

P A V d o k u m e n t ų r e n g ė j a s
U A B << G J M a g m a >>



**Informacija atrankai dėl poveikio aplinkai
vertinimo planuojant naudoti Mačiuliškių smėlio ir
žvyro telkinio išteklius**



PŪV organizatorius (užsakovas):
UAB „REDCO“

PAV dokumentų rengėjas
UAB <<GJ Magma>>



**Informacija atrankai dėl poveikio aplinkai vertinimo
planuojant naudoti Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinio
išteklius**

Planuojamos ūkinės veiklos vieta

Vilniaus m. sav., Panerių sen., Mačiuliškių k.

PŪV proceso organizatorius (užsakovas) –
UAB „REDCO“, Svajonės g. 40-8, Klaipėda,
LT-94101, įmonės kodas 300114494, tel. (8-46) 341 915, faks. (8-46) 341 916, elektroninis
paštas: info@nts.lt.

UAB „REDCO“



PAV dokumentų rengėjas – UAB <<GJ Magma>>, Vaidevučio g. 18, LT-08402, Vilnius, Lietuva, įmonės kodas 121428749, leidimo tirti žemės gelmes Nr. 82, tel. 8-5-2318178, faks. 8-5-2784455, el. pašto adresas – gjmagma@gmail.com, int. svetainė www.gjmagma.lt.

UAB „GJ Magma“

Atsakingi asmenys:
UAB <<GJ Magma>> steigėjas,
g.m.dr. G. Juozapavičius



UAB <<GJ Magma>> inžinierius-ekologas
E. Grencius

Vilnius 2018

Naudojamos santrumpos:

PAV – Poveikio aplinkai vertinimas
PŪV – Planuojama ūkinė veikla
UAB – Uždaroji akcinė bendrovė
LR – Lietuvos Respublika
AAA – Aplinkos apsaugos agentūra
AM – Aplinkos ministerija
LGT – Lietuvos geologijos tarnyba
ES – Europos Sąjunga
EB – Europos Bendrija
BAST – Buveinių apsaugai svarbi teritorija
PAST – Paukščių apsaugai svarbi teritorija
PVSV – Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas
SAZ – Sanitarinė apsaugos zona
ŽŪM – Žemės ūkio ministerija

T u r i n y s

I. Informacija apie PŪV organizatorių (užsakovą) ir PAV dokumentų rengėją	7
1. PŪV organizatoriaus kontaktiniai duomenys.....	7
2. PAV dokumentų rengėjo kontaktiniai duomenys.....	7
II. Planuojamos ūkinės veiklos aprašymas	7
3. Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas.....	7
4. Planuojamos ūkinės veiklos fizinės charakteristikos.	7
5. Planuojamos ūkinės veiklos pobūdis.....	10
6. Žaliavų naudojimas.	13
7. Gamtos išteklių (gyvosios ir negyvosios gamtos elementų) – vandens, žemės (jos paviršiaus ir gelmių), dirvožemio, biologinės įvairovės naudojimo mastas ir regeneracijos galimybės.	13
8. Duomenys apie energijos, kuro ir degalų naudojimą.	16
9. Pavojingųjų, nepavojingųjų ir radioaktyviųjų atliekų susidarymas.	17
10. Nuotekų susidarymas, preliminarus jų kiekis ir užterštumas, jų tvarkymas.	17
11. Cheminės taršos susidarymas (oro, dirvožemio, vandens teršalų, nuosėdų susidarymas, preliminarus jų kiekis ir teršalų skaičiavimai, atitiktis ribiniams dydžiams) ir jos prevencija.....	17
12. Taršos kvapais susidarymas (kvapo emisijos, teršalų skaičiavimai, atitiktis ribiniams dydžiams) ir jos prevencija.	22
13. Fizinės taršos susidarymas (triukšmas, vibracija, šviesa, šiluma, jonizuojančioji ir nejonizuojančioji (elektromagnetinė) spinduliuotė ir stacionarių triukšmo šaltinių emisijos, teršalų skaičiavimai, atitiktis ribiniams dydžiams) ir jos prevencija.....	22
14. Biologinės taršos susidarymas ir jos prevencija.	32
15. Planuojamos ūkinės veiklos pažeidžiamumo rizika dėl ekstremaliųjų įvykių ir susidariusių ekstremaliųjų situacijų, įskaitant tas, kurias gali lemti klimato kaita; ekstremaliųjų įvykių ir ekstremaliųjų situacijų tikimybė ir jų prevencija.	32
16. Planuojamos ūkinės veiklos rizika žmonių sveikatai.	33
17. Planuojamos ūkinės veiklos sąveika su kita vykdoma ūkine veikla ir pagal teisės aktų reikalavimus patvirtinta ūkinės veiklos plėtra gretimuose žemės sklypuose ir teritorijose. Galimas trukdžių susidarymas.....	34
18. Planuojamos ūkinės veiklos vykdymo terminai ir eiliškumas.	36
III. Planuojamos ūkinės veiklos vieta	36
19. Planuojamos ūkinės veiklos vieta.....	36
20. Planuojamos ūkinės veiklos teritorijos, gretimų žemės sklypų ar teritorijų funkcinis zonavimas ir teritorijos naudojimo reglamentas pagal patvirtintus teritorijų planavimo dokumentus, taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos. Informacija apie vietovės inžinerinę infrastruktūrą, urbanizuotas teritorijas (gyvenamąsias, pramonines, rekreacines, visuomeninės paskirties), esamus statinius ir šių teritorijų ir (ar) statinių atstumus nuo planuojamos ūkinės veiklos vietos (objekto ar sklypo, kai toks suformuotas, ribos).	38
21. Informacija apie planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje ir gretimuose žemės sklypuose ar teritorijose esančius žemės gelmių išteklius, dirvožemį; geologinius procesus ir reiškinius, geotopus.	45
22. Informacija apie planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje ir gretimuose žemės sklypuose ar teritorijose esantį kraštovaizdį, jo charakteristiką, gamtinį karkasą, vietovės reljefą.	46

23. Informacija apie planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje ir gretimuose žemės sklypuose ar teritorijose esančias saugomas teritorijas, įskaitant Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritorijas, ir jose saugomas Europos Bendrijos svarbos natūralias buveines bei rūšis.	48
24. Informacija apie planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje ir gretimuose žemės sklypuose ar teritorijose esančią biologinę įvairovę:	48
24.1. Informacija apie biotopus, buveines, miškus, jų paskirtį ir apsaugos režimą, pievas, pelkes, vandens telkinius ir jų apsaugos zonas, juostas, jūros aplinką ir kt., jų gausumą, kiekį, kokybę ir regeneracijos galimybes, natūralios aplinkos atsparumą.	48
24.2. Informacija apie augaliją, grybiją ir gyvūniją, ypatingą dėmesį skiriant saugomoms rūšims, jų augavietėms ir radavietėms, kurių informacija kaupiama SRIS duomenų bazėje, jų atstumą nuo planuojamos ūkinės veiklos vietos.	52
25. Informacija apie planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje ir gretimuose žemės sklypuose ar teritorijose esančias jautrias aplinkos apsaugos požūriui teritorijas – vandens telkinių apsaugos zonas ir pakrantės apsaugos juostas, potvynių zonas, karstinį regioną, požeminio vandens vandenvietes ir jų apsaugos zonas.	52
26. Informacija apie planuojamos ūkinės veiklos teritorijos ir gretimų žemės sklypų ar teritorijų taršą praeityje.	53
27. Planuojamos ūkinės veiklos žemės sklypo ar teritorijos išsidėstymas rekreacinių, kurortinių, gyvenamosios, visuomeninės paskirties, pramonės ir sandėliavimo, inžinerinės infrastruktūros teritorijų atžvilgiu.	53
28. Informacija apie planuojamos ūkinės veiklos žemės sklype ar teritorijoje esančias nekilnojamąsias kultūros vertybes, jų apsaugos reglamentą ir zonas.	54
IV. Galimo poveikio aplinkai rūšis ir apibūdinimas.	54
29. Apibūdinamas ir įvertinamas tikėtinas reikšmingas poveikis aplinkos elementams ir visuomenės sveikatai, atsižvelgiant į dydį ir erdvinį mastą, pobūdį, poveikio intensyvumą ir sudėtingumą, poveikio tikimybę, tikėtiną poveikio pradžią, trukmę, dažnumą ir grįžtamumą, suminį poveikį su kita vykdoma ūkine veikla ir (arba) pagal teisės aktų reikalavimus patvirtinta ūkinės veiklos plėtra gretimose teritorijose ir galimybes išvengti reikšmingo neigiamo poveikio ar užkirsti jam kelią.	54
29.1. Poveikis gyventojams ir visuomenės sveikatai, įskaitant galimą poveikį gyvenamajai, rekreacinei, visuomenei aplinkai dėl fizikinės, cheminės, biologinės taršos, kvapų.	54
29.2. Poveikis biologinei įvairovei, įskaitant galimą poveikį natūralioms buveinėms dėl jų užstatymo arba kitokio pobūdžio sunaikinimo, pažeidimo ar suskaidymo, hidrologinio režimo pokyčio, miškų suskaidymo, želdinių sunaikinimo ir pan., galimas natūralių buveinių tipų plotų sumažėjimas, saugomų rūšių, jų augaviečių ir radaviečių išnykimas ar pažeidimas, galimas reikšmingas poveikis gyvūnų maitinimuisi, migracijai, veisimuisi ar žiemojimui.	56
29.3. Poveikis saugomoms teritorijoms ir Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritorijoms.	56
29.4. Poveikis žemei (jos paviršiui ir gelmėms) ir dirvožemiui, dėl cheminės taršos, numatomų didelės apimties žemės darbų, gausaus gamtos išteklių naudojimo, pagrindinės žemės naudojimo paskirties pakeitimo.	56
29.5. Poveikis vandeniui, paviršinių vandens telkinių apsaugos zonoms ir (ar) pakrantės apsaugos juostoms, jūros aplinkai.	57
29.6. Poveikis orui ir klimatui.	57
29.7. Poveikis kraštovaizdžiui, pasižyminčiam estetinėmis, nekilnojamosiomis kultūros ar kitomis vertybėmis, rekreaciniais ištekliais, ypač vizualiniu poveikiu dėl reljefo formų keitimo, poveikiu gamtiniam karkasui.	57
29.8. Poveikis materialinėms vertybėms.	58
29.9. Poveikis nekilnojamosioms kultūros vertybėms.	58
30. Galimas reikšmingas poveikis veiksnių sąveikai.	58
31. Galimas reikšmingas poveikis 15 punkte nurodytiems veiksniams, kurį lemia planuojamos ūkinės veiklos pažeidžiamumo rizika dėl ekstremaliųjų įvykių.	58
32. Galimas reikšmingas tarpvalstybinis poveikis aplinkai.	59
33. Numatomos priemonės galimam reikšmingam neigiamam poveikiui aplinkai išvengti, užkirsti jam kelią.	59

TEKSTINIAI PRIEDAI 62

1 priedas. Vilniaus miesto savivaldybės Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinio informacijos atrankai dėl poveikio aplinkai privalomo vertinimo dokumentacijos parengimo sutartis Nr. 1754.....	63
2 priedas. PŪV organizatoriaus duotas sutikimas UAB „GJ Magma“ PAV dokumentų rengimui.....	64
3 priedas. Lietuvos geologijos tarnybos prie AM 2018 m. sausio 8 d. įsakymas Nr. 1 – 9.....	65
4 priedas. Kadastro žemėlapių ištrauka. M 1:10 000.	66
5 priedas. Nacionalinės žemės tarnybos prie ŽŪM Vilniaus miesto skyriaus derinimas telkinio geologinei žvalgybai.....	67
6 priedas. Frontalinio krautuvo Liebherr L 566 specifikacijos (anglų k.).	68
7 priedas. Mobilaus sijotuvo Terex Finlay 663 specifikacijos (anglų k.).	72
8 priedas. Vikšrinio ekskavatoriaus Liebherr R 922 (anglų k.).	74
9 priedas. Buldozerio Liebherr PR 716 specifikacijos (anglų k.).	76
10 priedas. Sunkvežimio Mercedes – Benz Actros 3241K specifikacijos (anglų k.).	79
11 priedas. Išrašas 2018-04-23 d. Nr. SRIS-2018-13252125 iš saugomų rūšių informacinės sistemos.	82
12 priedas. Lietuvos geologinių įmonių ir Lietuvos karjerų asociacijų 2018-05-29 d. raštas Nr. 2018/23.	83
13 priedas. Ištrauka iš rengiamo Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendrojo plano. M 1:10 000.	86

RENGĖJŲ KVALIFIKACINIAI DOKUMENTAI 87

Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 82 išduotas 2009-06-10 d. UAB „GJ Magma“.....	88
G. Juozapavičiaus Vilniaus valstybinio V. Kapsuko universiteto diplomas su pagyrimu Nr. 131841.....	89
G. Juozapavičiaus gamtos mokslų daktaro diplomas DA004490.....	90
E. Grenciaus Vilniaus universiteto magistro diplomas MA Nr. 0841856.	91

GRAFINIAI PRIEDAI 92

1. Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinys, Mačiuliškių k. Panerių sen. Vilniaus m. Topografinis planas.
M 1:1 000.

I. Informacija apie PŪV organizatorių (užsakovą) ir PAV dokumentų rengėją

1. PŪV organizatoriaus kontaktiniai duomenys.

UAB „REDCO“, Svajonės g. 40-8, Klaipėda, LT-94101, įmonės kodas 300114494, tel. (8-46) 341 915, faks. (8-46) 341 916, elektroninis paštas: info@nts.lt.

2. PAV dokumentų rengėjo kontaktiniai duomenys.

UAB <<GJ Magma>>, Vaidevučio g. 18, LT-08402, Vilnius, Lietuva, įmonės kodas 121428749, leidimo tirti žemės gelmes Nr. 82, tel. 8-5-2318178, faks. 8-5-2784455, el. pašto adresas – gjmagma@gmail.com, int. svetainė www.gjmagma.lt. Kontaktiniai asmenys: inžinierius – ekologas Edvardas Grencius, įmonės steigėjas g.m.dr. Ginutis Juozapavičius.

Informacija atrankai dėl PAV rengiama pagal su PŪV organizatoriumi UAB „REDCO“ pasirašytą darbų sutartį (1 priedas). PŪV organizatorius pritarė, kad UAB „GJ Magma“ turinti tinkamos kvalifikacijos specialistus rengtų PAV dokumentaciją (2 priedas).

II. Planuojamos ūkinės veiklos aprašymas

3. Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas.

Veiklos pavadinimas – išteklių gavyba Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinyje (2.1 – 2.2 pav., 1 grafinis priedas). Bendrai planuojamas kasybai naudoti plotas apima **6,99 ha**, kuriame smėlio ir žvyro išteklių aprobuoti Lietuvos geologijos tarnybos prie AM direktoriaus 2018 m. sausio 8 d. įsakymu Nr. 1 – 9 (3 priedas). Pagal LR planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo 2 priedą, planuojama ūkinė veikla, kuriai turi būti atliekama atranka dėl poveikio aplinkai vertinimo, atitinka rūšių sąrašo 2.4. punktą „Kitų naudingųjų iškasenų gavyba (kai kasybos sklypas – mažesnis kaip 25 ha, bet didesnis kaip 0,5 ha)“¹. Pagal ekonominės veiklos klasifikatorių ši veikla priskiriama kasybai ir karjerų eksploatavimui. Konkrečiai tai smėlio ir žvyro karjerų eksploatavimas (kodas B - 08.12)².

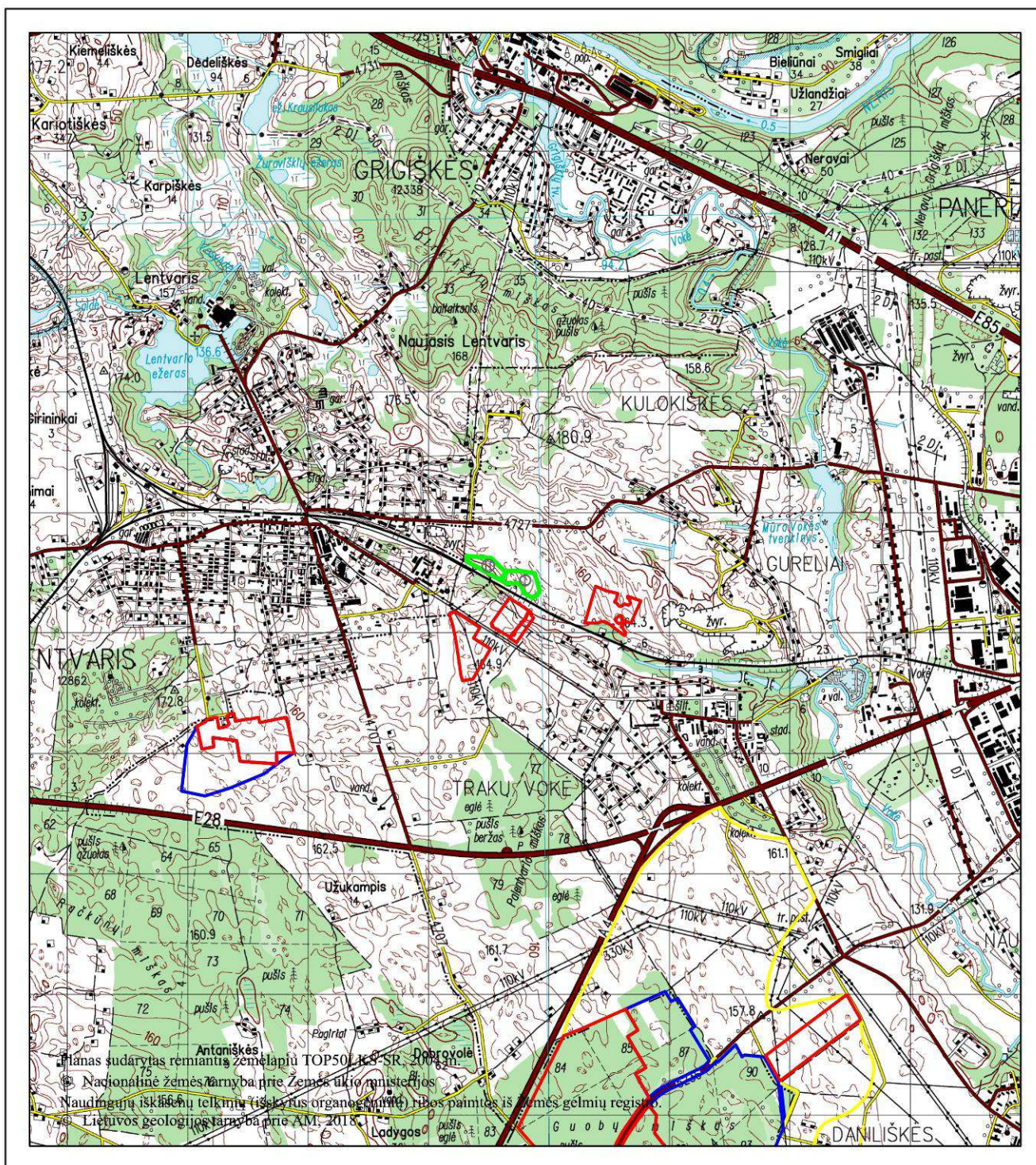
UAB „REDCO“ siekia gauti Lietuvos geologijos tarnybos leidimą pradėti smėlio ir žvyro išteklių gavybą Mačiuliškių telkinyje, tačiau galutinis sprendimas gali būti priimtas tikrai atlikus planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo procedūras.

4. Planuojamos ūkinės veiklos fizinės charakteristikos.

Planuojamas naudoti plotas patenka į valstybinę žemę, kurioje nėra suformuoto žemės sklypo (4 priedas). Naudingųjų išteklių geologinę žvalgybą telkinio teritorijoje suderino Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM (5 priedas). Naudojimo plano rengimo metu (sekančiame dokumentų rengimo etape) bus suformuotas žemės sklypas, nustatant jam kitą paskirtį (naudojimo būdas – naudingųjų iškasenų teritorijos) kasybos laikotarpiui. Numatomas suformuoti žemės sklypas gali būti didesnis

¹ LR Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas 1996 m. rugpjūčio 15 d. Nr. I-1495.

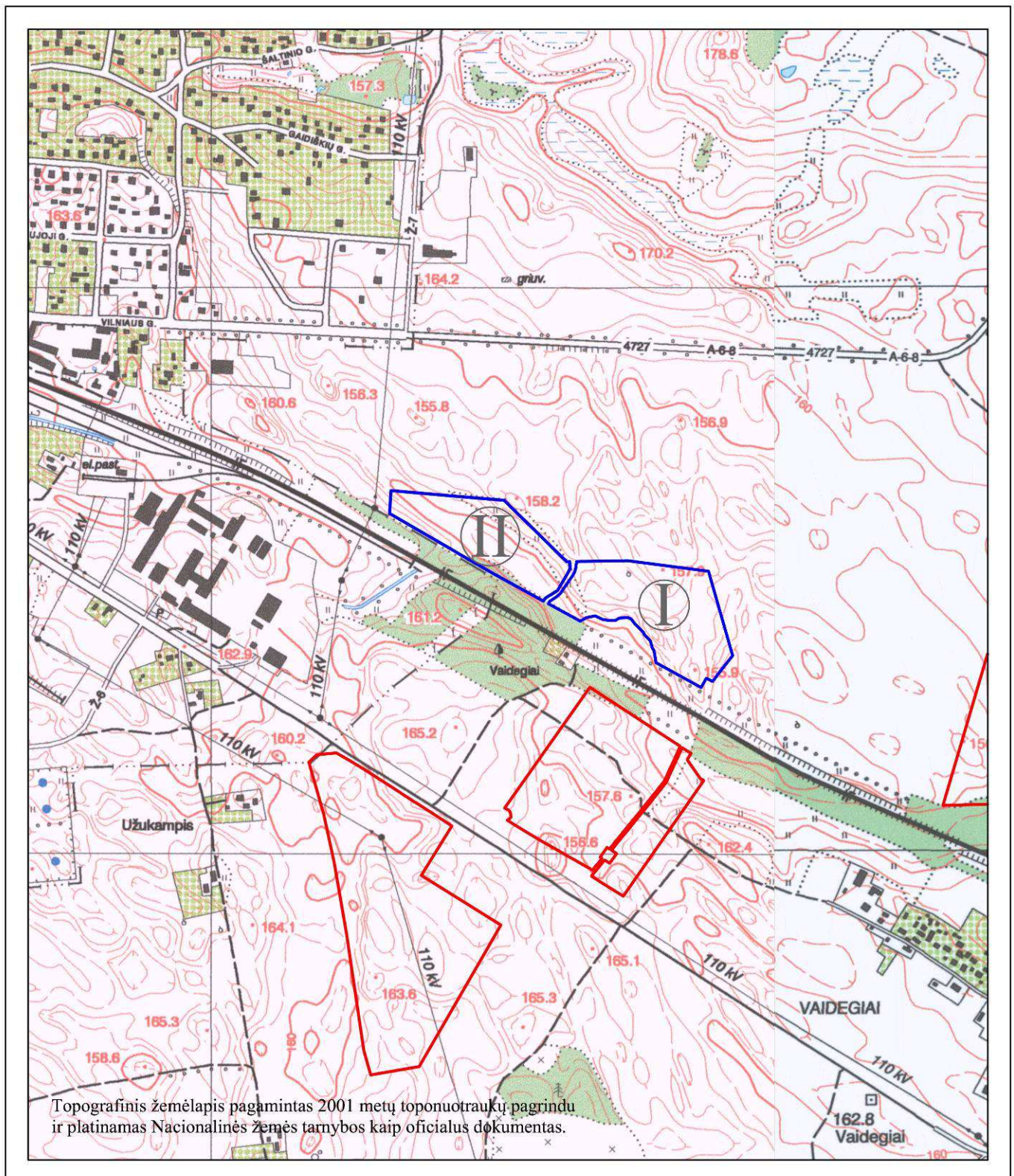
² Statistikos departamento prie LR Vyriausybės generalinio direktoriaus 2007 m. spalio 31 d. įsakymas Nr. DĮ-226 „Dėl ekonominės veiklos rūšių klasifikatoriaus patvirtinimo“.



**2.1 pav. Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinio apžvalginis planas
 M 1:50 000**

Sutartiniai ženklai

- Planuojamas naudoti detaliai 2018 m. išžvalgytas
 Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinys
- Detaliai išžvalgyti žvyro/smėlio telkiniai
- Parengtiniu detalumu išžvalgyti žvyro/smėlio telkiniai
- Prognoziinių plotų ribos



2.2 pav. Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinio situacinis planas

M 1:10 000

Sutartiniai ženklai

- Planuojamas naudoti detaliai 2018 m. išžvalgytas Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinys (I - 3,02 ha, II - 3,97 ha, bendras 6,99 ha)
- Detaliam išžvalgyti žvyro/smėlio telkiniai

nei planuojamas kasybai naudoti plotas, tačiau pati naudingųjų išteklių gavyba bus vykdoma tik nagrinėjamo ploto ribose, kuriame detalai išžvalgyti smėlio ir žvyro ištekliai. Baigus naudingųjų iškasenų gavybą, telkinį planuojama rekultivuoti atsižvelgiant į miesto bendrajame plane numatytus sprendinius. Tikslesni teritorijos rekultivavimo sprendiniai bus numatyti rengiant telkinio naudojimo planą pagal atsakingų institucijų išduotas planavimo sąlygas.

Produkcijai iš karjero išvežti iki rajoninio kelio Trakai – Lentvaris – Mūrinė Vokė (Nr. 4727) numatoma nutiesti naują išvežimo kelio atkarpą (apie 0,3 km) ir pritaikyti sunkiasvorės technikos judėjimui (2.1, 3.1 pav.). Šis privažiavimo kelias numatytas ir Vilniaus miesto bendrajame plane, o keliui įrengti yra paliktas pravažiavimas tarp žemės sklypų (3.4 – 3.6 pav., 4 priedas). Toliau išvežant produkciją iš karjero bus naudojamos jau sukurta kelių infrastruktūra, o transportas judės viešo naudojimo keliais, kuriuose nėra jokių apribojimų sunkiajam transportui. Bendras transportavimo atstumas skaičiavimuose priimamas 20 km.

Karjero vidaus keliai turės atitikti kelių techninio reglamento KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“ ūkių vidaus kelių IIIv kategorijos reikalavimus. Kitokie inžineriniai tinklai karjere nereikalingi.

5. Planuojamos ūkinės veiklos pobūdis.

Birių naudingųjų iškasenų kasybai, kada gavybos apimtys siekia 100 tūkst. m³/metus, visame pasaulyje pagrinde naudojamas ekskavacijos būdas, o gruntai pervežami automobiliais. Kasyba karjere planuojama vykdyti visus metus, kadangi beveik visas naudingasis klodas yra sausas (skaičiavimuose imamos 231 pamainos).

Telkinys bus eksploatuojamas taikant vienbortę transportinę darbų sistemą su lygiagrečiu darbų fronto pasislinkimu. Naudingasis klodas bus kasamas 1 – 3 gavybos pakopomis, kadangi naudingojo kardo storis svyruoja tarp 3,1 – 13,7 m. Tiksliau gavybos pakopų skaičius bus žinomas parengus telkinio naudojimo planą.

Technogeninei apkrovai sumažinti bus naudojami našūs šiuolaikiniai mechanizmai, kurie vienam grunto tūrio vienetui iškasti, pakrauti ir pervežti sunaudoja žymiai mažiau (daugiau nei 2 kartus) dyzelinio kuro, nei seno „draglain“ tipo ekskavatoriai ar vidutinės keliamosios galios (8-10 t.) KAMAZ ar MAZ modelių sunkvežimiai.

Pagrindiniai išteklių gavybos ir išsijotos produkcijos pakrovimo darbai bus atliekami krautuvu Liebherr L 566 (200/272 kW/AG, kaušo talpa 4 m³) (6 priedas). Visa iškasta žaliava iš kardo bus perdirbama mobilioje sijojimo mašinoje Terex Finlay 663 (53/71 kW/AG) išrūšiuosiančią žaliavą į keletą skirtingų frakcijų (7 priedas). Šis sijotuvai yra mobilus, turintis vidaus degimo variklį ir judantis kartu su gavybos frontu. Tai daug pažangesnė žaliavos perdirbimo technologija nei statomi dideli stacionarūs perdirbimo įrenginiai, kurie buvo naudojami prieš keletą dešimtmečių. Sijojant žaliavą paprastai neįkyla dulkių, nes apdirbamas smėlis ir žvyras turintis savaime daug natūralios

drėgmės. Vikšrinis ekskavatorius Liebherr R 922 (110/150 kW/AG, kaušo talpa 1 m³) pagrinde bus naudojamas atliekant nuodangos darbus bei kasant lokaliai pasitaikantį apvandenintą klodą (8 priedas). Nuodangos darbuose, nuimant dirvožemį ir kitus dangos gruntus, kasybos aikštelės palyginimui, rekultivavimo, kelių tvarkymo ir kituose paviršiaus lyginimo darbuose bus naudojamas buldozeris Liebherr PR 716 (93/125 kW/AG) (9 priedas). Produkcija vartotojams iš karjero bus pervežama didelės keliamosios galios sunkvežimiais Mercedes – Benz Actros 3241K (300/408 kW/AG, keliamoji galia 20 t) (10 priedas).

Planuojamų pažangių ir naujų kasybos mechanizmų naudojimas iš esmės sumažins technogeninę apkrovą aplinkai, todėl kitokių techninių ir technologinių alternatyvų nagrinėjimas nebeturi prasmės.

Prieš pradėdant smėlio ir žvyro gavybą, pradžioje buldozeriu bus nuimamas dirvožemio sluoksnis ir sustumiamas į pylimus formuojamus karjero pakraščiuose. Telkinio pakraštyje sustumtų dirvožemio pylimų aukštis sieks iki 3 m, pagrindo plotis sudarys iki 11-12 m. Iš centrinėje dalyje sustumtų pylimų, dirvožemis bus kasamas ekskavatoriumi ir kraunamas į sunkvežimius, kurie perveš jį į pakraščius (vidutinės metinės dirvožemio nuėmimo apimtys skaičiavimuose priimamos apie 9000 m³ – 2.4 lentelė). Nuėmus dirvožemio sluoksnį bus nukasami likę dangos gruntai (pagrinde priesmėlis), kurių vidutinis storis skaičiavimuose priimamas 0,7 m (metinės dangos gruntų nuėmimo apimtys skaičiavimams priimamos apie 18900 m³). Šiuos dangos gruntus taip pat planuojama sandėliuoti karjero pakraščiuose arba laikinuose pylimuose karjero viduje, vėliau juos panaudojant rekultivuojant karjerą. Likusių dangos gruntų nuėmimui pagrinde bus naudojamas tas pats ekskavatorius ir juos pervežantys sunkvežimiai. Visų nuodangos gruntų pylimų vietos bus tiksliai žinomos parengus telkinio naudojimo planą. Vidutinės metinės nuodangos darbų apimtys ir trukmė apskaičiuotos 2.1 – 2.2 lentelėse.

