

**Uždaroji akcinė bendrovė
<< G J M a g m a >>**



**Informacija dėl poveikio aplinkai privalomo
vertinimo planuojant naudoti Vilniaus miesto
savivaldybės teritorijos Gurelių II žvyro telkinį**



**Užsakovas:
UAB „REDCO“**

**U ž d a r o j i A k c i n ė B e n d r o v ė
<< G J M a g m a >>**



G. Juozapavičius
E. Grencius

**Informacija dėl poveikio aplinkai privalomo vertinimo
planuojant naudoti Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos
Gurelių II žvyro telkinį**

Tekstas, tekstiniai ir grafiniai priedai

Įmonės steigėjas, g.m.dr.

G. Juozapavičius

Vilnius 2017

T u r i n y s

I. Informacija apie planuojamos ūkinės veiklos organizatorių (užsakovą)	4
II. Planuojamos ūkinės veiklos aprašymas	4
III. Planuojamos ūkinės veiklos vieta.....	36
IV. Galimo poveikio aplinkai rūšis ir apibūdinimas	50
TEKSTINIAI PRIEDAI	58
RENGĖJŲ KVALIFIKACINIAI DOKUMENTAI	88
GRAFINIAI PRIEDAI	93

I. Informacija apie planuojamos ūkinės veiklos organizatorių (užsakovą)

1. *Planuojamos ūkinės veiklos 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.
2. *Igaliotas poveikio aplinkai vertinimo 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-paštas gjmagma@gmail.com (1 tekstinis priedas). Kontaktiniai asmenys: inžinierius – ekologas Edvardas Grencius, įmonės steigėjas g.m.dr. Ginutis Juozapavičius.

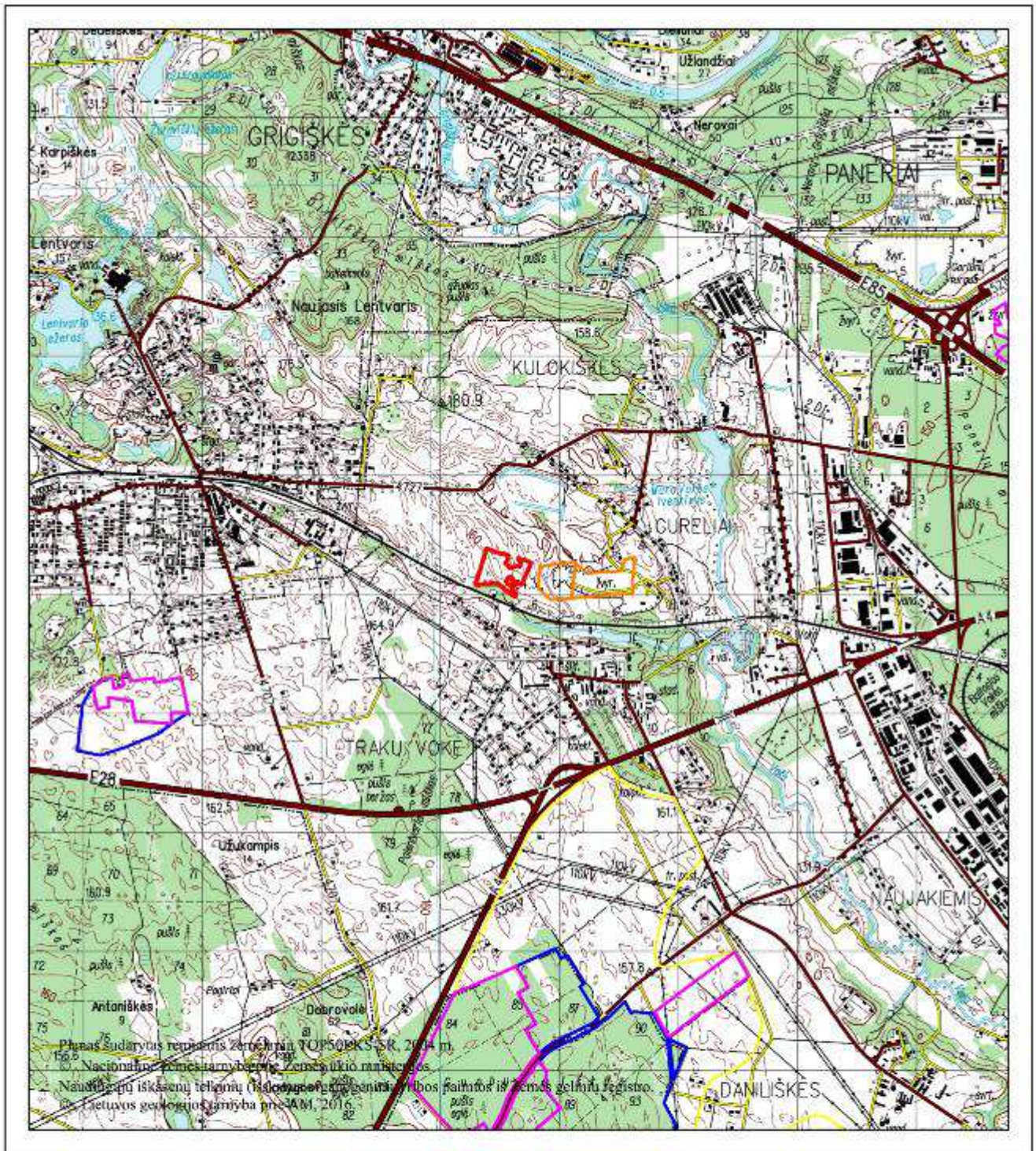
II. Planuojamos ūkinės veiklos aprašymas

3. *Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas*. Veiklos pavadinimas – Gurelių II žvyro telkinio išteklių naudojimas (2.1 – 2.2 pav., 1 grafinis priedas). Planuojamas naudoti telkinys, kuriame Lietuvos geologijos tarnybos prie AM direktoriaus 2017 m. kovo 23 d. įsakymu Nr. 1 – 63 patvirtinta 522 tūkst. m³ žvyro išteklių apima **9,1 ha** plotą (2 tekstinis 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 2.3. punktą „Kitų naudingųjų iškasenų kasyba ar akmens skaldymas (kai kasybos plotas – mažiau kaip 25 ha, bet daugiau kaip 0,5 ha)“. Pagal ekonominės veiklos klasifikatorių ši veikla priskiriama kasybai ir karjerų eksploatavimui. Konkrečiai tai smėlio ir žvyro karjerų eksploatavimas (kodas B - 08.12).

UAB „REDCO“ siekia gauti Lietuvos geologijos tarnybos leidimą pradėti žvyro išteklių gavybą detaliai išžvalgytame Gurelių II telkinyje, tačiau galutinis sprendimas gali būti priimtas tik tai atlikus planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo procedūras.

4. *Planuojamos ūkinės veiklos fizinės charakteristikos*. Planuojamas naudoti telkinys patenka į užsakovui ir kitam juridiniam asmeniui suinteresuotam naudingųjų iškasenų gavyba priklausančius žemės ūkio paskirties žemės sklypus (Kadastriniai žemės skl. Nr. 0101/0165:23, 0101/0165:643) (3 – 4 tekstiniai priedai). Gavus Lietuvos geologijos tarnybos leidimą telkinio naudojimui, žemės sklypų pagrindinė naudojimo paskirtis naudojimo planu kasybos laikotarpiui bus keičiama į kitą, numatant naudojimo būdą – naudingųjų iškasenų teritorijos. Baigus naudingųjų iškasenų gavybą, karjeras bus rekultivuojamas į gyvenamąsias teritorijas.

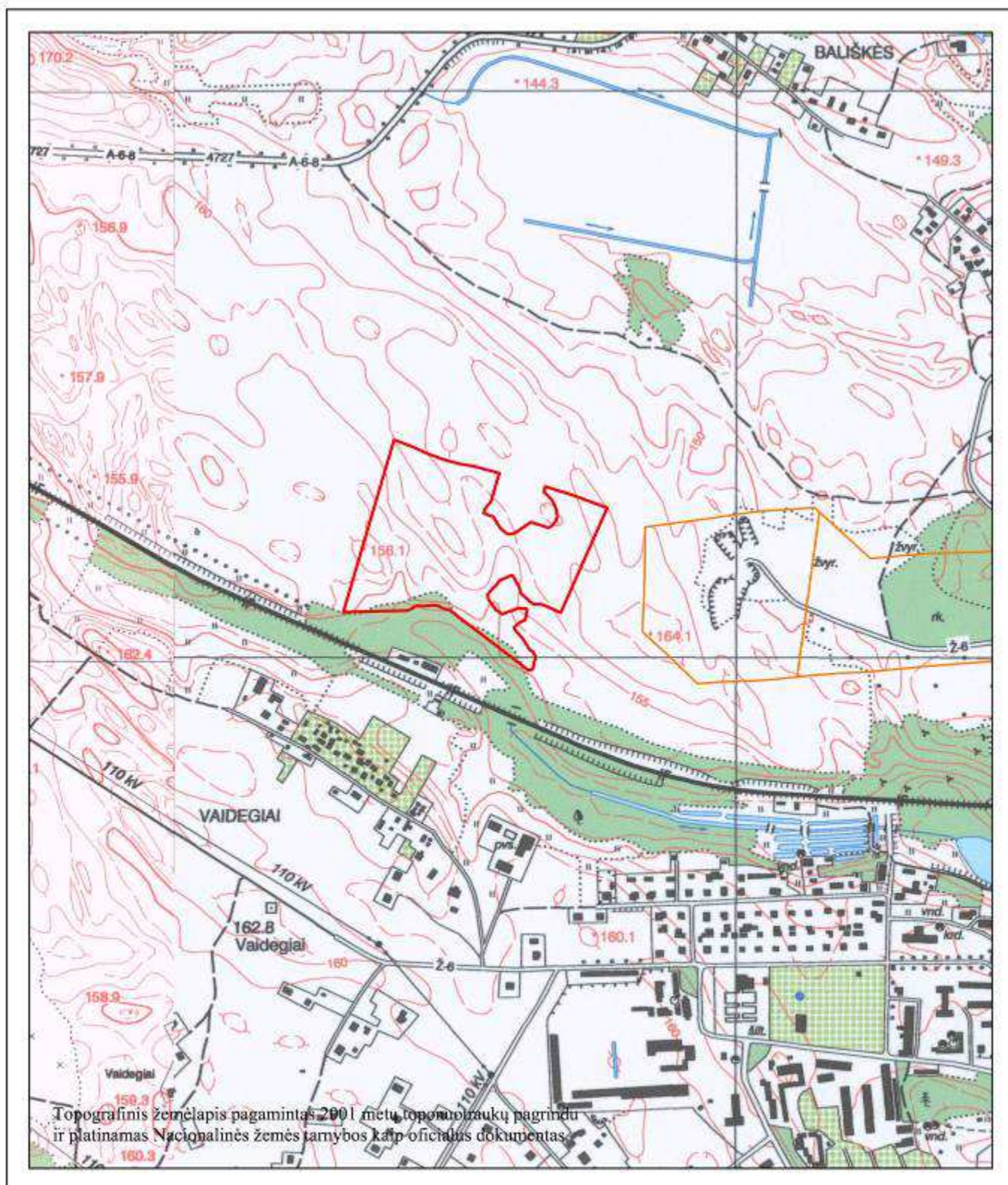
Produkcijai iš karjero išvežti iki rajoninio kelio Trakai – Lentvaris – Mūrinė Vokė (Nr. 4727) bus sustiprintas šiuo metu esantis privažiavimas ir pritaikytas sunkiasvorės technikos judėjimui (2.1, 3.1 pav.). Pastarosios atkarpos bendras ilgis nuo planuojamo karjero iki plento sudaro apie 0,6 km. Šį privažiavimą iki žemės sklypų nurodė naudoti Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM (5 tekstinis priedas). Toliau bus naudojamosi jau sukurta kelių infrastruktūra, o produkcija gabenama viešo naudojimo keliais, kuriuose nėra jokių apribojimų sunkiajam transportui.



**2.1 pav. Gurelių II žvyro telkinio apžvalginis planas
M 1:50 000**

Sutartiniai ženklai

- Planuojamas naudoti Gurelių II žvyro telkinys
- Detaliai išžvalgytų išteklių riba
- Parengtiniu detalumu išžvalgytų išteklių riba
- Prognozinių plotų ribos
- Išeksplatuoti plotai



2.2 pav. Gurelių II žvyro telkinio situacinis planas

M 1:10 000

Sutartiniai ženklai

- Planuojamas naudoti Gurelių II žvyro telkinys
- Išeksplatuoti plotai

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 klodo storis svyruoja tarp 2 – 12,8 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 tekstinis priedas). Visa iškasta žaliava iš klodo bus perdirbama mobilioje sijojimo mašinoje Terex Finlay 663 (53/71 kW/AG) išrūšiuosiančią žaliavą į keletą skirtingų frakcijų (7 tekstinis priedas). Šis sijotuvus 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 nekyla 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 klotą (8 tekstinis 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 tekstinis priedas). Produkcija vartotojams iš karjero bus pervežama didelės keliamosios galios sunkvežimiais Mercedes – Benz Actros 3241K (300/408 kW/AG, keliamoji galia 20 t) (10 tekstinis priedas).

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

Dar prieš pradėdant nuodangos ir gavybos darbus telkinyje, už suformuoto pravažiavimo tarp žemės sklypų (1 grafinis priedas), 5 m nuo išorinės žemės sklypo ribos į vidinę pusę, link artimiausių planuojamų gyvenamųjų teritorijų (gyvenamosios teritorijos planuojamos žemės sklype,

kurio Kadastrinis Nr. 0101/0165:706 – 3 tekstinis priedas) bus pastatyta triukšmo mažinimo sienelė (3.1 pav., 11 tekstinis priedas). Tik pastačius akustinę sienelę seks nuodangos ir kiti kasybos darbai. Akustinė sienelė palei planuojamo karjero pakraštį bus įrengiama tik tuo atveju, jei iki karjero veiklos pradžios bus pradėti statyti gyvenamieji pastatai. Priešingu atveju, nesant gyvenamosioms sodyboms, akustinė sienelė visiškai nėra reikalinga ir nebus įrengiama. Tokiu atveju, pakraščio juostoje bus formuojami dirvožemio pylimai (plačiau apie veiklos sukeliama triukšmo ir oro taršos poveikį aprašoma vėlesniuose 12 ir 15 PAV atrankos skyriuose).

Dirvožemis bus nuimamas buldozeriu ir sustumiamas į pylimus karjero pakraščiuose. Dirvožemio pylimai nebus formuojami palei triukšmo mažinimo sienelę, jei ji bus pastatyta. Telkinio pakraščiuose sustumtų dirvožemio pylimų aukštis sieks iki 3 m, pagrindo plotis 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 6600 m³ – 2.4 lentelė). Nuėmus dirvožemio sluoksnį bus nukasami likę dangos gruntai (priemolis, priesmėlis), kurių vidutinis storis skaičiavimuose priimamas 0,4 m (metinės dangos gruntų nuėmimo apimtys skaičiavimams priimamos apie 8000 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.

2.1 lentelė

Darbų 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	3300/5280
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	3300/12,5	264
6	Vidutinis važiavimo greitis	km/h	Techninė norma	20
7	Važiavimo 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.	264/41	6
13	Bendra rida karjero vidaus keliais	km	264*2*0.2	106

2.2 lentelė

Darbų 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	8000/14400
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	8000/11,1	720
6	Vidutinis važiavimo greitis	km/h	Techninė norma	20
7	Važiavimo 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.	720/40	18
13	Bendra rida karjero vidaus keliais	km	720*2*0.2	288

Nuėmus dangos sluoksnį, visas sausas naudingasis klodas bus kasamas krautuvu ir iš karto pilamas į mobilią sijojimo mašiną išrūšiuojamui. Lokaliai pasitaikantis apvandenintas klodas bus kasamas ekskavatoriumi, o iškasta žaliava dar papildomai pilama į pylimus nusausėjimui 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 reisu per pamainą (2.3 lentelė). Šie rodikliai apsprendžia karjero darbo trukmės, kuro sąnaudų ir taršos skaičiavimus.

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	Sunkvežimiu 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	Važiavimo 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*0,6	10811
15	Reisų skaičius per valandą	reis./h	39/8	4.9

Esant 100 000 m³ planuojamoms metinėms kasybos apimtims, krautuvas Liebherr L 566 turės dirbti 185, sijotuvus Terex Finlay 663 – 125, ekskavatorius Liebherr R 922 – 40, o buldozeris Liebherr PR 716 – 51 pamainą. 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 žvyrą, kuris bus išsijojamas į keletą skirtingų frakcijų mobilioje sijojimo mašinoje. Išsijotas žvyras ir žvirgždingas smėlis bus pagrindinė įmonės produkcija.
7. *Gamtos išteklių (natūralių gamtos komponentų) naudojimo mastas ir regeneracinis pajėgumas (atsistatymas).* Per metus planuojama iškasti apie 100 tūkst. m³ žvyro išteklių. Mineralinės naudingosios iškasenos nėra atsinaujančios. 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 yra nuvalomas ir susandėliuojamas pylimuose bei apsėjamas žolių mišiniu. Tai apsaugos jį nuo taršos ir defliacijos. Tikslios pylimų vietos bus žinomos tik parengus telkinio naudojimo planą. Rekultivuojant iškastą plotą derlingasis sluoksnis bus pilnai atstatytas.

