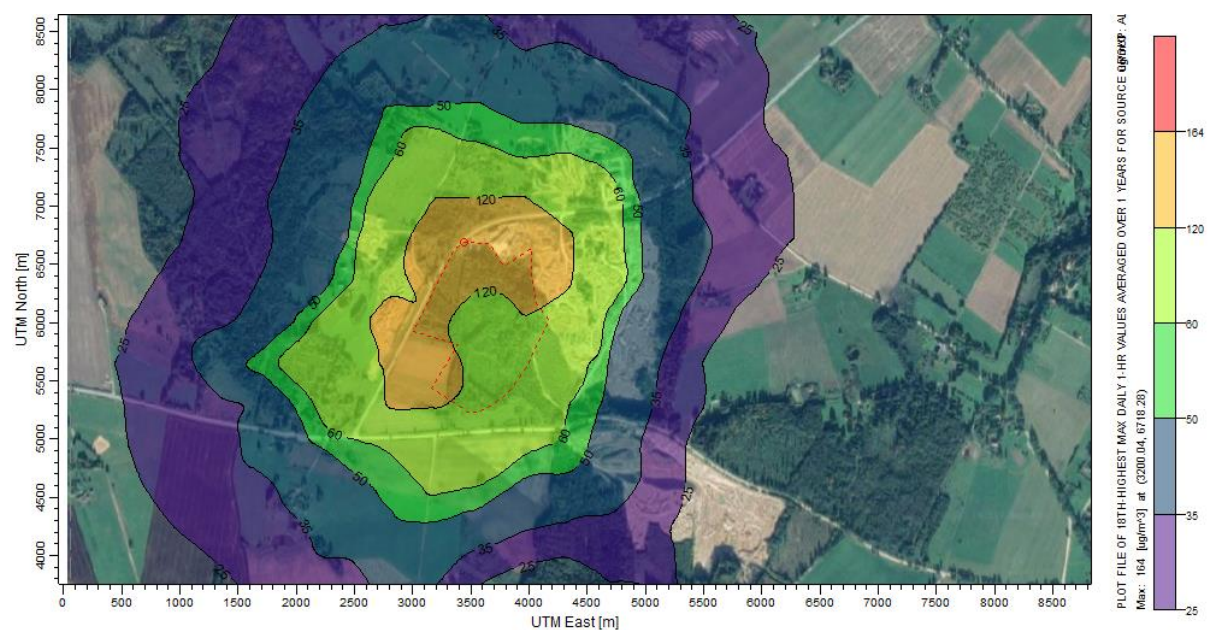
## DAĻIŅU $PM_{2.5}$

### GADA VIDĒJĀS KONCENTRĀCIJU NOVĒRTĒJUMS

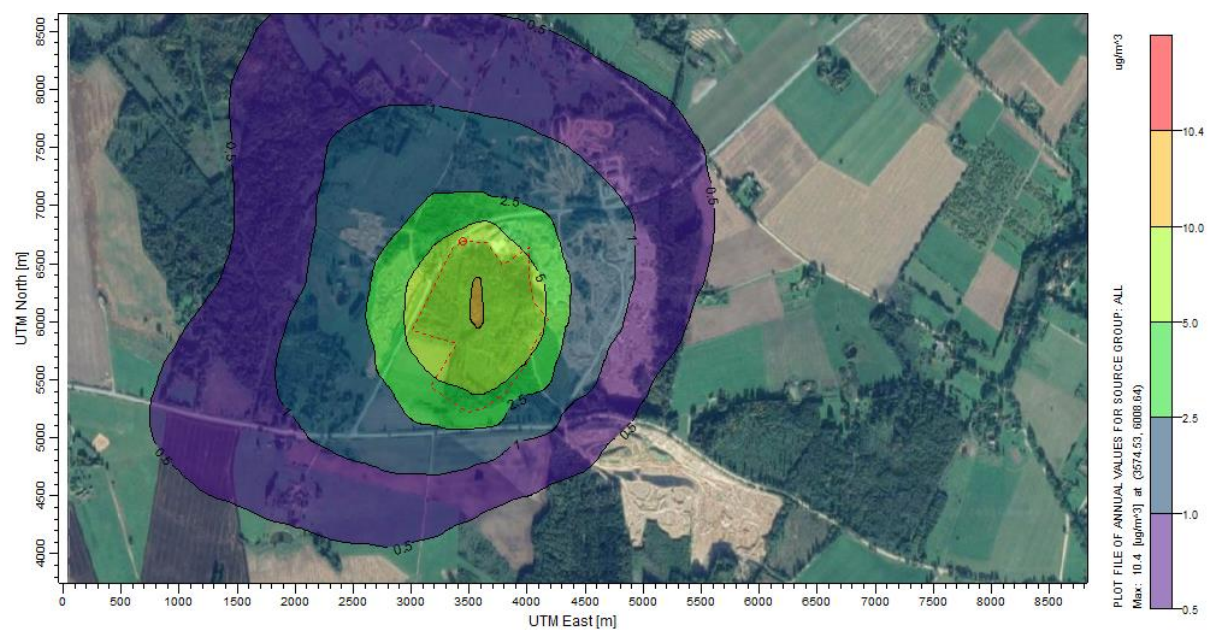
#### DERĪGO IZRAKTEŅU IEGUVES ATRADNE "VĀLODZES" IETEKMES ZONĀ



## 4. OPERATORA IETEKME

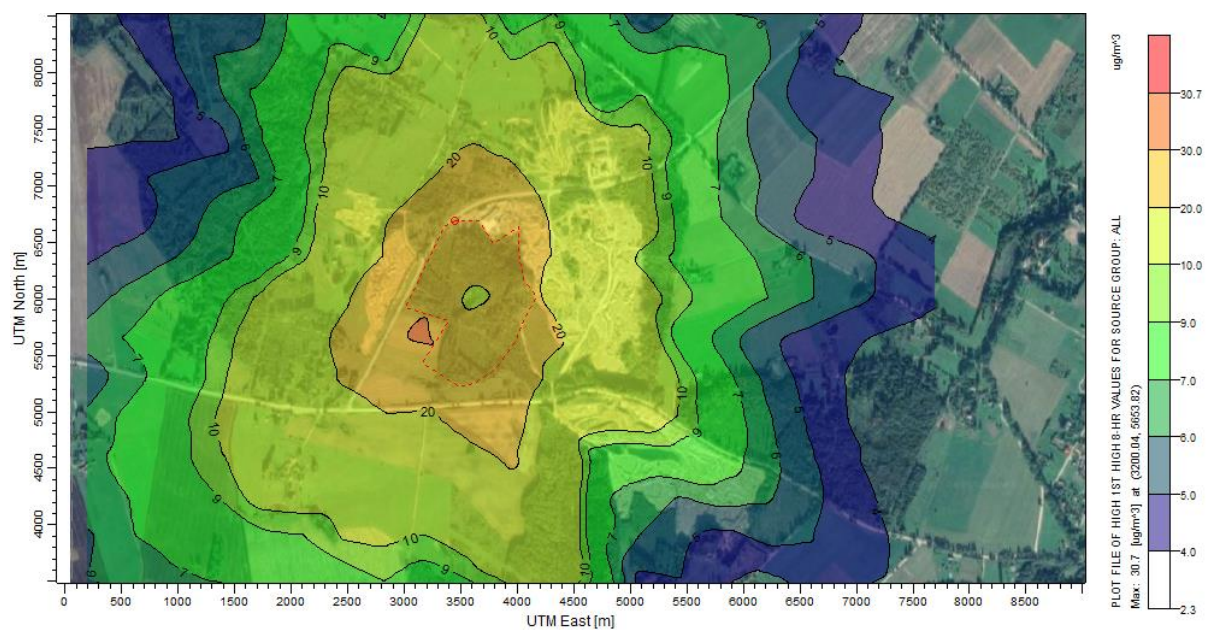