Nuėmus dangos sluoksnį, visas sausas naudingasis klotas bus kasamas krautuvu ir iš karto pilamas į mobilią sijojimo mašiną išrūšiuojimui. Lokaliai pasitaikantis apvandenintas klotas bus kasamas ekskavatoriumi, o iškasta žaliava dar papildomai pilama į pylimus nusausesimui ir tik po išrūšiuojama. Išrūšiuota produkcija krautuvu bus pakraunama į sunkvežimius ir išvežama vartotojams. Planuojamą 100 tūkst. m³ produkcijos kiekį bus galima išvežti 5 didelės keliamosios galios sunkvežimiais, kurie turės vidutiniškai padaryti 39 reišius per pamainą (2.3 lentelė). Šie rodikliai apsprendžia karjero darbo trukmės, kuro sąnaudų ir taršos skaičiavimus.

2.1 lentelė

Darbu apimtys, autotransporto poreikis ir trukmė metinėms dirvožemio nuėmimo darbų apimtims telkinyje atlikti

Eil.Nr.	Rodiklių pavadinimas	Mato vnt.	Skaičiavimas	Kiekis
1	Dirvožemio transportavimo apimtis	m ³ /t	Projektas	4500/7200
2	Sunkvežimio Mercedes – Benz Actros 3241K keliamoji galia	t	Techninė norma	20
3	Sunkvežimiu vienu reisų pervežamo dirvožemio kiekis	t/m ³	20/1,6	20/12,5
4	Transportavimo atstumas	km	Projektas	0,2
5	Reikiamas reisų skaičius	reis./metai	4500/12,5	360
6	Vidutinis važiavimo greitis	km/h	Techninė norma	20
7	Vaziavimo trukmė į abi puses	min.	2*0.2*60/20	1,2
8	Pakrovimo trukmė, esant ekskavatoriaus Liebherr R 922 našumui 113,69 m ³ /h	min.	12,5*60/113,69	6,6
9	Manevravimo ir iškrovimo trukmė	min.	Techninė norma	4
10	Pilna reiso trukmė	min.	1.2+6,6+4	11,8
11	Galimas reisų skaičius per parą	reis./pam	480/11,8	41
12	Būtinai pamainų skaičius	vnt.	360/41	9
13	Bendra rida karjero vidaus keliais	km	360*2*0.2	144

2.2 lentelė

Darbu apimtys, autotransporto poreikis ir trukmė metinėms dangos gruntų nuėmimo darbų apimtims telkinyje atlikti

Eil.Nr.	Rodiklių pavadinimas	Mato vnt.	Skaičiavimas	Kiekis
1	Dangos gruntų transportavimo apimtis	m ³ /t	Projektas	18900/34020
2	Sunkvežimio Mercedes – Benz Actros 3241K keliamoji galia	t	Techninė norma	20
3	Sunkvežimiu vienu reisų pervežamų dangos gruntų kiekis	t/m ³	20/1,8	20/11,1
4	Transportavimo atstumas	km	Projektas	0,2
5	Reikiamas reisų skaičius	reis./metai	18900/11,1	1701
6	Vidutinis važiavimo greitis	km/h	Techninė norma	20
7	Vaziavimo trukmė į abi puses	min.	2*0.2*60/20	1,2
8	Pakrovimo trukmė, esant ekskavatoriaus Liebherr R 922 našumui 96,81 m ³ /h	min.	11,1*60/96,81	6,9
9	Manevravimo ir iškrovimo trukmė	min.	Techninė norma	4
10	Pilna reiso trukmė	min.	1.2+6,9+4	12,1
11	Galimas reisų skaičius per parą	reis./pam	480/12,1	40
12	Būtinai pamainų skaičius	vnt.	1701/40	43
13	Bendra rida karjero vidaus keliais	km	1701*2*0.2	680

2.3 lentelė

Autotransporto poreikis produkcijai iš telkinio iki vartotojų pervežti

Eil.Nr.	Rodiklių pavadinimas	Mato vnt.	Skaičiavimas	Kiekis
1	Maksimali pamainos transportavimo darbų apimtis	m ³ /t	Projektas	433/779
2	Sunkvežimio Mercedes – Benz Actros 3241K keliamoji galia	t	Techninė norma	20
3	Sunkvežimio Mercedes – Benz Actros 3241K vienu reisų pervežamos produkcijos kiekis	t/m ³	20/1,8	20/11,1
4	Transportavimo atstumas	km	Projektas	20
5	Reikiamas reisų skaičius pamainai	reis./pam	433/11,1	39
6	Vidutinis važiavimo greitis	km/h	Techninė norma	50
7	Vaziavimo trukmė į abi puses	min.	2*20*60/50	48,0
8	Pakrovimo trukmė, esant krautuvo Liebherr L 566 našumui 134,88 m ³ /h	min.	11,1*60/134,88	4,9
9	Manevravimo ir iškrovimo trukmė	min.	Techninė norma	4
10	Pilna reiso trukmė	min.	48+4,9+4	56,9
11	Galimas reisų skaičius per pamainą	reis./pam	480/56,9	8,4
12	Būtinai transporto priemonių kiekis	vnt.	39/8,4	4,6
13	Transporto priemonių kiekis su minimaliu rezervu	vnt.	Techninė norma	5
14	Bendra metinė rida karjero keliais iki plento	km	2*39*231*0,3	5405
15	Reisų skaičius per valandą	reis./h	39/8	4,9

Esant 100 000 m³ planuojamoms metinėms kasybos apimtims, krautuvus Liebherr L 566 turės dirbti 185, sijotuvus Terex Finlay 663 – 125, ekskavatorius Liebherr R 922 – 56, o buldozeris Liebherr PR 716 – 53 pamainas. Apibendrintas kasybos technikos užimtumas pateikiamas 2.4 lentelėje. Kasybos technikos užimtumas apskaičiuotas, remiantis mechanizmų techninėmis charakteristikomis. Kiekvieno kasybos mechanizmo našumo skaičiavimai pagal darbo pobūdį pateikiami atskirai 2.5 – 2.9 lentelėse.

6. Žaliavų naudojimas.

Planuojama kasti natūralų gamtinį smėlį ir žvyrą, kuris bus išsijojamas į keletą skirtingų frakcijų mobilioje sijojimo mašinoje. Išsijotas žvyras ir žvirgždingas smėlis bus pagrindinė įmonės produkcija, kuri bus panaudota kelių tiesimui ir remontui, įvairių statybinių užpildų ir betono gamybai, statybos darbams ir užpylimams.

7. Gamtos išteklių (gyvosios ir negyvosios gamtos elementų) – vandens, žemės (jos paviršiaus ir gelmių), dirvožemio, biologinės įvairovės naudojimo mastas ir regeneracijos galimybės.

Per metus planuojama iškasti apie 100 tūkst. m³ smėlio ir žvyro išteklių. Mineralinės naudingosios iškasenos nėra atsinaujinančios. Svarbiausias išteklių gamtosauginis naudojimo principas yra racionalus jų naudojimas bei maksimalus galimas iškasimas iš telkinio, patiriant kuo mažiau nuostolių (šlaituose, nejudinamose juostose, dugne ir kt.).

Telkinio paviršiuje esantis dirvožemio sluoksnis, prieš atidengiant klodą bus nuvalomas ir susandėliuojamas pylimuose bei apsejamas žolių mišiniu. Tai apsaugos jį nuo taršos ir defliacijos. Tikslios pylimų vietos bus žinomos tik parengus telkinio naudojimo planą. Rekultivuojant iškastą plotą, derlingasis sluoksnis karjero šlaituose ir dugne bus pilnai atstatytas. Rekultivuojant karjerą atidengtą apvandenintą klodą planuojama užpilti nuodangos gruntais. Išekspluatuotą karjerą planuojama rekultivuoti atsižvelgiant į miesto bendrajame plane numatytus sprendinius. Tiksliesni teritorijos rekultivavimo sprendiniai bus numatyti rengiant telkinio naudojimo planą.

Vanduo iš susidarysiančio telkinio nebus naudojamas jokioms gamybinėms reikmėms. Iš apvandeninto klodo iškastas smėlis ir žvyras bus pilamas į pylimus nusausesjimui, o perteklinė drėgmė sugrįš atgal į gruntinius vandenis. Kasant smėlį ir žvyrą iš apvandeninto sluoksnio iki vandens lygio dar bus paliekamas 0,5 – 1 m sauso klodo sluoksnis, kad kasybos technika neklimptų ir nebūtų komplikuojami kasybos darbai. Kasant apvandenintą sluoksnį, naudojimo plane bus numatoma atskira gavybos pakopa.

2.4 lentelė

Kasimo technikos darbo trukmės apskaičiavimas

Technika	Gavybos darbai ir pakrovimas į sijotuvą			Dirvožemio pakrovimas/sustūmimas			Dangos gruntų pakrovimas			Gavyba iš apvandeninto kledo			Išrūšiuotos žaliavos pakrovimas į sunkvežimius			Visa darbo trukmė, pam	Mechanizmo panaudojimo koeficientas	Darbo dienos trukmė dirbant vienu mechanizmu	Darbo dienų skaičius per metus
	Apimtis, m ³	Našumas, m ³ /pam	Darbo trukmė, pam	Apimtis, m ³	Našumas, m ³ /pam	Darbo trukmė, pam	Apimtis, m ³	Našumas, m ³ /pam	Darbo trukmė, pam	Apimtis, m ³	Našumas, m ³ /pam	Darbo trukmė, pam	Apimtis, m ³	Našumas, m ³ /pam	Darbo trukmė, pam				
Krautuvys Liebherr L 566	100000	1079	93										100000	1079	93	185	0,8	6,4	231
Sijotuvys Terex Finlay 663	100000	800	125													125	0,5	4,3	231
Ekskavatorius Liebherr R 922				4500	909	5	18900	774	24	15000	566	26				56	0,2	1,9	231
Buldozeris Liebherr PR 716	Kelių priežiūros, rekultivavimo ir kt darbai		45	9000	1117	8										53	0,2	1,8	231

2.5 lentelė

Krautuvo darbo našumo apskaičiavimas kraunant produkciją į sunkvežimį

Krautuvus Liebherr L 566

Rodiklis	Mato vnt.	Žymuo	Skaiciavimas	Rezultatas
Pamainos trukmė	min.	Td	Darbo sutartis	480
Pasiruošimo ir darbo užbaigimo trukmė	min.	Tpp	Techninė norma	30
Laikas asmeninėms reikmėms	min.	Ta	Techninė norma	10
Vieno automobilio pakrovimo laikas	min.	Tpa	nk/nc	4,31
Supilamų į automobilį kaušų skaičius	vnt.	nk	$A_{kg}/Q_e * k_e * \gamma$	3
Kasimo ciklo laikas	min	hc	Techninė norma	0,17
Pervežimo krautuvu kelias	m	pk	Techninė norma	30
Pervežimo krautuvu greitis	m/min	vk	Techninė norma	117
Pervežimo krautuvu trukmė	min.	Lp	$2 * pk / vk$	0,51
Supylimo į automobilį trukmė	min.	Ls	Techninė norma	0,08
Bendra ciklo trukmė	min.	Ct	$hc + Lp + Ls$	0,77
Ekskavacijos ciklų skaičius	vnt/min	nc	$0.6 / Ct$	0,78
Automobilio privažiavimo krovai laikas	min.	Tpl	Techninė norma	0,3
Krautuvo kaušo talpa	m ³	Qe	Techninė norma	4
Kaušo išnaudojimo koeficientas		ke	Techninė norma	0,84
Automobilio keliamoji galia	t	Akg	Techninė norma	20
Naudingosios iškaskenos masė klode	t/m ³	γ	Techninė norma	1,8
Krautuvo našumas	m ³ /d	KRn	$(Td - Tpp - Ta) * Q_e * k_e * nk / (nk/nc + Tpl)$	1079

2.6 lentelė

Ekskavatoriaus darbo našumo apskaičiavimas kraunant dirvožemį į sunkvežimį

Ekskavatorius Liebherr R 922

Rodiklis	Mato vnt.	Žymuo	Skaiciavimas	Rezultatas
Pamainos trukmė	min.	Td	Darbo sutartis	480
Pasiruošimo ir darbo užbaigimo trukmė	min.	Tpp	Techninė norma	30
Laikas asmeninėms reikmėms	min.	Ta	Techninė norma	10
Vieno automobilio pakrovimo laikas	min.	Tpa	nk/nc	5,75
Supilamų į automobilį kaušų skaičius	vnt.	nk	$A_{kg}/Q_e * k_e * \gamma$	14
Ekskavacijos ciklų skaičius	vnt/min	nc	Techninė norma	2,39
Automobilio privažiavimo krovai laikas	min.	Tpl	Techninė norma	0,3
Ekskavatoriaus kaušo talpa	m ³	Qe	Techninė norma	1
Kaušo išnaudojimo koeficientas		ke	Techninė norma	0,91
Automobilio keliamoji galia	t	Akg	Techninė norma	20
Naudingosios iškaskenos masė klode	t/m ³	γ	Techninė norma	1,6
Ekskavatoriaus našumas	m ³ /d	En	$(Td - Tpp - Ta) * Q_e * k_e * nk / (nk/nc + Tpl)$	909

2.7 lentelė

Ekskavatoriaus darbo našumo apskaičiavimas kraunant dangos gruntus į sunkvežimį

Ekskavatorius Liebherr R 922

Rodiklis	Mato vnt.	Žymuo	Skaiciavimas	Rezultatas
Pamainos trukmė	min.	Td	Darbo sutartis	480
Pasiruošimo ir darbo užbaigimo trukmė	min.	Tpp	Techninė norma	30
Laikas asmeninėms reikmėms	min.	Ta	Techninė norma	10
Vieno automobilio pakrovimo laikas	min.	Tpa	nk/nc	6,01
Supilamų į automobilį kaušų skaičius	vnt.	nk	$A_{kg}/Q_e * k_e * \gamma$	13
Ekskavacijos ciklų skaičius	vnt/min	nc	Techninė norma	2,2
Automobilio privažiavimo krovai laikas	min.	Tpl	Techninė norma	0,3
Ekskavatoriaus kaušo talpa	m ³	Qe	Techninė norma	1
Kaušo išnaudojimo koeficientas		ke	Techninė norma	0,84
Automobilio keliamoji galia	t	Akg	Techninė norma	20
Naudingosios iškaskenos masė klode	t/m ³	γ	Techninė norma	1,8
Ekskavatoriaus našumas	m ³ /d	En	$(Td - Tpp - Ta) * Q_e * k_e * nk / (nk/nc + Tpl)$	774

2.8 lentelė

Ekskavatoriaus darbo našumo apskaičiavimas kraunant smėlį ir žvyrą iš apvandeninto klodo į sąvartą

Ekskavatorius Liebherr R 922

Rodiklis	Mato vnt.	Žymuo	Skaiciavimas	Rezultatas
Pamainos trukmė	min.	Td	Darbo sutartis	480
Pasiruošimo ir darbo užbaigimo trukmė	min.	Tpp	Techninė norma	30
Laikas asmeninėms reikmėms	min.	Ta	Techninė norma	10
Laikas poilsiui	min.	Tpo	Techninė norma	28
Ekskavacijos ciklų skaičius	vnt/min	nc	Techninė norma	2,29
Ekskavatoriaus kaušo talpa	m ³	Qe	Techninė norma	1
Kaušo išnaudojimo koeficientas		ke	Techninė norma	0,6
Ekskavatoriaus našumas	m ³ /d	En	(Td-Tpp-Ta-Tpo)*nc*Qe*ke	566

2.9 lentelė

Buldozerio darbo našumo apskaičiavimas perstumiant dirvožemį

Buldozerio Liebherr PR 716, galingumas 93 kW (125 AJ)

Rodiklis	Mato vnt.	Žymuo	Skaiciavimas	Rezultatas
Pamainos trukmė	val.	Td	Darbo sutartis	8
Buldozerio verstuvoo ilgis	m	l	Techninė norma	2,92
Buldozerio verstuvo aukštis	m	h	Techninė norma	1,1
Perstumiamo grunto prizmės plotis	m	a	$h/tg\varphi$ (φ – grunto natūralus byrėjimo kampas)	3,145
Perstumiamo išpūrento grunto tūris	m ³	V	$l*h*a/2$	5,05
Darbinio paviršiaus polinkio korekcijos koeficientas		Kr	Techninė norma	1
Našumo padidėjimo koeficientas, esant verstuvo pospamiams		Ko	Techninė norma	1,15
Grunto nuostolių perstūmimo kelyje koeficientas		Kv	Nuo 1 iki $l_2*\beta$	1
Buldozerio laiko panaudojimo koeficientas		Kt	Techninė norma	0,8
Grunto išsipurenimo koeficientas		Kp	Techninė norma	1,22
Grunto pjovimo ilgis	m	l ₁	Pagal projektą	7
Buldozerio greitis grunto pjovimo metu	m/s	v ₁	Techninė norma	1
Grunto perstūmimo atstumas	m	l ₂	Pagal projektą	50
Buldozerio greitis grunto transportavimo metu	m/s	v ₂	Techninė norma	1,4
Buldozerio atbulinis greitis	m/s	v ₃	Techninė norma	1,7
Bėgių perjungimo greitis	s	t _b	Techninė norma	6
Posūkio atlikimo greitis	s	t _p	Techninė norma	8
Vieno ciklo trukmė	s	Tc	$l_1/v_1+l_2/v_2+(l_1+l_2):v_3+t_b+2t_p$	98
Buldozerio našumas	m ³ /d	Bn	$3600*Td*V*Kr*Ko*Kv*Kt/Kp*Tc$	1117

8. Duomenys apie energijos, kuro ir degalų naudojimą.

Planuojamoms gavybos apimtims įvykdyti pakaks, kad karjere dirbtų visų mechanizmų po vieną vienetą. Produkcijai išvežti bus reikalingi 4 – 5 (20 t keliamosios galios) savivarčiai. Kasybos metu bus naudojamas tiksliai kuras dyzeliniams vidaus degimo varikliams. Jo poreikio skaičiavimai pateikti 2.10 lentelėje. Tai nėra dideli kiekiai, lyginant su darbų apimtimis. Skaičiavimai atliekami vykdant nuodangos ir gavybos darbus iš apvandeninto klodo, perdirbant visą žaliavą kada darbų apimtys yra pačios didžiausios.

2.10 lentelė

Metinio dyzelinio kuro poreikio apskaičiavimas

Energijos šaltinio naudotojas	Darbo apimtis, h (automobiliui - km)	Mato vnt.	Normatyvas	Kiekis, t	Santykinės kuro sąnaudos, g/m ³
Gavybos procesas					
Krautuvas Liebherr L 566	1483	l/h	15	18,7	
Sijotuvai Terex Finlay 663	1000	l/h	13	10,9	
Ekskavatorius Liebherr R 922	447	l/h	14	5,3	
Buldozeris Liebherr PR 716	424	l/h	11	3,9	
Sunkvežimis Mercedes – Benz Actros 3241K	6230	l/100 km	45	2,4	
Viso				41,1	411

9. Pavojingųjų, nepavojingųjų ir radioaktyviųjų atliekų susidarymas.

Kasant smėlį ir žvyrą atliekų nesusidarys, nes viskas bus sunaudojama, o likusiais dangos gruntais bus rekultivuotas karjeras. Radioaktyviosios medžiagos karjere nebus naudojamos. Prie karjero administracinių patalpų bus pastatytas buitinių atliekų konteineris, kurio turinį periodiškai išveš atliekas tvarkanti įmonė.

10. Nuotekų susidarymas, preliminarus jų kiekis ir užterštumas, jų tvarkymas.

Kasant smėlį ir žvyrą bei jį perdirbant pramoninių nuotekų ir vandens teršalų nesusidaro. Biologiniai darbininkų teršalai iš lauko tipo biotualetų bus perduodami utilizavimui atliekas tvarkančiai įmonei ir nepasklis į aplinką.

11. Cheminės taršos susidarymas (oro, dirvožemio, vandens teršalų, nuosėdų susidarymas, preliminarus jų kiekis ir teršalų skaičiavimai, atitiktis ribiniams dydžiams) ir jos prevencija.

Cheminės medžiagos nebus naudojamos gavybos procese. Tam nėra visiškai jokio poreikio. Dirbant karjerinei technikai susidarys oro tarša, kylanti iš vidaus degimo variklių, deginant kurą. Kuro markės bei išmetamų dujų toksiškumas nustatyti automobilių ir kitų savaeigių mechanizmų techninėmis eksploatacijos taisyklėmis. Eksploatacijos eigoje periodiškai turės būti tikrinamas karjero mechanizmų vidaus degimo variklių darbo režimo atitikimas nustatytiems normatyvams (LAND 15-2015)³. Visi mechanizmai per metus sudegins apie 41,1 t dyzelinio kuro (2.10 lentelė). Metinis išmetamų teršalų kiekis yra nedidelis, lyginant su atliekamomis darbų apimtėmis. Išmetamų dujų kiekis apskaičiuotas pagal Aplinkos ministro 1998-07-13 įsakymu Nr. 125 patvirtintą metodiką⁴. Sudeginus tokį šio kuro kiekį į aplinką per metus pateks 8,41 t teršalų: 5,1 t anglies monoksido, 1,76 t angliavandenilių, 1,29 t azoto junginių, 0,04 t sieros dioksido ir 0,22 t kietųjų dalelių. Pagal planuojamas kuro sąnaudas, įvertinus vidutinį mašinų amžių, eksploataavimo sritį, mašinų konstrukcines ypatybes, buvo apskaičiuotos teršiančių medžiagų, išmetamų į atmosferą iš mašinų kiekis. Skaičiavimai pateikiami 2.11 lentelėje.

³ LR Aplinkos ministro 2000 m. kovo 8 d. įsakymas Nr. 89 „Dėl Aplinkos apsaugos normatyvinių dokumentų LAND 14–2015 ir LAND 15–2015 patvirtinimo“.

⁴ LR Aplinkos ministro 1998 m. liepos 13 d. įsakymas Nr. 125 „Dėl teršiančių medžiagų, išmetamų į atmosferą iš mašinų su vidaus degimo varikliais, vertinimo metodikos patvirtinimo“.

2.11 lentelė

Maksimalaus metinio teršalų kiekio, išmetamo į atmosferą iš dyzelinių vidaus degimo variklių apskaičiavimas

Teršalai	Mašinų amžius, metai	Dyzelinio kuro sunaudojimo norma		Mato vnt.	Koeficientai				Lyginamoji tarša, kg/t	Teršalų kiekis, W		
		litrais	kg		M	K ₁	K ₂	K ₃		Mato vnt.	Kiekis	Per metus, t
Krautuvais Liebherr L 566												
CO	1	15	12,80	l/h	0,9	0,909	1	1	130	t/h	0,00151	2,24
CH	1	15	12,80	l/h	0,9	1,01	1	1	40,7	t/h	0,00053	0,78
NO _x	1	15	12,80	l/h	0,9	0,973	1	1	31,3	t/h	0,00039	0,58
SO ₂	1	15	12,80	l/h	0,9	1	1	1	1	t/h	0,00001	0,02
KD	1	15	12,80	l/h	0,9	1,231	1	1	4,3	t/h	0,00007	0,10
Sijotuvais Terex Finlay 663												
CO	4	13	11,09	l/h	0,9	0,909	1,1	1	130	t/h	0,00144	1,44
CH	4	13	11,09	l/h	0,9	1,01	1,1	1	40,7	t/h	0,00050	0,50
NO _x	4	13	11,09	l/h	0,9	0,973	1,05	1	31,3	t/h	0,00035	0,35
SO ₂	4	13	11,09	l/h	0,9	1	1	1	1	t/h	0,00001	0,01
KD	4	13	11,09	l/h	0,9	1,231	1,1	1	4,3	t/h	0,00006	0,06
Ekskavatoriai Liebherr R 922												
CO	3	14	11,94	l/h	0,9	0,909	1	1	130	t/h	0,00141	0,63
CH	3	14	11,94	l/h	0,9	1,01	1	1	40,7	t/h	0,00049	0,22
NO _x	3	14	11,94	l/h	0,9	0,973	1	1	31,3	t/h	0,00036	0,16
SO ₂	3	14	11,94	l/h	0,9	1	1	1	1	t/h	0,00001	0,01
KD	3	14	11,94	l/h	0,9	1,231	1	1	4,3	t/h	0,00006	0,03
Buldozeris Liebherr PR 716												
CO	3	11	9,38	l/h	0,9	0,909	1	1	130	t/h	0,00111	0,47
CH	3	11	9,38	l/h	0,9	1,01	1	1	40,7	t/h	0,00039	0,16
NO _x	3	11	9,38	l/h	0,9	0,973	1	1	31,3	t/h	0,00029	0,12
SO ₂	3	11	9,38	l/h	0,9	1	1	1	1	t/h	0,00001	0,004
KD	3	11	9,38	l/h	0,9	1,231	1	1	4,3	t/h	0,00005	0,02
Sunkvežimis Mercedes – Benz Actros 3241K												
CO	2	45	38,39	l/100 km	1	1	1	1	130	t/100 km	0,00499	0,31
CH	2	45	38,39	l/100 km	1	1	1	1	40,7	t/100 km	0,00156	0,10
NO _x	2	45	38,39	l/100 km	1	1	1	1	31,3	t/100 km	0,00120	0,07
SO ₂	2	45	38,39	l/100 km	1	1	1	1	1	t/100 km	0,00004	0,002
KD	2	45	38,39	l/100 km	1	1	1	1	4,3	t/100 km	0,00017	0,01
Iš visų mechanizmų per metus												
CO												5,10
CH												1,76
NO _x												1,29
SO ₂												0,04
KD												0,22
Iš viso:												8,41

Vykdamą veiklą karjere oro taršos koncentracijos artimiausiose gyvenamosiose teritorijose ir toliau išliks būdingos kaimiškoms vietovėms. Šį faktą puikiai įrodo atliktas oro taršos modeliavimas kitame, už 2 km į pietvakarius nutolusiame, planuojamame atidaryti Račkūnų smėlio ir žvyro karjere Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje. Modeliavimas buvo atliktas 2016 m. analogiškai veiklai, esant toms pačioms gavybos apimtims.

SI „Vilniaus planas“ sumodeliavo oro taršos sklaidą naudojant ADMS-Urban (Jungtinė Karalystė) programinį paketą, įvertinus fonines oro taršos koncentracijas. Gauti modeliavimo rezultatai parodė, kad praktiškai jau ties karjero riba oro taršos koncentracijos tampa artimos foninėms koncentracijoms būdingoms kaimiškoms vietovėms⁵. Šiuo atveju, lyginant su pateiktu oro taršos modeliavimo pavyzdžiu, oro tarša būtų panaši kaip ir minėtame Račkūnų karjere.

Tai įrodo net tik šis, bet ir dar keletas kitų modeliavimo rezultatų. Dar ankstesniais metais buvo atliktas ne vieno karjero oro taršos modeliavimas, kuriuose gavybos apimtys siekia 0,5-1 mln. m³/metus, dirba žymiai didesnis technikos kiekis, gausesni pervežimai, tačiau visais atvejais (Rūsteikiai, Pašiliai, Petrašiūnai, Čedasai, Kojeliai) galutinis rezultatas visada buvo toks pats – visų teršalų koncentracijos pažemio ore ties karjero riba ir palei žaliavos išvežimo žvyrkelius buvo dešimtinis ir šimtais kartų mažesnės nei DLK. Veikiančių karjerų (o jų Lietuvoje per 250) patirtis liudija tą patį – oro tarša juose ir prieigose niekur nesiekia ribinių verčių.

Aplinkos apsaugos agentūros parengtoje metodinėje medžiagoje apie oro kokybės vertinimą naudojant modelius nurodo, kad panašiais atvejais modeliavimas iš viso nėra pritaikomas⁶.

Modeliavimas nuo judančių taršos šaltinių niekur nenaudojamas. Modeliuojant taršą nuo kelių, modelyje priimamas vidutinis lengvųjų automobilių ir sunkvežimių skaičius kelio atkarpoje. Sudėtingi modeliai, tokie kaip AEROMOD ir ADMS gali turėti prasmę tik tada kai būtina gauti paklaidą ne didesnę nei 50 %, t.y. tada, kai oro taršos koncentracijos arti ribinės vertės. Tuo atveju reikalinga apjungti gan didelius duomenų masyvus, įvesti iki 100 taršos šaltinių, aukštus emisijos kaminus ir pan. Mažų reikšmių ar pavienių taršos taškų modelis nepriima, o dirbtinai jas padidinus modeliavimas tampa netikslus ir beprasmis.

Akivaizdu, kad esant gavybos apimtims 100 tūkst. m³ per metus, lyginant su kitais didesniais karjerais ir juose išliekančiais žemais oro taršos rodikliais, sekant normatyvinio dokumento nuostatomis, užbaigiamas oro taršos vertinimas. Karjere ir jo prieigose bei žaliavos išvežimo kelyje oro taršos rodikliai išliks ženkliai mažesni už leistinas koncentracijas. Prognoziniam vertinimui konkrečios vertės nėra itin svarbios, nes teršalų koncentracijos visuose karjeruose ženkliai mažesnės už ribines.