Kasant naudingąjį klodą vietomis bus atidengtas apvandenintas klodas, kuris rekultivuojant karjerą bus užpiltas dangos gruntais. Vanduo iš susidarysiančio telkinio nebus naudojamas. Iš apvandeninto klodo iškastas žvyras bus pilamas į pylimus nusausesėjimui, o perteklinė drėgmė sugrįš atgal į gruntinius vandenis.

8. *Energijos išteklių naudojimo mastas.* Planuojamoms gavybos apimtims įvykdyti pakaks, kad karjere dirbtų po vieną krautuva, sijotuvą, ekskavatorių ir buldozerį. 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 apimtėmis. Skaičiavimai atliekami vykdant nuodangos ir gavybos darbus bei perdurbant visą žaliavą, kada darbų apimtys yra pačios didžiausios.
9. *Pavojingų, nepavojingų ir radioaktyviųjų atliekų susidarymas.* Kasant žvyrą atliekų nesusidarys, nes viskas bus sunaudojama, o likusiais dangos gruntais bus rekultivuotas karjeras. Dangos gruntais bus nulėkštinti šlaitai, nelygumai, užpiltas lokaliai susidarysiantis vandens baseinas. Radioaktyviosios medžiagos karjere nebus naudojamos. Prie karjero administracinių patalpų bus pastatytas buitinių atliekų konteineris, kurio turinį periodiškai išveš atliekas tvarkanti įmonė.

2.4 lentelė

Kasimo technikos darbo trukmės apskaičiavimas

Technika	Gavybos darbai ir pakrovimas į sijotuvą			Dirvožemio pakrovimas/sustūmimas			Dangos gruntų pakrovimas			Žvyro gavyba iš apvandeninto klodo			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				
Krautuvai Liebherr L 566	100000	1079	93										100000	1079	93	185	0.8	6.4	231
Sijotuvai Terex Finlay 663	100000	800	125													125	0.5	4.3	231
Ekskavatoriai Liebherr R 922				3300	909	4	8000	774	10	15000	566	26				40	0.2	1.4	231
Buldozeriai Liebherr PR 716	Kelių priežiūros, rektivavimo ir kt darbai		45	6600	1117	6										51	0.2	1.8	231

2.5 lentelė

Krautuvo darbo našumo apskaičiavimas kraunant produkciją į sunkvežimį

Krautuvas 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 iškasenos masė klode	t/m ³	γ	Techninė norma	1.8
Krautuvo našumas	m ³ /d	KRn	$(T_d - T_{pp} - T_a) * Q_e * k_e * nk / (nk/nc + T_{pl})$	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 iškasenos masė klode	t/m ³	γ	Techninė norma	1.6
Ekskavatoriaus našumas	m ³ /d	En	$(T_d - T_{pp} - T_a) * Q_e * k_e * nk / (nk/nc + T_{pl})$	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 iškasenos masė klode	t/m ³	γ	Techninė norma	1.8
Ekskavatoriaus našumas	m ³ /d	En	$(T_d - T_{pp} - T_a) * Q_e * k_e * nk / (nk/nc + T_{pl})$	774

2.8 lentelė

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

Ekskavatorius Liebherr R 922

Rodiklis	Mato vnt.	Žymuo	Skaičiavimas	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	Skaičiavimas	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 posparniams		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

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	
Sijotuvus Terex Finlay 663	1000	l/h	13	10.9	
Ekskavatorius Liebherr R 922	324	l/h	14	3.8	
Buldozeris Liebherr PR 716	407	l/h	11	3.8	
Sunkvežimis Mercedes – Benz Actros 3241K	11204	l/100 km	45	4.2	
Viso				41.4	414

10. *Nuotekų susidarymas, preliminarus jų kiekis, jų tvarkymas.* Kasant žvyrą pramoninių nuotekų ir vandens teršalų nesusidaro. Biologiniai darbininkų teršalai iš lauko tipo biotualetu bus perduodami utilizavimui Vilniaus mieste atliekas tvarkančiai įmonei ir nepasklis į aplinką.
11. *Cheminės taršos susidarymas (oro, dirvožemio, vandens teršalų, nuosėdų susidarymas, preliminarus jų kiekis) ir jos prevencija.* Cheminės medžiagos nebus naudojamos gavybos ir žaliavos perdirbimo procese. Tam nėra visiškai jokio poreikio.
12. *Fizikinės taršos susidarymas (triukšmas, vibracija, šviesa, šiluma, jonizuojančioji ir nejonizuojančioji (elektromagnetinė) spinduliuotė) ir jos prevencija.* Visi planuojamame eksploatuoti telkinyje dirbsiantys taršos šaltiniai bus mobilūs. 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 (vibracija, šviesa, šiluma, elektromagnetinė spinduliuotė ir pan.) žvyro gavybos bei perdirbimo procesas neturi aplinkai. Prieš pateikiant triukšmo skaičiavimus 2.11 lentelėje parodomos visos taršos rūšys galinčios susidaryti mobiliems mechanizmams dirbant karjere.

Telkinys yra išsidėstęs mažai urbanizuotoje vietovėje. Artimiausia sodyba nuo planuojamo naudoti ploto yra nutolusi 175 m į pietvakarius (3.1 pav.). Kitos sodybos esančios už geležinkelio linijos piečiau telkinio, nutolusios dar didesniais atstumais. Šiauriau planuojamo naudoti telkinio, žemės sklype, kurio Kadastrinis Nr. 0101/0165:706, pradėtos formuoti gyvenamosios teritorijos (3 tekstinis priedas). Planavimo organizatorius šiame žemės sklype formuojantis gyvenamąsias teritorijas yra informuotas apie planuojamą ūkinę veiklą telkinyje. Kiti suformuoti gyvenamosios paskirties žemės sklypai yra nutolę 100 m (Žemės sklypas 0101/0165:1654) ir didesniais atstumais (pagal TPDRIS informacinės sistemos, tinklapio www.regia.lt ir VĮ „Registru centras“ duomenis). Šiuo metu artimiausiose planuojamose gyvenamosiose teritorijose nėra išduotas nei vienas leidimas gyvenamųjų namų statybai. Už 80 m į pietus nuo planuojamo karjero (palei geležinkelio liniją) yra nutolę apleisti negyvenamosios paskirties pastatai.

Artimiausios, 175 m atstumu į pietvakarius nutolusios sodybos gyvenamoji aplinka priimama, kad yra nutolusi 135 m nuo planuojamo naudoti telkinio (gyvenamoji aplinka priimama 40 m nuo faktinės sodybos vietos pagal HN 33:2011, 2 punktą, kadangi aplink sodybą yra suformuotas didesnis žemės sklypas) (3 tekstinis priedas).

Produkcijai iš karjero išvežti iki rajoninio kelio Trakai – Lentvaris – Mūrinė Vokė (Nr. 4727) bus sustiprintas šiuo metu esantis privažiavimas ir pritaikytas sunkiasvorės technikos judėjimui (2.1, 3.1 pav.). Pastarosios atkarpos bendras ilgis nuo planuojamo karjero iki plento sudaro apie 0,6 km. Šį privažiavimą iki žemės sklypų nurodė naudoti Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM (5 tekstinis priedas). Toliau bus naudojamosi jau sukurta kelių infrastruktūra, o produkcija gabenama viešo naudojimo keliais, kuriuose nėra jokių apribojimų sunkiajam transportui. Palei numatomą išvežimo

kelią nuo karjero iki plento nėra nei vienos gyvenamosios sodybos ar planuojamos gyvenamosios teritorijos. Artimiausios planuojamos gyvenamosios teritorijos formuojamos žemės sklype Kadastriniu Nr. Nr. 0101/0165:706 ir suformuotos žemės sklype Kadastriniu Nr. 0101/0165:1192 (netoli rajoninio kelio) nuo išvežimo kelio iki plento bus nutolusios 35 m atstumais abiem atvejais (3 tekstinis priedas). Išvežimo žvyrkelio atkarpą iki rajoninio kelio sausros metu numatoma reguliariai laistyti. Kad nesusidarytų papildomo dulketumo pervežimo metu, sunkvežimių kėbulai bus dengiami tentais.

2.11 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	8-9 mobilūs	KD10, CO, CH, NOx, SO ₂ , KD 8,49 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. Vykdamas išteklių gavybą bei perdirbimą, artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje oro taršos koncentracijos didžiąją laiko dalį išliks nepakitusios dėl karjere vykdomos veiklos (plačiau 15 PAV atrankos skyriuje).
Triukšmas	Karjerinė technika ir transportas	8-9 mobilūs	Iki 111 dB(A)	Iki 40,43 dB(A) artimiausios sodybos gyvenamojoje aplinkoje. Iki 42,36 dB(A) artimiausioje planuojamoje gyvenamojoje aplinkoje įrengus akustinę sienelę.	Įgyvendinus triukšmo mažinimo priemones (telkinyje pastačius akustinę sienelę artimiausiose planuojamose gyvenamosiose teritorijose prasidėjus gyvenamųjų namų statybai) triukšmo ribiniai dydžiai neviršys 55 dB(A) normos nustatytos HN 33:2011 gyvenamojoje aplinkoje.
Vandens / dirvožemio	Karjerinė technika ir transportas	8-9 mobilūs	Neapčiuopiamai menka		
Dulkės	Karjerinė technika ir transportas	8-9 mobilūs	Neapčiuopiamai menka		
Biologinė tarša	Nėra				
Jonizuojančioji spinduliuotė	Nėra				
Nejonizuojančioji spinduliuotė	Nėra				
Kitos taršos rūšys	Nėra				

Triukšmas

Karjero mechanizmai skleidžia visų oktavų garsą. Žmogaus klausa nevienodai reaguoja į kiekvienos oktavos skleidžiamą triukšmą. Taip pat skirtingų oktavų garsas nevienodai sugeriamas, užlaikomas užtvarais, nevienodai silpnėja dėl atstumo. Todėl Lietuvos standartas LST ISO 9613-2:2004 en, 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 paimamos 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, vienoje vietoje netelpa. 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 šaltinių charakteristikų arba dėl atstumo tarp triukšmo šaltinių), suminis triukšmas bus lygus didesniai 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).

Šiame skyrelyje pateikiami ekvivalentinio triukšmo dydžiai, atliekant dangos gruntų nuėmimo ir gavybos darbus lyginami su šios lentelės stulpelio „Ekvivalentinis garso slėgio lygis, dBA“ vertėmis. Buldozeris, nuimantis dirvožemio sluoksnį ir stumiantis jį pylimus link sklypo, kuriame formuojamos gyvenamosios teritorijos ir ateityje planuojama statyti gyvenamuosius namus, dirbs vos 1 – 2 pamainas. Visą kitą laiką jis dirbs toliau, jau už suformuotų dirvožemio pylimų. Jeigu žemės sklype (Kadastrinis žemės sklypo Nr. 0101/0165:706) formuojamose gyvenamosiose

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

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	Paros laikas, val.	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (L_{AFmax}), dBA
4.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą	6–18	55	60
		18–22	50	55
		22–6	45	50

teritorijose link telkinio iki nuodangos darbų pradžios jau būtų pastatytas bent vienas gyvenamasis namas, tai telkinio pakraštyje, užsakovas įsipareigoja pastatyti triukšmo mažinimo (akustinę) sienelę ir darbus atlikti per trumpiausią įmanomą laiką (ne ilgiau kaip 1 – 2 pamainas). Triukšmo sienelė 300 m ilgio būtų statoma palei užsakovo žemės sklypo pakraštį, nuo jo atsitraukiant 5 m į vidinę pusę, ne mažesnio nei 3 m aukščio. Tada visi darbai karjere link artimiausių gyvenamųjų teritorijų jau vyktų esant triukšmo mažinimo sienelei.

Karjeras veiks šviesiuoju paros laiku nuo 6 iki 18 val., kai leidžiami didžiausi triukšmo lygiai gyvenamojoje aplinkoje. Atkreiptinas dėmesys yra į faktą, kad triukšmo lygio gesimas skaičiuotas iki žemės sklypo ribos, kuriame gyvenamųjų pastatų nėra, tačiau teritorijų planavimo dokumentuose tokia galimybė numatyta. Tai daugiau nei apibrėžta higienos normos HN 33:2011 2 punkte, kuris nustato minėtos normos taikymo ribas: „Triukšmo ribiniai dydžiai taikomi gyvenamuosiuose pastatuose bei šių pastatų aplinkoje, apimančioje žemės sklypų, kuriuose **pastatyti** nurodytieji pastatai, ribas ne didesniu nei 40 m atstumu nuo pastatų sienų“. Vadovaujantis šia apibrėžtimi, mūsų objekte pakaktų vertinti triukšmo poveikį, remiantis minėta higienos norma tikrai esančios artimiausios sodybos gyvenamosios aplinkos atžvilgiu, kuri yra nutolusi 135 m atstumu į pietvakarius (3.1 pav.).

Triukšmo mažinimo priemonės – akustinis ekranavimas:

Prieš pradėdant vykdyti darbus karjere, neigiamo triukšmo poveikio sumažinimui, 5 m nuo telkinio pakraščio į vidinę pusę, link artimiausių planuojamųjų gyvenamųjų teritorijų, bus pastatyta 3 m aukščio ir 300 m ilgio akustinė sienelė (3.1 pav., 11 tekstinis priedas). Akustinė sienelė nuo mechanizmų sklindantį tiesioginį triukšmą sumažins bent 25 dB(A). Akustinė sienelė palei planuojamo karjero pakraštį bus įrengiama tik tuo atveju, jei iki karjero veiklos pradžios planuojamose gyvenamosiose teritorijose bus pradėti statyti gyvenamieji pastatai. Priešingu atveju, nesant gyvenamosioms sodyboms, akustinė sienelė visiškai nėra reikalinga ir nebus įrengiama, o vietoje jos pakraščio juostoje bus formuojami dirvožemio pylimai.

Palei karjero pakraštį formuojamų dirvožemio pylimų aukštis sieks iki 3 m, o plotis sudarys per 11 – 12 m. Pradėjus žvyro gavybą bei perdirbimą, triukšmo sklaidą nuo karjero papildomai ribos vidutiniškai apie 0,7 m dangos gruntų ir 5 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 8 – 9 m. Kiek triukšmingesnis nei kiti kasybos mechanizmai mobilus sijotuvus dirbs atsitraukęs bent 50 m atstumu nuo karjero pakraščio iki jo žaliavą perdirbimui privežant krautuvu.

Ženklius triukšmo gesimo faktai už karjero šlaitų ne kartą buvo įrodyti atliktais matavimais. Pvz. 2007 metais Nacionalinio visuomenės sveikatos tyrimų centro fizikinių veiksnių 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).

Apibendrinant galima pasakyti, kad vykdant pačią žvyro gavybą bei sijojimą, karjeras nuo supančios aplinkos jau bus atitvertas akustinėmis sienelėmis (jeigu bus poreikis), dirvožemio pylimais, dangos gruntų ir gavybos pakopų šlaitais, o visi mechanizmai dirbs karjero dugne. Nesant akustinių sienelių poreikiui palei karjero pakraštį bus formuojamas dirvožemio pylimas. Papildomi triukšmo sklaidos barjerai link artimiausių faktinių gyvenamųjų teritorijų esančių į pietus nuo karjero, bus miško juosta bei aukštai pakeltas geležinkelio pylimas (pastarieji barjerai nėra įtraukti į triukšmo skaičiavimus). 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 žvyro karjero eksploatavimo procedūras nuo tos vietos, kuri arčiausiai priartėja iki artimiausios sodybos gyvenamosios aplinkos bei iki artimiausių planuojamų gyvenamųjų teritorijų. 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 atvažiausiam pasiimti produkcijos).

Priimama, kad iki artimiausios sodybos gyvenamosios aplinkos, buldozeris priartės 140 m, o iki artimiausių planuojamų gyvenamųjų teritorijų 20 m jam dirbant už akustinės sienelės. Nuimant dangos gruntus ekskavatorius su sunkvežimiui iki artimiausios sodybos gyvenamosios aplinkos priartės 155 m, o iki artimiausių planuojamų gyvenamųjų teritorijų 25 m atstumu. Vykdant išteklių

gavybą visi mechanizmai vienoje vietoje nedirbs arčiau nei už 50 m nuo karjero pakraščio. Tokiu atveju link artimiausios sodybos gyvenamosios aplinkos ir link planuojamų gyvenamųjų teritorijų ties karjero pakraščiu, mechanizmai kartu nedirbs vienoje vietoje arčiau nei atitinkamai 195 m ir 65 m atstumais. Sijotuvai karjere dirbs bent 50 m atitolęs nuo pakraščio, o iki jo žaliava perdirbimui bus privežama krautuvu. Atstumai triukšmo skaičiavimams iki artimiausios sodybos gyvenamosios aplinkos ir iki artimiausių planuojamų gyvenamųjų teritorijų priimami laikantis darbo saugos ir kitų kasybos projektinių reikalavimų.

