

B. PINKEVIČIAUS individuali įmonė

**INFORMACIJA ATRANKAI DĖL POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO
KAUNO R. SAV., NAUJIENOS K., KVESŲ SMĖLIO IR ŽVYRO TELKINIO
NAUJO PLOTO NAUDOJIMO**

Organizatorius: fizinis asmuo – Viktoras Veiverys, Ramioji g. 7, LT – 54464, Ramučių k.
Karmėlavos sen., Kauno r. sav. ,

Direktorius

Bronius Pinkevičius

Inžinierė ekologė

Auksė Stanionytė

Vilnius, 2017 m.

Turinys

1. Planuojamos ūkinės veiklos (organizatorius) užsakovas.....	6
2. Planuojamos ūkinės veiklos rengėjas.....	6
3. Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas.....	6
4. Planuojamos ūkinės veiklos fizinės charakteristikos.....	6
5. Planuojamos ūkinės veiklos pobūdis.....	7
6. Žaliavų naudojimas.....	11
7. Gamtos išteklių naudojimo mastas ir regeneracinis pajėgumas.....	11
8. Energijos išteklių naudojimo mastas.....	13
9. Pavočių, nepavojingų ir radioaktyviųjų atliekų susidarymas.....	13
10. Nuotekų susidarymas, preliminarus jų kiekis, jų tvarkymas.....	13
11. Cheminės taršos susidarymas ir jos prevencija.....	13
12. Fizikinės taršos susidarymas ir jos prevencija.....	16
13. Biologinės taršos susidarymas ir jos prevencija.....	23
14. Planuojamos ūkinės veiklos pažeidžiamumo rizika dėl ekstremaliųjų įvykių ir (arba) susidariusių ekstremaliųjų situacijų; ekstremaliųjų įvykių ir ekstremaliųjų situacijų tikimybė ir prevencija.....	23
15. Planuojamos ūkinės veiklos rizika žmonių sveikatai.....	24
16. Planuojamos ūkinės veiklos sąveika su kita vykdoma ūkine veikla.....	24
17. Veiklos vykdymo terminai ir eiliškumas, numatomas eksploatacijos laikas.....	25
18. Planuojamos ūkinės veiklos vieta.....	25
19. Planuojamos ūkinės veiklos sklypo ir gretimų žemės sklypų ar teritorijų funkcinis zonavimas ir teritorijos naudojimo reglamentas.....	28
20. Informacija apie eksploatuojamus ir išžvalgytus žemės gelmių telkinių išteklius.....	32
21. Informacija apie kraštovaizdį, gamtinį karkasą, vietovės reljefą.....	33
22. Informacija apie saugomas teritorijas.....	34
23. Informacija apie biotopus.....	36
24. Informacija apie jautrias aplinkos apsaugos požiūriu teritorijas.....	36
25. Informaciją apie teritorijos taršą praeityje.....	36
26. Informacija apie tankiai apgyvendintas teritorijas ir jų atstumą nuo planuojamos ūkinės veiklos vietos.....	36
27. Informacija apie vietovėje esančias nekilnojamąsias kultūros vertybes ir jų atstumą nuo planuojamos ūkinės veiklos vietos.....	36
28. Galimas reikšmingas poveikis aplinkos veiksniams.....	38
28.1. Poveikis gyventojams ir visuomenės sveikatai.....	38
28.2. Poveikis biologinei įvairovei.....	38
28.3. Poveikis žemei ir dirvožemiui.....	38
28.4. Poveikis vandeniui, pakrančių zonoms, jūrų aplinkai.....	38
28.5. Poveikis orui ir meteorologinėms sąlygoms.....	41
28.6. Poveikis kraštovaizdžiui.....	41
28.7. Poveikis materialinėms vertybėms.....	41
28.8. Poveikis kultūros paveldui.....	41
29. Galimas reikšmingas poveikis 28 punkte nurodytų veiksnių sąveikai.....	41
30. Galimas reikšmingas poveikis 28 punkte nurodytiems veiksniams.....	41
31. Galimas reikšmingas tarpvalstybinis poveikis.....	41
32. Planuojamos ūkinės charakteristikos ir (arba) priemonės, kurių numatoma imtis siekiant išvengti bet kokio reikšmingo neigiamo poveikio arba užkirsti jam kelią.....	41

Panaudota metodinė ir fondinė literatūra.....	42
Tekstiniai priedai.....	44
1. Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2016 m. lapkričio 10 d. įsakymo Nr. 1-217 kopija.....	44
2. Plano suderinto detaliosios geologinės žvalgybos darbams su žemės sklypo savininkais kopija.....	45
3. Žemės sklypo kad. Nr. 5207/0001:45 plano kopija.....	46
4. Nekilnojamojo turto registro centrinio duomenų banko išrašo (žemės sklypo kad. Nr. 5207/0001:45) kopija.....	47
4. LR aplinkos ministerijos išrašo iš saugomų rūšių informacinės sistemos Nr. SRIS-2017-12864813 kopija.....	49
5. Aukštąjį išsilavinimą patvirtinančių dokumentų kopijos.....	50

IVADAS

Kvesų smėlio ir žvyro telkinio naujas plotas yra Kauno raj. sav., Batniavos sen., Naujienos kaime, apie 0,79 km į VPV nuo kraštokelio (141) Kaunas – Jurbarkas – Šilutė, apie 90 km į Š nuo Batniavos tvenkinio, 0,24 km į ŠRR nuo Karklės ichtiologinio draustinio ir apie 1,4 km nuo Batniavos seniūnijos pastato.

Naudingosios iškasenos ištekliai apskaičiuoti 2016 m. rugsėjo 10 d. būklei bendrame 8,6 ha plote ir aprobuoti 2016 m. lapkričio 10 d. Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymu Nr. 1-217. PŪV teritorija apima 2,78 ha ploto, kuriame detaliam išžvalgyti spėjamai vertingi (331) smėlio ištekliai sudaro 82 tūkst. m³, iš jų - kelio ir orinės ETL apsaugos zonoje (0,44 ha) yra 13 tūkst. m³. Smėlis tinka automobilių kelių gruntams gaminti pagal standarto LST 1331:2002lt (Automobilių kelių gruntai) reikalavimus (žr. tekst. priedą Nr. 1).

Telkinio dangą sudaro augalinis sluoksnis, stipriai aleuritingas ir molingas smulkiagrūdis smėlis bei supiltas gruntas. Dangos storis pablokyje kinta nuo 0,1 iki 1,1 m, vidurkinis storis – 0,38 m.

Naudingasis telkinio klotas. Kvesų smėlio ir žvyro telkinio naujas ploto naudingąjį sluoksnį sudaro viršutinio pleistoceno Baltijos posvitės fluvio-glacialiniai dariniai (fIIIbl), kurie sudaryti iš žvyro ir dažnai molingas – aleuritingo įvairiagrūdžio smėlio. Išskiriant smėlio ir žvyro blokus buvo atsižvelgta į blokų vientisumą bei kasybos sąlygas, todėl atskirais atvejais prie smėlio išteklių yra prijungti žvyro tarp sluoksniai ir atvirkščiai. Todėl PŪV plote apskaičiuoti tik smėlio ištekliai. Išžvalgyti ištekliai klasifikuojami, kaip detaliam išžvalgyti spėjamai vertingi (331) ištekliai. Detaliam išžvalgyto telkinio naudingojo sluoksnio storis kinta nuo 1,8 iki 3,7 m, vidurkinis – 2,96 m, iš jų vandeningas – 0,38 m.

Aslojantys dariniai – naudingojo sluoksnio asla yra Baltijos posvitės limnoglacialiniai dariniai (lgIIIbl) – rudas, kompaktiškas, su aleuritu ir itin smulkiagrūdžio smėlio lėšiais bei pavieniu žvirgždu, molis stipriai aleuritingas smulkiagrūdis fluvio-glacialinis (fIIIbl) smėlis, bei moreninis, Baltijos, rečiau Grūdės posvičių, nuo rudo iki pilko, priemolis, su nuosėdinių ir magminių uolienų žvirgždu.

Požeminis gruntinis vanduo žvalgybos plotuose sutiktas daugumoje gręžinių, jo slūgsojimo gylis nuo žemės paviršiaus yra nuo 1,7 iki 3,6 m, kas atitinka 63,20 – 59,50 m absoliutinį aukštį.

Nukasus virš naudingojo klotų dangą, sausas naudingasis klotas bus kasamas ratiniu frontaliu krautuvu *Case – 821C* ir atvirkštinio kasimo ekskavatoriumi *Komatsu PC210*, pakraunant jį į autosavivartę *MAN (24 t)* ir išvežant iš karjero.

Ekskavatoriumi iškastas apvandenintas smėlis ir žvyras bus sukamas į apsausinimo kaupą. Apsausėjęs smėlis ir žvyras krautuvu ar ekskavatoriumi pakraunamas į autosavivartį *MAN (24 t)* ir išvežamas iš karjero.

Kasybos darbai priklausomai nuo žvyro poreikio bus vykdomi visus metus, 5 dienas per savaitę, viena (I) pamaina nuo 8.00 val iki 17.00 val. Sąlyginis skaičiuojamasis darbo dienų skaičius metuose – 180, vidurkinis skaičiuojamasis pamainos našumas smėlio gavyboje – 112 m³. Planuojamas naudoti telkinys bus iškastas ir rekultivuotas per 5 metus (esant 20 tūkst. m³ smėlio iškasimui per metus).

Išeksplatuotą karjerą rekomenduojama rekultivuoti į vandens telkinį, apsodinant nulėkštintus karjero šlaitus augalais ir taip integruojant jį į esamą aplinką. Pagrindinius rekultivavimo darbus sudaro karjero šlaitų nulėkštinimas ir išlyginimas, baigiamųjų kasybos darbų aikštelės sutvarkymas, žolinių augalų pasėjimas bei medžio želdinių apsodinimas.

Planuojant metinę gavybos apimtį po 20 tūkst. m³ (su pakrovimo – transportavimo

nuostoliais) karjeras planuojamose kasybos kontūrų ribose egzistuos apie 5 metus. Pirmieji telkinio naudojimo metai – 2017-2018 m.

Pagal Kauno rajono savivaldybės bendrojo plano (patvirtintas 2009-01-29 sprendimu Nr. TS-1) žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų brėžinį, PŪV teritorija patenka į:

- prioritetinės miškų ir želdynų plėtros teritorijas;
- žemės ūkio teritoriją;
- miško teritoriją.

Baigus poveikio aplinkai vertinimo procedūras, po leidimo naudoti žemės gelmių išteklius gavimo PŪV teritorijoje, teisės aktų nustatyta tvarka bus rengiamas specialusis teritorijų planavimo dokumentas – žemės gelmių naudojimo planas.

Rengiamo Kauno r. sav., Kvesų smėlio ir žvyro telkinio išteklių naudojimo plano (žemės gelmių naudojimo plano) sprendiniai turės būti integruojami į Kauno rajono savivaldybės bendrojo plano sprendinius.

I. INFORMACIJA APIE PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ORGANIZATORIŲ (UŽSAKOVĄ)

1. Planuojamos ūkinės veiklos (organizatorius) užsakovas

<i>Užsakovas</i>	Viktoras Veiverys
<i>Adresas, telefonas</i>	Ramioji g. 7, LT – 54464 Ramučių k., Karmėlavos sen., Kauno r. sav.
<i>Kontaktinis asmuo</i>	Viktoras Veiverys Mob. tel. 8 686 23788, el.p. viktoras@naujienosparkas.lt

2. Planuojamos ūkinės veiklos rengėjas

Kauno r. sav. Kvesų smėlio ir žvyro telkinio planuojamo naudoti poveikio aplinkai vertinimo atrankos informacija paruošta pagal sutartį tarp B. Pinkevičiaus ind. įmonės ir fizinio asmens Viktoro Veiverio.

<i>Rengėjas</i>	B. Pinkevičiaus IĮ (į.k. 125647110)
<i>Adresas, telefonas</i>	Konstitucijos pr. 23, LT- 08105 Vilnius Tel.: (8 5) 2735810
<i>Direktorius</i>	Bronius Pinkevičius
<i>Kontaktinis asmuo</i>	Inžinierė ekologė Auksė Stanionytė, Tel. (8 5) 2735810, el. p. a.stanionyte@bpimone.lt.

II. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS APRAŠYMAS

3. Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas

Atrankos informacija rengiama remiantis Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo aktualia redakcija (Žin., 1996, Nr. 82-1965) ir Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 30 d. Nr. D1-665 patvirtintais „Dėl planuojamos ūkinės veiklos atrankos metodinių nurodymų patvirtinimo“ ir jų vėlesniais pakeitimais (Žin., 2006, Nr. 4-129; 2010, Nr. 89-4730; TAR 2014-12-18 Nr. 2014-19959).

Planuojamos ūkinės veiklos (toliau – PŪV) pavadinimas: Kauno raj. Kvesų smėlio ir žvyro telkinio naujo ploto naudojimas.

PŪV atitinka poveikio aplinkai vertinimo įstatymo 2 priedo planuojamos ūkinės veiklos, kuriai turi būti atliekama atranka dėl poveikio aplinkai vertinimo 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).

4. Planuojamos ūkinės veiklos fizinės charakteristikos

Planuojamos ūkinės veiklos plotas: apie 2,78 ha.

Planuojamos ūkinės veiklos pobūdis: naudingosios iškasenos (smėlio) kasyba atviru kasiniu (karjeru).

Funkcinės zonos: PŪV teritorija yra žemės sklype kad. Nr. 5207/0001:45, kurio pagrindinė žemės naudojimo paskirtis – žemės ūkis.

Žemės sklypas kad. Nr. 5207/0001:45, bus padalintas į du sklypus. Vienam iš sklypų, pagrindinė žemės naudojimo paskirtis į kitos paskirties žemę (naudingųjų iškasenų teritorijos)

Kvesų smėlio ir žvyro telkinio išteklių gavybai atviru kasiniu (karjeru), atsižvelgiant į vietos gyventojų, gretimų žemės sklypų savininkų ir naudotojų interesus, bus keičiama žemės gelmių naudojimo planu (specialiuoju teritorijų planavimo dokumentu).

Pagal Kauno rajono savivaldybės bendrojo plano (patvirtintas 2009-01-29 sprendimu Nr. TS-1) (toliau-Bendrasis planas) žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų brėžinį, PŪV teritorija patenka į:

- prioritetinės miškų ir želdynų plėtros teritorijas;
- žemės ūkio teritoriją;
- miško teritoriją.

Atsižvelgiant į planuojamos teritorijos padėtį Bendrojo plano sprendiniuose išskirtose tvarkymo zonose ir jose nustatytus specialiuosius reglamentus, įvertinus liekaninį kasybos poveikį aplinkai, baigus naudingosios iškasenos eksploatavimą racionaliausia žemės sklypų paskirtį keisti į vandens ūkio žemes, neapvanedintus žemės plotus apsėjant žoliniais augalais ir apsodinat miško želdiniais.

Rengiamo Kauno r. sav., Kvesų smėlio ir žvyro telkinio išteklių naudojimo plano (žemės gelmių naudojimo plano) sprendiniai turės būti integruojami į Kauno rajono savivaldybės bendrojo plano sprendinius.

Reikalinga inžinerinė infrastruktūra:

Esant poreikiui, galimas prisijungimas prie elektros tinklų, pagal išduotas AB „Energijos skirstymo operatorius“ sąlygas.

Susisiekimo komunikacijos:

Susisiekimas su Kvesų žvyro ir smėlio telkinio nauju plotu bus vykdomas žvyruota Miško gatve, kertančia žvalgytą plotą, kuri už 0,79 km į ŠRP įsijungia į krašto kelią Kaunas – Jurbarkas – Klaipėda.

5. Planuojamos ūkinės veiklos pobūdis

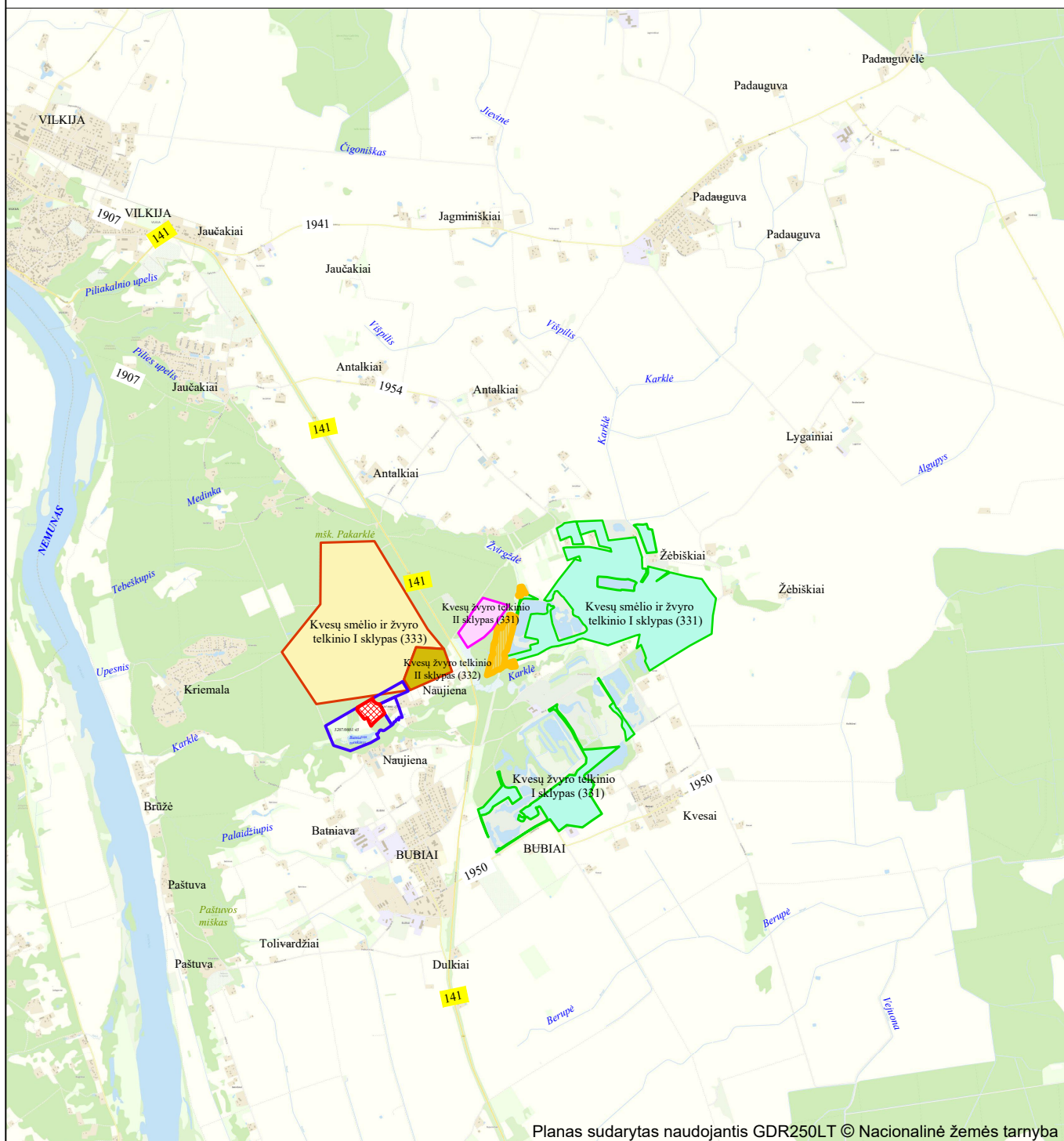
Planuojamos ūkinės veiklos pobūdis: naudingosios iškasenos (smėlio) kasyba atviru kasiniu (karjeru).