Dulkių susidarymas nuo karjero ir išvežimo kelio

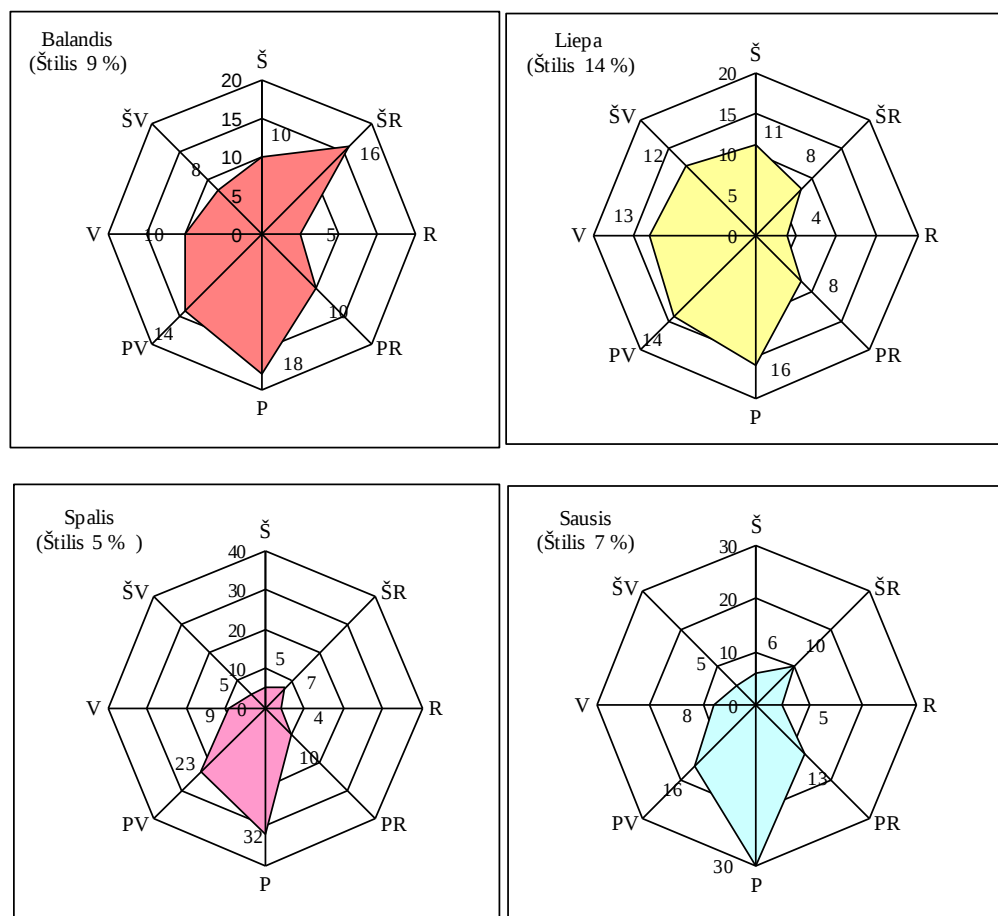
Vienas iš neigiamų faktorių, kuris gali nežymiai veikti aplinką pradėjus smėlio ir žvyro gavybą yra atidengto paviršiaus defliacija. Smulkiąsias smėlio daleles vėjas atplėšia nuo išdžiūvusio paviršiaus, kai jo greitis viršija 5,5 m/s. Tokių dalelių kiekis Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinyje kinta nuo 0,49 iki 6,53, vidutiniškai sudaro 2,7 % (pagal 2018 metais atliktos geologinės žvalgybos,

⁵ Juozapavičius G., Grencius E., 2016. Informacija dėl poveikio aplinkai privalomo vertinimo planuojant naudoti Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos Račkūnų smėlio ir žvyro telkinį. Vilnius.

⁶ Aplinkos apsaugos agentūra. Aplinkos oro kokybės vertinimas naudojant modelius. <http://aaa.am.lt/VI/files/0.258343001155980314.doc>.

laukų darbų metu paimtų mėginių granulimetrinės analizės duomenis). Tai yra nedideli kiekiai. Tačiau bet kuriuo atveju šios smulkiosios dalelės yra surištoje būsenoje, prisišliejusios prie stambesnių frakcijų ir sunkiai nuo jų atskiriamos (pvz. atliekant laboratorinius tyrimus kietųjų dalelių kiekio nustatymui naudojamas pakartotinis, daugkartinis mėginio praplovimas vandeniu, mėginį nuolat drumsčiant, kol smulkiosios dalelės išsiplauna). Palyginimui galima teigti, kad dulkėtumas nuo suartos dirvos yra kur kas didesnis nei atidengto karjero paviršiaus.

Rudenį, žiemą ir ankstyvą pavasarį žemės paviršius būna drėgnas. Tuo laikotarpiu žvyro smulkesnės dalelės iš viso negali būti pustomos. Karjerų paviršius pradžiūsta tik tai gegužės – rugpjūčio mėnesiais. Pagal daugiamečius meteorologinius stebėjimus Vilniaus apylinkėse vasaros sezono metu gegužės – rugpjūčio mėnesiais lietingų dienų skaičius sudaro nuo 13 dienų gegužės mėnesį iki 16 dienų liepos mėnesį. Iškart po lietaus žemė dar nepradžiūsta, todėl potencialiai sausas žemės paviršius gali būti iki 6 – 10 dienų kiekvieną vasaros mėnesį. Tie patys meteorologiniai stebėjimai teigia, kad tikimybė, jog minėtais mėnesiais vėjas viršys 5 m/s greitį, kinta nuo 14 % (liepos – rugpjūčio mėnesiai) iki 20 % gegužės mėnesį. Sulyginus faktus gauname, kad tikimybė, kad šitoks stiprus vėjas pūstų sausros metu sumažėja iki 1 – 2 dienų per mėnesį. Kaip rodo vėjo kryptių kartojimosi diagramos, vasaros laikotarpiu Vilniaus apylinkėse vėjas dažniausiai pučia iš pietų, pietvakarių ir vakarų ir tik tai balandžio mėnesį kiek dažniau iš šiaurės rytų (2.3 pav.).



2.3 pav. Vėjo kryptių kartojimasis Vilniaus rajone

Palei karjero pakraštį bus sustumtas 3 m aukščio dirvožemio pylimas, kuris dalinai stabdys vėjo greitį. Karjeras bus gilus, todėl vėjo greitis ges tokioje duobėje. Vien pirmaisiais gavybos metais karjeras dirbs 4 – 5 m gylio duobėje (apie 1 m vidutinis nuodangos pakopos aukštis + 4 m gavybos pakopa). Bendras vėjo slopinimo barjeras sudarys bent 7 – 8 m. Tačiau bet kuriuo atveju dulketumui sukelti reikia didelio dalelių kiekio, o jų karjere, kaip anksčiau minėta, nėra daug. Be to, jos yra prisišliejusios prie stambesnių frakcijų.

Pateikti faktai rodo, kad tikimybė kilti karjere smėlio audroms yra labai nedidelė. Esant tokioms gamtinėms aplinkybėms dėl karjero veiklos ribinės aplinkos oro užterštumo normos kietosiomis dalelėmis nebus pasiekiamos.

Apibendrinant galima pasakyti, kad:

- Smulkiųjų dalelių kiekis klode nėra didelis, o jos yra prisišliejusios prie stambesniųjų frakcijų;
- defliaciją potencialiai galinčio sukelti vėjo trukmė per metus labai nedidelė;
- netgi ir esant stipriam vėjui, smulkios smiltelės atplėšiamos tikrai nuo sauso paviršiaus, kuris būna retai;
- pervežama produkcija turi pakankamai drėgmės, todėl nedulka;
- karjeras veiks gilioje duobėje, kur vėjo greitis bus slopinamas;

Visa tai rodo, kad smėlio ir žvyro gavybos procese susidaranti tarša dulkelėmis nėra intensyvi, gali trukti trumpai ir visumoje nesukels apčiuopiamos taršos poveikio.

Tarša dulkelėmis (kietosiomis dalelėmis, KD) nežymiai padidės išvežant produkciją žvyrkeliu iš karjero iki rajoninio kelio. Tačiau KD lokalizavimui yra numatyta eilė sumažinimo priemonių. Įmonė eksploatuosianti karjerą nuolatos prižiūrės išvežimo kelio atkarpą iki rajoninio kelio ir užtikrins gerą jos būklę. Sausros metu, žvyrkelio 0,3 km ilgio išvežimo atkarpa iki plento bus periodiškai (bent du kartus per pamainą) laistoma. Žvyrkelio ruožą laistys kita įmonė rangos būdu. Planuojama, kad vieno laistymo metu bus sunaudota iki 1 – 2 m³ natūralaus vandens. Tai leis sumažinti kylantį dulketumą nuo žvyrkelio dangos iki 90 procentų. Taip pat dulketumo mažinimui bus laistomi ir karjero vidaus keliai. Tai įprastinė veiklos praktika karjeruose, kuri leidžia tuo pačiu sumažinti patenkančių KD dalelių į aplinką kiekį bei pagerinti darbo aplinkos sąlygas. Be to, sunkvežimiai išvažiuosiantys iš karjero judės nedideliu greičiu (apie 30/40 km/h). Palei visą išvežimo kelio atkarpą iki plento nėra nei vienos gyvenamosios sodybos ar suplanuota gyvenamųjų teritorijų. Sunkvežimių, išvežančių produkciją iš karjero, kėbulai papildomo dulketumo išvengimui bus dengiami tentais.

12. Taršos kvapais susidarymas (kvapo emisijos, teršalų skaičiavimai, atitiktis ribiniams dydžiams) ir jos prevencija.

Eksploduojant karjerą nebus naudojamos papildomos cheminės medžiagos ir nesusidarys kvapo emisijos.

13. Fizikinės taršos susidarymas (triukšmas, vibracija, šviesa, šiluma, jonizuojančioji ir nejonizuojančioji (elektromagnetinė) spinduliuotė ir stacionarių triukšmo šaltinių emisijos, teršalų skaičiavimai, atitiktis ribiniams dydžiams) ir jos prevencija.

Visi planuojamame eksploatuoti telkinyje dirbsiantys taršos šaltiniai bus mobilūs. Jiems dirbant karjere pagrindinis fizikinės taršos šaltinis bus triukšmas. Kitokio poveikio (vibracija, šviesa, šiluma, elektromagnetinė spinduliuotė ir pan.) smėlio ir žvyro gavybos bei perdirbimo procesas neturi aplinkai.

Karjero mechanizmai skleidžia visų oktavų garsą. Žmogaus klausa nevienodai reaguoja į kiekvienos oktavos skleidžiamą triukšmą. Taip pat skirtingų oktavų garsas nevienodai sugeriamas, užlaikomas užtvaisais, nevienodai silpnėja dėl atstumo. Todėl Lietuvos standartas LST ISO 9613-2:2004 en⁷, kurį Lietuvos standartizacijos komitetas patvirtinimo būdu perėmė iš tarptautinio standartizacijos komiteto (ISO 9613-2:1996), numato atviroje erdvėje sklindančio garso silpninimo skaičiavimus grįsti visų oktavų garso svertiniais (ekvivalentiniais) dydžiais, kurie koreguojami įvedant matavimuose atitinkamus filtrus. Tada gaunamas ekvivalentinis (svertinis) triukšmo slėgio lygis decibelais, kuris artimiau suderinamas su žmogaus klausa. Korekcijos pagal atskiras oktavas arba garso bangų ilgius paaimamos iš standarto IEC 651:1979 (2.12 lentelė).

2.12 lentelė

Triukšmo garso lygio jėgos korekcija ekvivalentiniam triukšmo lygiui pagal oktavas apskaičiuoti

Rodikliai	Oktavos							
Vidutinis oktavos bangų dažnis, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Pataisa ekvivalentiniam (svertiniam) triukšmo galios lygiui A_f apskaičiuoti, dB	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	1,1

Teorinio karjere dirbančių mechanizmų suminio triukšmo lygio skaičiavimas neprasmingas, nes pagal technologinius procesus neįmanoma, kad visi planuojami mechanizmai karjere dirbs vienoje vietoje ir vienu laiku. Jie, paprasčiausiai, netelpa vienoje vietoje. Be to, žmogaus ausis į triukšmą reaguoja logaritmine skale – taigi sudėjus du vienodus triukšmo šaltinius (neįvertinant nuotolio tarp jų) gaunamas tik 3 dB padidėjęs triukšmo lygis. Tačiau šiuo atveju, suminio triukšmo skaičiavimai buvo vis tiek atlikti, norint atspindėti situaciją nepalankiausiomis sąlygomis.

Kai triukšmo lygių skirtumas yra 10 dB(A) ir didesnis, žemesnis triukšmo lygis nebeįtakoja bendrojo triukšmo lygio padidėjimo. Esant dideliems triukšmo lygių skirtumams (dėl triukšmo

⁷ Akustika. Atviroje erdvėje sklindančio garso silpninimas. 2 dalis. bendrasis skaičiavimo metodas (tapatusis 9613-2:1996)// LST ISO 9613-2:2004.

šaltinių charakteristikų arba dėl atstumo tarp triukšmo šaltinių), suminis triukšmas bus lygus didesniajam triukšmo lygiui.

Ribinės triukšmo vertės gyvenamojoje teritorijoje:

Akustinį triukšmą gyvenamojoje ir visuomeninėje aplinkoje reglamentuoja Lietuvos higienos norma HN 33:2011 „Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ (2.13 lentelė).

2.13 lentelė. Ribinės triukšmo vertės pagal Higienos normą HN 33:2011.

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	Paros laikas	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (L_{AFmax}), dBA
1	2	3	4	5
4	Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą	diena	55	60
		vakaras	50	55
		naktis	45	50

Šiame skyrelyje pateikiami ekvivalentinio triukšmo dydžiai, atliekant dangos gruntų nuėmimo ir gavybos darbus lyginami su šios lentelės stulpelio „Ekvivalentinis garso slėgio lygis, dBA“ vertėmis nustatytomis dienos metu.

Triukšmo mažinimo priemonės – akustinis ekranavimas:

Prieš pradėdant vykdyti darbus karjere bus nuimamas dirvožemis, kuris bus stumiamas į pylimus palei karjero pakraštį. Formuojamų dirvožemio pylimų aukštis sieks iki 3 m, o plotis sudarys per 11 – 12 m. Pradėjus smėlio ir žvyro gavybą bei perdirbimą, triukšmo sklaidą nuo karjero papildomai ribos vidutiniškai apie 1 m dangos gruntų ir 4 m aukščio gavybos pakopų šlaitai. Vėlesniais metais, gilėjant karjerui susidarys dar aukštesni gavybos pakopų šlaitai, kurie papildomai ribos triukšmo sklaidą.

Visi karjero mechanizmai, vykdant gavybos darbus dirbs karjero dugne už visų išvardintų triukšmo barjerų, kurių bendras aukštis sieks 7 – 8 m. Kiek triukšmingesnis nei kiti kasybos mechanizmai mobilus sijotuvą dirbs atsitraukęs bent 50 m atstumu nuo karjero pakraščio iki jo žaliavą perdirbimui privežant krautuvu.

Ženklūs triukšmo gesimo faktai už karjero šlaitų ne kartą buvo įrodyti atliktais matavimais. Pvz. 2007 metais Nacionalinio visuomenės sveikatos tyrimų centro fizikinių veiksmų tyrimų laboratorijos vykdyto natūrinio triukšmo matavimo Samninkų žvyro telkinyje duomenimis, esant 10 metrų aukščio karjero šlaitui 88 dB(A) skleidžiamas kasimo technikos, kuri dirbo karjero šlaito apačioje, triukšmas ties karjero viršutiniu bortu sumažėjo iki 47 dB(A), t.y. karjero šlaitas sumažino triukšmo lygį 41 dB(A).

Visi išvardinti barjerai ribos ne tik triukšmo sklaidą bet ir vizualinę taršą asmenims, kuriems karjeras yra nepatrauklus objektas.

Triukšmo lygio apskaičiavimas:

Triukšmo gesimas apskaičiuotas įvertinus visas smėlio ir žvyro karjero eksploatavimo procedūras nuo tos vietos, kuri arčiausiai priartėja iki artimiausios suformuotos gyvenamosios aplinkos (žemės sklypo), esančios už 305 į šiaurę (3.3 pav.). Taip pat įvertintas atstumas už kurio triukšmo sklaida nebesiekia 55 dB(A) mechanizmams dirbant pakraščio juostoje. Atskirai skaičiuota triukšmo sklaida buldozeriui nuimant dirvožemio sluoksnį ir formuojant pylimus, ekskavatoriumi nukasant dangos gruntus ir kraunant juos į sunkvežimį bei vykdant žaliavos perdirbimą visiems mechanizmams dirbant vienoje vietoje (dirbant krautuvui, sijotuvui, ekskavatoriui ir sunkvežimiui atvažiavusiam pasiimti produkcijos).

Priimama, kad iki artimiausios gyvenamosios aplinkos, buldozeris priartės iki 310 m. Nuimant dangos gruntus ekskavatorius su sunkvežimių nuo artimiausios gyvenamosios aplinkos dirbs nutolę 325 m. Vykdamas išteklių gavybą visi mechanizmai vienoje vietoje nedirbs arčiau nei už 50 m nuo karjero pakraščio. Tokiu atveju link artimiausios suplanuotos gyvenamosios teritorijos, mechanizmai kartu nedirbs vienoje vietoje arčiau nei 355 m atstumu. Sijotuvai karjere dirbs bent 50 m atitolę nuo pakraščio, o iki jo žaliava perdirbimui bus privežama krautuvu. Atstumai triukšmo skaičiavimams iki artimiausios gyvenamosios aplinkos priimami laikantis darbo saugos ir kitų kasybos projektinių reikalavimų.

Visi išvardinti karjero triukšmo šaltiniai ilgalaikių gavybos darbų metu dirbs atitverti iki 3 m aukščio dirvožemio pylimais ir dangos gruntų bei smėlio/žvyro gavybos pakopų šlaitais. Šalia karjero pakraščio mechanizmai dirbs tik labai epizodiškai, nes gavybos frontas nuolat keisis. Tuo tarpu, triukšmo skaičiavimuose priimamas pats blogiausias scenarijus kaip mechanizmams dirbant pakraščio juostoje visos veiklos metu. Pagal mechanizmų pateikiamus našumo skaičiavimus 2.4 – 2.9 lentelėse aiškiai matyti, kad mechanizmai pakraščio juostoje dirbs vos 1 – 2 pamainas per visą kasybos laikotarpį. Karjero darbo laikas planuojamas darbo dienomis tarp 7 val. ir 18 val.

Pagal Lietuvos standartą LST ISO 9613-2:2004 en triukšmo slėgio lygis pas priėmėją (gyvenamojoje aplinkoje) kiekvienoje iš aštuonių garso oktavų su vidutiniais jų dažniais nuo 63 Hz iki 8 kHz skaičiuojamas pagal formulę:

$$L_{fT}(\text{DW}) = L_w + D_c - A \quad \{1\}$$

kur,

L_w – kiekvienos iš aštuonių garso oktavų garso bangų slėgio lygis, kurį skleidžia triukšmo šaltinis, dB;

D_c – krypties korekcija, dB. Kai garsas sklinda atviroje erdvėje laisvai visomis kryptimis, tada ši korekcija lygi 0. Karjero mechanizmų triukšmo šaltinis ir žmogaus ausis yra pakelti nuo žemės, todėl šio rodiklio vertė lygi 0.

A – konkrečios oktavos garso bangų gesimas kelyje nuo šaltinio iki priėmėjo, dB.

Kiekvienos oktavos garso bangų gesimas kelyje nuo šaltinio iki priėmėjo (A), surandamas pagal formulę:

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}} \quad \{2\}$$

kur,

A_{div} – slopimas dėl geometrinės sklaidos, dB;

A_{atm} – atmosferos absorbcija, dB;

A_{gr} – slopimas dėl žemės paviršiaus efekto, dB;

A_{bar} – slopimas dėl barjero poveikio, dB;

A_{misc} – slopimas dėl įvairių kitų priežasčių, dB.

Slopimas dėl geometrinės sklaidos apskaičiuojamas pagal formulę:

$$A_{\text{div}} = [20\lg(d/d_0) + 8], \text{ dB} \quad \{3\}$$

Kur,

d – atstumas nuo šaltinio iki priėmėjo, m;

d_0 – atskaitos atstumas nuo šaltinio, m.

Tiksliai kai kurie kasybos technikos gamintojai apie šaltinių skleidžiamą triukšmą pateikia absoliutinę maksimalią triukšmo galią, nustatytą gamintojo laboratorinėmis sąlygomis. Kiti tokių duomenų nepateikia. Norint apskaičiuoti triukšmo gesinimo aplinkos efektus pagal standartą LST ISO 9613-2:2004 en absoliutinio maksimalaus skleidžiamo triukšmo lygio nepakanka, nes skirtingų dažnių garsas nevienodai yra sugeriamas ar atspindimas nuo tų pačių ekranų. Tam tikslui buvo pasinaudota Jungtinės Karalystės Aplinkos apsaugos, maisto ir kaimo reikalų departamento garso duomenų baze, kurioje pateikiami įvairių mechanizmų skleidžiamo triukšmo galios lygiai visose vertinamose oktavose. Pamatuoti triukšmo galios lygiai yra 10 m nuo šaltinio (t.y. atskaitos atstumas $d_0 = 10$ m).

Mechanizmo skleidžiamo triukšmo galios lygis priklauso nuo jo variklio galios. Triukšmo duomenų lentelėse surandame kasybos darbų pobūdžio atitikmenį, mechanizmo rūšį ir artimiausią pagal variklio galią mechanizmo skleidžiamo triukšmo galios lygį, visose vertinamose oktavose, dB. Tačiau skaičiuojant sijotuvo darbo keliamą triukšmą buvo remtasi mechanizmo analogišku atitikmeniu pagal darbo pobūdį, o ne variklio keliamu triukšmu.

Karjere planuojamų naudoti mechanizmų galia – krautuvo Liebherr L 566 – 200 kW, sijotuvo Terex Finlay 663 – 53 kW, ekskavatoriaus Liebherr R 922 – 110 kW, buldozerio Liebherr PR 716 – 93 kW, sunkvežimio Mercedes – Benz Actros 3241K – 300 kW (6 – 10 priedai). Skaičiavimams parinktos charakteristikos galingesnių mechanizmų (remiantis Jungtinės Karalystės Aplinkos apsaugos, maisto ir kaimo reikalų departamento garso duomenų baze).

Pagal Lietuvos standartą LST ISO 9613-2:2004 en atmosferos absorbcija skaičiuojama pagal formulę:

$$A_{\text{atm}} = \alpha d / 1000, \quad \text{dB} \quad \{4\}$$

kur,

α – atmosferinis garso silpnėjimo koeficientas dB/km.

Atmosferinis garso silpnėjimo koeficientas itin priklauso nuo garso bangų dažnio, aplinkos temperatūros bei santykinės drėgmės ir mažai nuo slėgio. Koeficiento reikšmės surandame standarte LST ISO 9613-2:2004 en pateiktoje lentelėje pagal artimiausias metines vietovės meteorologines sąlygas. Artimiausia esanti lentelėje ir atitinkanti Lietuvos sąlygas vidutinė metinė oro temperatūra yra 10 °C, o santykinė drėgmė 70 %.

Triukšmo galios lygio sumažėjimas dėl žemės paviršiaus efekto skaičiuojamas pagal LST ISO 9613-2:2004 en pateiktą formulę:

$$A_{\text{gr}} = 4.8 - (2h_m/d[17+(300/d)]) \geq 0 \text{ dB} \quad \{5\}$$

kur,

h_m – vidutinis garso sklidimo kelio aukštis virš žemės paviršiaus, m.

Triukšmo slopimas dėl barjero poveikio priklauso nuo barjero pobūdžio ir jo parametrų. Karjero pakraštyje sustumtas dirvožemio pylimas prilygsta paprastos difrakcijos modeliui. Bendruoju atveju garso slopimas skaičiuojamas pagal formulę:

$$A_{\text{bar}} = D_z - A_{\text{gr}} > 0 \quad \{6\}$$

Jei garso slopimas dėl žemės paviršiaus efekto skaičiuojamas atskirai ir įjungiamas į bendrą triukšmo lygio sumažėjimo skaičiavimo formulę, tai skaičiuojant barjero efektą jis eliminuojamas. Tuo atveju triukšmo lygio sumažėjimas dėl barjero įtakos yra lygus:

$$A_{\text{bar}} = D_z > 0 \quad \{7\}$$

kur,

D_z – triukšmo lygio sumažėjimas dėl barjero kiekvienai garso bangų oktavai, kuris apskaičiuojamas pagal formulę:

$$D_z = 10 \lg[3 + (C_2/\lambda)C_3zK_{\text{met}}], \quad \text{dB} \quad \{8\}$$

kur,

C_2 – yra lygus 20 ir išreiškia atspindžio nuo grunto efektą;

C_3 – yra lygus 1, kai barjeras aprašomas vienos difrakcijos modeliui;

λ – kiekvienos oktavos vidurio garso bangos ilgis, m;

z – bangų kelio ilgio skirtumas tarp kelio apeinant barjerą ir tiesaus kelio (m), kuris apskaičiuojamas, naudojant vienos difrakcijos modelį, pagal sekančią formulę:

$$z = [(d_{\text{ss}} + d_{\text{sr}})^2 + a^2]^{1/2} - d \quad \{9\}$$

kur,

d_{ss} – yra atstumas nuo triukšmo šaltinio iki pirmos barjero difrakcijos briaunos, m;

d_{sr} – yra atstumas nuo barjero difrakcijos briaunos iki priėmėjo, m;

a – yra atstumo sudedamoji lygiagrečiai barjero briaunai tarp šaltinio ir priėmėjo, m;

Pastarojoje formulėje, skaičiuojant atstumus įvertinamas taip pat aplinkos reljefas, t.y. įvertinamas šaltinio ir priėmėjo aukščių skirtumas, nes jis įtakoja garso sklaidimo kelio ilgį. Šiuo atveju priimama, kad mechanizmai išteklių gavybos proceso metu link artimiausios gyvenamosios aplinkos dirbs tik už 3 m aukščio dirvožemio pylimo. Kiti papildomi garso slopinimo efektai nebepriimami skaičiavimams, nes jie nebėra tokie akivaizdūs ir galintys reikšmingai prislopinti garso sklaidą.

Bendrasis svertinis (ekvivalentinis) garso slėgio lygio sumažėjimas apskaičiuojamas įvertinant garso slėgio lygį pagal formulę {1}, jo sumažėjimą pagal formulę {2}, kiekvienam triukšmo šaltiniui ir kiekvienai garso bangų oktavai, apjungiant visų šaltinių ir visus triukšmo gesinimo faktorius pagal formulę:

$$L_{AT}(DW) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^8 10^{0.1 [L_{FT}(j) + A_f(j)]} \right] \right\} \text{ dB}$$

kur,

n – triukšmo šaltinių skaičius;

j – indeksas, išreiškiantis aštuonių standartinių garso bangų oktavų vidurkių dažnius nuo 63 Hz iki 8 kHz;

A_f - korekcija (dėl žmogaus klausos ypatumų) pagal atskiras oktavas, paimama iš standarto IEC 651:1979.

Ilgą laikotarpio vidurkinis ekvivalentinis triukšmo garso lygis apskaičiuojamas įvertinant meteorologines vietovės sąlygas pagal formulę:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \{11\}$$

kur,

C_{met} – meteorologinių sąlygų korekcija.

Darnusis Lietuvos standartas LST ISO 9613-2:2004 en nurodo, kad meteorologinių sąlygų korekcija nedideliais atstumais C_{met} yra lygi nuliui, kai šaltinio ir priėmėjo aukščių suma metrais padauginta iš 10 yra mažesnė nei atstumo tarp jų projekcija į horizontalią plokštumą.

Planuojamame naudoti karjere triukšmo šaltinių aukštis yra 2,5 m virš žemės paviršiaus, priėmėjo – apie 1,5 m virš žemės paviršiaus. Šių aukščių suma padauginta iš 10 yra lygi 40 m. Tai reiškia, kad iki 40 m triukšmo lygis nekinta dėl meteorologinių sąlygų įtakos. Dideliems atstumams jis reikšmingesnis tiksliai esant dideliems triukšmo šaltinio ir priėmėjo aukščiams.

Garso lygio apskaičiavimo formulė {1} pagal Lietuvos standartą LST ISO 9613-2:2004 en yra skirta pačiam didžiausiam triukšmo lygiui įvertinti, kai meteorologinės garso sklaidimo sąlygos yra pačios palankiausios. Pateiktuose skaičiavimuose papildomas garso slopimas dėl jo sklidimui nepalankių sąlygų (pvz., prieš vėją) yra ignoruojamas. Tokiu atveju skaičiavimų rezultatai yra pateikiami pačiomis geriausiomis garso sklidimui meteorologinėmis sąlygomis. Realiau atveju garso lygis pas priėmėją bus žemesnis keletu decibelų, nei apskaičiuota.

Pagal kasybos darbų technologiją, darbai karjere prasideda nuo dirvožemio sluoksnio nuėmimo. Tuo metu darbus atlieka vien tikrai buldozeris, kuris prie artimiausios gyvenamosios aplinkos priartės 310 m. Buldozeris nuimantis dirvožemio sluoksnį ties karjero pakraščiu užtruks tikrai keletą pamainų per visą karjero eksploatacijos laikotarpį. Triukšmo lygio skaičiavimų rezultatai artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje pateikiami 2.14 lentelėje.

2.14 lentelė

Maksimalaus buldozerio skleidžiamo triukšmo lygio artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje nuo planuojamo karjero pakraščio, nuimant dirvožemio sluoksnį, apskaičiavimas

Rodikliai	Oktavos							
Garso bangų dažnis, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Šaltinio triukšmo slėgio lygis, L_{IT}	80	78	71	70	74	68	65	61
A_f pataisos, dB	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	1,1
Slopimas dėl geometrinės sklaidos, A_{div}	37,83	37,83	37,83	37,83	37,83	37,83	37,83	37,83
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0,03	0,12	0,31	0,59	1,15	3,01	10,17	36,27
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	11,37	19,38	19,69	23,82	30,46	23,80	13,44	-16,57
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	13,72	86,71	93,21	240,75	1111,12	239,75	0,00	0,02
Ekivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	32,52							

Šie skaičiavimai rodo, kad buldozeriui nuimant dirvožemį telkinio pakraštyje artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje triukšmo lygis sieks iki 32,52 dB(A). Triukšmo skaičiavimai pagal standartą rodo, kad triukšmo lygis artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje neviršys leistinos 55 dB(A) triukšmo ribos ir bus artimas 35 dB(A) foniniam triukšmo lygiui. Skaičiuojant triukšmo sklaidą buldozeriui dirbant vienam ir nesant jokiems barjerams gauname, kad jo skleidžiamas triukšmo lygis nuo karjero nebeviršys 55 dB(A) leistino lygio už 31 m (2.15 lentelė).

2.15 lentelė

Maksimalus buldozerio skleidžiamo triukšmo lygio užgęsimas už 31 m nuo planuojamo karjero pakraščio, nuimant dirvožemio sluoksnį nesant papildomiems triukšmo slopinimo barjerams

Rodikliai	Oktavos							
Garso bangų dažnis, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Šaltinio triukšmo slėgio lygis, L_{IT}	80	78	71	70	74	68	65	61
A_f pataisos, dB	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	1,1
Slopimas dėl geometrinės sklaidos, A_{div}	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0,00	0,01	0,04	0,07	0,13	0,35	1,18	4,21
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	32,69	40,77	41,25	45,62	52,76	47,74	43,71	36,78
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	1855,74	11951,89	13343,71	36478,46	188606,42	59423,26	0,00	4760,76
Ekivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	55,00							

Sekančius nuodangos darbus atliks ekskavatoriai ir sunkvežimiai, kurie iki artimiausios suplanuotos gyvenamosios aplinkos kartu priartės 325 m. Triukšmo lygio gesimas, dirbant abiem mechanizmams pakraščio juostoje, apskaičiuotas 2.16 lentelėje. Atlikti skaičiavimai pagal standartą rodo, kad artimiausią gyvenamąją aplinką pasieksiantis triukšmas sieks 33,10 dB(A) ir neviršys HN 33:2011 leidžiamų normų.