Visi išvardinti karjero triukšmo šaltiniai ilgalaikių gavybos darbų metu dirbs atitverti akustinėmis sienelėmis (jeigu reikės), iki 3 m aukščio dirvožemio pylimais ir nuodangos bei gavybos pakopų šlaitais (nuodangos ir gavybos pakopų šlaitai bus bent 5 – 6 m aukščio). T.y. bendras barjeras sudarys jau apie 8 – 9 m pirmaisiais gavybos metais. 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 dienos metu tarp 6 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:

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

kur,

L_w – kiekvienos iš aštuonių garso oktavų garso bangų slėgio lygis, kuri 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:

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

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 prižasčių, 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.

Tiktai 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 tekstiniai 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:

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

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. Bendroju atveju garso slopimas skaičiuojamas pagal formulę:

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

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:

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

kur,

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

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

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:

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

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 sklidimo kelio ilgį. Šiuo atveju priimama, kad mechanizmai išteklių gavybos proceso metu link artimiausios sodybos gyvenamosios aplinkos dirbs už 3 m aukščio dirvožemio pylimo ir vidutiniškai 5,7 m gylio duobėje (0,7 m nuodangos ir 5 m aukščio gavybos pakopų šlaitai). Tuo tarpu, link artimiausių planuojamų gyvenamųjų teritorijų, formuojamų žemės sklype Kadastriniu Nr. 0101/0165:706, vietoj pylimo bus pastatyta 3 m aukščio akustinė sienelė (3.1 pav., 3 tekstinis priedas). 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 tikrai 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 sklaidimui nepalankių sąlygų (pvz., prieš vėją) yra ignoruojamas. Tokiu atveju skaičiavimų rezultatai yra pateikiami pačiomis geriausiomis garso sklaidimui meteorologinėmis sąlygomis. Realiu 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 sodybos gyvenamosios aplinkos priartės 140 m, o iki artimiausių planuojamų gyvenamųjų teritorijų 20 m

atstumu. Kaip anksčiau minėta, visi darbai karjere bus vykdomi tik už akustines triukšmo sienelės artimiausiose planuojamose gyvenamosiose teritorijose prasidėjus gyvenamųjų namų statybai (3.1 pav.). Buldozeris nuimantis dirvožemio sluoksnį ties karjero pakraščiu užtruks tiksliai keletą pamainų per visą karjero eksploatacijos laikotarpį. Skaičiavimų rezultatai pateikiami 2.14 – 2.15 lentelėse.

2.14 lentelė

Maksimalaus buldozerio skleidžiamo triukšmo lygio artimiausios sodybos 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_{fT}	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}	30.92	30.92	30.92	30.92	30.92	30.92	30.92	30.92
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0.01	0.06	0.14	0.27	0.52	1.36	4.59	16.38
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25
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	18.61	26.67	27.08	31.36	38.31	32.67	26.23	10.54
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	72.62	464.34	511.02	1367.22	6770.77	1847.73	0.00	11.34
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	40.43							

2.15 lentelė

Maksimalus buldozerio dirbsiančio už akustinės sienelės skleidžiamo triukšmo lygis artimiausiose planuojamose gyvenamosiose teritorijose nuo karjero, nuimant dirvožemio sluoksnį

Rodikliai	Oktavos							
Garso bangų dažnis, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Šaltinio triukšmo slėgio lygis, L_{fT}	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}	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0.00	0.01	0.02	0.04	0.07	0.19	0.66	2.34
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	16.38	24.47	24.96	29.34	36.51	31.59	27.92	22.34
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	43.43	279.99	313.29	859.29	4472.39	1440.59	0.00	171.37
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	38.80							

Šie skaičiavimai rodo, kad buldozeriui nuimant dirvožemį telkinio pakraštyje artimiausios gyvenamosios sodybos gyvenamojoje aplinkoje triukšmo lygis sieks iki 40,43 dB(A). Buldozeriui dirbant už akustinės sienelės, šiauriau planuojamose gyvenamosiose teritorijose triukšmo lygis sieks iki 38,8 dB(A). Triukšmo skaičiavimai pagal standartą rodo, kad abiem atvejais triukšmo lygis artimiausių sodybų gyvenamojoje aplinkoje neviršys leistinos 55 dB(A) triukšmo ribos. 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 (2.16 lentelė).

2.16 lentelė

Maksimalus buldozerio skleidžiamo triukšmo lygio užgesimas 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_{fT}	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
Slopinimas 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
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	55.00							

Sekančius nuodangos darbus atliks ekskavatorius ir sunkvežimis, kurie iki artimiausios sodybos gyvenamosios aplinkos priartės 155 m, o iki artimiausių planuojamų gyvenamųjų teritorijų 25 m. Šie mechanizmai link artimiausių planuojamų gyvenamųjų teritorijų statybų jose pradžios atveju taip pat dirbs už akustinės sienelės. Triukšmo lygio gesimas, dirbant abiem mechanizms pakraščio juostoje, apskaičiuotas 2.17 – 2.18 lentelėse. Atlikti skaičiavimai pagal standartą rodo, kad artimiausios sodybos gyvenamąją aplinką pasiekiantis triukšmas sieks 40,14 dB(A), o šiauriau telkinio planuojamų gyvenamųjų teritorijų aplinkoje iki 42,36 dB(A) ir neviršys HN 33:2011 leidžiamų normų.

2.17 lentelė

Maksimalaus ekskavatoriaus ir sunkvežimio suminio skleidžiamo triukšmo lygio artimiausios sodybos 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
Slopinimas dėl geometrinės sklaidos, A_{div}	31.81	31.81	31.81	31.81	31.81	31.81	31.81	31.81
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0.02	0.06	0.16	0.29	0.57	1.50	5.08	18.14
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	4.97	5.16	5.52	6.15	7.20	8.74	10.78	13.21
Ekskavatorius Liebherr R 922								
Šaltinio triukšmo slėgio lygis, L_{fT}	95	84	79	73	70	68	64	57
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	27.70	26.56	28.61	27.24	26.11	22.84	13.02	-9.36
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	588.23	452.98	726.39	529.31	408.60	192.15	20.03	0.12
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	34.65							
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	31.70	24.56	30.61	30.24	34.11	28.84	20.02	-0.36
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	1477.56	285.81	1151.25	1056.11	2578.06	764.95	100.39	0.9198
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	38.70							
Suminis ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	40.14							

2.18 lentelė

Maksimalaus ekskavatoriaus ir sunkvežimio suminio skleidžiamo triukšmo lygio artimiausiose planuojamose gyvenamosiose teritorijose, nuimant dangos gruntus pakraštinėje telkinio juostoje jiems dirbant už akustinės sienelės, 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}	15.96	15.96	15.96	15.96	15.96	15.96	15.96	15.96
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0.00	0.01	0.03	0.05	0.09	0.24	0.82	2.93
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Ekskavatorius Liebherr R 922								
Šaltinio triukšmo slėgio lygis, L_{fT}	95	84	79	73	70	68	64	57
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	27.68	26.77	29.26	28.63	28.79	27.84	23.06	14.06
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	585.96	475.47	842.60	730.08	756.61	607.95	202.36	25.45
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	36.26							
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	31.68	24.77	31.26	31.63	36.79	33.84	30.06	23.06
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	1471.87	300.00	1335.43	1456.70	4773.86	2420.30	1014.19	202.1250
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	41.13							
Suminis ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	42.36							

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 (2.19 lentelė).

2.19 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_{fT}	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_{fT}	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 perdurbama telkinio viduje. Vykdamas išteklių gavybą visi mechanizmai vienoje vietoje nedirbs arčiau nei už 50 m nuo karjero pakraščio. Tokiu atveju link artimiausios sodybos gyvenamosios aplinkos ties karjero pakraščiu, mechanizmai kartu nedirbs vienoje vietoje arčiau nei 195 m, o iki artimiausių planuojamų gyvenamųjų teritorijų 65 m atstumu.

Sijotuvai karjere dirbs bent 50 m atitolę nuo pakraščio, o iki jo žaliava perdirbimui bus privežama krautuvu. Sijotuvo padėtis nuolat keisis judant gavybos frontui. Bendras suminis visų mechanizmų triukšmas artimiausios sodybos gyvenamojoje aplinkoje sudarys 35,01 dB(A), o artimiausiose planuojamose gyvenamosiose teritorijose 20,88 dB(A) ir neviršys leistino 55 dB(A) lygio (2.20 – 2.21 lentelės). Realiai visi mechanizmai nedirbs vienoje vietoje, tačiau skaičiavimuose norima atspindėti blogiausią scenarijų.

2.20 lentelė

Maksimalaus suminio kasybos mechanizmų skleidžiamo triukšmo lygio artimiausios sodybos gyvenamojoje aplinkoje, kasant 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}	33.80	33.80	33.80	33.80	33.80	33.80	33.80	33.80
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0.02	0.08	0.20	0.37	0.72	1.89	6.40	22.82
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	4.42	4.42	4.42	4.42	4.42	4.42	4.42	4.42
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	6.95	8.38	10.32	12.68	15.32	18.14	21.05	24.01
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	15.61	19.22	19.66	23.53	18.73	12.95	-0.67	-26.94
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	36.37	83.61	92.53	225.33	74.70	19.72	0.86	0.00
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	27.27							
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}	33.80	33.80	33.80	33.80	33.80	33.80	33.80	33.80
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0.02	0.08	0.20	0.37	0.72	1.89	6.40	22.82
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	4.42	4.42	4.42	4.42	4.42	4.42	4.42	4.42
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	6.95	8.38	10.32	12.68	15.32	18.14	21.05	24.01
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	12.61	19.22	21.66	24.53	19.73	16.95	6.33	-19.94
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	18.23	83.61	146.64	283.68	94.05	49.53	4.30	0.01
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	28.33							
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}	33.80	33.80	33.80	33.80	33.80	33.80	33.80	33.80
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0.02	0.08	0.20	0.37	0.72	1.89	6.40	22.82
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	4.42	4.42	4.42	4.42	4.42	4.42	4.42	4.42
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	6.95	8.38	10.32	12.68	15.32	18.14	21.05	24.01
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	23.61	21.22	21.66	18.53	15.73	10.95	-0.67	-26.94
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	229.46	132.52	146.64	71.26	37.44	12.44	0.86	0.00
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	28.00							
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}	33.80	33.80	33.80	33.80	33.80	33.80	33.80	33.80
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0.02	0.08	0.20	0.37	0.72	1.89	6.40	22.82
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	4.42	4.42	4.42	4.42	4.42	4.42	4.42	4.42
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	6.95	8.38	10.32	12.68	15.32	18.14	21.05	24.01
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	27.61	19.22	23.66	21.53	23.73	16.95	6.33	-17.94
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	576.38	83.61	232.42	142.18	236.23	49.53	4.30	0.02
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	31.22							
Suminis ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	35.01							

2.21 lentelė

Maksimalus suminis kasybos mechanizmų skleidžiamo triukšmo lygio artimiausiose planuojamose gyvenamosiose teritorijose, kasant žvyrą, jį sijojant ir pakraunant į sunkvežimius realizacijai, kai šie mechanizmai išsidėstę karjere už akustinės sienelės arčiausiai gyvenamosios aplinkos, 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}	24.26	24.26	24.26	24.26	24.26	24.26	24.26	24.26
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0.01	0.03	0.07	0.12	0.24	0.63	2.13	7.61
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	31.88	33.27	35.18	37.51	40.14	42.95	45.85	48.81
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	1.19	4.88	5.43	9.43	4.89	-0.11	-10.71	-26.04
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	1.32	3.08	3.49	8.78	3.08	0.98	0.08	0.00
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	13.18							
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}	24.26	24.26	24.26	24.26	24.26	24.26	24.26	24.26
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0.01	0.03	0.07	0.12	0.24	0.63	2.13	7.61
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	31.88	33.27	35.18	37.51	40.14	42.95	45.85	48.81
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	-1.81	4.88	7.43	10.43	5.89	3.89	-3.71	-19.04
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	0.66	3.08	5.53	11.05	3.88	2.45	0.43	0.01
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	14.33							
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}	24.26	24.26	24.26	24.26	24.26	24.26	24.26	24.26
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0.01	0.03	0.07	0.12	0.24	0.63	2.13	7.61
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	31.88	33.27	35.18	37.51	40.14	42.95	45.85	48.81
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	9.19	6.88	7.43	4.43	1.89	-2.11	-10.71	-26.04
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	8.30	4.87	5.53	2.78	1.54	0.62	0.08	0.00
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	13.75							
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}	24.26	24.26	24.26	24.26	24.26	24.26	24.26	24.26
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0.01	0.03	0.07	0.12	0.24	0.63	2.13	7.61
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47
Slopinimas dėl barjero poveikio, A_{bar}	31.88	33.27	35.18	37.51	40.14	42.95	45.85	48.81
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	13.19	4.88	9.43	7.43	9.89	3.89	-3.71	-17.04
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	20.85	3.08	8.77	5.54	9.75	2.45	0.43	0.02
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	17.06							
Suminis ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	20.88							

Skaičiuojant triukšmo sklaidą visiems mechanizms dirbant pakraščio juostoje ir nesant jokiems papildomiems barjerams tik nuodangos ir gavybos pakopų šlaitai gauname, kad jų skleidžiamas triukšmo lygis jau ties karjero pakraščiu sudarys 45,74 dB(A) ir neviršys 55 dB(A) lygio (2.22 lentelė).

2.22 lentelė

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

Rodikliai	Oktavos							
Carso 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 produkcijos išvežimo žvyrkelio atkarpą iki rajoninio kelio nėra nei vienos gyvenamosios sodybos ar planuojamos gyvenamosios aplinkos. Artimiausios planuojamos gyvenamosios teritorijos formuojamos žemės sklype Kadastriniu Nr. Nr. 0101/0165:706 ir suformuotos žemės sklype Kadastriniu Nr. 0101/0165:1192 (netoli rajoninio kelio) nuo karjero išvežimo kelio atkarpos iki plento bus nutolusios 35 m atstumais abiem atvejais (3 tekstinis priedas). Atlikus triukšmo skaičiavimus išvežant produkciją iš telkinio gauname, kad artimiausiose gyvenamosiose teritorijose, kuriuose nėra gyvenamųjų namų, pravažiuojantis sunkvežimis skleis iki 61,41 dB(A) ir neviršys 65

dB(A) lygio leidžiamo HN 33:2011 judant transporto priemonėms keliais (2.23 lentelė). Iš karjero išvažiuosiančio sunkiojo transporto srautas nebus nuolatinis, o apskaičiuotas triukšmo lygis truks tik trumpą laiko tarpą. Vertinant bendrą ekspozicijos laiką per visą darbo dienos trukmę nuo išvežimo kelio gautume, kad maksimalus skleidžiamas triukšmo lygis ties gyvenama aplinka išsilaikys vos kelias minutes. Be to, lėtai judančių sunkvežimių keliamas triukšmas yra bent 10 – 20 dB(A) mažesnis nei realiai apskaičiuotas.

2.23 lentelė

Maksimalaus savivarčio automobilio Mercedes – Benz Actros 3241K, skleidžiamo triukšmo lygio planuojamoje artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje esančioje už 35 m nuo išvežimo kelio, apskaičiavimas

Rodikliai	Oktavos							
Garsio bangų dažnis, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Šaltinio triukšmo slėgio lygis, L_{IT}	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}	18.88	18.88	18.88	18.88	18.88	18.88	18.88	18.88
Atmosferos absorbcija, A_{atm}	0.004	0.01	0.04	0.07	0.13	0.34	1.15	4.10
Slopinimas dėl žemės paviršiaus efekto, A_{gr}	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88
Atstojamasis triukšmo lygis pas priėmėją, dB	52.04	45.13	51.61	51.97	57.11	54.10	50.09	42.25
Tarpinis skaičiavimas (vienas šaltinis)	159867	32562	144747	157565	514232	257134	102167	16773
Ekvivalentinis (svertinis) garso lygis pas priėmėją, dB(A)	61.41							

Atlikti triukšmo sklaidos skaičiavimai pagal standartą LST ISO 9613-2:2004 en rodo, kad planuojamame karjere skleidžiamas triukšmas įgyvendinus jo mažinimo priemones, jeigu atsirastų naujos sodybos neviršys ribų nustatytų higienos normoje. Užsakovas įsipareigoja, kaip kompensacinę priemonę triukšmo mažinimui, iki pradedant vykdyti nuodangos darbus pastatyti triukšmo mažinimo sienes, jeigu artimiausiose planuojamose gyvenamosiose teritorijose atsirastų gyvenamieji pastatai. Atlikti standartu numatyti skaičiavimai, netgi prie pačių nepalankiausių sąlygų rodo neaukštą triukšmo lygį, 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 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 toliau esančiose sodybose.

13. *Biologinės taršos susidarymas ir jos prevencija.* Karjere nesusidarys biologinė tarša. Lauko biotualetas nuolat bus išvežamas tuo užsiimančios įmonės.
14. *Planuojamos ūkinės veiklos pažeidžiamumo rizika dėl ekstremaliųjų įvykių. Ekstremaliųjų įvykių ir ekstremaliųjų situacijų tikimybė ir jų prevencija.* 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 2.24 lentelėje. Rizikos ir ekstremalių įvykių analizės vertinimas atliktas vadovaujantis planuojamos ūkinės veiklos galimų avarijų rizikos vertinimo rekomendacijomis (Žin. 2002-08-08, Nr. 61-297). Iš esmės galima pasakyti, kad dėl galimo nukrypimo nuo darbų saugos normų, daugiau nukentės pats karjerą eksploatuojantis ūkio subjektas nei gamta patirs neigiamą poveikį. Po darbo paminos karjere technika bus atitraukiama nuo gavybos šlaitų ir laikoma technikos kieme prie konteinerinio tipo patalpų. Technikos gedimo atveju ji bus nutempiama į technikos kiemą ir išvežama į specializuotus techninio remonto centrus.

