

**PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS –  
VĖJO ELEKTRINIŲ PARKO ĮRENGIMAS  
JONIŠKIO R. SAV., SKAISTGIRIO, JONIŠKIO,  
SATKŪNŲ, SAUGĖLAUKIO, KEPALIŲ, KRIUKŲ  
SENIŪNIJOSE –  
POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITA**

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



<https://staging.chariotenergy.com/chariot-university/what-is-wind-energy/>

**Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius:**

**Saulius Velička, direktorius, UAB „Šeduvos vėjas“**

**Poveikio aplinkai vertinimo dokumentų rengėjai:**

**Liutauras Stoškus, direktorius, VŠĮ „Darnaus vystymosi centras“**

**Ramunė Poliakovienė, Rūta Šeškaitė UAB „ARCHSTUDIJA“**

Atsakingas rengėjas: Liutauras Stoškus

Parengta: 2024-05-12

Atnaujinta: 2024-09-16

Versija: 1.2

Suderino:

**Vilnius**



**DARNAUS VYSTYMOŠI CENTRAS**

## **POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITA**

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

**UAB „Šeduvos vėjas“**

### **VĖJO ELEKTRINIŲ PARKO ĮRENGIMAS**

**JONIŠKIO R. SAV., SKAISTGIRIO, JONIŠKIO, SATKŪNŲ,  
SAUGĖLAUKIO, KEPALIŲ, KRIUKŲ SENIŪNIJOSE**

#### **Planuojamos ūkinės veiklos vieta:**

Joniškio r. sav., Skaistgirio sen., Ažuolynės k., Joniškio sen., Kalnelio k., Smalių k., Satkūnų sen., Šarkių k., Satkūnų k., Kuisių k., Saugėlaukio sen., Skilvionių k., Skilvionių k., Pavirčiuvės k., Pūraičių k., Skutenų k., Baravykų k., Mišeikių k., Pošupių k., Skribakių k., Kepalių sen., Stoniūnų k., Kriukų sen., Bučiūnų k., Treigių k., Užbalių k., Puodžiūnų k., Tubinių k.

#### **Planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus kontaktiniai duomenys:**

UAB „Šeduvos vėjas“, Konstitucijos pr. 9-41, 09308 Vilnius,  
tel.: +370 655 12801, El. paštas: [seduvosvejas@aiprojektai.eu](mailto:seduvosvejas@aiprojektai.eu)

## Poveikio aplinkai vertinimo dokumentų rengėjų sąrašas ir kontaktiniai duomenys:

direktorius Liutauras Stoškus, VŠĮ „Darnaus vystymosi centras“, <http://www.dvcentras.lt/>  
A. Stulginskio g. 5-43, LT-00015 Vilnius, tel. 370 687 97311, el. p. [info@dvcentras.lt](mailto:info@dvcentras.lt)

UAB „ARCHSTUDIJA“, <http://archstudija.lt/lt>  
Konstitucijos pr. 9-41, 09308 Vilnius, tel. +370 5 210 1297, el. p. [info@archstudija.lt](mailto: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. <a href="mailto:info@dvcentras.lt">info@dvcentras.lt</a>	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, 4.1.4.2, 4.1.4.3 pav.
Ramunės Poliakovienė; Rūta Šeškaitė	UAB „ARCHSTUDIJA“ visuomenės sveikatos specialistė; architektė	Tel. (8 5) 210 1297 El. p. <a href="mailto:info@archstudija.lt">info@archstudija.lt</a>	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, 4.1.4.2, 4.1.4.3 pav.

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

## Turinys

ĮVADAS.....	5
NETECHNINIO POBŪDŽIO SANTRAUKA .....	7
SANTRUMPOS IR AKRONIMAI .....	10
1. BENDRIEJI DUOMENYS.....	11
1.1. PŪV organizatoriaus kontaktiniai duomenys.....	11
1.2. PŪV PAV ataskaitos rengėjų kontaktiniai duomenys.....	11
1.3. PŪV bendra charakteristika.....	11
1.4. Vėjo elektrinių konstrukcija.....	11
1.5. Duomenys apie ūkinės veiklos metu naudojamas chemines medžiagas, žaliavas ar preparatus. .	12
1.6. Vėjo elektrinėms statymo vietų parinkimas. Alternatyvos. ....	14
2. VĖJO JĖGAINIŲ VEIKLOS TECHNOLOGINIS PROCESAS .....	28
2.1. Veiklos vykdymo terminai, eiliškumas ir numatoma eksploatacijos pradžia.....	28
2.2. Vėjo elektrinės veikimo principas. ....	30
3. ATLIEKOS .....	31
4. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS GALIMAS POVEIKIS ĮVAIRIEMS APLINKOS KOMPONENTAMS IR POVEIKŲ APLINKAI MAŽINANČIOS PRIEMONĖS .....	33
4.1. Poveikis biologinei įvairovei (biotopams, EB svarbos buveinėms, augalijai ir gyvūnijai), įsk. saugomas teritorijas.....	36
4.2. Poveikis kraštovaizdžiui ir gamtiniam karkasui.....	67
4.3. Poveikis rekreaciniams ištekliams. ....	72
4.4. Poveikis kultūros paveldo objektams ir kultūros paveldo vietovėms.....	75
4.5. Poveikis materialinėms vertybėms .....	89
4.6. Poveikis visuomenės sveikatai.....	90
4.7. Galima sąveika su kitais vėjo jėgainių parkais ir su kitomis ūkinėmis veiklomis .....	117
5. ALTERNATYVŲ ANALIZĖ .....	121
6. MONITORINGAS.....	124
7. RIZIKOS ANALIZĖ IR JOS VERTINIMAS .....	125
8. PRIEMONIŲ NEIGIAMAM POVEIKIUI SUMAŽINTI SUVESTINĖ .....	128
9. PROBLEMŲ APRAŠYMAS.....	130
Literatūros sąrašas .....	131

