



Rīgā

Datums Nr. 4-6/1848
skatāms laika
zīmogā
Uz
18.06.2019.

SIA “Pļaviņu DM”
Rīgas iela 16, Pļaviņas
Pļaviņu pilsēta
LV – 5120

***Par gaisa kvalitātes informācijas sniegšanu derīgo izrakteņu (dolomīta) ieguves vietai
“Aiviekste-kreisais krasts”***

VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”, atbildot uz Jūsu 18.06.2019. iesniegumu, sniedz informāciju par gaisa kvalitāti derīgo izrakteņu (dolomīta) ieguves vietai “Aiviekste-kreisais krasts” (Krustpils novads, Variešu pagasts). Pamatojoties uz Jūsu sniegto informāciju, tika veikti piesārņojošo vielu (NO₂, SO₂, CO, benzola, PM₁₀ un PM_{2.5}) emisiju aprēķini atradnes teritorijā, kā arī veikta piesārņojošo vielu izkliedes modelēšana ar programmu EnviMan (beztermiņa licence Nr. 0479-7349-8007, versija 3.0), izmantojot Gausa matemātisko modeli. Datorprogrammas izstrādātājs ir OPSIS AB (Zviedrija).

Pielikumā: piesārņojošo vielu emisiju aprēķins un izkliedes modelēšanas rezultāti uz 60 lapas.

Valdes loceklis

*paraksts

E. Zariņš

A.Eindorfa
aiva.eindorfa@lvgmc.lv
67770049

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

**Prognozētās gaisu piesārņojošo vielu emisijas un izmaiņas
gaisa kvalitātē.**

**Ietekmes uz vidi novērtējums derīgo izrakteņu (dolomīta) ieguves
teritorijas paplašināšanai atradnē "Aiviekste-kreisais
krasts" Krustpils novada Variešu pagastā.**

-2019-

Saturs

1. Prognozētās gaisu piesārņojošo vielu emisijas un izmaiņas gaisa kvalitātē	3
2. Dolomīta ieguve – 1. variants	7
1.1. Emisiju apjomi no dolomīta urbšanas un spridzināšanas	8
1.2. Emisijas no autotransporta un specializētās tehnikas izplūdes gāzēm dolomīta ieguves vietā	10
1.3. Emisijas no dīzeļdegvielas uzpildes	12
2.4. Putekļu emisijas no karjerā esošajiem ceļiem	15
3. Dolomīta ieguve – 2. variants	17
3.1. Emisiju apjomi no dolomīta urbšanas un spridzināšanas	18
3.2. Emisijas no autotransporta un specializētās tehnikas izplūdes gāzēm dolomīta ieguves vietā	18
3.3. Emisijas no dīzeļdegvielas uzpildes	20
3.4. Putekļu emisijas no karjerā esošajiem ceļiem	21
4. Emisiju faktori no transporta saceltajiem putekļiem braucot pa vietējas nozīmes ceļiem	23
5. Piesārņojošo vielu izkliedes modelēšanas rezultātu novērtējums	25
6. Vietas klimatiskais raksturojums pēc novērojumu stacijas Zīlāni meteoroloģiskajiem datiem	32
7. Secinājumi	33
Pielikums. Piesārņojošo vielu izkliedes kartes	34

1. Prognozētās gaisu piesārņojošo vielu emisijas un izmaiņas gaisa kvalitātē

Darbības ierosinātājs - SIA "Pļaviņu DM", Reģistrācijas Nr.40003277279, juridiskā adrese: Rīgas iela 16, Pļaviņas, Pļaviņu pilsēta, LV-5120.

Paredzētā darbība - Derīgo izrakteņu (dolomīta) ieguves teritorijas paplašināšana valsts nozīmes derīgo izrakteņu atradnē "Aiviekste – kreisais krasts" un atradnē "Aiviekste – kreisais krasts" A un N kategorijas krājumu teritorijā Krustpils novada Variešu pagastā.

Pašreizējo ieguves vietu (Licences laukumu nekustamajā īpašumā Karjers "Aiviekste", kadastra Nr.56940010117, platība 172,8 ha) paredzēts paplašināt esošā īpašuma robežās, par aptuveni 20 ha, kā arī pievienot zemes īpašumus (esošās darbības vietas un paplašināšanās vietu karte 27. attēls):

- Lapsēni, Kadastra Nr.56680020130, platība 4,9ha;
- Kalna Mežotnes, kadastra Nr.56940010128, platība 3ha;
- Mazlazdas, kadastra nr.56680020143, platība 2,9ha;
- Vēzenes, kadastra nr.56680020120, platība 11,8ha
- Vēzenes Kadastra Nr.56680020116, platība 9,5ha

Kopējā, potenciālā paplašināšanās platība aptuveni 52 ha.

Paredzētās darbības īstenošanai tiks izmantota esošā ieguves un dolomīta apstrādes infrastruktūra, tehniskie līdzekļi, kā arī esošā ūdens atsūkņēšanas un attīrīšanas sistēma.

Pašreizējai darbībai ir saņemta Zemes dzīļu izmantošanas Licence Nr.CS16ZD0027, kurā paredzētais zemes dzīļu izmantošanas veids ir derīgo izrakteņu ieguve. Derīgo izrakteņu ieguves limita teritorijas platība – 135,50 ha.

Derīgo izrakteni atradnē "Aiviekste – kreisais krasts" veido vidēji 7m bieza Augšdevona Daugavas svītas dolomītu slāņkopa. Atradnē izdalīti vairāki litoloģiski atšķirīgi slāņi, atbilstoši derīgās slāņkopas griezumā un plānā mainās arī dolomīta ķīmiskais sastāvs un fizikāli mehāniskās īpašības. Segkārtas ieži atradnē sastāv no kvartāra nogulumiem. Segkārtas iežu biezums ir no 1 līdz 6,2 m, vidēji 2,7 m to pamatni atradnes teritorijā veido morēnas mālsmits un smilšmāls, virs morēnas nogulumiem iegul fluvioglaciālo smilšu nogulumi, atsevišķos reljefa pazeminājumos arī purva nogulumi (kūdra).

Derīgais izraktenis ir pilnībā apūdeņots, tādēļ ieguve tiek veikta pazeminot pazemes ūdens līmeni. Pieteci karjerā veido Kvartāra ūdens horizonta un Daugavas ūdens horizonta ūdeņi.

Gada ieguves apjoms

Derīgo izrakteņu - dolomīta ieguve paredzēta saglabājot vidējo dolomīta materiāla ieguves apjomu līdzšinējā līmenī – aptuveni 220 000m³ dolomīta materiāla gadā (jeb 561 000 t gadā). Paredzētais ieguves apjoms gada būs mainīgs un atkarīgs no pieprasījuma. Ieguves apjoms tiks paredzēts konkrēta gada ieguves plānā.

Derīgā izrakteņa ieguve tiek veikta sezonāli, siltajā gada laikā darba dienās vidēji no aprīļa līdz novembrim (ieskaitot) (8 mēneši) ~176 darba dienas, bet tas ir atkarīgs no reālajiem laika apstākļiem un tirgus pieprasījuma pēc ražotās produkcijas. Dienakts griezumā atradnes

izstrāde un transports plānota vienā maiņā diennakts gaišajā laikā normālajā darba laikā, iekļaujoties laika intervālā 07:00 – 19:00 (12 stundas dienā).

Intensīvas ieguves mēnešos (vidēji 3 mēnešus gadā: jūnijs, jūlijs, augusts) darbi tiek organizēti 2 maiņās ar tehnoloģisko pauzi starp tām. Ieguve tiek veikta un materiāls transportēts laika posmos no 6:00 līdz 14:00 pirmā maiņa un no 18:00 līdz 03:00 (otrā maiņa) (17 stundas dienā).

Derīgo izrakteņu izstrādei tiek plānots izvērtēt 2 alternatīvus variantus.

1. alternatīvais risinājums. Saglabā esošo tehnoloģiju un infrastruktūru. Dolomīta ieguve izmantojot vertikālo urbumu lādiņu metodi, daudzrindu urbumu izvietojumu. Pielietojot īslaicīgi palēninātās ierosmes spridzināšanas shēmu. Uzirdinātais dolomīta materiāls tiek ar automašīnām izvests uz apstrādes rūpnīcu Pļaviņās. Dolomīta materiāls ir mitrs un putekļu emisijas neveidojas. Trokšņa traucējumus rada karjera tehnika un spridzināšana, kas tiek veikta no 2 reizēm mēnesī līdz 4 reizēm mēnesī, atkarībā no šķembu materiāla pieprasījuma.

Putekļu emisijas neveidojas ne materiāla pārkraušanas, ne transporta procesā, jo dolomīta materiāls ir mitrs.

Paredzētās darbības ietvaros 1.alternatīvajā variantā netiek plānota jaunu infrastruktūras objektu būvniecība, tikai tiek pagarināti karjera iekšējie ceļi un veidoti papildus ūdens novadīšanas uz iebedri kanāli.

1.alternatīvajā variantā dienā vidēji uz rūpnīcu nogādā 3187,5 t dolomīta materiāla, ko nodrošina aptuveni 119 a/m reisi dienā. Kravu pārvadāšanai paredzētas 15 a/m Volvo ar kravnesību 27 tonnas.

2.alternatīvais risinājums. Alternatīvais risinājums - veikt dolomīta materiāla pirmapstrādi dolomīta miltu un māla daļiņu atsijāšanu karjera teritorijā. Atsijātais materiāls sastāda – 330 t. 50% no plānotā iegūtā materiāla (165t) pēc spridzināšanas tiek vesti sijāšanai uz rūpnīcu, savukārt, pārējie 50% tiek sijāti uz vietas karjerā, dienā izsijājot 165 t derīgā materiāla. Krautnes veidotas netiek.

Iespējamās negatīvās ietekmes:

- papildus trokšņa avots karjerā ko rada sijāšanas iekārta;
- putekļu emisijas gaisā, jo lai sijātu materiālam ir jāļauj nedaudz apžūt un sijāšanas procesā prognozējamās putekļu emisijas.
- Šādā risinājumā arī transportējamais materiāls var putēt un ir jānodrošina automašīnu pārsegšana.

2.alternatīvā risinājuma izvēles gadījumā karjera teritorijā izvietojama pārvietojama vai stacionāra sijāšanas iekārta, piemēram Šķīrotājs MS-17D Kleemann vai analogs.

Dolomīta transportēšana

Tiek paredzēta, ka ikdienā pieejamas būs 15 a/m Volvo ar kravnesību 27 tonnas.

Transportēšana tiek veikta, izmantojot piebraucamo ceļu no karjera līdz krustojumam ar autoceļiem A-6 un P-37 un tālāk pa autoceļu A-6 līdz pārstrādes rūpnīcai (transporta maršruta karte – 29. attēls).

Visām automašīnām VAS "Latvijas valsts ceļi" ir saņemtas smagsvara pārvadājuma atļaujas saskaņā ar 2010.gada 6.aprīļa MK noteikumos Nr.343 "Noteikumi par lielgabariņa un smagsvara pārvadājumiem" 39.punktā noteikto: Dalāmas dolomīta akmens un cementa lielgabariņa un smagsvara kravas pārvadā ar kravas specifikai atbilstošiem lielgabariņa un smagsvara transportlīdzekļiem vai to sastāviem. Atļaujas dolomīta akmens pārvadāšanai izsniedz konkrētam maršrutam no karjera "Aiviekste" Krustpils novadā līdz drupināšanas rūpnīcai Pļaviņu pilsētā.

Atļaujas dolomīta akmens un cementa lielgabariņa un smagsvara kravu pārvadāšanai ar lielgabariņa un smagsvara transportlīdzekļiem uz noteiktu laiku (līdz 12 mēnešiem) izsniedz, ja mehāniskais transportlīdzeklis vai tā sastāvs kopā ar kravu atbilst šādiem nosacījumiem: faktiskā masa dolomīta akmens pārvadāšanā nepārsniedz 48 t; faktiskā maksimālā ass slodze dolomīta akmens pārvadāšanā nepārsniedz 10 t.

Atļautais maršruts – Karjers Aiviekste kreisais krasts – Pļaviņu DM dolomīta pārstrādes rūpnīca Pļaviņās. Tas ietver:

- Piebraucamo ceļu no karjera līdz krustojumam ar autoceļiem A-6 un P-37
- Tālāk pa autoceļu A-6 līdz pārstrādes rūpnīcai.

Piebraucamais ceļš karjeram izbūvēts ar cieta (asfaltbetona) segumu, tā kravnesība un citi parametri atbilst prasībām, kuras tiek izvirzītas smagsvara kravu transportam. VAS Latvijas valsts ceļi, tāpat atzinuši, ka autoceļa A-6 kravnesība un parametri atbilst smagsvara kravu transportam un ir izdevusi atļaujas SIA Pļaviņu DM karjeru apkalpojošām automašīnām smagsvara pārvadājumiem šajā maršrutā.

Autoceļu un to aizsargjoslu tiešā tuvumā nav dzīvojamās mājas.

Atsevišķos gadījumos (kad no apstrādes rūpnīcas tiek nogādāta krava uz Jēkabpili) iespējams, ka tukšās automašīnas izmanto autoceļu V-782 posmā no Jēkabpils līdz Karjera piebraucamajam ceļam. Šādi gadījumi var sastādīt 0-5 automašīnas dienā pa šo ceļu. Autoceļš V-782 atsevišķos posmos ir ar grunts segumu, atsevišķos ar cieta segumu. Šāda noslodze saglabāsies arī turpmākajā darbības attīstības gaitā.

Piebraucamo ceļu karjeram pārsvarā izmanto tikai karjeru apkalpojošās automašīnas un autoceļam tuvumā esošo māju iedzīvotāji. Tādējādi satiksmes intensitāti uz autoceļa nosaka galvenokārt karjera autotransports. maksimāli 80 - 85 a/m reisi (turp – atpakaļ) dienā, darba laikā, darba dienās, aprīlī līdz novembrim.

A6 autoceļš Rīga—Daugavpils—Krāslava—Baltkrievijas robeža (Pāternieki), arī Daugavpils šoseja ir augstākās kategorijas Latvijas autoceļš, kas savieno galvaspilsētu Rīgu ar Daugavpili un tālāk ar Baltkrievijas robežu. A6 līdz Jēkabpilij ietilpst starptautiskajā autoceļā E22, posmā starp Rīgas apvedceļa pieslēgumiem starp A5 un A4 ir daļa no autoceļiem E67 un E77, bet Daugavpils apvedceļa posmā — E262. Autoceļa kopgarums ir 307 km un tas visā garumā ir ar asfaltbetona segumu.

Paredzētās darbības ietvaros dolomīta materiāla transportam tiek izmantots autoceļa A-6 posms Pļaviņu apvedceļš no 117 km līdz 131km (kurš iekļaujas materiāla transporta maršrutā).

Paredzētās darbības teritorijai pieguļošo teritoriju izmantošana ir – lauksaimniecības zemes un meža zemes.

Paredzētās darbības īstenošanas teritorijas – derīgo izrakteņu atradnes Aiviekste kreisais krasts tuvumā un potenciālajā ietekmes zonā neatrodas citi objekti, ar kuriem prognozējamas savstarpējas vai kopējas ietekmes uz vidi.

Tuvumā esošās derīgo izrakteņu ieguves vietas

Saskaņā ar Publiski pieejamo informāciju, Madonas novada, Kalsnavas pagasta teritorijā atrodas smilts grants, smilts atradne Jaunkalsnava – LĢ (A un B iecirkņi).

Atradne atrodas Aiviekstes upes labajā krastā (2.pielikums). Apsekojot atradni, konstatēts, ka tajā nenotiek ieguves darbi. Zemes dzīļu izmantošanas atļauju Nr.1. Kalsnavas pagasta padome izsniegusi 2007.gadā fiziskai personai - V.Bartušauskis. Atļaujas darbības termiņš līdz 2029.04.19. Saskaņā ar Derīgo izrakteņu krājumu bilanci ietvertu informāciju ieguves apjomi laika posmā no 2012. gada līdz 2015.gadam ir ļoti mazi un svārstās no 1480 m³ gadā līdz 20 m³ gadā. Pēc 2015.gada, kad saskaņā ar krājumu bilanci ietvertu informāciju, tika iegūti 140m³ smilts grants, smilts materiāla, ieguve vairs nav veikta. Nav iespējams prognozēt vai kādreiz ieguve tiks veikta nākotnē. Ņemot vērā lielo attālumu un to, ka atradne atrodas Aiviekstes upes labajā krastā, kā arī to, ka smilts ieguvei netiek veikta gruntsūdens līmeņa pazemināšana un materiāla transporta ceļi ir atšķirīgi, šīs atradnes izmantošanai nav prognozējama savstarpēja vai kopēja ietekme ar paredzēto darbību.

Smilts, grants, smilts un dolomīta atradne Īrisi atrodas Krustpils novada, Krustpils pagasta teritorijā. Valsts Vides dienests ir izdevis zemes dzīļu izmantošanas Licenci SIA "MARK INVEST LATVIA" Licence Nr. CS11ZD0088, derīga no 2011.03.31 līdz 2020.08.30.

Apsekojot atradni, konstatēts, ka ieguve tajā nenotiek. Saskaņā ar Derīgo izrakteņu krājumu bilanci ietvertu informāciju, derīgo izrakteņu ieguve tajā pēdējo reizi veikta 2013.gadā, iegūstot 1.93 tūkstošus m³ dolomīta. Tādējādi šobrīd nav iespējams prognozēt par iespējamu derīgo izrakteņu ieguves atjaunošanu, visticamāk tāda nav prognozējama, jo Licences darbības laiks beidzas nākamā gada augustā un šajā ieguves sezonā darbi atradnē netiek veikti.

2.Dolomīta ieguve – 1. variants

Kā jau iepriekš tika minēts 1.alternatīvajā variantā prognozētais gada apjoms ir 220 000 m³ (561 000 t). Ņemot vērā darba intensitāti maksimālais prognozētais izstrādes apjoms vienas dienas laikā sasniegs – 3187.5 t dolomīta. Reisu skaits dienā pret ieguves apjomu - 119 reisi, pieņemot, ka kravnesība ir 27 tonnas. Vidējais nobrauktais attālums karjerā tiek pieņemts 700m (1.tabula).

Viss iegūtais derīgais materiāls pēc spirdzināšanas procesa tiek izvests no karjera teritorijas un apstrāde uz vietas nenotiek, kā arī derīgo izrakteņu krautnes netiek veidotas.

1.tabula

Prognozētais ieguves apjoms

	Kopā gadā (aprīlis-novembris)
Prognozētais izstrādes apjoms gadā	220 000 m ³ (561 000 t)
Darba dienu skaits	176
Maksimālais darba laiks stundās	2442 h
Maksimālais prognozētais izstrādes apjoms dienā	3187,5 t
Materiāla izvešana – kravas automašīnas	
Maksimālais prognozētais izstrādes apjoms dienā	3187,5 t
Transportlīdzekļa kravnesība	27 t
Reisu skaits dienā pret ieguves apjomu dienā	119 reisi dienā (119 braucieni ar kravu un 119 braucieni bez kravas)
Nobrauktie km atradnes teritorijā vienas dienas laikā (no iebraukšanas atradnē līdz izstrādes materiālam ~ 700 m)	1a/m–1,4 km 167 km/dienā 29322 km gadā

1.1. Emisiju apjomi no dolomīta urbšanas un spridzināšanas

Dolomīts tiek iegūts atklātā karjerā vienā kāplē. Dolomīta materiāla atdalīšanai no iegulas masīva tiek izmantota daudzrindu palēninātas ierosmes spridzināšanas tehnoloģija. Dolomīta ieguve tiek veikta izmantojot vertikālo urbumu lādiņu metodi, daudzrindu urbumu izvietojumu. Pielietojot īslaicīgi palēninātās ierosmes spridzināšanas shēmu. Spridzināšana tiek veikta no 2 reizēm mēnesī līdz 4 reizēm mēnesī, atkarībā no šķembu materiāla pieprasījuma. Spridzināšanas procesā no slāņa atdalītais un sadrupušais dolomīta materiāls tiek savākts, iekrauts automašīnās un izvests uz dolomīta apstrādes rūpnīcu Pļaviņās. Tā kā no karjera bortiem notiek ūdens pieplūde, dolomīta materiāls ir mitrs un putekļu emisijas ir nelielas.

Emisijas no spridzināšanas ir aprēķinātas, pamatojoties uz Austrālijas metodoloģiju, kas norāda uz to, ka nemetālisko minerālvielu iegūšanas laikā radītās emisijas ir pielīdzināmas ogļu ieguves laikā radītajām emisijām, kas ir aprakstītas ASV Vides aizsardzības aģentūras izstrādātā metodikā "Compilation of Air Pollutant Emission Factors", AP 42, Chapter 11, Mineral Products Industry, sadaļā 11.9. "Western Surface Coal Mining", kā arī metodikā, kurā tiek atrunāti dolomīta iegūšanas procesi, netiek sniegta informācija par emisiju faktoriem no spridzināšanas darbiem. Līdz ar to konkrētajā gadījumā tiek pieņemts sliktākais scenārijs un emisiju aprēķins spridzināšanas darbiem aprēķināts līdzīgi kā ogļu ieguves gadījumā, izņemot urbšanu. Urbšanas laikā putekļu emisijas neradīsies, jo procesa laikā tiks izmantots ūdens, kas iegūto masu padarīs mitru.

Ikreizējai spridzināšanai tiks izstrādāti atsevišķi projekti, līdz ar to vienas spridzināšanas reizes platību noteikt ir apgrūtināši. Spridzināšanas laukums ir atkarīga no esošo kāpļu konfigurācijas un platības. Spridzināšana tiek veikta no 2 reizēm mēnesī līdz 4 reizēm mēnesī, pieņemto sliktāko iespējamo scenāriju 4 reizes, spridzināšanas skaits gada laikā sasniegs – 32 reizes. Tiek prognozēts, ka vienā spridzināšanas reizē laukuma platība var svārstīties no 10m² līdz par 100m². Aprēķinos pieņemts sliktākais scenārijs, ka katrā spridzināšanas reizē tīkla platība sasniedz 100m² (2. tabula).

2. tabula

Emisiju faktori urbšanas un spridzināšanas procesiem

Process	Daļiņas PM ₁₀	Daļiņas PM _{2.5}	Mērvienība
Urbšana	-	-	-
Spridzināšana	0.52*0.00022*A ^{1.5 (1)} , kur A – spridzināšanas tīkla platība-100 m ² 32 spridzināšanas reizes	0.078*0.00022*A ^{1.5 (1;2)}	kg/sprādziens
Aprēķinātais emisijas faktors	0,1144	0,01716	

(1) "Compilation of Air Pollutant Emission Factors", AP 42, Chapter 11, Mineral Products Industry, sadaļā 11.9. "Western Surface Coal Mining", tabula Nr. 11.9.-2.