Slāpekļa dioksīda stundas 18. augstākā koncentrācija, ug/m<sup>3</sup>

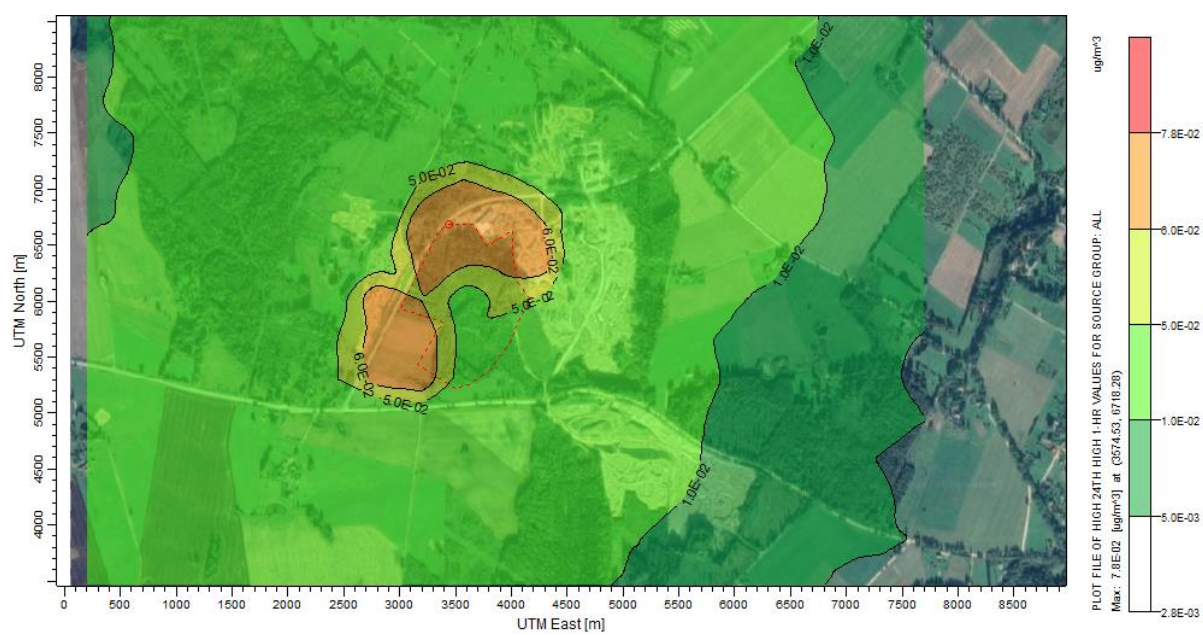


Slāpekļa dioksīda gada vidējā koncentrācija, ug/m<sup>3</sup>

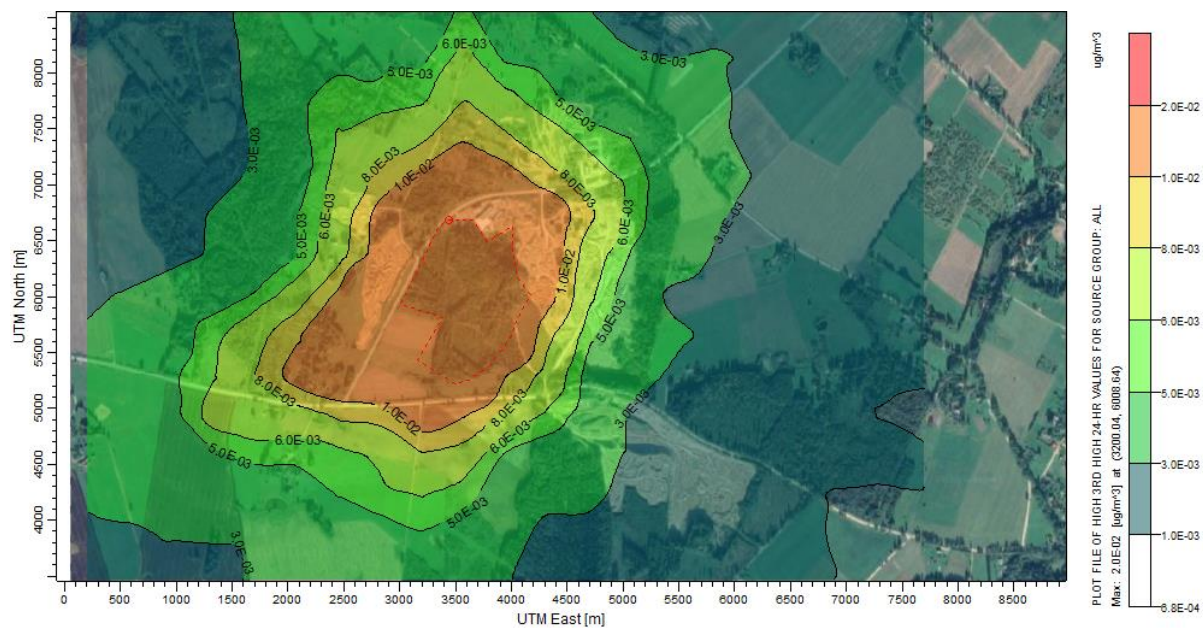




