

**PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS –
VĖJO ELEKTRINIŲ PARKO ĮRENGIMAS
RASEINIŲ R. SAV., GIRKALNIO, NEMAKŠČIŲ,
PALIEPIŲ, RASEINIŲ, ŠILUVOS, VIDUKLĖS
SENIŪNIJOSE –
POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITA**

planuojama ūkinė veikla priskiriama viršesniajam viešajam interesui ir laikoma svarbia viešajam saugumui



Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius:

Saulius Velička, direktorius, UAB „Raseinių vėjas“

Poveikio aplinkai vertinimo dokumentų rengėjai:

Liutauras Stoškus, direktorius, VšĮ „Darnaus vystymosi centras“

Ramunė Poliakovienė, Rūta Šeškaitė UAB „ARCHSTUDIJA“

Atsakingas rengėjas: Liutauras Stoškus

Parengta: 2024-04-15

Atnaujinta:

Versija: 1.1

Suderino:

Vilnius



DARNAUS VYSTYMOŠI CENTRAS

POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITA

planuojama ūkinė veikla priskiriama viršesniai viešajam interesui ir laikoma svarbia viešajam saugumui

UAB „Raseinių vėjas“

VĖJO ELEKTRINIŲ PARKO ĮRENGIMAS

RASEINIŲ R. SAV., GIRKALNIO, NEMAKŠČIŲ, PALIEPIŲ, RASEINIŲ, ŠILUVOS, VIDUKLĖS SENIŪNIJOSE

Planuojamos ūkinės veiklos vieta:

Raseinių r. sav., Girkalnio sen., Bakaičių k., Nemakščių sen., Griaužų k., Molavėnų k., Paliepių sen., Paraseinio k., Raseinių sen., Andrušaičių k., Beržytės k., Dainelių k., Dainių k., Girdvainių k., Gruzdiškės k., Kaimelės k., Kėbaičių k., Kulkių k., Laužų k., Pakapurnio k., Pareigių k., Plauginių k., Ūnikių k., Žičkiškės k., Šiluvos sen., Bedančių k., Viduklės sen., Jūkainių k., Pakerūlio k., Stungurių k., Šaltropių k., Talkininkų k.

Planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus kontaktiniai duomenys:

UAB „Raseinių vėjas“, Konstitucijos per. 9-41, 09308 Vilnius,
tel.: 8 655 12801, El. paštas: [raseiniuvejas@aiprojektai.eu](mailto:rasiunivejas@aiprojektai.eu)

Poveikio aplinkai vertinimo dokumentų rengėjų sąrašas ir kontaktiniai duomenys:

direktorius Liutauras Stoškus, VšĮ „Darnaus vystymosi centras“, <http://www.dvcentras.lt/>
A. A. Stulginskio g. 5-43, LT-00015 Vilnius, tel. 8 687 97311, el. p. info@dvcentras.lt

UAB „ARCHSTUDIJA“, <http://archstudija.lt/lt>
Konstitucijos pr. 9-41, 09308 Vilnius, tel. (8 5) 210 1297, el. p. info@archstudija.lt

Rengėjų sąrašas:

| Vardas, pavardė | Pareigos | Kontaktai | Rengta ataskaitos dalis |
|--|--|--|--|
| Liutauras Stoškus | VšĮ „Darnaus vystymosi centras“ direktorius | Tel. 8 687 97311 El. p. info@dvcentras.lt | Skyriai 1, 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.7 (išskyrus poveikio visuomenės sveikatai dalį), 5, 6, 7, 8 (išskyrus poveikio visuomenės sveikatai dalį), 9 (išskyrus poveikio visuomenės sveikatai dalį) – be schemų išskyrus 4.1.4.1, 4.1.4.3, 4.1.4.4_1-3, 4.1.4.10_1-2, 4.1.4.11, 4.1.4.13, 4.1.4.14, 4.1.4.15, 4.1.4.16, 4.1.4.17, 4.1.4.18, 4.1.4.19 pav. |
| Ramunės Poliakovienė; Rūta Šeškaitė | UAB „ARCHSTUDIJA“ visuomenės sveikatos specialistė; architektė | Tel. (8 5) 210 1297 El. p. info@archstudija.lt | Skyriai 4.6, 4.7 (tik poveikio visuomenės sveikatai dalį), 8 (tik poveikio visuomenės sveikatai dalį), 9 (tik poveikio visuomenės sveikatai dalį) bei visos PAV ataskaitos schemos, išskyrus 4.1.4.1, 4.1.4.3, 4.1.4.4_1-3, 4.1.4.10_1-2, 4.1.4.11, 4.1.4.13, 4.1.4.14, 4.1.4.15, 4.1.4.16, 4.1.4.17, 4.1.4.18, 4.1.4.19 pav. |

Poveikio aplinkai vertinimo dokumentų rengėjų aukštąjį išsilavinimą patvirtinančių dokumentų kopijos pateikiamos **Priede Nr. 1**.

Turinys

| | |
|--|------------|
| Įvadas..... | 6 |
| Netechninio pobūdžio santrauka..... | 8 |
| Santrumpos ir akronimai..... | 12 |
| 1. Bendrieji duomenys..... | 13 |
| 2. Vėjo jėgainių veiklos technologinis procesas..... | 40 |
| 3. Atliekos..... | 43 |
| 4. Planuojamos ūkinės veiklos galimas poveikis įvairiems aplinkos komponentams ir poveikį aplinkai mažinančios priemonės..... | 45 |
| 4.1. Poveikis biologinei įvairovei (biotopams, EB svarbos buveinėms, augalijai ir gyvūnijai, įsk. saugomas teritorijas)..... | 50 |
| 4.2. Poveikis kraštovaizdžiui ir gamtiniam karkasui..... | 111 |
| 4.3. Poveikis rekreaciniams ištekliams..... | 124 |
| 4.4. Poveikis kultūros paveldo objektams ir kultūros paveldo vietovėms..... | 128 |
| 4.5. Poveikis materialinėms vertybėms..... | 137 |
| 4.6. Poveikis visuomenės sveikatai..... | 138 |
| 4.7. Galima sąveika su kitais vėjo jėgainių parkais ir su kitomis ūkinėmis veiklomis..... | 166 |
| 5. Alternatyvų analizė..... | 169 |
| 6. Monitoringas..... | 174 |
| 7. Rizikos analizė ir jos vertinimas..... | 175 |
| 8. Priemonių neigiamam poveikiui sumažinti suvestinė..... | 178 |
| 9. Problemų aprašymas..... | 180 |
| Literatūros sąrašas..... | 181 |

Priedai:

Priedas Nr. 1 – Poveikio aplinkai vertinimo dokumentų rengėjų aukštąjį išsilavinimą patvirtinančių dokumentų kopijos;

Priedas Nr. 2 – Analizuoti žemės sklypai su juose nustatytais žemės naudojimo apribojimais bei Registro centro išrašai;

Priedas Nr. 3 – Pranešimo apie PAV pradžių ir PAV ataskaitos viešinimo skelbimai, visuomenės nuomonė, jos įvertinimas ir atsakymai;

Priedas Nr. 4 – PAV subjektų derinimo raštai;

Priedas Nr. 5 – SRIS išrašas;

Priedas Nr. 6 – Kultūros paveldo objektų, esančių 15 km spinduliu nuo PŪV teritorijos, sąvadas;

Priedas Nr. 7 – Vėjo elektrinių modelių pagrindiniai techniniai parametrai;

Priedas Nr. 8 – Triukšmo sklaidos modeliavimo rezultatai;

Priedas Nr. 9 – Šešėliavimo sklaidos modeliavimo rezultatai;

Priedas Nr. 10 – Planuojamų vėjo elektrinių fotofiksacija ir vizualizacijos nuo Šiluvos miestelio;

IVADAS

2018 m. gruodžio mėn. įsigaliojo persvarstyta rinkiniui „Švari energija visiems europiečiams“ priklausanti Atsinaujinančiųjų išteklių energijos direktyva ([Direktyva \(ES\) 2018/2001](#)), kuria siekiama užtikrinti, kad Europos Sąjunga (toliau – ES) ir toliau pirmautų pasaulyje atsinaujinančiųjų energijos išteklių srityje, ir apskritai padėti ES įvykdyti pagal Paryžiaus susitarimą prisiimtus išmetamo teršalų kiekio mažinimo įsipareigojimus. Naujojoje direktyvoje nustatytas naujas privalomas 2030 m. ES atsinaujinančiųjų išteklių energijos tikslas, kad tokia energija sudarytų bent 32 proc. galutinio suvartojamos ES energijos kiekio. 2023 m. kovo mėn. teisėkūros institucijos susitarė 2030 m. atsinaujinančiųjų išteklių energijos dalies tikslą padidinti iki 42,5 proc., stengiantis pasiekti 45 proc. Šiuo metu vyksta diskusijos dėl atnaujintos atsinaujinančiųjų išteklių energijos politikos programos laikotarpiui iki ir po 2030 m¹.

Lietuvoje minėtos ES direktyvos nuostatos yra perkeltos į nacionalinę teisę. Joje numatyta, kad iki 2030 metų atsinaujinančių energijos išteklių dalis galutiniame energijos suvartojimo balanse sudarytų ne mažiau 45 proc. Didžiausias dėmesys yra skiriamas energiją gaminančių vartotojų, biokuro ir vėjo energetikos plėtrai².

Rusijos invazijos į Ukrainą kontekste kuo greitesnis perėjimas prie atsinaujinančios energetikos tampa geopolitinės reikšmės ir vienas svarbesnių nacionalinio saugumo klausimų.

UAB „Raseinių vėjas“ planuodama Raseinių rajono savivaldybėje įrengti naują iki 570 MW galios vėjo energijos elektrinių (toliau – VE) parką tiesiogiai prisideda prie ES ir Lietuvos išsikeltų tikslų bei įsipareigojimų.

UAB „Raseinių vėjas“ VE parko statymui yra pasirinkti sklypai Raseinių r. sav., Girkalnio sen., Bakaičių k., Nemakščių sen., Griaužų k., Molavėnų k., Paliepių sen., Paraseinio k., Raseinių sen., Andrušaičių k., Beržytės k., Dainelių k., Dainių k., Girdvainių k., Gruzdiškės k., Kaimelės k., Kėbalių k., Kulkių k., Laužų k., Pakapurnio k., Pareigių k., Plauginių k., Ūnikių k., Žičkiškės k., Šiluvos sen., Bedančių k., Viduklės sen., Jūkainių k., Pakerūlio k., Stungurių k., Šaltropių k., Talkininkų k. aplinkoje. Maždaug 97 km² plote planuojama pastatyti iki 57 VE, kurių vienos nominali galia – iki 10 MW.

Vadovaujantis Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymu (toliau - PAV įstatymas) bei Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo procedūrų vykdymo tvarkos aprašu, patvirtintu 2023 m. gegužės 23 d. aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-157 (toliau – PAV aprašas) 2023 m. gruodžio 27 d. buvo pradėtos poveikio aplinkai vertinimo procedūros – Aplinkos apsaugos agentūros gautas ir užregistruotas pranešimas apie UAB „Raseinių vėjas“ planuojamo vėjo elektrinių parko Raseinių r. sav. teritorijoje statybos ir eksploatacijos poveikio aplinkai vertinimo pradžią. Po pranešimo paskelbimo pasiūlymų iš visuomenės ar institucijų nebuvo gauta. AAA, savo 2023-11-29 raštu Nr. (30-2)-A4E-13175 pakvietė Kelmės rajono savivaldybės administraciją dalyvauti poveikio aplinkai subjekto teisėmis. PAV subjektas – Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos Kauno priešgaisrinė gelbėjimo valdyba – raštu 2023-12-29 Nr. 9.4-2-1771/2023(11.2.111 E) informavo UAB „Raseinių vėjas“, kad Valdybos specialistai pageidauja susipažinti su poveikio aplinkai vertinimo ataskaita. Pasiūlymus pateikė ir Valstybės saugomų teritorijų tarnyba raštu 2024-02-15 Nr. V3-511 (žr. 4 Priedą).

PAV metu pagrindinis dėmesys yra skiriamas poveikio biologinei įvairovei, įsk. saugomas teritorijas, tame tarpe – NATURA 2000 teritorijas, gamtiniam karkasui, kraštovaizdžiui, visuomenės sveikatai, kultūros ir materialinėms vertybėms. Taip pat vertinama planuojamos ūkinės veiklos (toliau – PŪV) pažeidžiamumo rizika dėl ekstremalių įvykių ar galimų situacijų kaip tai numatyta PAV apraše.

¹ <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/lt/sheet/70/atsinaujinanciuju-istekliu-energija> (žiūrėta 2023-11-28)

²

https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/Nacionaline%20energetines%20nepriklausomybes%20strategija_2018_LT.pdf (žiūrėta 2023-11-28)

Poveikio vertinimo tikslais PŪV teritorijoje ir jos aplinkoje 2023 metais buvo atlikti ornitologiniai stebėjimai. Buvo vertinamas teritorijos naudojimas paukščių migracijai, perėjimui ir maitinimuisi.

Rengiant šią PAV ataskaitą buvo vadovaujamosi PAV aprašu ir Visuomenės informavimo ir dalyvavimo planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo procese tvarkos aprašu³ (toliau – Informavimo aprašu), bei Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymu Nr. V-491 „Dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių nurodymų patvirtinimo“ (toliau – PVSV metodiniai nurodymai; Žin., 2004-07-08, Nr. 106-3947). Vadovaujantis PAV aprašo 3 skirsnyje nustatyta tvarka visuomenė informuojama apie parengtą PAV ataskaitą. Skelbimai pateikti **Priede Nr. 3**, o PAV subjektų derinimo raštai bus pateikti **Priede Nr. 4**.

Tekstiniame PAV ataskaitos dokumente nėra konfidencialios (gamybinės) informacijos, kuri turėtų būti neviešinama ar kitaip neteikiama tretiesiems asmenims be raštiško planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus sutikimo. Nekilnojamojo turto registro centrinio duomenų banko išrašai (**Priedas Nr. 2**) yra neviešinami vadovaujantis PAV aprašo 28.2 punktu ir 2016 m. balandžio 27 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentu (ES) 2016/679 dėl fizinių asmenų apsaugos tvarkant asmens duomenis ir dėl laisvo tokių duomenų judėjimo ir kuriuo panaikinama Direktyva 95/46/EB ir Lietuvos Respublikos asmens duomenų teisinės apsaugos įstatymu. Taip pat neviešinamas SRIS išrašas (**Priedas Nr. 5**) vadovaujantis atsargumo principu, aprašytu Saugomų rūšių informacinės sistemos duomenų teikimo ir tvarkymo tvarkos aprašo 21 punktu.

Poveikio aplinkai vertinimo proceso etapai:

- pranešimo apie poveikio aplinkai vertinimo pradžią pateikimas PAV subjektams ir Aplinkos apsaugos agentūrai bei visuomenei (2023-09-13), jų pasiūlymų gavimas;
- PAV ataskaitos parengimas;
- PAV ataskaitos viešinimas: paskelbimas visuomenei, PAV ataskaitos pristatymas visuomenei susirinkime (ataskaita bus pristatyta visuomenei 2024-04-03);
- Teikimas PAV subjektams ir jų išvadų dėl PAV ataskaitos ir planuojamos ūkinės veiklos (VE parko įrengimo) gavimas;
- PAV ataskaitos nagrinėjimas AAA ir sprendimo dėl planuojamos ūkinės veiklos priėmimas.

VE parko įrengimo Raseinių rajono savivaldybės teritorijoje Girkalnio, Nemakščių, Paliepių, Raseinių, Šiluvos, Viduklės sen. PAV subjektai:

- Raseinių rajono savivaldybės administracija (V. Kudirkos g. 5, Raseiniai, tel. (8 428) 79 600, el. p. savivaldybe@raseiniai.lt);
- Kelmės rajono savivaldybės administracija (Vytauto Didžiojo g. 58, Kelmė, tel. (8 427) 69 051, el. p. info@kelme.lt);
- Nacionalinio visuomenės sveikatos centro prie Sveikatos apsaugos ministerijos Kauno departamentas (K. Petrausko g. 24, Kaunas, tel. (8 37) 331683, el. p. kaunas@nvsc.lt);
- Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos Kauno teritorinis skyrius (Kauno skyr.: Rotušės a. 29, Kaunas, tel. +370 372 08664, kaunas@kpd.lt);
- Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos Kauno priešgaisrinė gelbėjimo valdyba (Nemuno g. 2-1, Kaunas, tel. (8 707) 56866, el. p. kaunas.pgv@vpgt.lt);
- Valstybinei saugomų teritorijų tarnybai prie Aplinkos ministerijos (Antakalnio g. 25, Vilnius, tel. 852723284, el. p. vstt@vstt.lt)

³ [Dėl Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo](#)

NETECHNINIO POBŪDŽIO SANTRAUKA

Planuojama veikla – Vėjo elektrinių (VE) parko įrengimas ir eksploatacija Raseinių r. sav., Girkalnio, Nemakščių, Paliepių, Raseinių, Šiluvos, Viduklės seniūnijoje.

Planuojama statyti iki 57 vėjo elektrinių parką. Ataskaitoje nagrinėjamas teorinis VE modelis, atitinkantis didžiausią tikėtina VE aukštį (280 m), kurio maksimalus galingumas 10000 kW. Priklausomai nuo pasirinkto VE modelio bendra VE parko galia sudarys iki 570 MW. Prisijungimas prie elektros linijos numatomas požeminiais kabeliais, sujungiant jais VE į maždaug 120 km bendro ilgio elektros trasų tinklą.

PŪV organizatorius – UAB „Raseinių vėjas“.

PAV dokumentų rengėjai – VšĮ „Darna vystymosi centras“, UAB „ARCHSTUDIJA“.

UAB „Raseinių vėjas“ planuojama ūkinė veikla – VE parko įrengimas Raseinių r. savivaldybės Girkalnio, Nemakščių, Paliepių, Raseinių, Šiluvos, Viduklės seniūnijose patenka į Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo (PAV įstatymas) taikymo sritį. Pagal PAV įstatymą PŪV veikla atitinka PAV įstatymo 1 priedo 3.10 punkto 3.10.2 papunktyje nurodytą veiklą: vėjo elektrinių statyba sausumoje, kai planuojama statyti 7 ar daugiau vėjo elektrinių ir atstumas nuo planuojamų statyti vėjo elektrinių iki pastatytų, statomų ar planuojamų statyti yra 5 km ar mažesnis (matuojant tarp stiebų centrų) arba kai šie skaičiai ir atstumo dydžiai pasiekiami, įskaitant jau pastatytas, statomas ar planuojamas statyti vėjo elektrines.

Pranešimas apie poveikio aplinkai vertinimo pradžią parengtas vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-885 „Dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“ (TAR, 2017-11-02, Nr. 17241). Vadovaujantis minimo teisės akto antru skirsniu apie tai 2023-12-20 – 2023-12-28 informuota visuomenė ir PAV subjektai.

Po pranešimo paskelbimo pasiūlymų iš visuomenės nebuvo gauta.

Sprendimo dėl veiklos galimybių viešinimas. Aplinkos apsaugos agentūra (toliau – Agentūra), kaip numato PAV aprašo 87 punktas, priėmusi sprendimą dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai, per 3 darbo dienas nuo jo priėmimo dienos sprendimą, PAV dokumentus, kuriais remiantis buvo priimtas sprendimas dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai, ir pasiūlymų svarstymo protokolą paskelbs savo interneto svetainėje visuomenei susipažinti. Suinteresuota visuomenė susipažinti su sprendimu dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai ir su juo susijusia informacija taip pat galės Agentūros buveinėje Agentūros darbo laiku. Pasibaigus PAV procesui ir Agentūrai priėmus sprendimą dėl planuojamos ūkinės veiklos, suinteresuota visuomenė, vadovaudamasi Informacijos apie aplinką Lietuvos Respublikoje teikimo visuomenei tvarkos aprašu, patvirtintu Lietuvos Respublikos Vyriausybės 1999 m. spalio 22 d. nutarimu Nr. 1175 „Dėl Informacijos apie aplinką Lietuvos Respublikoje teikimo visuomenei tvarkos aprašo patvirtinimo“, galės kreiptis į Agentūrą prašydama informacijos apie PAV ir priimtą sprendimą dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinka.

VE parką planuojama statyti ir eksploatuoti žemės sklypuose Raseinių r. sav., Girkalnio sen., Bakaičių k. (7213/0004:60 Girkalnio k.v., 7213/0004:61 Girkalnio k.v.), Nemakščių sen., Griaužų k. (7238/0004:127 Nemakščių k.v., 7238/0004:102 Nemakščių k.v., 7238/0004:263 Nemakščių k.v.), Molavėnų k. (7238/0004:383 Nemakščių k.v.), Paliepių sen., Paraseinio k. (7265/0003:230 Slabados k.v., 7265/0003:351 Slabados k.v., 7265/0003:330 Slabados k.v.), Raseinių sen., Andrušaičių k. (7240/0005:110 Norgėlių k.v.), Beržytės k. (7215/0005:45 Gruzdiškės k.v.), Dainelių k. (7260/0003:351 Ramonų k.v.), Dainių k. (7260/0003:356 Ramonų k.v., 7260/0003:352 Ramonų k.v., 7260/0003:349 Ramonų k.v., 7260/0003:214 Ramonų k.v.), Girdvainių k. (7240/0005:399 Norgėlių k.v., 7240/0005:30 Norgėlių k.v., 7240/0005:90 Norgėlių k.v.), Gruzdiškės k. (7215/0008:110 Gruzdiškės k.v.), Kaimelės k. (7215/0005:124 Gruzdiškės k.v., 7215/0005:65 Gruzdiškės k.v., 7215/0004:112 Gruzdiškės k.v., 7215/0004:179 Gruzdiškės k.v., 7215/0005:77 Gruzdiškės k.v.), Kėbaitių k. (7240/0004:193 Norgėlių k.v., 7240/0004:13 Norgėlių k.v., 7240/0005:29 Norgėlių k.v.,

7240/0005:80 Norgėlų k.v.), Kulkių k. (7240/0003:230 Norgėlų k.v.), Laužų k. (7240/0005:32 Norgėlų k.v.), Pakapurnio k. (7240/0004:45 Norgėlų k.v., 7240/0004:75 Norgėlų k.v.), Pareigių k. (7260/0003:333 Ramonų k.v.), Plauginių k. (7260/0002:115 Ramonų k.v., 7260/0002:272 Ramonų k.v., 7260/0002:105 Ramonų k.v., 7260/0002:66 Ramonų k.v., 7260/0002:268 Ramonų k.v., 7260/0002:289 Ramonų k.v.), Ūnikių k. (7260/0003:165 Ramonų k.v., 7260/0002:113 Ramonų k.v.), Žičkiškės k. (7240/0001:60 Norgėlų k.v.), Šiluvos sen., Bedančių k. (7260/0003:372 Ramonų k.v.), Viduklės sen., Jūkainių k. (7258/0006:221 Pryšmančių k.v.), Pakerūlio k. (7258/0004:194 Pryšmančių k.v., 7258/0004:191 Pryšmančių k.v.), Stungurių k. (7280/0009:152 Viduklės k.v., 7280/0009:74 Viduklės k.v.), Šaltropių k. (7258/0006:88 Pryšmančių k.v., 7258/0006:88 Pryšmančių k.v.), Talkininkų k. (7258/0005:221 Pryšmančių k.v., 7258/0006:171 Pryšmančių k.v., 7258/0006:241 Pryšmančių k.v.). Sklypų plotai, pagrindinė naudojimo paskirtis, nuosavybės teisė, specialiosios žemės naudojimo sąlygos, adresas ir kita informacija pateikta Nekilnojamojo turto registro išrašuose, **Priede Nr. 2**. Taip pat yra pateikta ir suvestinė informacija iš Registrų centro išrašų. PŪV bus vykdoma žemės sklypuose, kurių pagrindinė naudojimo paskirtis – „žemės ūki“. Teritorijos neužstatytos, vyrauja ariamos žemės plotai.

Veikla susijusi su ekologiškos, atsinaujinančios, nuo vėjo priklausomos energijos gamyba. Eksploatacijos metu susidarys atidirbusios alyvos atliekos. Jų kiekis priklausys nuo pasirinkto vėjo jėgainės modelio. Statybos darbų metu susidarysiančios statybinės atliekos (nedideli kiekiai metalo ir mišrių statybinių atliekų) bus tvarkomos, vadovaujantis Atliekų tvarkymo taisyklėmis (LR aplinkos ministro 1999 m. liepos 14 d. įsakymas Nr. 217) ir Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis (LR aplinkos ministro 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymas Nr. D1-637). Šios atliekos bus komplektuojamos į specialius kontenerius ir pagal sutartis su atliekų tvarkytojais išvežamos tolimesniam tvarkymui.

53 VE statyboms parinkti sklypai yra melioruoti bendro naudojimo melioracijos sistemomis. Planuojamoje teritorijoje esančias melioracijos sistemas ir įrenginius numatoma saugoti, tačiau esant poreikiui, melioracijos įrenginiai gali būti perklojami (atstatomi). Sprendiniai, susiję su melioracijos sistema, bus sprendžiami vėjo elektrinių techniniuose projektuose.

Šioje ataskaitoje nėra analizuojamas poveikis kaimyninių valstybių gamtinei ir visuomeninei aplinkai, kadangi atstumas nuo planuojamo VE parko iki artimiausios kaimyninės valstybės Rusijos sienos yra apie 46 km.

Vertinant VE poveikį biologinei įvairovei konstatuota, kad VE gali daryti vidutiniškai reikšmingą neigiamą poveikį reikšmingo poveikį saugomoms plėšriųjų ir sklendančių paukščių populiacijoms migracinio aktyvumo laikotarpiu. Siekiant sumažinti atsitiktinių žūčių tikimybę paukščių migracinio aktyvumo laikotarpiu, RV01-RV11, RV14-16, RV20-32, RV34, RV36-39, RV41-43, RV47-49, RV51-53 VE elektrinių rotoriaus mentės turi būti dažomos skersinėmis raudonomis linijomis, o visų VE apatinė bokšto dalis dažoma tamsiai žalia spalva, palaipsniui šviesėjančia link bokšto vidurinės dalies, nudažytos pilka ar balta spalva. Žuvusių paukščių monitoringas ūkinės veiklos metu turi būti vykdomas pagal 2023-12-12 aplinkos ministro įsakymu Nr. 2023-24018 patvirtintą Detalių vėjo elektrinių reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams kriterijų, reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams prevencijos ir mažinimo priemonių taikymo ir tyrimų reikalavimų aprašą. Jei priemonės dėl kolizijos tarp 2023-12-12 aplinkos ministro įsakymo Nr. 2023-24018 Dėl Detalių vėjo elektrinių reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams kriterijų, reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams prevencijos ir mažinimo priemonių taikymo ir tyrimų reikalavimų aprašo patvirtinimo ir Administracijos direktoriaus 2020-03-26 įsakymu Nr. 2BE-109 patvirtinto „Kliūčių ženklinimo tvarkos aprašo“ negalima taikyti, RV22, RV27-32, RV36-39, RV41 VE, RV01-11, RV14, RV42 ir RV43 VE įrengti paukščius baidančius įrenginius, ir siekiant kompensuoti galimus poveikius baltiesiems gandrams, kurių gandravidžiai yra artimoje VE aplinkoje ar iš visų pusių supami VE, kaip kompensacinę priemonę taikyti papildomą 5 lizdų iškėlimą netoliese tam tinkamose ir saugiose vietose. Apatinės visų VE bokštų dalys dažomos tamsiai žalia spalva, palaipsniui šviesėjančia link bokšto vidurinės dalies, nudažytos pilka ar balta spalva. Iškėlimo vietas parinkti konsultuojantis su ornitologais. Šikšnosparnių populiacijoms jų migracijos, perskridimų ir

maitinimosi metu reikšmingą poveikį gali turėti RV07, RV08, RV22, RV27, RV28, RV30, RV32-34, RV36, RV40-43, RV45, RV48-52, RV54-57 VE. Joms būtinas poveikio mažinimo priemonių taikymas - stabdymas prie vėjo greičio <6 m/s tamsiu paros metu rugpjūčio – spalio mėn. Priemonės galima netaikyti, jei intensyvus 3 metų iš eilės monitoringas rodo, kad teritorija nėra svarbi šikšnosparnių maitinimuisi arba perskridimams. Nakties metu neturi būti naudojamas joks neprivalomas VE apšvietimas. Poveikio paukščiams ir šikšnosparniams jų apsaugos vertinimo požiūriu tarp alternatyvų skirtumų nėra, bet palankiausia būtų „1“ alternatyva. Teoriškai mažiausiai palanki iš realių yra „3“ alternatyva. Taip pat kaip mažiausiai palanki yra vertinama hipotetinė alternatyva.

Ataskaitoje analizuojamas poveikis saugomoms teritorijoms. VE parkas nedarys poveikio jose saugomoms gamtinėms vertybėms. Poveikio saugomoms teritorijoms ir jose saugomoms VE poveikiui potencialiai jautrioms rūšims atžvilgiu vienodai priimtinos visos alternatyvos.

VE nebus statomos EB svarbos buveinėse.

PŪV teritorija naudojama žemdirbystei ir nepatirs reikšmingo neigiamo poveikio dėl vėjo jėginių parko įrengimo. Dėl VE parko teritorijoje atsiras stiprios vertikalios technogeninės kilmės dominantės. Priklausomai nuo alternatyvos, nuo 4 iki 6 VE darys reikšmingą poveikį kraštovaizdžio panoramoms žiūrint nuo Padubysio piliakalnio, Luknės šlaito regyklos bei Molavėnų archeologinio komplekso apžvalgos vietos. Poveikio kraštovaizdžiui atveju priimtinausia yra „3“ alternatyva, o mažiausiai priimtina „H“ alternatyva.

Per PŪV teritoriją praeina turizmo maršrutas Jono Pauliaus II piligrimų kelias (autoturizmo trasa), einantis 148 keliu tarp Raseinių ir Šiluvos bei kertantis PŪV teritoriją tarp RV26-27 ir RV22. 5 km atstumu šiaurės vakarinėje pusėje nuo PŪV teritorijos yra planuojamas dviračių takas. Raseiniuose šis maršrutas toliau tęsiasi 196 keliu link Girkalnio nuo kurio RV01-13 VE yra išsidėsčiusios 2-4 km atstumu šiaurės rytų pusėje. PŪV teritoriją taip pat kerta ir tranzitinė dviračių turizmo trasa, einanti 225 keliu tarp Kaulakių ir Raseinių bei kertanti PŪV teritoriją tarp RV22 ir RV21. Raseiniuose šis maršrutas pereina į 196 kelią ir praeina pro RV23-25 VE. Dubysos slėniu taip pat praeina pėsčiųjų-dviračių trasa, o Dubysos upe – nacionalinė vandens turizmo trasa. Kitoje Dubysos pusėje už Dubysos regioninio parko ribų yra pažymėta autoturizmo trasa ir nacionalinė dviračių turizmo trasa. Į PŪV teritoriją nepatenka kaimo turizmo sodybos, kempingai ir stovyklavietės. Artimiausia stovyklavietė yra už 0,4-0,8 km nuo RV46-48 VE. Kadangi PŪV teritorija nėra tikslinė gamtinio turizmo teritorija, pro ją vykstama į lankytinus objektus, nėra objektyvių priežasčių manyti, kad VE atsiradimas gali daryti poveikį rekreacijai aplinkinėse teritorijose.

Dėl VE gamtinio karkaso funkcinės savybės nenukentės. 23 VE patenka į geologinę takoskyrą, 2 VE – į stabilizavimo arealą ir 4 VE – į migracinį koridorių.

PŪV poveikio kultūros paveldo objektams nedarys. PŪV poveikis materialinėms vertybėms galimas. Vietinių kelių infrastruktūrai jis bus teigiamas. Nekilnojamo turto kaina priklausys nuo visuomenės nuostatų vėjo energetikos atžvilgiu. Kad jis būtų teigiamas, reikalingas pozityvus bendradarbiavimas tarp bendruomenės, vėjo elektrinių parko vystytojų ir vietos valdžios. PŪV poveikio kultūros paveldo ir materialinėms vertybėms atžvilgiu skirtumo tarp alternatyvų nėra.

Pastačius planuojamus objektus, triukšmo viršijimų pagal Lietuvos higienos normą HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ už 45 dB(A) izolinių ribų neprognozuojama.

Vėjo elektrinių mechaninė vibracija yra labai maža: žeme perduodamos vibracijos bangos amplitudė siekia milijoninę milimetro dalį ir nekelia pavojaus žmonių sveikatai.

Iš užsienyje ir Lietuvoje atliktų tyrimų matyti, kad vėjo elektrinių keliamo infragarso lygis yra žymiai mažesnis nei ribiniai ar girdimumo lygiai pagal Lietuvos higienos normą HN 30:2018 „Infragarsas ir žemadažnis garsas: ribiniai dydžiai gyvenamosiose, specialiosiose ir visuomeninėse patalpose“, todėl jis neigiamo poveikio žmonių sveikatai nekels.

Poveikis visuomenės sveikatai dėl šėšėliavimo. Neigiamas šėšėliavimo poveikis nenumatomas, kadangi visų alternatyvų atvejais būtų įrengta šėšėliavimo mažinimo įranga (shadow shut-down), kad šėšėliavimo trukmė sodybose neviršytų 30 val/metus.

Įvertinus rizikos sveikatai veiksnius – triukšmą, šėšėlių mirgėjimą, infragarsą, elektromagnetinį spinduliavimą, psichologinį nepasitenkinimo galimybes, neigiamas poveikis gyventojų sveikatai dėl PŪV neprognozuojamas visų alternatyvų atvejais, kadangi visi kiekybiniu būdu vertinti veiksniai atitinka visuomenės sveikatai nustatytus sveikatos saugos reikalavimus.

VE modelių alternatyvos yra praktiškai lygiavertės.

SANTRUMPOS IR AKRONIMAI

- AAA** – Aplinkos apsaugos agentūra;
- AM** – Aplinkos ministerija
- alt.** – alternatyva(-os)
- BAST** - buveinių apsaugai svarbios teritorijos;
- DAVEP-VLIT** – projektas „Darni vėjo energetikos plėtra vakarų Lietuvoje“
- EB** – Europos bendrija
- ES** – Europos Sąjunga
- KPO** – kultūros paveldo objektas (teritorija)
- PAST** – paukščių apsaugai svarbios teritorijos;
- PAV** – poveikio aplinkai vertinimas;
- PŪV** – planuojama ūkinė veikla;
- PVSV** – poveikio visuomenės sveikatai vertinimas;
- RPD** – regioninio parko direkcija;
- SRIS** – Saugomų rūšių informacinė sistema;
- TPDR** – teritorijų planavimo dokumentų registras
- VE** – vėjo elektrinė;
- VENBIS** – projektas „Vėjo energetikos plėtra ir biologinei įvairovei svarbios teritorijos“
- VSTT** – Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba;
- ŽGR** – Žemės gelmių registras;

1. BENDRIEJI DUOMENYS

1.1. PŪV organizatoriaus kontaktiniai duomenys.

UAB „Raseinių vėjas“
 Konstitucijos pr. 9-41, 09308 Vilnius
 Tel. 8 655 12801
 El. paštas: raseiniuvejas@aiprojektai.eu

1.2. PŪV PAV ataskaitos rengėjų kontaktiniai duomenys.

VšĮ „Darnaus vystymosi centras“
 Stulginskio 5-43, LT-01115, Vilnius
 Tel.: +370 687 97311
 El. paštas: info@dvcentras.lt
 Kontaktinis asmuo: Liutauras Stoškus

UAB „ARCHSTUDIJA“
 Konstitucijos pr. 9-41, 09308 Vilnius
 Tel. (8 5) 210 1297
 El. paštas: info@archstudija.lt
 Kontaktinis asmuo: Ramunė Poliakovienė, Rūta Šeškaite

1.3. PŪV bendra charakteristika.

Planuojama ūkinė veikla (PŪV) – vėjo elektrinių parko įrengimas Raseinių r. sav., Girkalnio, Nemakščių, Paliepių, Raseinių, Šiluvos, Viduklės seniūnijose.

Planuojamos ūkinės veiklos vieta – Raseinių r. sav., Girkalnio sen., Bakaičių k., Nemakščių sen., Griaužų k., Molavėnų k., Paliepių sen., Paraseinio k., Raseinių sen., Andrušaičių k., Beržytės k., Dainelių k., Dainių k., Girdvainių k., Gruzdiškės k., Kaimelės k., Kėbaičių k., Kulkių k., Laužų k., Pakapurnio k., Pareigių k., Plauginių k., Ūnikių k., Žičkiškės k., Šiluvos sen., Bedančių k., Viduklės sen., Jūkainių k., Pakerūlio k., Stungurių k., Šaltropių k., Talkininkų k.

Vėjo elektrinių parko paskirtis – elektros energijos gamyba. Elektros energijos gamybai bus naudojama atsinaujinanti kinetinė vėjo energija. Ataskaitoje nagrinėjamų alternatyvų apimtyje VE parke planuojama pastatyti iki 57 VE, kurių vienos nominali galia – iki 10 MW. Preliminarūs planuojamos pagaminti elektros energijos kiekiai nurodyti **1.3 lentelėje**.

1.3 lentelė. VE parke planuojama energijos gamyba

| Energijos rūšis | VE skaičius, vnt. | VE galia, MW | Planuojama pagaminti per metus |
|---------------------------|-------------------|--------------|--------------------------------|
| Elektros energija, MWh | 57 | 6,2 | 1238313,6 |
| | | 6,6 | 1318204,8 |
| | | 6,8 | 1358150,4 |
| | | 7,2 | 1438041,6 |
| | | 8,0 | 1597824,0 |
| | | 10,0 | 1997280,0 |

1.4. Vėjo elektrinių konstrukcija.

Vėjo elektrinės (VE) pagrindinės dalys: rotorius mentės, pavarų dėžė–reduktorius, generatorius, gaubtas, bokštas ir pamatas.

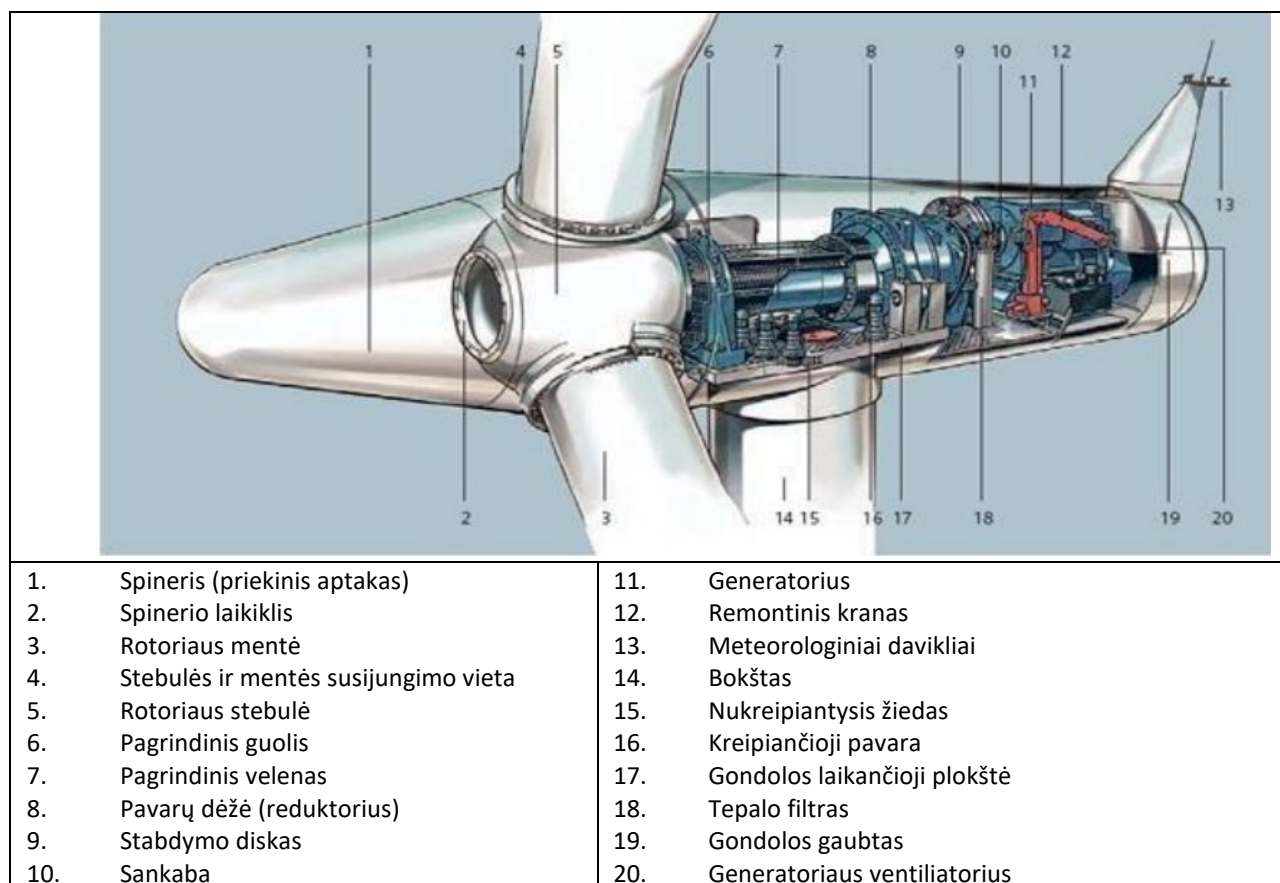
Programuojamas loginis valdiklis nuolat stebi veiklos parametrus ir, naudojant įvairius daviklius, palygina faktinius dydžius su nustatytomis vertėmis, perduoda valdymo signalus VE komponentams.

VE įmontuota apsaugos nuo žaibo įranga, gondolos išorėje – vėjo greičio matuoklis-anemometras.

Stiebai gaminami įvairių rūšių ir pageidaujamo aukščio. Šiuo metu paprastai stiebai gaminami iš sujungiamų plieno vamzdžių.

Rotoriaus mentės gaminamos iš epoksidinės stiklo pluošto dervos. Tai patentuotas produktas gaminamas presavimo būdu. Kiekviena mentė gaminama atskirai. Mentės kraštas padengiamas specialia antierozine medžiaga, nudažomas. Jėgainės mentės naudojamas ne tik vėjo energijos perdavimui į generatorių. Originali mentės konstrukcija veikia kaip jėgainės apsauga nuo per didelio (uraganinio) vėjo.

Principinė VE konstrukcija pateikiama 1.4.1 pav.



1.4.1 pav. Principinė vėjo jėgainės konstrukcija. Šaltinis: Čerkez, 2017⁴.

⁴ https://www.ieee.hr/download/repository/Stjepan_Cerkez_-_Wind_Farms.pdf (žiūrėta 2024-01-30)

1.5. Duomenys apie ūkinės veiklos metu naudojamas chemines medžiagas, žaliavas ar preparatus.

Elektros energijos gamybos metu žaliavos ir cheminės medžiagos tiesiogiai nebus naudojamos. VE eksploatacijos metu yra naudojamos tik aušinimo ir tepimo medžiagos. Elektrinėje yra daug tarpusavio atžvilgiu judančių dalių, jos patiria dideles apkrovas, todėl siekiant užtikrinti jėgainės veikimo ilgaamžiškumą, atsparumą korozijai būtinas nuolatinis aukštas temperatūras atlaikantis dalių tepimas.

Yra vertinama, kad maždaug 80 proc. vėjo jėgainėse naudojamų tepimo medžiagų yra sintetinės⁵. Dažniausiai tai polialfaolefinų (toliau – PAO) pagrindu pagamintos alyvos⁶. Jos pasižymi tuo, kad turi aukštą klampos indeksą, mažą lakumą, žemą stingimo temperatūrą, didelį termooksidacinį stabilumą. PAO struktūroje nėra žiedinių ir dvigubų, ilgų alifatinių jungčių, sieros, azoto junginių. Taip pat PAO nėra ir smulkių angliavandenilių, pasižyminčių lakumu. Kadangi PAO pasižymi savybe prasiveržti pro užsandarinimus ir jame prastai tirpsta įprastiniai priedai, dažniausiai jie yra maišomi su organinių esterių sintetinėmis bazinėmis alyvomis. PAO yra degūs ir sunkiai biodegruojantys⁷.

Alyvų kiekis, reikalingas VE turbinai, priklauso nuo įvairių veiksnių: naudotos technologijos, jėgainės galingumo, tepalų keitimo dažnumo ir jos naudojimosi įrenginyje greičio. Tiesioginio veikimo jėgainėms (paprastai – jūrinėms jėgainėms) reikės mažiau alyvos nei jėgainėms su pavaromis. Alyvos kiekis pavarų dėžėje priklauso nuo pavarų dėžės dydžio ir gali talpinti nuo 200 iki 800 litrų alyvos⁸. Alyva pagal technines rekomendacijas turėtų būti keičiama kas 2-3 metus⁹. Jei vykdomas nuolatinis alyvos kokybės monitoringas, alyva gali būti keičiama tik tada, kai jos kokybė neatitinka techninių reikalavimų¹⁰. Skaiciuojant, kad VE gali būti eksploatuojama 20-25 metus, eksploatacijos laikotarpiu gali būti sunaudojama nuo 1,5 iki 10 t alyvos.

Be alyvų, vėjo jėgainėse dar yra naudojami hidrauliniai skysčiai (menčių, gondolos pakreipimui, stabdymui)^{11,12}. Jėgainėse su pavarų dėžėmis hidraulinio skysčio kiekiai yra maždaug perpus mažesni nei alyvos. Hidraulinė alyva yra labai rafinuotos mineralinės naftos produktas (C15-C50)¹³. Į hidraulinę alyvą gali būti dedama įvairių priedų kaip cinko sulfidai¹⁴ ir pan.

Kiekviena VE turi sumontuotus elektros transformatorius, kurie paprastai yra užpildyti transformatorine alyva. Transformatoriai užpildomi gamykliškai ir lieka uždaryti visa jų eksploatacijos laiką¹⁵.

Skystos (generatoriaus ir įtampos keitiklio aušinimo skystis) ir tirštos konsistencijos medžiagų (transformatorių alyvos, įrangos guolių tepalai) talpos įmontuotos VE uždaro gondolos agregatuose ir neturi jokio sąlyčio su vidine bei išorine jėgainės aplinka. Pagal eksploatacijos reglamentus šias medžiagas atsiveža, nustatytais terminais keičia ir tvarko įrenginių techninę priežiūrą atliekanti VE įrengusi/eksploatacinę priežiūrą užtikrinant samdyta bendrovė.

⁵ <https://www.azocleantech.com/article.aspx?ArticleID=944> (žiūrėta 2023-11-28)

⁶ Ten pat)

⁷ <https://www.machinerylubrication.com/Read/31106/polyalphaolefin-pao-lubricants> (žiūrėta 2023-11-28)

⁸ Coronado D. and Wenske J., Monitoring the Oil of Wind-Turbine Gearboxes: Main Degradation Indicators and Detection Methods, 2018

⁹ <https://www.windsystemsmag.com/changing-turbine-gearbox-oil/> (žiūrėta 2023-11-28)

¹⁰ <http://offshore-oilservice.com/en/oil-changing.php> (žiūrėta 2023-11-28)

¹¹ https://www.bucherhydraulics.com/datacat/files/Katalog/MobStaAnwendungen/020%20-%20Systemloesungen%20fuer%20Windenergie-Anlagen/Wind-Turbines_100-FL-000097-en.pdf (žiūrėta 2023-11-28)

¹² <https://www.renewableenergyworld.com/2011/10/17/ensuring-robust-and-reliable-hydraulic-systems/#gref> (žiūrėta 2023-11-28)

¹³ <https://shop.sclubricants.com/pub/media/sds/chevron/Chevron-Rando-WM-32-MSDS.pdf> (žiūrėta 2023-11-28)

¹⁴ https://addinol.kz/show_msds.php?id=33041 (žiūrėta 2023-11-28)

¹⁵ <https://www.daelimtransformer.com/wind-transformer.html> (žiūrėta 2023-11-28)

Besisukančios VE dalys stipriai įkaista, todėl įgainėse yra montuojamos aušinimo sistemos. Uždaroje aušinimo sistemoje dažniausiai yra naudojami etilenglikolio pagrindu pagaminti aušinimo skysčiai. Jo sistemoje būna 25 l ir daugiau.

VE pamatams įrengti naudojamas aukštos markės betonas, kurio orientacinis kiekis vienos VE pamatui gali sudaryti apie 500-580 m³. Tikslūs kiekiai bus žinomi tik techninio darbų projekto rengimo stadijoje, įvertinus vietos geologines sąlygas pagal technologinius reikalavimus gamintojo įrangai bei aplinkos poveikio apkrovoms išlaikyti. Pamato gelžbetonio konstrukcijai bus naudojama plieno armatūra, ankeriniai strypai ir kiti metalo gaminiai. Pamatui reikalingas apytikslis plieno armatūros kiekis yra apie 66-70 tonų. Privažiavimo kelių sutvirtinimui ar įrengimui bei VE aikštelių įrengimui, tranšėjų ir galios kabelių paklojimui iki pastotės bus naudojama skalda, smėlis ir žvyras, betono gaminiai ir kitos statybinės medžiagos pagal techniniame darbų projekte nurodytus sąlygas.

Vėjo jėginių eksploatacijos laikas sudaro 20-25 metus, tačiau pakeitus detales ir atidirbusius mechanizmus, vėjo elektrinių eksploatacinį laikotarpį būtų galima pratęsti. Jei VE pasibaigus jų eksploatacijos laikotarpiui nebus atnaujinamos, jos bus utilizuojamos pagal tuo metu galiojančius teisinius reikalavimus. Už utilizavimą atsakingas veiklos vykdytojas.

1.6. Vėjo elektrinėms statymo vietų parinkimas. Alternatyvos.

VE yra planuojamos nuo Raseinių rajono vidurio iki šiaurės vakarinės dalies. VE parkas yra šalia Kelmės r. ribos (žr. **1.6.1 pav.**).



1.6.1 pav. PŪV vieta Lietuvos administracinio suskirstymo atžvilgiu.

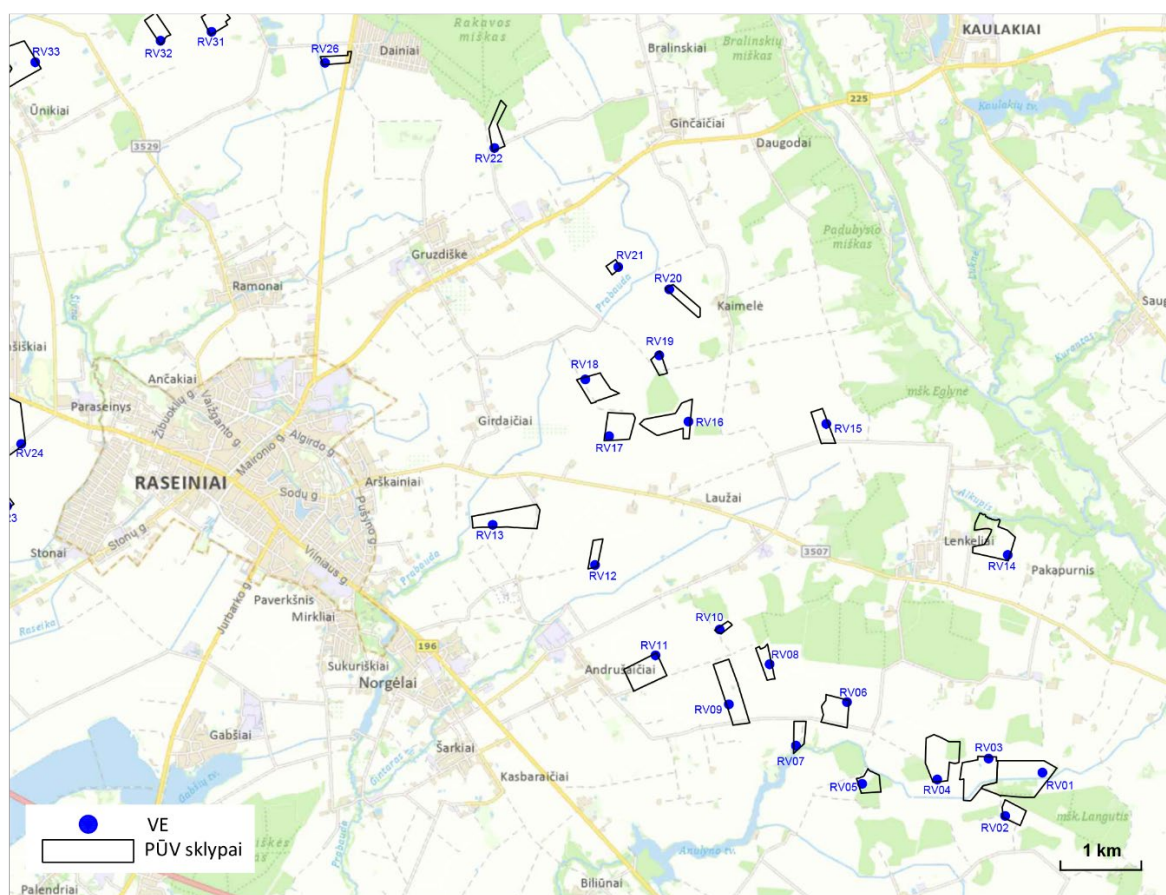
Sklypai parinkti galėjo būti tik tie, kurių savininkai neprieštaravo VE įrengimui. Taip pat atsižvelgiant į tai, ar tokie veiklai neprieštaruoja gretutinių sklypų savininkai.

Pasirinktuose PŪV sklypuose varijuojant VE modeliu PŪV organizatorius pateikė 4 alternatyvas, kurios galėtų būti įgyvendintos vertinant vien iš technologinės pusės. Tais atvejais, kai VE statyba pasirinktam sklype bus negalima, jos statybos bus atsisakoma ir alternatyvios vietos jai nebus ieškoma. Taigi, PAV ataskaitoje nagrinėjamos penkios (įskaitant „nulinę“, „nieko nedarymo“) alternatyvos, skirtingos VE modelio parinkimu (žr. **1.6.2_1-3 pav.**).

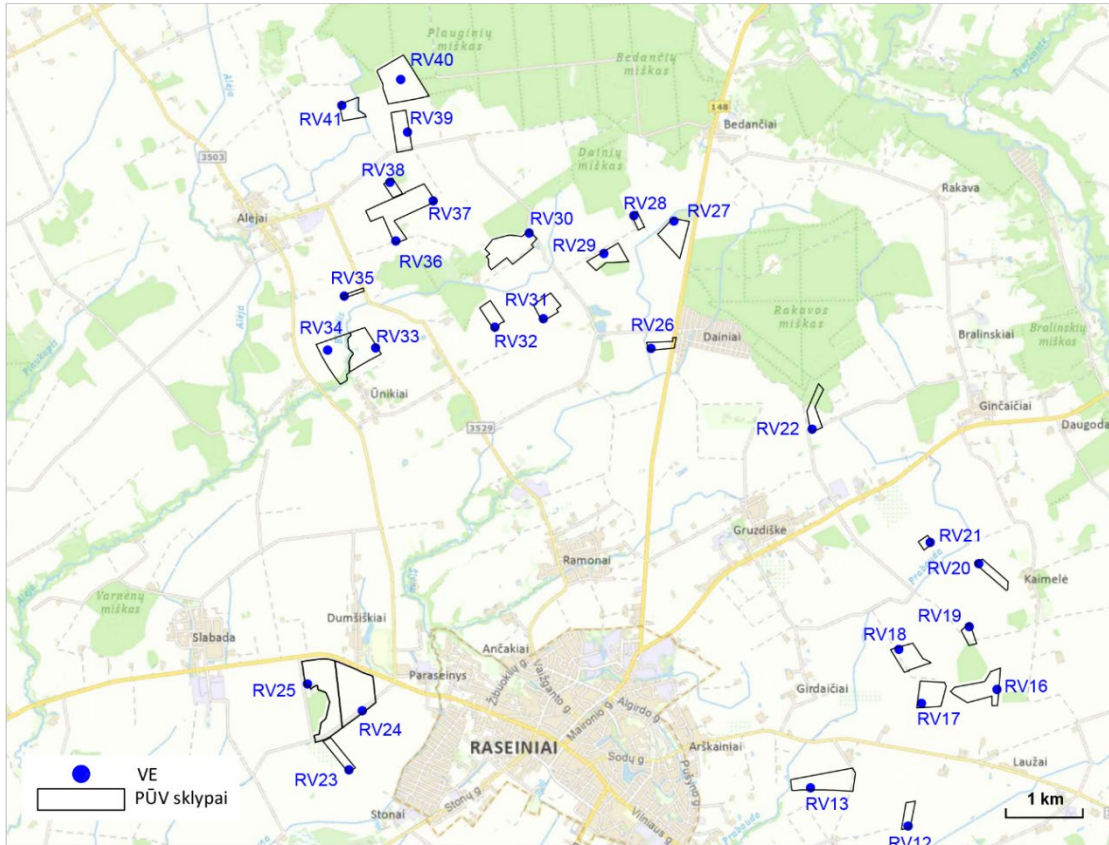
Šios alternatyvos PAV ataskaitoje buvo nagrinėtos tarpusavyje bei su „nuline“ (nieko nedarymo) alternatyva (toliau – 0 alternatyva) palygintos poveikio aplinkai ir visuomenės sveikatai aspektais.

Analizuoti VE modeliai pateikti **1.6.1 lentelėje**.

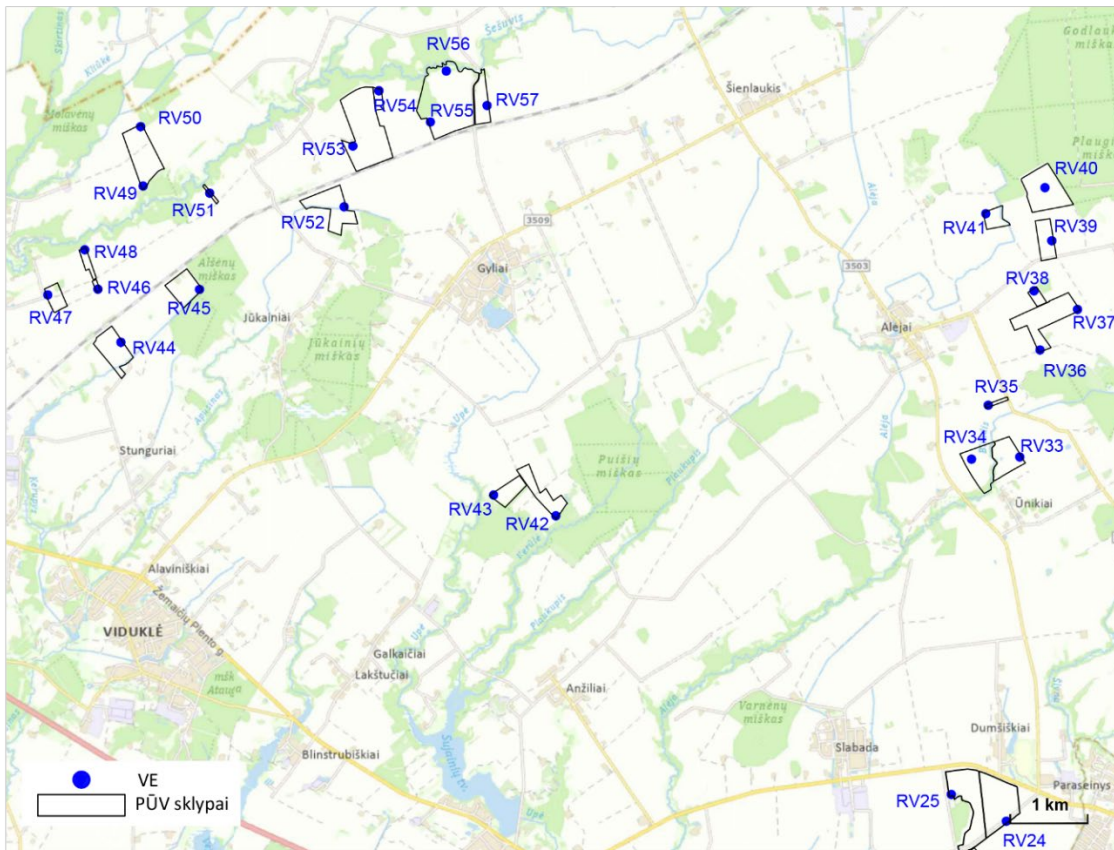
Visi sklypai, kuriuose numatytos VE – žemės ūkio (žr. **Priedą Nr. 2, 1.6.3_1-2 pav.**). Registru centro išrašai ir suvestinė informacija apie sklypų plotus, pagrindinę naudojimo paskirtį, nuosavybės teisę, specialiąsias žemės naudojimo sąlygas, adresus pateikta **Priedo Nr. 2 lentelėje**.



1.6.2_1 pav. VE išdėstymas visų alternatyvų atvejais.



1.6.2_2 pav. VE išdėstymas visų alternatyvų atvejais.

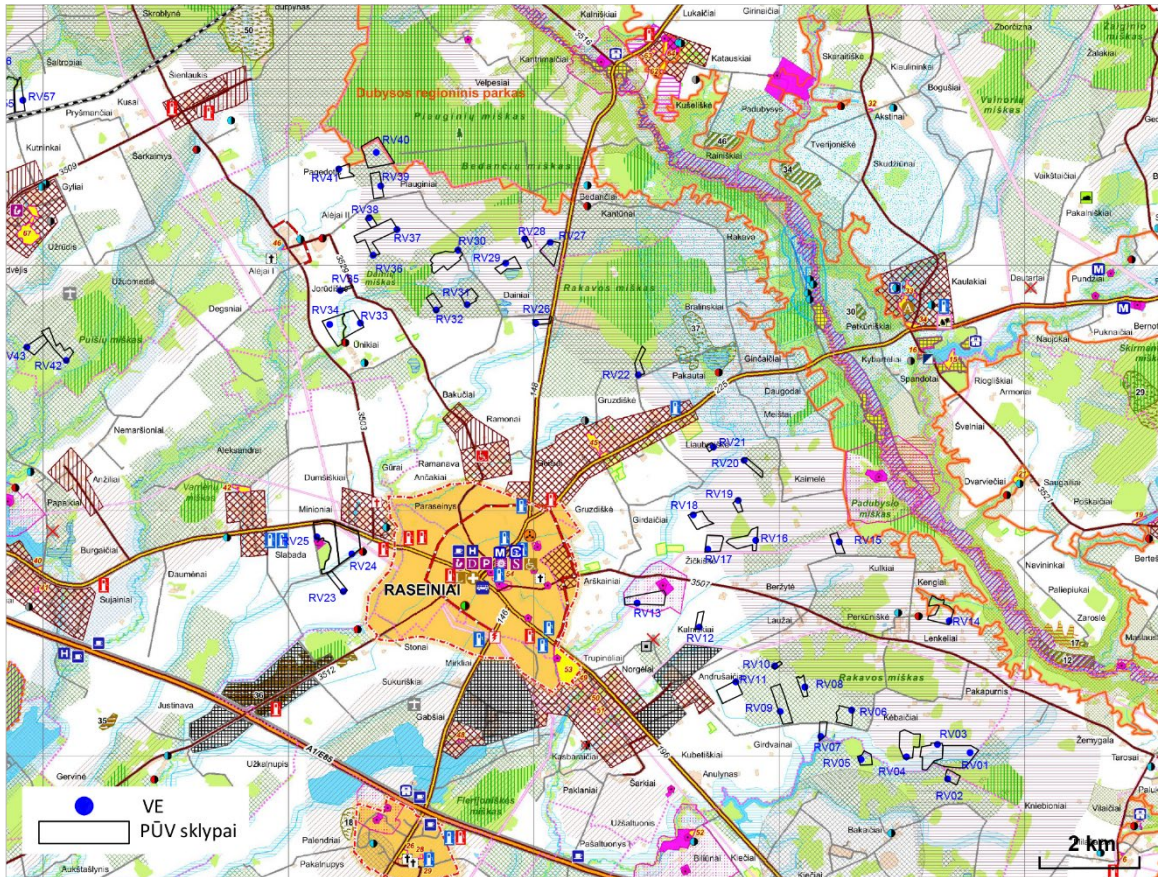


1.6.2_3 pav. VE išdėstymas visų alternatyvų atvejais.

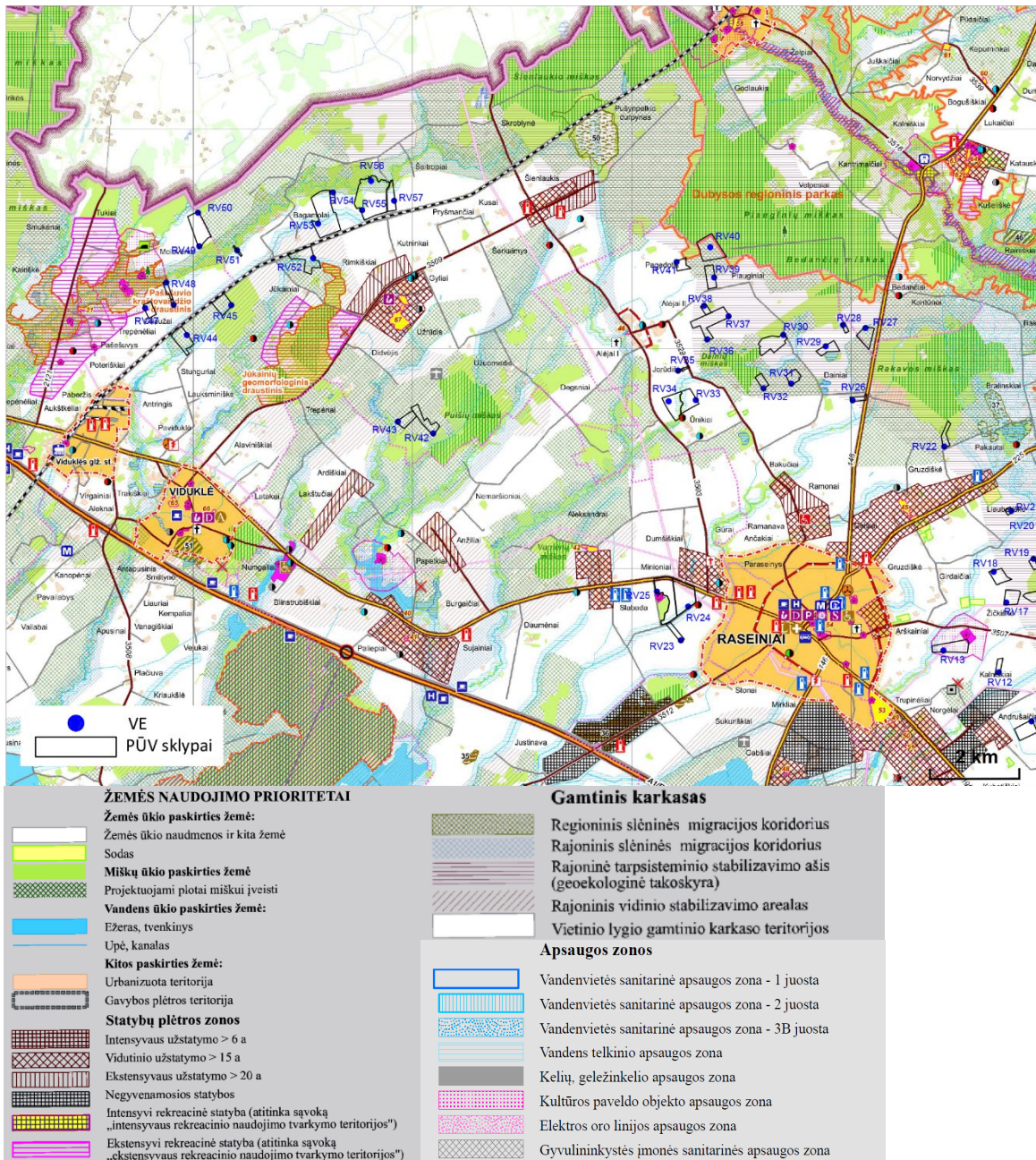
1.6.1 lentelė. Vėjo elektrinių modelių variantai ir pagrindiniai techniniai duomenys.

| ALTERNATYVA: | „1“ | „2“ | „3“ | „H“ |
|--|-------------|----------------|-------------------|---------------|
| Kompanija: | NORDEX | VESTAS | SIEMENS GAMESA | Hipotetinis |
| Modelis: | N175/6.X | V172-7.2 | SG 6.6-170 | - |
| Nominalioji galia: | iki 6800 kW | iki 7200 kW | iki 6600 kW | iki 10 000 kW |
| Bokšto aukštis: | iki 179 m | iki 175m | iki 165 m | iki 180m |
| Rotoriaus skersmuo: | 175 m | 172 m | 170 m | iki 200 m |
| Bendras aukštis: | iki 266,5 m | iki 261 m | iki 250 m | iki 280 m |
| Maksimalus skleidžiamas triukšmo lygis: | 106.0 dB(A) | iki 106.9dB(A) | iki 106 dB(A) | iki 107 dB(A) |
| Galimi sumažinto triukšmingumo modeliai | Taip | Taip | Taip | Taip |

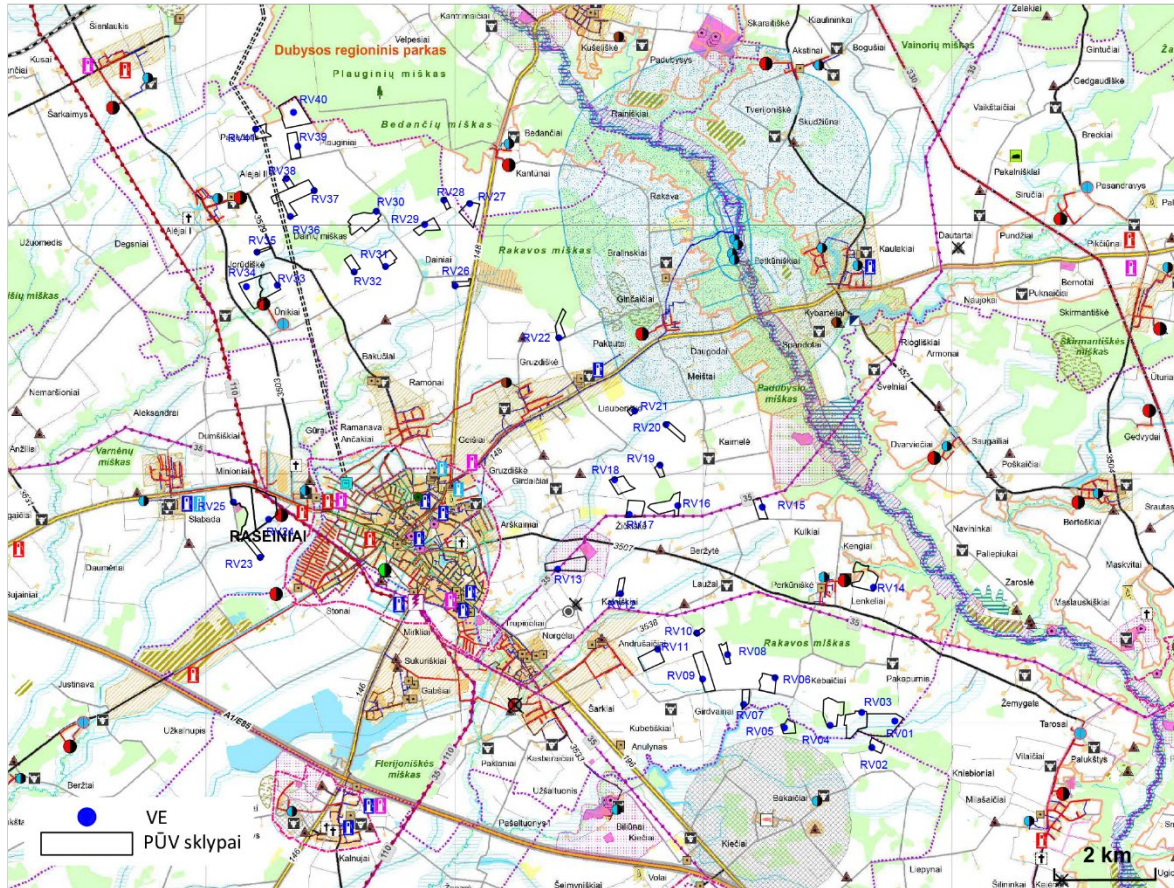
PŪV sklypų padėtis inžinerinės infrastruktūros atžvilgiu pateikiama **1.6.4_1-2 pav.**, Raseinių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano Inžinerinės infrastruktūros ir susisiekimo schemeje.



1.6.3_1 pav. VE išsidėstymas Raseinių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų sprendinių atžvilgi

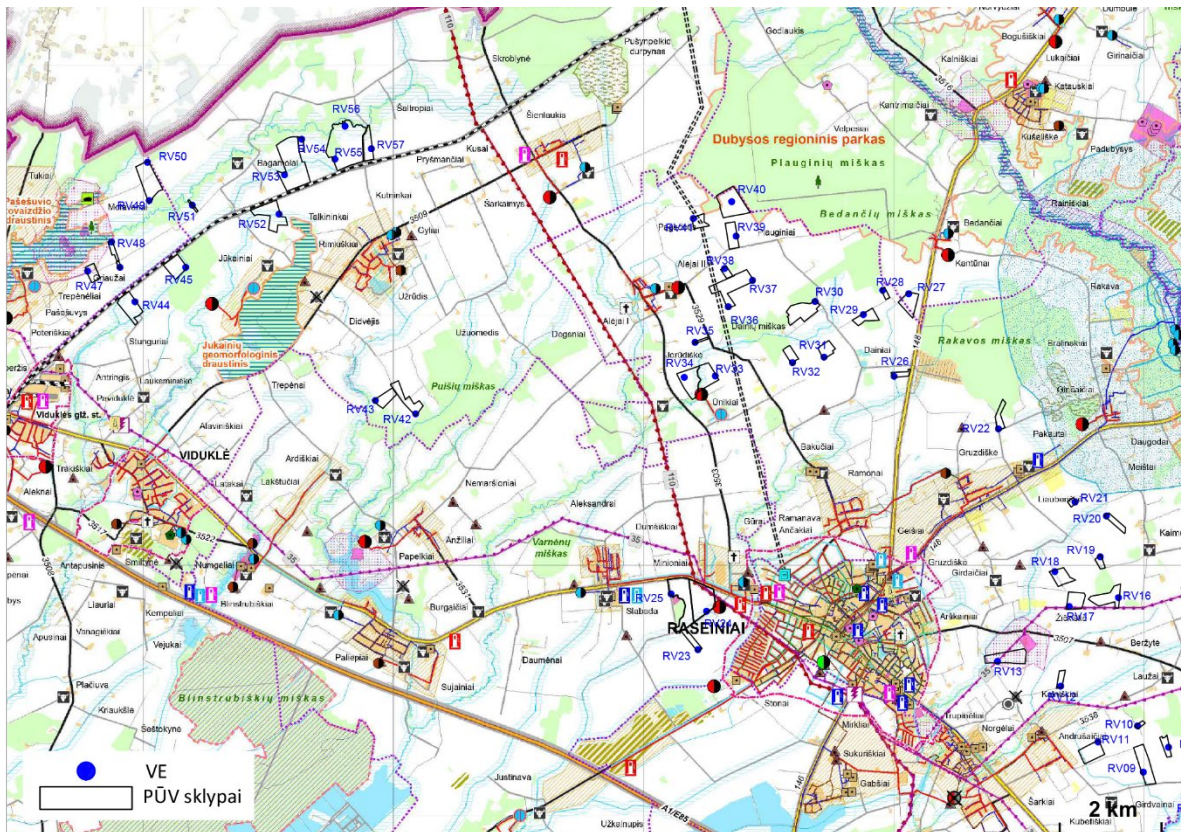


1.6.3_2 pav. VE išsidėstymas Raseinių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų sprendinių atžvilgiu.



| Esama inžinerinė infrastruktūra | | SPRENDINIAI | |
|--|--|---|--|
| Elektras tinklų oro linijos | | Planuojami inžinerinės infrastruktūros objektai: | |
| | 330 kV elektros tinklų oro linija (apsaugos zonos plotis - 30 m) | | Vandens tiekimo tinklas |
| | 110 kV elektros tinklų oro linija (apsaugos zonos plotis - 20 m) | | Buitinių nuotekų tinklas |
| | 35 kV elektros tinklų oro linija (apsaugos zonos plotis - 15 m) | | Paviršinių nuotekų tinklas |
| | Elektras tinklų transformatorių pastotė | | Vandenvietė |
| Inžinerinės infrastruktūros objektai | | | Buitinių nuotekų valymo įrenginio preliminarinė vieta |
| | Hidroelektrinė | | Naikinamas buitinių nuotekų valymo įrenginys |
| | Vejo jėgainė | | Rekonstruojamas į lietaus nuotekų valymo įrenginį |
| | Biokuro katilinė | | Suplanuota degalinė |
| | Judriojo ryšio bazinė stotis | | Planuotina degalinė |
| | Vandenvietė, vandens gręžinys | | Numatomas skirstomasis dujotiekis į Raseinius - preliminarinė trasa, tikslinama specialiuoju planu |
| | Buitinių nuotekų valymo įrenginys | | Perspektyvinė dujų skirstymo stotis |
| | Vandens tiekimo tinklas | | |
| | Buitinių nuotekų tinklas | | |
| | Paviršinių nuotekų tinklas | | |
| Objektai, teršiantys dirvožemį, vandenį | | | |
| | Gyvulininkystės objektas, kurio dydis iki 300 sutartinių gyvulių skaičiaus | | |
| | Gyvulininkystės objektas, kurio dydis daugiau nei 300 sutartinių gyvulių skaičiaus | | |
| | Pramonės, energetikos, transporto ir paslaugų objektai | | |
| | Teršiančių medžiagų kaupimo ir regeneravimo objektai | | |
| | Atliekų priėmimo aikštelė | | |
| | Veikiančios kapinės | | |
| | Skysto kuro degalinė | | |
| | Dujų degalinė | | |
| | Rekultyvuotas sąvartynas | | |

1.6.4_1 pav. VE išsidėstymas Raseinių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano Inžinerinės infrastruktūros ir susisiekimo sprendinių atžvilgiu

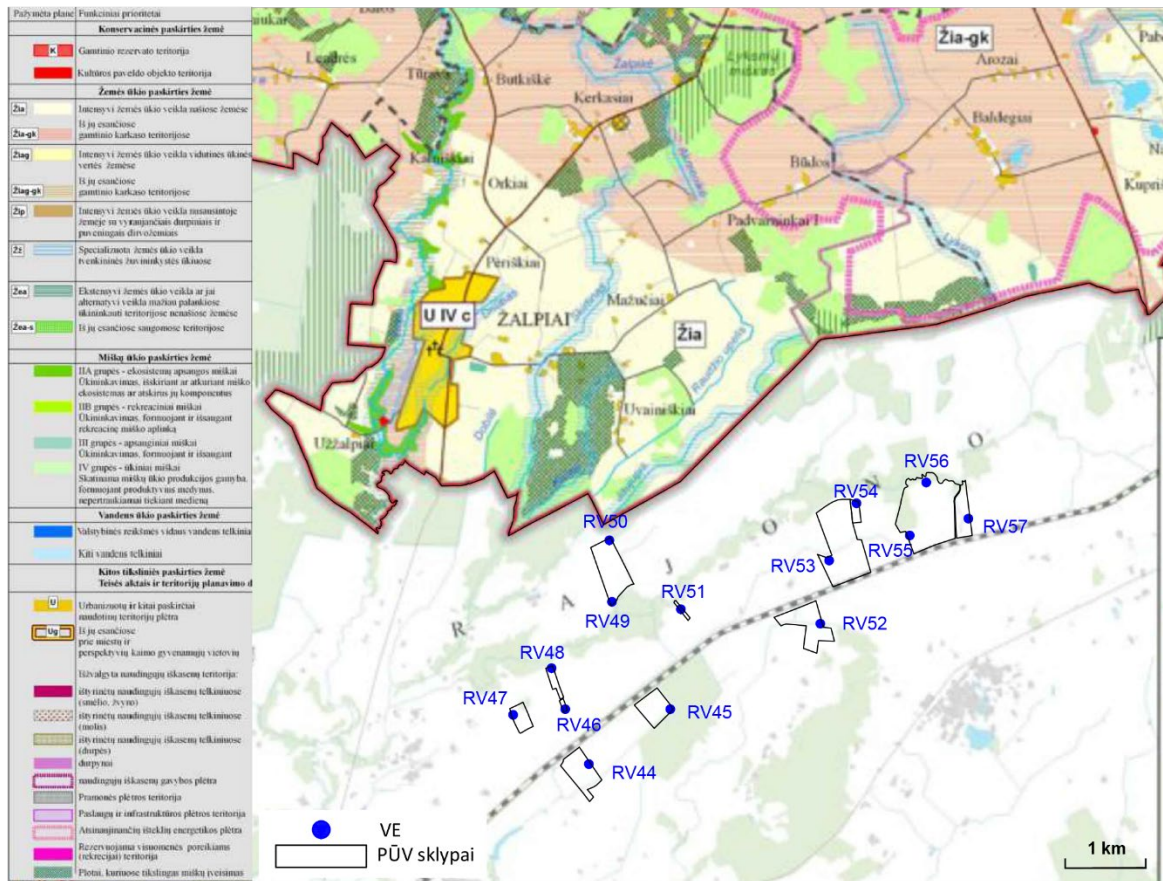


| Esama inžinerinė infrastruktūra | | SPRENDINIAI | |
|---|--|-------------|--|
| | 330 kV elektros tinklų oro linija (apsaugos zonos plotis - 30 m) | | Planuojami inžinerinės infrastruktūros objektai: |
| | 110 kV elektros tinklų oro linija (apsaugos zonos plotis - 20 m) | | Vandens tiekimo tinklas |
| | 35 kV elektros tinklų oro linija (apsaugos zonos plotis - 15 m) | | Buitinių nuotekų tinklas |
| | Elektros tinklų transformatorių pastotė | | Paviršinių nuotekų tinklas |
| Inžinerinės infrastruktūros objektai | | | Vandenvietė |
| | Hidroelektrinė | | Buitinių nuotekų valymo įrenginio preliminari vieta |
| | Vejo jėgainė | | Naikinamas buitinių nuotekų valymo įrenginys |
| | Biokuro katilinė | | Rekonstruojamas ir lietaus nuotekų valymo įrenginys |
| | Judriojo ryšio bazinė stotis | | Suplanuota degalinė |
| | Vandenvietė, vandens gręžinys | | Planuotina degalinė |
| | Buitinių nuotekų valymo įrenginys | | Numatomas skirstomasis dujotiekis į Raseinius - preliminari trasa, tikslinama specialiuoju planu |
| | Vandens tiekimo tinklas | | Perspektyvinė dujų skirstymo stotis |
| | Buitinių nuotekų tinklas | | |
| | Paviršinių nuotekų tinklas | | |
| Objektai, teršiantys dirvožemį, vandenį | | | |
| | Gyvulininkystės objektas, kurio dydis iki 300 sutartinių gyvulių skaičiaus | | |
| | Gyvulininkystės objektas, kurio dydis daugiau nei 300 sutartinių gyvulių skaičiaus | | |
| | Pramonės, energetikos, transporto ir paslaugų objektai | | |
| | Teršiančių medžiagų kaupimo ir regeneravimo objektai | | |
| | Atliekų priėmimo aikštelė | | |
| | Veikiančios kapinės | | |
| | Skysto kuro degalinė | | |
| | Dujų degalinė | | |
| | Rekultivuotas sąvartynas | | |

1.6.4_2 pav. VE išsidėstymas Raseinių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano Inžinerinės infrastruktūros ir susisiekimo sprendinių atžvilgiu

PŪV sklypas RV50 atitolusi apie 0,2 km nuo Kelmės rajono savivaldybės. Kelmės rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano patvirtinimo dokumentai yra patvirtinti Kelmės rajono savivaldybės tarybos 2023 m. lapkričio 23 d. sprendimu Nr. T-322. PŪV vieta Kelmės rajono teritorijos bendrojo plano keitimo konkretizuotų sprendinių atžvilgiu pateikiama 1.6.5 pav.

Teritorijų planavimo dokumentų registre VE parko aplinkoje yra registruoti: Žemės sklypo (kadastro Nr.7201/0013:0026), esančio Melioratorių g., Ariogala, Ariogalos miesto sen., Raseinių r. sav., Kauno apskr., formavimo ir pertvarkymo projektas, kuris nutolęs nuo RV44 ~ 1,6 km; Žemės sklypo (kadastro Nr.7258/0005:0143), esančio Rimkiškių k., Viduklės sen., Raseinių r. sav., Kauno apskr., kaimo plėtros žemėtvarkos projektas žemės ūkio veiklai reikalingų statinių statybos vietai parinkti, kuris nutolęs ~1,5 km nuo RV52; Žemės sklypo (kadastro Nr.7260/0002:0214), esančio Plauginių k., Raseinių sen., Raseinių r. sav., Kauno apskr., kaimo plėtros žemėtvarkos projektas ūkininko sodybos vietai parinkti, kuris nutolęs ~0,5 km; Žemės sklypo formavimo ir pertvarkymo projektas. Pertvarkoma teritorija - 14,2200 ha žemės ūkio paskirties žemės sklypas (kadastro Nr.7215/0008:50), esantis Pakautų k. 10, Raseinių sen., Raseinių r. sav. nuo RV21 nutolęs ~1,0 km; Žemės sklypo (kadastro Nr.7215/0005:0038), esančio Gruzdžiškės k., Raseinių sen., Raseinių r. sav., Kauno apskr., kaimo plėtros žemėtvarkos projektas ūkininko sodybos vietai parinkti, kuris nutolęs nuo RV18 ~0,9 km; Žemės sklypo (kadastro Nr.7215/0006:0033), esančio Arškainių k., Raseinių sen., Raseinių r. sav., Kauno apskr., kaimo plėtros žemėtvarkos projektas ūkininko sodybos vietai parinkti, kuris nutolęs ~0,8 km (žr. 1.6.6_1-2 pav.).



1.6.5 pav. VE išsidėstymas Kelmės savivaldybės bendrojo plano sprendiniai: žemės naudojimo ir apsaugos reglamentas.

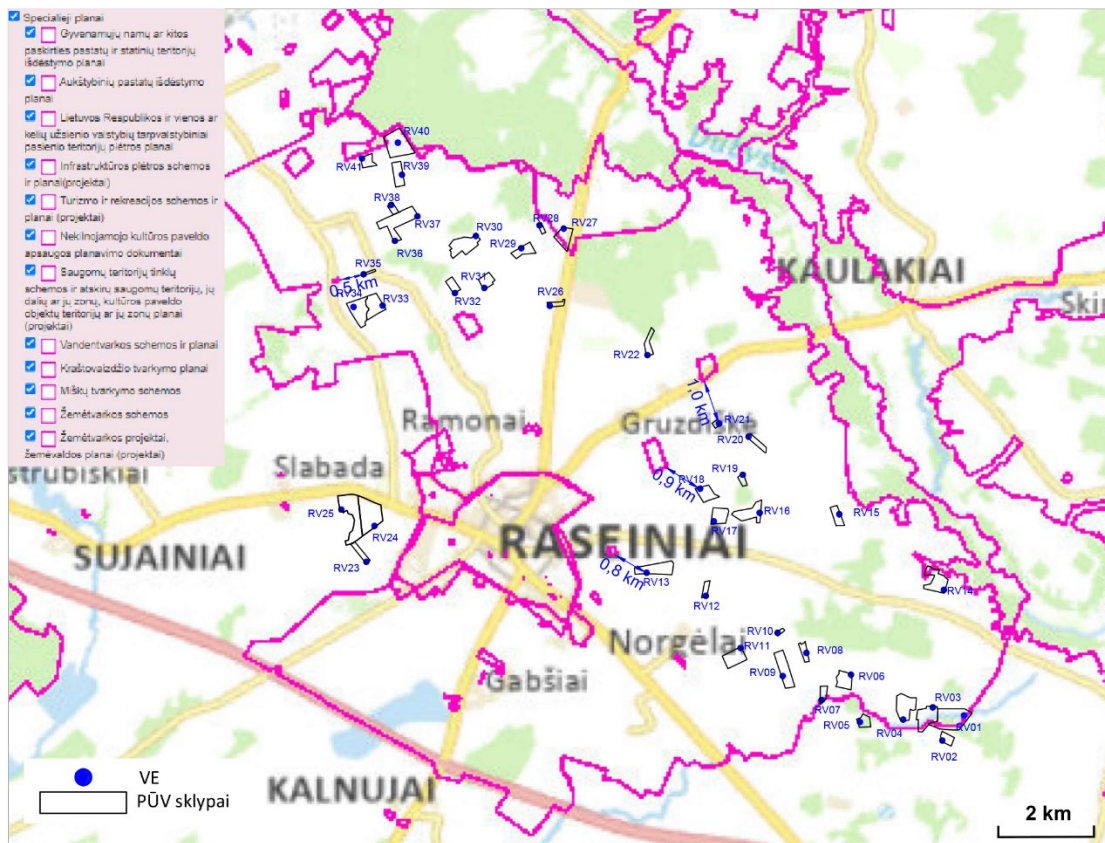
Naudingųjų išteklių PŪV teritorijoje nėra. Artimiausiai esančių naudingųjų iškasenų išteklių plotai ir telkiniai parodyti 1.6.8_1-2 pav.

Iki artimiausios požeminio vandens vandenvietės yra 0,8 km nuo artimiausios planuojamos VE (žr. 1.6.11_1-2 pav.).

Teritorijoje ir gretimoje aplinkoje nėra identifikuotos tikėtino potvynio zonos¹⁶.

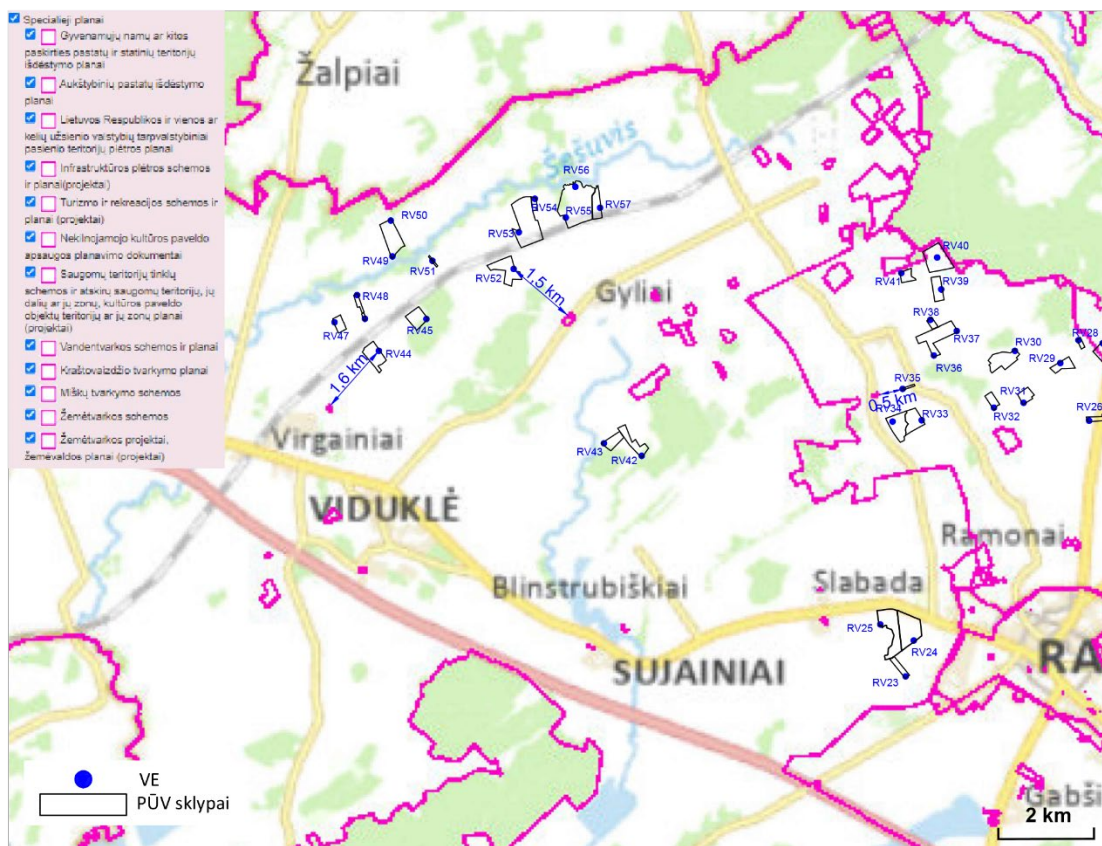
VE nėra planuojamos kultūros paveldo teritorijose ir jų apsaugos zonose (žr. 4.4.2_1-2 pav.), pelkėse, urbanizuotose ar perspektyviose gyvenamosiose teritorijose (žr. 1.6.3_1-2 pav.), saugomose ir NATURA2000 teritorijose ar jų buferinės apsaugos zonose (žr. 4.1.5.1_1-5 pav.). RV48, RV49 ir RV51 patenka į aukšto estetinio potencialo kraštovaizdį, o RV47 yra ant jo ribos (žr. 4.2.2_1-2 pav.).

Nei viena VE nepatenka į paviršinių vandenų apsaugos juostą. VE RV07, RV24, RV26, RV27, RV45, RV48, RV49, RV51, RV52, RV53, RV54, RV56 patenka į paviršinių vandens telkinių apsaugos zoną (žr. 1.6.7.1-8 pav.).



1.6.6_1 pav. VE parko dalies aplinkoje registruoti teritorijų planavimo dokumentai.

¹⁶ <https://potvyniai.aplinka.lt/map> (žiūrėta 2023-11-28)



1.6.6_2 pav. VE parko dalies aplinkoje registruoti teritorijų planavimo dokumentai.

Analizuojamoje teritorijoje registruotų geotopų nėra. Atstumas iki artimiausio geotopo – Skirtino akmuo, Malovėnų akmuo – 1,2 km į šiaurės vakarus nuo planuojamos VE RV49 (1.6.9.1-2 pav.).