(2) PM_{2.5} emisijas faktors aprēķināts, pamatojoties uz PM_{2.5}/PM₁₀ proporciju (0.15), kas ir norādīta derīgo izrakteņu pārkraušanas darbiem ASV Vides aizsardzības aģentūras izstrādātā metodikā "Compilation of Air Pollutant Emission Factors", AP 42, Chapter 13, *Miscellaneous Sources*, sadaļā 13.2.4. "13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles". Background Document for Revisions to Fine Fraction Ratios Used for AP-42 Fugitive Dust Emission Factors.

Emisiju daudzuma aprēķini, izmantojot formulas:

Emisijas_{t/a} = A * E_f * 10⁻³, kur

A – aktivitātes dati (t, urbumu un sprādzienu skaits – 32 reizes)

E_f - emisijas faktors (kg/t no iegūtā daudzuma)

Emisiju apjomi no spridzināšanas darbiem sniegti 3.tabulā.

3. tabula

Emisiju apjomi no spridzināšanas

Process	Daļiņas PM ₁₀ , t/a	Daļiņas PM _{2.5} , t/a
Spridzināšana	0,00366	0.000549

Spridzināšanas procesā no slāņa atdalītais un sadrupušais dolomīta materiāls tiek savākts, iekrauts automašīnās un izvests uz dolomīta apstrādes rūpnīcu Pļaviņās. Tā kā no karjera bortiem notiek ūdens pieplūde, dolomīta materiāls ir mitrs un putekļu emisijas nerodas.

1.2. Emisijas no autotransporta un specializētās tehnikas izplūdes gāzēm dolomīta ieguves vietā

Piesārņojošo vielu, kas nonāk gaisā kopā ar atradnē strādājošās tehnikas un autotransportu izplūdes gāzēm, emisijas daudzuma novērtēšana, tika veikta pamatojoties uz paredzētās tehnikas dolomīta ieguves teritorijā esošā autotransporta, to veida, skaita, autotransporta plūsmas intensitāti, autotransporta ekoloģiskajiem rādītājiem un transporta darba režīma.

Izmešu daudzums un slodzes faktora (2.4. tabula) koeficients iekārtām noteikts izmantojot dokumentu: „Emissions Estimations technique Manual for Combustions Engines”, Version 3.0 (National Pollutant Inventory, Environment Australia, 2008). Pārējo iespējamo emisiju daudzums (SO₂, CO, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, benzols) aprēķināšanai no autotransporta dolomīta ieguves vietā tika izmantota formula, kas dota šī dokumenta 5.4.1.2. nodaļā, 5. vienādojums (4. tabula, 5. tabula). Savukārt emisiju faktori no izplūdes gāzēm sniegti 6.tabulā.

Dolomīta materiāla savākšanai un pārvietošanai karjera teritorijā tiek izmantoti tehniskie līdzekļi, tai skaitā ar elektriskajiem dzinējiem, kurus plānots turpināt izmantot paplašinātajā teritorijā:

- Ekskavatori EKG-5 un E-2503 ar elektrisko dzinēju;
- Buldozers Komatsu-65 iekšdedzes dzinējs;
- Ekskavators EO-4123 ar elektrisko dzinēju.
- Urbšanas iekārta 4SBŠ-200 (elektriskais dzinējs);
- Automašīnas Volvo ar iekšdedzes dzinējiem, dolomīta materiāla transportam uz apstrādes rūpnīcu ikdienā tiek izmantotas 10-12 a/m.

4. tabula

Dolomīta ieguvē izmantotās iekārtas

Tehnikas vienība	Jauda	Skaits	Darba stundas	Slodzes faktors ¹
Buldozers	>150 kW	1 gab	611	Track-type tractor 0.55
Ekskavators	> 150 kW	1 gab	1408	Emisiju nebūs, jo iekārta darbojas ar elektrisko dzinēju
Ekskavators	> 150 kW	1 gab	1408	Emisiju nebūs, jo iekārta darbojas ar elektrisko dzinēju
Ekskavators	> 150 kW	1 gab	611	Wheeled loader 0.50
Kravas automašīna (pašizgāzējs) 130 kW kravnesība – 27 t	EURO IV > 32 t pašmasa	Ikdienā – 119 reisi dienā	1 automašīnas nobraukums dienā karjera teritorijā – 1,4 km	HDV 0.25
Urbšanas iekārta 4SBŠ - 200 ar elektrisko dzinēju	Emisiju nebūs, jo iekārta darbojas ar elektrisko dzinēju			

⁽¹⁾ „Emissions Estimations technique Manual for Combustions Engines”, Version 3.0 (National Pollutant Inventory, Environment Australia, 2008), tabula Nr. 5.

5.tabula

Emisijas faktori autotransportam atkarībā no jaudas

Piesārņojošā viela	Emisijas faktors ⁽¹⁾ ekskavatoram, Kg/kWh	Emisijas faktors ⁽²⁾ buldozeram, Kg/kWh
CO	0.0036	0.0029
NOx	0.012	0.01
SO ₂	0.0000075	0.0000073
PM ₁₀	0.0011	0.00093
PM _{2,5}	0.00099	0.00085
GOS t.sk. benzols	0.0016	0,001

¹Emissions Estimations technique Manual for Combustions Engines", Version 3.0 (National Pollutant Inventory, Environment Australia, 2008).¹ Tabula Nr. 31. un ²Tabula Nr. 26.

6. tabula

Emisiju faktori smagajiem kravas transportlīdzekļiem

(Klase – EURO IV, pašmasa>32t, 20 km/h)

Emisiju faktors, g/km	CO	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	GOS t.sk. benzols ⁽²⁾
No izplūdes gāzēm, g/km ⁽¹⁾	0.121	4.61	0.0083	0.0268	0.0268	5.12*10 ⁻⁶

⁽¹⁾EMEP/EEA emission inventory guidebook 2016 update, 1.A.3.b.i-iv "Road transport", tabula Nr.3-21;3-22

⁽²⁾ COPERT IV (COmputer Program to calculate Emissions from Road Transport) metodika. COPERT IV datormodelis atbilst EMEP vadlīnijās uzrādītai emisiju aprēķināšanas Tier-3 metodei.

$$^{(1)}E \text{ t/g} = P \times \text{OpHrs} \times \text{LF} \times \text{EFi} \times 10^{-3},$$

⁽¹⁾„Emissions Estimations technique Manual for Combustions Engines", Version 3.0 (National Pollutant Inventory, Environment Australia, 2008), 5.4.1.2. nodaļa, 5. vienādojums.

Kur:

E – izmešu daudzums no speciālizētās tehnikas, t/a

P - vidējā automašīnu jauda, kW;

OpHrs - darba stundas, h/a;

LF - slodzes faktors (buldozeram – 0.55);

EFi - emisijas faktors piesārņojošajai vielai (kg/kWh).

$$\text{Et/a} = \text{Efi} \times s \times 176 \times 119 \times 10^{-6},$$

Kur:

E - izmešu daudzums no kravas automašīnas, t/a

EFi - emisijas faktors kravas transportam, g/km

s – nobrauktais ceļa garums dienā vienai automašīnai, km (1,4 km/dienā)

176 – dienu skaits gadā, kad notiek kravas automašīnu pārvietošanās teritorijā

119 – kravas automašīnu skaits (reisu skaits dienā)

Aprēķinātie emisiju apjomi no autotransporta un specializētās tehnikas izplūdes gāzēm dolomīta ieguves vietā pēc iepriekš sniegtajiem vienādojumiem attēloti 7. tabulā.

7. tabula

Emisijas no autotransporta un specializētās tehnikas izplūdes gāzēm dolomīta ieguves vietā

Vielas	Ekskavators	Buldozers	Kravas automašīnas	Kopā, t/a
CO	0.2841	0.1462	0.0035	0.4338
NO ₂	0.6874	0.5041	0.1352	1.3266
SO ₂	0.0004	0.0004	0.0001	0.0009
PM ₁₀	0.0550	0.0469	0.0008	0.1027
PM _{2,5}	0.0504	0.0428	0.0008	0.0940
GOS, t.sk. benzols	0.0733	0.0504075	1.50E-07	0.1237

1.3. Emisijas no dīzeļdegvielas uzpildes

Karjerā nodarbinātais autotransports, izņemot buldozeru, vienu dīzeļekskavatoru un sijātāju, tiek apkalpots un uzpildīts ar degvielu uzņēmuma ražošanas daļā Pļaviņas pilsētā. Karjerā ar degvielu tiek uzpildīts buldozers un ekskavators. Dīzeļdegviela un smērvielas karjerā netiek uzglabātas, dīzeļdegviela augstāk minētajām iekārtām tiek piegādātas ar specializētu autotransportu, degvielu salejot tieši iekārtu degvielas tvertnēs, tam speciāli aprīkotā vietā.

Tiek plānots, ka gada laikā karjera teritorijā tiks pārlieti 120 000 l dīzeļdegvielas (~ 101,4 tonnas). Uzpildīšana bākā notiek izmantojot sūkni ar ražību 100 l/min (6 m³/h).

Atbilstoši MK 02.04.2013. noteikumu Nr. 182 „Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi” 10.3. punktam, emisijas daudzuma noteikšanai jālieto emisijas faktori no Eiropas Vides aģentūras atmosfēras emisiju krājuma „CORINAIR” emisijas faktoru datubāzes (metodikas) trešā līmeņa vai, ja tajā nav pieejami atbilstošie emisijas faktori, no Amerikas Savienoto Valstu Vides aizsardzības aģentūras gaisa piesārņojuma emisijas faktoru apkopojuma „AP- 42”.

Lai aprēķinātu emisijas faktoru izmantota formula Nr. 1 no metodikas: *Emission Factor Documentation for AP-42, Section 5.2 Transportation And Marketing Of Petroleum Liquids*.

Emisijas faktors uzpildot/iepildot dīzeļdegvielu

$$L = 12,46 \times \frac{S \times P \times M}{T + 237}, \text{ kur}$$

L - izmetes, kas rodas iekraušanas procesā, kg/ iekrautā produkta m³;

S - faktors, kas raksturo produkta tvaiku koncentrāciju – 1,45, skat. metodikas 5.2.-1.tabulā

Emission Factor Documentation for AP-42, Section 5.2 Transportation And Marketing Of Petroleum Liquids

P - produkta tvaiku spiediens temperatūrā, kPa, skat. metodikas 7.1.-2.tabulā

Emission Factor Documentation for AP-42, Section 7.1. Organic Liquid Storage Tanks.

M - produkta tvaiku molekulmasas, kg/kg-mol, skat. metodikas 7.1.-2.tabulā

Emission Factor Documentation for AP-42, Section 7.1. Organic Liquid Storage Tanks.

T – gada vidējā temperatūra, °C

$$L = 12,46 \times \frac{1,45 \times 0,0031 \times 130}{6,1 + 237} = 0,0299 \text{ kg/m}^3 \times 10^{-3} = 0,0000299 \text{ t/m}^3$$

Gada emisijas tiek aprēķinātas pēc vienādojuma

$$M = \frac{L \times m}{\rho} [t/a], \text{ kur}$$

L - izmetes, kas rodas iekraušanas procesā, t/ m³;

m - pārkrautais daudzums, t/a;

ρ - dīzeļdegvielas blīvums, t/ m³.

Gada emisijas uzpildot rezervuāru vai automašīnu bākas.

$$M = \frac{0,0000299 \text{ t/m}^3 \times 101,4 \text{ t/a}}{0,845 \text{ t/m}^3} = 0,003588 \text{ t/a}$$

Maksimālās emisijas tiek aprēķinātas pēc vienādojuma

Maksimālās emisijas

$$M_{\max} = \frac{L \times V}{60s} [g/s], \text{ kur}$$

L - izmetes, kas rodas iekraušanas procesā, kg/ iekrautā produkta m³

V – pildnes ražība, l/min

Iepildot bākā:

$$M_{max} \frac{0,0000299t/m^3 \times 100l/min}{60s} \times 10^3 = 0,0498 g/s$$

Atmosfērā nonākušo dīzeļdegvielas tvaiku iedalījums individuālās vielās veikts atbilstoši metodikas 14.pielikumam / Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. Санкт-Петербург, 1999/ (8.tabula):

8.tabula.

Dīzeļdegvielas tvaiku sastāvs, masas procenti

Dīzeļdegvielas tvaiku sastāvs, %	Piesātinātie ogļūdeņraži	Benzols	Toluols	Ksilols	Etilbenzols	Sērūdeņradis
	99,57	0,0375	0,0375	0,0375	0,0375	0,28

Nemot vērā 2.8. tabulas dīzeļdegvielas tvaiku iedalījumu vielās 9. tabulā sniegta informācija par emisijām.

9.tabula

Emisijas uzpildot/ iepildot dīzeļdegvielu

Darbības	Periods	Piesātinātie ogļūdeņraži	Benzols	Toluols	Ksilols	Etilbenzols	Sērūdeņradis
(A1) uzpilde	g/s	4.97E-02	1.87E-05	1.87E-05	1.87E-05	1.87E-05	1.40E-04
	t/a	3.58E-03	1.35E-06	1.35E-06	1.35E-06	1.35E-06	1.01E-05
Piesārņojošo vielu koncentrācija, mg/m ³	mg/m ³	29822	11	11	11	11	84

2.4. Putekļu emisijas no karjerā esošajiem ceļiem

Daļiņu PM₁₀ un PM_{2.5} emisiju aprēķins karjerā esošiem ceļiem veikts balstoties uz informāciju, kas aprakstīta metodoloģijas "Emissions Factors & AP 42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Introduction to Fugitive Dust Sources Unpaved roads" 13.2.2. nodaļā (<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/final/c13s0202.pdf>).

Putekļu emisijas no ceļa aprēķinātas pēc vienādojuma:

$$E = k * \left(\frac{S}{12}\right)^a * \left(\frac{W}{3}\right)^b$$

kur:

E - emisiju faktors (lb/vehicle mile traveled pārrēķināts uz 1lb/VMT=281g/VkmT);

s – smalko daļiņu īpatsvars uz ceļa (silt, %). (8,3% iekšējiem, 10% pievadceļam: vidējais 9.15%)

W - vidējais a/m svars (t) (vidējais - 35 t)

10. tabula

Daļiņu PM₁₀ un PM_{2.5} emisijas faktori
 (pēc iepriekš minētā dokumenta tabulas nr. 13.2.2.-2.)

	PM _{2.5}	PM ₁₀
k(lb/VMT)	0.15	1.5
a	0.9	0.9
b	0.45	0.45

$$E\text{-PM}_{2.5} = 0.15 * \left(\frac{9.15}{12}\right)^{0.9} * \left(\frac{35}{3}\right)^{0.45} = 0.349 \text{ lb/VMT} = 0.349 \text{ lb/VMT} * 0.281 \text{ kg/VkmT} = 0.09975 \text{ kg/VkmT}$$

$$E\text{-PM}_{10} = 1.5 * \left(\frac{9.15}{12}\right)^{0.9} * \left(\frac{35}{3}\right)^{0.45} = 3.49 \text{ lb/VMT} = 3.49 \text{ lb/VMT} * 0.281 \text{ kg/VkmT} = 0.9975 \text{ kg/VkmT}$$

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

E_{ext} = ikgadējais noteiktu lielumu emisiju faktors, kas ekstrapolēts uz dabisko samazināšanu

E = Emisijas faktors kg/VkmT

P = dienu skaits gadā ar nokrišņu daudzumu vismaz 0.254 mm.

Pēc LVĢMC Zilānu meteoroloģisko novērojumu stacijas datiem par laika periodu 1980. gada līdz 2010. gadam vidējais dienu skaits gadā ar diennakts nokrišņu daudzumu vienādu vai lielāku par 0.254 mm - 180 dienas.

$$E(\text{ext})\text{PM}_{2.5} = 0.09975 * \left(\frac{365 - 180}{365}\right) = 0.05056$$

$$E(\text{ext})\text{PM}_{10} = 0,9975 * \left(\frac{365 - 180}{365} \right) = 0,5056$$

Karjerā gada laikā nobrauktais ceļa garums visām kravas automašīnām ir 29322 km

Putekļu emisijas no karjerā esošajiem ceļiem:

Emisijas PM = E(ext) kg/VkmT * nobrauktie km

Emisijas **PM_{2.5}** = 0.05056 kg/VkmT * 29322 km = 1482,52 kg = **1,482 t/a**

Emisijas **PM₁₀** = 0.5056 kg/VkmT * 29322 km = 14825,20 kg = **14,825 t/a**

11. tabula

**Kopējās emisijas visiem izstrādes posmiem
 1.alternatīvam variantam**

Process	CO	NO ₂	SO ₂	Daļiņas PM ₁₀	Daļiņas PM _{2.5}	GOS, t.sk. benzols Benzols
t/a						
Spridzināšana				0.00366	0.000549	
Autotransporta un specializētās tehnikas izplūdes gāzes	0.4338	1.3266	0.0009	0.1027	0.0940	0.1237
Uzpildot/ iepildot dīzeļdegvielu						1.35E-06
Karjerā esošie ceļi				14.825	1.482	
KOPĀ	0.4338	1.3266	0.0009	14.931	1.577	0.124

3.Dolomīta ieguve – 2. variants

Kā jau iepriekš tika minēts 2.alternatīvajā variantā prognozētais gada apjoms ir 220 000 m³ (561 000 t). Ņemot vērā darba intensitāti maksimālais prognozētais izstrādes apjoms vienas dienas laikā sasniegs – 3187,5 t dolomīta.

Jāņem vērā, ka apstrādes procesā daļa no materiāla tiks sijāta. Lai iegūtu 165t šķembu dienā apstrādā aptuveni 247,5t šķembu materiāla (zudumi aptuveni 15%). Līdz ar to no karjera teritorijas dienā tiks izvestas 2940t nesijātā materiāla un 165 t sijātā materiāla. Krautnes uzglabāšanai veidotas netiek. Aprēķinos reisu skaits dienā apvienots, pieņemot, ka kopējais reisu skaits dienā ir 115 reisi (12.tabula).

12.tabula

Prognozētais ieguves apjoms

	Kopā gadā (aprīlis – novembris)
Prognozētais izstrādes apjoms gadā	220 000 m ³ (561 000 t)
Darba dienu skaits	176
Maksimālais darba laiks stundās	2442 h
Maksimālais prognozētais izstrādes apjoms dienā	3187,5 t
Sijātais materiāls dienā/ gadā karjera teritorijā	165 t/d 29040 t/a
Materiāla izvešana – kravas automašīnas	
Maksimālais prognozētais izvedamais apjoms dienā	2940 t
Transportlīdzekļa kravnesība	27 t
Reisu skaits dienā pret ieguves apjomu dienā, bez sijātā materiāla	109 reisi dienā (109 braucieni ar kravu un 109 braucieni bez kravas)
Sijātā materiāla izvešana dienas laikā	6 reisi dienā (6 braucieni ar kravu un 6 braucieni bez kravas)
Nobrauktie km atradnes teritorijā vienas dienas laikā (no iebraukšanas atradnē līdz izstrādes materiālam ~ 700 m) Kopā gan ar sijāto materiālu, gan izstrādes materiālu	1a/m–1,4 km 161 km/dienā 28336 km gadā

3.1. Emisiju apjomi no dolomīta urbšanas un spridzināšanas

Aprēķinātos emisijas apjomus no dolomīta urbšanas un spridzināšanas var aplūkot 2.1. nodaļā.

3.2. Emisijas no autotransporta un specializētās tehnikas izplūdes gāzēm dolomīta ieguves vietā

Piesārņojošo vielu, kas nonāk gaisā kopā ar atradnē strādājošās tehnikas un autotransportu izplūdes gāzēm, emisijas daudzuma novērtēšana, tika veikta pamatojoties uz paredzētās tehnikas dolomīta ieguves teritorijā esošā autotransporta, to veida, skaita, autotransporta plūsmas intensitāti, autotransporta ekoloģiskajiem rādītājiem un transporta darba režīma.

Izmešu daudzums un slodzes faktora (13. tabula) koeficients iekārtām noteikts izmantojot dokumentu: „Emissions Estimations technique Manual for Combustions Engines”, Version 3.0 (National Pollutant Inventory, Environment Australia, 2008). Pārējo iespējamo emisiju daudzums (SO₂, CO, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, benzols) aprēķināšanai no autotransporta dolomīta ieguves vietā tika izmantota formula, kas dota šī dokumenta 5.4.1.2. nodaļā, 5. vienādojums (14. tabula, 15. tabula).

Dolomīta materiāla savākšanai un pārvietošanai karjera teritorijā tiek izmantoti tehniskie līdzekļi, tai skaitā ar elektriskajiem dzinējiem, kurus plānots turpināt izmantot paplašinātajā teritorijā:

- Ekskavatori EKG-5 un E-2503 ar elektrisko dzinēju;
- Buldozers Komatsu-65 ar iekšdedzes dzinēju;
- Ekskavators EO-4123 ar elektrisko dzinēju.
- Urbšanas iekārta 4SBŠ-200 (elektriskais dzinējs);
- Sijātājs MS -170 ar iekšdedzes dzinēju;
- Automašīnas Volvo ar iekšdedzes dzinējiem, dolomīta materiāla transportam uz apstrādes rūpnīcu ikdienā tiek izmantotas 10-12 a/m.

13. tabula

Dolomīta ieguvē izmantotās iekārtas

Tehnikas vienība	Jauda	Skaits	Darba stundas	Slodzes faktors ¹
Buldozers	>150 kW	1 gab	611	Track-type tractor 0.55
Ekskavators	> 150 kW	1 gab	1408	Emisiju nebūs, jo iekārta darbojas ar elektrisko dzinēju

Ekskavators	> 150 kW	1 gab	1408	Emisiju nebūs, jo iekārta darbojas ar elektrisko dzinēju
Ekskavators	> 150 kW	1 gab	611	Wheeled loader 0.50
Sijātājs	110-160kW	1 gab	1408	Track-type tractor 0,55
Kravas automašīna (pašizgāzējs) 130 kW kravnesība – 27 t	EURO IV > 32 t pašmasa	Ikdienā – 115 reisi dienā	1 automašīnas nobraukums dienā karjera teritorijā – 1,4 km	HDV 0.25
Urbšanas iekārta 4SBŠ - 200 ar elektrisko dzinēju	Emisiju nebūs, jo iekārta darbojas ar elektrisko dzinēju			

⁽¹⁾ „Emissions Estimations technique Manual for Combustions Engines”, Version 3.0 (National Pollutant Inventory, Environment Australia, 2008), tabula Nr. 5.

14.tabula

Emisijas faktori autotransportam atkarībā no jaudas

Piesārņojošā viela	Emisijas faktors ⁽¹⁾ buldozeram, Kg/kWh
CO	0.0029
NO_x	0.01
SO₂	0.0000073
PM₁₀	0.00093
PM_{2,5}	0.00085
GOS t.sk. benzols	0,001

¹Emissions Estimations technique Manual for Combustions Engines”, Version 3.0 (National Pollutant Inventory, Environment Australia, 2008). Tabula Nr. 31.