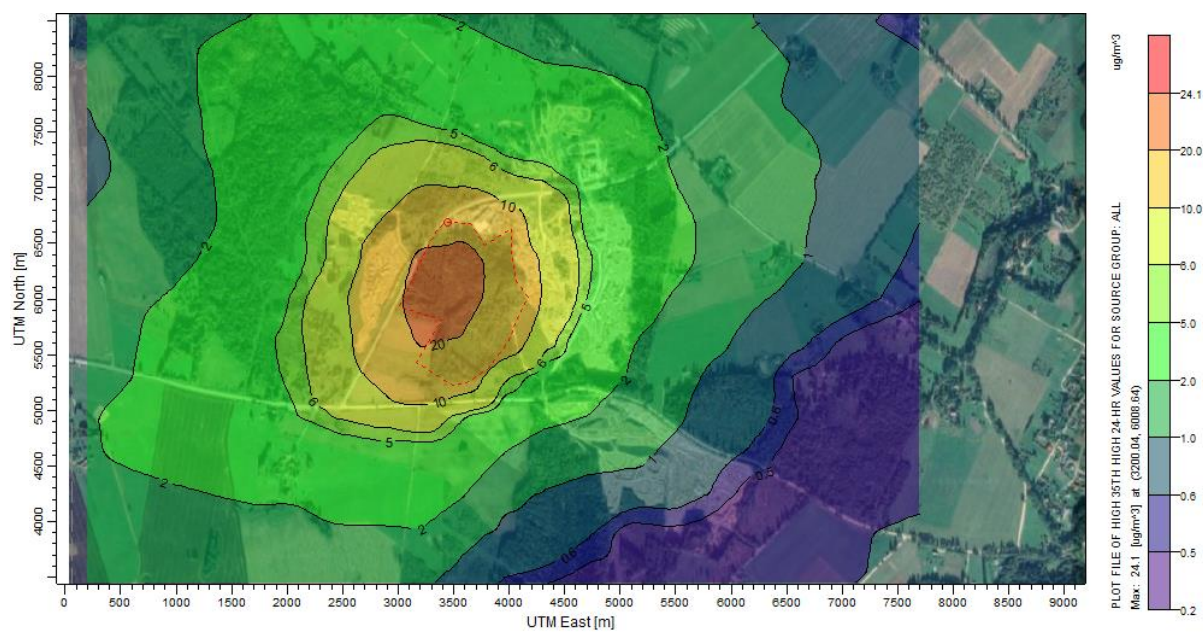
Oglekļa monoksīda 8 stundu 98-procentilā koncentrācija,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Sēra dioksīda 1 stundas 24. augstākā koncentrācija,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