2.24 lentelė

Rizikos analizės struktūra Gurelių II žvyro karjere

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Nelaimingo atsitikimo pobūdis	Pažeidžiami 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

15. *Planuojamos ūkinės veiklos rizika žmonių sveikatai dėl vandens ir oro užterštumo.* Planuojama veikla niekaip neįtakos tiesiogiai vandens užterštumo. Jokie teršalai nebus išleidžiami į paviršinius vandens telkinius.

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 15-2000). Visi mechanizmai per metus sudegins apie 41,4 t dyzelinio kuro (2.10 lentelė). Metinis išmetamų teršalų kiekis yra nedidelis, vertinant visas darbų apimtis. Išmetamų dujų kiekis apskaičiuotas pagal Aplinkos ministro 1998-07-13 įsakymu Nr. 125 patvirtintą metodiką: „Teršiančių medžiagų, išmetamų į atmosferą iš mašinų su vidaus degimo varikliais, vertinimo metodika“. Sudeginus tokį šio kuro kiekį į aplinką per metus pateks 8,49 t teršalų: 5,15 t anglies monoksido, 1,77 t angliavandenilių, 1,30 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 2.25 lentelėje.

2.25 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
Krautuvai 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
Sijotuvai 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	0.46
CH	3	14	11.94	l/h	0.9	1.01	1	1	40.7	t/h	0.00049	0.16
NO _x	3	14	11.94	l/h	0.9	0.973	1	1	31.3	t/h	0.00036	0.12
SO ₂	3	14	11.94	l/h	0.9	1	1	1	1	t/h	0.00001	0.004
KD	3	14	11.94	l/h	0.9	1.231	1	1	4.3	t/h	0.00006	0.02
Buldozeris Liebherr PR 716												
CO	3	11	9.38	l/h	0.9	0.909	1	1	130	t/h	0.00111	0.45
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	0.56
CH	2	45	38.39	l/100 km	1	1	1	1	40.7	t/100 km	0.00156	0.17
NO _x	2	45	38.39	l/100 km	1	1	1	1	31.3	t/100 km	0.00120	0.13
SO ₂	2	45	38.39	l/100 km	1	1	1	1	1	t/100 km	0.00004	0.004
KD	2	45	38.39	l/100 km	1	1	1	1	4.3	t/100 km	0.00017	0.02
Iš visų mechanizmų per metus												
CO												5.15
CH												1.77
NO _x												1.30
SO ₂												0.04
KD												0.22
Iš viso:												8.49

Vykdamas veiklą karjere oro taršos koncentracijos artimiausiose gyvenamosiose teritorijose ir toliau išliks būdingos kaimiškoms vietovėms. Šį faktą puikiai įrodo atliktas oro taršos modeliavimas kitame planuojamame atidaryti Račkūnų smėlio ir žvyro karjere. Modeliavimas buvo atliktas 2016 m. analogiškai veiklai, esant toms pačioms gavybos apimtims, panašiam mechanizmų skaičiui,

autotransporto srauto ir išmetamos taršos kiekiui.

SĮ „Vilniaus planas“ sumodeliavo oro taršos sklaidą naudojant ADMS-Urban (Jungtinė Karalystė) programinį paketą pagal UAB „GJ Magma“ pateiktus skaičiavimų duomenis, įvertinus fonines oro taršos koncentracijas. Gauti modeliavimo rezultatai parodė, kad praktiškai jau ties karjero riba oro taršos koncentracijos tampa artimos foninėms koncentracijoms būdingoms kaimiškoms vietovėms.

Tai įrodo net tik šis, bet ir dar keletas kitų modeliavimo rezultatų. Dar ankstesniais metais buvo atliktas ne vieno karjero oro taršos modeliavimas, kuriuose žvyro ir smėlio 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 pritaikomas. 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 tikai tada kai būtina gauti paklaidą ne didesnę nei 50 %, t.y. tada, kai oro taršos koncentracijos artimi 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.

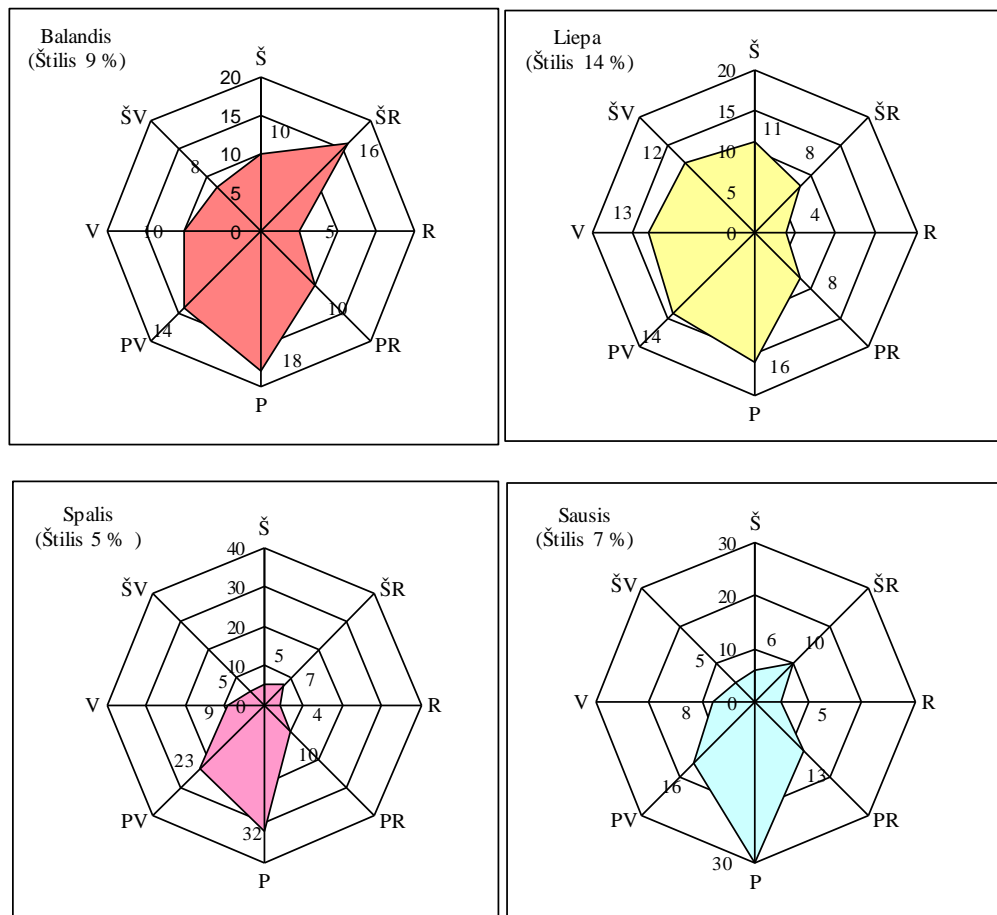
Akivaizdu, kad esant gavybos apimtims 100 tūkst. m³ per metus, lyginant su kitais karjeriais ir juose išliekančiais žemais oro taršos rodikliais, sekant normatyvinio dokumento nuostatomis, užbaigiamas oro taršos vertinimas. Karjere ir jo prieigose bei žaliavos išvežimo kelyje, oro taršos rodikliai ir toliau 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 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 Gurelių II žvyro telkinyje kinta nuo 0,34 iki 7,94, vidutiniškai sudaro 2,68 % (pagal 2017 metais atliktos geologinės žvalgybos, 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 vandeniui, 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 kryptčių 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.). Bendra pavėjui artimiausioms planuojamoms gyvenamosioms teritorijoms vėjo ekspozicijos trukmė nuo karjero pietvakarių, pietų ir pietryčių kryptimis nesudarys daugiau nei 38 %.



2.3 pav. Vėjo kryptčių kartojimasis Vilniaus rajone

Palei karjero pakraštį bus sustumtas 3 m aukščio dirvožemio pylimas arba pastatyta akustinė sienelė gyvenamųjų namų statybos pradžios atveju, kurie dalinai stabdys vėjo greitį. Karjeras bus gilus, todėl vėjo greitis ges tokioje duobėje. Vien pirmaisiais gavybos metais karjeras dirbs 5 – 6 m gylio duobėje (0,7 m vidutinis nuodangos pakopos aukštis + 5 m gavybos pakopa). Taigi bendras vėjo slopinimo barjeras sudarys mažiausiai bent 8 – 9 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;
- Daugiau nei pusę laiko artimiausios planuojamos gyvenamosios teritorijos nebus pavėjui (pridedant ir štilio laiką);

Visa tai rodo, kad 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. Sausuoju metų laikotarpiu, užsakovas yra pasirengęs reguliariai laistyti išvežimo kelio atkarpą iki plento. 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, o artimiausios suplanuotos gyvenamosios teritorijos, kuriose nėra nei vieno gyvenamojo namo, nutolusios 35 m ir didesniais atstumais. Sunkvežimių, išvežančių produkciją iš karjero, kėbulai papildomo dulketumo išvengimui bus dengiami tentais.

16. *Planuojamos ūkinės veiklos sąveika su kita vykdoma ūkine veikla.* Greta planuojamo karjero nėra jokių kitų pramoninių objektų. Už 660 m į šiaurės vakarus yra nutolusi UAB „Amalva“ gamykla. Kaip parodė oro taršos modeliavimas kitame Račkūnų smėlio ir žvyro karjere, esančiame taip Vilniaus miesto rajono savivaldybės teritorijoje, iš toliau esančių stambesnių pramoninių objektų pasiekianti oro tarša yra didesnė nei sukeliama pačiame karjere. Taip nutiks ir šiuo atveju. Vertinamame plote jokia kita veikla, nei 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, 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 geležinkelio linijos, didesnę poveikį triukšmo ir oro taršos atžvilgiu turės traukinių eismas 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 (plačiau 16 psl.).

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 2030 iki 4001 transporto priemonių per parą (pagal 2015 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 padidintų tik nuo 2 iki 4 % ir sudarytų iki 40 % 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.

17. *Veiklos vykdymo terminai ir eiliškumas, numatomas eksploatacijos laikas.* Visi ištekliai, esant planuojamoms metinėms gavybos apimtims 100 tūkst. m³ nagrinėjamame plote, bus iškasti apytiksliai per 3 – 4 metus. Bendras apskaičiuotas ir Lietuvos geologijos tarnybos prie AM direktoriaus 2017 m. kovo 23 d. įsakymu Nr. 1 – 63 patvirtintas žvyro išteklių kiekis Gurelių II telkinyje sudaro 522 tūkst. m³, tačiau vykdant kasybą susidarys bent 30 % gavybos nuostoliai (šiauriau praeinančio kelio apsaugos zonoje, šlaituose, dugne, nejudinamose pakraščio juostose ir kt.) (2 tekstinis priedas). Be to, dar išteklių gavyba nebus vykdoma apie 0,2 ha plote į telkinį

patenkančiame II B grupės Miesto rekreaciniame miške (plačiau apie tai 23 PAV atrankos skyriuje). Tiksliau išteklių nuostoliai bus apskaičiuoti, rengiant telkinio naudojimo planą, kada bus parengti projektiniai telkinio įsisavinimo sprendiniai.

III. Planuojamos ūkinės veiklos vieta

18. *Planuojamos ūkinės veiklos vieta.* Nagrinėjamas Gurelių II žvyro telkinys yra Vilniaus apskrityje, Vilniaus miesto savivaldybėje, Panerių seniūnijoje, Gurelių kaime (2.1 – 2.2 pav., 3.1 pav.).
19. *Planuojamos ūkinės veiklos sklypo ir gretimų žemės sklypų ar teritorijų funkcinis zonavimas ir teritorijos naudojimo reglamentas pagal patvirtintus teritorijų planavimo dokumentus. Informacija apie vietovės infrastruktūrą, urbanizuotas teritorijas, esamus statinius ir šių teritorijų ir (ar) statinių atstumus nuo planuojamos ūkinės veiklos vietos.* Planuojamas naudoti telkinys patenka į užsakovui ir kitam juridiniam asmeniui suinteresuotam naudingųjų iškasenų gavyba priklausančius žemės ūkio paskirties žemės sklypus (Kadastriniai žemės skl. Nr. 0101/0165:23, 0101/0165:643) (3 – 4 tekstiniai priedai). Gavus Lietuvos geologijos tarnybos leidimą telkinio naudojimui, žemės sklypų pagrindinė naudojimo paskirtis naudojimo planu kasybos laikotarpiui bus keičiama į kitą, numatant naudojimo būdą – naudingųjų iškasenų teritorijos. Baigus naudingųjų iškasenų gavybą, karjeras bus rekultivuojamas į gyvenamąsias teritorijas.

Į nagrinėjamą plotą patenkantys žemės sklypai turi specialiosiose žemės ir miško naudojimo sąlygose nustatytus apribojimus – II. Kelių apsaugos zonos (4 tekstinis priedas). Išteklių gavyba kelio apsaugos zonoje nebus vykdoma.

Greta esantys tiesiogiai besiribojantys suformuoti žemės sklypai yra žemės ūkio paskirties (3 tekstinis priedas). Į šiaurę, už palikto pravažiavimo tarp sklypų taip yra žemės ūkio paskirties žemės sklypai, iš kurių žemės sklype Nr. 0101/0165:706 formuojamos gyvenamosios teritorijos. Aplink karjerus nėra išskiriamos sanitarinės apsaugos zonos. Tad aplinkinėms teritorijoms ir gretimoms žemės sklypams nebus nustatyta jokių papildomų apribojimų.

Šiuo metu, remiantis Vilniaus miesto savivaldybės administracijos direktoriaus 2016 m. balandžio 28 d. įsakymu Nr.30-991 „Dėl Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendrojo plano keitimo pradžios“ yra rengiamas Vilniaus miesto savivaldybės bendrojo plano pakeitimas. Vienas iš Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendrojo plano keitimo uždavinių yra „2.3. numatyti **racionalaus žemės gelmių išteklių**, žemės ūkio naudmenų, miškų, kitų gamtos išteklių išsaugojimo ir naudojimo, gamtinio karkaso ir ekologiškai pagrįstos žemės naudojimo teritorinės struktūros formavimo, gamtos ir nekilnojamojo kultūros paveldo, kraštovaizdžio ir biologinės įvairovės išsaugojimo priemonės“. Gavus leidimą telkinio išteklių naudojimui, užsakovas kreipsis į planavimo organizatorių įtraukti 2017 metais detaliam išžvalgytą telkinį į keičiamą Vilniaus miesto savivaldybės bendrąjį planą.