15. tabula

Emisiju faktori smagajiem kravas transportlīdzekļiem

(Klase – EURO IV, pašmasa>32t, 20 km/h)

Emisiju faktors, g/km	CO	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	GOS t.sk. benzols ⁽²⁾
No izplūdes gāzēm, g/km⁽¹⁾	0.121	4.61	0.0083	0.0268	0.0268	5.12*10 ⁻⁶

⁽¹⁾EMEP/EEA emission inventory guidebook 2016 update, 1.A.3.b.i-iv “Road transport”, tabula Nr.3-21;3-22

⁽²⁾ COPERT IV (Computer Program to calculate Emissions from Road Transport) metodika. COPERT IV datormodelis atbilst EMEP vadlīnijās uzrādītai emisiju aprēķināšanas Tier-3 metodei.

$$^{(1)}E \text{ t/g} = P \times OpHrs \times LF \times EFi \times 10^{-3},$$

⁽¹⁾ „Emissions Estimations technique Manual for Combustions Engines”, Version 3.0 (National Pollutant Inventory, Environment Australia, 2008), 5.4.1.2. nodaļa, 5. vienādojums.

Kur:

E – izmešu daudzums no speciālizētās tehnikas, t/a
 P - vidējā automašīnu jauda, kW;
 OpHrs - darba stundas, h/a;
 LF - slodzes faktors;
 EFi - emisijas faktors piesārņojošajai vielai (kg/kWh).

$$Et/a = Efi \times s \times 176 \times 115 \times 10^{-6},$$

Kur:

E - izmešu daudzums no kravas automašīnas, t/a
 EFi - emisijas faktors kravas transportam, g/km
 s – nobrauktais ceļa garums dienā vienai automašīnai, km (1,4 km/dienā)
 176 – dienu skaits gadā, kad notiek kravas automašīnu pārvietošanās teritorijā
 115 – kravas automašīnu skaits (reisu skaits dienā)

Aprēķinātie emisiju apjomi no autotransporta un specializētās tehnikas izplūdes gāzēm dolomīta ieguves vietā pēc iepriekš sniegtajiem vienādojumiem attēloti 4. tabulā.

16. tabula

**Emisijas no autotransporta un specializētās tehnikas izplūdes gāzēm
 dolomīta ieguves vietā**

Vielas	Ekskavators	Buldozers	Sijātājs	Kravas automašīnas	Kopā, t/a
CO	0.2841	0.1462	0.7682	0.0034	1.2019
NO ₂	0.6874	0.5041	1.8586	0.1306	3.1806
SO ₂	0.0004	0.0004	0.0010	0.0001	0.0018
PM ₁₀	0.0550	0.0469	0.1487	0.0008	0.2513
PM _{2,5}	0.0504	0.0428	0.1363	0.0008	0.2303
GOS, t.sk. benzols	0.0733	0.0504	0.1982	0.000000145	0.3220

3.3.Emisijas no dīzeļdegvielas uzpildes

Aprēķinātos emisijas apjomus no dīzeļdegvielas uzpildes var aplūkot 2.3. nodaļā.

3.4. Putekļu emisijas no karjerā esošajiem ceļiem

Daļiņu PM₁₀ un PM_{2.5} emisiju aprēķins karjerā esošiem ceļiem veikts balstoties uz informāciju, kas aprakstīta metodoloģijas "Emissions Factors & AP 42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Introduction to Fugitive Dust Sources Unpaved roads" 13.2.2. nodaļā (<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/final/c13s0202.pdf>).

Putekļu emisijas no ceļa aprēķinātas pēc vienādojuma:

$$E = k * \left(\frac{S}{12}\right)^a * \left(\frac{W}{3}\right)^b$$

kur:

E - emisiju faktors (lb/vehicle mile traveled pārrēķināts uz 1lb/VMT=281g/VkmT);

s – smalko daļiņu īpatsvars uz ceļa (silt, %). (8,3% iekšējiem, 10% pievadceļam: vidējais 9.15%)

W - vidējais a/m svars (t) (vidējais - 35 t)

17. tabula

Daļiņu PM₁₀ un PM_{2.5} emisijas faktori
 (pēc iepriekš minētā dokumenta tabulas nr. 13.2.2.-2.)

	PM _{2.5}	PM ₁₀
k(lb/VMT)	0.15	1.5
a	0.9	0.9
b	0.45	0.45

$$E\text{-PM}_{2.5} = 0.15 * \left(\frac{9.15}{12}\right)^{0.9} * \left(\frac{35}{3}\right)^{0.45} = 0.349 \text{ lb/VMT} = 0.349 \text{ lb/VMT} * 0.281 \text{ kg/VkmT} = 0.09975 \text{ kg/VkmT}$$

$$E\text{-PM}_{10} = 1.5 * \left(\frac{9.15}{12}\right)^{0.9} * \left(\frac{35}{3}\right)^{0.45} = 3.49 \text{ lb/VMT} = 3.49 \text{ lb/VMT} * 0.281 \text{ kg/VkmT} = 0.9975 \text{ kg/VkmT}$$

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

E_{ext} = ikgadējais noteiktu lielumu emisiju faktors, kas ekstrapolēts uz dabisko samazināšanu

E = Emisijas faktors kg/VkmT

P = dienu skaits gadā ar nokrišņu daudzumu vismaz 0.254 mm.

Pēc LVĢMC Zilānu meteoroloģisko novērojumu stacijas datiem par laika periodu 1980. gada līdz 2010. gadam vidējais dienu skaits gadā ar diennakts nokrišņu daudzumu vienādu vai lielāku par 0.254 mm - 180 dienas.

$$E(\text{ext})\text{PM}_{2.5} = 0.09975 * \left(\frac{365 - 180}{365}\right) = 0.05056$$

$$E(\text{ext})\text{PM}_{10} = 0,9975 * \left(\frac{365 - 180}{365} \right) = 0,5056$$

Karjerā gada laikā nobrauktais ceļa garums visām kravas automašīnām ir 28336 km

Putekļu emisijas no karjerā esošajiem ceļiem:

Emisijas PM = E(ext) kg/VkmT * nobrauktie km

Emisijas **PM_{2.5}** = 0.05056 kg/VkmT * 28336 km = 1432,67 kg = **1,432 t/a**

Emisijas **PM₁₀** = 0.5056 kg/VkmT * 28336 km = 14326,68 kg = **14,32 t/a**

18. tabula

**Kopējās emisijas visiem izstrādes posmiem
 2.alternatīvam variantam**

Process	CO	NO ₂	SO ₂	Daļiņas PM ₁₀	Daļiņas PM _{2.5}	GOS, t.sk. benzols Benzols
	t/a					
Spridzināšana				0.00366	0.000549	
Autotransporta un specializētās tehnikas izplūdes gāzes	1.2019	3.1806	0.0018	0.2513	0.2303	0.322
Uzpildot/ iepildot dīzeļdegvielu						1.35E-06
Karjerā esošie ceļi				14.32	1.432	
KOPĀ	1.2019	3.1806	0.0018	14.57496	1.662849	3.22E-01

4. Emisiju faktori no transporta saceltajiem putekļiem braucot pa vietējas nozīmes ceļiem

Daļiņu PM₁₀ un PM_{2.5} emisiju faktoru aprēķins vietējas nozīmes ceļiem ar grants segumu veikts balstoties uz informāciju, kas aprakstīta metodoloģijas "Emissions Factors & AP 42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Introduction to Fugitive Dust Sources Unpaved roads" 13.2.2. nodaļā, 1 b formula
<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/final/c13s0202.pdf>).

$$E = \frac{k (s/12)^a (S/30)^d}{(M/0.5)^c} - C$$

$$E_{ext} = E [(365 - P)/365]$$

, kur

E - emisiju faktors (lb/vehicle mile traveled pārrēķināts uz 1lb/VMT=281g/VkmT);
 s – smalko daļiņu īpatsvars uz ceļa (silt, %). (8,3% iekšējiem, 10% pievadceļam: vidējais 9.15%)

M - virsmas mitrums, % (vidējais 6,5%)

S – vidējais braukšanas ātrums, mph (31,06 mph- 50 km/h)

C – emisijas faktors

E_{ext} = ikgadējais noteiktu lielumu emisiju faktors, kas ekstrapolēts uz dabisko samazināšanu

E = Emisijas faktors kg/VkmT

P = dienu skaits gadā ar nokrišņu daudzumu vismaz 0.254 mm.

Pēc LVĢMC Zilānu meteoroloģisko novērojumu stacijas datiem par laika periodu 1980. gada līdz 2010. gadam vidējais dienu skaits gadā ar diennakts nokrišņu daudzumu vienādu vai lielāku par 0.254 mm - 180 dienas.

19. tabula

Daļiņu PM₁₀ un PM_{2.5} emisijas faktori publiskajiem ceļiem ar grants segumu
 (pēc iepriekš minētā dokumenta tabulas nr. 13.2.2.-2. un 13.2.2.-4)

	PM _{2.5}	PM ₁₀
k(lb/VMT)	0.18	1.8
a	1	1
d	0.5	0.5
C	0.00047	0.00047

Braukšanas ātrums 50 km/h

$$E_{PM10} = 0.835641 * 281 \text{ g/VkmT} = 235.5671 \text{ g/VkmT}$$

$$E_{PM2.5} = 0.083141 * 281 \text{ g/VkmT} = 23.43747 \text{ g/VkmT}$$

$$E(\text{ext})\text{PM}_{10} = 235,5671 * \left(\frac{365-180}{365} \right) = 119.40 \text{ g/km}$$

$$E(\text{ext})\text{PM}_{2,5} = 23,43747 * \left(\frac{365-180}{365} \right) = 11.88 \text{ g/km}$$

5. Piesārņojošo vielu izkliedes modelēšanas rezultātu novērtējums

Piesārņojošo vielu izkliedes 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 (20. tabula).

20. tabula

Piesārņojošo vielu robežvērtības
 (pēc MK noteikumiem Nr. 1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti")

Piesārņojošā viela	Noteikšanas periods	Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Oglekļa oksīds (CO)	8 stundas	10 000
Slāpekļa dioksīds (NO ₂)	1 stundas	200 nedrīkst pārsniegt vairāk nekā 18 reizes kalendāra gadā
	Kalendārais gads	40
Daļiņas PM ₁₀	24 stundas	50 nedrīkst pārsniegt vairāk nekā 35 reizes kalendāra gadā
	Kalendārais gads	40
Daļiņas PM _{2.5}	Kalendārais gads	25 (līdz 2020. gadam) 20 (pēc 2020. gada)
Sēra dioksīds (SO ₂)	1 stundas	350 nedrīkst pārsniegt vairāk nekā 24 reizes kalendāra gadā
	24 stundas	125 nedrīkst pārsniegt vairāk nekā trīs reizes kalendāra gadā
Benzols (C ₆ H ₆)	Kalendārais gads	5

Piesārņojošo vielu izkliedes modelēšana (ietekme uz gaisa kvalitāti) tika veikta VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". 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 Zilānu novērojumu stacijas ilggadīgo novērojumu dati par laika periodu no 2014. gada līdz 2018. gadam.

Saskaņā ar Ministru Kabineta 02.04.2013. noteikumu Nr. 182 „Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi” 32. punktu piesārņojošo vielu izkliedes modelēšana veikta pie relatīvā augstuma atzīmes 2 metri.

Modelēšanā izmantotās režģa šūnas ZR stūra koordinātas: X: 611711 un Y: 278859.

Operatora radītais piesārņojums.

Vērtējot operatora radīto gaisa piesārņojumu, par pamatu tika izmantoti iepriekš aprēķinātie piesārņojošo vielu emisiju apjomi (2. un 3. nodaļā), kas rodas derīgo izrakteņu ieguves teritorijā, kā arī emisijas no autotransporta, kas pārvietojas pa pievadceļu ar grunts segumu, ka arī iegūtā materiāla transportēšanas maršrutā esošie ceļa posmi. Tā kā 2.alterantīvas variantā emisiju apjomi ir lielāki kā 1.altenatīvas variantam, jo karjerā uz vietas daļai no iegūtā materiāla tiek veikta sijāšana, aprēķini tiek veikti iespējami sliktākajam scenārijam.

Piebraucamais ceļš karjeram izbūvēts ar cieta (asfaltbetona) segumu, tā kravnesība un citi parametri atbilst prasībām, kuras tiek izvirzītas smagsvara kravu transportam. Aprēķinos ņemts vērā, ka pa karjerā esošo pievedcelu pārvietosies 115 smagā automašīna ar pašmasu > 32t.

Atsevišķos gadījumos (kad no apstrādes rūpnīcas tiek nogādāta krava uz Jēkabpili) iespējams, ka tukšās automašīnas izmanto autoceļu V-782 posmā no Jēkabpils līdz Karjera piebraucamajam ceļam. Šādi gadījumi var sastādīt 0-5 automašīnas dienā pa šo ceļu. Autoceļš V-782 atsevišķos posmos ir ar grunts segumu, atsevišķos ar cieta segumu – vērtējot iespējami sliktāko scenāriju, modelēšanas aprēķinos tiek pieņemts, ka paralēli materiāla transportēšanai uz rūpnīcu Pļaviņās, tiek veikta arī materiāla nogādāšana uz Jēkabpili, pieņemot prognozēto maksimālo automašīnu skaitu dienā – 5 kravas automašīnas.

Piesārņojošo vielu ietekme no pievedceļiem ir ņemta vērā veicot modelēšanu operatora radītajam piesārņojumam, kā arī modelējot summāro piesārņojuma līmeni. Emisiju faktori smagajam transportam apkopoti 21.tabulā.

21.tabula

Emisiju faktori smagajiem kravas transportlīdzekļiem

(Klase – EURO IV, pašmasa>32t, 50 km/h)

Emisiju faktors, g/km	CO	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	C ₆ H ₆
No izplūdes gāzēm, g/km ⁽¹⁾	0.121	4.61	0.0041	0.0268	0.0268	0.000005
No riepu un bremžu nodiluma ⁽²⁾	-	-	-	0.0590	0.0316	-
No ceļu virsmas ⁽²⁾	-	-	-	0.0380	0.0205	-
No ceļu virsmas (grunts segums 50 km/h) ⁽²⁾	-	-	-	119.40	11.88	-

⁽¹⁾ EMEP/EEA emission inventory guidebook 2016, 1.A.3.b.i-iv "Road transport", tabula Nr.3.21 un Nr. 3.22.

⁽²⁾ EMEP/EEA emission inventory guidebook 2016, 1.A.3.b.vi-vii "Road tyre and brake wear", tabula Nr.3-1 un Nr. 3-2.

⁽³⁾ Aprēķināts 4.nodaļā - Emisiju faktori no transporta saceltajiem putekļiem braucot pa vietējas nozīmes ceļiem.

Derīgo izrakteņu (dolomīta) ieguves "Aiviekstes – kreisais krasts" ietekme uz sagaidāmo gaisa piesārņojuma līmeni sniegta 22.tabulā. (vērtību precizēšana izmantojot pielikumā dotās izkliedes kartes) (3.-11.attēls).

22.tabula.

**Dolomīta ieguves "Aiviekstes – kreisais krasts" ietekme uz sagaidāmo
 gaisa piesārņojuma līmeni**

Vielā	Gada vidējā koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Diennakts koncentrācija ¹ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8 stundu maksimālā koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Stundas koncentrācija ² , $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Oglekļa oksīds (CO)	-	-	3,2	-
Slāpekļa dioksīds (NO ₂)	0,38	-	-	8,87
Daiļas PM ₁₀	1,73	22,42	-	-
Daiļas PM _{2.5}	0,2	-	-	-
Sēra dioksīds (SO ₂)	-	0,0051	-	0,011
Benzols (C ₆ H ₆)	0,0382	-	-	-

¹ daiļām PM₁₀ noteikta diennakts 36.augstākā vērtība, sēra dioksīdam – diennakts 4.augstākā vērtība;

² slāpekļa dioksīdam noteikta stundas 19.augstākā vērtība, sēra dioksīdam – stundas 25.augstākā vērtība.

Fona piesārņojuma līmenis. Fona piesārņojuma līmeņa novērtēšana tika veikta balstoties uz valsts statistiskā pārskata par gaisa aizsardzību „Nr.2-Gaiss” atskaitei par Krustpils novadā esošajiem uzņēmumiem un to piesārņojošām vielām 2018. gadā.

Papildus stacionāro avotu radītajām emisijām, fona piesārņojuma līmeņa novērtēšanā, tika izmantota informācija par autotransporta plūsmu izmantojot Va/s "Latvijas Valsts ceļi" publiski pieejamo informāciju par satiksmes intensitāti uz valsts autoceļiem par laika posmu no 2008. gada līdz 2018. gadam:

- P37 – 1548 automašīnas (t.sk. 26% KT)
- A6 - 7018 automašīnas (t.sk. 23% KT)
- V785 – 355 automašīnas (t.sk. 61% KT)
- V798 – 97 automašīnas (t.sk. 5% KT)
- V772 - 615 automašīnas (t.sk. 83% KT)
- V811 - 131 automašīnas (t.sk. 36% KT)
- V782 – 311 automašīnas (t.sk. 10% KT)

Tuvumā esošās citas derīgo izrakteņu ieguves vietas: saskaņā ar publiski pieejamo informāciju, Madonas novada, Kalsnavas pagasta teritorijā atrodas smilts grants, smilts atradne Jaunkalsnava – LG (A un B iecirkņi).

Atradne atrodas Aiviekstes upes labajā krastā (2.pielikums). Apsekojot atradni, konstatēts, ka tajā nenotiek ieguves darbi. Zemes dzīļu izmantošanas atļauju Nr.1. Kalsnavas pagasta padome izsniegusi 2007.gadā fiziskai personai - V.Bartušauskis. Atļaujas darbības termiņš līdz 2029.04.19. Saskaņā ar Derīgo izrakteņu krājumu bilanci ietverto informāciju ieguves apjomi laika posmā no 2012. gada līdz 2015.gadam ir ļoti mazi un svārstās no 1480 m³ gadā līdz 20

m³ gadā. Pēc 2015.gada, kad saskaņā ar krājumu bilanci ietverto informāciju, tika iegūti 140m³ smilts grants, smilts materiāla, ieguve vairs nav veikta. Nav iespējams prognozēt vai kādreiz ieguve tiks veikta nākotnē. Ņemot vērā lielo attālumu un to, ka atradne atrodas Aiviekstes upes labajā krastā, kā arī to, ka smilts ieguvei netiek veikta gruntsūdens līmeņa pazemināšana un materiāla transporta ceļi ir atšķirīgi, šīs atradnes izmantošanai nav prognozējama savstarpēja vai kopēja ietekme ar paredzēto darbību.

Smilts, grants, smilts un dolomīta atradne Īrisi atrodas Krustpils novada, Krustpils pagasta teritorijā. Valsts Vides dienests ir izdevis zemes dzīļu izmantošanas Licenci SIA "MARK INVEST LATVIA" Licence Nr. CS11ZD0088, derīga no 2011.03.31 līdz 2020.08.30.

Apskojot atradni, konstatēts, ka ieguve tajā nenotiek. Saskaņā ar Derīgo izrakteņu krājumu bilanci ietverto informāciju, derīgo izrakteņu ieguve tajā pēdējo reizi veikta 2013.gadā, iegūstot 1.93 tūkstošus m³ dolomīta. Tādējādi šobrīd nav iespējams prognozēt par iespējamu derīgo izrakteņu ieguves atjaunošanu, visticamāk tāda nav prognozējama, jo Licences darbības laiks beidzas nākamā gada augustā un šajā ieguves sezonā darbi atradnē netiek veikti.

Esošais piesārņojuma līmenis derīgo izrakteņu (dolomīta) ieguves "Aiviekstes – kreisais krasts" ietekmes zonā sniegts 23. tabulā (vērtību precizēšana izmantojot pielikumā dotās izkliedes kartes 12 – 17.attēls).

23.tabula

Esošais piesārņojuma līmenis dolomīta ieguves "Aiviekstes – kreisais krasts" ietekmes zonā

Vielā	Gada vidējā koncentrācija, µg/m ³
Oglekļa oksīds (CO)	321,37
Slāpekļa dioksīds (NO ₂)	6,01
Daļiņas PM ₁₀	15,11
Daļiņas PM _{2.5}	10,03
Sēra dioksīds (SO ₂)	0,358
Benzols (C ₆ H ₆)	0,515

Summārais piesārņojuma līmenis. Summārā piesārņojuma līmeņa novērtēšana tika veikta balstoties uz derīgo izrakteņu (dolomīta) ieguves "Aiviekstes – kreisais krasts" izstrādes laikā radītajām emisijām, stacionāro avotu radītajām emisijām, izmantojot valsts statistiskā pārskata par gaisa aizsardzību „Nr.2-Gaiss” atskaides par Krustpils novadā esošajiem uzņēmumiem un to piesārņojošām vielām 2018. gadā, kā arī uz Va/s "Latvijas Valsts ceļi" publiski pieejamo informāciju par satiksmes intensitāti uz valsts autoceļiem par laika posmu no 2008. gada līdz 2018. gadam, kā arī darbības vietai tuvumā esošajām teritorijām, kurās tiek veiktas darbības, kas var radīt papildus gaisa piesārņojumu.

Summārais piesārņojuma līmenis dolomīta ieguves "Aiviekstes – kreisais krasts" ietekmes zonā sniegts 24.tabulā (vērtību precizēšana izmantojot pielikumā dotās izkliedes kartes 18.-26.attēls).

24.tabula

**Summārais piesārņojuma līmenis
 dolomīta ieguves "Aiviekstes – kreisais krasts" ietekmes zonā**

Vielā	Gada vidējā koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Diennakts koncentrācija ¹ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8 stundu maksimālā koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Stundas koncentrācija ² , $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Oglekļa oksīds (CO)	-	-	323,21	-
Slāpekļa dioksīds (NO ₂)	6,04	-	-	11,9
Daļiņas PM ₁₀	16,74	37,44	-	-
Daļiņas PM _{2,5}	10,15	-	-	-
Sēra dioksīds (SO ₂)	-	0,347	-	0,351
Benzols (C ₆ H ₆)	0,53	-	-	-

¹ daļiņām PM₁₀ noteikta diennakts 36.augstākā vērtība, sēra dioksīdam – diennakts 4.augstākā vērtība;

² slāpekļa dioksīdam noteikta stundas 19.augstākā vērtība, sēra dioksīdam – stundas 25.augstākā vērtība.