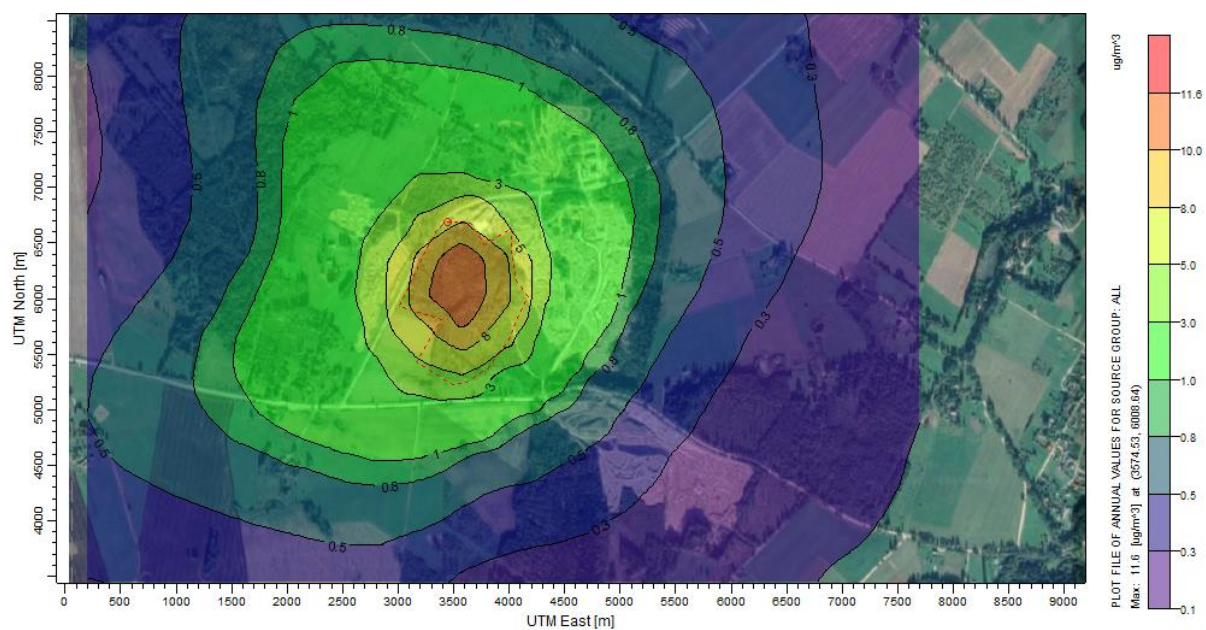


Sēra dioksīda diennakts 3.augstākā koncentrācija,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