### 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 pradžią 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 – Migruojančių ir perinčių paukščių tyrimai Joniškio rajone. Ataskaita, 2023.

Priedas Nr. 7 – Kultūros paveldo objektų, esančių 15 km spinduliu nuo PŪV teritorijos, sąvadas;

Priedas Nr. 8 – Vėjo elektrinių modelių pagrindiniai techniniai parametrai;

Priedas Nr. 9 – Triukšmo sklaidos modeliavimo žemėlapiai;

Priedas Nr. 10 – Šešėliavimo sklaidos modeliavimo rezultatai;

Priedas Nr. 11 – Šikšnosparnių (*Chiroptera*) tyrimų Joniškio raj. planuojamoje vėjo jėgainių parko teritorijoje ataskaita, 2024.

## 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.

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 plėtrai<sup>1</sup>.

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

UAB „Šeduvos vėjas“ planuodama Joniškio rajono savivaldybėje įrengti naują iki 250 MW galios vėjo energijos elektrinių (toliau – VE) parką tiesiogiai prisideda prie ES ir Lietuvos išsikeltų tikslų bei įsipareigojimų.

UAB „Šeduvos vėjas“ VE parko statymui yra pasirinkti sklypai Joniškio r. savivaldybėje, Skaistgirio sen., Ažuolynės k., Joniškio sen., Kalnelio k., Smalių k., Satkūnų sen., Šarkių k., Satkūnų k., Kuisių k., Saugėlaukio sen., Skilvionių k., Skilvionių k., Pavirčiuvės k., Pūraičių k., Skutenų k., Baravykų k., Mišeikių k., Pošupių k., Skribakių k., Kepalių sen., Stoniūnų k., Kriukų sen., Bučiūnų k., Treigių k., Užbalių k., Puodžiūnų k., Tubinių k. aplinkoje. Maždaug 20 km<sup>2</sup> plote planuojama pastatyti iki 25 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 tvarkos aprašais<sup>2</sup> 2023 m. gruodžio 01 d. buvo pradėtos poveikio aplinkai vertinimo procedūros – Aplinkos apsaugos agentūros gautas ir užregistruotas pranešimas apie UAB „Šeduvos vėjas“ planuojamo vėjo elektrinių parko Joniškio r. sav. teritorijoje statybos ir eksploatacijos poveikio aplinkai vertinimo pradžią. Po pranešimo paskelbimo pasiūlymų iš visuomenės nebuvo gauta. AAA, savo 2023-12-08 raštu Nr. (30-2)-A4E-12430 pakvietė Pakruojo rajono savivaldybės administraciją dalyvauti poveikio aplinkai subjekto teisėmis. PAV subjektas – Nacionalinio visuomenės sveikatos centro prie sveikatos apsaugos ministerijos Šiaulių departamentas – raštu 2023-12-06 Nr. (6-11 14.3.3 Mr)2-55868 informavo UAB „Šeduvos vėjas“, kad turi būti įvertinti: VE keliamas triukšmas, infragarsas, šešėlių mirgėjimas, vibracija bei atsižvelgta, ar planuojamos ūkinės veiklos gretimybėje PAV ataskaitos rengimo metu nėra kitų ūkio subjektų vykdančių analogišką veiklą, ar nėra jų VE statybai atliktos ar užbaigtos PAV procedūros. Pasiūlymus pateikė ir Valstybės saugomų teritorijų tarnyba raštu 2024-01-26 Nr. V3-255 (žr. 3 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 aprašuose.

Poveikio vertinimo tikslais PŪV teritorijoje ir jos aplinkoje 2022-2023 metais buvo atlikti ornitologiniai stebėjimai. Buvo vertinamas teritorijos naudojimas paukščių migracijai, perėjimui ir maitinimuisi. Taip pat keliuose iš anksto pasirinktuose taškuose atlikti ir šikšnosparnių stebėjimai.