Pasākumi gaisa piesārņojošo vielu emisiju samazināšanai nav nepieciešami, jo derīgo izrakteņu ieguves teritorijā un tās apkārtnē pēc piesārņojošo vielu izkliedes modelēšanas rezultātiem robežlielumi cilvēka veselības aizsardzībai netiek pārsniegti. Nozīmīgākie emisiju avoti tuvākajā apkārtnē ir derīgo izrakteņu teritorija. Modelēšanas rezultātu salīdzinājums ar gaisa kvalitātes normatīviem sniegts 26. tabulā.

Piesārņojošo vielu izkliedes novērtējuma kartogrāfiskais materiāls sniegts pielikumā no 3. attēla līdz 26. attēlam.

Pēc piesārņojošo vielu izkliedes modelēšanas rezultātiem robežlielumi cilvēka veselības aizsardzībai tuvāko dzīvojamo māju teritorijās (28. attēls) un to apkārtnē pēc summārā piesārņojuma līmeņa rezultātiem netiek pārsniegti (25. tabula; 18.-26. attēls).

25. tabula

Piesārņojošo vielu maksimālās summārās koncentrācijas apdzīvotajās vietās

	Piesārņojošā viela/ noteikšanas periods/ robežvērtības								
	CO	NO ₂		PM ₁₀		PM _{2,5}	SO ₂		Benzols
	8 h 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 h 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	gads 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 h 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	gads 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	gads 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 h 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 h 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	gads 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Andruškalns	320,74	5,19	3,11	19,84	15,3	9,97	0,342	0,341	0,497
Mūsmājas	320,58	4,58	3,12	18,76	15,21	9,97	0,342	0,341	0,495
Alnīši	321,79	8,83	3,07	27,88	15,21	9,96	0,343	0,341	0,495
Bērzkalni	320,61	4,53	3,16	17,85	15,17	9,97	0,344	0,342	0,495
Lapaiņi	321,15	6,63	3,06	18,07	15,13	9,95	0,343	0,341	0,493

	Piesārņojošā viela/ noteikšanas periods/ robežvērtības								
	CO	NO ₂		PM ₁₀		PM _{2.5}	SO ₂		Benzols
	8 h 10000 µg/m ³	1 h 200 µg/m ³	gads 40 µg/m ³	24 h 50 µg/m ³	gads 40 µg/m ³	gads 25 µg/m ³	1 h 350 µg/m ³	24 h 125 µg/m ³	gads 5 µg/m ³
Apses	320,67	4,99	3,06	17,87	15,10	9,95	0,342	0,341	0,493
Vēžusietnieki 1	320,37	3,66	3,08	16,19	15,07	9,95	0,342	0,341	0,492
Vēžusietnieki	320,40	3,64	3,11	15,91	15,06	9,95	0,343	0,341	0,492

26.tabula

Modelēšanas rezultātu salīdzinājums ar gaisa kvalitātes normatīviem

Nr. p.k.	Piesārņojošā viela	Maksimālā piesārņojošās darbības (operators) emitētā piesārņojuma koncentrācija µg/m ³	Maksimālā summārā koncentrācija (operators + fons), µg/m ³	Aprēķinu periods/ laika intervāls	Aprēķinu punkta vai šūnas centroīda koordinātas, kurā prognozējam a maksimālā summārā koncentrācija	Piesārņojošās darbības emitētā piesārņojuma daļa summārajā koncentrācijā %	Maksimālā summārā piesārņojuma koncentrācija attiecībā pret gaisa kvalitātes normatīvu %
1.	Oglekļa oksīds (CO)	2,84	322,89	8 stundas	X: 615736 Y: 275984	0,88	3,23
2.	Slāpekļa dioksīds (NO ₂)	7,6	11,17	1 stundas	X: 615636 Y: 275984	68,03	5,59
3.		0,19	5,15	Kalendārais gads	X: 611886 Y: 276484	3,69	12,88
4.	Daļiņas PM ₁₀	20,59	36,09	24 stundas	X: 616036 Y: 276284	57,05	72,18
5.		0,9	16,01	Kalendārais gads	X: 616836 Y: 276784	5,62	40,03
6.	Daļiņas PM _{2.5}	0,09	10,05	Kalendārais gads	X: 616836 Y: 276784	0,89	40,2 (līdz 2020.g.) 50,3 (pēc 2020.g.)
7.	Sēra dioksīds (SO ₂)	0,01	0,347	1 stundas	X: 615286 Y: 276684	2,88	0,1
8.		0,005	0,343	24 stundas	X: 615636 Y: 277034	1,46	0,27
9.	Benzols (C ₆ H ₆)	0,019	0,513	Kalendārais gads	X: 616836 Y: 276784	3,7	10,3

Nelabvēlīgie meteoroloģiskie apstākļi. Lai noteiktu piesārņojošo vielu koncentrācijas nelabvēlīgos meteoroloģiskos apstākļos, ar programmu EnviMan tika atrastas maksimālās piesārņojošo vielu stundas koncentrācijas konkrētajai dienai un laikam. Rezultātā tika noteikti meteoroloģiskie parametri, pie kādiem varētu tikt sasniegtas augstākās piesārņojošo vielu

vērtības (26. tabula), kā arī sniegts teritorijas klimatiskais raksturojums pēc tuvākās novērojumu stacijas Zīlāni datiem.

Veicot modelēšanas rezultātu analīzi nelabvēlīgos meteoroloģiskos apstākļos tiek secināts, ka 20. tabulā norādītās paaugstinātās piesārņojošo vielu koncentrācijas būs konstatējamās tiešā piesārņojošo vielu emisijas avotu tuvumā, izstrādes teritorijā. Šādam nelabvēlīgo meteoroloģisko apstākļu kopumam, kas konkrētajā gadījumā ir: vēja virziens - 230° (DR vējš), vēja ātrums – 0,93 m/s un gaisa temperatūra 16,92°C, atkārtotās varbūtība par laika periodu no 2014. gada līdz 2018. gadam ir pavisam neliela. Līdz ar to var secināt, ka 26. tabulā sniegtās paaugstinātās piesārņojošo vielu stundas koncentrāciju atkārtotās praktiski ir neiespējama.

26.tabula

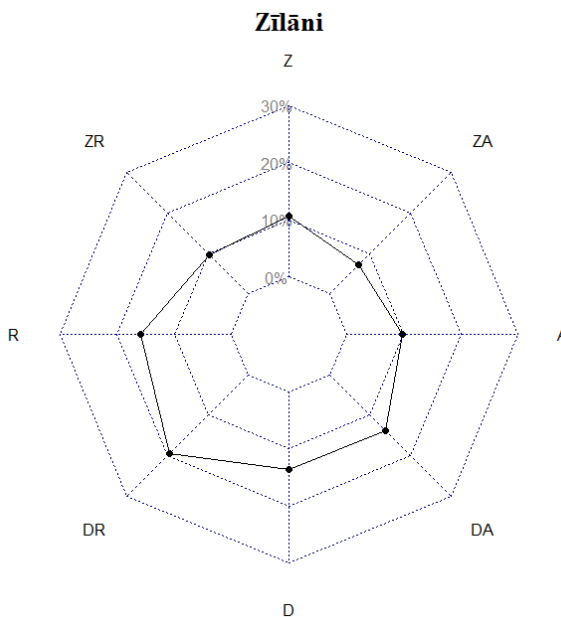
Ietekmes uz gaisa kvalitāti nelabvēlīgos meteoroloģiskos apstākļos

Piesārņojošā viela	Meteoroloģiskie apstākļi				
	Datums, laiks	Vēja virziens, grādi	Vēja ātrums, m/s	Temperatūra, °C	Stundas koncentrācija, µg/m ³
CO	03.07.2018. plskt.10 ⁰⁰	230	0,93	16,92	56,8
NO₂	03.07.2018. plskt.10 ⁰⁰	230	0,93	16,92	43,5
PM₁₀	03.07.2018. plskt.10 ⁰⁰	230	0,93	16,92	130,8
PM_{2,5}	03.07.2018. plskt.10 ⁰⁰	230	0,93	16,92	53,2
SO₂	03.07.2018. plskt.10 ⁰⁰	230	0,93	16,92	2,41
Benzols	03.07.2018. plskt.10 ⁰⁰	230	0,93	16,92	3,4

6. Vietas klimatiskais raksturojums pēc novērojumu stacijas Zilāni meteoroloģiskajiem datiem

Laika apstākļus Zilānos ietekmē to atrašanās Austrumlatvijas zemienē. Gada vidējā gaisa temperatūra Zilānos ir $+6,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, kas ir $0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ zemāk nekā vidēji Latvijā. Gada vēsākais mēnesis ar vidējo gaisa temperatūru $-4,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ zemāk nekā vidēji Latvijā) ir februāris, savukārt vissiltākais gada mēnesis ir jūlijs ar $+17,7\text{ }^{\circ}\text{C}$, kas ir $0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ augstāk nekā vidēji valstī. Gada vidējā minimālā gaisa temperatūra Zilānos ir $+2,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, kas ir $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ zemāk nekā vidēji valstī, bet gada vidējā maksimālā gaisa temperatūra ir $+10,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ zemāk nekā vidēji Latvijā). Visaugstākās vidējās minimālās un maksimālās gaisa temperatūras Zilānos ir jūlijā, attiecīgi $+12,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ zemāk nekā vidēji Latvijā) un $+23,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ augstāk nekā vidēji Latvijā). Viszemākā vidējā minimālā gaisa temperatūra līdzīgi kā vidējā gaisa temperatūra Zilānos ir februārī $-7,7\text{ }^{\circ}\text{C}$, kas ir $1,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ zemāk nekā vidēji valstī. Savukārt vidējā maksimālā gaisa temperatūra viszemākā ir janvārī: $-2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($1,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ zemāk par vidējo Latvijā). Absolūti augstākā gaisa temperatūra $+34,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ Zilānos ir novērota 2006. gada 9. jūlijā, savukārt absolūti zemākā gaisa temperatūra $-36,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 1956. gada 1. februārī

Gadā Zilānos nokrišņu daudzums vidēji ir 683,3 mm, kas ir par 9 mm mazāk nekā vidējā gada nokrišņu summa Latvijā. Vissausākais gada mēnesis ar 34,4 mm ir aprīlis, bet vismitrākais mēnesis Zilānos ir jūnijs ar nokrišņu daudzumu 81,2 mm. Vidēji gadā Zilānos ir 130 dienas ar nokrišņu daudzumu $\geq 1\text{ mm}$, kas ir par 6 dienām vairāk nekā vidēji Latvijā. Pirmā sniega sega Zilānos ierasti (vairāk nekā 50% gadu normas periodā 1981.-2010. gads) parādās novembra 1. dekādē, bet atsevišķos gados tā ir bijusi sākot ar oktobra 1. dekādi. Savukārt agrākā sniegšana Zilānos ir novērota 1986. gada 26. septembrī. Visbiežākā sniega sega parasti ir februāra 3. dekādē – vidēji 17 cm, kas ir par 1 cm augstāk nekā vidēji valstī. Pēdējā sniega sega Zilānos lielākoties izzūd aprīļa otrajā dekādē, kaut vidēji reizi 5 gados sniega sega ir novērojama arī aprīļa 3. dekādē. Bet vēlākā snigšana Zilānos bija 1990. gada 19. maijā. Dominējošais vēja virziens Zilānos ir dienvidrietumu vējš, kas gadā pūš 19 % gadījumu, bet visretākais ir ziemeļaustrumu vējš – 7% gadījumu. Gada vidējais vēja ātrums Zilānos ir 3,0 m/s, kas ir 0,2 m/s lēnāk nekā vidēji valstī. Visstiprākais vējš ir janvārī – 3,8 m/s, bet vislēnākais 2,4 m/s ir jūlijā. Zilānos gada vidējais maksimālo vēja brāzmu ātrums ir 9,1 m/s, kas ir 0,5 m/s lēnāk nekā vidēji Latvijā. Vidēji visstiprākās brāzmas 9,7 m/s ir janvārī, bet vislēnākās septembrī – 8,6 m/s.



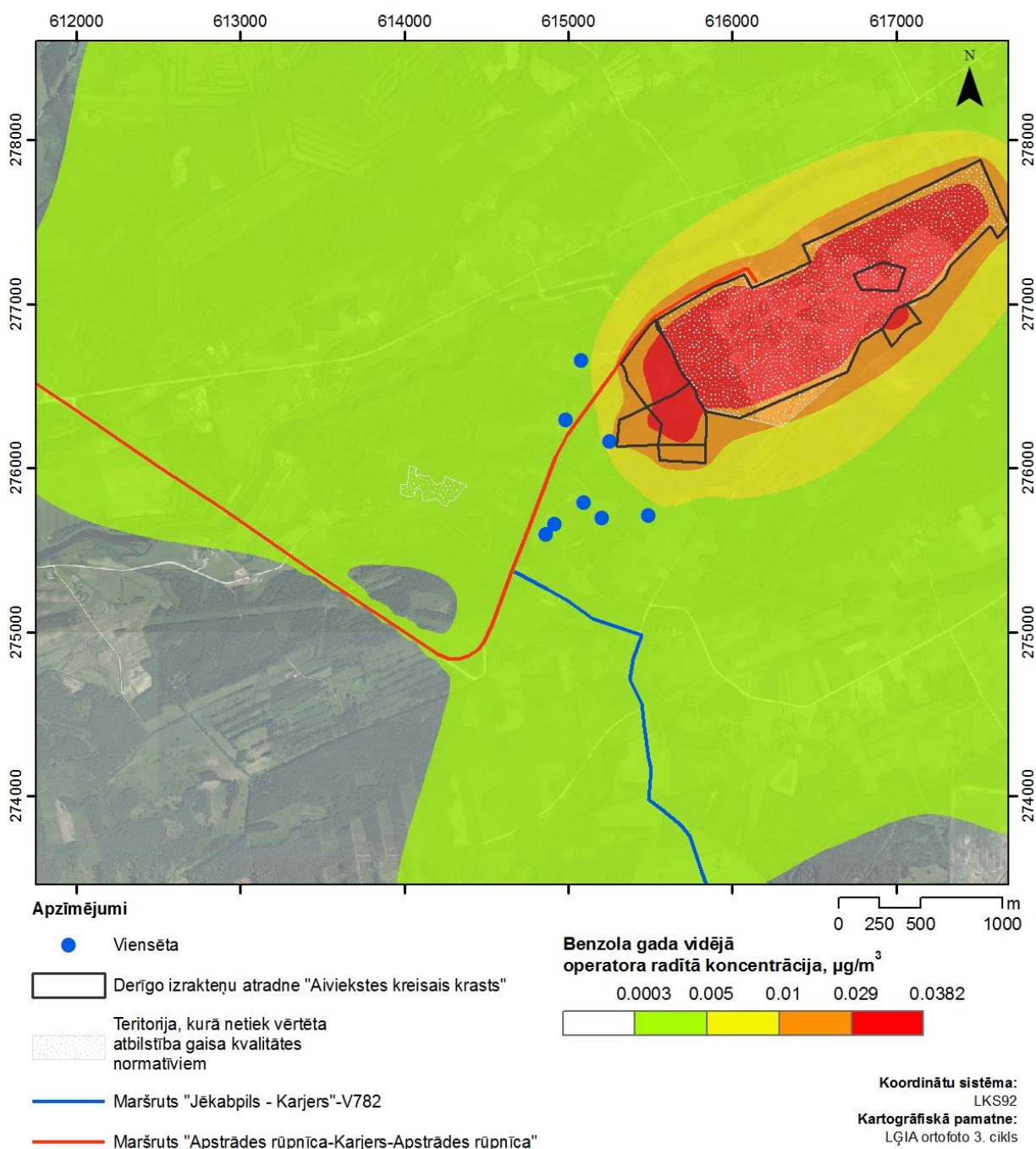
7.Secinājumi

1. Dolomīta iegūšanas procesā emisijas atmosfērā radīs: ekskavatora, buldozera, kravas automašīnu (pašizgāzēju), urbšanas iekārtas un sijātāja iekšdedzes dzinēju emisijas, autotransporta pārvietošanās karjera teritorijā, dolomīta iegūšana un iekraušana automašīnās.
2. Pēc veiktajiem aprēķiniem gada kopējās PM_{10} emisijas izstrādes teritorijā sastāda – 14,574 tonnas, $PM_{2.5}$ – 1,662 t, CO – 1,2019 t, NO_2 – 3,1806 t, SO_2 – 0,0018 t.
3. Pēc piesārņojošo vielu izkliedes modelēšanas rezultātiem gan fona un summārajam piesārņojumam, gan arī operatora radītajam piesārņojumam robežlielumi cilvēka veselības aizsardzībai nevienai no piesārņojošām vielām netiek pārsniegti. Arī tuvāko dzīvojamo māju teritorijās un to apkārtnē robežlielumi nepārsniedz likumdošanā noteiktās normas.
4. Nelabvēlīgo meteoroloģisko apstākļu ietekmē gaisa piesārņojošo vielu aprēķinātās stundu koncentrācijas ir paaugstinātas, tomēr ņemot vērā, ka konkrēto laikapstākļu atkārtošanās varbūtība ir maznozīmīga tad, pie esošiem karjera izstrādes apjomiem, sniegtās paaugstinātās piesārņojošo vielu stundas koncentrāciju atkārtošanās praktiski ir neiespējama un nerada draudus cilvēku veselības aizsardzībai tuvākajās teritorijās.
5. Pasākumi gaisa piesārņojošo vielu emisiju samazināšanai nav nepieciešami, jo derīgo izrakteņu ieguves teritorijā un tās apkārtnē pēc piesārņojošo vielu izkliedes modelēšanas rezultātiem robežlielumi cilvēka veselības aizsardzībai netiek pārsniegti.

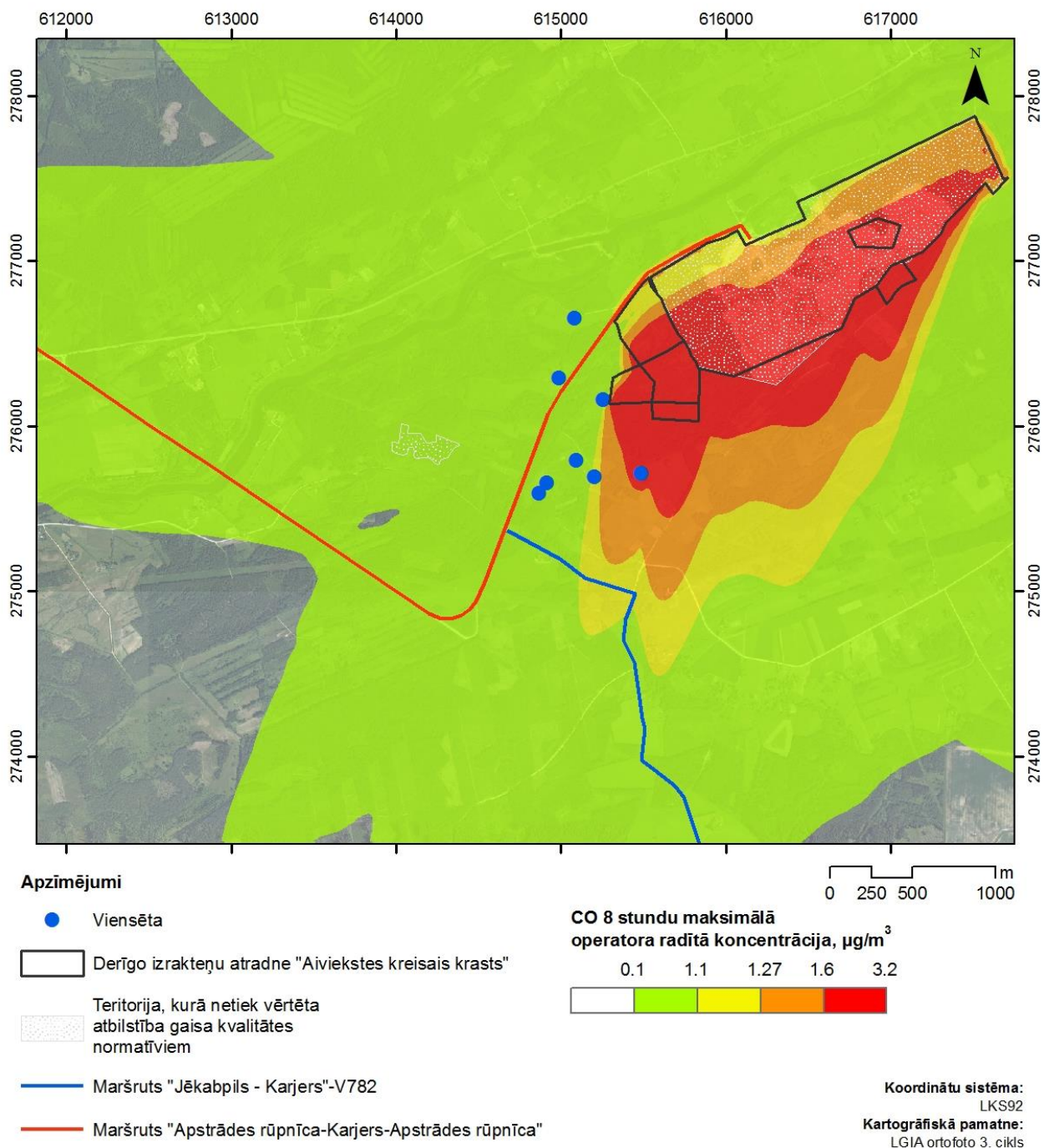
Pielikums. Piesārņojošo vielu izkliedes kartes.
OPERATORA RADĪTAIS PIESĀRŅOJUMS

Derīgo izrakteņu (dolomīta) ieguves "Aiviekstes – kreisais krasts" ietekme uz sagaidāmo gaisa piesārņojuma līmeni (atradnes darbība kopā ar transportēšanas maršrutiem 3.attēls – 11.attēls)

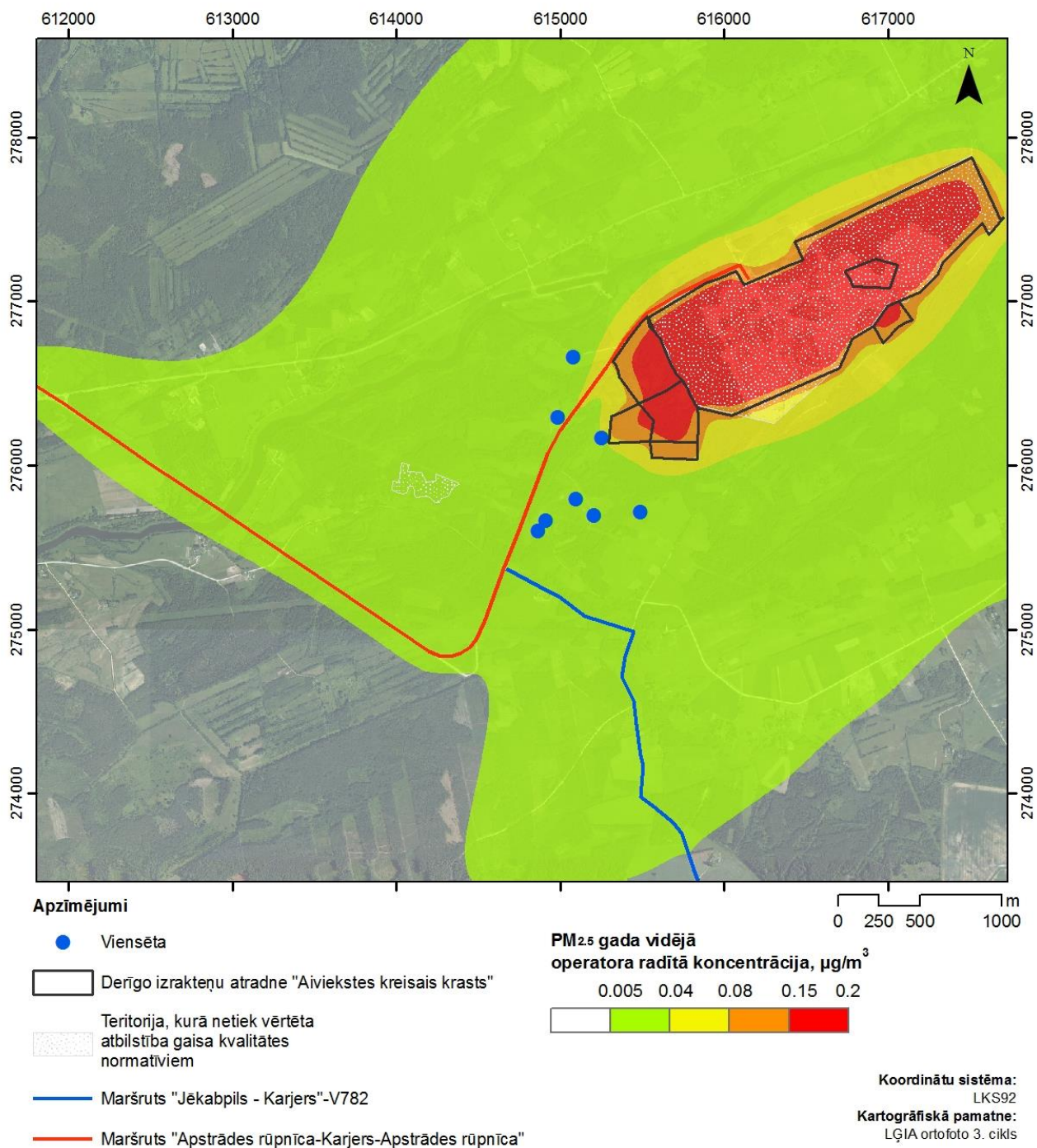
3.ATTĒLS.