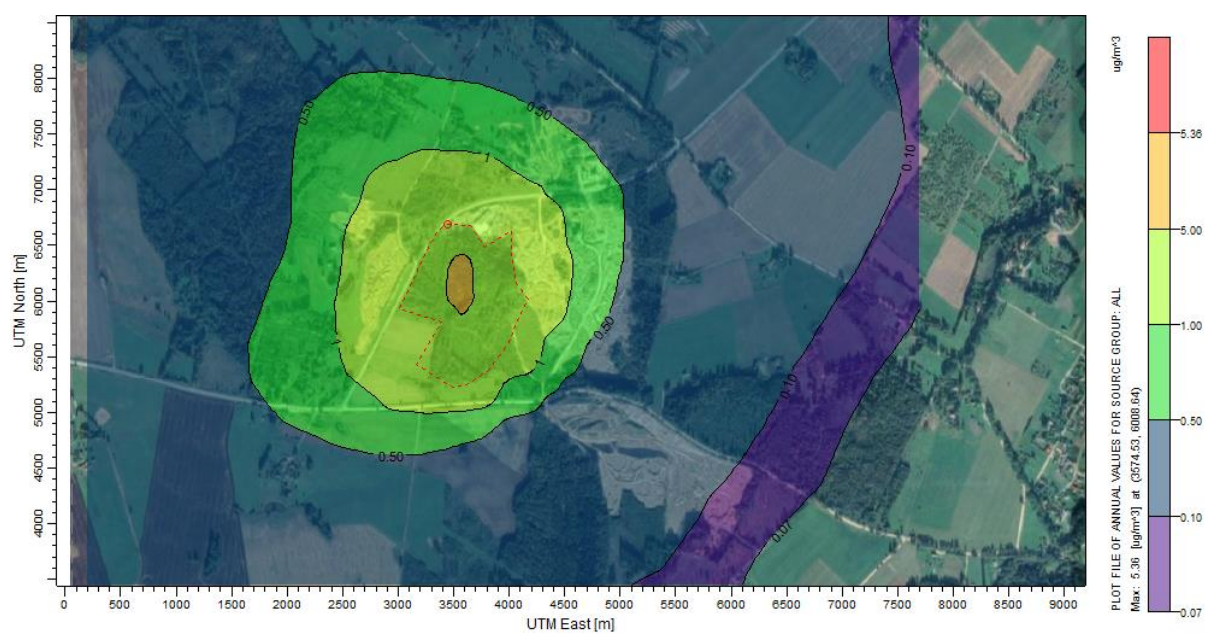


Cieto daļiņu  $\text{PM}_{10}$  diennakts 35. augstākā koncentrācija,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



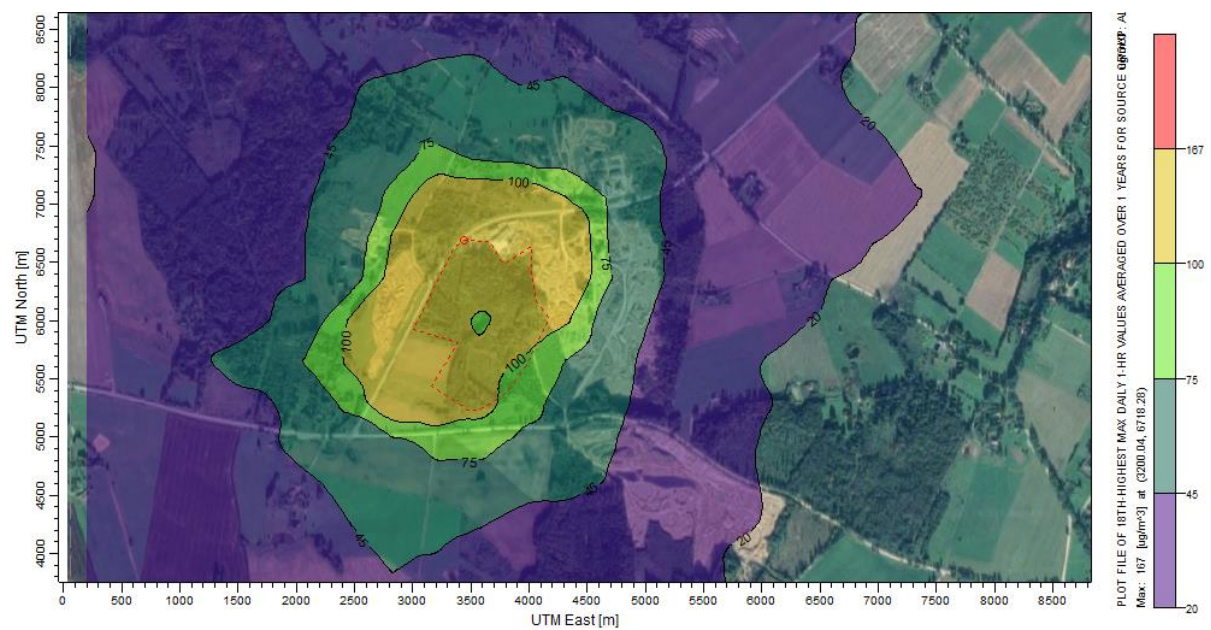


Cieto daļiņu  $PM_{10}$  gada vidējā koncentrācija,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