2.16 lentelė

Maksimalaus ekskavatoriaus ir sunkvežimio suminio skleidžiamo triukšmo lygio artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje nuo planuojamo karjero, nuimant dangos gruntus pakraštinėje telkinio juostoje, apskaičiavimas

Rodikliai	Oktavos							
Garso bangų dažnis, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bendrieji rodikliai								
A_f pataisos, dB	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	1,1
Slopimas dėl geometrinės sklaidos, A_{div}	38,24	38,24	38,24	38,24	38,24	38,24	38,24	38,24
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0,03	0,13	0,33	0,62	1,20	3,15	10,66	38,03
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	4,58	4,58	4,58	4,58	4,58	4,58	4,58	4,58
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	4,95	5,13	5,45	6,05	7,03	8,51	10,48	12,87
Ekskavatorius Liebherr R 922								
Šaltinio triukšmo slėgio lygis, L_{fT}	95	84	79	73	70	68	64	57
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	21,00	19,83	21,80	20,32	18,95	14,72	1,04	-35,61
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	125,79	96,09	151,47	107,66	78,55	29,67	1,27	0,00
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	27,71							
Sunkvežimis Mercedes – Benz Actros 3241K								
Šaltinio triukšmo slėgio lygis, L_{fT}	99	82	81	76	78	74	71	66
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	25,00	17,83	23,80	23,32	26,95	20,72	8,04	-26,61
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	315,98	60,63	240,06	214,80	495,65	118,14	6,37	0,0022
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	31,62							
Suminis ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)				33,10				

Skaičiuojant triukšmo sklaidą ekskavatoriui ir sunkvežimiui dirbant pakraščio juostoje ir nesant jokiems barjerams gauname, kad jų skleidžiamas triukšmo lygis nuo karjero nebeviršys 55 dB(A) leistino lygio už 54 m (2.17 lentelė).

2.17 lentelė

Maksimalaus ekskavatoriaus ir sunkvežimio suminio skleidžiamo triukšmo lygio užgesimas už 54 m nuo planuojamo karjero, nuimant dangos gruntus pakraštinėje telkinio juostoje nesant papildomiems triukšmo slopinimo barjerams

Rodikliai	Oktavos							
Garso bangų dažnis, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bendrieji rodikliai								
A_f pataisos, dB	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	1,1
Slopimas dėl geometrinės sklaidos, A_{div}	24,78	24,78	24,78	24,78	24,78	24,78	24,78	24,78
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0,01	0,03	0,07	0,13	0,26	0,67	2,26	8,07
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	3,56	3,56	3,56	3,56	3,56	3,56	3,56	3,56
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ekskavatorius Liebherr R 922								
Šaltinio triukšmo slėgio lygis, L_{ff}	95	84	79	73	70	68	64	57
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	40,45	39,53	41,99	41,33	41,41	40,19	34,40	21,69
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	11101,13	8980,43	15818,21	13581,49	13820,61	10450,27	2752,56	147,49
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	48,85							
Sunkvežimis Mercedes – Benz Actros 3241K								
Šaltinio triukšmo slėgio lygis, L_{ff}	99	82	81	76	78	74	71	66
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	44,45	37,53	43,99	44,33	49,41	46,19	41,40	30,69
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	27884,79	5666,27	25070,17	27098,63	87202,18	41603,26	13795,50	1171,5406
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	53,61							
Suminis ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)					54,86			

Visa iškasta žaliava bus perdirbama telkinio viduje. Vykdam išteklių gavybą visi mechanizmai vienoje vietoje nedirbs arčiau nei už 50 m nuo karjero pakraščio. Tokiu atveju link artimiausios gyvenamosios aplinkos ties karjero pakraščiu, mechanizmai kartu nedirbs vienoje vietoje arčiau nei 355 m atstumu. Sijotuvai karjere dirbs bent 50 m atitolęs nuo pakraščio, o iki jo žaliava perdirbimui bus privežama krautuvu. Sijotuvo padėtis nuolat keisis judant gavybos frontui. Bendras suminis visų mechanizmų triukšmas artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje sudarys 30,45 dB(A) ir neviršys leistino 55 dB(A) lygio (2.18 lentelė). Realiai visi mechanizmai nedirbs vienoje vietoje, tačiau skaičiavimuose norima atspindėti blogiausią scenarijų.

2.18 lentelė

Maksimalaus suminio kasybos mechanizmų skleidžiamo triukšmo lygio artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje, kasant smėlį-žvyrą, jį sijojant ir pakraunant į sunkvežimius realizacijai, kai visi šie mechanizmai išsidėstę karjere arčiausiai pakraščio, apskaičiavimas

Rodikliai	Oktavos							
Garso bangų dažnis, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Krautuvai Liebherr L 566								
Šaltinio triukšmo slėgio lygis, L_{ft}	87	82	77	78	73	70	64	57
A_f pataisos, dB	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	1,1
Slopimas dėl geometrinės sklaidos, A_{div}	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0,04	0,14	0,36	0,67	1,31	3,44	11,64	41,54
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	6,36	7,50	9,17	11,31	13,81	16,54	19,40	22,33
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	10,80	14,65	15,27	19,21	14,28	7,62	-9,65	-49,37
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	12,03	29,18	33,68	83,46	26,77	5,78	0,11	0,00
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)				22,81				
Sijotuvai Terex Finlay 663								
Šaltinio triukšmo slėgio lygis, L_{ft}	84	82	79	79	74	74	71	64
A_f pataisos, dB	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	1,1
Slopimas dėl geometrinės sklaidos, A_{div}	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0,04	0,14	0,36	0,67	1,31	3,44	11,64	41,54
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	6,36	7,50	9,17	11,31	13,81	16,54	19,40	22,33
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	7,80	14,65	17,27	20,21	15,28	11,62	-2,65	-42,37
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	6,03	29,18	53,38	105,07	33,70	14,51	0,54	0,00
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)				23,85				
Ekskavatoriai Liebherr R 922								
Šaltinio triukšmo slėgio lygis, L_{ft}	95	84	79	73	70	68	64	57
A_f pataisos, dB	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	1,1
Slopimas dėl geometrinės sklaidos, A_{div}	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0,04	0,14	0,36	0,67	1,31	3,44	11,64	41,54
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	6,36	7,50	9,17	11,31	13,81	16,54	19,40	22,33
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	18,80	16,65	17,27	14,21	11,28	5,62	-9,65	-49,37
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	75,89	46,25	53,38	26,39	13,42	3,64	0,11	0,00
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)				23,41				
Sunkvežimiai Mercedes – Benz Actros 3241K								
Šaltinio triukšmo slėgio lygis, L_{ft}	99	82	81	76	78	74	71	66
A_f pataisos, dB	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	1,1
Slopimas dėl geometrinės sklaidos, A_{div}	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0,04	0,14	0,36	0,67	1,31	3,44	11,64	41,54
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	6,36	7,50	9,17	11,31	13,81	16,54	19,40	22,33
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	22,80	14,65	19,27	17,21	19,28	11,62	-2,65	-40,37
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	190,62	29,18	84,60	52,66	84,66	14,51	0,54	0,00
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)				26,60				
Suminis ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)				30,45				

Skaiciuojant triukšmo sklaidą visiems mechanizms dirbant pakraščio juostoje ir nesant jokiems papildomiems barjerams gauname, kad jų skleidžiamas triukšmas jau ties karjero pakraščiu sudarys 45,74 dB(A) ir nebeviršys 55 dB(A) leidžiamo HN 33:2011 lygio (2.19 lentelė).

2.19 lentelė

Maksimalus suminis kasybos mechanizmų skleidžiamo triukšmo lygis ties karjero pakraščiu, kasant smėlį-žvyrą, jį sijojant ir pakraunant į sunkvežimius realizacijai, kai visi šie mechanizmai išsidėstę karjere arčiausiai pakraščio, apskaičiavimas

Rodikliai	Oktavos								
Garso bangų dažnis, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Krautuvai Liebherr L 566									
Šaltinio triukšmo slėgio lygis, L_{fT}	87	82	77	78	73	70	64	57	
A_f pataisos, dB	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	1,1	
Slopimas dėl geometrinės sklaidos, A_{div}	23,56	23,56	23,56	23,56	23,56	23,56	23,56	23,56	
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0,01	0,02	0,06	0,11	0,22	0,58	1,97	7,02	
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	7,47	9,10	11,22	13,71	16,43	19,29	22,22	25,19	
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	26,43	29,88	30,22	34,08	29,45	24,43	13,91	-1,01	
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	439,63	973,63	1053,07	2560,04	881,22	277,42	24,62	0,79	
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	37,93								
Sijotuvai Terex Finlay 663									
Šaltinio triukšmo slėgio lygis, L_{fT}	84	82	79	79	74	74	71	64	
A_f pataisos, dB	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	1,1	
Slopimas dėl geometrinės sklaidos, A_{div}	23,56	23,56	23,56	23,56	23,56	23,56	23,56	23,56	
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0,01	0,02	0,06	0,11	0,22	0,58	1,97	7,02	
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	7,47	9,10	11,22	13,71	16,43	19,29	22,22	25,19	
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	23,43	29,88	32,22	35,08	30,45	28,43	20,91	5,99	
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	220,33	973,63	1669,01	3222,90	1109,39	696,84	123,38	3,97	
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	39,04								
Ekskavatoriai Liebherr R 922									
Šaltinio triukšmo slėgio lygis, L_{fT}	95	84	79	73	70	68	64	57	
A_f pataisos, dB	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	1,1	
Slopimas dėl geometrinės sklaidos, A_{div}	23,56	23,56	23,56	23,56	23,56	23,56	23,56	23,56	
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0,01	0,02	0,06	0,11	0,22	0,58	1,97	7,02	
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	7,47	9,10	11,22	13,71	16,43	19,29	22,22	25,19	
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	34,43	31,88	32,22	29,08	26,45	22,43	13,91	-1,01	
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	2773,85	1543,10	1669,01	809,56	441,66	175,04	24,62	0,79	
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	38,71								
Sunkvežimiai Mercedes – Benz Actros 3241K									
Šaltinio triukšmo slėgio lygis, L_{fT}	99	82	81	76	78	74	71	66	
A_f pataisos, dB	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	1,1	
Slopimas dėl geometrinės sklaidos, A_{div}	23,56	23,56	23,56	23,56	23,56	23,56	23,56	23,56	
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0,01	0,02	0,06	0,11	0,22	0,58	1,97	7,02	
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	7,47	9,10	11,22	13,71	16,43	19,29	22,22	25,19	
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	38,43	29,88	34,22	32,08	34,45	28,43	20,91	7,99	
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	6967,59	973,63	2645,20	1615,28	2786,67	696,84	123,38	6,29	
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	41,99								
Suminis ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)					45,74				

Palei numatomą išvežimo kelio atkarpą iš karjero iki plento nėra nei vienos gyvenamosios sodybos ar suplanuotos gyvenamosios teritorijos, todėl triukšmas nėra atskirai vertinamas.

Atlikti triukšmo sklaidos skaičiavimai pagal standartą LST ISO 9613-2:2004 en rodo, kad planuojamame karjere skleidžiamas triukšmas neviršys ribų nustatytų higienos normoje. Atlikti standartu numatyti skaičiavimai, netgi prie pačių nepalankiausių sąlygų rodo neaukštą triukšmo lygį artimą foniniam triukšmo lygiui, nepavojingą gyventojų sveikatai. Šie skaičiavimai atlikti pagal patį blogiausią scenarijų, kai mechanizmai visą laiką dirba arčiausiai gyvenamosios aplinkos, nors realiai mechanizmai šalia jos dirbs tik labai trumpą laiko tarpą nuimant dangos gruntus. Artimiausių sodybų gyventojai labai silpnai girdės karjere dirbančius kasybos mechanizmus, tačiau pasiekiantis triukšmo lygis neturės neigiamos įtakos jų sveikatai.

Triukšmo sklaidos skaičiavimai nesant papildomiems barjerams taip pat rodo, kad nuo karjero skleidžiamas triukšmas neviršys leistinų lygių nustatytų HN 33:2011 dar toliau esančiose sodybose.

14. Biologinės taršos susidarymas ir jos prevencija.

Karjere nesusidarys biologinė tarša. Lauko biotualetas nuolat bus išvežamas tuo užsiimančios įmonės.

15. Planuojamos ūkinės veiklos pažeidžiamumo rizika dėl ekstremaliųjų įvykių ir susidariusių ekstremaliųjų situacijų, įskaitant tas, kurias gali lemti klimato kaita; ekstremaliųjų įvykių ir ekstremaliųjų situacijų tikimybė ir jų prevencija.

Smėlio ir žvyro karjeras nedega. Pats karjeras savaime nekelia jokios grėsmės aplinkai, dirbančiųjų ir aplinkinių gyventojų sveikatai ar nuosavybei, jei darbai vykdomi pagal parengtą telkinio išteklių naudojimo planą, nepažeidžiant darbų ir eismo saugos normų bei reikalavimų. Karjere nesusidarys ir nebus kaupiamos kenksmingos atliekos. Išsiliejus kurui ar tepalams, gruntas ar vanduo bus nedelsiant surinktas, užpilamas surišančiu sorbentu ir atiduotas valymu užsiimančioms įmonėms. Įmonėje dirbantys darbuotojai bus supažindinti su darbo priemonėmis, kaip tinkamai jas valdyti ir naudotis. Šiame karjere vykdomos veiklos apibendrinta rizikos analizė pateikiama 2.20 lentelėje. Rizikos ir ekstremaliųjų įvykių analizės vertinimas atliktas vadovaujantis planuojamos ūkinės veiklos galimų avarijų rizikos vertinimo rekomendacijomis⁸. Iš esmės galima pasakyti, kad dėl galimo nukrypimo nuo darbų saugos normų, daugiau nukentės pats karjerą eksploatuojantis ūkio subjektas nei gamta patirs neigiamą poveikį. Technikos gedimo atveju ji bus nutempama į technikos kiemą ir išvežama į specializuotus techninio remonto centrus.

⁸ Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2011 m. birželio 2 d. įsakymas Nr. 1-189 „Dėl galimų pavojų ir ekstremaliųjų situacijų rizikos analizės atlikimo rekomendacijų patvirtinimo“.

2.20 lentelė

Rizikos analizės struktūra Mačiuliškių karjere

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Nelaimingo atsitikimo pobūdis	Pažeidžiamieji objektai	Pasekmės pažeidžiamiesiems objektams	Reikšmingumas			Nelaimingo atsitikimo greitis	Nelaimingo atsitikimo tikimybė	Svarba (rizikos laipsnis)	Prevencinės priemonės
						žmonėms	gamtai	nuosavybei				
Karjeras	Kasimas	Šlaitų stabilumas	Nuogriuvos, nuošliaužos	Kasimo technika	Nereikšmingos	Nereikšmingos	Nereikšmingos	Nereikšmingos	Vidutiniškas	Visiškai tikėtina	Nereikšmingas	Nepažeisti projektinius sprendimus ir darbų saugos reikalavimus
Karjeras	Kuro užpylimas	Tekijimas	Išsiliejimas	Gruntas	Nereikšmingos	Nereikšmingos	Nereikšmingos	Nereikšmingos	Vidutiniškas	Visiškai tikėtina	Nereikšmingas	Nepažeisti darbų saugos reikalavimus, turėti utilizavimo maišus ir sorbentus
Transportas	Krovinių gabenimas	Kinetinė judesio energija	Eismo įvykis	Automobilis	Ribotos	Ribotos	Nereikšmingos	Nereikšmingos	Vidutiniškas	Visiškai tikėtina	Nereikšmingas	Laikytis eismo taisyklių reikalavimų

16. Planuojamos ūkinės veiklos rizika žmonių sveikatai.

Telkinys yra išsidėstęs neurbanizuotoje vietovėje. Artimiausia sodyba esanti Lentvario mieste nuo planuojamo naudoti ploto yra nutolusi 335 m į šiaurę, šiaurės vakarus (3.1 pav.). Šiek tiek arčiau, už 305 m į šiaurę, už rajoninio kelio yra suformuotos gyvenamosios teritorijos, kuriose ateityje bus statomi gyvenamieji namai (3.3 pav.). Šių artimiausių gyvenamųjų teritorijų atžvilgiu buvo atlikti triukšmo skaičiavimai ir įvertintas galimas oro kokybės pablogėjimas dėl PŪV telkinyje. Informacija apie esamas ir planuojamas gyvenamąsias teritorijas pateikiama pagal TPDRIS informacinės sistemos, tinklapio www.regia.lt, VĮ „Registrų centras“ ir Vilniaus miesto savivaldybės duomenis.

Produkcijai iš karjero išvežti iki rajoninio kelio Trakai – Lentvaris – Mūrinė Vokė (Nr. 4727) numatoma nutiesti naują išvežimo kelio atkarpą (apie 0,3 km) ir pritaikyti sunkiasvorės technikos judėjimui (2.1, 3.1 pav.). Šis privažiavimo kelias numatytas ir Vilniaus miesto bendrajame plane, o keliui įrengti yra paliktas pravažiavimas tarp žemės sklypų (3.4 – 3.6 pav., 4 priedas). Palei numatomą nutiesti išvežimo žvyrkelio atkarpą nėra nei vienos gyvenamosios sodybos ar planuojama naujų gyvenamųjų teritorijų. Artimiausioms gyvenamosioms teritorijoms daug didesnę įtaką triukšmo atžvilgiu darys piečiau jų praeinantis rajoninis kelias. Toliau išvežant produkciją iš karjero bus naudojamos jau sukurta kelių infrastruktūra, o transportas judės viešo naudojimo keliais, kuriuose nėra jokių apribojimų sunkiajam transportui.

Sausuoju metų laikotarpiu, užsakovas įsipareigoja reguliariai laistyti visą išvežimo žvyrkelio atkarpą iki rajoninio kelio su asfalto dangą bei užtikrinti gerą jos būklę. Tai leis sumažinti kylantį dulketumą nuo žvyrkelio dangos iki 90 procentų. Tai įprastinė veiklos praktika karjeruose, kuri leidžia sumažinti patenkančių KD dalelių į aplinką kiekį. Sunkvežimių, išvežančių produkciją iš karjero, kėbulai papildomo dulketumo išvengimui bus dengiami tentais.

Prieš pradedant vykdyti darbus karjere bus nuimamas dirvožemis, kuris bus stumiamas į pylimus palei karjero pakraštį. Formuojamų dirvožemio pylimų aukštis sieks iki 3 m, o plotis sudarys per 11 – 12 m. Pradėjus smėlio ir žvyro gavybą bei perdirbimą, triukšmo sklaidą nuo karjero papildomai ribos vidutiniškai apie 1 m dangos gruntų ir 4 m aukščio gavybos pakopų šlaitai. Vėlesniais metais, gilėjant karjerui susidarys dar aukštesni gavybos pakopų šlaitai, kurie papildomai ribos triukšmo sklaidą.

Visi karjero mechanizmai, vykdant gavybos darbus dirbs karjero dugne už visų išvardintų triukšmo barjerų, kurių bendras aukštis sieks 7 – 8 m. Kiek triukšmingesnis nei kiti kasybos mechanizmai mobilus sijotuvą dirbs atsitraukęs bent 50 m atstumu nuo karjero pakraščio iki jo žaliavą perdirbimui privežant krautuvu.

Visi išvardinti barjerai ribos ne tik triukšmo sklaidą bet ir vizualinę taršą asmenims, kuriems karjeras yra nepatrauklus objektas.

Visi planuojamame eksploatuoti telkinyje dirbsiantys taršos šaltiniai bus mobilūs. Planuojama, kad karjere dirbs 4 kasybos mechanizmai, o produkcijai išvežti pakaks 4 – 5 sunkvežimių. Produkciją išvežantys sunkvežimiai karjere dirbs tik epizodiškai, o vienu metu jų nebus daugiau nei 2 vienetai. Jiems dirbant karjere pagrindiniai veiksniai (taršos rūšys) galintys sukelti neigiamą poveikį visuomenės sveikatai ir aplinkai yra triukšmas bei į orą iš vidaus degimo variklių išmetami teršalai. Kitokio poveikio smėlio ir žvyro gavybos bei perdirbimo procesas neturi žmonių sveikatai. Apibendrintai 2.21 lentelėje parodomos visos taršos rūšys galinčios susidaryti mobiliems mechanizmams dirbant karjere.

Planuojama veikla niekaip neįtakos tiesiogiai vandens užterštumo. Jokie teršalai nebus išleidžiami į paviršinius vandens telkinius. Žvyrkelio ruožas bus laistomas natūraliu gamtiniu vandeniu. Tad neįmanomas joks vandens kokybės būklės pablogėjimas artimiausių sodybų šuliniuose.

Išsiliejus kurui ar tepalams, gruntas ar vanduo bus nedelsiant surinktas, užpilamas surišančiu sorbentu ir atiduotas valymu užsiimančioms įmonėms (plačiau PAV atrankos 15 skyriuje). Vykdamas kasybos darbus nesusidarys jokių kvapų.

17. Planuojamos ūkinės veiklos sąveika su kita vykdoma ūkine veikla ir pagal teisės aktų reikalavimus patvirtinta ūkinės veiklos plėtra gretimuose žemės sklypuose ir teritorijose. Galimas trukdžių susidarymas.

Šiauriau planuojamo naudoti ploto yra išsidėsčiusi UAB „Amalva“ gamykla. Kaip parodė oro taršos modeliavimas kitame Račkūnų smėlio ir žvyro karjere, esančiame taip pat Vilniaus miesto rajono savivaldybės teritorijoje, iš toliau esančių stambesnių pramoninių objektų pasiekianti oro tarša yra netgi didesnė nei sukeliama pačiame karjere. Taip nutiks ir šiuo atveju. Vertinamame plote

2.21 lentelė. Taršos rūšys.

Taršos rūšis	Taršos šaltinis	Šaltinių skaičius	Numatoma tarša		Komentarai
			Objekto ter.	Gyvenamojoje ter.	
1	2	3	4	6	7
Oro tarša	Karjerinė technika ir transportas	5-6 mobilūs	KD10, CO, CH, NOx, SO2, KD 8,41 t/metus	Neviršys DLK	Oro tarša aplink karjerą tik nežymiai viršys fonines koncentracijas kaimiškose vietovėse dirbant mechanizmams palei karjero pakraštį, o daugeliu atveju joms bus labai artima. PŪV neturės beveik jokios įtakos oro taršos padidėjimui artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje (plačiau 11 PAV atrankos skyriuje).
Triukšmas	Karjerinė technika ir transportas	5-6 mobilūs	Iki 110 dB(A)	Iki 33,10 dB(A) artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje.	Artimiausioje gyvenamojoje teritorijoje triukšmo ribiniai dydžiai neviršys 55 dB(A) normos nustatytos HN 33:2011. Artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje nuo karjero sklindantis triukšmas bus artimas foniniam 35 dB(A) triukšmo lygiui (plačiau 13 PAV atrankos skyriuje).
Vandens / dirvožemio	Karjerinė technika ir transportas	5-6 mobilūs	Neapčiuopiamai menka		
Dulkės	Karjerinė technika ir transportas	5-6 mobilūs	Neapčiuopiamai menka		
Biologinė tarša	Nėra				
Jonizuojančioji spinduliuotė	Nėra				
Nejonizuojančioji spinduliuotė	Nėra				
Kitos taršos rūšys	Nėra				

jokia kita veikla, nei smėlio ir žvyro gavyba bei perdirbimas, neplanuojama. Išteklių gavyba bus vykdoma tik vienoje kasavietėje. Palei produkcijos išvežimo kelią iki plento taip pat nėra jokių faktinių gyvenamųjų sodybų ar suplanuotų gyvenamųjų teritorijų, kurioms galėtų daryti poveikį transporto srautas iš karjero. Karjere dirbs tik keletas mobilių mechanizmų, kurie bus plačiai išsidėstę bei nutolę vienas nuo kito.

Artimiausioms faktinėms sodyboms, esančioms už rajoninio kelio, didesnę poveikį triukšmo ir oro taršos atžvilgiu turės eismas šiuo keliu nei karjere dirbanti technika. Beveik neįmanoma, kad karjere kylantis triukšmas įtakos suminio triukšmo padidėjimą. Pagal triukšmo sklaidos dėsnius esant dviem vienodiems šaltiniams bendras triukšmo lygis nepadidės daugiau nei 3 dB(A), o jei

kitas triukšmo šaltinis bus stipresnis, silpnesnis triukšmo šaltinis beveik neįtakos bendro triukšmo lygio padidėjimo.

Už 435 m į pietryčius yra išsidėstęs kitas PŪV organizatoriaus numatomas atidaryti karjeras, tačiau esant tokiam atstumui, taip pat neįmanomas joks triukšmo ar oro taršos suminis poveikis.

Dėl planuojamos veiklos šiek tiek padidės eismo intensyvumas rajoniniame kelyje. Produkcijos išvežimo rajoniniame kelyje Trakai – Lentvaris – Mūrinė Vokė (Nr. 4727) eismo intensyvumas skirtinguose ruožuose kinta nuo 2115 iki 3402 transporto priemonių per parą (pagal 2016 metų Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos duomenis). Tai yra sąlyginai nedidelis transporto priemonių kiekis lyginant su faktu, kad projektuojamas tokios IV kategorijos rajoninio kelio laidumas per parą yra 10000 transporto priemonių (pagal KTR 1.01:2008). Dėl transporto srauto iš karjero intensyvumas rajoniniame kelyje padidės vidutiniškai 78 reisais (pirmyn ir atgal) per parą. Iš karjero išvažiuosiantis transportas esamą srautą apytikriai padidintų tik nuo 2 iki 4 % ir sudarytų iki 35 % leistinos kelio apkrovos pridėjus ir esamą srautą. Įvertinus paminėtus faktus, aiškiai matyti, kad iš planuojamo karjero išvažiuosiantis transportas neturės didelės įtakos transporto priemonių kiekio padidėjimui rajoniniame kelyje. Išvežimo keliu nuo karjero iki rajoninio kelio, kuris bus pritaikytas sunkiasvorės technikos judėjimui, praktiškai naudosis vien karjero transportas.

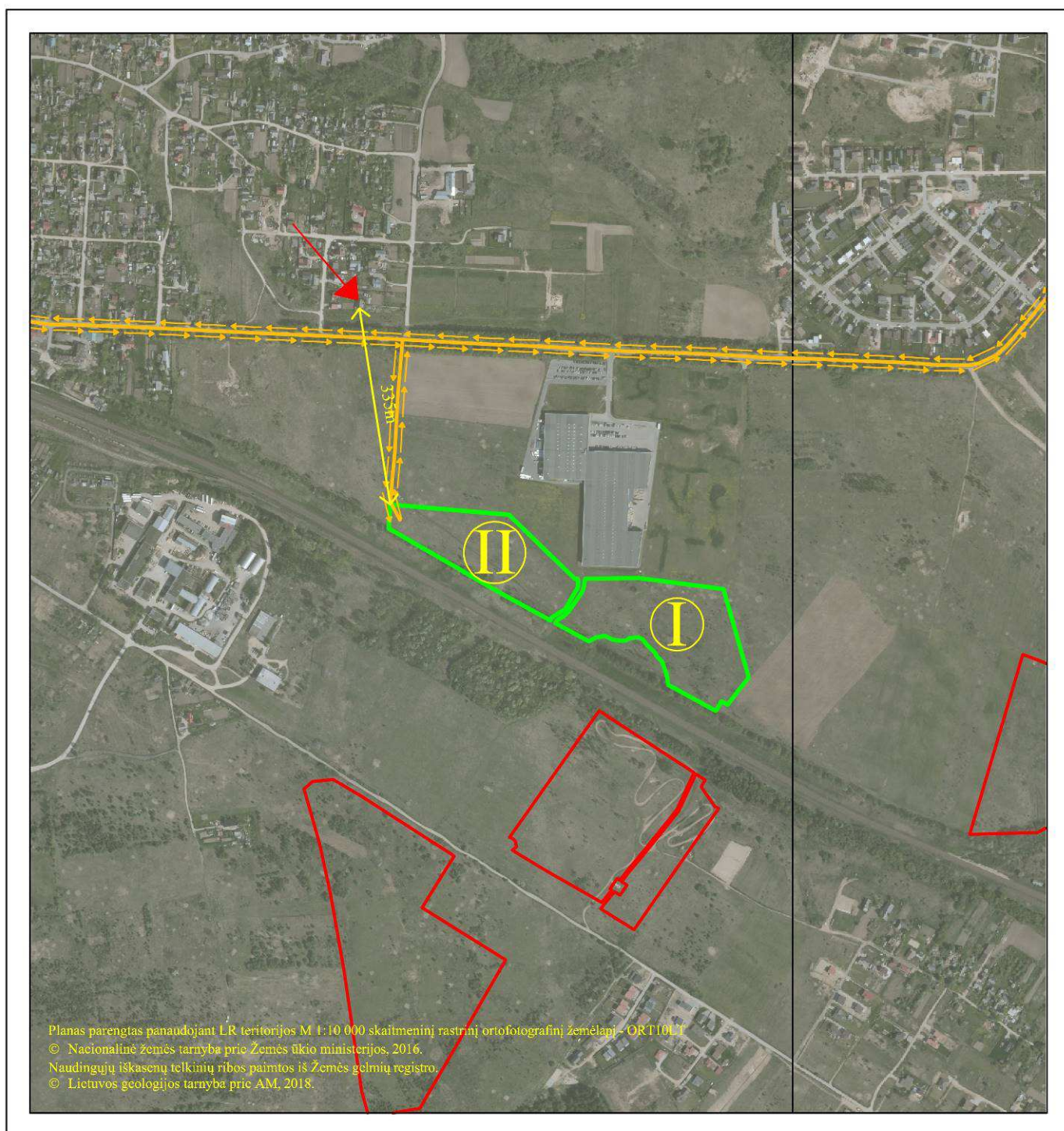
18. Planuojamos ūkinės veiklos vykdymo terminai ir eiliškumas.

Po PAV procedūrų gavus LGT leidimą telkinio išteklių naudojimui bus rengiamas specialusis žemės gelmių naudojimo planas. Telkinio naudojimo planas bus rengiamas atsižvelgiant į galiojančio Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendrojo plano sprendinius ir neprieštaraujant Teritorijų planavimo įstatymo nuostatomis (plačiau 20 PAV atrankos skyriuje). Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinio naudojimo plano rengimas užtruks dar bent 1 – 2 metus. Tik parengus ir patvirtinus žemės gelmių naudojimo planą prasidės naudingųjų iškasenų gavyba telkinyje. Visi ištekliai, esant metinėms gavybos apimtims 100 tūkst. m³ nagrinėjamame plote, bus iškasti apytiksliai per 4 metus. Tiksliau tai bus apskaičiuota, rengiant telkinio naudojimo planą, kada bus įvertinti visi neišvengiamai susidarysiantys išteklių nuostoliai (dugne, šlaituose, nejudinamose pakraščio juostose ir kt.).