Planuojamos ūkinės veiklos produkcija: natūrali telkinio naudingoji iškasena (smėlis) tinkama kelių gruntams gaminti.

Naudingosios iškasenos ištekliai apskaičiuoti 2016 m. rugsėjo 10 d. būklei bendrame 8,6 ha plote ir aprobuoti 2016 m. lapkričio 10 d. Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymu Nr. 1-217. PŪV teritorija apima 2,78 ha ploto, kuriame detalčiai išžvalgyti spėjamai vertingi (331) smėlio ištekliai sudaro 82 tūkst. m³, iš jų - kelio ir orinės ETL apsaugos zonoje (0,44 ha) yra 13 tūkst. m³. Smėlis tinka automobilių kelių gruntams gaminti pagal standarto LST 1331:2002lt (Automobilių kelių gruntai) reikalavimus (žr. tekst. priedą Nr. 1).

Atlikus poveikio aplinkai vertinimo procedūras, gavus leidimą naudoti žemės gelmių išteklius ir suderinus žemės gelmių naudojimo planą, planuojama smėlio kasyba atviru kasiniu (karjeru).

1 pav. Kvesų smėlio ir žvyro telkinio apžvalginis žemėlapis,
M 1:50 000



SUTARTINIAI ŽENKLAI



PŪV teritorijos plotas, kuris sutampa su 2016 m. detaliai išžvalgytu Kvesų smėlio ir žvyro telkinio nauju plotu (Naujienos k.)

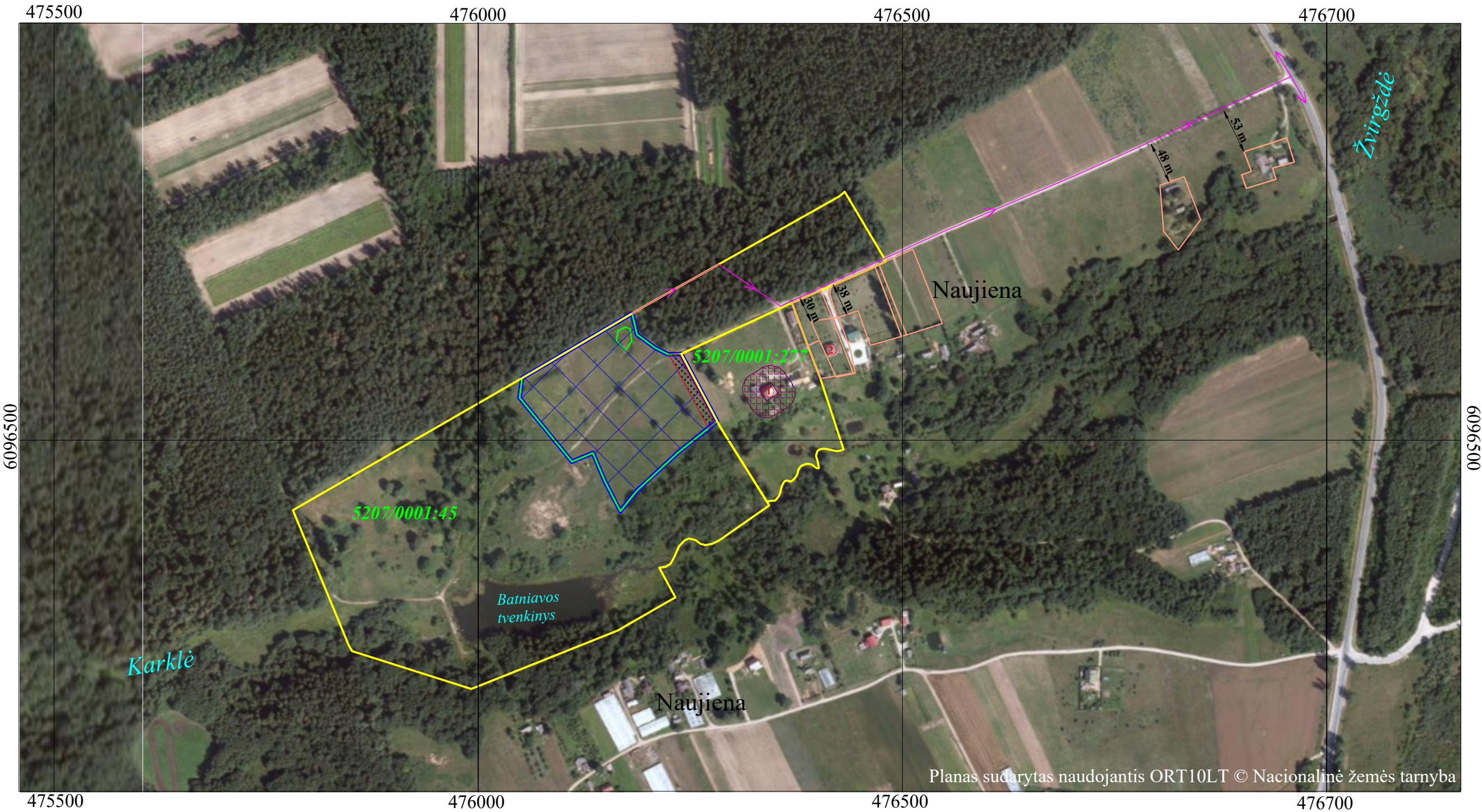


2016 m. detaliai išžvalgytas Kvesų smėlio ir žvyro telkinio naujas plotas (Žvirgždės k.)



Žemės sklypų (kad. Nr. 5207/0001:277 ir kad. Nr. 5207/0001:45) ribos

2 pav. Planuojamas naudoti Kvesų smėlio ir žvyro telkinio planas artimiausiomis gyvenamosiomis teritorijomis ir grunto transportavimo keliu, M 1:5 000



SUTARTINIAI ŽENKLAI

- Žemės sklypo ribos
- 2016 m. detaliai išžvalgyti smėlio ištekliai
- ➔ Grunto transportavimo kelias
- 5207/0001:45 Kadastriniai žemės sklypų numeriai

- ▤ PŪV teritorijos plotas
- ▤ Laikinių dangos kaupų sandėliavimo vietos
- ▭ Sklypų ribos
- ⊞ 40 m pločio gyvenamoji aplinka nuo gyvenamojo pastato sienų

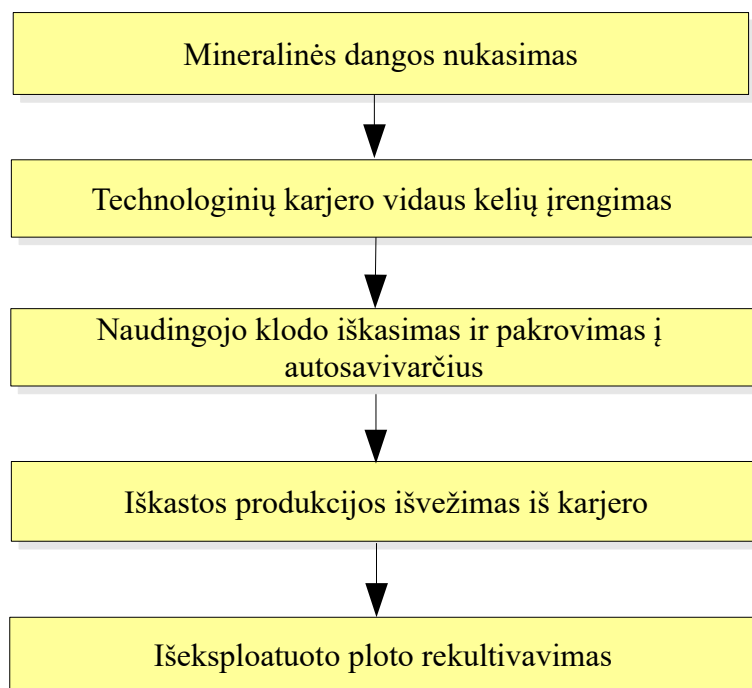
Artimiausios gyvenamosios teritorijos nuo planuojamo kasybos darbų ploto

- ① Gyvenamoji teritorija Nr. 1, nutolusi 35 m
- ② Gyvenamoji teritorija Nr. 2, nutolusi 150 m

Atstumas nuo grunto transportavimo kelio iki gyvenamosios teritorijos

- ① Gyvenamoji teritorija Nr. 1, nutolusi 77 m
- ② Gyvenamoji teritorija Nr. 2, nutolusi 30 m

Tipinė smėlio karjero eksploatavimo technologija pateikta 3 paveiksle.



3 pav. Smėlio karjero eksploatavimo technologija

Planuojamo naudoti ploto kasybos darbuose bus naudojamos šios kasimo, kasimo – pakrovimo ir transportavimo mašinos: buldozeris *Komatsu D51EX/PX*, krautuvai *Case – 821C*, ekskavatoriai *Komatsu PC210*, autosavivarčiai *MAN (24 t)*.

Taip pat gali būti naudojamos ir kitų markių panašių parametrų kasybos ir transporto mašinos.

➤ *Augalinio sluoksnio ir mineralinės dangos nukasimas:*

Telkinio dangą sudaro augalinis sluoksnis, stipriai aleuritingas ir molingas smulkiagrūdis smėlis bei supiltas gruntas. Dangos storis kinta nuo 0,1 iki 1,1 m, vidurkinis – 0,38 m. Dangos grunto tūris PŪV plote sudaro apie 10,5 tūkst. m³, iš jo augalinis sluoksnis (vidurkinis storis išžvalgytame plote 0,13 m) sudaro 3,6 tūkst. m³. Be to, į laikinus kaupus PŪV sklypo teritorijoje yra sustumta apie 0,7 tūkst. m³ dirvožemio.

Dangos gruntas (augalinis sluoksnis, mineralinė danga) pagal žemės gelmių naudojimo planą bus laikinai sandėliuojamas ir panaudojamas šlaitų lėkštinimui. Nepanaudotas rekultivacijai gruntas gali būti išvežamas iš karjero ir panaudojamas kitų objektų statybos ir aplinkos tvarkymo darbams.

➤ *Technologinių karjero vidaus kelių įrengimas:*

Karjero vidaus keliai tiesiami priklausomai nuo pakrovimo darbų zonos padėties, profiliuojant ir sutankinant kelio pagrindo gruntą buldozeriu. Projektiniai laikinų karjero vidaus kelių (išskyrus kasaviečių kelių) elementai parenkami pagal Lietuvos Respublikos kelių techninį reglamentą KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“ reikalavimus šiems karjerų laikiniams technologiniams keliams. Karjero vidaus keliai naudojami dangos gruntų transportavimui.

➤ *Smėlio naudingojo sluoksnio iškasimas krautuvu, ekskavatoriumi ir pakrovimas į autosavivarčius:*

Nukasus virš naudingojo klogo dangą, sausas naudingasis klogas bus kasamas ratiniu frontiniu krautuvu *Case – 821C* ir atvirkštinio kasimo ekskavatoriumi *Komatsu PC210*,

pakraunant jį į autosavivartę *MAN (24 t)* ir išvežant iš karjero.

Ekskavatoriumi iškastas apvandenintas smėlis ir žvyras bus sukamas į apsausinimo kaupą. Apsausėjęs smėlis ir žvyras krautuvu ar ekskavatoriumi pakraunamas į autosavivartį *MAN (24 t)* ir išvežamas iš karjero.

Kasybos darbai, priklausomai nuo žvyro poreikio, bus vykdomi visus metus, 5 dienas per savaitę, viena (I) pamaina nuo 8.00 val iki 17.00 val. Sąlyginis skaičiuojamasis darbo dienų skaičius metuose – 180, vidurkinis skaičiuojamasis pamainos našumas smėlio gavyboje – 112 m³. Planuojamas naudoti telkinys bus iškastas ir rekultivuotas per 5 metus (esant 20 tūkst. m³ smėlio iškasimui per metus).

Kvesų smėlio ir žvyro naujo telkinio ploto naudingąjį sluoksnį sudaro viršutinio pleistoceno Baltijos posvitės fluvioglacialiniai dariniai (fIIIb1), kurie sudaryti iš žvyro ir dažnai molingo – aleuritingo įvairiagrūdžio smėlio. Išskiriant smėlio ir žvyro blokus buvo atsižvelgta į blokų vientisumą bei kasybos sąlygas, todėl atskirais atvejais prie smėlio išteklų yra prijungti žvyro tarp sluoksniai ir atvirkščiai. Todėl PŪV plote apskaičiuoti tik smėlio ištekliai. Išžvalgyti ištekliai klasifikuojami, kaip detalieji išžvalgyti spėjamai vertingi (331) ištekliai. Detalieji išžvalgyto telkinio naudingojo sluoksnio storis kinta nuo 1,8 iki 3,7 m, vidurkinis – 2,96 m, iš jų vandeningas – 0,38 m.

- *Iškastos produkcijos išvežimas iš karjero:*
smėlio transportavimui iš karjero bus naudojami autosavivarčiai.

- *Išekspluotauto ploto rekultivavimas:*

Išekspluotautas karjeras numatomas rekultivuoti į vandens telkinį, neapvandenintus plotus (tarp jų ir šlaitus) apsėjant žoliniais augalais ar miško želdiniais. Pagrindinius rekultivavimo darbus sudaro karjero šlaitų nulėkštinimas ir išlyginimas, baigiamųjų kasybos darbų aikštelės sutvarkymas bei žolinių augalų pasėjimas ir miško apsodinimas. Išekspluotauto karjero vietų techninio rekultivavimo darbai atliekami tomis pačiomis karjero kasybos mašinomis, daugiausia buldozeriu. Dangos kaupų kasimo ir rekultivavimo darbai atliekami vasaros sezono metu. Planuojamo ploto kasybos ir rekultivavimo darbų kalendorinis planas bus pateiktas telkinio naudojimo plane.

6. Žaliavų naudojimas

- *Cheminių medžiagų ir preparatų (mišinių) naudojimas*

Karjere nebus naudojamos jokios cheminės medžiagos.

- *Radioaktyviųjų medžiagų naudojimas*

Karjere nebus naudojamos ir saugojamos radioaktyviosios medžiagos.

- *Pavojingų ir nepavojingų atliekų naudojimas*

Dyzelinis kuras ir tepalai kasybos mašinoms bus atvežami ir užpildomi specialiu transportu su užpildymo įranga. Kasybos mašinų remontas ir techninis aptarnavimas (išskyrus atsitiktinio smulkaus gedimo atvejus) karjere nebus atliekamas. Esant metiniam smėlio iškasimui 20 tūkst. m³, per metus bus sunaudota apie 11,45 t dyzelinio kuro.

Kitų pavojingų medžiagų naudojimas ar saugojimas karjere nenumatomas.

Karjero darbuotojų sukauptos mišrios komunalinės atliekos bus rūšiuojamos ir perduodamos atliekas tvarkančioms įmonėms. Per metus susidarys iki 1,2 t/m mišrių komunalinių atliekų.

7. Gamtos išteklių naudojimo mastas ir regeneracinis pajėgumas

- *Vandens išteklių naudojimas*

Požeminis gruntinis vanduo žvalgybos plotuose sutiktas daugumoje gręžinių, jo slūgsojimo

gylis nuo žemės paviršiaus Kvesų smėlio ir žvyro telkinio naujame plote yra nuo 1,7 iki 3,6 m, kas atitinka 63,20 – 59,50 m absoliutinį aukštį,

Apvandeninto naudingojo sluoksnio eksploatacija bus vykdoma be papildomo gruntinio vandens lygio žeminimo.

LR Statybos ir urbanistikos ministerijos ir LR aplinkos apsaugos departamento 1991 m. birželio 24 d. įsakymu Nr. 79/76 patvirtintomis „Vandens vartojimo normomis RSN 26-90“, minimalus geriamo vandens kiekis – 25 l/par. 1 darbuotojui.

Minimalus geriamo vandens poreikis (planuojama apie 5 darbuotojus) - 0,125 m³/per parą; 22,5 m³/ per metus (planuojamas pamainų skaičius – 180).

Darbuotojų buitiniams poreikiams tenkinti, geriamasis vanduo bus atvežamas plastikinėje taroje.

➤ *Mineralinio grunto ir dirvožemio naudojimas*

Eksploduojant planuojamą naudoti plotą bus nukasta apie 10,5 tūkst. m³ dangos grunto, iš jo apie 3,6 tūkst. m³ dirvožemio. Be to, į laikinus kaupus planuojamo naudoti ploto teritorijoje yra sustumta apie 0,7 tūkst. m³ dirvožemio.

Derlingasis dirvožemio sluoksnis bus saugomas kaupuose (voluose). Jiems parenkamos vietos, kuo arčiau rekultivuojamo ploto. Kaupų aukštis neturi viršyti 10 m, o šlaitų nuolydis – 30°. Jeigu derlingo dirvožemio sluoksnio kaupai išbus daugiau kaip dvejus metus, jie apsaugomi nuo erozijos ir defliacijos apsėjant daugiamečių žolių mišiniais. Derlingasis dirvožemio sluoksnis kaupuose gali būti laikomas ne ilgiau kaip 20 metų.

Nukasant, sandėliuojant ir paskleidžiant dirvožemio sluoksnį, neišvengiamai susidaro iki 25 % dirvožemio kiekio bei kokybės nuostolių. Dalis dirvožemio pagal žemės gelmių naudojimo planą bus panaudota karjero rekultivavimui.

➤ *Žemės gelmių naudojimas*

Planuojamas naudoti Kvesų smėlio ir žvyro telkinio naujas plotas apima 2016 m. detaliai išžvalgytų išteklų plotą (apie 2,78 ha).

Naudingosios iškaskenos ištekliai apskaičiuoti 2016 m. rugsėjo 10 d. būklei bendrame 8,6 ha plote ir aprobuoti 2016 m. lapkričio 10 d. Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymu Nr. 1-217. PŪV teritorija apima 2,78 ha ploto, kuriame detalai išžvalgyti spėjamai vertingi (331) smėlio ištekliai sudaro 82 tūkst. m³, iš jų - kelio ir orinės ETL apsaugos zonoje (0,44 ha) yra 13 tūkst. m³. Smėlis tinka automobilių kelių gruntams gaminti pagal standarto LST 1331:2002lt (Automobilių kelių gruntai) reikalavimus (žr. tekst. priedą Nr. 1).

Po leidimo naudoti žemės gelmių išteklis gavimo, po žemės gelmių naudojimo plano parengimo, planuojama smėlio kasyba atviru kasiniu (karjeru).

Planuojamoje teritorijoje smėlio išteklų yra apie 82 tūkst. m³. Planuojant metinę gavybos apimtį po 20 tūkst. m³ (su pakrovimo – transportavimo nuostoliais) karjeras planuojamose kasybos kontūrų ribose egzistuos apie 5 metus. Pirmieji telkinio naudojimo metai – 2017-2018 m.

➤ *Biologinės įvairovės naudojimas*

Remiantis literatūros šaltiniais ir internetinėmis duomenų bazėmis planuojamoje naudoti teritorijoje nėra vertingų saugomų augalų ar gyvūnų rūšių. Artimiausių apylinkių ir viso rajono biologinei įvairovei PŪV neturės jokios neigiamos įtakos, nebus pažeistos kokios nors gyvūnų rūšims svarbios specifinės maitinimosi, koncentracijos vietos ar migracijos keliai.

8. Energijos išteklių naudojimo mastas

Karjero eksploatavimo metu, esant metiniam smėlio iškaskimui 20 tūkst. m³, kasybos

mašinoms bei pagalbiniam transportui per metus bus sunaudota apie 11,45 t dyzelinio kuro.