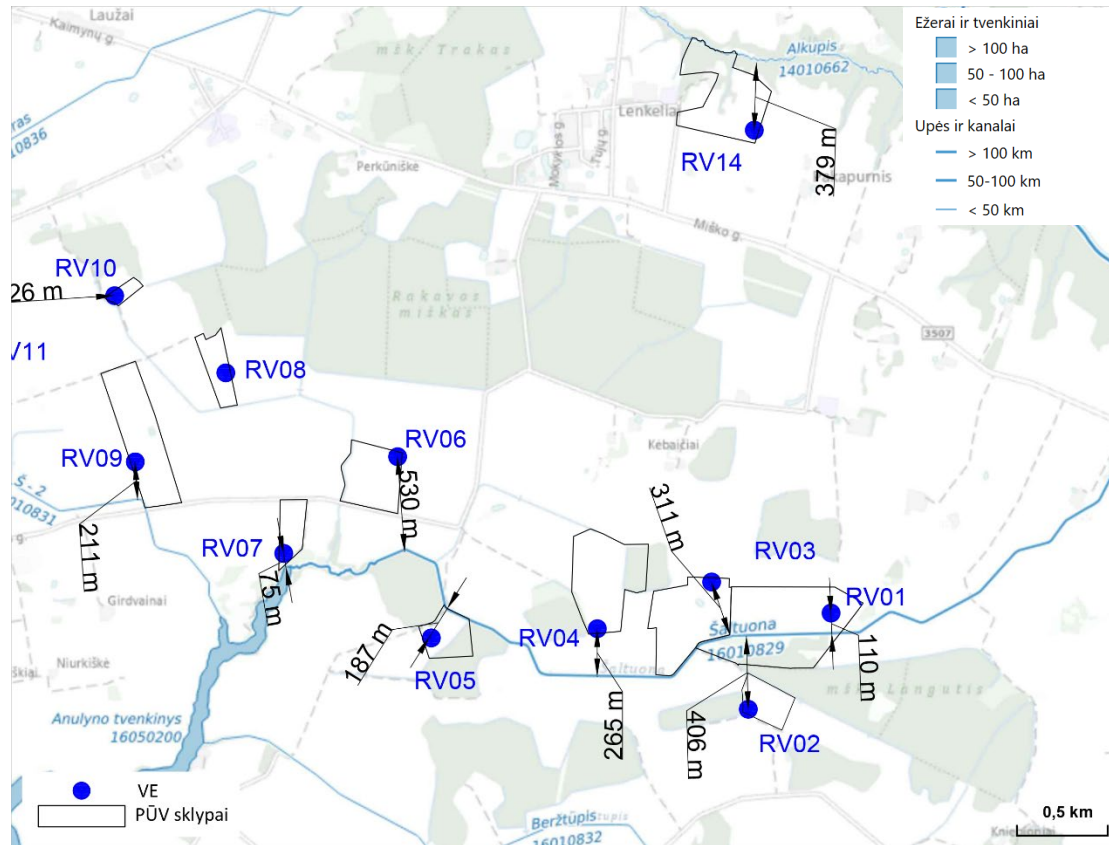
Remiantis geologijos informacijos sistema GEOLIS, PŪV teritorijoje ir gretimuose žemės sklypuose aktyvių geologinių procesų ar reiškinių (pvz., eroziją, sufoziją, karstus, nuošliaužas) nevyksta. Artimiausia vietovė, kurioje registruotas geologinis reiškinys – nuošliauža – yra už 15,9 km į šiaurės vakarus nuo artimiausios planuojamos VE (1.6.10 pav.).

PŪV išsidėstymas potencialių geologinės aplinkos taršos židinių atžvilgiu pateikiamas 1.6.12_1-1.6.12_2 pav., artimiausias objektas – kiaulidė (Kauno apskr., Raseinių r. sav., Raseinių sen., Lenkelių k.) – nutolęs apie 0,68 km atstumu nuo RV14.

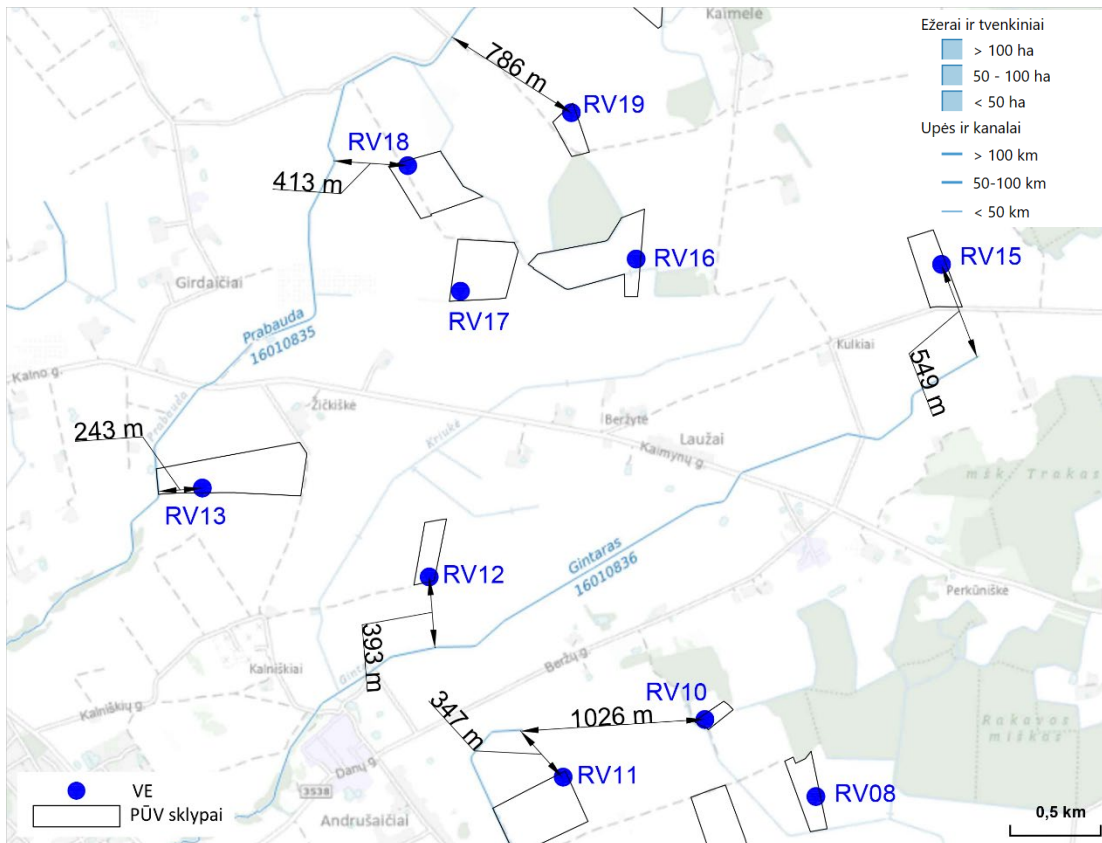
Planuojama teritorija nepatenka į LR teritorijas, kuriose pagal 2016 m. vasario 15 d. Lietuvos kariuomenės vado įsakymu Nr. V-217 patvirtintą žemėlapį gali būti ribojami vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai (žr. 1.6.13 pav.).

53 sklypai – melioruoti, o vienas (RV52 VE) – nemelioruotas. Vėjo jėgainių RV1, RV03 – RV09, RV11, RV13, RV14, RV16 – RV18, RV24 – RV27, RV29, RV30, RV32 – RV34, RV36, RV39, RV41, RV44, RV45, RV48 – RV51, RV53 – RV57 sklypuose taikomos paviršinių vandens telkinių apsaugos sąlygos (iš viso – 37 VE). RV47 ir RV48 patenka į kultūros paveldo objektų bei vietovių apsaugos zoną. 21 sklypas su nustatytomis kelių apsaugos zonomis (žr. 2 priedo lentelę). Apribojimai nekeisti pagrindinės žemės naudojimo paskirties nustatyti sklypuose, kur planuojamos RV10, RV20, RV41, RV54. Vėjo jėgainės RV44 sklype taikoma geležinkelio kelių ir jų įrenginių, geležinkelio želdinių apsaugos zona. 9-uose sklypuose nustatytos elektros tinklų apsaugos zonos. Sklype, kuriame planuojama RV35, taikoma dirvožemio apsauga.

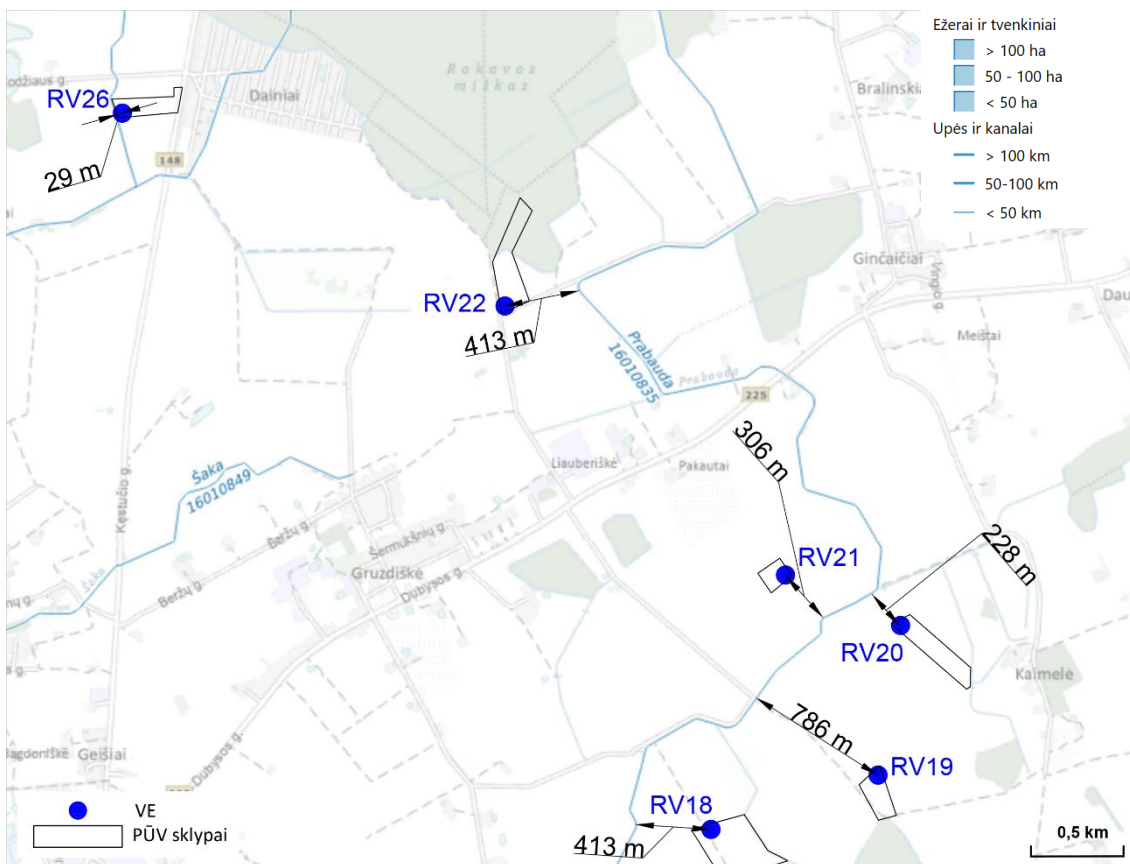
Atlikus PAV, PŪV sklypai PŪV organizatoriaus sprendimu gali būti padalinami rengiant žemės sklypų formavimo ir pertvarkymo projektus, ir/arba nuomojamomis dalimis pakeičiama pagrindinė tikslinė naudojimo paskirtis į kitą paskirtį (susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijas).



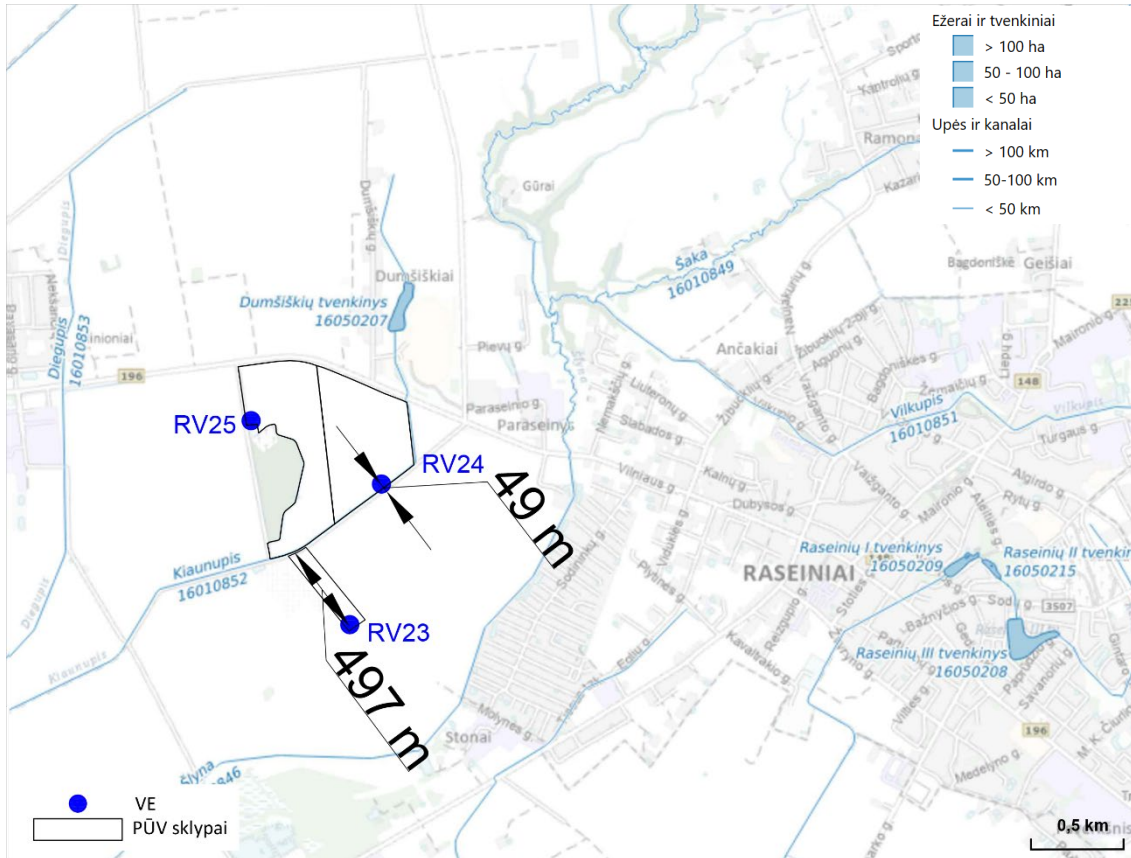
1.6.7_1. pav. Paviršinių vandens telkinių apsauginės zonos ir juostos PŪV teritorijoje.



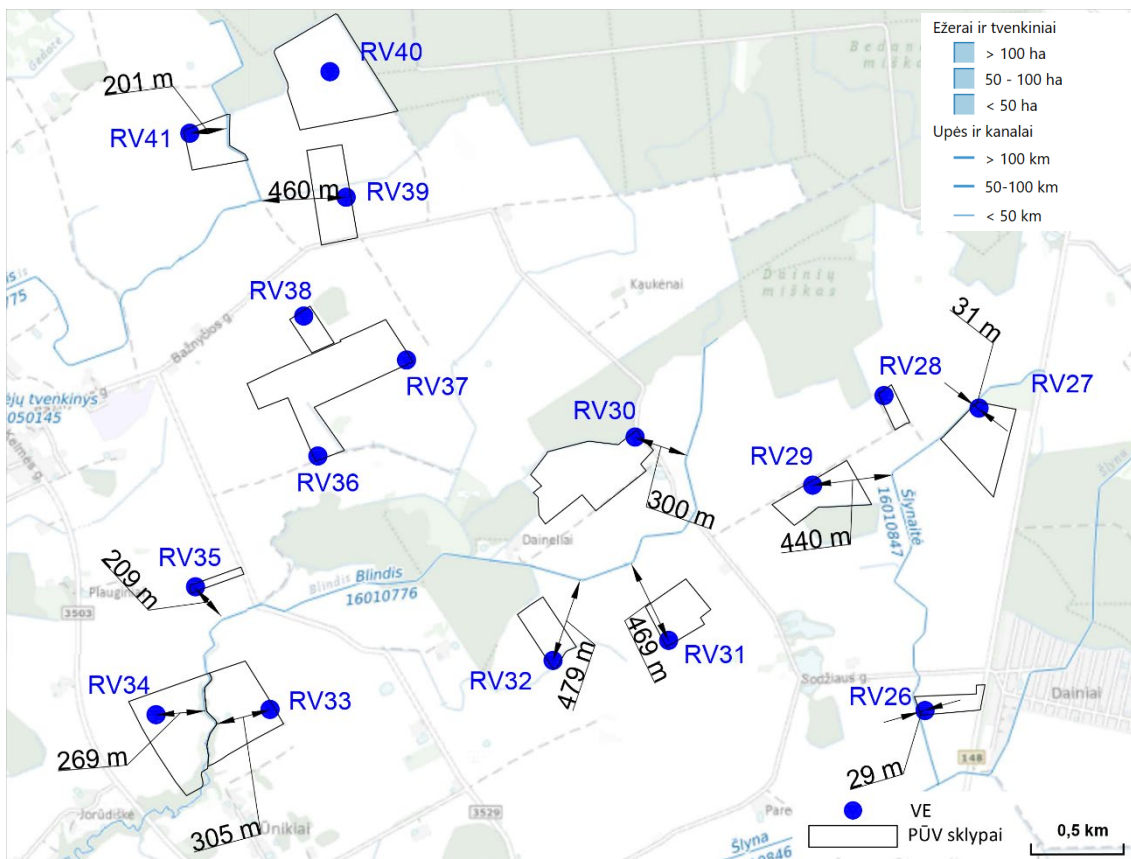
1.6.7_2 pav. Paviršinių vandens telkinių apsauginės zonos ir juostos PŪV teritorijoje.



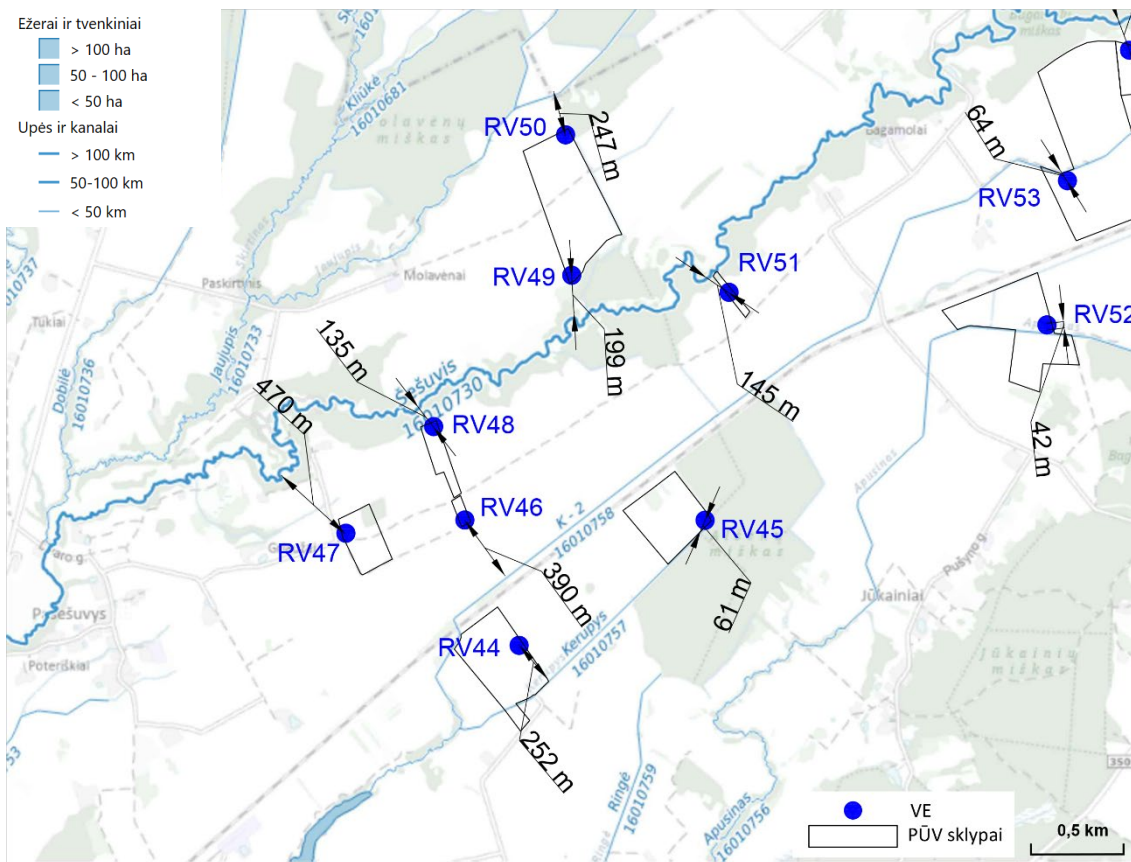
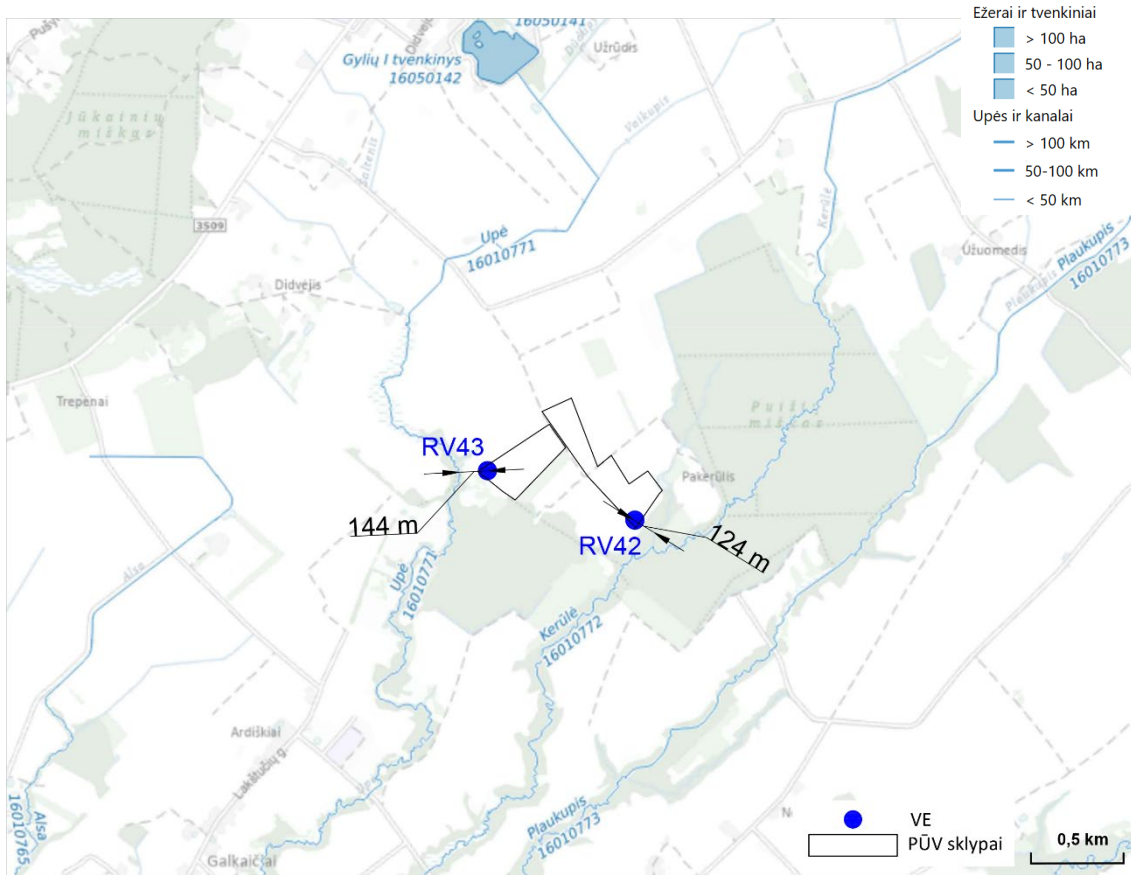
1.6.7_3 pav. Paviršinių vandens telkinių apsauginės zonos ir juostos PŪV teritorijoje.

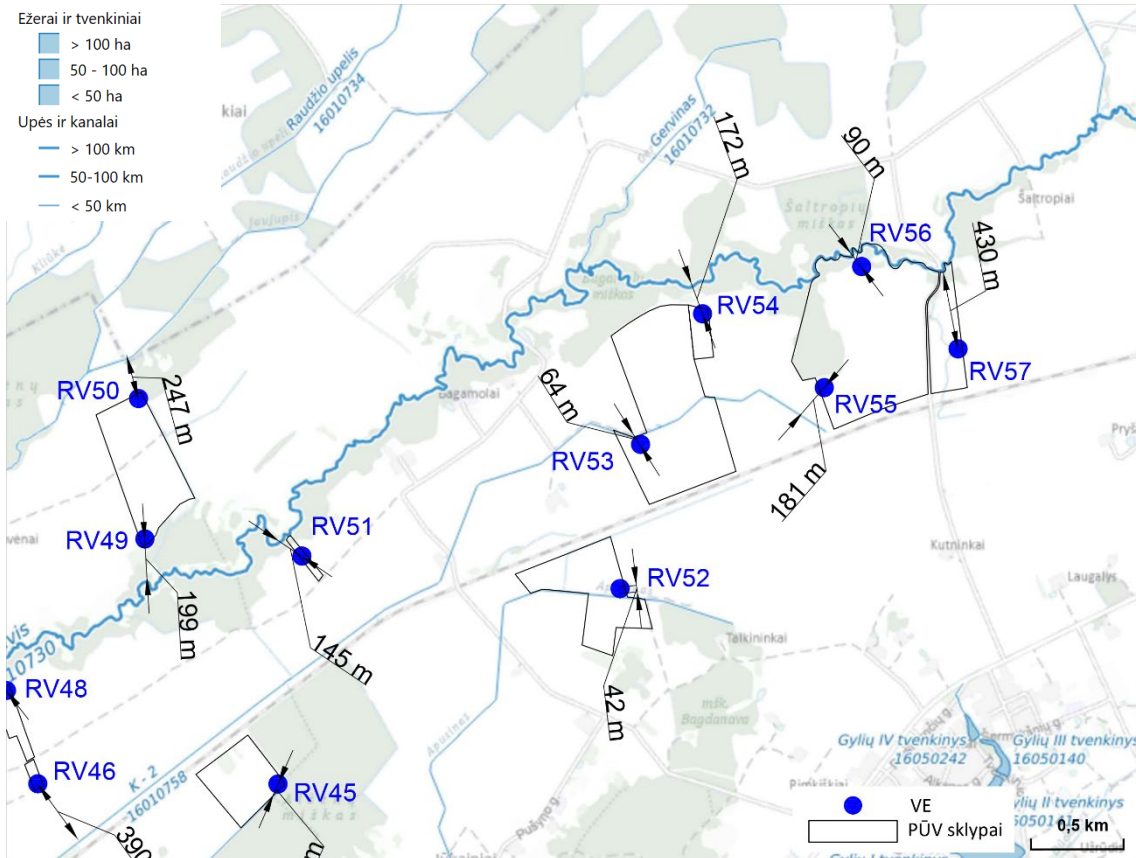


1.6.7_4 pav. Paviršinių vandens telkinių apsauginės zonos ir juostos PŪV teritorijoje.

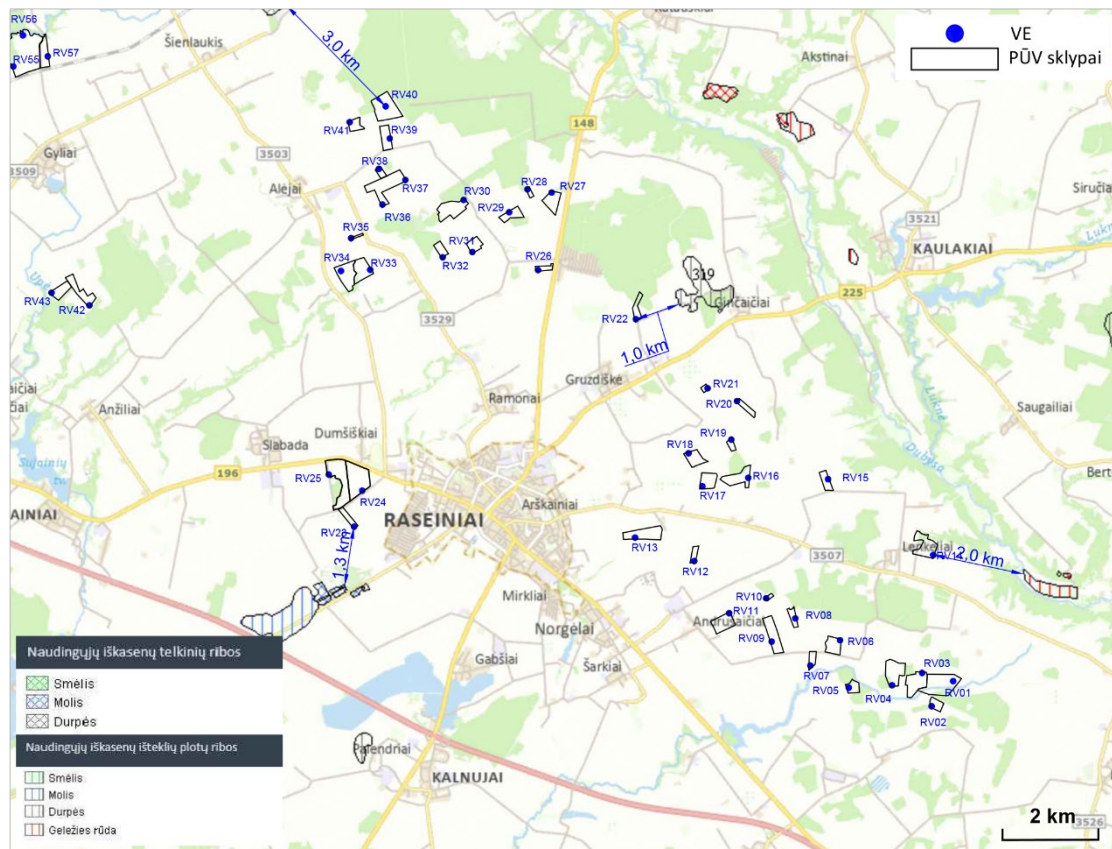


1.6.7_5 pav. Paviršinių vandens telkinių apsauginės zonos ir juostos PŪV teritorijoje.

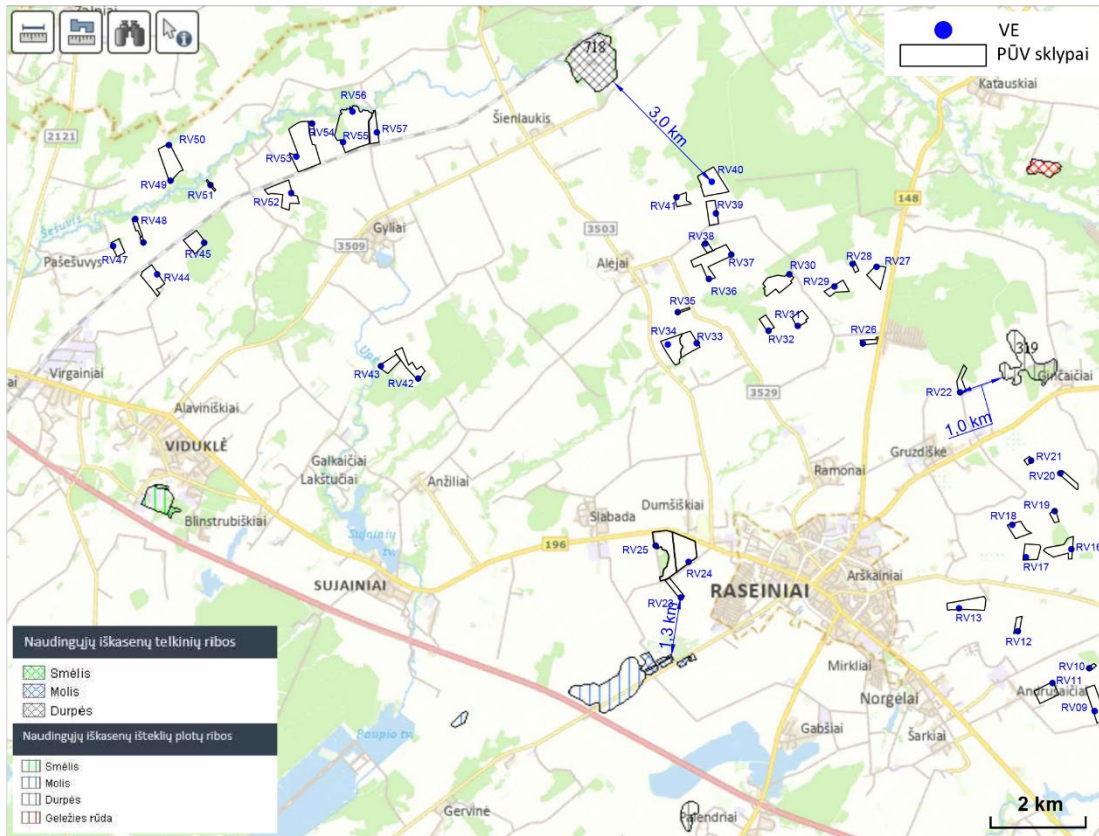




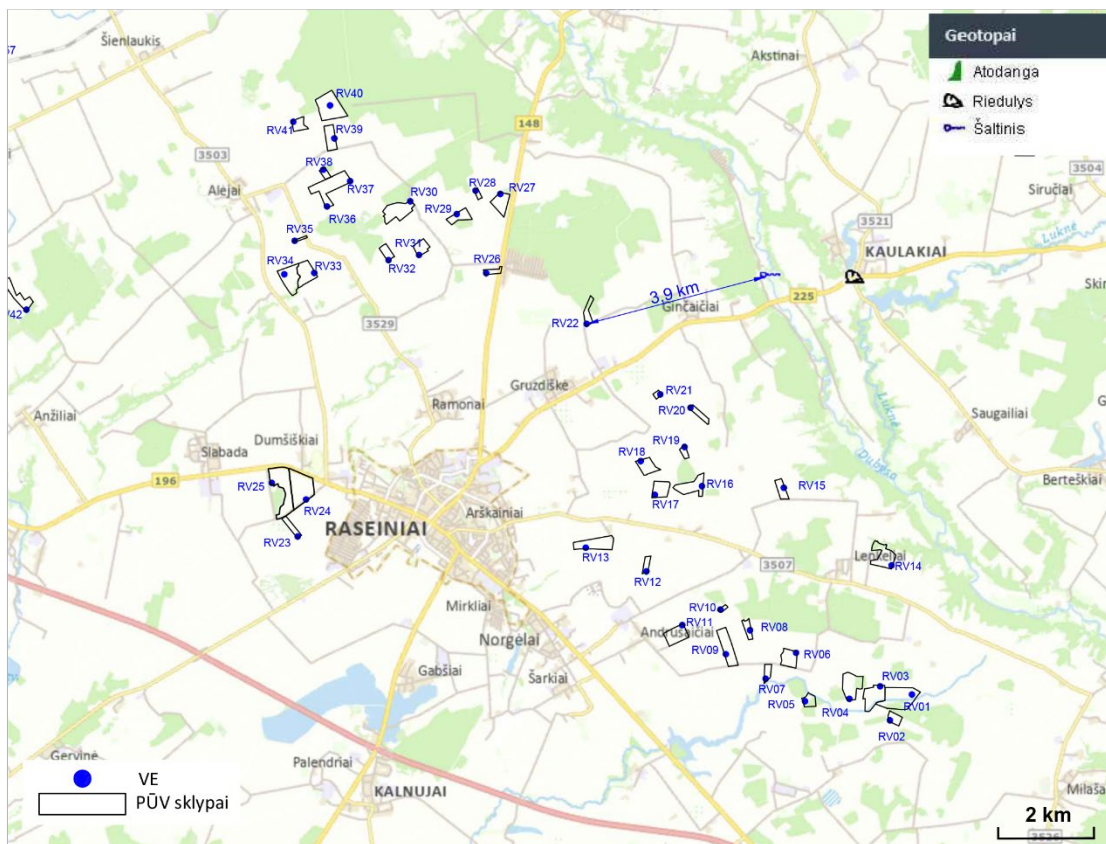
1.6.7_8 pav. Paviršinių vandens telkinių apsauginės zonos ir juostos PUV teritorijoje.



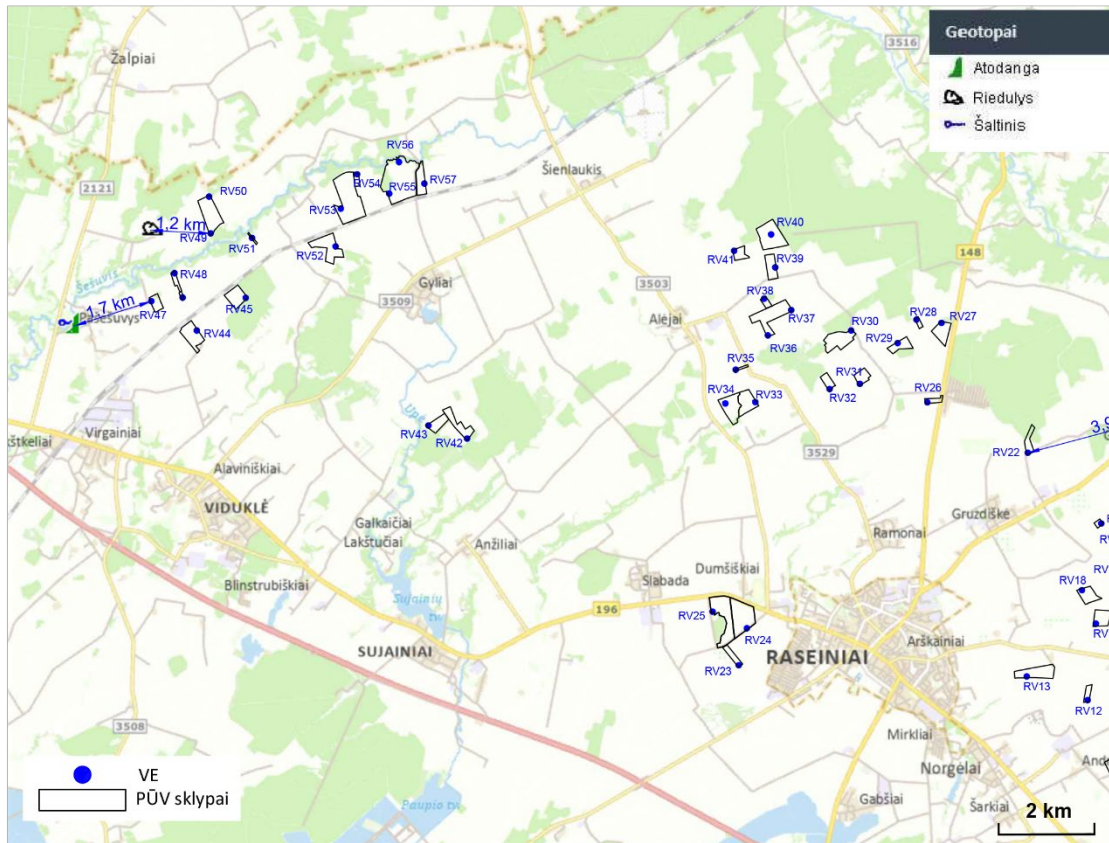
1.6.8_1 pav. Naudingųjų iškasenų telkiniai ir išteklių plotai PUV sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.



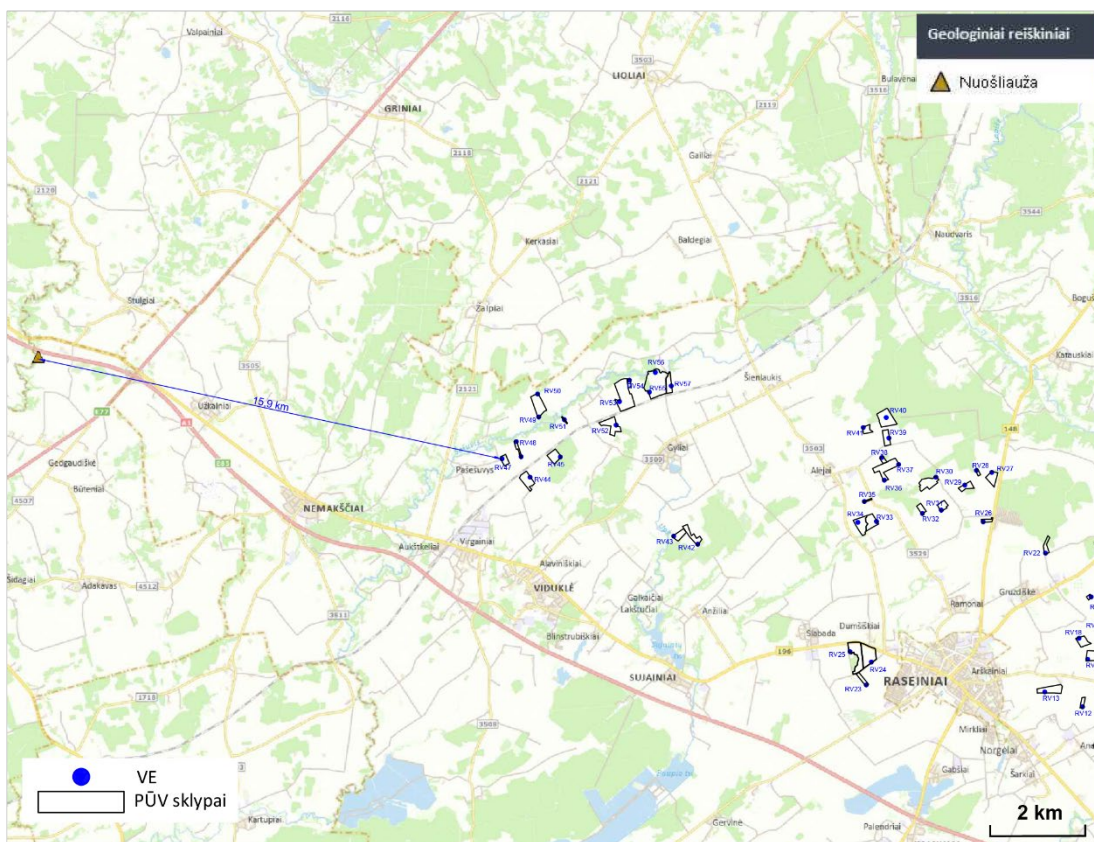
1.6.8_2 pav. Naudingųjų iškasenų telkiniai ir išteklių plotai PŪV sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.



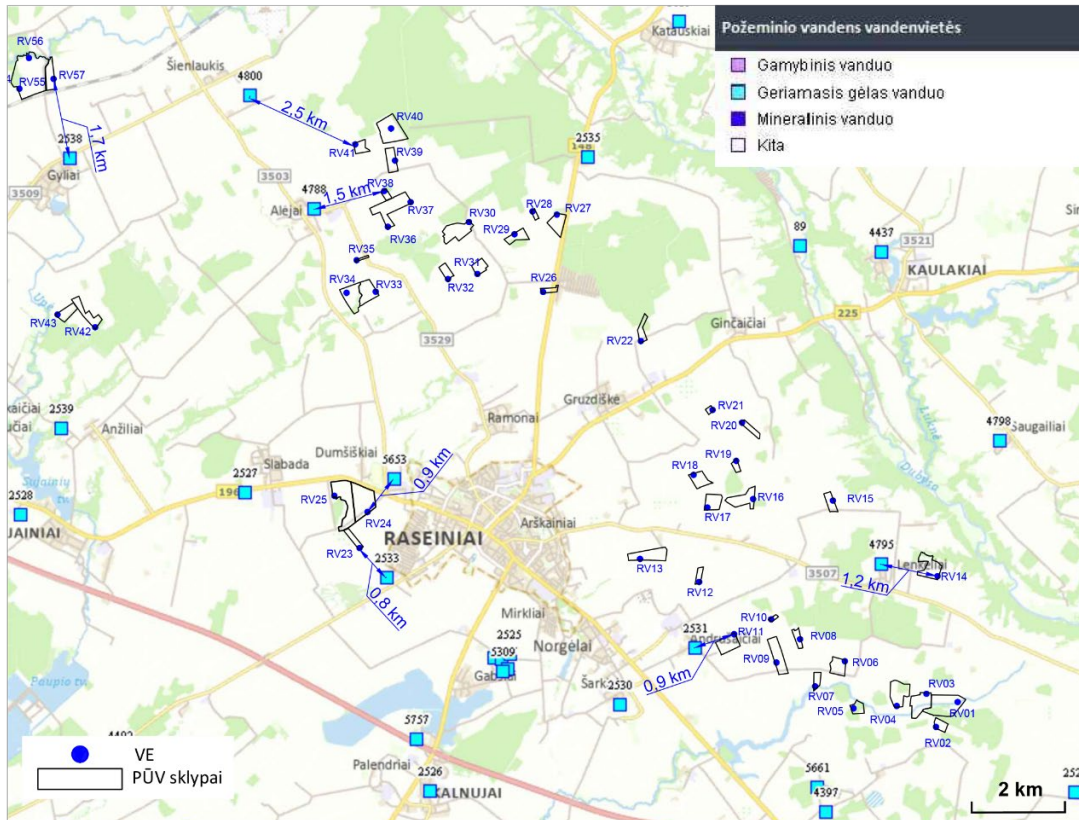
1.6.9_1 pav. Geotopai PŪV sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.



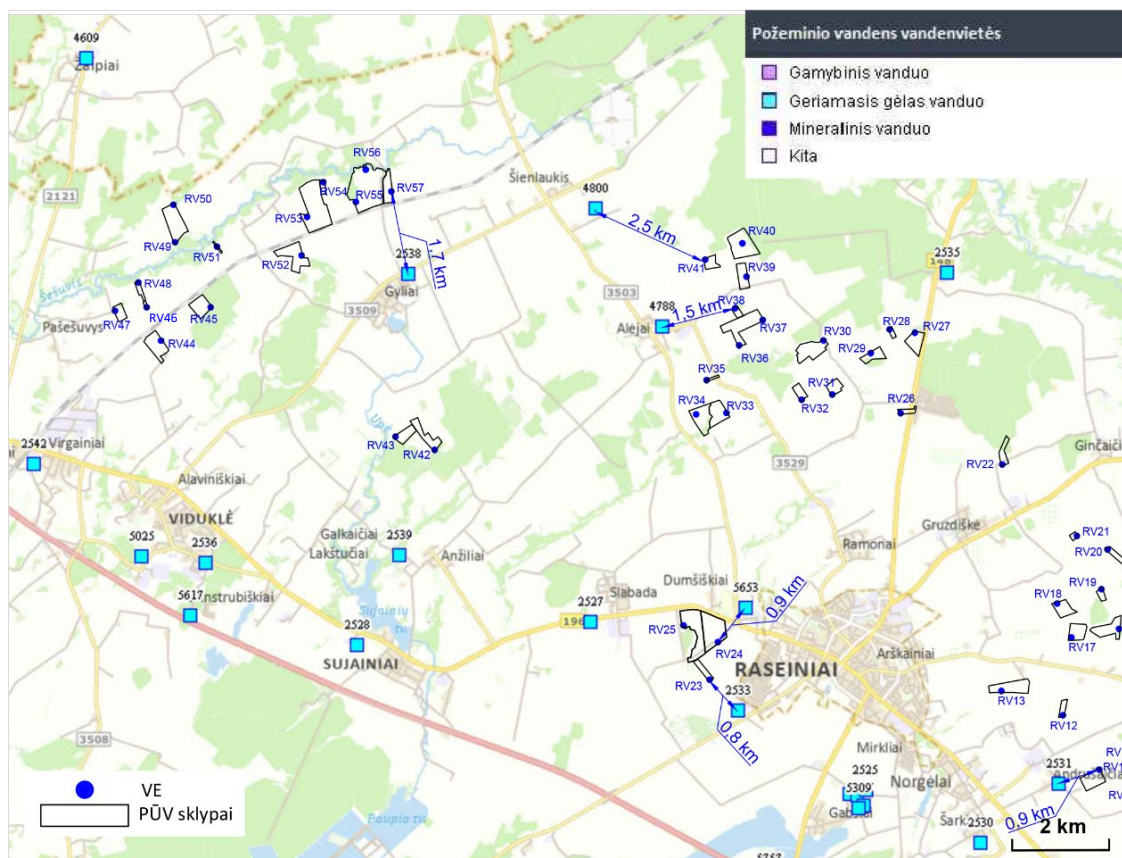
1.6.9_2 pav. Geotopai PŪV sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.



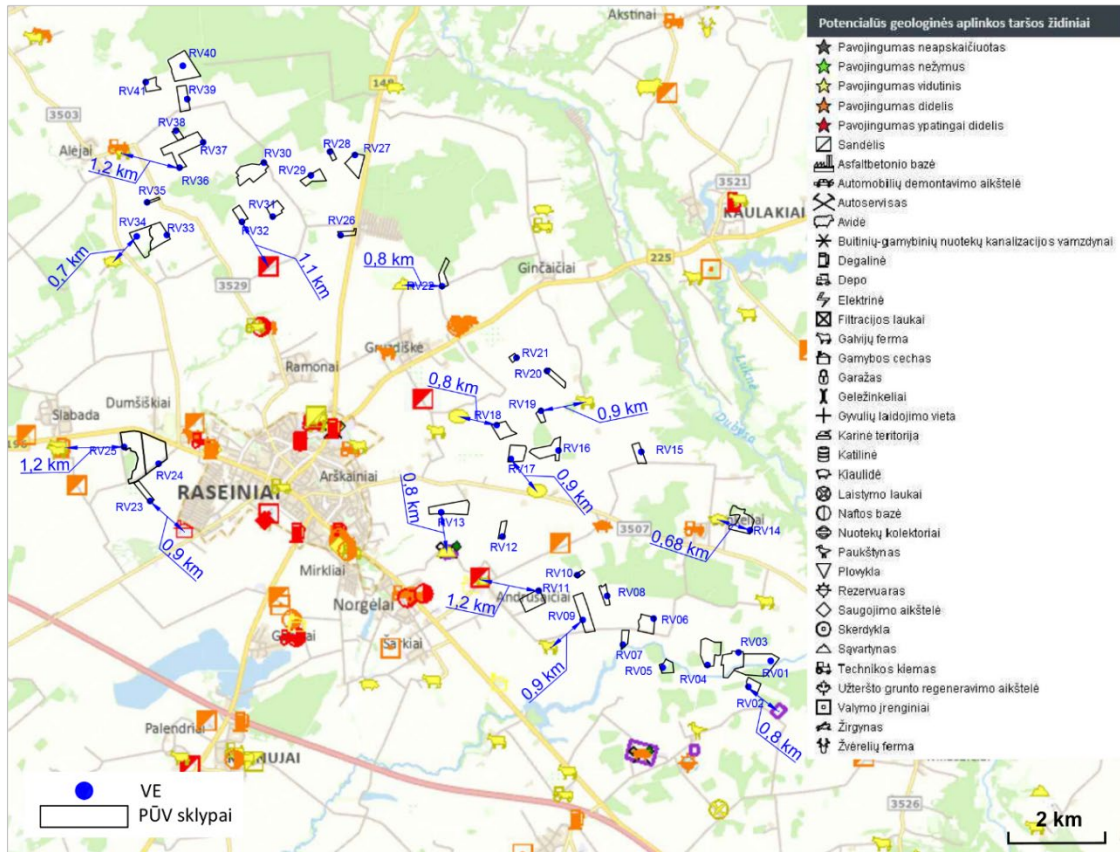
1.6.10 pav. Geologiniai procesai ir reiškiniai PŪV sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.



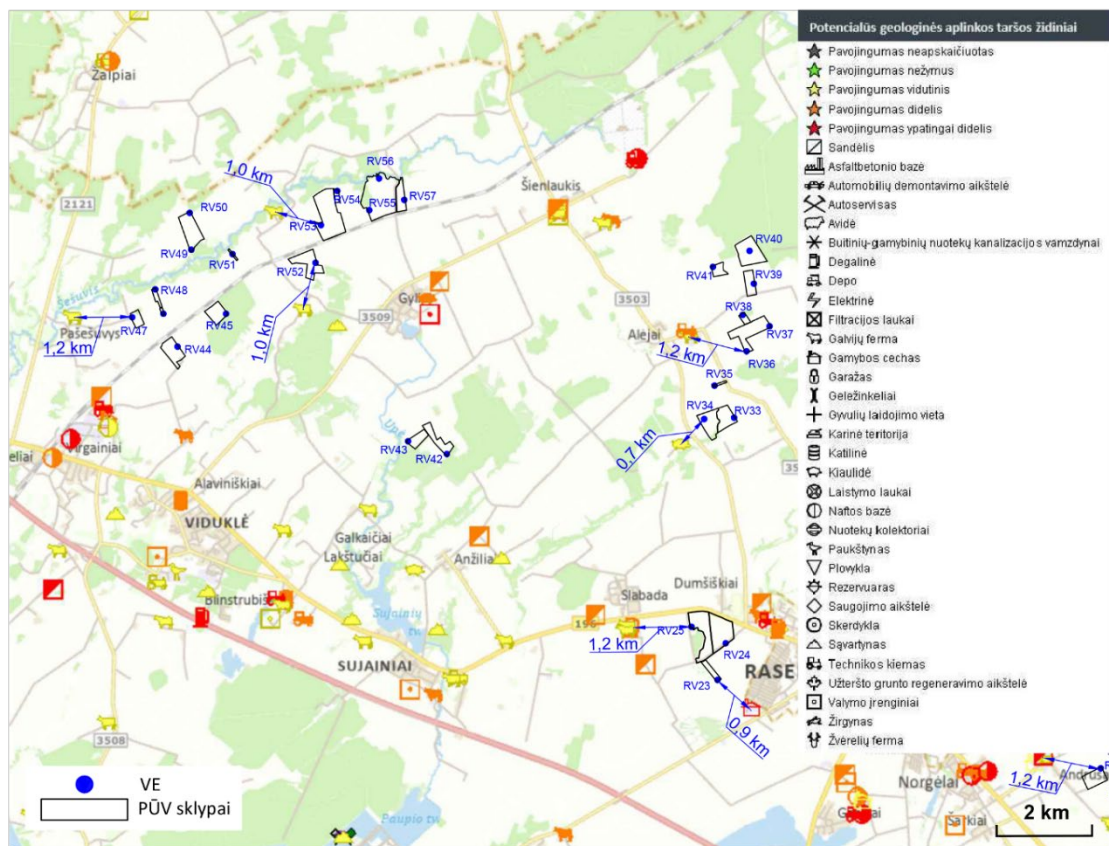
1.6.11_1 pav. Požeminio vandens vandenvietė PŪV sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.



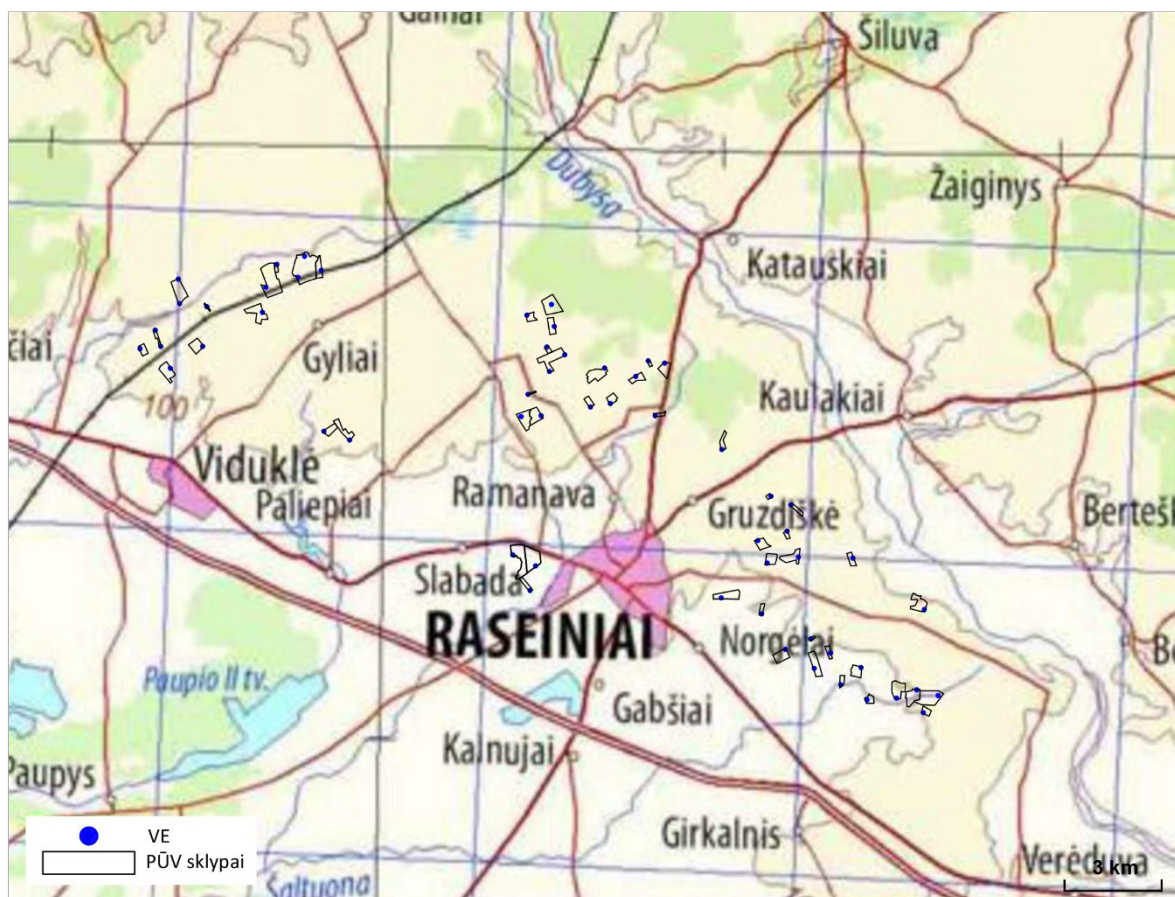
1.6.11_2 pav. Požeminio vandens vandenvietė PŪV sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.



1.6.12_1 pav. Atstumai iki potencialių geologinės aplinkos taršos židinių.



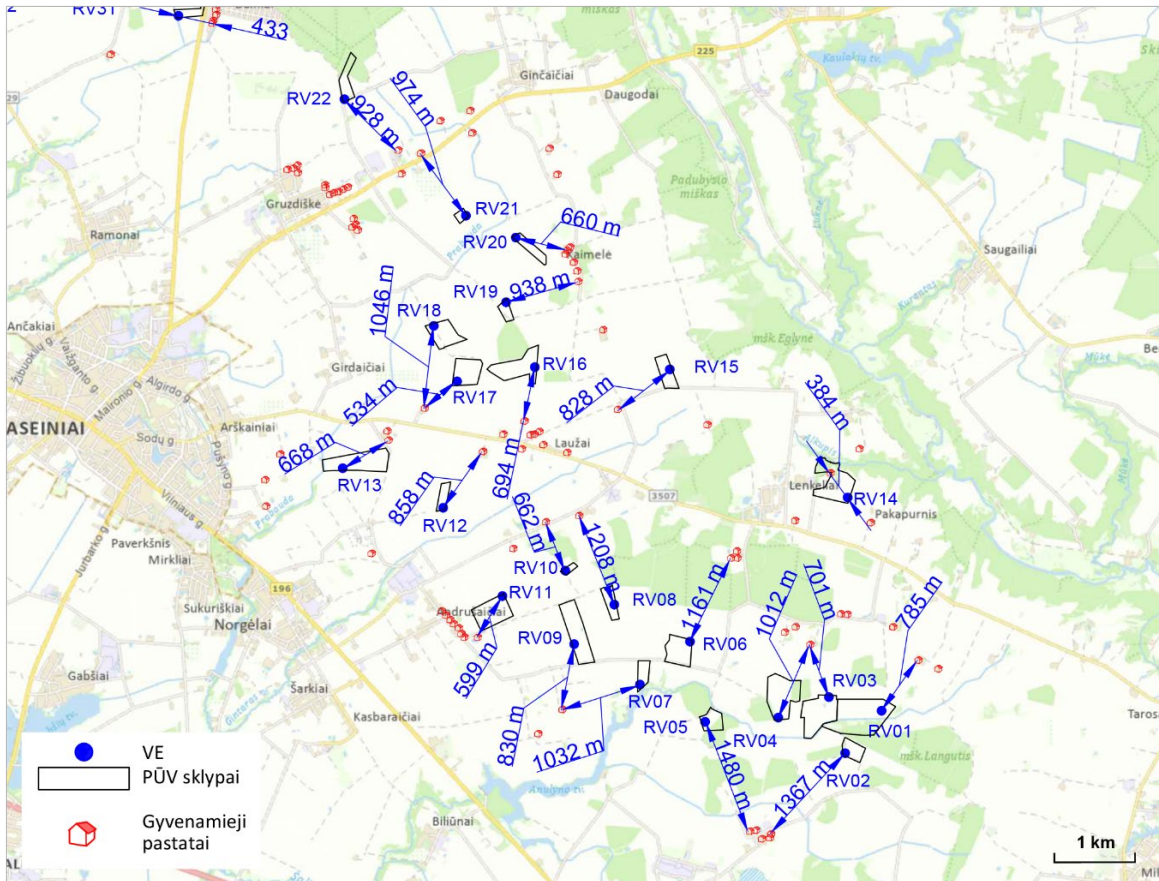
1.6.12_2 pav. Atstumai iki potencialių geologinės aplinkos taršos židinių.



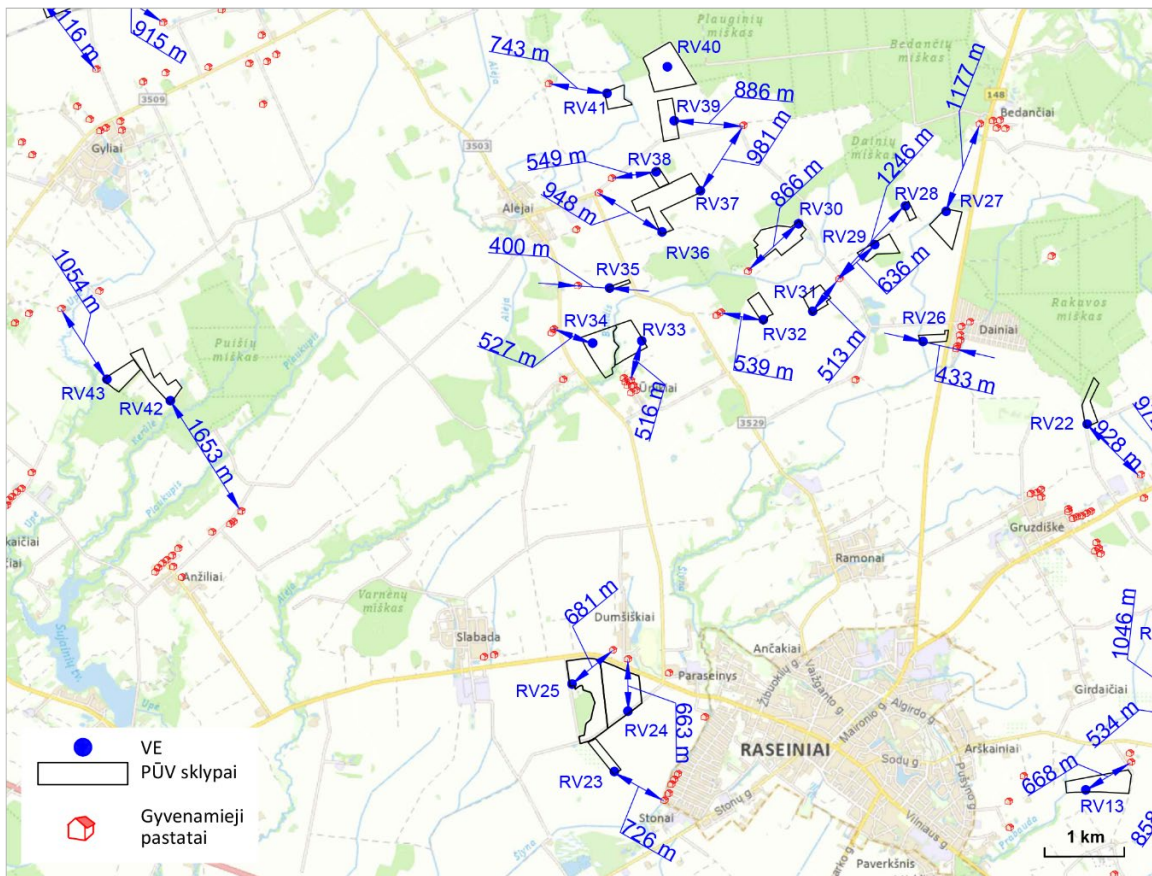
1.6.13 pav. PŪV vietos išsidėstymas LR teritorijų, kuriose gali būti ribojami vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, aspektu (pagrindas: 2016 m. vasario 15 d. Lietuvos kariuomenės vado įsakymu Nr. V-217 patvirtintas žemėlapis).

PŪV išsidėstymas gyvenamųjų namų atžvilgiu pateikiamas **1.6.14_1-3 pav.**, artimiausios sodybos nutolusios apie 384 - 1653 m atstumu nuo VE.

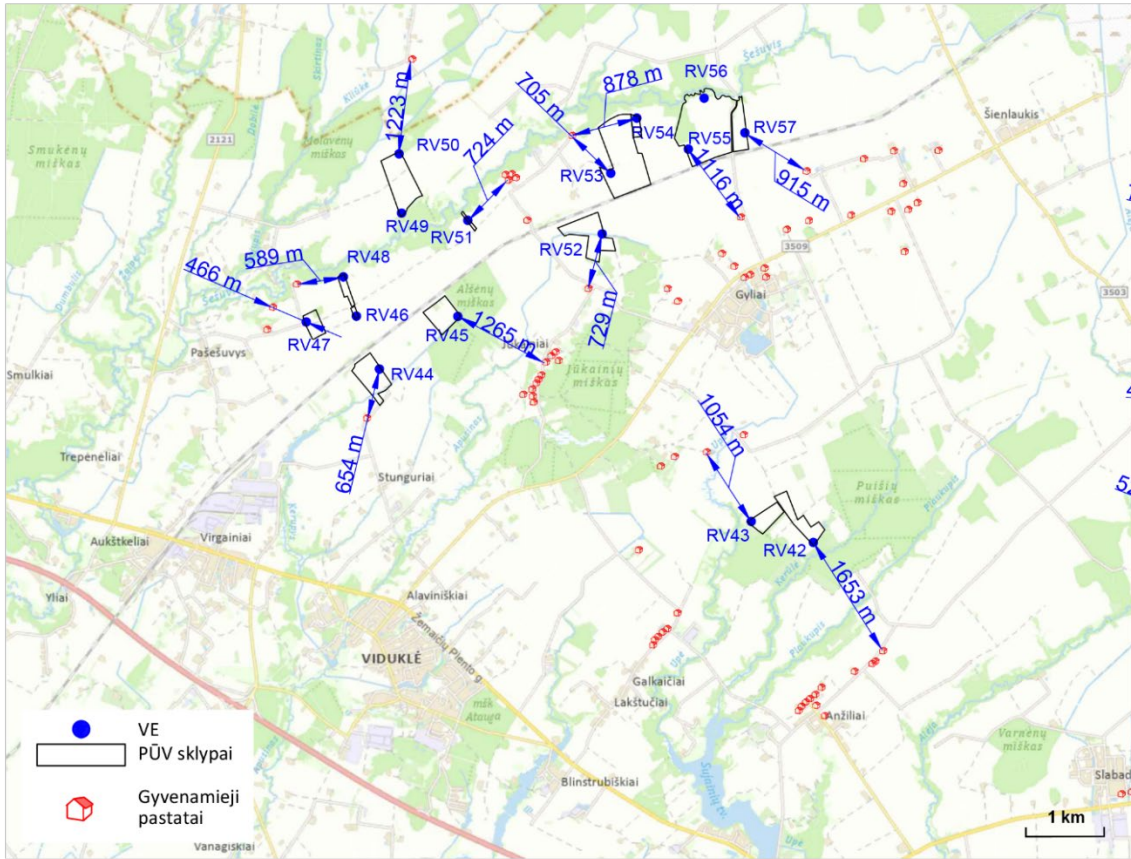
PŪV išsidėstymas visuomeninės paskirties objektų atžvilgiu pateikiamas **1.6.15_1-2 pav.**, artimiausias objektas – Ikimokyklinio ugdymo mokykla – nutolusi apie 1,4 km atstumu nuo VE Nr. RV52.



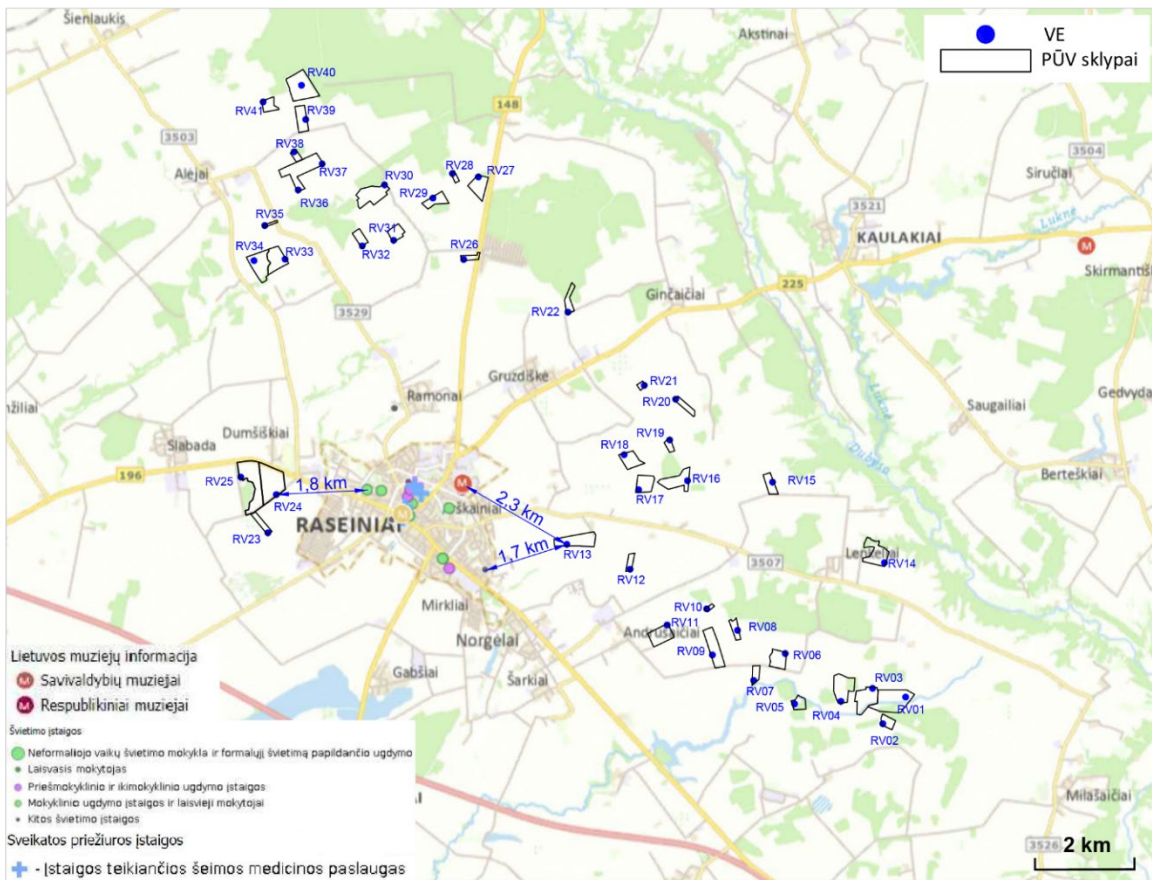
1.6.14_1 pav. Atstumai iki artimiausios gyvenamos aplinkos.



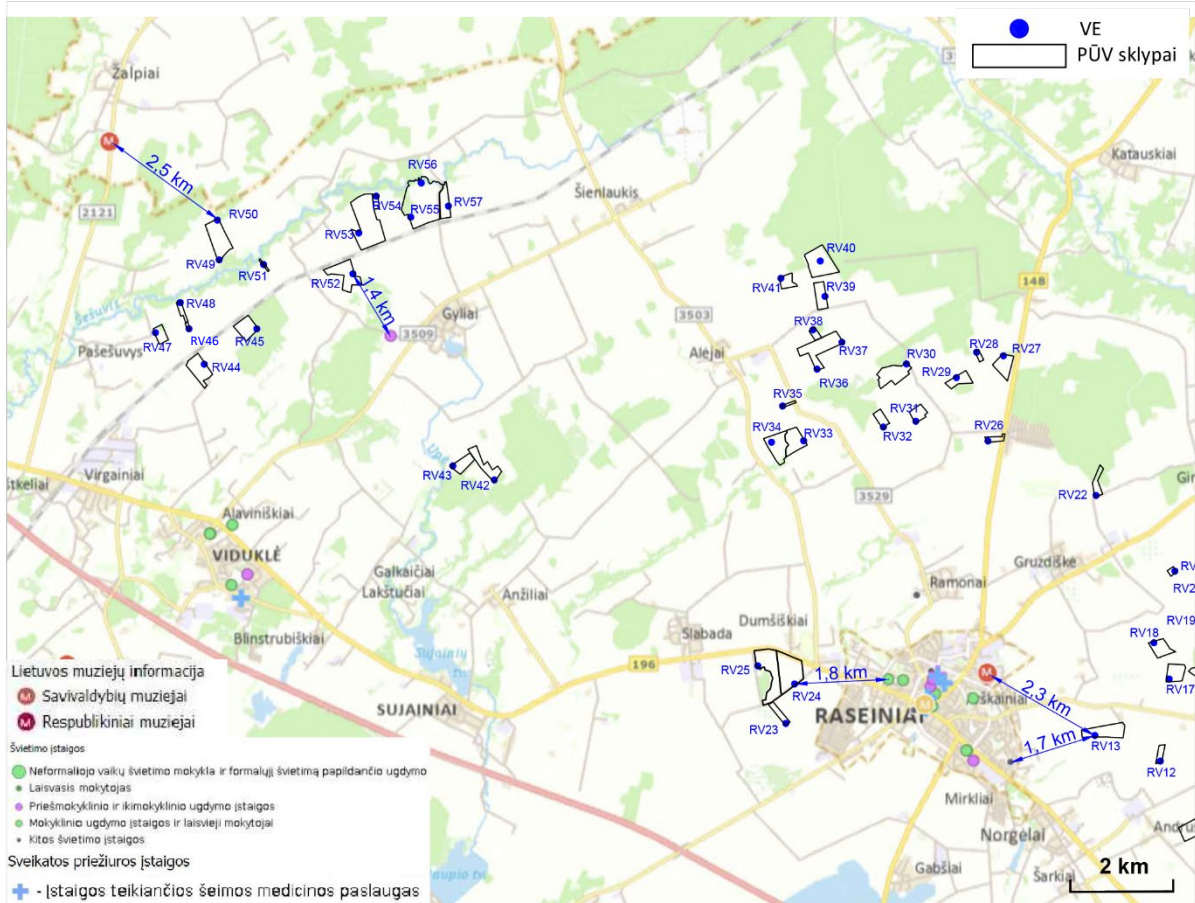
1.6.14_2 pav. Atstumai iki artimiausios gyvenamos aplinkos.



1.6.14_3 pav. Atstumai iki artimiausios gyvenamos aplinkos.



1.6.15_1 pav. Atstumai iki artimiausių visuomeninės paskirties objektų.



1.6.15_2 pav. Atstumai iki artimiausių visuomeninės paskirties objektų.

2. VĖJO JĖGAINIŲ VEIKLOS TECHNOLOGINIS PROCESAS

2.1. Veiklos vykdymo terminai, eiliškumas ir numatoma eksploatacijos pradžia.

Preliminarūs PŪV įgyvendinimo etapai:

- PAV procedūros – pradžia – 2023 m. IV ketvirtis, pabaiga – 2024 m. III ketvirtis;
- Techninio projekto parengimas – 2024 m. IV ketvirtis – 2024 m. I ketvirtis;
- Statybos vietų parengimas – 2024 m. II– 2024 m. III ketvirtis;
- VE montavimas ir paleidimas – 2024 m. IV ketvirtis – 2025 I ketvirtis;
- VE eksploatacijos laikotarpis – 20–25 m. Po to VE arba keičiama, arba atnaujinama.

VE parko įrengimo techniniai sprendimai taps aiškūs parengus techninį statybos darbų projektą. Jame bus detalizuoti visi VE parko infrastruktūros objektai – privažiavimo keliai, statybos aikštelės, transformatorių pastotės, požeminių kabelių trasos. Vėjo elektrinių statybai bus naudojami pagaminti produktai, o sklypuose atliekami tik atskirų įrenginių sumontavimas ir tam reikalingi parengiamieji darbai, kurie bus numatomi techninio projekto rengimo metu.

Planuojama PŪV teritorija yra pasiekama A1 keliu. Privažiavimai link RV44-57 PŪV sklypų galima 2121 ir 3509 keliais. RV42-43 PŪV sklypai pasiekiami 3509 keliu. RV23-25 VE pasiekiami 196 arba 3512 keliais. Taip pat tais keliais ir toliau 3503 keliu pasiekiamos RV26-40 VE. RV01-22 VE pasiekiamos 196 keliu nuo Girkalnio pusės. Visais atvejais privažiavimui į pačių VE vietas reikės pakankamai didelių atstumus važiuoti vietiniais keliais ir keliukais. Tam bus reikalinga įrengti arba sustiprinti esamus privažiavimo kelius, mažesnius tiltus. Mažiausias reikalingas privažiavimui kelio plotis yra 4,5-5 m^{17,18}. Tačiau vietomis gali reikėti apie 12 metrų ir daugiau pločio. Privažiavimo kelių ir statybų aikštelės ploto poreikiai yra tikslinami techninio projekto metu. Pastačius VE kelio plotis mažinamas iki 4,5-5 m pločio, platesnes jo dalis rekultivuojant. Transportavimo poreikiai apima vienkartinį kėlimo ir kitiems darbams reikalingos technikos ir VE komponentų atvežimą, taip pat statybinių medžiagų atvežimą. Baigus statybos darbus technika bus išvežta.

VE statymo vietoje įrengiami pamatai. Jų įrengimas susijęs su grunto statinio vietoje iškasimu, statybinio betono ir konstrukcinių medžiagų atvežimu į statybvieta.

Išliejus pamatą atvežamos VE dalys. Kranų pagalba sumontuojamas bokštas, ant jo montuojama gondola, rotorius mentės.

Elektros kabeliai bus klojami 1-1,5 m gylio grioviuose. Bendras VE jungiančių požeminių kabelių ilgis apie 1 km. Pajungimas prie inžinerinių tinklų numatomas per naujas transformatorines pastotes.

Tiek statybos vykdymo metu, tiek ją pabaigus, nebus trukdoma vykdyti žemės ūkio darbus ir kitas būtinas ūkines veiklas projekto gretimybėse esančiose teritorijose. Po statybos darbų teritorija bus rekultivuojama.

Remiantis viešai internete publikuojama vaizdine medžiaga, pagrindiniai statybos darbų etapai atrodytų panašiai, kaip pateikta **2.1.1-5 pav.**

VE konstrukcijų montavimo, elektros tiekimo ir valdymo sistemų prijungimo prie elektros perdavimo tinklo derinimo darbus atlieka specializuotos, turinčios patirtį VE statyboje, bendrovės. VE parko eksploatacija apima elektros energijos gamybos ir pardavimo apskaitą, parko įrenginių darbo valdymą ir kontrolę.

¹⁷ http://www.esru.strath.ac.uk/EandE/Web_sites/11-12/Wind_BOP/bop.html (žiūrėta 2023-11-28)

¹⁸ https://www.windustry.org/community_wind_toolbox_8_costs (žiūrėta 2023-11-28)



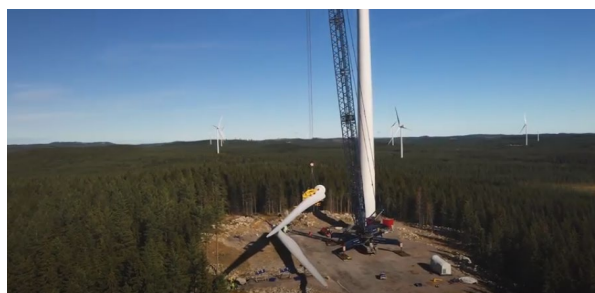
2.1.1 pav. VE pamato statyba¹⁹.



2.1.2 pav. VE transportavimas²⁰.



2.1.3 pav. VE bokšto statymas^{21,22}.



2.1.4 pav. Rotoriaus menčių montavimas²³.

¹⁹ <http://www.ems-ing.com/realisations/energie/119-5-parc-eolien-de-riviere-du-moulin.html> (žiūrėta 2023-11-28)

²⁰ <https://www.khl.com/international-cranes-and-specialized-transport/wind-power-transport-ride-like-the-wind/139526.article> (žiūrėta 2023-11-28)

²¹ <https://electrek.co/2023/06/27/worlds-tallest-wooden-wind-turbine-tower/> (žiūrėta 2023-11-28)

²² <https://www.youtube.com/watch?v=cK4TIDZlyBM> (žiūrėta 2023-11-28)

²³ Ten pat



2.1.5 pav. Elektros kabelio klojimas.

2.2. Vėjo elektrinės veikimo principas.

Vėjo elektrinė veikia automatiname režime. Kai nėra vėjo, darbo kontrolės sistemos lieka budėjimo režime. Visos darbinės sistemos būna išjungtos, rotorius lieka laisvame režime. Kai vėjas pasiekia tinkamą elektrinės darbui vėjo greitį, VE įsijungia pasiruošimo darbui režimas, parenkama rotoriaus kryptis ir rotoriaus mentės pasisukamos statmenai į vėją. Generatorius prijungiamas prie elektros tinklo ir VE pradeda gaminti elektros energiją. Pagaminta elektros energija bokšte įmontuotais ir lauko požeminiais kabeliais per apskaitos prietaisus perduodama į transformatorinę pastotę. Esant mažam vėjo greičiui, VE mentės priima visą jo apkrovą. Didėjant vėjo greičiui, apsisukimų valdymo sistema pakeičia menčių nustatymo kampą taip, kad sukimosi greitis būtų vienodas ir energijos generavimo galia išliktų pastovi. Kai vėjo srautas per didelis, posūkio sparnas pasuka generatoriaus ašį atitinkamu kampu nuo vėjo srauto krypties, taip apsaugodamas generatorių nuo perkrovos. Krypties nustatymo sistema užtikrina, kad jėgainė visada orientuota į vėjo srautą. Vėjo energiją į elektros energiją konvertuoja asinchroninis generatorius. Kai techniniai vėjo apkrovos parametrai, susiję su VE konstrukcijos ir sistemų saugumu, yra viršijami, jėgainė išjungama.

VE rotorius gali sukis kintamu arba pastoviu greičiu. Kai VE rotorius, pučiant skirtingo greičio vėjui, turi sukis pastoviu greičiu, keičiamas rotoriaus menčių pasisukimo kampas ir perjungiamos pavaros.

VE, kurių rotorius sukasi kintamu greičiu, gali geriau panaudoti vėjo energiją. Tačiau tokios jėgainės pajungimo į elektros tinklo sistemą schema yra sudėtingesnė, nes reikalingi srovės svyravimus balansuojantys įrenginiai.

Pagaminamos energijos kiekis labiausiai priklauso nuo vėjo. Tiek vėjo greitis, tiek jo stiprumas yra ypač reikšmingi faktoriai. Kuo didesnis vėjo greitis ir jėga, tuo daugiau energijos generuoja vėjo turbina. Didesniame aukštyje vėjas yra stipresnis dėl atmosferos veiksnių. Be to, didesniame aukštyje mažesnį poveikį turi žemės reljefas, pastatai, medžiai.

3. ATLIEKOS

Planuojamos ūkinės veiklos metu atliekos susidaro tik keičiant sugedusias VE dalis ar eksploatacines medžiagas (hidraulinį skystį, alyvas ar aušinimo skystį).

Eksploatacinės medžiagos privalo būti tvarkomos būdais kurie leidžiami atliekoms su kodais nurodytais **3.1 lentelėje** Atliekų tvarkymo taisyklėse²⁴ nustatyta tvarka.

3.1 lentelė. VE eksploatacijos metu galinčių susidaryti atliekų kodai. Šaltinis: Atliekų tvarkymo taisyklės (Žin., 1999).

| Atliekos kodas | Atliekos pavadinimas | Kodo tipas |
|----------------|---|-----------------|
| 13 01 | <i>hidraulinių sistemų alyvos atliekos</i> | |
| 13 01 04* | chlorintosios emulsijos | AP ¹ |
| 13 01 05* | nechlorintosios emulsijos | AP |
| 13 01 09* | mineralinė chlorintoji hidraulinė alyva | AP |
| 13 01 10* | mineralinė nechlorintoji hidraulinė alyva | AP |
| 13 01 11* | sintetinė hidraulinė alyva | AP |
| 13 01 12* | lengvai biologiškai skaidi hidraulinė alyva | AP |
| 13 01 13* | kita hidraulinė alyva | AP |
| 13 02 | <i>variklių, pavarų dėžės ir tepalinės alyvos atliekos</i> | |
| 13 02 04* | mineralinė chlorintoji variklio, pavarų dėžės ir tepamoji alyva | AP |
| 13 02 05* | mineralinė nechlorintoji variklio, pavarų dėžės ir tepamoji alyva | AP |
| 13 02 06* | sintetinė variklio, pavarų dėžės ir tepamoji alyva | AP |
| 13 02 07* | lengvai biologiškai skaidi variklio, pavarų dėžės ir tepamoji alyva | AP |
| 13 02 08* | kita variklio, pavarų dėžės ir tepamoji alyva | AP |
| 16 | KITAIP SĄRAŠE NEAPIBRĖŽTOS ATLIEKOS | |
| 16 01 14* | aušinantieji skysčiai, kuriuose yra pavojingųjų medžiagų | VP ² |
| 16 01 15 | aušinantieji skysčiai, nenurodyti 16 01 14 | VN ³ |
| 16 02 13* | sieros heksafluoridas | VP |

¹ - absoliučiai pavojingos;

² - veidrodinės pavojingos;

³ - veidrodinės nepavojingos

VE valdymui atskirų patalpų nereikės, jėgainės valdomos nuotoliniu būdu, todėl buitinių atliekų VE veiklos metu nebus. Pačiame elektros energijos gamybos procese atliekos taip pat nesusidaro.

Nedideli kiekiai metalo, medžio, betono, gelžbetonio, plytų ir mišrių statybinių atliekų gali susidaryti numatomų vėjo elektrinių įrengimo – statybos metu, pamatų liejimo darbų metu. Šios atliekos bus kraunamos į specialius konteinerius ir pagal sutartis su atliekų tvarkytojais išvežamos tolimesniam tvarkymui. Planuojama, kad susidarys atliekos kurioms priskirti kodai nurodyti **3.2 lentelėje**. Atliekos bus tvarkomos vadovaujantis Atliekų tvarkymo taisyklėmis²⁵ ir Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis²⁶.

Statybų aikštelėje taip pat susidarys ir komunalinių atliekų. Jos turi būti rūšiuojamos ir tvarkomos Atliekų tvarkymo taisyklėse²⁷ nustatyta tvarka.

Pabaigus statybos darbus teritorija rekultivuojama panaudojant prieš statybas nuimtą derlingą dirvožemio sluoksnį ir apželdinant žole. Derlingasis dirvožemio sluoksnis turi būti nukasamas prieš

²⁴ Valstybės žinios. 1999, Nr. 63-2065

²⁵ Valstybės žinios. 1999, Nr. 63-2065

²⁶ Valstybės žinios. 2007, Nr. 10-403

²⁷ Valstybės žinios. 1999, Nr. 63-2065

pradedant statybų darbus, saugomas visą statybų laikotarpį ir baigus darbus panaudojamas vietos rekultivacijai. Dirvožemio išsaugojimą, laikiną sandėliavimą ir vėlesnį panaudojimą aplinkos sutvarkymo darbams reglamentuoja 1995-08-14 LR Vyriausybės nutarimas Nr. 1116 „Dėl pažeistos žemės rekultivavimo ir derlingojo dirvožemio sluoksnio išsaugojimo“²⁸.

3.2 lentelė. VE statybos metu galinčių susidaryti atliekų kodai. Šaltinis: Atliekų tvarkymo taisyklės (Žin., 1999).

| Atliekos kodas | Atliekos pavadinimas | Kodo tipas |
|----------------|---|------------|
| 17 | STATYBINĖS IR GRIOVIMO ATLIEKOS (ĮSKAITANT IŠ UŽTERŠTŲ VIETŲ IŠKASTĄ GRUNTA) | |
| 17 01 01 | betonas | VN* |
| 17 02 01 | medis | VN |
| 17 09 04 | mišrios statybinės ir griovimo atliekos, nenurodytos 17 09 01, 17 09 02 ir 17 09 03 | VN |
| 17 04 05 | geležis ir plienas | VN |
| 17 04 11 | kabeliai, nenurodyti 17 04 10 | VN |

* - veidrodinės nepavojingos

Nutraukus veiklą, jos organizatorius organizuoja VE įrangos išmontavimą ir sutvarkymą pagal tuo metu galiojančius teisės aktus. VE aikštelės rekultivuojamos arba pritaikomos naujai/identiška paskirčiai pagal teritorijos naudotojo sprendimą.

Išvados:

- VE statybų metu susidarys statybinių, komunalinių, o eksploatacijos metu – eksploatacinių atliekų. Jos bus tvarkomos vadovaujantis Atliekų tvarkymo taisyklėmis ir Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis;
- Elektros gamybos metu gamybinių atliekų nesusidarys;
- Pabaigus ūkinę veiklą visa įranga sutvarkoma vadovaujantis teisės aktų reikalavimais;
- Pabaigus ūkinę veiklą ūkinės veiklos teritorija rekultivuojama vadovaujantis pažeistos žemės rekultivavimo reikalavimais.

²⁸ Valstybės žinios. 1995, Nr. 68-1656

4. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS GALIMAS POVEIKIS ĮVAIRIEMS APLINKOS KOMPONENTAMS IR POVEIKĮ APLINKAI MAŽINANČIOS PRIEMONĖS

Poveikis paviršiniam ir požeminiam vandeniui.

Upių baseinų atžvilgiu PŪV teritorija praktiškai visa patenka į Nemuno upės baseino Jūros upės pabaseinį išskyrus nedidelį ruožą ties Lenkeliais, kur suplanuota RV14 VE. Kas reiškia, kad nors didelė dalis sklypų yra santykinai arti Dubysos upės, jie hidrologiškai su Dubysos upės pabaseiniu beveik nėra niekaip susiję. Tačiau ši teritorija yra daugeliui upių ir upelių aukštupys. Čia yra Šaltuonos ir Šešuvio ištakos.

Planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje nėra didelių vandens telkinių, tačiau yra tvenkinių ir upių, ilgesnių nei 50 km. RV01-07 VE yra artimoje Šaltuonos upės (kadastrinis nr. 16010829) aplinkoje. RV12 ir RV15 yra netoli Gintaro upelio (kadastrinis nr. 16010836). RV13, RV17-22 yra Prabaudos upelio aplinkoje (kadastrinis nr. 16010835). Netoli Šlynaitės upelio (kadastrinis nr. 16010847) yra RV26-28 VE. Netoli Blindies upelio (kadastrinis nr. 16010776) – RV33-35, RV30 VE. Netoli Kūdlinkio upelio (kadastrinis nr. 16010775) – RV41. RV42 yra šalia Kerulės (kadastrinis nr. 16010772), o RV43 – šalia Upės (kadastrinis nr. 16010771). RV47-49, RV51, RV54, RV56 yra šalia Šešuvio (kadastrinis nr. 16010730). RV50 yra netoli Jaujupio (kadastrinis nr. 16010733), RV52 – šalia Apusino (kadastrinis nr. 16010756). RV53 yra greta bevardžio K-2 upelio (kadastrinis nr. 16010758). RV30, RV32, RV36, RV39, RV57 yra netoli nedidelių bevardžių kanalų ar upelių. Mažieji upeliai nėra svarbūs rekreacijai, turizmui ar žvejybai. Šešuvis ir Šaltuona atlieka tiek rekreacinį vaidmenį, tiek yra svarbūs ekologine prasme. Aplinkos apsaugos agentūros duomenimis, Šešuvio ekologinė būklė kiek žemiau PŪV sklypų ekspertiškai yra vertinama kaip vidutinė ir blogėjanti. Informacijos apie Šaltuonos būklę pačiame aukštupyje neturime, kaip ir Anulyno tvenkinyje aukščiau Biliūnų. Anulyno tvenkinyje gausi žolinė augmenija, dominuoja hidrofیتai (žr. **4.1 pav.**). PŪV teritorijoje esančios Šlynos (kadastrinis nr. 16010846), Alėjos (kadastrinis nr. 16010774) ekologinė būklė irgi yra vertinama kaip vidutinė. Apusino būklė vertinama tik žiotyse, informacijos apie jo būklę aukštupyje nėra. Žiotyse jo ekologinė būklė yra vidutinė. Pagrindinė jiems tenkanti technogeninė apkrova yra iš žemės ūkio. Daugumos išvaedintų upelių būklė pastaraisiais metais yra blogėjanti.

Informacijos pasklidusios taršos šaltinius neturima, tačiau šio vertinimo kontekste ši informacija ir nėra aktuali.

Nei viena VE nepatenka į paviršinių vandenų apsaugos juostą. VE RV07, RV26, RV27, RV45, RV48, RV49, RV51, RV52, RV53, RV54, RV56 patenka į paviršinių vandens telkinių apsaugos zoną (žr. **1.6.7_1-8 pav.**). VE statyba pakrančių apsaugos zonose nėra draudžiama, tačiau techniniame projekte turi būti numatyti reikalingi techniniai sprendimai, kurie užtikrintų, kad statybos darbų metu į upelius nepatektų ir į jį nebūtų su lietaus vandeniu plaunamas gruntas, statybinės medžiagos ar atliekos, tepalai, kuras ir kt. produktai. Visuose sklypuose, išskyrus vieną, yra įrengtos melioracinės sistemos, todėl statybų metu veikla turi būti vykdoma taip, kad galima tarša iš įrenginių ir mašinų nepatektų į dirvožemį. Melioracijos sistemos sugadinimo atveju ji turi būti atstatyta.