III. Planuojamos ūkinės veiklos vieta

19. Planuojamos ūkinės veiklos vieta.

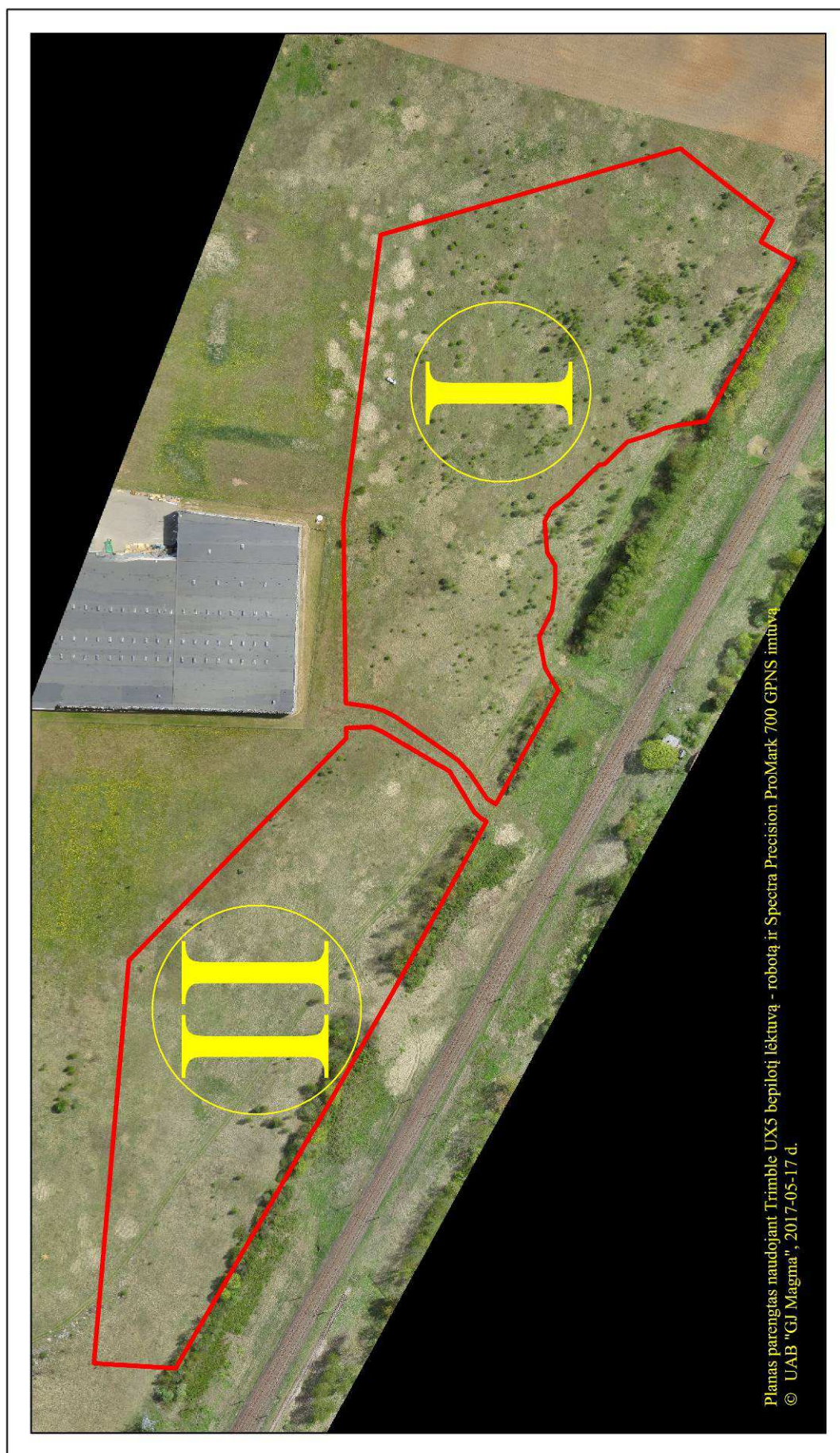
Planuojamas naudoti Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinys yra išsidėstęs Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos pietvakariniame pakraštyje, greta Trakų rajono savivaldybės ribos, nuo Vilniaus miesto centrinio pašto nutolęs 13,9 km į pietvakarius, Panerių seniūnijoje, Mačiuliškių kaime (2.1 – 2.2 pav., 3.1 – 3.6 pav.). Nagrinėjamo ploto centro koordinatės LKS-94 yra I bloko – 6056425 m (X) ir 569808 m (Y), II bloko – 6056553 m (X) ir 569506 m (Y).



**3.1 pav. Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinio situacinis ortofotografinis planas
 M 1:10 000**

Sutartiniai ženklai

- Planuojamas naudoti detaliai 2018 m. išžvalgytas Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinys (I - 3,02 ha, II - 3,97 ha, bendras 6,99 ha)
- Detaliai išžvalgyti žvyro/smėlio telkiniai
- ← Artimiausia telkiniui esanti sodyba
- ⇨⇨⇨ Išvežimo kelias



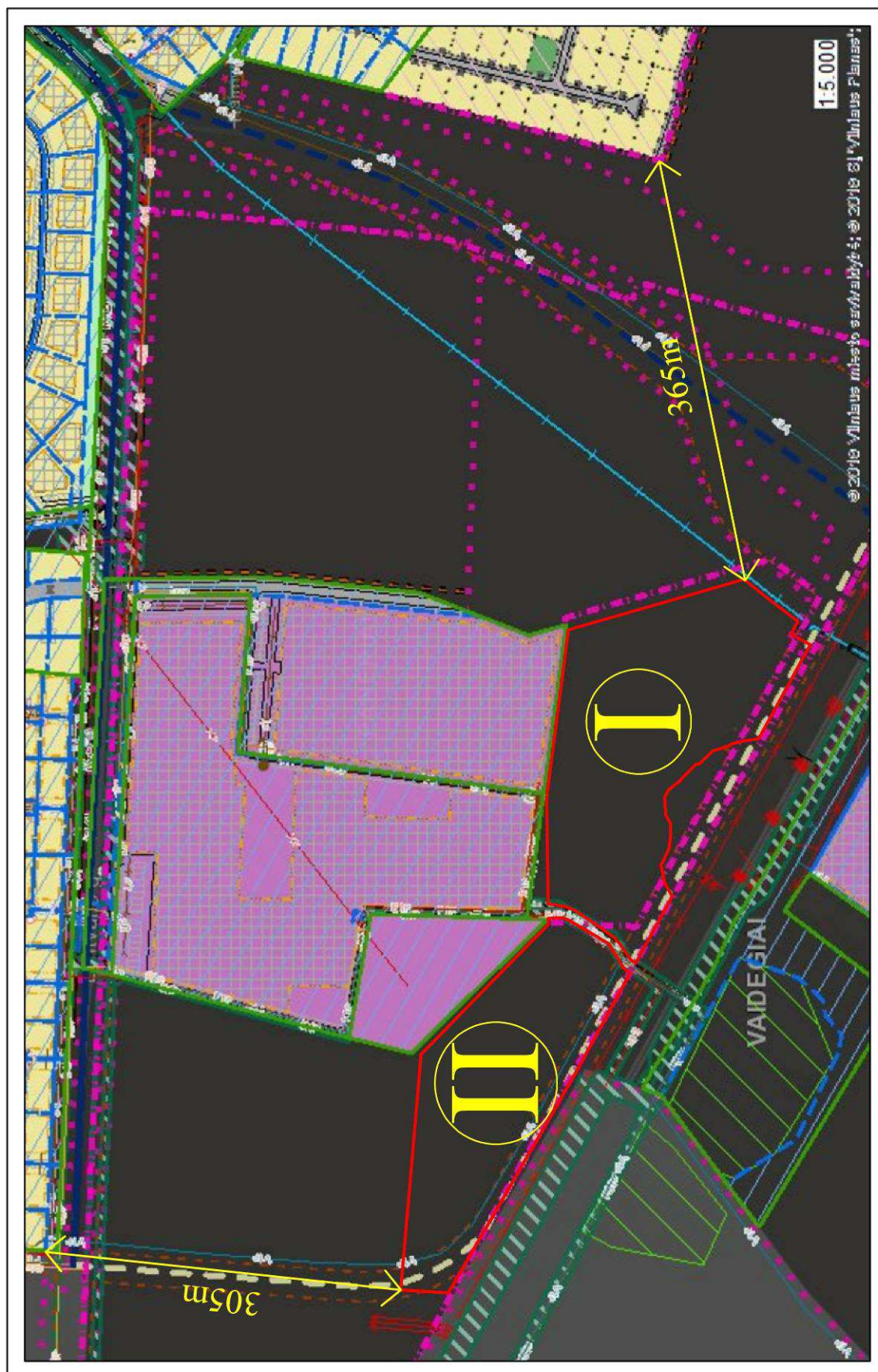
3.2 pav. Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinio situacinis ortofotografinis planas

M 1:3 000

Sutartiniai ženklai

Planuojamas naudoti detalai 2018 m. išžvalgytas Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinys (I - 3,02 ha, II - 3,97 ha, bendras 6,99 ha)





3.3 pav. Ištrauka iš Vilniaus miesto savivaldybės planavimo ir statybos interaktyvaus žemėlapis

M 1:5 000

Sutartiniai ženklai

Planuojamas naudoti detalai 2018 m. išžvalgytas Mačiuliškių smėlio
ir žvyro telkinys (I - 3,02 ha, II - 3,97 ha, bendras 6,99 ha)

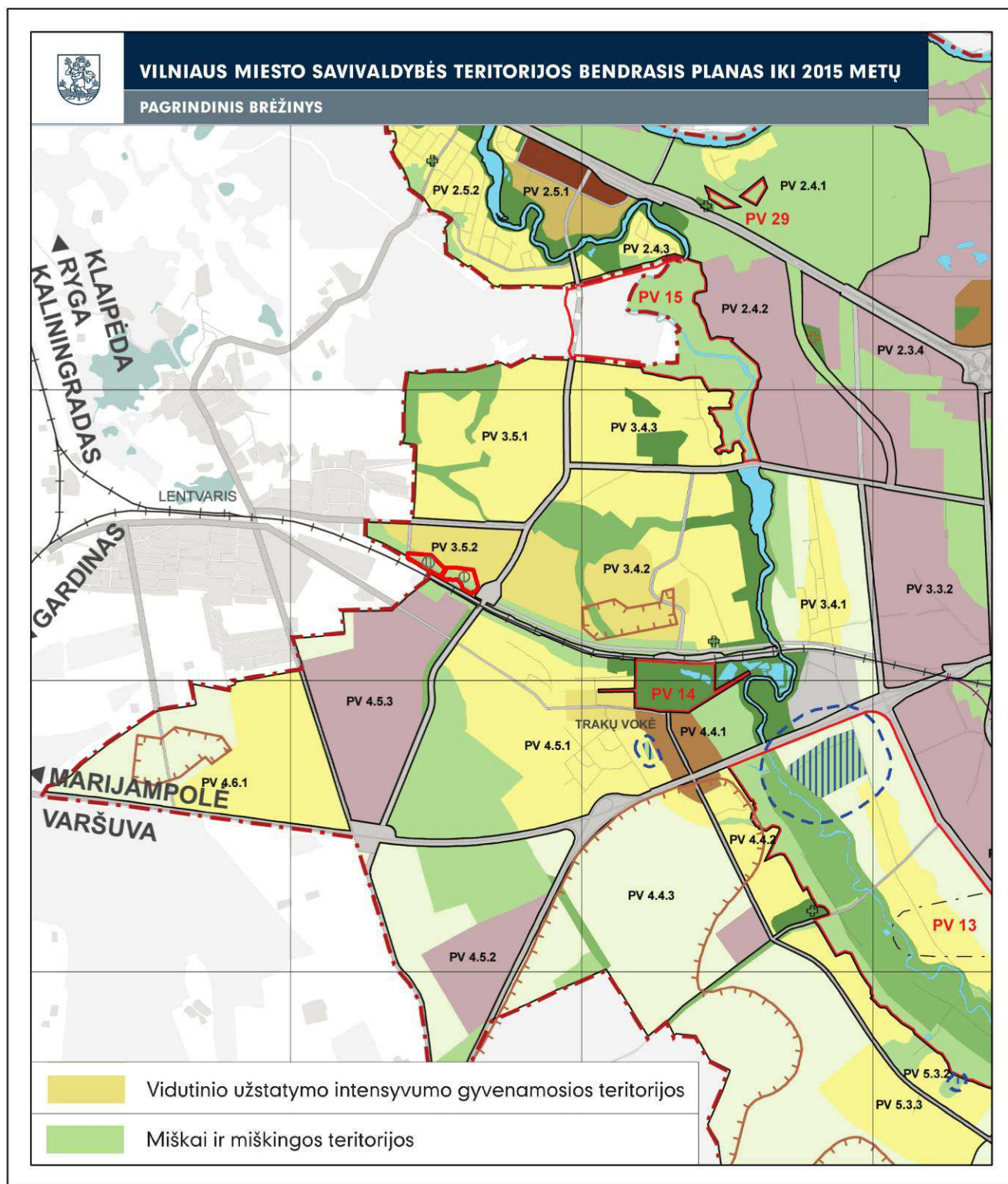


20. Planuojamos ūkinės veiklos teritorijos, gretimų žemės sklypų ar teritorijų funkcinis zonavimas ir teritorijos naudojimo reglamentas pagal patvirtintus teritorijų planavimo dokumentus, taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos. Informacija apie vietovės inžinerinę infrastruktūrą, urbanizuotas teritorijas (gyvenamąsias, pramonines, rekreacines, visuomeninės paskirties), esamus statinius ir šių teritorijų ir (ar) statinių atstumus nuo planuojamos ūkinės veiklos vietos (objekto ar sklypo, kai toks suformuotas, ribos).

Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendrajame plane, galiojusiame iki 2015 metų (naujas planas šiuo metu rengiamas) planuojamas naudoti Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinys nėra atspindėtas, tačiau naujo plano rengėjui PAV dokumentų rengėjas yra pateikęs prašymą dėl telkinio įtraukimo į rengiamo bendrojo plano sprendinius. Taip pat bendrojo plano rengėjui nuo Lietuvos geologinių įmonių ir Lietuvos karjerų asociacijų yra pateiktas prašymas į bendrąjį planą įtraukti visus šiuo metu žemės gelmių registre esančius naudingųjų iškasenų telkinius, siekiant racionalaus teritorijos planavimo sudarant sąlygas naudingųjų išteklių naudojimui (12 priedas).

Baigiančiame galioti bendrajame plane visas telkinio plotas yra atspindėtas kaip vidutinio užstatymo intensyvumo gyvenamosios ir miškingos teritorijos (3.4 pav.). Tuo tarpu, šiuo metu rengiamame naujame Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendrajame plane, telkinio teritorija rodoma kaip paslaugų, pramonės ir sandėliavimo, ekstensyviai naudojamų želdynų zona (13 priedas). Pagal Teritorijų planavimo įstatymo Nr. I-1120 22 straipsnio pakeitimo įstatymo nuostatas, kurios įsigaliojo nuo 2018-05-01 d., naudingųjų iškasenų telkiniams nesantiems savivaldybės lygmens bendruosiuose planuose leidžiama rengti specialiuosius žemės gelmių naudojimo planus ir jais keisti pagrindinę žemės naudojimo paskirtį „5. Kai žemės gelmių išteklių telkiniai nenurodyti savivaldybės lygmens bendruosiuose planuose, žemės gelmių naudojimo planai neurbanizuotose ir neurbanizuojamose teritorijose teisės aktų nustatyta tvarka gali būti rengiami ir jais pagrindinė žemės naudojimo paskirtis gali būti keičiama, jeigu teritorijų planavimo dokumentuose ar žemės valdos projektuose šiose teritorijose nesuplanuota inžinerinė infrastruktūra ir (ar) jos plėtra.“. T.y. planuojama veikla neprieštarauja rengiamo savivaldybės teritorijos bendrojo plano sprendiniams.

Planuojamo naudoti telkinio nebuvimas rajono bendrajame plane neužkerta kelio atlikti PAV procedūrų. PAV procesas nėra teritorijų planavimo etapas. PAV procese iš esmės nagrinėjama PŪV galima įtaka aplinkai, visuomenės sveikatai bei poveikio sumažinimo priemonės. Po PAV procedūrų tolimesniam naudingųjų iškasenų telkinio įsisavinimui bus rengiamas telkinio naudojimo planas, turintis specialaus plano statusą, kurio metu pagal atsakingų institucijų išduotas teritorijų planavimo sąlygas bus projektuojamas žemės gelmių išteklių kasimas, kasybos metu paveiktų plotų rekultivavimas. **Telkinio naudojimo planas bus rengiamas atsižvelgiant į galiojančio Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendrojo plano sprendinius ir neprieštaraujant Teritorijų planavimo įstatymo nuostatoms.**



**3.4 pav. Ištrauka iš Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendrojo plano
 M 1:50 000**

Sutartiniai ženklai

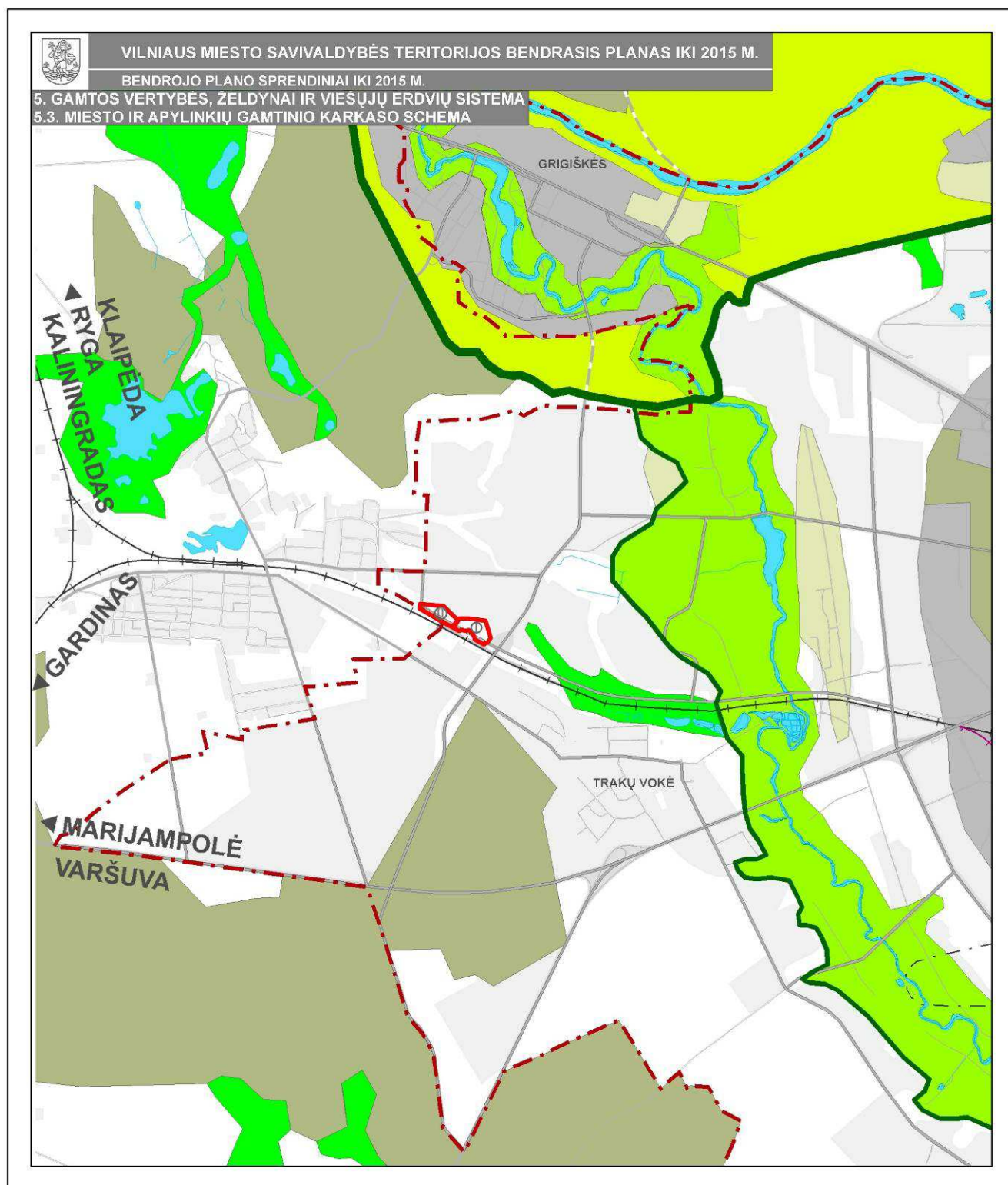
Planuojamas naudoti detaliai 2018 m. išžvalgytas Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinys (I - 3,02 ha, II - 3,97 ha, bendras 6,99 ha)

Nagrinėjamas plotas nepatenka į rajono gamtinio karkaso teritoriją (3.5 pav.). Pietinė planuojamo naudoti ploto dalis priskiriama miškams ir miškingoms teritorijoms (3.6 pav.), tačiau faktiškai miškas telkinio teritorijoje neauga (3.9 pav.). Baigus naudingųjų iškasenų gavybą telkinį planuojama rekultivuoti atsižvelgiant miesto bendrojo plano sprendinius. Tiksliesni teritorijos rekultivavimo sprendiniai bus numatyti rengiant telkinio naudojimo planą pagal atsakingų institucijų išduotas planavimo sąlygas.

Planuojamas naudoti plotas patenka į valstybinę žemę, kurioje nėra suformuoto žemės sklypo (4 priedas). Naudojimo plano rengimo metu (sekančiame dokumentų rengimo etape) bus suformuotas žemės sklypas, nustatant jam kitą paskirtį (naudojimo būdas – naudingųjų iškasenų teritorijos) kasybos laikotarpiui. Suformavus žemės sklypą jam bus nustatytos specialiosiose žemės ir miško naudojimo sąlygos.

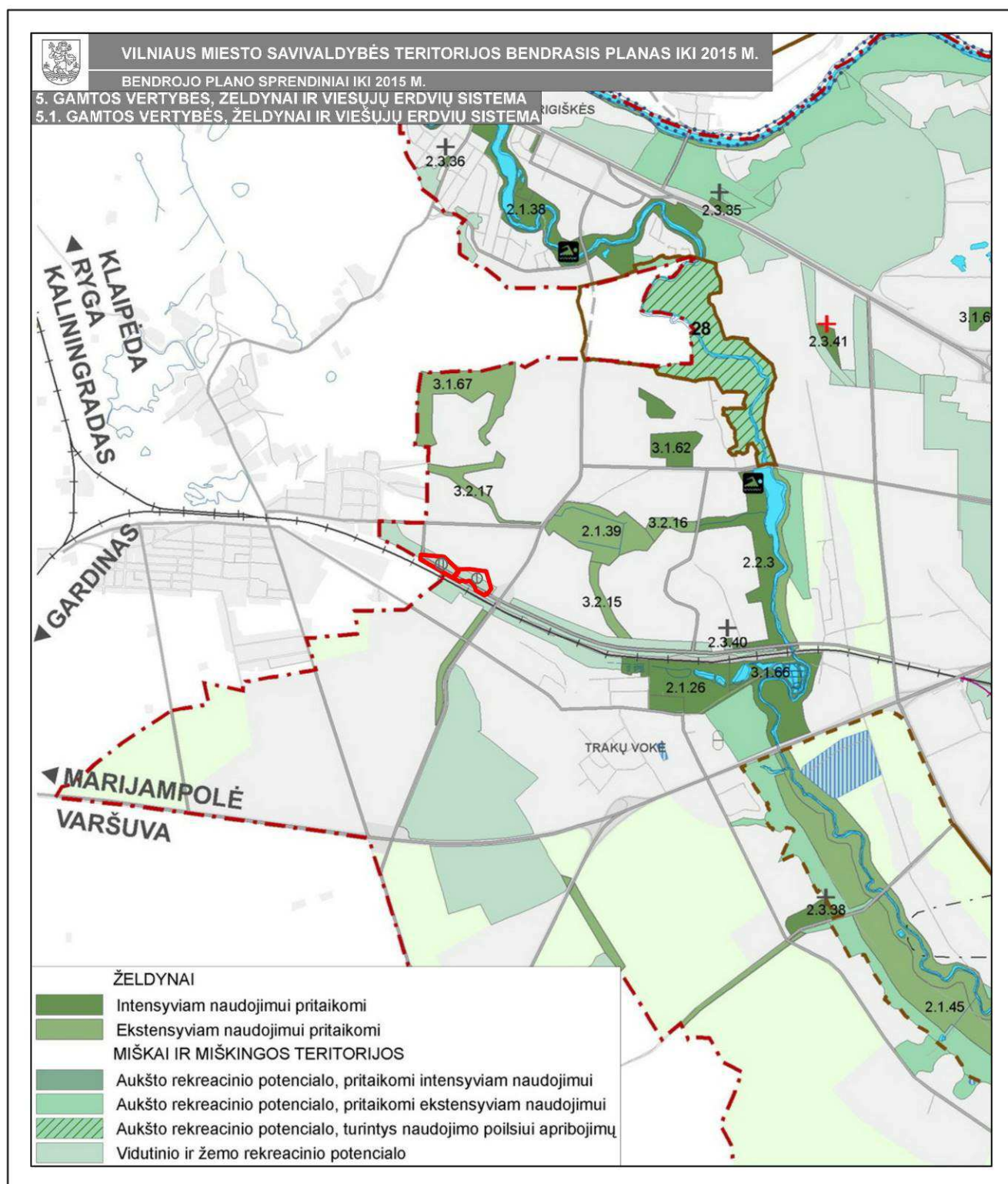
Greta esantys, besiribojantys suformuoti žemės sklypai yra kitos (naudojimo būdas – susisiekimo ir inžinerinių tinklų koridorių teritorijos) (Kadastrinis žemės skl. Nr. 7944/8001:8) ir kitos (naudojimo būdas – pramonės ir sandėliavimo objektų teritorijos) (Kadastriniai žemės skl. Nr. 0101/0165:1903 ir 0101/0165:923). Likę suformuoti žemės sklypai yra žemės ūkio paskirties (4 priedas). Aplink karjerus nėra išskiriamos sanitarinės apsaugos zonos. Pats karjeras taip pat nepatenka į sanitarinę zoną. Tad aplinkinėms teritorijoms ir gretimiesiems žemės sklypams nebus nustatyta jokių papildomų apribojimų.

Telkinys yra išsidėstęs neurbanizuotoje vietovėje. Artimiausia sodyba esanti Lentvario mieste nuo planuojamo naudoti ploto yra nutolusi 335 m į šiaurę, šiaurės vakarus (3.1 pav.). Šiek tiek arčiau, už 305 m į šiaurę, už rajoninio kelio yra suformuotos gyvenamosios teritorijos, kuriose ateityje bus statomi gyvenamieji namai (3.3 pav.). Informacija apie esamas ir planuojamas gyvenamąsias teritorijas pateikiama pagal TPDRIS informacinės sistemos, tinklapio www.regia.lt, VI „Registrų centras“ ir Vilniaus miesto savivaldybės duomenis. Šiauriau planuojamo naudoti ploto už 25 m yra išsidėsčiusi UAB „Amalva“ gamykla. Piečiau telkinio už 40 m praeina geležinkelio, o į vakarus už 25 m aukštos įtampos elektros linija. Išskiriant telkinio kontūrą buvo atsižvelgta į šioms objektams nustatytas specialiąsias žemės ir miško naudojimo sąlygas. PŪV telkinyje su kita vykdoma pramonine veikla nebus susijusi. Aplink telkinį nėra išsidėsčiusių rekreacinių ir visuomeninės paskirties teritorijų.



**3.5 pav. Ištrauka iš Vilniaus miesto savivaldybės
teritorijos bendrojo plano
M 1:50 000
Sutartiniai ženklai**

— Planuojamas naudoti detaliai 2018 m. išžvalgytas Mačiuliškių smėlio
ir žvyro telkinys (I - 3,02 ha, II - 3,97 ha, bendras 6,99 ha)



**3.6 pav. Ištrauka iš Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendrojo plano
M 1:50 000
Sutartiniai ženklai**

Planuojamas naudoti detaliai 2018 m. išvalgytas Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinys (I - 3,02 ha, II - 3,97 ha, bendras 6,99 ha)

Produkcijai iš karjero išvežti iki rajoninio kelio Trakai – Lentvaris – Mūrinė Vokė (Nr. 4727) numatoma nutiesti naują išvežimo kelio atkarpą (apie 0,3 km) ir pritaikyti sunkiasvorės technikos judėjimui (2.1, 3.1 pav.). Šis privažiavimo kelias numatytas ir Vilniaus miesto bendrajame plane, o keliui įrengti yra paliktas pravažiavimas tarp žemės sklypų (3.4 – 3.6 pav., 4 priedas). Palei numatomą nutiesti išvežimo žvyrkelio atkarpą nėra nei vienos gyvenamosios sodybos ar planuojama naujų gyvenamųjų teritorijų. Toliau išvežant produkciją iš karjero bus naudojamosi jau sukurta kelių infrastruktūra, o transportas judės viešo naudojimo keliais, kuriuose nėra jokių apribojimų sunkiajam transportui. Bendras transportavimo atstumas skaičiavimuose priimamas 20 km.

21. Informacija apie planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje ir gretimuose žemės sklypuose ar teritorijose esančius žemės gelmių išteklius, dirvožemį; geologinius procesus ir reiškinius, geotopus.

Planuojamame naudoti Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinyje Lietuvos geologijos tarnybos prie AM direktoriaus 2018 m. sausio 8 d. įsakymu Nr. 1 – 9 patvirtinta 145 tūkst. m³ smėlio (3,08 ha plote) ir 280 tūkst. m³ žvyro (5,14 ha plote), bendrai 425 tūkst. m³ naudingųjų išteklių, 6,99 ha plote (3 priedas). Bendras apskaičiuotas dirvožemio tūris telkinyje sudaro 17 tūkst. m³, dangos gruntų – 47 tūkst. m³. Duomenų apie didesnius geologinius procesus ir reiškinius, geotopus šioje vietovėje ir aplink ją nėra žinoma (pagal Lietuvos geologijos tarnybos prie AM Valstybinės geologijos informacinės sistemos Geolis duomenis).