<sup>1</sup> [https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/Nacionaline%20energetines%20nepriklausomybes%20strategija\\_2018\\_LT.pdf](https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/Nacionaline%20energetines%20nepriklausomybes%20strategija_2018_LT.pdf) (žiūrėta 2023-11-28)

<sup>2</sup> [LR Aplinkos ministro 2017 spalio 31 d. įsakymas Nr. D1-885 Dėl Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo](#) (Aplinkos ministro 2023 m. gegužės 23 d. įsakymo D1-157 redakcija)

Rengiant šią PAV ataskaitą buvo vadovaujamosi PAV aprašais bei Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymu „Dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių nurodymų patvirtinimo“<sup>3</sup>. Vadovaujantis PAV aprašuose nustatyta tvarka visuomenė informuojama apie parengtą PAV ataskaitą. Skelbimai pateikti **Priede Nr. 3**, o PAV subjektų derinimo raštai – **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 (2023-12-01), jų pasiūlymų gavimas;
- PAV ataskaitos parengimas;
- PAV ataskaitos viešinimas: paskelbimas visuomenei, PAV ataskaitos pristatymas visuomenei susirinkime;
- 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 Joniškio rajono savivaldybės teritorijoje Skaistgirio, Joniškio, Satkūnų, Saugėlaukio, Kepalių, Kriukų seniūnijose PAV subjektai:

- Joniškio rajono savivaldybės administracija (Livonijos g. 4-1, Joniškis, tel. (8 426) 69 140, el. p. [savivaldybe@joniskis.lt](mailto:savivaldybe@joniskis.lt));
- Pakruojo rajono savivaldybės administracija (Kęstučio g. 4, Pakruojis, tel. +370 421 69 090, el. p. [savivaldybe@pakruojis.lt](mailto:savivaldybe@pakruojis.lt));
- Nacionalinio visuomenės sveikatos centro prie Sveikatos apsaugos ministerijos Šiaulių departamentas (Vilniaus g. 229, Šiauliai, tel. (841) 59 6373, el. p. [siauliai@nvsc.lt](mailto:siauliai@nvsc.lt));
- Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos Šiaulių teritorinis skyrius (Aušros al. 84, Šiauliai, tel. (8 41) 523664, [siauliai@kpd.lt](mailto:siauliai@kpd.lt));
- Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos Šiaulių priešgaisrinė gelbėjimo valdyba (J. Basanavičiaus g. 89, Šiauliai, tel. (+370 41) 397911, el. p. [siauliai.pgv@vpgt.lt](mailto:siauliai.pgv@vpgt.lt));
- Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos (Antakalnio g. 25, Vilnius, tel. 852723284, el. p. [vstt@vstt.lt](mailto:vstt@vstt.lt) )

---

<sup>3</sup> [2004 m. liepos 1 d. sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. V-491 „Dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių nurodymų patvirtinimo“ \(Sveikatos apsaugos ministro 2016 m. sausio 19 d. įsakymo Nr. V-68 redakcija\)](#)

## NETECHNINIO POBŪDŽIO SANTRAUKA

**Planuojama veikla** – Vėjo elektrinių (VE) parko įrengimas ir eksploatacija Joniškio r. sav. Skaistgirio, Joniškio, Satkūnų, Saugėlaukio, Kepalių, Kriukų seniūnijose.

Planuojama statyti iki 25 vėjo elektrinių parką. Ataskaitoje nagrinėjamas teorinis VE modelis, atitinkantis didžiausią tikėtiną VE aukštį (280 m), kurio maksimalus galingumas 10000 kW. Priklausomai nuo pasirinkto VE modelio bendra VE parko galia sudarys iki 250 MW. Prisijungimas prie elektros linijos numatomas požeminiais kabeliais, sujungiant jais VE į maždaug 78-80 km bendro ilgio elektros trasų tinklą.

**PŪV organizatorius** – UAB „Šeduvos vėjas“.

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

UAB „Šeduvos vėjas“ planuojama ūkinė veikla – VE parko įrengimas Joniškio r. sav. Skaistgirio, Joniškio, Satkūnų, Saugėlaukio, Kepalių, Kriukų 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 2023-09-13 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 Joniškio r. sav., Skaistgirio sen., *Ažuolynės k.* (4701/0006:80 Ažuolynės k.v.), Joniškio sen. *Kalnelio k.* (4740/0005:66 Kalnelio k.v.), *Smalių k.* (4740/0002:2 Kalnelio k.v.), Satkūnų sen. *Šarkių k.* (4777/0002:527 Satkūnų k.v.), *Satkūnų k.* (4777/0004:440, 4777/0004:414 Satkūnų k.v.), Saugėlaukio sen. *Skilvonių k.* (4767/0001:69, 4767/0001:112 Mindaugių k.v.), *Pavirčiuvės k.* (4767/0004:61 Mindaugių k.v.), *Skutenų k.* (4767/0005:42 Mindaugių k.v.), *Baravykų k.* (4767/0005:39 Mindaugių k.v.), *Mišėikių k.* (4704/0006:210 Bariūnų k.v.), *Pošupių k.* (4704/0005:236 Bariūnų k.v.), *Skribakių k.* (4704/0006:173 Bariūnų k.v.), Kepalių sen., *Stoniūnų k.* (4704/0007:8 Bariūnų k.v.), Kriukų sen., *Bučiuų k.* (4707/0003:348, Bučiuų k.v.), *Treigių k.* (Nr.: 4707/0002:109 Bučiuų k.v.), *Užbalių k.* (4707/0002:105, 4707/0005:104 Bučiuų k.v.), *Puodžiūnų k.* (4707/0005:107 Bučiuų k.v.), *Tubinių k.* (4707/0005:86, 4707/0004:6 Bučiuų 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 ūkio“. Teritorijos neužstatytos, vyrauja ariamos žemės plotai.