Kadangi PŪV teritorija yra daugelių upių aukštupys, potvynių rizikos čia nėra.

Elektros gamybos metu nesusidarys jokios gamybinės atliekos, todėl paviršinio vandens taršos tikimybės nėra. Paviršinis vanduo statybų ir eksploatacijos metu nėra naudojamas.

Nei statybų, nei energijos gamybos metu vanduo gamyboje nėra naudojamas, todėl poveikio požeminiam vandeniui nebus.

Kadangi ūkinė veikla nedarys poveikio paviršiniam ir požeminiam vandeniui, konflikto su vandensaugos tikslais nėra.



4.1 pav. Anulyno tvenkinys. 2023-07-01

Didžioji dalis jėgainių patenka į minimalios ir kelios į mažos rizikos, o RV07, RV08, RV09, RV10, RV12 į vidutinės rizikos požeminio vandens proteržio zonas (žr. **4.2 pav.**). Šios rizikos privalo būti įvertintos techninio projekto metu darant geologinius tyrimus. Informacijos apie kaptazo įrenginius nagrinėjamoje teritorijoje neturima.

Poveikis aplinkos orui.

Informacijos apie oro kokybę PŪV teritorijoje neturima, tačiau ši informacija nėra aktuali nagrinėjamos ūkinės veiklos kontekste. Laikinas ir lokalus poveikis orui dėl taršos mašinų ir mechanizmų vidaus degimo variklių išmetamosiomis dujomis galimas tik statybos darbų metu. Eksploatacijos metu oro tarša galima tik iš atvykstančių eksploatacinei priežiūrai specialistų automobilių. Todėl oro taršos mastas nebus reikšmingas.

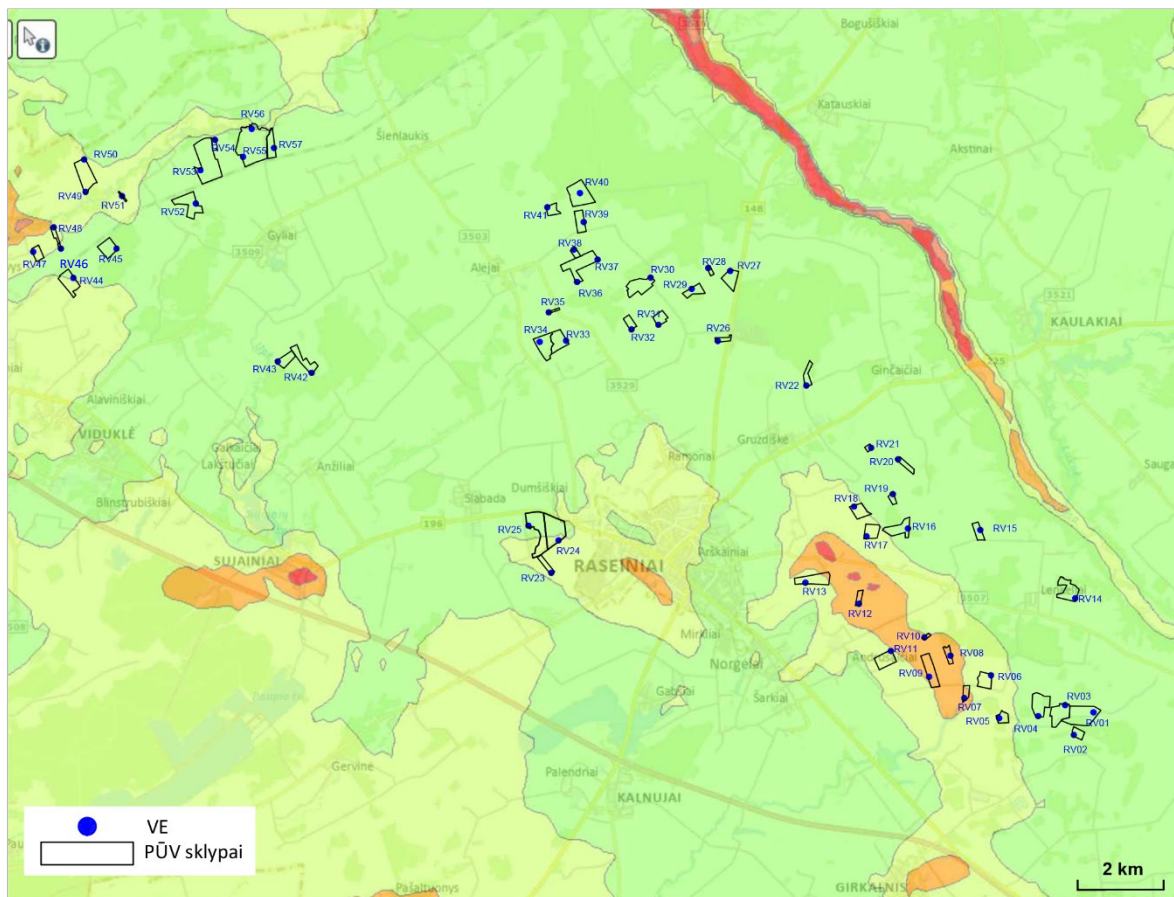
Poveikis klimatui.

Net ekstremaliomis sąlygomis dideliuose VE parkuose (virš 100 MW) galimas teigiamas priežemio oro temperatūros pokytis bus ne didesnis nei penktadalis laipsnio. VE statomos siekiant didinti atsinaujinančių išteklių dalį bendrame pirminės energijos gamybos balanse ir taip sumažinti įtaką klimato kaitai. Todėl VE parko plėtra yra poveikį klimatui mažinantis veiksnys.

Poveikis žemės gelmėms ir jos paviršiui, dirvožemiui.

Įrengiant VE žemės kasimo darbai nebus atliekami didele apimtimi. Jie bus daromi tik VE įrengimo vietose. Vienos VE įrengimui reikalingas apie 0,15-0,20 ha žemės plotas. Šioje žemės sklypo dalyje bus nuimamas derlingo dirvožemio sluoksnis, vykdant darbus sandėliuojamas aikštelės ribose tam skirtoje vietoje. Pamatų vietoje iškastas gruntas ir derlingas dirvožemis, užbaigus darbus, panaudojamas teritorijos rekvizitacijai, todėl statybos metu reikšmingo neigiamo poveikio dirvožemiui nenumatoma. Eksploatacijos metu poveikio žemei ir dirvožemiui nebus. PŪV metu nenumatoma

neatsinaujinančių gamtos išteklių naudojimas. Ruošiant techninius projektus bus atsižvelgta į geologinius reiškinius ir procesus, žemės gelmių sandarą.



4.2 pav. Požeminio vandens proveržio rizikos zonos

Informacijos apie PŪV teritorijoje ar gretimoje aplinkoje esančius taršos židinius neturima.

Didžioji dalis jėgainių patenka į išplautžemius. Tačiau dalinai yra ir kituose dirvožemių tipuose: rudžemiuose (RV23), šlynžemiuose (RV02, RV08, RV18, RV29, RV45, RV52, RV53) balksvažemiuose (RV12, RV23) durpžemiuose (RV27, RV29; žr. 4.3_1-2 pav.). Dirvožemiai daugiausia vidutinio našumo (žr. 4.3_1-2 pav.).

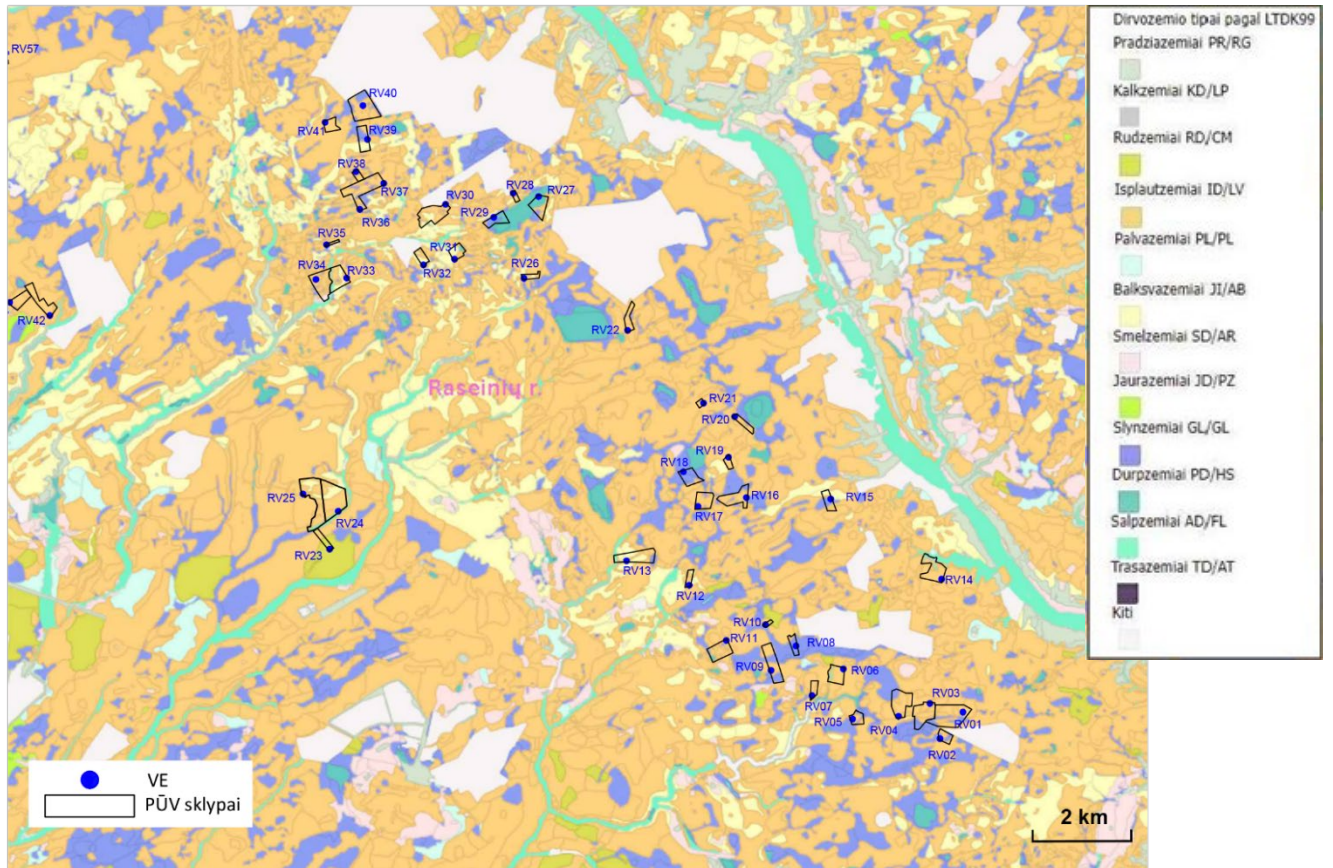
Vėjo elektrinių eksploatacija poveikio dirvožemui ir dirvožemio faunai nedarys. Nėra jokių mokslinių tyrimų, kurie rodytų priešingai.

Dėl poveikio dirvožemio drėgmei šiuo metu žinomas tik vienas 2023 metų pabaigoje paskelbtas Kinijos mokslininkų darbas²⁹ kuris įrodo, kad dėl vėjo jėgainių sukeltos oro masių turbulencijos gali padidėti vandens išgarinimas pievose. Yra netgi įvertinta, kad tai galėtų siekti 4,4 proc. nuo metinio kiekio. Tačiau kiti iki tol atlikti darbai tiek Kinijoje³⁰, tiek Škotijoje³¹, tiek kitur nerodė, kad VE galėtų turėti bet mažiausią poveikį dirvožemio drėgmės režimui. Atsižvelgiant į tai, kad mūsų zonoje žemėnauda ir klimato kaitos pokyčiai veikia hidrologinį balansą gerokai stipriau, galima vėjo jėgainių sukulto oro masių įtaka dirvožemio drėgmės režimui laikytina kaip visiškai nereikšminga.

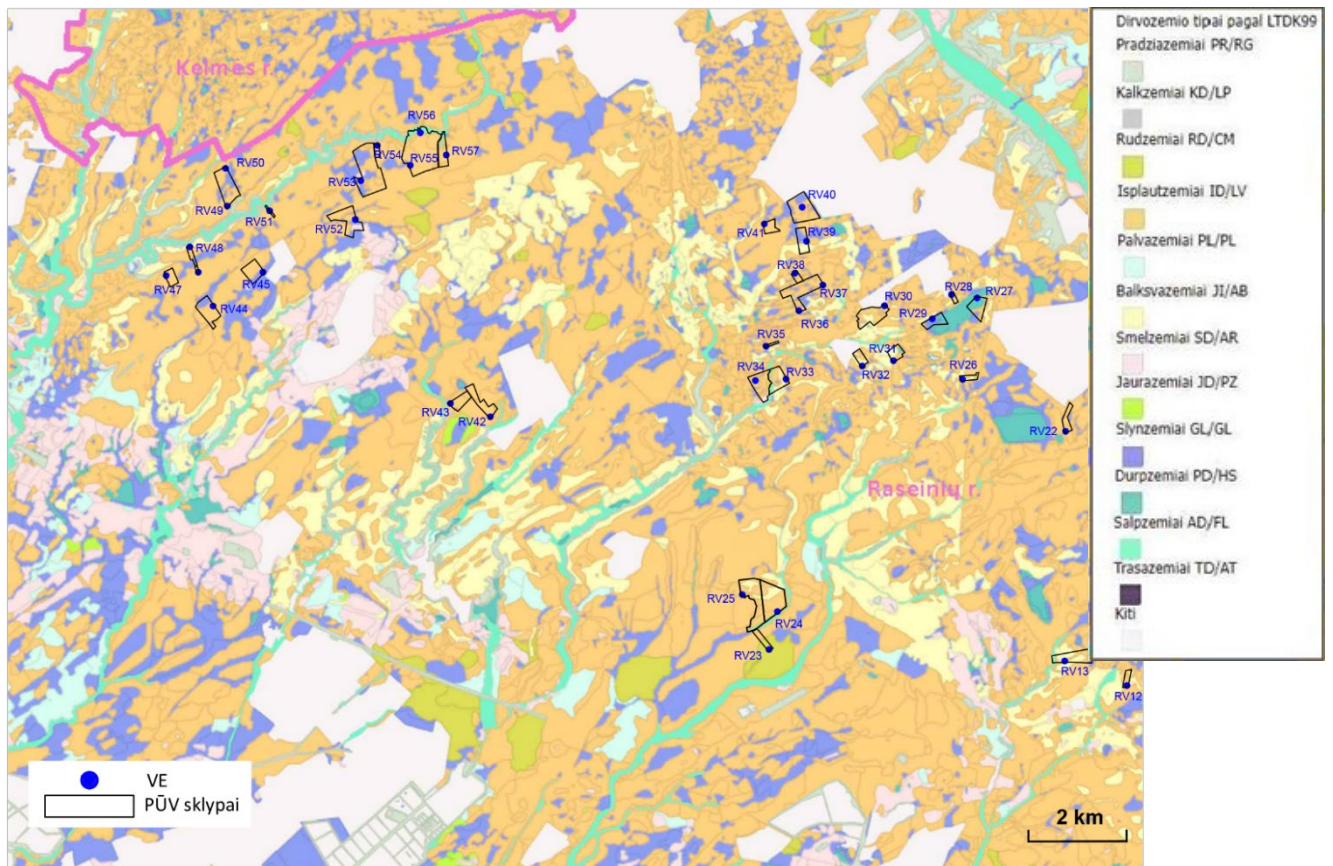
²⁹ Wang G et al. Wind farms dry surface soil in temporal and spatial variation, 2023

³⁰ Xie Y. Effects of Wind Farms On Vegetation and Soil Properties, Inner Mongolia Normal University, 2015

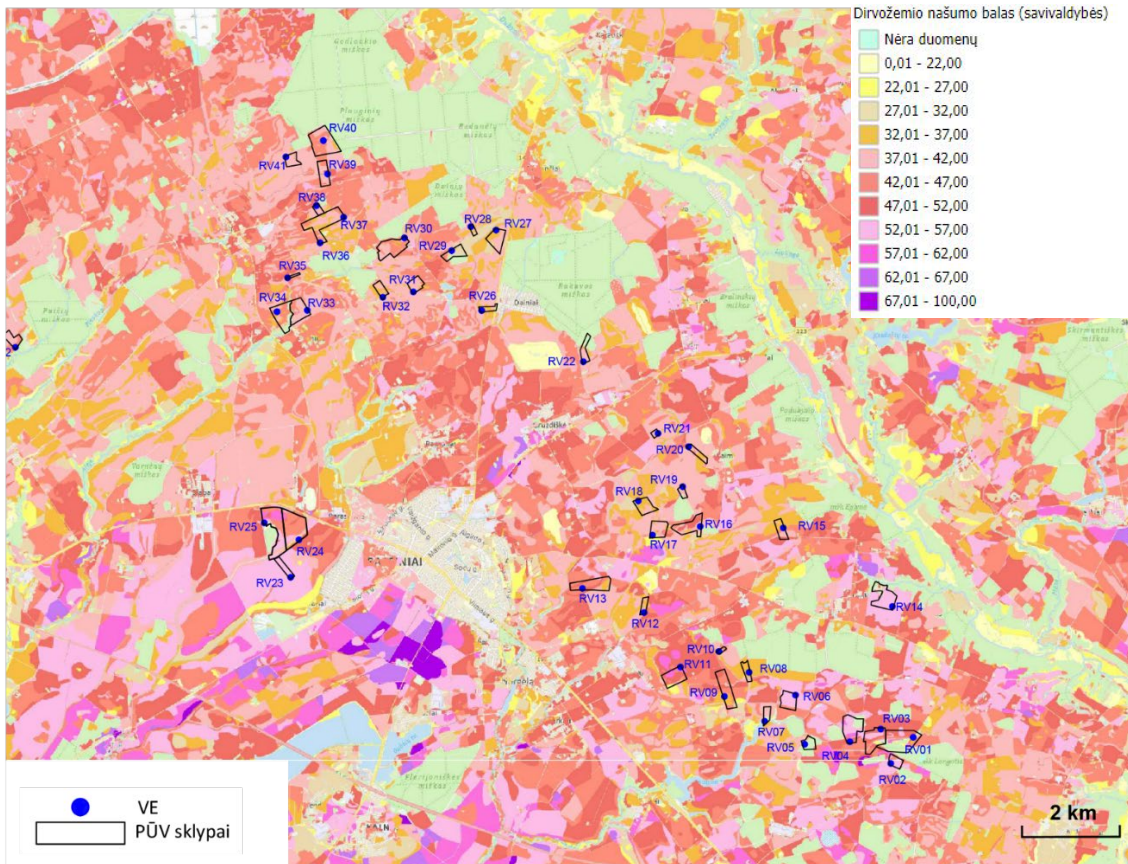
³¹ Armstrong A., Burton R. R., Lee S. E., Mobbs S., Ostle N., Smith V., Waldron S., Whitaker J., Ground-level climate at a peatland wind farm in Scotland is affected by wind turbine operation, Environ. Res. Lett. 11 (4), 2016



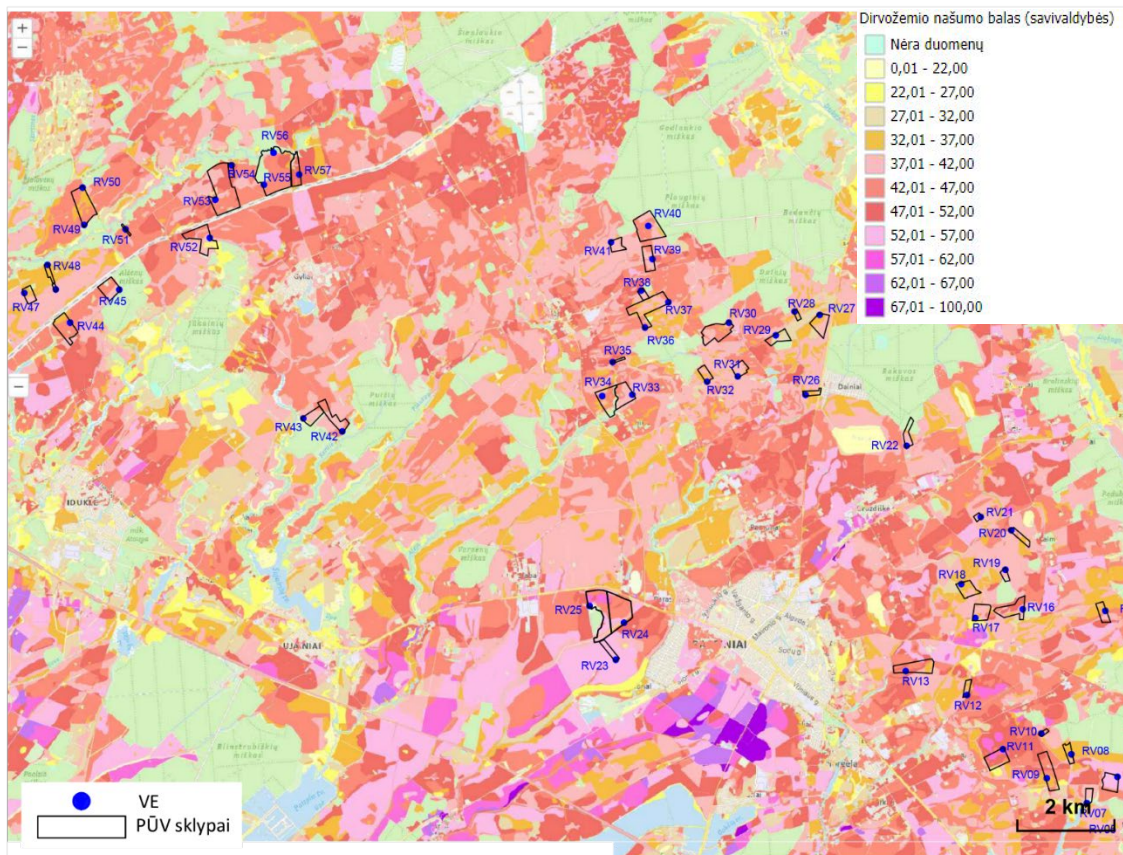
4.3_1 pav. Dirvožemio tipai PŪV teritorijoje ir jos aplinkoje



4.3_2 pav. Dirvožemio tipai PŪV teritorijoje ir jos aplinkoje



4.4_1 pav. Dirvožemio našumas PŪV teritorijoje ir jos aplinkoje



4.4_2 pav. Dirvožemio našumas PŪV teritorijoje ir jos aplinkoje

Išvados:

- Poveikio paviršiniam ir požeminiam vandeniui, aplinkos orui, klimatui, žemės gelmėms, jos paviršiui ir dirvožemiui VE statybų ir eksploatacijos metu laikantis bendrųjų aplinkosauginių reikalavimų nebus;

- RV07, RV08, RV09, RV10, RV12 į vidutinės rizikos požeminio vandens proveržio zonas;

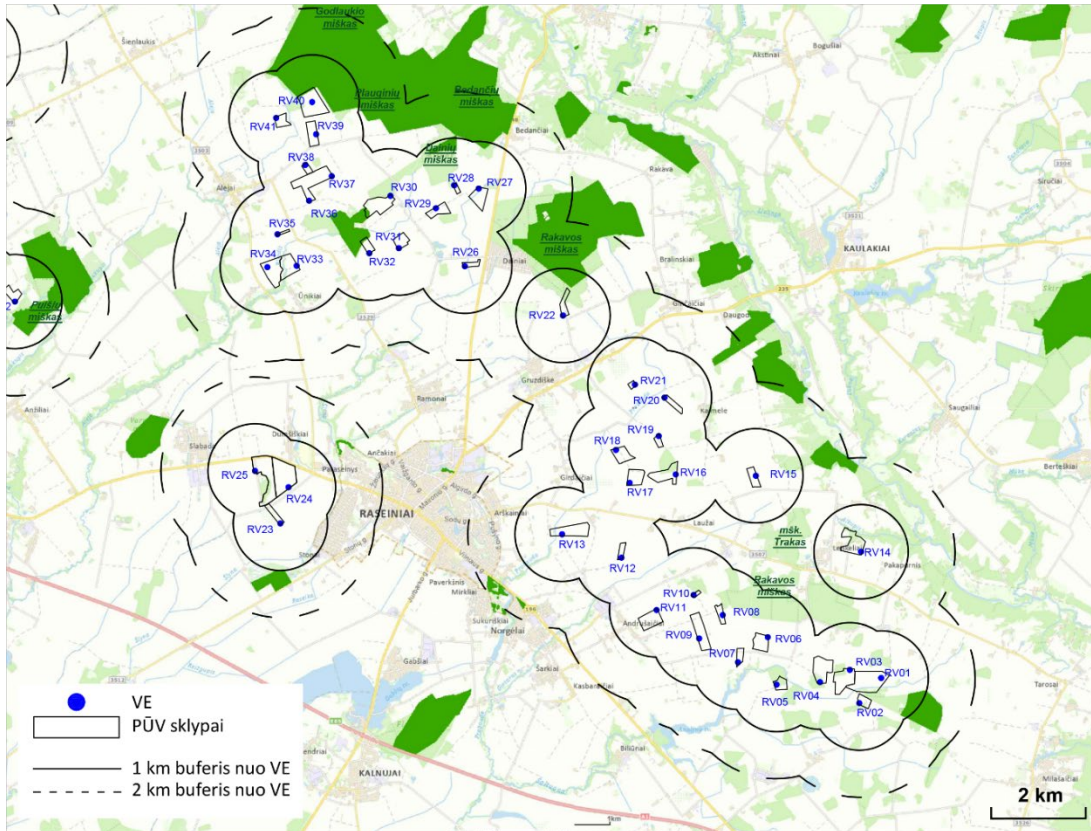
- Siekiant apsaugoti paviršinius vandenis nuo atsitiktinės taršos techniniame projekte turi būti numatyti reikalingi techniniai sprendimai užtikrinantys, kad statybos darbų į melioracijos sistemą ar tiesiogiai į paviršinius vandenis nepatektų ir nebūtų su lietaus vandeniu plaunamas gruntas, statybinės medžiagos ar atliekos, tepalai, kuras ir kt. produktai;

4.1. Poveikis biologinei įvairovei (biotopams, EB svarbos buveinėms, augalijai ir gyvūnijai), įsk. saugomas teritorijas

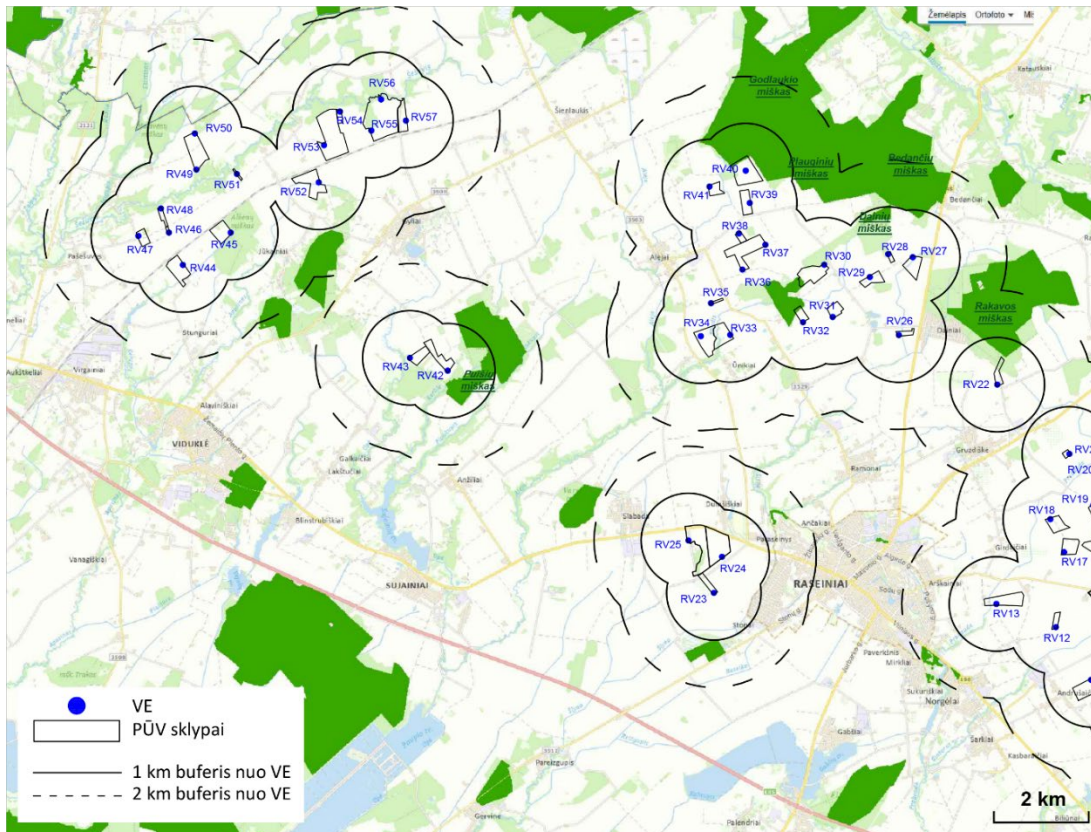
PŪV teritorija yra išsidėsčiusi žemės ūkio paskirties teritorijoje į šiaurės rytus nuo A1 kelio ties Raseiniais. Šiaurės vakarine teritorijos dalimi teka Šešuvis, o pietrytine - Šaltuona. Nuo šiaurės vakarų link pietryčių ji ribojasi su Dubysos upe ir Dubysos regioniniu parku. PŪV teritorija yra mažai miškinga. Į ją įsiterpia Jūkainių geomorfologinis draustinis, o vakarinėje pusėje ribojasi su Pašešuvio kraštovaizdžio draustiniu.

Iš didesnių miško masyvų būtų galima išskirti ūkinį Puišių mišką, kuris yra didele dalimi iškirstas. Jo stačiuose upelių slėniuose išskirti priešeroziniai miškai. Šalia šio miško suplanuotos dvi RV42-43 VE. Dar du didesni miškų masyvai tuo pačiu Rakavos miško pavadinimu yra rytinėje pusėje palei Dubysos regioninio parko ribą. Šiauriau esantis Rakavos miškas didžiąja dalimi yra valstybinis ir stipriai prakirstas. Pietryčiau esantis kitas Rakavos miškas su šalia jo šiaurinėje pusėje esančiu Trako mišku yra privatūs. Kirtaviečių daug nėra. Jo pietvakarinėje pusėje suplanuotas vėjo parko dalis su RV01-11 elektrinėmis. Artimiausios iki 0,5 kilometro atstumu nuo šio miško yra RV06, RV08, RV10 VE. RV26-41 VE yra į vakarus nuo šiaurinio Rakavos miško. Taip pat viena VE RV22 yra į pietus nuo šio miško. Ši VE ir RV27 yra arčiau nei per 0,5 km nuo miško (žr. **4.1.1_1-2 pav.**).

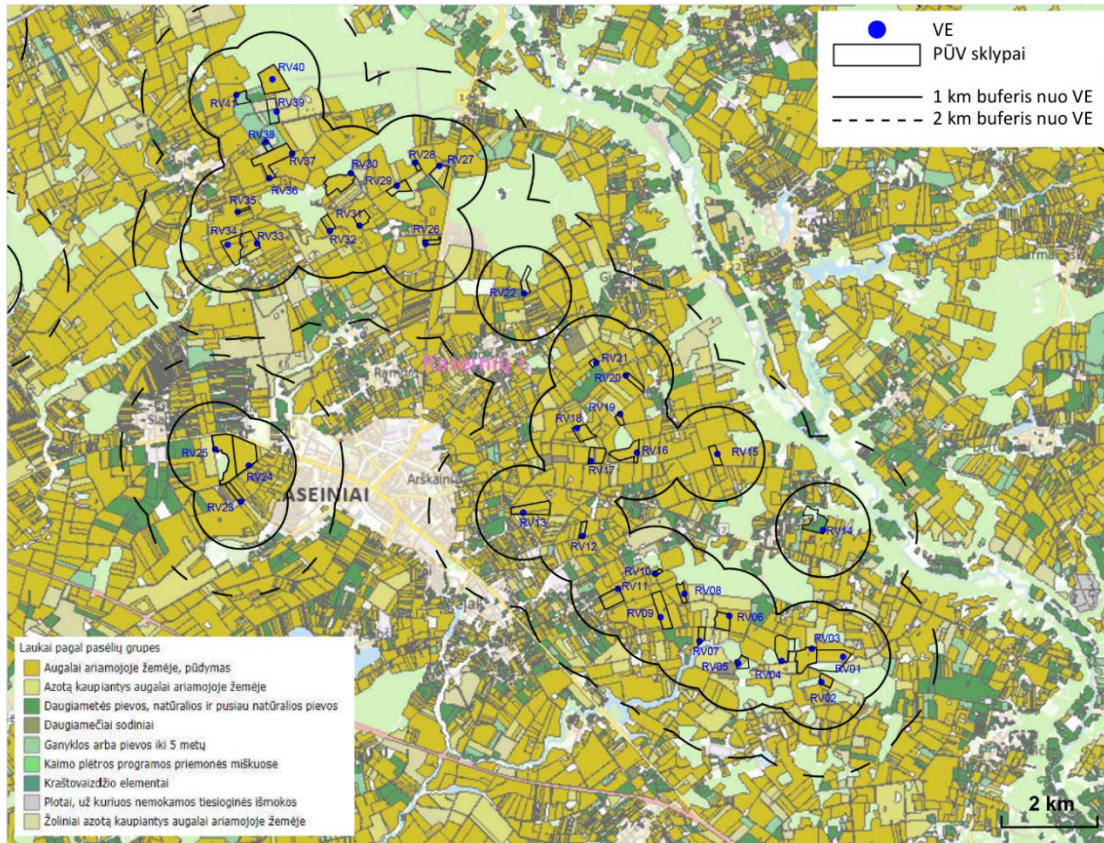
Žemėnauda PŪV teritorijoje mažaskaidė. Sklypai – vidutinio dydžio, praktiškai vien ariami su sėjomaina (žr. **4.1.2_1-2 pav.**). Ūkininkaujama intensyviai.



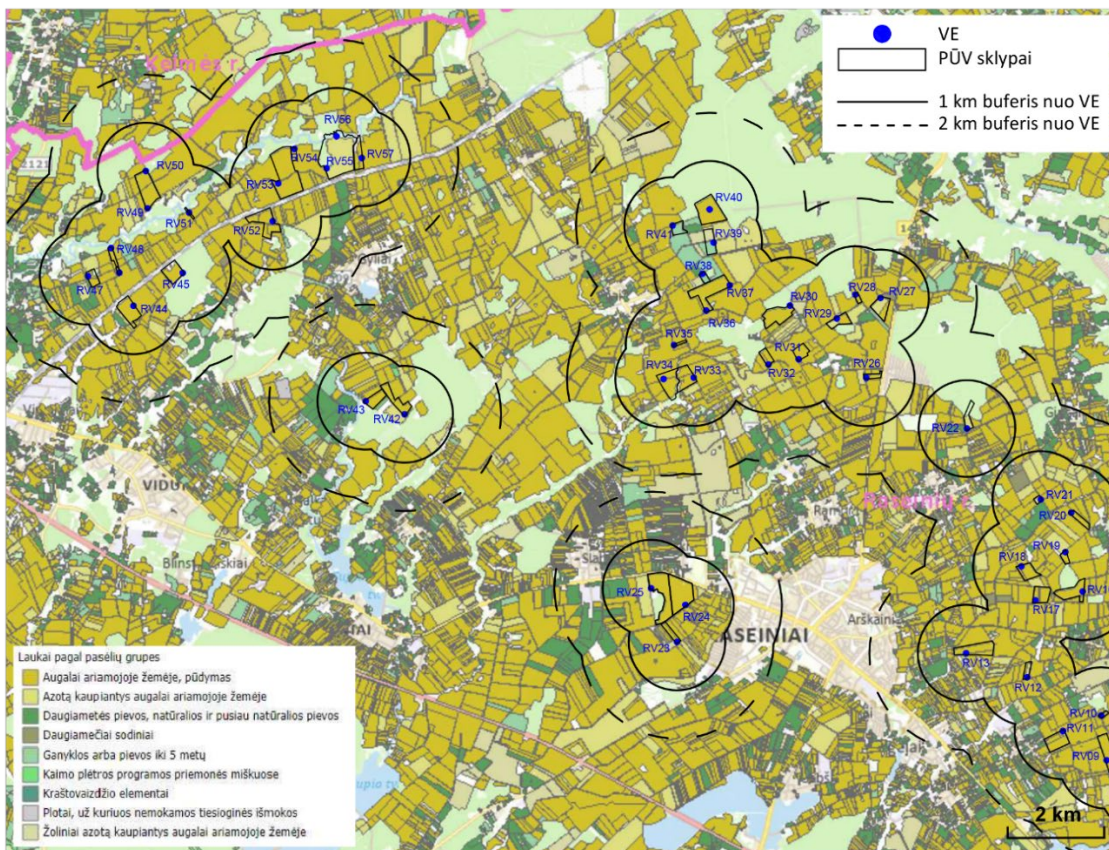
4.1.1_1 pav. PUV teritorija miškų plotų atžvilgiu. Tamsiai žalia spalva pažymėti valstybiniai miškai. Šviesiai žalia spalva – ūkiniai miškai.



4.1.1_2 pav. PUV teritorija miškų plotų atžvilgiu. Tamsiai žalia spalva pažymėti valstybiniai miškai. Šviesiai žalia spalva – ūkiniai miškai.



4.1.2_1 pav. PŪV teritorija žemėnaudos atžvilgiu



4.1.2_2 pav. PŪV teritorija žemėnaudos atžvilgiu

4.1.1. Poveikis biotopams

Biotopu šios analizės kontekste yra laikoma teritorija, kuri savo abiotiniais ir biotiniais požymiais skiriasi nuo gretimų teritorijų.

Analizės tikslams yra išskiriamas keletas agrarinės teritorijos biotopų:

- Ariami laukai, įsk. apsėtas žolė;
- Kultūrinės pievos (pievos ir ganyklos iki 5 metų);
- Daugiametės pievos (pievos ir ganyklos virš 5 metų);
- Natūralios ir pusiau natūralios pievos ir ganyklos (formuojasi ilgą laiką, netręšiamos, naudojamos ekstensyviai);
- Šlapynės.

Daugiametėmis pievomis laikomos tos teritorijos, kurios bent 5 metus iš eilės yra neiriamos. Nuo natūralių ar pusiau natūralių pievų jos skiriasi kad augalija kaip ir kultūrinėse pievose yra kultūrinė, sėtinė, dominuoja vienos ar kelių rūšių augalai. Laukai kultivuojami akėjant, ar purenant dirvos paviršių. Nors daugiamečių pievų biotopai yra tinkami formuoti stabilioms rūšių bendrijoms, tačiau nebūtinai jos bus turtingos rūšine įvairove, ypač jei jos bus intensyviai ganomos ar šienaujamos ir tręšiamos. Drėgnesnės daugiamečių pievos, esančios šalia natūralių upelių, giraičių, krūmynų pasižymės gerokai didesne biologine įvairove nei sausos, numelioruotos pievos.

Daugiametės natūralios ar pusiau natūralios pievos yra vertingesnės biologinės įvairovės apsaugos požiūriu, jei jos nėra tręšiamos, sausinamos ar intensyviai naudojamos šienavimo ar ganymo tikslais.

Šlapynėmis vadinamos teritorijos, kurios didžiąją metų dalį yra persunktos drėgme. Jos gali būti šienaujamos ir ganomos, tačiau dėl drėgmės pertekliaus dažniausiai tai daroma neintensyviai. Šlapynėms pagrindinė problema kyla iš ne ūkininkavimo jose, o atvirkščiai – dėl jų apleidimo. Tada jos ima apaugti medžiais ir krūmais.

Nagrinėjamoje PŪV teritorijoje šlapynių yra nedaug. Bet yra plotų su pažemėjimais, kur pavasarį ir rudenį gali susidaryti balos.

Išvados apie biotopus yra daromos remiantis pasėlių laukų duomenų bazės duomenimis (https://www.geoportal.lt/mapproxy/zuikvc_paseliai/MapServer), žemių melioracijos duomenų baze Mel_DR10LT (https://www.geoportal.lt/mapproxy/nzt_mel_dr10lt/MapServer), Raseinių rajono savivaldybės melioracijos duomenų baze Mel_DR2LT (https://www.geoportal.lt/mapproxy/vzf_mel_dr2lt_raseiniai/MapServer), Lietuvos pelkių ir durpynų duomenų rinkiniu (LGF, 2018; https://www.geoportal.lt/mapproxy/LGF_pelkes_ir_durpynai/MapServer) ir Viva Grass projekto duomenimis (BEF, 2019; <https://vivagrass.eu/lt/integrated-planning-tool/vivagrass-viewer/>) bei lyginant 1995-2021 metų ortofoto nuotraukas.

Poveikis biotopams kaip teritorijoms gali pasireikšti tik per dalies biotopo užėmimą infrastruktūra, Todėl poveikis prasideda pradėjus statybos darbus ir gali išlikti kurį laiką po PŪV nutraukimo ir teritorijos rekultivavimo.

Biotopo jautrumas VE gali būti vertinamas ir ekologiniu požiūriu. Yra preziumuojama, kad kuo natūralesnės yra ekosistemos, tuo jos yra vertingesnės, pasižymi didesne biologine įvairove ir tuo pačiu gali suteikti daugiau ekosisteminių paslaugų. Tokiu būdu mažiausiai vertingos ekosisteminiu požiūriu vertinant būtų ariami laukai. Toliau vertingumo didėjimo kryptimi eitų kultūrinės pievos, daugiamečių pievos, natūralios ir pusiau natūralios pievos bei šlapynės.

Biotopo ekologinė vertė priklauso ir nuo jį supančios aplinkos. Tai reiškia, kad analogiškai biotopai skirtinguose aplinkos kontekstuose gali stipriai skirtis savo verte. Atitinkamai ir VE poveikis biotopų

ekologinei vertei bus skirtingas skirtinguose aplinkos kontekstuose. Be to, poveikis gali keistis sezono ir paros bėgyje.

Taip tam tikrais trumpais laikotarpiais ariami laukai gali tapti ypatingais paukščių traukos centrais ir tuo pačiu paukščių susidūrimų su vėjo jėgainėmis tikimybė labai išauga. Tai stebima laukų arimo metu. Kiriniai (*Laridae*), varniniai (*Corvidae*), baltieji gandrai (*Ciconia ciconia*), varnėnai (*Sturnus vulgaris*) renka įvairius dirvos bestuburius. Besimaitinatys paukščiai pritraukia ir plėšriuosius (suopius (*Buteo buteo*), pelėsakalius (*Falco tinnunculus*), mažuosius erelius rėksnius (*Clanga pomarina*)), kurių susidūrimų su vėjo jėgainėmis ir siekiama labiausiai išvengti. Daugiausiai paukščių pritraukia žemės ūkio darbai (šienavimas ir arimas) vasaros pabaigoje ir rudens pradžioje. Auginamos kultūros taip pat yra svarbus veiksnys. Žirnių, pupų laukai rudeninės paukščių migracijos metu pritraukia tiek gerves (*Grus grus*), tiek žąsis (*Anser*). Paukščiai taip pat ieško likusių grūdų ražienose, todėl nuolatinėse sankauptų formavimosi vietose, kur galimi konfliktai su VE, rekomenduojama jas užarti. Daug paukščių sutraukia nupjautų kukurūzų laukai. Čia galima sutikti tiek gerves (*Grus grus*), tiek gulbes (*Cygnus*), tiek pilkuosius garnius (*Ardea cinerea*). Kopūstų laukai – dar vienas gervių (*Grus grus*) traukos objektas. Ieškodamos maisto jos kartais apsilanko ir bulvių laukuose. Vis daugiau kur pradedamos auginti kanapės nuo vasaros pabaigos tampa grūdlesių žvirbinių (*Passeriformes*) paukščių traukos vieta. Juos atseka plėšrieji paukščiai. Pavasarinės migracijos metu gervės (*Grus grus*), žąsys (*Anser*) dažniausiai skrenda maitintis į žiemkenčių ar rudenį nupjautų kukurūzų laukus. Jauno rapsų laukuose mėgsta lankytis gulbės, nesusivėręs rapsas gali būti pempų, varnėnų laikino apsistojimo vietas. Šelmeninės kregždės dažnai būriuojasi ant rapsų ražienų.

Paprastai laikoma, kad ganyklos nėra jautrios paukščių išstūmimo atžvilgiu jose pastačius VE, nes dauguma ganyklose perinčių ir gyvenančių žvirbinių paukščių VE artumas nebaido. Tačiau konfliktai su kai kuriomis žvirbinių paukščių rūšimis yra galimi. Giedodamas vieversys (*Alauda arvensis*) gali pakilti į 100-400 metrų aukštį, todėl jie neretai yra randami besisukančių rotorius menčių numušti po VE. Neintensyviai naudojamose ganyklose gali gyventi griežlės (*Crex crex*), kurios dėl VE poveikio gali apleisti pamėgtas teritorijas. Jei netoliese yra tinkamos teritorijos plėšriesiems paukščiams ar gandrų lizdavietės, ganyklos yra jų lankomos maisto paieškos tikslais. Aplinkinių teritorijų tinkamumas tiesioginio susidūrimo rizikos laipsnį lemia, ar aplinkinės teritorijos yra svarbios VE poveikiui jautrioms paukščių rūšims.

Pagrindinė VE poveikiui jautri daugiametėse ar natūraliose ir pusiau natūraliose pievose perinti rūšis yra griežlė (*Crex crex*). Pamiškėse esančiose drėgnėsiuose plotuose gali perėti ir pievinės lingės (*Cyrcus pygargus*). Jei gretimoms teritorijoms yra svarbios VE poveikiui jautrių rūšių apsaugai, statyti VE daugiametėse pievose turėtų būti vengiama arba taikomos tinkamos poveikio mažinimo priemonės.

Lyginant su kitais biotopais šlapynės yra pačios vertingiausios agrarinio kraštovaizdžio buveinės. Čia dažnos buveinės tilvikiniams paukščiams. Jei gretimybėse esančios teritorijos yra svarbios VE poveikiui jautrių rūšių apsaugai, VE statyba tose teritorijose turėtų būti nevykdoma, o jei vykdoma, tai taikant visas reikalingas poveikio mažinimo priemones ir išlaikant esamą hidrologinį režimą. Pagrindinis dėmesys – juodojo gandro (*Ciconia nigra*) maitinimosi buveinėms.

Apibendrinta informacija pateikta **4.1.1.1 lentelėje**.

Konflikto reikšmingumo vertinimas atskiruose biotopuose atsižvelgiant į paukščių tyrimų duomenis yra pateiktas ataskaitos **4.1.4 dalyje**.

Poveikis šikšnosparniams nėra tiesiogiai susijęs su agrariniu biotopu. Jį nulemia kiti esminiai kraštovaizdžio elementai. Apie tai daugiau **4.1.4 dalyje**.

Analizuojamo VE parko atveju, išskyrus tris VE, visos kitos projektuojamos vien tik ariamoje žemėje (žr. **4.1.2_1-2 pav.**).

Iš Užsakovo gautos kelių ir kabelių labai preliminarios tiesimo vietos yra pateiktos **4.1.1.1_1-3** ir **4.1.1.2_1-6 pav.** Transformatorių pastočių įrengimo vietos nėra nurodytos. Pastočių įrengimo vietos

ir galutinės kabelių ir kelių tiesimo vietos bus nustatomos techninio projekto rengimo metu, gavus technines sąlygas.

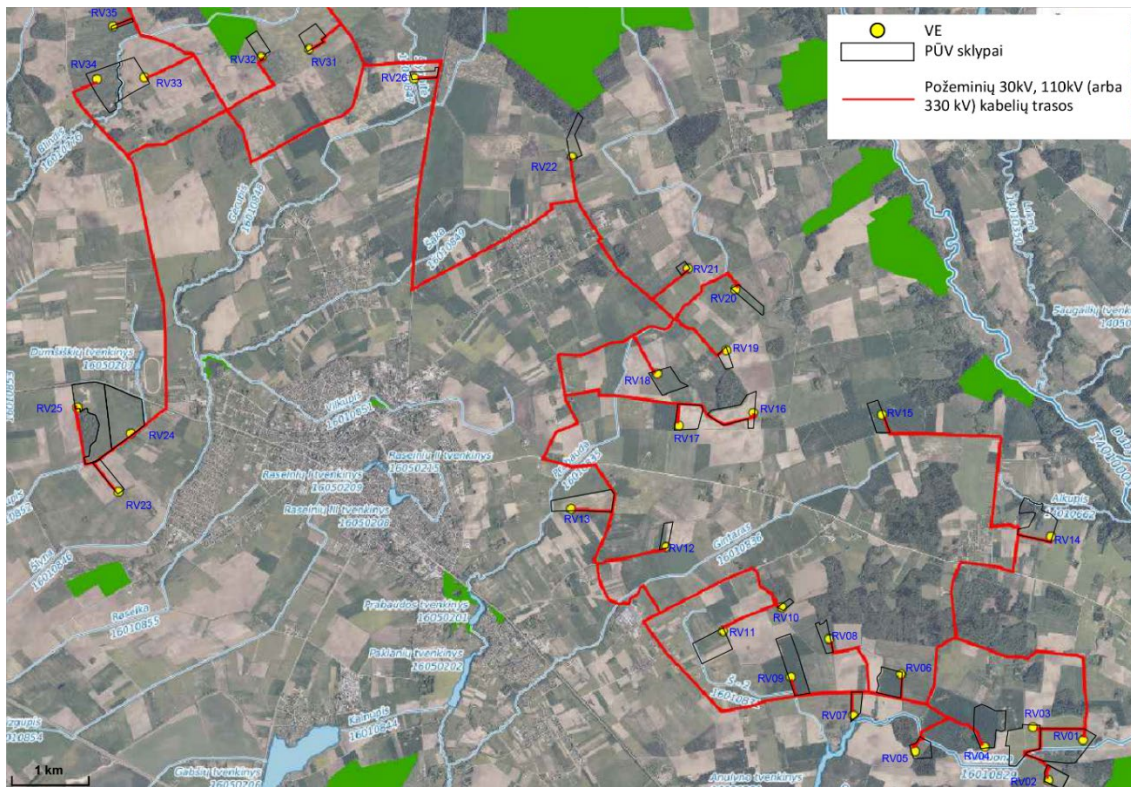
Tiesiant kelius ir kabelius visur, kur susidaro paviršinio vandens srautai, turi būti užtikrinta, kad nebus pažeistas hidrologinis režimas. Platinant kelius ir įrengiant naujus turi būti išsaugotos apsauginės medžių juostos ir alėjos. Trukdančių privažiavimui želdynų šalinimas turi būti konkretizuotas ir suderintas techninio projekto rengimo metu.

Kadangi visų alternatyvų atvejais VE išdėstymas nesikeičia, tai poveikio biotopams atžvilgiu jos laikytinos lygiavertėmis.

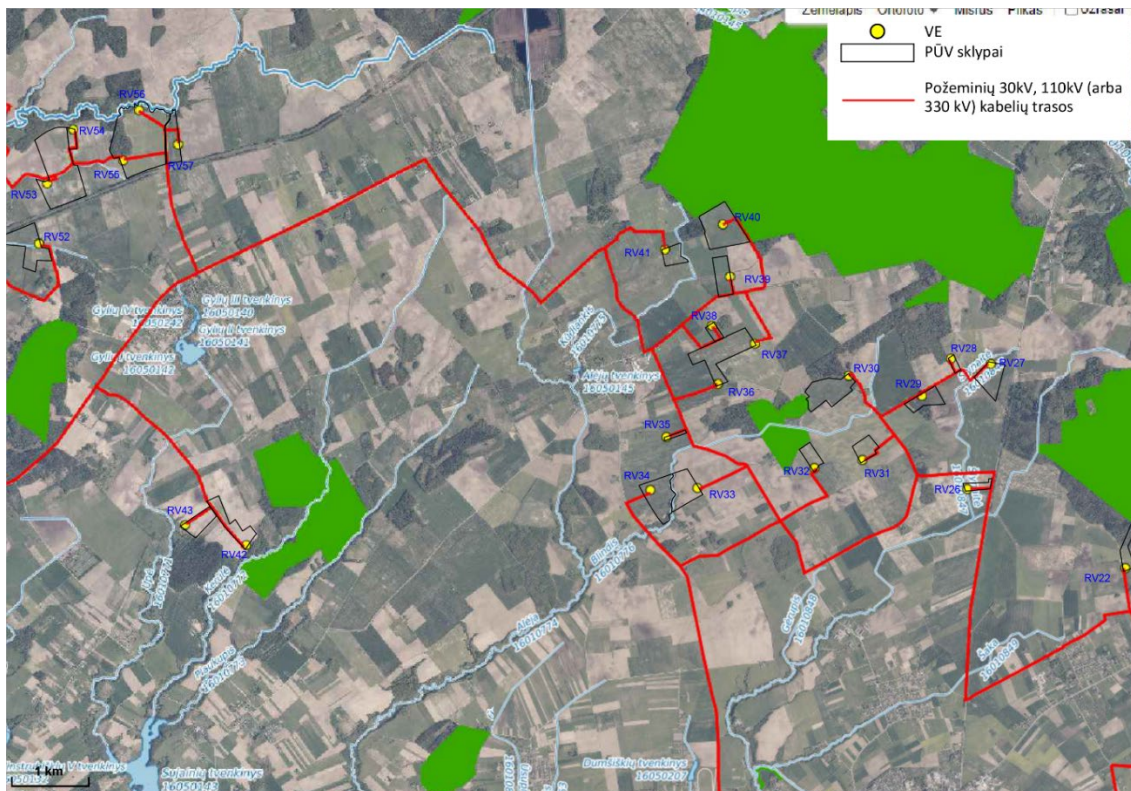
4.1.1.1 lentelė. Indikaciniai laikotarpiai ir aplinkybės, kada galimi konfliktai tarp vėjo energetikos vystymo ir biologinės įvairovės apsaugos skirtinguose biotopuose *kai artimoje aplinkoje yra saugomų plėšriųjų rūšių buveinės arba paukščių, sudarančių sankaupas, apsistojimo vietos.* ■ – galimi reikšmingi konfliktai; ■ – galimi vidutinio reikšmingumo konfliktai*; □ – galimi nereikšmingi konfliktai;

| Veiksniai Biotopas | Pavasarinė migracija | | | Perėjimo laikotarpis | | | Rudeninė migracija | | | | | |
|--|---|--|-----------|--|----------------------|-------------------------------|---|--------------------------|--|----------------------------------|---------------------|--------------------|
| | Kultivavimo metu | Pernykščiai kukurūzų laukai, žiemkenčiai | Rapsas | | | | Kultivavimo metu | Laukai su kanapėmis | Laukai su nupjautais javais (ražienos), žirniais, pupom, | Laukai su nupjautais kukurūzais | Laukai su kopūstais | Laukai su bulvėmis |
| Ariami laukai | gandrai, kiriniai, varniniai, varnėnai, pempės plėšrieji | gervės, žąsys, gulgubės | gulgubės | plėšrieji | | | gandrai, kiriniai, varniniai, varnėnai, pempės plėšrieji | žvirbliniai plėšrieji | gervės, žąsys, gulgubės | gervės, žąsys, gulgubės, garniai | gervės | gervės |
| Veiksniai Biotopas | Akėjimo metu | | Kitu metu | Išstūmimas | Šienavimo metu | Kitu metu | Kultivavimo metu | | | | Kitu metu | |
| Ganyklos | gandrai, kiriniai, varniniai, varnėnai, pempės plėšrieji | | plėšrieji | griežlės | gandrai plėšrieji | plėšrieji | gandrai, kiriniai, varniniai, varnėnai, pempės plėšrieji | | | | plėšrieji | |
| Veiksniai Biotopas | | | | Išstūmimas | Šienavimo metu | Kitu metu | | | | | | |
| Daugiametės natūralios ar pusiau natūralios pievos | plėšrieji | | | griežlės, pievinės lingės | gandrai plėšrieji | plėšrieji | plėšrieji | | | | | |
| Veiksniai Biotopas | | | | Išstūmimas | Šienavimo metu | Kitu metu | | | | | | |
| Šlapynės | plėšrieji, gervės, žąsys, gulgubės, garniai, kiriniai, pempės, varnėnai | | | Tilvikiniai, pievinės lingės, juodieji gandrai | Gandrai plėšrieji | plėšrieji juodieji gandrai | plėšrieji, gervės, žąsys, gulgubės, garniai, kiriniai, pempės, varnėnai | | | | | |

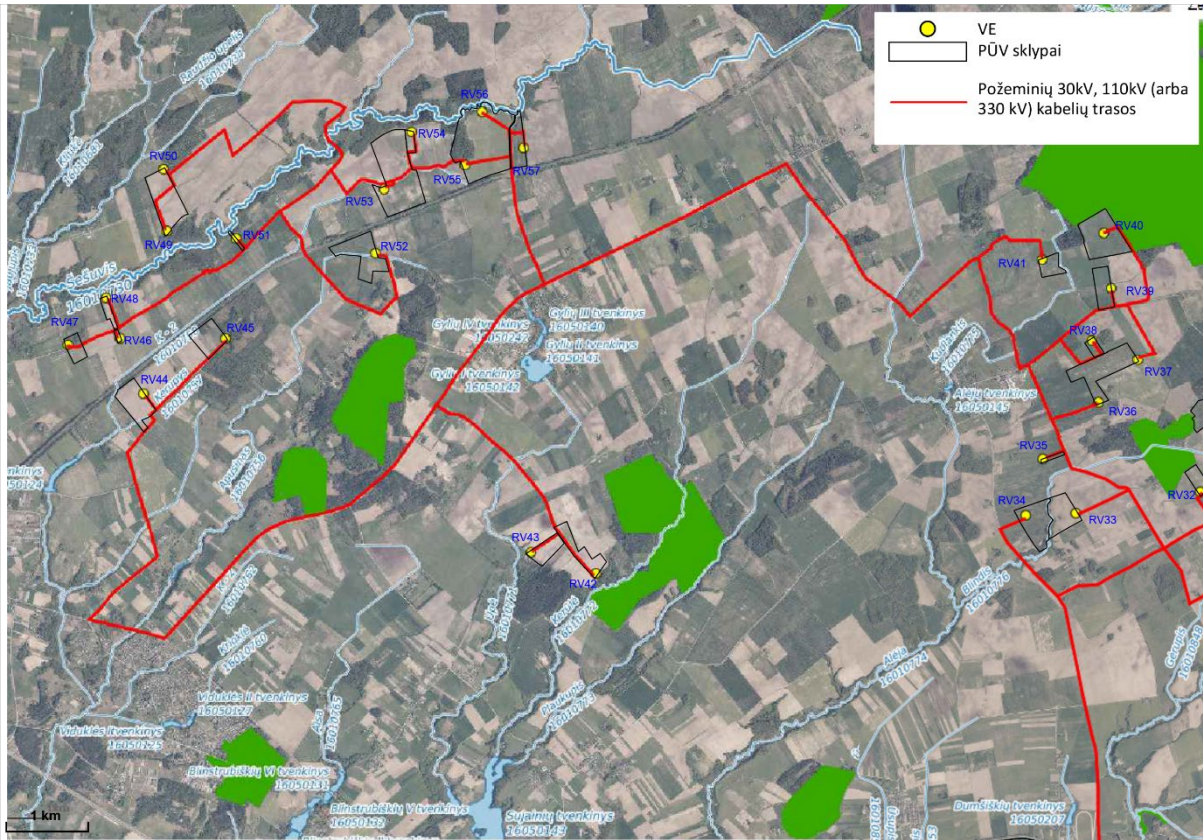
* - Vidutinio reikšmingumo konfliktu laikomas toks konflikto lygmuo, kuris nėra reikšmingas, bet yra tikėtinas tam tikras konflikto sistemiskumas;



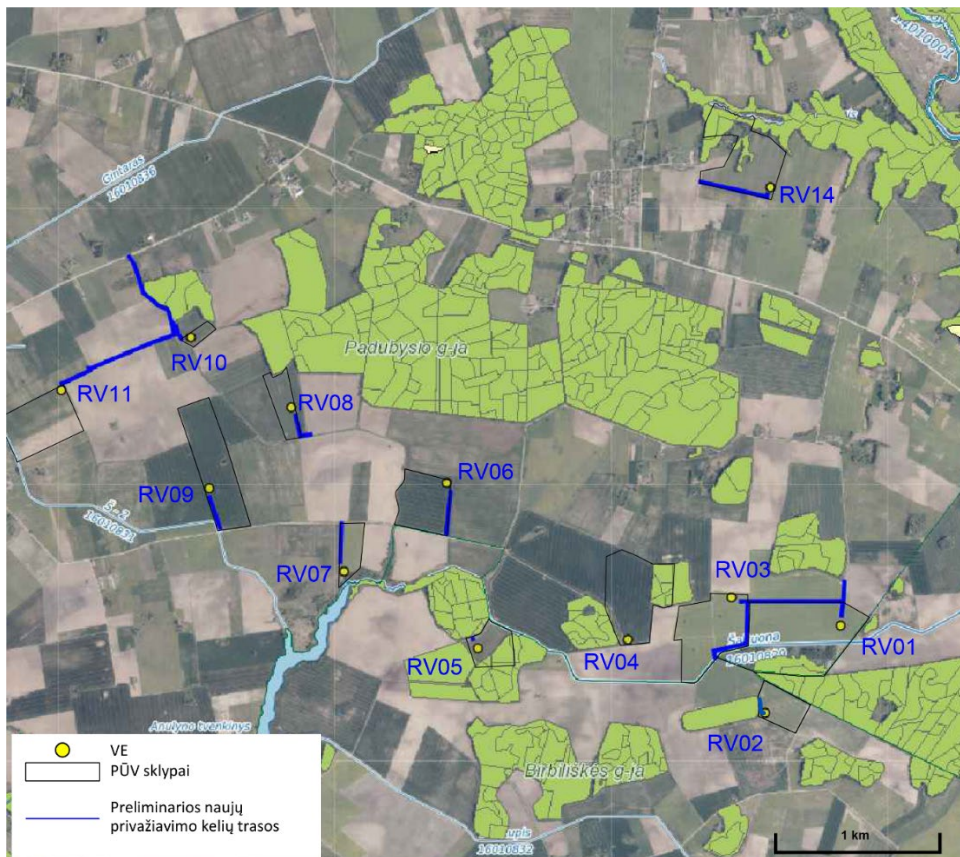
4.1.1.1_1 pav. Preliminarios elektros kabelių tiesimo trasos.



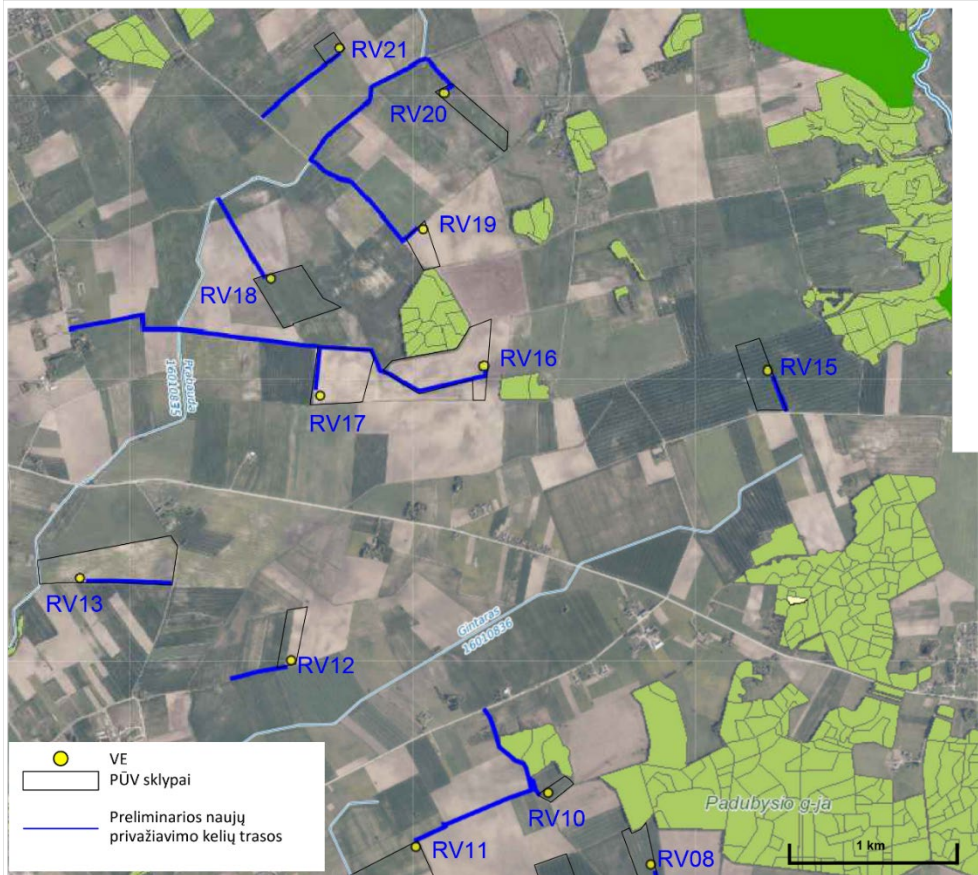
4.1.1.1_2 pav. Preliminarios elektros kabelių tiesimo trasos.



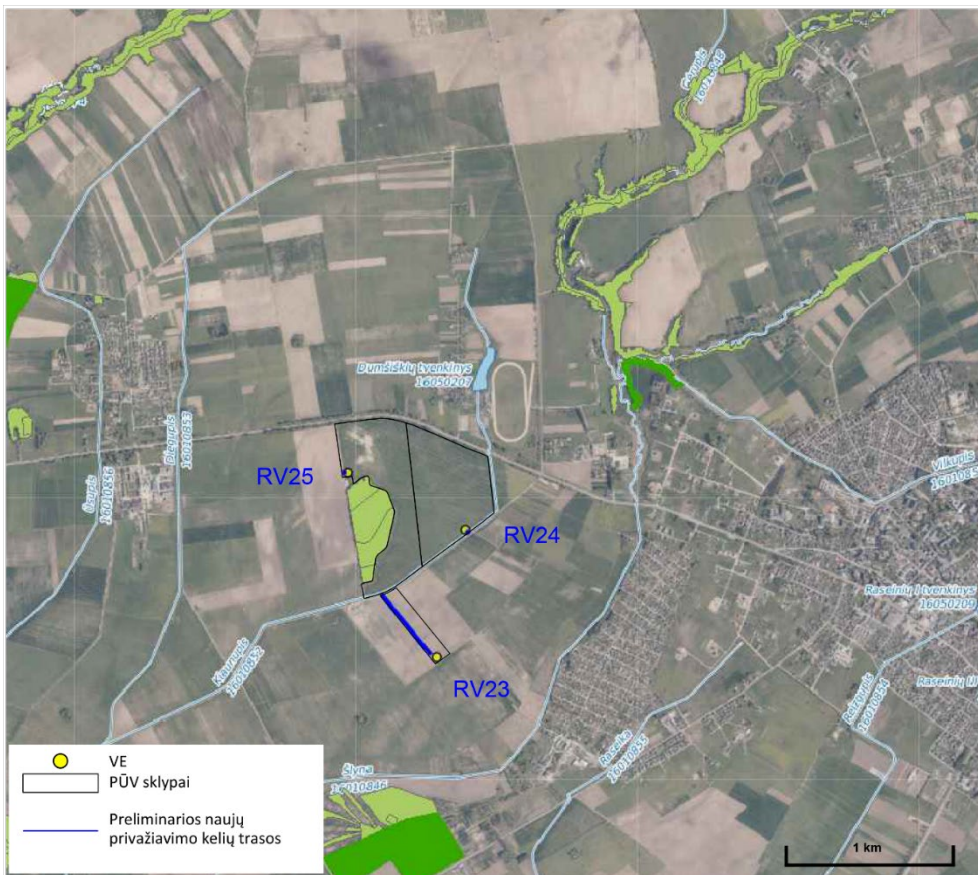
4.1.1.1_3 pav. Preliminarios elektros kabelių tiesimo trasos.



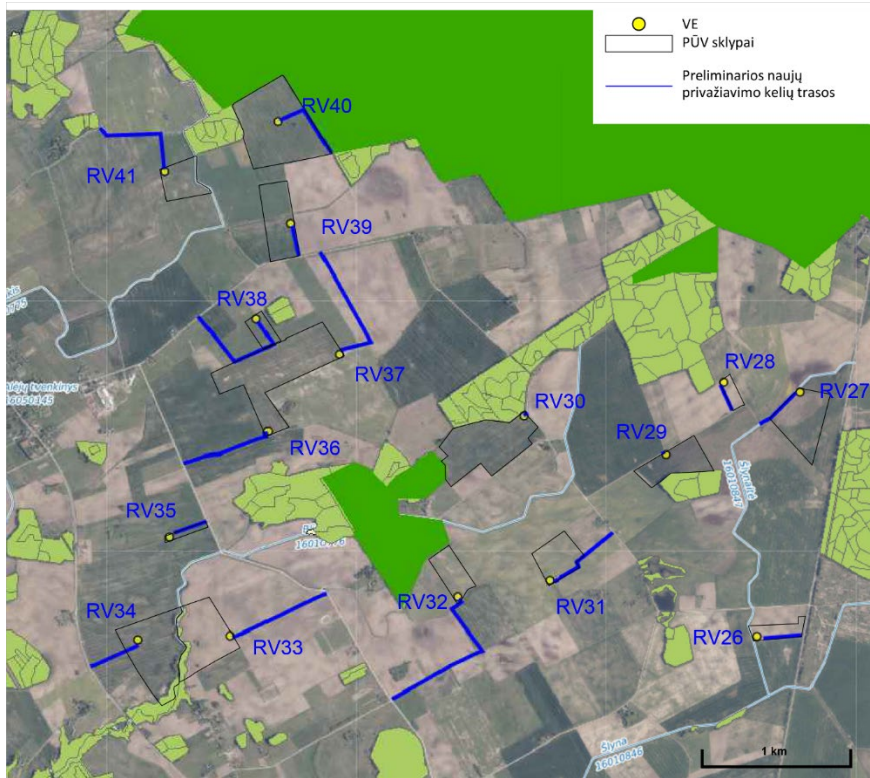
4.1.1.2_1 pav. Preliminarus naujų privažiavimo kelių tinklas.



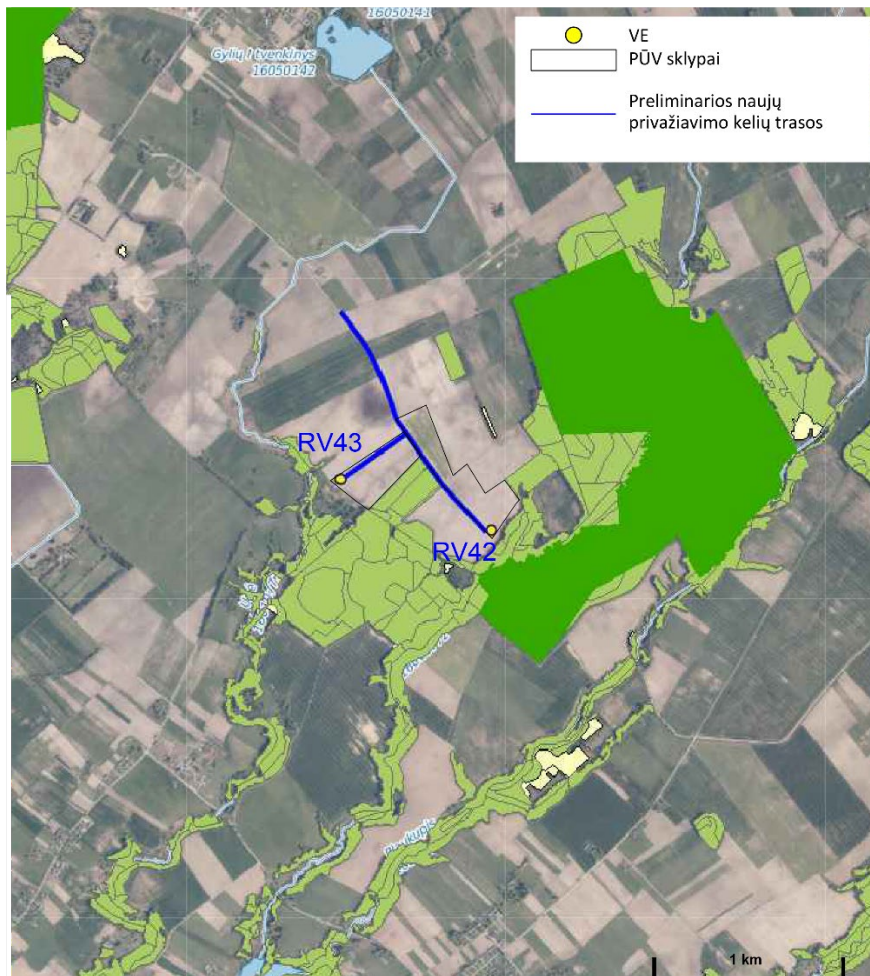
4.1.1.2_2 pav. Preliminarus naujų privažiavimo kelių tinklas.



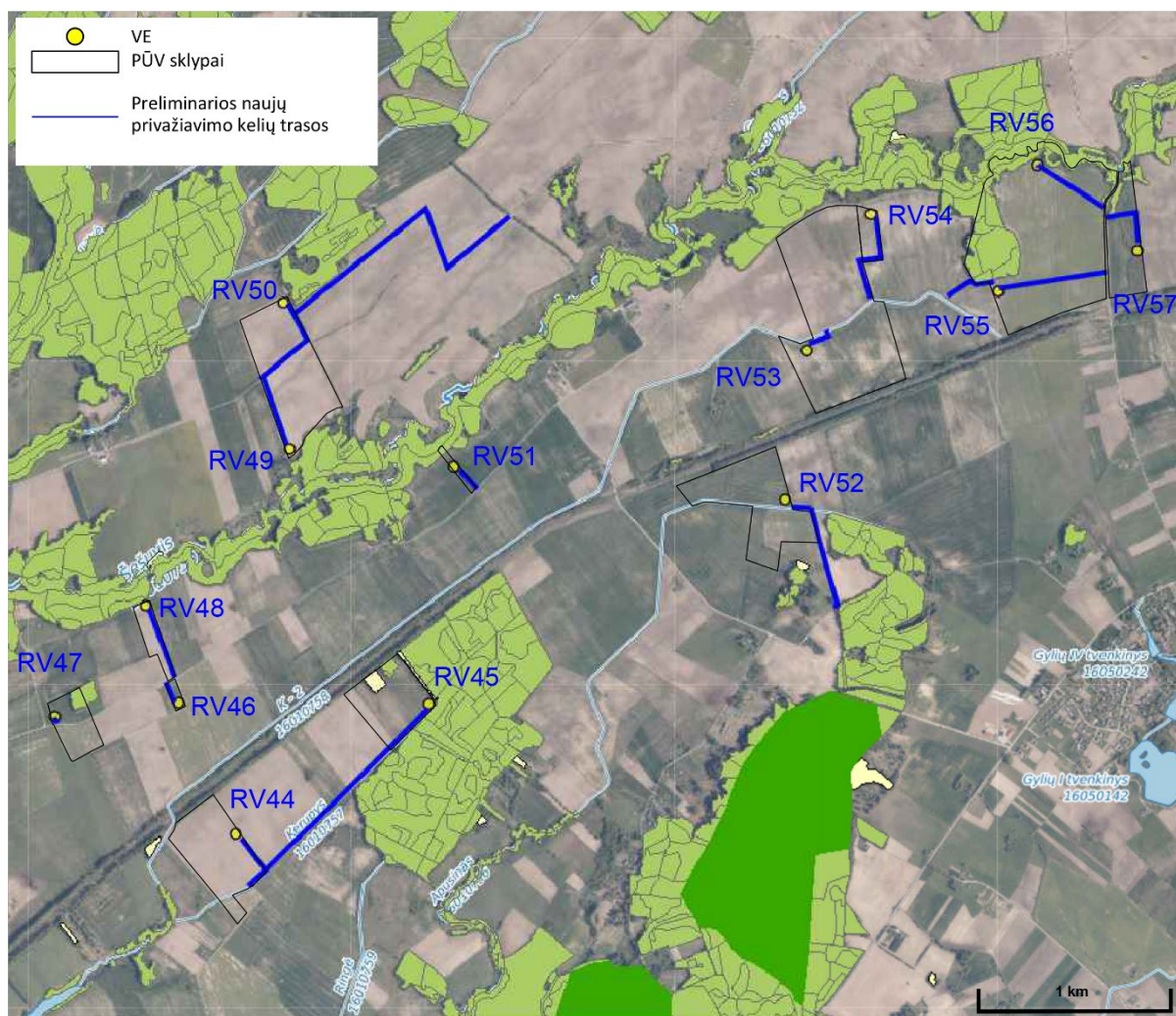
4.1.1.2_3 pav. Preliminarus naujų privažiavimo kelių tinklas.



4.1.1.2_4 pav. Preliminarus naujų privažiavimo kelių tinklas.



4.1.1.2_5 pav. Preliminarus naujų privažiavimo kelių tinklas.



4.1.1.2_6 pav. Preliminarus naujų privažiavimo kelių tinklas.

Siekiant įvertinti santykinį VE išdėstymo teritorijoje priimtumo laipsnį reikia atlikti normalizavimo veiksmą. Normalizavimas šiuo atveju reikštų, kad jei visos VE būtų išdėstytos ariamuose laukuose, tai reikštų patį geriausią priimtumą biotopų atžvilgiu. Jis prilyginamas 1. Ir atvirkščiai, jei visos VE būtų šlapynėse, tokio parko išdėstymas būtų mažiausiai parankus. Tokį atvejį prilyginame 0. Atitinkamai kultūrinėms ir daugiametėms pievoms ekspertiniu būdu priskiriamas 0,6 ir 0,5 svorio koeficientai (W_j), o natūralioms ar pusiau natūralioms pievoms 0,2 preziumuojant, kad natūralių ar pusiau natūralių pievų vertė yra arčiau šlapynių, o kultūrinės ir daugiametės pievos yra maždaug per vidurį.

Tokiu atveju,

$$C = \sum_{j=1}^n W_j * X_j, \text{ kur } \sum_{j=1}^n W_j = 1$$

kur C – VE parko priimtumo biotopų atžvilgiu reikšmė, W_j – konkretaus biotopo j svorio koeficientas, X_j – VE skaičius j biotope, n - bendras VE skaičius.

Šio vėjo jėgainių parko atveju būtų:

$$C=53+3*0,6+1*0,5=55,3;$$

VE skaičius skirtinguose biotopuose ir santykinis VE išdėstymo priimtumas yra pateiktas **4.1.1.2 lentelėje**.

4.1.1.2 lentelė. Santykinis VE išdėstymo priimtumas biotopų atžvilgiu.

| Biotopas | VE skaičius | VE |
|---|-------------|----------------------------|
| Ariami laukai | 53 | Visos be žemiau išvardintų |
| Kultūrinės pievos | 3 | RV38, RV39, RV41 |
| Daugiametės pievos | 1 | RV14 |
| Daugiametės natūralios ar pusiau natūralios pievos | 0 | |
| Šlapynės | 0 | |
| Viso (Σ) | 57 | |
| Santykinis VE išdėstymo priimtumas (poveikio reikšmingumas) (C/n) | 0,97 | |

Norint atsakyti, kokią santykinę reikšmę reikėtų laikyti reikšmingai nepriimtina, reikėtų nusistatyti nepriimtino reikšmingumo vertę. Siūlytume, naudoti trijų dalių skalę dalinat vienetą į tris lygias dalis, kurio pirmoji dalis reikštų nereikšmingą poveikį, antra dalis – vidutiniškai reikšmingą ir trečia dalis – reikšmingą poveikį.

Remiantis tokia vertinimo logika, šio VE parko išdėstymas galėtų būti vertinamas kaip itin priimtinas (nedarantis reikšmingo poveikio biotopams). Atkreiptinas dėmesys, kad patenkančios į pievas VE yra jų pakraščiuose, dėl ko poveikis biotopams bus netgi dar mažesnis.

Išvados:

- **VE išdėstymas biotopų atžvilgiu yra labai geras, poveikio biotopų ekosistemų funkcijoms nedarys;**

- **skirtumo tarp alternatyvų nėra;**

- **kadangi kelių ir kabelių tiesimo vietos yra labai preliminarios ir gali keistis, PAV metu nėra galimybės nurodyti konkrečias problemines vietas. Techniniuose projektuose turi būti numatytos visos reikalingos priemonės, reikalingos išsaugoti nepažeistą natūralų hidrologinį režimą, užtikrinta apsauginių medžių juostų ir medžių alėjų apsauga. Reikalingų šalinti želdynų apimtys turi būti susiderintos techninio projekto rengimo metu.**

4.1.2. Poveikis EB svarbos buveinėms

Kaip ir biotopų atveju, poveikis EB svarbos buveinėms taip pat yra fizinis, kai tam tikrą buveinės dalį užima infrastruktūra. Poveikis prasideda pradėjus statybos darbus ir gali išlikti kurį laiką po PŪV nutraukimo ir teritorijos rekultivavimo.

VE ir su jomis susijusi infrastruktūra nėra planuojamos ir neis per EB svarbos buveines.

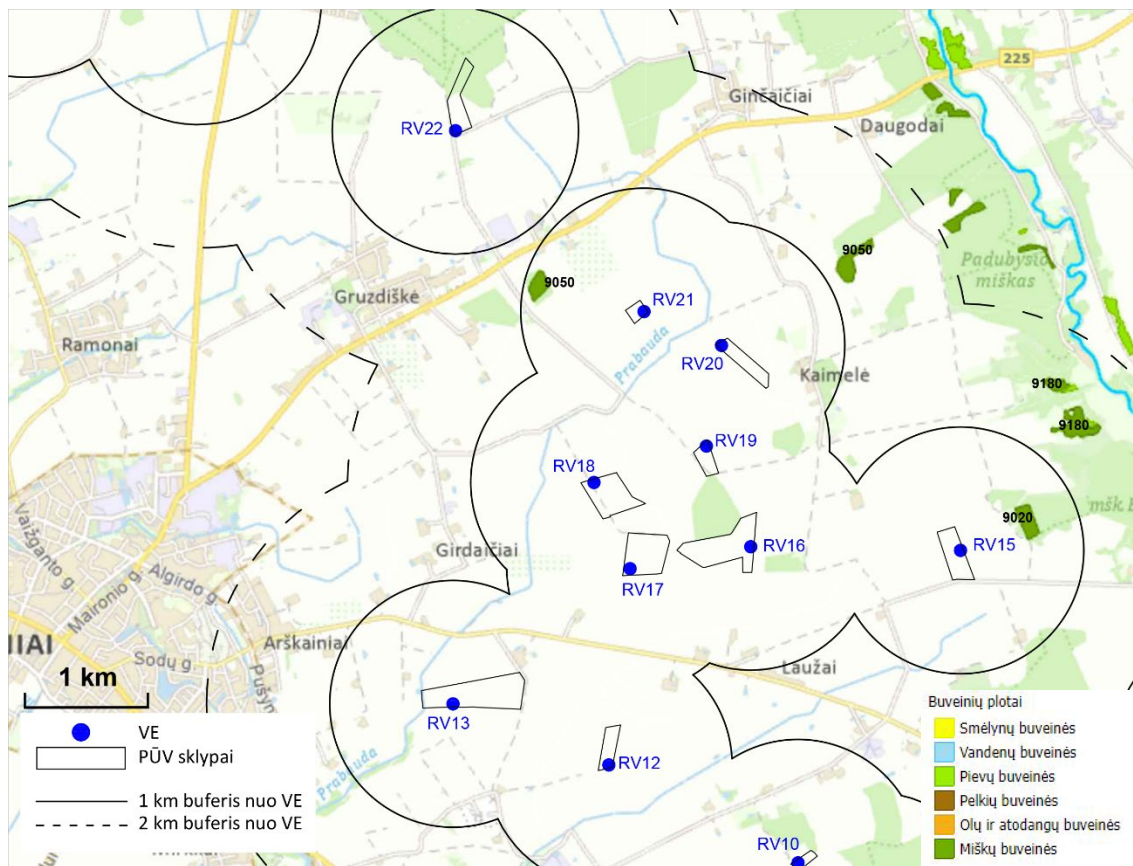
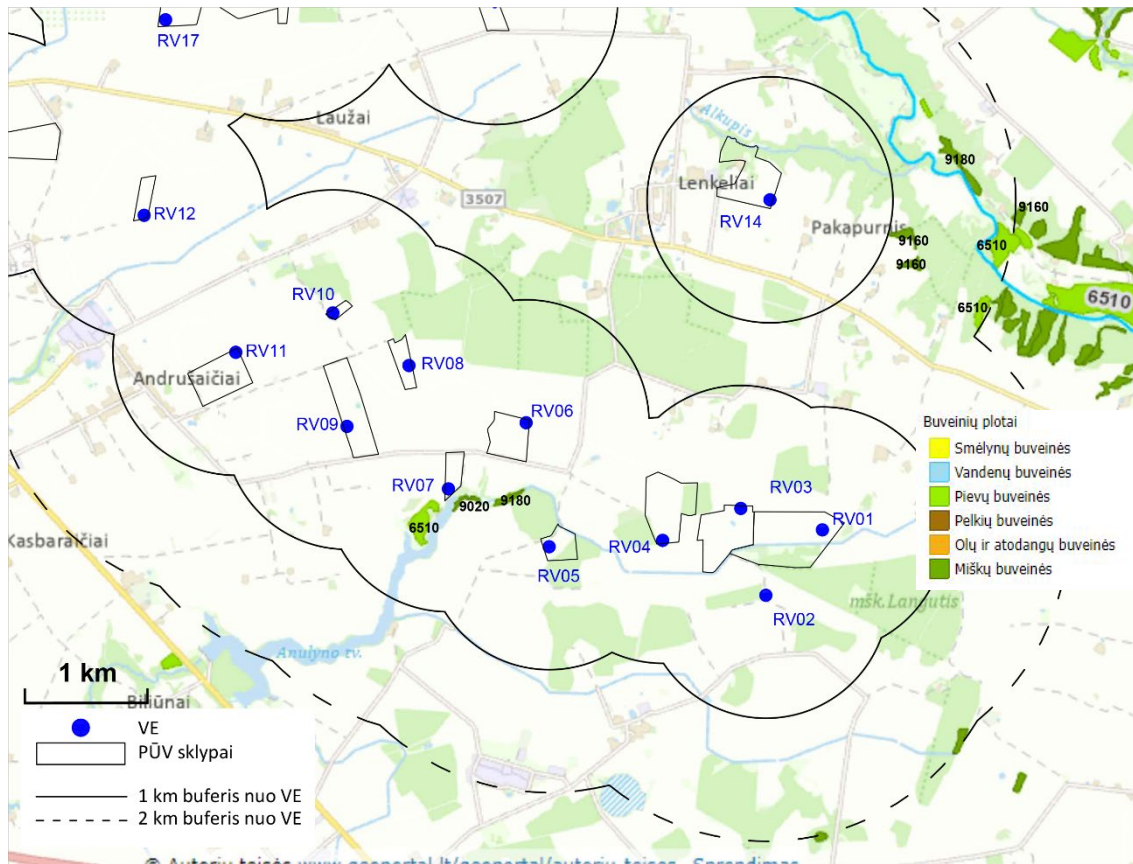
EB svarbos buveinių plotai yra kartografuoti aplinkiniuose ūkiniuose miškuose (žr. **4.1.2.1_1-6 pav.**). Analizuojant teritoriją 1 km atstumu nuo VE palei Šaltuoną, Anulyno tvenkinio aukštupyje matyti, kad nedideli EB svarbos 9020 Plačialapių ir mišrių miškų, 9180 Griovių ir šlaitų miškų buveinių ploteliai buvo kartografuoti netoli RV07 VE (žr. **4.1.2.1_1 pav.**). Netoli RV21 VE yra nedidelis miškelis, kuriame identifikuota EB svarbos 9050 Žolių turtingų eglynų buveinė. Dar panašaus dydžio EB svarbos 9020 Plačialapių ir mišrių miškų buveinė buvo kartografuota Eglynės miške (žr. **4.1.2.1_2 pav.**). EB svarbos 9050 Žolių turtingų eglynų ir 9080 Pelkėtų lapuočių miškų buveinės yra gretai RV30 VE Dainių

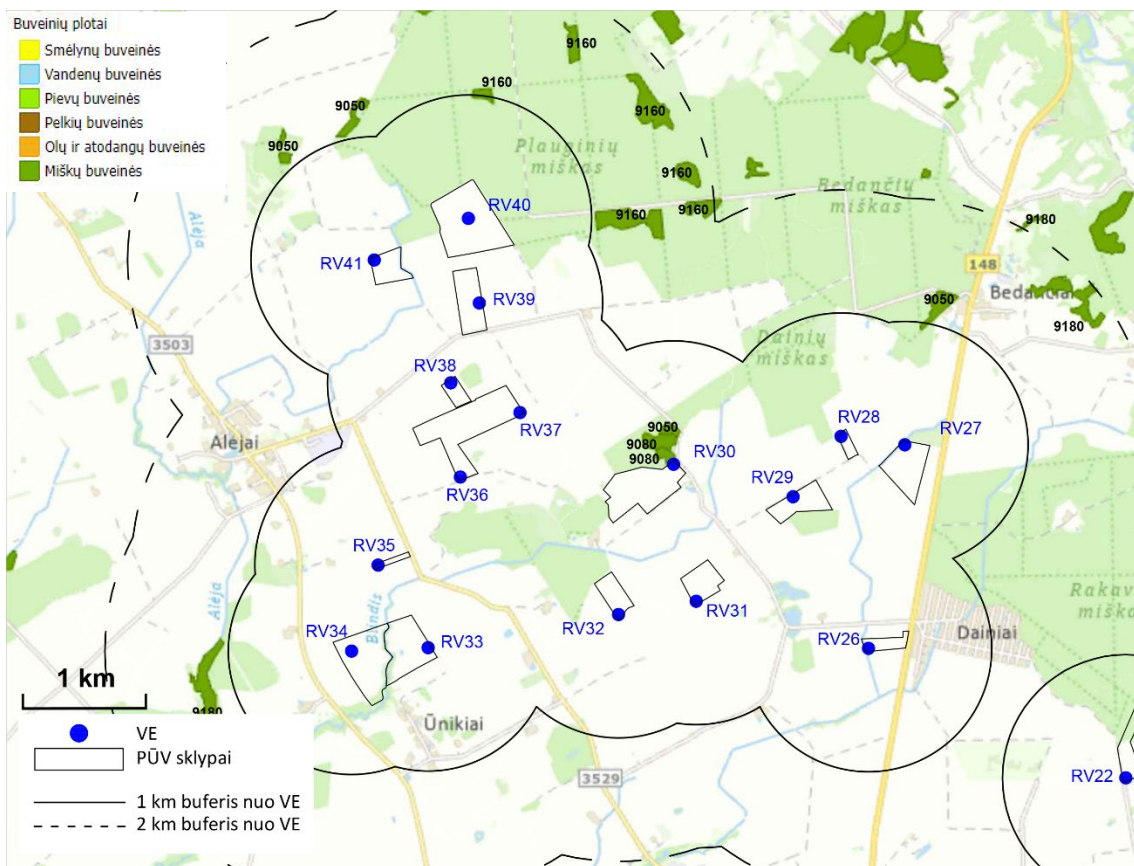
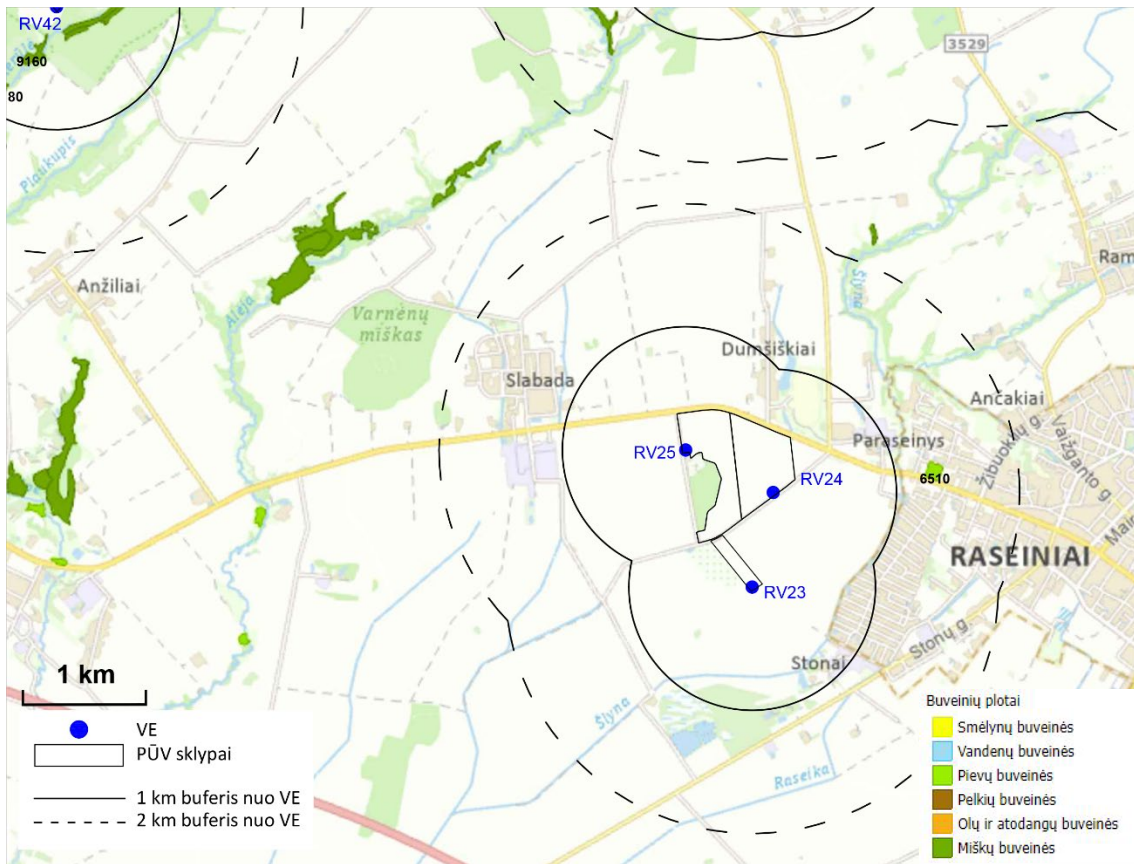
miške. Dubysos regioniniame parko Plauginių botaniniame-zoologiniame draustinyje kartografuota EB svarbos 9160 Skroblynų buveinė yra ant 1 km ribos nuo RV40 VE (žr. **4.1.2.1_4 pav.**). Kerulės upės slėnyje, Puišių miške netoli RV42 VE buvo kartografuotos 9050 Žolių turtingų eglynų, 9160 Skroblynų, 9180 Griovių ir šlaitų miškų ir 91D0 Pelkinių miškų buveinės (žr. **4.1.2.1_5 pav.**). Daugiausia ir didžiausias bendras EB svarbos miško buveinių plotas patenka į VE, esančių šalia Šešuvio, buferinę zoną. Čia 1 km atstumu Šešuvio slėnyje kartografuota daugiausia 9180 Griovių ir šlaitų miškų buveinės, tačiau yra ir 9020 Plačialapių ir mišrių miškų (netoli RV50 VE) ir 9050 Žolių turtingų eglynų (netoli RV54 ir RV56) buveinių (žr. **4.1.2.1_6 pav.**). Buferinėje zonoje iki 2 km ED svarbos buveinių irgi nėra gausu. Tai 9020 Plačialapių ir mišrių miškų (ant 2 km ribos nuo RV02 ir zonoje nuo RV15, RV54 VE), kurių didžiausias plotas yra Jūkainių miško BAST (zonoje nuo RV45 VE), 9050 Žolių turtingų eglynų (zonoje nuo RV20, RV27, RV28, RV40, RV41, RV42, RV54, RV56 VE), 9160 Skroblynų (zonoje nuo RV14, RV40, RV42 VE), 9180 Griovių ir šlaitų miškų (zonoje nuo RV14, RV15, RV27, RV34, RV42, RV43, RV47, RV48, RV53, RV54 VE), 91D0 Pelkinių miškų (ant 2 km ribos nuo RV02 VE) buveinės (žr. **4.1.2.1_1-6 pav.**).