1 lentelė. Duomenys apie energetinėms reikmėms naudojamus išteklius

Produkcija		Energetinėms reikmėms naudojami ištekliai		
Pavadinimas	Kiekis per metus	Pavadinimas	Kiekis per metus	Šaltiniai
Smėlis	20 tūkst. m ³	Dyzelinas	11,45 t	Iš didmeninės prekybos tinklo

9. Pavojingų, nepavojingų ir radioaktyviųjų atliekų susidarymas

Dyzelinis kuras ir tepalai kasybos mašinoms bus atvežami ir užpildomi specialiu transportu su užpildymo įranga. Kasybos mašinų remontas ir techninis aptarnavimas (išskyrus atsitiktinio smulkaus gedimo atvejus) karjere nebus atliekamas. Esant metiniam smėlio iškasimui 20 tūkst. m³, per metus bus sunaudota apie 11,45 t dyzelinio kuro.

Eksploduojant smėlio telkinį kitų pavojingų ir radioaktyviųjų atliekų nesusidarys.

Karjero darbuotojų sukauptos mišrios komunalinės atliekos bus rūšiuojamos ir perduodamos atliekas tvarkančioms įmonėms. Per metus susidarys iki 1,2 t/m mišrių komunalinių atliekų.

10. Nuotekų susidarymas, preliminarus jų kiekis, jų tvarkymas

Planuojamoje teritorijoje gruntinis bei paviršinis vanduo gamybiniams ir buitiniams tikslams nebus naudojamas. Darbuotojų buitiniams poreikiams tenkinti bus įrengta konteinerinio tipo administracinė – buitinė patalpa su trumpalaikio buitinių nuotekų sukaupimo rezervuaru, geriamasis vanduo bus atvežamas plastikinėje taroje.

Ūkinės veiklos metu susidariusios buitinės nuotekos iš buitinių nuotekų sukaupimo rezervuarų, pagal sutartį su nuotekas tvarkančia įmone, bus išvežamos į buitinių nuotekų valymo įrenginius.

Pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymu Nr. D1-629 „Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros naudojimo ir priežiūros taisyklės“, vandens tiekėjo priimtų tvarkyti buitinių nuotekų kiekis yra prilyginamas patiekto geriamojo vandens kiekiui.

Planuojama, kad nuotekų susidarys - 0,125 m³/per parą; 22,5 m³/ per metus (planuojamas pamainų skaičius – 180).

11. Cheminės taršos susidarymas ir jos prevencija

➤ Oro tarša

Mobilieji oro taršos šaltiniai (kasybos technika), atliekant kasybos ir pervežimo darbus, sudarys taršą iš dyzelinių variklių išmetamųjų vamzdžių pašalinamomis dujomis bei nuo kelių dangos susidarančiomis dulkėmis (dulkės galimai susidarys kraunant dangos ir naudingojo kardo gruntą į savivartį).

Karjere kasamas iš natūralaus kardo gruntas (augalinis sluoksnis, smėlis ir kt.) yra pakankamai drėgnas (> 4 %) ir nedulka. Atidengtas karjero paviršius gali išdžiūti vasaros metu, ir dėl šios priežasties ore kietųjų dalelių kiekis padidės. Vykdamas smėlio pakrovimo darbus vienos tonos nudulkėjimo koeficientas 0,03 kg/t. Prognozuojamas kietųjų dalelių kiekis apskaičiuojamas pagal formulę:

$$P = D \cdot B \cdot (1 - r) / 1000, \quad (1)$$

čia:

D – santykinis nudulkėjimas, kg/t;

B – metinės grunto krovos apimtys, t/m;
r – drėgnumas, %.

Vidutiniškai per metus būtų iškasama 20 tūkst. m³ smėlio (32 000 t). Prognozuojamas kietųjų dalelių kiekis:

$$P = 0,03 \cdot 32\,000 \cdot (1 - 0,7) / 1000 = 0,29 \text{ t/m.}$$

Papildomai į aplinkos orą gali patekti nuo rekonstruoto lauko kelio pakylančios dulkės. Jų kiekis apskaičiuojamas vadovaujantis Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos metodiniais nurodymais „Kelių su žvyro dangą dulkinimo mažinimas“. Žvyro dangos dėvėjimasis skaičiuojamas pagal formulę:

$$h = (a + 1,15 \cdot b \cdot VMPEI / 1000) \cdot 0,5, \quad (2)$$

čia:

a – koeficientas, kurio dydis priklauso nuo klimato sąlygų ir žvyro dalelių atsparumo dėvėjimuisi, a – 5;

b – koeficientas, kurio reikšmė priklauso nuo žvyro dalelių atsparumo dėvėjimuisi, drėkinimo laipsnio, transporto važiavimo greičio, b – 26;

VMPEI – vidutinis metinis paros eismo intensyvumas, aut./parą, VMPEI = 20 aut./parą.

1,15 – koeficientas, kurio dydis priklauso nuo kelio pločio, kai kelias siauresnis negu 6 m.

$$H = (5 + 1,15 \cdot 26 \cdot 20 / 1000) \cdot 0,5 = 2,80 \text{ mm/metus};$$

Iš viso žvyrkelyje išsiskiriančio dulkių kiekis paskaičiuojamas pagal formulę:

$$M = 1,8 \cdot 10^{-3} \cdot h \cdot l \cdot c, \quad (3)$$

čia:

l – žvyrkelio ilgis, m;

c – žvyrkelio plotis, m;

1,8 – žvyro tankis, t/m³.

Produkcija iki asfaltuoto kelio bus transportuojama 790 m ilgio žvyrkeliu. Iš viso žvyrkelyje išsiskiriančių dulkių kiekis bus:

$$M = 1,8 \cdot 10^{-3} \cdot 2,80 \cdot 790 \cdot 4 = 15,93 \text{ t/metus.}$$

Dulkėtumo mažinimui:

- esant sausiesiems orams, karjero vidaus keliai ir išvežimo kelio atskiros kelio atkarpos palei artimiausias sodybas bus laistomos vandeniu;
- karjero vidaus keliuose transporto priemonių ir kitų mobiliųjų mechanizmų bei produkcijos išvežimo keliuose su žvyruota danga autosavivarčių greitis bus ribojamas iki 20 km/h;
- transportuojant gruntą autosavivarčių kėbulai bus dengiami tentais.

Teršiančių medžiagų kiekis, išsiskiriantis mašinose su vidaus degimo varikliais apskaičiuojamas pagal formulę:

$$W(k,i) = m(k,i) \cdot Q(i) \cdot K1(k,i) \cdot K2(k,i) \cdot K3(k,i), \quad (4)$$

čia:

$m(k,i)$ – lyginamasis teršiančios medžiagos „k“ kiekis sudegus „i“ rūšies degalams (kg/t);

$Q(i)$ – sunaudotas „i“ rūšies degalų kiekis (t);

$K1_{(k,i)}$ – koeficientas, įvertinantis mašinos variklio, naudojančio „i“ rūšies degalus, darbo sąlygų įtaką teršiančios medžiagos „k“ kiekiui;

$K2_{(k,i)}$ – koeficientas, įvertinantis mašinos, kuri naudoja „i“ rūšies degalus, amžiaus įtaką teršiančios medžiagos „k“ kiekiui;

$K3_{(k,i)}$ – koeficientas, įvertinantis mašinos, naudojančios „i“ rūšies degalus, konstrukcijos ypatumų įtaką teršiančios medžiagos „k“ kiekiui.

Numatomo išmesti teršalų, Kvesų smėlio ir žvyro telkinio naujame karjero plote, į atmosferą iš mobiliųjų mašinų dyzelinių vidaus degimo variklių, apskaičiavimas pateiktas 2 lentelėje.

2 lentelė. Apskaičiuoti teršiančių medžiagų kiekiai

Ter- šalai	Vidutinis mašinų amžius, metai	Dyzelinio kuro sunaudojimas		Koeficientai				Lyginamoji tarša, kg/t	Teršalų kiekis, W	
		kg/h, kg/100 km	Iš viso per metus, t	M	K ₁	K ₂	K ₃		t/h, t/100 km	Iš viso per metus, t
Buldozeris										
CO	5	11	1,21	0,9	0,91	1,1	0,29	130	0,00046	0,0457
CH				0,9	1,01	1,1	0,31	40,7	0,00017	0,0170
NO _x				0,9	0,97	1,05	0,39	31,3	0,00015	0,0150
SO ₂				0,9	1,0	1,0	1,0	1	0,00001	0,00212
KD				0,9	1,23	1,15	0,3	4,3	0,00002	0,0022
Krautuvais										
CO	5	17,1	2,82	0,9	0,91	1,1	0,29	130	0,00071	0,1064
CH				0,9	1,01	1,1	0,31	40,7	0,00026	0,0395
NO _x				0,9	0,97	1,05	0,39	31,3	0,00023	0,0351
SO ₂				0,9	1,0	1,0	1,0	1	0,00002	0,0028
KD				0,9	1,23	1,1	0,3	4,3	0,00003	0,0049
Ekskavatorius										
CO	5	11,5	1,27	0,9	0,91	1,1	0,29	130	0,00048	0,0479
CH				0,9	1,01	1,1	0,31	40,7	0,00018	0,0178
NO _x				0,9	0,97	1,05	0,39	31,3	0,00016	0,0158
SO ₂				0,9	1,0	1,0	1,0	1	0,00001	0,0013
KD				0,9	1,23	1,1	0,3	4,3	0,00002	0,0022
Autosavivartis										
CO	5	32+0,25 reisui	5,11	1,0	1,0	1,25	0,29	130	0,00169	0,2406
CH				1,0	1,0	1,4	0,31	40,7	0,00063	0,0902
NO _x				1,0	1,0	1,05	0,39	31,3	0,00046	0,0654
SO ₂				1,0	1,0	1,0	1,0	1	0,00004	0,0051
KD				1,0	1,0	1,1	0,3	4,3	0,00005	0,0072
Pagalbinis transportas										
CO		13,0	1,04	0,9	0,91	1,1	0,29	130	0,00049	0,0392
CH				0,9	1,01	1,1	0,31	40,7	0,00018	0,0146

NO _x				0,9	0,97	1,05	0,39	31,3	0,00016	03,0129
SO ₂				0,9	1,0	1,0	1,0	1	0,00001	0,001
KD	5			0,9	1,23	1,1	0,3	4,3	0,00002	0,0018
Iš viso per metus										
CO									0,00382	0,2409
CH									0,00143	0,0895
NO _x			11,45						0,00116	0,0793
SO ₂									0,00009	0,0064
KD									0,00015	0,0112

Metinis oro teršalų kiekis: CO – 0,2409 t/metus, CH – 0,0895 t/metus, NO_x – 0,0793 t/metus, SO₂ – 0,0064 t/metus ir kietųjų dalelių (KD) – 0,0112 t/metus. Į aplinkos orą iš mobilių taršos šaltinių per metus pateks 0,4273 t teršalų (CO, CH, NO_x, SO₂ ir KD).

12. Fizikinės taršos susidarymas ir jos prevencija

➤ Triukšmas

Pagrindiniai galintys neigiamai veikti aplinką ir žmonių sveikatą teršalai bus kasybos mašinų bei įrenginių keliamas triukšmas ir mobilių kasybos ir transporto mašinų vidaus degimo variklių išmetamosios dujos bei mineralinės dulkės.

Triukšmą sukels dirbančios kasybos ir transporto mašinos. Garso intensyvumas priklausomai nuo atstumo iki triukšmo šaltinio mažėja pagal eksponentinę priklausomybę:

$$I(x)=I_0 e^{-2\gamma x}.$$

LR Sveikatos apsaugos ministro 2011 m. birželio 13 d. įsakyme Nr. V-604 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ patvirtinimo“ nustatyti leidžiami triukšmo lygiai gyvenamojoje aplinkoje pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė. Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje

Objekto pavadinimas	Garso lygis, ekvivalentinis garso lygis, dBA	Maksimalus garso lygis, dBA	Paros laikas, val.
Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą	55	60	6–18
	50	55	18–22
	45	50	22–6
Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeltą triukšmą	65	70	6–18
	60	65	18–22
	55	60	22–6

Kaip matyti iš 3 lentelės ekvivalentinis ir maksimalus leistinas triukšmo lygis gyvenamojoje aplinkoje (lauke) nuo 6 iki 18 valandos pagal HN 33:2011 gali būti iki 55(60) dBA, nuo 18 iki 22 val – 50(55) dBA, nuo 22 iki 6 val. gali būti – 45(50) dBA.

Pagrindiniai ūkinėje veikloje naudojami triukšmo šaltiniai yra atvirkščio kasimo

ekskavatorius *Komatsu PC210*, krautuvą *Case 821C*, buldozeris *Komatsu D51EX/PX*, autosavivartis *MAN (24 t)*. Taip pat gali būti naudojamos ir kitų markių panašių parametrų kasybos ir transporto mašinos.

Triukšmo skaičiavimas atliktas naudojant Lietuvos standartą LST ISO 9613-2:2004 Akustika. Atviroje erdvėje sklindančio garso silpninimas. 2 dalis. Bendrasis skaičiavimo metodas (tpt ISO 9613-2:1996). Šis standartas apibūdina garso slopimo sklindant atviroje erdvėje apskaičiavimo metodą nustatant įvairių triukšmo šaltinių garso lygį tam tikru atstumu. Metodas nustato ekvivalentinį nuolatinį (*A* svertinį) garso slėgio lygį atsižvelgiant į meteorologines sąlygas.

Remiantis minėtu standartu garso slėgio lygis gyvenamojoje aplinkoje kiekvienoje iš aštuonių garso oktavų (63 Hz–8 kHz) skaičiuojamas pagal formulę:

$$L_{JT}(DW) = L_w + D_c - A, \text{ dB} \quad (5)$$

čia:

L_w – kiekvienos oktavos garso slėgio lygis, kurį skleidžia triukšmo šaltinis, dB;

D_c – krypties korekcija, dB. Kai garsas sklinda visomis kryptimis vienodai, tada šis dydis yra lygus 0.

A – kiekvienos oktavos garso bangų slopimas tam tikru atstumu nuo šaltinio iki vertinamo taško, dB. **Jis apskaičiuojamas pagal formulę:**

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}, \text{ dB} \quad (6)$$

čia:

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

A_{atm} – slopimas dėl atmosferos absorbcijos, dB;

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

A_{bar} – slopimas dėl barjero, dB;

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

Slopimas dėl geometrinės sklaidos skaičiuojamas pagal formulę:

$$A_{div} = [20 \lg(d/d_0) + 8], \text{ dB} \quad (7)$$

čia:

d – atstumas nuo triukšmo šaltinio iki taško, kuriame vertinamas triukšmo lygis, m;

d_0 – atskaitos atstumas nuo šaltinio, m.

Slopimas dėl atmosferos absorbcijos skaičiuojamas pagal formulę:

$$A_{atm} = \alpha d / 1000, \text{ dB} \quad (8)$$

čia:

α – atmosferinis garso silpnėjimo koeficientas, dB/km;

d – atstumas nuo triukšmo šaltinio iki taško, kuriame vertinamas triukšmo lygis, m;

Garso slopinimo dėl atmosferos absorbcijos koeficientas priklauso nuo garso bangų dažnio, aplinkos temperatūros ir santykinės drėgmės. Slėgis turi mažai įtakos. Koeficiento reikšmės nustatomos iš LST ISO 9613-2:2004 pateiktos lentelės pagal vietovės metines meteorologines sąlygas: metinė oro temperatūra 10 °C, santykinė drėgmė 70 % (4 lentelė).

4 lentelė. Garso slopinimo dėl atmosferos absorbcijos koeficiento α reikšmės

Oktavos							
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

Triukšmo lygio sumažėjimas dėl žemės paviršiaus įtakos skaičiuojamas pagal formulę:

$$A_{gr} = 4,8 - (2h_m/d)(17+300/d) \geq 0, \text{ dB} \quad (9)$$

čia:

h_m – vidutinis garso sklidimo aukštis virš žemės paviršiaus, m;

Triukšmo lygio slopinimas dėl barjero priklauso nuo jo pobūdžio ir parametrų.

Triukšmo lygio sumažėjimas dėl barjerų skaičiuojamas pagal formulę:

$$A_{bar} = D_z - A_{gr} > 0, \text{ dB} \quad (10)$$

čia:

D_z – triukšmo lygio sumažėjimas dėl barjero kiekvienai garso bangų oktavai, m;

Remiantis standarte pateikta informacija nurodyta, kad jei gaunama didesnė negu 20 dB A_{bar} reikšmė, siūloma nustatyti jos maksimalią reikšmę ir priimti triukšmo lygio sumažėjimą 20 dB.

Triukšmo lygio sumažėjimas dėl barjero apskaičiuojamas pagal formulę:

$$D_z = 10 \lg [3 + (C_2/\lambda) C_3 z K_{met}], \text{ dB} \quad (11)$$

čia:

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

C_3 – yra lygus 1 (viengubiems ekranams);

λ – oktavos vidurio garso bangos ilgis, m;

K_{met} – pataisos koeficientas dėl meteorologinių sąlygų įtakos;

z – bangų kelio ilgio skirtumas tarp išsklaidytų (apėjusių barjerą) ir tiesaus kelio, m.

$$z = [(d_{ss} + d_{sr})^2 + a^2]^{1/2} - d, \text{ dB} \quad (12)$$

čia:

d_{ss} – atstumas nuo triukšmo šaltinio iki ekrano viršutinės difrakcijos briaunos, m;

d_{sr} – atstumas nuo ekrano viršutinės difrakcijos briaunos iki priėmėjo, m;

a – atstumo nuo šaltinio iki priėmėjo horizontalios projekcijos ilgis, m;

d – atstumas nuo šaltinio iki priėmėjo, m.

$K_{met} = 1$ kai $z < 0$. Kai $z > 0$ K_{met} skaičiuojamas pagal formulę:

$$K_{met} = \exp[-(1/2000) \cdot (d_{ss} \cdot d_{sr} \cdot d/2 \cdot z)^{1/2}] \quad (13)$$

12 formulė įvertina vietovės reljefą atsižvelgiant kokiam aukštyje yra triukšmo šaltinis ir priėmėjas. Planuojamo kasybai ploto paviršiaus absoliutiniai aukščiai kinta nuo 45,33 iki 45,96 m. Skaičiavimuose į reljefo peraukštėjimą neatsižvelgiama, nes aukštėjimas yra tolygus ir neturi įtakos garso sklidimui. Kitų veiksnių, kurie galėtų daryti reikšmingą poveikį sklindančiam triukšmui, nėra.

Bendras ekvivalentinis garso slėgio lygis skaičiuojamas pagal formulę:

$$L_{AT}(DW) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^8 10^{0,1[L_{jT}^{(i,j)} + A_f(j)]} \right] \right\}, \text{ dB} \quad (12)$$

čia:

n – triukšmo šaltinių skaičius;

j – indeksas, išreiškiantis aštuonių standartinių garso bangų oktavų vidurkių dažnius nuo 63 HZ iki 8000 Hz;

A_f – korekcija (dėl žmogaus klausos ypatybių), nustatoma pagal standartą IEC 61672-2:2002.

5 lentelė. Korekcijos A_f reikšmės

Oktavos

63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	-1,1

Ilgą laikotarpio vidutinis ekvivalentinis triukšmo lygis skaičiuojamas įvertinant ir meteorologines vietovės sąlygas pagal formulę:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}, \text{ dB} \quad (14)$$

čia:

C_{met} – meteorologinių sąlygų korekcija.

LST ISO 9613-2:2004 standarte nurodyta, kad meteorologinių sąlygų korekcija esant nedideliems atstumams yra lygi 0, kai triukšmo šaltinio ir priėmėjo aukščių suma metrais padauginta iš 10 yra mažesnė negu atstumo tarp jų horizontali projekcija.