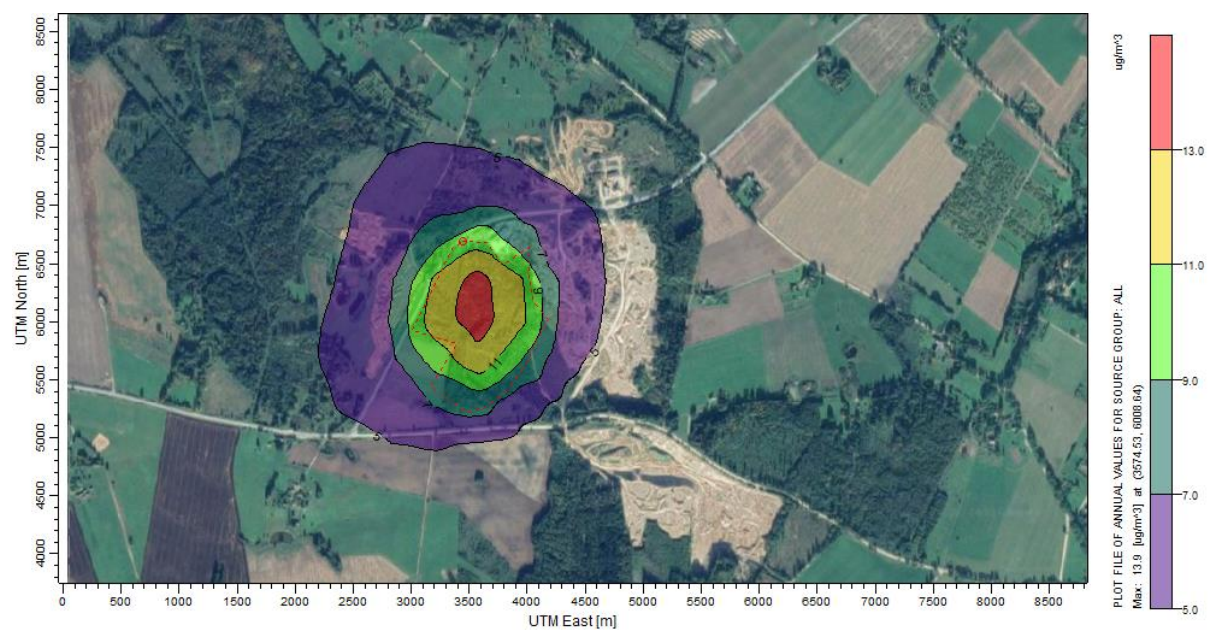


Cieto daļiņu  $PM_{2.5}$  gada vidējā koncentrācija,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## 5. SUMMĀRAIS PIESĀRŅOJUMA LĪMENIS

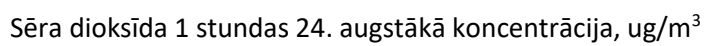
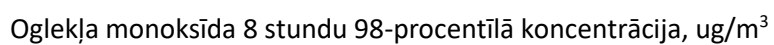


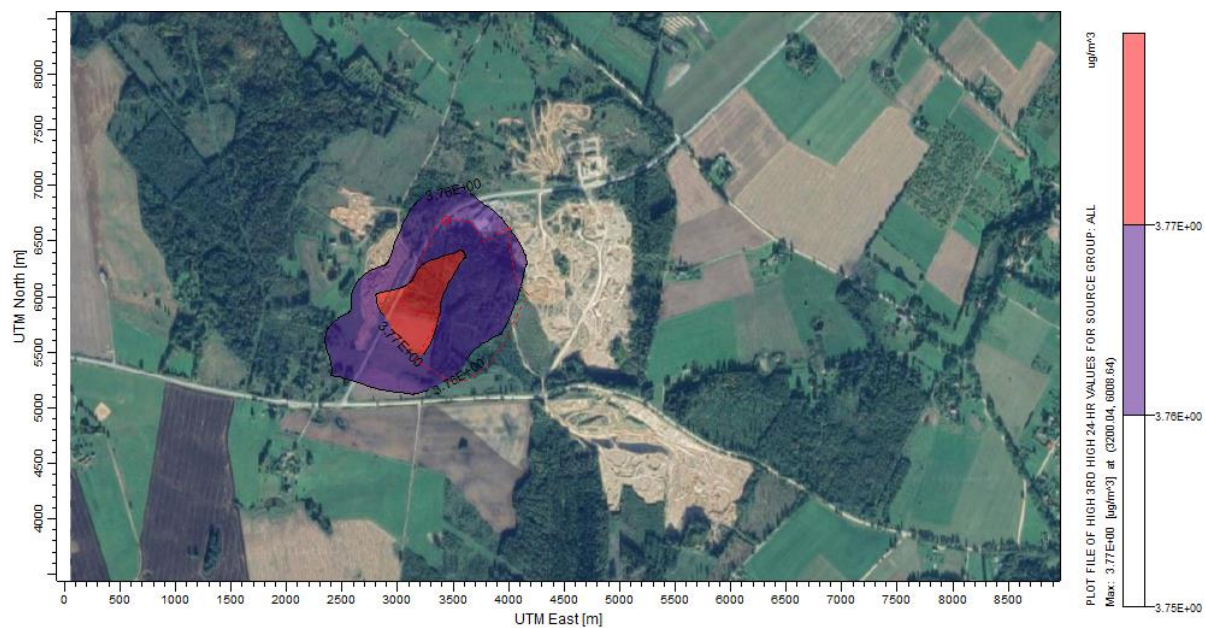
Slāpekļa dioksīda stundas 18. augstākā koncentrācija, ug/m<sup>3</sup>