Telkinio geologinė sandara

Telkinio **dangą** sudaro augalinis sluoksnis bei Grūdų posvitės fliuvioglacialis priesmėlis. Jos storis kinta nuo 0,1 m iki 1,4 m, vidutiniškai sudaro 0,9 m. Dažniausiai dangos storis nesiekia 1 m.

Telkinio **naudingąjį klodą** sudaro žvyro sluoksnis, kuris išskirtas viršutinėje naudingojo kodo dalyje arba sudaro visą storymę. Tiksliai centrinėje telkinio dalyje raguvos dugne visą naudingąjį klodą sudaro smėlis. Bendras naudingojo klodo storis kinta nuo 3,1 iki 13,7 m, vidutiniškai sudaro 6,1 m. Sauso naudingojo klodo storis kinta nuo 2,6 iki 10,7 m. Jo vidutinis storis sudaro 5,3 m. Apvandenintas naudingasis sluoksnis aptiktas tiksliai raguvoje. Čia jo storis kinta nuo 1,0 iki 3,5 m, vidutiniškai sudaro 1,7 m. Naudingojo žvyro klodo storis kinta nuo 1,5 iki 8,8 m, vidurkis sudaro 5,5 m. Naudingojo smėlio klodo storis kinta nuo 3,1 iki 10,5 m, vidurkis sudaro 4,7 m.

Telkinio **aslą** sudaro tos pačios Grūdų posvitės fliuvioglacialis nuogulos, kurios dėl aptiktų riedulių sancaupų nebuvo pagręžtos, o taip pat keliuose gręžiniuose aptiktas Grūdų posvitės limnoglacialinis aleuritas.

22. Informacija apie planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje ir gretimuose žemės sklypuose ar teritorijose esantį kraštovaizdį, jo charakteristiką, gamtinį karkasą, vietovės reljefą.

LR Kraštovaizdžio erdvinės struktūros įvairovės ir jos tipų identifikavimo studijoje, kraštovaizdžio vizualinės struktūros brėžinyje, planuojamas naudoti plotas remiantis vizualinės struktūros vertikaliosios ir horizontaliosios sąskaidos veiksniais priskirtas tipui – V₁H₂ (3.7 pav.). Šio tipo kraštovaizdis skirstyme nėra kuom nors išskirtinis ir turi vidutinę vertę. Pagal vizualinės struktūros dominantiškumą nagrinėjamame plote esantis kraštovaizdis priskirtas d kategorijai, kur kraštovaizdžio erdvinė struktūra neturi išreikštų dominantų.

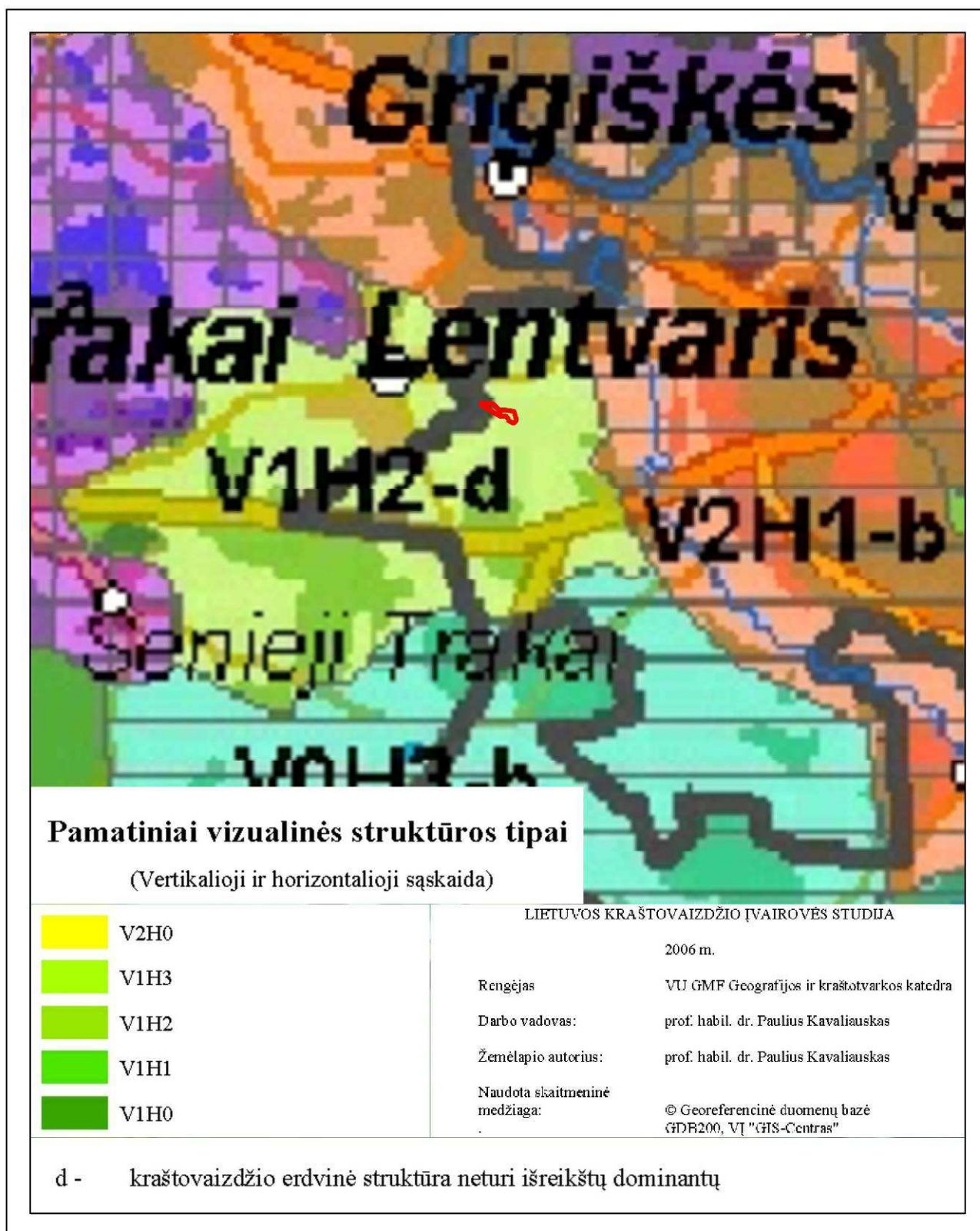
Greta planuojamo naudoti telkinio kraštovaizdžio natūrali struktūra jau senai pakeista. Teritorijos kraštovaizdis yra stipriai įtakotas pramoninės veiklos. Piečiau telkinio yra nutiesta geležinkelio linija, į vakarus nuo telkinio praeina aukštos įtampos orinė elektros linija, šiauriau pastatyta didelė gamykla (3.1 pav.). Už 220 į pietvakarius prasideda Lentvario miesto pramoninės teritorijos, už 280 m į šiaurę praeina didelio eismo intensyvumo rajoninis kelias (2.1 – 2.2 pav.). Kiek toliau nuo telkinio yra formuojamos gyvenamosios teritorijos, kurios taip pat stipriai įtakoja natūralią kraštovaizdžio struktūrą.

Telkinių plotai, lyginant su visu kraštovaizdžio tipo plotu yra itin maži. Juos iškasus ir rekultivavus kraštovaizdžio tipas nepasikeičia, nes nepakinta bendra reljefo skaida (tai akivaizdžiai matyti iš 3.7 pav., kur planuojamas naudoti 6,99 ha ploto telkinys, esant M 1:100: 000 vos yra įžiūrimas, išskirtame kraštovaizdžio tipe sudaro lokalų taškinį objektą). Tad pilnai išekspluatavus ir rekultivavus Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinį nulėkštinant šlaitus taip labiau jį priderinant prie supančių natūralių reljefo formų, poveikis visam kraštovaizdžio tipui bus minimalus ir neturintis liekaninių pasekmių.

Pati naudingųjų iškasenų gavyba kraštovaizdžio natūralumą pakeičia tik lokaliai, skirtingai nei inžinerinės infrastruktūros tiesimas (keliai, geležinkelio ir elektros linijos, kitos komunikacijos), pramonės plėtra, kurių vystymas daro daug didesnę įtaką regioniniu mastu (pagal LR Kraštovaizdžio erdvinės struktūros įvairovės ir jos tipų identifikavimo studiją).

Telkinio geomorfologinė ir orografinė situacija

Telkinys yra Dainavos lygumoje, Merkio vidurupio lygumos parajonyje, Lentvario – Senujų Trakų fluvioglacialinės pakilumos mikrorajone. Pagal prof. A.Basalyko geomorfologinį rajonavimą šio Rūdiškių – Senujų Trakų mikrorajono šiauriniame pakraščiu būdingas stambiai ir lėkštai kalvotasis, daubotasis, priesmėlingasis, gargždingasis vietovaizdis (**K₁dSŽ**). Telkinio paviršius yra stambiai banguotas (1 grafinis priedas). Santykiniai peraukštėjimai išteklių apskaičiavimo ribose siekia 9,3 m. Absoliutiniai aukščiai kinta tarp 149,04 (centrinėje II bloko dalyje) ir 158,29 m (šiaurės rytiniame II bloko pakraštyje) (1 grafinis priedas).



**3.7 pav. Ištrauka iš Lietuvos kraštovaizdžio vizualinės struktūros brėžinio
M 1:100 000**

Sutartiniai ženklai

— Planuojamas naudoti detaliai 2018 m. išžvalgytas
Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinys

23. Informacija apie planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje ir gretimuose žemės sklypuose ar teritorijose esančias saugomas teritorijas, įskaitant Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritorijas, ir jose saugomas Europos Bendrijos svarbos natūralias buveines bei rūšis.

Vertinamas plotas nepatenka į saugomas teritorijas. Artimiausia saugoma teritorija yra Naujojo Lentvario botaninis draustinis, esantis 1,2 km į šiaurę (3.8 pav.). Kiek toliau, už 2,25 km į šiaurės rytus yra nutolęs Vokės hidrografinis draustinis. Artimiausia Natura 2000 saugoma teritorija svarbi buveinių apsaugai yra Kiemeliškių kaimo apylinkės, nutolusios 3,4 km į šiaurės vakarus. Artimiausia Natura 2000 teritorija svarbi paukščių apsaugai yra Baltosios Vokės šlapžemės, esančios už 14 km į pietryčius. Kitos saugomos teritorijos nutolusios didesniais atstumais. Vykdoma veikla neturės jokio tiesioginio poveikio artimiausioms saugomoms teritorijoms. Tam nėra visiškai jokio pagrindo.

24. Informacija apie planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje ir gretimuose žemės sklypuose ar teritorijose esančią biologinę įvairovę:

24.1. Informacija apie biotopus, buveines, miškus, jų paskirtį ir apsaugos režimą, pievas, pelkes, vandens telkinius ir jų apsaugos zonas, juostas, jūros aplinką ir kt., jų gausumą, kiekį, kokybę ir regeneracijos galimybes, natūralios aplinkos atsparumą.

Šiuo metu visa telkinio teritorija yra apleistas žemės ūkio laukas, pamažu apaugantis savaiminio išsisėjimo medžiais ir krūmais (3.1 – 3.2 pav.). Planuojamame naudoti plote neauga miškas (3.9 pav.).

Pagal Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendrojo plano sprendinius, telkinio pietinė dalis rodoma kaip vidutinio ir žemo rekreacinio potencialo želdynų teritorija (3.6 pav.). Visi medžiai ir krūmai savaime išsisėję telkinio teritorijoje, prieš pradedant ūkinę veiklą bus pašalinti vadovaujantis Vilniaus miesto savivaldybės tarybos 2016 m. gegužės 11 d. sprendimu Nr. 1-446 patvirtinta Vilniaus miesto savivaldybės želdynų ir želdinių apsaugos taisyklių nustatyta tvarka.

Vertinamame plote ir aplink jį nėra aptikta jokių Europos bendrijos svarbos natūralių buveinių (3.10 pav.). Baigus naudingųjų iškasenų gavybą, telkinį planuojama rekultivuoti atsižvelgiant į miesto bendrajame plane numatytus sprendinius. Tikslėsniai teritorijos rekultivavimo sprendiniai bus numatyti rengiant telkinio naudojimo planą pagal atsakingų institucijų išduotas planavimo sąlygas.



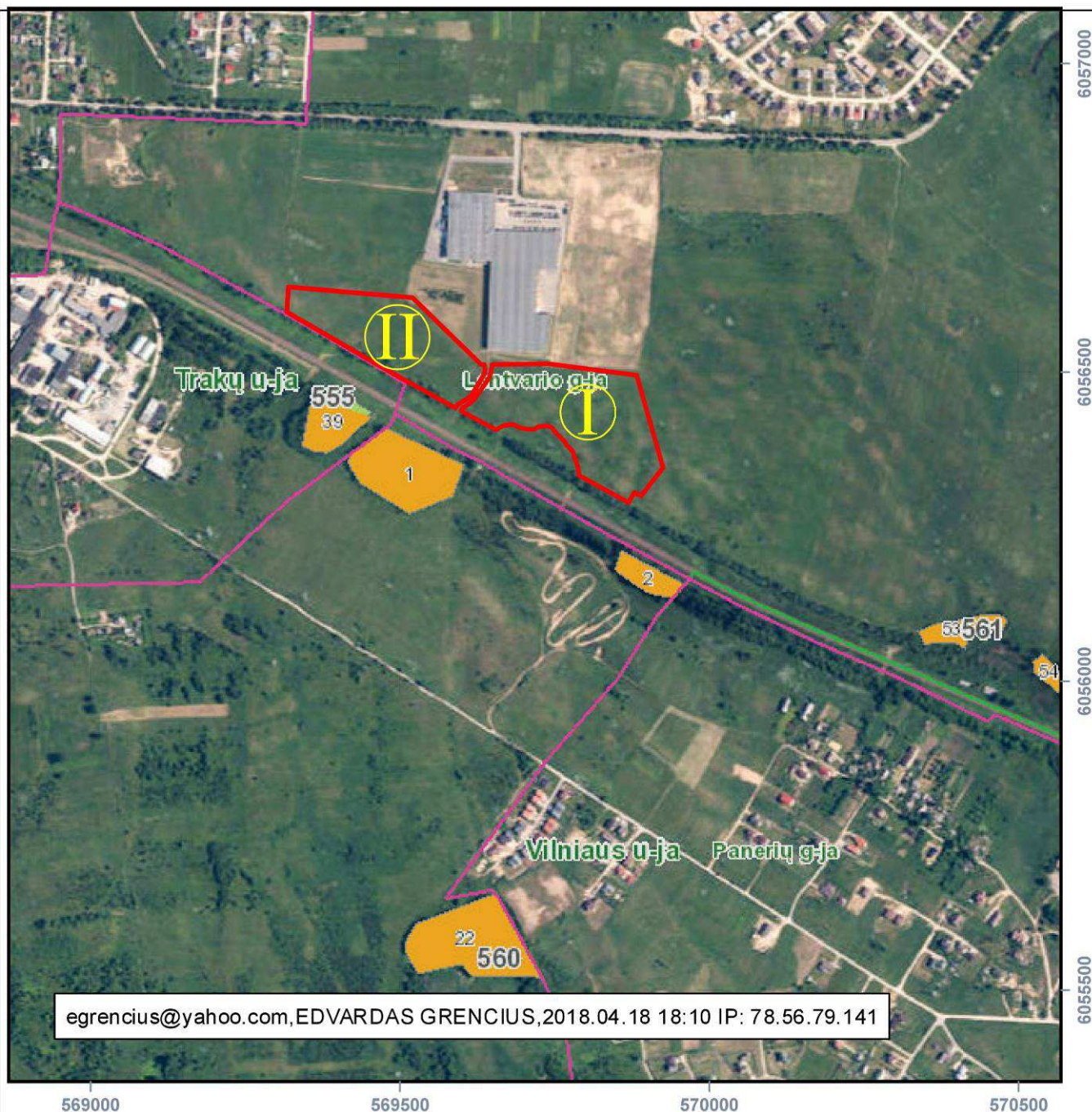
**3.8 pav. Ištrauka iš Saugomų teritorijų valstybės kadastro
M 1:15 000**

Sutartiniai ženklai

Planuojamas naudoti detalai 2018 m. išžvalgytas Mačiuliškių smėlio
ir žvyro telkinys (I - 3,02 ha, II - 3,97 ha, bendras 6,99 ha)



LIETUVOS RESPUBLIKOS MIŠKŲ VALSTYBĖS KADASTRAS
KARTOGRAFINĖS DUOMENŲ BAZĖS FRAGMENTAS
M 1:10000



VALSTYBINĖ MIŠKŲ TARNYBA
Pramonės pr. 11a, LT-51327, Kaunas. Tel.: (837)490292, faks.: (837)490251
El. paštas: vmt@amvmt.lt, svetainė internete: www.amvmt.lt

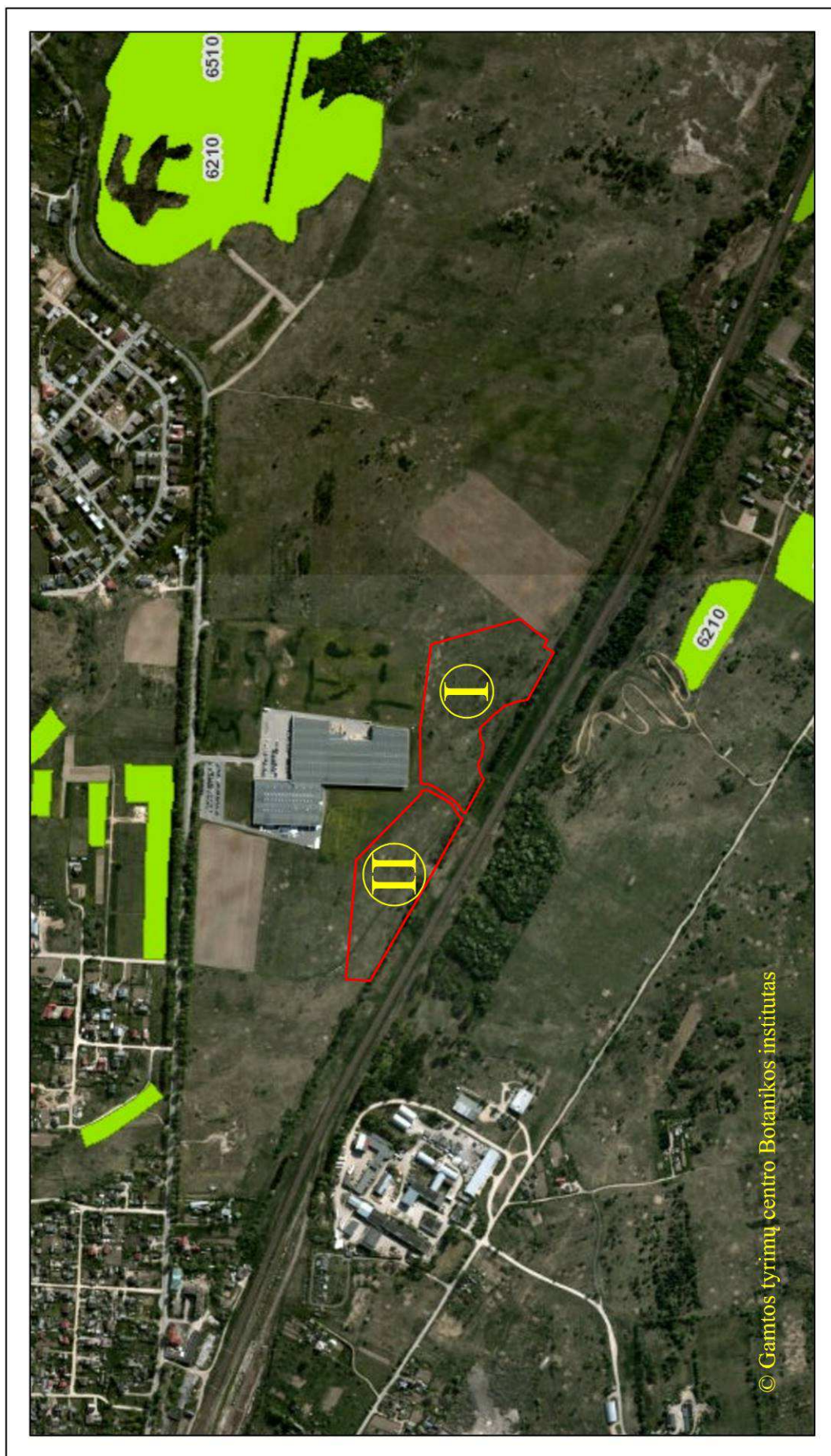
0 100
Metrai

Sutartiniai ženklai

- Valdos
- Taksacinių sklypų ribos
- Miško žemė
- Ne miško žemė
- Ne miško žemė apauganti mišku
- Koreguojami taksaciniai sklypai

3.9 pav. Ištrauka iš LR miškų valstybės kadastro

- I grupė. Rezervatiniai miškai
- II A grupė. Ekosistemų apsaugos miškai
- II B grupė. Rekreaciniai miškai
- III grupė. Apsauginiai miškai
- IV grupė. Ūkiniai miškai
- Valstybinės reikšmės miškai
- Planuojamas naudoti detaliai 2018 m. išžvalgytas Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinys



3.10 pav. Ištrauka iš Europos Bendrijos svarbos natūralių buveinių žemėlapio
M 1:10 000

Sutartiniai ženklai

Planuojamas naudoti detalai 2018 m. išžvalgytas Mačiuliškių smėlio
 ir žvyro telkinys (I - 3,02 ha, II - 3,97 ha, bendras 6,99 ha)

24.2. Informacija apie augaliją, grybiją ir gyvūniją, ypatingą dėmesį skiriant saugomoms rūšims, jų augavietėms ir radavietėms, kurių informacija kaupiama SRIS duomenų bazėje, jų atstumą nuo planuojamos ūkinės veiklos vietos.

Pagal Saugomų rūšių informacinės sistemos duomenis nagrinėjamame plote ir artimiausioje jo aplinkoje nėra fiksuota jokių saugomų augalų ir gyvūnų rūšių buvimo faktų (11 priedas). Telkinio teritorijoje esantis didžiaja dalimi apleistas žemės ūkio laukas gamtosaugine prasme neturi jokios ypatingos vertės. Tai nėra kuom nors išskirtinis biotopas patrauklus saugomoms ir retoms gyvūnų bei augalų rūšims, kurioms reikalingos labai specifinės aplinkos sąlygos. Kasybos metu pažeidus nagrinėjamą plotą nebus sutrikdyta natūrali gamtinė rūšių pusiausvyra.

25. Informacija apie planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje ir gretimuose žemės sklypuose ar teritorijose esančias jautrias aplinkos apsaugos požiūriu teritorijas – vandens telkinių apsaugos zonas ir pakrantės apsaugos juostas, potvynių zonas, karstinį regioną, požeminio vandens vandenvietes ir jų apsaugos zonas.

Artimoje telkiniui aplinkoje nėra nei vienos upės, ežero, tvenkinio įrašyto į LR upių, ežerų ir tvenkinių kadastrą. Artimiausias objektas, esantis minėtame kadastre, yra už 750 m į šiaurės rytus iš pelkingos vietovės ištekančio upelis kodiniu pavadinimu V – 1 (Nr. 12010544), kuris už 2,4 km į šiaurės rytus įteka į Mūro Vokės tvenkinį (Nr. 12050200).

Nagrinėjamame plote ir greta jo nėra iškastų šachtinių šulinių, išgręžtų vandens gręžinių į gilesnius vandeningus sluoksnius. Artimiausia Trakų Vokės II vandenvietė (Nr. 3412) yra nutolusi 2 km į pietryčius (2.1 pav.). Aplink šią vandenvietę nėra išskirta SAZ.

Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinyje aptiktos Nemuno apledėjimo Grūdų posvitės fliuvioglacialinės nuogulos. Jose aptinkamas vanduo ir sudaro gruntinio vandens horizontą. Vandens paviršius aptiktas 3,5 – 11,0 m gylyje. Lauko darbų metu atliekant telkinio geologinę žvalgybą fiksuotas gręžiniuose gruntinio vandens lygis kinta nuo 144,9 m NN iki 147,6 m NN. Daugumoje gręžinių, kurie išgręžti kalvų viršuje, gruntinis vanduo nebuvo pasiektas.

Numatomos kasybos plote aeracijos zonos storis svyruoja nuo 3,5 m iki 11,0 m, vidutiniškai sudaro 6,1 m. Esant tokiai vidutinio storio aeracijos zonai vandens išgaravimas nuo gruntinio vandens paviršiaus yra nežymus ir neturi esminės reikšmės telkinių vandens balansui. Tokie telkiniai priskiriami nuo infiltracinio nuotakinio iki nuotėkį reguliuojančio gruntinio vandens balanso formavimosi tipo. Nukarus dangą ir sausą naudingąjį sluoksnį aeracijos zonos storis iš esmės sumažės, todėl į gruntinio vandens horizontą pateks žymiai daugiau atmosferinių kritulių. Infiltracinė mityba gali padidėti nuo 1-3 l/s km² iki 5-7 l/s km². Ši kelis kartus padidėjusi gruntinio vandens infiltracinė mityba pilnai kompensuos padidėjusį išgaravimą. Lietuva yra drėgmės pertekliaus zonoje, todėl kritulių kiekis viršija garavimo nuostolius. To pasekoje, iškastoje duobėje gruntinio srauto maitinimas atmosferiniais krituliais pagerės, todėl karjeras neturės neigiamos įtakos

atokiau tekančių upelių ar telkšančių ežerų vandens lygiui.

Telkinio vietoje susidarysiančius vandens telkinius kiekviename išteklių apskaičiavimo bloke baigus naudingųjų iškasenų gavybą planuojama užpilti dangos gruntais. Apvandenintas klotas bus kasamas nežeminant gruntinio vandens lygio, todėl skaičiuoti vandens prietaką į karjerą nėra prasmės ir detalesni hidrogeologiniai tyrimai nebuvo vykdyti.

Apibendrinant galima pasakyti, kad smėlio ir žvyro eksploatavimas šioje vietoje neturės jokios tiesioginės neigiamos įtakos aplinkiniams vandens telkiniams, upėms, artimiausių sodybų šuliniams, gręžiniams ar artimiausioms vandenvietėms. Kasybos metu vandens lygis karjere nebus dirbtinai žeminamas ar kitaip keičiamas. Naudingųjų iškasenų gavyba ir kitokie darbai nebus vykdomi paviršinių vandens telkinių pakrančių apsaugos juostoje ir zonoje. Smėlis ir žvyras bus iškastas palengva, o ne visas iš karto. Iš apvandeninto klotu iškasta žaliava bus pilama į pylimus nusaugėjimui, iš kurių perteklinė drėgmė sugrįš atgal į gruntinius vandenis. Požeminio vandens gręžiniai yra išgręžti į gilesnius vandeningus sluoksnius, kurie neturi tiesioginio sąryšio su arčiau žemės paviršiuje esančiu gruntinio vandens sluoksniu. Bendra metinė vandens prietaka (balansas) į arti paviršiaus esančius gruntinius vandenis bus visada teigiama, nes Lietuva yra drėgmės pertekliaus zonoje, kur iškrenta daugiau kritulių nei išgaruoja.

26. Informacija apie planuojamos ūkinės veiklos teritorijos ir gretimų žemės sklypų ar teritorijų taršą praeityje.

Jokių duomenų apie buvusią taršą nagrinėjamame plote nėra žinoma.

27. Planuojamos ūkinės veiklos žemės sklypo ar teritorijos išsidėstymas rekreacinių, kurortinių, gyvenamosios, visuomeninės paskirties, pramonės ir sandėliavimo, inžinerinės infrastruktūros teritorijų atžvilgiu.

Telkinys yra išsidėstęs neurbanizuotoje vietovėje. Artimiausia sodyba esanti Lentvario mieste nuo planuojamo naudoti ploto yra nutolusi 335 m į šiaurę, šiaurės vakarus (3.1 pav.). Šiek tiek arčiau, už 305 m į šiaurę, už rajoninio kelio yra suformuotos gyvenamosios teritorijos, kuriose ateityje bus statomi gyvenamieji namai (3.3 pav.). Informacija apie esamas ir planuojamas gyvenamąsias teritorijas pateikiama pagal TPDRIS informacinės sistemos, tinklapio www.regia.lt, VI „Registrų centras“ ir Vilniaus miesto savivaldybės duomenis. Šiauriau planuojamo naudoti ploto už 25 m yra išsidėsčiusi UAB „Amalva“ gamykla. Piečiau telkinio už 40 m praeina geležinkelio, o į vakarus už 25 m aukštos įtampos elektros linija. Išskiriant telkinio kontūrą buvo atsižvelgta į šioms objektams nustatytas specialiąsias žemės ir miško naudojimo sąlygas. PŪV telkinyje su kita vykdoma pramonine veikla nebus susijusi. Aplink telkinį nėra išsidėsčiusių rekreacinių ir visuomeninės paskirties teritorijų.

Produkcijai iš karjero išvežti iki rajoninio kelio Trakai – Lentvaris – Mūrinė Vokė (Nr. 4727) numatoma nutiesti naują išvežimo kelio atkarpą (apie 0,3 km) ir pritaikyti sunkiasvorės technikos

judėjimui (2.1, 3.1 pav.). Šis privažiavimo kelias numatytas ir Vilniaus miesto bendrajame plane, o keliui įrengti yra paliktas pravažiavimas tarp žemės sklypų (3.4 – 3.6 pav., 4 priedas). Palei numatomą nutiesti išvežimo žvyrkelio atkarpą nėra nei vienos gyvenamosios sodybos ar planuojama naujų gyvenamųjų teritorijų. Toliau išvežant produkciją iš karjero bus naudojamos jau sukurta kelių infrastruktūra, o transportas judės viešo naudojimo keliais, kuriuose nėra jokių apribojimų sunkiajam transportui.

28. Informacija apie planuojamos ūkinės veiklos žemės sklype ar teritorijoje esančias nekilnojamas kultūros vertybes, jų apsaugos reglamentą ir zonas.

Telkinio teritorijoje nėra žinoma jokių istorinių, kultūrinių arba archeologinių vertybių (3.11 pav.). Artimiausia saugoma kultūros vertybė yra Trakų Vokės dvaro sodyba (unikalus objekto kodas kultūros vertybių registre – 923), kuri nuo vertinamo ploto nutolusi 1350 m į pietryčius. Kitos saugomos kultūros vertybės nutolusios dar didesniais atstumais.