**3.1 pav. Gurelių II žvyro telkinio situacinis ortofotografinis planas
M 1:10 000**

Sutartiniai ženklai

- Planuojamas naudoti Gurelių II žvyro telkinys
- ← Artimiausia telkiniui esanti faktinė sodyba
- Išvežimo kelias
- Laistomas kelio ruožas iki plento
- Akustinė sienelė (300 m)

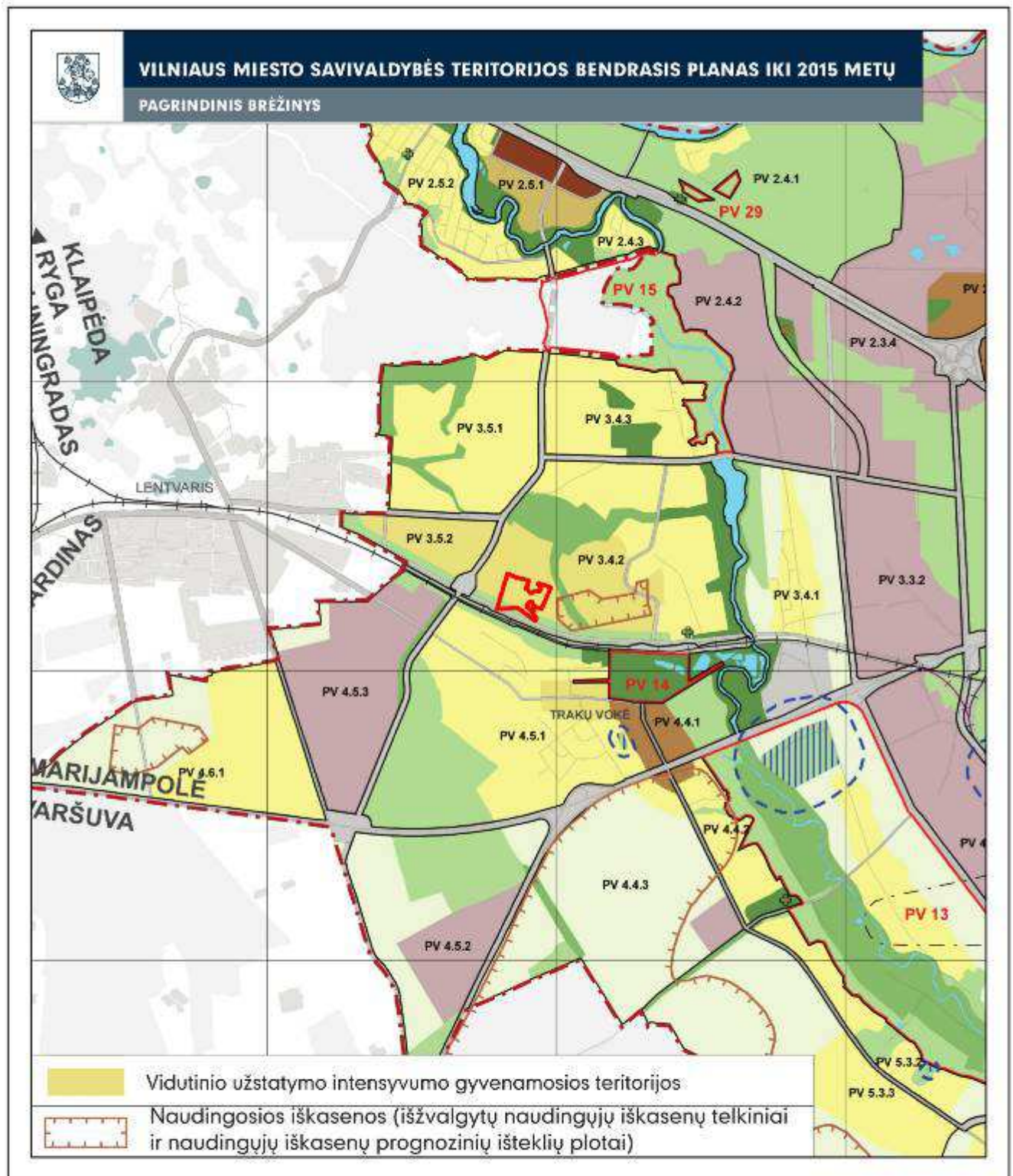
Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendrajame plane, galiojusiame iki 2015 metų (naujas nėra dar parengtas), pagrindiniame brėžinyje atspindėtas tik seniau eksploatuotas Gurelių telkinio plotas, kuris šiuo metu yra rekultivuotas (3.2 pav.). Naujas 2017 metais detaliai išžvalgytas Gurelių II žvyro telkinys yra greta išeksplatuoto ploto. Baigusiam galioti bendrajame plane visas telkinio plotas yra atspindėtas kaip vidutinio užstatymo intensyvumo gyvenamoji teritorija. Baigus naudingųjų išteklių gavybą telkinyje, buvusio karjero vietoje numatoma formuoti gyvenamąsias teritorijas, o žemės sklypų pagrindinė naudojimo paskirtis bus keičiama tik kasybos laikotarpiui.

Nagrinėjamas plotas patenka į rajono gamtinio karkaso teritoriją (3.3 pav.). Pagal Gamtinio karkaso nuostatas nedraudžiama įrengti karjerus šiose teritorijose. Gamtinio karkaso nuostatų (Žin., 2010, Nr. 87-4619) 15 p. nurodo, kad „gamtinio karkaso konservacinės, miškų, žemės ūkio ir kitos rekreacinės paskirties teritorijose draudžiama statyti pramonės įmones, kurioms reikalingi taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimai“. Tačiau karjeras nėra statinys ir karjerų veiklai TIPK nereikalingi.

Planuojamas naudoti Gurelių II žvyro telkinys yra Vilniaus apskrityje, Vilniaus miesto savivaldybės pietvakariniame pakraštyje, nuo Vilniaus miesto centrinės dalies (centrinio pašto) nutolęs 13,3 km į pietvakarius, Panerių seniūnijoje, Gurelių kaime (2.1 – 2.2 pav., 3.1 pav.). Nagrinėjamo ploto centro koordinatės LKS-94 yra 6056172 m (X) ir 570544 m (Y).

Telkinys yra išsidėstęs mažai urbanizuotoje vietovėje. Artimiausia sodyba nuo planuojamo naudoti ploto yra nutolusi 175 m į pietvakarius (3.1 pav.). Kitos sodybos esančios už geležinkelio linijos piečiau telkinio, nutolusios dar didesniais atstumais. Šiauriau planuojamo naudoti telkinio, žemės sklype, kurio Kadastrinis Nr. 0101/0165:706, pradėtos formuoti gyvenamosios teritorijos (3 tekstinis priedas). Planavimo organizatorius šiame žemės sklype formuojantis gyvenamąsias teritorijas yra informuotas apie planuojamą ūkinę veiklą telkinyje. Kiti suformuoti gyvenamosios paskirties žemės sklypai yra nutolę 100 m (Žemės sklypas 0101/0165:1654) ir didesniais atstumais (pagal TPDRIS informacinės sistemos, tinklapio www.regia.lt ir VĮ „Registrų centras“ duomenis). Šiuo metu artimiausiose planuojamose gyvenamosiose teritorijose nėra išduotas nei vienas leidimas gyvenamųjų namų statybai. Už 80 m į pietus nuo planuojamo karjero (palei geležinkelio liniją) yra nutolę apleisti negyvenamosios paskirties pastatai.

Produkcijai iš karjero išvežti iki rajoninio kelio Trakai – Lentvaris – Mūrinė Vokė (Nr. 4727) bus sustiprintas šiuo metu esantis privažiavimas ir pritaikytas sunkiasvorės technikos judėjimui (2.1, 3.1 pav.). Pastarosios atkarpos bendras ilgis nuo planuojamo karjero iki plento sudaro apie 0,6 km. Šį privažiavimą iki žemės sklypų nurodė naudoti Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM (5 tekstinis priedas). Toliau bus naudojamosi jau sukurta kelių infrastruktūra, o produkcija gabenama viešo

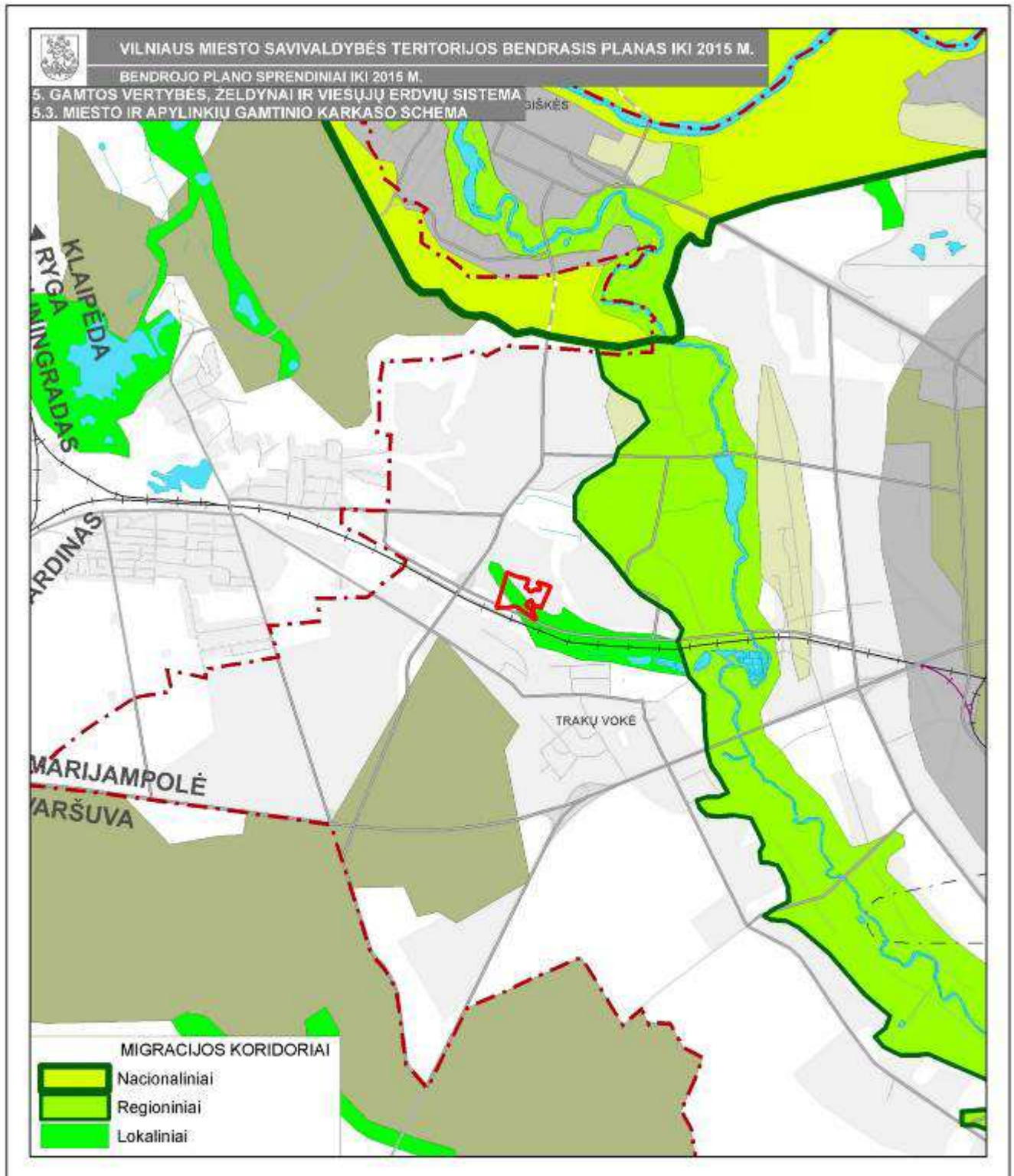


3.2 pav. Ištrauka iš Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendrojo plano

M 1:50 000

Sutartiniai ženklai

— Planuojamas naudoti Gurelių II žvyro telkinys



3.3 pav. Ištrauka iš Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendrojo plano

M 1:50 000

Sutartiniai ženklai

— Planuojamas naudoti Gurelių II žvyro telkinys

naudojimo keliais, kuriuose nėra jokių apribojimų sunkiajam transportui. Palei numatomą išvežimo kelią nuo karjero iki plento nėra nei vienos gyvenamosios sodybos ar planuojamos gyvenamosios teritorijos. Artimiausios planuojamos gyvenamosios teritorijos formuojamos žemės sklype Kadastriniu Nr. 0101/0165:706 ir suformuotos žemės sklype Kadastriniu Nr. 0101/0165:1192 (netoli rajoninio kelio) nuo išvežimo kelio iki plento bus nutolusios 35 m atstumais abiem atvejais (3 tekstinis priedas). Vidutinis produkcijos transportavimo atstumas skaičiavimuose priimamas 20 km. Tai palankūs tiek ekonominiai, tiek socialiniai ir gamtosauginiai faktoriai telkinio naudojimui, nes nereikės didelių papildomų investicijų produkcijos išvežimo kelio tiesimui, o bus naudojamasi jau anksčiau sukurta kelių infrastruktūra.

20. *Informacija apie eksploatuojamus ir išžvalgytus žemės gelmių telkinių išteklius, įskaitant dirvožemį; geologinius procesus ir reiškinius, geotopus.* Gurelių II žvyro telkinyje Lietuvos geologijos tarnybos prie AM direktoriaus 2017 m. kovo 23 d. įsakymu Nr. 1 – 63 patvirtinta 522 tūkst. m³ žvyro išteklių, 9,1 ha plote (2 tekstinis priedas). Dalis išteklių (14 tūkst. m³, 0,26 ha plote) patvirtinta kelio apsaugos zonoje (1 grafinis priedas).

Bendras apskaičiuotas dirvožemio tūris nagrinėjamame plote, kurio didžioji dalis bus nuimta, sudaro 27 tūkst. m³, dangos gruntų – 28 tūkst. m³. Duomenų apie didesnius geologinius procesus ir reiškinius, geotopus šioje vietovėje ir aplink ją artimoje aplinkoje nėra žinoma (pagal Lietuvos geologijos tarnybos prie AM Valstybinės geologijos informacinės sistemos Geolis duomenis). Artimiausia Vokės upelio slėnio nuošliauža yra nutolusi 1,7 km į šiaurės rytus.

Telkinio geologinė sandara

Telkinio dangą sudaro augalinis sluoksnis bei Grūdų posvitės fluvio-glacialinis priemolis, rečiau priesmėlis. Jos storis kinta nuo 0,2 m iki 2,0 m, vidutiniškai sudaro 0,6 m. Dangos storis netolygus, didžiausias šiauriniame bei šiaurės vakariniame telkinio pakraštyje. Jos storis dažniausiai nesiekia 0,5 m. **Naudingąjį klodą** sudaro įvairaus rūpumo žvyro ir į naudingą klodą įtraukto žvirgždingo smėlio, jei minimalus svertinis frakcijos > 4 mm kiekis gręžinyje sudarė daugiau nei 10 %, sluoksniai. Bendras naudingojo klodo storis kinta nuo 2,0 iki 12,8 m, vidurkis sudaro 5,7 m. **Telkinio aslą** daugiausia sudaro tos pačios fluvio-glacialinės smulkaus ar itin smulkaus nežvirgždingo smėlio nuogulos, o 2 gręžiniuose – limnoglacialinis aleuritas.

Apibendrinant galima pasakyti, kad Gurelių II žvyro telkinio naudingąjį sluoksnį galima sėkmingai naudoti kaip žaliavą visiems automobilių keliams, gatvėms, žemės sankasoms, oro uostams, įvairios paskirties aikštelėms, pėsčiųjų takams ir kitiems transporto įrenginiams pagal standarto LST 1331:2015 lt (automobilių kelių gruntai) reikalavimus.

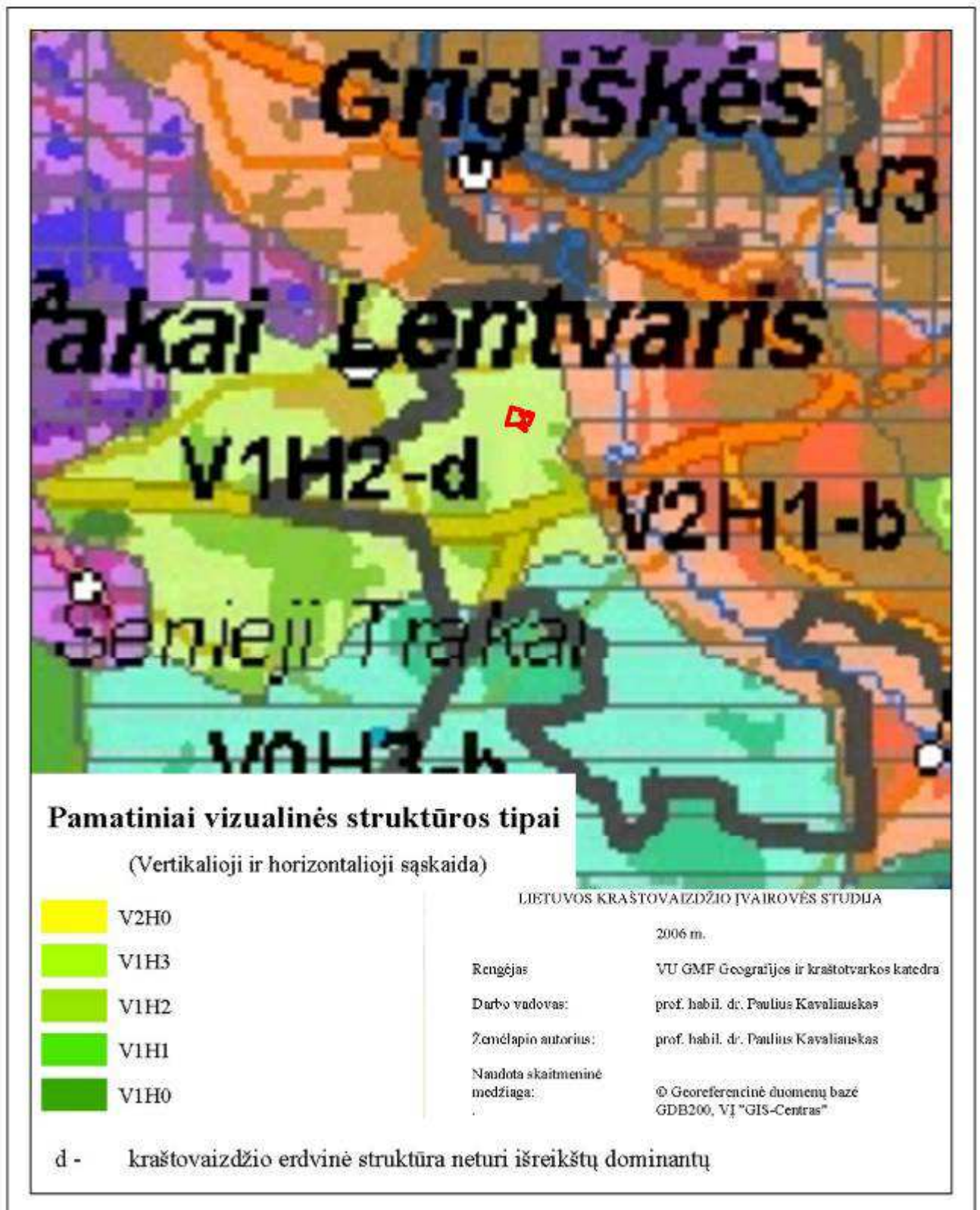
21. *Informacija apie kraštovaizdį, gamtinį karkasą, vietovės reljefą.* LR Kraštovaizdžio erdvinės struktūros įvairovės ir jos tipų identifikavimo studijoje, kraštovaizdžio vizualinės struktūros brėžinyje, planuojamas naudoti plotas remiantis vizualinės struktūros vertikaliosios ir horizontaliosios sąskaidos veiksniais priskirtas tipui – V₁H₂ (3.4 pav.). Šio tipo kraštovaizdis skirstyme turi vidutinę vertę. Pagal vizualinės struktūros dominantiškumą nagrinėjame plote esantis kraštovaizdis priskirtas d kategorijai, kur kraštovaizdžio erdvinė struktūra neturi išreikštų dominantų.