Veikla susijusi su ekologiškos, atsinaujinančios, nuo vėjo priklausomos energijos gamyba. Eksploatacijos metu susidarys atidirusios alyvos atliekos. Jų kiekis priklauso nuo pasirinkto vėjo jėgaines modelio. Statybos darbų metu susidarysiančios statybinės atliekos (nedideli kiekiai metalo ir mišrių statybinių atliekų) bus tvarkomos, vadovaujantis Atliekų tvarkymo taisyklėmis<sup>4</sup> ir Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis<sup>5</sup>. Atliekos bus renkamos į specialius konteinerius ir pagal sutartis su atliekų tvarkytojais išvežamos tolimesniam tvarkymui.

Visi 25 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 Latvijos sienos yra apie 4,2 km. Tokią išvadą pateikė ir Aplinkos ministerija savo 2023-12-19 rašte Nr. D8(E)-7139.

Vertinant VE poveikį biologiškai įvairovei konstatuota, kad SV12, SV13, SV19-25 VE gali daryti reikšmingą neigiamą poveikį netoli tų VE potencialiai galintiems perėti mažiesiems ereliams rėksniams. Siekiant sumažinti žūčių tikimybę šių VE elektrinių rotorius mentės dažomos raudonomis skersinėmis juostomis. Taip pat siekiant išvengti atsitiktinių paukščių rūšių žūčių raudonomis skersinėmis juostomis yra dažomos ir rizikingoje zonoje esančios SV05 VE rotorius mentės. Apatinės visų VE bokštų dalys dažomos tamsiai žalia spalva, palaipsniui šviesėjančia link bokšto vidurinės dalies, nudažytos pilka ar balta spalva. Po visomis VE, kurių rotorius mentės yra dažomos diferencinių dažymu, teisės aktų nustatyta tvarka VE eksploatacijos metu yra vykdomas žuvusių paukščių monitoringas pagal su Aplinkos apsaugos agentūra suderintą monitoringo programą. Šikšnosparnių populiacijoms jų migracijos, perskridimų ir maitinimosi metu reikšmingą poveikį gali turėti SV05 VE. Šiai VE būtina taikyti poveikio mažinimo priemonę – VE stabdymą tamsiu paros metu rugpjūčio – spalio mėn., esant vėjo greičiui <6 m/s. 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 „4“ alternatyva. Mažiausiai palanki „1“ 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 intensyviai žemdirbystei ir yra labai tinkama vėjo energetikos vystymui su mažiausiais poveikiais aplinkai. Dėl VE parko teritorijoje atsiras stiprios vertikalios technogeninės kilmės dominantės, tačiau dėl to vertingos kraštovaizdžio panoramos nenukentės, nes yra išlaikyti teisės aktuose nustatyti atstumai nuo vertingų panoramų apžvalgos vietų. Visos alternatyvos poveikio kraštovaizdžiui požiūriu yra lygiavertės.

PŪV teritoriją kerta du regioninės svarbos turistų maršrutai einantys 153 ir 209 krašto keliais: „Lietuvos istorijos ir kultūros vėrinys“ ir „Vidurio Lietuvos parkų žiedas“. Greta jų yra planuojamas dviračių takas „Romantika“. Arčiausiai šių maršrutų esanti VE SV02 yra apie 0,6 km atstumu. Taip pat išskirti du vietinės reikšmės maršrutai: „Joniškio kraštas“, kuris vertinamoje teritorijoje iš dalies

<sup>4</sup> [Aplinkos ministro 1999 m. liepos 14 d. įsakymas Nr. 217 „dėl atliekų tvarkymo taisyklių patvirtinimo“ \(aplinkos ministro 2017 m. spalio 9 d. įsakymo Nr. D1-831 redakcija\)](#)

<sup>5</sup> [Aplinkos ministro 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymas Nr. D1-637 „dėl statybinių atliekų tvarkymo taisyklių patvirtinimo“.](#)



sutampa su regioninės svarbos maršrutais, bet taip pat aktuali atkarpa eina A12 automagistrale nuo Joniškio į šiaurę, o taip pat pėsčiųjų ir dviračių takai, kurių aktualios atkarpos eina nuo Joniškio lygiagrečiai A12, 153, 209 ir 152 keliams. Nuo jų artimiausia VE SV06 yra apie 0,4 km atstumu į vakarus. Panašiu atstumu yra išsidėsčiusios ir SV07 bei rytinėje kelio pusėje esanti SV05. Nuo planuojamų dviračių ir pėsčiųjų takų artimiausia VE SV17 yra nutolusi daugiau kaip 2 km. Teritorijoje nėra rekreacinių objektų, dėl to teritorijos rekreacinis patrauklumas nesumažės.