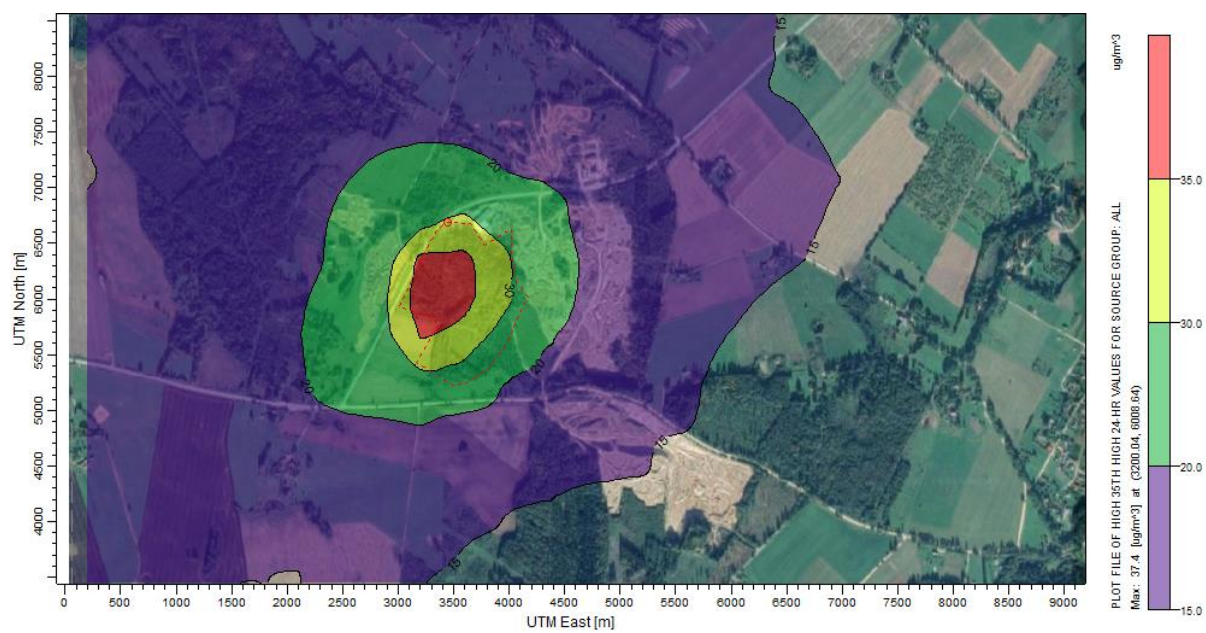
Slāpekļa dioksīda gada vidējā koncentrācija, ug/m<sup>3</sup>