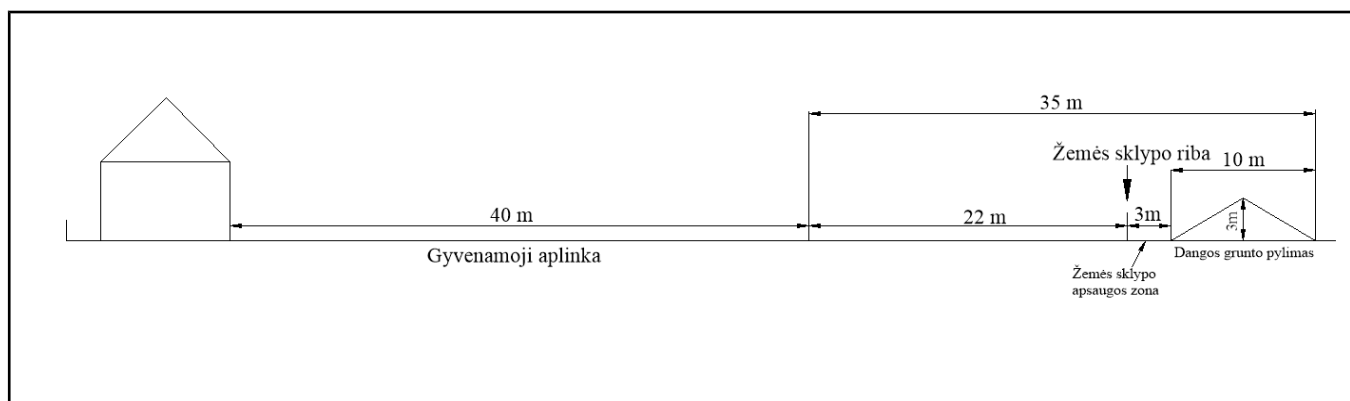
Triukšmo ribiniai dydžiai pagal Lietuvos higienos normą *HN 33:2011* taikomi gyvenamuosiuose pastatuose, visuomeninės paskirties pastatuose bei šių pastatų, išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus, aplinkoje, apimančioje žemės sklypų, kuriuose pastatyti nurodytieji pastatai, ribas ne didesniu nei 40 m atstumu nuo pastatų sienų.

Triukšmo slopinimui bus supilamas 3 m aukščio ir 10 m pločio dangos grunto pylimas.

Triukšmo skaičiavimai atliekami įvertinus 3 m žemės sklypo apsaugos zoną ir dangos grunto pylimą, dėl to atstumas iki gyvenamosios teritorijos padidėja 13 m.

Atliekant skaičiavimus buvo priimta, kad mažiausias atstumas nuo buldozerio, krautuvo, ekskavatoriaus ir autosavivarčio iki gyvenamosios aplinkos bus 35 m.

Kasybos darbai bus vykdomi už dangos grunto pylimo. Galimas trumpalaikis triukšmo padidėjimas, buldozeriu formuojant pylimą (tikslūs atstumai pavaizduoti 4 pav. schemoje).



4 pav. Atstumo nuo artimiausios gyvenamosios aplinkos apskaičiavimo schema

Triukšmo lygis visose vertinamose oktavose nustatytas remiantis Aplinkos apsaugos, maisto ir kaimo reikalų departamento duomenų baze, kurioje nurodyti statybos ir atvirose aikštelėse dirbančių mechanizmų triukšmo lygiai (10 m atstumu nuo šaltinio) oktavose nuo 63 Hz iki 8000 Hz.

Sodyba Nr. 1

Pirmiausia atliekami dangos darbai. Maksimalus buldozerio *Komatsu D51 EX/PX-22* (99,0 kW) triukšmo lygis gyvenamojoje aplinkoje, nutolusioje 35 m atstumu, atliekamas pagal aukščiau pateiktas formules. Dangos grunto pylimas sudarys triukšmo barjerą. Rezultatai ir duomenys pateikti 6 lentelėje.

6 lentelė. Buldozerio keliamo triukšmo gyvenamojoje aplinkoje skaičiavimo duomenys ir rezultatai

Rodikliai	Oktavos							
Garso dažnis, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Triukšmo šaltinio garso slėgio lygis, L_w , dB	85	74	76	73	72	78	62	56
A_f pataisa, dB	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	-1,1
Slopimas dėl geometrinės sklaidos, A_{div} , dB	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88
Slopimas dėl atmosferos absorbcijos, A_{atm} , dB	0	0,01	0,04	0,07	0,13	0,34	1,15	4,1
Slopimas dėl žemės paviršiaus įtakos, A_{gr} , dB	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Slopimas dėl barjero, A_{bar} , dB	16,46	19,32	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Triukšmo lygis gyvenamojoje aplinkoje, dB	48,51	34,64	35,94	32,91	31,84	37,63	20,82	11,88
Ekvivalentinis triukšmo lygis artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje, dB	40,43							

Maksimalus krautuvo *Case - 821C* (152,0 kW) triukšmo lygis gyvenamojoje aplinkoje, nutolusioje 35 m atstumu, atliekamas pagal aukščiau pateiktas formules. Dangos grunto pylimas sudarys triukšmo barjerą. Rezultatai ir duomenys pateikti 7 lentelėje.

7 lentelė. Krautuvo keliamo triukšmo gyvenamojoje aplinkoje skaičiavimo duomenys ir rezultatai

Rodikliai	Oktavos							
Garso dažnis, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Triukšmo šaltinio garso slėgio lygis, L_w , dB	86	82	77	74	70	66	62	55
A_f pataisa, dB	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	-1,1
Slopimas dėl geometrinės sklaidos, A_{div} , dB	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88
Slopimas dėl atmosferos absorbcijos, A_{atm} , dB	0	0,01	0,04	0,07	0,13	0,34	1,15	4,1
Slopimas dėl žemės paviršiaus įtakos, A_{gr} , dB	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Slopimas dėl barjero, A_{bar} , dB	16,46	19,32	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Triukšmo lygis gyvenamojoje aplinkoje, dB	49,51	42,64	36,94	33,91	29,84	25,63	20,82	10,88
Ekvivalentinis triukšmo lygis artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje, dB	36,16							

Maksimalaus atvirkščio kasimo ekskavatorius *Komatsu PC210* (116,0 kW) triukšmo lygis gyvenamojoje aplinkoje, nutolusioje 35 m atstumu, atliekamas pagal aukščiau pateiktas formules. Dangos grunto pylimas sudarys triukšmo barjerą. Rezultatai ir duomenys pateikti 8 lentelėje.

8 lentelė. Ekskavatoriaus keliamo triukšmo gyvenamojoje aplinkoje skaičiavimo duomenys ir rezultatai

Rodikliai	Oktavos							
Garso dažnis, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Triukšmo šaltinio garso slėgio lygis, L_w , dB	95	84	79	73	70	68	64	57
A_f pataisa, dB	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	-1,1
Slopimas dėl geometrinės sklaidos, A_{div} , dB	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88
Slopimas dėl atmosferos absorbcijos, A_{atm} , dB	0	0,01	0,04	0,07	0,13	0,34	1,15	4,1

Slopimas dėl žemės paviršiaus įtakos, A_{gr} , dB	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Slopimas dėl barjero, A_{bar} , dB	16,46	19,32	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Triukšmo lygis gyvenamojoje aplinkoje, dB	58,51	44,64	38,94	32,91	29,84	27,63	22,82	12,88
Ekvivalentinis triukšmo lygis artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje, dB	38,07							

Maksimalus autosavivarčio *MAN D2676LF04 (306,0 kW)* triukšmo lygis gyvenamojoje aplinkoje, nutolusioje 35 m atstumu, atliekamas pagal aukščiau pateiktas formules. Dangos grunto pylimas sudarys triukšmo barjerą. Rezultatai ir duomenys pateikti 9 lentelėje.

9 lentelė. Autosavivarčio keliamo triukšmo gyvenamojoje aplinkoje skaičiavimo duomenys ir rezultatai

Rodikliai	Oktavos							
Garso dažnis, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Triukšmo šaltinio garso slėgio lygis, L_w , dB	85	74	78	73	73	74	67	63
A_f pataisa, dB	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	-1,1
Slopimas dėl geometrinės sklaidos, A_{div} , dB	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88
Slopimas dėl atmosferos absorbcijos, A_{atm} , dB	0	0,01	0,04	0,07	0,13	0,34	1,15	4,1
Slopimas dėl žemės paviršiaus įtakos, A_{gr} , dB	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Slopimas dėl barjero, A_{bar} , dB	16,46	19,32	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Triukšmo lygis gyvenamojoje aplinkoje, dB	48,51	34,64	37,94	32,91	32,84	33,63	25,82	18,88
Ekvivalentinis triukšmo lygis artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje, dB	38,77							

Maksimalus suminis triukšmo lygis, artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje siektų apie 44,65 dB. Kasybos mašinų keliamas triukšmas higienos normos neviršys, nes leistinas ekvivalentinis garso slėgio lygis gali būti iki 55 dBA (LR Sveikatos apsaugos ministro 2011 m. birželio 13 d. įsakymas Nr. V-604 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ patvirtinimo“).

Atliekant skaičiavimus buvo vertinami atstumai, kada kasybos mechanizmai gali būti arčiausiai nutolę nuo gyvenamosios aplinkos. Apskaičiavus gautas maksimalus triukšmo lygis, nes eksploatuojant telkinį karjero mašinos bus nutolusios didesniu atstumu nuo gyvenamųjų teritorijų (jų koordinatės nuolat keisis). Atsižvelgiant į tai, karjero triukšmo lygis gali būti mažesnis už apskaičiuotą maksimalų suminį triukšmo lygį.

Planuojama transportuoti gruntą esamu vietiniu žvyrkeliu, nuo kurio sodyba Nr. 2 yra nutolusi 30 m atstumu (2 pav.). Pagrindinis žaliavos išvežimas vyks krašto keliu Nr. 141 (Kaunas – Jurbarkas – Šilutė – Klaipėda). Transportuojant gruntą pravažiuos 20 sunkiasvorių automobilių per parą (3 aut./val.). Ekvivalentinis kelio mobilių transporto priemonių keliamas triukšmo lygis 7,5 m atstumu nuo važiuojamosios kelio dalies skaičiuojamas pagal formulę [15]:

$$L_{A_{ekv}} = 10 \lg N + 13,3 \lg V + 8,4 \lg \rho + 7 + \Delta L_p, \quad (15)$$

čia:

N – abiem kelio kryptimis pravažiuojančių transporto priemonių skaičius per valandą;

N = 3 aut./val.;

V – vidutinis transporto priemonių greitis, kilometrais per valandą; V = 20 km/val.

ρ – krovinio transporto priemonių srautas (procentais), $\rho = 100 \%$ (priimamas maksimalus skaičius);

ΔL_p – papildoma pataisa priklausanti nuo konkrečių sąlygų: jei yra betoninė danga pridedama 3 dB, jei yra nuo 3–7 m skiriamoji juosta – 1 dB, jei transporto srautas juda įkalnėn, pataisa pridedama, o jei nuokalnėn – atimama, atsižvelgiant į jos statumą (%) (nuo 2 iki 4% – 1 dB, o nuo 4 iki 6 % – 2 dB, nuo 6 iki 8 % – 3 dB); $\Delta L_p = 0$ dB.

$$L_{A \text{ ekv.}} = 10 \lg 3 + 13,3 \lg 20 + 8,4 \lg 100 + 7 + 0 = 45,87 \text{ dBA.}$$

Esant linijiniam triukšmo šaltiniui, ekvivalentinis triukšmo lygis skaičiuojamas [16]:

$$L_{A \text{ ekv2}} = L_{A \text{ ekv}} - 10 \cdot \log (r_2/r_1), \quad (16)$$

čia:

$L_{A \text{ ekv}}$ – ekvivalentinis triukšmo lygis taške nutolusiame r_1 atstumu nuo šaltinio dB(A);

$L_{A \text{ ekv2}}$ – ekvivalentinis triukšmo lygis skaičiuojamame teritorijos taške, nutolusiame r_2 atstumu nuo šaltinio dB(A);

Ekvivalentinis mobilių transporto priemonių keliamo triukšmo lygis įvertinus 30 m atstumą nuo rajoninio kelio (sodybos Nr. 2):

$$\Delta L_{A \text{ ekv2}} = 45,87 - 10 \cdot \log (30/7,5) = 39,85 \text{ dBA.}$$

Artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje sodyboje Nr. 2 kasybos mašinų ir grunto transportavimo keliu važiuojančio sunkiasvorio transporto triukšmo lygis bus 39,85 dB, HN 33:2011 nebus viršyta, nes leistinas ekvivalentinis garso slėgio lygis gali būti iki 55 dBA. PŪV neturės neigiamo poveikio dėl kasybos mašinų keliamo triukšmo.

Kasybos mašinų ir autosavivarčių keliamas triukšmas neviršys ribinių verčių reglamentuojamų Lietuvos higienos normos HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“, patvirtintos Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2011 m. birželio 13 d. įsakymu Nr. V-604 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ patvirtinimo“. Kadangi kitos gyvenamosios namų valdos nuo karjero yra nutolusios didesniu atstumu, todėl triukšmo lygiai neskaičiuojami. Iš atliktų skaičiavimų matyti, kad ekvivalentinis triukšmo lygis neviršys higienos normos nustatytų ribinių verčių.

Siekiant sumažinti triukšmo poveikį darbuotojų sveikatai Kvesų smėlio ir žvyro telkinio naujame plote eksploatavimo metu bus naudojami Europos Sąjungos saugias darbo sąlygas atitinkantys mechanizmai. Visų šiuolaikinių kasybos mašinų operatorių darbo vietos (kabinos) yra aprūpintos oro kondicionavimo ir triukšmo slopinimo įrenginiais. Buldozerių, krautuvų, ekskavatorių operatorių kėdės turi apsaugą nuo vibracijos. Visų šių kasybos mašinų operatorių darbo vietų profesinės rizikos vertinimai yra atlikti daugelyje Lietuvos karjerų ir atitinka higienos normų reikalavimus. Jų triukšmo lygis neviršys 80 dBA ir veikiant ilgesniam laikui neturės neigiamo poveikio darbuotojo klausos sutrikimui.

➤ *Vibracija*

Vibracija gyvenamojoje aplinkoje nebus jaučiama.

➤ *Šviesa*

Šviesos tarša nesusidarys.

➤ *Šiluma*

Šilumos tarša nesusidarys.

➤ *Jonizuojančioji ir nejonizuojančioji (elektromagnetinė) spinduliuotė*

Jonizuojančioji ir nejonizuojančioji (elektromagnetinė) spinduliuotės tarša nesusidarys.

13. Biologinės taršos susidarymas ir jos prevencija

Darbuotojų buitiniams poreikiams tenkinti įrengta konteinerinio tipo administracinė – buitinė patalpa su trumpalaikio buitinių nuotekų sukaupimo rezervuaru, geriamasis vanduo bus atvežamas plastikinėje taroje.

Ūkinės veiklos metu susidariusios buitinės nuotekos iš buitinių nuotekų sukaupimo rezervuarų, pagal sutartį su nuotekas tvarkančia įmone, bus išvežamos į nuotekų valymo įrenginius.

14. Planuojamos ūkinės veiklos pažeidžiamumo rizika dėl ekstremaliųjų įvykių ir (arba) susidariusių ekstremaliųjų situacijų; ekstremaliųjų įvykių ir ekstremaliųjų situacijų tikimybė ir prevencija

Remiantis LR AM ministro 2003 liepos 16 d. įsakymu Nr. 367 „Dėl planuojamos ūkinės veiklos galimų avarių rizikos vertinimo rekomendacijų R 41–02 patvirtinimo“, rizikos objektams yra priskiriami karjerai, kuriuose būdingi pavojingi veiksniai yra inžineriniai geologiniai procesai, kasybos mechanizmų ir transporto priemonių eksploatavimas, požeminis ir paviršinis vanduo.

Inžineriniai geologiniai procesai. Kasamuose karjeruose didžiausia rizika yra susijusi su šlaitų bei pagrindo, kuriuo juda ar ant kurio dirba mechanizmai (tuo pačiu ir juos valdantys darbuotojai) stabilumu. Naudingųjų iškasenų kasybos metu, jei yra laikomasi telkinių išteklių naudojimo planuose numatytų priemonių bei saugaus darbo reikalavimų, grėsmės žmonėms, jų sveikatai, gyvybei, aplinkai sumažėja. Eksploatuojamame karjere pavojų žmonėms ir naudojamai technikai gali sukelti nuošliaužos ir nuogriuvos karjerų šlaituose, sufozija bei gruntų užmirkimas karjero dugne.

Preveninės priemonės. Šioms rizikoms išvengti, telkinys turi būti eksploatuojamas pagal patvirtintą telkinio išteklių naudojimo planą, laikantis darbo saugos taisyklių reikalavimų, vykdyti atliekamų darbų kontrolę.

Kasybos mechanizmų ir transporto priemonių eksploatavimas. Kitas karjero eksploatavimo metu būdingas pavojingas veiksnys yra mobilios technikos: buldozerių, krautuvų, ekskavatorių ir kt. mechanizmų su vidaus degimo varikliais ar elektrine pavarą naudojimas. Dirbant su šiais mechanizmais, rizika yra analogiška rizikai, kylančiai ir kitose gamybos srityse, naudojant transporto priemones ar įrenginius su besisukančiomis, judančiomis dalimis. Paprastai tokie atvejai, kai šiais įrenginiais sužeidžiami ar negrįžtamai sužalojami, ar net žūva juos aptarnaujantys darbuotojai, neprognozuojami.

Tokiais atvejais taikomos preveninės priemonės: instruktažai, mokymai, tokių atvejų analizė ir darbuotojų supažindinimas su šios analizės išvadomis. Mechanizmų eksploatavimo metu galimi atsitiktiniai naftos produktų išsiliejimai (prakiurus krautuvo kuro bakui ir pan.). Eksploatuojant karjerą, teritorijoje bus saugomas reikiamas sorbento kiekis, kad išsiliejus naftos produktams būtų iškart panaudotas panaikinti galimus avarijos padarinius, nesukėlus didesnio neigiamo poveikio aplinkai.

Požeminis ir paviršinis vanduo. Vadovaujantis metodiniais reikalavimais monitoringo programos požeminio vandens monitoringo dalies rengimui (Žin., 2011, Nr. 107–5092), požeminio vandens monitoringą turi vykdyti ūkio subjektai, kurių ūkinė veikla gali turėti įtakos požeminio vandens išteklių kiekio ir jų kokybės pokyčiams. Remiantis esama geologine informacija ir prognoziniais vertinimais žymesnės įtakos gruntinio vandens lygiui, artimiausiems vandens telkiniams, aplinkinių gyventojų šachtiniams šuliniams karjero eksploatacija neturės, todėl monitoringo vykdyti nereikės. Ūkio subjektas markšeiderinių matavimų metu, turi vykdyti paviršinio, gruntinio ir gilesnių sluoksnių vandens lygio karjere matavimus.

Gaisrinė sauga. Žolės, kasybos ir transporto mašinų gaisrų tikimybė yra.

Prevencinės priemonės. Gaisrų prevenciją kasybos darbuose, kasybos ir transporto mašinose reglamentuoja atitinkamos įmonių priešgaisrinės saugos, mašinų techninės eksploatavimo ir darbo saugos taisyklės.