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) izolinijų 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 šėšėliavimo trukmė sodybose neviršys 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 kiekybiniai 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;

**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;

**VE** – vėjo elektrinė;

**VENBIS** – projektas „Vėjo energetikos plėtra ir biologinei įvairovei svarbios teritorijos“;

**VSTT** – Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba.

## 1. BENDRIEJI DUOMENYS

### 1.1. PŪV organizatoriaus kontaktiniai duomenys.

UAB „Šeduvos vėjas“  
Konstitucijos pr. 9-41, 09308 Vilnius  
Tel. +370 655 12801  
El. paštas: [seduvosvejas@aiprojektai.eu](mailto:seduvosvejas@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](mailto:info@dvcentras.lt)  
Kontaktinis asmuo: Liutauras Stoškus

UAB „ARCHSTUDIJA“  
Konstitucijos pr. 9-41, 09308 Vilnius  
Tel. +370 5 210 1297  
El. paštas: [info@archstudija.lt](mailto:info@archstudija.lt)  
Kontaktinis asmuo: Ramunė Poliakovienė, Rūta Šeškaitė

### 1.3. PŪV bendra charakteristika.

Planuojama ūkinė veikla (PŪV) – vėjo elektrinių parko įrengimas Joniščio r. sav. Skaistgirio, Joniščio, Satkūnų, Saugėlaukio, Kepalių, Kriukų seniūnijose.

Planuojamos ūkinės veiklos vieta – Joniščio r. sav., Skaistgirio sen., Ažuolynės k., Joniščio sen., Kalnelio k., Smalių k., Satkūnų sen., Šarkių k., Satkūnų k., Kuisių k., Saugėlaukio sen., Skilvionių k., Skilvionių k., Pavirčiuvės k., Pūraičių k., Skutenų k., Baravykų k., Mišeikių k., Pošupių k., Skribakių k., Kepalių sen., Stoniūnų k., Kriukų sen., Bučiūnų k., Treigių k., Užbalių k., Puodžiūnų k., Tubinių 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 25 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	25	6,2	543120,0
		6,6	578160,0
		6,8	595680,0
		7,2	630720,0
		8,0	700800,0
		10,0	876000,0

### 1.4. Vėjo elektrinių konstrukcija.

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

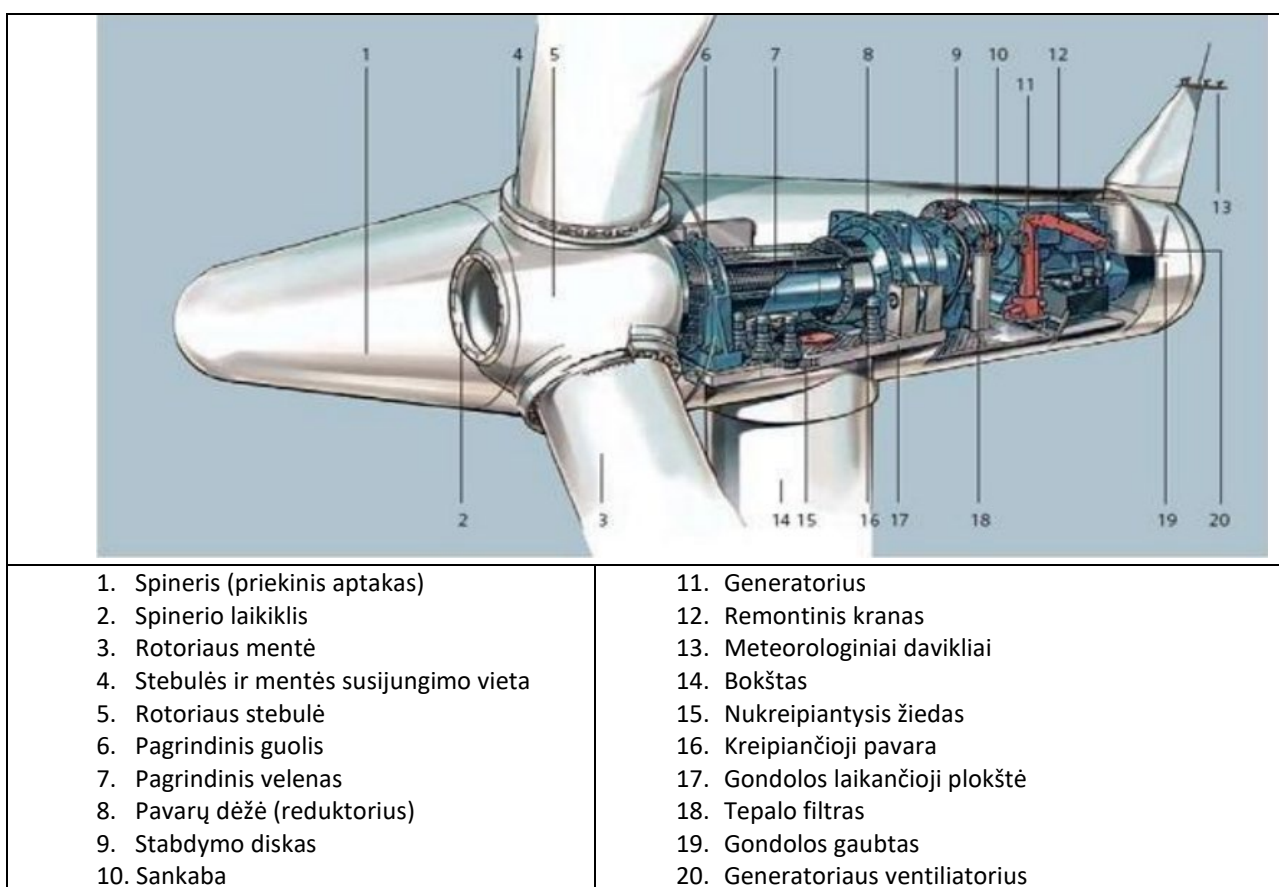
Programuojamas loginis valdiklis nuolat stebi veiklos parametrus ir, naudojant įvairius daviklius, palygina faktinius dydžius su nustatytais vertėmis, perduoda valdymo signalus VE komponentams.