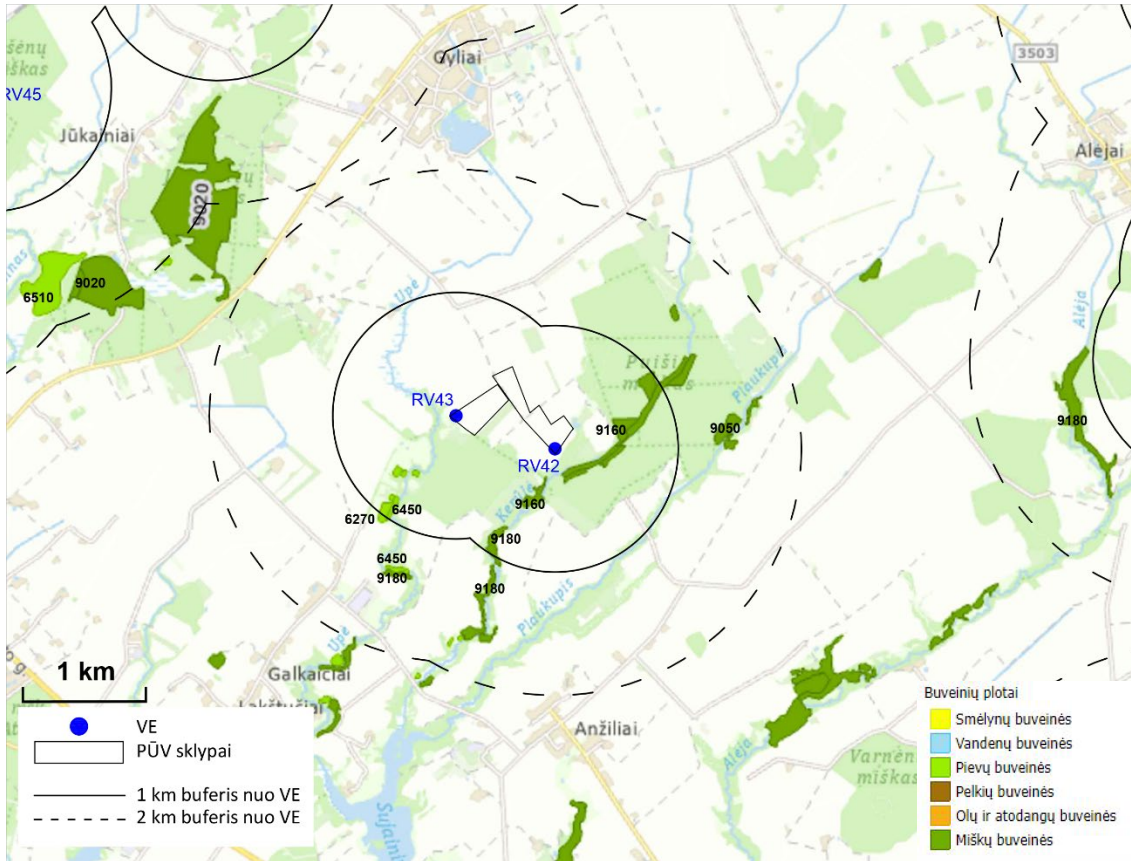
Į 1 km buferinę zoną 2014 metų inventorizacijos duomenimis šalia RV07, Anulyno tvenkinio pašonėje patenka viena EB svarbos 6510 Šienaujimų mezofitų pievų buveinė (žr. **4.1.2.1_1 pav.**). Netoli RV43 VE Upės slėnyje yra išskirtos EB svarbos 6270 Rūšių turtingų smilgynų, 6450 Aliuvinių pievų ir kelios nedidelės 6510 Šienaujimų mezofitų pievų buveinės (žr. **4.1.2.1_5 pav.**). Šešuvio slėnyje buvo kartografuotos EB svarbos 6450 Aliuvinių pievų (šalia RV51 VE, netoli RV47), 6510 Šienaujimų mezofitų pievų (tarp RV48 ir RV49, netoli RV47) buveinės (žr. **4.1.2.1_6 pav.**). Sprendžiant iš ortofoto nuotraukų viena iš Šešuvio slėnyje netoli RV51 esanti EB svarbos 6450 Aliuvinė pieva yra bebaigianti užaugti. Upės slėnyje apaugusi yra dalis aliuvinės pievos. Vietomis užaugusi yra ir mezofitų pieva greta Anulyno tvenkinio. Zonoje nuo 1 iki 2 km taip pat EB svarbos buveinių yra labai nedaug. Arčiausiai nuo RV24 VE Raseinių miesto teritorijoje yra išskirta EB svarbos 6510 Šienaujimų mezofitų pievų buveinė (žr. **4.1.2.1_3 pav.**). Dar kelios tokios tik didesnio ploto buveinės patenka į 2 km atstumą nuo RV45 VE netoli Jūkainių miško ir RV47 VE šalia Šešuvio. Šalia Šešuvio ten pat netoliese buvo kartografuota EB svarbos 6270 Rūšių turtingų smilgynų buveinė (žr. **4.1.2.1_6 pav.**). Visos jos yra deklaruojamos kaip daugiamečių pievos ir prižiūrimos. Taip pat kaip daugiamečių pieva yra deklaruojama aliuvinės pievos dalis Šešuvio slėnyje netoli RV47 VE ir didžioji dalis buveinių Upės slėnyje. Šalia Anulyno tvenkinio tik dalis EB svarbos 6510 Šienaujimų mezofitų pievos yra deklaruojama kaip daugiamečių pieva, kita dalis - ariama.

Taigi, PŪV teritorija pasižymi turtingomis maistinėmis medžiagomis ir drėgme pievų ir miškų buveinėmis su nedideliais sausesnių buveinių intarpais.

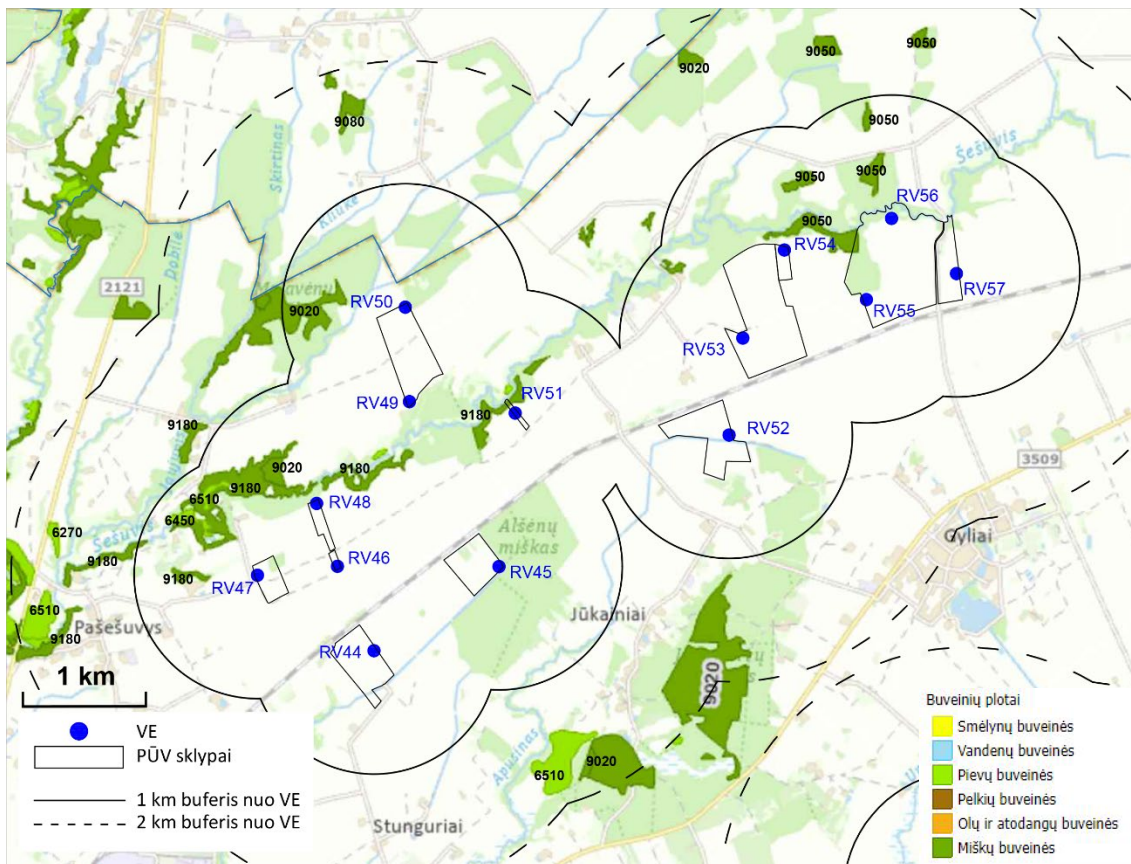
Kadangi visų alternatyvų atvejais VE išdėstymas nesikeičia, tai poveikio biotopams atžvilgiu jos laikytinos lygiavertėmis.







4.1.2.1_5 pav. PUV teritorija EB svarbos buveinių atžvilgiu



4.1.2.1_6 pav. PUV teritorija EB svarbos buveinių atžvilgiu

Išvada:

- planuojama ūkinė veikla poveikio EB svarbos buveinėms nedarys.
- visos alternatyvos poveikio EB svarbos buveinėms atžvilgiu yra lygiavertės.

4.1.3. Poveikis augalijai ir grybijai

Poveikis augalų rūšinei sudėčiai ir atskiroms rūšims gali būti nulemtas tik tiesioginio buveinės suardymo VE statybų metu su išliekančiu efektu visu PŪV laikotarpiu ir net po jo. Ariamų laukų buveinės yra nestabilios, dirbtinės, priklausomos nuo žemėnaudos, todėl preziumuojama, kad poveikio augalijai vertinimas tokiuose biotopuose neturi prasmės. Ganyklose, pievose ir šlapynėse gali formuotis unikalios augalų bendrijos, todėl poveikis augalijai galėtų būti, jei tose teritorijose būtų saugomos retos augalų rūšys.

Miškų bendrijų augalijai VE vystymas poveikio neturės nei viename iš PŪV veiklos etapų, tačiau arti VE parko esančios miškų bendrijos didelė dalimi nulemia konfliktų tarp VE ir biologinės įvairovės pobūdį.

Galimas poveikis augalijai ir grybijai yra vertinamas analizuojant Saugomų rūšių informacinėje sistemoje (SRIS), saugomų teritorijų bei miškų kadastruose esančią informaciją.

Remiantis SRIS duomenų bazėje pateikta informacija, saugomų rūšių augaviečių suplanuotose VE statybai vietose nėra (žr. **4.1.3.1.1-6 pav.**; **Priedą Nr. 5**). Tačiau SRIS yra įrašai apie rūšis, esančias sklypuose, kuriose numatyta VE statyba.

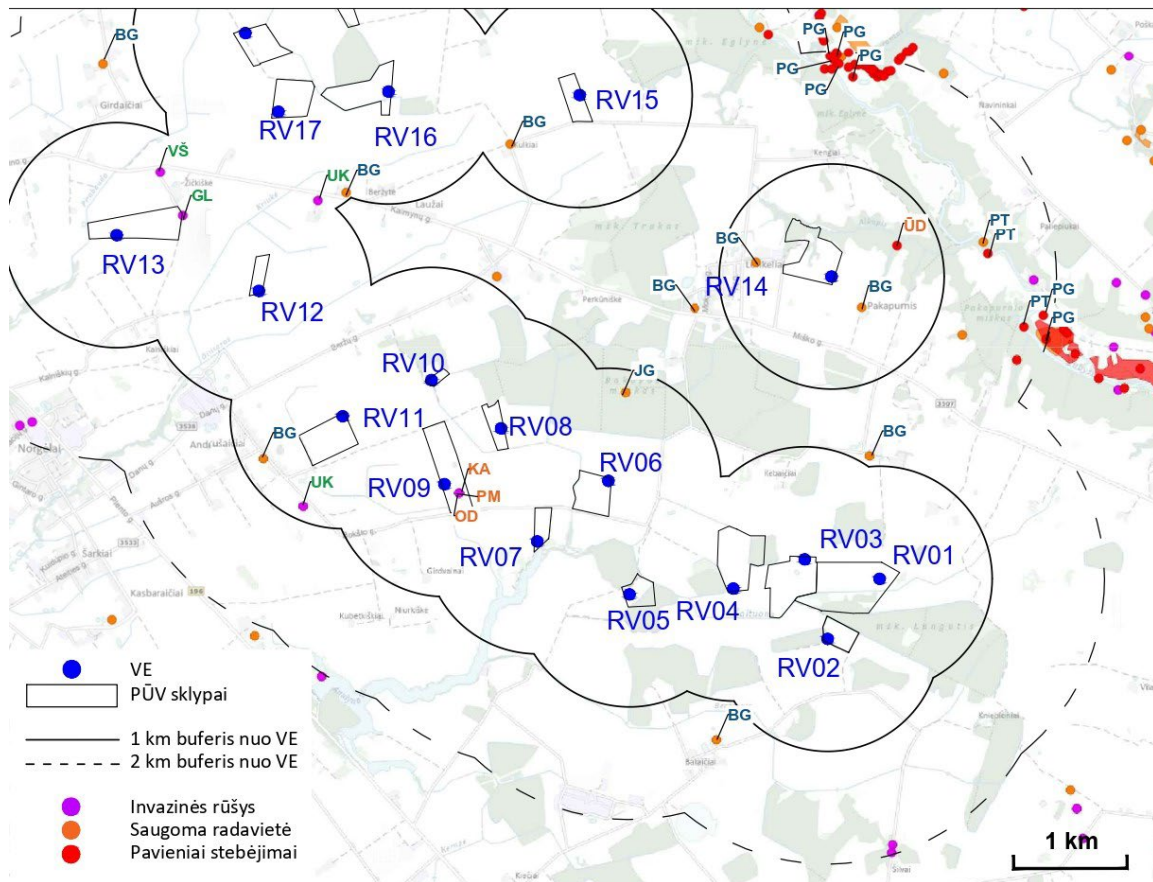
Gausialapis lubinas yra nurodytas šalia RV13 sklypo (žr. **4.1.3.1_2 pav.**) ir uosialapis klevas netoli RV25. Tai invazinės rūšys.

VE nėra planuojamos miško žemėje. Miškų išsidėstymas PŪV teritorijos aplinkoje yra pateiktas **4.1.1_1-2 pav.**

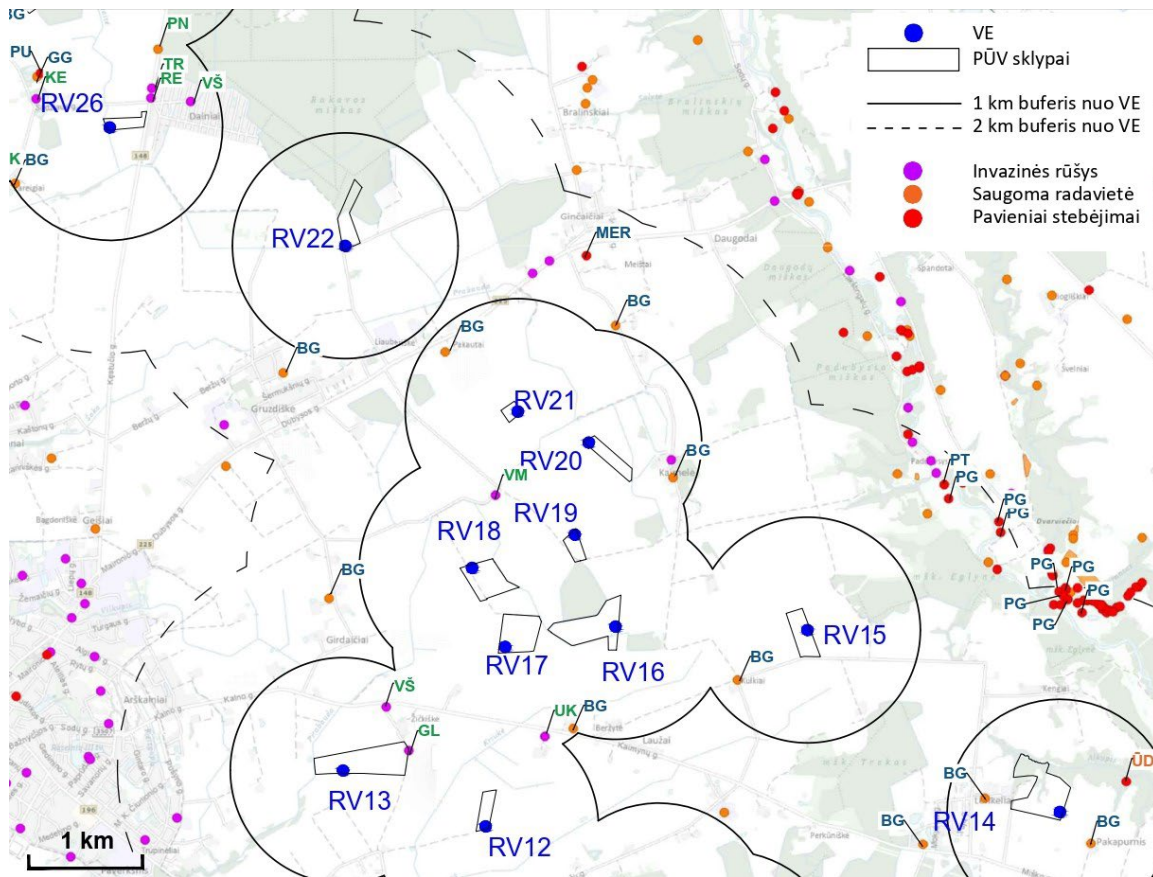
PŪV sklypuose nėra saugomų gyvosios gamtos paminklų. Nėra jų ir PŪV teritorijos aplinkoje.

PŪV niekaip neįtakos svetimžemių ir invazinių rūšių plitimo.

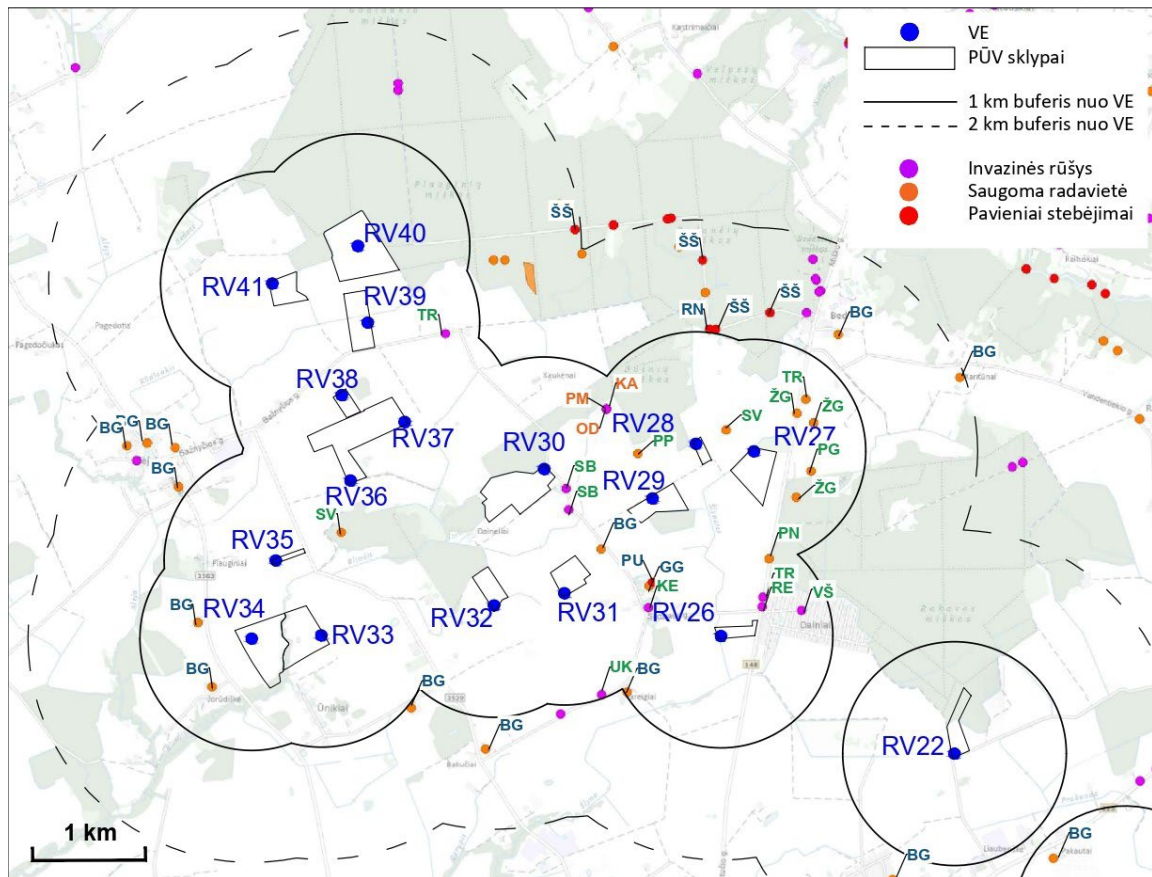
Kadangi visų alternatyvų atvejais VE išdėstymas nesikeičia, tai poveikio augalijai vertinimo požiūriu bet kuri iš analizuojamų alternatyvų yra priimtina.



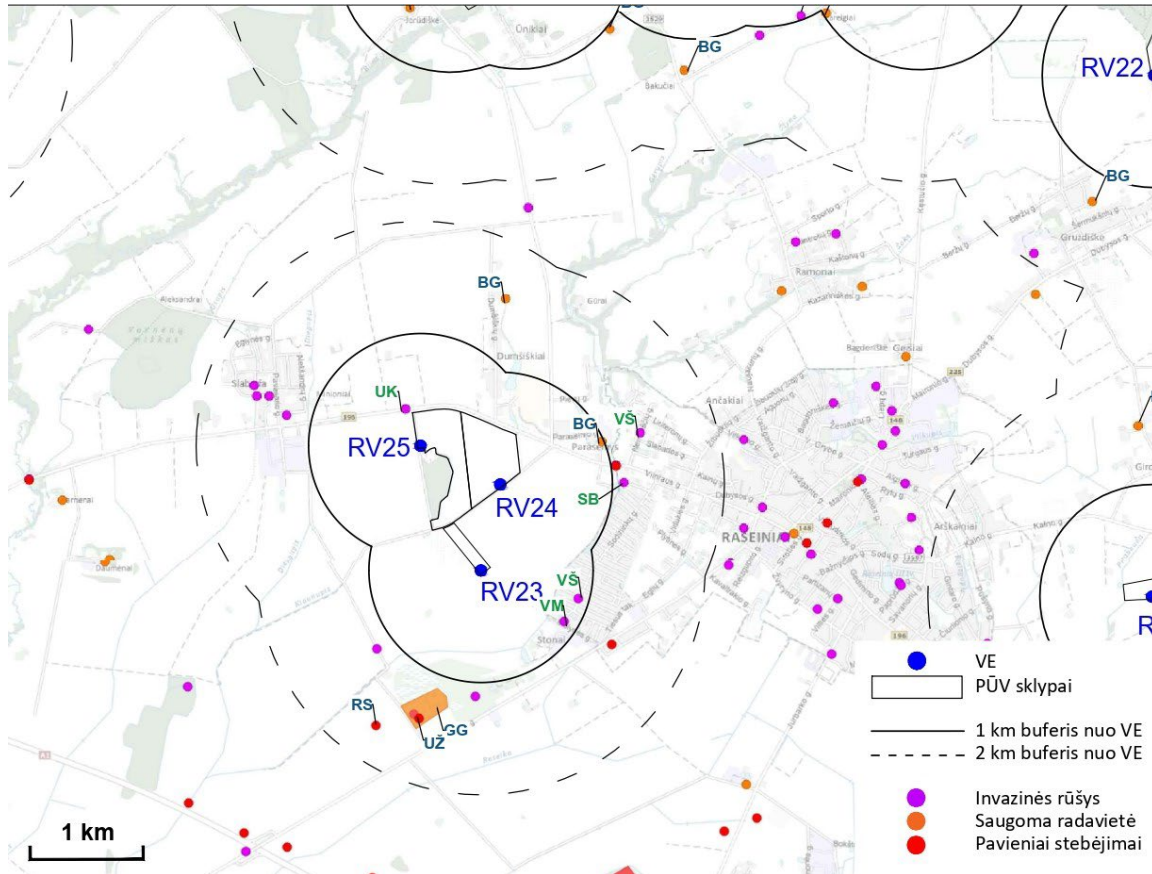
4.1.3.1_1 pav. SRIS registruotos rūšys. Žaliu tekstu pažymėtos augalų, kerpių ir samanų radavietės. Mėlynu tekstu pažymėtos paukščių, šikšnosparnių radavietės. Oranžiniu tekstu pažymėti žinduoliai. BG - baltasis gandras, MER - mažasis erelis rėksnys, JE - jūrinis erelis, VV - vakarinis vapsvaėdis, RS - raudonkojis sakalas, GG - gulbė giesmininkė, UP - upinė žuvedra, ŠŠ - šiaurinis šikšnis, RN - rudasis nakviša, JG - juodasis gandras, PT - paprastasis tulžys, PG - paprastoji griezė, PKR - pilkoji kurapka, ŠN - šikšniukas nykštukas, VŠ - vėlyvasis šikšnis, NŠ - Natuzijaus šikšniukas, ŠM - šikšniukas mažylis, BP - Branto pelėausis; AK - ažuolinė kepena, PK - paprastasis kardelis, GL - gausialapis lubinas, MP - mėlynasis palemonas, VM - varpine medlieva, KE - kanadinė elodėja, UK - uosalapis klevas, VŠ - vienamete šiušelė, SB - Sosnovskio barštis, TR - tankiažiedė rūgštyinė, SV - sibirinis vilkdalgis, KS - kurapkinis storplutis, KM - krokinis minkštenis, PLM - pilkoji mitpuodė, PP - pievinis plauretis, ŽG - žalioji gegūnė, PB - prūsinis begalis, PG - pievinė gencijonėlė, RE - raukšlėtalapis erškėtis, DR - didžioji rykštenė; ŪD - ūdra, KA - kanadinė audinė, PM - paprastasis meškėnas, OD - ondatra, PU – putpelė



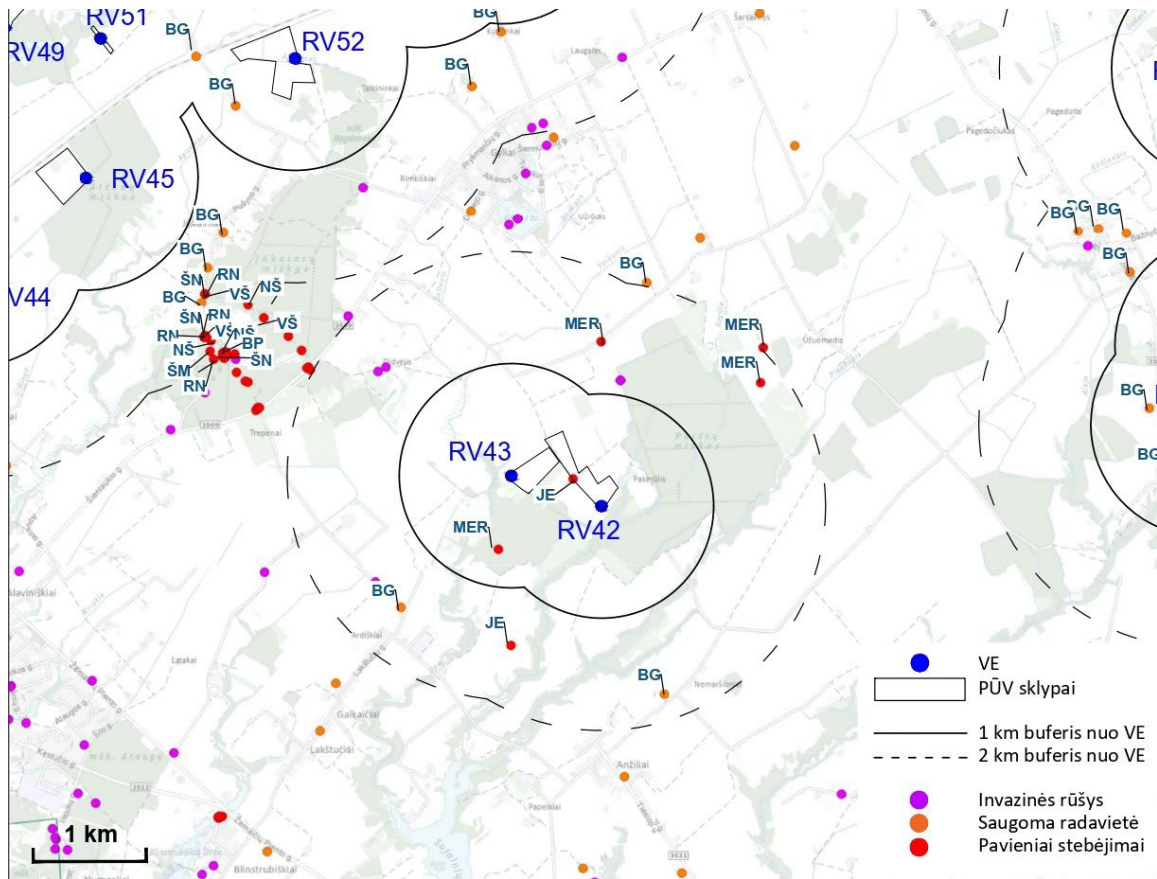
4.1.3.1_2 pav. SRIS registruotos rūšys. Žaliu tekstu pažymėtos augalų, kerpių ir samanų radavietės. Mėlynu tekstu pažymėtos paukščių, šikšnosparnių radavietės. Oranžiniu tekstu pažymėti žinduoliai. BG - baltasis gandraus, MER - mažasis erelis rėksnys, JE - jūrinis erelis, VV - vakarinis vapsvaėdis, RS - raudonkojis sakalas, GG - gulbė giesmininkė, UP - upinė žuvedra, ŠŠ - šiaurinis šikšnys, RN - rudasis nakviša, JG - juodasis gandraus, PT - paprastasis tulžys, PG - paprastoji griežlė, PKR - pilkoji kurapka, ŠN - šikšniukas nykštukas, VŠ - vėlyvasis šikšnys, NŠ - Natuzijaus šikšniukas, ŠM - šikšniukas mažylis, BP - Branto pelėausis; AK - ažuolinė kepena, PK - paprastasis kardelis, GL - gausialapis lubinas, MP - mėlynasis palemonas, VM - varpine medlieva, KE - kanadinė elodėja, UK - uosialapis klevas, VŠ - vienamete šiušelė, SB - Sosnovskio barštis, TR - tankiažiedė rūgštyinė, SV - sibirinis vilkdalgis, KS - kurapkinis storplutis, KM - krockinis minkštenis, PLM - pilkoji mitpuodė, PP - pievinis plauretis, ŽG - žalioji gegūnė, PB - prūsinis begalis, PG - pievinė gencijonėlė, RE - raukšlėtalapis erškėtis, DR - didžioji rykštenė; ŪD - ūdra, KA - kanadinė audinė, PM - paprastasis meškėnas, OD - ondatra, PU – putpelė



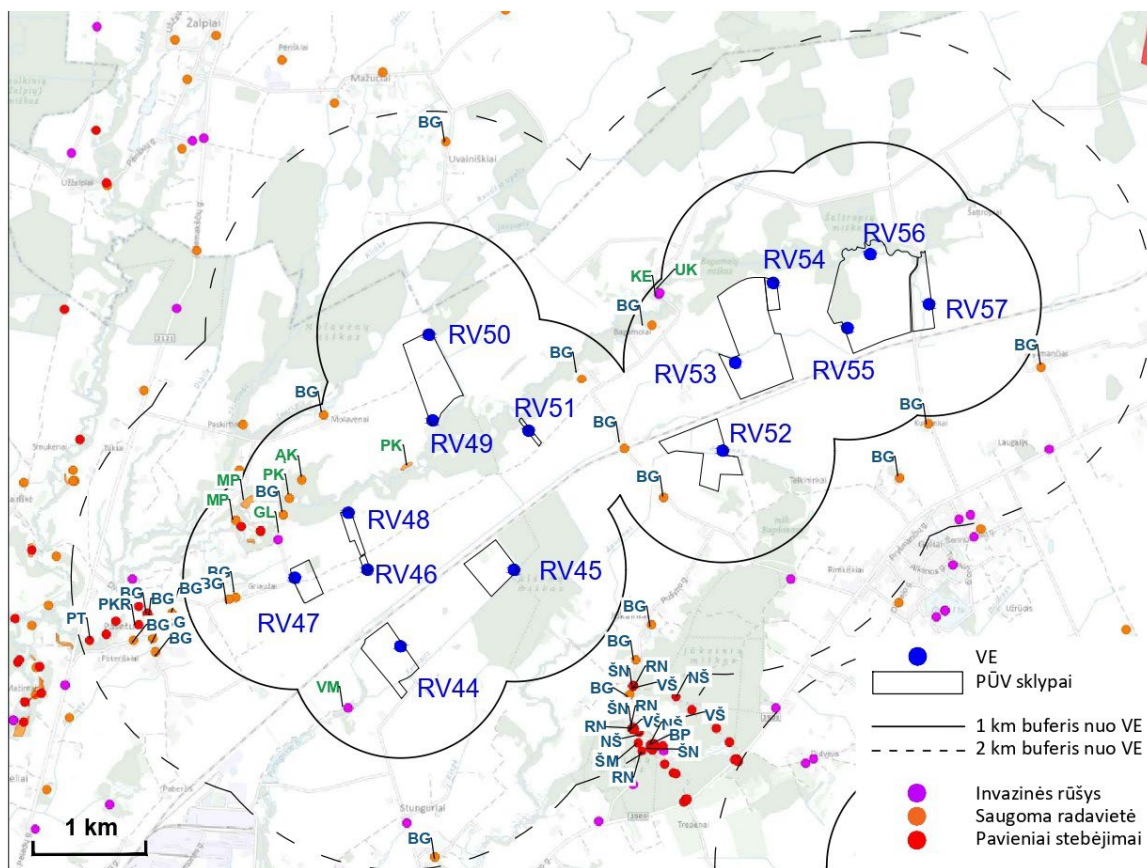
4.1.3.1_3 pav. SRIS registruotos rūšys. Žaliu tekstu pažymėtos augalų, kerpių ir samanų radavietės. Mėlynu tekstu pažymėtos paukščių, šikšnosparnių radavietės. Oranžiniu tekstu pažymėti žinduoliai. BG - baltasis gandras, MER - mažasis erelis rėksnys, JE - jūrinis erelis, VV - vakarinis vapsvaėdis, RS - raudonkojis sakalas, GG - gulbė giesmininkė, UP - upinė žuvedra, ŠŠ - šiaurinis šikšnys, RN - rudasis nakviša, JG - juodasis gandras, PT - paprastasis tulžys, PG - paprastoji griežlė, PKR - pilkoji kurapka, ŠN - šikšniukas nykštukas, VŠ - vėlyvasis šikšnys, NŠ - Natuzijaus šikšniukas, ŠM - šikšniukas mažylis, BP - Branto pelėausis; AK - ažuolinė kepena, PK - paprastasis kardelis, GL - gausialapis lubinas, MP - mėlynasis palemonas, VM - varpine medlieva, KE - kanadinė elodėja, UK - uosalapis klevas, VŠ - vienamete šiušelė, SB - Sosnovskio barštis, TR - tankiažiedė rūgštinė, SV - sibirinis vilkdalgis, KS - kurapkinis storplutis, KM - krokinis minkštenis, PLM - pilkoji mitpuodė, PP - pievinis plauretis, ŽG - žalioji gegūnė, PB - prūsinis begalis, PG - pievinė gencijonėlė, RE - raukšlėtalapis erškėtis, DR - didžioji rykštenė; ŪD - ūdra, KA - kanadinė audinė, PM - paprastasis meškėnas, OD - ondatra, PU – putpelė



4.1.3.1_4 pav. SRIS registruotos rūšys. Žaliu tekstu pažymėtos augalų, kerpių ir samanų radavietės. Mėlynu tekstu pažymėtos paukščių, šikšnosparnių radavietės. Oranžiniu tekstu pažymėti žinduoliai. BG - baltasis gandras, MER - mažasis erelis rėksnys, JE - jūrinis erelis, VV - vakarinis vapsvaėdis, RS - raudonkojis sakalas, GG - gulbė giesmininkė, UP - upinė žuvedra, ŠŠ - šiaurinis šikšnys, RN - rudasis nakviša, JG - juodasis gandras, PT - paprastasis tulžys, PG - paprastoji griežlė, PKR - pilkoji kurapka, ŠN - šikšniukas nykštukas, VŠ - vėlyvasis šikšnys, NŠ - Natuzijaus šikšniukas, ŠM - šikšniukas mažylis, BP - Branto pelėausis; AK - ąžuolinė kepena, PK - paprastasis kardelis, GL - gausialapis lubinas, MP - mėlynasis palemonas, VM - varpine medlieva, KE - kanadinė elodėja, UK - uosialapis klevas, VŠ - vienamete šiušelė, SB - Sosnovskio barštis, TR - tankiažiedė rūgštyinė, SV - sibirinis vilkdalgis, KS - kurapkinis storplutis, KM - krokiniis minkštenis, PLM - pilkoji mitpuodė, PP - pievinis plauretis, ŽG - žalioji gegūnė, PB - prūsinis begalis, PG - pievinė gencijonėlė, RE - raukšlėtalapis erškėtis, DR - didžioji rykštenė; ŪD - ūdra, KA - kanadinė audinė, PM - paprastasis meškėnas, OD - ondatra, PU – putpelė



4.1.3.1_5 pav. SRIS registruotos rūšys. Žaliu tekstu pažymėtos augalų, kerpių ir samanų radavietės. Mėlynu tekstu pažymėtos paukščių, šikšnosparnių radavietės. Oranžiniu tekstu pažymėti žinduoliai. BG - baltasis gandraus, MER - mažasis erelis rėksnys, JE - jūrinis erelis, VV - vakarinis vapsvaėdis, RS - raudonkojis sakalas, GG - gulbė giesmininkė, UP - upinė žuvėdra, ŠŠ - šiaurinis šikšnys, RN - rudasis nakviša, JG - juodasis gandraus, PT - paprastasis tulžys, PG - paprastoji griežlė, PKR - pilkoji kurapka, ŠN - šikšniukas nykštukas, VŠ - vėlyvasis šikšnys, NŠ - Natuzijaus šikšniukas, ŠM - šikšniukas mažylis, BP - Branto pelėausis; AK - ąžuolinė kepena, PK - paprastasis kardelis, GL - gausialapis lubinas, MP - mėlynasis palemonas, VM - varpine medlieva, KE - kanadinė elodėja, UK - uosalapis klevas, VŠ - vienamete šiušelė, SB - Sosnovskio barštis, TR - tankiažiedė rūgštyinė, SV - sibirinis vilkdalgis, KS - kurapkinis storplutis, KM - krokis minkštenis, PLM - pilkoji mitpuodė, PP - pievinis plauretis, ŽG - žalioji gegūnė, PB - prūsinis begalis, PG - pievinė gencijonėlė, RE - raukšlėtalapis erškėtis, DR - didžioji rykštenė; ŪD - ūdra, KA - kanadinė audinė, PM - paprastasis meškėnas, OD - ondatra, PU – putpelė



4.1.3.1_6 pav. SRIS registruotos rūšys. Žaliu tekstu pažymėtos augalų, kerpių ir samanų radavietės. Mėlynu tekstu pažymėtos paukščių, šikšnosparnių radavietės. Oranžiniu tekstu pažymėti žinduoliai. BG - baltasis gandraus, MER - mažasis erelis rėksnys, JE - jūrinis erelis, VV - vakarinis vapsvaėdis, RS - raudonkojis sakalas, GG - gulbė giesmininkė, UP - upinė žuvėdra, ŠŠ - šiaurinis šikšnys, RN - rudasis nakviša, JG - juodasis gandraus, PT - paprastasis tulžys, PG - paprastoji griežlė, PKR - pilkoji kurapka, ŠN - šikšniukas nykštukas, VŠ - vėlyvasis šikšnys, NŠ - Natuzijaus šikšniukas, ŠM - šikšniukas mažylis, BP - Branto pelėausis; AK - ažuolinė kepena, PK - paprastasis kardelis, GL - gausialapis lubinas, MP - mėlynasis palemonas, VM - varpine medlieva, KE - kanadinė elodėja, UK - uosialapis klevas, VŠ - vienamete šiušelė, SB - Sosnovskio barštis, TR - tankiažiedė rūgštytė, SV - sibirinis vilkdalgis, KS - kurapkinis storplutis, KM - krockinis minkštenis, PLM - pilkoji mitpuodė, PP - pievinis plautetis, ŽG - žalioji gegūnė, PB - prūsinis begalis, PG - pievinė gencijonėlė, RE - raukšlėtalapis erškėtis, DR - didžioji rykštenė; ŪD - ūdra, KA - kanadinė audinė, PM - paprastasis meškėnas, OD - ondatra, PU – putpelė

Išvados:

- planuojama ūkinė veikla poveikio augalijai nedarys;
- poveikio augalijai vertinimo požiūriu tarp alternatyvų nėra jokių skirtumų;

4.1.4. Poveikis gyvūnijai.

Duomenų aptarimas.

Gyvūnijos gausa agrariniame kraštovaizdyje labiausiai priklauso nuo ūkininkavimo formų ir intensyvumo. Aplinkos kontekstas taip pat vaidina reikšmingą vaidmenį. Visos planuojamo VE parko elektrinės patenka į ariamų laukų ir pievų teritorijas.

Sklypai PŪV teritorijoje nėra dideli, tačiau žemėnauda mažaskaidė.

PŪV teritorijoje sutinkami įprastiniai laukų gyvūnai – stirnos, lapės, pilkieji kiškiai Ypač rujos

metu laukuose sutinkami elniai. SRIS duomenų bazėje 5 km spinduliu apie planuojamą VE plėtrai teritoriją yra užregistruoti 155 įrašai apie baltojo gandro (*Ciconia ciconia*) lizdavietes. Tai rodytų, kad gausus vandens kanalų tinklas sudaro neblogas sąlygas smulkiesiems stuburiniams veistis - baltojo gandro mitybinei bazei. Nors intensyvus laukų dirbimas iki pat vandens kanalų maisto prieinamumą stipriai mažina. Baltojo gandro lizdavietės artimoje VE aplinkoje yra parodytos **4.1.3.1.1-6 pav.**

2023 metais ruošiantis poveikio aplinkai vertinimui PŪV ir aplinkinėse teritorijose buvo taip pat vykdyta ir baltojo gandro lizdaviečių apskaita. Ji parodė, kad baltieji gandrai yra pasiskirstę netolygiai. Didesnis jų lizdaviečių tankumas yra pietrytinėje planuojamo parko dalyje ir mažiausias šiaurės vakarinėje PŪV teritorijos dalyje (žr. **4.1.4.1 pav.**). Paprastai gandrų lizdavietės yra žmonių kaimynystėje, ištuštėjus sodybai paprastai apleidžiamas ir lizdas. Todėl tiek maisto bazė, tiek gyvenviečių bei sodybų išsidėstymas nulemia lizdaviečių pasiskirstymą teritorijoje. Tačiau, ten, kur lizdaviečių tankis didesnis, galima kalbėti apie aplinkos tinkamumą baltajam gandrui.

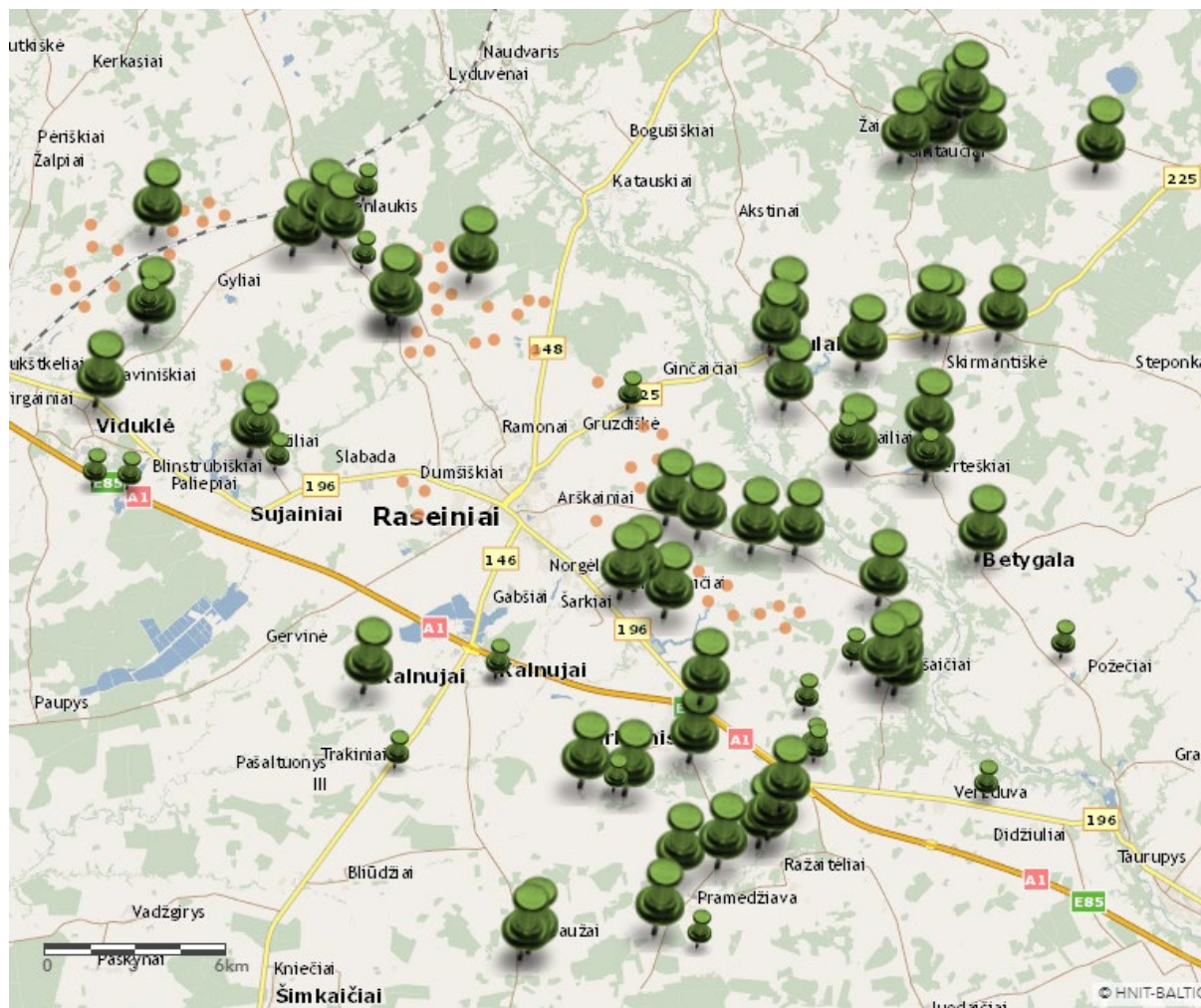
SRIS duomenų bazėje nėra įrašų apie plėšriųjų paukščių lizdavietes PAV teritorijoje, tačiau jie yra stebimi, ypač migracijos laikotarpiu (žr. **Priedą Nr. 5** ir **4.1.3.1.1-6 pav.**). Daugiausia nedideli PAV teritorijoje esantys ūkiniai miškėliai ir intensyvi žemės ūkio veikla aplinkui nesudaro palankių retųjų plėšriųjų paukščių veisimuisi sąlygų, tačiau pavienės mažųjų erelių rūšies (*Clanga pomarina*) poros veisiasi (SRIS duomenys apie jų stebėjimo vietas 2019 ir 2022 metais pateikti **4.1.4.2 pav.**). Taip pat tikėtinos yra vakarinių vapsvaėdžių (*Pernis apivorus*), rudųjų peslių (*Milvus milvus*), vištvanagių (*Accipiter gentilis*) lizdavietės. SRIS yra įrašas apie vakarinio vapsvaėdžio stebėjimą netoli Puišių miško. 2023 metais atliktų tyrimų metu jis buvo stebimas šalia kito netoliese esančio Jūkainių miško. Miškeliuose gyvena paukštvanagiai (*Accipiter nisus*), paprastieji suopai (*Buteo buteo*). Labai dažnos tvenkinių ir kitų vandens telkinių sąžalynuose perinčios nendrinės lingės (*Circus aeruginosus*). Nuo Blinstrubiškio pusės atskrenda jūriniai ereliai (*Haliaeetus albicilla*), SRIS yra įrašas apie jūrinio erelio stebėjimą Raseinių mieste. VENBIS projekto metu buvo registruotas jūrinio erelio stebėjimas RV21-RV22 VE aplinkoje. SRIS yra informacija apie vienetinį pievinės lingės (*C. pygargus*) stebėjimą Dubysos slėnio pievose. Migracijos metu stebimos stepinės (*C. macrurus*) ir javinės lingės (*C. Cyaneus*).

SRIS yra du įrašai apie juodųjų gandrų lizdavietes. Viena jų už daugiau kaip 3,5 km nuo artimiausios VE RV22 Dubysos slėnio miške, o kita Rakavos miško viduryje, šalia kurio planuojamos RV06, RV08, RV10 ir tolėliau esančios kitos elektrinės (žr. **4.1.3.1_1 pav.**). Tyrimų laikotarpiu juodieji gandrai stebėti nebuvo. 2024-02-26 diena Rakavos miškas buvo apžiūrėtas, SRIS duomenų bazėje nurodytomis koordinatėmis jokio lizdo nebuvo.

Gulbės giesmininkės (*Cygnus cygnus*) vasarą stebėtos kūdrose tarp RV26, RV29 ir RV31 VE.

Didesnės upės yra tulžių (*Alcedo atthis*) buveinės. Palei Dubysą sutinkamos griežlės (*Crex crex*). Gyvena ūdros (*Lutra lutra*).

SRIS duomenys rodo, kad didžiausia šikšnosparnių įvairovė pasižymi Jūkainių miškas. Čia Jūkainių pelkėje stebėti šikšniukai mažyliai (*Pipistrellus pygmaeus*), Branto pelėausiai (*Myotis brandtii*), europiniai plačiausiai (*Barbastella barbastellus*), rudieji nakvišos (*Nyctalus noctula*), Natuzijaus šikšniukai (*Pipistrellus nathusii*), šikšniukai nykštukai (*P. pipistrellus*), vėlyvieji šikšniai (*Eptesicus serotinus*). Dubysos upė taip pat yra svarbi šikšnosparniams (žr. **4.1.3.1_5 pav.**).



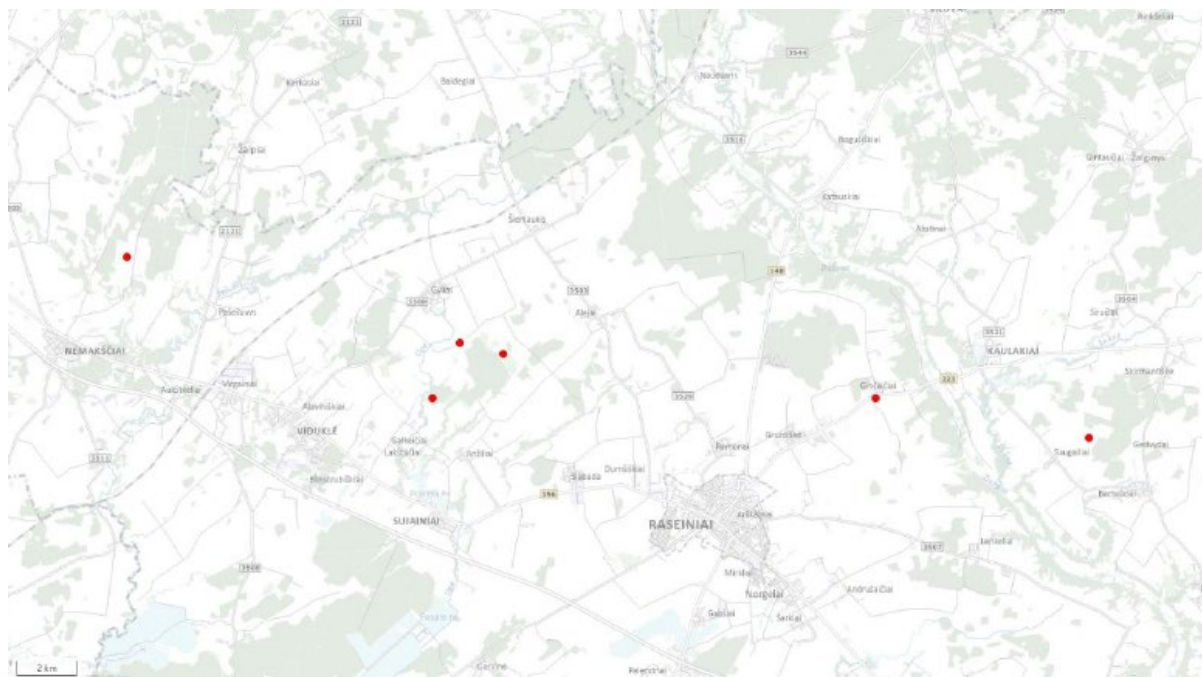
4.1.4.1 pav. 2023 metais ekologo Liutauro Stoškaus atliktos gandraizdžių apskaitos duomenys (dideli „smeigtukai“ rodo užimtus lizdus. Maži – iškeltus ir neužimtus arba apleistus). Oranžiniai taškai rodo vėjo elektrinėms numatytas vietas.

Daug saugomų drugių rūšių - gencijoniniai melsviai, kraujalakiniai melsviai (*Maculinea teleus*), baltajuosčiai melsviai (*Aricia eumedon*), didieji auksinukai (*Lycaena dispar*), juodieji apolonai (*Parnassius mnemosyne*), mahaonai (*Papilio machaon*), baltmargės šaškytės (*Euphydryas matuma*), tamsiosios šaškytės (*Melitaea diamina*), pietiniai perlinukai (*Brenthis daphne*) stebimi kai kuriose padubysio vietose. Kraujalakinis melsvys taip pat stebimas ir palei Šešuvį. Informacija apie yra (žr. 4.1.3.1.1-6 pav.).

VENBIS projekto³² metu surinkti duomenys atskirai nenagrinėjami, kadangi jie rinkti prieš 7 ir daugiau metų, todėl nėra aktualūs.

2023-2024 metais PŪV teritorijoje ir už jos ribų ekologas Liutauras Stoškus ir ornitologai Vitas Stanevičius ir Elmaras Duderis atliko paukščių tyrimus.

³² <https://corpi.lt/venbis/index.php/observation/maps>



4.1.4.2 pav. Mažojo erelio rėksnio stebėjimo vietos PŪV ir aplinkinėse teritorijose. Šaltinis: SRIS, 2024

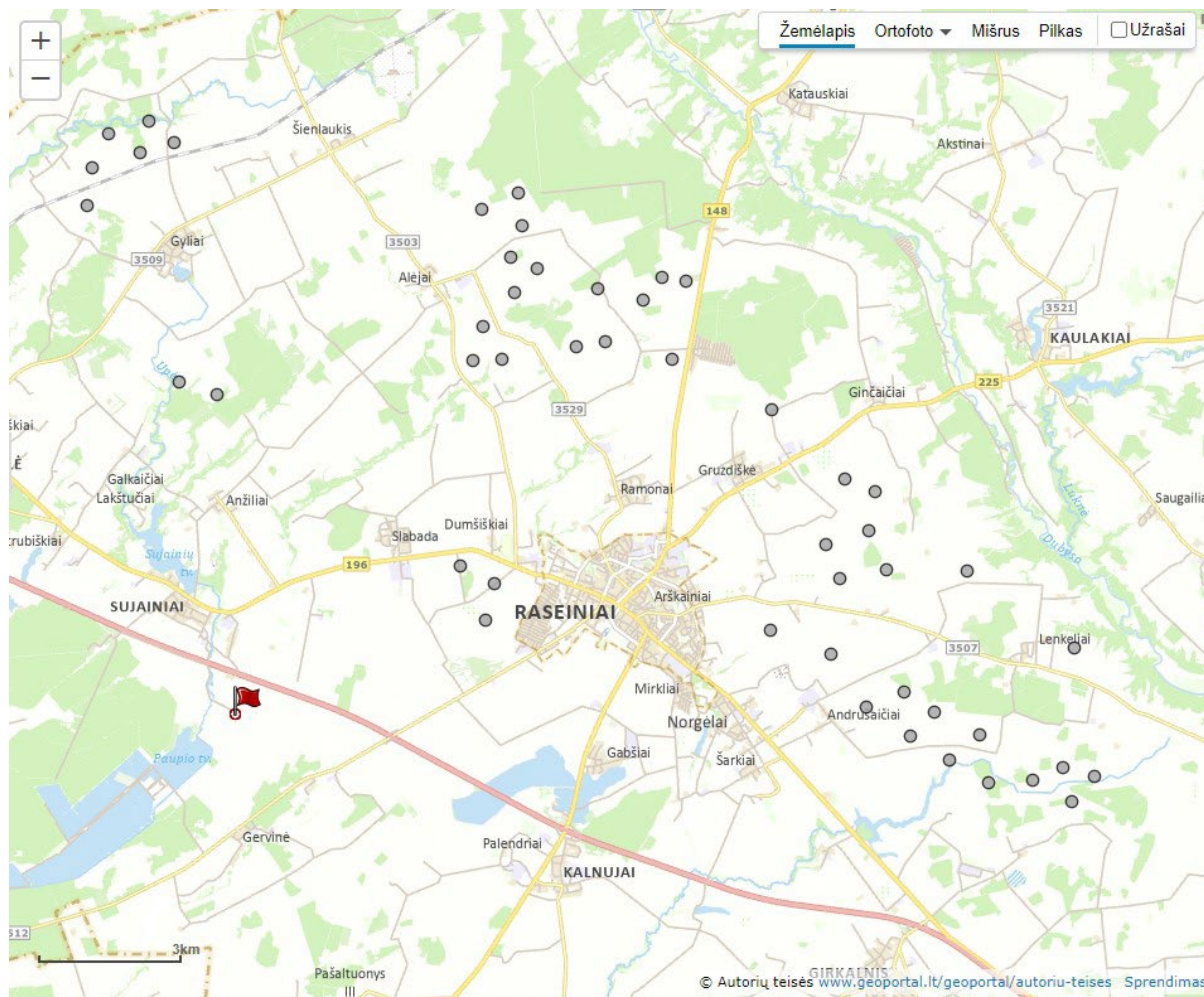
Intensyvūs paukščių migracijos tyrimai buvo vykdomi viename taške už PŪV teritorijos ribų (žr. **4.1.4.3 pav.**). Vieta parinkta taip, kad atspindėtų bene didžiausius per Raseinių rajoną migruojančių paukščių srautus. Pro Paupio ir Gabšių žuvininkystės tvenkinius keliauja ir poilsiu leidžiasi žąsys, įvairios ančių, sėjikinių paukščių rūšys.

Buvo atlikti 6 pakartojimai pavasarinės paukščių migracijos metu ir 5 pakartojimai rudeninės paukščių migracijos metu (žr. **4.1.4.1-2 lenteles**).

Rytiniai stebėjimai buvo pradami pusvalandis prieš auštant ir tęsiami 4 valandas. Vakariniai stebėjimai buvo vykdomi 2 valandas iki saulėlydžio. Registruojami visi praskrendantys paukščiai. Varniniai paukščiai, išskyrus kovus, kai kada nebuvo fiksuojami. Tais atvejais, kai nebūdavo įmanoma nustatyti rūšies, būdavo apsiribojama paukščio genties nustatymu. Dalis paukščių buvo girdimi skrendant, tačiau nebuvo galima jų pastebėti. Todėl lentelėse skaičiai yra mažesni nei realus per stebėjimo vietą praskridusių paukščių skaičius.

4.1.4.1 lentelė. Pavasarinės migracijos metu stebėtų paukščių skaičius. Skliausteliuose pateikta apytikslė aplink stebėjimo vietą reziduojanti paukščių dalis

| Data | 03.15 | 03.15 | 03.18 | 03.19 | 03.23 | 03.24 | 04.03 | 04.04 | 04.20 | 04.21 | 04.24 | 04.25 |
|------------------|------------|-----------|------------|-------------|----------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| Tyrimo laikas | Ryte | Vakare | Vakare | Ryte | Vakare | Ryte | Vakare | Ryte | Vakare | Ryte | Vakare | Ryte |
| Gulbės | (25) | | (130) | (95) 176 | | (63) | (106) | (46) | (200) | (94) | (135) | (139) |
| Gervės | 142 | | | 25 | (2) | (25) 41 | | | | (1) | (2) | (6) |
| Antys | 13 | | | 12 | | 3 | | (2) | | 3 | | |
| Žąsys | 190 | 30 | 28 | (150) 729 | | 273 | | | | | (5) | |
| Kirai | | | | 4 | | (3) | (8) 1 | | | | | 8 |
| Žvirbliniai | | | | (3) 10 | (3) | (3) 75 | | (6) | (6) | (1) 50 | | (10) 2 |
| Pempės | | | | | | 200 | 19 | | 31 | | | |
| P. garniai | | | | | | | 1 | | | (1) | | |
| Suopiai | | | | (1) | | | | (1) | | | (1) | (1) |
| Paukštvanagiai | | | | | | 1 | | (1) | | | | (1) |
| Vištvanagiai | | | | | | | (1) | | | | | |
| N. lingės | | | | | | | | | | | | (1) |
| VISO | 370 | 30 | 158 | 1205 | 5 | 687 | 136 | 56 | 237 | 150 | 143 | 168 |
| MIGRACIJA | 345 | 30 | 28 | 956 | - | 593 | 21 | - | 31 | 53 | - | 8 |



4.1.4.3 pav. Migruojančių paukščių stebėjimo vieta (pažymėta vėliavėle). Pilkais taškais pažymėtos VE vietos.

Migracijos metu atlikti stebėjimai rodė ne tik migracinius srautus, bet ir vietinius perskridimus. Kadangi stebėjimo vieta buvo parinkta artimoje žuvininkystės tvenkinių aplinkoje, kur formuojasi paukščių migracinės sankaupos, tai dalį stebėjimų sudarė vakare iš maitinimosi laukų sugrįžtantys, o ryte išskrendantys maitintis paukščiai. Pavasarinė paukščių migracija buvo pakankamai neblogai išreikšta ir buvo galima atskirti migruojančius srautus nuo perskridimų, skirtingai nei rudeninės migracijos metu, kai paukščių būrių skrydžių aukštis buvo pastoviai žemas, o patys būriai nuolat judėjo įvairiomis kryptimis.

Pavasariinių duomenų analizė rodo, kad migraciniai srautai nėra dideli. Pagrindinis pavasarinės migracijos srautas ėjo kovo mėnesį. Rytinė migracija kaip ir paprastai buvo gerokai gausesnė nei vakarinė. Vyko pastovūs tiek gulbių nebylių, tiek giesmininkų perskridimai iš tvenkinių į rapsu laukus.

Rudeninė migracija buvo labai išstęta. Žąsys panašiu intensyvumu migravo visą rugsėjį ir spalio pirmoje pusėje. Didžiausi žąsų srautai buvo stebėti spalio 13 d. Gervių migracija irgi buvo tolygi rugsėjo-spalio mėn. Tam įtakos turėjo palankios oro sąlygos. Žvirblių paukščių migracijos pikas buvo rugsėjo mėn. Iš jų esminę dalį sudarė migruojančių varnėnų būriai. Taip pat stebėti alksninukai, kikiliai, dagiliai, žaliukės, ilgauodegės zylės, čivyliai. Stebėtas ir migruojančių kryžianapių būrys. Pempės irgi gausiau migravo rugsėjį. Spalį jų srautai tapo gerokai mažesni. Iš tilvikinių buvo stebėti tik migruojantys perkūno oželiai.

Tiek pavasarį, tiek rudenį pagrindinis migracijos srautas eina ryte. Tačiau kai kurios rūšys, pavyzdžiui, perkūno oželiai, migruoja vakare.

4.1.4.2 lentelė. Rudeninės migracijos metu stebėtų paukščių skaičius.

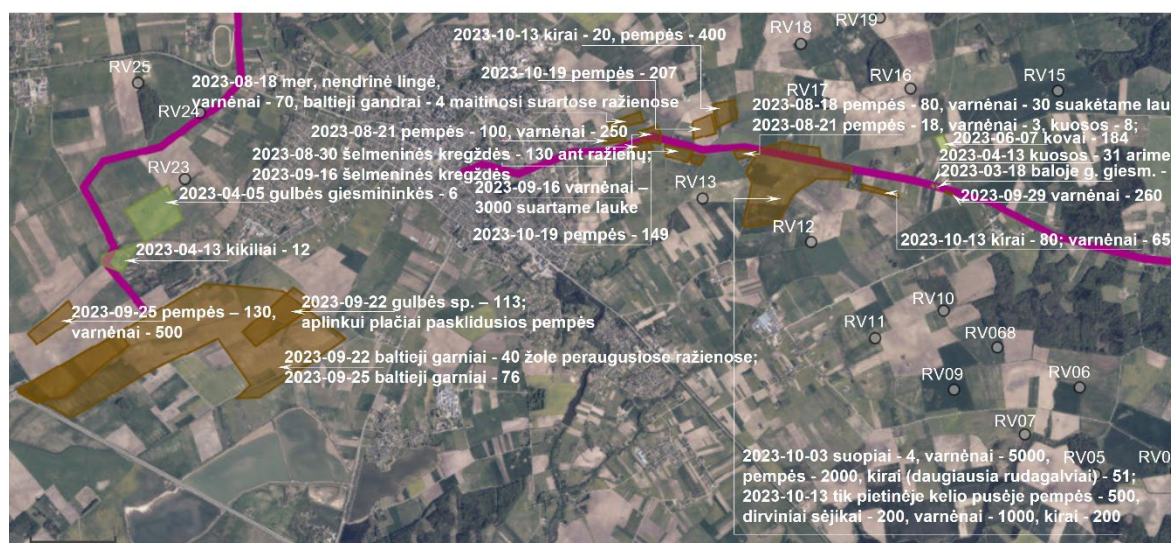
| Data | 09.09 | 09.10 | 09.15 | 09.16 | 09.25 | 09.26 | 10.12 | 10.13 | 10.17 | 10.18 |
|---------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|
| Tyrimo laikas | Vakare | Ryte | Vakare | Ryte | Vakare | Ryte | Vakare | Ryte | Vakare | Ryte |
| Gulbės | | 6 | | 16 | | 16 | 2 | 25 | 13 | 16 |
| Gervės | | 550 | | 189 | | 264 | | 673 | | 41 |
| Antys | | | | | | | | | | 12 |
| Žąsys | | 965 | 50 | 650 | 120 | | | 4288 | | 350 |
| Kirai | 1 | | | 48 | | 15 | 14 | | 30 | 3 |
| Kovai | | | | 22 | 55 | | | | 300 | 610 |
| Kormoranai | | | | 13 | | | | | | |
| Žvirbliniai | 12 | 3250 | 534 | 1686 | 1011 | 1249 | 22 | 85 | 1 | 165 |
| Pempės | 413 | 169 | 224 | 92 | | 62 | 42 | 93 | 20 | 65 |
| D. sėjikai | | | 8 | | | | | | 12 | |
| Keršuliai | | 15 | 1 | | | 25 | | | | |
| P. garniai | | 1 | 4 | 1 | | | 5 | | 2 | 1 |
| Tilvikiniai | 1 | | | | | | | | 2 | |
| Suopiai | 1 | 1 | | | | 3 | | 1 | | 2 |
| N. lingės | | 1 | | | | | | 1 | | 1 |
| J. ereliai | | 1 | | | | | | 1 | | |
| VISO | 428 | 4959 | 821 | 2717 | 1186 | 1634 | 85 | 5167 | 380 | 1266 |

Migruojančių paukščių stebėjimai rodo, kad migraciniai srautai nėra labai dideli, tačiau tinkamos paukščių poilsiui vietos per laiką gali sutraukti didelius kiekius paukščių.

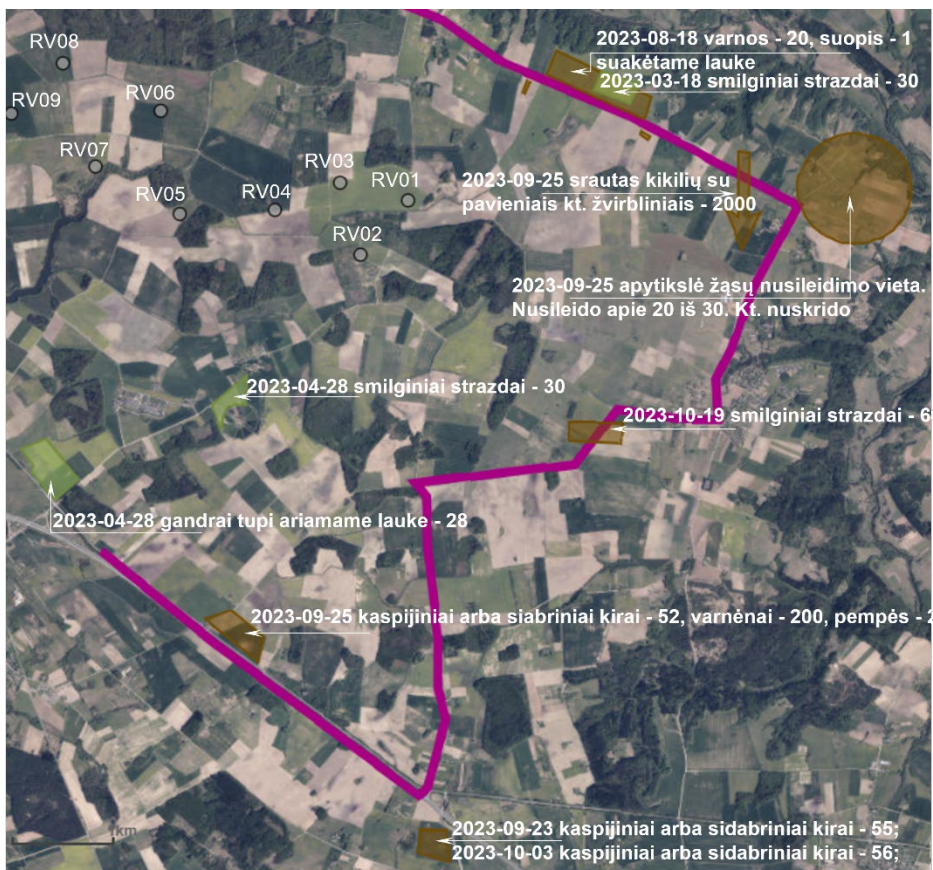
Pavasarij ir rudenį taip pat buvo vykdomi paukščių sankaupų stebėjimai apvažiuojant teritoriją pasirinktu maršrutu. Stebėjimų datos yra pateiktos 4.1.4.3 lentelėje. Maršrutas buvo sudarytas taip, kad eitų per didžiausius laukų masyvus ir teritorijas, kuriose nebuvo vykdomi taškiniai paukščių stebėjimai. Taip pat buvo stebimos registruojamos ir kitos paukščių sankaupos, kurios buvo stebimos kitų tyrimų metu. Stebėjimų duomenys yra pateikti 4.1.4.4_1-3 pav.

4.1.4.3 lentelė. Pavasariinių ir rudeninių sankaupų stebėjimo datos.

| | | | | | | | |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Pavasariniai tyrimai | 03.14 | 03.15 | 03.18 | 03.25 | 04.05 | 04.13 | 04.25 |
| Rudeniniai tyrimai | 09.21 | 09.22 | 09.25 | 09.29 | 10.03 | 10.13 | 10.19 |



4.1.4.4_1 pav. Sankaupų stebėjimo vietos. Pilkais taškais pažymėtos VE vietos. Žaliai pažymėti laukai, kuriuose stebėtos pavasarinės paukščių sankaupos ar didesni paukščių būreliai. Rudai pažymėti laukai, kuriuose stebėtos rudeninės paukščių sankaupos.



4.1.4.4_2 pav. Sankaupų stebėjimo vietos. Pilkais taškais pažymėtos VE vietos. Žaliai pažymėti laukai, kuriuose stebėtos pavasarinės paukščių sankaupos ar didesni paukščių būreliai. Rudai pažymėti laukai, kuriuose stebėtos rudeninės paukščių sankaupos.



4.1.4.4_3 pav. Sankaupų stebėjimo vietos. Pilkais taškais pažymėtos VE vietos. Žaliai pažymėti laukai, kuriuose stebėtos pavasarinės paukščių sankaupos ar didesni paukščių būreliai. Rudai pažymėti laukai, kuriuose stebėtos rudeninės paukščių sankaupos.

Pavasarij didelių paukščių sankaupų laukuose nebuvo stebima. Buvo sutinkami nedideli laukuose besimaitinantys smilginių strazdų (*Turdus pilaris*), paprastųjų kikilių (*Fringilla coelebs*), kuosų (*Coloeus monedula*), varnėnų (*Sturnus vulgaris*) būreliai daugiausia arimuose arba ražienose. Kur ne kur laukų balose buvo gulbių giesmininkių šeimos. Keliose vietose arimuose buvo stebimi gausesni kovų (*Corvus frugilegus*) būriai. Didelis kranklių (*Corvus corax*) būrys stebėtas kultivuojamame lauke Tarp Alėjų ir Šienlaukio. Apie 100 individų kranklių būrys visus metus laikėsi toje pačioje vietoje (teritorija parodyta **4.1.4.5 pav.**), tikėtina, dėl gausaus prieinamo maisto iš artimiausių fermų. Pavasarinio tyrimo metu toje teritorijoje galėjo būti kokia nemenka gaišena, nes toje pačioje vietoje apie 2-3 savaites laikėsi ir jūrinio erelio (*Haliaeetus albicilla*) jauniklis (žr. **4.1.4.6 pav**). Greta buvo stebimi rudgalviai kirai. Kartais jų būrys būdavo iki 100 individų (žr. **4.1.4.7.pav.**). Balandžio 28 d. 28 baltųjų gandrų (*Ciconia ciconia*) būrys buvo matytas už PAV teritorijos ribos netoli 196 kelio (žr. **4.1.4.8.pav.**).



4.1.4.5 pav. Laukai netoli Alėjų, kur pastoviai laikosi krankliai, o pavasarį – jūrinio erelio jauniklis. Foto: 2023-03-25; 6146939, 438910

Rudeninės paukščių sankaupos buvo gerokai skaitlingesnės. Didžiausios pempių, varnėnų, gulbių sankaupos buvo stebimos apie Raseinius (**4.1.4.4_1 pav.**). Tačiau didelių sankaupų pasitaikydavo ir kitose vietose. Būriai siekdavo nuo keliasdešimties iki kelių šimtų individų, kartais buvo stebimi 3000-5000 individų skaičių siekiantys varnėnų būriai. Daugiau kaip už poros km į pietus nuo RV33, RV34 VE sukultivuotuose laukuose stebėti ~200 individų turintys dirvinių sėjikų (*Pluvialis apricaria*) būriai. Ten pat rugsėjo 22 d. buvo suskaičiuota apie 1500 pempių. Kartu su pempėmis buvo pastebėtas įsimaišęs gaidukas (*Calidris pugnax*; žr. **4.1.4.9 pav.**). Kirų gausumas buvo panašus, kaip ir pavasarį. Kiek gausesni nei pavasarį buvo smilginių strazdų būriai. Tarp Stonų g. ir Gabšių tvenkinio rugsėjo antroje pusėje reguliariai laikėsi baltieji garniai. Jų gausumas buvo nuo 40 iki 76 garnių vienoje teritorijoje. Greta iš Gabšių tvenkinio suskrisdavo gulbės, maitindavosi pempės (žr. **4.1.4.4_1 pav.**).

Rudenį ties Alėjais taip pat buvo stebėtas neįprastas paukščių migracinis elgesys, kai būriai kirų, varnėnų, pempių skrido pažeme gana siauru koridoriumi ta pačia kryptimi į šiaurės rytus ir po to be nusileidimo sukosi į vakarus (žr. **4.1.4.4_3 pav.**, pažymėta stora tamsia rodykle). Toks paukščių judėjimas vyko arti valandos.

Žąsų sankaupų PŪV teritorijoje nebuvo pastebėta. Rudeninės gervių sankaupos susidedančios iš maždaug pusės šimto individų buvo reguliariai stebimos dienos pabaigoje į pietvakarius nuo RV45 VE. Vieną kartą 50 gervių sankaupa buvo pastebėta birželio mėnesį netoli Alėjų (žr. **4.1.4.4_3 pav.**).



4.1.4.6 pav. Kanalas netoli Alėjų, kur pastoviai laikosi krankliai. Medyje – jūrinio erelio jauniklis. Kranklys ant šakos maitinasi. Foto: 2023-04-05; 6146939, 438910



4.1.4.7 pav. Netoli Alėjų. Rudgalvių kirų sankaupa. Migruoja varnėnai Foto: 2023-03-25; 6146939, 438910



4.1.4.8 pav. Gandrai ties 196 keliu. Foto: 2023-04-28; 450203, 6132389



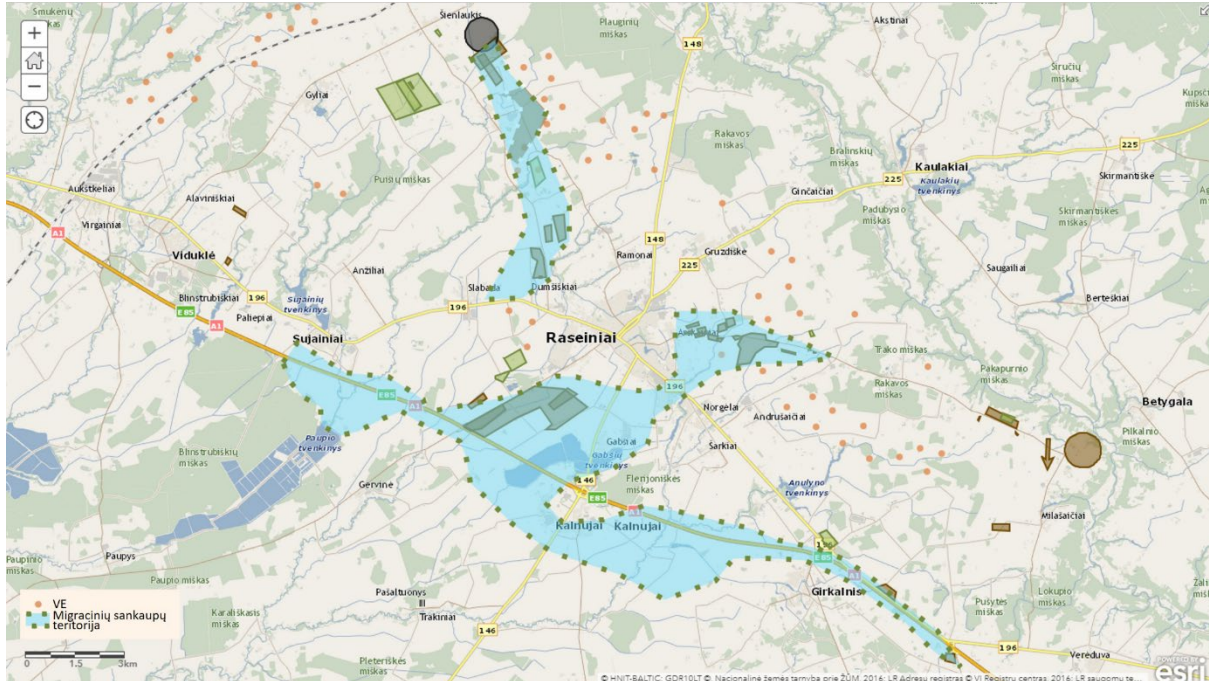
4.1.4.9 pav. Gaidukas tarp pempių. Foto: 2023-10-03; 442071, 6142105

Sidabriniai (arba kaspijiniai) kirai buvo stebimi laukuose arčiau autostrados už PŪV teritorijos ribų. Kiek daugiau nei 50 individų būreliai buvo stebimi rugsėjo pabaigoje – spalio pradžioje (**4.1.4.4_2 pav.**).

Nors migracinių sancaupų susidarymo vietos nėra visiškai pastovios ir priklauso nuo sėjomainos, vis tik principinės teritorijos išlieka tos pačios, gali skirtis tik konkretūs laukai. Daugiausia paukščių sutraukia mėšlu tręšiami aparti ar suakėti laukai. Sėjikinius paukščius, ypač gulbes, traukia tos vietos, kurios yra drėgnesnės. Į kultivuojamus laukus atskrenda plėšrieji. Apibendrinant galima sakyti, kad PŪV teritorijos dalis turi patrauklumą sėjikiniams paukščiams ir gulbėms dėl didelių žuvininkystės telkinių netoliese, vietomis išlikusios gyvulininkystės ir tankaus vandens kanalų tinklo.

Daugiausia sancaupų stebima RV12, RV13, RV17, RV33-38 aplinkoje.

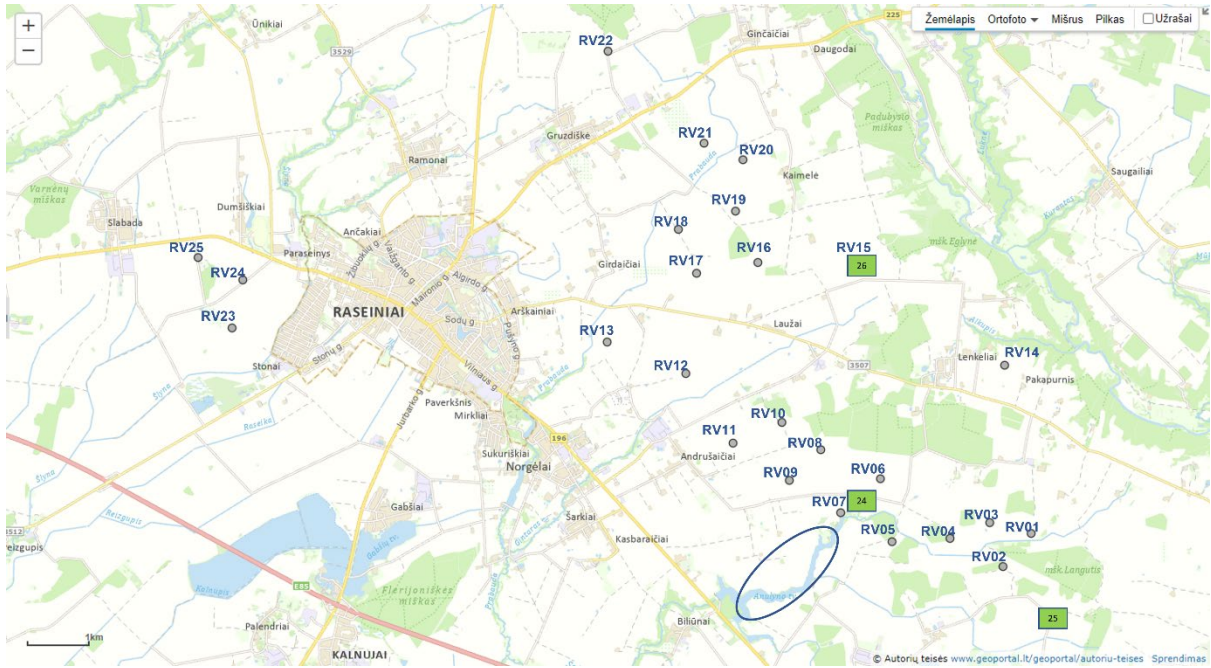
Pagrindinės identifikuotos sankauų teritorijos ir migracinių būrių laikymosi zonos yra parodytos **4.1.4.10 pav.** Matyti, kad daugiausia paukščių susikaupia palei A1 autostradą bei aplink Raseinius. Skirtingos paukščių rūšys laikosi kiek skirtingose zonose. Taip pat ši teritorija gali kisti priklausomai nuo žemėnaudos pokyčių.



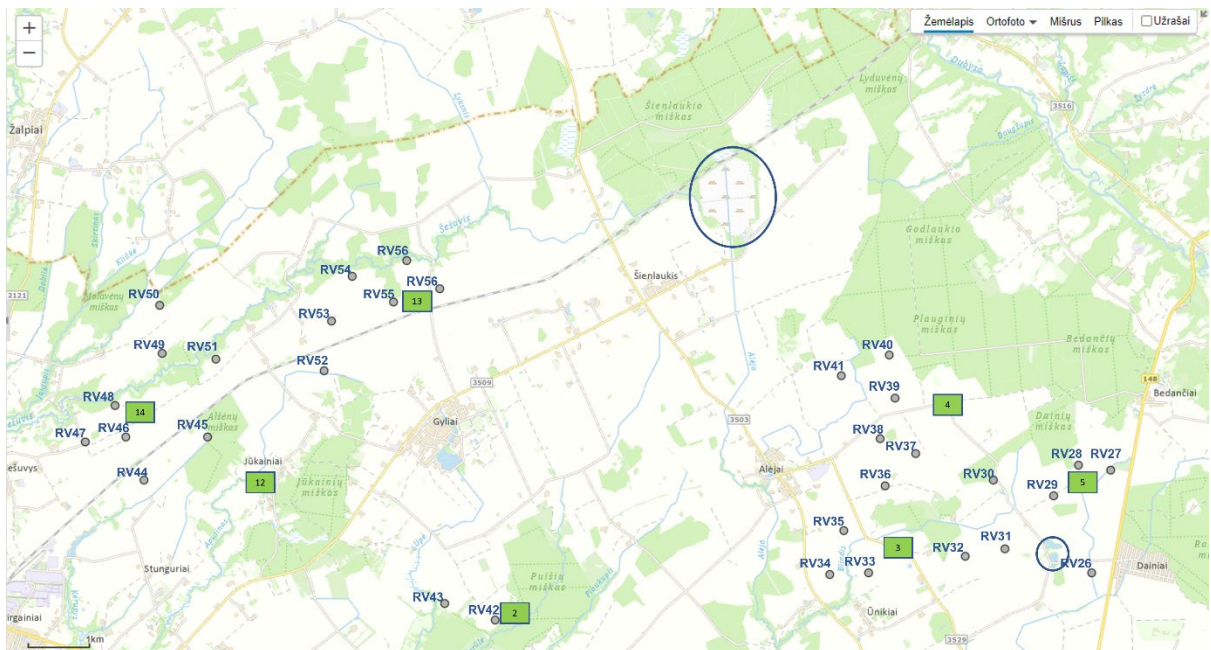
4.1.4.10 pav. Pagrindinės migracinių sankauų ir migracinių būrių laikymosi zonos (melsva teritorija).

2023 metais taip pat buvo atliekami taškiniai stebėjimai, skirti tam tikrų potencialiai jautriausių plėšriųjų ir kitų sklendančių paukščių atžvilgiu teritorijų įvertinimui. Buvo pasirinktos stebėjimui vietos šalia didesnių miškelių, kurie gali būti tinkami plėšriųjų paukščių perėjimui. Jei skrendant į maitinimosi laukus paukščiams tenka praskristi VE, atsiranda nuolatinė galimo susidūrimo rizika. Tyrimai buvo atliekami tik tinkamu paukščius stebėti metu, - nevykdyti lietui stipriai lyjant ar esant viduryje dienos aukštai oro temperatūrai, kada paukščiai daugiau slepiasi.

Pasirinktos stebėjimo vietos yra parodytos **4.1.4.11_1-2 pav.**



4.1.4.11_1 pav. Taškinės plėšriesiems paukščiams stebėti pasirinktos vietos (žali stačiakampiai). Mėlynu ovalu pažymėta papildomai apžiūreta teritorija, kurioje buvo vykdomi ir šikšnosparnių stebėjimai.



4.1.4.11_2 pav. Taškinės plėšriesiems paukščiams stebėti pasirinktos vietos (žali stačiakampiai). Mėlynais ovalais pažymėtos papildomai apžiūretos teritorija. Teritorija, šalia RV26 taip pat buvo naudojama šikšnosparnių tyrimams.

Stebėjimai buvo vykdomi 10 stacionarių taškų iš kurių 4 ir 5 taškai, bei 13 ir 14 taškai buvo sudvejinti. T.y., jei likusiuose taškuose stebėjimo trukmė buvo mažiausiai 16 val, tai šiuose taškuose, kadangi jie buvo skirti tiems patiems kraštovaizdžio elementams vertinti, bendra stebėjimo trukmė turėjo būti ne mažesnė kaip 30 val.

4.1.4.2 lentelė. Rudeninės migracijos metu stebėtų paukščių skaičius.

| | Tyrimų datos |
|--|--------------|
|--|--------------|

| Tyrimo vieta | Pavasaris-vasara | | | Vasara-ruduo | | |
|-------------------------------|------------------|-------|-------|--------------|-------|-------|
| Vieta Nr. 2. Puišių miškas | 04.06 | 05.04 | | 09.03 | 09.09 | |
| Vieta Nr. 3. Dainių miškas | 04.07 | 06.27 | | | 09.12 | 09.14 |
| Vieta Nr. 4. Dainių miškas | 04.07 | 06.27 | | 09.11 | | 09.14 |
| Vieta Nr. 5. Dainių miškas | 04.07 | 06.27 | | 09.11 | 09.12 | |
| Vieta Nr. 12. Jūkainių miškas | 04.17 | 05.05 | | 09.08 | 09.09 | |
| Vieta Nr. 13. Šešuvis | 04.17 | 05.05 | | 09.02 | | |
| Vieta Nr. 14. Šešuvis | 04.17 | 05.05 | | 09.02 | | |
| Vieta Nr. 24. Rakavos miškas | 04.27 | 06.07 | 07.01 | 08.23 | | |
| Vieta Nr. 25. Miškas Langutis | 04.28 | | | 08.21 | 09.16 | 09.19 |
| Vieta Nr. 26. Miškas Eglynė | | 06.07 | | 08.21 | 09.16 | |

Vieta Nr. 2. Puišių miškas. 6143520, 435254. Įvairaus tankumo, stiprai prakirstas, daugiausia jaunas miškas, išsidėstęs tarp giliai įsirėžusių Plaukupio ir Kerulės upių. Stebėjimo vietoje intensyviai ūkininkaujama. Auginami javai. Pakraščiuose nedideli pūdyimo laukeliai.

Pavasarij buvo stebimos nendrinės lingės, gervės, keršuliai. Lesti pupų atskrenda gulbės. Teritorijoje ratus suko pempės. Gausiai čiułbėjo vyturiai. Miške girdėti geltonosios startos, juodgalvės devynbalsės, gervės suopiai.

Rugsėjo pradžioje teritoriją aktyviai naudojo nendrinės lingės su jaunikliais. Pamiškėse stebėtos gervės. Aplinkinėse pievose skraido suopiai. Du kartus matytas erelis rėksnys.

Vieta Nr. 3. Dainių miškas. Miškas netankus, kiek prakirstas. Aplinkui lengvai banguota teritorija su ištisiniais javų laukais. Netoli yra ferma.

Pavasarij buvo atliktas stebėjimas tik vieną dieną, kuri pasižymėjo nuolat į visas puses skraidžiojančiais kirais. Kai kurie jų kilo ir į 50 metrų aukštį. Skraidė suopis.

Vasarą buvo matyti tik vieversiai. Miške girdimas suopis.

Rudenį matytas pro šalį praskrendantis mažasis erelis rėksnys. Praskrido ir atgal grįžo pilkasis garnys. Praskrido keršulių būrys. Netoli miško pro Alėjus buvo stebimas paukščių migracinių būrių praskridimas puslankiu gana siauru koridoriumi, Skrido keli šimtai kirų, 300 pempių ir keli tūkstančiai varnėnų (žr. **4.1.4.4_3 pav.**, pažymėta stora tamsia rodykle).

Vietos Nr. 4-5. Pailgasis Dainių miškas. Tai gana siauras miško ruožas, vienu galu susijungiantis su Bedančių mišku Plauginių botaniniame-zoologiniame draustinyje. Aplink mišką teritorija lengvai banguota. Pavasarij dalis laukų buvo užsėta žiemkenčiais, kitoje dalyje paliktos ražienos.

Pavasarij teritorijoje be vieversių buvo tik 3 poros pempių. Plėšriųjų paukščių nebuvo matyti. Stebėtas migruojančių kikilių būrys.

Tokia pati situacija išliko ir vasarą. Miške girdėti suopiai.