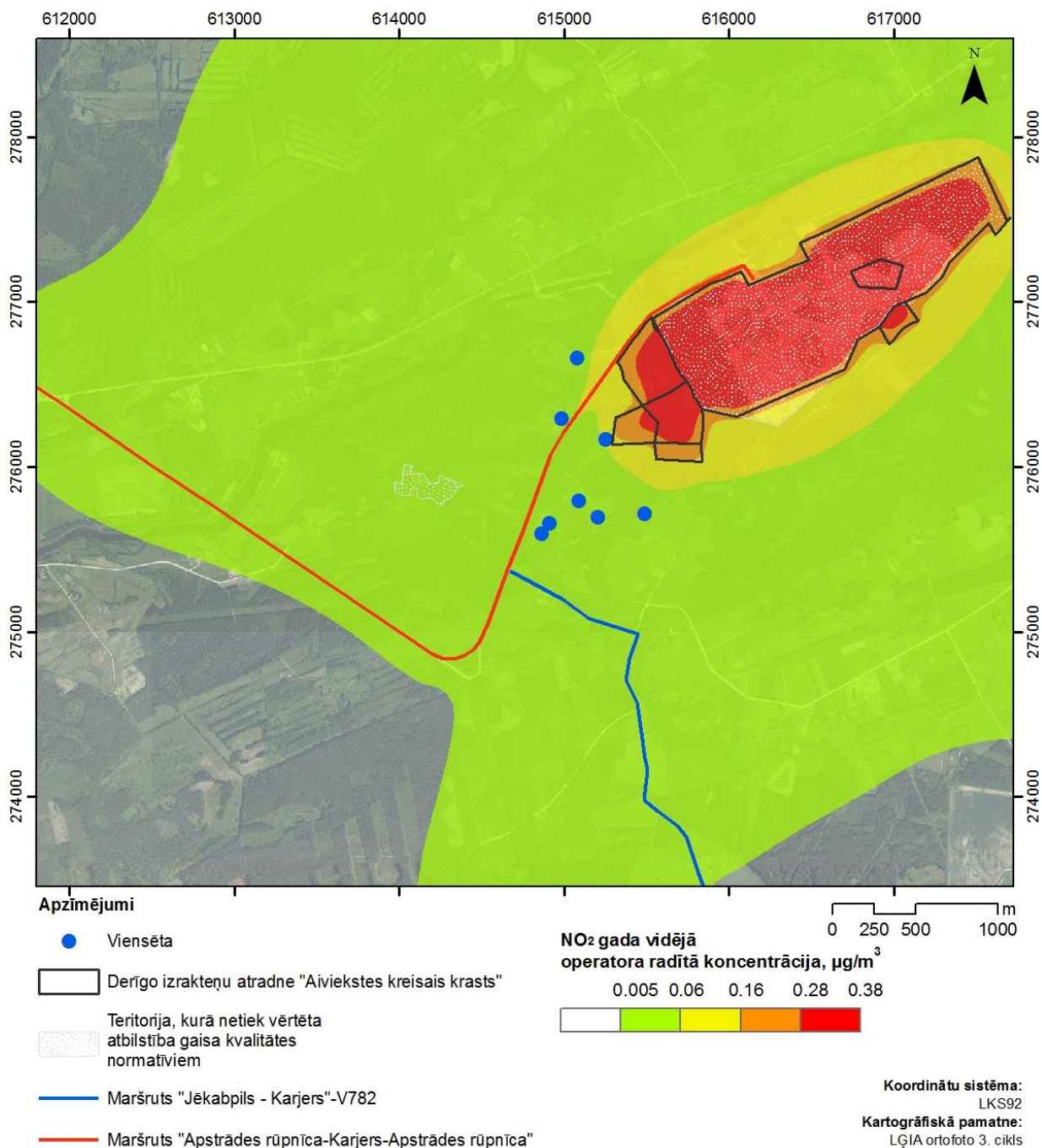
4.ATTĒLS.



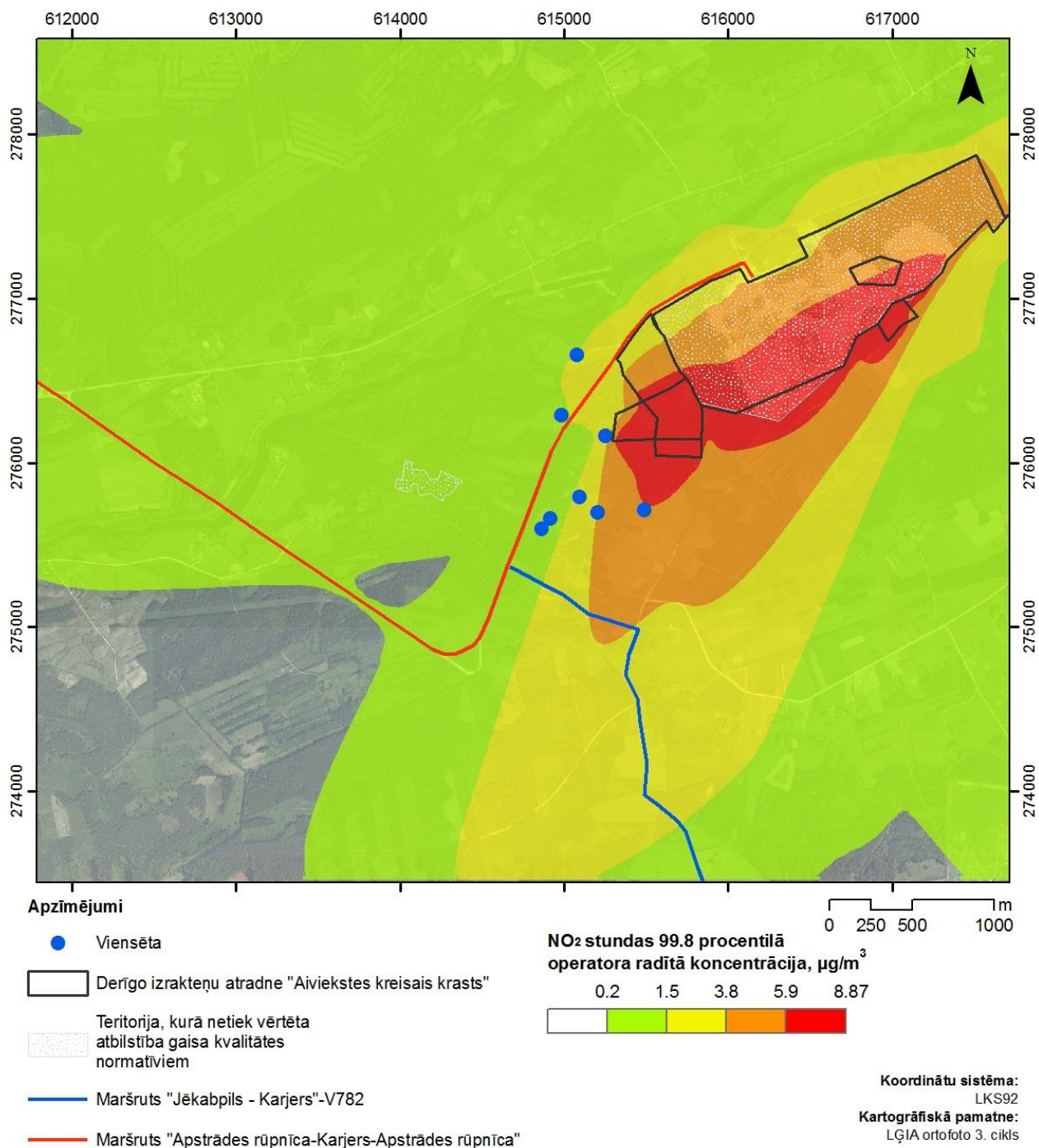
5. ATTĒLS.



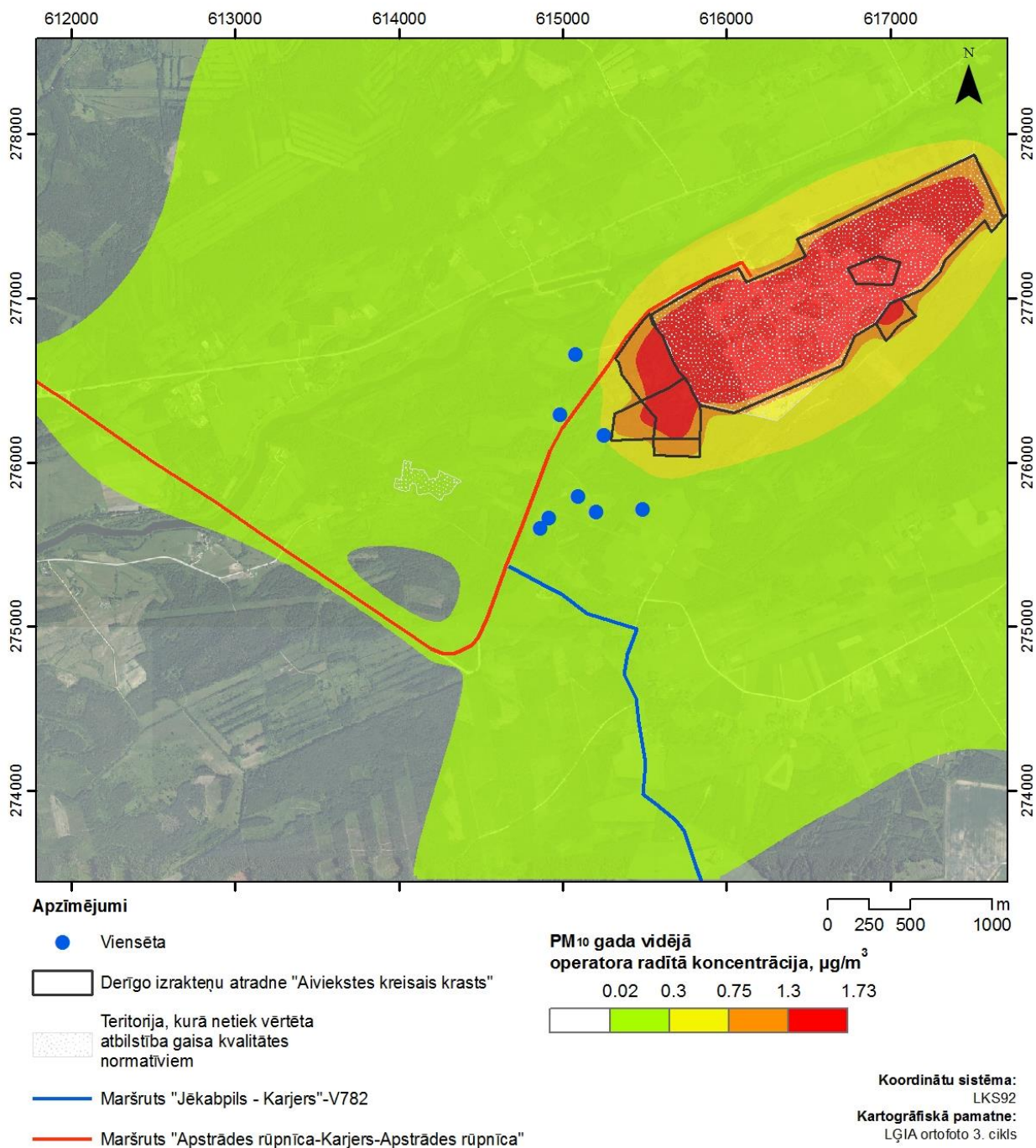
6. ATTĒLS.



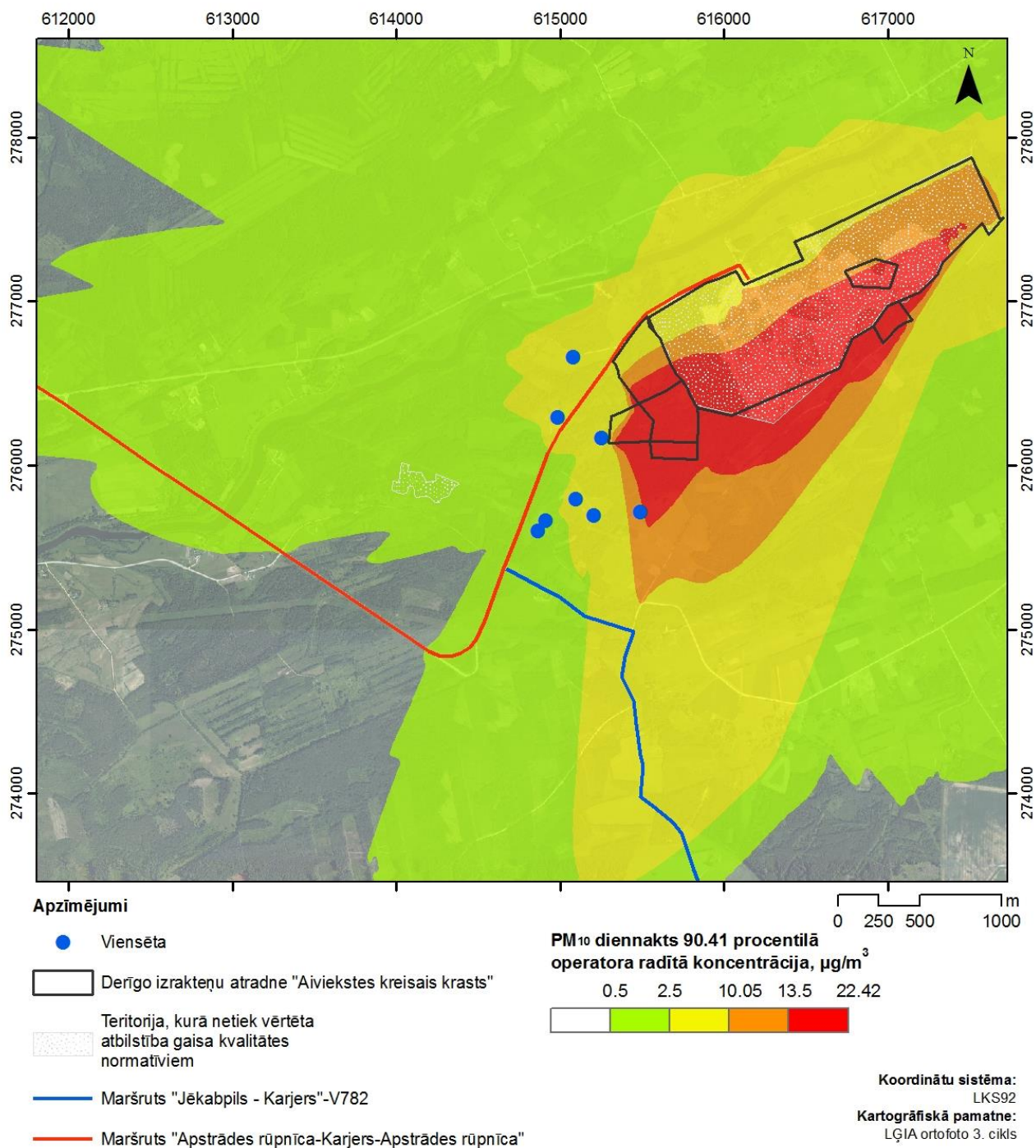
7. ATTĒLS.



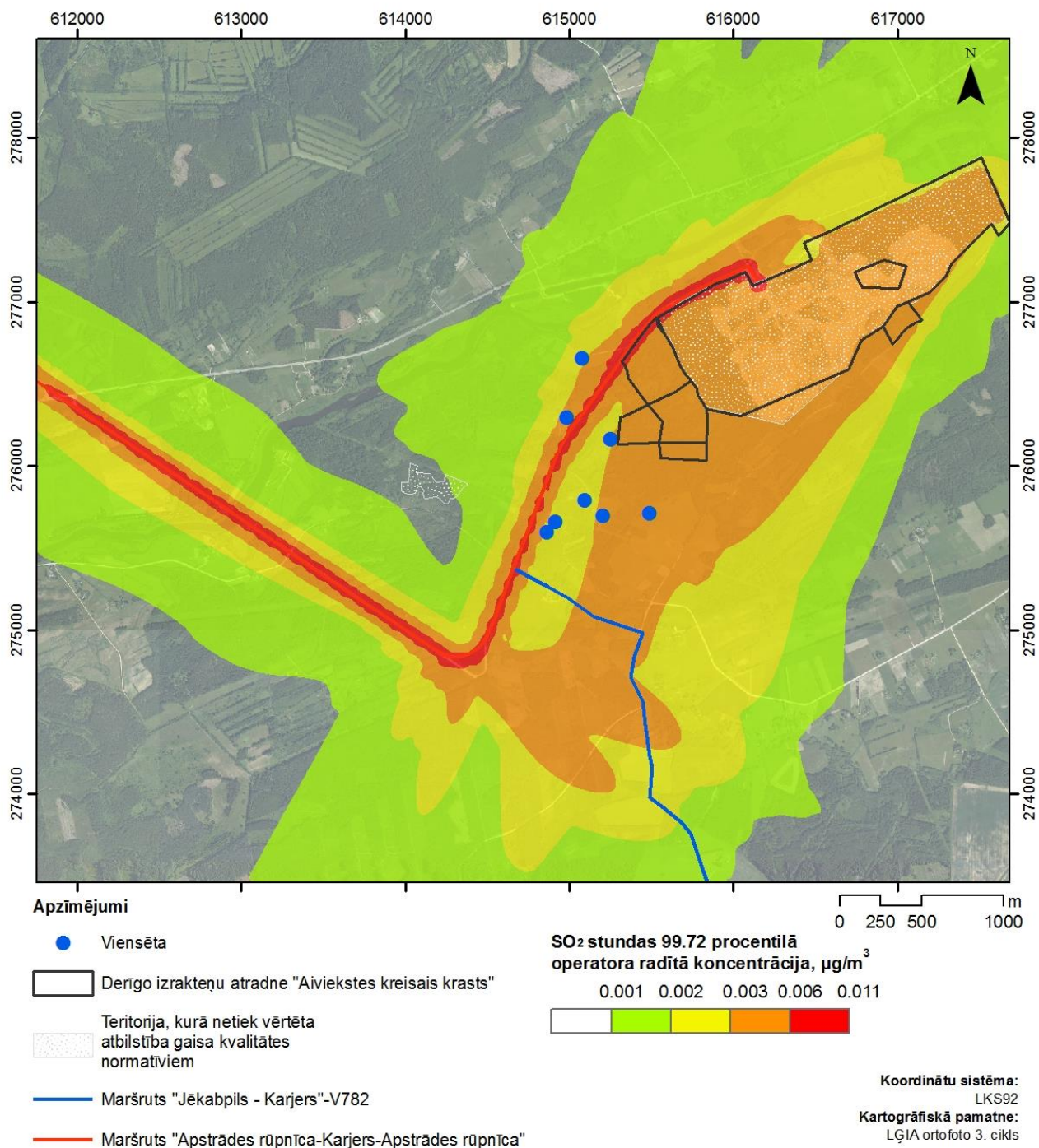
8. ATTĒLS.