Katastrofinių reiškinių: potvynių, sprogimų, dujų išsiveržimų ar kt. žvyro kasybos metu įvykti negali. Pagal 2014 m. sausio 30 d. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie vidaus reikalų ministerijos direktoriaus įsakymą Nr. 1-37 „Dėl kriterijų ūkio subjektams ir kitoms įstaigoms, kurių vadovai turi organizuoti ekstremaliųjų situacijų valdymo planų rengimą, derinimą ir tvirtinimą, ir ūkio subjektams, kurių vadovai turi sudaryti ekstremaliųjų situacijų operacijų centrą, patvirtinimą“, vadovai privalo organizuoti ekstremaliųjų situacijų valdymo planą [28].

Ekstremaliųjų situacijų valdymo planą ir ekstremaliųjų situacijų prevencijos priemonių planą PŪV užsakovas turi parengti per 3 mėnesius nuo ūkinės veiklos vykdymo pradžios. Apibendrinant galima teigti, kad grėsmės žmonėms, jų sveikatai, gyvybei, aplinkai sumažėja, jeigu telkinys eksploatuojamas pagal telkinio naudojimo planą, saugaus darbo reikalavimus ir kitus teisės aktus.

15. Planuojamos ūkinės veiklos rizika žmonių sveikatai

Eksploatuojamame karjere pavojų žmonėms sukelia nuošliaužos ir nuogriuvos karjerų šlaituose, sufozija bei gruntų užmirkimas karjero dugne, nepalankios meteorologinės sąlygos.

Kitas karjero eksploatavimo metu būdingas pavojingas veiksnys yra mobilios technikos: krautuvų, buldozerių ir kt. mechanizmų su vidaus degimo varikliais ar elektrine pvara naudojimas. Dirbant su šiais mechanizmais, rizika yra analogiška rizikai, kylančiai ir kitose gamybos srityse, naudojant transporto priemones ar įrenginius su besisukančiomis, judančiomis dalimis. Paprastai tokie atvejai, kai šiais įrenginiais sužeidžiami ar negrįžtamai sužalojami, juo labiau žūva juos aptarnaujantys darbuotojai, neprognozuojami.

PŪV – smėlio karjero eksploatacijos kiti veiksniai, darantys įtaką visuomenės sveikatai, šioje teritorijoje yra: kietų dalelių (dulkių) patekimas į aplinkos orą kasimo ir krovos metu, dyzelinių vidaus degimo variklių išmetamos dujos (azoto oksidas, anglies monoksidas, sieros dioksidas, angliavandeniliai) bei triukšmo padidėjimas teritorijoje dėl mobilių kasybos mechanizmų ir sunkiojo autotransporto darbo.

Dulkėtumo mažinimui, esant sausiems orams, karjero vidaus keliai turi būti laistomi vandeniu. Karjero vidaus keliuose transporto priemonių ir kitų mobiliųjų mechanizmų bei produkcijos išvežimo keliuose autosavivarčių greitis bus ribojamas iki 20 km/h. Transportuojant gruntą autosavivarčių kėbulai bus dengiami tentais.

Iš 12 punkte pateiktos informacijos matyti, kad artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje leistinas triukšmo lygis nebus viršytas. *Triukšmo slopinimui bus suformuotas dangos grunto pylimas.*

Kasybos proceso metu numatoma naudoti Europos Sąjungos saugias darbo sąlygas atitinkančius karjerų mechanizmus, todėl profesinės rizikos veiksniai darbuotojų sveikatai bus minimalūs. Visų šiuolaikinių kasybos mašinų operatorių darbo vietos (kabinos) yra aprūpintos oro kondicionavimo bei triukšmo slopinimo įrenginiais. Buldozerių bei ekskavatorių operatorių kėdės turi apsaugą nuo vibracijos. Visų šių kasybos mašinų operatorių darbo vietų profesinės rizikos vertinimai yra atlikti daugelyje Lietuvos karjerų ir atitinka profesinės rizikos ir darbo vietų įrengimo normų reikalavimus.

16. Planuojamos ūkinės veiklos sąveika su kita vykdoma ūkine veikla

Duomenų apie kitą planuojamą ūkinę veiklą nėra.

17. Veiklos vykdymo terminai ir eiliškumas, numatomas eksploatacijos laikas

Projektavimo darbai numatyti 2018 m. Planuojamą plotą numatoma pradėti naudoti parengus telkinio žemės gelmių naudojimo planą 2018 m. Kasybos darbai bei rekultivavimo darbai bus vykdomi sezoniškai. Planuojamas naudoti naujas plotas bus iškastas ir rekultivuotas per 5 metus (esant 20 tūkst. m³ smėlio iškasimui per metus).

III. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETA

18. Planuojamos ūkinės veiklos vieta

Kvesų smėlio ir žvyro telkinys yra Kauno raj. sav., Batniavos sen., Naujienos kaime. PŪV plotas yra 0,79 km į VPV nuo krašto kelio (141) Kaunas – Jurbarkas - Šilutė, apie 90 m į Š nuo Batniavos tvenkinio, 0,24 km į ŠRR nuo Karklės ichtiologinio draustinio ir apie 1,4 km nuo Batniavos seniūnijos pastato. Išžvalgyto sklypo kad. Nr. 5207/0001:45 plotą kerta Miško gatvė.

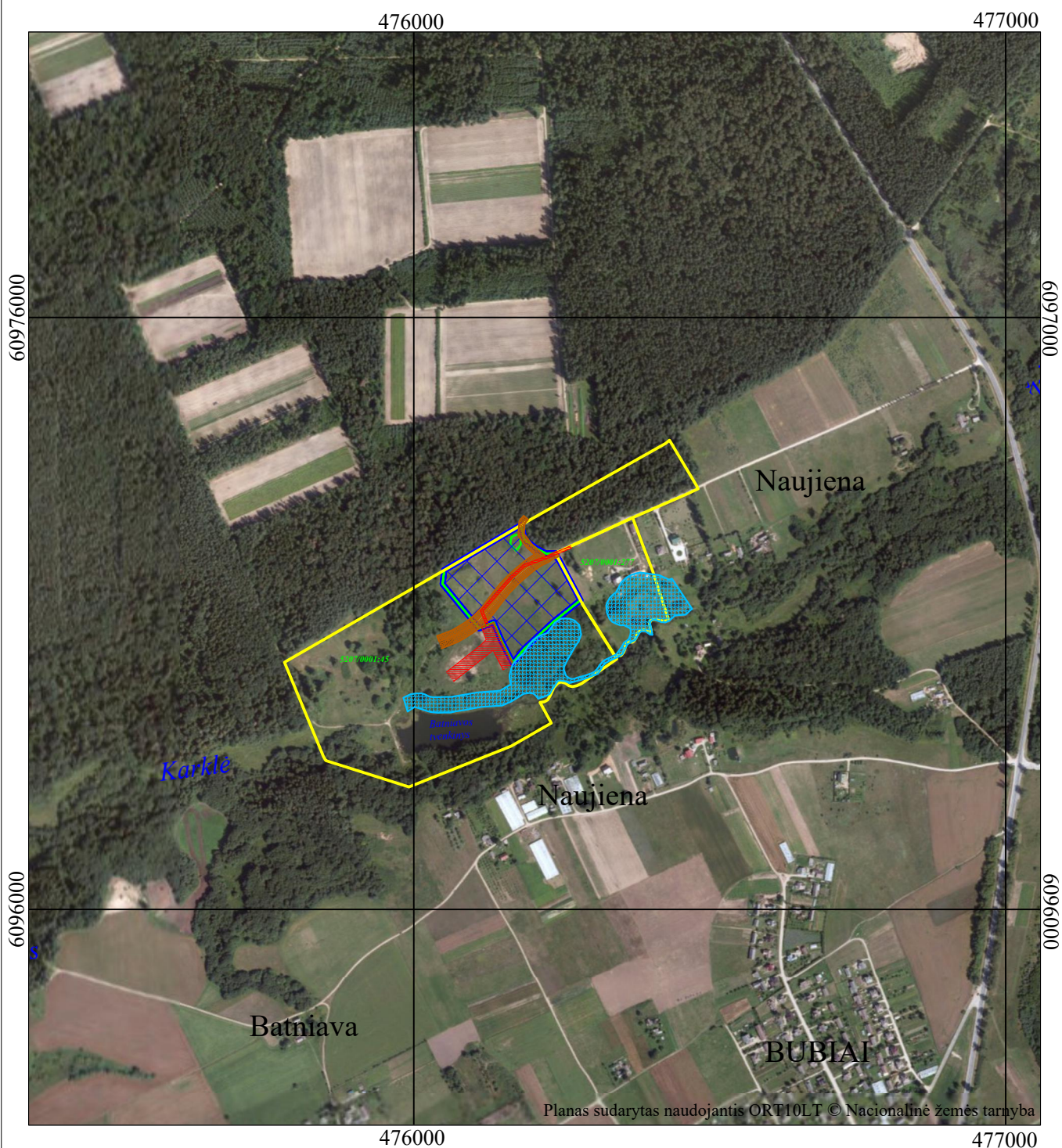
Administracinis žemėlapis (M 1:50 000) ir vietovės planas (M 1:10 000) pateikti 1 pav. ir 5 pav., kadastro žemėlapis ištrauka su pažymėta PŪV teritorija – 6 pav.

PŪV teritorija yra privačios nuosavybės teise priklausančiame žemės sklype kad. Nr. 5207/0001:45.

Naudingosios iškaskenos išteklių apskaičiuoti 2016 m. rugsėjo 10 d. būklei bendrame 8,6 ha plote ir aprobuoti 2016 m. lapkričio 10 d. Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymu Nr. 1-217. PŪV teritorija apima 2,78 ha ploto, kuriame detaliam išžvalgyti spėjamai vertingi (331) smėlio išteklių sudaro 82 tūkst. m³, iš jų - kelio ir orinės ETL apsaugos zonoje (0,44 ha) yra 13 tūkst. m³. Smėlis tinka automobilių kelių gruntams gaminti pagal standarto LST 1331:2002lt (Automobilių kelių gruntai) reikalavimus (žr. tekst. priedą Nr. 1).

Planuojamai teritorijai (apie 2,78 ha) atlikus poveikio aplinkai vertinimą, parengus ir patvirtinimus žemės gelmių naudojimo planą ir kitas teisės aktų nustatytas procedūras, planuojamai teritorijai bus keičiama žemės sklypo paskirtis smėlio kasybai atviru kasiniu (karjeru), nustatant sklypų pagrindinę naudojimo paskirtį – kitą, o naudojimo būdą – naudingųjų iškasenų teritorijos.

2 pav. Kvesų smėlio ir žvyro telkinio vietovės planas su transportavimo keliu,
M 1:10 000



SUTARTINIAI ŽENKLAI



PŪV teritorijos plotas



Kelio apsaugos zona



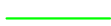
Karklės upelio apsaugos juosta



Elektros linijų apsaugos zonos



Žemės sklypo ribos



2016 m. detaliai išžvalgyti smėlio ištekliai

5207/0001:45

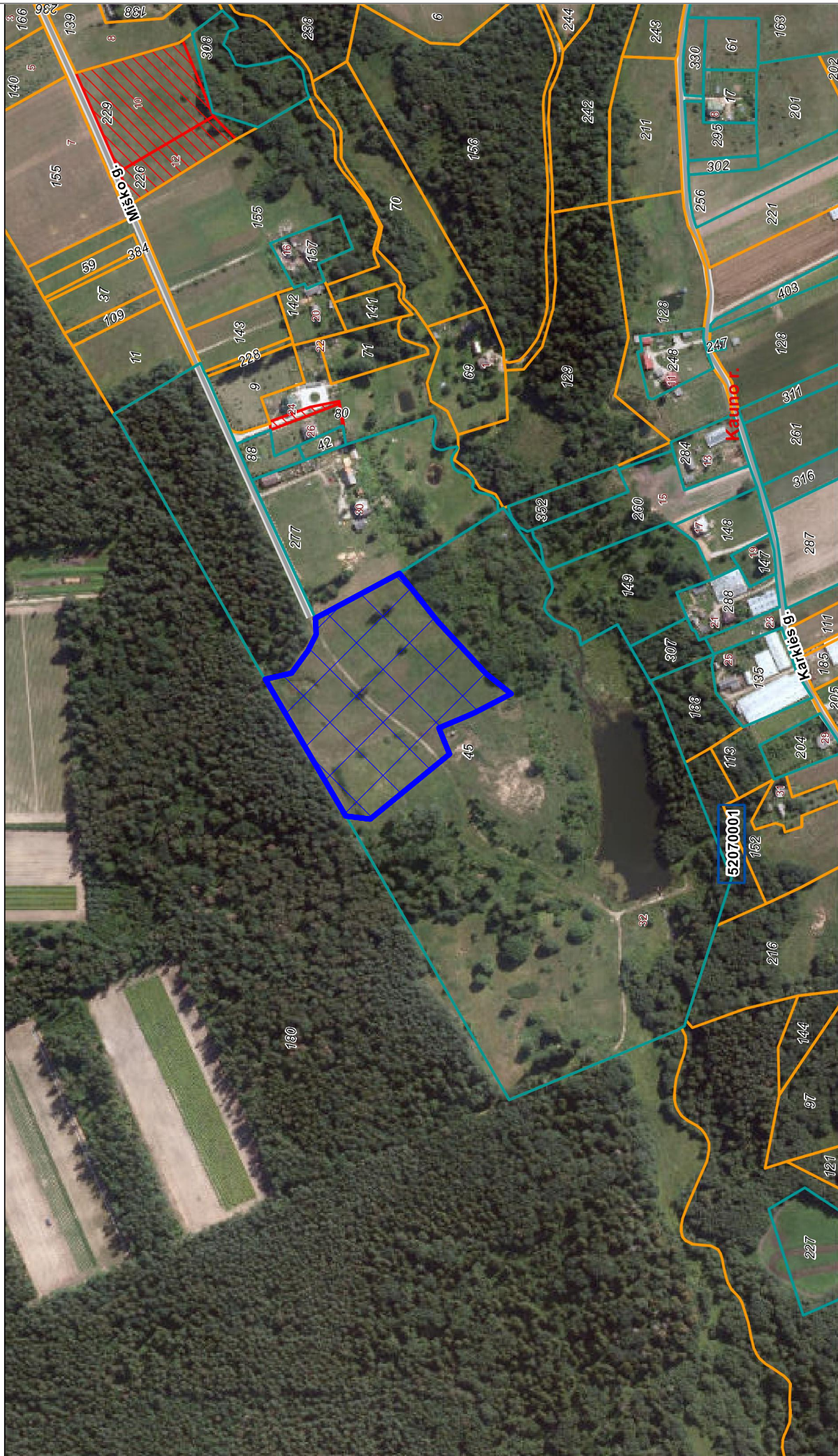
Kadastriniai žemės sklypų numeriai



VALSTYBĖS ĮMONĖ REGISTRŲ CENTRAS
Vinco Kudirkos g. 18-3, LT-03105 Vilnius

6 pav. KADASTRO ŽEMĖLAPIO IŠTRAUKA

Mastelis 1:5000



Atspausdinta: 2017-05-08 09:07:28
Vykdytojas: SIGITA PUZAITE-JUREVIČ

PŪV teritorija
Adreso numeris
Žemės sklypo numeris
Kadastro bloko numeris

Savivaldybės riba
Kadastro vietovės riba
Kadastro bloko riba
Inžineriniai statiniai

Geodeziškai matuoti sklypai
Preliminariai matuoti sklypai
Koreguotini sklypai

19. Planuojamos ūkinės veiklos sklypo ir gretimų žemės sklypų ar teritorijų funkcinis zonavimas ir teritorijos naudojimo reglamentas

PŪV teritorija yra privačios nuosavybės teise priklausančiame žemės sklype kad. Nr. 5207/0001:45, kuris bus padalintas į du sklypus. Vienam iš sklypų, pagrindinė žemės naudojimo paskirtis į kitos paskirties žemę (naudingųjų iškasenų teritorijos) Kvesų smėlio ir žvyro telkinio išteklių gavybai atviru kasiniu (karjeru), atsižvelgiant į vietos gyventojų, gretimų žemės sklypų savininkų ir naudotojų interesus, bus keičiama žemės gelmių naudojimo planu (specialiuoju teritorijų planavimo dokumentu).

12 lentelė. PŪV teritorijos žemės sklypo informacija

Eil. Nr.	Žemės sklypo kad. Nr.	Žemės sklypo pagrindinė naudojimo paskirtis (naudojimo būdas)	Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos
1.	5207/0001:45	Žemės ūkio (-)	XXIX – Paviršinio vandens telkinių apsaugos zonos ir pakrantės apsaugos juostos (1,3615 ha); XXVIII – Saugotini medžių ir krūmų želdiniai, augantys ne miško žemėje (0,0813 ha); VI – Elektros linijų apsaugos zonos (0,104 ha); XXVII – Miško naudojimo apribojimai (0,1185 ha).

PŪV teritorija šiaurine teritorijos dalimi ribojasi su laisva valstybine žeme. Rytinėje teritorijos dalyje PŪV plotas ribojasi su žemės sklypu kad. Nr. 5207/0001:277, kuriam nustatytos specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos: XXIX – paviršinio vandens telkinių apsaugos zonos ir pakrantės apsaugos juostos (1,3615 ha), XXVII – saugotini želdiniai (medžiai ir krūmai, augantys ne miškų ūkio paskirties žemėje (0,0813 ha), VI – elektros linijų apsaugos zonos (0,104 ha), II – kelių apsaugos zonos (0,1185 ha).

Kadastrinio žemėlapiu ištrauka pridedama 6 teksto paveiksle.

Pagal Kauno rajono savivaldybės bendrojo plano (patvirtintas 2009-01-29 sprendimu Nr. TS-1) žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų brėžinį (7 pav.), PŪV teritorija patenka į :

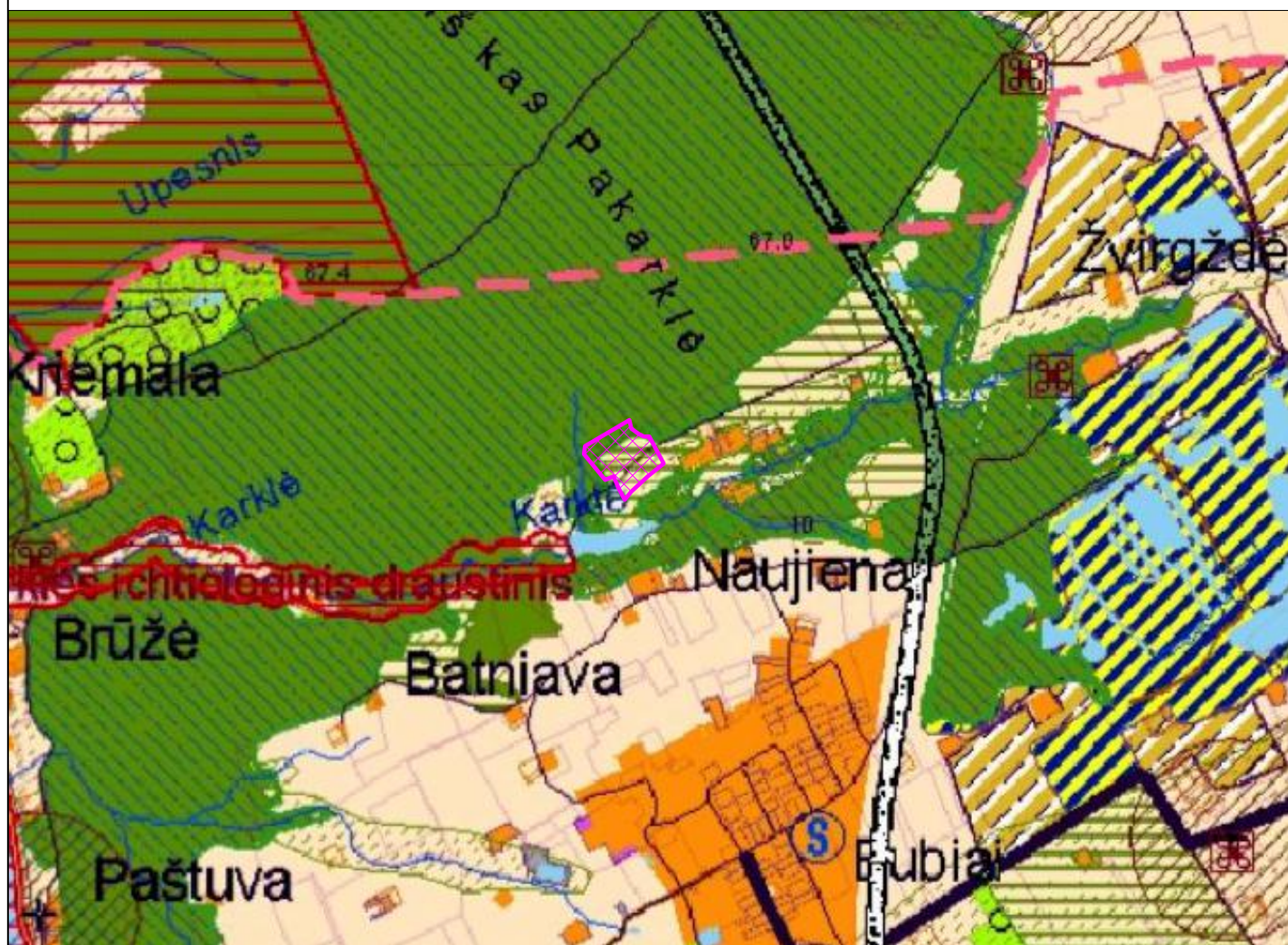
- prioritetinės miškų ir želdynų plėtros teritorijas;
- žemės ūkio teritoriją;
- miško teritoriją.