Situacija visiškai pasikeitė rugsėjo pradžioje. Aplink Dainių mišką skraidė mažojo erelio rėksnio jauniklis. Suaugę ereliai buvo stebimi skraidantys tiek virš miško, tiek kylantis į 200 metrų aukštį. Virš draustinio suko ratus suopių šeimyna. Palei draustinio ribą stebėtas jūrinis erelis. Visom kryptim skraidė krankliai, pempių, varnėnų, čivylių, kikilių būreliai. Medžiojo nendrinė lingių šeimyna. Stebėtos kurapkos. Nuo rugsėjo 12 iki rugsėjo 14 pasikeitus oro sąlygoms teritorijoje iš plėšriųjų paukščių liko tik suopiai. Nebuvo matyti net ir lingių. Stebėtos aukštai migruojančios gervės.

Vieta Nr. 12. Jūkainių miškas. 6145129, 431588. Vieta parinkta Jūkainių kaime ganomoje pievoje, aukštumoje tarp Jūkainių miško ir Apusino. Tai tradicinio kaimo kraštovaizdžio vietovė. Iš stebėjimo vietos buvo galima stebėti perskridimus tarp Jūkainių miško ir Apusino, bei perskridimus palei medžiais apaugusę Apusino upę. Jūkainių miškas yra geomorfologinis draustinis su pelke, kurioje yra įrengtas pažintinis takas. Jūkainių miškas yra BAST teritorija (daugiau – **4.1.5** ataskaitos dalyje).

Pavasarinio stebėjimo metu be varnėnų pievoje skraidė pievinis kalviukas. Miške girdėti: nykštukai, geniai, ankstyvoji, žalioji ir pilkoji pečialindos, juodieji strazdai, kikiliai, mėlynosios zylės, keršuliai, suopis. Stebimos medžiojančios nendrinės lingės.

Rudeninio stebėjimo metu paukščių irgi nebuvo labai gausu. Prie Apusino skrido maitintis gervės, gausu kranklių. Nedideliais būreliais retkarčiais praskrisdavo varnėnai. Pietvakarinėje pusėje buvo 3 kartus stebėtas tas pats vapsvaėdis (žr. **4.1.4.14**, **4.1.4.16 pav.**). Aplinkui girdimi suopiai. Kurį laiką iš Jūkainių miško šiaurritinės pusės buvo girdėtas mažasis erelis rėksnys. Mažasis erelis rėksnys buvo stebėtas laukuose tarp Puišių ir Jūkainių miškų (žr. **4.1.4.14**, **4.1.4.16 pav.**).

Vieta Nr. 13-14. Šešuvis. 6148207, 434400 ir 6146533, 430147. Šešuvio vaga yra gausiai apaugusi medžiais. Čia yra išskirta daug nedidelių plotelių su EB svarbos Griovų ir šlaitų miškų buveinėmis. VE yra suplanuotos abipus Šešuvio. Abu stacionarūs tyrimų taškai parinkti geležinkelio pusėje, bet buvo apžiūrėta teritorija ir kitoje Šešuvio upės pusėje, kurioje yra didesni ir intensyviau naudojami laukai. Apžiūros maršrutas pateiktas **4.1.4.12 pav.** Teritorijoje daugiausia auginami javai, šalia 13 taško – pupų laukas.

Kovo mėn. buvo stebėti tik suopiai ir migruojantys kikiliai. Vienas iš suopių irgi, tikėtina, migravo, nes buvo stebimas ~200 metrų aukštyje. Balandį buvo stebėta palei medžių juostą pažeme medžiojanti nendrinė lingė, kirai ir kelios poros į sudygusių pupų lauką atskridusios gulbės giesmininkės.

Rugsėjo pradžioje, kai kitose teritorijose buvo stebimas didžiausias paukščių aktyvumas ir gausumas, teritorijoje buvo stebėti trys suopiai vienu metu (tikėtina, šeimyna) viena medžiojanti pievinės lingės patelė, nedideli būreliai varnėnų su pempų priemaiša, ir keršuliai.



4.1.4.12 pav. Šešuvio apžiūros maršrutas.

Vieta Nr. 24. Rakavos miškas. 6135692 450798. Rakavos miškas yra gerokai prakirstas privatus ūkinis miškas su išlikusiais pavieniais stambesniais ažuolais ar jų grupėmis. Iš pietinės miško pusės plyti ištisiniai javų laukai. Šiurinėje miško pusėje yra didoka ganykla, laikomos karvės. Į šiaurės vakarus nuo miško įvairesnė žemėnauda, nedideli šienaujimų pievų intarpai, raudonieji dobilai. Labiau į pietus nuo Rakavos miško teka Šaltuona, kuri ties 196 keliu žemiau jos intakų Kerupės ir Anulyno patvenkta, o patvanka ateina iki stebėjimo vietos. Patvenktame plotas susiformavęs ištįsęs Anulyno tvenkinys (žr. **4.1 pav.**) apaugęs medžių juosta. Netoli stebėjimo vietos yra keletas nedidelių intakų, kurie, tikėtina,

dėl patvankos yra vandeningi ir gyvybingi. Stebėjimų taškas buvo parinktas taip, kad būtų galima vertinti tiek aplink tvenkinį, tiek miške gyvenančių paukščių perskridimus atvira erdve ir nustatyti sąveikas tarp miško ir tvenkinio jei tokios būtų.

Balandžio mėnesį buvo stebimos palei Šaltuoną skraidančios didžiosios antys, paukštvanagis, nendrinės lingės. Visi paukščiai yra susiję su tvenkinio ekosistema. Birželį stebėtos tik į laukus maitintisi skrendančios nendrinės lingės. Miške girdėti suopiai. Tokia pati situacija buvo ir liepos mėnesį. Patvenktuose Šaltuonoje, ties patvenktais Kerupės ir Anulyno intakais skraidė pora upinių žuvėdrų.

Rugpjūčio pabaigoje buvo stebimos lingės su jaunikliais. Pagal jų gausumą galima spręsti, kad palei Anulyno tvenkinį yra mažiausiai 3 jų lizdai. Skirsdamos medžioti patikrindavo Šaltuonos intakus ir paprastai jų skridimo kryptis būdavo vakarų pusėn link Andrušaičių. Virš Rakavos miško kelis kartus matytas mažasis erelis rėksnys. Jei pirmą kartą sukosi maždaug 50 m virš rytinio Rakavos miško masyvo, tai antrą kartą jis jau skrido virš miško maždaug 100-125 metrų aukštyje į vakarų pusę (žr. **4.1.4.14, 4.1.4.16 pav.**). Remiantis ornitologo Elmaro Duderio 2024-02-25 perduota po pokalbių su vietiniais miškininkais informacija, mažieji ereliai rėksniai kasmet yra matomi Rakavos miško rytinėje dalyje ir į rytus nuo jo.

Vieta Nr. 25. Miškas Langutis. 6133684 454220. Pats miško masyvas kaip ir dauguma Raseinių miškelių yra nedidelis ir iš stebėtų vienas mažesnis. Yra Šaltuonos aukštupio pietinėje. Vienas iš šios teritorijos išskirtinesnių bruožų yra tas, kad visa teritorija, esanti į pietus nuo Rakavos miško yra mozaikiška, laukai su gausiais nedideliais miškeliais ir giraitėmis, iš kurių Langutis yra didžiausias. Kaip ir visur kitur, aplinkui laukuose auginami javai ir rapsas.

Balandžio pabaigoje buvo stebimos palei miškelius medžiojančios nendrinės lingės, palei medžių aukštį kartą praskrido 20 gervių pulkelis. Stebėti kėkštai, krankliai. Aplinkui buvo gausu vieversių. Iš visų pusių miškeliuose girdimi suopiai.

Rugpjūčio antroje pusėje situacija išliko panaši, stebėtos nendrinės lingės, suopiai, keršuliai ir kranklys. Rugsėjo viduryje pagrindiniai stebimi paukščiai buvo suopiai. Pagal jų skrydžių trajektorijas ir elgseną buvo galima teigti, kad Langučio miško pietrytinėje pusėje yra jų lizdas. Vėl stebėtas kėkštas. Kėkštais ši vieta irgi buvo išskirtinė lyginant su kitomis tirtomis vietomis, nes kėkštai čia buvo girdimi ir stebimi dažniausiai. Taip pat palei mišką ir kanalus buvo stebima medžiojanti migruojanti javinė lingė (patinas; žr. **4.1.4.13 pav.**). Įdomu tai, kad kita javinė lingė (irgi patinas) buvo pastebėta lygiai toje pačioje vietoje rugsėjo pabaigoje vykdant sancaupų stebėjimus. Suopiai ir kėkštai buvo dažniausiai matomi šioje vietoje ir pakartotinai po 3 dienų atlikus stebėjimus. Migravo nedideli būreliai geltonųjų startų ir 20 varnėnų būrys. Dėl teritorijos miškingumo teritorija nėra patraukli formuotis paukščių migracinėms sancaupoms.

Vieta Nr. 26. Miškas Eglynė. 6139098 451208. Miškas Eglynė priklauso Dubysos regioninam parkui. Per stebėjimo vietą praeina dviejų upių pabaseinių – Jūros ir Dubysos - skiriamoji riba. Vieta skirta vertinti galimiems plėšriųjų paukščių perskridimams nuo Dubysos regioninio parko pusės link Rakavos miško per Trako mišką ir atvirkščiai. Taip pat galimiems perskridimams palei Dubysos slėnio miškus ir perskridimus iš Dubysos slėnio į vakarinėje pusėje plytinčius laukus,

Pavasarij stebėjimų nebuvo. Birželio mėn. stebėjimo dieną paukščių visai nebuvo matyti. Stebėtas tik vienas keršulis, aplinkiniuose miškuose buvo girdimi suopiai. Rugpjūčio antroje pusėje buvo matyti nendrinės lingės, suopiai, gervių pora su dviem jaunikliais. Taip pat lauke buvo susidariusi maždaug 600 individų pempų su 11 paprastųjų kirų sancaupa. Dar vienas nedidelis pempų būrelis pažeme praskrido vakarų kryptimi. Rugsėjo viduryje buvo stebėtas tik vienas suopis, pakelės medžiuose stebėta plėšrioji medšarkė.



4.1.4.13 pav. Medžiojanti javinė lingė. Foto: 2023-09-16; 6134037, 454183

Rugpjūčio antroje pusėje situacija išliko panaši, stebėtos nendrinės lingės, suopiai, keršuliai ir kranklys. Rugsėjo viduryje buvo stebėtas tik vienas suopis, pakelės medžiuose stebėta plėšrioji medšarkė. Dėl teritorijos miškingumo teritorija nėra patraukli formuoti paukščių migraciniams sankauptoms.

Papildomai dar buvo apžiūrėtas Anulyno tvenkinys, bevardės kūdros netoli RV26 VE ir rekvituotas durpynas šalia Šienlaukio miško.

Informacija apie Anulyno tvenkinį yra pateikta prie 25 vietos aprašymo.

Bevardės kūdros netoli RV26 VE. Viena pietinė yra atviresnė, šiaurinė gausiai apaugusi karklais, alksniais ir krūmais. Aplink kūdras yra išlikusių neįsėtųjų ganyklų, todėl šis kompleksas yra vertingas savo daliniu natūralumu. Stebėjimai buvo atlikti vasarą, birželio 16 d. ir rudenį rugsėjo 14 d. Tvenkinyje plaukiojo didžiosios antys, žuvavo pilkasis garnys, varles gaudė baltasis garnys. Medžioti atskrisdavo nendrinės lingės. Birželio mėnesį stebėta pora aplinkui besisukanti mažųjų erelių rėksnių pora. Po kurio laiko stebėta dar vienas. Pagal SRIS duomenis, uždaresnėje kūdroje peri gulbė giesmininkė. 2024-02-24 dieną apžiūredamas kūdras Elmaras Duderis matė sužieduotą gulbę giesmininkę³³. Aplink kūdras sukasi daug skėčių, strėliukių ir kt. vabzdžių.

Šienlaukio durpynas. Šienlaukio durpynas yra rekvituotas. Jame yra keturių negilių kūdrų sistema. Aplink negiliuosius bėgiojo kirlikai. Vandenyje ant nedidelės salelės lizdą susikrovusios upinės žuvėdros. Peri nendrinės lingės. Stebėtas baltasis garnys. Šalia gilesniojo pakrantėje buvo maždaug 50 rudagalvių kryklių būrelis. Gausu skėčių ir strėliukių. Formuojasi natūrali vertinga gamtinė sistema.

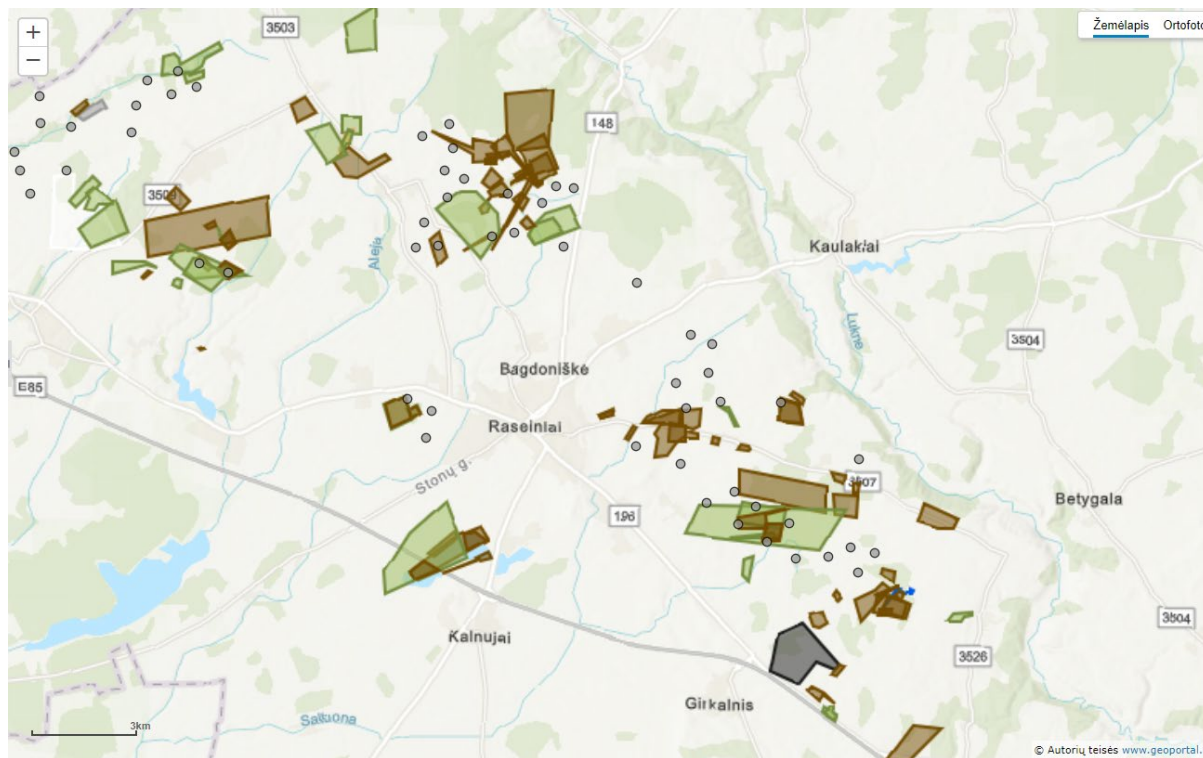
4.1.4.14-18 pav. parodo visus PŪV teritorijoje taškinių ir sankauptų stebėjimo metu pastebėtus plėšriuosius paukščius (be sakalų, kurie šioje teritorijoje nebuvo stebėti ir be paukštvanagių ir vištvanagių, kurie buvo stebėti, tačiau jiems dėl jų gyvenimo būdo VE poveikio nedaro. Šios schemos neparodo plėšriųjų paukščių pasiskirstymo, nes tyrimai buvo skirti ne kartografuoti teritoriją, o įvertinti galimo konflikto reikšmingumą planuojamose VE vietose.

Iš duomenų galima matyti, kad mažųjų erelių rėksnių ir suopių gausume galima įžvelgti sezoniškumą. Rugpjūčio rugsėjo metu jie kur kas labiau pastebimi agrokraštovaizdyje. Tuo tarpu nendrinės lingės ir jūriniai ereliai matomi gana panašiai abiem sezonais. Suopius visų pirma sutraukia

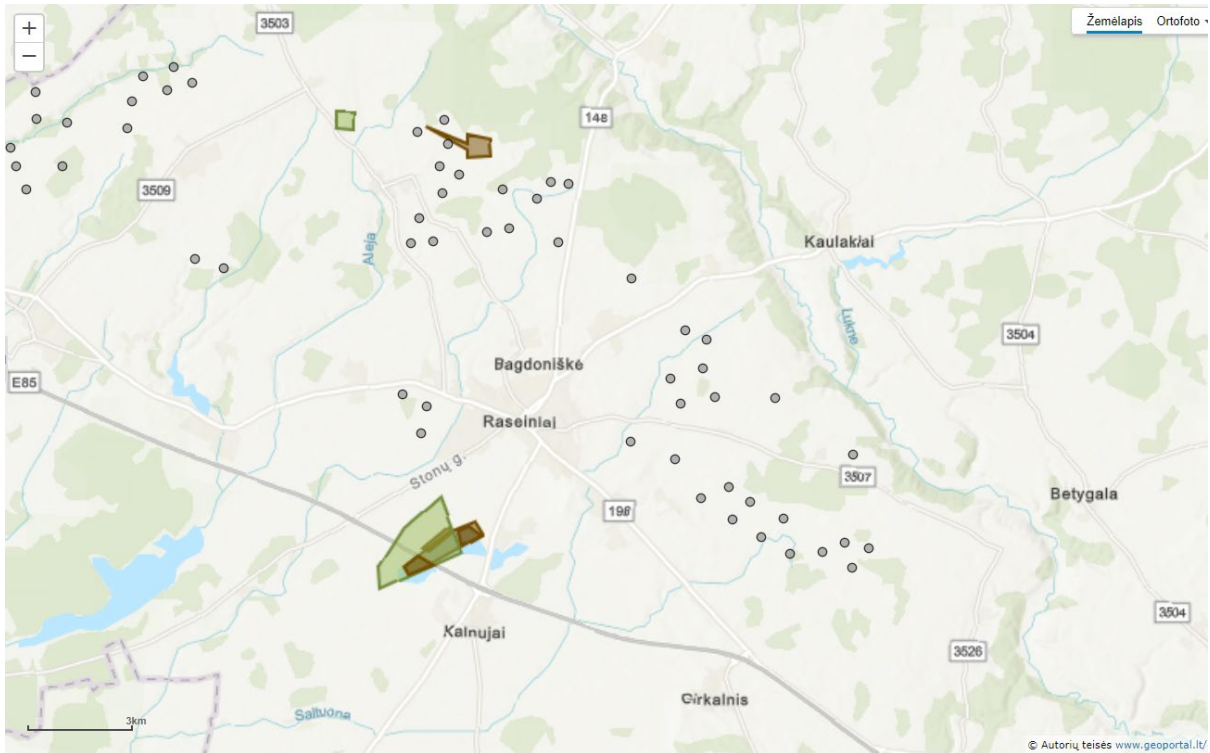
³³ asm.kom. 2024-02-25.

lengvesnė galimybė susirasti maisto žemės ūkio darbų metu, nes pavyzdžiui, jų gausiai stebėta rudenį Prabaudos upelio apylinkėse, kur želdinių kiekis yra labai minimalus. Žemės apdirbimo metu atsiveriančios lengvesnės maisto susiradimo perspektyvos pritraukia ir mažuosius erelius rūšis. Be to rudenį išvedus jauniklius visada yra didesnė tikimybė sutikti paukščių atviroje erdvėje. Tas pasakytina apie visas rūšis.

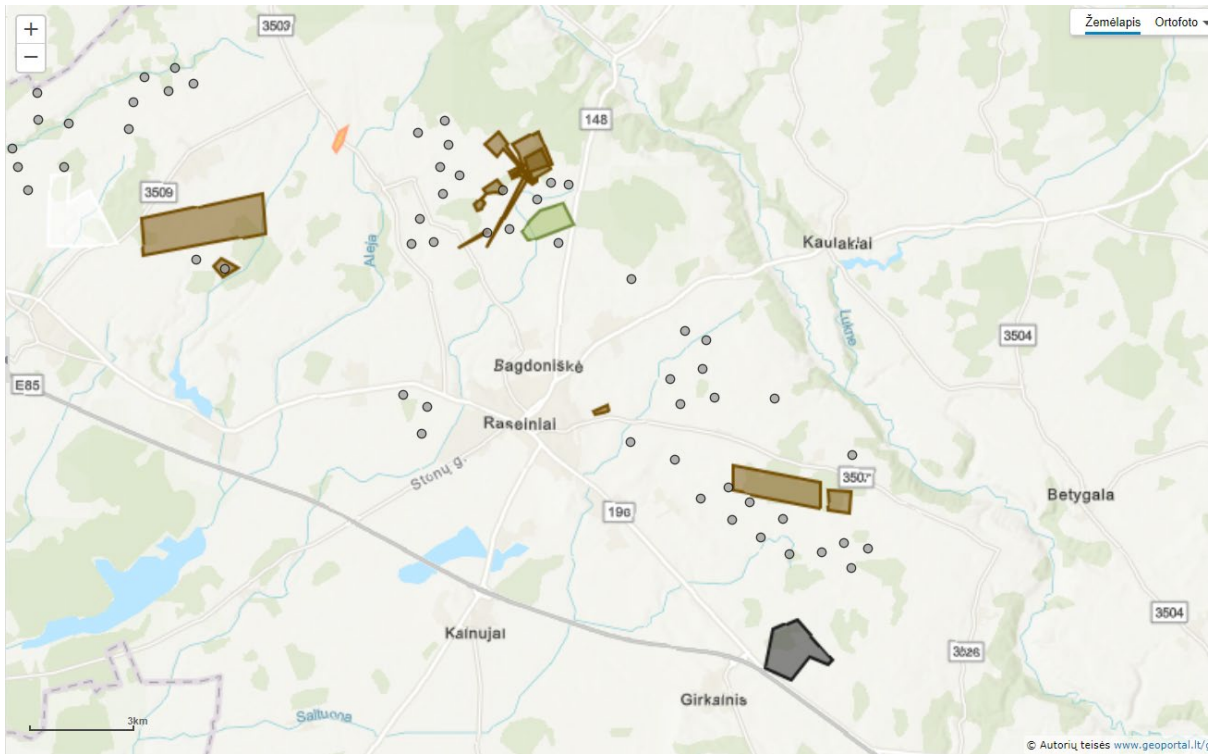
Tai, kad pavasarį ir vasarą buvo pastebėta tik viena pievinė lingė rodo, kad PŪV teritorijoje trūksta toms tinkamų veisčių ir maitintis pievų buveinių. Javinės lingės buvo pastebėtos migracijos metu. Abi skirtingu metu, bet tiksliai toje pačioje vietoje. Iš nuotraukų sprendžiant nepanašu, kad tai būtų tas pats paukštis, nors tokia tikimybė irgi nėra atmestina.



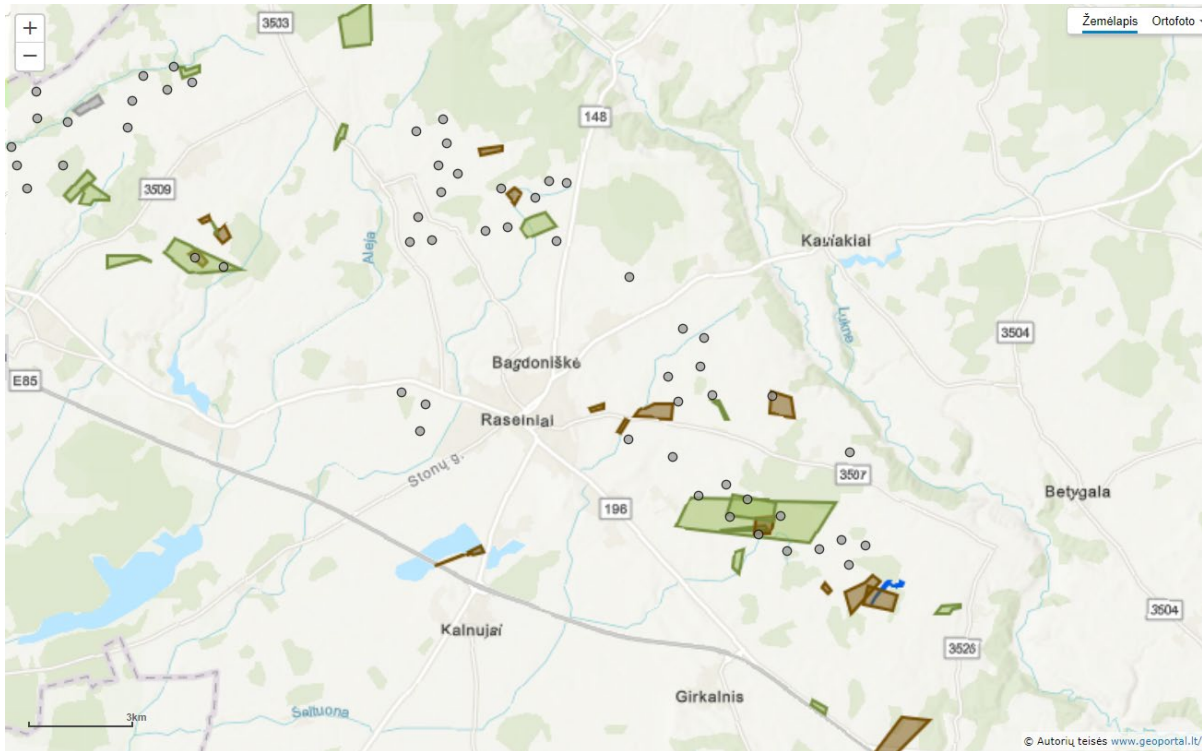
4.1.4.14 pav. Visų 2023 metais stebėtų PŪV teritorijoje plėšriųjų paukščių pasiskirstymas. Plotas rodo apytikslį stebėtų paukščio apskraidytą plotą. Žalsvi plotai – kovo – liepos stebėjimai. Rudi – rugpjūčio- rugsėjo stebėjimai. Balsvas plotas rodo vakarinio vapsvaėdžio stebėjimą rudenį, oranžinis – rudojo peslio poros stebėjimą birželio pradžioje, juodas – juodojo peslio stebėjimą rugsėjo mėn. Mėlynas plotas rodo javinės lingės stebėjimą rugsėjo mėn, pilkas – pievinės lingės stebėjimą rugsėjo mėn.



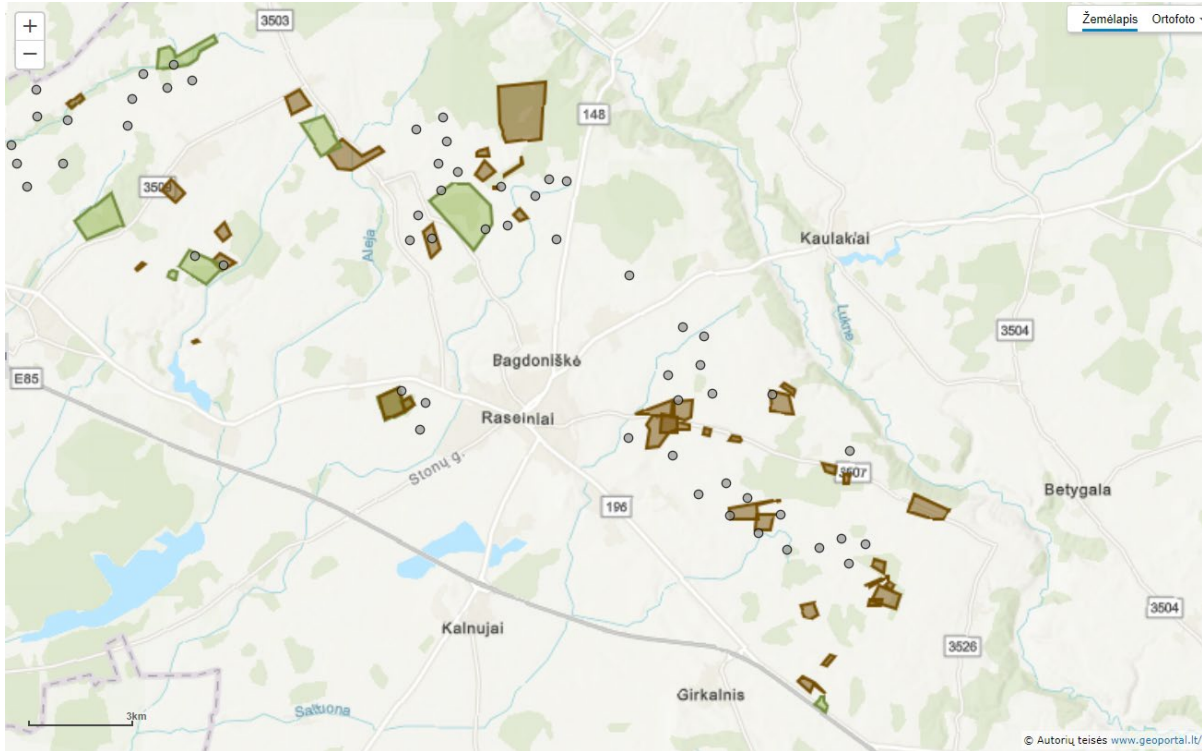
4.1.4.15 pav. Visų 2023 metais stebėtų PŪV teritorijoje jūrinių erelių pasiskirstymas. Plotas rodo apytikslj stebėta paukščio apskraidytą plotą. Žalsvi plotai – kovo – liepos stebėjimai. Rudi – rugpjūčio- rugsėjo stebėjimai.



4.1.4.16 pav. Visų 2023 metais stebėtų PŪV teritorijoje mažųjų erelių rėksnių, pėslių ir vapsvaėdžių pasiskirstymas. Plotas rodo apytikslj stebėta paukščio apskraidytą plotą. Žalsvi plotai – mažojo erelio rėksnių stebėjimai kovo–liepos mėn. Rudi – rugpjūčio-rugsėjo mėn. Balsvas plotas rodo vakarinio vapsvaėdžio stebėjimą rudeniį, oranžinis – rudąjo pėslio poros stebėjimą birželio pradžioje, juodas – juodojo pėslio stebėjimą rugsėjo mėn.



4.1.4.17 pav. Visų 2023 metais stebėtų PŪV teritorijoje lingių pasiskirstymas. Plotas rodo apytikslį stebėtų paukščio apskraidytą plotą. Žalsvi plotai – nendrinės lingės stebėjimai kovo–liepos mėn. Rudi – rugpjūčio-rugsėjo mėn. Mėlynas plotas rodo javinės lingės stebėjimą rugsėjo mėn, pilkas – pievinės lingės stebėjimą rugsėjo mėn.



4.1.4.18 pav. Visų 2023 metais stebėtų PŪV teritorijoje suopių pasiskirstymas. Plotas rodo apytikslį stebėtų paukščio apskraidytą plotą. Žalsvi plotai – suopio stebėjimai kovo–liepos mėn. Rudi – rugpjūčio-rugsėjo mėn.

Paprastasis suopis. Suopis yra gausus tiek Raseinių rajone, tiek PŪV teritorijoje. Suopj galima išgirsti praktiškai prie kiekvieno miškelio. Potencialios jo lizdavietės yra prie RV15, RV23-25 jėgainių. Aktyvus tiek perėjimo sezono pradžioje, tiek vasaros pabaigoje-rudenį. Tuo metu neretai sklando ir pasiekia didelius aukščius. Kitu metu skraido 30-70 metrų aukštyje.

Nendrinė lingė. Irgi gausi PŪV teritorijoje. Stebėta praktiškai visur ir visu metu. Kadangi ieškodamos maisto skraido didelius atstumus tai irgi padidina jų sutinkamumą įvairiose teritorijos vietose. Šalia lizdavičių ir joms svarbiuose maitinimosi plotuose yra RV04-RV11 ir potencialios lizdavietės yra RV42, RV43 aplinkoje. Maitindamosi skrenda nedideliame aukštyje. Tranzitinės migracijos metu jų skrydžių aukštis gali būti 100 metrų ir aukščiau.

Pievinė lingė. Pievinės lingės potencialių perimviečių nebuvo nustatyta. Pati pievinė lingė buvo matyta vieną kartą.

Mažasis erelis rėksnys. Mažasis erelis rėksnys matytas trijose vietose, kur netoliese tikėtina yra jo lizdavietė. Bent dvi mažojo erelio rėksnio poros su jaunikliais buvo stebimos tarp Plauginių ir Dainių miško. 2024-02-24 dieną ornitologas Elmaras Duderis rado SRIS nepažymėtą erelio rėksnio lizdą Plauginių miške per 700 metrų nuo artimiausiai esančios RV40 VE. RV22, RV27-32, RV36-41 VE yra mažojo erelio rėksnio maitinimosi ir skraidymo zonoje. Vasaros pabaigoje ereliai rėksniai stebėti virš Rakavos miško. Vietinių miškininkų teigimu, mažasis erelis rėksnys Lenkelių apylinkėse yra matomas³⁴. RV01-RV11 ir RV14 būtų konfliktinėje zonoje. Trečioji teritorija tarp Jūkainių ir Dainių miško yra mažiausiai aiški. Lizdavietės buvimo Puišių miške tikimybė yra menka dėl medyno amžinės struktūros. Tačiau SRIS yra informacija apie mažojo erelio rėksnio stebėjimus Puišių miške ir aplink jį. Todėl RV42 ir RV43 galima laikyti esančias konfliktinėje zonoje. Neturima informacijos, kad lizdas galėtų būti Jūkainių miške.

Vakarinis vapsvaėdis. Vieną dieną, bet tris kartus vapsvaėdis buvo stebimas Jūkainių miško pietvakariniame pakraštyje ir laukuose šalia jo. Tai rodytų, kad ten galėtų būti jo potenciali lizdavietė. Biotopas tam yra tinkamas. Vapsvaėdis paprastai neskrenda toli nuo savo lizdinės teritorijos, VE artimoje aplinkoje nėra, poveikis nenumatomas.

Rudasis peslys. Pora rudųjų peslių buvo kartą vasarą pastebėta kartu su krankliais tarp Alėjų ir Šienlaukio nedideliame lapuočių miškelyje ir netoliese medžiojantys. Apžiūrint miškelį lizdų nerasta.

Juodasis peslys. Peslys kartą buvo stebėtas ieškantis grobio laukuose netoli Girkalnio kitapus autostrados. Tai galėjo būti migruojantis individas.

Jūrinis erelis. Jūrinio erelio viena lizdavietė buvo žinoma už Šienlaukio, netoli Baldegių. Pavasarį šalia Šienlaukio kartu su krankliais pastoviai matytas jūrinio erelio jauniklis duoda pagrindo tikėti, kad už PŪV teritorijos toks lizdas galėtų būti. Pietinėje parko pusėje jūriniai ereliai yra gausūs Blinstrubiškių apylinkėse, šalia žuvininkystės tvenkinių. Iš ten užskrenda ir PŪV teritoriją.

Javinė lingė. Javinė lingė buvo stebėta du kartus toje pačioje vietoje migracijos metu. Neperi.

Paukštvanagis ir vištvanagis. Šie vanagai buvo stebėti įvairiose PŪV vietose. Dėl jų gyvenimo būdo poveikio dėl VE nepatirs.

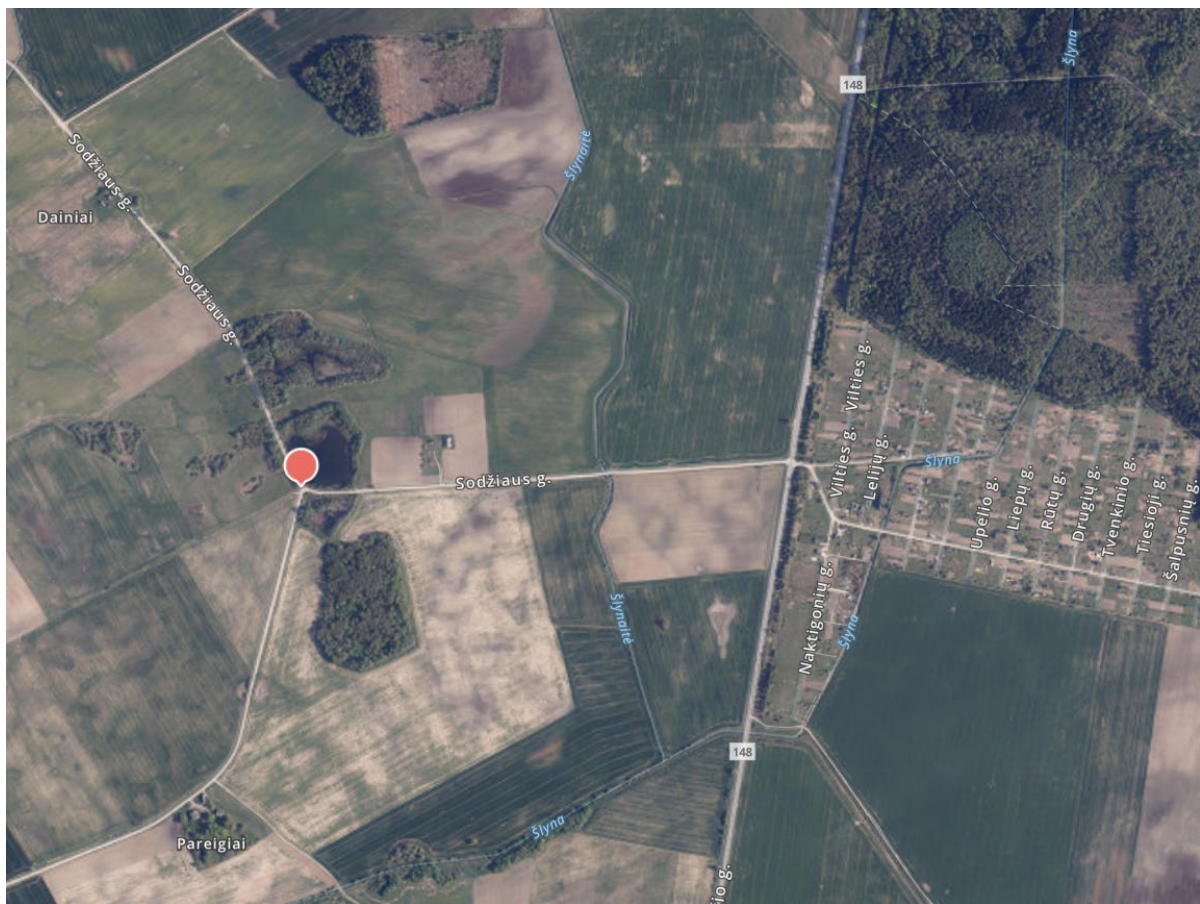
Stepinė lingė, tūbuotasis suopis, sakalai. Šios paukščių rūšys stebėtos nebuvo. Stepinė lingė ir tūbuotasis suopis galėtų būti sutinkami migracijos metu. Pelėsakaliui gyventi ir maitintis teritorija teoriškai yra tinkama.

Juodasis gandras. Juodasis gandras teritorijoje nebuvo stebėtas. SRIS yra nurodytos dvi jo lizdavietės. Viena jų – Rakavos miške. Ornitologas E. Duderis 2023-02-26 pagal SRIS duomenis patikrino nurodytą vietą ir lizdo ten neaptiko. Kita lizdavietė nurodyta netoli Dubysos, šalia Kaulakių už daugiau kaip 3,5 km nuo RV22.

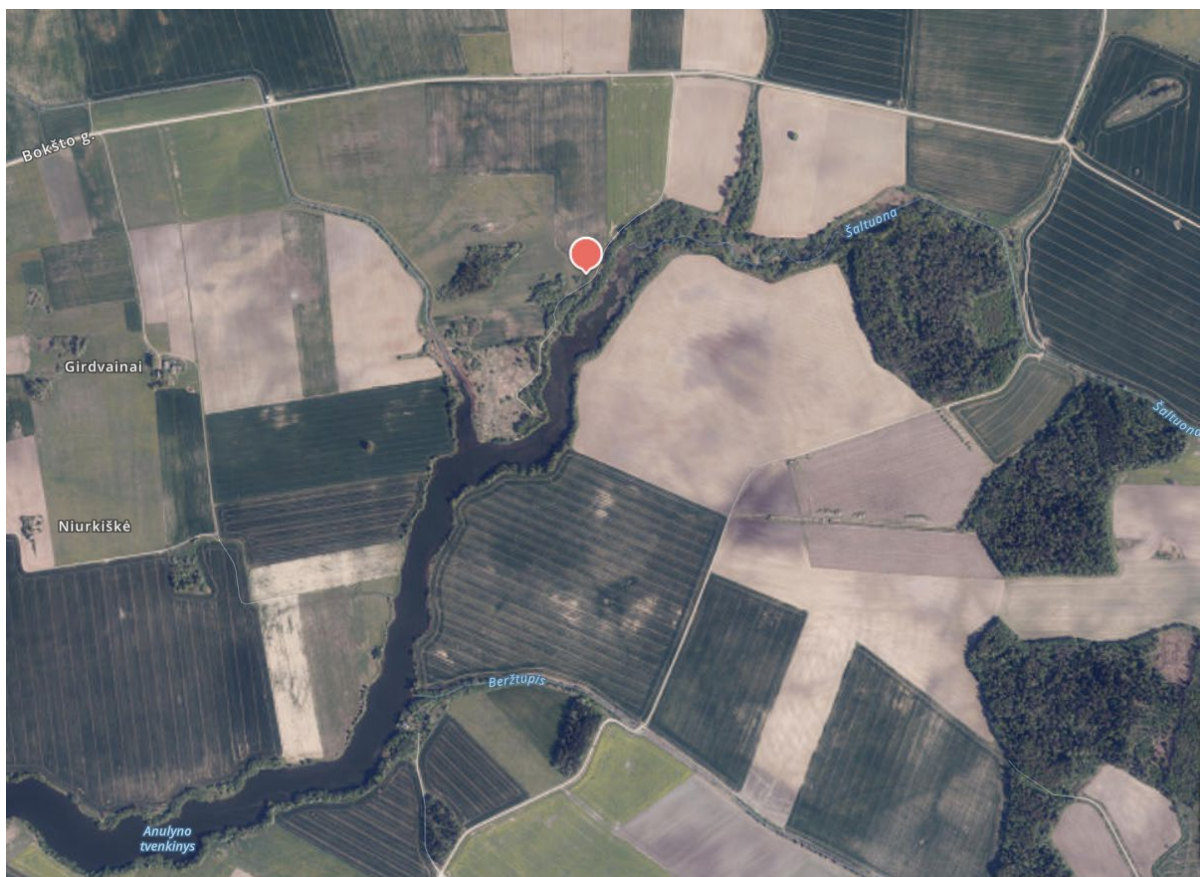
³⁴ Ornitologas Elmaras Duderis, asm. kom.

Baltasis gandra. Kaip taisyklė, gandraizdžiai yra netoli gyvenviečių, ar pačiose gyvenvietėse, sodybose, šalia kelių, kur netoli ir maitinasi. Kad VE vietos nesidubliuoja su gandraizdžių vietomis gerai matyti **4.1.4.1 pav.** Tačiau RV09, RV11, RV14, RV21, RV37, RV39, RV53 yra arčiau nei 1 km atstumu nuo gandraizdžių. Iš jų RV14 yra arčiau nei 500 m. Pagal SRIS duomenis, 23 gandraizdžiai yra arčiau nei 1 km spinduliu nuo RV11, RV14-16, RV20, RV21, RV24, RV26, RV29, RV31, RV34, RV47-49, RV51-53 (žr. **4.1.4.1_1-6 pav.**). Iš jų vienas yra arčiau nei per 500 metrų nuo RV14. Matyti, kad dalis gandraizdžių vietų sutampa, o dalis ne.

2023 metais taip pat buvo atlikti šikšnosparnių gausumo tyrimai. Jie buvo atliekami šikšnosparnių migracijos metu, kada šikšnosparnių yra didžiausias aktyvumas. Šikšnosparnių tyrimus atliko chiropterologas Deividas Makavičius. Iš 5 tyrimams parinktų taškų du pateko į PŪV teritoriją (žr. **4.1.4.11_1-2, 4.1.4.19, 4.1.4.20 pav.**).



4.1.4.19 pav. Šikšnosparnių tyrimo vieta šalia bevardžių kūrų netoli RV26 VE. 444350, 6143973;



4.1.4.20 pav. Šikšnosparnių tyrimo vieta šalia Anulyno tvenkinio. 450756, 6135243;

Vietos chiropterologiniams tyrimams buvo parinktos atsižvelgiant į:

- patrauklių buveinių šikšnosparniams (maitinimosi, dienojimo) įvairovę ir gausumą;
- potencialiai patrauklias vietas šikšnosparnių migracijoms nustatyti.

Bevardės kūdros netoli RV26 VE. vandens telkinys (atviro „veidrodinio“ vandens paviršiaus plotas - apie 1,3 ha) su tankiai apaugusia sumedėjusia augmenija (dominuoja *Salix sp.* ir *Alnus incana*) pakrante, bei 2-20 metrų nendrių juosta. Už 300 metrų R kryptimi yra gyvenamo sodyba su pavieniais vaismedžiais. Už 150 metrų P kryptimi yra apie 4,4 ha dydžio pusamžis lapuočių miškelis, o už apie 180 metrų Š kryptimi – užpelkėjęs ir sumedėjusia augmenija apaugęs apie 3,7 ha dydžio plotas. Už 1 km R kryptimi yra Sodų bendrijos sklypai su įvairiais statiniais, vaismedžiais. Už 1 km ŠV kryptimi teka kanalizuotas Blindžio upelis.

| Rūšis | Stebėjimo data (praskridimų skaičius) | | |
|-----------------------|---------------------------------------|-------|---------------------|
| | 08-27 | 08-31 | Iš viso praskridimų |
| Šiaurinis šikšnys | 6 | 4 | 10 |
| Natuzijaus šikšniukas | 3 | 5 | 8 |

| Rūšis | Stebėjimo data (praskridimų skaičius) | | | | | | | |
|-------------------|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|
| | 09-04 | 09-07 | 09-11 | 09-15 | 09-26 | 09-25 | 09-30 | Iš viso praskridimų |
| Šiaurinis šikšnys | 2 | 3 | 2 | - | 2 | - | - | 9 |

| | | | | | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Natuzijaus šikšniukas | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | - | - | 8 |
| Vėlyvasis šikšnys | 2 | - | 1 | - | - | - | - | 3 |

| Rūšis | Stebėjimo data (praskridimų skaičius) | | | | | | | Iš viso praskridimų |
|-----------------------|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|
| | 10-05 | 10-08 | 10-12 | 10-16 | 10-19 | 10-23 | 10-28 | |
| Šiaurinis šikšnys | 2 | 1 | - | - | - | - | - | 3 |
| Natuzijaus šikšniukas | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 |

Iš viso (rugpjūčio 27 – spalio 28 d.): 42 praskridimai (šiaurinis šikšnys – 22, Natuzijaus šikšniukas – 17, vėlyvasis šikšnys – 3). Teritorija nesvarbi šikšnosparnių požiūriu: vidutinis aktyvumo indeksas 0. Migracijoms vieta nėra patraukli, nes nėra migracinių „koridorių“, atvirų upių, vandeningų, sumedėjusia augmenija apaugusių kanalų, medžiais apaugusių kelių ir pan. Taip pat artimoje aplinkoje nėra tinkamų veisimuisi vietų. Tikėtina, kad čia maitintis šiaurinis, vėlyvasis šikšniai ir Natuzijaus šikšniukas užskrenda iš kiek daugiau nei 1 km į R nutolusios sodų bendrijos teritorijos.

Anulyno tvenkinys, apie 50 metrų R kryptimi iki 35.88 ha dydžio Anulyno tvenkinio. Tvenkinio pakrantės užpelkėjusios apaugusios pribrežtančiais lapuočių medynais, nendrėmis. Apie už 300 metrų V kryptimi teka kanalizuoatas bevardis upelis.

| Rūšis | Stebėjimo data (praskridimų skaičius) | | | Iš viso praskridimų |
|-----------------------|---------------------------------------|-------|--|---------------------|
| | 08-27 | 08-31 | | |
| Šiaurinis šikšnys | 6 | 2 | | 8 |
| Šikšniukas nykštukas | 9 | 4 | | 13 |
| Natuzijaus šikšniukas | 7 | 5 | | 12 |

| Rūšis | Stebėjimo data (praskridimų skaičius) | | | | | | | Iš viso praskridimų |
|-----------------------|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|
| | 09-04 | 09-07 | 09-11 | 09-15 | 09-26 | 09-25 | 09-30 | |
| Šiaurinis šikšnys | 3 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | 6 |
| Mažasis nakviša | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Šikšniukas nykštukas | 1 | - | 1 | - | - | - | - | 2 |
| Natuzijaus šikšniukas | 4 | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | - | 14 |

| Rūšis | Stebėjimo data (praskridimų skaičius) | | | | | | | Iš viso praskridimų |
|-------------------|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|
| | 10-05 | 10-08 | 10-12 | 10-16 | 10-19 | 10-23 | 10-28 | |
| Šiaurinis šikšnys | 1 | - | 1 | 1 | - | - | - | 3 |

| | | | | | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Natuzijaus Šikšniukas | 2 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | 5 |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|

Iš viso (rugpjūčio 27 – spalio 28 d.): 64 praskridimai (šiaurinis šikšnys – 17, mažasis nakviša – 1, Natuzijaus šikšniukas – 31, šikšniukas nykštukas – 15). Teritorija šikšnosparnių požiūriu nesvarbi: vidutinis aktyvumo indeksas 0. Visi praskridimai registruoti tik virš Bertaškių tvenkinio, nes ši buveinė yra patraukli šikšnosparniams medžioti. Tuo metu į gretimas, atviras teritorijas jie beveik neišskrenda. Migracija neįtensyvi, didesnių srautų nenustatyta, šikšnosparniai migruodami Anulyno tvenkiniu, neišskrenda į atviras vietas.

Poveikio vertinimo metodika.

Poveikis VE jautrioms rūšims daugiausia pasireiškia trimis aspektais: tiesioginiu išstūmimu (paukščių poilsio, žiemojimo vietų užėmimas), tiesioginiais susidūrimais (paukščių migracijos, sklandančių paukščių atvejais) ar dėl besisukančių turbinų sukeltų staigių oro slėgio pokyčių sukeliant gyvūnų žūtį (daugiausia šikšnosparnių atveju)³⁵. Todėl analizuojant poveikius vertinami visi tie trys aspektai.

Atsižvelgiant į skirtingus poveikio būdus patogu gyvūnų grupes skirstyti į keturias grupes ir kompleksškai nagrinėti VE daromą jiems poveikį:

- migruojantys paukščiai;
- žiemojantys paukščiai;
- visos jautrios perinčios paukščių rūšys;
- šikšnosparniai.

Iš visų jautrių perinčių paukščių rūšių tikslinga išskirti plėšriuosius ir sklandančius paukščius, kuriems poveikis daromas tiesioginio susidūrimo metu ir kitas perinčių paukščių rūšis, kurios patiria poveikį dėl išstūmimo iš teritorijos.

Poveikis vertinamas visoms VE poveikiui jautrioms paukščių rūšims, išvardintoms Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymo „Dėl Detalių vėjo elektrinių reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams kriterijų, reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams prevencijos ir mažinimo priemonių taikymo ir tyrimų reikalavimų aprašo patvirtinimo“ projekte ir aktualioms nagrinėjamai PŪV teritorijai.

Norint gauti objektyvią informaciją apie teritorijos svarbą šikšnosparnių populiacijoms reikia atlikti mažiausiai 3 metus trunkančius tyrimus. Be to tyrimai turi būti atliekami arti planuojamų VE vietų. Paprastai prieš tiek laiko konkrečios VE vietos nėra žinomos, o ištirti visas potencialias teritorijas nėra įmanoma dėl itin didelių tokio tyrimo apimčių. Nors tyrimai prie potencialiai didžiausią reikšmingumą šikšnosparniams turinčių objektų rodė, kad nėra pagrindo tikėtis reikšmingo poveikio šikšnosparniams, tikslinga remtis teorine patirtimi, kuri taip pat iš dalies yra pateikiama ir dėl detalių vėjo elektrinių reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams kriterijų, reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams prevencijos ir mažinimo priemonių taikymo ir tyrimų reikalavimų aprašo projekte. Visoms VE, esančioms mažesniu nei minimaliu atstumu nuo šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų nuo pat ūkinės veiklos pradžios turi būti taikomos adekvačios poveikio mažinimo priemonės, leidžiančios užtikrinti tinkamą šikšnosparnių apsaugą. VE, esančioms toliau nei minimalus atstumas, bet arčiau nei optimalus atstumas nuo šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų, išankstinių poveikio mažinimo priemonių taikymas turi priklausyti nuo to, ar VE nėra tarp šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų ir per VE poveikio plotą nevyksta šikšnosparnių perskridimai. Jei konflikto tikimybė egzistuoja, poveikio mažinimo priemonės

³⁵ Darni vėjo energetikos plėtra vakarų Lietuvoje (DAVEP-VLIT) projekto ataskaita, 2016

turi būti taikomos. Šikšnosparniams svarbūs kraštovaizdžio elementai ir rekomenduojami atstumai nuo jų yra pateikti **4.1.4.3 lentelėje**.

4.1.4.3. lentelė. Šikšnosparnių apsaugai nustatyti kriterijai³⁶

| Šikšnosparniams svarbūs kraštovaizdžio elementai | Minimalus atstumas | Optimalus atstumas |
|--|-----------------------------------|----------------------------------|
| Atstumas nuo ežerų ir kitų vandens telkinių, kurių plotas >1 ha | 200 m + VE rotoriaus mentės ilgis | 400 m+ VE rotoriaus mentės ilgis |
| Atstumas nuo miškų, kurių plotas >50 ha | 200 m + VE rotoriaus mentės ilgis | 400 m+ VE rotoriaus mentės ilgis |
| Atstumas nuo dvarviečių kompleksų | 200 m + VE rotoriaus mentės ilgis | 400 m+ VE rotoriaus mentės ilgis |
| Atstumas nuo visų tipų pelkių, kurių plotas >1 ha | 200 m + VE rotoriaus mentės ilgis | 400 m+ VE rotoriaus mentės ilgis |
| Atstumas nuo gyvenviečių | 200 m + VE rotoriaus mentės ilgis | 400 m+ VE rotoriaus mentės ilgis |
| Atstumas nuo upių, kurių plotis >5 m | 200 m + VE rotoriaus mentės ilgis | 400 m+ VE rotoriaus mentės ilgis |
| Atstumas nuo krašto ir magistralinių kelių bei žvyrkelių apaugusių medžių alėjom | 200 m + VE rotoriaus mentės ilgis | 400 m+ VE rotoriaus mentės ilgis |

Pati efektyviausia šikšnosparnių apsauga yra ta, kuri orientuota į VE atitraukimą nuo šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų nežiūrint, ar jie tyrimo metu buvo stebėti ar nebuvo. Šikšnosparnių aktyvumo dinamika labai priklauso nuo daugelio aplinkos sąlygų, ypač mitybinės bazės, todėl iš vienkartinį stebėjimų nėra jokios galimybės pasidaryti patikimas išvadas, todėl atsargumo principo taikymas šikšnosparnių apsaugos politikoje turėtų būti pamatinis.

Poveikio vertinimas ir rekomenduojamos poveikio mažinimo priemonės.

Remiantis stebėjimo ir kitais duomenimis galima teigti, kad poveikis plėšriesiems ir sklandantiems paukščiams galimas migraciniu laikotarpiu. Teritorijoje yra intensyviai ūkininkaujama, todėl kitų atvirose erdvėse gyvenančių ir jautrių išstūmimui paukščių nėra. Už 6-10 km yra Raseinių žuvininkystės tvenkiniai, kurie vaidina reikšmingą vaidmenį sutraukdami paukščius migracijos laikotarpiu, ypač sėjikinius, gulbes, gerves, garnius. Dėl pakankamo atstumo nuo žuvininkystės tvenkinių tiesioginis reikšmingas poveikis vandens paukščiams neprognozuojamas. Taip pat poveikio nebus žiemojantiems paukščiams.

Būriais migruojantys ir migracines sankaupas sudarantys paukščiai. Kaip rodo stebėjimai, atviri plotai į šiaurės rytus nuo žuvininkystės tvenkinių yra svarbūs migracinėms, ypač rudeninėms paukščių sankaupoms formotis. Varnėnai, pempės, dirviniai sėjikai, žvirbliniai paukščiai paprastai migruoja nedideliuose aukščiuose ir energetikos veikla jiems nebus trukdis. Kadangi pagrindinis migracijos srautas eina šiaurės rytų – pietvakarių kryptimis. Didesnių aukščių migrantams, tokiems kaip gervės, žąsys, atsiradusios VE bus fizinė kliūtis, kurių reikės apskristi. Todėl būtų tikslinga didinti RV23-39, RV41 VE matomumą, kad būtų išvengta atsitiktinių paukščių žūčių. Bet tai įmanoma tik panaikinus koliziją tarp 2023-12-12 aplinkos ministro įsakymo Nr. 2023-24018 Dėl Detalių vėjo

³⁶ Darni vėjo energetikos plėtra vakarų Lietuvoje (DAVEP-VLIT) projekto ataskaita, 2016

elektrinių reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams kriterijų, reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams prevencijos ir mažinimo priemonių taikymo ir tyrimų reikalavimų aprašo patvirtinimo ir Administracijos direktoriaus 2020-03-26 įsakymu Nr. 2BE-109 patvirtinto „Kliūčių ženklavimo tvarkos aprašo“, kuris šiuo metu draudžia žymėti ar kitaip kaip dažyti vėjo elektrinių rotorių mentes.

Sklandantys paukščiai. Kadangi planuojamos vėjo elektrinės bus aukštos, konfliktas su sklandančiais paukščiais galimas tik migracijos laikotarpiu. Vėjo elektrinių menčių matomumo padidėjimas šiuo atveju irgi būtų efektyvus sprendimas leidžiantis apsaugoti paukščius nuo susidūrimų. Suopio apsaugai reikėtų dažyti RV01, RV02, RV15, RV23-25 VE rotoriaus mentis, nendrinės lingės - RV04-RV11 ir RV42, RV43, mažojo erelio rėksnio - RV22, RV27-32, RV36-39, RV41 VE, RV01-RV11, RV14, RV42 ir RV43. Atsižvelgiant į tai, kad RV40 yra praktiškai įsiterpusi į Plauginių mišką ir yra maždaug už 700 m nuo 2024-02-24 Plauginių miške rasto mažojo erelio lizdo, šioje VE yra būtina įrengti daviklius automatiškai stabdančius VE potencialaus susidūrimo su paukščiais metu. Vėjo elektrinių menčių matomumo padidėjimas taip pat būtų pozityvus veiksnys ir baltųjų gandrų apsaugai. Be to, atsižvelgiant į tai, kad pagal SRIS duomenis vienas gandrų lizdas yra arčiau nei 500 metrų prie VE, o dar dar 22 gandrų lizdai yra 1 km atstumu nuo VE ir kai kurie iš jų VE apsupti iš visų pusių, rekomenduojama kaip kompensacinę priemonę taikyti papildomą lizdų iškėlimą gandrų netoliese tam tinkamose ir saugiose vietose.

Jūriniai ereliai yra atsitiktiniai šioje teritorijoje. Pasiūlytos priemonės kitų sklandančių paukščių apsaugai bus veiksmingos ir jūriniam ereliui.

Juodojo gandro PAV teritorijoje nėra. Nėra ir lizdo Rakavos miške, kuris buvo 2017 metais buvo įtrauktas į SRIS. Todėl jo apsaugai specialios priemonės šioje PŪV teritorijoje nėra reikalingos.

Jei nėra teisinės galimybės dažyti rotoriaus mentes raudonomis juostomis, būtų tikslinga įrengti atbaidymo įrenginius mažojo erelio rėksnio konfliktinėse zonose su VE.

Norint matematiškai išreikšti VE parko išdėstymo priimtumą (poveikio reikšmingumą) paukščiams, atliekamas matematinis vertinimas. Nereikšmingo konflikto atvejai yra prilyginami 1. Vidutinio reikšmingumo – 0,5, o potencialiai reikšmingas prilyginamas nepriimtina variantui – 0 (žr. **4.1.4.4 lentelę**). Visos jėgainės, kurioms siūloma diferencinio rotoriaus dažymo priemonė, yra vertinamos kaip galinčios daryti mažai reikšmingą (vidutinio reikšmingumo) poveikį. VE RV40, kuriai siūloma montuoti automatinio stabdymo daviklius, vertinama, kaip galinti daryti reikšmingą poveikį (jos poveikio tikimybė yra didesnė).

$$\text{Taigi, } C=22+34*0,5+1*0=39;$$

4.1.4.4 lentelė. Potencialaus konflikto stiprumas.

| Paukščių potencialaus konflikto su VE tipas | VE skaičius |
|--|-------------|
| Potencialiai reikšmingas konfliktas (reikia taikyti automatinio VE stabdymo daviklius) | 1 |
| Potencialiai vidutinio reikšmingumo konfliktas (užtenka padidinti VE matomumą) | 34 |
| Nereikšmingas konfliktas (poveikio mažinimo priemonės nereikalingos) | 22 |
| Viso (Σ) | 57 |
| Santykinis poveikio stiprumas (C/n) | 0,68 |

Norint atsakyti, kokią santykinę reikšmę reikėtų laikyti reikšmingai nepriimtina, reikėtų nusistatyti nepriimtino reikšmingumo vertę. Paranku, naudoti trijų dalių skalę dalinat vieneta į tris lygias dalis, kurio pirmoji dalis reikštų nereikšmingą poveikį, antra dalis – vidutiniškai reikšmingą ir trečia dalis – reikšmingą poveikį.

Taikant tokią logiką, parką galimą vadinti kaip santykinai tinkamą su nereikšmingu poveikiu, bet jau ant vidutinio reikšmingumo ribos.

Siekiant apsaugoti šikšnosparnius nuo galimo neigiamo VE poveikio, VE, esančios arčiau kaip 200 m +[rotoriaus mentės ilgis], turi būti stabdomos tamsiu paros metu rugpjūčio-spalio mėnesiais, VE greičiui 20-30 metrų aukštyje esant <6 m/s. Tai – RV07, RV08, RV22, RV27, RV28, RV30, RV32-34, RV36, RV40-43, RV45, RV48-52, RV54-57 elektrinės. Priemonės galima netaikyti, jei 3 iš eilės metus trunkančio monitoringo konkrečios VE aplinkoje metu nustatoma, kad šikšnosparniai nenaudoja teritorijos ir VE poveikio jiems nedarys. VE išsidėstymas miškų ir kitų šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų atžvilgiu parodytas **4.1.4.21_1-2 pav.**

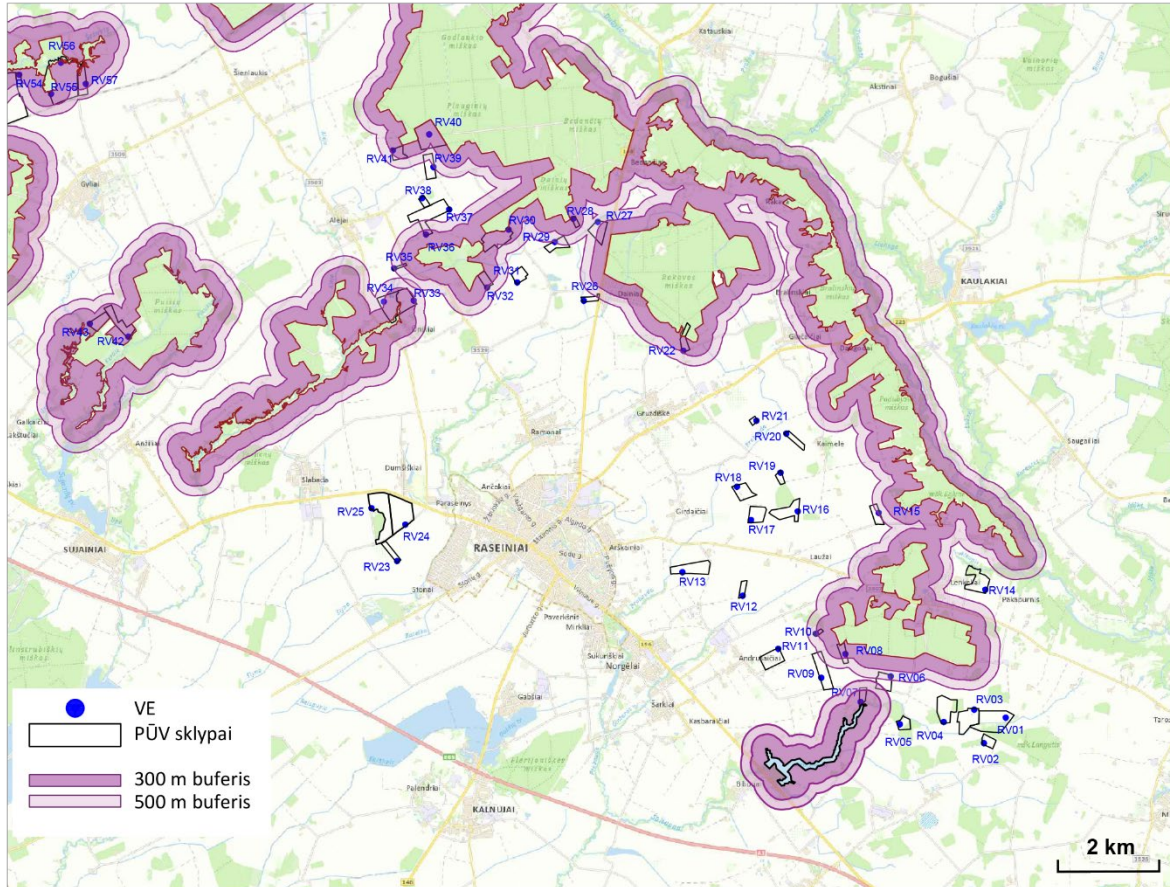
Siekiant, kad šikšnosparniai prie VE nebūtų viliojami šviesos sutraukiamų vabzdžių, VE neturi būti naudojamas papildomas (be reikalaujamų aviacijos saugumui užtikrinti) apšvietimas.

Analogiškai poveikio paukščiams atveju, siekiant įvertinti VE parko tikėtiną bendrą poveikio reikšmingumą šikšnosparniams, atliekamas matematinis vertinimas. Nereikšmingo konflikto atvejai yra prilyginami 1. Vidutinio reikšmingumo – 0,5, o potencialiai reikšmingas prilyginamas nepriimtina variantui – 0 (žr. **4.1.4.5 lentelę**).

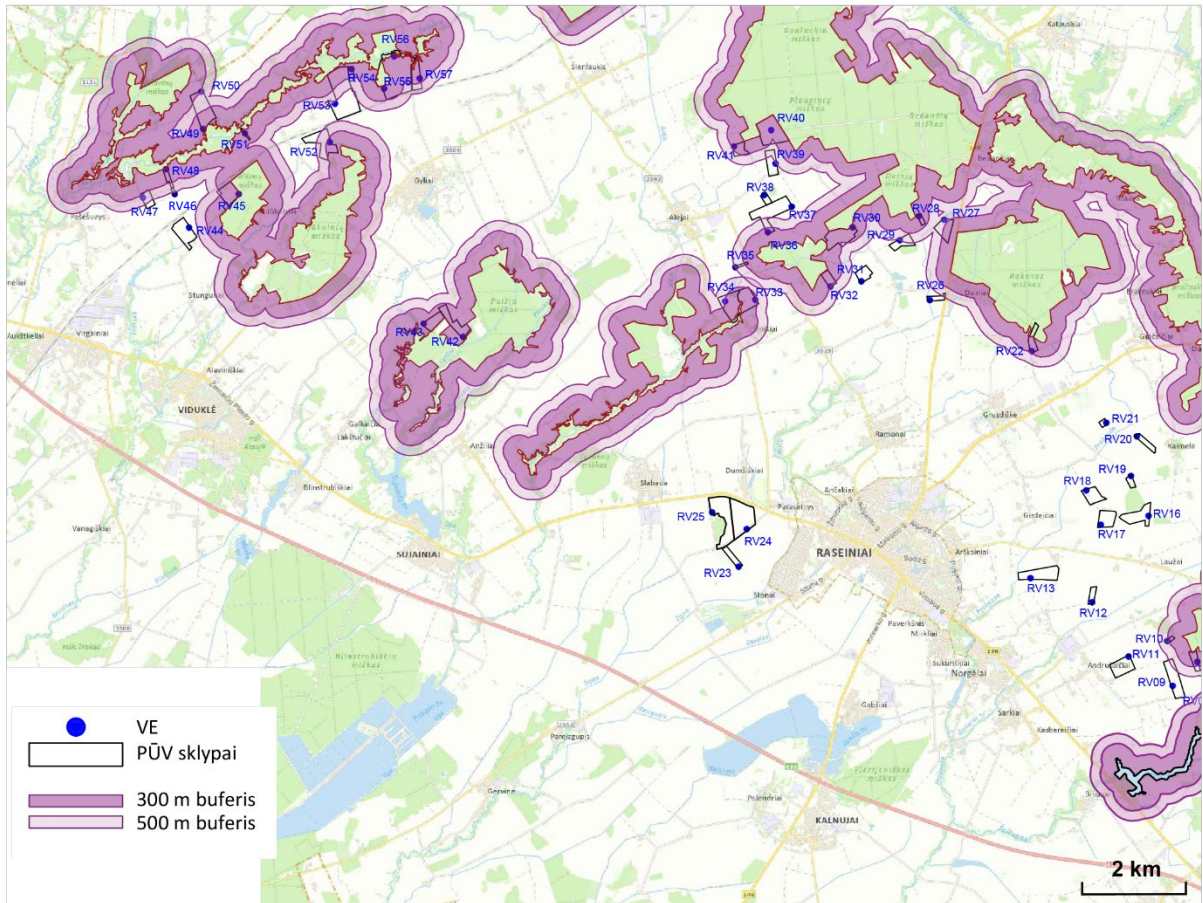
$$\text{Taigi, } C=21+12*0,5+24*0=27;$$

4.1.4.5 lentelė. Potencialaus konflikto stiprumas.

| Šikšnosparnių potencialaus konflikto su VE tipas | VE skaičius |
|---|--------------------|
| Potencialiai reikšmingas konfliktas (VE yra arčiau nei 200 m + [VE rotoriaus mentės ilgis] nuo šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų, taikomas VE stabdymas tamsiu paros metu) | 24 |
| Potencialiai vidutinio reikšmingumo konfliktas (VE yra toliau nei 200 m + [VE rotoriaus mentės ilgis], bet arčiau nei 400 m + VE rotoriaus mentės ilgis] nuo šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų, VE stabdymas tamsiu paros metu nėra taikomas) | 12 |
| Nereikšmingas konfliktas ([VE yra toliau nei 400 m + VE rotoriaus mentės ilgis] nuo šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų, VE stabdymas tamsiu paros metu nėra taikomas) | 21 |
| Viso (Σ) | 57 |
| Santykinis poveikio stiprumas (C/n) | 0,47 |



4.1.4.21_1 pav. Buferinės zonos 300 (200 m + [rotoriaus mentės ilgis]) ir 500 (400 m + [rotoriaus mentės ilgis]) metrų nuo visų šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų.



4.1.4.21_2 pav. Buferinės zonos 300 (200 m + [rotoriaus mentės ilgis]) ir 500 (400 m + [rotoriaus mentės ilgis]) metrų nuo visų šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų.

Remiantis tokia vertinimo logika, šio VE parko išdėstymas galėtų būti vertinamas kaip vidutiniškai priimtinas (darantis vidutiniškai reikšmingą poveikį).

Lyginant alternatyvas poveikio paukščiams ir šikšnosparniams atžvilgiu galime teigti, kad teoriškai turės mažesnę poveikį tos jėgainės, kurios poveikio zona (plokštuma, kurioje sukasi mentės) ir sukimosi greitis yra mažiausi. Plokštuma bus mažiausia tos VE, kurios rotoriaus skersmuo yra mažiausias (žr. 4.1.4.3 lentelę.).

4.1.4.6 lentelė. Alternatyvų palyginimas pagal poveikio zoną ir rotoriaus menčių sukimosi greitį

| ALTERNATYVA: | „1“ | „2“ | „3“ | „H“ |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|
| Kompanija: | NORDEX | VESTAS | SIEMENS GAMESA | Hipotetinis |
| Modelis: | N175/6.X | V172-7.2 | SG 6.6-170 | - |
| Bokšto aukštis: | iki 179 m | iki 175m | iki 165 m | Iki 180 m |
| Rotoriaus skersmuo: | 175 m | 172 m | 170 m | Iki 200 m |
| Poveikio zona: | ~24041 m ² | ~23233 m ² | ~22686 m ² | Iki ~31416 m ² |
| Vidutinis sukimosi greitis: | 10,8 RPM | 9,7 RPM | 8,8 RPM | 10,8 RPM |

Vertinimo supaprastinimui laikysime, kad geriausias variantas poveikio paukščiams ir šikšnosparniams atžvilgiu yra mažiausio poveikio plotas, mažiausio vidutinio sukimosi greičio ir aukščiausios VE. Tad mažiausias poveikio plotas (p_{\min}), mažiausias vidutinis sukimosi greitis (r_{\min}) ar didžiausias bokšto aukštis (p_{\max}) yra prilyginamas 1. Ir atitinkamai didžiausias poveikio plotas (p_{\max}), didžiausias vidutinis sukimosi greitis (r_{\max}) ir mažiausias bokšto aukštis (h_{\min}) – 0. Kadangi gamintojai nepateikė vidutinio sukimosi greičio duomenų, šis rodiklis vertinime nebuvo naudojamas.

Iš 4.1.4.6 lentelės matome, kad didžiausią poveikio plotą turi „H“ alternatyva ($p_H=p_{\max}$), o mažiausią – „3“ alternatyva ($p_3=p_{\min}$). Atitinkamai alternatyvų poveikio plotų santykiniai dydžiai yra paskaičiuojami tokiu būdu:

$$S_i = \frac{p_{\max} - p_i}{p_{\max} - p_{\min}}, \text{ žr. 4.1.4.7 lentelę.}$$

Kadangi palankiausios yra aukščiausios jėgainės, santykinis aukščio (H_i) dydis yra skaičiuojamas taip:

$$H_i = 1 - \frac{h_{\max} - h_i}{h_{\max} - h_{\min}}, \text{ žr. 4.1.4.7 lentelę.}$$

4.1.4.7 lentelė. Alternatyvų palyginimas

| ALTERNATYVA: | „1“ | „2“ | „3“ | „H“ |
|--|-------------|-------------|----------------|-------------|
| Kompanija: | NORDEX | VESTAS | SIEMENS GAMESA | Hipotetinis |
| <i>Modelis:</i> | N175/6.X | V172-7.2 | SG 6.6-170 | - |
| <i>Santykinis poveikio zonos dydis (S_i):</i> | 0.84 | 0.94 | 1 | 0 |
| <i>Santykinis bokšto aukščio dydis (H_i)</i> | 0,93 | 0.67 | 0 | 1 |
| $\Sigma (S_i+H_i)$: | 1,77 | 1,61 | 1 | 1 |

Iš 4.1.4.4 lentelės matyti, kad teoriškai pati palankiausia būtų „1“ alternatyva. Už jos rikiuotųsi „2“ alternatyva. „3“ ir „H“ alternatyvos būtų mažiausiai palankios. Šis vertinimas parodo tik palankiausią alternatyvą, bet juo remiantis nėra pagrindo teigti, kad likusios yra nepalankios ir turi būti atmetos. Norint nustatyti, kuri alternatyva nėra tinkama poveikio aplinkai vertinimo požiūriu reikia turėti aiškius kriterijus, kokių charakteristikų VE tam tikromis sąlygomis negali būti naudojamos. Tokių kriterijų nėra. Taikant poveikio mažinimo priemones bet kuri alternatyva nedarytų reikšmingo poveikio.

Išvados:

- VE nedarys reikšmingo poveikio paukščių populiacijoms. Siekiant sumažinti atsiktinių žūčių tikimybę paukščių migracinio aktyvumo laikotarpiu, RV01-RV11, RV14-16, RV20-32, RV34, RV36-39, RV41-43, RV47-49, RV51-53 VE elektrinių rotorius mentės turi būti dažomos skersinėmis raudonomis linijomis, o visų VE apatinė bokšto dalis dažoma tamsiai žalia spalva, palaipsniui šviesėjanti link bokšto vidurinės dalies, nudažytos pilka ar balta spalva. Žuvusių paukščių monitoringas ūkinės veiklos metu turi būti vykdomas pagal 2023-12-12 aplinkos ministro įsakymu Nr. 2023-24018 patvirtintą Detalių vėjo elektrinių reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir

šikšnosparniams kriterijų, reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams prevencijos ir mažinimo priemonių taikymo ir tyrimų reikalavimų aprašą. Jei priemonės dėl kolizijos tarp 2023-12-12 aplinkos ministro įsakymo Nr. 2023-24018 Dėl Detalių vėjo elektrinių reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams kriterijų, reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams prevencijos ir mažinimo priemonių taikymo ir tyrimų reikalavimų aprašo patvirtinimo ir Administracijos direktoriaus 2020-03-26 įsakymu Nr. 2BE-109 patvirtinto „Kliūčių ženklavimo tvarkos aprašo“ negalima taikyti, įrengti plėšriuosius paukščius baidančius įrenginius RV22, RV27-32, RV36-39, RV41 VE, RV01-RV11, RV14, RV42 ir RV43 VE, o siekiant kompensuoti galimus poveikius baltiesiems gandrums, kurių gandravidžiai yra artimoje VE aplinkoje ar iš visų pusių supami VE, kaip kompensacinę priemonę taikyti dirbtinių 5 lizdų iškėlimą gandrums netoliese tam tinkamose ir saugiose vietose. Iškėlimo vietas parinkti konsultuojantis su ornitologais;

- RV40 VE turi būti sumontuota įranga, leidžianti sustabdyti VE potencialaus susidūrimo su paukščiais atveju;

- RV07, RV08, RV22, RV27, RV28, RV30, RV32-34, RV36, RV40-43, RV45, RV48-52, RV54-57 VE gali turėti reikšmingą neigiamą poveikį šikšnosparnių populiacijoms jų migracijos, perskridimų ir maitinimosi metu. Jos turi būti stabdomos rugpjūčio – spalio mėn. tamsiu paros metu esant vėjo greičiui 20-30 m aukštyje <6 m/s. Priemonės galima netaikyti, jei intensyvus 3 metų iš eilės monitoringas rodo, kad teritorija nėra svarbi šikšnosparnių maitinimuisi arba perskridimams. Visose VE nenaudoti papildomo (be reikalaujamų aviacijos saugumui užtikrinti) apšvietimo;

- poveikio paukščiams ir šikšnosparniams vertinimo požiūriu tarp alternatyvų taikant poveikio mažinimo priemones esminių skirtumų nėra. Teoriškai palankiausia būtų „1“ alternatyva. Teoriškai mažiausiai palanki iš realių yra „3“ alternatyva. Taip pat kaip mažiausiai palanki yra vertinama hipotetinė alternatyva.

4.1.5. Poveikis saugomoms teritorijoms.

PŪV teritorija nepatenka į jokią saugomą teritoriją (žr. **4.1.5.1.1-2 pav.**). Į 5 km nuo vėjo jėgainių buferinę zoną patenka Pašešuvio kraštovaizdžio draustinis, BAST Šešuvies upės slėnis žemiau Molavėnų, Balčios hidrografinis draustinis, BAST Balčios upė, Jūkainių geomorfologinis draustinis, BAST Jūkainių miškas, PAST Blinstrubiškio miškas, BAST Šienlaukio miškas, Lyduvėnų kraštovaizdžio draustinis, Dubysos regioninis parkas, PAST Dubysos upės slėnis, BAST Dubysos vidurupis ir žemupys, Luknės geomorfologinis draustinis, Betygalos kraštovaizdžio draustinis

Į 10 km buferinę zoną patenka Pašešuvio kraštovaizdžio draustinis, BAST Šešuvies upės slėnis žemiau Molavėnų, Balčios hidrografinis draustinis, BAST Balčios upė PAST Blinstrubiškio miškas, BAST Šienlaukio miškas, Lyduvėnų kraštovaizdžio draustinis, Dubysos regioninis parkas, PAST Dubysos upės slėnis, BAST Dubysos vidurupis ir žemupys, Betygalos kraštovaizdžio draustinis, Pasandravio istorinis draustinis, Tytuvėnų regioninis parkas, Šiluvos miško pušies genetinis draustinis

5 km spinduliu nuo vėjo jėgainių yra saugomų gamtos paveldo objektų: Pašešuvio tufų atodanga, Malovėnų ąžuolas, Plauginių miško gražusis ąžuolas, Skirtino akmuo.

Planuojamos ūkinės veiklos padėtis saugomų teritorijų atžvilgiu pateikta **4.1.5.1.1-2 pav.** Detali informacija apie artimiausias saugomas teritorijas – **4.1.5.1 lentelėje**.

Planuojamos ūkinės veiklos atžvilgiu aktualiausias yra tos teritorijos, kurios yra 5 km spinduliu. VE nedarys poveikio BAST Šešuvies upės slėnis žemiau Molavėnų, Pašešuvio kraštovaizdžio draustiniui (nepaveiks Šešuvies upės slėnio kraštovaizdžio), BAST Balčios upė, Balčios hidrografiniam draustiniui, Jūkainių geomorfologiniam draustiniui, BAST Jūkainių miškas, BAST Šienlaukio miškas, Lyduvėnų kraštovaizdžio draustinio vertingosioms savybėms, PAST Dubysos slėniui (VE nestatamos grietelės svarbiose teritorijose ir jų išstūmimo nebus; VE nedaro poveikio tulžių populiacijoms), Luknės geomorfologiniam draustiniui (neįtakos EB svarbos buveinių ir saugomų tikslinių rūšių melsvojo

gencijono, raudonosios ir baltijinės gegūnių, žalsvažiedės blandies, daugiametės blizgės, totorinės maludės, miškinės varnalėšos, tulžio, griežlės, ūdros, Baltijos lašišos, kraujalakinio ir gencijoninio melsvių, didžiojo auksinuko, pietinio perlinuko, pietinio satyriuko buveinių), Plauginių botaninio-zoologinio draustinio vertybėms Rytų Žemaičių plynaukštei būdingiems spygliuočių ir lapuočių miškams su EB svarbos 9050 Žolių turtingų eglynų, 9160 Skroblynų buveinėmis ir zoologiniu bei mikologiniu požiūriu vertingomis ekosistemomis, Betygalos kraštovaizdžio draustinio vertingomis savybėms ir ypatingai EB svarbos pievų ir miškų buveinėms su saugomų augalų ir gyvūnų rūšių, ypač miškinės monažolės, daugiametės blizgės, miškinės šunažolės, melsvojo gencijono, baltijinės gegūnės, šalmuotosios ir vyriškosios gegužraibių, dygiosios slyvos, tulžio, griežlės, ūdros, Baltijos lašišos, juodojo apolono, machaono, pietinio perlinuko, akiuotojo safyro, baltamargės šaškytės buveinėmis.

4.1.5.1 lentelė. Saugomos teritorijos, nutolusios ~10 km atstumu nuo PŪV sklypų, ir jose saugomos vertybės.