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 naudojamos 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, 2017<sup>6</sup>.

## 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.

<sup>6</sup> [https://www.ieee.hr/download/repository/Stjepan\\_Cerkez\\_-\\_Wind\\_Farms.pdf](https://www.ieee.hr/download/repository/Stjepan_Cerkez_-_Wind_Farms.pdf) (žiūrėta 2024-03-04)

2019 m. duomenimis maždaug 80 proc. vėjo jėgainėse naudojamų tepimo medžiagų buvo sintetinės<sup>7</sup>. Dažniausiai tai polialfaolefinų (toliau – PAO) pagrindu pagamintos alyvos<sup>8</sup>. 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 biodegruojantys<sup>9</sup>.

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 alyvos<sup>10</sup>. Alyva pagal technines rekomendacijas turėtų būti keičiama kas 2-3 metus<sup>11</sup>. Jei vykdomas nuolatinis alyvos kokybės monitoringas, alyva gali būti keičiama tik tada, kai jos kokybė neatitinka techninių reikalavimų<sup>12</sup>. Skaičiuojant, 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)<sup>13, 14</sup>. Jėgainėse su pavarų dėžėmis hidraulinio skysčio kiekiai yra maždaug perpus mažesni nei alyvos. Hidraulinė alyva yra labai rafinuotos mineralinės naftos produktas (C15-C50)<sup>15</sup>. Į hidraulinę alyvą gali būti dedama įvairių priedų kaip cinko sulfidai<sup>16</sup> ir pan.

Kiekviena VE turi sumontuotus elektros transformatorius, kurie paprastai yra užpildyti transformatorine alyva. Transformatoriai užpildomi gamykliškai ir lieka uždaryti visa jų eksploatacijos laiką<sup>17</sup>.

Skystos (generatoriaus ir įtampos keitiklio aušinimo skystis) ir tirštos konsistencijos medžiagų (transformatorių alyvos, įrangos guolių tepalai) talpos įmontuotos VE uždaros 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.

Besisukančios VE dalys stipriai įkaista, todėl jėgainėse yra montuojamos aušinimo sistemos. Uždarose aušinimo sistemose 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 m<sup>3</sup>. 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

<sup>7</sup> <https://www.azocleantech.com/article.aspx?ArticleID=944> (žiūrėta 2024-03-12)

<sup>8</sup> Ten pat

<sup>9</sup> <https://www.machinerylubrication.com/Read/31106/polyalphaolefin-pao-lubricants> (žiūrėta 2023-11-28)

<sup>10</sup> Coronado D. and Wenske J., Monitoring the Oil of Wind-Turbine Gearboxes: Main Degradation Indicators and Detection Methods, 2018

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

<sup>12</sup> <http://offshore-oilservice.com/en/oil-changing.php> (žiūrėta 2023-11-28)

<sup>13</sup> [https://www.bucherhydraulics.com/datacat/files/Katalog/MobStaAnwendungen/020%20-%20Systemloesungen%20fuer%20Windenergie-Anlagen/Wind-Turbines\\_100-FL-000097-en.pdf](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)

<sup>14</sup> <https://www.renewableenergyworld.com/2011/10/17/ensuring-robust-and-reliable-hydraulic-systems/#gref> (žiūrėta 2023-11-28)

<sup>15</sup> <https://shop.sclubricants.com/pub/media/sds/chevron/Chevron-Rando-WM-32-MSDS.pdf> (žiūrėta 2023-11-28)

<sup>16</sup> [https://addinol.kz/show\\_msds.php?id=33041](https://addinol.kz/show_msds.php?id=33041) (žiūrėta 2023-11-28)