Greta planuojamo naudoti telkinio kraštovaizdžio natūrali struktūra jau senai pakeista eksploatuojant į rytus esantį, šiuo metu rekultivuotą karjerą (3.1 pav.). Piečiau telkinio už 50 m yra nutiestas geležinkelis, o už 500 m į šiaurę didelio eismo intensyvumo rajoninis kelias (2.1 – 2.2 pav.). Į šiaurės rytus, 500 m nuo telkinio yra iškastas tankus melioracijos griovių tinklas, o kiek didesniais atstumais yra nutolę stambesni pramoniniai objektai. Taip pat aplinkinėse vietovėse yra planuojamos gyvenamosios teritorijos kaip ir pačiame telkinyje baigus naudingųjų iškasenų gavybą. 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 3.4 pav., kur planuojamas naudoti 9,1 ha ploto telkinys, esant M 1:100: 000 vos yra įžiūrimas). Tad pilnai išekspluotavus ir rekultivavus Gurelių II 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, 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 fliuvioglacialinės pakilumos mikrorajone. Pagal prof. A.Basalyko geomorfologinį rajonavimą šio Merkio – Baltosios Ančios lygumos, Rūdiškių – Senujų Trakų mikrorajono šiauriniam pakraščiui būdingas stambiai ir lėkštai kalvotasis, daubotasis, priesmėlingasis, gargždingasis vietovaizdis (**K₁dSŽ**). Telkinio plotą sudaro stambiai banguotas paviršius (1 grafinis priedas). Santykiniai peraukštėjimai išteklių apskaičiavimo ribose siekia iki 15,0 m. To priežastis – dvi šiaurės vakarų, pietryčių krypties raguvos, atsiveriančios link geležinkelio. Absoliutiniai aukščiai kinta tarp 146,52 (pietiniame telkinio pakraštyje) ir 161.51 m NN (šiaurės rytiniame telkinio pakraštyje) (1 grafinis priedas).



3.4 pav. Ištrauka iš Lietuvos kraštovaizdžio vizualinės struktūros brėžinio

M 1:100 000

Sutartiniai ženklai

 Planuojamas naudoti Gurelių II žvyro telkinys

22. *Informacija apie saugomas teritorijas.* Vertinamas plotas nepatenka į saugomas teritorijas. Artimiausia saugoma teritorija yra Naujojo Lentvario botaninis draustinis, esantis 1650 m į šiaurės vakarus (3.5 pav.). Kiek toliau, už 1,7 km į šiaurės rytus yra nutolęs Vokės hidrografinis draustinis. Artimiausia Natura 2000 saugoma teritorija svarbi buveinių apsaugai yra Neries upė arčiausiai pratekanti už 4 km į šiaurę. Artimiausia Natura 2000 teritorija svarbi paukščių apsaugai yra Baltosios Vokės šlapžemės, nutolusios 13,4 km į pietus, pietryčius. Kitos saugomos teritorijos nutolusios didesniais atstumais. Vykdoma veikla neturės jokio tiesioginio poveikio artimiausioms saugomoms teritorijoms. Tam nėra visiškai jokio pagrindo.
23. *Informacija apie biotopus.* Planuojamas naudoti plotas didžiąja dalimi yra apleistas žemės ūkio laukas, palengva apaugantis savaiminio užsisėjimo medžiais ir krūmais (3.1 pav.). Planuojamo naudoti telkinio pietvakariniame pakraštyje 0,2 ha plote auga miškas, kuriame dominuoja pusamžės drebulės (3.6 pav., 12 tekstinis priedas). Telkinyje augantis miškas yra priskirtas II B miškų grupei – Miesto rekreaciniai miškai. Šis miškas vykdant planuojamą ūkinę veiklą nebus kertamas, o jo vietoje jokia naudingųjų iškasenų gavyba nebus vykdoma, kadangi pagal miškų įstatymų nuostatas II grupės miškuose yra draudžiama formuoti naudingųjų iškasenų teritorijas (keičiant žemės sklypo pagrindinę paskirtį bus numatyti miško naudojimo apribojimai).

Pagal Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendrojo plano sprendinius, kurie baigė galioti 2015 metais, telkinio pietinė dalis rodoma kaip vidutinio ir žemo rekreacinio potencialo želdynų teritorija (3.7 pav.). ***Visi medžiai ir krūmai savaime išsisėję telkinio teritorijoje, prieš pradėdant ūkinę veiklą bus pašalinti vadovaujantis Vilniaus miesto savivaldybės tarybos 2016 m. gegužės 11 d. sprendimu Nr. 1-446 patvirtintų Vilniaus miesto savivaldybės želdynų ir želdinių apsaugos taisyklių nustatyta tvarka.***

Vertinamame plote ir greta jo nėra aptikta jokių Europos bendrijos svarbos natūralių buveinių (3.8 pav.). Pagal Saugomų rūšių informacinės sistemos duomenis nagrinėjamame plote ir jo apylinkėse taip pat nėra fiksuota jokių saugomų rūšių buvimo faktų (13 tekstinis priedas).

Telkinio teritorijoje esantis didžiąja 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.


24. *Informacija apie jautrias aplinkos apsaugos požiūriu teritorijas.* Artimoje telkiniui aplinkoje nėra nei vienos upės, ežero, tvenkinio įrašyto į LR upių, ežerų ir tvenkinių kadastrą. Artimiausias objektas, esantis minėtame kadastre, yra Vokės upė arčiausiai nagrinėjamo ploto pratekanti už 1550 m į rytus (Nr. 12010510) (2.1 pav.). Artimiausias melioracijos griovys nuo telkinio yra nutolęs 100 m į pietus, kuris iškastas už geležinkelio pylimo.

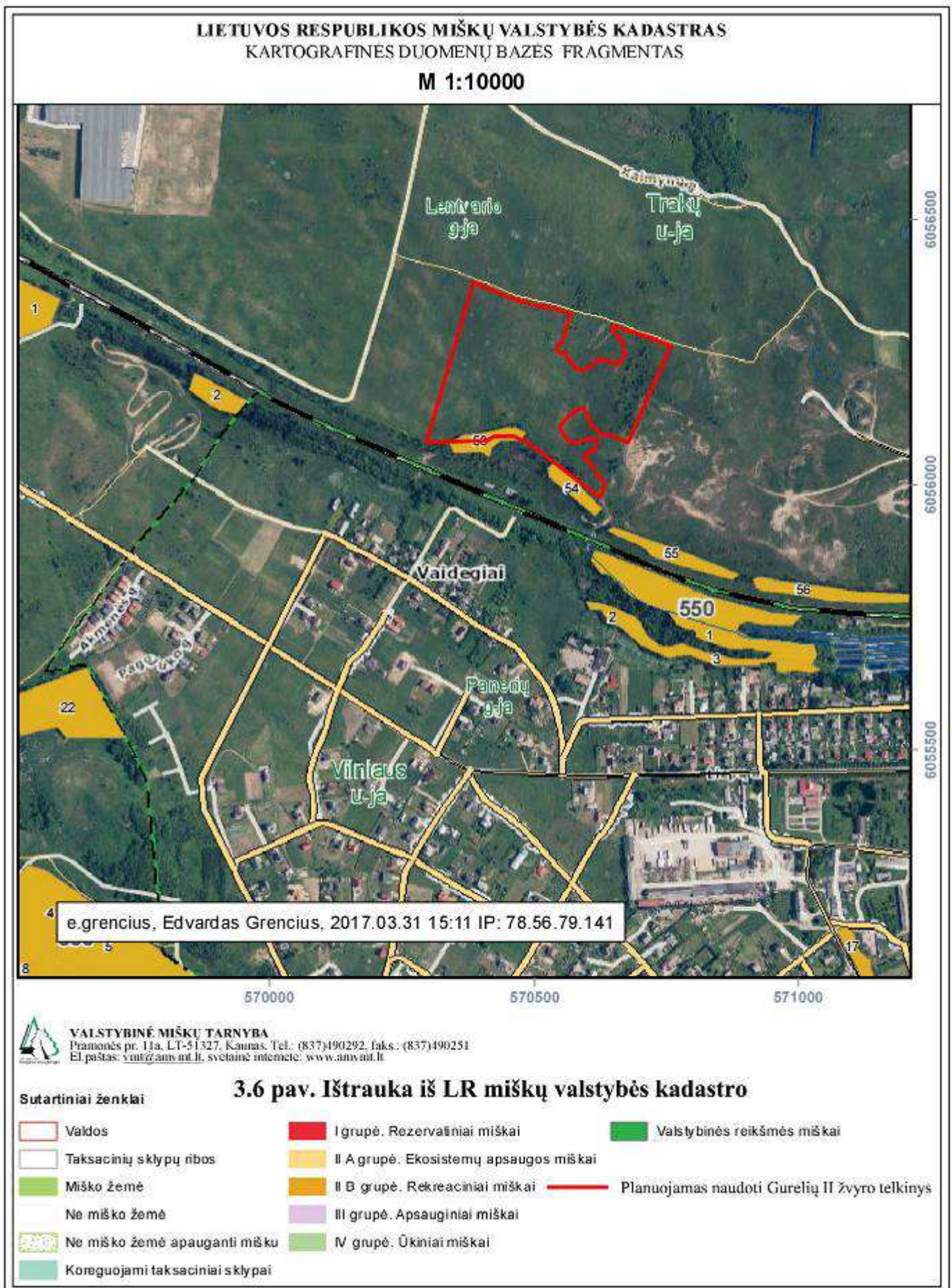


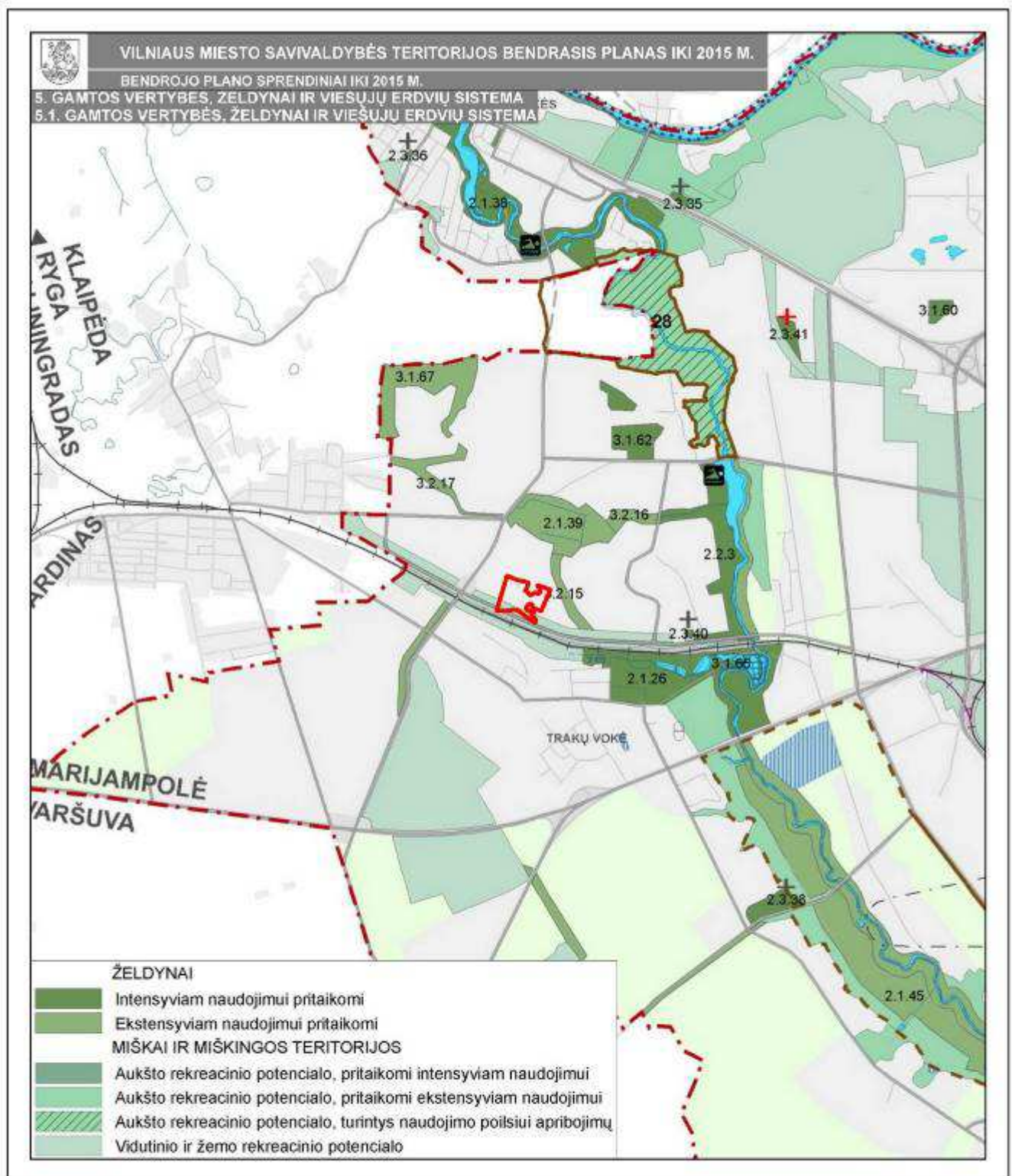
3.5 pav. Ištrauka iš Saugomų teritorijų valstybės kadastro

M 1:25 000

Sutartiniai ženklai

 Planuojamas naudoti Gurelių II žvyro telkinys





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

Planuojamas naudoti Gurelių II žvyro telkinys



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

Sutartiniai ženklai

— Planuojamas naudoti Gurelių II žvyro telkinys

Nagrinėjama plote ir greta jo nėra vandens gręžinių išgręžtų į gilesnius vandeningus sluoksnius. Artimiausias vandens gręžinys yra išgręžtas 230 m į pietvakarius. Artimiausia Trakų Vokės II vandenvietė (Nr. 3412) yra nutolusi 1270 m į pietryčius. Aplink šią vandenvietę nėra išskirta SAZ. Bet kuriuo atveju smėlio ir žvyro telkinių eksploatavimas vandenviečių SAZ apsaugos zonoje yra galimas, išskyrus griežčiausią zoną.

Gurelių II žvyro telkinyje aptiktos Grūdų posvitės fluvio-glacialinės nuogulos. Pastarosiose besitalpinantis vanduo ir sudaro tarp sluoksnių vandeningą horizontą. Lauko darbų metu visuose gręžiniuose buvo matuojamas gruntinio vandens pasirodymo ir nusistovėjimo lygis. Jis fiksuotas tik keliuose gręžiniuose 3,5 – 13,5 m gylyje. Tai atitinka 143,55 – 145,59 m altitudes. Vidutinis gruntinio vandens lygis yra 144,4 m NN. Apvandenintas naudingasis klodas aptiktas mažame, vos 1,46 ha plote. Apvandenintas sluoksnis rekultivuojant karjerą bus užpiltas dangos gruntais.

Numatomos kasybos plote aeracijos zonos storis svyruoja nuo 3,5 m iki 13,5 m, vidutiniškai virš apvandeninto naudingojo klodo esančioje zonoje sudaro apie 7,0 m. Esant tokiai ganėtinai storai aeracijos zonai vandens išgaravimas nuo gruntinio vandens paviršiaus yra menkas arba išvis nevyksta. Tokie telkiniai priskiriami nuotėkį reguliuojančiam gruntinio vandens balanso formavimosi tipui. 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. Esant tokiai situacijai, skaičiuoti vandens prietaką į karjerą nėra prasmės. Todėl detalesni hidrogeologiniai tyrimai nebuvo vykdyti.

Apibendrinant galima pasakyti, kad 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. Artimiausių sodybų šuliniuose vandens lygio svyravimų nebus dėl gerų žvyro filtracinių savybių. Žvyras bus iškastas palengva, o ne visas iš karto. Iš apvandeninto klodo iškasta žaliava bus pilama į pylimus nusausėjimui, iš kurių perteklinė drėgmė sugrįš atgal į gruntinius vandenis. Požeminio vandens gręžiniai paprastai 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.