Šaltinis: Saugomų teritorijų valstybės kadastras

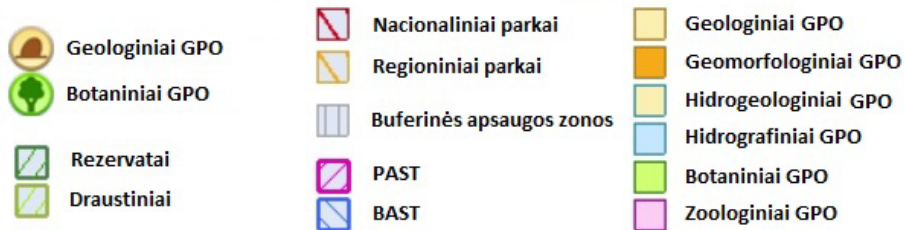
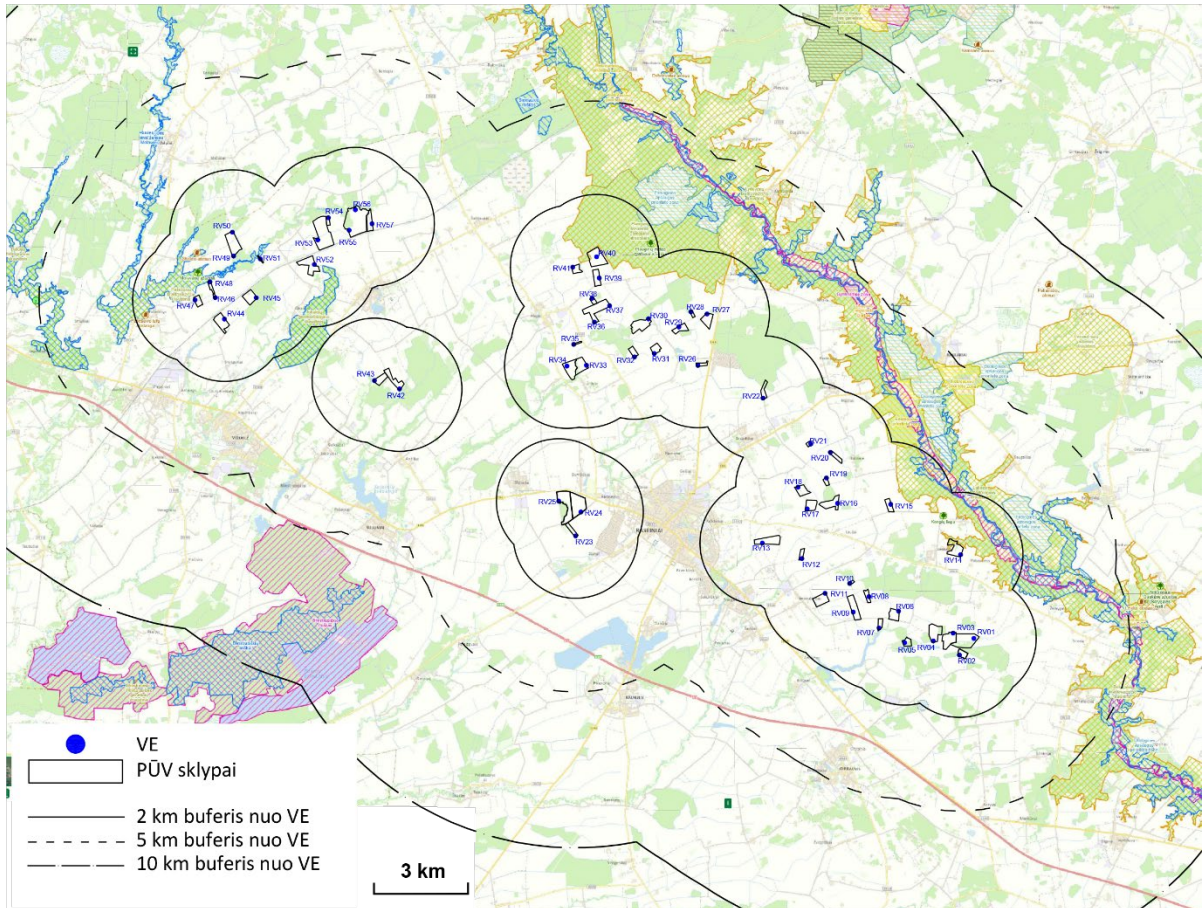
| Eil. Nr. | Pavadinimas | Bendras saugomos teritorijos plotas, ha | Vieta | Steigimo ir aplinkosauginiai tikslai | Atstumas iki artimiausos VE |
|----------|---|---|---------------------------|--|-----------------------------|
| 1 | Pašešuvio kraštovaizdžio draustinis | 308,14 | Raseinių raj. savivaldybė | išsaugoti raiškų Šešuvos upės slėnio kraštovaizdį | ~0,1 km į V |
| 2 | BAST Šešuvies upės slėnis žemiau Molavėnų | 444,02 | Raseinių raj. savivaldybė | 6210 Stepinės pievos 6270 Rūšių turtingi smilgynai 6410 Melvenynai 6430 Eutrofiniai aukštieji žolynai 6450 Aliuvinės pievos 6510 Šienaujamos mezofitų pievos 7220 Šaltiniai su besiformuojančiais tufais 9020 Plačialapių ir mišrūs miškai 9050 Žolių turtingi eglynai 9160 Skroblynai 9180 Griovų ir šlaitų miškai Kraujalakinis melsvys Ūdra | ~0,1 km į V |
| 3 | Balčios hidrografinis draustinis | 450,75 | Raseinių raj. savivaldybė | išsaugoti gilaus slėnio vidutiniškai vingiuotą Balčios žemupį bei vidurupį | ~3,8 km į PV |
| 4 | BAST Balčios upė | 451,17 | Raseinių raj. savivaldybė | Ūdra Kraujalakinis melsvys 6410 Melvenynai 6450 Aliuvinės pievos 6510 Šienaujamos mezofitų pievos 9020 Plačialapių ir mišrūs miškai 9180 Griovų ir šlaitų miškai | ~3,8 km į PV |
| 5 | Jūkainių geomorfologinis draustinis | 266,56 | Raseinių raj. savivaldybė | išsaugoti Žemaičių prieškalvėms būdingas apskalautų moreninių gūbrių sališkas liekanas | ~0,3 km nuo RV52 į R |
| 6 | BAST Jūkainių miškas | 266,55 | Raseinių raj. savivaldybė | 9020 Plačialapių ir mišrūs miškai | ~0,3 km nuo RV52 į R |

| | | | | | |
|----|--|----------|--|--|--------------|
| 7 | PAST Blinstrubiškio miškas | 3234,99 | Raseinių raj. savivaldybė | Jūrinis erelis (<i>Haliaeetus albicilla</i>) | ~5,3 km į PV |
| 8 | BAST Blinstrubiškio miškas | 888,41 | Raseinių raj. savivaldybė | 9010 Vakarų taiga 9080 Pelkėti lapuočių miškai 91D0 Pelkiniai miškai | ~5,3 km į PV |
| 9 | Blinstrubiškio miško biosferos poligonas | 2215.31 | Raseinių raj. Ir Jurbarko raj. savivaldybės | Išsaugoti Blinstrubiškio miško ekosistemą, ypač siekiant išlaikyti jūrinio erelio (<i>Haliaeetus albicilla</i>) populiaciją teritorijoje | ~5,3 km į PV |
| 10 | BAST Šienlaukio miškas | 50,85 | Raseinių raj. savivaldybė | Niūraspalvis auksavabalis | ~4,2 km į ŠR |
| 11 | Lyduvėnų kraštovaizdžio draustinis | 3513,75 | Raseinių raj. savivaldybė | Išsaugoti unikalų Dubysos vidurupio slėnio kairiosios pusės skersraguvių kompleksą, Kalniškių kaimo apylinkes, Dubysos upės vagos vingius ir senvages, gilų, siaurą, stipriai šakotą Dratvinio erozinį kompleksą, Lapišės žemupio vingiuotą upės vagą, Europos Bendrijos svarbos miškų (9050 Žolių turtingi eglynai, 9180 *Griovų ir šlaitų miškai) ir pievų (6210 Stepinės pievos, 6270 *Rūšių gausios ganyklos ir ganomos pievos, 6510 Šienaujamos mezofitų pievos) buveines su saugomų augalų ir gyvūnų rūšių, ypač trilapės blignos, baltijinės gegūnės, šalmuotosios ir vyriškosios gegužraibių, žalsvažiedės blandies, dygiosios slyvos, melsvojo gencijono, daugiametės blizgės, meškinio česnako, totorinės maludės, miškinės glažutės, miškinės monažolės, Baltijos lašišos, griežlės, tulžio, ūdros, kraujalakinio melsvio buveines, Lyduvėnų piliakalnių kompleksą, aukščiausią Lietuvoje Lyduvėnų geležinkelio tiltą | ~2,5 km į ŠR |
| 12 | Dubysos regioninis parkas | 11469.31 | Raseinių raj. savivaldybė | Išsaugoti raiškiausią Lietuvoje Dubysos erozinio slėnio kraštovaizdį, jo gamtinę ekosistemą bei kultūros paveldo vertybes | ~0,2 km į ŠR |
| 13 | BAST Dubysos vidurupis ir žemupy | 2722.42 | Raseinių raj. savivaldybė | 6120 Karbonatinių smėlynų smiltpievės 6210 Stepinės pievos 6270 Rūšių turtingi smilgynai 6410 Melvenynai 6430 Eutrofiniai aukštieji žolynai 6450 Aliuvinės pievos 6510 Šienaujamos mezofitų pievos 7160 Nekalkingi šaltiniai ir šaltiniuotos pelkės 7220 Šaltiniai su besiformuojančiais | ~1,1 km į ŠR |

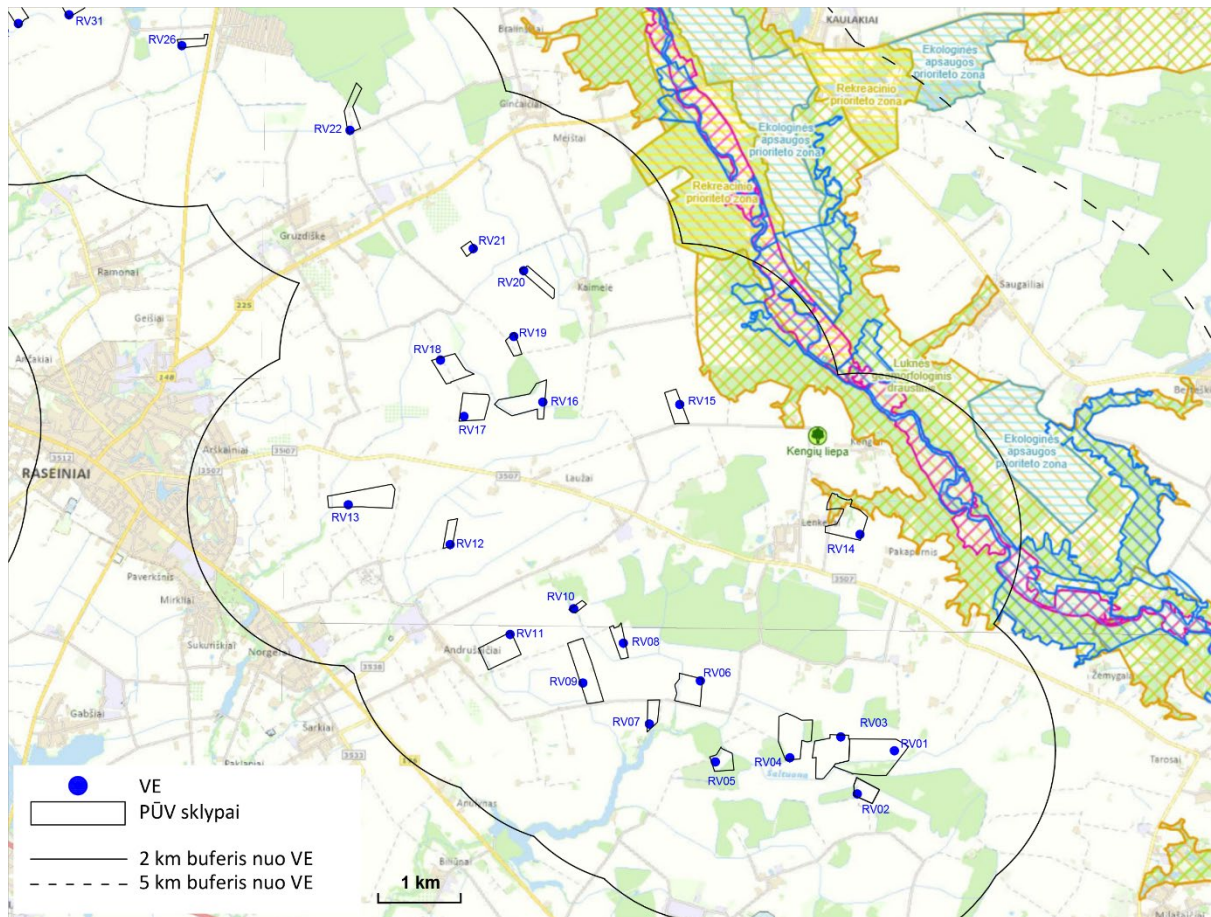
| | | | | | |
|----|-----------------------------------|---------|---|--|----------------------|
| | | | | tufais 9020 Plačialapių ir mišrūs miškai 9050 Žolių turtingi eglynai 9060 Spygliuočių miškai ant fluvioglacialinių ozų 9160 Skroblynai 9180 Griovų ir šlaitų miškai 91E0 Aliuviniai miškai 91F0 Paupių guobynai Baltijos lašiša Dvijuostė nendriadusė Kartuolė Kirtiklis Kraujalakinis melsvys Mažoji nėgė Ovalioji geldutė Paprastasis kūjagalvis Pleištinė skėtė Ūdra | |
| 14 | PAST Dubysos upės slėnis | 1117.02 | Raseinių raj. savivaldybė | Griežlė (Crex crex) Tulžys (Alcedo atthis) | ~1,1 km į ŠR |
| 15 | Dubysos hidrografinis draustinis | 607.6 | Raseinių raj. Ir Kelmės raj. savivaldybės | išsaugoti unikalų Dubysos aukštupio lovinį slėnį, upės vagos vingius ir senvages, Bulavėnų piliakalnį ir Europos Bendrijos svarbos 6210 Stepinių pievų, 6270 *Rūšių gausių ganyklų ir ganomų pievų, 6510 Šienaujama mezofitų pievų buveines | ~6,2 km į Š nuo RV40 |
| 16 | Luknės geomorfologinis draustinis | 1155.41 | Raseinių raj. savivaldybė | išsaugoti platų Dubysos erozinį slėnį su raiškiais eroziniais kairiųjų intakų slėniais ir smulkiai raguvotais dešiniaisiais šlaitais, Dubysos upės vagą su senvagių fragmentais, Europos Bendrijos svarbos pievų (6210 Stepinės pievos, 6270 *Rūšių gausios ganyklos ir ganomos pievos, 6510 Šienaujamos mezofitų pievos) ir miškų (9050 Žolių turtingų eglynų, 9160 Skroblynų, 9180 *Griovų ir šlaitų miškai) buveines su saugomų augalų ir gyvūnų rūšių, ypač melsvojo gencijono, raudonosios ir baltijinės gegūnių, žalsvažiedės blandies, daugiametės blizgės, totorinės maludės, miškinės varnalėšos, tulžio, griežlės, ūdros, Baltijos lašišos, kraujalakinio ir gencijoninio melsvių, didžiojo auksinuko, pietinio perlinuko, pietinio satyriuko buveines, Padubysio piliakalnį | ~0,2 km į ŠR |
| 17 | Pasandravio istorinis draustinis | 537.32 | Raseinių raj. savivaldybė | išsaugoti poeto Jono Mačiulio-Maironio gimtinės vietos ir tėviškės sodybos gamtinę ir kultūrinę | ~6,8 km į R |

| | | | | | |
|----|---|----------|---------------------------|---|----------------------|
| | | | | aplinką, 1863 m. sukilėlių kapus | |
| 18 | Plauginių botaninis-zoologinis draustinis | 981.57 | Raseinių raj. savivaldybė | išsaugoti ir atkurti Rytų Žemaičių plynaukštei būdingus spygliuočių ir lapuočių miškus su Europos Bendrijos svarbos 9050 Žolių turtingų eglynų, 9160 Skroblynų buveinėmis ir zoologiniu bei mikologiniu požiūriu vertingas ekosistemas | ~0,2 km į Š nuo RV40 |
| 19 | Betygalos kraštovaizdžio draustinis | 2238.29 | Raseinių raj. savivaldybė | išsaugoti unikalų Lietuvoje Dubysos plačiadugno stačiašlaitio gilaus senslėnio su eroziniais raguvynais ir atragiais kompleksą, Lelyko, Šventupio, Šakumos, Upytės upelių žemupius, Europos Bendrijos svarbos pievų (6210 Stepinės pievos, 6270 *Rūšių gausios ganyklos ir ganomos pievos, 6510 Šienaujamos mezofitų pievos) ir miškų (9050 Žolių turtingi eglynai, 9180 *Griovų ir šlaitų miškai) buveines su saugomų augalų ir gyvūnų rūšių, ypač miškinės monazolės, daugiametės blizgės, miškinės šunažolės, melsvojo gencijono, baltijinės gegūnės, šalmuotosios ir vyriškosios gegužraibių, dygiosios slyvos, tulžio, griežlės, ūdros, Baltijos lašišos, juodojo apolono, machaono, pietinio perlinuko, akiuotojo safyro, baltamargės šaškytės buveinėmis, Betygalos piliakalnių kompleksą, Kejėnų piliakalnio, pilkapių ir kapinyno kompleksą, Darbutų, Ročiškės piliakalnius, Ugionių Švč. Mergelės Marijos ėmimo į dangų bažnyčios ir koplyčios statinių kompleksą, Betygalos miestelio istorinę zoną; | ~3,0 km PR |
| 20 | Tytuvėnų regioninis parkas | 18063.74 | Raseinių raj. savivaldybė | išsaugoti Tytuvėnų - Šiluvos urbanistinių architektūrinių kompleksų ir jų ežerutų pelkėtų apylinkių kraštovaizdį, jo gamtinę ekosistemą bei kultūros paveldo vertybes | ~8,9 km į ŠR |
| 21 | Šiluvos miško pušies genetinis draustinis | 144.47 | Raseinių raj. savivaldybė | išsaugoti Šiluvos miško paprastosios pušies populiacijos genetinę įvairovę | 9,9 km į ŠR |

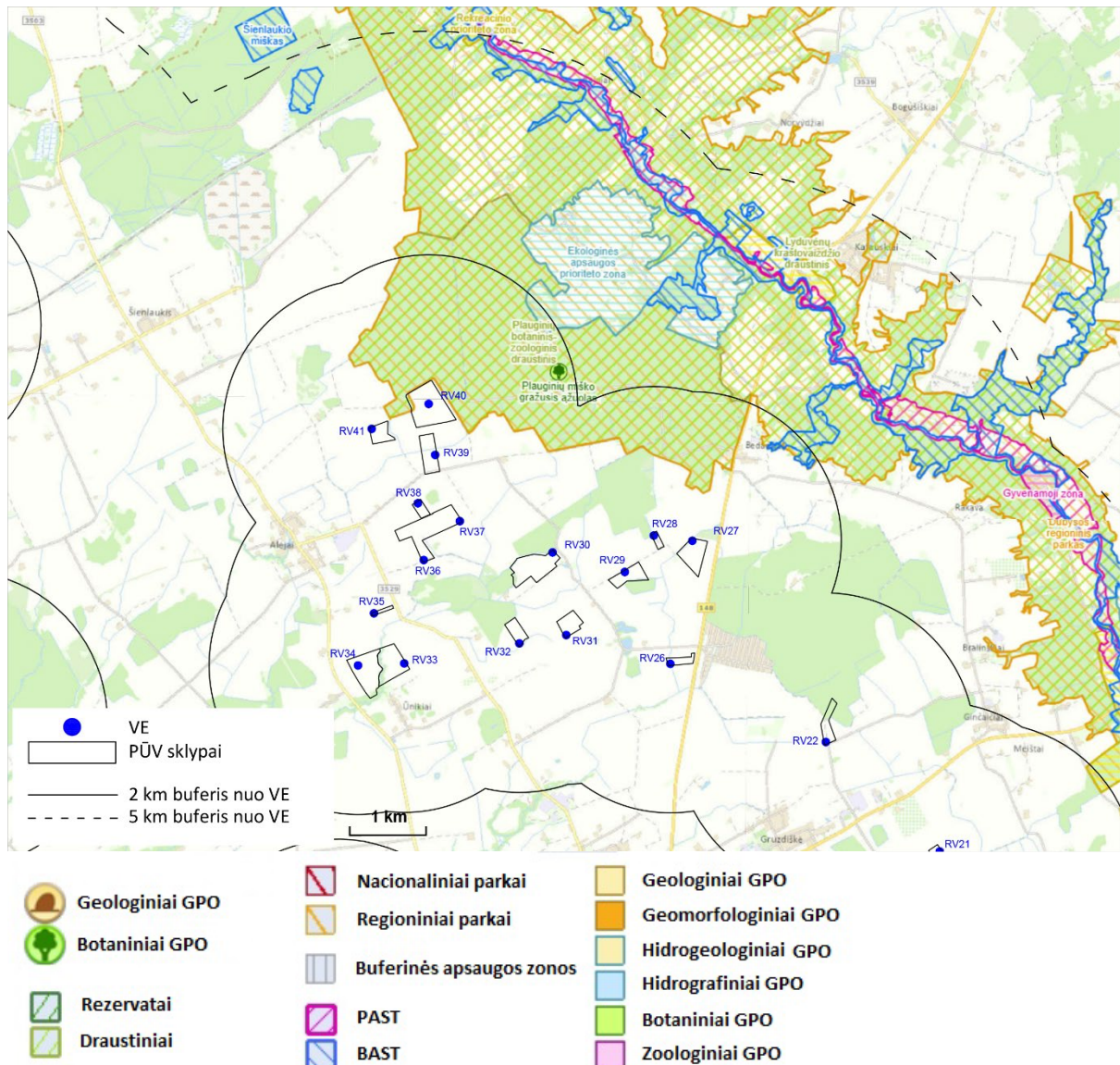
Lyginant alternatyvas tarpusavyje poveikio saugomoms teritorijoms aspektu skirtumo tarp jų nerasime.



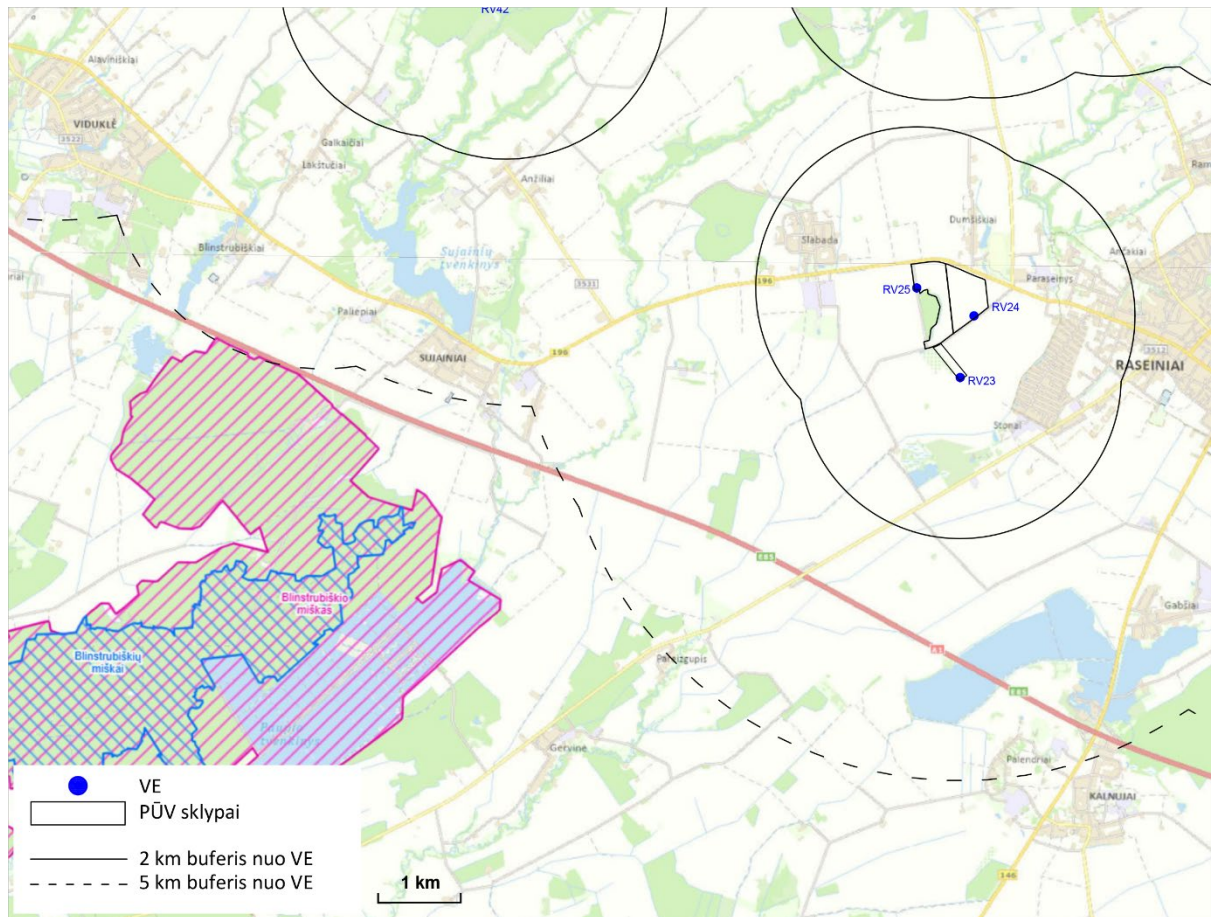
4.1.5.1_1 pav. PUV teritorijos padėtis saugomų teritorijų atžvilgiu. Šaltinis: Saugomų teritorijų valstybės kadastras.



4.1.5.1_2 pav. PŪV teritorijos padėtis saugomų teritorijų atžvilgiu. Šaltinis: Saugomų teritorijų valstybės kadastras.

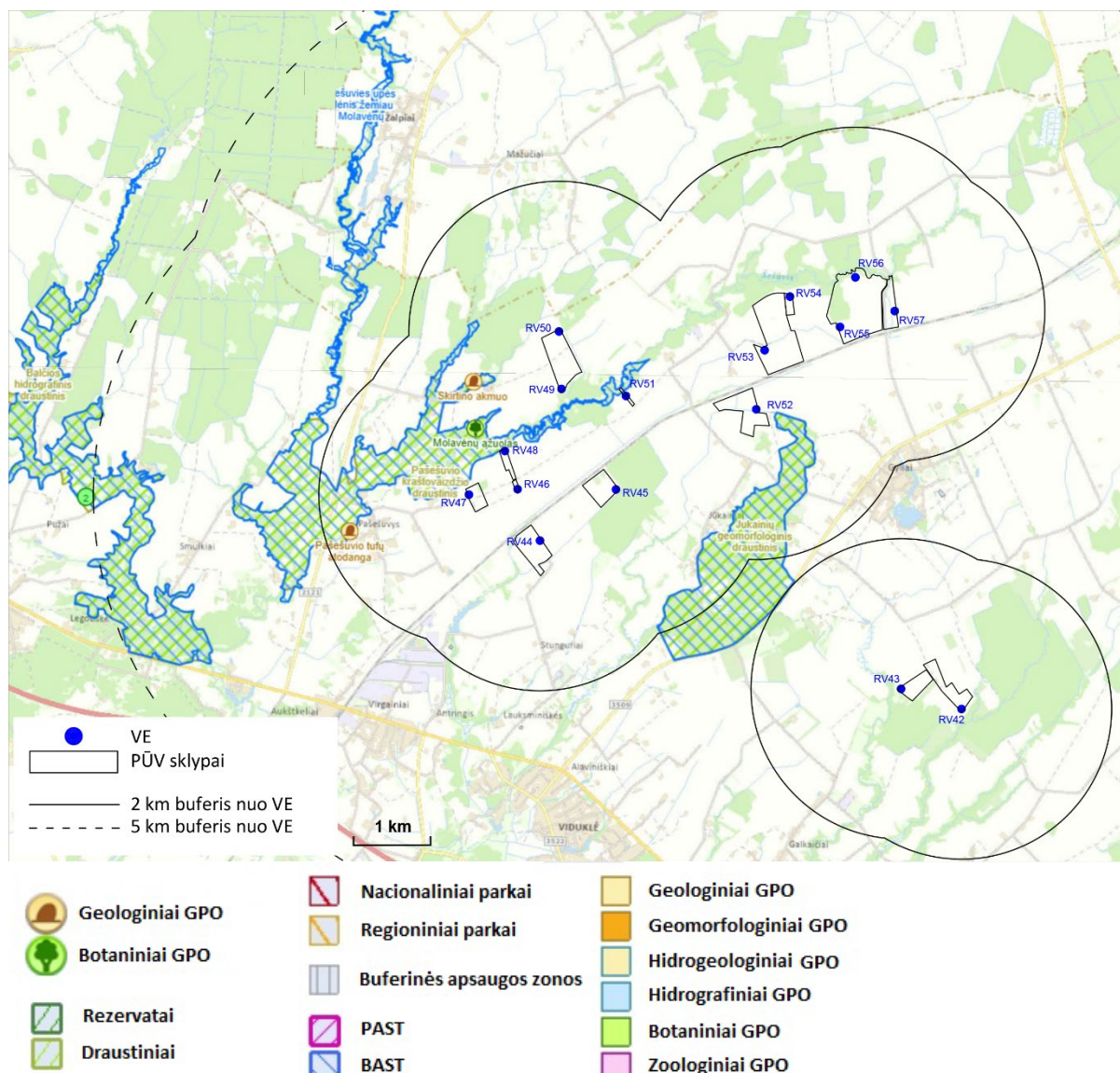


4.1.5.1_3 pav. PUV teritorijos padėtis saugomų teritorijų atžvilgiu. Šaltinis: Saugomų teritorijų valstybės kadastras.



- | | | | | | |
|--|------------------------|--|---------------------------------|--|-----------------------------|
| | Geologiniai GPO | | Nacionaliniai parkai | | Geologiniai GPO |
| | Botaniniai GPO | | Regioniniai parkai | | Geomorfologiniai GPO |
| | Rezervatai | | Buferinės apsaugos zonos | | Hidrogeologiniai GPO |
| | Draustiniai | | PAST | | Hidrografiniai GPO |
| | | | BAST | | Botaniniai GPO |
| | | | | | Zoologiniai GPO |

4.1.5.1_4 pav. PŪV teritorijos padėtis saugomų teritorijų atžvilgiu. Šaltinis: Saugomų teritorijų valstybės kadastras.



4.1.5.1_5 pav. PŪV teritorijos padėtis saugomų teritorijų atžvilgiu. Šaltinis: Saugomų teritorijų valstybės kadastras.

Išvados:

- Konflikto su saugomų teritorijų apsaugos tikslais nebus.
- Poveikio saugomoms teritorijoms ir jose saugomoms VE poveikiui potencialiai jautrioms rūšims atžvilgiu visos alternatyvos yra vienodai priimtinos.

4.2. Poveikis kraštovaizdžiui ir gamtiniam karkasui.

Kraštovaizdis.

Kraštovaizdžio identitetą ir struktūrą lemia gamtinių procesų ir žmogaus ūkinės veiklos sąveikoje atsirandanti unikali kraštovaizdžio tipų teritorinė erdvinė mozaika. Yra siekiama plėtoti ir saugoti kraštovaizdžio įvairovę remiantis darnaus vystymosi principais, leidžiančiais užtikrinti kokybišką

žmogaus ir gamtinės aplinkos sambūvio rezultata, atitinkantį darbo, poilsio bei gyvenamosios aplinkos kokybės reikalavimus.

Remiantis Nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo plano (TAR, 2015-10-16, Nr. 1516) sprendiniais, planuojama teritorija patenka į Kuršo-Žemaičių Aukštumų ruožo (C) Žemaičių aukštumos srities (V) rytų Žemaičių pelkėtą agrarinę mažai urbanizuotą pakilumą (plynaukštę) (15). Vėjo elektrinės teritorija į kurią patenka RV01 – RV06, RV14 – RV16, RV19 – RV22, RV27 – RV30 ir RV57 yra agrarinė miškinga (am), kur reljefas yra molinga banguota pakiluma (B'), šie sklypai gali būti naudojami tausojančiai (6). RV07 – RV13, RV17, RV18, RV23 – RV25, RV31 – RV39, RV41 – RV46, RV52, RV53, RV55 patenka į agrarinę upėtą teritoriją (a), reljefas yra molinga banguota pakiluma (B'), o naudojimas tausojantis-intensyvus. RV46, RV48, RV49, RV51, RV54, RV56 sklypų teritorija yra miškinga agrarinė (ma), reljefas – upės slėnio (S), o naudojimas konservacinis-tausojantis (2). RV40 patenka į miškingą teritoriją (m), kur sklypų naudojimas taip pat yra konservacinis-tausojantis (2). RV50 patenka į agrarinę teritoriją (a), kur sklypai naudojami intensyviai (6). Abu šie sklypai patenka į molingą banguotų pakilumų (B') reljefą. (žr. **4.2.1.1-2 pav.**).

Vertinat kraštovaizdžio vizualinį estetinį potencialą visos VE RV23 – RV25 patenka į neraiškiają vertikaliają sąskaidą (V0), vyraujančių atvirų gerai apžvelgiamų erdvių kraštovaizdžio horizontaliąją sąskaidą (H3), kur erdvinėje struktūroje raiškios tik vertikalios dominantės (c). Likusios jėgainės patenka į silpnas vertikaliąsias sąskaidas (V1) ir pusiau atvirų didžiąja dalimi apžvelgiamų erdvių kraštovaizdžio horizontaliąją sąskaidą (H2), išskyrus RV27, RV28, RV40, RV50, RV54, RV56, kurie patenka į vidutines vertikaliąsias sąskaidas (V2). Minėtų jėgainių kraštovaizdžio erdvinėje struktūroje raiškūs vertikalios ir horizontalios dominančių kompleksai (a). RV48, RV49, RV51 kraštovaizdžio erdvinėje struktūroje raiškios tik horizontalios dominantės (b), o likusiuose sklypuose erdvinėje struktūroje raiškios tik vertikalios dominantės (c; žr. **4.2.2.1-2 pav.**).

Jėgainės RV01 – RV10, RV14 – RV16, RV19 – RV22, RV26 – RV31, RV37, RV39, patenka į teritoriją, kurioje siūloma skatinti tausojančio bioproductinio naudojimo reglamentą, RV46 – RV49, RV51, RV54, RV56 – siūlomi tausojančio bioproductinio naudojimo ir konservacijos reglamentai, o RV40 – integruoti konservacinės apsaugos ir rekreacinio naudojimo reglamentai (žr. **4.2.3.1-2 pav.**). Likusiose jėgainėse leidžiamas intensyvus bioproductinis naudojimas.

Įrengus vėjo elektrinę, kraštovaizdžio erdvinė struktūra pakis. Agrariniame kraštovaizdyje atsiras vertikalūs dominuojantys elementai – technogeninio dizaino aukštuminiai statiniai, išskylantys virš visų kraštovaizdžio elementų. Vėjo elektrinių įrengimas pakeis vizualinę vietos charakteristiką. Atvira laukų erdvė įgyja vertikalios aukštuminius dominantus, o gretimose teritorijose ši vietovė tampa išskirtina, matoma iš didelio atstumo. Didžiausias galimas VE grupės įrengimo planuojamoje teritorijoje poveikis kraštovaizdžiui – tai vizualinis poveikis. Planuojamos vėjo elektrinės, kurių bendras maksimalus aukštis iki 280 m, o maksimalus galimas rotorius skersmuo – 200 m, bus pagrindinės kraštovaizdžio vertikalios dominantės.

VE nepatenka į labai didelio ir didelio estetinio potencialo kraštovaizdį.

Vizualinis poveikis kraštovaizdžiui buvo vertinamas kaip numatyta Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 49 str. 18 dalyje³⁷: „Planuojamos ūkinės veiklos poveikis kraštovaizdžiui laikomas nereikšmingu, jeigu aukštesnės kaip 30 metrų vėjo elektrinės nestatomos vertingiausiuose kraštovaizdžio arealuose ar ne arčiau jų atstumu, kuris apskaičiuojamas prilyginant vieną metrą vėjo elektrinės aukščio (matuojant vėjo elektrinės stiebo aukštį) 10 metrų atstumui iki artimiausio kraštovaizdžio panoramų apžvalgos taško vertingiausiuose kraštovaizdžio arealuose. Vertingiausiais kraštovaizdžio arealais laikomos Lietuvos Respublikos teritorijos bendrajame plane apibrėžtos ypač saugomo kraštovaizdžio teritorijos ir ypač raiškūs kraštovaizdžio kompleksai.“

Kaip matyti iš **4.2.4_1-2 pav.**, artimiausias vertingiausiuose kraštovaizdžio arealuose esantis kraštovaizdžio panoramos apžvalgos taškas (Molavėnų archeologinis kompleksas, apžvalgos vieta) yra

³⁷ [Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas](#), Valstybės žinios, 2011, Nr 62-2936, su pakeitimais

nutoles per 0,7 km nuo artimiausios RV47 VE. Čia elektrinės RV44, RV46-49 yra arčiau arba lygiu atstumu nei 1,8 km (analizuojamas hipotetinis bokšto aukštis 180 m. Vadinasi, VE turi būti statomos ne arčiau kaip 1,8 km nuo kraštovaizdžio panoramos apžvalgos vietos) nuo šios panoramos apžvalgos vietos. Vertinimo metu yra laikoma, kad PŪV teritorijoje bus statomos aukščiausios 180 metrų bokšto aukščio jėgainės. Tokios jėgainės, remiantis LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo nuostatomis, turi būti statomos toliau nei 1,8 km (10x180m) nuo kraštovaizdžio panoramų apžvalgos taškų vertingiausiuose kraštovaizdžio arealuose. RV15 yra per arti Padubysio piliakalnio, ir Kengių dvarvietės regyklos atžvilgiu. Šios jėgainės, remiantis PAV aprašo nuostatomis, darys reikšmingą poveikį kraštovaizdžiui. Poveikio mažinimo priemonės galėtų būti VE aukštingumo mažinimas ir (arba) atitraukimas nuo apžvalgos vietų daugiau kaip per 10 bokšto aukščių. Gamtinių vizualinį poveikį mažinančių barjerų įrengimas šiuo atveju nėra nesuderinamas su regyklų naudojimo tikslais: yra siekiama atverti panoramas apžiūrai, o ne jas maskuoti.

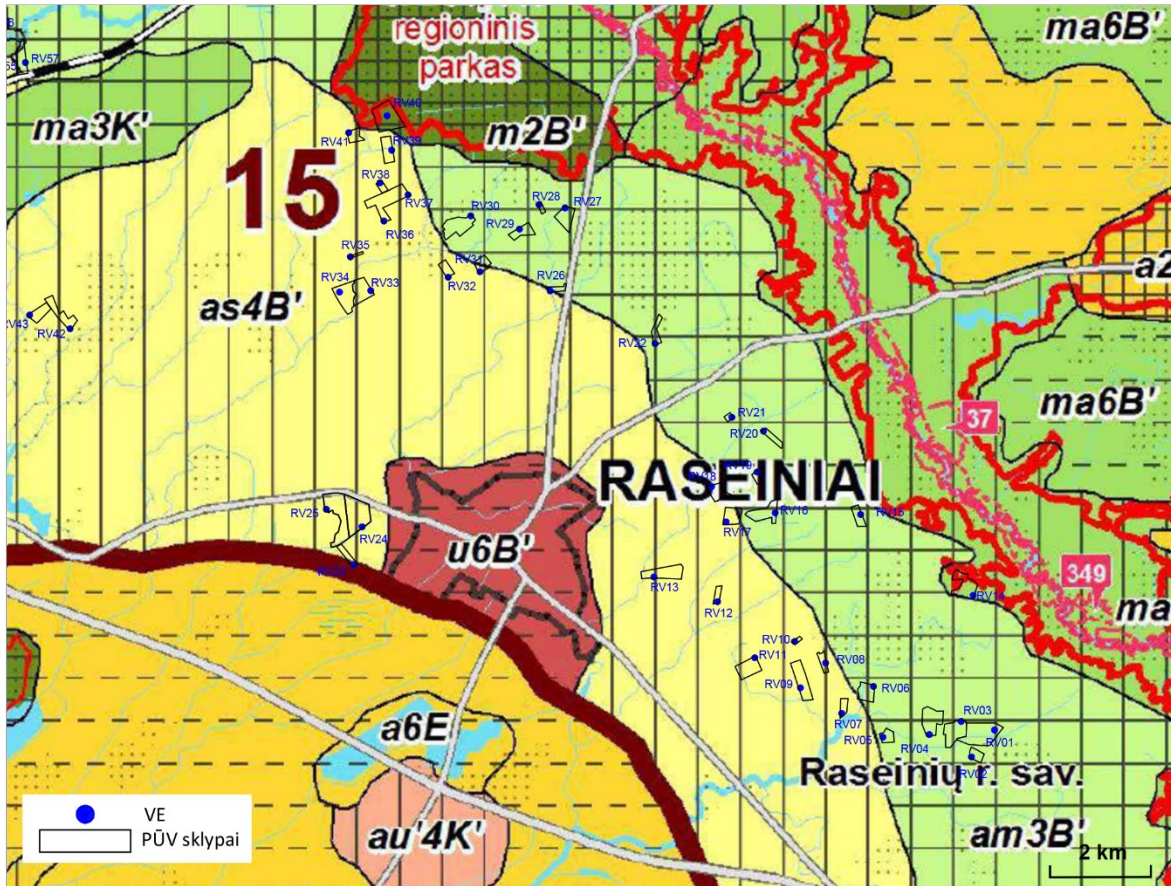
Kadangi dalis VE darys reikšmingą poveikį kraštovaizdžiui, yra laikoma, kad esamoje konfigūracijoje su nurodytais VE aukščiais šio parko poveikis yra reikšmingas. Galinčios daryti reikšmingą poveikį VE turi būti žeminamos, joms parinktos kitos vietos arba jų atsisakoma.

Alternatyvų palyginimas tarpusavyje yra pateiktas **4.2.1 lentelėje**. Nors visos alternatyvos darys reikšmingą poveikį kraštovaizdžiui, santykinai mažiausiu poveikiu pasižymės „3“ alternatyva. Nagrinėjama „H“ alternatyva poveikio kraštovaizdžiui atžvilgiu yra blogiausia.

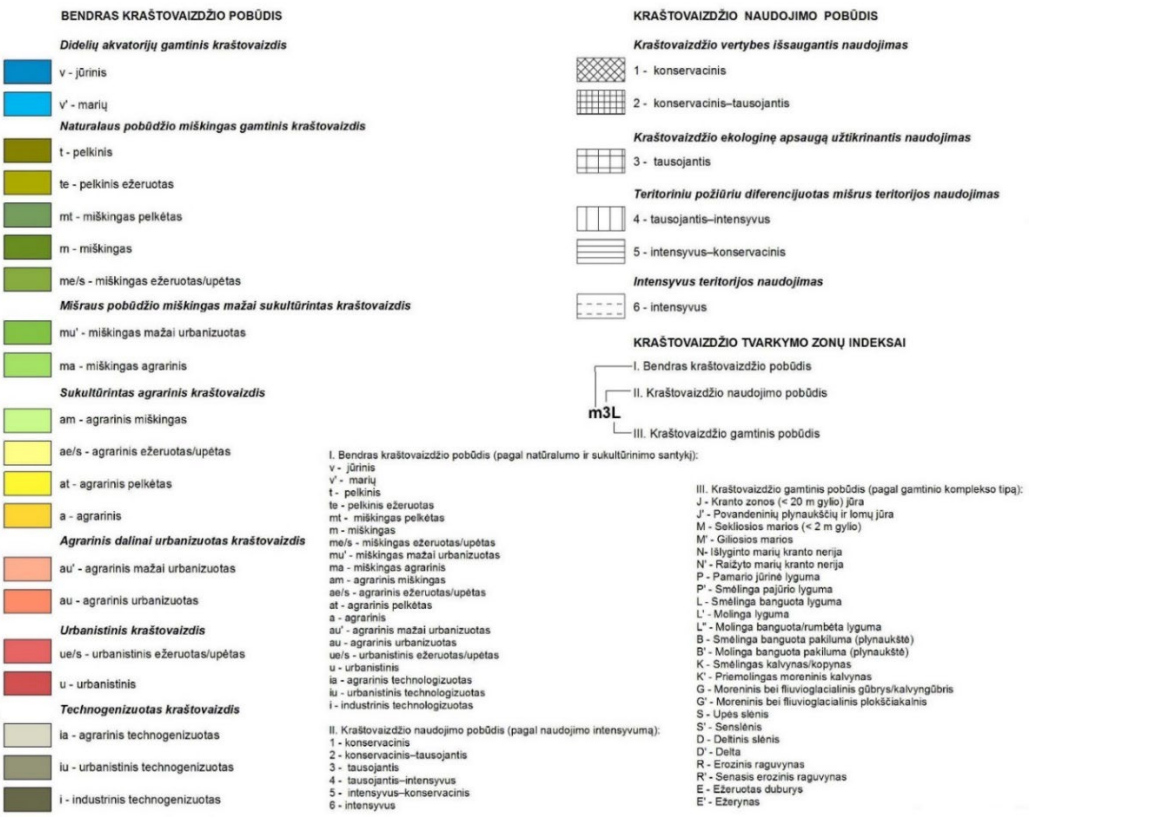
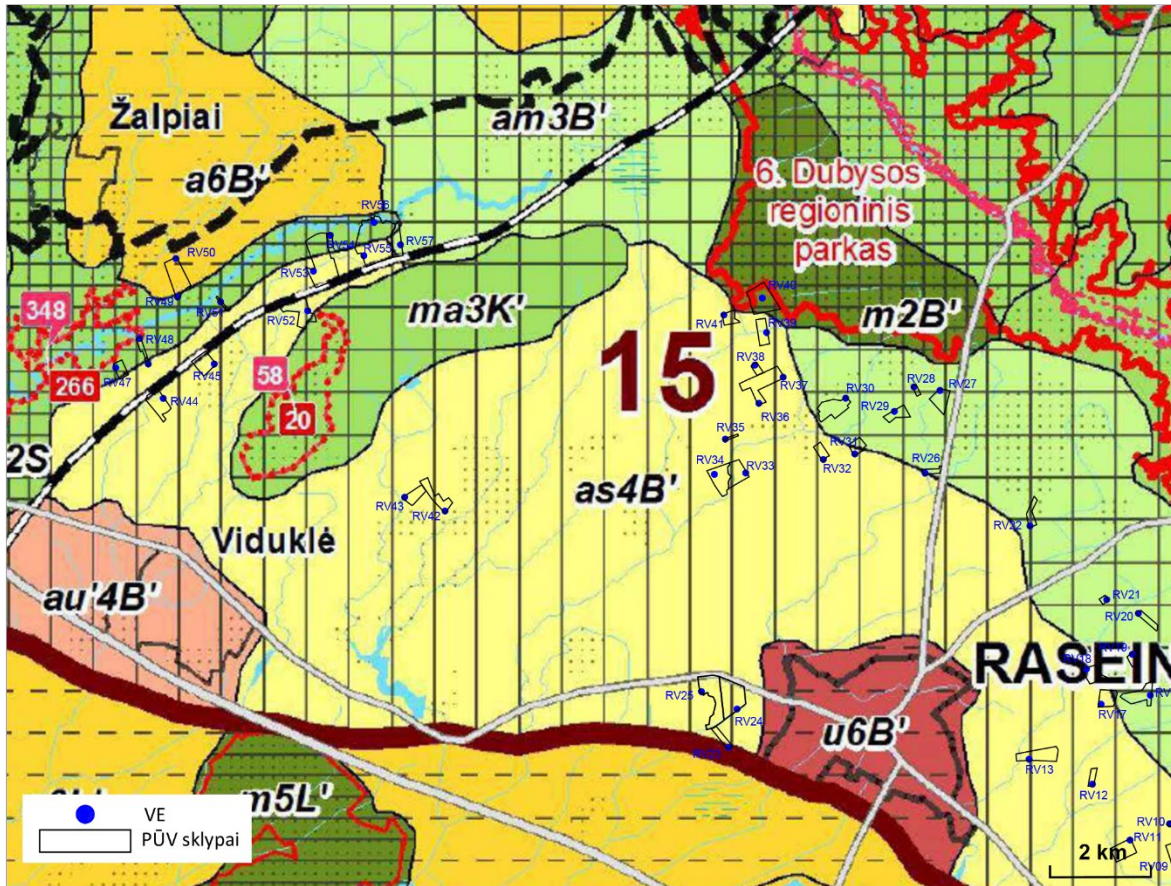
4.2.1 lentelė. Alternatyvų palyginimas.

| Alternatyva | Darančių reikšmingą poveikį VE skaičius | Darančios reikšmingą poveikį VE |
|-------------|---|---------------------------------|
| „1“ | 5 | RV46-49, RV15 |
| „2“ | 5 | RV46-49, RV15 |
| „3“ | 4 | RV46-48, RV15 |
| „H“ | 6 | RV44, RV46-49, RV15 |

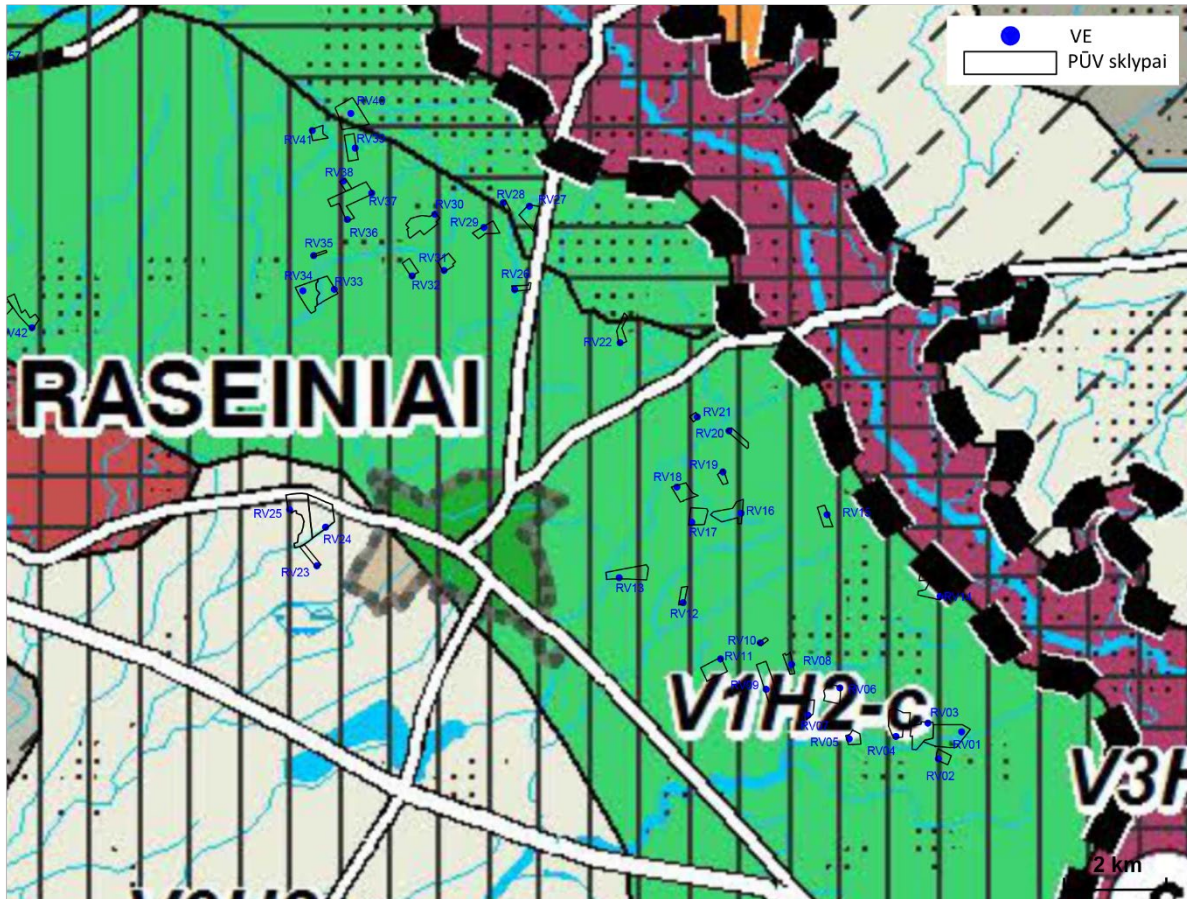
Siekiant atliepti į visuomenės poreikius papildomai buvo padarytos (aut. J. Abromas) planuojamų vėjo elektrinių vizualizacijos nuo Šiluvos miestelio fotofiksacijos pagalba (žr. **Priedą Nr. 10**). Vertinimas parodė, kad jei nebūtų pastatų Šiluvos miestelyje, tai iš tam tikrų vietų VE mentės galėtų būti pastebimos (atkreiptinas dėmesys, kad elektrinės planuojamos 10,8-24,6 km atstumu). Iš nagrinėtų svarbesnių miestelio vietų dėl reljefo, supančių miškų ir pastatų VE nebūtų matomos.



4.2.1_1 pav. VE kraštovaizdžio tvarkymo zonų atžvilgiu. Šaltinis: Kraštovaizdžio tvarkymo planas, 2015.



4.2.1.2 pav. VE kraštovaizdžio tvarkymo zonų atžvilgiu. Šaltinis: Kraštovaizdžio tvarkymo planas, 2015.



KRAŠTOVAIZDŽIO VIZUALINĖS STRUKTŪROS VEIKSNIŲ DIFERENCIJAVIMAS

Kraštovaizdžio vertikalioji vizualinė sąskaida:

- V0 - neraiški vertikalioji sąskaida
(lyguminis kraštovaizdis su vieno lygmens videotopais)
- V1 - silpna vertikalioji sąskaida
(barguotasis bei lėkštašiaičių slėnių kraštovaizdis su dviejų lygmenų videotopų kompleksais)
- V2 - vidutinė vertikalioji sąskaida
(kalvotasis bei ryškių slėnių kraštovaizdis su trijų lygmenų videotopų kompleksais)
- V3 - ypač raiški vertikalioji sąskaida
(stipriai kalvotasis bei gilių slėnių kraštovaizdis su keturių-penkių lygmenų videotopų kompleksais)

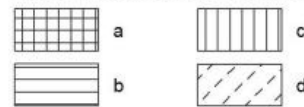
Kraštovaizdžio horizontalioji vizualinė sąskaida:

- H0 - vyraujančių uždarų nepažvelgiamų (miškingų ar užstatytų) erdvių kraštovaizdis
- H1 - vyraujančių pusiau uždarų iš dalies pažvelgiamų erdvių kraštovaizdis
- H2 - vyraujančių pusiau atvirų didžiąja dalimi apžvelgiamų erdvių kraštovaizdis
- H3 - vyraujančių atvirų gerai apžvelgiamų erdvių kraštovaizdis

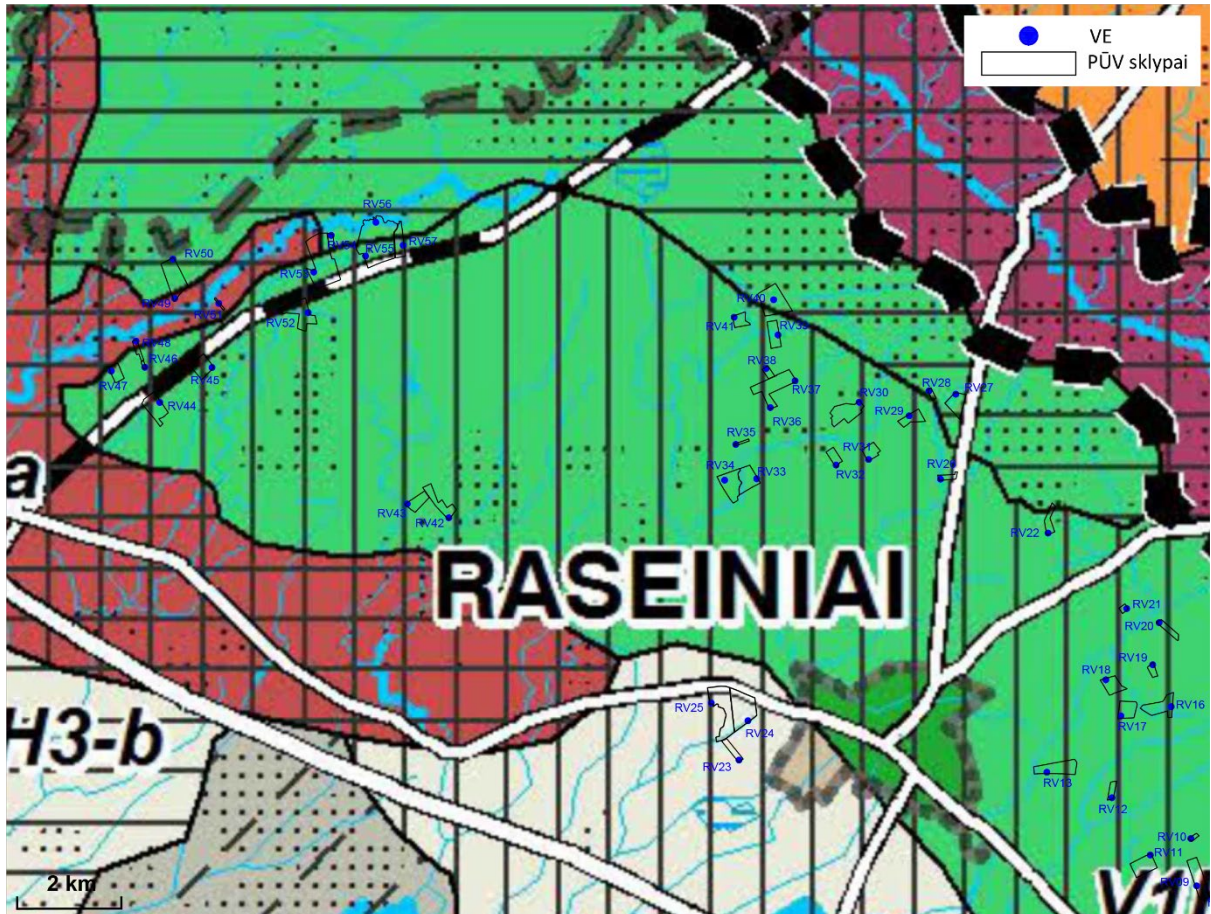
Vizualinis dominavimas kraštovaizdyje:

- a - kraštovaizdžio erdvinėje struktūroje raiškūs vertikalūs ir horizontalūs dominancijų kompleksai
- b - kraštovaizdžio erdvinėje struktūroje raiškūs tik horizontalios dominancijos
- c - kraštovaizdžio erdvinėje struktūroje raiškūs tik vertikalios dominancijos
- d - kraštovaizdžio erdvinė struktūra be raiškių vertikalūs ir horizontalūs dominancijų

Vizualinis dominavimas kraštovaizdyje



4.2.2_1 pav. PŪV teritorija ir VE išdėstymas vizualinio estetinio kraštovaizdžio potencialo atžvilgiu. Šaltinis: Kraštovaizdžio tvarkymo planas, 2015.



KRAŠTOVAIZDŽIO VIZUALINĖS STRUKTŪROS VEIKSNIŲ DIFERENCIJAVIMAS

Kraštovaizdžio vertikalioji vizualinė sąskaida:

- V0 - neraiški vertikalioji sąskaida
(lyguminis kraštovaizdis su vieno lygmens videotopais)
- V1 - silpna vertikalioji sąskaida
(banguotasis bei lėkštašlaitių slėnių kraštovaizdis su dviejų lygmenų videotopų kompleksais)
- V2 - vidutinė vertikalioji sąskaida
(kalvotasis bei ryškių slėnių kraštovaizdis su trijų lygmenų videotopų kompleksais)
- V3 - ypač raiški vertikalioji sąskaida
(stipriai kalvotasis bei gilių slėnių kraštovaizdis su keturių-penkių lygmenų videotopų kompleksais)

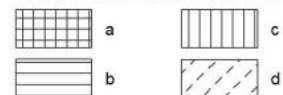
Kraštovaizdžio horizontalioji vizualinė sąskaida:

- H0 - vyraujančių uždarų neprazvelgiamų (miškingų ar užstatytų) erdvių kraštovaizdis
- H1 - vyraujančių pusiau uždarų iš dalies prazvelgiamų erdvių kraštovaizdis
- H2 - vyraujančių pusiau atvirų didžiąja dalimi apžvelgiamų erdvių kraštovaizdis
- H3 - vyraujančių atvirų gerai apžvelgiamų erdvių kraštovaizdis

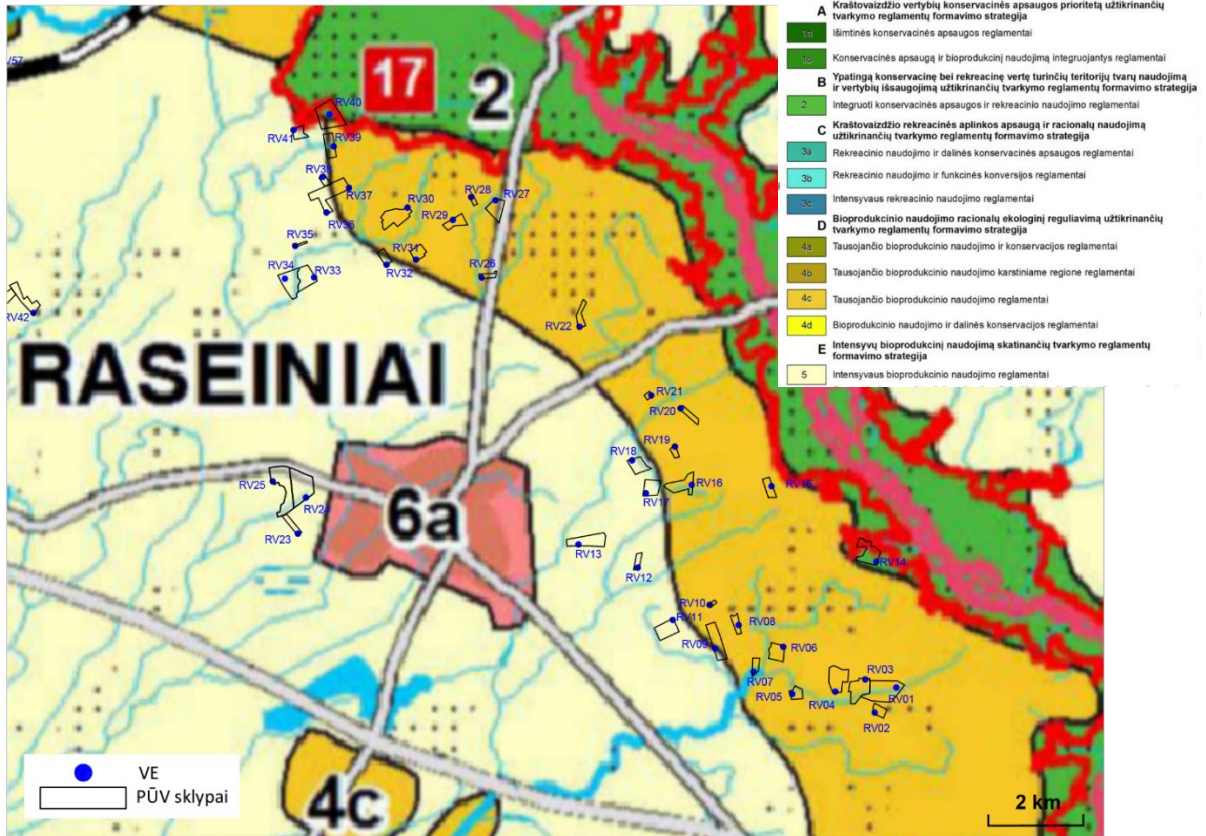
Vizualinis dominavimas kraštovaizdyje:

- a - kraštovaizdžio erdvinėje struktūroje raiškūs vertikalūs ir horizontalūs dominantių kompleksai
- b - kraštovaizdžio erdvinėje struktūroje raiškūs tik horizontalios dominantės
- c - kraštovaizdžio erdvinėje struktūroje raiškios tik vertikalios dominantės
- d - kraštovaizdžio erdvinėje struktūroje be raiškių vertikalųjų ir horizontaliųjų dominančių

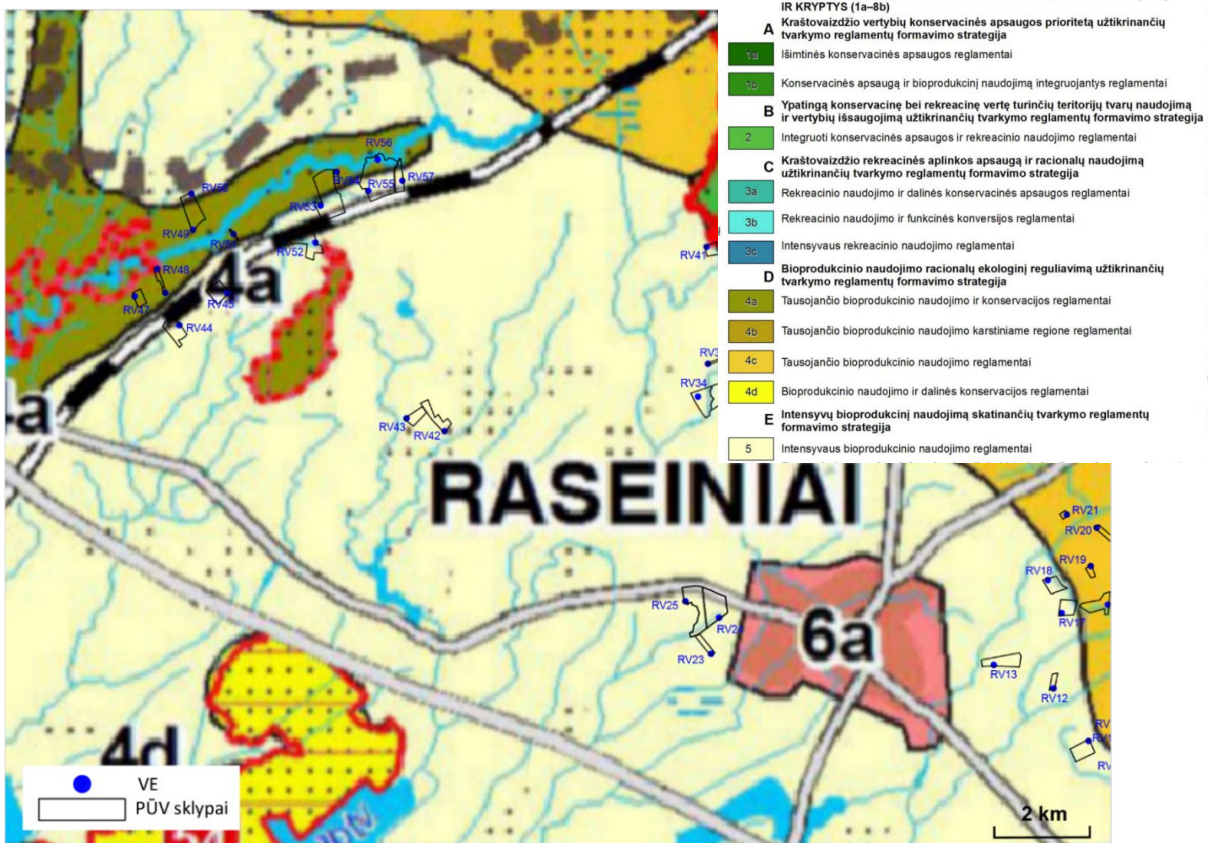
Vizualinis dominavimas kraštovaizdyje



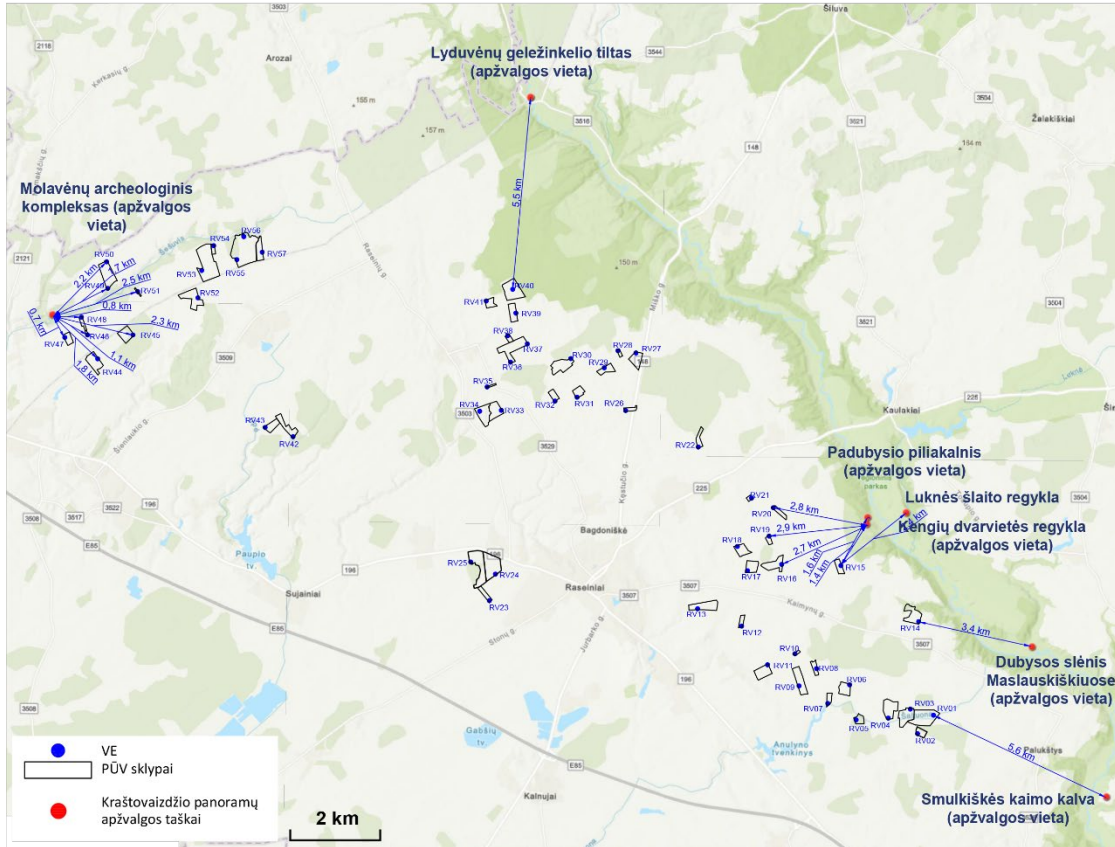
4.2.2_2 pav. PŪV teritorija ir VE išdėstymas vizualinio estetinio kraštovaizdžio potencialo atžvilgiu. Šaltinis: Kraštovaizdžio tvarkymo planas, 2015.



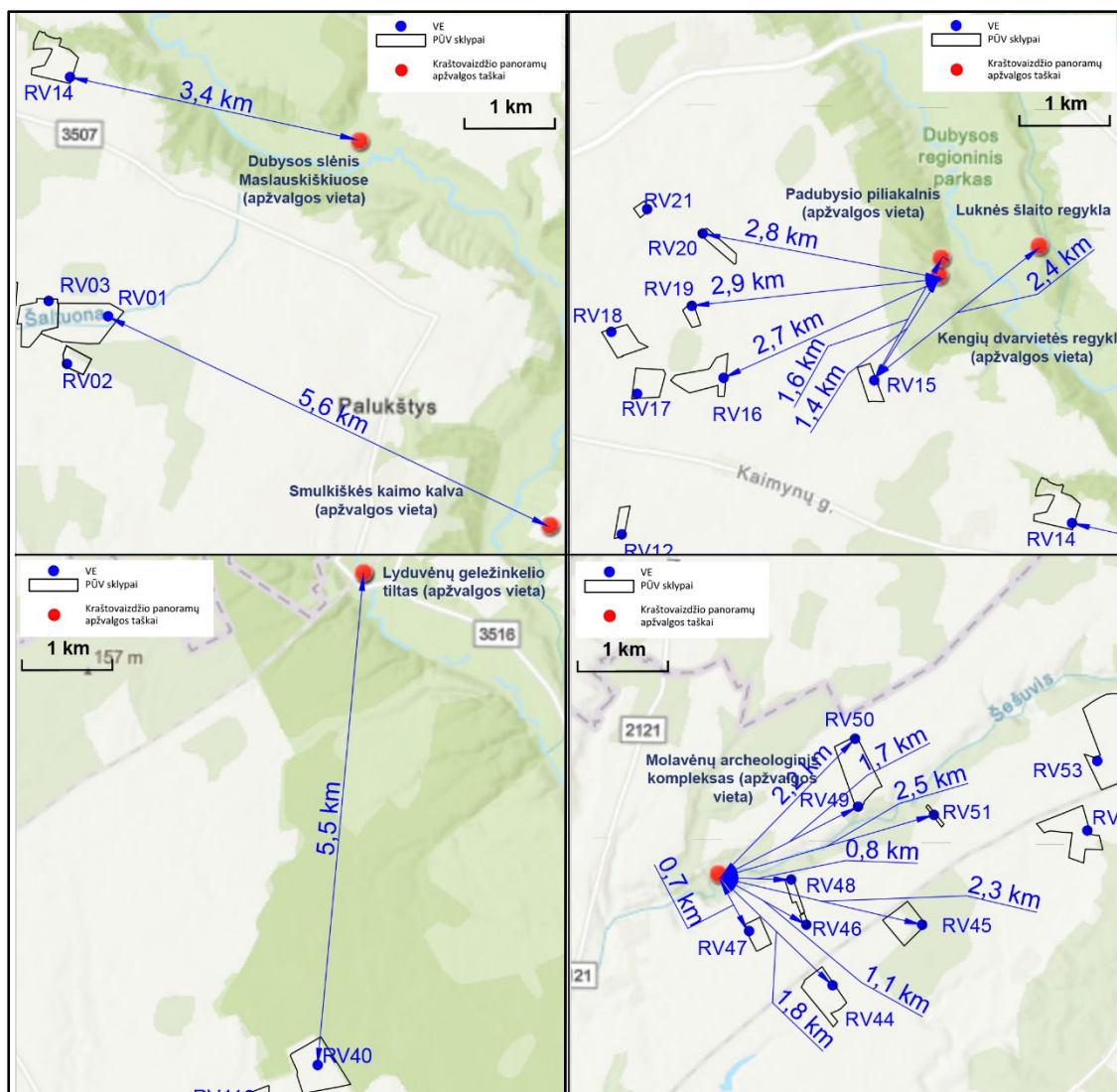
4.2.3_1 pav. PŪV teritorija ir VE išdėstymas kraštovaizdžio tvarkymo kryptių atžvilgiu. Šaltinis: Kraštovaizdžio tvarkymo planas, 2015.



4.2.3_2 pav. PŪV teritorija ir VE išdėstymas kraštovaizdžio tvarkymo kryptių atžvilgiu. Šaltinis: Kraštovaizdžio tvarkymo planas, 2015.



4.2.4_1 pav. Atstumas nuo VE iki artimiausių kraštovaizdžio panoramos apžvalgos taškų vertingiausiuose kraštovaizdžio arealuose



4.2.4_2 pav. Atstumas nuo VE iki artimiausių kraštovaizdžio panoramų apžvalgos taškų vertingiausiuose kraštovaizdžio arealuose

Gamtinis karkasas.

Gamtinis karkasas – tai saugomas teritorijas ir kitas ekologiškai svarbias ekosistemų teritorijas jungiantis vientisas gamtinio ekologinio kompensavimo teritorijų tinklas. Tai nėra saugoma teritorija, bet ji sudaro sąlygas saugomoms teritorijoms būti gyvybingoms, juo vyksta tarpopuliaciniai ir maisto medžiagų mainai. Gamtinio karkaso apsauga reiškia jo funkcinų savybių užtikrinimą.

Pagal geosistemų, kurios atlieka ekokompensacines funkcijas, dydį ir svarbą išskiriamos skirtingo lygmens gamtinio karkaso struktūrinės dalys. Skirstomas taip pat pagal natūralumo laipsnį ir gebėjimą atlikti ekologinio kompensavimo funkcijas.

Išskiriamos tokios gamtinio karkaso dalys:

- geoeologinės takoskyros – teritorijų juostos, jungiančios ypatinga ekologine svarba bei jautrumu pasižyminčias vietas: upių aukštupius, vandenskyras, aukštumų ežerynus, kalvynus, pelkynus, priekrantes, požeminių vandenų intensyvaus maitinimo ir karsto paplitimo plotus. Jos skiria stambias gamtines ekosistemas ir palaiko bendrąją gamtinio kraštovaizdžio ekologinę pusiausvyrą;

- geosistemų vidinio stabilizavimo arealai ir ašys – teritorijos, galinčios pakeisti šoninį nuotėkį ar kitus gamtinės migracijos srautus, taip pat reikšmingos biologinės įvairovės požiriu: želdinių masyvai ir grupės, natūralios pievos, pelkės bei kiti vertingi stambiųjų geosistemų ekotopai. Šios

teritorijos kompensuoja neigiamą ekologinę įtaką gamtinėms geosistemoms;

- migraciniai koridoriai – slėniai, raguvynai bei dubakloniai, kitos teritorijos, kuriomis vyksta intensyvi medžiagų, energijos ir gamtinės informacijos srautų apykaita ir augalų bei gyvūnų rūšių migracija.

Dalis VE parko planuojamų jėgainių (RV01-04, RV14-16, RV19-22, RV26-32, RV36-40) patenka į regioninę tarpsteminio stabilizavimo ašį (geoekologinę takoskyrą). Kelios VE patenka į regioninį Šešuvio slėninės migracijos koridorių RV48, RV51, RV54, RV56. RV52 ir RV53 patenka į rajoninį vidinio stabilizavimo arealą. Į gamtinio karkaso teritoriją nepatenka RV05-13, RV17, RV18, RV23-25, RV33-35, RV41-47, RV49, RV50, RV55, RV57 (žr. **4.2.5_1-2 pav.**).

VE atsiradimas geoekologinėje takoskyroje gamtinio kraštovaizdžio ekologinės pusiausvyros nepažeis, jo funkcinės savybės dėl to nepablogės. Taip pat statinių atsiradimas rajoniniame stabilizavimo areale reikšmingai nesumažins jo funkcinę savybių, kadangi poveikio zona yra ganėtinai nedidelė. Daugiausia rizikų gali kelti migracijos koridoriuje atsiradusios VE. Jų keliamas poveikis yra detaliau aptartas **4.1.4 dalyje**.

Kadangi suderintos metodikos poveikio gamtinio karkaso funkcinėms savybėms nėra sukurta, vertinamas atliekamas ekspertiškai.

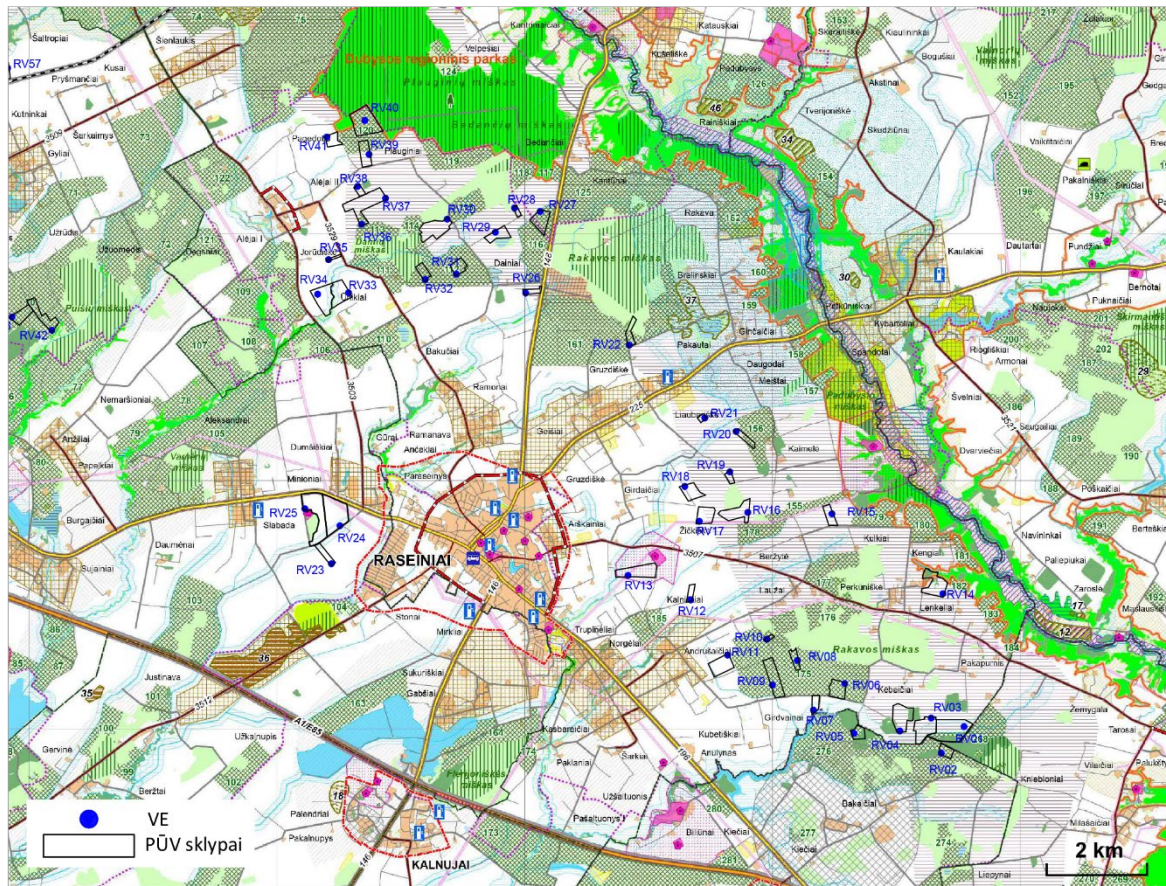
Analizuojant bendrą VE parko poveikio gamtiniam karkasui reikšmingumą (priimtinumą), analogiškai anksčiau aprašytiems atvejams atliekamas matematinis vertinimas. Nereikšmingo konflikto atvejai yra prilyginami 1, o potencialiai reikšmingi prilyginami 0. VE atsiradimas migracijos koridoruose yra vertinamas neigiamiausiai ir jam suteikiamas koeficientas 0,2. Stabilizavimo arealas apima mažai vertingą nedidelį intensyviai dirbamų laukų plotą abipus geležinkelio, todėl koeficientas galėtų būti 0,6. Geologinės takoskyros turėtų būti vertinamos kaip mažiausiai jautrios VE poveikiui. Jų atveju racionalu taikyti 0,9 koeficientą.

$$C=28+23*0,9+2*0,6+4*0,2=50,7$$

Suminis PŪV veiklos poveikis gamtiniam karkasui nebūtų reikšmingas. VE statyba parinktoje teritorijoje yra santykinai priimtina (0,89; žr. **4.2.2 lentelę**). Kadangi alternatyvos yra išskirtos pagal skirtingus modelius, tai poveikio gamtiniam karkasui atveju skirtumo tarp jų nėra.

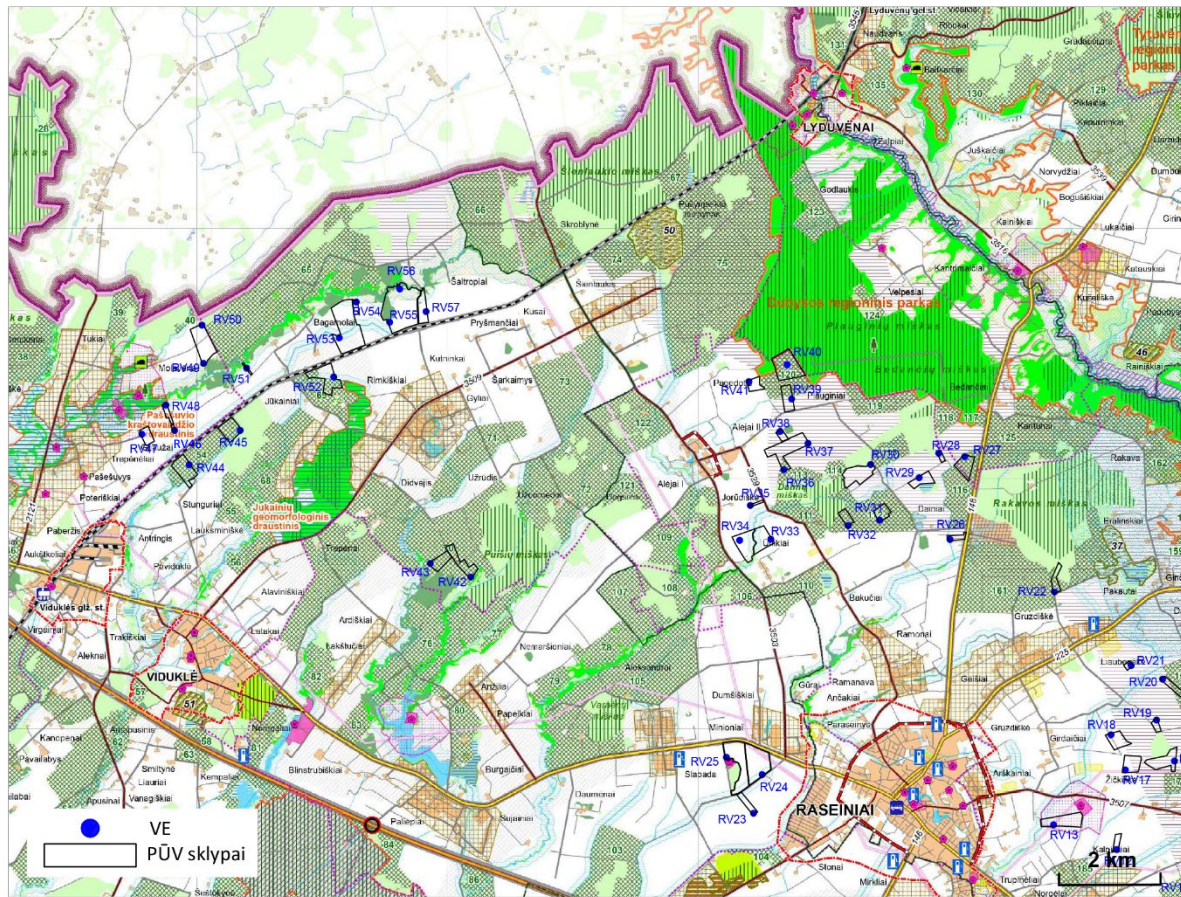
4.2.2 lentelė. Potencialus konflikto stiprumas.

| Gamtinio karkaso dalis | VE skaičius | VE |
|-----------------------------|-------------|--|
| Ne gamtiniame karkase | 28 | RV05-13, RV17, RV18, RV23-25, RV33-35, RV41-47, RV49, RV50, RV55, RV57 |
| Geologinės takoskyros | 23 | RV01-04, RV14-16, RV19-22, RV26-32, RV36-40 |
| Stabilizavimo arealai | 2 | RV52, RV53 |
| Migraciniai koridoriai | 4 | RV48, RV51, RV54, RV56 |
| Viso (Σ) | 57 | |
| Santykinis priimtumas (C/n) | 0,89 | |



| SPRENDINIAI | | ŪKINĖS VEIKLOS APRIBOJIMAI | | NATURA2000 (Paukščių apsaugai svarb | |
|-------------|--|----------------------------|---|-------------------------------------|--|
| | Galiojančių rengiamų miestų ir miestelių bendrųjų planų riba | | Vandenvietės sanitarinė apsaugos zona - 1 juosta | | NATURA2000 (Buveinių apsaugai svarb |
| | Urbanizuotina teritorija | | Vandenvietės sanitarinė apsaugos zona - 2 juosta | | Kultūros paveldo objekto teritorija |
| | Miškų ūkio paskirties prioriteto žemė | | Vandenvietės sanitarinė apsaugos zona - 3B juosta | Gamtinis karkasas | |
| | Valstybinės reikšmės miškas | | Vandens telkinio apsaugos zona | | Regioninis slėninės migracijos koridoriu |
| | II grupės specialios paskirties miškai | | Kelių, geležinkelio apsaugos zona | | Rajoninis slėninės migracijos koridoriu |
| | Ekosistemų apsaugos miškai | | Kultūros paveldo objekto apsaugos zona | | Regioninė tarpsteminio stabilizavimo a (geoeologinė takoskyra) |
| | Rekreaciniai miškai | | Elektros oro linijos apsaugos zona | | Rajoninis vidinio stabilizavimo arealas |
| | Apsauginiai miškai | | Gyvulininkystės įmonės sanitarinės apsaugos zona | | Vietinio lygio gamtinio karkaso teritorij |
| | Ūkiniai miškai | | Saugomos teritorijos | | |
| | Projektuojami plotai miškui įveisti | | Regioninio parko, valstybinio draustinio riba | | |
| | Projektuojamo miško ploto numeris sąraše | | Biosferos poligono riba | | |
| 77 | | | | | |

4.2.5_1 pav. PŪV teritorija gamtinio karkaso atžvilgiu. Šaltinis: Raseinių rajono savivaldybės bendrasis planas, 2007



| SPRENDINIAI | | | |
|-------------|---|--|---|
| | Galiojančių/renjamų miestų ir miestelių bendrųjų planų riba | | NATURA2000 (Paukščių apsaugai svarbūs teritorijos) |
| | Urbanizuotina teritorija | | NATURA2000 (Buveinių apsaugai svarbūs teritorijos) |
| | Miškų ūkio paskirties prioriteto žemė | | Kultūros paveldo objekto teritorija |
| | Valstybinės reikšmės miškai | | Gamtinis karkasas |
| | II grupės specialios paskirties miškai | | Regioninis slėninės migracijos koridorius |
| | Ekosistemų apsaugos miškai | | Rajoninis slėninės migracijos koridorius |
| | Rekreaciniai miškai | | Regioninė tarpstabilizavimo (geoeologinė) takoskyra |
| | Apsauginiai miškai | | Rajoninis vidinio stabilizavimo arealas |
| | Ūkiniai miškai | | Vietinio lygio gamtinio karkaso teritorijos |
| | Projektuojami plotai miškui įveisti | | |
| | Projektuojamo miško ploto numeris sąraše | | |
| 77 | | | |

4.2.5_2 pav. PŪV teritorija gamtinio karkaso atžvilgiu. Šaltinis: Raseinių rajono savivaldybės bendrasis planas, 2007

Išvados:

- dėl VE parko atsiradimo kraštovaizdis keisis, atsiras aukšti technogeniniai elementai. RV15, RV44, RV46-49 VE darys reikšmingą poveikį vertingiausioms kraštovaizdžio panoramoms, todėl joms turi būti parinktos kitos vietos, jų atsisakoma arba žeminamas jų bokšto aukštis;
- gamtinio karkaso funkcionalumas dėl VE parko reikšmingai nepakis. Tikėtinas nereikšmingas poveikis;
- vertinant poveikį kraštovaizdžiui palankiausia yra „3“ alternatyva, blogiausia hipotetinė „H“ alternatyva;
- vertinant poveikį gamtiniam karkasui visos alternatyvos yra lygiavertės.

4.3. Poveikis rekreaciniams ištekliams.

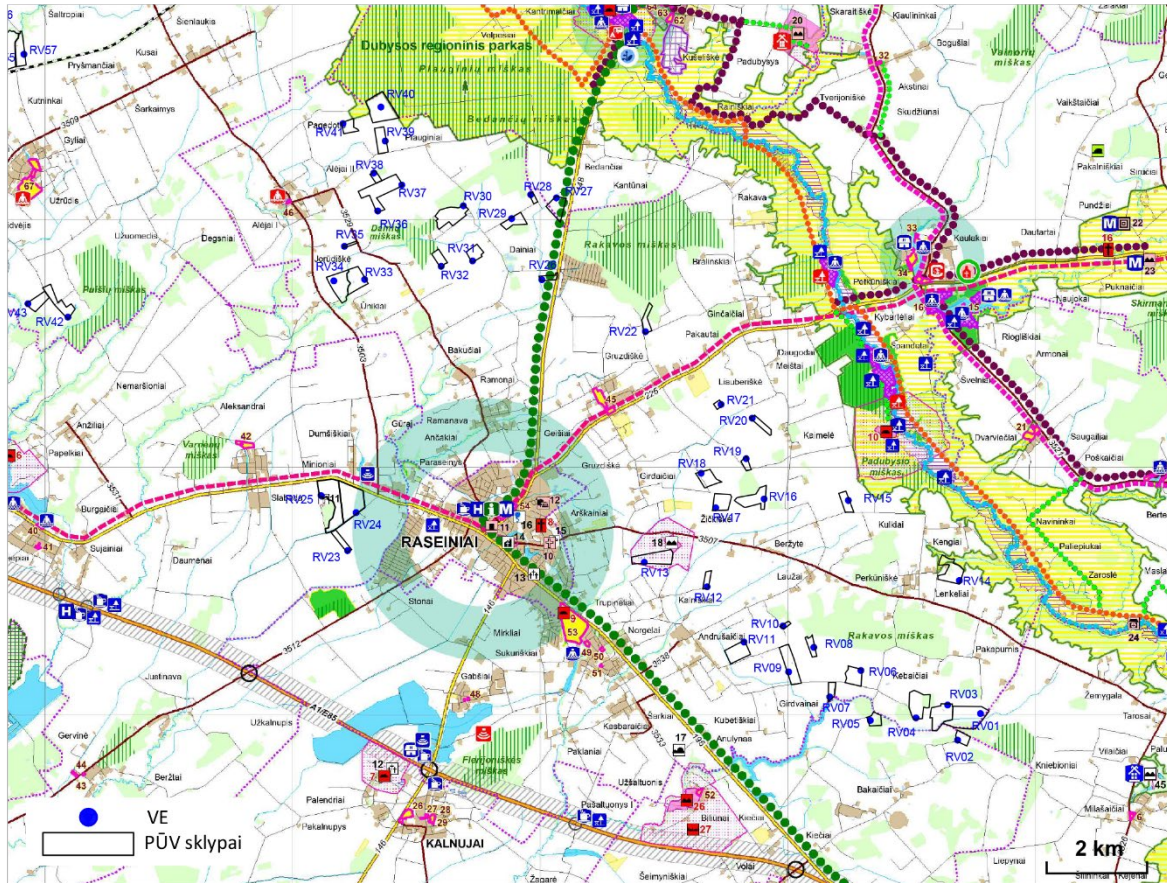
Raseinių rajono savivaldybės bendrajame plane matyti, kad per PŪV teritoriją praeina turizmo maršrutas Jono Pauliaus II piligrimų kelias (autoturizmo trasa), einantis 148 keliu tarp Raseinių ir Šiluvos bei kertantis PŪV teritoriją tarp RV26-27 ir RV22. Raseiniuose šis maršrutas toliau tęsiasi 196 keliu link Girkalnio nuo kurio RV01-13 VE yra išsidėsčiusios 2-4 km atstumu šiaurės rytų pusėje. PŪV teritoriją taip pat kerta ir tranzitinė dviračių turizmo trasa, einanti 225 keliu tarp Kaulakių ir Raseinių bei kertanti PŪV teritoriją tarp RV22 ir RV21. Raseiniuose šis maršrutas pereina į 196 kelią ir praeina pro RV23-25 VE. Dubysos slėniu taip pat praeina pėsčiųjų-dviračių trasa, o Dubysos upe – nacionalinė vandens turizmo trasa. Kitoje Dubysos pusėje už Dubysos regioninio parko ribų yra pažymėta autoturizmo trasa ir nacionalinė dviračių turizmo trasa (žr. **4.3.1_1-2 pav.**).

Kaip matyti Raseinių rajono savivaldybės teritorijos bendrajame plane, į PŪV teritoriją nepatenka kaimo turizmo sodybos, kempingai ir stovyklavietės. Artimiausia stovyklavietė yra už 0,4-0,8 km nuo RV46-48 VE (žr. **4.3.1_1-2 pav.**). Daugiausia poilsio zonų yra išskirta Dubysos regioniniame parke. Kelmės rajono savivaldybės bendrajame plane VE artimojoje aplinkoje jų nėra išskirta. Teritorija bendrai vertinama kaip turinti gana mažą rekreacinį potencialą (žr. **4.3.2 pav.**).

VE bus raiškūs kraštovaizdžio dominantai 148 kelio ruože ties Dainiais. Kituose ruožuose medžių linijos palei kelią jų matomumą ribos. Nuo 225 kelio VE bus apžvelgiamos į pietus Ginčiaių-Liauberiškės ruože. Nuo 196 kelio VE matomumą stipriai ribos tankios medžių linijos palei kelią. Iš Dubysos slėnio dėl reljefo ir medžių dangos VE nebus matomos. Nuo kelių anapus Dubysos kai kuriuose atviruose ruožuose VE mentės gali būti matomos.

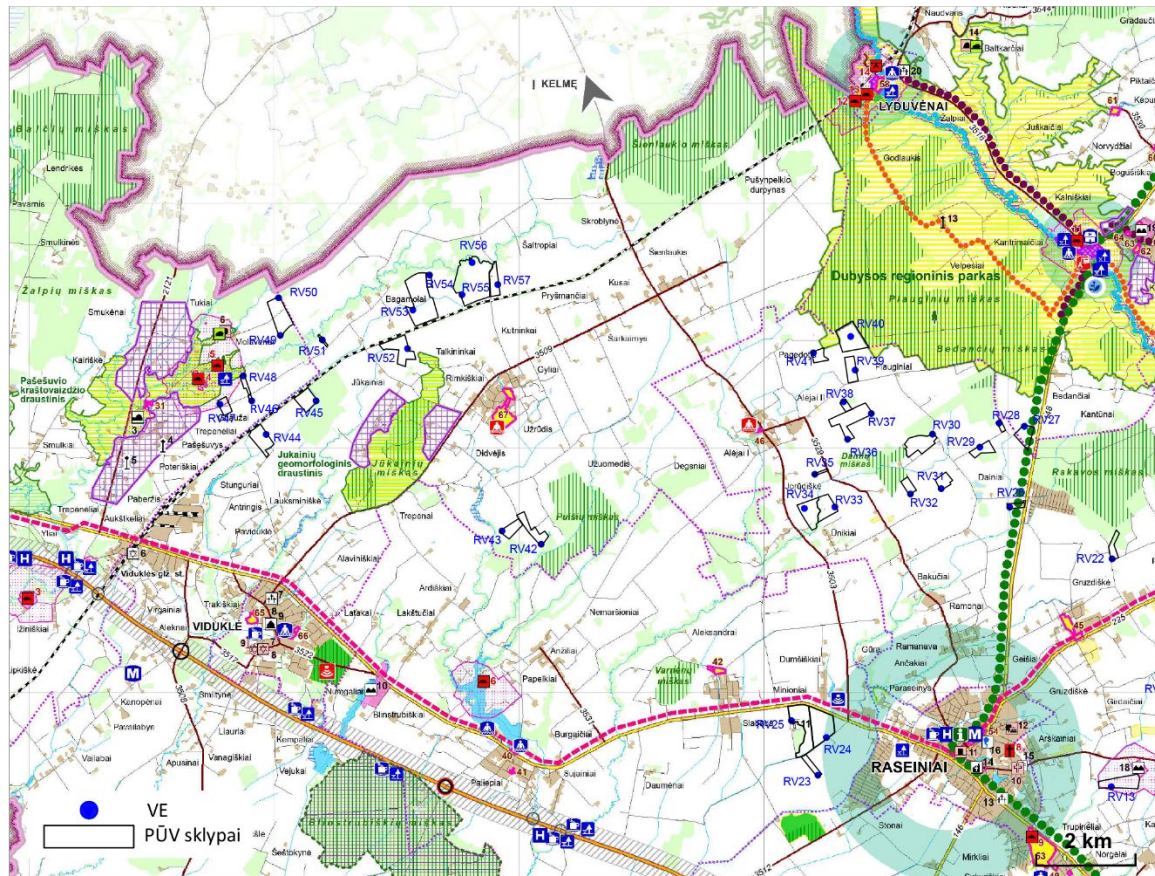
Kadangi PŪV teritorija nėra tikslinė gamtinio turizmo teritorija, pro ją vykstama į lankytinus objektus, nėra objektyvių priežasčių manyti, kad VE atsiradimas gali daryti poveikį rekreacijai aplinkinėse teritorijose.

Žemesnės ir mažesnio rotoriaus diametro VE gali būti labiau visuomenei priimtini pasirinkimai. Tačiau 30 m skirtumas tarp hipotetinės aukščiausios ir žemiausio modelio būtų sunkiai suvokiamas. Atsižvelgiant į tai, kad rekreacijai poveikio nebus bet kuriuo VE aukščio atveju, visos alternatyvos yra traktuotinos kaip lygiavertės.