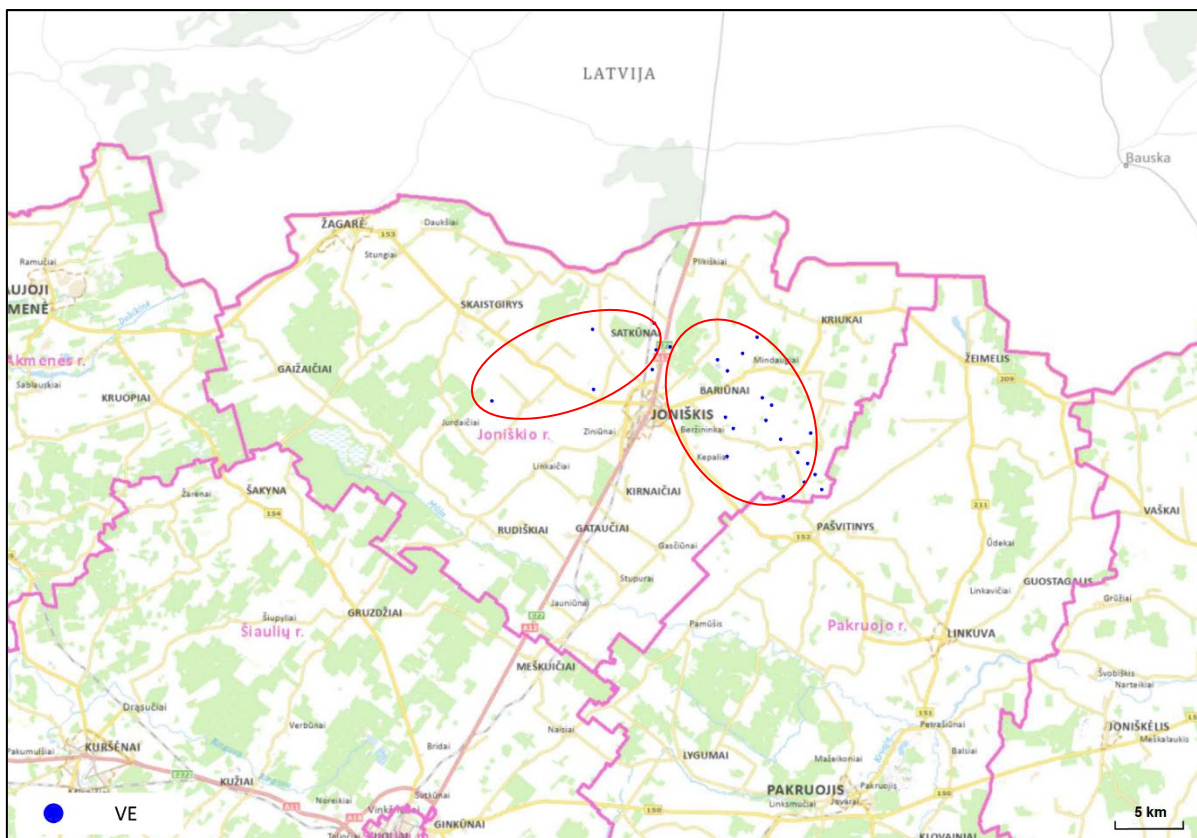
<sup>17</sup> <https://www.daelimtransformer.com/wind-transformer.html> (žiūrėta 2023-11-28)

ir galios kabelių paklojimui iki pastotės bus naudojama skalda, smėlis ir žvyras, betono gaminiai ir kitos statybinės medžiagos pagal techniniame darbu projekte nurodytus sąlygas.

Vėjo jėgainių 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 Joniškio rajono šiaurės rytuose bei viduryje. VE parkas yra šalia Pakruojo r. ribos (žr. **1.6.1 pav.**).



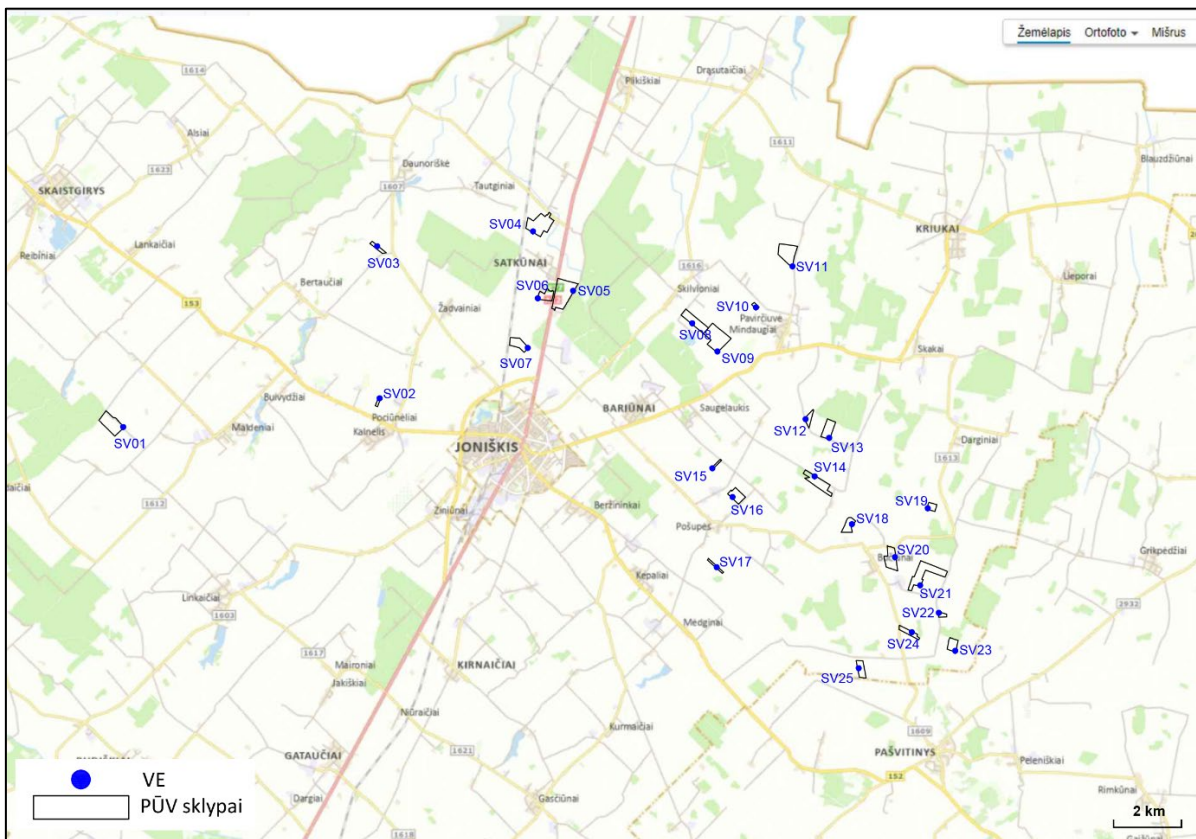
**1.6.1 pav.** PŪV vieta Lietuvos administracinio suskirstymo atžvilgiu.