25. *Informacija apie teritorijos taršą praeityje.* Jokių duomenų apie buvusią taršą nagrinėjamame plote nėra žinoma.
26. *Informacija apie tankiai apgyvendintas teritorijas ir jų atstumą nuo planuojamos ūkinės veiklos vietos.* Telkinys yra išsidėstęs pietvakariniame Vilniaus miesto teritorijos pakraštyje, mažai urbanizuotoje vietovėje. Artimiausia sodyba nuo planuojamo naudoti ploto yra nutolusi 175 m į pietvakarius (3.1 pav.). Kitos sodybos esančios už geležinkelio linijos piečiau telkinio, nutolusios dar didesniais atstumais. Šiauriau planuojamo naudoti telkinio, žemės sklype, kurio Kadastrinis Nr. 0101/0165:706, pradėtos formuoti gyvenamosios teritorijos (3 tekstinis priedas). Planavimo organizatorius šiame žemės sklype formuojantis gyvenamąsias teritorijas yra informuotas apie planuojamą ūkinę veiklą telkinyje. Kiti suformuoti gyvenamosios paskirties žemės sklypai yra nutolę 100 m (Žemės sklypas 0101/0165:1654) ir didesniais atstumais (pagal TPDRIS informacinės sistemos, tinklapio www.regia.lt ir VĮ „Registrų centras“ duomenis). Šiuo metu artimiausiose planuojamose gyvenamosiose teritorijose nėra išduotas nei vienas leidimas gyvenamųjų namų statybai. Už 80 m į pietus nuo planuojamo karjero (palei geležinkelio liniją) yra nutolę apleisti negyvenamosios paskirties pastatai.
27. *Informacija apie vietovėje esančias nekilnojamąsias kultūros vertybes.* Telkinio teritorijoje nėra žinoma jokių istorinių, kultūrinių arba archeologinių vertybių (3.9 pav.). Artimiausia saugoma kultūros vertybė yra Trakų Vokės dvaro sodyba (unikalus objekto kodas kultūros vertybių registre – 923), kuri nuo vertinamo ploto nutolusi 695 m į pietryčius. Kitos saugomos kultūros vertybės nutolusios dar didesniais atstumais.

IV. Galimo poveikio aplinkai rūšis ir apibūdinimas

28. *Galimas reikšmingas poveikis aplinkos veiksniams, atsižvelgiant į dydį ir erdvinį mastą.* Nenumatyti veiksniai, nepaminėti atrankos medžiagoje sunkiai tikėtini. Eksploatuojant telkinį svarbiausia yra laikytis numatytų gamtosauginių ir naudojimo plano projektinių reikalavimų. Galimas poveikis aplinkos veiksniams, apibendrintai pateikiamas sekančiuose 28.1 – 28.8 skyriuose.
- 28.1. *Poveikis gyventojams ir visuomenės sveikatai, įskaitant galimą neigiamą poveikį gyvenamajai, rekreacinei, visuomeninei aplinkai, gyventojų saugai ir visuomenės sveikatai; galimą poveikį vietos darbo rinkai ir vietovės gyventojų demografijai.* Visuomenės nepasitenkinimo planuojama ūkine veikla neturėtų kilti. Artimiausių planuojamų gyvenamųjų teritorijų organizatorius yra informuotas apie planuojamą ūkinę veiklą ir jokio priešiško jai nepareiškė. Artimiausios faktinės gyvenamosios sodybos nuo planuojamo atidaryti karjero yra nutolusios už geležinkelio linijos pakankamai dideliais atstumais.



**3.9 pav. Ištrauka iš Kultūros vertybių registro
M 1:10 000
Sutartiniai ženklai**

— Planuojamas naudoti Gurelių II žvyro telkinys

Apibendrinant planuojamos ūkinės veiklos poveikį pagal triukšmo, išmetamųjų dujų taršos poveikį visuomenės sveikatai ir atsižvelgiant į numatomas tos veiklos poveikį mažinančias priemones (akustinės sienelės įrengimą prasidėjus gyvenamųjų namų statyboms artimiausiose planuojamose gyvenamosiose teritorijose, dirvožemio pylimų iki 3 m aukščio sustūmimas, kasybos technikos darbas gavybos pakopos apačioje, šiuolaikinių saugių ir našių mechanizmų naudojimas, sunkvežimių kėbulų dengimas tentais, išvežimo žvyrkelio laistymas sausros metu) galima teigti, kad žvyro gavyba telkinyje neturės jokios tiesioginės neigiamos įtakos gyventojų sveikatai.

Vertinama teritorija šiuo nėra kuom nors unikali rekreaciniu požiūriu. Baigus naudingųjų išteklių gavybą, buvusio karjero vietoje bus formuojamos gyvenamosios teritorijos kaip ir numatyta Vilniaus miesto bendrajame plane. Įsisavinant telkinį bus palikti pietiniame pakraštyje esantys rekreaciniai miškai.

Ekspluatuojant karjerą veiklos poveikis vietovės darbo rinkai bus nežymiai teigiamas sukuriant keliolika darbo vietų. Karjero veikla nesukels jokių demografinių pokyčių.

28.2. *Poveikis biologinei įvairovei, įskaitant galimą poveikį natūralioms buveinėms dėl jų užstatymo ar suskaidymo, hidrologinio režimo pokyčio, želdinių sunaikinimo ir pan.* Šiuo metu nagrinėjamas plotas didžiąja dalimi yra apleistas žemės ūkio laukas pradantis užaugti savaiminio išsisėjimo medžiais ir krūmais. Planuojamame naudoti telkinyje augantis miškas įrengiant karjerą nebus kertamas ir bus išsaugotas. Planuojamame naudoti plote ir greta jo nėra vertingų buveinių ar žinoma saugomų rūšių aptikimo faktų. Gamtosaugine prasme, vertinama teritorija šiuo metu neturi jokio unikalumo.

28.3. *Poveikis žemei ir dirvožemiui.* 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. Produkcija iš telkinio bus išvežta ir pagrinde panaudota kelių tiesimui ir tvarkymui, statybos darbuose ir užpylimams. Iškasus naudingąjį klodą, karjero šlaitai bus nulėkštinti, o lokaliai susidaręs vandens telkinys užpiltas dangos gruntais. Nuodangos darbų metu nuimtas dirvožemis bus sandėliuojamas karjero pakraščiuose, o vėliau panaudotas karjero rekultivavimui.

28.4. *Poveikis vandeniui, pakrančių zonoms, jūrų aplinkai.* Kasant žvyrą lokaliai bus atidengtas gruntinio vandens sluoksnis, tačiau vanduo iš karjero nebus dirbtinai siurbiamas ar kitu dirbtiniu būdu žeminamas. Jokie teršalai į vandens telkinį taip pat nebus išleidžiami. Pats susidaręs vandens telkinys rekultivuojant karjerą bus užpiltas dangos gruntais. Planuojama veikla nebus vykdoma pakrančių apsaugos juostoje, vandens telkinių ir vandenviečių apsaugos zonose.

28.5. *Poveikis orui ir vietovės meteorologinėms sąlygoms.* Planuojamoje teritorijoje teršalus į orą išmes vos keletas dirbančių mobilių mechanizmų. Dyzelinis kuras krautuvo, sijojimo mašinos, ekskavatoriaus, buldozerio ir sunkvežimių darbui yra įprastinis energijos šaltinis. Dirbant šiems

mechanizmams oro tarša netrukus išsisklaidys atmosferoje. Atlikus išsamų oro taršos modeliavimą kitame karjere, esant panašioms sąlygoms kaip ir šiame karjere buvo gautos tik kiek didesnės reikšmės nei foninės koncentracijos ir tai labiau įtakojamos toliau esančių pramoninių objektų. 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.

28.6. *Poveikis kraštovaizdžiui, pasižyminčiam estetinėmis, nekilnojamosiomis kultūros ar kitomis vertybėmis, rekreaciniais ištekliais, ypač vizualinis, įskaitant poveikį dėl reljefo formų keitimo.* Šiuo metu planuojamo naudoti Gurelių II žvyro telkinio paviršius didžiąja dalimi yra apleistas žemės ūkio laukas pradedantis užaugti savaiminio užsisėjimo medžiais ir krūmais (3.1 pav.). Greta planuojamo naudoti telkinio kraštovaizdžio natūrali struktūra jau senai pakeista eksploatuojant į rytus esantį, šiuo metu rekultivuotą karjerą. Piečiau telkinio už 50 m yra nutiestas geležinkelis, o už 500 m į šiaurę didelio eismo intensyvumo rajoninis kelias. Į šiaurės rytus, 500 m nuo telkinio yra iškastas tankus melioracijos griovių tinklas, o kiek didesniais atstumais yra nutolę stambesni pramoniniai objektai. Taip pat aplinkinėse vietovėse yra planuojamos gyvenamosios teritorijos kaip ir pačiame telkinyje baigus naudingųjų iškasenų gavybą.

Pagal kraštovaizdžio vertingumo skirstymą, vertinamas plotas turi vidutinę vertę, o planuojamas atidaryti karjeras neįtakos bendros kraštovaizdžio struktūros (plačiau apie tai 21 skyriuje). Išcasto karjero šlaitai bus nulėkštinti ir užpilti dangos padermėmis bei dirvožemiu, o telkinys rekultivuojamas į gyvenamąsias teritorijas kaip numatyta miesto bendrajame plane.

28.7. *Poveikis materialinėms vertybėms.* Eksploatuojant karjerą pagal parengtą ir patvirtintą telkinio naudojimo planą nebus pažeistos gretimos teritorijos. Užsakovas yra suinteresuotas telkinį pabaigti išeksploatuoti per 3 – 4 metus iki prasidedant gyvenamųjų namų statybai artimiausiose planuojamose gyvenamosiose teritorijose.

28.8. *Poveikis kultūros paveldui.* Artimiausios saugomos kultūros vertybės nutolusios dideliu atstumu. Planuojama veikla neturės joms neigiamo poveikio.

29. *Galimas reikšmingas poveikis veiksnių sąveikai.* Suminis veiksnių poveikis nenumatomas. Pagal darbų apimtį ir esamą kasybos mechanizmų našumą pilnai pakaks, kad kasyba būtų vykdoma vienoje kasavietėje.

30. *Galimas reikšmingas poveikis 28 punkte nurodytiems veiksniams, kurį lemia planuojamos ūkinės veiklos pažeidžiamumo rizika dėl ekstremaliųjų įvykių.* Pagal atliktą išsamų rizikos vertinimą planuojant eksploatuoti telkinį, vadovaujantis planuojamos ūkinės veiklos galimų avarijų rizikos vertinimo rekomendacijomis, aiškiai matyti, kad ekstremalūs įvykiai karjere sunkiai įmanomi (14 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. pasikasus po šlaitu ir jam nugriuvus, nukentės pati kasybos technika ir su ja dirbantis asmuo, tačiau aplinkai nekils jokio tiesioginio pavojaus. Pvz. Klaipėdos zonoje visi karjerai (50 ir daugiau) Agluonėnų ir Dovilų miestelių apylinkėse eksploatavo ir eksploatuoja naudingąsias iškasenas iš apvandeninto klodo, tačiau jokių ekstremalių įvykių, ypačingai užteršiant gruntinį vandenį, dėl vykdomos veiklos nėra žinoma. Žvyro ir smėlio karjerus netgi galima eksploatuoti vandenviečių apsauginėse zonos, kadangi nėra išvelgiama galimos cheminės taršos (išskyrus šalia esančią griežčiausią zoną) (Požeminio vandens vandenviečių apsaugos zonų nustatymo tvarkos aprašas, patvirtintas Aplinkos ministro 2015 m. gruodžio 14 d. Nr. D1-912). Taip pat karjeruose nėra vykdomas joks vandens taršos monitoringas dėl galimo vandens kokybės blogėjimo. Esant mažai veiklos rizikai dėl ekstremalių įvykių sunkiai įmanomas galimas reikšmingas poveikis 28 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.

31. *Galimas reikšmingas tarpvalstybinis poveikis.* Lietuvos – Baltarusijos valstybių siena yra už 38 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.
32. *Planuojamos ūkinės veiklos charakteristikos ir (arba) priemonės, kurių numatoma imtis siekiant išvengti bet kokio reikšmingo neigiamo poveikio arba užkirsti jam kelią.* Artimiausiose planuojamose gyvenamosiose teritorijose prasidėjus gyvenamųjų namų statybai iki planuojamos ūkinės veiklos pradžios, link artimiausių gyvenamųjų teritorijų bus pastatyta triukšmo mažinimo sienelė. Tik pastačius akustinę sienelę seks nuodangos ir kiti kasybos darbai. Priešingu atveju, nesant gyvenamosioms sodyboms palei karjero pakraštį bus formuojamas iki 3 m aukščio, 11 – 12 m pločio dirvožemio pylimas. Šis barjeras taip pat puikiai tarnaus kaip triukšmo poveikį mažinanti priemonė. Tas pats dirvožemio pylimas ribos ir vizualinę taršą asmenims, kuriems karjeras yra nemalonus objektas. Dirvožemio pylimo (-ų) vieta (-os) bus tiksliai žinomos parengus telkinio naudojimo planą, tačiau privalomai bus formuojamas link artimiausių planuojamų gyvenamųjų teritorijų.

Visa kasybos technika vykdant gavybos ir žaliavos perdirbimo darbus dirbs kasybos pakopos apačioje. Jau pirmaisiais gavybos metais mechanizmai dirbs už 0,7 m (vidutinio) aukščio nuodangos bei 5 m aukščio gavybos pakopos šlaitų. Bendras barjeras ribojantis triukšmo sklaidą, įvertinus 3 m dirvožemio pylimus arba akustinę sienelę, sudarys bent 8 – 9 m. Su kiekviena gavybos pakopa karjeras vis gilės, o tuo pačiu didės ir triukšmo sklaidą mažinantys gavybos pakopų šlaitai.

Kad nesusidarytų papildomo dulkėtumo pervežimo metu, sunkvežimių kėbulai bus dengiami tentais. Išvežimo žvyrkelio atkarpą iki rajoninio kelio sausros metu numatoma reguliariai laistyti.

Iškasto karjero šlaitai bus nulėkštinti, užpilti dangos padermėmis ir dirvožemiu. Lokaliai telkinyje susidarysiantis vandens baseinas taip pat bus užpiltas pertekliniais dangos gruntais. Pabaigus išteklių gavybą telkinyje, karjeras bus rekultivuojamas į gyvenamąsias teritorijas kaip numatyta Vilniaus miesto bendrajame plane.

Kasybos technikos techninio 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, eksploatuojant lokaliai pasitaikantį apvandenintą klodą. Į vandenį patekę naftos produktai bus apjuosiami apsauginėmis sorbento bonomis ir susemti bei atiduoti valymu užsiimančioms specializuotoms įmonėms.

Žemės gelmių apsauga. Pagal Lietuvos Respublikos žemės gelmių įstatymą, svarbiausias žemės gelmių apsaugos būdas yra jos išteklių racionalus naudojimas. Tam tikslui po PAV procedūrų bus rengiamas telkinio naudojimo planas. Naudingoji iškasena bus kasama tiksliai suteikto kasybos sklypo kontūre. Perdirbta žaliava naudojama pagal paskirtį – automobilių kelių tiesimui 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 palei telkinio šiaurinį pakraštį praeinančio kelio, 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 žvyras nedulka. Dulkės gali pakilti tiksliai važiuojant transportui išdžiūvusiui išvežimo žvyrkeliu, tačiau palei jį nėra gyvenamųjų sodybų. Be to, išvežimo žvyrkelio atkarpą iki plento dulkėtumui sumažinti sausros metu bus reguliariai laistoma. Pakrautas į transportą išsijotas žvyras nedulka. Sunkvežimiai išvežantys produkciją, kaip anksčiau minėta, bus dengiami tentais.

Hidrosferos apsauga. Apatinė eksploatuojamos naudingosios iškasenos sluoksnio dalis lokaliai patenka į apvandenintą klodą. 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.

Liekaninis kasybos poveikis aplinkai. Gamtos ir visuomenės raidos trukmės požiūriu 3 – 4 metai naudingos iškasenos gavybos technologinių procesų poveikis yra momentinis, kuris neiššauks jokių neigiamų aplinkos pokyčių, o iškastas karjeras bus tinkamai sutvarkytas.

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. Veiklos vykdymo metu pasirodžius, kad poveikis yra didesnis nei numatytas poveikio aplinkai dokumentacijoje, veiklos vykdytojas įsipareigoja taikyti papildomas kompensacines ir neigiamą įtaką mažinančias priemones.

Įgaliotas dokumentų rengėjas

UAB <<GJ Magma>> steigėjas, g.m.dr.

G. Juozapavičius

UAB <<GJ Magma>> inžinierius – ekologas

E. Grencius

Tekstiniai priedai:

1. Vilniaus miesto teritorijoje Gurelių žvyro telkinio geologinės žvalgybos ir planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo sutartis Nr. 1549.
2. Lietuvos geologijos tarnybos prie AM direktoriaus 2017 m. kovo 23 d. įsakymas Nr. 1 – 63.
3. Kadastro žemėlapis ištrauka. M 1:10 000.
4. Nekilnojamojo turto registro centrinio duomenų banko išrašai (Kadastriniai žemės skl. Nr. 0101/0165:23, 0101/0165:643).
5. Nacionalinės žemės tarnybos prie ŽŪM Vilniaus miesto skyriaus 2016-05-25 d. raštas Nr. 49SJM-1292(14.49.105.).
6. Frontalinio krautuvo Liebherr L 566 specifikacijos (anglų k.).
7. Mobilaus sijotuvo Terex Finlay 663 specifikacijos (anglų k.).
8. Vikšrinio ekskavatoriaus Liebherr R 922 (anglų k.).
9. Buldozerio Liebherr PR 716 specifikacijos (anglų k.).