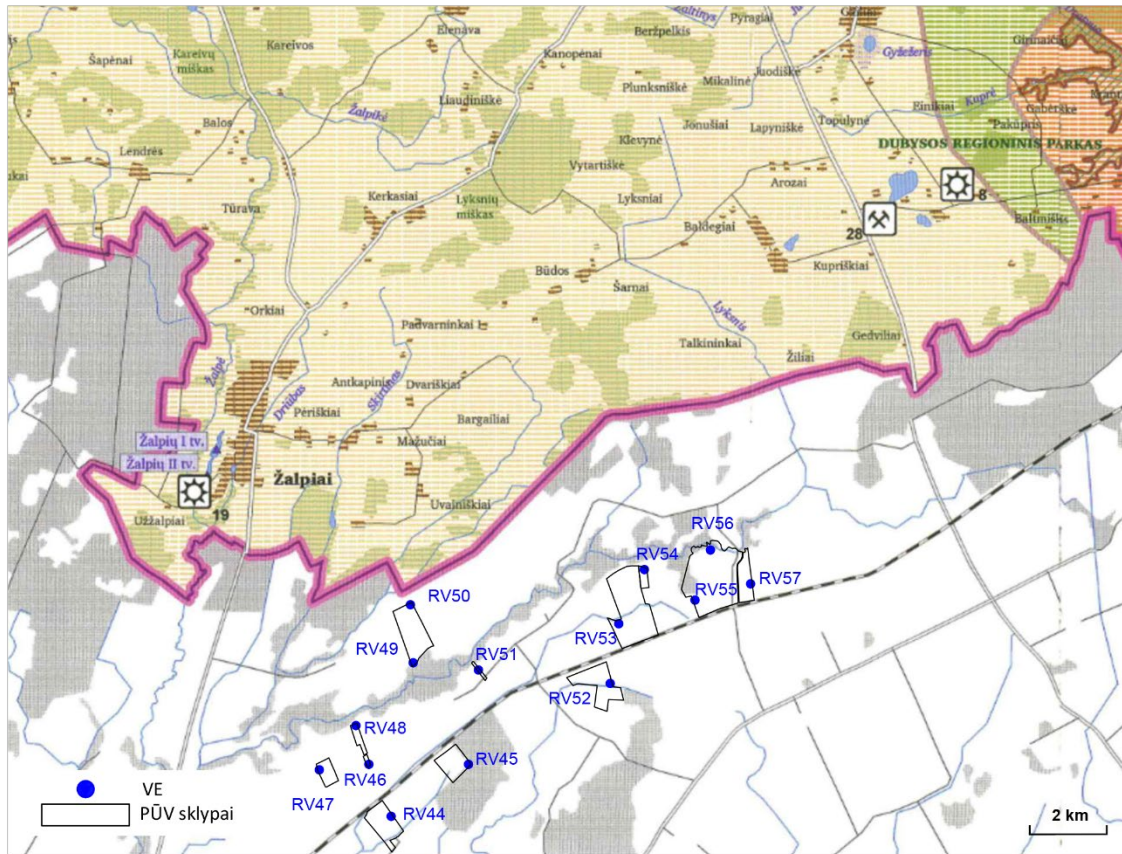
| KITUOSE TP DOKUMENTUOSE SUPLANUOTOS TURIZMO TRASOS | | SAUGOMOS TERITORIJOS | | 27 | |
|--|---|----------------------|--|----|---|
| | Jono Pauliaus II piligrimų kelias (autoturizmo trasa) | | Regioninio parko, valstybinio draustinio riba | | Objekto numeris sąrašė ir plane |
| | Nacionalinė dviračių turizmo trasa | | Biosferos poligono riba | | Archeologijos |
| | Tranzitinė dviračių turizmo trasa | | NATURA2000 (Paukščių apsaugai svarbi teritorija) | | Statinius |
| | Nacionalinė vandens turizmo trasa | | (Buvusių apsaugai svarbi teritorija) | | Bažnyčia |
| | SPRENDINIAI | | Geologinis gamtos paveldo objektas | | Buv. dvaro sodyba, fragmentai |
| | Turizmo centras | | Botaninis gamtos paveldo objektas | | Vejo malūnas |
| | Piligrimystės centras | | Kultūros paveldo objekto teritorija | | Namas |
| | Piligriminio turizmo objektas | | Kultūros paveldo objekto apsaugos zona | | Klebonija |
| | Planuojamas piligrimų informacijos centras | | KULTŪROS PAVELDO OBJEKTAI | | Urbanistinis |
| | Planuojama koplyčios statyba | | Paminklai | | Laidojimo vieta: |
| | Planuojamas automobilų tiltas | | Objekto numeris sąrašė ir plane | | Genocido vieta ir kapavietė |
| | Planuojami turizmo infrastruktūros objektai | | Statinių kompleksas | | Kapai, kapas |
| | Lankytojų centras | | Dvaro sodyba | | Kapinės |
| | Kempingas | | Laidojimo vieta | | Monumentas: |
| | Stovyklavietė | | Archeologijos | | Paminklas, Gedimino stulpai |
| | Maudykla | | Statyns-sen.gynybinis įtvirtinimas | | Lietuvos partizanų vadavietė |
| | Planuojami turizmo paslaugų objektai | | Statyns-tiltas | | Mitologinis šaltinis |
| | Sporto ir pramogų kompleksas | | Valstybės saugomi objektai | | Dailes: |
| | Ekstremalaus sporto kompleksas | | Objekto numeris sąrašė ir plane | | Koplyčia, koplytelė |
| | Sveikatinimo ir pramogų kompleksas | | Archeologijos | | Koplytstulpis, stogastulpis, kryžius |
| | Planuojamos turizmo tramos | | Statinių kompleksas | | ESAMI TURIZMO INFRASTRUKTŪROS OBJEKTAI |
| | Autoturizmo trasa | | Dvaro sodyba | | Turizmo informacijos centras |
| | Dubysos slėnio pėsčiųjų-dviračių trasa | | Laidojimo vieta, sodybvietė | | Piligrimų informacijos centras |
| | Trasų jungtys | | Įvykių vieta: | | Stovyklavietė |
| | | | Žydų senosios kapinės | | Maudykla |
| | | | Žydų žudynių vieta ir kapas | | ESAMI TURIZMO PASLAUGŲ OBJEKTAI |
| | | | Kapas, paminklas | | Plietojamas sporto ir pramogų kompleksas |
| | | | Mitologinis | | Plietojamas sveikatinimo ir pramogų kompleksas |
| | | | Koplytstulpis, koplytelė | | Atkuriamą sodybą - malūną (be užtvankos), plietojami amatai |
| | | | Kiti (registrujami) objektai | | Muziejus |
| | | | | | Apygyvendinimo paslaugos |
| | | | | | Kaimo turizmo sodyba |
| | | | | | Maitinimo paslaugos |

4.3.1_1 pav. PŪV teritorija ir VE išdėstymas rekreacinio potencialo ir turistinių maršrutų atžvilgiu. Šaltinis: Raseinių rajono savivaldybės bendrasis planas.



| KITUOSE TP DOKUMENTUOSE SUPLANUOTOS TURIZMO TRASOS | | SAUGOMOS TERITORIJOS | | Objekto numeris sąrašė ir plane | |
|--|---|----------------------|--|---------------------------------|---|
| | Jono Pauliaus II piligrimų kelias (autoturizmo trasa) | | Regioninio parko, valstybinio draustinio riba | | Archeologijos |
| | Nacionalinė dviračių turizmo trasa | | Biosferos poligono riba | | Statynys |
| | Tranzitinė dviračių turizmo trasa | | NATURA2000 (Paukščių apsaugai svarbi teritorija) | | Bažnyčia |
| | Nacionalinė vandens turizmo trasa | | NATURA2000 (Buveinių apsaugai svarbi teritorija) | | Buv. dvaro sodyba, fragmentai |
| | Nacionalinė vandens turizmo trasa | | Geologinis gamtos paveldo objektas | | Vejo malūnas |
| | SPRENDINIAI | | Botaninis gamtos paveldo objektas | | Namas |
| | Turizmo centras | | Botaninis gamtos paveldo objektas | | Klebonija |
| | Piligrimystės centras | | Kultūros paveldo objekto teritorija | | Urbanistinis |
| | Piligriminio turizmo objektas | | Kultūros paveldo objekto apsaugos zona | | Laidojimo vieta: |
| | Planuojamas piligrimų informacijos centras | | KULTŪROS PAVELDO OBJEKTAI | | Genocido vieta ir kapavietė |
| | Planuojama koplyčios statyba | | Paminklai | | Kapai, kapas |
| | Planuojamas automobilis tiltas | | Objekto numeris sąrašė ir plane | | Kapinės |
| | Planuojami turizmo infrastruktūros objektai | | Statinių kompleksas | | Monumentas: |
| | Lankytojų centras | | Dvaro sodyba | | Paminklas, Gedimino stulpai |
| | Kempingas | | Statynys | | Lietuvos partizanų vadavietė |
| | Stovyklavietė | | Išvykių vieta | | Mitologinis šaltinis |
| | Maudykla | | Žydų senosios kapinės | | Dailės: |
| | Planuojami turizmo paslaugų objektai | | Žydų žudynių vieta ir kapas | | Koplyčia, koplytėlė |
| | Sporto ir pramonės kompleksas | | Kapas, paminklas | | Koplytstulpis, stogastulpis, kryžius |
| | Ekstremalaus sporto kompleksas | | Mitologinis | | ESAMI TURIZMO INFRASTRUKTŪROS OBJEKTAI |
| | Sveikatinimo ir pramonės kompleksas | | Koplytstulpis, koplytėlė | | Turizmo informacijos centras |
| | Planuojamos turizmo tramos | | Kiti (registrujami) objektai | | Piligrimų informacijos centras |
| | Autoturizmo trasa | | | | Stovyklavietė |
| | Dubysos slėnio pėsčiųjų-dviračių trasa | | | | Maudykla |
| | Trasų jungtys | | | | ESAMI TURIZMO PASLAUGŲ OBJEKTAI |
| | | | | | Plietojamas sporto ir pramonės kompleksas |
| | | | | | Plietojamas sveikatinimo ir pramonės kompleksas |
| | | | | | Akturiama sodyba - malūnas (be užtvankos), plėtojami amatai |
| | | | | | Muziejus |
| | | | | | Apgyvendinimo paslaugos |
| | | | | | Kaimo turizmo sodyba |
| | | | | | Maitinimo paslaugos |

4.3.1_2 pav. PŪV teritorija ir VE išdėstymas rekreacinio potencialo ir turistinių maršrutų atžvilgiu. Šaltinis: Raseinių rajono savivaldybės bendrasis planas.



4.3.2 pav. Pūv teritorija ir VE išdėstymas rekreacinio potencialo ir turistinių maršrutų atžvilgiu. Šaltinis: Kelmės rajono savivaldybės bendrasis planas.

Išvados:

- VE parko atsiradimas neturės poveikio rekreacijai;
- visos alternatyvos yra lygiavertės.

4.4. Poveikis kultūros paveldo objektams ir kultūros paveldo vietovėms

Didele dalimi PŪV teritorija patenka į Rytų Žemaitijos kultūros paveldo zoną, išskirtą Lietuvos nacionaliniame kraštovaizdžio tvarkymo plane. Taip pat ta teritorijos dalis patenka į valstybės istorijai reikšmingo paveldo arealą ir yra valstybės istorijai reikšmingo paveldo karkaso dalyje. (žr. 4.4.1_1-2 pav.). RV44, RV46, RV47, RV48, RV49, RV50 patenka į dominuojančio kultūros paveldo zoną – archeologinio paveldo arealą

Kultūros paveldo objektų, esančių ~15 km spinduliu nuo PŪV teritorijos (sąrašas pateiktas **Priede Nr. 6**), artimiausių kultūros paveldo objektų (iki 4 km atstumu) lokalizacija yra parodyta 4.4.2.1-3 pav.

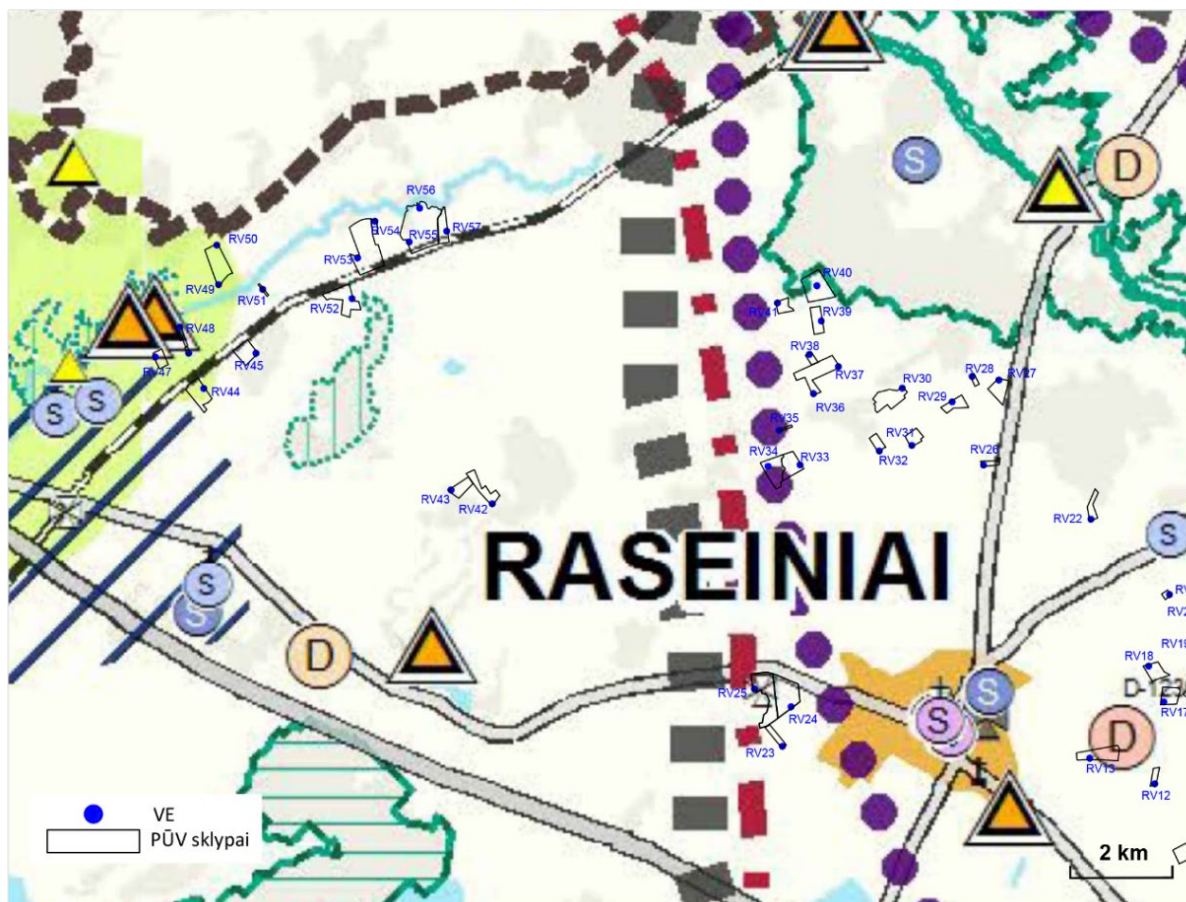
Poveikis KPO nagrinėjamas analizuojant veiklos galimą poveikį artimiausių KPO vertingosioms savybėms. Tarp nagrinėjamų objektų nėra įtraukiami archeologiniai objektai, kapinės ir kiti KPO, kuriems nenustatomos su vizualine apsauga susijusios vertingosios savybės. Tikrinama, ar nepažeidžiami vizualinės apsaugos reikalavimai. KPO vertingosios savybės yra išrašytos 4.4.2 lentelėje.

Sklypams, kuriose suplanuotos RV47 ir RV48 elektrinės, yra nustatytos kultūros paveldo objektų bei vietovių apsaugos specialiosios sąlygos, nors šie sklypai nepatenka į jokio registrinio objekto apsaugos zoną (žr. 4.4.2_3 pav.).



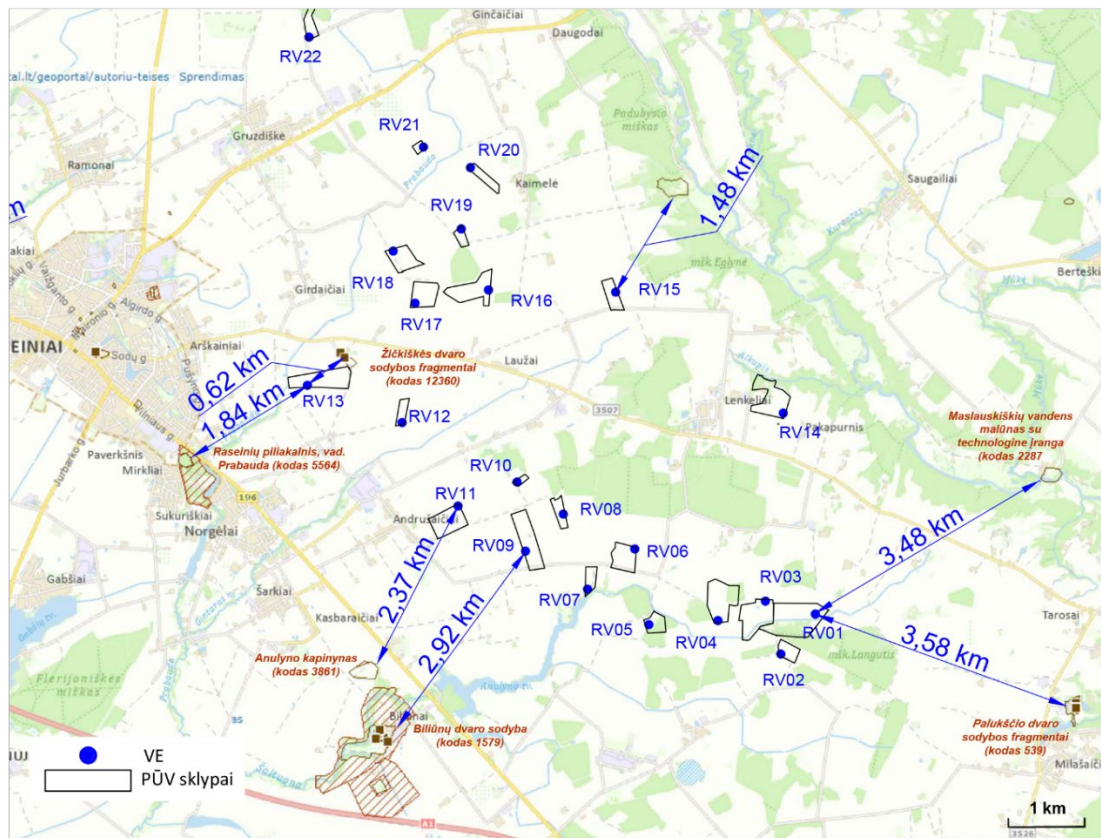
| | | |
|--|---|--|
| <p>URBANISTINIS IR ETNOKULTŪRINIS PAVELDAS</p> <p>Senamiesčiai</p> <p>S Paminklas</p> <p>S Valstybės saugomas</p> <p>Istorinės miestų ir miestelių dalys</p> <p>U Paminklas</p> <p>U Valstybės saugomas</p> <p>U Įrašytas į registrą (registrinis)</p> <p>Etnografiniai kaimai</p> <p>K Valstybės saugomas</p> <p>K Įrašytas į registrą (registrinis)</p> <p>ARCHITEKTŪRINIS PAVELDAS</p> <p>Pilis</p> <p>P Paminklas</p> <p>P Valstybės saugomas</p> <p>P Įrašytas į registrą (registrinis)</p> <p>Bažnyčios ir vienuolynai</p> <p>S Paminklas</p> <p>S Valstybės saugomas</p> <p>S Įrašytas į registrą (registrinis)</p> | <p>Dvarai</p> <p>D Paminklas</p> <p>D Valstybės saugomas</p> <p>D Įrašytas į registrą (registrinis)</p> <p>Dvarų fragmentai</p> <p>D Paminklas</p> <p>D Valstybės saugomas</p> <p>D Įrašytas į registrą (registrinis)</p> <p>Kiti statiniai ir statinių kompleksai</p> <p>S Paminklas</p> <p>S Valstybės saugomas</p> <p>S Įrašytas į registrą (registrinis)</p> <p>ARCHEOLOGINIS PAVELDAS</p> <p>Piliakalniai</p> <p>▲ Paminklas</p> <p>▲ Valstybės saugomas</p> <p>▲ Įrašytas į registrą (registrinis)</p> <p>Kiti archeologiniai objektai</p> <p>▲ Paminklas</p> <p>▲ Valstybės saugomas</p> <p>▲ Įrašytas į registrą (registrinis)</p> | <p>MEMORIALINIS PAVELDAS</p> <p>Kapinės</p> <p>† Valstybės saugomas</p> <p>† Įrašytas į registrą (registrinis)</p> <p>Memorialai, laidojimo vietos</p> <p>† Paminklas</p> <p>† Valstybės saugomas</p> <p>† Įrašytas į registrą (registrinis)</p> <p>PAVELDO AREALŲ SANKAUPIŲ ZONOS</p> <p>■ ■ ■ Valstybės istorijai reikšmingo paveldo karkasas (Pagal LR bendrojo plano sprendinius)</p> <p>● ● ● ● Valstybės istorijai reikšmingo paveldo arealai (Pagal LR bendrojo plano sprendinius)</p> <p>— Nacionalinio reikšmingumo paveldo arealų zona (arealų sankaupos)</p> <p>- - - Regioninio reikšmingumo paveldo arealų zona (arealų sankaupos)</p> <p>DOMINUOJANČIO KULTŪROS PAVELDO ZONOS</p> <p>■ Archeologinio paveldo arealai</p> <p>▨ Architektūrinio paveldo - statinių ir statinių kompleksų - arealai</p> <p>▩ Architektūrinio paveldo - dvarų ir dvarų sodybų - arealai</p> <p>▨ Urbanistinio ir etnokultūrinio paveldo arealai</p> <p>▨ Memorialinio paveldo arealai</p> |
|--|---|--|

4.4.1_1 pav. PŪV teritorija kultūros paveldo apsaugos teritorinių prioritetų atžvilgiu. Šaltinis: LR nacionalinis kraštovaizdžio tvarkymo planas.

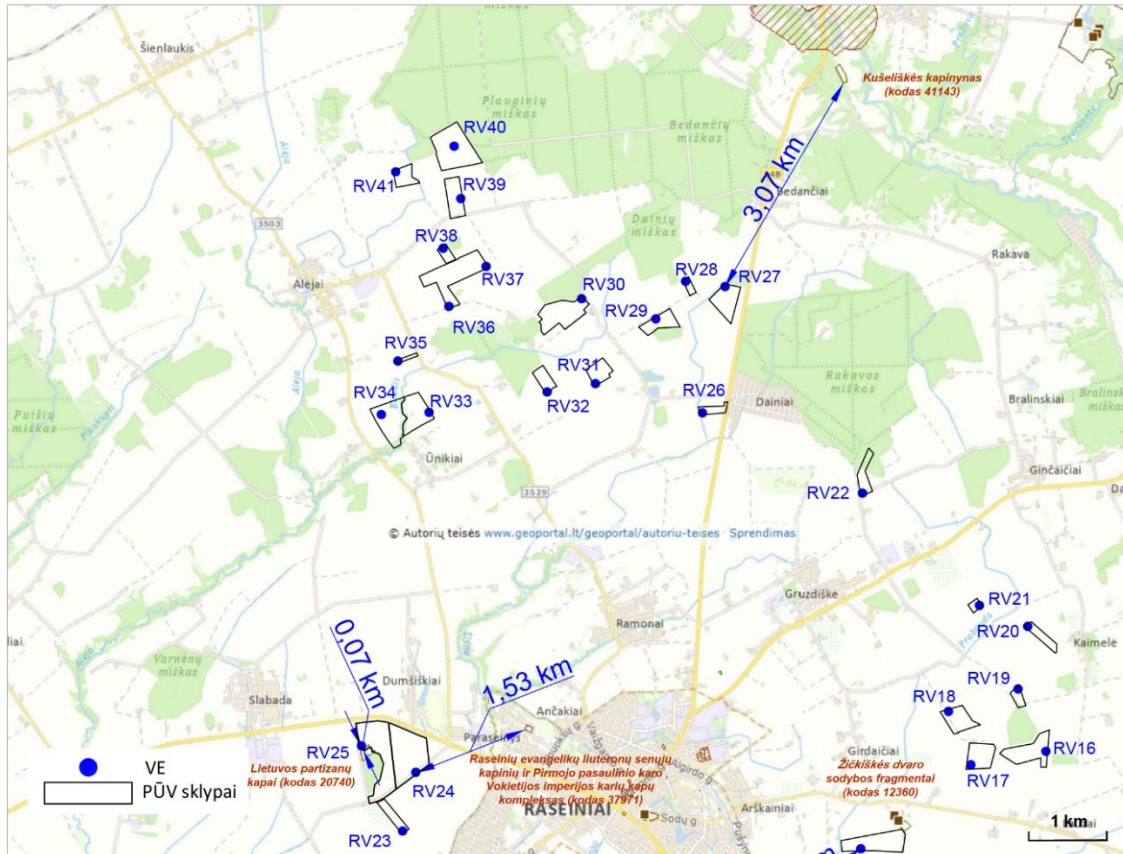


| | | |
|--|---|--|
| <p>URBANISTINIS IR ETNOKULTŪRINIS PAVELDAS</p> <p>Senamiesčiai</p> <p>S Paminklas</p> <p>S Valstybės saugomas</p> <p>Istorinės miestų ir miestelių dalys</p> <p>U Paminklas</p> <p>U Valstybės saugomas</p> <p>U Įrašytas į registrą (registrinis)</p> <p>Etnografiniai kaimai</p> <p>K Valstybės saugomas</p> <p>K Įrašytas į registrą (registrinis)</p> <p>ARCHITEKTŪRINIS PAVELDAS</p> <p>Pilys</p> <p>P Paminklas</p> <p>P Valstybės saugomas</p> <p>P Įrašytas į registrą (registrinis)</p> <p>Bažnyčios ir vienuolynai</p> <p>+ Paminklas</p> <p>+ Valstybės saugomas</p> <p>+ Įrašytas į registrą (registrinis)</p> | <p>Dvarai</p> <p>D Paminklas</p> <p>D Valstybės saugomas</p> <p>D Įrašytas į registrą (registrinis)</p> <p>Dvarų fragmentai</p> <p>D Paminklas</p> <p>D Valstybės saugomas</p> <p>D Įrašytas į registrą (registrinis)</p> <p>Kiti statiniai ir statinių kompleksai</p> <p>⊙ Paminklas</p> <p>⊙ Valstybės saugomas</p> <p>⊙ Įrašytas į registrą (registrinis)</p> <p>ARCHEOLOGINIS PAVELDAS</p> <p>Piliakalniai</p> <p>▲ Paminklas</p> <p>▲ Valstybės saugomas</p> <p>▲ Įrašytas į registrą (registrinis)</p> <p>Kiti archeologiniai objektai</p> <p>▲ Paminklas</p> <p>▲ Valstybės saugomas</p> <p>▲ Įrašytas į registrą (registrinis)</p> | <p>MEMORIALINIS PAVELDAS</p> <p>Kapinės</p> <p>† Valstybės saugomas</p> <p>† Įrašytas į registrą (registrinis)</p> <p>Memorialai, laidojimo vietos</p> <p>✠ Paminklas</p> <p>✠ Valstybės saugomas</p> <p>✠ Įrašytas į registrą (registrinis)</p> <p>PAVELDO AREALŲ SANKAUPIŲ ZONOS</p> <p>■ ■ ■ Valstybės istorijai reikšmingo paveldo karkasas (Pagal LR bendrojo plano sprendinius)</p> <p>● ● ● ● Valstybės istorijai reikšmingo paveldo arealai (Pagal LR bendrojo plano sprendinius)</p> <p>■ ■ ■ ■ Nacionalinio reikšmingumo paveldo arealų zona (arealų sankaupos)</p> <p>■ ■ ■ ■ Regioninio reikšmingumo paveldo arealų zona (arealų sankaupos)</p> <p>DOMINUOJANČIO KULTŪROS PAVELDO ZONOS</p> <p>■ ■ ■ ■ Archeologinio paveldo arealai</p> <p>▨ ▨ ▨ ▨ Architektūrinio paveldo - statinių ir statinių kompleksų - arealai</p> <p>▩ ▩ ▩ ▩ Architektūrinio paveldo - dvarų ir dvarų sodybų - arealai</p> <p>▧ ▧ ▧ ▧ Urbanistinio ir etnokultūrinio paveldo arealai</p> <p>▨ ▨ ▨ ▨ Memorialinio paveldo arealai</p> |
|--|---|--|

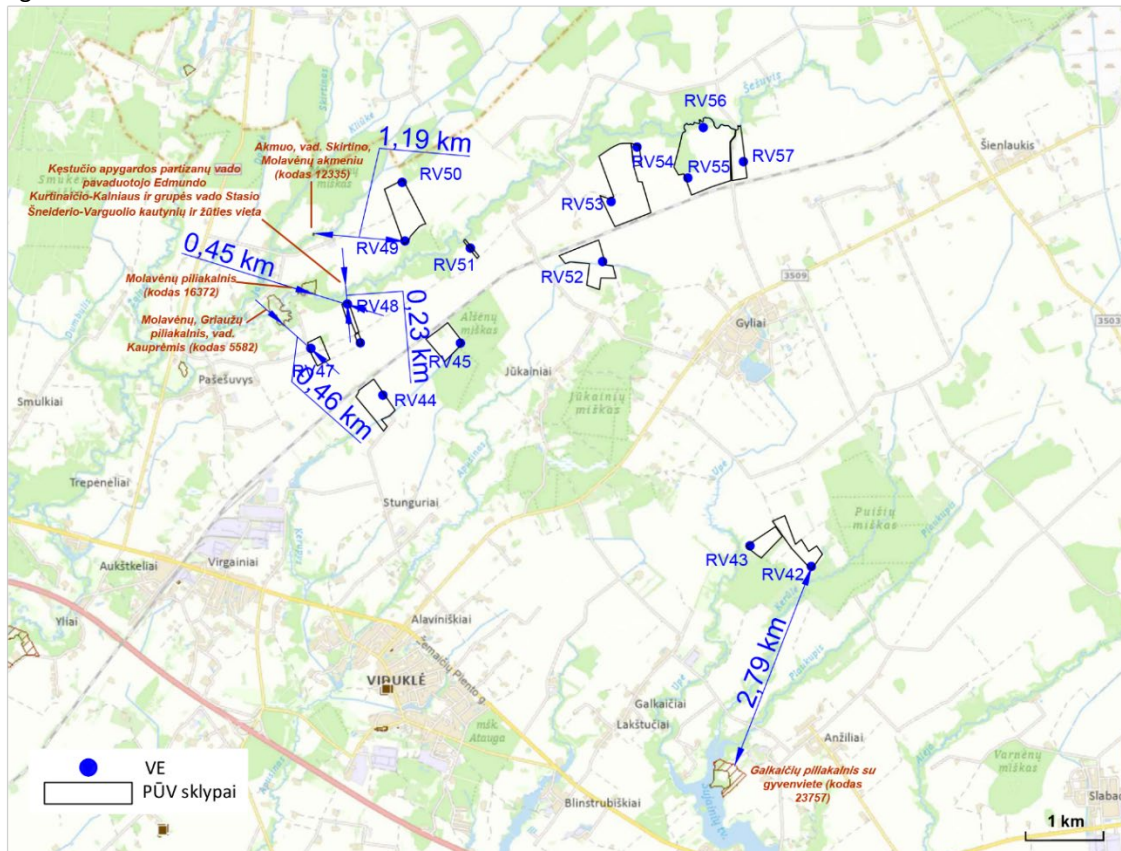
4.4.1_2 pav. PŪV teritorija kultūros paveldo apsaugos teritorinių prioritetų atžvilgiu. Šaltinis: LR nacionalinis kraštovaizdžio tvarkymo planas.



4.4.2_1 pav. Planuojamo VE parko aplinkoje esantys kultūros paveldo objektai. Šaltinis: Kultūros vertybių registras.



4.4.2_2 pav. Planuojamo VE parko aplinkoje esantys kultūros paveldo objektai. Šaltinis: Kultūros vertybių registras.



4.4.2_3 pav. Planuojamo VE parko aplinkoje esantys kultūros paveldo objektai. Šaltinis: Kultūros vertybių registras.

4.4.1 lentelė. KPO vertingosios savybės.

| Unikalus kodas | Kultūros paveldo objektas | Kultūros paveldo objekto vertingosios savybės |
|----------------|---|---|
| 5570 | Bažavalės piliakalnio su gyvenvieta piliakalnis, vad. Barsukalniu | Aikštelė; Pylimas; Griovys; Terasa; Šlaitai; Kultūrinis sluoksnis |
| 23750 | Bažavalės piliakalnio su gyvenvieta gyvenvietė | Kultūrinis sluoksnis; Reljefas |
| 539 | Palukščio dvaro sodybos fragmentai | Reljefas; Pagrindinio kelio trasa; Medžių eilės, grupės, pavieniai medžiai |
| | - Palukščio dvaro sodybos fragmentų klėtis | Tūris; Fasadų architektūros tūrinės detalės; Konstrukcijos |
| | - Palukščio dvaro sodybos fragmentų ponų namas | Tūris; Aukštų išplanavimas; Fasadų architektūros tūrinės detalės; Konstrukcijos |
| | - Palukščio dvaro sodybos fragmentų tvarto liekanos | - |
| 2287 | Maslauskiškių vandens malūnas su technologine įranga | Tūris; Aukštų išplanavimas; Fasadų apdaila ir puošyba; Konstrukcijos; Patalpų architektūrinės detalės; Įvairūs mažosios kraštovaizdžio architektūros statiniai; Kelio trasa, akmenų grindinio fragmentai; Buvusio komplekso dalių liekanos ar jų vietos; Kanalo vieta, Dubysos upės slėnis ir šlaitai |
| 1579 | Biliūnų dvaro sodyba | Tūris; Aukštų išplanavimas; Fasadų architektūrinis sprendimas; Konstrukcijos; Lubų sienų, kolonų apdaila; Faktai apie asmenybes, įvykius; |
| | - Biliūnų dvaro sodybos rūmai | Tūris; Aukštų išplanavimas; Fasadų architektūrinis sprendimas; Vidaus dekoras; Interjero visumos sprendinys |
| | - Biliūnų dvaro sodybos svirnas | Tūris; Aukštų išplanavimas; |

| Unikalus kodas | Kultūros paveldo objektas | Kultūros paveldo objekto vertingosios savybės |
|----------------|--|--|
| | | Fasadų architektūros tūrinės detalės; Konstrukcijos; Grindų danga, jos tipas |
| | - Biliūnų dvaro sodybos ūkinis pastatas | Tūris, Kapitalinės sienos; Fasadų apdaila ir puošyba; Konstrukcijos |
| | - Biliūnų dvaro sodybos ledainė | Tūris; Aukštų išplanavimas; Fasadų apdaila ir puošyba; Konstrukcijos |
| | - Biliūnų dvaro sodybos parkas | Parko plano struktūra, tūrinė erdvinė kompozicija; Supiltos žemės terasa; Ovalo formos parteris, parterio gruntinė danga; Želdynai ir želdiniai; Tvenkinys su sala |
| 5564 | Raseinių piliakalnis, vad. Prabauda | Reljefas; Piliakalnio aikštelė; Pylimai; Grioviai; Šlaitai; Kultūrinis sluoksnis |
| 12360 | Žičkiškės dvaro sodybos fragmentai | Tūrinė erdvinė kompozicija; Fasadų apdaila puošyba; Konstrukcijos; Faktai apie asmenybes, įvykius; |
| | - Žičkiškės dvaro sodybos fragmentų svirnas - Žičkiškės dvaro sodybos fragmentų tvartas | Aukštis ir aukštingumas; Aukštų išplanavimas, kapitalinės sienos; Stalių ir kiti gaminiai; Konstrukcijos |
| 16372 | Molavėnų piliakalnis | Reljefas; Piliakalnio aikštelė; Pylimai; Grioviai; Šlaitai; Kultūrinis sluoksnis |
| 5582 | Molavėnų, Griaužų piliakalnis, vad. Kauprėmis | Reljefas; Piliakalnio aikštelės; Pylimai; Grioviai; Šlaitai; Kultūrinis sluoksnis |
| 23757 | Galkaičių piliakalnis su gyvenvieta | Reljefas; Faktai apie svarbius įvykius |
| | - Galkaičių piliakalnio su gyvenvieta piliakalnis, vad. Gručkalniu | Reljefas; Piliakalnio aikštelė; Pylimai; Grioviai; Šlaitai |
| | - Galkaičių piliakalnio su gyvenvieta gyvenvietė | Reljefas; |

| Unikalus kodas | Kultūros paveldo objektas | Kultūros paveldo objekto vertingosios savybės |
|----------------|---|---|
| | | Grioviai ar jų liekanos; Kultūrinis sluoksnis |
| 534 | Katauskių dvaro sodybos fragmentai | Planavimo sprendiniai; Buvusių komplekso dalių liekanos ar jų vietos; Banguotas reljefas; Pagrindinio įvažiavimo trasa; Želdiniai ir želdynai; Tvenkinys; Lyduvėnų kraštovaizdžio vertingosios savybės; Faktai apie svarbias visuomenės asmenybes, įvykius |
| | - Katauskių dvaro sodybos fragmentų koplyčia-mauzoliejus | Tūris; Aukštų išplanavimas; Fasadų architektūros tūrinės detalės; Konstrukcijos; Lubų, sienų apdaila; Faktai apie svarbias visuomenės asmenybes, įvykius |
| | - Katauskių dvaro sodybos fragmentų koplyčia-tvartas; - Katauskių dvaro sodybos fragmentų koplyčia-arklidė; - Katauskių dvaro sodybos fragmentų koplyčia-klėtis; - Katauskių dvaro sodybos fragmentų koplyčia-sandėlis | Tūris; Aukštų išplanavimas; Fasadų apdaila ir puošyba; Konstrukcijos |
| 2304 | Kušėliškės senovės gyvenvietė | Reljefas; Kultūrinis sluoksnis |
| 518 | Burbiškių dvaro sodybos fragmentai | Objekto teritorijos planavimo sprendiniai;; Objekto teritorijoje buvusių komplekso dalių liekanos ar jų vietos; Reljefas; Kelio, vedusio į Betygalą, atkrapos trasa; Želdiniai ir želdynai; Dubysos regioninio parko vertingosios savybės; Faktai apie svarbias visuomenės asmenybes, įvykius |
| | - Burbiškių dvaro sodybos fragmentų rūmai; | Tūris; Aukštų išplanavimas; Fasadų architektūros tūrinės detalės; Konstrukcijos; Lubų, sienų, kolonų apdaila |
| | - Burbiškių dvaro sodybos fragmentų Pirmas tvartas; | Tūris; Aukštų išplanavimas; Fasadų apdaila ir puošyba; Konstrukcijos |
| | - Burbiškių dvaro sodybos fragmentų Antro tvarto liekanos; | Tūris; Konstrukcijos |
| | - Burbiškių dvaro sodybos fragmentų Trečio tvarto vieta; | Tūrinė erdvinė kompozicija |

| Unikalus kodas | Kultūros paveldo objektas | Kultūros paveldo objekto vertingosios savybės |
|----------------|---|--|
| | - Burbiškių dvaro sodybos fragmentų senosios kapinės; | Įvairūs mažosios architektūros statiniai ir vaizduojamojo meno formos; Dvaro gyventojų palaikai; Želdiniai ir želdynai |
| 23751 | Naukaimio piliakalnis su gyvenvieta | Reljefas; Faktai apie tautosakos šaltinius |
| | - Naukaimio piliakalnio su gyvenvieta piliakalnis, vad. Viškalniu | Aikštelė; Šlaitai; Kultūrinis sluoksnis |
| | - Naukaimio piliakalnio su gyvenvieta gyvenvietė | Reljefas; Kultūrinis sluoksnis |
| 5579 | Kalnujų, Palendrių piliakalnis | Reljefas; Piliakalnio aikštelė; Pylimai; Grioviai; Terasos; Šlaitai |
| 37748 | Raseinių Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčios ir dominikonų vienuolyno statinių kompleksas | Planavimo sprendiniai; Įvairūs mažosios architektūros statiniai ir vaizduojamojo meno formos; Želdiniai ir želdynai; Faktai apie svarbias visuomenės asmenybes, įvykius |
| | - Raseinių Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčios ir dominikonų vienuolyno statinių komplekso Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčia | Tūrinė erdvinė kompozicija; Aukštų išplanavimas; Fasadų architektūrinis sprendimas; Konstrukcijos; Patalpų architektūrinės detalės; Interjeras |
| | - Raseinių Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčios ir dominikonų vienuolyno statinių komplekso Dominikonų vienuolyno pastatas | Aukštis ir aukštingumas; Tūris; Aukštų išplanavimas, kapitalinės sienos; Fasadų architektūrinis sprendimas; Konstrukcijos; Grindų plytelės; Visuomeninė paskirtis; Faktai apie svarbias visuomenės asmenybes, įvykius |
| | - Raseinių Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčios ir dominikonų vienuolyno statinių komplekso Švč. Mergelės Marijos Lurdo koplyčia | Aukštis ir aukštingumas; Tūris; Kapitalinės sienos; Fasadų architektūros tūrinės detalės; Konstrukcijos; Keraminių plytelių tipas; Sakralinė paskirtis; Faktai apie svarbias visuomenės asmenybes, įvykius |
| | - Raseinių Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų | Aukštis ir aukštingumas; |

| Unikalus kodas | Kultūros paveldo objektas | Kultūros paveldo objekto vertingosios savybės |
|----------------|---|--|
| | bažnyčios ir dominikonų vienuolyno statinių komplekso svirnas | Tūris; Kapitalinės sienos; Fasadų architektūros tūrinės detalės; Konstrukcijos |
| | - Raseinių Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčios ir dominikonų vienuolyno statinių komplekso arklidė-vežiminė | Aukštis ir aukštingumas; Tūris; Aukštų išplanavimas, sienų angos; Fasadų architektūros tūrinės detalės; Konstrukcijos |
| | - Raseinių Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčios ir dominikonų vienuolyno statinių komplekso šventoriaus tvora su vartais | Tūrinė erdvinė kompozicija; Įvairios viršūnės; Konstrukcijos |
| 37454 | Raseinių Švč. Trejybės cerkvė | Aukštis ir aukštingumas; Tūris; Aukštų išplanavimas, kapitalinės sienos; Fasadų architektūrinis sprendimas; Konstrukcijos; Patalpų architektūrinės detalės; Interjeras; Sakralinė, visuomeninė paskirtis; Faktai apie svarbias visuomenės asmenybes, įvykius |
| 10541 | Raseinių kalėjimo statinių kompleksas | Planavimo sprendiniai; Reljefas; Visuomeninė paskirtis; Faktai apie svarbias visuomenės asmenybes, įvykius |
| | - Raseinių kalėjimo pastatų komplekso kalėjimo pastatas | Aukštis ir/ar aukštingumas; Tūris; Išplanavimas; Fasadų architektūrinis sprendimas; Konstrukcijos; Lubų, sienų, kolonų apdaila |
| | - Raseinių kalėjimo statinių komplekso ūkinis-administracinis pastatas | Aukštis ir aukštingumas; Tūris; Aukštų išplanavimas; Fasadų architektūrinis sprendimas; Konstrukcijos; Visuomeninė paskirtis |
| | - Raseinių kalėjimo statinių komplekso rūsys | Aukštis ir aukštingumas; Tūris; Aukštų išplanavimas, kapitalinės sienos; Fasadų architektūrinis sprendimas; Konstrukcijos |

Kaip matyti iš **4.4.1 lentelės**, nagrinėjamiems kultūros paveldo objektams nėra nustatytų su vizualine apsauga susijusių vertingųjų savybių. VE neplanuojamos vizualinės apsaugos pazoniuose. Todėl VE parkas neturės neigiamo poveikio kultūros paveldo objektų apsaugai. Tiek Dubysos regioninio parko vertingosioms savybėms - Dubysos erozinio slėnio kraštovaizdžiui, jo gamtinei ekosistemai bei kultūros paveldui, - tiek konkrečiai Lyduvėnų kraštovaizdžio draustinio vertingosioms savybėms - Dubysos vidurupio slėnio kairiosios pusės skersraguvių kompleksui, Kalniškių kaimo apylinkėms, Dubysos upės vagos vingiams ir senvagėms, giliam, siauram, stipriai šakotam Dratvinio eroziniam kompleksui, Lapišės žemupio vingiuotai upės vagai, Europos Bendrijos svarbos buveinėms, - VE poveikio neturės. Vizualinis poveikis kraštovaizdžiui yra aptartas šios ataskaitos 4.2 dalyje.

Kadangi VE parkas bet koku atveju nekonfliktuoja su kultūros paveldo apsauga, skirtumų tarp alternatyvų nėra jokių. Visos alternatyvos yra lygiavertės.

Išvados:

- PŪV poveikio kultūros paveldo objektams nedarys;
- PŪV poveikio kultūros paveldo vertybėms atžvilgiu skirtumo tarp alternatyvų nėra.

4.5. Poveikis materialinėms vertybėms

PŪV įgyvendinimas gali daryti poveikį šioms materialinėms vertybėms:

- žemės sklypams;
- keliams ir tiltams;
- nekilnojamo turto kainai.

Tai daliai sklypo, kurioje bus statomos vėjo jėgainės, veiklos užsakovo sprendimu galės būti keičiama žemės naudojimo paskirtis į „Kitos“ paskirties žemę (Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijas). Jeigu to reikalaus galiojantys teisės aktai, teritorijai apie VE bus nustatytos specialiosios žemės naudojimo sąlygos išskiriant sanitarinę apsaugos zoną.

Vietiniai lauko keliai ir tilteliai, kuriais turės važiuoti VE statybai reikalingas dalis ir medžiagas vežantis transportas, turės būti tvarkomi ir stiprinami. Tokiu būdu, poveikis susisiekimo infrastruktūrai bus teigiamas.

Nekilnojamo turto kainos pokyčiai priklauso nuo subjektyvaus situacijos vertinimo. Jei bus formuojama neigiama, priešiška nuomonė vėjo jėgainių atžvilgiu – vėjo jėgainių parko atsiradimas tikėtina mažins nekilnojamo turto kainą. Ir atvirkščiai – pozityvios nuomonės formavimasis turto kainos neįtakos. Išsamių nekilnojamo turto kainos pokyčių priklausomybės nuo vėjo jėgainių artumo Lietuvoje nėra atlikta. Kitose šalyse atlikti vertinimai rodo, kad tokių kainos pokyčių nėra. Pavyzdžiui 2011 metais aprašyta 7500 nekilnojamo turto šalia 24 VE parkų pardavimų studija JAV parodė, kad nėra statistiškai patikimo kainų skirtumo dėl VE buvimo kaimynystėje (Hoen et al., 2011).

Tačiau naujausia 2023 metų Jungtinėse Amerikos valstijose padaryta studija rodo, kad VE buvimas artimesniu nei 1 mylios (1,6 km) atstumu maždaug 11 proc. mažina nekilnojamo turto vertę nuo projekto apie VE statybas paskelbimo lyginant su namų, esančių už 3-5 mylių (4,8-8 km), kaina. Tačiau tyrėjai pabrėžia, kad toks skirtumas yra trumpalaikis ir jo nebelieka per 5 metus nuo projekto įgyvendinimo pradžios. Namų, kurie yra 1-2 mylių (1,6-3,2 km) atstumu, kainai poveikis yra minimalus ir jau daugiau nei už 2 mylių (3,2 km) esančių namų kaina išlieka nepakitusi (Brunner et al., 2023).

Nekilnojamo turto kainas įtakoja daugelis veiksnių. Gerėjanti infrastruktūra, parama bendruomenėms ir tiesioginė nauda ūkininkams gali būti kaip tik tie veiksniai, kurie didins turto vertę ūkine veikla užsiimantiems asmenims ir, atvirkščiai, ją mažins rekreacijos ir natūralios gamtos prieglobsčio ieškantiems asmenims.

Nors VE yra planuojamos taip, kad poveikio sveikatai nedarytų, nėra atmestina, kad psichoemocinė žmonių savijauta gali būti bloga net ir esant visiškai žemam vizualinio poveikio lygiui. Tokiu atveju situacija gali būti reikšmingai gerinama organizuojant vizualinių barjerų įrengimą pakelėse, sklypų pakraščiuose, juos apsodinant medžių alėjomis. Tokių priemonių pagalba galima pilnai eliminuoti nepriimtina vizualinį VE poveikį, formuoti patrauklias teritorijas bei gerinti sąlygas biologinei įvairovei. Tokios priemonės visada didins nekilnojamo turto vertę ir kompensuos nekilnojamo turto vertės sumažėjimą, kuris yra galimas dėl neigiamų nuostatų. Šio vertinimo metu tokios problemos nebuvo identifikuotos ar įvardintos.

PAV rengėjas apklausė vakarų Lietuvoje esančio poilsio namų „Brastadvaris“, šalia kurių arti, tik per Minijos upę, stovi kelios vėjo elektrinės (tiek arti, kad tam tikromis oro sąlygomis girdimas besisukančių rotorius menčių keliamas triukšmas), šeiminkus, ar po vėjo elektrinių kaimynystėje atsiradimo pastebėjo, kad būtų sumažėjęs apsigyventi atvykstančiųjų srautas. Šeiminkas paliudijo, kad vėjo elektrinių atsiradimas niekaip neįtakoją atvykstančiųjų srautų. Iš vieno atvejo nėra galimybės daryti didesnių apibendrinimų, tačiau nėra tekę girdėti tokių atvejų, kad dėl greta pastatytų VE parkų kaimo turizmo sodyboms, poilsio centrums ar kita rekreacine veikla besiverčiantiems būtų tekę nutraukti paslaugų teikimą.

Išvados:

- PŪV poveikis kelių infrastruktūrai bus teigiamas. Poveikis nekilnojamo turto kainoms priklauso nuo daugelio veiksnių ir negali būti vienareikšmiškai vertinamas;
- PŪV poveikio materialinėms vertybėms atžvilgiu skirtumo tarp alternatyvų nėra.

4.6. Poveikis visuomenės sveikatai

4.6.1. Situacijos apžvalga

Planavimo organizatorius ūkinę veiklą numato vykdyti Raseinių r. sav., Girkalnio sen., Bakaičių k., Nemakščių sen., Griaužų k., Molavėnų k., Paliepių sen., Paraseinio k., Raseinių sen., Andrušaičių k., Beržytės k., Dainelių k., Dainių k., Girdvainių k., Gruzdiškės k., Kaimelės k., Kėbaičių k., Kulkių k., Laužų k., Pakapurnio k., Pareigių k., Plauginių k., Ūnikių k., Žičkiškės k., Šiluvos sen., Bedančių k., Viduklės sen., Jūkainių k., Pakerūlio k., Stungurių k., Šaltropių k., Talkininkų k., o atskirų kaimiškų vietovių sveikatos rodiklių duomenų bazės nėra, todėl apžvelgiant visuomenės sveikatos būklę nagrinėjami visos Raseinių rajono savivaldybės populiacijos sveikatos rodikliai, kurie palyginami su bendrais Lietuvos Respublikos rodikliais.

Vietovės gyventojų demografiniai rodikliai

Vadovaujantis Higienos instituto Sveikatos informacijos centro Lietuvos sveikatos rodiklių informacine sistema Raseinių rajono savivaldybėje 2021 metais buvo registruoti 31 192 (Lietuvoje – 2 794 184) nuolatiniai gyventojai. Daugiamečiai procentiniai duomenys apie 0-14 ir virš 65 metų grupių gyventojus pateikiami lentelėje:

| 0-14 metų amžiaus gyventojų dalis, % | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|
| Metai | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| Raseinių r. | 15,38 | 14,78 | 14,45 | 14,13 | 13,89 | 14,24 | 14,34 | 13,8 | 13,68 | 13,6 |

| | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Lietuva | 14,92 | 14,84 | 14,74 | 14,65 | 14,59 | 14,62 | 14,75 | 14,91 | 15,05 | 15,11 |
| <i>65 metų amžiaus ir vyresnių gyventojų dalis, %</i> | | | | | | | | | | |
| Metai | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| Raseinių r. | 20,88 | 20,99 | 21,13 | 21,25 | 21,43 | 21,55 | 21,82 | 22,23 | 22,56 | 22,86 |
| Lietuva | 17,60 | 17,98 | 18,17 | 18,34 | 18,58 | 18,86 | 19,15 | 19,48 | 19,71 | 19,83 |

Iš pateiktų daugiamečių Tauragės rajono savivaldybės ir visos Lietuvos teritorijos duomenų, matyti, kad gyventojų, vyresnių nei 65 metai, palaipsniui didėja, todėl galima teigti, jog visuomenė pamažu sensta. Gyventojų senėjimo procesą nulemia dvi pagrindinės priežastys – dėl mažo gimstamumo mažėja vaikų, o dėl padidėjusios vidutinės gyvenimo trukmės gausėja pagyvenusių ir senyvo amžiaus gyventojų. Demografinio senėjimo pokyčiai lemia socialines ir ekonomines problemas, gyventojų socialinio būsto aprūpinimo bei sveikatos priežiūros poreikio didėjimą.

Pasiskirstymas pagal lytį Raseinių rajono savivaldybėje labai panašus kaip ir visoje Lietuvoje. Lietuvoje vyraujanti bendra tendencija, kad moterų procentinė dalis yra didesnė, išlieka.

| Metai | Vyry dalis, % | | Moterų dalis, % | |
|-------|---------------|---------|-----------------|---------|
| | Raseinių r. | Lietuva | Raseinių r. | Lietuva |
| 2010 | 46,54 | 46,13 | 53,46 | 53,87 |
| 2011 | 46,48 | 46,08 | 53,52 | 53,92 |
| 2012 | 46,5 | 46,06 | 53,5 | 53,94 |
| 2013 | 46,6 | 46,06 | 53,4 | 53,94 |
| 2014 | 46,65 | 46,08 | 53,35 | 53,92 |
| 2015 | 46,72 | 46,06 | 53,28 | 53,94 |
| 2016 | 46,83 | 46,05 | 53,17 | 53,95 |
| 2017 | 46,88 | 46,13 | 53,12 | 53,87 |
| 2018 | 46,86 | 46,28 | 53,14 | 53,72 |
| 2019 | 46,86 | 46,53 | 53,14 | 53,48 |

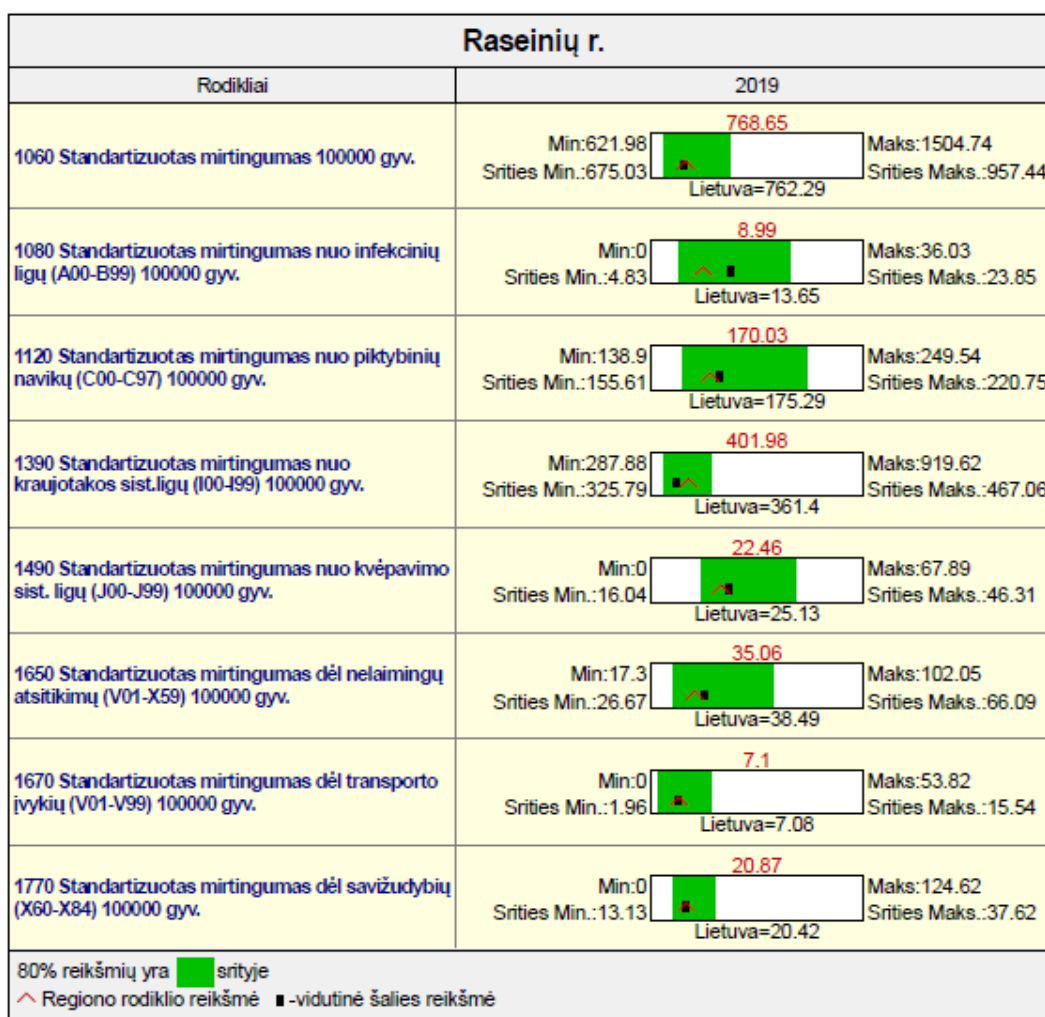
2019 metais Raseinių rajono savivaldybėje gimė 251 kūdikiai (gimstamumo rodiklis 1000 gyventojų 7,95), mirė 511 gyventojų (mirtingumo rodiklis 1000 gyventojų 16,18).

| Metai | Gimstamumas 1000 gyventojų | Gyvų gimusių skaičius | Mirtingumas 1000 gyventojų | Mirusiųjų skaičius | Natūralus prieaugis 1000 gyventojų |
|-------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------------|------------------------------------|
| 2010 | 7,64 | 292 | 17 | 650 | -9,36 |
| 2011 | 8,78 | 327 | 15,87 | 591 | -7,09 |
| 2012 | 9,33 | 340 | 16,6 | 605 | -7,27 |
| 2013 | 8,81 | 315 | 15,99 | 572 | -7,18 |
| 2014 | 10 | 354 | 15,3 | 541 | -5,3 |
| 2015 | 9,4 | 325 | 18,9 | 654 | -9,5 |
| 2016 | 8,7 | 295 | 18 | 611 | -9,3 |

| | | | | | |
|-------------|------|-----|-------|-----|-------|
| 2017 | 8,1 | 268 | 17,2 | 567 | -9,1 |
| 2018 | 8,3 | 266 | 16,1 | 520 | -7,9 |
| 2019 | 7,95 | 251 | 16,18 | 511 | -8,23 |

Pagal lentelę matoma, kad nuo 2010 metų Raseinių rajono savivaldybėje natūralaus gyventojų prieaugio rodiklis kasmet buvo fiksuojamas neigiamas. Bendras Lietuvos natūralus gyventojų prieaugis taip pat išlieka neigiamas (natūralus prieaugis 1000 gyventojų 2019 m. buvo -3,90).

Raseinių rajono savivaldybės teritorijoje, kaip ir visoje Lietuvoje, mirčių struktūra būdinga daugeliui ekonomiškai išsivysčiusių šalių ir jau daugelį metų nekinta: pagrindinės mirčių priežastys 2019 metais buvo kraujotakos sistemos ligos, piktybiniai navikai, nelaimingi atsitikimai.



Standartizuotas mirtinumas Raseinių rajono savivaldybėje palyginus su visos Lietuvos Respublikos duomenimis didesnis pagal 4 rodiklius, o mažesnis – pagal 4 rodiklius.

Vaikų iki 1 m. amžiaus mirtinumas 1000 gyvų gimusių Raseinių rajono savivaldybėje netolygus – vienais metais sumažėja iki 0, kitais – išauga ir viršija bendrą šalies vidurkį.

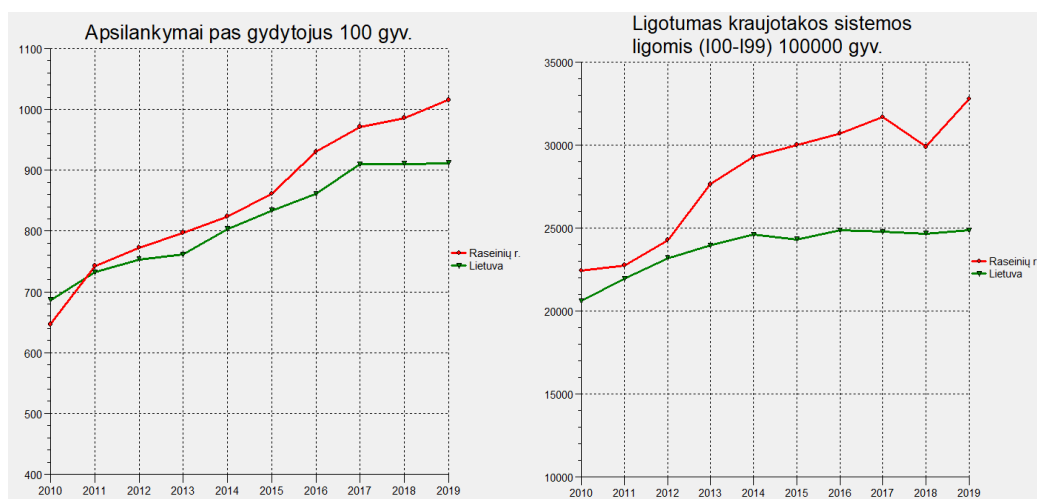
| Vaikų iki 1 m. amžiaus mirtinumas 1000 gyvų gimusiųjų | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Metai | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| Raseinių r. | 3,42 | 6,12 | 2,94 | 0 | 8,5 | 3,1 | 10,2 | 0 | 3,76 | 0 |

| | | | | | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Lietuva | 4,99 | 4,76 | 3,87 | 3,68 | 3,90 | 4,20 | 4,50 | 2,90 | 3,41 | 3,29 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

Lietuvos gyventojų vidutinė būsimąjo gyvenimo trukmė pagal 2019 metų duomenis yra 76,43 metai.

Gyventojų sergamumo rodiklių analizė

Pagal Higienos instituto Sveikatos informacijos centro Lietuvos sveikatos rodiklių informacinės sistemos pateikiamus rodiklius 2010-2019 metais Raseinių rajono savivaldybės gyventojai pas gydytojus lankėsi dažniau nei Lietuvoje vidutiniškai. Palyginus 2010 metų duomenis su 2019 m. duomenimis nustatyta, jog gyventojų apsilankymai pas gydytojus Raseinių rajono savivaldybėje išaugo apie 58 proc., o bendrai Lietuvos teritorijoje – apie 33 proc.



Per pastarąjį dešimtmetį Lietuvoje daugiau nei dvigubai išaugo sergamumas kraujotakos sistemos ligomis – manoma, kad tam įtakos turėjo aplinkos ir maisto kokybės sumažėjimas, fizinio krūvio stoka bei didėjantis stresas.

Iš linijinių diagramų duomenų matyti, kad Raseinių rajono savivaldybės gyventojų sergamumas kraujotakos, nervų sistemos ligomis 2010-2019 m. laikotarpiu kasmet buvo didesnis už bendrą šalies rodiklį, lyginant 2010 ir 2019 m. rodiklius – išaugo. Sergamumas kvėpavimo sistemos ligomis iki 2014 metų Raseinių rajono savivaldybėje buvo mažesnis nei bendras Lietuvos vidurkis, o vėliau išaugo. Sergamumas piktybiniais navikais (Vėžio registro duomenimis, 2010-2015 m.) buvo mažesnis išskyrus 2012 metais lyginant su bendru Lietuvos vidurkiu, o sergamumas cukriniu diabetu vėlgi iki 2014 metų buvo mažesnis už bendrą Lietuvos vidurkį, tačiau nuo šių metų buvo šoktelėjęs ir tapo didesnis už bendrą šalies rodiklį.



Svarbiausios priežastys, lemiančios neigiamus Raseinių rajono savivaldybės gyventojų sveikatos pokyčius:

- Demografinės problemos – neigiamas natūralus gyventojų prieaugis, kurį lemia mažėjantis gimstamumas, didėjantis mirtingumas, auganti emigracija, nedidėjantis santuokų ir augantis ištuokų skaičius, gyventojų senėjimas.

- Gyvenimo kokybės problemos – stiprėjantys gyventojų grupių socialiniai ir ekonominiai skirtumai, nepakankamas pagyvenusių žmonių ekonominis, socialinis, psichologinis ir net fizinis saugumas, kai kurių šeimų, kaip socialinio vieneto, degradavimas, atskirų gyventojų grupių nesubalansuota ir nepilnavertė mityba.

- Darbo ir aplinkos problemos – ne visada reikalavimus atitinkančios darbo sąlygos, nepatenkinama geriamojo vandens kokybė, gyvenamosios aplinkos tarša transporto išmetamosiomis dujomis, triukšmas, nesaugios gatvės, gyventojų higienos reikmes tenkinančių statinių stoka.

- Sveikos gyvensenos problemos – visuomenės atsakomybės už savo sveikatą stoka, menkas visuomenės sveikos gyvensenos supratimas ir neišvystyti įgūdžiai, didėjantis tabako, alkoholio ir narkotinių medžiagų vartojimas, nepakankamai griežta valstybės politika kontroliuojant alkoholio ir tabako vartojimą, sumažėjęs gyventojų fizinis aktyvumas.

- Sergamumo problemos – didėjantis sergamumas lėtinėmis neinfekcinėmis ligomis, didelis traumų, smurto ir nelaimingų atsitikimų keliuose skaičius, nemažėjantis sergamumas užkrečiamomis ligomis.

- Informacijos stokos problema – žiniasklaida nėra skatinama orientuotis į pozityvių nuostatų

populiarinimą ir visuomenės informavimą apie sveiką gyvenimą.

Gyventojų rizikos grupių populiacijoje analizė

Atliekant poveikio visuomenės sveikatos vertinimą planuojamai ūkinei veiklai, galima išskirti vieną pagrindinę rizikos grupę – gyventojus. Gyventojai – tie, kurie pastoviai gyvena toje teritorijoje 24 valandas per parą. Gyventojų tarpe jautriausios grupės yra vaikai, ligoniai ir senyvo amžiaus žmonės. Šių grupių atstovai jautriau reaguoja į padidintą oro užterštumą, triukšmą ir kitus pakitusios aplinkos ar gyvenamosios rodiklius. Jeigu aplinkos taršos bendrieji ir specifiniai rodikliai neviršija ribinių verčių, žmonių sveikatai poveikio neturėtų būti.

Planuojamos ūkinės veiklos poveikis visuomenės sveikatos būklei

Planuojamos ūkinės veiklos poveikis įtaką sveikatai darantiems veiksniams pateiktas **4.6.1.1 lentelėje**. Prioritetai būtų: aplinkos fizikinė ir optinė tarša (triukšmas ir šešėliavimas). Poveikis visuomenės grupėms pateiktas **4.6.1.2 lentelėje**.

4.6.1.1 lentelė. PŪV poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams

| <i>Sveikatai darantys įtaką veiksniai</i> | <i>Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai</i> | <i>Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams</i> | <i>Poveikis sveikatai: teigiamas (+) neigiamas (-)</i> | <i>Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai</i> | <i>Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį</i> | <i>Komentarai ir pastabos</i> |
|--|---|---|--|--|--|-------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. Elgsenos ir gyvenamosios veiklos veiksniai | | | | | | |
| 1.1. Mitybos įpročiai | Vėjo elektrinių veikla | Nėra | 0 | Pokyčiai neprognozuojami | - | - |
| 1.2. Alkoholio vartojimas | | | | | | |
| 1.3. Rūkymas | | | | | | |
| 1.4. Narkotinių bei psichotropinių vaistų vartojimas | | | | | | |
| 1.5. Lošimas | | | | | | |
| 1.6. Fizinis aktyvumas | | | | | | |
| 1.7. Saugus seksas | | | | | | |
| 1.8. Kita | | | | | | |
| 2. Fizinės aplinkos veiksniai* | | | | | | |
| 2.1. Oro kokybė | Vėjo elektrinių veikla | Nėra | 0 | Pokyčiai neprognozuojami | - | - |
| 2.2. Vandens kokybė | | | | | | |
| 2.3. Maisto kokybė | | | | | | |
| 2.4. Dirvožemis | Vėjo elektrinių | Statybos darbai | 0 | Pokyčiai nereikšmingi | - | Statybų metu pažeistų dangų |

| <i>Sveikatai darantys įtaką veiksniai</i> | <i>Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai</i> | <i>Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams</i> | <i>Poveikis sveikatai: teigiamas (+) neigiamas (-)</i> | <i>Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai</i> | <i>Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį</i> | <i>Komentarai ir pastabos</i> |
|---|---|---|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | statyba | | | | | ir dirvožemio sluoksnio atstatymas. Sklypo teritorija bus sutvarkyta, o žemė bus paruošta žemės ūkio veiklai. |
| 2.5. Spinduliuotė | Vėjo elektrinių eksploatacija | Elektromagnetinio lauko susidarymas | - | Elektromagnetinės spinduliuotės sklidimas | - | Spinduliuotės lygis neviršys leistinų normų |
| 2.6. Triukšmas | Vėjo elektrinių veikla | Triukšmas, infragarsas ir žemo dažnio garsas | - | Triukšmo lygio padidėjimas teritorijoje | Atliekamas vertinimas, apskaičiuojama 45 dB(A) izolinija, už kurios ribų neigiamo poveikio visuomenės sveikatai nebus | Triukšmo lygio viršijamas gyvenamojoje teritorijoje neprognozuojamas |
| 2.7. Būsto sąlygos | Vėjo elektrinių veikla | Nėra | 0 | Pokyčiai neprognozuojami | - | - |
| 2.8. Sauga | | | | | | |
| 2.9. Susisiekimas | | | | | | |
| 2.10. Teritorijų planavimas | Vėjo elektrinių veiklos planavimas | Rengiamas teritorijų planavimo dokumentas | Neįtakojama | - | Apskaičiuojama 45 dB(A) izolinija aiškiai nustato ribas tarp planuojamos veiklos galimos poveikio zonos ir gyvenamosios aplinkos | Žemės sklypų savininkų informavimas sumažina tikimybę gyvenamosios aplinkos kūrimuisi galimai pavojingos sveikatai zonos ribose. |
| 2.11. Atliekų tvarkymas | Vėjo elektrinių veikla | Nėra | Neįtakojama | - | - | Veiklos metu atliekų nesusidarys, o statybos metu susidariusios atliekos bus |

| <i>Sveikatai darantys įtaką veiksniai</i> | <i>Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai</i> | <i>Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams</i> | <i>Poveikis sveikatai: teigiamas (+) neigiamas (-)</i> | <i>Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai</i> | <i>Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį</i> | <i>Komentarai ir pastabos</i> |
|---|---|---|--|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | | | | | | išvežtos teisės aktų nustatyta tvarka |
| 2.12. Energijos panaudojimas | Elektros energijos gamyba | Teigiamas | + | Pokyčiai teigiami | 0 | Elektros energijos gamyba ekologiškai švari būdu |
| 2.13. Nelaimingų atsitikimų rizika | Vėjo elektrinių veikla | Vėjo elektrinės griūtis, konstrukciniai pažeidimai, ledo švaistymas | - | Pokyčiai nereikšmingi | Teisės aktai įpareigoja projektuose naudoti maksimalias reikšmes ir apsaugoti nuo galimų konstrukcijų deformacijų. Pavojiinga zona priimta laikyti statinio bendrą aukštį padauginus iš koeficiento 1,2 t.y. kad griūdama vėjo elektrinė gali griūti didesniu nei 20 % atstumu nei to statinio aukštis. Ledo švaistymo tikimybė priklauso nuo meteorologinių sąlygų, ledo švaistymas nuo menčių labai retas, didesnė tikimybė ledo/sniego nuokryčiai nuo stacionarių vėjo elektrinės dalių šalia vėjo elektrinės. | Griūtis, konstrukcijų pažeidimų ir ledo švaistymo tikimybė nežymi, o žemės savininkų informavimas užkirs kelią gyvenamosios aplinkos kūrimui pavojingos zonos ribose. |
| 2.14. Pasyvus | Vėjo | Nėra | 0 | Pokyčiai | - | - |

| <i>Sveikatai darantys įtaką veiksniai</i> | <i>Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai</i> | <i>Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams</i> | <i>Poveikis sveikatai: teigiamas (+) neigiamas (-)</i> | <i>Nagrinėjimų rodiklių prognozuojami pokyčiai</i> | <i>Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį</i> | <i>Komentarai ir pastabos</i> |
|---|---|---|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| rūkymas | elektrinių veikla | | | neprognozuojami | | |
| 2.15. Kita | Vėjo elektrinių veikla | Nėra | 0 | Pokyčiai neprognozuojami | - | - |
| 3. Socialiniai ekonominiai veiksniai | | | | | | |
| 3.1. Kultūra | Vėjo elektrinių veikla | Nėra | 0 | Pokyčiai neprognozuojami | - | - |
| 3.2. Diskriminacija | | | | | | |
| 3.3. Nuosavybė | | | | | | |
| 3.4. Pajamos | | | | | | |
| 3.5. Išsilavinimo galimybės | | | | | | |
| 3.6. Užimtumas, darbo rinka, darbo galimybės | | Vėjo elektrinių priežiūra | | | Veikiančių vėjo elektrinių priežiūrai ir aptarnavimui reikia tik apie 40 val. per metus. Visą likusį laiką elektrinės valdomos automatiškai, mikroprocesorinių priemonių pagalba | Naujų darbo vietų sukurti neplanuojama |
| 3.7. Nusikalstamumas | | Nėra | | | - | - |
| 3.8. Laisvalaikis, poilsis | | | | | | |
| 3.9. Judėjimo galimybės | | | | | | |
| 3.10. Socialinė parama (socialiniai kontaktai ir gerovė, sauga) | | | | | | |
| 3.11. Visuomeninis, kultūrinis, dvasinis | | | | | | |

| <i>Sveikatai darantys įtaką veiksniai</i> | <i>Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai</i> | <i>Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams</i> | <i>Poveikis sveikatai: teigiamas (+) neigiamas (-)</i> | <i>Nagrinėjimų rodiklių prognozuojami pokyčiai</i> | <i>Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį</i> | <i>Komentarai ir pastabos</i> |
|---|---|---|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| bendravimas | | | | | | |
| 3.12. Migracija | | | | | | |
| 3.13. Šeimos sudėtis | | | | | | |
| 3.14. Kita | | | | | | |
| 4. Profesinės rizikos veiksniai | | | | | | |
| | Vėjo elektrinių veikla | Vėjo elektrinių priežiūra | 0 | Pokyčiai neprognozuojami | Veikiančios vėjo elektrinės priežiūrai ir aptarnavimui reikalinga tik apie 40 val. per metus. Visą likusį laiką vėjo elektrinė valdoma automatiškai, mikroprocesorinių priemonių pagalba | Vėjo elektrinės priežiūros ir aptarnavimo darbus pagal sutartį atlieka vėjo elektrinės gamintojo serviso tarnybos ir apie šių darbuotojų sergamumą planuojamos ūkinės veiklos organizatorius neturi. Tai įmonės – gamintojo serviso padalinių personalas |
| 4.1. Cheminiai | | Nėra | | | | |
| 4.2. Fizikiniai | | | | | | |
| 4.3. Biologiniai | | | | | | |
| 4.4. Ergonominiai | | | | | - | - |
| 4.5. Psichosocialiniai | | | | | | |
| 4.6. Fiziniai | | | | | | |
| 5. Psichologiniai veiksniai | | | | | | |
| | Vėjo elektrinių veikla | Gali kelti nerimą gyventojams | - | Pokyčiai nežymūs | Vėjo elektrinę planuojama statyti saugiu atstumu nuo gyvenamosios aplinkos | Visuomenės informuojama apie projektą, informacijos sklaida mažina psichologinių veiksnių tikimybę |

| <i>Sveikatai darantys įtaką veiksniai</i> | <i>Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai</i> | <i>Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams</i> | <i>Poveikis sveikatai: teigiamas (+) neigiamas (-)</i> | <i>Nagrinėjimų rodiklių prognozuojami pokyčiai</i> | <i>Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį</i> | <i>Komentarai ir pastabos</i> |
|--|---|---|--|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5.1. Estetinis vaizdas | Vėjo elektrinių veikla | Vėjo elektrinės vaizdas | Poveikio nebus | Vėjo elektrinė teritorijoje atsirastų kaip pagrindinė kraštovaizdžio dominantė | Rekomenduojama vėjo elektrinės konstrukcijas projektuoti imituojant gamtoje esančias formas, dažyti šviesiomis, dangaus fonui artimomis spalvomis | Vėjo elektrinės forma nėra labai išraiškinga, kad sukeltų didelį vizualinį poveikį aplinkoje |
| 5.2. Suprantamumas | Vėjo elektrinių veikla | Nėra | 0 | Pokyčiai neprognozuojami | - | - |
| 5.3. Sugebėjimas valdyti situaciją | | | | | | |
| 5.4. Prasmingumas | | | | | | |
| 5.5. Galimi konfliktai | Vėjo elektrinių veikla | Konfliktai su visuomene | 0 | Konfliktai su visuomene mažai tikėtini, teritorija bendruoju planu numatyta kaip vėjo elektrinių veiklai, planuojama veikla neigiamo poveikio nesukels | Visuomenė supažindinama su projektu | Projekto viešumas ir nuolatinis bendravimas su visuomene mažina konfliktų kilimo tikimybę |
| 6. Socialinės ir sveikatos priežiūros paslaugos | | | | | | |
| 6.1. Priimtumas | Vėjo elektrinių veikla | Nėra | 0 | Pokyčiai neprognozuojami | - | - |
| 6.2. Tinkamumas | | | | | | |
| 6.3. Tęstinumas | | | | | | |
| 6.4. Veiksmingumas | | | | | | |
| 6.5. Sauga | | | | | | |
| 6.6. | | | | | | |

| <i>Sveikatai darantys įtaką veiksniai</i> | <i>Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai</i> | <i>Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams</i> | <i>Poveikis sveikatai: teigiamas (+) neigiamas (-)</i> | <i>Nagrinėjimų rodiklių prognozuojami pokyčiai</i> | <i>Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį</i> | <i>Komentarai ir pastabos</i> |
|---|---|---|--|--|--|-------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Prieinamumas | | | | | | |
| 6.7. Kokybė | | | | | | |
| 6.8. Pagalbos | | | | | | |
| 7. Kita (nurodyti) | | | | | | |
| | Vėjo elektrinių veikla | Nėra | 0 | Pokyčiai neprognozuojami | - | - |
| <p>* Fizinės aplinkos veiksniai kiek įmanoma įvertinami kiekybiškai, nustatomi prognozuojami taršos kiekiai, kokybinė teršalų sudėtis, jų atitiktis teisės norminiams aktams. Veiksnų kiekybinės išraiškos įvertinamos remiantis Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos duomenimis, techninio projekto aplinkos apsaugos dalimi, o jei jų nėra, – užsakovo pateikta informacija.</p> <p>2 skiltyje trumpai aprašomos veiklos rūšys, kurios, kaip prognozuojama, turės poveikį sveikatai darantiems įtaką veiksniams ir sveikatai.</p> <p>3 skiltyje pateikiama aprašomojo pobūdžio informacija apie prognozuojamą teigiamą ar/ir neigiamą poveikį sveikatai darantiems įtaką veiksniams.</p> <p>4 skiltyje pažymima, koks poveikis prognozuojamas: teigiamas (+) ar neigiamas (-).</p> <p>5 skiltyje nurodomi pagrindiniai su veikla susijusių rodiklių (nagrinėtų tiriant esamą situaciją ir papildomų) prognozuojami pokyčiai.</p> <p>6 skiltyje pateikiama aprašomojo pobūdžio informacija apie galimas (arba negalimas) poveikio sumažinimo ir/ar panaikinimo priemones.</p> <p>7 skiltyje pateikiama aprašomojo pobūdžio informacija apie prognozuojamą poveikį, aprašomos problemos.</p> | | | | | | |

4.6.1.2 lentelė. Galimas PŪV poveikis visuomenės grupėms

| <i>Visuomenės grupės</i> | <i>Veiklos rūšys ar priemonės, taršos šaltiniai</i> | <i>Grupės dydis (asmenų skaičius)</i> | <i>Poveikis: teigiamas (+) neigiamas (-)</i> | <i>Komentarai ir pastabos</i> |
|--|---|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Veiklos poveikio zonoje esančios visuomenės grupės (vietos populiacija) | Aplinkos triukšmo tarša bei šešėliavimas | Pagal 2011 m. surašymo duomenis Tučių kaime buvo 10 gyventojų, Juozapavo k. – 38 gyv., Mitkaičių k. – 210 gyv., Nerimdaičiuose – 228 gyv., Virmėnų k. – 24 gyv. | 0 | Neigiamo poveikio artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje dėl numatomos veiklos nenumatoma |
| 2. Darbuotojai | Vėjo elektrinių eksploatacija | Pastoviai dirbančių darbuotojų | 0 | Veikiančių vėjo elektrinių priežiūrai ir aptarnavimui reikia tik apie 40 val. per |

| Visuomenės grupės | Veiklos rūšys ar priemonės, taršos šaltiniai | Grupės dydis (asmenų skaičius) | Poveikis: teigiamas (+) neigiamas (-) | Komentarai ir pastabos |
|---|--|--------------------------------|---------------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | nebus | | metus. Visą likusį laiką elektrinės valdomos automatiškai, mikroprocesorinių priemonių pagalba. Vėjo elektrinių priežiūrą ir aptarnavimo darbus pagal sutartį atliks elektrinės serviso tarnybos. |
| 3. Veiklos produktų vartotojai | Elektros energija | Neapibrėžtas skaičius | + | Elektros energijos gamyba iš atsinaujinančių energijos šaltinių yra skatintinas energijos gavybos būdas |
| 4. Mažas pajamas turintys asmenys | 0 | 0 | Nevertinta | 0 |
| 5. Bedarbiai | Vėjo elektrinių veikla | 0 | 0 | 0 |
| 6. Etninės grupės | 0 | 0 | Nevertinta | 0 |
| 7. Sergantys tam tikromis ligomis (lėtinėmis priklausomybės ligomis ir pan.) | 0 | 0 | Nevertinta | 0 |
| 8. Neįgalieji | 0 | 0 | Nevertinta | 0 |
| 9. Vieniši asmenys | 0 | 0 | Nevertinta | 0 |
| 10. Prieglobsčio ieškantys ir emigrantai, pabėgėliai | 0 | 0 | Nevertinta | 0 |
| 11. Benamiai | 0 | 0 | Nevertinta | 0 |
| 12. Kitos populiacijos grupės (areštuotieji, specialiųjų profesijų asmenys, atliekantys sunkų fizinį darbą ir pan.) | 0 | 0 | Nevertinta | 0 |
| 13. Kitos grupės (pavieniai asmenys) | 0 | 0 | Nevertinta | 0 |
| Lentelė skirta identifikuoti pagrindines labiausiai veikiamas visuomenės grupes, jų dydį, poveikių šaltinius. 2 skiltyje trumpai aprašomos veiklos rūšys, kurios, kaip prognozuojama, turės poveikį atitinkamai visuomenės grupei. 5 skiltyje pateikiama aprašomojo pobūdžio informacija apie prognozuojamą poveikį, pagrindžiamas nagrinėjamos visuomenės grupės pažeidžiamumas. | | | | |

4.6.2. Triukšmo vertinimas

Triukšmas

Pasaulinės Sveikatos organizacijos teigimu labiausiai jautrios triukšmui yra gyvenamosios patalpos, poilsio zonos, kurortai, mokyklos, ikimokyklinės įstaigos, gydymo įstaigos. Leidžiamas triukšmo vertes gyvenamųjų ir visuomenės paskirties pastatų aplinkoje nustato Lietuvos higienos

norma HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ (Žin., 2011, Nr. 75-3638) (žr. 4.6.2.1 lentelė).

4.6.2.1 lentelė. Leidžiami triukšmo lygiai gyvenamojoje aplinkoje

| Eil. Nr. | Objekto pavadinimas | Paros laikas, val. | Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}), dB(A) | Maksimalus garso slėgio lygis (L_{AFmax}), dB(A) |
|----------|---|-------------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Gyvenamųjų pastatų (namų) gyvenamosios patalpos, visuomeninės paskirties pastatų miegamieji kambariai, stacionariųjų asmens sveikatos priežiūros įstaigų palatos | 07–19 19–22 22–07 | 45 40 35 | 55 50 45 |
| 2. | Visuomeninės paskirties pastatų patalpos, kuriose vyksta mokymas ir (ar) ugdymas | | 45 | 55 |
| 3. | Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama triukšmo | 07–19 19–22 22–07 | 65 60 55 | 70 65 60 |
| 4. | Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeliama triukšmą | 07–19 19–22 22–07 | 55 50 45 | 60 55 50 |
| 5. | Maitinimo ir kultūros paskirties pastatų salėse estradinių ar kitų pramoginių renginių metu, kino filmų demonstravimo metu | | 80 | 85 |
| 6. | Atvirose koncertų ir šokių salėse estradinių ar kitų pramoginių renginių metu | 07–19 19–22 22–07 | 85 80 55 | 90 85 60 |

Šaltinis: HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“, Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymas

Skirtingų triukšmo šaltinių skleidžiamo garso lygiai

Žmogaus triukšmo girdimumo riba, priklausomai nuo sveikatos, amžiaus ir t.t., yra apie 0 dB (0,0002 μ bar), o skausmo riba – 120–140 dB. Remiantis literatūros duomenimis, būdingi triukšmo lygiai skirtingoje aplinkoje yra:

- pagal leidinį „Triukšmo mažinimo užtvarų vadovas“ (Lietuvos kelių direkcija. 2002):

| | |
|---|------------|
| Biblioteka | 35 dB |
| Raštinė | 45 dB |
| Skalbimo mašina | 50-60 dB |
| 10 metrų nuo greitai važiuojančio automobilio | apie 75 dB |
| 10 metrų nuo greitai važiuojančio sunkvežimio | apie 85 dB |
| Roko koncertas šalia pakyls | 120 dB |
| Kylantis reaktyvinis lėktuvas | 125 dB |

- pagal „Triukšmo taršos modeliavimo programos CUSTIC 1.1“ aprašą (Panarina Environmental software, Spain, 2001):

| | |
|----------------------------|--------|
| Tornado viduje | 250 dB |
| Raketinis variklis už 30 m | 180 dB |

| | |
|-------------------------------|--------|
| Reaktyvinis lėktuvas už 100 m | 120 dB |
| Pneumatinis kūjis už 2 m | 100 dB |
| Sunkvežimis už 1 m | 90 dB |
| Intensyvus eismas už 5 m | 70 dB |
| Darbo kabinetas | 60 dB |
| Gyvenamoji aplinka | 40 dB |
| Žmogaus kvėpavimas | 10 dB |

Vadovaujantis naujausiais žmogaus veiklos neurofiziologijos pagrindais, triukšmo poveikis organizmui vertinamas kaip poveikis centrinei nervų sistemai, o ne tik kaip poveikis klausos organui. Pasaulinės sveikatos organizacijos akcentuojamos triukšmo keliamos sveikatos problemos: klausos sutrikimas, kalbos nesupratimas, miego sutrikimai, fiziologinių funkcijų sutrikimai, psichikos sutrikimai, mokslo ir kitų pasiekimų blogėjimas, socialiniai ir elgsenos pakitimai (dirglumas, agresyvumas ir kt.). Lengviausiai triukšmo pažeidžiamos grupės: vaikai, ligoniai, invalidai, pamainomis dirbantys, seni asmenys, ilgai būnantys triukšme žmonės ir pan.

Triukšmo sklidimas aplinkoje priklauso nuo daugelio faktorių. Labiausiai triukšmo sklidimą įtakojantys faktoriai yra:

- Šaltinio tipas (taškinis ar linijinis);
- Garso dažninė charakteristika;
- Atstumas nuo šaltinio;
- Atmosferinės sąlygos;
- Žemės absorbcija, atspindžiai, kliūtys sklidimo kelyje.

Iš atmosferinių sąlygų didžiausią įtaką triukšmui turi vėjas ir temperatūra. Vėjo greitis didėja didėjant aukščiui, kuris nukreipia garso sklidimą pavėjui ir sudaro garso „šešėlį“ priešingoje vėjo kryptimi pusėje. Temperatūrinis gradientas sukelia panašų poveikį kaip ir vėjo gradientas, išskyrus tai, kad jis yra toks pats visomis kryptimis. Saulėtą ir nevējuotą dieną, temperatūra mažėja kylant aukščiui taip sudarydama „šešelio“ poveikį triukšmo sklidimui. Žvaigždėtą naktį temperatūra gali kilti didėjant aukščiui ir nukreipti garsą į žemės paviršių. Krituliai gali įtakoti garso sklaidą. Pavyzdžiui, krentantis sniegas gali duoti juntamą garso sumažėjimą ir taip pat gali padidinti teigiamą temperatūrinį gradientą. Oras nevienodai sugeria skirtingų dažnių garso bangas. Mažiausiai sugeriamas yra žemų dažnių garsas, stipriausiai – aukštų dažnių.

Žemės paviršiaus įtaka triukšmo sklaidai priklauso nuo žemės paviršiaus akustinių savybių: ar paviršius yra kietas (betonas, vanduo), minkštas (žolė, medžiai, augalai) ar jis yra maišytas. Garso susilpnėjimas dėl žemės paviršiaus dažnai yra skaičiuojamas oktavinuose dažniuose, įvertinant kokios dažninės charakteristikos yra triukšmo šaltinis ir žemės paviršius iki poveikio šaltinio. Kai garso bangos susiduria su paviršiumi, dalis jų yra atspindimos, dalis perduodamos per kliūtį ir dalis yra absorbuojama. Jeigu absorbcija ir perdavimas yra nestiprūs, didžioji dalis bangų yra atspindima ir toks paviršius yra laikomas akustikai kietu. Todėl tokiaime poveikio taške garsas yra nuo tiesioginių bangų ir nuo atspindėjusių.

Pastaruoju metu Europos šalyse vėjo energijos naudojimas ypač suintensyvėjo. Vėjo elektrinių poveikis aplinkai yra santykinai nedidelis, lyginant su kitomis tradicinėmis elektrinėmis. Vienas iš pagrindinių vėjo elektrinių poveikių aplinkai yra triukšmo poveikis. Dažniausiai pavienės vėjo elektrinės triukšmo lygis yra 90–100 dB(A), t. y. 40 metrų atstumu nuo vėjo elektrinės yra girdimas 50–60 dB(A) triukšmo lygis. 500 m atstumu, kuomet vėjas pučia nuo elektrinės link įvertinimo taško, yra girdimas 25–35 dB(A) triukšmo lygis. Jei vėjo kryptis priešinga – triukšmo lygis bus apytikriai 10 dB mažesnis. Vėjo elektrinių sukeltas triukšmas priklauso nuo vėjo greičio. Esant didesniai kaip 8 m/s vėjo greičiui, aplinkos triukšmas dažniausiai užgožia šiuolaikinių vėjo elektrinių skleidžiamą garsą.

Vėjuočiausi laikotarpiai Lietuvoje – ruduo ir žiema, mažiausiai vėjuoti – pavasario

pabaiga/vasaros pradžia. Vėjo greičiui didžiausią įtaką turi atmosferos cirkuliacija ir fizinės geografinės vietovės sąlygos, ypač jos atvirumas vyraujantiems vėjams. Vieta, kurioje PŪV organizatorius planuoja vėjo elektrinių parko statybą, yra zonoje, kur metinis vidutinis vėjo greitis 10 m aukštyje siekia 4-4,5 m/s.

Sklēsdamos per orą vėjo elektrinės rotorius mentės kelia aerodinaminį triukšmą, kurio garsumas priklauso nuo sukimosi greičio ir vėjo malūno sparnų formos bei savybių. Lietuvoje ribinius triukšmo dydžius gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje nustato Lietuvos higienos norma *HN 33:2011*.

Būtina įvertinti, koku atstumu nuo vėjo elektrinių triukšmo lygis neviršys ribinių verčių t.y. mažiausios vertės, kuri yra nustatyta nakties periodui (22-07 val.) ir sudaro 45 dB(A). Vadovaujantis *HN 33:2011* už šios zonos ribų neigiamo poveikio visuomenės sveikatai nebus.

Mokslinėje literatūroje aprašomi tyrimų apie vėjo elektrinių triukšmą ir jo sklaidą rezultatai rodo, kad vėjo elektrinės sukuriama triukšmas slopsta tostant nuo vėjo elektrinės (Rogers, A. L.; Manwell, J. F.; Wright, S. 2006. Wind Turbine Acoustic Noise. A white paper. University of Massachusetts at Amherst, USA).

Mobilieji triukšmo šaltiniai

Galimi mobilūs triukšmo šaltiniai – automobiliai, atvykstantys į objektą (0-2 per parą). Poveikis itin mažas ir vietinis (kelio zonoje), tad plačiau nenagrinėjimas.

Skaičiavimams naudoti duomenys

Norint įvertinti PŪV situaciją atlikti triukšmo sklaidos skaičiavimai programa WindPRO (versija 3.5.587). WindPRO modelio skaičiavimai pagrįsti Tarptautinio standarto ISO 9.613-2, Vokietijos standarto ISO 9.613-2, UK ISO 9.613-2, Danijos Aplinkos departamento ir Nyderlandų 1999 m. rekomendacijomis. WindPRO modelis, remiantis triukšmo duomenimis, apskaičiuoja planuojamų vėjo elektrinių triukšmo lygio pasiskirstymą bei nurodžius jautrias triukšmo poveikiui zonas (Noise sensitive areas), nustato triukšmo lygį duotų koordinacijų taškuose.

Skaičiavimai atlikti su visais VE modeliais (visoms alternatyvoms):

1 – Nordex N175/6.X, bokšto aukštis 179 m, rotorius skersmuo 175 m, maksimalus sklaidžiamas triukšmo lygis 106,0 dB(A);

2 – VESTAS V172-7.2, bokšto aukštis 175 m, rotorius skersmuo 172 m, maksimalus sklaidžiamas triukšmo lygis 106.9 dB(A);

3 – SIEMENS GAMESA SG 6.6-170, bokšto aukštis 165 m, rotorius skersmuo 170 m, maksimalus sklaidžiamas triukšmo lygis 106 dB(A)

H – Hipotetinė, bokšto aukštis 180 m, rotorius skersmuo 200 m, maksimalus sklaidžiamas triukšmo lygis 107 dB(A)

Pagal šių skaičiavimų rezultatus yra vertinamas maksimalus galimas poveikis artimiausiai gyvenamajai aplinkai. PŪV organizatorius taip pat gali pasirinkti statyti kitus VE modelius, analogiškus nurodytiems **1.6.1 lentelėje**, jeigu jų maksimalūs parametrai neviršija šioje PAV ataskaitoje nagrinėtų ribinių verčių.

Vėjo elektrinių modelių pagrindiniai techniniai parametrai pateikiami **Priede Nr. 7**.

Visi skaičiavimai atliekami priimant, kad vėjo greitis 10 m/s. Foninis triukšmo lygis – 40 dB(A). Foninis triukšmo lygis priimamas 40 metrų nuo gyvenamojo namo, pagal higienos normos *HN 33:2011* 2 punkto reikalavimus. Skaičiavimuose įvesta planuojama vėjo elektrinė (žymima *WTG*), vėjo elektrinės koordinatės (*East North Z*), pasirinkto modelio duomenys/aprašymas (*Row data/Description*), ar šis modelis galioja (*Valid*) – taip (*Yes*), gamintojas (*Manufact.*), generatoriaus modelis (*Type-generator*), nominali galia (*Power, rated*) - kW, sparnuotės diametras (*Rotor Diameter*) – m, bokšto aukštis (*Hub Height*) – m, vėjo greitis (*Wind speed*) – m/s, sklaidžiamas triukšmo lygis (*l_{wA,ref}*) – dB(A).

Įvestos triukšmui jautrios vietovės (*Noise Sensitive Area, toliau – „NSA“*) – gyvenamoji aplinka ir/ar gyvenamieji namai bei toje pačioje eilutėje pateikiami skaičiavimo rezultatai ties kiekviena pažymėta gyvenamąja aplinka: A, B ir t.t. – triukšmui jautrios vietovės žymuo (*Name*), koordinatės (*East North Z*), skaičiavimo aukštis nuo žemės paviršiaus (*Imission height*) – 1,5 m, triukšmo lygio reikalavimai (*Noise Demands*) – 45 dB(A), skaičiavimo rezultatai ties kiekviena NSA (*Sound level*) – dB(A) ir ar įvykdomas triukšmo reikalavimas (*Demands fulfilled ? Noise*) – pagal atliktus skaičiavimus triukšmo reikalavimai įvykdyti visose NSA – Taip (*Yes*).

Žemės paviršiaus duomenys (*Ground Factor*) – būdingas kiekvienai žemės paviršiaus rūšiai atspindžio ar sugerties potencialas. Triukšmo modeliavimo programose gali būti naudojamos nuo 0 (visiškai atspindintis paviršius) iki 1 (visiškai sugeriantis paviršius). Realiose situacijose retai kada sutinkamas visiškai sugeriantis ar atspindintis paviršius, pvz., koeficientas lygus 0 gali būti priskirtas stikliniams paviršiams, o 1 – paviršiams, dengtiems specialia absorbuojančia medžiaga. Dažniausiai pasitaikančioms žemės paviršiaus rūšims rekomenduojami koeficientai pateikiami **4.6.2.2 lentelėje**.

4.6.2.2 lentelė. Dažniausiai pasitaikančioms žemės paviršiaus rūšims rekomenduojami koeficientai

| Žemės paviršius | G koeficientas |
|---|----------------|
| Vandens telkiniai | 0,2 |
| Asfaltuotos vietovės ar plokščias, kietas paviršius be augmenijos | 0,2 |
| Smėlio paplūdimiai | 0,3 |
| Žemės pievos ir vejos | 0,5 |
| Parkai ir miškai, kur nėra vešlios augmenijos žemės lygyje (atviri pušynai) | 0,5 |
| Dirvonuojančios pievos su aukšta augmenija ir pelkės | 0,8 |
| Miško vietovės su vešlia augmenija žemės lygyje | 0,8 |
| Kapinės | 0,8 |

Šaltinis: http://vsc.sam.lt/pub/imaqelib/file/kartografavimo_modelis.pdf

Kadangi vėjo elektrinės planuojamos žemės ūkio ir miškų ūkio paskirties sklypų apsuptyje, todėl koeficiento reikšmė parenkama tarp „žemo pievos ir vejos“ ir „dirvonuojančios pievos su aukšta augmenija ir pelkės“ bei „miško vietovės su vešlia augmenija žemės lygyje“, skaičiavimuose įvedama koeficiento reikšmė – 0,7.