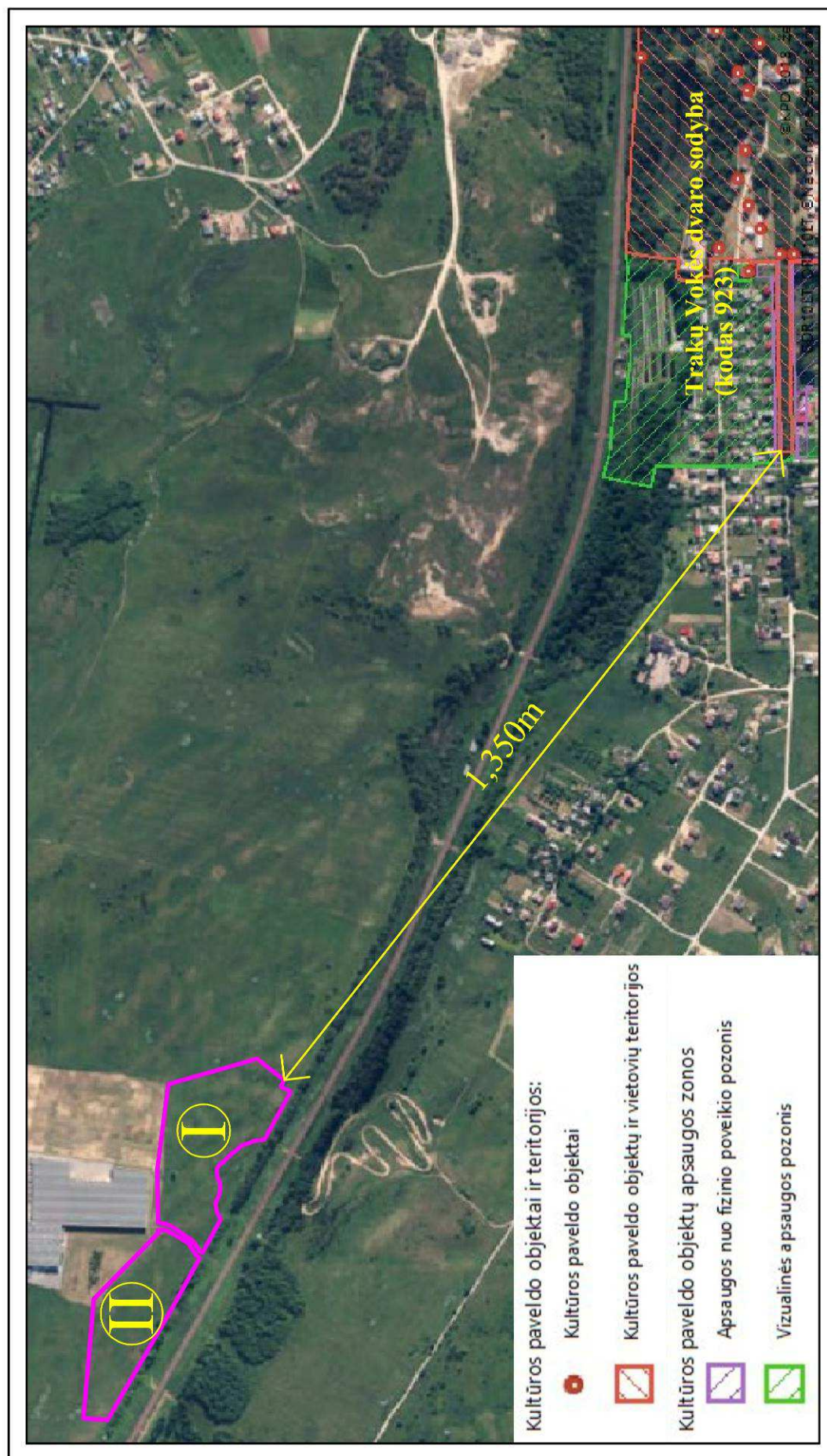
IV. Galimo poveikio aplinkai rūšis ir apibūdinimas

29. Apibūdinamas ir įvertinamas tikėtinas reikšmingas poveikis aplinkos elementams ir visuomenės sveikatai, atsižvelgiant į dydį ir erdvinį mastą, pobūdį, poveikio intensyvumą ir sudėtingumą, poveikio tikimybę, tikėtiną poveikio pradžią, trukmę, dažnumą ir grįžtamumą, suminį poveikį su kita vykdoma ūkine veikla ir (arba) pagal teisės aktų reikalavimus patvirtinta ūkinės veiklos plėtra gretimose teritorijose ir galimybes išvengti reikšmingo neigiamo poveikio ar užkirsti jam kelią.

29.1. Poveikis gyventojams ir visuomenės sveikatai, įskaitant galimą poveikį gyvenamajai, rekreacinei, visuomeninei aplinkai dėl fizikinės, cheminės, biologinės taršos, kvapų.

Apibendrinant planuojamos ūkinės veiklos poveikį pagal triukšmo, išmetamųjų dujų taršos įtaką visuomenės sveikatai ir atsižvelgiant į numatomas tos veiklos poveikį mažinančias priemones (dirvožemio pylimų iki 3 m aukščio sustūmimas, kasybos technikos darbas karjero dugne už dangos gruntų ir gavybos pakopų šlaitų, šiuolaikinių saugių ir našių mechanizmų naudojimas, sunkvežimių kėbulų dengimas tentais, išvežimo žvyrkelio laistymas sausros metu) galima teigti, kad smėlio ir žvyro gavyba bei perdirbimas telkinyje neturės jokios tiesioginės neigiamos įtakos gyventojų sveikatai.

Karjere dirbant keliems mobiliems mechanizmomis oro tarša artimiausiose gyvenamosiose teritorijose nutolusiose pakankamai dideliu atstumu ir toliau išliks artima lygiui būdingam kaimiškose vietovėse. Vykdomą veiklą mechanizmų skleidžiamas triukšmo lygis neviršys 55 dB(A), kuriuos leidžia Lietuvos higienos norma HN 33:2011 „Akustinis triukšmas ...“ gyvenamojoje aplinkoje dienos metu ir bus labiau artimas foniniam 35 dB(A) triukšmo lygiui. Karjeras veiks šviesiuoju paros laiku nuo 7 iki 18 val., kai leidžiami didžiausi triukšmo lygiai gyvenamojoje aplinkoje.



3.11 pav. Ištrauka iš Kultūros vertybių registro

M 1:10 000

Sutartiniai ženklai

Planuojamas naudoti detalai 2018 m. išžvalgytas Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinys (I - 3,02 ha, II - 3,97 ha, bendras 6,99 ha)

Visuomenės nepasitenkinimo planuojama ūkine veikla neturėtų kilti, kadangi greta planuojamo eksploatuoti telkinio ir išvežimo kelio nėra gyvenamųjų sodybų, o nutiesus vidaus išvežimo kelio atkarpą (0,3 km) iki rajoninio kelio, tolimesnis produkcijos transportavimas vyks viešo naudojimo keliais.

Vertinama teritorija šiuo metu nėra kuom nors unikali rekreaciniu požiūriu.

29.2. Poveikis biologinei įvairovei, įskaitant galimą poveikį natūralioms buveinėms dėl jų užstatymo arba kitokio pobūdžio sunaikinimo, pažeidimo ar suskaidymo, hidrologinio režimo pokyčio, miškų suskaidymo, želdinių sunaikinimo ir pan., galimas natūralių buveinių tipų plotų sumažėjimas, saugomų rūšių, jų augaviečių ir radaviečių išnykimas ar pažeidimas, galimas reikšmingas poveikis gyvūnų maitinimuisi, migracijai, veisimuisi ar žiemojimui.

Šiuo metu visa telkinio teritorija yra apleistas žemės ūkio laukas, pamažu apaugantis savaiminio išsisėjimo medžiais ir krūmais. Vertinamame plote ir aplink jį nėra aptikta jokių Europos bendrijos svarbos natūralių buveinių. Pagal Saugomų rūšių informacinės sistemos duomenis nagrinėjamame plote ir artimiausioje jo aplinkoje nėra fiksuota jokių saugomų augalų ir gyvūnų rūšių buvimo faktų. Telkinio teritorijoje esantis didžiaja dalimi apleistas žemės ūkio laukas gamtosaugine prasme neturi jokios ypatingos vertės. Tai nėra kuom nors išskirtinis biotopas patrauklus saugomoms ir retoms gyvūnų bei augalų rūšims. Kasybos metu pažeidus nagrinėjamą plotą nebus sutrikdyta natūrali gamtinė rūšių pusiausvyra.

29.3. Poveikis saugomoms teritorijoms ir Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritorijoms.

Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinys nepatenka į saugomas teritorijas. Artimiausia saugoma teritorija yra Naujojo Lentvario botaninis draustinis, esantis 1,2 km į šiaurę. Kiek toliau, už 2,25 km į šiaurės rytus yra nutolęs Vokės hidrografinis draustinis. Artimiausia Natura 2000 saugoma teritorija svarbi buveinių apsaugai yra Kiemeliškių kaimo apylinkės, nutolusios 3,4 km į šiaurės vakarus. Artimiausia Natura 2000 teritorija svarbi paukščių apsaugai yra Baltosios Vokės šlapžemės, esančios už 14 km į pietryčius. Kitos saugomos teritorijos nutolusios didesniais atstumais. Vykdoma veikla neturės jokio tiesioginio poveikio artimiausioms saugomoms teritorijoms.

29.4. Poveikis žemei (jos paviršiui ir gelmėms) ir dirvožemiui, dėl cheminės taršos, numatomų didelės apimties žemės darbų, gausaus gamtos išteklių naudojimo, pagrindinės žemės naudojimo paskirties pakeitimo.

Pati naudingųjų iškasenų gavyba atviru būdu turi neišvengiamą poveikį žemės paviršiui. Kitaip tokios kategorijos iškasenų kaip žvyras, smėlis, molis, dolomitas ir kt. nebūtų įmanoma išgauti ir panaudoti visuomenės materialinėje gamyboje. Iškasus naudingąjį klotą, karjero šlaitai bus nulėkštinti. Nuodangos darbų metu nuimtas dirvožemis ir likę dangos gruntai baigus išteklių

gavybą bus panaudoti karjero rekultivavimui.

29.5. Poveikis vandeniui, paviršinių vandens telkinių apsaugos zonoms ir (ar) pakrantės apsaugos juostoms, jūros aplinkai.

Kasant smėlį ir žvyrą bus atidengtas gruntinio vandens sluoksnis, tačiau vanduo iš karjero nebus dirbtinai siurbiamas. Jokie teršalai į vandens telkinį taip pat nebus išleidžiami. Rekultivuojant karjerą susidarysiančius seklius vandens telkinius planuojama užpilti pertekliniais dangos gruntais. Planuojama veikla nebus vykdoma pakrančių apsaugos juostose ir zonose.

29.6. Poveikis orui ir klimatui.

Planuojamame naudoti telkinyje teršalus į orą išmes vos keletas dirbančių mobilių mechanizmų. Dyzelinis kuras krautuvo, sijotuvo, ekskavatoriaus, buldozerio ir sunkvežimių darbui yra įprastinis energijos šaltinis. Dirbant šiems mechanizmomis oro tarša netrukus išsisklaidys atmosferoje. Mobilūs oro taršos šaltiniai dirbantys karjere neturės jokios įtakos vietovės meteorologinėms sąlygoms. Tai nėra stacionarūs oro taršos šaltiniai, o ir veiklos mastas oro taršos atžvilgiu labai nedidelis, lyginant su stambesniais pramoniniais objektais.

29.7. Poveikis kraštovaizdžiui, pasižyminčiam estetinėmis, nekilnojamosiomis kultūros ar kitomis vertybėmis, rekreaciniais ištekliais, ypač vizualiniu poveikiu dėl reljefo formų keitimo, poveikiu gamtiniam karkasui.

Pagal kraštovaizdžio vertingumo skirstymą, vertinamas plotas turi vidutinę vertę, kuriame kraštovaizdžio erdvinė struktūra neturi išreikštų dominantų. Šio tipo kraštovaizdis skirstyme nėra kuom nors išskirtinis.

Greta planuojamo naudoti telkinio kraštovaizdžio natūrali struktūra jau senai pakeista. Teritorijos kraštovaizdis yra stipriai įtakotas pramoninės veiklos. Piečiau telkinio yra nutiesta geležinkelio linija, į vakarus nuo telkinio praeina aukštos įtampos orinė elektros linija, šiauriau pastatyta didelė gamykla. Už 220 į pietvakarius prasideda Lentvario miesto pramoninės teritorijos, už 280 m į šiaurę praeina didelio eismo intensyvumo rajoninis kelias. Kiek toliau nuo telkinio yra formuojamos gyvenamosios teritorijos, kurios taip pat stipriai įtakoja natūralią kraštovaizdžio struktūrą.

Telkinių plotai, lyginant su visu kraštovaizdžio tipo plotu yra itin maži. Juos iškasus ir rekultivavus kraštovaizdžio tipas nepasikeičia, nes nepakinta bendra reljefo skaida. Išskirtame kraštovaizdžio tipe nagrinėjamas telkinys sudaro tik lokalų taškinį objektą. Pati naudingųjų iškasenų gavyba kraštovaizdžio natūralumą pakeičia tik lokaliai, skirtingai nei inžinerinės infrastruktūros tiesimas (keliai, geležinkelio ir elektros linijos, kitos komunikacijos), pramonės plėtra, kurių vystymas daro daug didesnę įtaką regioniniu mastu (pagal LR Kraštovaizdžio erdvinės struktūros įvairovės ir jos tipų identifikavimo studiją).

Pilnai išeksplotavus ir rekultivavus Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinį nulėkštinant šlaitus ir taip labiau jį priderinant prie supančių natūralių reljefo formų, poveikis visam kraštovaizdžio tipui bus minimalus ir neturintis liekaninių pasekmių.

29.8. Poveikis materialinėms vertybėms.

Šiauriau planuojamo naudoti ploto už 25 m yra išsidėsčiusi UAB „Amalva“ gamykla. Piečiau telkinio už 40 m praeina geležinkelio, o į vakarus už 25 m aukštos įtampos elektros linija. Išskiriant telkinio kontūrą buvo atsižvelgta į šioms objektams nustatytas specialiąsias žemės ir miško naudojimo sąlygas. Karjero eksploatavimas pagal parengtą telkinio naudojimo planą neturės jokios įtakos artimiausiems infrastruktūros ir gamybiniais objektams.

29.9. Poveikis nekilnojamosioms kultūros vertybėms.

Telkinio teritorijoje nėra žinoma jokių istorinių, kultūrinių arba archeologinių vertybių. Artimiausia saugoma kultūros vertybė yra Trakų Vokės dvaro sodyba nuo vertinamo ploto nutolusi 1350 m į pietryčius. Kitos saugomos kultūros vertybės nutolusios dar didesniais atstumais. Planuojama veikla joms neturės jokio neigiamo poveikio.

30. Galimas reikšmingas poveikis veiksnių sąveikai.

Suminis veiksnių poveikis nenumatomas. Šioje vietoje jokia kita ūkinė veikla, išskyrus smėlio ir žvyro gavybą bei perdirbimą neplanuojama. Baigus eksploatuoti išteklius viename bloke, kasyba persikels į kitą išteklių apskaičiavimo bloką. Pagal darbų apimtį ir esamą kasybos mechanizmų našumą pilnai pakaks, kad kasyba būtų vykdoma vienoje kasavietėje.

31. Galimas reikšmingas poveikis 15 punkte nurodytiems veiksniams, kurį lemia planuojamos ūkinės veiklos pažeidžiamumo rizika dėl ekstremaliųjų įvykių.

Pagal atliktą išsamų rizikos vertinimą planuojant įsisavinti karjerą, vadovaujantis planuojamos ūkinės veiklos galimų avarijų rizikos vertinimo rekomendacijomis, aiškiai matyti, kad ekstremalūs įvykiai karjere sunkiai įmanomi (15 skyrius). Netgi esant nedidelei avarijos tikimybei ir su tuo susijusiai rizikai numatomos poveikį mažinančios priemonės tokios kaip naftos produktų surišimas sorbentais ir surinkimas bei perdavimas jų valymu užsiimančioms įmonėms. Pažeidus darbų saugos reikalavimus pvz. pasikarus po šlaitu ir jam nugriuvus, nukentės pati kasybos technika ir su ja dirbantis asmuo, tačiau aplinkai nekils jokio tiesioginio pavojaus. Klaipėdos zonoje, dauguma karjerų Agluonėnų ir Dvilų miestelių apylinkėse eksploatavo ir eksploatuoja naudingąsias iškasenas iš apvandeninto klodo, tačiau jokių ekstremaliųjų įvykių, ypač užteršiant gruntinį vandenį, dėl vykdomos veiklos nėra žinoma. Žvyro ir smėlio karjerus netgi galima eksploatuoti vandenviečių apsauginėse sanitarinėse zonose, kadangi nėra įžvelgiama galimos cheminės taršos (išskyrus šalia esančią griežčiausią zoną). Taip pat karjeruose nėra vykdomas joks vandens taršos monitoringas dėl galimo vandens kokybės blogėjimo. Esant mažai veiklos rizikai dėl ekstremaliųjų įvykių sunkiai įmanomas galimas reikšmingas poveikis 29 punkte nurodytiems veiksniams.

Svarbiausia eksploatuojant telkinį laikytis poveikio aplinkai vertinimo dokumentacijoje ir telkinio naudojimo plano, kuris bus rengiamas po PAV procedūrų, projektinių darbų saugos reikalavimų.

32. Galimas reikšmingas tarpvalstybinis poveikis aplinkai.

Lietuvos – Baltarusijos valstybių siena yra už 39 km į pietryčius. Tad karjero veikla šios šalies aplinkai jokios įtakos nedarys, nes neigiamas kasybos poveikis beveik visiškai užgęsta jau už 50 m, o įgyvendinus visas poveikio aplinkai sumažinimo priemones dar mažesniu atstumu.

33. Numatomos priemonės galimam reikšmingam neigiamam poveikiui aplinkai išvengti, užkirsti jam kelią.

Prieš pradėdant vykdyti darbus karjere bus nuimamas dirvožemis, kuris sustumiamas į pylimus formuojamus palei karjero pakraštį. Dirvožemio pylimų aukštis sieks iki 3 m, o plotis sudarys per 11 – 12 m. Dirvožemio pylimo (-ų) vieta (-os) bus tiksliai žinomos parengus telkinio naudojimo planą.

Pradėjus smėlio ir žvyro gavybą bei perdirbimą, triukšmo sklaidą nuo karjero papildomai ribos vidutiniškai apie 1 m dangos gruntų ir 4 m aukščio gavybos pakopų šlaitai. Vėlesniais metais, gilėjant karjerui susidarys dar aukštesni gavybos pakopų šlaitai, kurie papildomai ribos triukšmo sklaidą.

Visi karjero mechanizmai, vykdant gavybos darbus dirbs karjero dugne už visų išvardintų triukšmo barjerų, kurių bendras aukštis sieks 7 – 8 m. Kiek triukšmingesnis nei kiti kasybos mechanizmai mobilus sijotuvą dirbs atsitraukęs bent 50 m atstumu nuo karjero pakraščio iki jo žaliavą perdirbimui privežant krautuvu.

Numatoma, kad karjere dirbs pakankamai nauji ir našūs kasybos mechanizmai, kurie sunaudoja žymiai mažiau degalų ir išmeta į orą teršalų. Išmetamų teršalų kiekis periodiškai bus tikrinamas atliekant mechanizmų techninę apžiūrą.

Sausuoju metų laikotarpiu, užsakovas įsipareigoja reguliariai laistyti visą išvežimo žvyrkelio atkarpą iki rajoninio kelio su asfalto danga bei užtikrinti gerą jos būklę. Tai leis sumažinti kylantį dulkėtumą nuo žvyrkelio dangos iki 90 procentų. Tai įprastinė veiklos praktika karjeruose, kuri leidžia sumažinti patenkančių KD dalelių į aplinką kiekį.

Sunkvežimių, išvežančių produkciją iš karjero, kėbulai papildomo dulkėtumo išvengimui bus dengiami tentais.

Iškasto karjero šlaitai bus nulėkštinti, lokaliai susidarysiantys vandens telkiniai bus užpildyti dangos gruntais, o vėliau paviršiuje paskleidžiamas dirvožemis, Nulėkštinius šlaitus ir išlyginus dugną, buvęs karjeras bus labiau pritaikytas prie supančių reljefo formų.

Kasybos technikos gedimo atveju (pvz. trūkus hidraulinio skysčio žarnelei) ar išsiliejus kurui perpylimo metu, užterštas gruntas bus surinktas, užpilamas naftos produktus surišančiu sorbentu, o vėliau perduodamas grunto valymu užsiimančioms įmonėms. Panašiai bus elgiamasi ir teršalams

patekus į vandenį, kur naftos produktai bus susemti bei perduodami valymu užsiimančioms specializuotoms įmonėms.

Žemės gelmių apsauga. Pagal Lietuvos Respublikos žemės gelmių įstatymą⁹, svarbiausias žemės gelmių apsaugos būdas yra jos išteklių racionalus naudojimas. Tam tikslui po PAV procedūrų bus rengiamas telkinio naudojimo planas. Naudingoji iškasena bus kasama tiktai suteikto kasybos sklypo kontūre. Perdirbta žaliava bus naudojama pagal paskirtį – automobilių kelių tiesimui ir remontui, betono gamybai, užpylimams ir kituose panašios paskirties statybos darbuose. Naudojimo plano metu bus suprojektuota išteklių gavyba, nepažeidžiant galiojančių darbų saugos ir gamtosauginių reikalavimų. Taip pat bus įvertinti neišvengiami kasybos nuostoliai sąlygojami kasybos sklypo ribų, šlaitų padėties, aslos litologinės sudėties ir kt. Telkinio išteklių apskaitą vykdys ir naudingosios iškasenos gavybai vadovaus kompetentingas kasybos specialistas.

Atmosferos apsauga. Technologiniai procesai, turintys įtakos karjero aplinkos orui, yra susiję su automobilių transporto ir kitų savaeigių karjero mechanizmų su vidaus degimo varikliais naudojimu. Kuro markės bei išmetamų dujų toksiškumas nustatyti automobilių ir kitų savaeigių mechanizmų techninėmis eksploatacijos taisyklėmis. Eksploatacijos eigoje periodiškai bus tikrinamas karjero mechanizmų vidaus degimo variklių darbo režimo atitikimas nustatytiems normatyvams. Planuojamame naudoti objekte teršalus skleis mobilūs šaltiniai ir oro tarša išmetamomis dujomis pasklis žymiai platesnėje erdvėje nei nuo vieno stacionaraus kamino, bus minimali ir neapčiuopiama. Kasamas natūralios drėgmės smėlis ir žvyras nedulka. Dulkės gali pakilti tiktai važiuojant transportui išdžiūvusiu išvežimo žvyrkeliu, tačiau jį numatoma reguliariai laistyti sausros metu. Sunkvežimiai pervežantys produkciją, kaip anksčiau minėta, bus dengiami tentais.

Hidrosferos apsauga. Kasant naudingąjį klodą pramoninių nuotekų ir vandens teršalų nesusidaro, tačiau telkinio naudojimo metu bus kruopščiai sekama, kad technikos kieme atvežamu kuru užpildant krautuvo, sijojimo mašinos, buldozerio ir ekskavatoriaus kuro bakus nebūtų degalai išpilami ant žemės. Šiuolaikinių kasybos mechanizmų kuro ir hidraulinės sistemos yra uždaros, o technikai dėl ekstremalaus įvykio atsidūrus vandenyje patektų iki keletos litrų naftos produktų, kurie bus surinkti surišančiu sorbentu. Tačiau tokie įvykiai karjeruose reti ir įprastai veiklai nebūdingi. Rekultivuojant karjerą susidarysiančius seklius vandens telkinius numatoma užpilti nuimtais dangos gruntais.

Liekaninis kasybos poveikis aplinkai. Gamtos ir visuomenės raidos trukmės požiūriu 4 metai naudingos iškasenos gavybos technologinių procesų poveikis yra momentinis, kuris neišsaus jokių neigiamų aplinkos pokyčių, o iškastas karjeras bus tinkamai sutvarkytas.

⁹ LR Žemės gelmių įstatymas 1995 m. liepos 5 d. Nr. I-1034.

Pateikti poveikio sumažinimo ir kompensavimo būdai atitinka subalansuotos gamtonaudos plėtros principus. Bus galima numatyti ir daugiau kompensacinių priemonių visuomenei ar atsakingoms institucijoms išreiškus motyvuotus pasiūlymus, kurie leistų sumažinti neigiamą poveikį aplinkai ir gyventojų sveikatai.

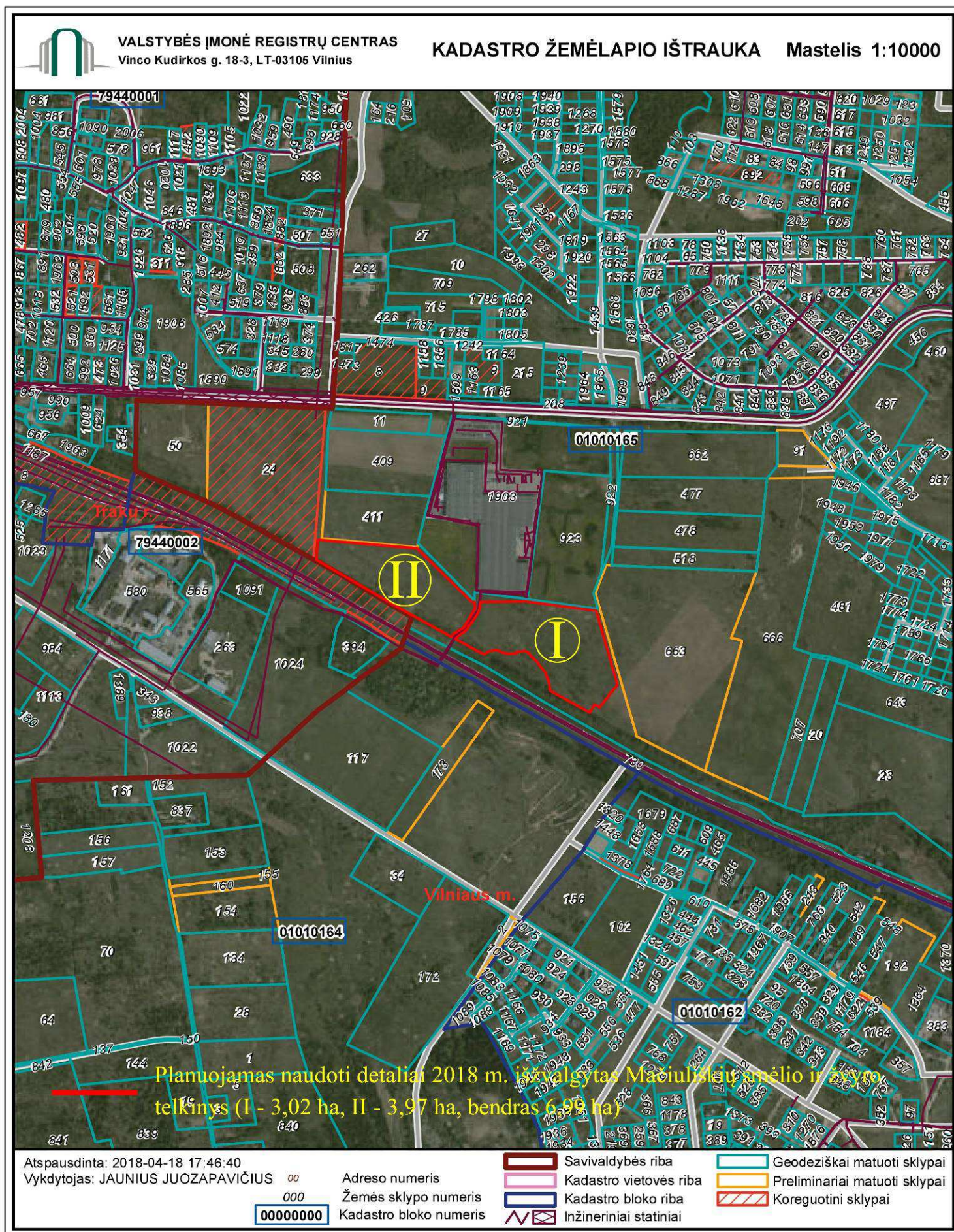
TEKSTINIAI PRIEDAI

1 priedas. Vilniaus miesto savivaldybės Mačiuliškių smėlio ir žvyro telkinio informacijos atrankai dėl poveikio aplinkai privalomo vertinimo dokumentacijos parengimo sutartis Nr. 1754.

2 priedas. PŪV organizatoriaus duotas sutikimas UAB „GJ Magma“ PAV dokumentų rengimui.

3 priedas. Lietuvos geologijos tarnybos prie AM 2018 m. sausio 8 d. įsakymas Nr. 1 – 9.

4 priedas. Kadastro žemėlapių ištrauka. M 1:10 000.



5 priedas. Nacionalinės žemės tarnybos prie ŽŪM Vilniaus miesto skyriaus derinimas telkinio geologinei žvalgybai.

6 priedas. Frontalinio krautuvo Liebherr L 566 specifikacijos (anglų k.).