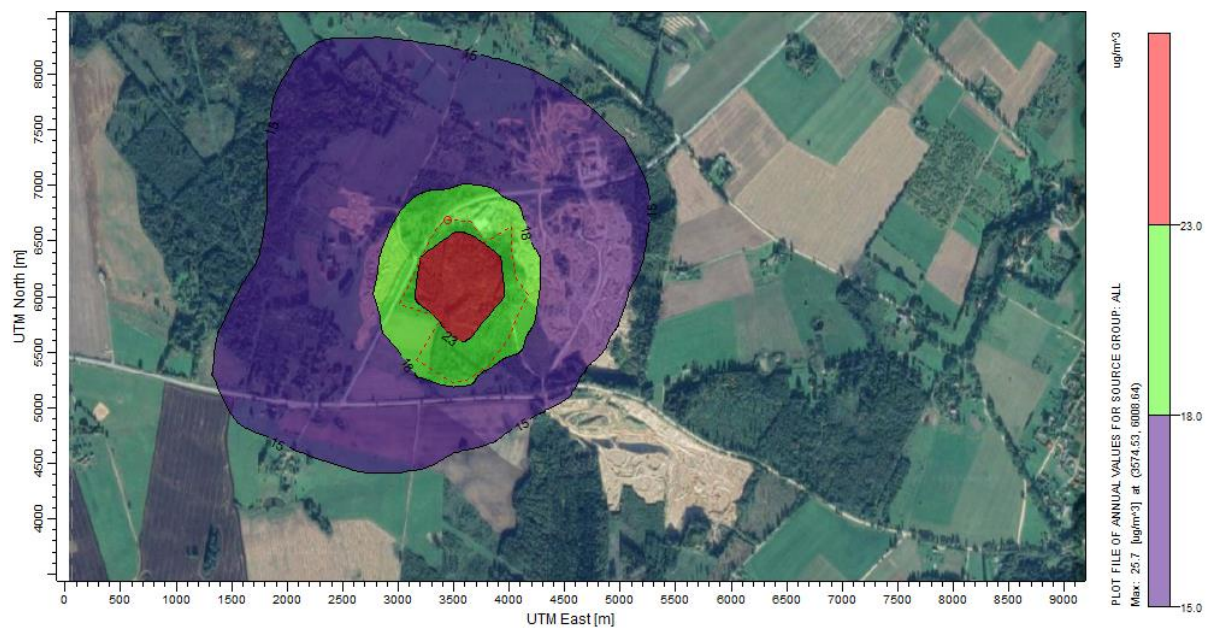


Sēra dioksīda diennakts 3.augstākā koncentrācija,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

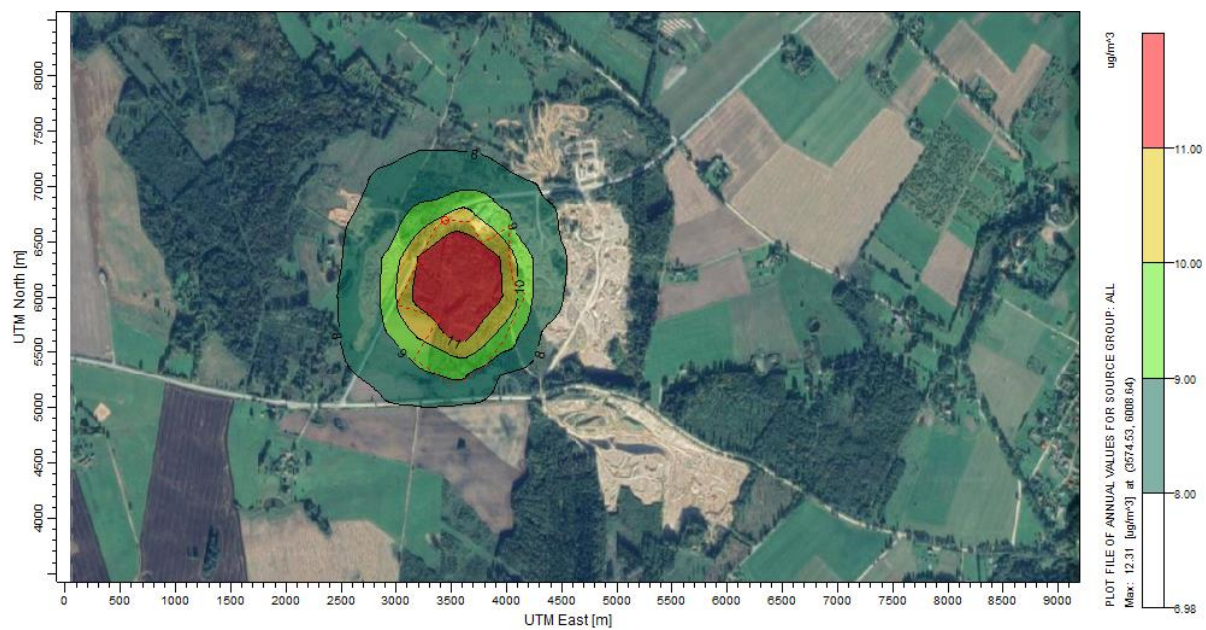


Cieto daļiņu  $\text{PM}_{10}$  diennakts 35. augstākā koncentrācija,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$





Cieto daļiņu PM<sub>10</sub> gada vidējā koncentrācija, ug/m<sup>3</sup>



Cieto daļiņu PM<sub>2.5</sub> gada vidējā koncentrācija, ug/m<sup>3</sup>

# Rezultātu kopsavilkuma tabula

Viela	Maksimālā piesārņojošās darbības (operatora) emitētā piesārņojuma koncentrācija, ug/m <sup>3</sup>	Maksimālā summārā koncentrācija (operators + fons), ug/m <sup>3</sup>	Ekspozīcijas laiks	Piesārņojošās darbības emitētā piesārņojuma daļa summārajā koncentrācijā, %	Maksimālā summārā piesārņojuma koncentrācija attiecībā pret gaisa kvalitātes normatīvu, %
CO	30.75	317.19	8 h	10	3
NO <sub>2</sub>	163.84	167.42	1 h	98	84
NO <sub>2</sub>	10.35	13.93	1 gads	74	35
PM <sup>10</sup>	24.10	38.22	24 h	63	76
PM <sub>10</sub>	11.61	25.73	1 gads	45	64
PM <sub>2.5</sub>	5.36	12.32	1 gads	43	62
SO <sub>2</sub>	0.078	3.828	1 h	2	1
SO <sub>2</sub>	0.020	3.77	24 h	0.5	3