Skaičiavimo rezultatų lape pateikiama atstumų (*Distances*) lentelė iki triukšmui jautrių vietų. Horizontaliai pateikiami vėjo elektrinių (*WTG*) žymenys 1, 2, 3 ir t.t., vertikalčiai – triukšmui jautrių vietovių (*NSA*) žymenys raidėmis A, B, C..., o susikirtimo vietoje programa apskaičiuotas atstumas tarp jų (metrais).

Triukšmo sklaidos žemėlapyje (*DECIBEL – Map*) pateikiami grafiniai skaičiavimų rezultatai, nurodytos vėjo elektrinių statybos vietos bei skaičiavimuose įvestos triukšmui jautrios vietos – *NSA*. Raudona izolinija žymi ribinę vertę (**45 dB(A)**). Skaičiavimai atlikti įvertinant Lietuvos higienos normoje *HN 33:2011* nurodytus laiko periodus ir jiems taikomas ekvivalentinio triukšmo ribines vertes nakties periodu. Atlikus skaičiavimus matyti, kad triukšmo lygio viršijimų artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje nenumatoma. Sklaidos rezultatų žemėlapiai pateikiami **Priede Nr. 8**. Skirtingų alternatyvų skaičiavimų rezultatai artimiausiose sodybose pateikiami **4.6.2.4 lentelėje**.

Siekiant nustatyti analogiškų veiklų sąveikos poveikio aplinkai reikšmingumą buvo atliktas

suminis šešėliavimo vertinimas, kur įvertintos 2 km atstumu nuo ataskaitoje nagrinėjamų VE nutolusios gretimybėje planuojamos vėjo elektrinės. Įvertintos buvo UAB „European Energy Lithuania“ planuojamos 18 VE (žr. Priedą Nr. 8). Atlikus suminį triukšmo vertinimą buvo nustatyta, kad visų alternatyvų atveju triukšmo lygiai neviršija Lietuvos higienos normų.

4.6.2.3 lentelė. Skirtingų VE modelių alternatyvų veikimo režimai

| <i>Alternatyva</i> | <i>VE modelis</i> | <i>Dienos (07–19 val.), vakaro metu (19–22 val.) ir nakties metu (22–07 val.) naudojami triukšmo režimai, sąlygos</i> |
|--------------------|---------------------------|---|
| „1“ | NORDEX N175/6.X | Visos VE veikia įprastu režimu, triukšmo maksimumas 106,0 dB(A). |
| „2“ | VESTAS V172-7.2 | Visos VE veikia įprastu režimu, triukšmo maksimumas 106.9 dB(A). |
| „3“ | SIEMENS GAMESA SG 6.6-170 | Visos VE veikia įprastu režimu, triukšmo maksimumas 106 dB(A). |
| „H“ | Hipotetinė | Visos VE veikia įprastu režimu, triukšmo maksimumas 107 dB(A). |

4.6.2.4 lentelė. Triukšmo skaičiavimo rezultatai artimiausiose sodybose (geltonai pažymėti daugiau nei 40 dB(A) triukšmo lygiai)

| Sodyba | Artimiausia VE | Atstumas, m | Triukšmas dB(A) „1“ alternatyva | Triukšmas dB(A) „2“ alternatyva | Triukšmas dB(A) „3“ alternatyva | Triukšmas dB(A) „H“ alternatyva | Triukšmas dB(A) po PAV ataskaitos viešinio suinteresuotai visuomenei „1“ alternatyva | Triukšmas dB(A) po PAV ataskaitos viešinio suinteresuotai visuomenei „2“ alternatyva | Triukšmas dB(A) po PAV ataskaitos viešinio suinteresuotai visuomenei „3“ alternatyva | Triukšmas dB(A) po PAV ataskaitos viešinio suinteresuotai visuomenei „H“ alternatyva | Triukšmas dB(A) SUMINIS „1“ alternatyva | Triukšmas dB(A) SUMINIS „2“ alternatyva | Triukšmas dB(A) SUMINIS „3“ alternatyva | Triukšmas dB(A) SUMINIS „H“ alternatyva |
|--------|----------------|-------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|--|--|--|---|---|---|---|
| S01 | RV10 | 696 | 37,4 | 38,3 | 37,1 | 38,4 | 31,5 | 32,4 | 31,0 | 32,5 | 31,6 | 32,5 | 31,0 | 31,6 |
| S02 | RV11 | 603 | 39,5 | 40,5 | 39,5 | 40,5 | 30,7 | 31,5 | 30,0 | 31,6 | 30,7 | 31,6 | 30,1 | 30,7 |
| S03 | RV11 | 600 | 37,7 | 38,6 | 37,6 | 38,7 | 30,7 | 31,6 | 30,1 | 31,7 | 30,8 | 31,6 | 30,1 | 30,8 |
| S04 | RV11 | 720 | 36,3 | 37,2 | 36,0 | 37,3 | 29,5 | 30,4 | 28,8 | 30,5 | 29,6 | 30,4 | 28,8 | 29,6 |
| S05 | RV11 | 702 | 36,5 | 37,4 | 36,2 | 37,4 | 29,4 | 30,3 | 28,7 | 30,4 | 29,5 | 30,3 | 28,7 | 29,5 |
| S06 | RV13 | 653 | 37,6 | 38,5 | 37,4 | 38,6 | 21,8 | 22,7 | 20,5 | 22,8 | 22,3 | 23,1 | 21,1 | 22,3 |
| S07 | RV13 | 708 | 37,2 | 38,1 | 37,0 | 38,2 | 21,7 | 22,6 | 20,4 | 22,7 | 22,2 | 23,0 | 21,0 | 22,2 |
| S08 | RV14 | 617 | 36,0 | 36,9 | 36,0 | 37,0 | 35,8 | 36,7 | 35,8 | 36,8 | 35,8 | 36,7 | 35,8 | 35,8 |
| S09 | RV14 | 438 | 39,2 | 40,1 | 39,4 | 40,2 | 39,1 | 40,0 | 39,3 | 40,1 | 39,1 | 40,0 | 39,3 | 39,1 |
| S10 | RV14 | 447 | 39,0 | 39,9 | 39,2 | 40,0 | 38,9 | 39,9 | 39,1 | 39,9 | 38,9 | 39,9 | 39,2 | 38,9 |
| S11 | RV14 | 364 | 40,6 | 41,5 | 40,9 | 41,6 | 40,5 | 41,4 | 40,9 | 41,5 | 40,5 | 41,4 | 40,9 | 40,5 |
| S12 | RV17 | 566 | 38,8 | 39,8 | 38,8 | 39,8 | 22,1 | 23,0 | 20,7 | 23,1 | 22,5 | 23,3 | 21,3 | 22,5 |
| S13 | RV20 | 671 | 37,4 | 38,3 | 37,2 | 38,4 | 21,0 | 21,9 | 19,6 | 22,0 | 21,5 | 22,3 | 20,3 | 21,5 |
| S14 | RV20 | 653 | 37,7 | 38,6 | 37,5 | 38,7 | 21,0 | 21,9 | 19,7 | 22,0 | 21,5 | 22,3 | 20,3 | 21,5 |
| S15 | RV20 | 639 | 37,9 | 38,8 | 37,8 | 38,9 | 21,1 | 22,0 | 19,7 | 22,1 | 21,6 | 22,4 | 30,2 | 21,6 |
| S16 | RV26 | 630 | 37,1 | 38,0 | 37,0 | 38,1 | 32,3 | 33,1 | 30,5 | 33,3 | 32,4 | 33,3 | 30,8 | 32,4 |
| S17 | RV31 | 526 | 41,2 | 42,1 | 41,2 | 42,2 | 41,0 | 41,9 | 39,6 | 41,9 | 41,0 | 41,9 | 39,6 | 41,0 |
| S18 | RV32 | 644 | 39,6 | 40,5 | 39,4 | 40,6 | 39,5 | 40,4 | 39,2 | 40,5 | 39,6 | 40,5 | 39,4 | 39,6 |
| S19 | RV32 | 570 | 39,4 | 40,3 | 39,3 | 40,4 | 39,3 | 40,3 | 39,2 | 40,3 | 39,4 | 40,3 | 39,3 | 39,4 |
| S20 | RV32 | 590 | 39,2 | 40,2 | 39,1 | 40,2 | 39,2 | 40,1 | 39,0 | 40,2 | 39,3 | 40,2 | 39,1 | 39,3 |

Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita

| Sodyba | Artimiausia VE | Atstumas, m | Triukšmas dB(A) „1“ alternatyva | Triukšmas dB(A) „2“ alternatyva | Triukšmas dB(A) „3“ alternatyva | Triukšmas dB(A) „H“ alternatyva | Triukšmas dB(A) po PAV ataskaitos viešinio suinteresuotai visuomenei „1“ alternatyva | Triukšmas dB(A) po PAV ataskaitos viešinio suinteresuotai visuomenei „2“ alternatyva | Triukšmas dB(A) po PAV ataskaitos viešinio suinteresuotai visuomenei „3“ alternatyva | Triukšmas dB(A) po PAV ataskaitos viešinio suinteresuotai visuomenei „H“ alternatyva | Triukšmas dB(A) SUMINIS „1“ alternatyva | Triukšmas dB(A) SUMINIS „2“ alternatyva | Triukšmas dB(A) SUMINIS „3“ alternatyva | Triukšmas dB(A) SUMINIS „H“ alternatyva |
|--------|----------------|-------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|--|--|--|---|---|---|---|
| S21 | RV33 | 557 | 39,7 | 40,6 | 39,7 | 40,7 | 39,6 | 40,5 | 39,6 | 40,6 | 39,7 | 40,6 | 39,7 | 39,7 |
| S22 | RV33 | 532 | 39,7 | 40,6 | 39,7 | 40,7 | 39,7 | 40,6 | 39,7 | 40,7 | 39,8 | 40,7 | 39,8 | 39,8 |
| S23 | RV33 | 590 | 39,1 | 40,0 | 39,1 | 40,1 | 39,1 | 40,0 | 39,0 | 40,1 | 39,2 | 40,1 | 39,2 | 39,2 |
| S24 | RV33 | 578 | 39,0 | 39,9 | 39,0 | 40,0 | 39,0 | 39,9 | 38,9 | 40,0 | 39,1 | 40,0 | 39,0 | 39,1 |
| S25 | RV33 | 661 | 38,0 | 38,9 | 37,9 | 39,0 | 38,0 | 38,9 | 37,9 | 39,0 | 38,1 | 39,0 | 38,0 | 38,1 |
| S26 | RV33 | 635 | 38,2 | 39,1 | 38,1 | 39,2 | 38,1 | 39,0 | 38,0 | 39,1 | 38,2 | 39,1 | 38,1 | 38,2 |
| S27 | RV34 | 592 | 37,3 | 38,6 | 37,6 | 38,7 | 37,6 | 38,5 | 37,6 | 38,6 | 37,8 | 38,7 | 37,8 | 37,8 |
| S28 | RV34 | 546 | 38,7 | 39,6 | 38,7 | 39,7 | 38,7 | 39,6 | 38,7 | 39,7 | 38,9 | 39,8 | 38,9 | 38,9 |
| S29 | RV34 | 509 | 39,3 | 40,3 | 39,4 | 40,3 | 39,3 | 40,2 | 39,4 | 40,3 | 39,5 | 40,4 | 39,5 | 39,5 |
| S30 | RV35 | 400 | 41,4 | 42,3 | 41,6 | 42,4 | 41,4 | 42,3 | 41,6 | 42,4 | 41,5 | 42,4 | 41,7 | 41,5 |
| S31 | RV38 | 551 | 40,0 | 40,9 | 40,0 | 41,1 | 39,9 | 40,8 | 39,9 | 40,9 | 40,6 | 41,4 | 40,6 | 40,6 |
| S32 | RV24 | 688 | 36,1 | 37,0 | 36,0 | 37,1 | 20,9 | 21,8 | 19,5 | 21,9 | 22,4 | 23,0 | 21,4 | 22,4 |
| S33 | RV25 | 657 | 37,5 | 38,4 | 37,4 | 38,5 | 21,3 | 22,2 | 19,9 | 22,3 | 22,9 | 23,6 | 22,0 | 22,9 |
| S34 | RV44 | 650 | 36,8 | 37,7 | 36,7 | 37,8 | 35,5 | 36,4 | 35,5 | 36,5 | 35,6 | 36,5 | 35,6 | 35,6 |
| S35 | RV47 | 525 | 38,6 | 39,5 | 38,6 | 39,6 | 27,7 | 28,6 | 26,9 | 28,7 | 27,9 | 28,8 | 27,2 | 27,9 |
| S36 | RV47 | 470 | 39,7 | 40,6 | 39,8 | 40,7 | 27,9 | 28,7 | 27,1 | 28,9 | 28,1 | 29,0 | 27,4 | 28,1 |
| S37 | RV47 | 494 | 40,9 | 41,8 | 41,0 | 41,9 | 29,1 | 29,9 | 28,3 | 30,1 | 29,3 | 30,1 | 28,5 | 29,3 |
| S38 | RV51 | 721 | 37,2 | 38,1 | 36,9 | 38,2 | 36,6 | 37,5 | 36,4 | 37,6 | 36,7 | 37,6 | 36,5 | 36,7 |
| S39 | RV53 | 702 | 37,9 | 38,8 | 37,7 | 38,9 | 37,8 | 38,7 | 37,6 | 38,7 | 37,9 | 38,7 | 37,7 | 37,9 |

Artimiausių sodybų, sodybų grupių (iki 500 m nuo artimiausios VE) adresai:

S09 – Raseinių r. sav., Raseinių sen., Pakapurnio k. 2

S10 – Raseinių r. sav., Raseinių sen., Pakapurnio k. 2

S11 – Raseinių r. sav., Raseinių sen., Pakapurnio k. 1

S30 – Raseinių r. sav., Raseinių sen., Plauginių k. 1

S36 – Raseinių r. sav., Nemakščių sen., Griaužų k. 5

S37 – Raseinių r. sav., Nemakščių sen., Griaužų k. 7

Išvados:

- Visų alternatyvų atvejais, VE veikiant maksimaliu režimu, triukšmo lygiai artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje neviršija ribinės vertės (45 dB(A)), todėl neigiamas poveikis visuomenės sveikatai nenumatomas. Poveikio mažinimo priemonės netaikomos;

- Visos alternatyvos yra lygiavertės. Neženklūs rezultatų skirtumai matomi tarp alternatyvų, kur skiriasi VE modelio maksimalus skleidžiamas triukšmo lygis t.y. mažiausios triukšmo vertės apskaičiuojamas 1, tačiau kadangi visos alternatyvos atitinka ribinius reikalavimus, tai pagrindine pasirenkama efektyviausia – "H" alternatyva

4.6.3. Infragarso, žemadažnio garso ir elektromagnetinio lauko vertinimas

Infragarsas ir žemo dažnio garsas

Infragarsas – tai žmogui negirdimos garso bangos, kurių dažnis mažesnis nei 16 Hz. Apatinė infragarso dažnio riba neapibrėžta (~0,001 Hz). Žemo dažnio garsas – nuo 16 iki 200 Hz dažnio garsas. Žmogaus ausis yra jautri garsui, kurio dažnis yra nuo 20 Hz iki 20000 Hz. Ausies jautrumas žemiems dažniams mažėja, taigi, pagaunamas gali būti tik labai stiprus infragarsas (prie 20 Hz dažnio jis turi būti virš 70 dB). Infragarso šaltiniai sutinkami gamtoje – tai atmosferos turbulencija, vėjas, perkūnija, ugnikalnių išsiveržimai, žemės drebėjimai, o pramonėje – tai transporto priemonių, pastatų, vėjo elektrinių, staklių žemadažnės vibracijos, reaktyviniai varikliai, sprogimai, pabūklų šūviai, grandioziniai koncertai. Infragarsas ore, vandenyje, Žemės plutoje ir t.t. sugeriamas ir sklaidomas silpnai, todėl sklinda labai toli.

Infragarsas tiriamas jį priimant specialiai tam pritaikytais mikrofonais, geofonais, hidrofonais, specialiais elektrocheminiais, termistoriniais ar optiniais imtuvais. Naudojantis infragarsu nustatomos stiprių sprogimų vietos, numatomos audros vandenynuose ir jūrose, tiriami viršutiniai atmosferos sluoksniai, naudojamas karyboje (infragarsinis ginklas), ryšiuose. Nustatyta, kad kai kurie žemo dažnumo garsai arba infragarsai veikia neigiamai: 37 Hz dažnio garsas sukelia širdies, plaučių ir skrandžio sutrikimus, dėl dažnai girdimo 16 Hz dažnio sutrinka skrandžio veikla. Vykdamas ilgus tyrinėjimus, nustatyta, kad infragarsas sukelia baimės ir susirūpinimo jausmą. Pažymėtina, kad labai žemus ir aukštus garsus, esančius už girdėjimo ribos, galime justi visu kūnu kaip mechaninę vibraciją, šilumą ir pan. Žemesni nei 16 Hz dažnio garsai žmogui yra kenksmingi, sukelia nepagrįstą baimę, nerimą, nuovargį, „jūros ligos“ simptomus, gali pakenkti regėjimui ir tapti rimtų sveikatos sutrikimų priežastimi. Ypač pavojingas 7 Hz dažnio infragarsas, nes būdamas netoli mūsų kūno organų gali sutrikdyti širdies ar smegenų veiklą.

Nustatyta, kad kiekvienas vidaus organas arba audinys vibruoja savitai, tam tikru akustiniu dažniu pagal žmogaus girdos ribas: kai organas funkcionuoja normaliai, jo virpėjimo amplitudė nedidelė. Organo funkcijai sutrikus, akustinės amplitudės dydis svyruoja. Kuo amplitudė plačiau svyruoja, tuo organas labiau pažeistas. Plaučių ir kvėpavimo organų sistema biorezonuoja tarp 4,5-2,8 Hz, skrandžio ir kasos – 4-5 Hz, kaukolė – 20-30 Hz, vestibulinis aparatas – 0,5-13 Hz, rankos – 2-5 Hz, širdis, stuburas ir inkstai – 6 Hz.

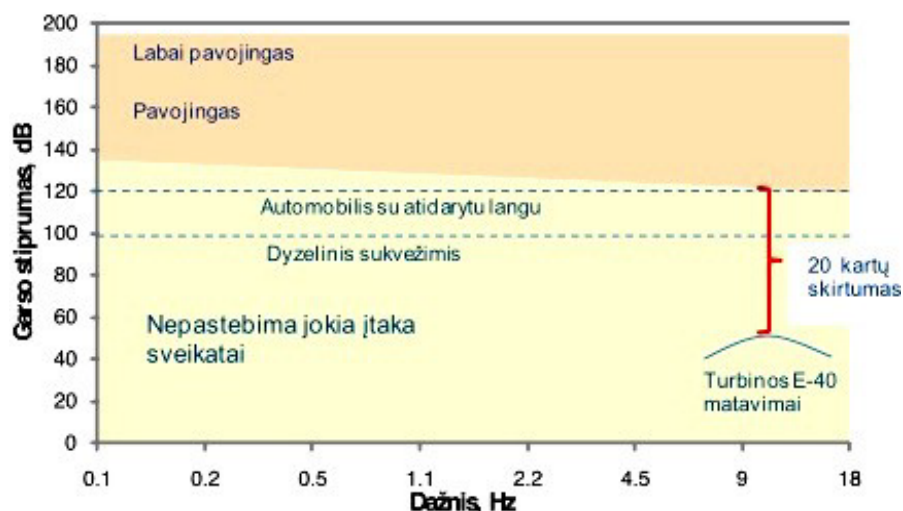
Infragarso bangos veikia centrinę nervų ir virškinimo sistemą, sukelia galvos ir vidaus organų

skausmus, trikdo kvėpavimo ritmą. Gali pasireikšti svaigulys, vėmimas, netenkama sąmonės, galima apakti. Skiriamos keturios infragarso veikimo zonos:

4.6.3.1 lentelė. Infragarso veikimo zonos

| Infragarso veikimo zona | Infragarso stiprio lygis (dB(A)) | Infragarso poveikis |
|-------------------------|----------------------------------|--|
| I (mirtinoji) | > 185 | Plyšta plaučių alveolės |
| II | 140 – 172 | Žmogus išveria 2 min. |
| III | 120 – 145 | Ilgėja reakcijos laikas, žmogus sunkiai susikaupia |
| IV | < 120 | Žmogus greičiau pavargsta, atsiranda jūros ligos požymių |

Savijautos sutrikimai gali atsirasti tik tada, kai žmonių buvimo vietose infragaras viršija 120 dB lygį. Tačiau tokio stiprumo infragarso vėjo elektrinės nesukelia (žr. 4.6.3.1 pav.)



4.6.3.1 pav. Vėjo elektrinių ir kitų šaltinių sukiamas infragaras, šaltinis: www.wind-energie.de; Bundesverband WindEnergie e.V.

Vėjo elektrinių veiklos metu infragaras gali būti skleidžiamas dėl tų pačių priežasčių kaip ir aukštesnio dažnio triukšmas bei gali būti mechaninės ir aerodinaminės kilmės. Vertinant vėjo elektrinių sukiamą infragarą, kyla sunkumų jį atskirti nuo esamo infragarso lygio sukeliama paties vėjo. Taip pat, Lietuvos Respublikoje nėra nustatyti infragarso ir žemo dažnio garsų sklaidimo prognozavimo (modeliavimo) metodai. Diegiant naujas technologijas turi būti prevenciškai įvertinti ir galimi infragarso bei žemo dažnio garsų susidarymo atvejai. Infragarso ir žemo dažnio garsų poveikio visuomenės sveikatai prognostinis vertinimas gali remtis tik turimais analogiškos veiklos tyrimų rezultatais.

Vadovaujantis skelbiamais duomenimis apie vėjo elektrinių skleidžiamą infragarą ir žemio dažnio garsą (<http://www.hayswind.com/>, <http://www.windpoweringamerica.gov/>), galima daryti išvadą, kad 100 m atstumu minėtojo garso lygis sumažėja iki neįjaučiamo žmogaus. Zona, kurioje draudžiama gyvenamosios paskirties objektų statyba, apskaičiuojama atsižvelgiant į 45 dB(A) triukšmo zoną, kuri yra didesnė nei 100 m nuo vėjo elektrinės.

Jungtinės Karalystės Aplinkos, maisto ir kaimo reikalų departamentas (angl. Department for Environment, Food and Rural Affairs, DEFRA) atliktų vėjo elektrinių sukeliama žemo dažnio garsų tyrimų, užsakytų dėl gaunamų gyventojų skundų, duomenimis, vėjo elektrinės skleidžia žemo dažnio garsus, tačiau kitų aplinkoje esančių triukšmo šaltinių (pvz. transporto) skleidžiami žemo dažnio garsai viršija vėjo elektrinių skleidžiamus garsus (žr. 4.6.3.1 pav.). Minėtų tyrimų metu išmatuotas vėjo

elektrinių infragarsas buvo daugiau nei 12 dB mažesnis nei žmogaus girdimumo riba.

Dažniausiai pateikiamos bendro pobūdžio išvardintos išvados apie neigiamą poveikį, tačiau nėra patikimos oficialios prieinamos informacijos, kokio stiprumo infragarsas ir žemo dažnio garsai sukelia neigiamą efektą. Pagrindiniu kriterijumi nustatant infragarso ir žemo dažnio garsų ribinius dydžius yra žmogaus girdimumo riba. Kita vertus daugumoje pasaulio šalių medicinoje plačiai taikoma ir vibroakustinė terapija (pvz. psichoterapijoje naudojamas 30-120 Hz dažnio garsas).

Jungtinėje Karalystėje, Danijoje, Vokietijoje ir JAV per praėjusį dešimtmetį atlikus vėjo elektrinių triukšmo matavimus nustatyta, kad vėjo elektrinės infragarso lygis ir vibracija, šiuolaikinės konstrukcijos vėjo elektrinėse (mentimis prieš bokštą) yra žemiau slenksčio suvokimo ribos net tiems žmonėms, kurie yra ypač jautrūs infragasui. Todėl jokio reikšmingo poveikio žmogaus sveikatai dėl planuojamų vėjo elektrinių skleidžiamo infragarso nenumatoma.

Infragarso problema yra labiau būdinga vėjo elektrinėms su pavėjine sparnuotės išdėstymo ar įrengimo schema (oro srautas pirmiau patenka į generatorių, o po to pasiekia sparnuotę). Planuojamos vėjo elektrinės yra su priešvėjine sparnuotės įrengimo schema, todėl vėjas pirmiau teka pro sparnuotę, paskui – pro generatorių, tad sparnuotę pasiekia nesutrikdytas oro srautas ir taip išvengiama infragarso susidarymo.

Nejonizuojančioji spinduliuotė

Elektromagnetinis laukas, dar kitaip vadinamas elektromagnetine spinduliuote – tai judančių elektrinių krūvių sukurtas fizinis laukas, susidedantis iš tarpusavyje susijusių ir laike besikeičiančių elektrinių ir magnetinių laukų. Kintantis laike elektrinis laukas sukuria magnetinį lauką, kuris taip pat kinta laike ir kuria elektrinį lauką. Elektrinis ir magnetinis laukai vienas be kito egzistuoti negali. Toks abiejų laukų kitimas sukuria elektromagnetinius laukus (EML).

Elektromagnetinė banga apibūdinama šiais parametrais: virpesių dažniu, bangų ilgiu, amplitudė, sklaidimo greičiu, spinduliuotės stiprumu, poliarizacijos plokštuma. Elektromagnetinių laukų šaltiniai gali būti tiek natūralūs, tiek sukurti žmogaus veiklos. Natūralūs EML laukų ir bangų šaltiniai randami gamtoje. Tai žemės atmosferos elektrinis ir žemės magnetinis laukai, atmosferos iškrovų kuriamos elektromagnetinės bangos, saulės ir kitų dangaus kūnų skleidžiamas elektromagnetinis spinduliavimas. Elektromagnetinės spinduliuotės įtaka sveikatai priklauso nuo dažnio, laukų intensyvumo ir poveikio trukmės. Biologinis elektromagnetinių bangų poveikis skirstomas į terminį ir aterminį (arba nespecifinį). Terminis poveikis žmogaus organizmui žinomas jau seniai (apie 100 metų). Jis pastebimas aukštų dažnių diapazone (50 MHz – 2 GHz) ir nepasižymi akumuliuojančiu poveikiu.

Terminiam poveikiui ypač jautrūs audiniai, kurių sudėtyje yra didelė vandens koncentracija: stiklakūnis, centrinė nervų sistema, lytinės liaukos, inkstai, žarnos, blužnis, raumenys. Nustatyta, kad elektromagnetinių bangų prasiskverbimo į organizmą, o taip pat ir terminio poveikio, gylis priklauso nuo bangos ilgio. Ši spinduliuotė prasiskverbia į organizmą 1/10 bangos ilgio. Skirtingo ilgio elektromagnetinių bangų poveikis organizmui yra nevienodas. Kepenims pavojingiausios yra 79 cm ilgio bangos, kraujui – 99 cm, raumenims – 322 cm, odai – 548 cm. Esant tam pačiam bangos ilgiui, poveikis gali būti skirtingas, priklausomai nuo magnetinio lauko stiprumo. Elektromagnetinė spinduliuotė gali sukelti kataraktas, odos ir poodinio sluoksnio nudegimus, reprodukcinės sistemos, širdies - kraujagyslių ir imuninės sistemų bei kvėpavimo organų ūminius ar lėtinius funkcinis pakitimus.

Pagrįstai įrodyti nespecifinį elektromagnetinės spinduliuotės poveikį žmogaus sveikatai labai sunku, nes praktiškai negalima atlikti mokslinių tyrimų, izoliuojant jų poveikį nuo kitų galimų veiksnių. Labiau apibrėžtai kalbama apie stiprių laukų poveikį, tuo tarpu mažo intensyvumo, bet ilgalaikio poveikio pasekmės vertinamos gana kritiškai.

Laikoma, kad elektromagnetiniams laukams jautriausia yra centrinė nervų sistema, širdies ir

kraujagyslių, endokrininės bei reprodukcinės sistemos.

Spinduliavimo įtaką nervų sistemai rodo elektroencefalogramos pokyčiai, kurie nėra iki galo išaiškinti. Tyrimai, atlikti su gyvūnais, rodo, kad magnetiniai laukai turi įtakos gyvūnų sąlyginių refleksų vystymuisi. Yra pateikiama epidemiologinių tyrimų duomenys apie statistinį ryšį tarp elektromagnetinių laukų ir tam tikrų vėžio formų: vaikų-paauglių leukozijų, suaugusiųjų leukozijų, limfocitinių leukozijų, krūties bei smegenų auglių. Taip pat tris kartus padidėja rizika susirgti Alzheimerio liga. Ypač pavojinga elektromagnetinė radiacija vaikams, gyvenantiems šalia elektros perdavimo linijų (arčiau kaip 50 metrų). Dažnas yra lėtinio pažeidimo sindromas, kuriam būdinga vegetacinės nervų sistemos pažeidimas, asteninis sindromas. Ligoniai skundžiasi nuovargiu, mieguistumu, galvos skausmais. Būdinga bradikardija, skausmai širdies plote, hipotonija, raumenų silpnumas. Nukenčia ir lytinė funkcija – vystosi impotencija, menstruacinio ciklo sutrikimai. Intensyvi elektromagnetinė spinduliuotė taip pat gali padidinti palikuonių apsigimimo riziką. PSO, Europos parlamentas, kitos organizacijos, įvertindamos patikimų mokslinių duomenų stokos svarbą ir visuomenės susirūpinimą, rekomenduoja šalims laikytis normų, kurios yra nustatytos remiantis turimais moksliniais duomenimis. Taip pat teikia praktines rekomendacijas, kurios galėtų apsaugoti visuomenę nuo galimo poveikio, kol bus pateikti patikimi moksliniai įrodymai.

Elektriniai laukai paprastai yra sukuriama aukštos įtampos elektros perdavimo linijų aplinkoje. Po trifazės elektros perdavimo linija esantis elektrinis laukas stipriausias viduryje tarp dviejų atramų, nes dėl išlinkimo ten būna mažiausias atstumas nuo žemės. Magnetinio lauko stiprumas linijos aplinkoje priklauso nuo linijos apkrovos, t.y. nuo jos laidais tekančios srovės. Po linija sukurta magnetinė indukcija yra maždaug 10 mT vienam laidui tekančios srovės kiloamperui dydžio ir turi gana sudėtingą struktūrą.

Pagal higienos normą *HN 104:2011 „Gyventojų sauga nuo elektros linijų sukuriama elektromagnetinio lauko“* (Žin., 2011, Nr. 67-3191) elektros linijų elektromagnetinio lauko parametrų leidžiamos vertės gyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatų patalpose ir gyvenamojoje aplinkoje neturi būti didesnės kaip:

4.6.3.2 lentelė. Elektromagnetinio lauko parametrų leidžiamų verčių lentelė

| Eil. Nr. | Objekto pavadinimas | Elektromagnetinio lauko parametrų leidžiamosios vertės (ne daugiau kaip) | | |
|----------|--|--|-----------------------------------|---------------------------------------|
| | | Elektrinio lauko stipris (E), kV/m | Magnetinio lauko stipris (H), A/m | Magnetinio srauto tankis (B), μT |
| 1. | Gyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatų patalpos | 0,5 | 16,0 | 20,0 |
| 2. | Gyvenamoji aplinka | 1,0 | 32,0 | 40,0 |

Pagal higienos normą *HN 80:2011 „Elektromagnetinis laukas darbo vietose ir gyvenamojoje aplinkoje. Parametrų normuojamos vertės ir matavimo reikalavimai 10 kHz–300 GHz radijo dažnių juostoje“* (Žin., 2011, Nr. 29-1374, su visais vėlesniais pakeitimais) elektromagnetinio lauko intensyvumo parametrų didžiausios leidžiamos vertės gyvenamojoje aplinkoje: magnetinio lauko stipris iki 10 kHz dažnių juostose yra nenormuojamas.

Vėjo elektrinės elektromagnetinės spinduliuotės šaltiniai (generatorius, transformatorius) yra pramoninio dydžio 50/60 Hz elektrotechniniai įrenginiai, generuojantys elektros energiją. Elektros įrenginių sukuriamų suminių elektrinio ir magnetinio laukų intensyvumas nesiekia gyvenamosios teritorijos nustatytos didžiausių leistinų skaitinių verčių (iki 0,5 kV/m). Elektrinės elektrotechniniai įrenginiai bus montuojami daugiau nei 100 m aukštyje nuo žemės paviršiaus, įžemintoje gondoloje, kuri tarnaus kaip elektromagnetinę spinduliuotę mažinantis ekranas. Kadangi EML stipris kinta pagal kubinę atstumo priklausomybę, elektromagnetinio lauko įtakos zona nei vėjo elektrinės teritorijoje,

nei gretimose teritorijose nebus sukuriama.

Vėjo elektrinės sudaromo elektromagnetinio lauko spinduliavimas neigiamo poveikio žmonių sveikatai neturės, nes sveikatai įtaką darantis elektromagnetinio lauko stiprumas susidarytų tik greta aukštos įtampos elektros transformavimo ir perdavimo įrenginių bei greta elektros generatoriaus vėjo elektrinėje, kuris būtų daugiau nei 100 m aukštyje (gondoloje).

Išvados:

- vėjo elektrinės reikšmingo neigiamo poveikio infragarso, žemadažnio garso ir elektromagnetinio lauko atžvilgiu visuomenės sveikatai nesukelia. Poveikio mažinimo priemonės netaikomos;

- visos alternatyvos yra lygiavertės.

4.6.4. Šešėliavimo vertinimas

Vėjo elektrinės, kaip ir kiti aukšti statiniai, esant saulėtam orui meta šešėlį ant gretimų objektų. Be to, gyvenant arti vėjo elektrinių, galimas besisukančių sparnų keliamo šviesos mirgėjimo poveikis. Tinkamas vietos parinkimas ir geros įrangos naudojimas gali išspręsti šią problemą. Žinant vėjo elektrinių sudaromo šešėlio dydį ir jo kryptį, galima suplanuoti elektrines taip, kad jos netrukdytų gyvenamajai aplinkai. Ūkinei veiklai pasirinkta teritorija yra nuošalioje vietovėje, retai apgyvendintoje zonoje.

Įvertinus pasaulinę praktiką, nustatyta, kad nėra teisinių taisyklių, pagal kurias normuojama šešėliavimo įtaka gretimybų gyventojams, todėl vadovaujamosi Vokietijos teismo sprendimu pagal kurį nustatyta, kad sparnų rotacijos sukiamas šešėliavimas, kurio trukmė yra 30 val./metams, yra leistinas. Nors teoriškai vėjo elektrinės šešėlį gali sudaryti gan nemažai valandų per metus, tačiau praktiškai, įvertinus šalies geografinės platumos, klimato ir debesuotumo ypatumus, tai trunka iki keliasdešimt kartų trumpiau. Jei teoriškai vėjo elektrinė tam tikroje teritorijoje meta šešėlį 30 valandų per metus, tai praktiškai laikas, kurį tas šešėlis gali trukdyti žmogui (žmogui būnant nustatytoje vietoje, nustatytu laiku ir esant saulėtai dienai), gali atsirasti tik vieną valandą metuose.

Atsižvelgiant į tai, kad nėra pakankamai duomenų apie neigiamą poveikį žmogaus sveikatai, nėra nustatyti šešėliavimo ekspozicijos dydžiai ne tik Lietuvoje, bet ir kitose šalyse. Pavyzdžiui, Danijoje vėjo elektrinių planuotojai vadovaujasi teisiškai neįpareigojančia rekomendacinio pobūdžio nuoroda, siūlančia vengti tiesioginio šešėliavimo ant jau esančių gyvenamųjų namų. Yra galimybė į vėjo elektrinę įdiegti įrangą, leidžiančią automatiškai sustabdyti vėjo elektrinės sparnų sukimąsi, kol jos šešėlis krenta ant gyvenamojo namo. Siekiant sumažinti šešėliavimo poveikį, galimos kitos kompensacinės priemonės – želdiniai, kurie užstotų vėjo elektrines veikimo laikotarpiu, kai vėjo elektrinių šešėlis krenta į artimiausias sodybas.

Šešėliavimo poveikio vertinimui Lietuvoje sukurtų ir patvirtintų metodikų ar higienos normų nėra. Taigi kaip leidžiamas šešėliavimo lygis šioje ataskaitoje yra priimtas Vokietijos standartų rekomenduojamas leistinas šešėliavimo ribinis lygis (maksimaliai 30 valandų per metus arba 30 min. per dieną).

Tikslesniam galimo šešėliavimo artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje įvertinimui atliktas modeliavimas programa WindPRO (versija 3.5.587) – pačiu blogiausiu variantu, priimant, kad visų pastatų visi langai yra orientuoti į vėjo elektrines („Green House Mode“) bei naudojant ilgiausios sparnuotės ir aukščiausią vėjo elektrinės hipotetinį modelį (kurio bokšto aukštis 180 m, rotorius

skersmuis 200 m, bendras aukštis 280 m). Skaičiavimams naudoti realūs Kauno meteorologinės stoties duomenys apie saulės švytėjimo trukmę Lietuvoje. Iš gautų šešėliavimo sklaidos rezultatų matyti (žr. 4.6.4.1 lentelę ir Priedą Nr. 9), kad planuojamų vėjo elektrinių šešėliavimas artimiausių gyvenamųjų sodybvičių viršija 30 val/metus, todėl reikės imtis priemonių šešėliavimui sumažinti, kad neigiamo poveikio visuomenės sveikatai dėl šešėlių mirgėjimo nebūtų. Būtent todėl antriems šešėliavimo sklaidos rezultatams apskaičiuoti buvo naudojama mirgėjimo apribojimo (flicker curtailment) funkcija, kuri sumažina šešėliavimo laiką stabdydama jėginių veikimą tam tikru metu.

Siekiant nustatyti analogiškų veiklų sąveikos poveikio aplinkai reikšmingumą buvo atliktas suminis šešėliavimo vertinimas, kur įvertintos 2 km atstumu nuo ataskaitoje nagrinėjamų VE nutolusios gretimybėje planuojamos vėjo elektrinės. Įvertintos buvo UAB „European Energy Lithuania“ planuojamos 18 VE (žr. Priedą Nr. 9). Atlikus suminį šešėliavimo vertinimą ir įvertinus PŪV šešėliavimo mažinimo priemones, visų alternatyvų atveju UAB „European Energy Lithuania“ planuojamos VE nedaro įtakos ataskaitoje vertintų gyvenamųjų sodybų šešėliavimo rezultatams.

Eksploatuojant vėjo elektrinių parkų ir siekiant sumažinti šešėliavimo valandas yra galimybė įdiegti šešėliavimo mažinimo (stabdymo – shadow shut-down) mechanizmą, kurio tikslas yra sumažinti šešėlio mirgėjimą gyvenamojoje aplinkoje. Ši sistema intensyviausios saulės valandomis stabdys VE sukimąsi ir leis eliminuoti šešėlių mirgėjimą gyvenamųjų sodybų teritorijose. VE gamintojai siūlo galimybę šešėliavimo mažinimo kompiuterinės programos integravimą į VE kontrolės sistemą:

Trys šviesos sensoriai yra montuojami ant VE bokšto taip, kad galėtų nustatyti saulės šviesos intensyvumą ir kritimo kampą. VE kontrolės sistema sustabdo VE, kai sensorių išmatuotos reikšmės viršija nurodytas reikšmes (parenkamas pagal vietovės hidrometeorologines sąlygas bei apskaičiuotas bandymų metu). VE automatiškai paleidžiama po to kai ne mažiau kaip 10 minučių apšvietimo sąlygos nebeleidžia susidaryti intensyviai šešėlių mirgėjimui. Tokiu būdu, artimose sodybose būtų papildomai užtikrinama, kad šešėliavimo laikas neviršytų nustatytų 30 valandų per metus ir nedarytų neigiamo poveikio gyvenamosios aplinkos kokybei.

Taip pat galimos kitos kompensacinės priemonės – želdiniai, kurie užstotų VE laikotarpiu, kai VE šešėlis krenta į sodybą. Tokie želdiniai turėtų būti sodinami, jeigu tam pritartų sodybų savininkai, nes ši priemonė būtų efektyvi tik arti sodybos, t.y. želdiniai turėtų būti sodinami sodybų sklypo ribose.

4.6.4.1 lentelė. Šešėliavimo skaičiavimo rezultatai artimiausiose sodybose su maksimaliais VE parametrais.

| Sodyba | Artimiausia VE | Atstumas, m | Šešėliavimas val./metus „H“ alternatyva | Šešėliavimas val./metus po šešėliavimo mažinimo | Šešėliavimas val./metus po PAV ataskaitos viešinimo suinteresuotai visuomenei „H“ alternatyva | SUMINIS Šešėliavimas val./metus „H“ alternatyva | Išvengtos šešėliavimo val./metus (naudojant WindPro mirgėjimo apribojimo funkciją) | SUMINIS Šešėliavimas val./metus po šešėliavimo mažinimo |
|--------|----------------|-------------|---|---|---|---|--|---|
| S01 | RV10 | 696 | 21:53 | 21:53 | 4:49 | 4:49 | 0:00 | 4:49 |
| S02 | RV11 | 603 | 50:48 | 22:39 | 7:29 | 7:28 | 0:00 | 7:28 |
| S03 | RV11 | 600 | 13:21 | 13:21 | 9:01 | 9:01 | 0:00 | 9:01 |
| S04 | RV11 | 720 | 15:10 | 15:10 | 6:59 | 6:58 | 0:00 | 6:58 |
| S05 | RV11 | 702 | 16:11 | 16:11 | 6:44 | 6:43 | 0:00 | 6:43 |
| S06 | RV13 | 653 | 24:26 | 24:26 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 |
| S07 | RV13 | 708 | 23:33 | 23:33 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 |
| S08 | RV14 | 617 | 15:17 | 15:17 | 15:17 | 15:16 | 0:00 | 15:16 |
| S09 | RV14 | 438 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 |
| S10 | RV14 | 447 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 |
| S11 | RV14 | 364 | 43:25 | 5:02 | 38:22 | 38:19 | 38:19 | 0:00 |
| S12 | RV17 | 566 | 13:37 | 13:37 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 |
| S13 | RV20 | 671 | 50:56 | 17:59 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 |
| S14 | RV20 | 653 | 51:37 | 23:33 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 |
| S15 | RV20 | 639 | 49:21 | 28:04 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 |
| S16 | RV26 | 630 | 21:06 | 21:06 | 4:48 | 4:47 | 0:00 | 4:47 |
| S17 | RV31 | 526 | 45:07 | 24:55 | 41:43 | 41:39 | 20:02 | 21:28 |
| S18 | RV32 | 644 | 50:26 | 29:25 | 49:34 | 49:30 | 22:24 | 26:54 |
| S19 | RV32 | 570 | 48:00 | 21:00 | 48:00 | 47:56 | 29:32 | 18:23 |
| S20 | RV32 | 590 | 49:43 | 28:59 | 49:43 | 49:38 | 23:27 | 26:11 |
| S21 | RV33 | 557 | 4:37 | 4:37 | 4:37 | 4:37 | 0:00 | 4:37 |
| S22 | RV33 | 532 | 6:42 | 6:42 | 6:42 | 6:41 | 0:00 | 6:41 |
| S23 | RV33 | 590 | 5:04 | 5:04 | 5:04 | 5:03 | 0:00 | 5:03 |
| S24 | RV33 | 578 | 7:57 | 7:57 | 7:57 | 7:56 | 0:00 | 7:56 |
| S25 | RV33 | 661 | 7:27 | 7:27 | 7:27 | 7:26 | 0:00 | 7:26 |
| S26 | RV33 | 635 | 10:17 | 10:17 | 10:17 | 10:16 | 0:00 | 10:16 |

Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita

| Sodyba | Artimiausia VE | Atstumas, m | Šešėliavimas val./metus „H“ alternatyva | Šešėliavimas val./metus po šešėliavimo mažinimo | Šešėliavimas val./metus po PAV ataskaitos viešinio suinteresuotai visuomenei „H“ alternatyva | SUMINIS Šešėliavimas val./metus „H“ alternatyva | Išvengtos šešėliavimo val./metus (naudojant WindPro mirgėjimo apribojimo funkciją) | SUMINIS Šešėliavimas val./metus po šešėliavimo mažinimo |
|---------------|-----------------------|--------------------|--|--|---|--|---|--|
| S27 | RV34 | 592 | 15:32 | 15:32 | 15:32 | 15:31 | 0:00 | 15:31 |
| S28 | RV34 | 546 | 31:04 | 26:41 | 31:04 | 31:01 | 4:21 | 26:39 |
| S29 | RV34 | 509 | 31:54 | 28:01 | 31:54 | 31:51 | 3:52 | 27:58 |
| S30 | RV35 | 400 | 93:48 | 26:38 | 93:48 | 93:40 | 66:35 | 26:36 |
| S31 | RV38 | 551 | 56:02 | 13:11 | 56:02 | 60:44 | 47:26 | 13:10 |
| S32 | RV24 | 688 | 19:25 | 19:25 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 |
| S33 | RV25 | 657 | 21:49 | 21:49 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 |
| S34 | RV44 | 650 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 |
| S35 | RV47 | 525 | 57:59 | 17:17 | 3:41 | 3:41 | 0:00 | 3:41 |
| S36 | RV47 | 470 | 62:32 | 10:33 | 3:32 | 3:32 | 0:00 | 3:32 |
| S37 | RV47 | 494 | 82:16 | 28:37 | 5:58 | 5:58 | 0:00 | 5:58 |
| S38 | RV51 | 721 | 36:02 | 29:57 | 32:06 | 32:03 | 3:09 | 28:54 |
| S39 | RV53 | 702 | 47:39 | 25:22 | 46:51 | 46:47 | 21:59 | 24:33 |

Išvados:

- VE veikiant maksimaliu režimu šešėliavimo lygiai artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje viršija ribinę vertę (30 val./metus). Todėl bus taikomos poveikio mažinimo priemonės – šešėliavimo mažinimo (stabdymo – shadow shut-down) mechanizmas;

- Kadangi visos alternatyvos, pritaikius šešėliavimo mažinimo priemones, atitinka ribinius reikalavimus, tai pagrindine pasirenkama efektyviausia – "H" alternatyva.

4.6.5. Vėjo jėginių įtaka psichologiniams, elgsenos ir gyvenimo veiksniams

Vėjo elektrinių atsiradimas neturėtų sukelti vietos gyventojų nepasitenkinimo, kadangi teritorija numatyta vėjo elektrinių veiklai. Dažniausiai kaip nepasitenkinimo priežastis galima būtų įvardyti gyventojų baiminimąsi dėl galimos neigiamos vėjo elektrinių įtakos jų sveikatai, gyvenimo kokybei bei asmeninės nuosavybės t.y. žemės sklypų kaip nekilnojamojo turto vertei. Psichoemocinę įtampą gali kelti abejonės dėl vėjo elektrinių skleidžiamo triukšmo, sukeliama šėšėlių mirgėjimo įtakos arčiausiai gyvenančių žmonių sveikatai. Vėjo elektrinių statybai pasirinkti žemės sklypai ir vėjo elektrinių išdėstymas teritorijoje yra pakankamu atstumu nuo gyvenamųjų teritorijų, kad būtų išvengta triukšmo įtakos gyventojų sveikatai.

Apie veiklą bei planuojamus pokyčius visuomenė yra informuojama Lietuvos Respublikos teisės aktų nustatyta tvarka, atliekamas vertinimas dėl planuojamos ūkinės veiklos galimo neigiamo poveikio visuomenės sveikatai, formuojamas sanitarinės apsaugos zonos dydis, už kurios ribos veiklos organizatoriai turi dėti visas pastangas ir diegti naujausias technologijas, kad neigiamo poveikio visuomenės sveikatai nebūtų. Kadangi nėra patvirtintų metodikų psichologinio poveikio vertinimui ir mažinimui, tad visuomenės supažindinimas su projektu mažina konfliktų kilimo tikimybę.

Išvados:

- **VE parko atsiradimas gali sukelti gyventojams psichoemocinę įtampą;**
- **Visuomenės informavimas mažina konfliktų tikimybę. Daugiau poveikio mažinimo priemonių netaikoma;**
- **Visos alternatyvos yra lygiavertės.**

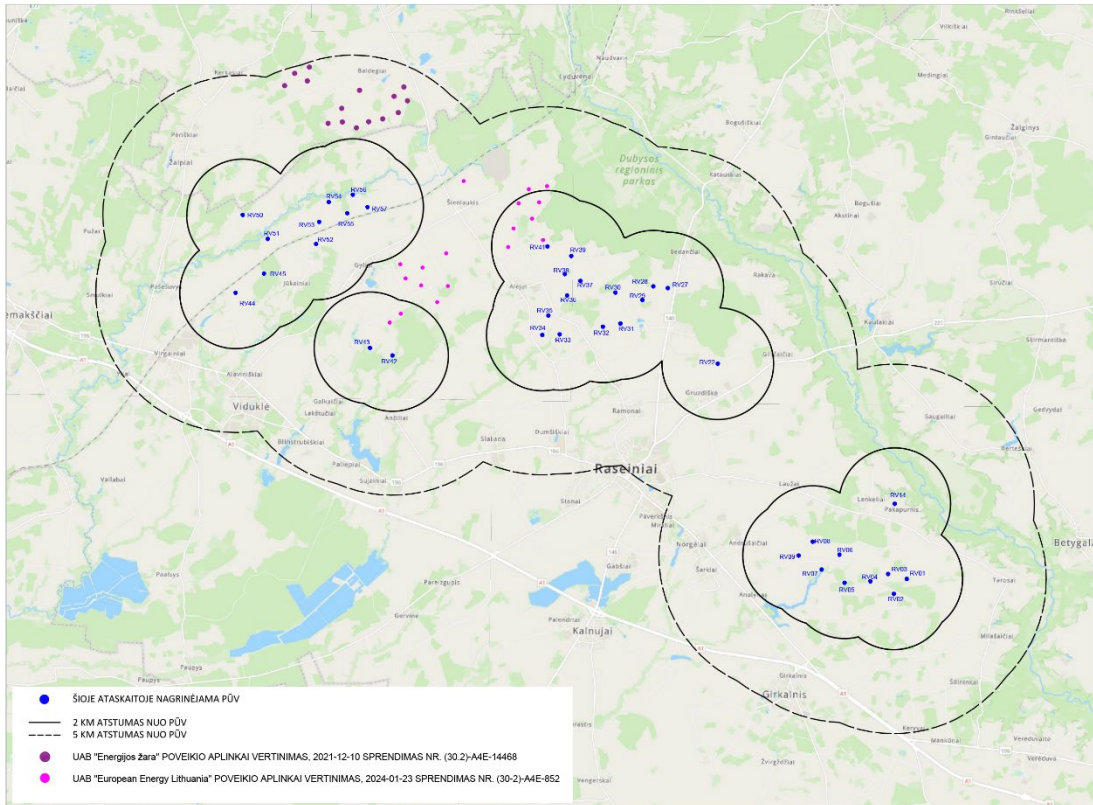
4.7. Galima sąveika su kitais vėjo jėginių parkais ir su kitomis ūkinėmis veiklomis

Triukšmas ir šėšėliavimas

Gretimoje teritorijoje Aplinkos apsaugos agentūros duomenimis (www.gamta.lt) yra patvirtintas šis PAV sprendimas:

- 2021-12-10 UAB „Energijos žara“ Poveikio aplinkai vertinimo sprendimas Nr. (30.2)-A4E-14468
- 2024-01-23 UAB "European Energy Lithuania" Poveikio aplinkai vertinimo sprendimas Nr. (30-2)-A4E-852

Kadangi UAB "European Energy Lithuania" planuojamos VE patenka į atstumą iki 2 km nuo nagrinėjamos PŪV, todėl buvo atlikti papildomi veiklos sąveikos – triukšmo ir šėšėliavimo skaičiavimai (**žr. Priedas Nr. 8-9**).



4.7.1 pav. Gretimoje teritorijoje AAA patvirtintų ir derinamų PŪV PAV schema

Poveikis paukščiams.

Vėjo jėginių parkų suminis poveikis gali pasireikšti dvejopai. Ten, kur vėjo jėginių tankis bus pakankamai didelis, tikėtinas paukščių išstūmimas iš jų dabar naudojamų teritorijų ir tuo pačiu konflikto intensyvumas mažės. Ten, kur VE bus statomos rečiau, tikėtina reikšmingi konfliktai išliks.

Dėl VE parkų sinergijos poveikis gali būti užkirstas kelias sklandančių paukščių perskridimams iš perėjimo vietų į maitinimosi vietas ir atvirkščiai. Planuojamo parko kontekste UAB „Energijos žara“ parko įtaka yra menka, ji organiškai patenka į VE išdėstymą šiaurės vakarų – pietryčių kryptimi. Kaip matyti iš 4.7.1 pav., paukščių perskridimas iš pagrindine migracijos kryptimi iš šiaurės rytų į pietvakarius ir atvirkščiai yra sutrikdytas. Todėl būriais migruojantiems stambiams paukščiams (gervėms, žąsims) reikės daugiau pastangų pasiekiant žuvininkystės tvenkinius rudeninės migracijos metu. Tokiu būdu, šie kartu parkai veikia kaip tiesioginis barjeras, tačiau bendras suminis poveikis nėra reikšmingas. Todėl turėtų būti siekiama, kad paukščiai iš tolo pastebėtų VE ir jas aplenkėtų. Pagrindinė rekomendacija yra VE rotorius mentes dažyti raudonomis juostomis. Tačiau tai įmanoma tik panaikinus koliziją tarp 2023-12-12 aplinkos ministro įsakymo Nr. 2023-24018 Dėl Detalių vėjo elektrinių reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams kriterijų, reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams prevencijos ir mažinimo priemonių taikymo ir tyrimų reikalavimų aprašo patvirtinimo ir Administracijos direktoriaus 2020-03-26 įsakymu Nr. 2BE-109 patvirtinto „Kliūčių ženklavimo tvarkos aprašo“, kuris draudžia žymėti ar kitaip kaip dažyti vėjo elektrinių rotorius mentes.

Planuojamas parkas kartu su UAB „European Energy Lithuania“ sudarys ištisinį barjerą plėšriesiems paukščiams gyvenantiems Plauginių miške ir tokiu būdu sutrikdys jiems mitybinių plotų pasiekimą į pietvakarius nuo jo. Nors plotai mažojo erelio réksnio nėra aktyviai naudojami, o ir pats plėšriųjų paukščių gausumas ten nėra didelis, tačiau atsitiktinių žūčių rizika kaip ir išstūmimo rizika dėl parkų sinergijos yra padidėjusi.

Poveikis šikšnosparniams.

Šikšnosparnių perskridimų koridoriai paprastai yra susiję su tam tikrais kraštovaizdžio elementais, todėl išsaugant galimybes laisvai tais koridoriais judėti ir taikant poveikio mažinimo priemones ten, kur VE patenka į tuos koridorius gali leisti efektyviai valdyti konfliktus šikšnosparnių populiacijoms saugiam lygmenyje. Kuo mažiau VE bus konfliktinėse vietose, tuo ir poveikis bus mažesnis. Sinerginiai poveikiai nėra žinomi.

Poveikis kraštovaizdžiui.

Sinergija su UAB „Energijos žara“ VE parku padidins vizualinę technogeninę apkrovą Žalpių-Kerkasių-Šienlaukio trikampyje. Kadangi poveikis kraštovaizdžiui vertinamas pagal atstumą nuo vertingų apžvalgos taškų, tai neviršijus to atstumo poveikis kraštovaizdžiui nebus daromas nepriklausomai nuo VE skaičiaus. Atsiradęs naujas VE parkas su dideliu technogeninių objektų skaičiumi užgoš UAB „Energijos žara“ vizualinį poveikį, savo kontekste padarys jį mažai reikšmingu.

Kitos veiklos.

Pagrindinė ūkinės veiklos sritis planuojamoje teritorijoje yra žemės ūkis.

Savivaldybėje veikia vidutiniai šeimos ūkiai ir stambūs ūkiai, užsiimantys visų pirma grūdinių kultūrų auginimu. Yra ūkių, auginančių gyvulius, besiverčiančių ir kitomis žemės ūkio veiklomis. Dalis ūkininkų naudojami kaimo plėtros programoje numatytais priemonėmis. Veikia žuvininkystės ūkis, teikiamos turizmo ir rekreacijos paslaugos.

Kaimo turizmo sodybos paprastai yra įsikūrusios želdynų apsuptyje, prie vandens, kur dėl gamtinių (reljefo, želdinių) sąlygų VE nebus matomos ir nekurs antropogenizuoto kraštovaizdžio vaizdo. Plačiu frontu VE atsiveria tik iš atvirų, dirbamų žemės ūkio laukų.

VE statybų metu sutvarkyti privažiuojamieji keliai pagerins vietinį susisiekimą, tokiu būdu naudą turės visi tais keliais naudojantys subjektai.

Kitų PŪV sąveikų su teritorijoje ir jos gretimybėse veikiančiomis ūkinėmis veiklomis nėra numatoma.

Išvados:

- sąveika su kitais vėjo elektrinių parkais:
 - aplinkos triukšmo lygiui ir šešėliavimo trukmės laikui sąveikos vertinimas neatliekamas;
 - neturės reikšmingo poveikio šikšnosparniams;
 - naujo VE parko atsiradimas nulems poveikio intensyvumą migruojančioms žąsims, gervėms ir plėšriesiems paukščiams. Jo kontekste UAB „Energijos žaros“ VE parko indėlis į suminį poveikį yra minimalus.
 - padidins bendrą vizualinę apkrovą Žalpių-Kerkasių-Šienlaukio trikampyje;
- reikšmingų sąveikų su kitomis ūkinėmis veiklomis nenumatyta;
- poveikio paukščiams ir šikšnosparniams atžvilgiu teoriškai palankiausia būtų „2“ alternatyva. Mažiausiai palanki – „1“ alternatyva.

5. ALTERNATYVŲ ANALIZĖ

Alternatyvų analizė apima „0“ alternatyvos, VE modelių PŪV teritorijoje alternatyvų poveikio gamtinės aplinkos komponentams palyginimą pasinaudojant multikriterinės analizės matricą. Vertinant poveikius skirtingiems aplinkos komponentams daugeliu atveju kiekvienai iš alternatyvų buvo suteiktas balas normalizuotoje skalėje. Toks vertinimas parodo santykinį alternatyvų poveikį aplinkai (žr. 5.1 lentelę).

5.1 lentelė. Poveikio reikšmingumo vertinimo kriterijai

| Poveikio įvertinimas balais | Poveikio reikšmingumas | Poveikio reikšmingumo kriterijus |
|-----------------------------|------------------------|---|
| 0-0,33 | Reikšmingas poveikis | Poveikis, kuris gali turėti neigiamas pasekmes aplinkos komponentams |
| 0,33-0,66 | Vidutinis poveikis | Poveikis, kuris keičia aplinkos pobūdį, situaciją, tačiau prie jo galima prisitaikyti arba jis toleruotinas |
| 0,66-1 | Poveikio nėra | Poveikis, kuris neturės pasekmių aplinkos kokybei |

5.2 lentelė. Veiklos vykdymo alternatyvų palyginimas su nuline alternatyva be poveikio mažinimo priemonių

| Aplinkos komponentas | „0“ | | Veiklos vykdymo alternatyvos | |
|----------------------|----------------|--|------------------------------|---|
| | Poveikio balas | Poveikio apibūdinimas | Poveikio balas | Poveikio apibūdinimas |
| Paviršinis vanduo | 1 | Būklę įtakoja gamtinių ir antropogeninių veiksmų visuma | 1 | Poveikio nebus |
| Požeminis vanduo | 1 | --„-- | 1 | Poveikio nebus |
| Dirvožemis | 1 | --„-- | 1 | VE statybų metu pravažiavimo kelių formavimas ir aikštelės formavimas esminio poveikio dirvožemio kokybei nepadarys |
| Žemės gelmės | 1 | Poveikio nebus | 1 | Poveikio nebus |
| Aplinkos oras | 1 | Gali būti įtakojamas vietinės taršos šildymo laikotarpiu | 1 | Tik statybos metu galimas trumpalaikis, neviršijantis kokybės normų oro taršos padidėjimas |
| Biotopai | 0,33-1 | Gali būti įtakojami žemės ūkio ir kitos antropogeninės veiklos | 0,95 | Poveikis nereikšmingas |
| EB svarbos buveinės | 0,33-1 | Gali būti įtakojami žemės ūkio ir kitos antropogeninės veiklos | 1 | Poveikio nebus |
| Augalija | 0,33-1 | Gali būti įtakojama žemės ūkio ir kitos | 1 | Poveikio nebus |

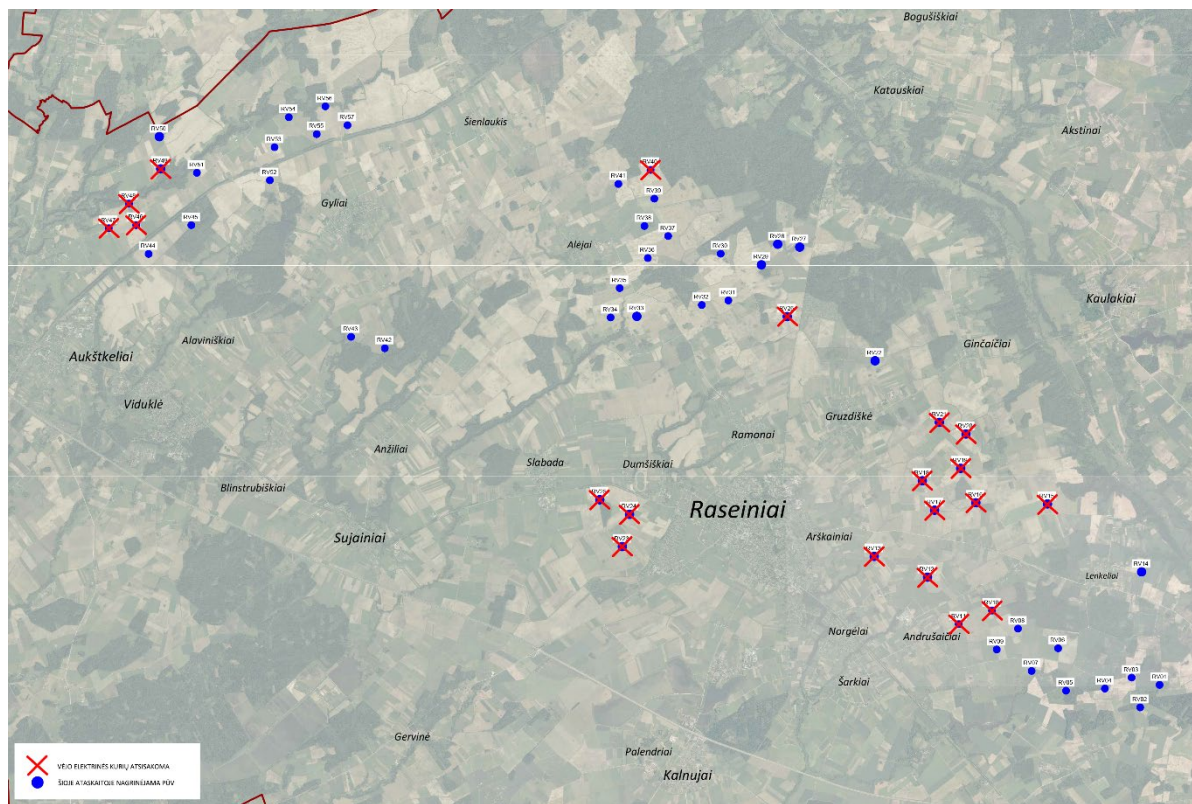
| Aplinkos komponentas | „0“ | | Veiklos vykdymo alternatyvos | |
|---|----------------|---|------------------------------|---|
| | Poveikio balas | Poveikio apibūdinimas | Poveikio balas | Poveikio apibūdinimas |
| | | antropogeninės veiklos, klimato kaitos ir kitų veiksmų | | |
| Gyvūnija | 0,33-1 | --,-- | 0,58 | Galimi atsitiktiniai susidūrimai su sklandančiais paukščiais migracinio aktyvumo laikotarpiu; dalis VE gali daryti reikšmingą poveikį šikšnosparnių populiacijoms |
| Saugomos teritorijos, NATURA2000 teritorijos ir jų vertybės, sąveikos tarp šių teritorijų | 0,33-1 | Būklę įtakoja gamtinių, klimatinė ir antropogeninių veiksmų visuma | 0,66-1 | Saugomoms teritorijų vertybėms, pačioms teritorijos ir poveikis neturės jokių pastebimų pasekmių, tačiau gali turėti poveikį paukščių migraciniams srautams |
| Kraštovaizdis | 1 | Poveikio nebus | 0-0,31 | Atsiraa nauji technogeninės kilmės objektai, kelios VE darys reikšmingą vizualinį poveikį panoramoms žiūrint nuo Padubysio piliakalnio, Luknės šlaito regyklos bei Molavėnų archeologinio komplekso apžvalgos vietos. |
| Gamtinis karkasas | 0,33-1 | Gali būti įtakojama žemė ūkio ir kitos antropogeninės veiklos, klimato kaitos ir kitų veiksmų | 0,89 | Dalis VE patenka į gamtinį karkasą, tačiau jo funkcijoms poveikis bus mažareikšmis. |

5.3 lentelė. Alternatyvų palyginimas pagal aplinkos komponentus, kuriems dėl ūkinės veiklos galimas poveikis (tame tarpe ir nereikšmingas)

| Aplinkos komponentas | „1“ alternatyva | | „2“ alternatyva | | „3“ alternatyva | | „H“ alternatyva | |
|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|
| | Poveikio balas | Poveikio apibūdinimas | Poveikio balas | Poveikio apibūdinimas | Poveikio balas | Poveikio apibūdinimas | Poveikio balas | Poveikio apibūdinimas |
| Biotopai | 0,97 | Didžioji dalis VE planuojamos dirbamuose laukuose | 0,97 | Didžioji dalis VE planuojamos dirbamuose laukuose | 0,97 | Didžioji dalis VE planuojamos dirbamuose laukuose | 0,97 | Didžioji dalis VE planuojamos dirbamuose laukuose |
| Gyvūnija | 0,61 | [Aritmetinis vidurkis] | 0,6 | [Aritmetinis vidurkis] | 0,58 | [Aritmetinis vidurkis] | 0,58 | [Aritmetinis vidurkis] |
| - paukščiai | 0,71 | Reikšmingų konfliktų nebus | 0,7 | Reikšmingų konfliktų nebus | 0,68 | Reikšmingų konfliktų nebus | 0,68 | Reikšmingų konfliktų nebus |
| - šikšnosparniai | 0,5 | Didžiausio šikšnosparnių aktyvumo laikotarpiu tikėtini reikšmingi konfliktai tamsiu paros metu prie dalies VE | 0,49 | Didžiausio šikšnosparnių aktyvumo laikotarpiu tikėtini reikšmingi konfliktai tamsiu paros metu prie dalies VE | 0,47 | Didžiausio šikšnosparnių aktyvumo laikotarpiu tikėtini reikšmingi konfliktai tamsiu paros metu prie dalies VE | 0,47 | Didžiausio šikšnosparnių aktyvumo laikotarpiu tikėtini reikšmingi konfliktai tamsiu paros metu prie dalies VE |
| Saugomos teritorijos, NATURA2000 teritorijos ir jų vertybės, sąveikos tarp šių teritorijų | 0,66-1 | Saugomoms teritorijų vertybėms, pačioms teritorijos ir poveikis neturės jokių pastebimų pasekmių, tačiau gali turėti poveikį paukščių migraciniams srautams | 0,66-1 | Saugomoms teritorijų vertybėms, pačioms teritorijos ir poveikis neturės jokių pastebimų pasekmių, tačiau gali turėti poveikį paukščių migraciniams srautams | 0,66-1 | Saugomoms teritorijų vertybėms, pačioms teritorijos ir poveikis neturės jokių pastebimų pasekmių, tačiau gali turėti poveikį paukščių migraciniams srautams | 0,66-1 | Saugomoms teritorijų vertybėms, pačioms teritorijos ir poveikis neturės jokių pastebimų pasekmių, tačiau gali turėti poveikį paukščių migraciniams srautams |
| Kraštovaizdis | 0-0,31 | Kai kurios VE darys reikšmingą poveikį apžvalgos panoramoms. | 0-0,31 | Kai kurios VE darys reikšmingą poveikį apžvalgos panoramoms. | 0-0,33 | Kai kurios VE darys reikšmingą poveikį apžvalgos panoramoms. | 0-0,30 | Kai kurios VE darys reikšmingą poveikį apžvalgos panoramoms. |
| Gamtinis karkasas | 0,89 | gamtinio karkaso funkcijoms poveikis bus mažareikšmis | 0,89 | gamtinio karkaso funkcijoms poveikis bus mažareikšmis | 0,89 | gamtinio karkaso funkcijoms poveikis bus mažareikšmis | 0,89 | gamtinio karkaso funkcijoms poveikis bus mažareikšmis |

Kaip matyti iš 5.2 ir 5.3 lentelių, esminio skirtumo tarp alternatyvų nėra. Tačiau, remiantis vertinimo duomenimis, pateiktais poveikio gyvūnijai aprašymo dalyje, „1“ alternatyva teoriškai yra palankesnė poveikio gyvūnijai atžvilgiu, o „3“ alternatyva teoriškai daro mažiausią poveikį kraštovaizdžiui.

Atsižvelgdamas į visuomenės išsakytas pastabas, o taip pat PAV ataskaitoje įvardintą reikšmingą poveikį kraštovaizdžiui ir biologinei įvairovei UAB „Raseinių vėjas“ atsisako RV10-13, RV15-RV21, RV23-26, RV40, RV46-49 VE.



5.1 pav. Planuojamos VE po PAV ataskaitos viešinimo suinteresuotai visuomenei.

6. MONITORINGAS

VE ar jų parkai turi būti išdėstomi taip, kad nedarytų reikšmingo poveikio biologinei įvairovei. Retų, saugomų paukščių rūšių atveju kiekvienas individas yra svarbus, o jo žūtis – reikšminga populiacijai. Todėl visais atvejais, kada tikėtinas reikšmingas poveikis, turi būti taikomas atsargumo principas ir tikslinės poveikio mažinimo priemonės privalo būti taikomos iš karto, o ne tada, kai individų žūtis yra fiksuojama monitoringo metu.

Monitoringo metu gali būti:

- patikrinama, ar numatytos poveikio mažinimo priemonės veikia, ar nereikalingos griežtesnės poveikio aplinkai mažinimo priemonės;
- patikrinama, ar galima netaikyti poveikio aplinkai mažinimo priemonių (tik šikšnosparnių atveju);

Atsitiktinių žūčių sumažinimui yra taikomos poveikio mažinimo priemonės. Todėl turi būti atliekamas žuvusių paukščių monitoringas ūkinės veiklos metu pagal 2023-12-12 aplinkos ministro įsakymu Nr. 2023-24018 patvirtintą Detalių vėjo elektrinių reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams kriterijų, reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams prevencijos ir mažinimo priemonių taikymo ir tyrimų reikalavimų aprašą;

Šikšnosparnių atveju yra taikoma atsargumo priemonė ir esančios arčiau nei per 200 m + [rotoriaus mentės ilgis] atstumu nuo šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų esančios RV07, RV08, RV22, RV27, RV28, RV30, RV32-34, RV36, RV40-43, RV45, RV48-52, RV54-57 VE jėgainės turi turėti įdiegtas automatines VE stabdymo sistemas, kurios sustabdo jėgainę tamsiu paros metu, esant vėjo greičiui 20-30 m aukštyje mažesniai nei 6 m/s. Monitoringas yra savanoriška priemonė, jei norima patikrinti konflikto reikšmingumą ir atsisakyti šios poveikio mažinimo priemonės.

7. RIZIKOS ANALIZĖ IR JOS VERTINIMAS

Vadovaujantis LR Vyriausybės nutarimu „Dėl didelių pramoninių avarių prevencijos, likvidavimo ir tyrimo tvarkos aprašo, pavojinguose objektuose esančių medžiagų, mišinių ar preparatų priskiriamų pavojingosioms medžiagoms, sąrašo ir šių medžiagų, mišinių ar preparatų priskyrimo pavojingosioms medžiagoms kriterijų tvarkos aprašo patvirtinimo“³⁸, numatomi statybos objektai nepriskiriami prie pavojingų. Atitinkamai jiems nėra taikomos 2010 m. kovo 10 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimo Nr. 244 „Dėl kriterijų, pagal kuriuos gaisro atžvilgiu pavojingo objekto savininkui (valdytojui) atsiranda pareiga steigti priešgaisrinį gelbėjimo padalinį (žinybines priešgaisrines pajėgas), ir atvejų, kai gaisro atžvilgiu pavojingo objekto savininkas (valdytojas) sudaro sutartį su Priešgaisrinės saugos ir gelbėjimo departamentu prie Vidaus reikalų ministerijos, patvirtinimo“ nuostatos. Iš apskaitomų ES e-SPIRS duomenų bazėje, kaip nustatyta atlikus paiešką pagal pavojingų objektų adresą, Raseinių raj. yra vienas pavojingas objektas – UAB „Agrochema“ parduotuvė Virgainių k., Viduklės sen. Jis yra maždaug už 3,5 km nuo artimiausiai esančios RV44 VE.

Pagal atsparumo ugniai kategoriją įrenginiai turi būti įrengti vadovaujantis Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus patvirtintais Gaisrinės saugos pagrindiniais reikalavimais³⁹ ir Bendrosiomis gaisrinės saugos taisyklėmis⁴⁰.

Vėjo elektrinių konstrukcija turi įtakos struktūrinių pažeidimų rizikai, dėl kurių galimi darbuotojų ar gyventojų susižalojimai. Nelaimingų atsitikimų pavojus kyla dėl ekstremalių klimatinų sąlygų, uraganų ar stiprių vėjų ar pan. Pagrindinės struktūrinių pažeidimų priežastys:

- Menčių ar jų dalių atitrūkimai;
- Gaisrai dėl išorinių ar pačios elektrinės elektros sistemos darbo priežasčių;
- Konstrukcijos pažeidimai (pvz. turbinos nukritimas ar bokšto sugriuvimas);
- Transporto avarijos, gabenant didelių gabaritų dalis;
- Kitos priežastys (žaibas, elektros perdavimo sistemos gedimai ir kt.).

Dėl struktūrinių pažeidimų dažniausiai nukenčia elektrinių priežiūrą ir remontą vykduojantys darbuotojai.

Vėjo elektrinės priskiriamos aukštybiniams pastatams. Užtikrinant vėjo elektrinių stabilumą iki aukštybinių pastatų statybos darbų atliekami žvalgybiniai inžineriniai geologiniai tyrimai pagal statybos techninio reglamento STR 2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“⁴¹ reikalavimus. Yra įvertinamos teritorijos inžinerinės geologinės sąlygos ir gruntų fizinės mechaninės savybės.

Vėjo elektrinės gali turėti poveikį radijo ryšio perdavimui. Dėl to kyla ryšio sutrikimų su civilinės ar karo aviacijos radarais pavojus. Veikiančios vėjo elektrinės gali iškreipti radarų ekranų vaizdą ir apsunkinti orlaivių eismo kontrolę. Yra žinoma, kad kai kurie oro uostai taiko priemones šių trukdžių prevencijai, t.y. nustato saugius atstumus iki oro uostų, bei įdiegia programinę įrangą, kuri filtruoja trukdžius. Šios rizikos mažinimo priemonės užtikrina, kad vėjo elektrinių keliama rizika būtų sumažinta iki priimtinos.

³⁸ [LR Vyriausybės 2004 m. rugpjūčio 17 d. nutarimas Nr. 966 „Dėl didelių pramoninių avarių prevencijos, likvidavimo ir tyrimo tvarkos aprašo, pavojinguose objektuose esančių medžiagų, mišinių ar preparatų priskiriamų pavojingosioms medžiagoms, sąrašo ir šių medžiagų, mišinių ar preparatų priskyrimo pavojingosioms medžiagoms kriterijų tvarkos aprašo patvirtinimo“ \(LR Vyriausybės 2024 m. kovo 6 d. nutarimo Nr. 173 redakcija\)](#)

³⁹ [Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2010 m. gruodžio 7 d. įsakymas Nr. 1-338 „dėl gaisrinės saugos pagrindinių reikalavimų patvirtinimo“.](#)

⁴⁰ [Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2005 m. vasario 18 d. įsakymas Nr. 64 \(2010 m. liepos 27 d. įsakymo Nr. 1-223 redakcija\).](#)

⁴¹ [Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2011 m. gruodžio 29 d. įsakymas Nr. D1-1053 „Dėl Statybos techninio reglamento STR 1.04.02: 2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ \(Aplinkos ministro 2021 m. gruodžio 23 d. įsakymo Nr. D1-760 redakcija\).](#)

Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas⁴² nustato aerodromų apsaugos zonas, kuriose nesuderinus Lietuvos Respublikos Vyriausybės nustatyta tvarka su Transporto kompetencijų agentūra ir (ar) Lietuvos kariuomenės vadu (karinių aerodromų apsaugos zonoje), draudžiama tiesti elektros tinklus ir (ar) elektroninių ryšių infrastruktūros linijas (išskyrus požemines), statyti statinius ir įrengti įrenginius, kurie skleidžia radijo ir elektromagnetines bangas, spinduliuoja ar atspindi šviesą, keldami pavojų orlaivių skrydžių saugai, ir gali turėti neigiamą įtaką aviacijos ryšių, navigacijos ir stebėjimo sistemų veiklai, taip pat dėl kurių veiklos blogėja matomumas.

Vėjo jėgainės yra prijungtos prie interneto ir valdomos per nuotolį, kas jas daro pažeidžiamomis kibernetinių atakų. 2022 m. ES buvo nustatytos ne mažiau kaip trys kibernetinės atakos prieš VE parkų operatorius ar VE gamintojus⁴³. Tokios atakos gali sąlygoti ne tik ekonominius nuostolius dėl turbinų sustabdymo ar efektyvumo sumažėjimo, bet ir mechaninius pažeidimus dėl apsaugos sistemų veikimo ar kitų pakeitimų. Dėl šios priežasties svarbu užtikrinti jų tinkamą apsaugą.

Planuojama teritorija nepatenka į LR teritorijas, kuriose pagal 2016 m. vasario 15 d. Lietuvos kariuomenės vado įsakymu Nr. V-217 patvirtintą žemėlapį gali būti ribojami vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai (žr. **1.6.13 pav.**).

Kadangi planuojamos vėjo elektrinės jėgainės iškilis virš 100 m, jos bus paženklintos pagal Kliūčių ženklavimo tvarkos aprašą⁴⁴, patvirtintą Lietuvos transporto saugos administracijos.

VE vietos yra parinktos išlaikant pakankamą atstumą nuo gyvenamųjų namų. VE griūtis ar gaisro metu pastatai nenukentėtų. VE konstrukcinių elementų techniniai reikalavimai užtikrina pakankamą atsparumą nuo deformacijų, galinčių sukelti avarines situacijas, esamomis gamtinėmis sąlygomis.

Siekiant išvengti galimų ekstremalių įvykių, VE bus sumontuotos šios saugumo ir valdymo sistemos:

- stabdymo sistema. Esant stipriam vėjui, VE yra stabdoma. Stabdymas vyksta rotorius mentes pasukus į atitinkamą poziciją, kad vėjo gūsis negalėtų jų pasukti dėl susidariusių aerodinaminių savybių. Rotorius pilnai nėra niekada sustabdomas, net ir tada, kai VE yra pilnai išjungta, jis sukasi labai mažu greičiu laisva eiga. Tuo atveju, kai rotorius veikia laisva eiga jį galima pilnai sustabdyti aktyvavus mechaninius stabdžius. Rotorius visiškai sustabdomas tik avariniais, aplinkosauginiais ir einamojo remonto atvejais;

- apsaugos nuo žaibavimo sistema. Galimos įvairios apsaugos nuo žaibavimo sistemos. Įprastai VE menčių kampai ir galai yra padengiami aliuminio profiliu, kuris yra sujungtas su aliuminio žiedu esančiu menčių tvirtinimo vietose su rotoriumi. Žaibo iškrova yra absorbuojama šių aliuminio profilių ir toliau nukreipiama per visą stiebą į žemėje esantį jo pamatą ir įžemiklius. Statoriaus galinė dalis taip pat yra apsaugota nuo žaibavimo, kuri nuveda iškrovą į žemę;

- apsaugos nuo ledo mėtymo. Net nedidelis atitrūkęs ledo gabaliukas gali būti mirtinai pavojingas žmogaus gyvybei ir kelti pavojų aplinkoje naudojamai technikai. Todėl vėjo elektrinių gamintojai taiko įvairias strategijas, kurios leidžia išvengti rizikų, susijusių su ledo mėtymu:

- diegiamos apsaugos nuo apledėjimo sistemos. Apledėjus rotorius mentėms VE yra stabdomos ir susidaręs ledas atitirpdinamas. Atitirpdyti ledo gabalai krisdami gali sužeisti po VE stovinčius žmones ar galvijus, todėl ant šalia esančių kelių turi būti aiškiai pateikta apie galimus pavojus perspėjanti informacija;
- diegiamos apsaugos nuo apledėjimo sistemos, kurios leidžia išvengti apledėjimo nestabdant VE;

⁴² [Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas](#).

⁴³ [Assessing Industrial Cyber Risk to the European Wind Industry](#)

⁴⁴ Lietuvos transporto saugos administracijos direktoriaus 2020 m. kovo 26 d. įsakymas Nr. 2BE-109 „dėl Kliūčių ženklavimo tvarkos aprašo patvirtinimo“

- rotoriaus mentės dažomos specialiais dažais, kurios sumažina ledo susiformavimo riziką.

Bet kuriuo atveju energijos gamintojo atsakomybėje yra kiekvienu konkrečiu atveju įsivertinti tiek vėjo elektrinėje įdiegtas priemonės, jų efektyvumą skirtingomis temperatūrinėmis ir oro drėgmės režimo sąlygomis, tiek su tuo susijusias galimas rizikas ir imtis veiksmų, reikalingų rizikų sumažinimui.

8. PRIEMONIŲ NEIGIAMAM POVEIKIUI SUMAŽINTI SUVESTINĖ

Suvestinė informacija apie taikomas poveikio mažinimo priemones statybos ir eksploatacijos metu yra pateikta **8.1 lentelėje**.

8.1 lentelė. Priemonių neigiamam poveikiui aplinkai išvengti, sumažinti arba kompensuoti suvestinė

| Saugomas aplinkos komponentas | Priemonės aprašymas | |
|--|---|---|
| | Statybos metu | Eksploatacijos metu |
| Dirvožemis, paviršinis ir požeminis vanduo | <p>Derlingasis dirvožemio sluoksnis turi būti nukasimas, saugojamas ir reikultivuojamas.</p> <p>Statybos metu avariniams atvejams turi būti parengtos naftos produktus absorbuojančios medžiagos birus smėlis, smėlio maišai, sorbentai.</p> <p>Statybos darbus vykdant paviršinio vandens apsaugos zonoje turi būti užtikrinta, kad statybinės atliekos ir medžiagos nepatektų į paviršinius ar gruntuos vandenis.</p> <p>Statybinės atliekos ir medžiagos negali būti sandėliuojamos paviršinio vandens apsaugos juostoje</p> <p>Nenaudoti sunkiosios technikos, esant šlapiai dirvai, tose vietose, kuriose dar nenuimtas derlingasis dirvožemio sluoksnis.</p> <p>Išlaikyti nepažeistą hidrografinį režimą.</p> | – |
| Atliekos, teritorijos tvarkymas | Atliekas tvarkyti vadovaujantis Atliekų tvarkymo taisyklėmis ir Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis; | Eksploatacines atliekas tvarkyti vadovaujantis Atliekų tvarkymo taisyklėmis; |
| Visuomenės sveikata (apsauga nuo triukšmo) | Su triukšmą skleidžiančia darbų įranga neturi būti dirbama arti gyvenamųjų pastatų švenčių ir poilsio dienomis, o darbo dienomis - vakaro (nuo 19 val. iki 22 val.) ir nakties (nuo 22 val. iki 7 val.) metu. | Triukšmo lygis neturi viršyti reglamentuotų ribinių verčių, taikant šias priemones: daliai vėjo elektrinių nakties metu nustatomi apribojimai – mažesnės galios ir atitinkamai mažesnio triukšmingumo veikimo režimai. Taikomi režimai ir veikimo sąlygos detalai aprašyti 4.6.2.3 lentelėje. |
| Visuomenės sveikata (šešėliavimo poveikis) | - | Kai kurios jėgainės viršys 30 val./metus. Šiuo atveju bus naudojamas šešėliavimo mažinimo (stabdymo – shadow shut-down) mechanizmas. |
| Biologinė įvairovė | - | - VE nedarys reikšmingo poveikio paukščių populiacijoms. Siekiant sumažinti atsitiktinių žūčių tikimybę paukščių migracinio aktyvumo laikotarpiu, RV01-RV11, RV14, RV15, RV22-32, RV36-39, RV41-43 VE elektrinių rotorius mentės turi būti dažomos skersinėmis raudonomis linijomis, o visų VE apatinė bokšto dalis dažoma tamsiai žalia spalva, palaipsniui šviesėjančia link bokšto vidurinės dalies, nudažytos pilka ar balta spalva. Žuvusių paukščių monitoringas ūkinės veiklos metu turi būti vykdomas pagal 2023-12-12 aplinkos ministro įsakymu Nr. 2023-24018 patvirtintą Detalių vėjo elektrinių reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams kriterijų, reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams prevencijos ir |

| Saugomas aplinkos komponentas | Priemonės aprašymas | |
|-------------------------------|--|---|
| | Statybos metu | Eksploatacijos metu |
| | | <p>mažinimo priemonių taikymo ir tyrimų reikalavimų aprašą. Jei priemonės dėl kolizijos tarp 2023-12-12 aplinkos ministro įsakymo Nr. 2023-24018 Dėl Detalių vėjo elektrinių reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams kriterijų, reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams prevencijos ir mažinimo priemonių taikymo ir tyrimų reikalavimų aprašo patvirtinimo ir Administracijos direktoriaus 2020-03-26 įsakymu Nr. 2BE-109 patvirtinto „Kliūčių ženklavimo tvarkos aprašo“ negalima taikyti, įrengti paukščius baidančius įrenginius RV22, RV27-32, RV36-39, RV41 VE, RV01-RV11, RV14, RV42 ir RV43 VE.</p> <p>- siekiant kompensuoti galimus poveikius baltiesiems gandrums, kurių gandalizdžiai yra artimoje VE aplinkoje ar iš visų pusių supami VE, kaip kompensacinę priemonę taikyti papildomą 5 lizdų iškėlimą gandrums netoliese tam tinkamose ir saugiose vietose. Iškėlimo vietas parinkti konsultuojantis su ornitologais.</p> <p>- RV07, RV08, RV22, RV27, RV28, RV30, RV32-34, RV36, RV40-43, RV45, RV48-52, RV54-57 VE gali turėti reikšmingą neigiamą poveikį šikšnosparnių populiacijoms jų migracijos, perskridimų ir maitinimosi metu. Jos turi būti stabdomos rugpjūčio – spalio mėn. tamsiu paros metu esant vėjo greičiui 20-30 m aukštyje <6 m/s. Priemonės galima netaikyti, jei intensyvus 3 metų iš eilės monitoringas rodo, kad teritorija nėra svarbi šikšnosparnių maitinimuisi arba perskridimams;</p> <p>- nenaudojamas papildomas VE apšvietimas (be privalomų aviacijos saugumo sumetimais).</p> |
| Infrastruktūra | Išsaugoti esančią melioracijos sistemą, o sugadinimo atveju ją atstatyti | |

Pabaigus ūkinę veiklą:

- visa įranga sutvarkoma vadovaujantis teisės aktų reikalavimais;
- ūkinės veiklos teritorija rekultivuojama vadovaujantis pažeistos žemės rekultivavimo reikalavimais.

9. PROBLEMŲ APRAŠYMAS

Technologinių alternatyvų analizė, palyginant PŪV su „0 veiklos alternatyva“, atliekama remiantis daugiakriteriniu analizės metodu. Ją naudojant vertinami galimi reikšmingi tiesioginiai, netiesioginiai, trumpalaikiai, vidutinės trukmės, ilgalaikiai, nuolatinės trukmės, laikini, teigiami ir neigiami poveikiai aplinkos komponentams.

Daugiakriterinės analizės rezultatas – poveikiai atskiriems komponentams išreikšti skaitine reikšme. Reikšmė, jei nėra galimybės atlikti matematinio vertinimo, yra parenkama ekspertinio vertinimo būdu 0-1 skalėje ją skirstant į tris dalis, atitinkančias nereikšmingo, vidutinio poveikio ir reikšmingo poveikio lygį.

Poveikis biologinei įvairovei buvo prognozuojamas remiantis tyrimų rezultatais, sukaupta VE poveikio paukščiams ir šikšnosparniams faktologine medžiaga ir remiantis moksline literatūra. Tuo atveju, kai informacijos trūksta, taikomas atsargumo principas ir reikalaujama diegti maksimalias saugumo priemones.

Priėmus LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo pataisas poveikis kraštovaizdžiui vertinimas tik per atstumą nuo vertingų apžvalgos taškų.

Poveikis kultūros paveldo objektams buvo vertinamas ekspertiškai atsižvelgiant į kultūros paveldo objektams nustatytas vertingąsias savybes.

Dėl teisinės kolizijos tarp 2023-12-12 aplinkos ministro įsakymo Nr. 2023-24018 Dėl Detalių vėjo elektrinių reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams kriterijų, reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams prevencijos ir mažinimo priemonių taikymo ir tyrimų reikalavimų aprašo patvirtinimo ir Administracijos direktoriaus 2020-03-26 įsakymu Nr. 2BE-109 patvirtinto „Kliūčių ženklavimo tvarkos aprašo“ paprastas ir gana efektyvus būdas sumažinti paukščių žūčių skaičių kol kas negali būti taikomas.

Triukšmo ir šešėliavimo poveikis gyvenamiesiems pastatams buvo vertinamas naudojant WindPro programą (versija 3.5.587). WindPRO modelio skaičiavimai pagrįsti Tarptautinio standarto ISO 9.613-2, Vokietijos standarto ISO 9.613-2, UK ISO 9.613-2, Danijos Aplinkos departamento ir Nyderlandų 1999 m. rekomendacijomis. Triukšmo skaičiavimai atlikti visoms alternatyvoms. Šešėliavimo įvesties duomenims naudojamos pačiu blogiausiu variantu, priimant, kad visų pastatų visi langai yra orientuoti į vėjo elektrines („Green House Mode“) bei naudojant hipotetinį modelį, kurio bokšto aukštis – 180 m, rotoriaus skersmuo – 200 m, bendras aukštis – 280 m. Skaičiavimams naudoti realūs Kauno meteorologinės stoties duomenys apie saulės švytėjimo trukmę Lietuvoje.

Elektromagnetinio lauko spinduliuotės, infragarso ir žemo garso poveikis buvo vertinamas remiantis techniniais VE parametrais juos lyginant su leidžiamomis vertėmis.

Literatūros sąrašas

Armstrong A., Burton R. R., Lee S. E., Mobbs S., Ostle N., Smith V., Waldron S., Whitaker J., Ground-level climate at a peatland wind farm in Scotland is affected by wind turbine operation, *Environ. Res. Lett.* 11 (4), 2016

Atliekų tvarkymo taisyklės, patvirtintos 1999-07-14, aplinkos ministro įsakymu Nr. 217 (su vėlesniais pakeitimais), Valstybės žinios. 1999, Nr. 63-2065;

Brunner E. J., Hoenb B., Randc J., Schwegman D. Commercial wind turbines and residential home values: New evidence from the universe of land-based wind projects in the United States, 2023; <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113837>

Coronado D. and Wenske J., Monitoring the Oil of Wind-Turbine Gearboxes: Main Degradation Indicators and Detection Methods, 2018;

Čerkez S. Wind farms, 2017;

Darni vėjo energetikos plėtra vakarų Lietuvoje (DAVEP-VLIT) projekto ataskaita, 2016;

EUROBATS. No 5. Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats, 2010;

Hoen B., Wiser R., Cappers P., Thayer M., Sethi G. Wind Energy Facilities and Residential Properties: The Effect of Proximity and View on Sales prices, 2011;

Lietuvos higienos norma HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos ministro 2011 birželio 13 d. įsakymu Nr. V–604;

Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas, Valstybės žinios, 2011, Nr. 62-2936, su pakeitimais;

Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas Nr. 1116 Dėl pažeistos žemės rekultivavimo ir derlingojo dirvožemio sluoksnio išsaugojimo, Valstybės žinios, 1994, Nr. 66-1276;

Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija;

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodiniai nurodymai, patvirtinti 2004 m. liepos 1 d. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymu Nr. V–491 (Žin. 2004 Nr. 106–3947);

Raseinių rajono savivaldybės bendrasis planas, 2015;

Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės, patvirtintos 2006-12-29 Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymu Nr. 10-403;

Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatai, patvirtinti 2009-09-16, aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-546 (su vėlesniais pakeitimais), Valstybės žinios. 2009, Nr. 113-4831;

Vėjo energijos jėgainių poveikio biologinei įvairovei (paukščiams ir šikšnosparniams) mažinimo rekomendacijos, DAVEP-VLIT, 2016;

VENBIS <http://corpi.lt/venbis/index.php/observation/maps>;

VENBIS. Vėjo elektrinių poveikio paukščiams ir šikšnosparniams įvertinimas remiantis atliktų stebėjimų veikiančiuose parkuose patirtimi, 2016;

VENBIS. Konfliktinių teritorijų nustatymo ir galimo vėjo elektrinių parkų neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams vertinimo metodinė priemonė, 2017;

Xie Y. Effects of Wind Farms On Vegetation and Soil Properties, Inner Mongolia Normal University, 2015;

Wang G et al. Wind farms dry surface soil in temporal and spatial variation, 2023.