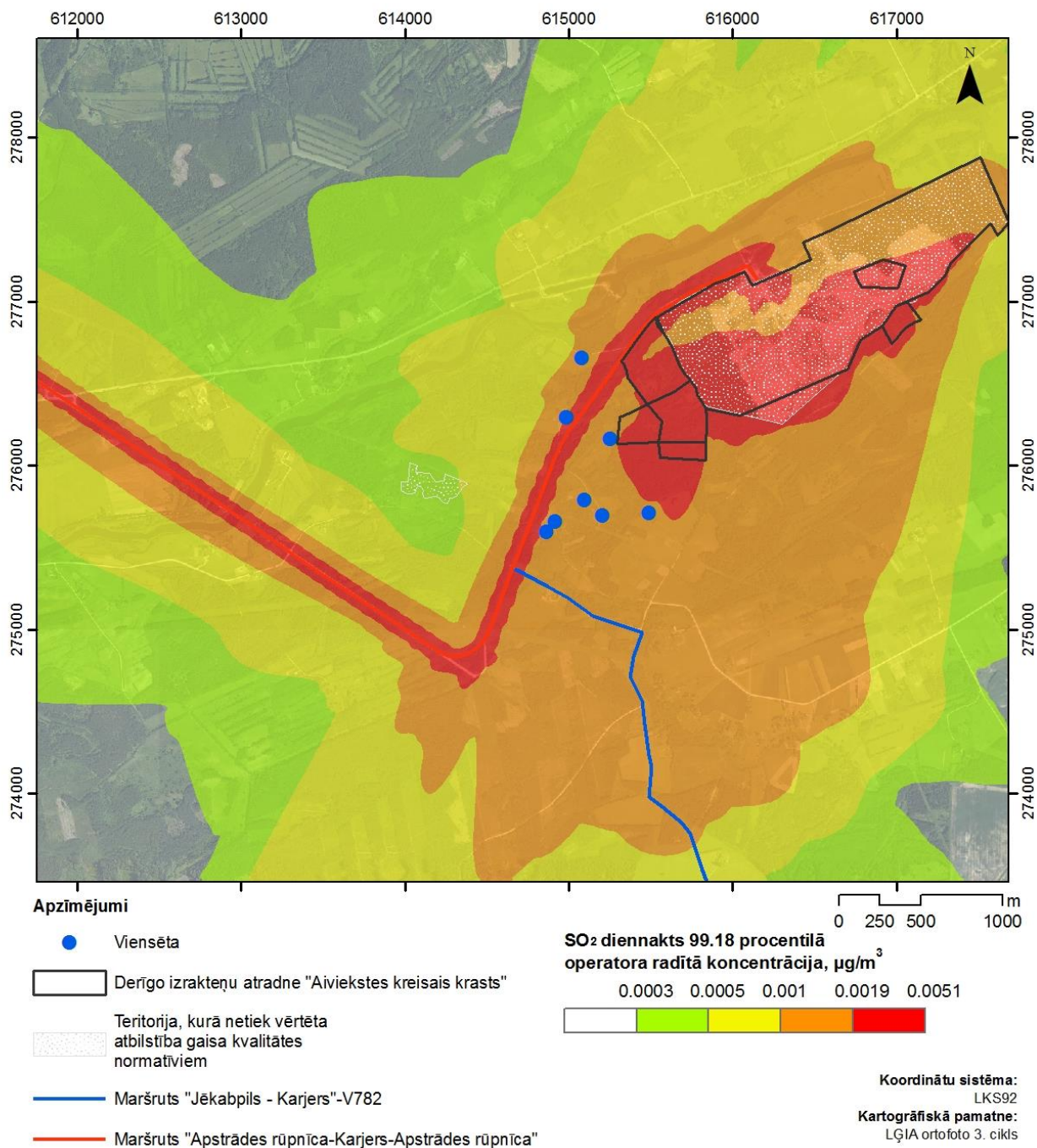
9. ATTĒLS.



10. ATTĒLS.

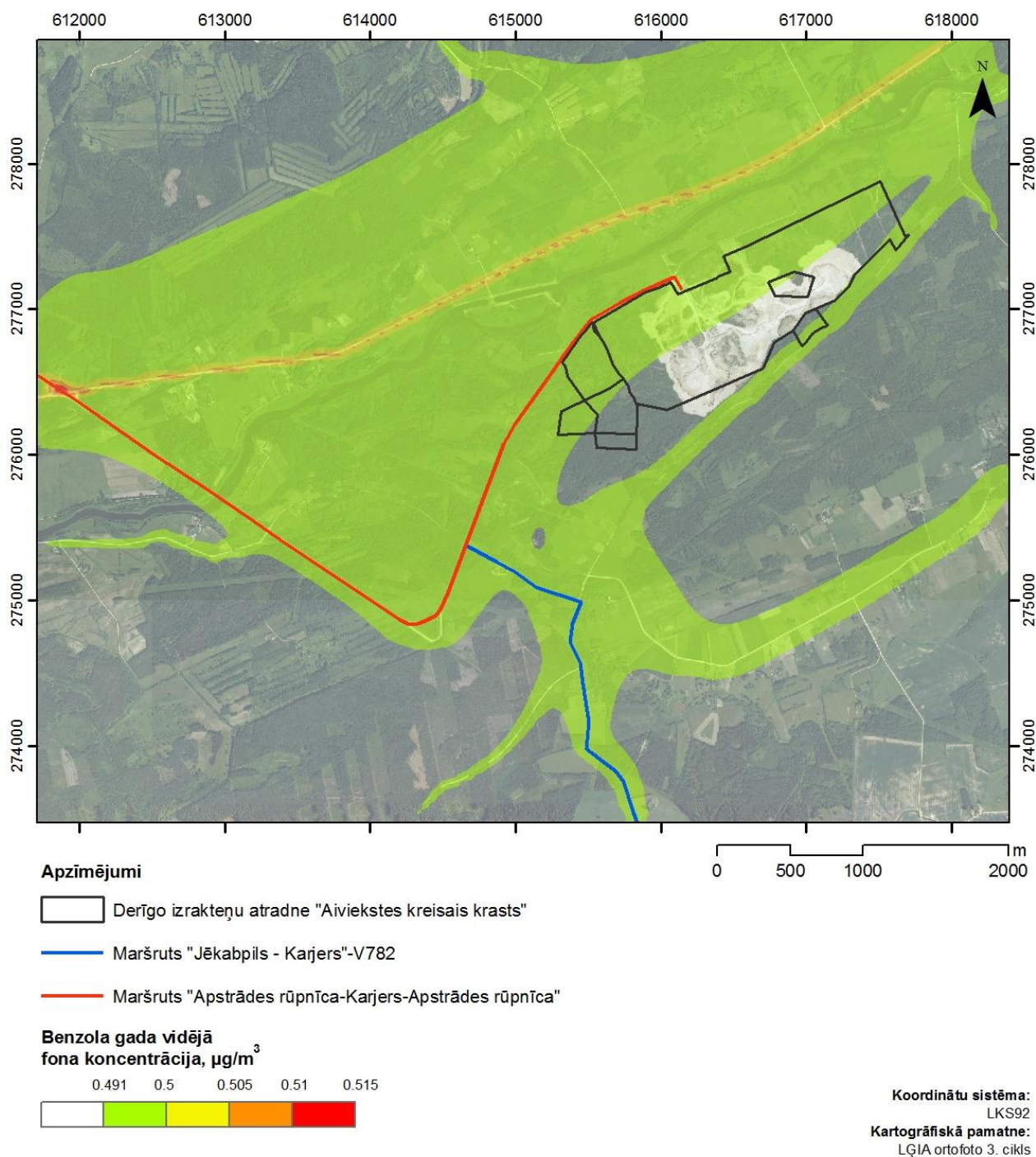


11. ATTĒLS.

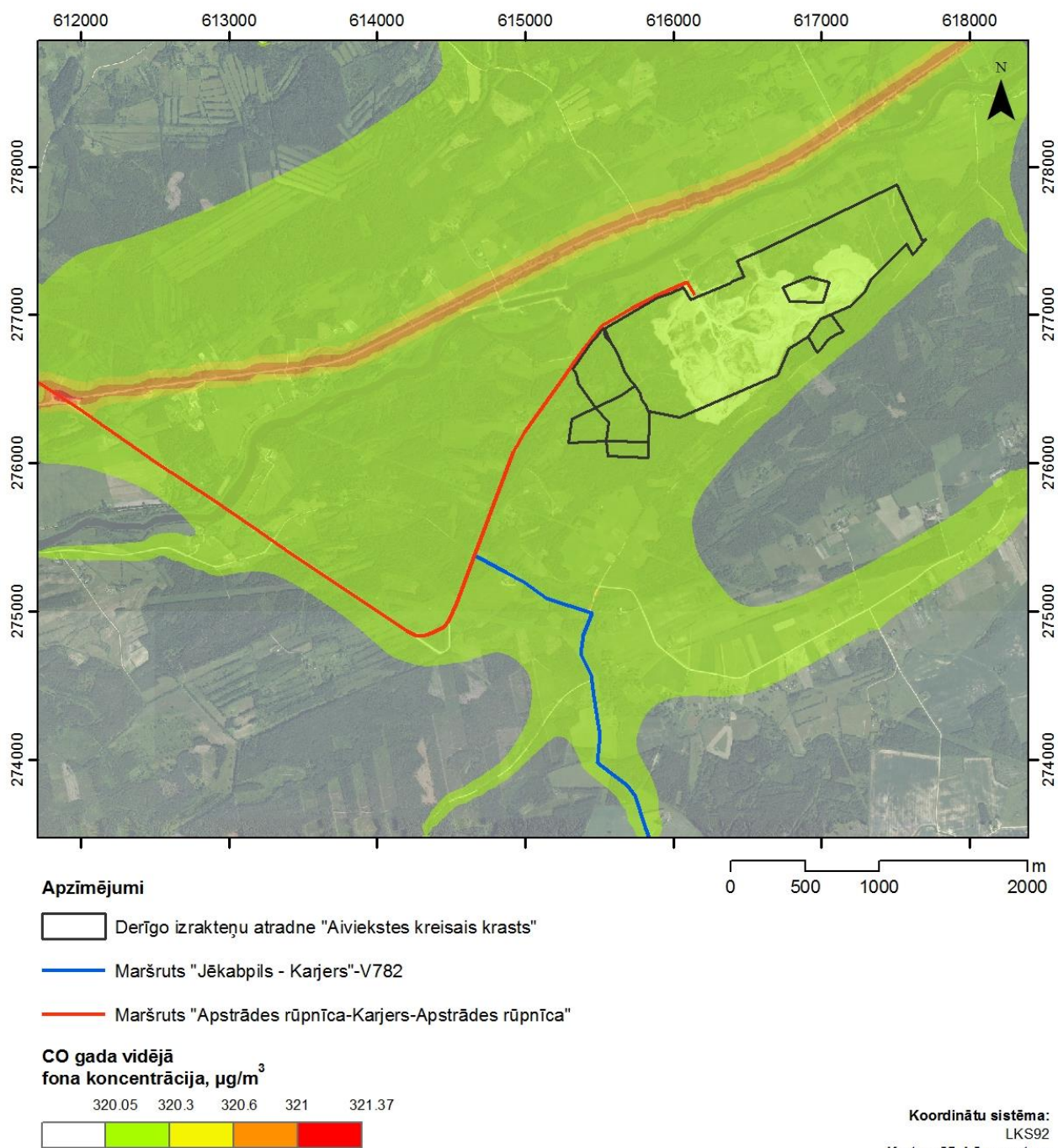


ESOŠĀ FONĀ RADĪTAIS PIESĀRŅOJUMS
Derīgo izrakteņu (dolomīta) ieguves "Aiviekstes – kreisais krasts"
12. – 17. attēls.

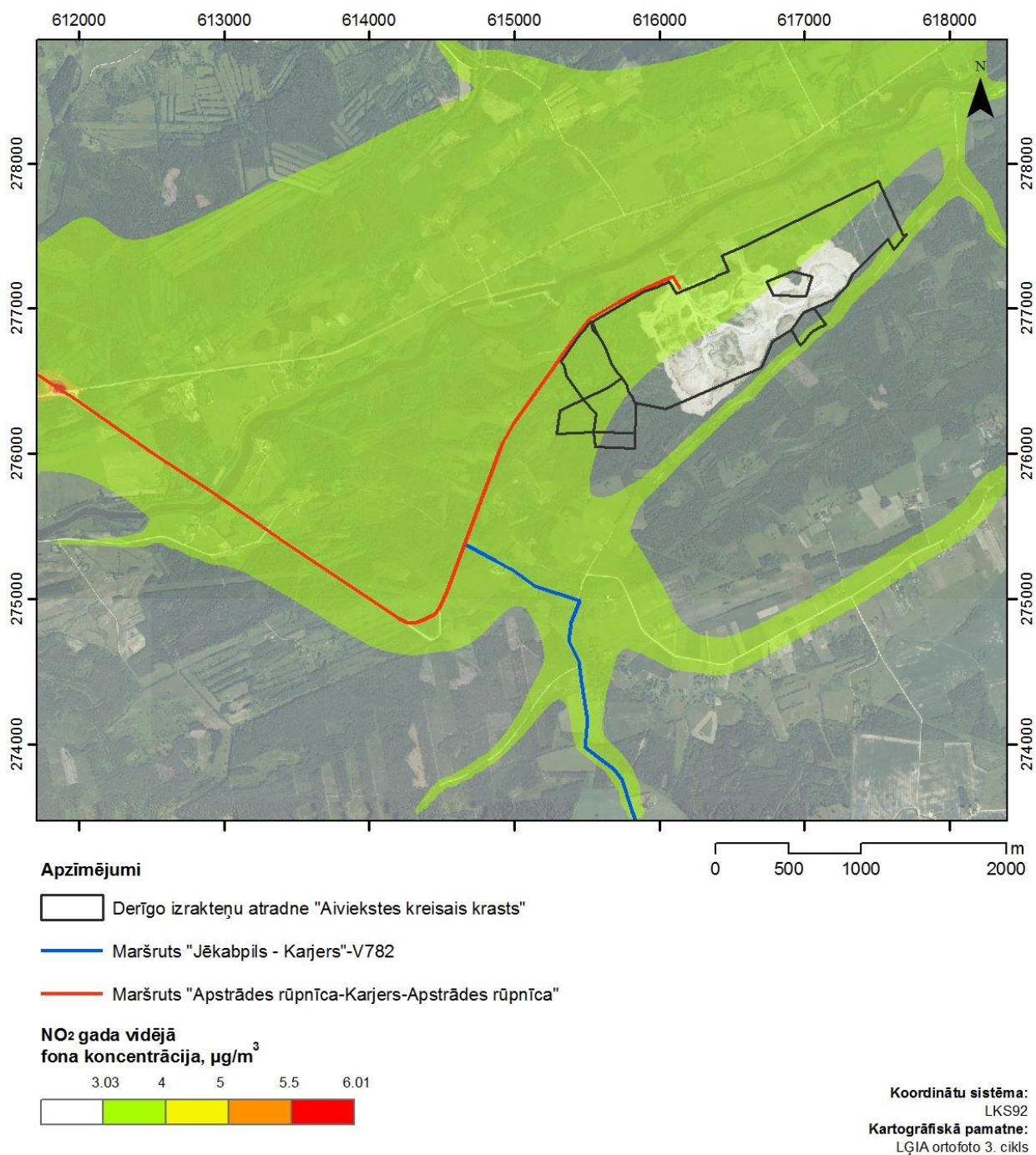
12.ATTĒLS.



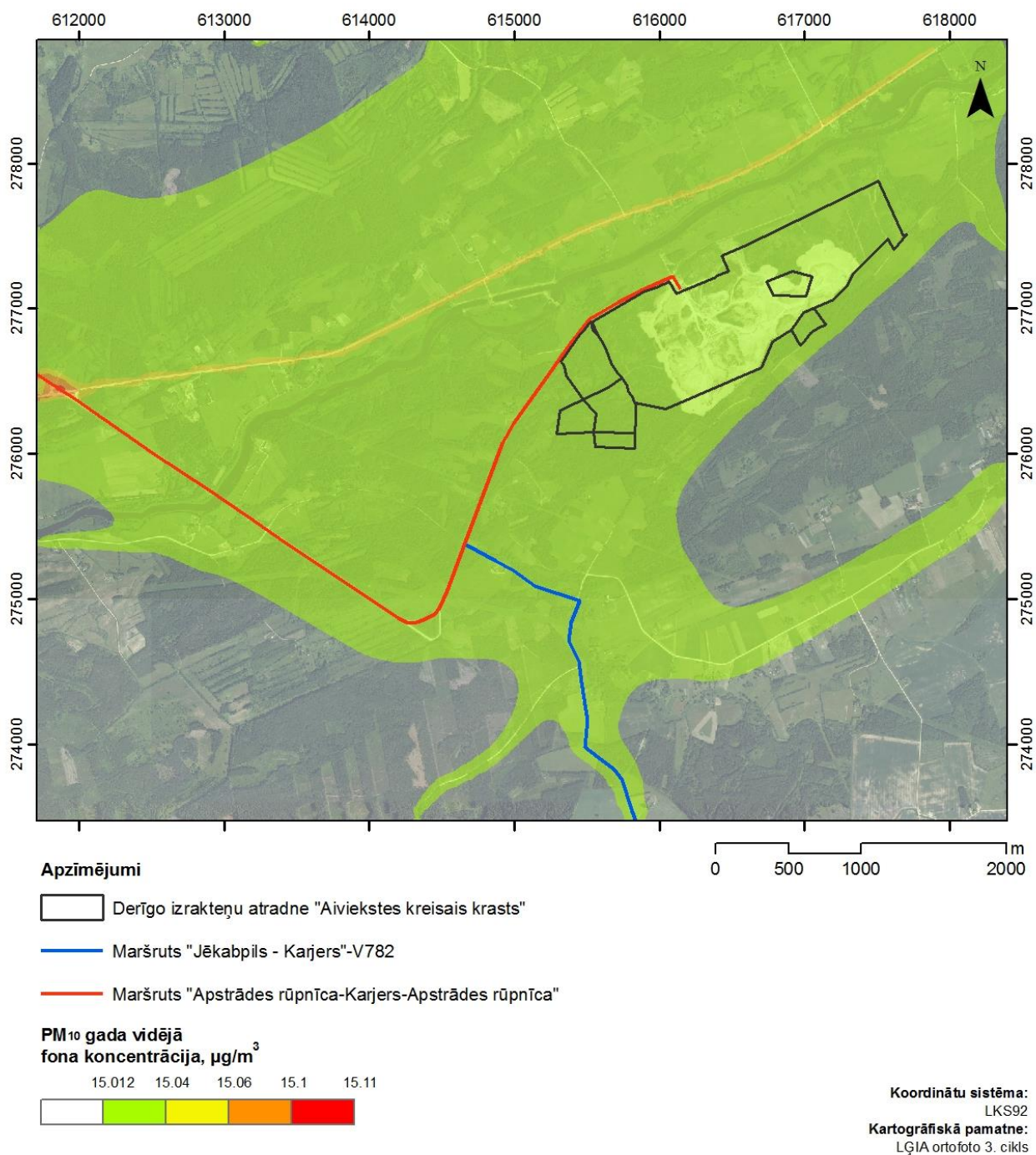
13.ATTĒLS.



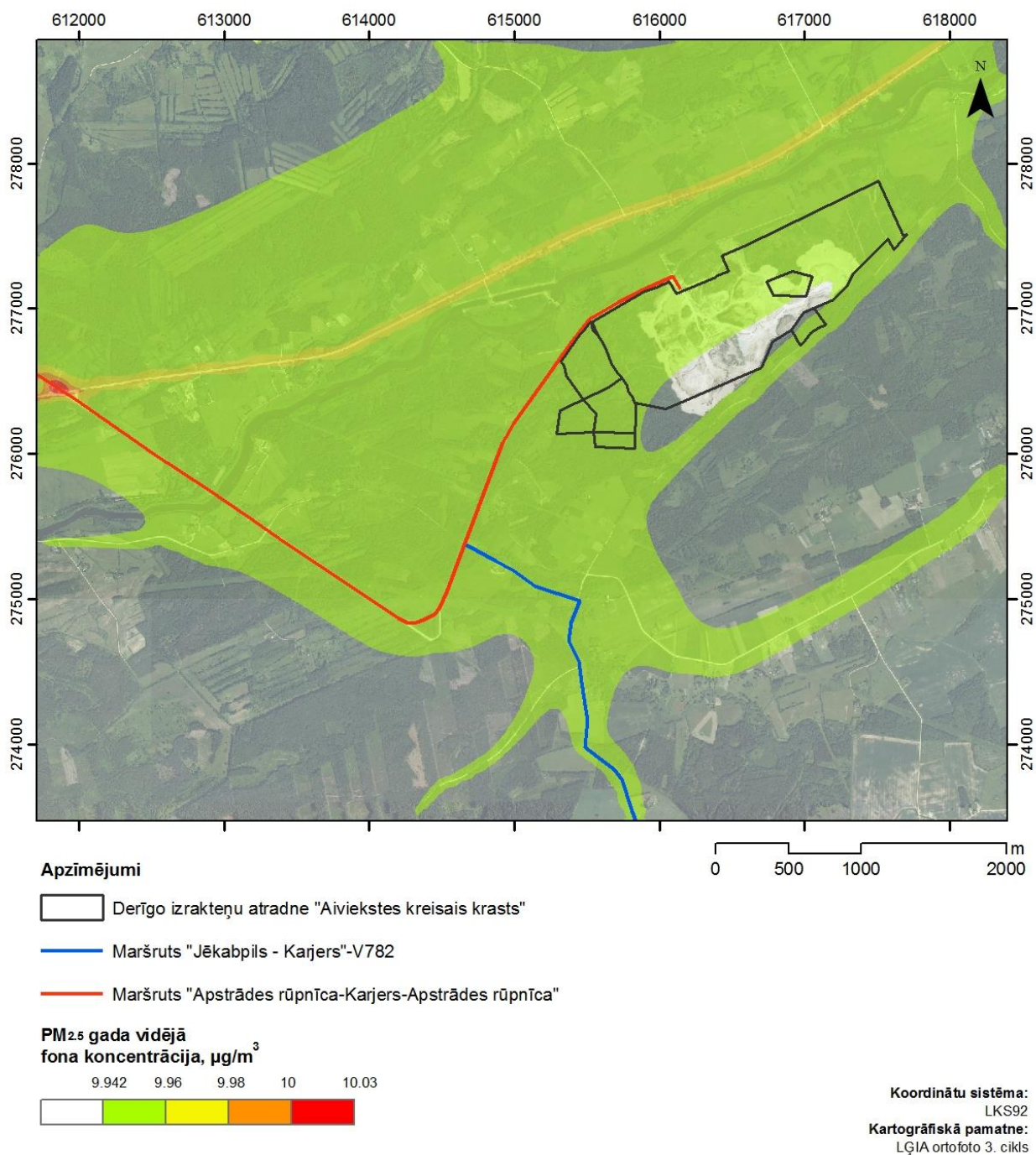
14.ATTĒLS.