Wheel Loaders

L 550 – L 586

Xpower®

Xpower®



Tipping load:
12,200 – 21,600 kg

Engine:
Stage IV / Tier 4f

LIEBHERR

L 550 XPower®

Tipping load, articulated:

12,200 kg

Bucket capacity:

3.2 m³

Operating weight:

17,700 kg

Engine output:

140 kW/191 HP

L 556 XPower®

Tipping load, articulated:

13,700 kg

Bucket capacity:

3.6 m³

Operating weight:

18,400 kg

Engine output:

165 kW/224 HP

L 566 XPower®

Tipping load, articulated:

15,900 kg

Bucket capacity:

4.2 m³

Operating weight:

23,900 kg

Engine output:

200 kW/272 HP

L 576 XPower®

Tipping load, articulated:

17,600 kg

Bucket capacity:

4.7 m³

Operating weight:

25,700 kg

Engine output:

215 kW/292 HP

L 580 XPower®

Tipping load, articulated:

19,200 kg

Bucket capacity:

5.2 m³

Operating weight:

27,650 kg

Engine output:

230 kW/313 HP

L 586 XPower®

Tipping load, articulated:

21,600 kg

Bucket capacity:

6.0 m³

Operating weight:

32,600 kg

Engine output:

260 kW/354 HP



reddot award 2016
winner

Performance

Power for Increased
Productivity



Technical Data



Engine

	L 566	L 576	L 580	L 586
Diesel engine	D936 A7	D936 A7	D936 A7	D936 A7
Design	Water-cooled in-series engine with charge-air cooling, exhaust after-treatment through Liebherr-SCR technology, closed diesel particle filter system optional			
Cylinder inline	6	6	6	6
Fuel injection process	Electronic Common Rail high-pressure injection			
Max. gross output to ISO 3046 and SAE J1995	kW/HP 203/276 at RPM 1,000 – 1,800	218/296 1,100 – 1,800	233/317 1,200 – 1,800	263/358 1,300 – 1,800
Max. net output to ISO 9249 and SAE J1349	kW/HP 200/272 at RPM 1,000 – 1,800	215/292 1,100 – 1,800	230/313 1,200 – 1,800	260/354 1,300 – 1,800
Max. net torque to ISO 9249 and SAE J1349	Nm 1,910 at RPM 1,000	1,965 1,000	1,965 1,000	1,965 1,000
Displacement	litres 10.52	10.52	10.52	10.52
Bore/Stroke	mm 122/150	122/150	122/150	122/150
Air cleaner system	Dry type filter with main and safety element, pre-cleaner, service indicator on the Liebherr display			
Electrical system				
Operating voltage	V 24	24	24	24
Battery	Ah 2 x 180	2 x 180	2 x 180	2 x 180
Alternator	V/A 28/140	28/140	28/140	28/140
Starter	V/kW 24/7.8	24/7.8	24/7.8	24/7.8

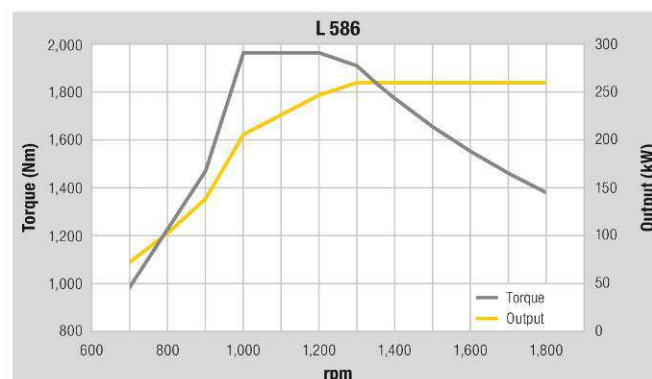
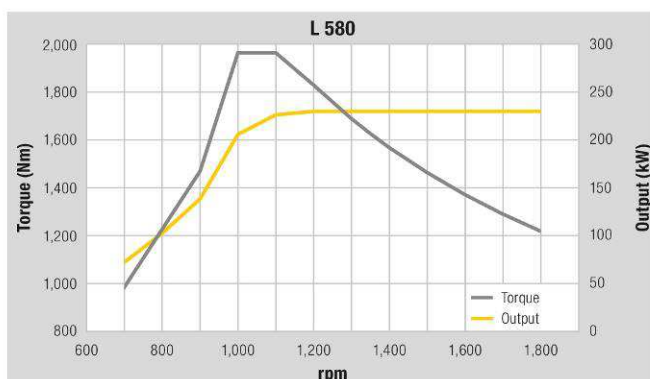
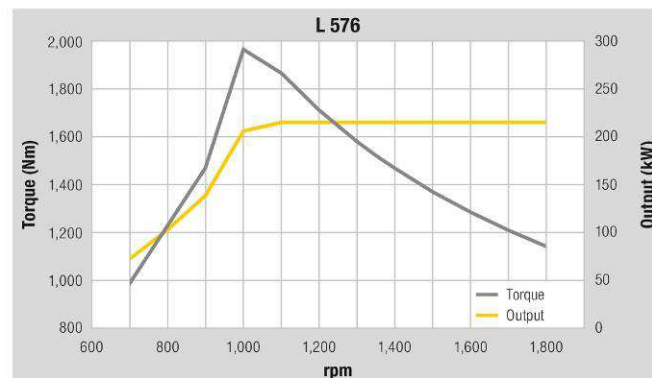
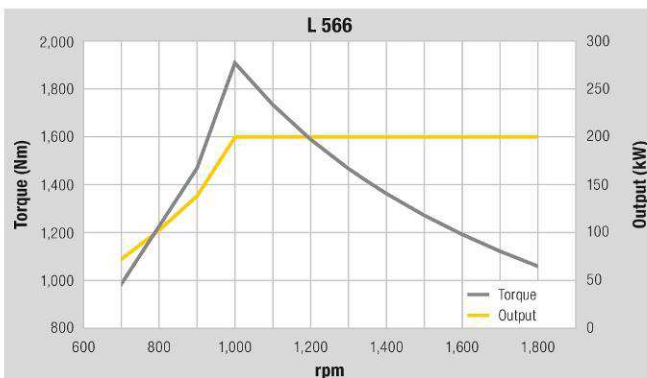
The exhaust emissions are below the limits in stage IV / Tier 4f.



Driveline

Continuous power split XPower® driveline

Design	Continuous, fully-automatic XPower® driveline. No traction interruptions across the entire speed range. Hydrostatic power split with two axial piston units. Identical driving performance – forwards and in reverse
Filtration	Filter system for driveline, depend on working hydraulics
Control	Driveline is controlled from travel pedal for tractive force and speed setting with integrated inch function. The Liebherr control lever is used to control forward and reverse travel
Travel speed range	L 566 – L 580: 0 – 40 km/h forward and reverse, fully-automatic L 586: 0 – 33 km/h forward and reverse, fully-automatic Speed restriction available upon request. Speeds quoted apply with the tyres indicated as standard on loader model.



Axles

	L 566	L 576	L 580	L 586
Four-wheel drive				
Front axle	Fixed			
Rear axle	Centre pivot, with 13° oscillating angle to each side			
Height of obstacles which can be driven over	mm 492	473	473	523
	with all four wheels remaining in contact with the ground			
Differentials	Automatic limited-slip differentials			
Reduction gear	Planetary final drive in wheel hubs			
Track width	2,230 mm with all types of tyres (L 566, L 576, L 580) 2,440 mm with all types of tyres (L 586)			

Brakes

Wear-free service brake	Self-locking of the XPower® driveline (acting on all four wheels) and additional pump-accumulator brake system with wet multi-disc brakes (two separate brake circuits)
Parking brake	Electro-hydraulically actuated spring-loaded disc brake system on the transmission

The braking system meets the requirements of the EC guidelines 71/320.

Steering

Design	"Load-sensing" swash plate type variable flow pump with pressure cut-off and flow control. Central pivot with two double-acting, damped steering cylinders
Angle of articulation	38° to each side (L 566, L 576, L 580) 37° to each side (L 586)
Emergency steering	Electro-hydraulic emergency steering system

Attachment Hydraulics

	L 566	L 576	L 580	L 586
Design	"Load-sensing" swash plate type variable flow pump with output and flow control, and pressure cut-off in the control block			
Cooling	Hydraulic oil cooling using thermostatically controlled fan and oil cooler			
Filtration	Return line filter in the hydraulic reservoir			
Control	Liebherr control lever, electro-hydraulically operated			
Lift circuit	Lifting, neutral, lowering Automatic hoist kick-out and lowering shut-down by Liebherr control lever Float position controlled by Liebherr control lever			
Tilt circuit	Tilt back, neutral, dump Automatic bucket return for tilting back and dumping controlled by Liebherr control lever			
Max. flow	l/min. 290	290	320	410
Max. pressure				
Z-bar linkage	bar 350	380	380	330
Industrial lift arm	bar 380		380	

Attachment

	L 566	L 576	L 580	L 586
Geometry variants				
Optional	Powerful Z-bar linkage with tilt cylinder and cast steel cross-tube Industrial lift arm with tilt cylinder, hydraulic quick hitch as standard (L 566, L 580)			
Bearings	Sealed			
Cycle time at nominal load	ZK	IND	ZK	ZK
Lifting	s 5.5	5.5	5.5	6.1
Dumping	s 2.0	3.0	2.0	2.0
Lowering (empty)	s 3.5	3.5	3.5	3.5

Operator's Cab

Design	Hydraulically mounted, noise-proof cab ROPS roll over protection per EN ISO 3471/EN 474-1 FOPS falling objects protection per EN ISO 3449/EN 474-1, Cat. II Operator's door with sliding side window, sliding side window on right, front windscreen made of compound safety glass, green tinted as standard, side panels with single-pane safety glass ESG, heated rear window ESG. 3 way continuous adjustable steering column
Liebherr operator's seat	6 way adjustable, vibration-damped operator's seat "Comfort" with seat, depth and incline adjustment as standard (air-cushioned with seat heating adjustable to operator's weight), Liebherr control lever mounted into the operator's seat as standard
Cab heating and ventilation	4-zone air conditioning with new improved cooling output as standard, all filters are easy to access and replaceable

Noise Emission

	L 566	L 576	L 580	L 586
ISO 6396				
L _{PA} (inside cab)	dB(A) 68	68	68	68
2000/14/EG				
L _{WA} (surround noise)	dB(A) 105	105	105	107

Capacities

	L 566	L 576	L 580	L 586
Fuel tank	l 365	365	365	500
Engine oil				
(inclusive filter change)	l 40	40	40	40
Carbamide box	l 67.5	67.5	67.5	67.5
Pump distribution gearbox	l 1.2	1.2	1.2	1.2
XPower® gearbox	l 70	70	70	70
Coolant	l 70	70	70	77
Front axel	l 48	56	56	56
Rear axel	l 48	48	56	56
Hydraulic tank	l 91	91	91	71
Hydraulic system, total	l 190	190	190	210
Air conditioning system				
R134a	g 1,250	1,250	1,250	1,250

L 566 – L 586

7 priedas. Mobilaus sijotuvo Terex Finlay 663 specifikacijos (anglų k.).

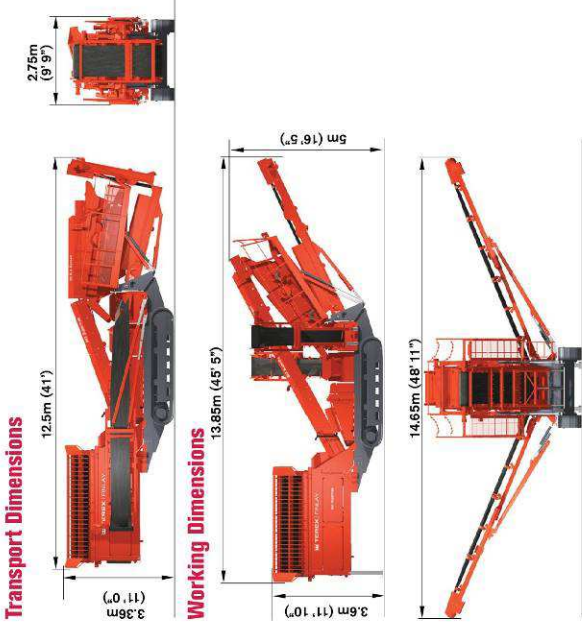




Terex Finlay 663 combines the functions of scalping, screening and stockpiling into the one integrated mobile unit. Its rugged design enables the Terex Finlay 663 with its top deck 3.05m x 1.25m (10' x 4') and bottom deck 2.35m x 1.25m (8' x 4') for screening materials such as sand and gravel, topsoil or aggregates. Standard features include a variable speed beltfeeder, remote tipping reject grid, hydraulic screen angle adjustment, hydraulic screen tensioning of bottom deck mesh and three on-board stockpiling conveyors. The Terex Finlay 663 is available on tracks or as a wheeled unit.

Features:

- ▶ The double deck screen box has all round catwalk access allowing for ease of operational maintenance.
- ▶ Tracked mobility and hydraulic folding product conveyors allow for ease of movement and rapid set up.
- ▶ Maximum utilisation of the two decks provide ultra-efficient screening capacities even at small aggregate sizes.
- ▶ Screen box angle can be hydraulically adjusted to an angle between 18° and 39°.



Maximum Plant Capacity:	tph**	Stph**
	175	193
**Material is based on pit run sand/gravel with bulk density 1.6T/cu.m. Screening capacity depends upon mesh sizes and relates to dry screening in optimal material conditions. Machine Weight: * 18,000kgs (39,680 lbs) * With tipping grid		

8 priedas. Vikšrinio ekskavatoriaus Liebherr R 922 (anglų k.).

Crawler Excavator

R 922
Litronic®

Operating Weight: 21,350 – 23,700 kg
Engine Output: 110 kW / 150 HP
Bucket Capacity: 0.55 – 1.45 m³



**New
engine output**

LIEBHERR

Technical Data



Engine

Rating per ISO 9249	110 kW (150 HP) at 1,800 RPM
Model	Liebherr D 834 A7
Type	4 cylinder in-line
Bore/Stroke	108/125 mm
Displacement	4.58 l
Engine operation	4-stroke diesel
	Common-Rail injection system
	exhaust-gas recirculation (eagr)
Exhaust gas treatment	oxidation catalyst
	emission standard stage IIIB
Option	Liebherr particle filter
Cooling	water-cooled and integrated motor oil cooler, after-cooled and fuel cooled
Air cleaner	dry-type air cleaner with pre-cleaner, primary and safety elements
Fuel tank	373 l
Electrical system	
Voltage	24 V
Batteries	2 x 135 Ah/12 V
Starter	24 V/5 kW
Alternator	three phase current 28 V/110 A
Engine idling	sensor-controlled
Motor management	connection to the integrated excavator system controlling via CAN-BUS to the economical utilisation of the service that is available



Hydraulic System

Hydraulic system	Positive Control. Dual circuit hydraulic system for independent and need-based quantity allotment via the hydraulic pumps; sensor-guided. Features high system dynamics and sensibility provided by integrated system controlling
Hydraulic pump	Liebherr variable displacement pump built in transversal plate style, in parallel arrangement with integrated transfer box
Max. flow	2 x 196 l/min.
Max. pressure	350 bar
Pump management	electronic pump management via the integrated system controlling (CAN-BUS) synchronous to the control block
Hydraulic tank	229 l
Hydraulic system	max. 360 l
Hydraulic oil filter	1 full flow filter (10 µm)
Hydraulic oil cooler	compact cooler, consisting of a water cooler, sandwiched with hydraulic oil cooler, fuel cooler and after-cooler cores and hydrostatically driven fan
MODE selection	adjustment of engine and hydraulic performance via a mode pre-selector to match application, e.g. for especially economical and environmentally friendly operation or for maximum digging performance and heavy-duty jobs
RPM adjustment	stepless adjustment of engine output via RPM at each selected mode
Tool Control	10 preadjustable pump flows and pressures for add-on tools



Hydraulic Controls

The controlling is conducted via the integrated excavator system technology, input and output modules, communicated via the CAN-BUS with the electronic central unit.

Power distribution	via control valve with integrated safety valves
Servo circuit	
Attachment and swing	proportional via joystick levers
Travel	with proportionally functioning foot pedals and adjusted with a plugable lever
	– speed pre-selection
Additional functions	proportional regulation via slide switches or foot pedals



Swing Drive

Drive by	Liebherr swash plate motor, shockless and antireaction
Transmission	Liebherr compact planetary reduction gear
Swing ring	Liebherr, sealed single race ball bearing swing ring, internal teeth
Swing speed	0 – 11 RPM stepless
Swing torque	71.1 kNm
Holding brake	wet multi-disc (spring applied, pressure released)



Operator's Cab

Cab	ROPS safety cab structure with individual wind-screens or featuring a slide-in subpart under the ceiling, work headlights integrated in the ceiling, a door with a side window (can be opened on both sides), large stowing and depositing possibilities, shock-absorbing suspension, sound-damping insulating, tinted laminated safety glass, separate window shades for the sunroof window and windscreens, 12 V plug, storage bins, lunch-box, cup holder
Operator's seat	Comfort seat, airsprung with automatic weight adjustment, vertical and horizontal seat damping including consoles and joysticks. Seat and arm-rests adjustable separately and in combination, seat heating as standard
Control system	arm consoles, swinging with the seat
Operation and displays	large high resolution colour display with selfexplanatory operation via touch screen, video, versatile adjusting, control and monitoring facilities, e.g. climate control, implement and tool parameters
Air-conditioning	standard automatic air-conditioning, ambient air function, fast de-icing and demisting at the press of a button, air vents can be operated via a menu; ambient air and fresh air filters can be easily replaced and are accessible from the outside; heating-cooling unit, designed for extreme outside temperatures, sensors for solar radiation, inside and outside temperatures
Noise emission	
ISO 6396	L_{DA} (inside cab) = 68 dB(A)
2000/14/EC	L_{WA} (surround noise) = 101 dB(A)



Undercarriage

Versions	
NLC	gauge 2,000 mm
SLC	gauge 2,250 mm
LC	standard gauge 2,380 mm
Drive	Liebherr swash plate motors with integrated brake valves on both sides
Transmission	Liebherr planetary reduction gears
Travel speed	low range – 3.2 km/h high range – 5.5 km/h
Net drawbar pull on crawler	190 kN
Track components	B 60, maintenance-free
Track rollers/Carrier rollers	8/2
Tracks	sealed and greased
Track pads	triple-grouser
Digging locks	wet multi-discs (spring applied, pressure released)
Brake valves	integrated into travel motors
Lashing eyes	integrated



Attachment

Type	combination of resistant steel plates and cast steels components
Hydraulic cylinders	Liebherr cylinders with special seal-system, shock protection
Pivots	sealed, low maintenance
Lubrication	automatic central lubrication system (except link and tilt geometry)
Hydraulic connections	pipes and hoses equipped with SAE splitflange connections
Bucket	fitted as standard with Liebherr tooth system

9 priedas. Buldozerio Liebherr PR 716 specifikacijos (anglų k.).

Crawler Tractor

PR 716

Litronic®



Operating Weight:
13,300 – 15,800 kg
29,320 – 34,830 lb

Engine Output:
93 kW / 125 HP (SAE J1349)
93 kW / 126 HP (ISO 9249)

Stage IV / Tier 4f

LIEBHERR

Technical Data



Engine

Liebherr Diesel engine	D 924 A7 Emission regulations according to 97/68/EC, 2004/26/EC Stage IV, EPA/CARB Tier 4f
Rated power (net)	
ISO 9249	93 kW/126 HP
SAE J1349	93 kW/125 HP
Maximum power (net)	
ISO 9249	107 kW/146 HP
SAE J1349	107 kW/144 HP
Rated speed	2,100 rpm
Displacement	4.6 l
Design	4 cylinder in-line engine, water-cooled, turbocharged, air-to-air intercooler
Injection system	Direct fuel injection, Common Rail, electronic control
Lubrication	Pressurised lube system, engine lubrication guaranteed for inclinations up to 35°, on all sides
Operating voltage	24 V
Alternator	140 A
Starter	5.5 kW/7 HP
Batteries	2 x 100 Ah/12 V
Air cleaner	Dry-type air cleaner with pre-cleaner, main and safety elements, control light in the operator's cab
Cooling system	Combi radiator, comprising radiators for water, hydraulic fluid and charge air. Hydrostatic fan drive



Hydraulics

Hydraulic system	Open-center with load-sensing valve block
Pump type	Gear pump
Pump flow max.	97 l/min. / 25.6 gpm/21.3 Imp.gpm
Pressure limitation	220 bar/3,190 psi
Control valve	3 segments, expandable to 4
Filter system	Return filter with magnetic rod in the hydraulic tank
Control	Single joystick for all blade functions



Travel Drive, Control

Transmission system	Infinitely variable hydrostatic travel drive, independent drive for each track
Travel speed *	Continuously variable
Speed range 1 (reverse):	0 – 4.0 km/h / 2.5 mph (4.5 km/h / 2.8 mph)
Speed range 2 (reverse):	0 – 6.0 km/h / 3.7 mph (8.0 km/h / 4.9 mph)
Speed range 3 (reverse):	0 – 10.0 km/h / 6.2 mph (10.0 km/h / 6.2 mph)
	*Travel speed ranges can be set on the travel joystick (memory function)
Electronic control	The electronic system automatically adjusts travel speed and drawbar pull to match changing load conditions
Steering	Hydrostatic
Service brake	Hydrostatic (self-locking), wear-free
Parking brake	Multi-disk brake, wear-free, automatically applied with neutral joystick position
Cooling system	Hydraulic oil cooler integrated in combi radiator, hydrostatic fan drive
Filter system	Micro cartridge filters in replenishing circuit
Final drive	Combination spur gear with planetary gear
Control	Single joystick for all travel and steering functions. Optional: detented Joystick, with inching pedal



Operator's Cab

Cab	Resiliently mounted cab with positive pressure ventilation, can be tilted with hand pump 40° to the rear. With integrated ROPS Rollover Protective Structure (EN ISO 3471) and FOPS Falling Objects Protective Structure (EN ISO 3449)
Operator's seat	Air-suspended comfort seat, fully adjustable
Monitoring	Touch screen: display of current machine information, automatic monitoring of operating conditions. Individual setting of machine parameters

Undercarriage

	XL	LGP
Design	Undercarriage with rigid bottom rollers	
Mounting	Via separate pivot shafts and equalizer bar	
Track chains	Lubricated, single-grouser shoes, tensioning via a steel spring and grease tensioner	
Links, each side	39	39
Track rollers, each side	7	7
Carrier rollers, each side	1 (2*)	1 (2*)
Sprocket segments, each side	5	5
Track shoes, standard	560 mm/22"	610 mm/24"
Track shoes, optional		711 mm/28" 762 mm/30"

* Rotary bushing undercarriage FTB: 2 carrier rollers



Sound Levels

Operator sound exposure ISO 6396	$L_{pA} = 75 \text{ dB(A)}$ (in the cab)
Exterior sound pressure 2000/14/EC	$L_{WA} = 109 \text{ dB(A)}$ (to the environment)



Refill Capacities

Fuel tank	320 l/84.5 gal/70.4 Imp.gal
Diesel Exhaust Fluid (DEF) tank	50 l/13.2 gal/11 Imp.gal
Cooling system	24 l/6.3 gal/5.3 Imp.gal
Engine oil, with filter	19 l/5 gal/4.2 Imp.gal
Hydraulic tank	101 l/26.7 gal/22.2 Imp.gal
Final drive XL, LGP, each side	7.5 l/2 gal/1.6 Imp.gal



Drawbar Pull

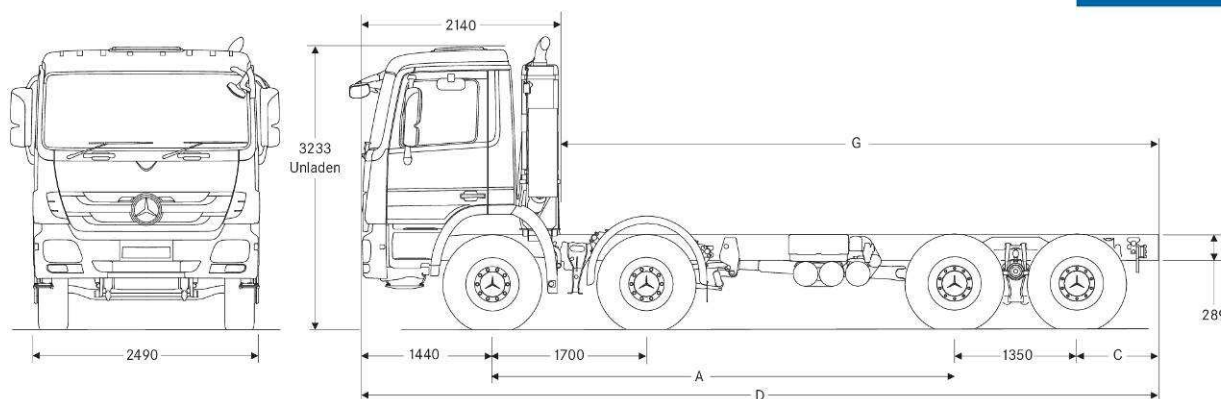
Max.	215 kN
at 1.5 km/h / 0.9 mph	190 kN
at 3.0 km/h / 1.9 mph	96 kN
at 6.0 km/h / 3.7 mph	49 kN
at 9.0 km/h / 5.6 mph	32 kN

10 priedas. Sunkvežimio Mercedes – Benz Actros 3241K specifikacijos (anglų k.).

ACTROS
BLUETEC 5

8x4 Tipper

**3236K
3241K
3244K**



dimensions (mm)

A Wheelbase	5100
C Rear overhang	900
D Overall length	8790
G Back of cab to end of frame	6650
Frame height at front axle (unladen)	1129
Frame height at front axle (laden)	1036
Frame height at rear axle (unladen)	1083
Frame height at rear axle (laden)	1027
Ground clearance front (laden)	353
Ground clearance rear (laden)	303
Cab tilt angle	70°
Turning circle (wall to wall) m	21.5
Frame width at rear	760

weights (kg)

Kerb Weights

Front bogie	6465
Rear bogie	3335
Total	9800

Plated Weights	UK Authorised	Design
Front bogie	14200	15000
Rear bogie	19000	19000
GVW	32000	32000
GTW	* 44000	44000

* For 44 tonne operation rear bogie must not exceed 17000kg giving a reduced GVW of 31200kg

Weights and dimensions shown are for Construction specification with a day cab.

Weights and dimensions are to standard specification with 20 litres of fuel, 5 litres of AdBlue, oil, water and tools.

Kerb weights are subject to a manufacturing tolerance of $\pm 2\%$. The right is reserved to alter specification or equipment without notice.

Additional options are available on request, including alternative wheelbases and engines.

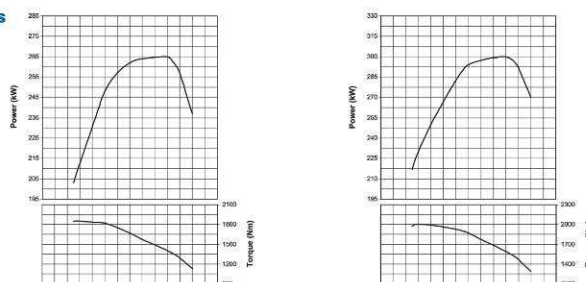


3236K
3241K
3244K

engine

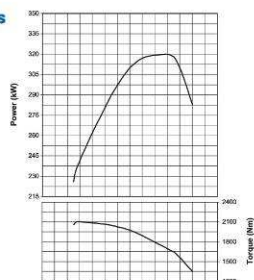
	3236K	3241K
Type	Mercedes-Benz OM501LA 12 litre turbo-intercooled 4 valves per cylinder V6 direct injection diesel	
Max. power @ 1800 rpm	265kW 360PS	300kW 408PS
Max. torque @ 1080 rpm	1850Nm 1364lbft	2000Nm 1475lbft
Bore	130mm	
Stroke	15mm	
Capacity	11.95 litres	
Control	Telligent electronic engine management	
Fuel Injection	Direct injection via unit injectors	
Cooling	Water cooled with viscous fan	
Security	Immobiliser to Thatcham H2	
Engine brake	Constant throttle & butterfly	
Exhaust	Stainless steel with SCR catalytic converter mounted vertically behind cab	

Performance Curves



	3244K
Type	Mercedes-Benz OM501LA 12 litre turbo-intercooled 4 valves per cylinder V6 direct injection diesel
Max. power @ 1800 rpm	320kW 435PS
Max. torque @ 1080 rpm	2100Nm 1549lbft
Bore	130mm
Stroke	150mm
Capacity	11.95 litres
Control	Telligent electronic engine management
Fuel Injection	Direct injection via unit injectors
Cooling	Water cooled with viscous fan
Security	Immobiliser to Thatcham H2
Engine brake	Constant throttle & butterfly
Exhaust	Stainless steel with SCR catalytic converter mounted vertically behind cab

Performance Curves





transmission

Gearbox & Gearbox Ratios

16 speed synchromesh range change and splitter.
Manual gear change hydraulically operated.

	360 PS engine G210 gearbox		410 PS engine G240 gearbox	
	Low	High	Low	High
1st	14.19	11.72	11.72	9.75
2nd	9.58	7.92	7.92	6.58
3rd	6.50	5.37	5.29	4.40
4th	4.40	3.64	3.64	3.02
5th	3.22	2.66	2.66	2.22
6th	2.18	1.80	1.80	1.50
7th	1.48	1.22	1.20	1.00
8th	1.00	0.83	0.83	0.69
Reverse	12.90	10.66	10.66	8.86

PTO Single outlet MB131-2c pump mount (4 bolt DIN)

Clutch

Type Hydraulically operated twin dry plate with air assistance
Diameter 2 x 400mm

Axles

Front

Mercedes-Benz straight 'I' beam

Rear Bogie

Mercedes-Benz hub reduction.
Inter-axle and cross-axle differential locks

Rear Axles Ratios & Performance

Engine	360	410	440
Axle Ratio	4.333	4.833	4.833
Max. geared speed (mph)	59	64	64
RPM at 90kmph (56mph)	1697	1573	1573
% Rolling gradeability			
32 tonne	+50	+50	+50
44 tonne	43	43	45

Other ratios are available depending on drive-train configuration

chassis

Brakes

Front/Rear Service

Drum brakes
Dual circuit air
Load sensing
Automatic brake adjustment
Heated air dryer
Anti-lock brakes
ASR traction control
Hill hold feature

Parking Exhaust brake

Rear spring brakes
Linked to accelerator with override

Steering

Type

Recirculating ball
Variable ratio
Integral power assistance
Steering column adjustable for height and rake
Steering column lock

Fuel Tank

	Capacity (litres)	Position
Fuel	300 aluminium	RHS
AdBlue	40	RHS
	Lockable fuel cap	

Suspension

Front bogie

Compensating parabolic leaf springs
Double acting shock absorbers
Stabilisers

Rear bogie

Two spring bogie
Double acting shock absorbers
Stabilisers

Wheels & Tyres

Wheels

9.00 x 22.5

Tyres

295 / 80R 22.5

Electrical Systems

Voltage

24 volt
Negative insulated return

Batteries

2 x 12 volt, 165Ah

Electrical Distribution System

Circuit breaker protection

Alternator

28 volt/80 amp

Road lights

Halogen headlamps
Side lights
Roof marker lights
Side marker lights
Reversing lights
Direction indicators
Indicator side repeaters
Rear fog lamp

Warning lights

Emergency stop
Main beam/flasher
Direction indicators
Parking brake
Rear fog lamp
Hazard lights
Cab tilt lock
Engine break
Differential lock

General

Headlamp protection grilles
Three piece steel bumper

11 priedas. Išrašas 2018-04-23 d. Nr. SRIS-2018-13252125 iš saugomų rūšių informacinės sistemos.

12 priedas. Lietuvos geologinių įmonių ir Lietuvos karjerų asociacijų 2018-05-29 d. raštas Nr. 2018/23.

13 priedas. Ištrauka iš rengiamo Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendrojo plano. M 1:10 000.

RENGĖJŲ KVALIFIKACINIAI DOKUMENTAI

Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 82 išduotas 2009-06-10 d. UAB „GJ Magma“.

G. Juozapavičiaus Vilniaus valstybinio V. Kapsuko universiteto diplomas su pagyrimu Nr. 131841.

G. Juozapavičiaus gamtos mokslų daktaro diplomas DA004490.

E. Griciaus Vilniaus universiteto magistro diplomas MA Nr. 0841856.

GRAFINIAI PRIEDAI