PŪV plotas patenka į gamtinio karkaso teritoriją, kurioje grąžinami ir gausinami kraštovaizdžio natūralumą atkuriantys elementai (8 pav.). Gamtinio karkaso teritorijos pažymėtos Žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų brėžinyje, gamtinio karkaso teritorijose ūkinė veikla ribojama, vadovaujantis Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų įstatymo 22 straipsnio 6 dalies nuostatomis: „Gamtinio karkaso rekreacinės, miškų ūkio ir agrarinės paskirties teritorijose draudžiama statyti pramonės įmones, kurioms reikalingi taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimai, ir gyvenamųjų namų kvartalus. Leidžiama tokia veikla, kuri užtikrina kraštovaizdžio ekologinę pusiausvyrą ir ekosistemų stabilumą, atkuria pažeistas ekosistemas, yra vykdoma pagal teritorijų planavimo dokumentus“ (Žin., 2001, Nr. 108-3902), LR aplinkos ministro 2007-02-14 įsakymu Nr. D1-96 patvirtintais gamtinio karkaso nuostatais (Žin., 2007, Nr. 22-858) bei kitais teisės aktais.

Atsižvelgiant į planuojamos teritorijos padėtį Bendrojo plano sprendiniuose išskirtose tvarkymo zonose ir jose nustatytus specialiuosius reglamentus, antropogeniniam poveikiui kompensuoti, gamtiniam kraštovaizdžiui ir biologinei įvairovei išsaugoti ar atkurti, įvertinus liekaninį kasybos poveikį aplinkai, baigus naudingosios iškasenos eksploatavimą racionaliausia žemės sklypų paskirtį keisti į vandens ūkio žemes, neapvandenintus žemės plotus apsėjant žoliniais augalais ir apsodinant miško želdiniais.

Baigus telkinio eksploataciją ir įgyvendinus telkinio rekultivacijos sąlygas, vietovės rekreacinė būklė pagerės. Bus suformuotas vandens telkinys, neapvandenintos teritorijos apsėjamos žoliniais augalais ar apsodinami miško želdiniais, kas atitiks Kauno rajono savivaldybės bendrojo plano sprendinius.

7 pav. Kauno rajono savivaldybės bendrojo plano žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų brėžinio ištrauka su pažymėtomis planuojamo naudoti ploto ribomis, M 1:20 000



SUTARTINIAI ŽENKLAI

Tikslinė žemės naudojimo paskirtis

	Saugomos teritorijos
	Natura 2000 teritorijos
	Vandenviečių draudžiamos cheminės taršos III SAZ
	Kultūros paveldo objektų apsaugos zonos
	Gamtinio karkaso/ tausojančio žemės ūkio teritorijos
	Rekreaciniai miškai
	Kitos neurbanizuojamos teritorijos
	Prioritetinės miškų ir želdynų plėtros teritorijos
	Prioritetinės teritorijos gyvenamųjų teritorijų plėtrai
	Inžinerinės infrastruktūros teritorijos
	Sodų teritorijos
	Vandenys
	Miškų teritorijos



Planuojamas naudoti telkinio naujas plotas



Žemės ūkio teritorijos



Naudingųjų iškasenų teritorijos



Eksplatuojamas naudingųjų iškasenų telkinys



Apskrities riba



Miestų, rajono ribos



Seniūnijos ribos



Kultūros paveldo objektai



Socialinės paskirties objektai (švietimo ir gydymo įstaigos, kultūros centrai)

Keliai



Magistraliniai keliai



Krašto keliai



Rajoniniai keliai



Geležinkeliai

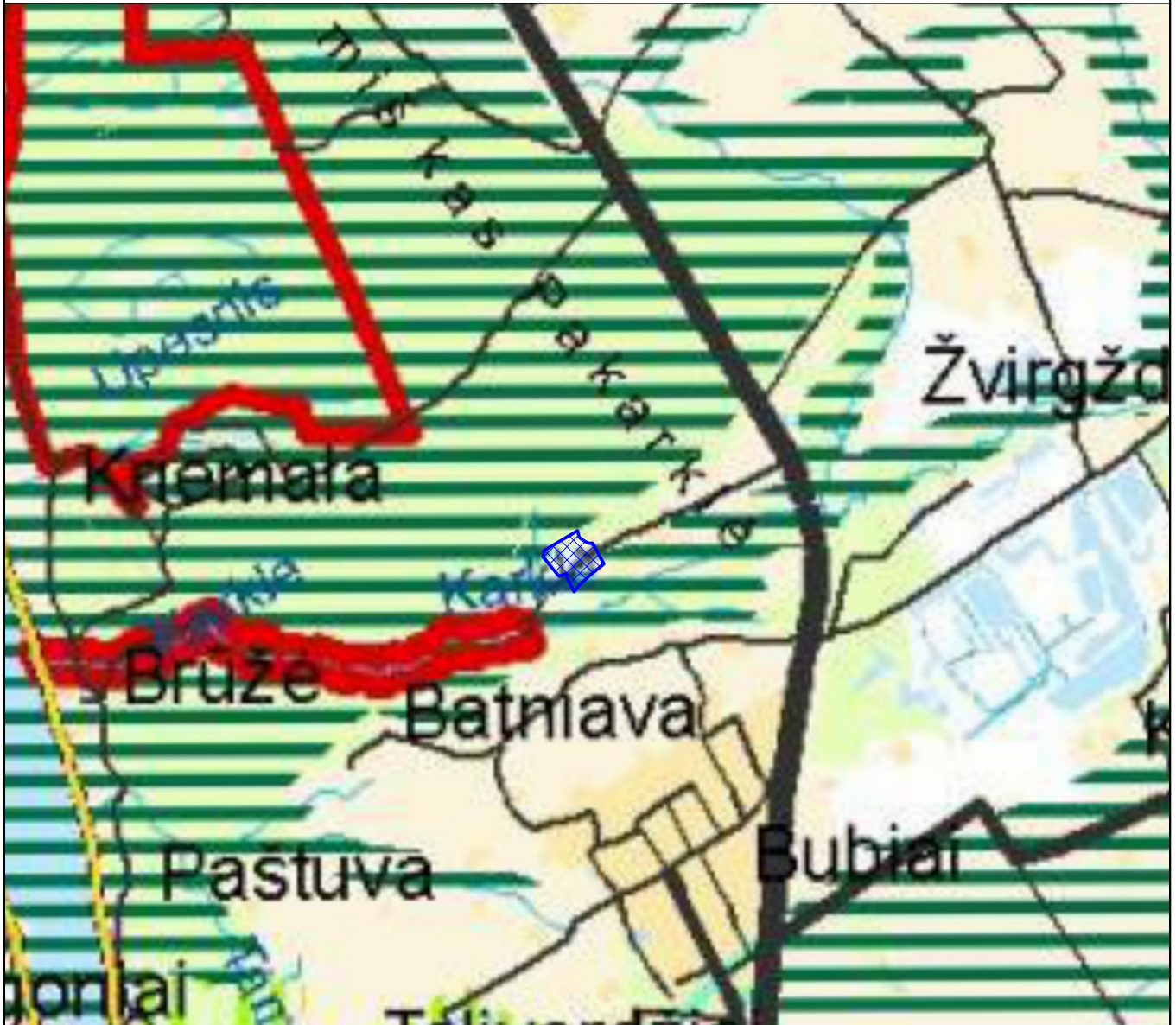


Elektra



Izogipsės

8 pav. Kauno rajono savivaldybės bendrojo plano gamtinio kraštovaizdžio apsaugos brėžinio ištrauka su pažymėta planuojama teritorija, M 1:25 000



SUTARTINIAI ŽENKLAI

Ribos

- Rajonų ribos
- Saugomų teritorijų ribos
- Natura 2000 teritorijos

Gamtinis karkasas

Reglamentai

- Gamtinis karkasas urbanizuotose teritorijose
- Palaikomas ir stiprinamas esamas kraštovaizdžio natūralumas
- Išlaikomas ir saugomas esamas natūralus kraštovaizdžio pobūdis
- Gražinami ir gausinami kraštovaizdžio natūralumą atkuriantys elementai

Tikslinė žemės naudojimo paskirtis

Žemės naudojimas

- Vandenys
- Pelkės
- Žemės ūkio paskirties žemė
- Žemės ūkio paskirties žemė - sodai
- Miškų ūkio paskirties žemė
- Kitos paskirties žemė
- Kitos paskirties žemės
- pramonės ir sandėliavimo objektų, komercinės paskirties teritorijos

VISAS KELIŲ TINKLAS

- Magistraliniai keliai
- Krašto keliai
- Rajoniniai keliai
- Vietiniai keliai

Geležinkeliai

- LRV 1999-11-11 nutarimu Nr. 1273 patvirtinto Rail Baltica spec. plano trasa
- Europinės vėžės geležinkelis (reikalingas tikslinimas)
- Standartinio geležinkelio atšakos
- Planuojamas naudoti Kvesų smėlio telkinio naujas plotas

Pastaba: Gamtinio karkaso teritorijos ir reglamentai joms nustatyti LR BP, įstatymuose ir teisės aktuose. Planuojant gamtinio karkaso teritorijose, papildomai reikia vadovautis veikla gamtinio karkaso teritorijose reglamentuojančiais įstatymais ir teisės aktais.

20. Informacija apie eksploatuojamus ir išžvalgytus žemės gelmių telkinių išteklius

Apie žvyro ir smėlio buvimą Kvesų apylinkėse vietiniai gyventojai žinojo seniai ir naudojo buitiniams reikalams. Nepriklausomos Lietuvos laikais žvyras ir smėlis buvo naudojamas tiesiant žvyrkelį Kaunas – Jurbarkas. Karjero eksploatacija vyko ir 1954-55 m., vėliau karjeras buvo dalinai rekultivuotas.

Lietuvos Statybinių medžiagų pramonės ministerijos (SMPM) Geologinė žvalgybos ekspedicija (GŽE) tuometiniame Vilkijos rajone 1955-56 metais išžvalgė Kvesų žvyro telkinį. Žvyro ištekliai buvo apskaičiuoti 137 ha plote pagal A+B kategorijas ir sudarė 7,8 mln. m³, tačiau neatitiko to meto kokybės reikalavimų ir netvirtinti (1957 m. TIK protokolas Nr.64(673)).

1966-67 m. Lietuvos geologijos institutas tyręs Lietuvos žvyro ir smėlio nuogulas, nurodė žvyro paieškų kriterijus ir sudarė prognozes telkinių suradimui. Kaip perspektyviausi buvo išskirti Nemuno ir Nėries upių slėniai.

1969-71 m. (keliais etapais) šį telkinį detalai ištyrė Kompleksinė geologinė ekspedicija. Ištekliai buvo patvirtinti 55,7 ha plote ir pagal A ktg. sudarė 355 tūkst. m³, B ktg. - 813 tūkst. m³, C₁ ktg. - 2148 tūkst. m³. Dėl didelio molio ir aleurito kiekio ir mažo stambių žvirgždo frakcijų kiekio žvyro ištekliai patvirtinti kaip žaliava IV-V ktg. kelių statybai tik po praplovimo ir frakcionavimo (TIK protokolas Nr.10(182)). Atliktų darbų metu nustatyta, kad išteklių prieaugis galimas vakarų, pietų ir rytų kryptimis. Telkinį nuo 1975 m. eksploatavo SMPM G/S „Skalda“.

1979-80 m. Kompleksinė geologinė ekspedicija atliko Kauno raj. nebalansinių žvyro ir smėlio telkinių patikrinimą bei įvertinimą. Atliekant šiuos darbus 0,8 km į šiaurę nuo Kvesų telkinio buvo surastas ir detalai išžvalgytas telkinio II sklypas, išsidėstęs abipus kelio Kaunas – Jurbarkas. Žvyro ištekliai 8,1 ha plote pagal C₁ ktg. sudarė 406 tūkst. m³, o parengtiniai (pagal C₂ ktg.) 9,5 ha plote - 590 tūkst. m³. Natūralaus žvyro ir smėlio ištekliai buvo patvirtinti kaip žaliava IV-V ktg. kelių statybai, o po frakcionavimo – betono gamybai (1980 m. MTT protokolas Nr.16(796)).

1983 m. Lietuvos geologijos institutas įvertino Lietuvos teritorijos žvyro ir smėlio prognozes. Lietuvos teritorija buvo suskirstyta į zonas pagal telkinių genezę. Kauno rajone buvo išskirti keli prognozes plotai, daugiausia susiję su Nemuno ir Nėries upių slėniais.

1985-86 m. KGE atliko Kvesų žvyro ir smėlio telkinio papildomą žvalgybą. Žvyro ištekliai buvo patvirtinti Geologijos valdybos TIK posėdyje 1986 m. gegužės 19 d. protokolu Nr. 12 (363) pagal kategorijas A + B + C₁ ir sudarė detalai išžvalgytų išteklių – 17448 tūkst. m³ žvyro, tinkamo statybos darbams ir betono gamybai. Telkinį tuo metu eksploatavo Kauno NSMVĮ „Skalda“. Šiuo metu telkinį eksploatuojanti įmonė UAB „Rizgonys“ yra aukščiau minėtos įmonės teisių perėmėja.

2007 m. UAB „J. Jonyno ecofirma“, UAB „Kvesų karjero“ užsakymu, atliko Kauno rajono Kvesų žvyro telkinio I sklypo naujų plotų detalią žvalgybą, kurios metu dviejuose sklypuose 3,61 ha plote detalai išžvalgė 302 tūkst. m³ žvyro išteklių, o 2009 metais šiems naujiems plotams ta pati įmonė sudarė naudojimo (kasybos ir rekultivavimo) projektą.

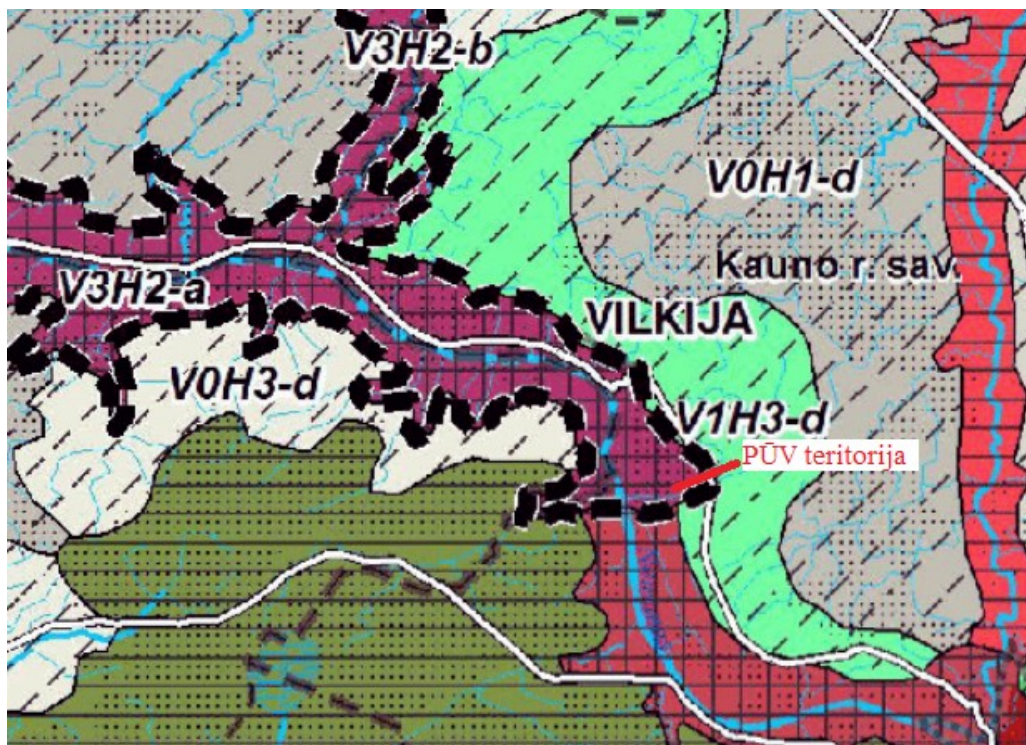
2009-13 m. UAB „GJ Magma“ atliko keletą Kauno rajono Kvesų žvyro telkinio I sklypo naujų plotų detalių žvalgybų. Tačiau atliktų darbų duomenys konfidencialūs, todėl ištirti plotai ir patvirtintų išteklių kiekis šios ataskaitos tyrimų istorijos dalyje nepateikiamas.

2016 m. B. Pinkevičiaus IĮ atliko Kvesų smėlio ir žvyro telkinio naujų plotų detalią geologinę žvalgybą. Detalai išžvalgyti Kvesų smėlio ir žvyro telkinio naujo ploto ištekliai, aprobuoti Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos 2016 m. rugsėjo 10 d. direktoriaus įsakymu Nr. 1-217. Smėlio ištekliai 2,78 ha plote sudaro 82 tūkst. m³, iš jų kelio ir orinės ETL apsaugos zonoje: 0,44 ha plote 13 tūkst. m³.

21. Informacija apie kraštovaizdį, gamtinį karkasą, vietovės reljefą

Fiziniu geografiniu požiūriu profesoriaus A. Basalyko duomenimis [10] rajonas priskiriamas Nevėžio lygumos, Vilkijos Paprūdžių mikrorajonui. Geomorfologiniu požiūriu telkinio paviršiaus reljefą apsprendė Vidurio Lietuvos ledyninė plaštaka, suformavusi kalvotus kraštinius darinius išplitusius šiaurinėje, rytinėje ir pietinėje telkinio dalyse bei fluvio-glacialinę silpnai banguotą lygumą išplitusią centrinėje ir vakarinėje telkinio dalyse. Vakarinėje dalyje didelę reikšmę reljefo formavimuisi turėjo upių ir griovių vystymasis Nemuno slėnio šlaite.