10. Sunkvežimio Mercedes – Benz Actros 3241K specifikacijos (anglų k.).
11. Garsą izoliuojančių plokščių VELOX techninės charakteristikos.
12. Planuojamame naudoti plote augančio miško taksacijos duomenys.
13. Ištrauka 2017-03-28 d. iš saugomų rūšių informacinės sistemos Nr. SRIS-2017-12647398.

Rengėjų kvalifikaciniai dokumentai:

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

Grafiniai priedai:

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

TEKSTINIAI PRIEDAI

1 tekstinis priedas

2 tekstinis priedas



4 tekstinis priedas

\

\

5 tekstinis priedas

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	218/296	233/317	263/358
	at RPM 1,000 – 1,800 1,100 – 1,800 1,200 – 1,800 1,300 – 1,800			
Max. net output to ISO 9249 and SAE J1349	kW/HP 200/272	215/292	230/313	260/354
	at RPM 1,000 – 1,800 1,100 – 1,800 1,200 – 1,800 1,300 – 1,800			
Max. net torque to ISO 9249 and SAE J1349	Nm 1,910	1,965	1,965	1,965
	at RPM 1,000 1,000 1,000 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	W/kWh 24/7.8	24/7.8	24/7.8	24/7.8

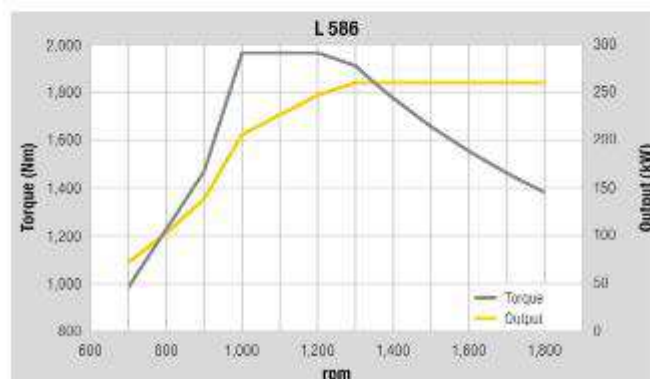
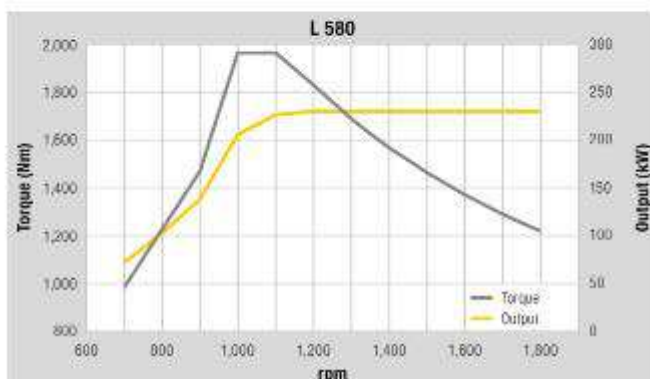
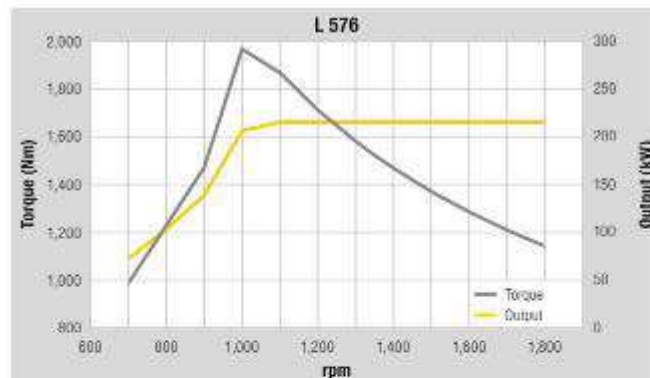
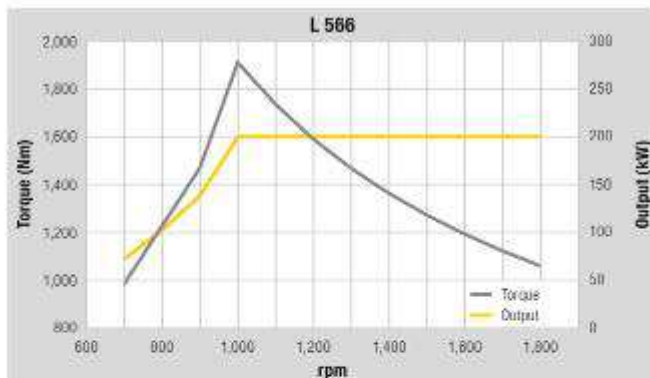
The exhaust emissions are below the limits in stage IV / Tier 4f.

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.

L 566 – L 586



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	IND	ZK
Lifting	s 5.5	5.5	5.5	6.1	6.1	6.5
Dumping	s 2.0	3.0	2.0	2.0	3.2	3.0
Lowering (empty)	s 3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	4.0

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 _{95k} (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 axle	l 48	56	56	56
Rear axle	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





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°.

Transport Dimensions



Working Dimensions



Maximum Plant Capacity:	tph**	Stph**
	175	193

**Material is based on pit run sand/gravel with bulk density 1.65 t/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 tekstinis priedas

Crawler Excavator

R 922
Litronic²

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-dampening insulating, tinted laminated safety glass, separate window shades for the sunroof window and windscreen, 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 self-explanatory 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_{PA} (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/Camber 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

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	Returns 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	$L_{\text{Aeq}} = 75$ dB(A) (in the cab)
Exterior sound pressure 2000/14/EC	$L_{\text{WA}} = 109$ 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

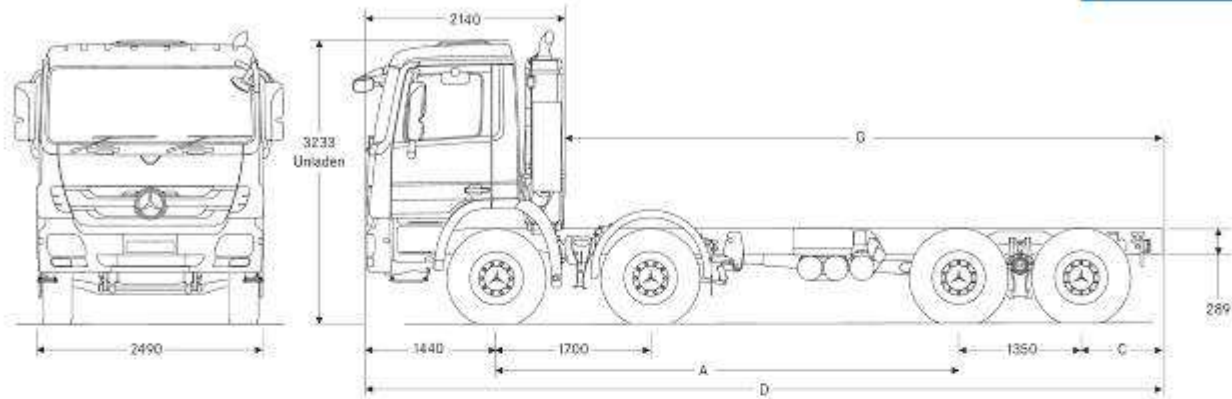
Drawbar Pull

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

ACTROS
BLUETEC 5

8x4 Tipper

3236K
3241K
3244K



dimensions (mm)

A Wheelbase	5100
C Rear overhang	900
D Overall length	8790
F 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 ±2%. The right is reserved to alter specification or equipment without notice.

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

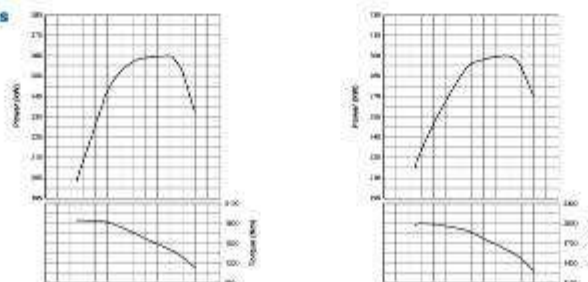


3236K
3241K
3244K

engine

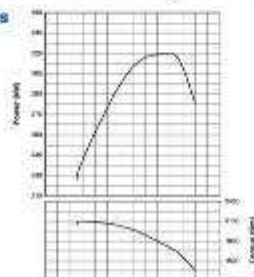
	3236K	3241K
Type	Mercedes-Benz OM501LA 12 litre turbo-intercooled 4 valves per cylinder V6 direct injection diesel	
Max. power @ 1800 rpm	265kW 360PS	300kW 408PS
Max. torque @ 1080 rpm	1650Nm 1364lbft	2000Nm 1475lbft
Bore	130mm	
Stroke	15mm	
Capacity	11.95 litres	
Control	Intelligent electronic engine 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	Intelligent 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 'T' beam
Rear Bogie Mercedes-Benz hub reduction.
Inter-axle and cross-axle differential locks

Rear Axles Ratios & Performance

	360	410	440
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

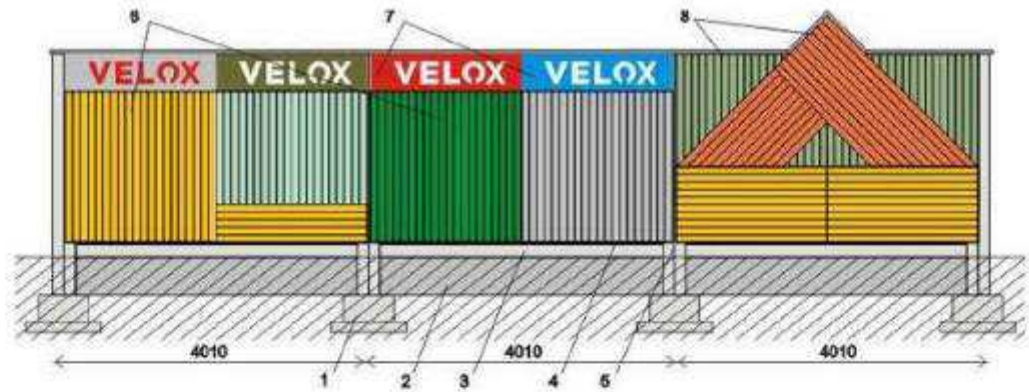
Road lights Halogen headlamps
Side lights
Roof marker lights
Side marker lights
Reversing lights
Direction indicators
Indicator side repeaters
Rear fog lamp

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 tekstinis priedas

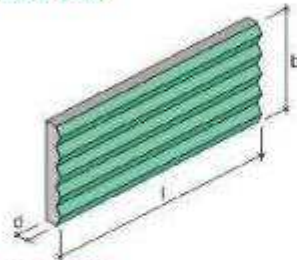


- 1 pamatų padas;
- 2 pamatas;
- 3 atraminė sienelė;
- 4 sandarinimo juosta;

- 5 plieninis dvitėjinis profilis 140; 160; 180; 200;
- 6 priešgarsinės VELOX plokštės;
- 7 vieta reklamai;
- 8 apsauginis stogelis Stropan; Cetris; cinkuota skarda;

Garsą izoliuojančių plokščių VELOX techninės charakteristikos

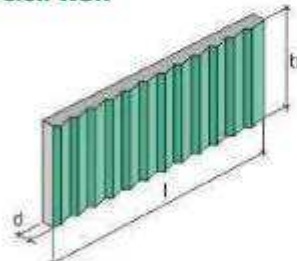
Velox WSR



- Plokštės tipas
- Plokštės storis (d)
- Sienos storis
- Tūrio masė
- Triukšmo izoliacija DLR
- Triukšmo sugėrimas DL
- Profilis
- Atsparumas vandens, druskų, oro poveikiui
- Atsparumas mechaniniam poveikiui

- WSR 50
- 50 mm
- 270 mm
- 71 kg/m²
- > 25 dB
- DLa=4 dB
- Banguotas
- Po 150 ciklų poveikio 240 g/m²
- Atitinka normas

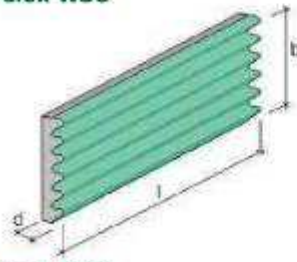
Velox WSR



- Plokštės tipas
- Plokštės storis (d)
- Sienos storis
- Tūrio masė
- Triukšmo izoliacija DLR
- Triukšmo sugėrimas DL
- Profilis
- Atsparumas vandens, druskų, oro poveikiui
- Atsparumas mechaniniam poveikiui

- WSR 50
- 50 mm
- 270 mm
- 71 kg/m²
- > 25 dB
- DLa=4 dB
- Banguotas
- Po 150 ciklų poveikio 240 g/m²
- Atitinka normas

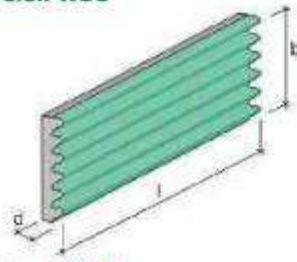
Velox WSO



- Plokštės tipas
- Plokštės storis (d)
- Sienos storis
- Tūrio masė
- Triukšmo izoliacija DLR
- Triukšmo sugėrimas DL
- Profilis
- Atsparumas vandens, druskų, oro poveikiui
- Atsparumas mechaniniam poveikiui

- WSO 70
- 70 ??
- 290 ??
- 85 kg/m²
- > 25 dB
- DLa =8 dB
- Banguotas
- Po 150 ciklų poveikio 240 g/m²
- Atitinka normas

Velox WSO



- Plokštės tipas
- Plokštės storis (d)
- Sienos storis
- Tūrio masė
- Triukšmo izoliacija DLR
- Triukšmo sugėrimas DL
- Profilis
- Atsparumas vandens, druskų, oro poveikiui
- Atsparumas mechaniniam poveikiui

- WSO 105
- 105 mm
- 325 mm
- 110 kg/m²
- > 25 dB
- DLa =11 dB
- Banguotas
- Po 150 ciklų poveikio 240 g/m²
- Atitinka normas

Velox WSW

	<p>Plokštės tipas Plokštės storis (d) Sienos storis Tūrio masė Triukšmo izoliacija DLR Triukšmo sugėrimas DL Profilis Atsparumas vandens, druskų, oro poveikiui Atsparumas mechaniniam poveikiui</p>	<p>WSW 75 75 mm 295 mm 93 kg/m² > 25 dB DLa =8 dB Piramidinis Po 150 ciklų poveikio 240 g/m² Atitinka normas</p>	
<p>Velox WSZ</p>		<p>Plokštės tipas Plokštės storis (d) Sienos storis Tūrio masė Triukšmo izoliacija DLR Triukšmo sugėrimas DL Profilis Atsparumas vandens, druskų, oro poveikiui Atsparumas mechaniniam poveikiui</p>	<p>WSZ 100 100 mm 320 mm 104 kg/m² > 25 dB DLa =13 dB Trapecinis Po 150 ciklų poveikio 240 g/m² Atitinka normas</p>

Garsą izoliuojančių sienų privalumai:

- didelė garso absorbcija,
- paprastas ir greitas montavimas, nepriklausomai nuo vietos sąlygų,
- atsparumas vandens, ugnies, druskų, šalčio, puvimo poveikiui,
- paprastas sienų elementų pakeitimas,
- įvairiapusė plokščių apdala,
- galimybė panaudoti įvairių profilių plokštę, pritaikant prie esamų sąlygų,
- puiki vieta reklamai.

GARSO BARJERJERAI - PANAUDOJIMAS

Priešgarsinis barjeras automagistralėms



Priešgarsinis barjeras ir absorbuojanti kelio dangą geležinkeliams



Priešgarsinis barjeras pramonei ir įrengimams



Priešgarsinės VELOX plokštės gaminamos VELOX-WERK s.r.o. ČR, atitinka Europos Sąjungos standartams.

Urėdija (kodas:) **Trakų miškų urėdija (19)**
Girininkija (kodas:) Lentvario girininkija (4)
Kvartalo Nr.: 561
Sklypo Nr.: 53
Sklypo plotas, ha: 0,4
Naudotojų grupė (kodas:) Urėdijų valdomi valst. reikšmės miškai, siūlomi išjungti iš VRM plotų (09)
Miško naudmenos grupė: Apaugusi mišku miško žemė (01)
Miško naudmena (kodas:) Savaiminis medynas (01)
Medyno bonitetas: 1A
Miško augavietė/tipas: Ndp / hox
Vyraujanti medžių rūšis (kodas:) Drebulė(D)
Brandumo grupė: Pusamžiai
Aukštis, m: 26,4
Skersmuo (1,3m aukštyje), cm: 31
Stiebų tūris (I ardo), m³/ha: 221
Rūšinė sudėtis (I ardo): 8D 1B 1Bt A
Amžius (I ardo) 56
Skalsumas (I ardo): 0,5
Rūšinė sudėtis (II ardo):
Amžius (II ardo):
Skalsumas (II ardo): 0
Objekto geokodas: 19040561053
Sklypo ribų įrašymo/keitimo datos: 2013.11.07 /
Aktualizavimo data: 2016

13 tekstinis priedas

RENGĖJŲ KVALIFIKACINIAI DOKUMENTAI

GRAFINIAI PRIEDAI