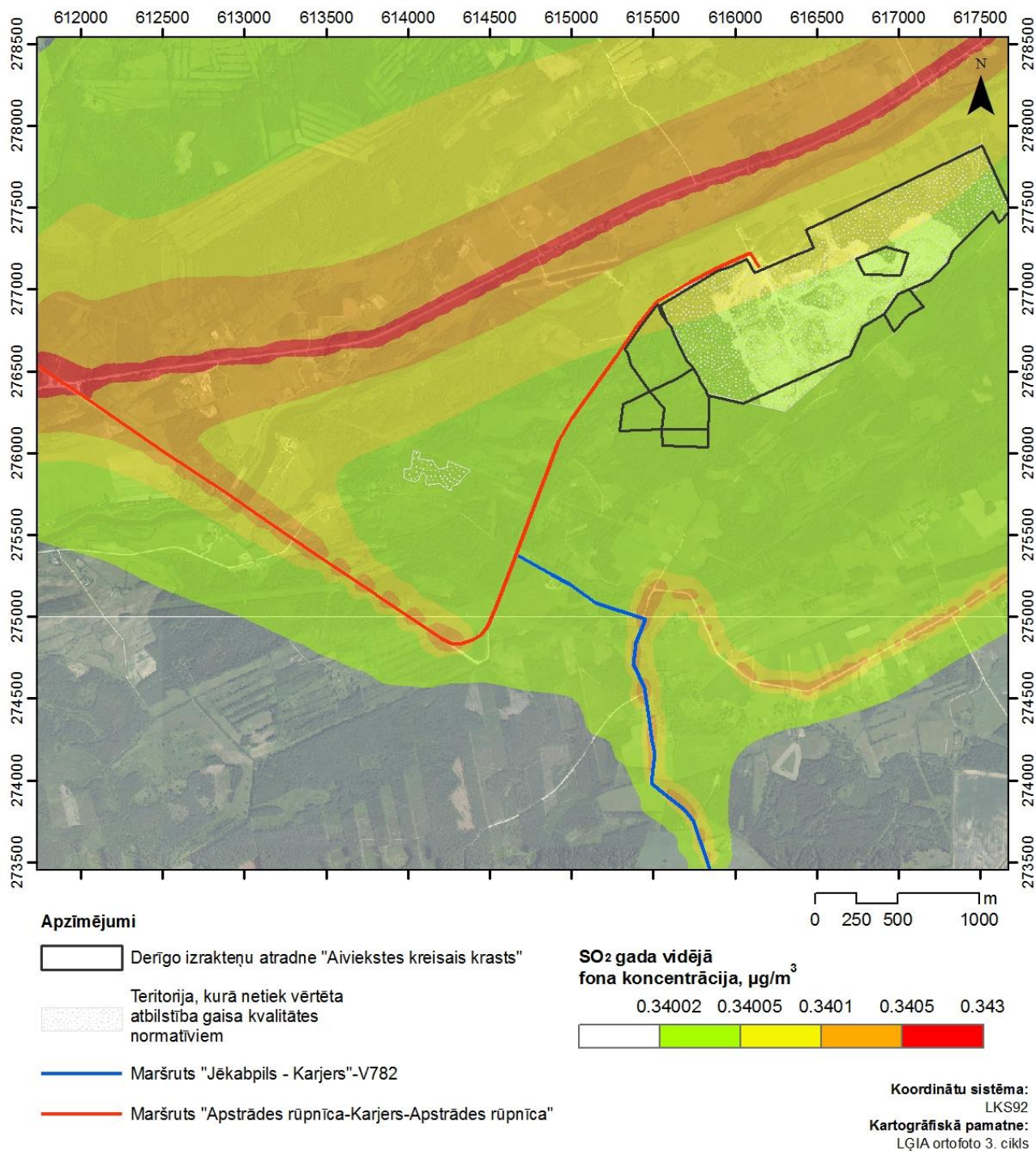
15.ATTĒLS.



16.ATTĒLS.

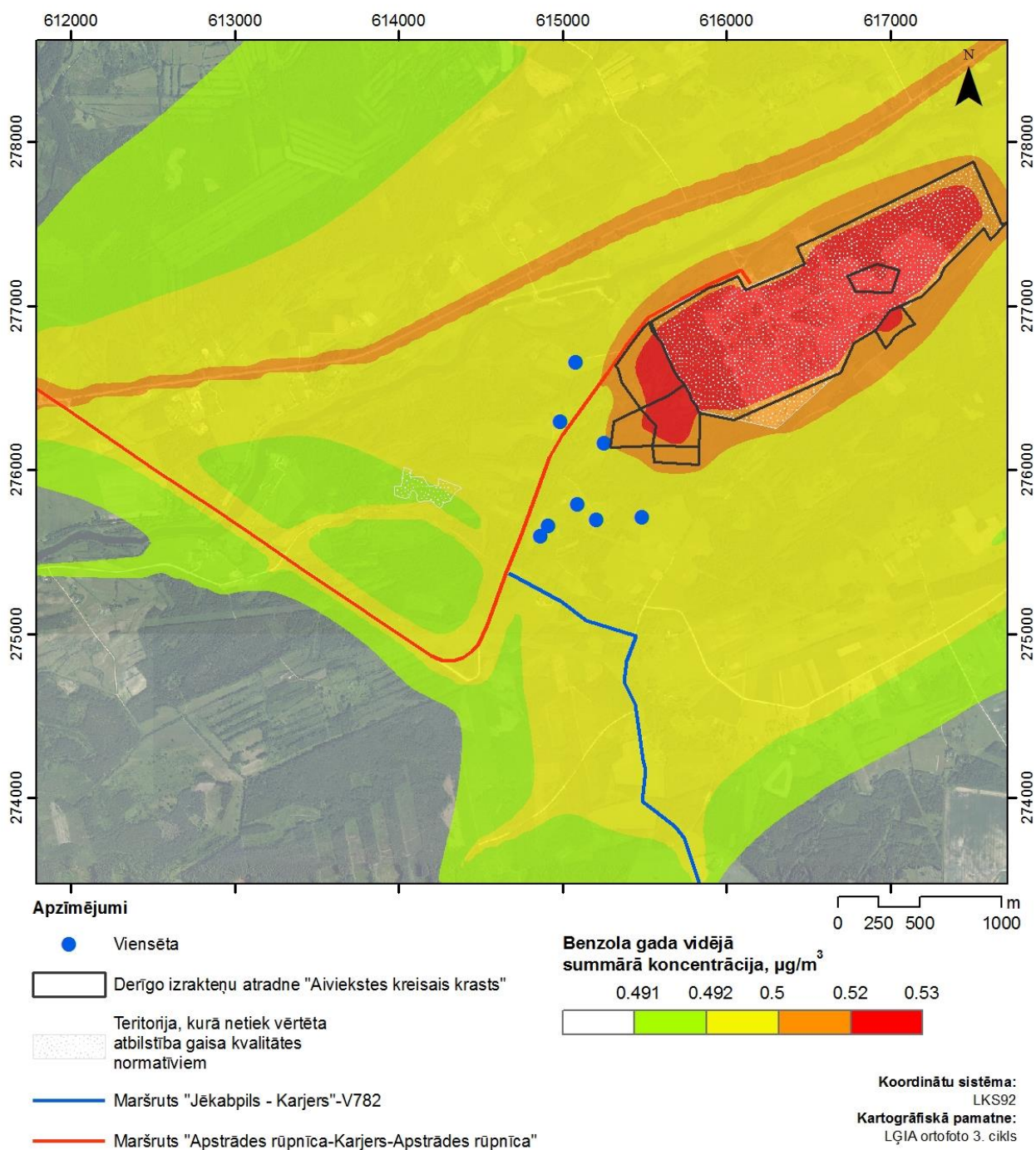


17.ATTĒLS.

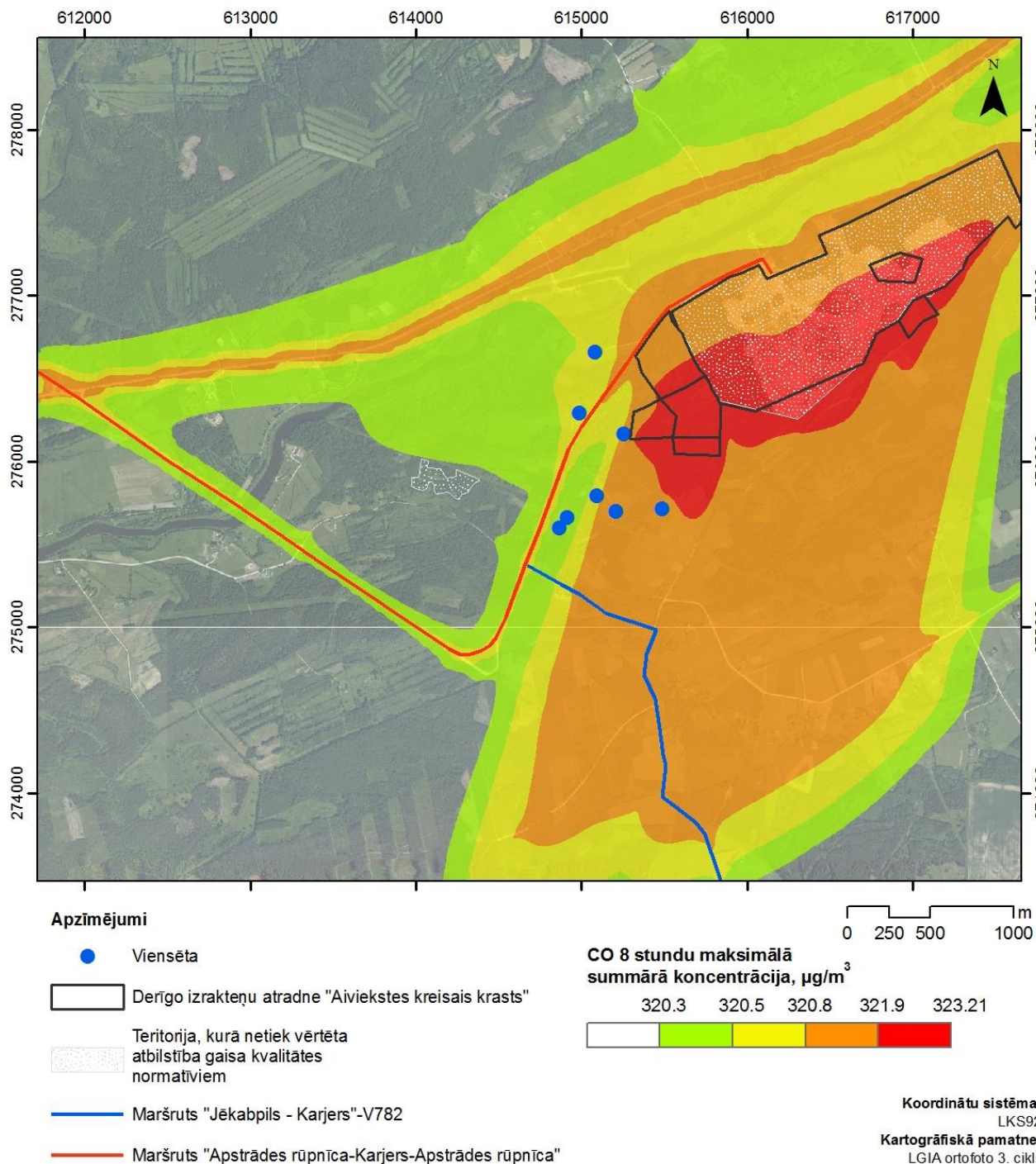


SUMMĀRAIS PIESĀRŅOJUMA LĪMENIS (Atradnes darbība kopā ar fona piesārņojumu)

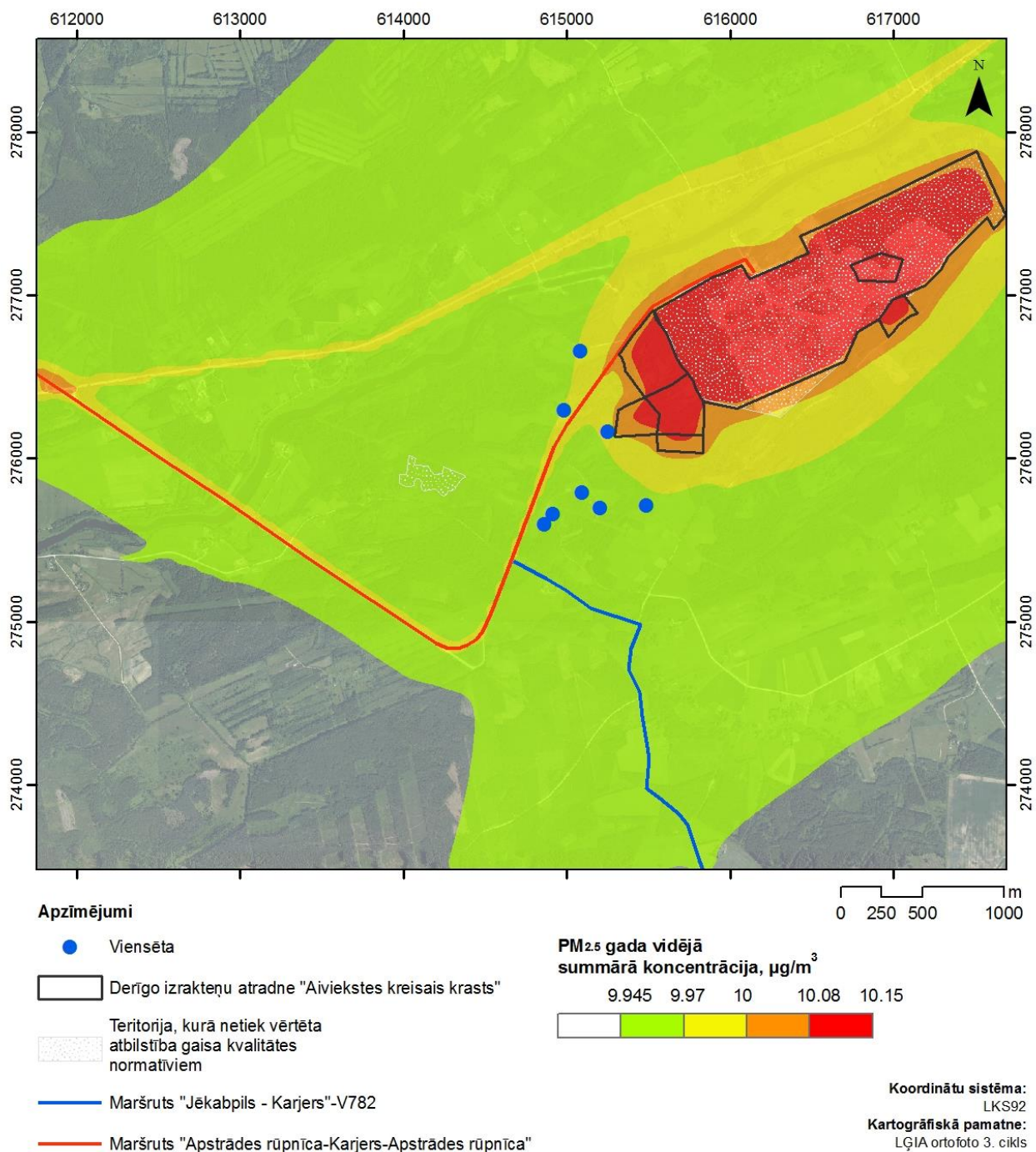
18.ATTĒLS.



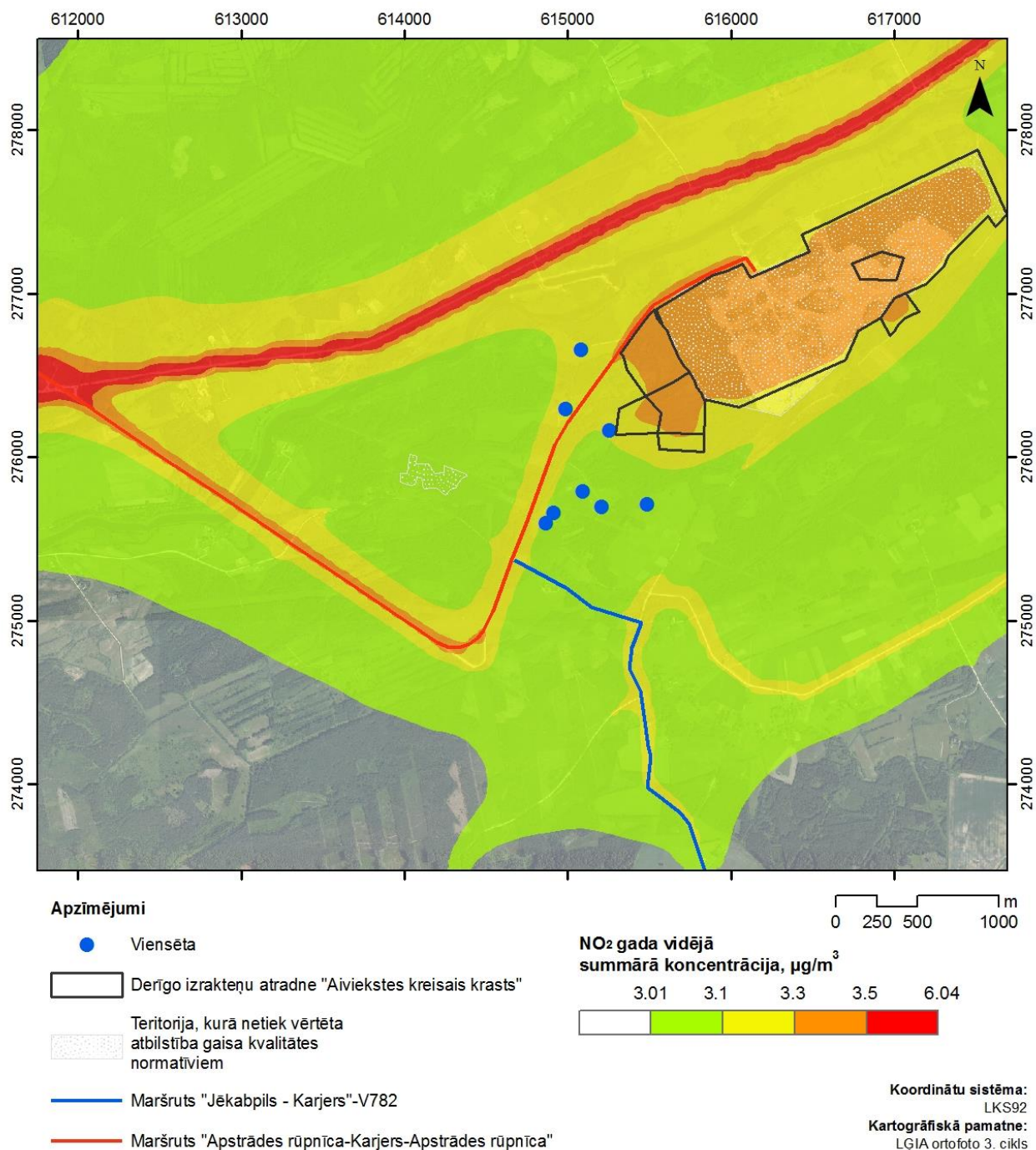
19.ATTĒLS.



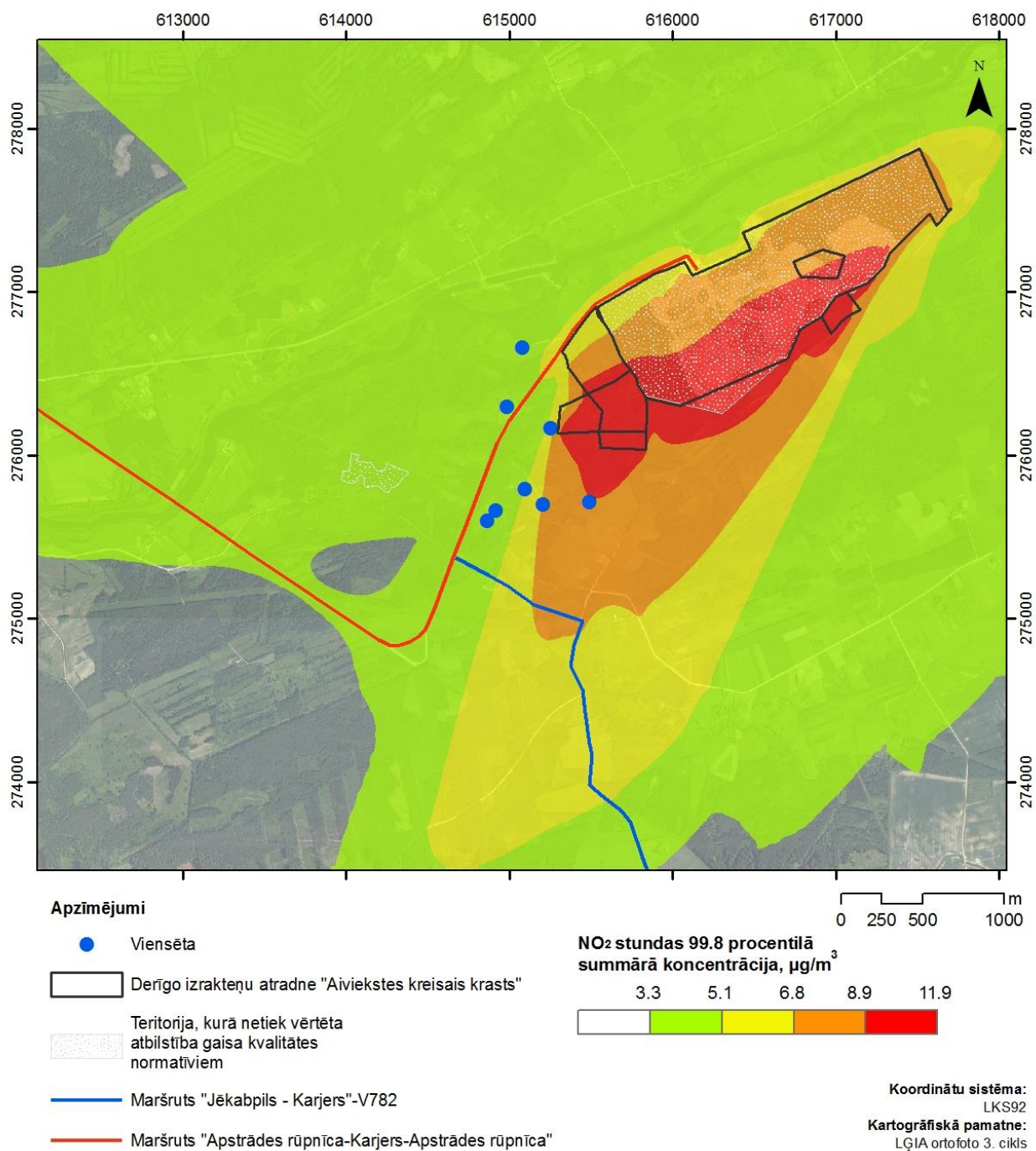
20.ATTĒLS.