PŪV teritorijos paviršius – ariama bei kitos paskirties žemė. Paviršiaus absoliutiniai aukščiai kinta nuo 63,20 iki 59,50 m.



9 pav. Ištrauka iš Lietuvos kraštovaizdžio vizualinės struktūros brėžinio
(duomenų šaltinis: – <https://map.tpdr.lt/tpdr-gis/index.jsp?action=tpdrPortal>)

Remiantis Lietuvos Respublikos kraštovaizdžio erdvinės struktūros įvairovės ir jos tipų identifikavimo studija, PŪV rajone yra:

- ypač raiški vertikalioji sąskaida (stipriai kalvotasis bei gilių slėnių kraštovaizdis su keturių-penkių lygmenų videotopų kompleksais), vyrauja pusiau atvirų didžiaja dalimi apžvelgiamų erdvių kraštovaizdis, kraštovaizdžio erdvinė struktūra turi raiškių vertikalių ir horizontalių dominančių kompleksus (*V3H2-a*) (žr. 9 pav.);
- kraštovaizdžio su kultūrinimo pobūdis – agrarinis miškingas (*am*), kraštovaizdžio ekologinę apsaugą užtikrinantis konsevacinis naudojimas (2), kraštovaizdžio gamtinis pobūdis – upės slėnio (*S*);
- slėnio kraštovaizdžio (*S*), miškingam, mažai urbanizuotam (3), terasuotam kraštovaizdžiui (*t*), kuriame vyrauja pušų, ir eglių medynai (*p-e*) fiziomorfotopui (*S-t/p-e/3>*);
- planuojamai teritorijai būdinga didelio kontrastingumo biomorfotopų struktūra;
- horizontalioji biomorfotopų struktūra – porėta foninė;
- vienkieminių natūralių plotų technogenizacija, kurios infrastruktūros tinklo tankumas 0,000 - 0,500 km/kv.km;

- išsklaidančios, mažo buferiškumo geocheminės toposistemos.

Pagal Kauno rajono savivaldybės bendrojo plano (patvirtintas 2009-01-29 sprendimu Nr. TS-1) žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų brėžinį (7 pav.). PŪV teritorija patenka į:

- prioritetinės miškų ir želdynų plėtros teritorijas;
- žemės ūkio teritoriją;
- miško teritoriją.

Atsižvelgiant į planuojamos teritorijos padėtį Bendrojo plano sprendiniuose išskirtose tvarkymo zonose ir jose nustatytus specialiuosius reglamentus, įvertinus liekaninį kasybos poveikį aplinkai, baigus naudingosios iškasenos eksploatavimą racionaliausia žemės sklypų paskirtį keisti į vandens ūkio žemes, neapvanedintus žemės plotus apsėjant žoliniais augalais ir apsodinat miško želdiniais.

PŪV teritorijos paviršius dirbama žemė. Baigus telkinio eksploataciją ir įgyvendinus telkinio rekultivacijos sąlygas, vietovės rekreacinė būklė pagerės. Bus suformuotas vandens telkinys, neapvandenintos teritorijos apsėjamos žoliniais augalais ar apsodinami miško želdiniais, kas atitiks Kauno rajono savivaldybės bendrojo plano sprendinius. Baigus telkinio eksploataciją ir įgyvendinus telkinio rekultivacijos sąlygas, vietovė integruosis į esamą kraštovaizdį.

22. Informacija apie saugomas teritorijas

PŪV sklypas nepatenka į valstybės saugomas teritorijas (10 pav.). PŪV vietovėje įsteigtų ar potencialiai Europos Bendrijai svarbių teritorijų ir jose randamų Europinės svarbos natūralių buveinių nėra.

Europos komisijos 1992 m. priimta direktyva „Dėl gamtinių buveinių ir gyvūnijos bei augalijos apsaugos“. Artimiausioje apie 0,240 km atstumu aplinkoje nuo planuojamo naudoti ploto yra Karklės ichtiologinis draustinis, apie 0,710 km atstumu – Paštuvos botaninis draustinis, apie 0,710 km atstumu *Natura 2000* buveinių apsaugai svarbi teritorija – Pakarklės miškas, 2,05 km atstumu *Natura 2000* buveinių apsaugai svarbi teritorija – Nemuno upės pakrantės ir salos tarp Kulautuvos ir Smalininkų.

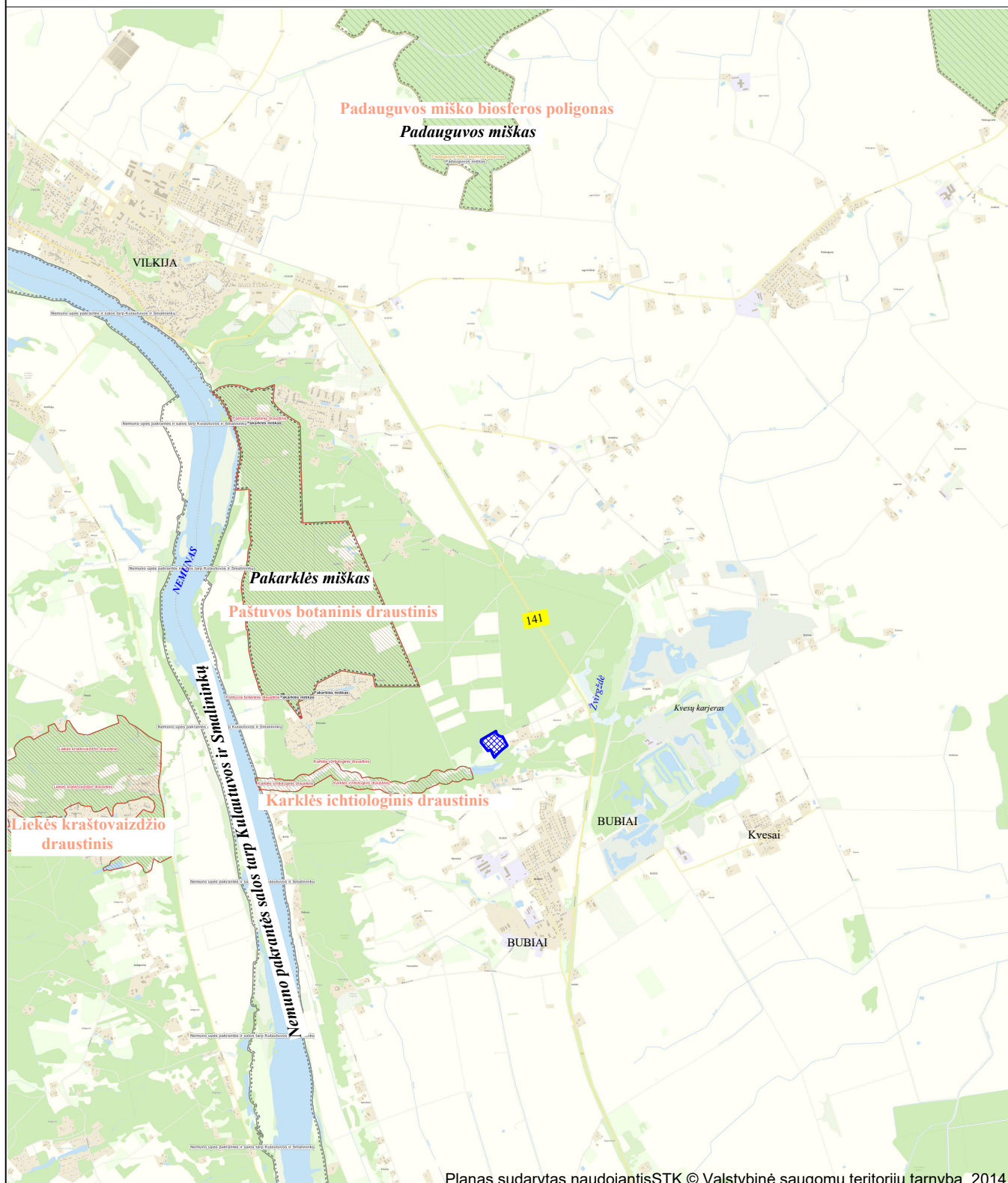
Karklės ichtiologinio draustinis yra 21,62 ha ploto, steigimo tikslas yra išsaugoti upėtekių (*Salmo trutta*) nerštavietes.

Pakarklės miškas yra 239,38 ha ploto, teritorija skirta Europos Bendrijos svarbos buveinių apsaugai: 9010 Vakarų taiga, 9020 Plačialapiai ir mišrūs miškai. Pakarklės miške įsteigtas Paštuvos botaninis draustinis, skirtas išsaugoti Vidurio Lietuvos lygumų geobotaninio rajono miško augalijos kompleksą Nemuno šlaituose su retų rūšių augalų augimvietėmis.

Natura 2000 buveinių apsaugai svarbi teritorija – Nemuno upės pakrantės ir salos tarp Kulautuvos ir Smalininkų, kuri nutolusi 2,05 km atstumu nuo PŪV. Teritorijos plotas yra 3532 ha, kurio pagrindą sudaro Nemuno fragmentas, pietvakarinėje Lietuvos dalyje esantis žemupio ruožas su besiformuojančiomis žemomis, sezoniskai apsemtomis upės salomis. Teritorija apima visą Nemuno upės vagą su joje esančiomis salomis ir upės pakrantes, neišėinant už vandens telkinio pakrantės apsaugos juostos ribų. Saugomos teritorijos priskyrimo *Natura 2000* tinklui tinklas yra apsaugoti mažasis žuvėdras (*Sterna albifrons*).

Remiantis saugomų rūšių informacinės sistemos (toliau – SRIS) 2017-05-05 išrašu Nr. SRIS-2017-12864813 (žr. tekst. priedą Nr. 4), planuojamoje teritorijoje neaptikta vertingų saugomų gyvūnų ar augalų rūšių.

10 pav. Saugomų teritorijų kadastro žemėlapis fragmentas su pažymėtomis planuojamo naudoti ploto ribomis, M 1:50 000



SUTARTINIAI ŽENKLAI

Saugomos teritorijos

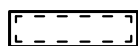


Draustiniai



Planuojamas naudoti Kvesų smėlio telkinio naujas plotas

Natura 2000 teritorijos



Buveinių apsaugai svarbi teritorija

23. Informacija apie biotopus

Gyvūnijos įvairovės atžvilgiu siūloma eksploatuoti PŪV telkinio dalis nėra originali arba kokių nors gyvūnų rūšių unikalius poreikius atitinkanti vieta. Naudingų iškasenų gavyba tirtoje teritorijoje rajono gyvūnų įvairovei neigiamos įtakos neturės, gamtiniu požiūriu vertingos buveinės sunaikintos nebus.

Artimiausių apylinkių ir viso rajono biologinei įvairovei planuojama ūkinė veikla neturės jokios neigiamos įtakos, nebus pažeistos kokios nors gyvūnų rūšims svarbios specifinės maitinimosi, koncentracijos vietos ar migracijos keliai.

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos išrašo iš saugomų rūšių informacinės sistemos pateiktais duomenimis (žr. tekst. priedą Nr. 4), planuojamoje naudoti teritorijoje saugomų gyvūnų, augalų ir gyvūnų rūšių radaviečių ar augaviečių nėra.

Išeksplatuotas plotas bus rekultivuotas į vandens telkinį, neapvandenintus plotus apsodinus miško želdiniais ir apsėjus žoliniais augalais. Laiku ir tinkamai rekultivavus karjerą, bus sukuriami kitokio tipo ir struktūros ne mažiau vertingi biotopai.

24. Informacija apie jautrias aplinkos apsaugos požiūriu teritorijas

PŪV teritorija nepatenka į aplinkos apsaugos požiūriu jautrias teritorijas.

25. Informaciją apie teritorijos taršą praeityje

Informacijos apie planuojamos teritorijos taršą praeityje nėra žinoma.

26. Informacija apie tankiai apgyvendintas teritorijas ir jų atstumą nuo planuojamos ūkinės veiklos vietos

Planuojamas naudoti plotas yra Kauno rajono savivaldybės (89 489 gyventojai), Batniavos seniūnijos (1 451 gyventojas), Naujienos (58 gyventojai) kaime. Artimesnės gyvenvietės nuo PŪV teritorijos yra apie 35 m atstumu į rytus ir apie 200 m į pietryčius nutolęs Naujienos kaimas (58 gyventojai), apie 570 m atstumu į pietryčius nutolęs Bubių kaimas (700 gyventojų), apie 1,050 km atstumu į šiaurės vakarus nutolęs Kriemalos kaimo (20 gyventojų).

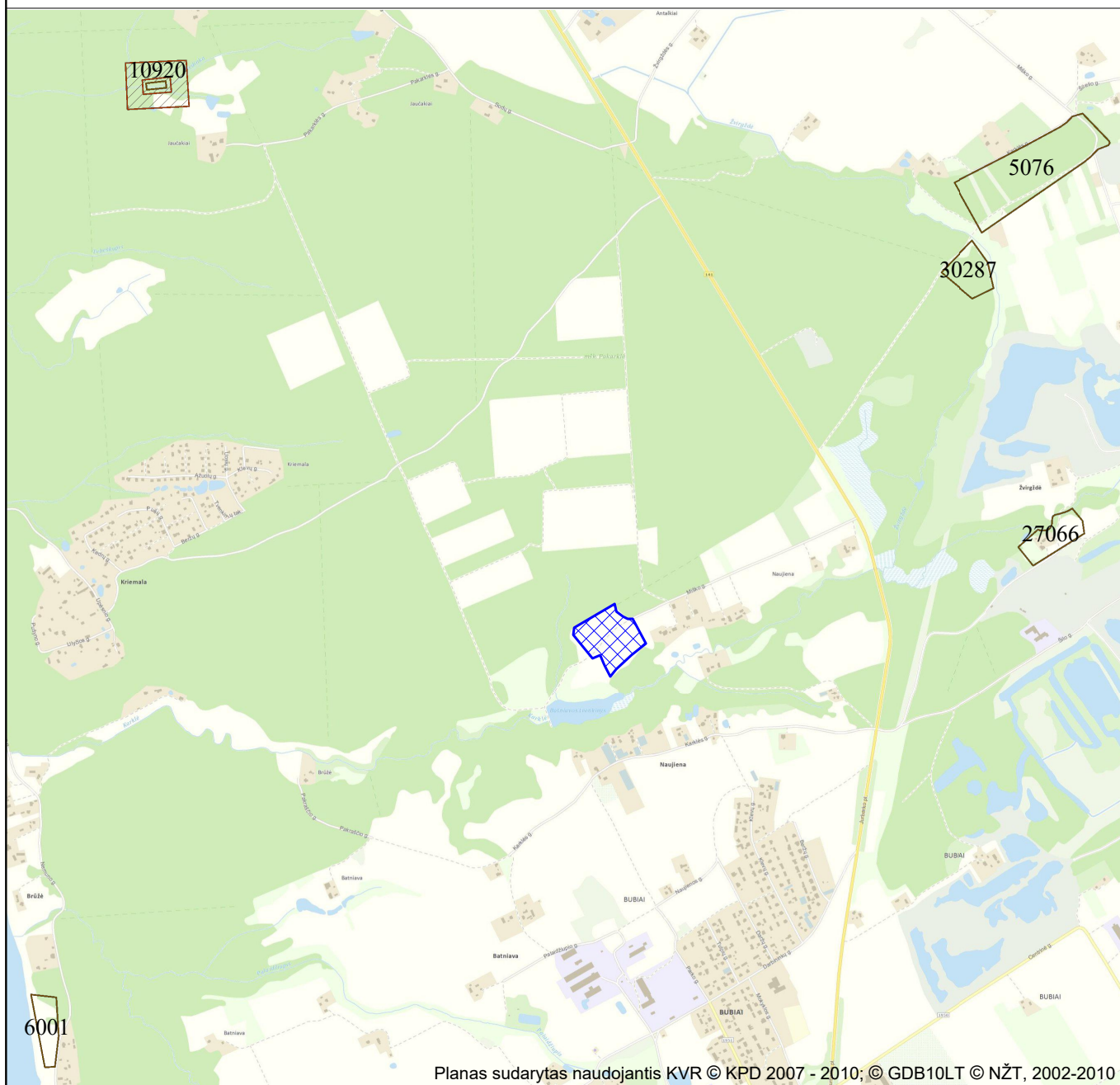
27. Informacija apie vietovėje esančias nekilnojamasias kultūros vertybes ir jų atstumą nuo planuojamos ūkinės veiklos vietos

Atstumai iki artimiausių nekilnojamųjų kultūros vertybių teritorijų:

- apie 1,2 km iki Kvesų dvarvietės, Kauno raj. sav., Žvirgždės k.;
- apie 1,5 km iki Žvirgždės dvarvietės, Kauno raj. sav., Žvirgždės k.;
- apie 1,7 km iki Antkalnių kapinyno, vad. Šilelio kalva, Kauno raj. sav., Žvirgždės k.;
- apie 2,0 km iki Paškuvos kapinyno, Kauno raj. sav., Jaučakių k.;
- apie 2,2 km iki žydų žudynių vietos ir kapo, Kauno raj. sav., Paštuvos k. ir apie 2,08 km iki jo vizualinės apsaugos pozonio ribos;

PŪV neturės neigiamo poveikio kultūros paveldo vertybėms (11 pav.).

11 pav. Kultūros paveldo registrų žemėlapis fragmentas su pažymėtomis planuojamo naudoti ploto ribomis, M 1:20 000



Planas sudarytas naudojantis KVR © KPD 2007 - 2010; © GDB10LT © NŽT, 2002-2010

SUTARTINIAI ŽENKLAI



Planuojamo naudoti Lajaus žvyro ir smėlio telkinio naujas plotas



Kultūros paveldo objektų ir vietovių teritorijos



Kultūros paveldo objektų vizualinės apsaugos pozonis

5076 Antalkių kapinynas, vad. Šilelio kalva, Kauno r. sav., Žvirgždės k. (Batniavos sen.)

6001 Paštuvos kapinynas Kauno raj. sav., Paštuvos k., (Batniavos sen.)

10920 Žydų žudynių vieta ir kapas, Kauno raj. sav., Jaučakių k. (Vilkijos sen.)

27066 Kvesų dvarvietė, Kauno r. sav., Žvirgždės k. (Batniavos sen.)

30287 Žvirgždės dvarvietė, Kauno r. sav., Žvirgždės k. (Batniavos sen.)

IV. GALIMO POVEIKIO APLINKAI RŪŠIS IR APIBŪDINIMAS

28. Galimas reikšmingas poveikis aplinkos veiksniams

28.1. Poveikis gyventojams ir visuomenės sveikatai

Eksplatuojamame karjere pavojų žmonėms gali sukelti nuošliaužos ir nuogriuvos karjerų šlaituose, sufozija bei gruntų užmirkimas karjero dugne, nepalankios meteorologinės sąlygos.

Kitas karjero eksploatavimo metu būdingas pavojingas veiksnys yra mobilios technikos: krautuvų, buldozerių ir kt. mechanizmų su vidaus degimo varikliais ar elektrine pvara naudojimas. Dirbant su šiais mechanizmais, rizika yra analogiška rizikai, kylančiai ir kitose gamybos srityse, naudojant transporto priemones ar įrenginius su besisukančiomis, judančiomis dalimis. Paprastai tokie atvejai, kai šiais įrenginiais sužeidžiami ar negrįžtamai sužalojami, juo labiau žūva juos aptarnaujantys darbuotojai, neprognozuojami.

PŪV – smėlio karjero eksploatacijos kiti veiksniai, darantys įtaką visuomenės sveikatai, šioje teritorijoje yra: kietų dalelių (dulkių) patekimas į aplinkos orą kasimo ir krovos metu, dyzelinių vidaus degimo variklių išmetamos dujos (azoto oksidas, anglies monoksidas, sieros dioksidas, angliavandeniliai) bei triukšmo padidėjimas teritorijoje dėl mobilių kasybos mechanizmų ir sunkiojo autotransporto darbo.

Iš 12 punkte pateiktos informacijos matyti, kad artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje leistinas triukšmo lygis nebus viršytas.

28.2. Poveikis biologinei įvairovei

Kasant naudingąsias iškasenas visame numatyta plote būtų palaipsniui sunaikintos dabar esančios buveinės, tačiau įgyvendinus projekte numatytas rekultivacijos priemones (vandens telkinio įrengimas, šlaitų lyginimas, seklių vietų užpilimas, apsėjimas žoliniais augalais) šią vietovę pavers visaverte ir patrauklia landšafto dalimi, bus sukuriama kitokio tipo ir struktūros ne mažiau vertingi biotopai.

Naudingų iškasenų gavyba PŪV teritorijoje rajono gyvūnų įvairovei neigiamos įtakos neturės, gamtiniu požiūriu vertingos buveinės sunaikintos nebus.

28.3. Poveikis žemei ir dirvožemiui

Eksplatuojant planuojamą naudoti plotą bus nukasta apie 10,5 tūkst. m³ dangos grunto, iš jo apie 3,6 tūkst. m³ dirvožemio.

Derlingasis dirvožemio sluoksnis bus saugomas kaupuose (voluose). Jiems parenkamos vietos, kuo arčiau rekultivuojamo ploto. Kaupų aukštis neturi viršyti 10 m, o šlaitų nuolydis – 30°. Jeigu derlingo dirvožemio sluoksnio kaupai išbus daugiau kaip dvejus metus, jie apsaugomi nuo erozijos ir defliacijos apsėjant daugiamečių žolių mišiniais. Derlingasis dirvožemio sluoksnis kaupuose gali būti laikomas ne ilgiau kaip 20 metų.

Nukasant, sandėliuojant ir paskleidžiant dirvožemio sluoksnį, neišvengiamai susidaro iki 25 % dirvožemio kiekio bei kokybės nuostolių. Dalis dirvožemio pagal žemės gelmių naudojimo planą bus panaudota karjero rekultivavimui.

28.4. Poveikis vandeniui, pakrančių zonoms, jūrų aplinkai

Galimas reikšmingas neigiamas vandeniui, pakrančių zonoms, jūrų aplinkai nenumatomas.

Kvesų smėlio ir žvyro telkinio naujo ploto teritorija priklauso Nemuno upės baseinui, Nemuno mažųjų intakų (su Nemunu) pabaseiniui. Artimiausią hidrografinį rajono tinklą sudaro Nemuno upės dešinysis intakas – Karklės upė bei jos dešinysis intakas Žvirgždės upelis. Karklės vaga šiaurės rytinėje telkinio Kvesų telkinio dalyje yra sureguliuota, žemiau, nereguliuotoje dalyje slėnio plotis siekia iki 100 m. Slėnio gylis pasiekia 26 – 30 m, vagos plotis 0,5 – 1,5 m, vagos gylis

yra 0,3 – 1,0 m. PŪV plotas yra tarp Karklės ir bevardžio upelių.

Pagal Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos duomenis PŪV teritorija patenka į zoną, kur metinis vidutinis kritulių kiekis yra apie 600-650 mm. Remiantis Lietuvos atlaso duomenimis vidutinis metinis išgaravimas nuo žemės paviršiaus PŪV teritorijoje siekia 540-560 mm, nuo atvirų vandens telkinių paviršiaus gali siekti 700 mm, priklausomai nuo vandens telkinių gylio bei kitų veiksnių, lemiančių prisotintų vandens garų tankį ties vandens telkinio paviršiumi. Vidutinis metinis vandens nuotekis 5-6 l/s km².

Gruntinis vanduo talpinasi žvyre bei įvairiagrūdyje, dažnai itin smulkiagrūdyje ir smulkiagrūdyje smėlyje. Smėlio ir smėlio atsijų iš žvyro filtracijos koeficientas kinta nuo 0,20 iki 1,69 m/parą. Vandeningo horizonto aslą sudaro Baltijos posvitės fliuvioglaciaciniai dariniai.

Vykdamas kasybos darbus PŪV teritorijoje mažės infiltracinio nuotakinio režimo dalis ir didės infiltracinio išgaravimo režimo dalis, kai vanduo išgaruoja nuo atviro vandens telkinio paviršiaus. Pirmaisiais kasybos metais dėl grunto iškasimo galimas trumpalaikis (iki 1 mėnesio) nesisteminis (priklausantis nuo sausų ir lietingų laikotarpių trukmės) gruntinio vandens lygio pažemėjimas iki 1 m karjero dauboje ir 0,2–0,3 m karjero įtakos spindulio zonoje.

Prognozuojamas galimas vandens pritekėjimas į būsimą PŪV karjero daubą dėl atmosferinių kritulių apskaičiuojamas pagal formulę:

$$Q_{atm.} = (A \cdot \lambda \cdot F)/h, \quad (18)$$

čia:

A – kritulių kiekis per metus – 0,65 m;

F – karjero plotas – 27 755 m²;

λ – koeficientas, įvertinantis karjero teritorijos uždarumą, - 1,0;

h – lietingų dienų skaičius per metus – 180.

$$Q_{atm.} = (0,65 \times 1,0 \times 27\,755)/180 = 100 \text{ m}^3/\text{parą arba } 18\,000 \text{ m}^3/\text{metus}.$$

Prognozuojami vandens nuostoliai karjere dėl išgaravimo:

$$Q_n = 0,7 \cdot 27\,755 = 19\,423 \text{ m}^3/\text{metus}.$$

Kaip matyti iš skaičiavimų kritulių kiekis pilnai nepajėgus kompensuoti išgaravimo nuostolių dėl karjero dugne sumažėjusios aeracijos zonos bei nuo atviro vandens paviršiaus:

$$Q_n = 18\,000 - 19\,423 = -1\,423 \text{ m}^3/\text{metus}.$$

Prognozuojant bendrą trumpalaikį maksimalų vandens lygio kritimą karjere iki 1,0 m, galimas gruntinio vandens pritekėjimas iš aplinkinių teritorijų į karjero daubą telkinio pilno iškasimo atveju surandamas pagal formulę:

$$Q_{poz.} = (1,366 \cdot K(2H - S)/(lg(R + r_0) - lgr_0),$$

čia:

H – statinis, nepažemintas vandens lygis, skaičiuojant nuo apatinės vandensparos, vidurkis sudaro 2,65 m;

S – vandens lygio pažemėjimas - 1 m;

K – filtracijos koeficientas, kinta nuo 0,78 iki 13,63 m/parą, vidutinis – 7,21 m/parą;

R – planuojamo karjero įtakos spindulys;

r₀ – planuojamo karjero atstojamasis spindulys.

Planuojamo karjero atstojamasis spindulys apskaičiuojamas pagal N. Girinskio formulę:

$$r_0 = 1,18 \cdot (a + b)/4, \quad (19)$$

čia:

r_0 – planuojamo karjero atstojamasis spindulys;

a – planuojamo karjero plotis, $a = 158$ m;

b – planuojamo karjero ilgis, $b = 175$ m.

$$r_0 = 1,18 \cdot (158 + 175) / 4 = 98,24 \text{ m.}$$

Planuojamo karjero įtakos spindulys surandamas pagal Zichardo formulę:

$$R = r_0 + 10 \cdot S \cdot \sqrt{K}, \quad (20)$$

čia:

r_0 – planuojamo karjero atstojamasis spindulys;

S – vandens lygio pažemėjimas planuojamame karjere, 1,0 m;

K – filtracijos koeficientas, 7,21 m/parą.

$$R = 98,24 + 10 \cdot 1 \cdot \sqrt{7,21} = 125,09 \text{ m.}$$

Maksimalus galimas gruntinio vandens pritekėjimas iš aplinkinių teritorijų į karjero daubą:

$$Q_{\text{pož.}} = (1,366 \cdot 7,21(2 \cdot 2,65 - 1) / (\lg(125,09 + 98,24) - \lg 98,24)) = 118,74 \text{ m}^3/\text{parą}; \\ (43\,340 \text{ m}^3/\text{metus}).$$

Iš pateiktų skaičiavimų matyti, kad gruntinio vandens pritekėjimas iš aplinkinės teritorijos gali pilnai kompensuoti išgaravimo nuostolius. Gruntinio vandens pritekėjimas vykėtų iš mišku apaugusios teritorijos, kurioje vyrauja perteklinis infiltracinis nuotakinis režimas, todėl jokie aplinkinių teritorijų paviršinio ir požeminio vandens režimo reikšmingi pokyčiai nepasireikš.

Karjero įtakos spindulio zonoje gyvenamoji sodyba yra nutolusi 35 m atstumu nuo PŪV teritorijos. Pirmaisiais kasybos metais dėl grunto iškasimo galimas trumpalaikis (iki 1 mėnesio) nesisteminis (priklausantis nuo sausų ir lietingų laikotarpių trukmės) gruntinio vandens lygio pažemėjimas karjero įtakos spindulio zonoje iki 0,2–0,3 m. Tai yra ženkliai mažiau negu sezoniniai gruntinio vandens lygio svyravimai, todėl gruntinio vandens ėmimo įrenginiams karjero eksploatacija reikšmingesnės įtakos neturės. Paviršinio vandens lygio stebėjimai PŪV teritorijoje bus atliekami 1-2 kartus per metus markšeiderinių matavimų metu.

Išvada. Reikšmingas neigiamas poveikis paviršinio ir požeminio vandens režimui, pakrančių zonoms, Karklės upei bei melioracijos griovio vagų šlaitų stabilumui nenumatomas. Vandens nuostoliai, susidarę dėl išgaravimo nuo atvirų karjero dugno plotų ir seklių vandens telkinių apvandenintoje karjero dalyje bus kompensuoti padidėjusia atmosferinių kritulių infiltracija ir gruntinio vandens prietaka iš aplinkinės miškingos teritorijos. Smėlio kasyba planuojamame karjere bus atliekama be dirbtinio gruntinio vandens lygio žeminimo. Baigus telkinio naudojimą, karjeras bus rekultivuotas į vandens telkinį, karjero šlaitus ir neapvandenintus dugno plotus apsodinant miško želdiniais.

Darbuotojų buitiniams poreikiams tenkinti bus įrengta konteinerinio tipo administracinė – buitinė patalpa su trumpalaikio buitinių nuotekų sukaupimo rezervuaru, geriamasis vanduo bus atvežamas plastikinėje taroje. Ūkinės veiklos metu susidariusios buitinės nuotekos iš buitinių nuotekų sukaupimo rezervuarų, pagal sutartį su nuotekas tvarkančia įmone, bus išvežamos į buitinių nuotekų valymo įrenginius.

Kasybos ir transporto mašinos kuru bus užpildomi tik iš atitinkamą išpilstymo ir apskaitos įrangą turinčių autocisternų už vandens telkinių apsaugos juostų ribų.

28.5. Poveikis orui ir meteorologinėms sąlygoms

Reikšmingas neigiamas poveikis orui ir meteorologinėms sąlygoms nenumatomas.

28.6. Poveikis kraštovaizdžiui

Kasant naudingąsias iškasenas visame numatytame plote būtų palaipsniui sunaikintas esamas kraštovaizdis, tačiau įgyvendinus projekte numatytas rekultivacijos priemones (vandens telkinio įrengimas, šlaitų išlyginimas ir apželdinimas) šią vietovę pavers visaverte ir patrauklia landšafto dalimi.

28.7. Poveikis materialinėms vertybėms

Reikšmingas neigiamas poveikis materialinėms vertybėms nenumatomas.

28.8. Poveikis kultūros paveldui

Reikšmingas neigiamas poveikis kultūros paveldui nenumatomas.

29. Galimas reikšmingas poveikis 28 punkte nurodytų veiksmų sąveikai

Galimas reikšmingas poveikis 28 punkte nurodytų veiksmų sąveikai nenumatomas.

30. Galimas reikšmingas poveikis 28 punkte nurodytiems veiksniams

Galimas reikšmingas poveikis 28 punkte nurodytiems veiksniams nenumatomas.

31. Galimas reikšmingas tarpvalstybinis poveikis

Planuojamos ūkinės veiklos tarpvalstybinio poveikio nebus.

32. Planuojamos ūkinės charakteristikos ir (arba) priemonės, kurių numatoma imtis siekiant išvengti bet kokio reikšmingo neigiamo poveikio arba užkirsti jam kelią.

Priemonės, numatomos neigiamo poveikio aplinkai prevencijai vykdyti, poveikiui sumažinti ar kompensuoti:

- telkinys bus eksploatuojamas pagal suderintą ir patvirtintą žemės gelmių naudojimo planą, bus dirbama tik tvarkingomis kasybos ir transporto mašinomis, laikantis darbo saugos, priešgaisrinės saugos, aplinkosaugos ir higienos reikalavimų, karjere nebus vykdomas kasybos mašinų remontas ir techninis aptarnavimas;
- triukšmo slopinimo ir taršos mažinimui, bus suformuoti dangos grunto pylimai;
- kasybos mašinos bus užpildytos kuru ir tepalais tik iš specialią išpilstymo ir apskaitos įrangą turinčių autocisternų;
- esant sausrui karjero ir privažiavimo keliai bus laistomi vandeniu;
- bus laiku rekultivuojami iškasti karjero plotai;
- karjerui nedarbant, keliai ir privažiavimai į karjerą bus patikimai uždaryti (vartais, šlagbaumais), kasybos mašinos išvežtos arba patikimai saugomos.

Panaudota metodinė ir fondinė literatūra

1. Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo pakeitimo įstatymas. 2005 m. birželio 21 d. Nr. X-1092.
2. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 30 d. įsakymas Nr. D1-665 „Dėl planuojamos ūkinės veiklos atrankos metodinių nurodymų patvirtinimo“ (Žin., 2006, Nr.4–129).
3. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2011 m. balandžio 12 d. įsakymu Nr. V-360 „Dėl Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2004 m. rugpjūčio 19 d. įsakymo Nr. V-586 „Dėl sanitarinių apsaugos zonų ribų nustatymo ir režimo taisyklių patvirtinimo“ pakeitimo“ (Žin., 2011, Nr. 46–2201).
4. Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2014 m. vasario 17 d. įsakymas Nr. D1-145 „Dėl Žemės gelmių naudojimo planų rengimo taisyklių patvirtinimo“ (TAR, 2014-02-17, Nr. 1621).
5. LR sveikatos apsaugos ministro 2011 m. birželio 13 d. įsakymas Nr. V-604 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ patvirtinimo“ (Žin., 2011, Nr. 75-3638).
6. LR sveikatos apsaugos ministro ir LR socialinės apsaugos ir darbo ministro 2011 m. rugsėjo 1 d. įsakymas Nr. V-824/A1-389 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 23:2011 „Cheminių medžiagų profesinio poveikio ribiniai dydžiai. Matavimo ir poveikio vertinimo bendrieji reikalavimai“, patvirtinimo“ (Žin., 2011, Nr. 112-5274).
7. LR sveikatos apsaugos ministro 2007 m. gegužės 10 d. įsakymas Nr. V-362 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 35:2007 „Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija gyvenamosios aplinkos ore“ patvirtinimo“ (Žin., 2007, Nr. 55-2162; 2008, Nr. 145-5858; 2011, Nr. 164-7842).
8. LR aplinkos ministro 1998 m. liepos 13 d. įsakymas Nr. 125 „Dėl teršiančių medžiagų, išmetamų į atmosferą iš mašinų su vidaus degimo varikliais, vertinimo metodikos patvirtinimo“ (Žin., 1998, Nr. 66-1926).
9. Basalykas, A. Lietuvos TSR fizinė geografija. I tomas. Vilnius, 1958 m.
10. Basalykas, A. Lietuvos TSR fizinė geografija. II tomas. Vilnius, 1965 m.
11. Mačiūnas, E. Automobilių ir gyvenamosios aplinkos triukšmo, patenkančio į patalpas, apskaičiavimas ir įvertinimas. Metodinės rekomendacijos. Vilnius, 1999 m.
12. Saugomų teritorijų tarnyba [interaktyvus]. 2009. Žiūrėta 2017 m. gegužės 8 d. Prieiga per internetą: <<http://www.vstt.lt/VI/index.php>>.
13. Lietuvos Respublikos Sveikatos apsaugos ministerija, Higienos instituto Sveikatos informacijos centras [interaktyvus]. 2014. Žiūrėta 2017 m. gegužės 8 d. Prieiga per internetą: <<http://sic.hi.lt/html/srs.htm>>.
14. Lietuvos geologijos tarnyba, [interaktyvus]. 2014. Žiūrėta 2017 m. gegužės 8 d. Prieiga per internetą: <<http://www.lgt.lt/zemelap/>>.
15. Lietuvos Respublikos Socialinės apsaugos ir darbo ministerija. 2005. Praktinės rekomendacijos darbuotojų apsaugos nuo triukšmo keliamos rizikos nuostatams taikyti.
16. Stauskis, V.J. Statybinė akustika. Vilnius: Technika, 2007m.
17. Kaulakys, J. Fizinė technologinė aplinkos tarša. Triukšmas ir vibracija. Vilnius: Technika, 1999 m.

18. Higienos institutas [interaktyvus]. 2014. Žiūrėta 2017 m. gegužės 8 d. Prieiga per internetą: <<http://www.hi.lt/>>.
19. LR Aplinkos ministro ir LR Sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. įsakymas Nr. 585/V-611 „Dėl Aplinkos ministro ir Sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ pakeitimo (Žin., 2010, Nr. 82-4364).
20. LR aplinkos ministro 2010 m. lapkričio 16 d. įsakymas Nr. D1-922 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2008 m. gegužės 7 d. įsakymo Nr. D1-239 „Dėl kasybos pramonės atliekų tvarkymo“ pakeitimo“ (Žin., 2010, Nr. 135-6911).
21. B. Pinkevičiaus IĮ, Kauno r. sav., Kvesų smėlio ir žvyro telkinio naujų plotų detalios geologinės žvalgybos ataskaita. Vilnius, 2016 m.
22. Update of noise database for prediction of noise on contruction and open sites [interaktyvus]. 2005. Žiūrėta 2017 m. gegužės 8 d. Prieiga per internetą: <<http://archive.defra.gov.uk/environment/quality/noise/research/construct-noise/constructnoise-database.pdf>>.
23. LST ISO 9613-2:2004. Akustika. Atviroje erdvėje sklindančio garso silpninimas. 2 dalis. Bendrasis skaičiavimo metodas (tpt ISO 9613-2:1996).
24. IEC 61672-2:2002. Electroacoustics – Sound level meters – Part 1 : Specifications.
25. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2014 m. sausio 30 d. įstatymas Nr. 1-37 „Dėl kriterijų ūkio subjektams ir kitoms įstaigoms, kurių vadovai turi organizuoti ekstremaliųjų situacijų valdymo planų rengimą, derinimą ir tvirtinimą, ir ūkio subjektams, kurių vadovai turi sudaryti ekstremaliųjų situacijų operacijų centą, patvirtinimo“ (TAR, 2014-01-31, Nr. 847).
26. LR Socialinės apsaugos ir darbo ministro ir LR Sveikatos apsaugos ministro 2005 m. balandžio 15 d. įsakymas Nr. A1-103/V-265 „Dėl darbuotojų apsaugos nuo triukšmo keliamos rizikos nuostatų patvirtinimo“ (Žin., 2005, Nr. 53-1804).