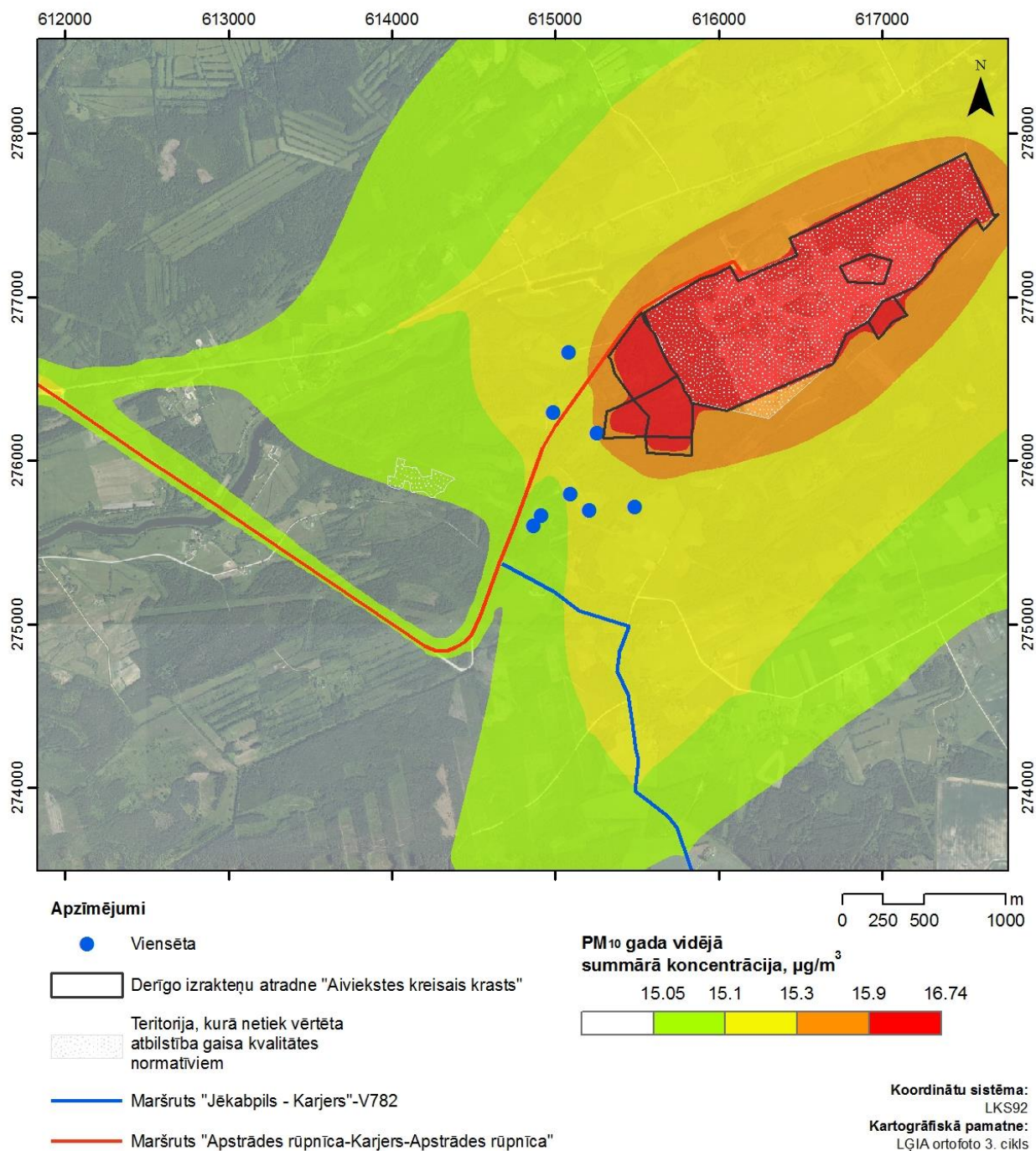
21.ATTĒLS.



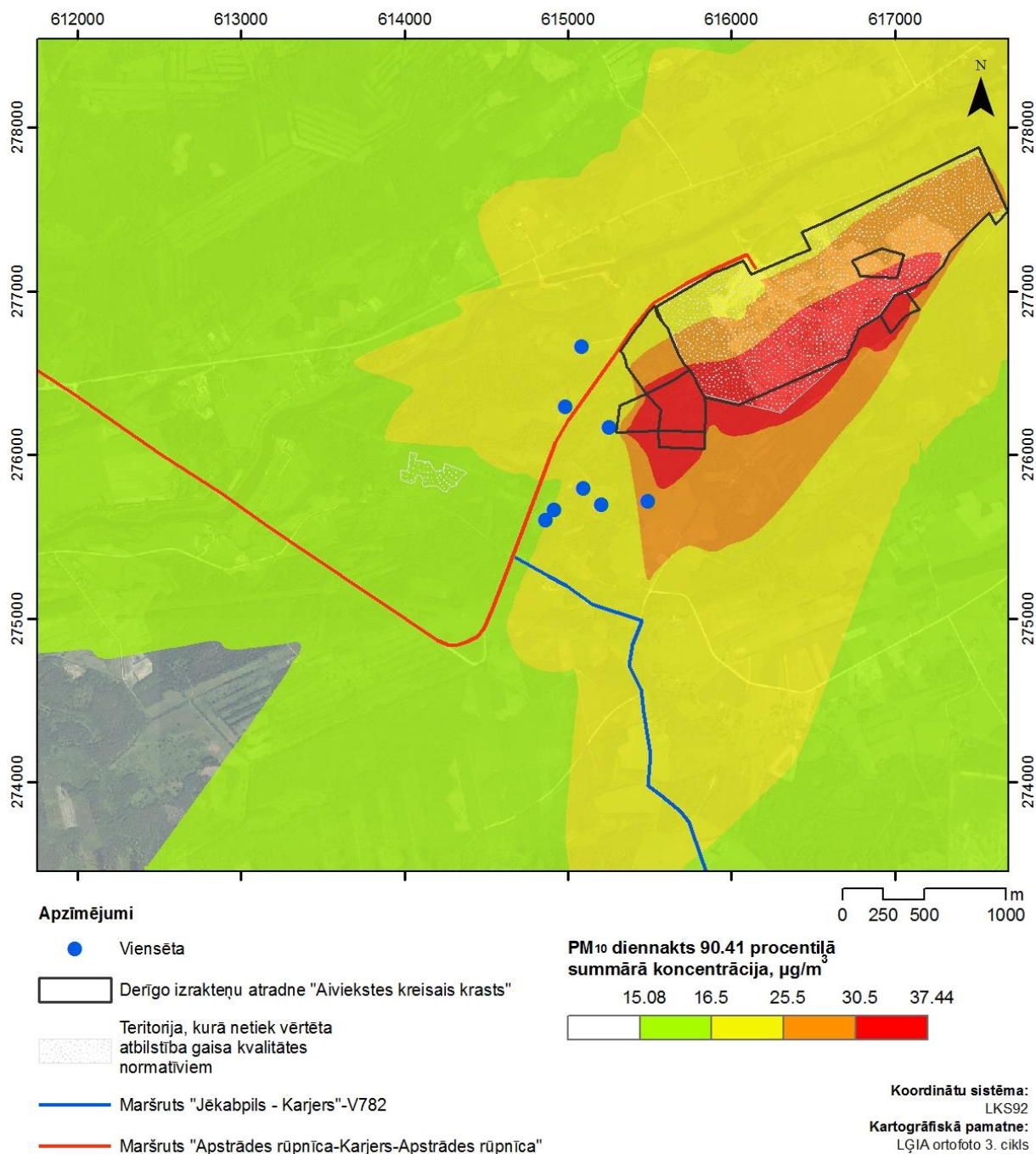
22.ATTĒLS.



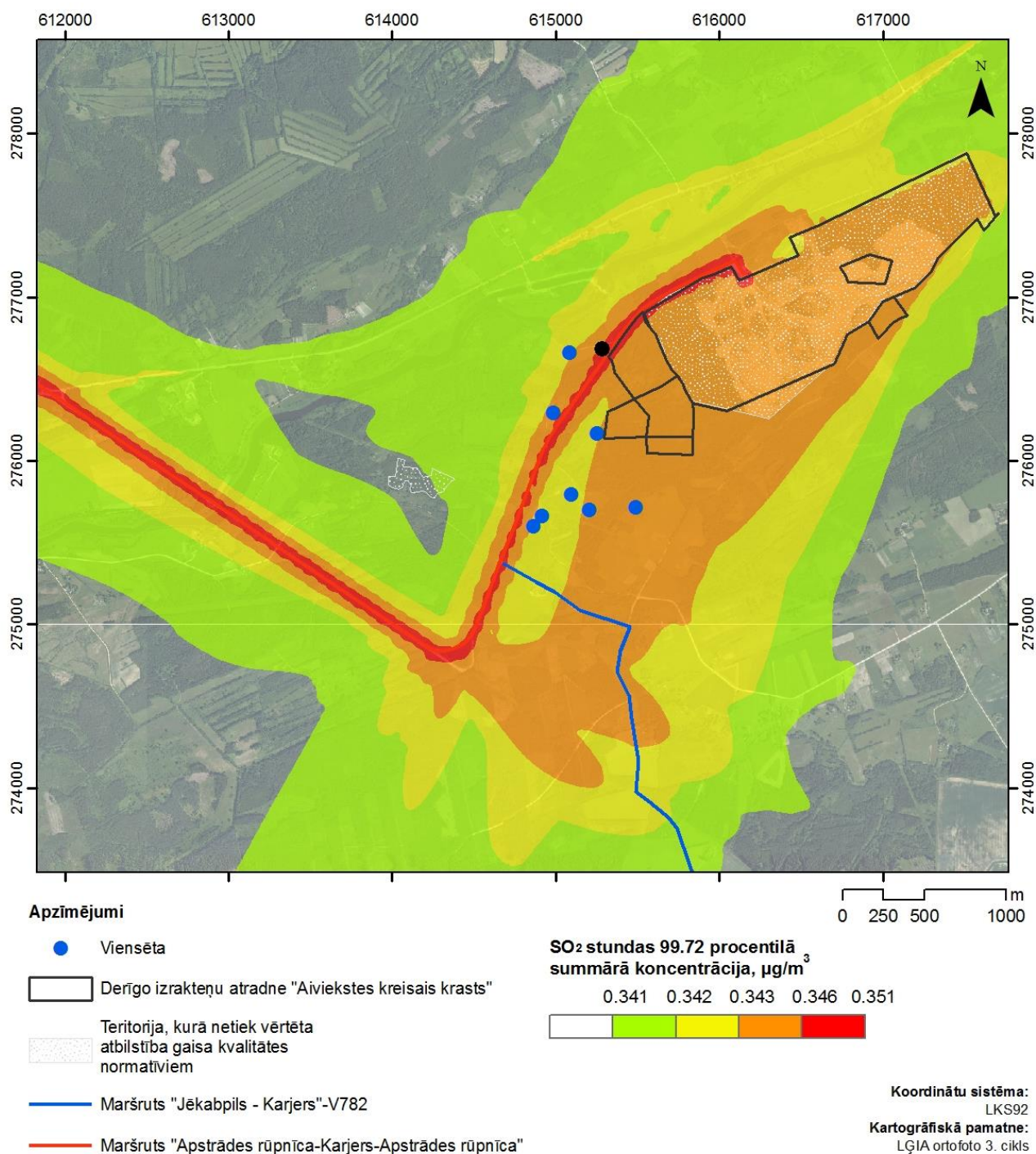
23. ATTĒLS.



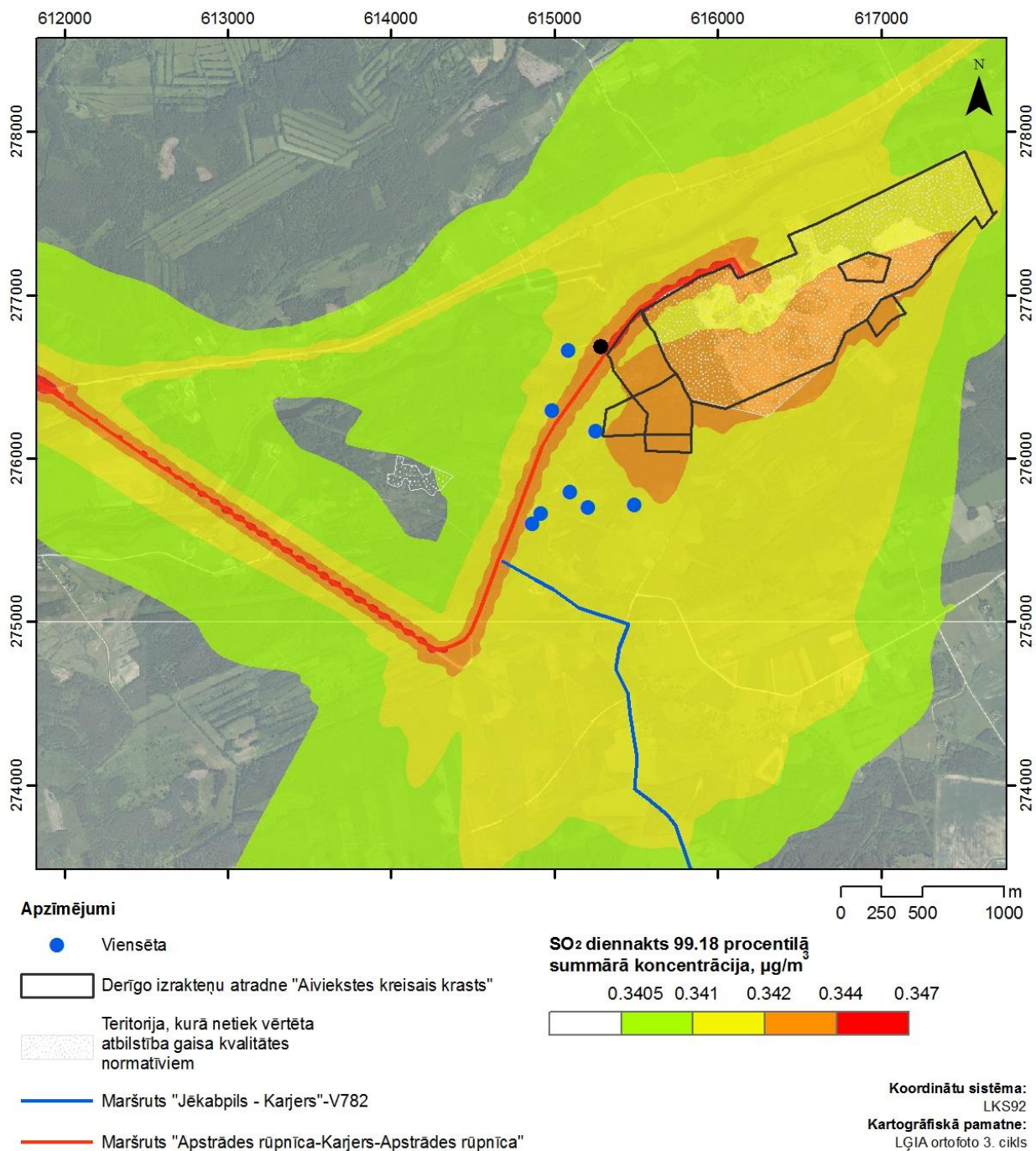
24.ATTĒLS.



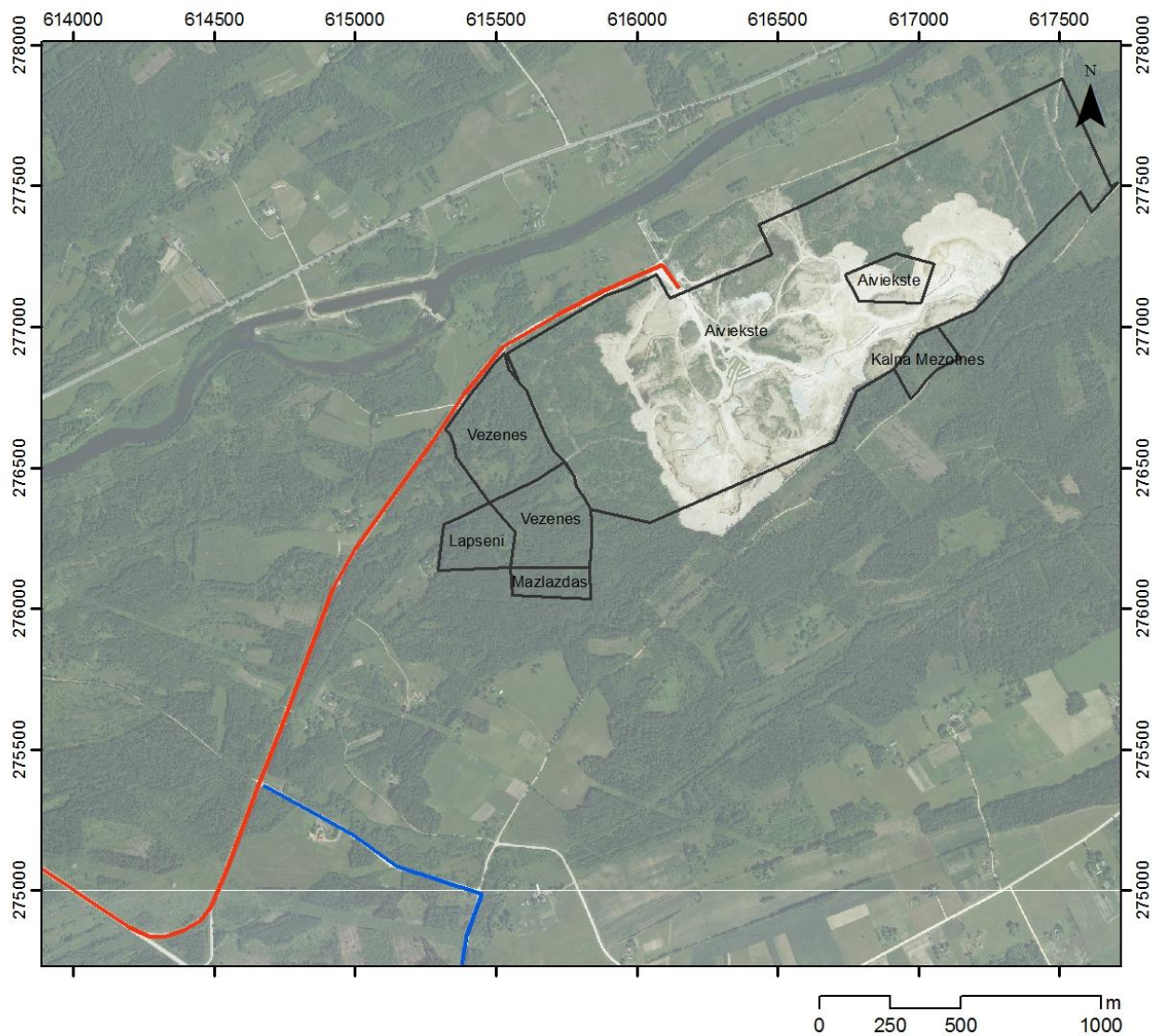
25.ATTĒLS.



26.ATTĒLS.



27.ATTĒLS. Atradnes teritorija.

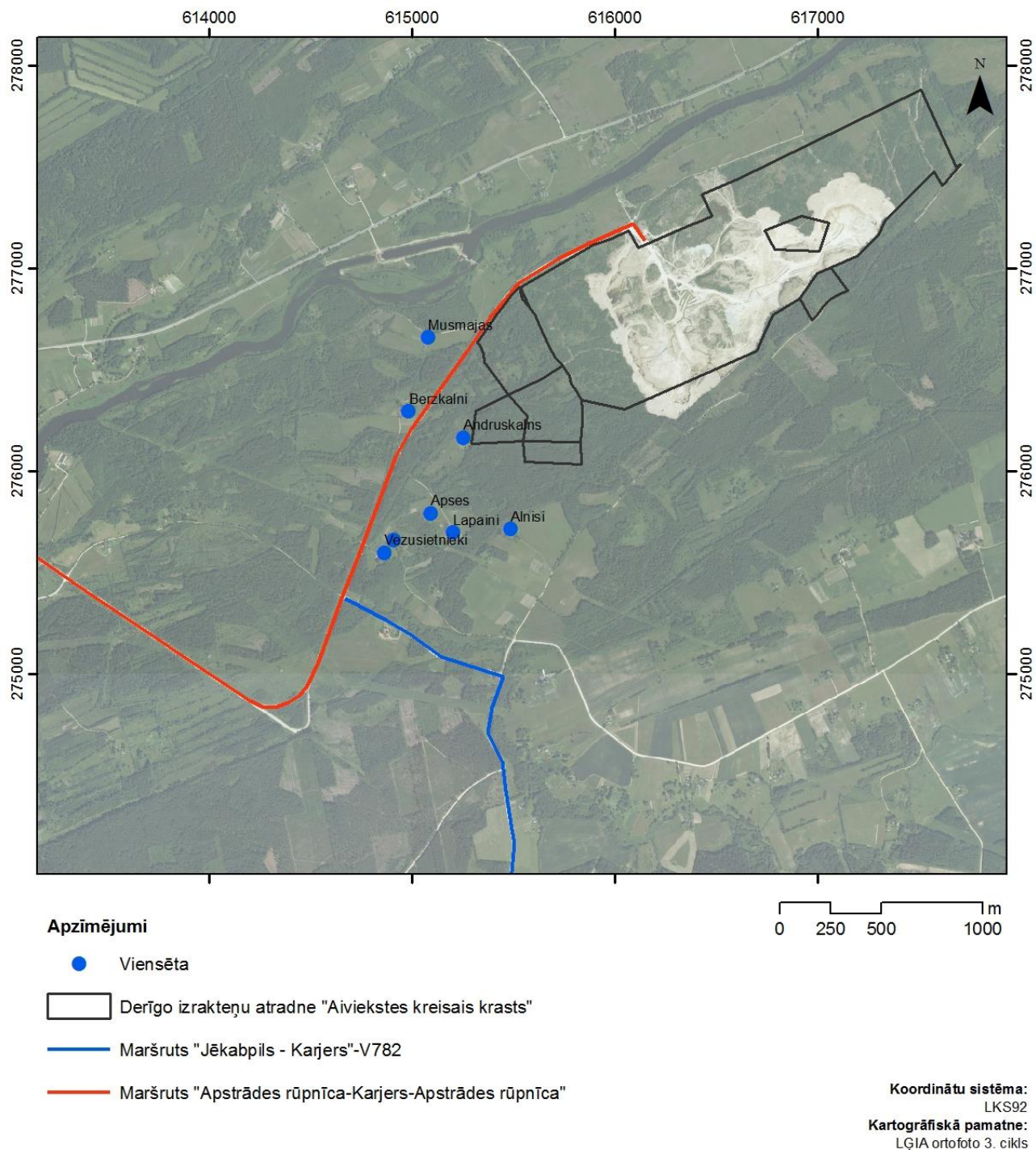


Apzīmējumi

-  Derīgo izrakteņu atradne "Aiviekstes kreisais krasts"
-  Maršruts "Jēkabpils - Karjers"-V782
-  Maršruts "Apstrādes rūpnīca-Karjers-Apstrādes rūpnīca"

Koordinātu sistēma:
LKS92
Kartogrāfiskā pamatne:
LĢIA ortofoto 3. cikls

28.ATTĒLS. Dzīvojamās ēkas transportēšanas maršruta tuvumā.



29.ATTĒLS. Transportēšanas maršruts.