Sklypai parinkti galėjo būti tik tie, kurių savininkai neprieštaravo VE įrengimui. Taip pat atsižvelgiant į tai, ar tokia veikla 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 (žr. **1.6.2 pav.**). Šios alternatyvos PAV ataskaitoje yra nagrinėjamos 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, 1.6.4 pav.**). Registrų centro išrašai ir suvestinė informacija apie sklypų plotus, pagrindinę naudojimo paskirtį, nuosavybės teisę, specialiąsias žemės naudojimo sąlygas, adresus pateikta **Priedo Nr. 2 lentelėje**.

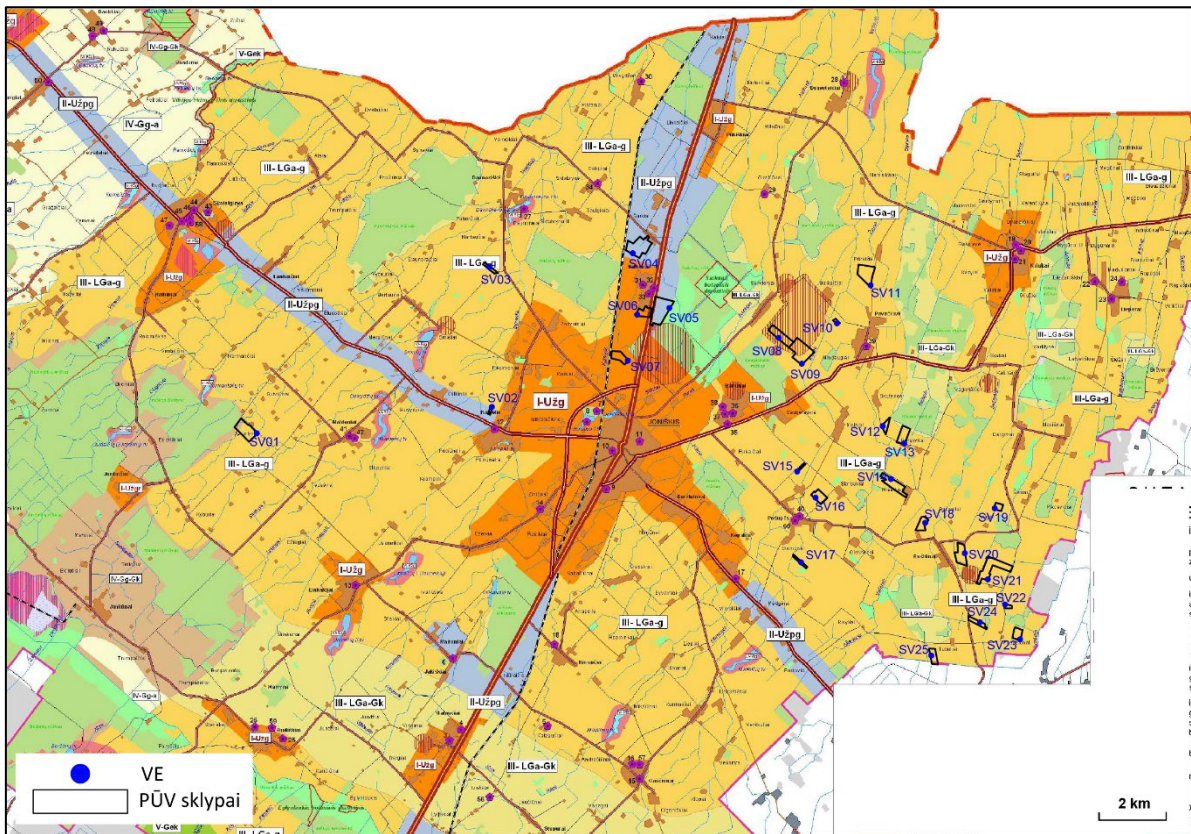


1.6.2 pav. VE išdėstymas visų alternatyvų atvejais.

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

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

Dauguma planuojamų VE yra intensyvaus žemės ūkio su prioritetine augalininkystės – gyvulininkystės specializacija zonoje. VE SV06, SV07 patenka į perspektyvių gyvenamųjų vietovių įtakos zoną, SV04, SV05 – urbanistinės – ūkinės integracijos ašies zoną, o SV08 – sanitarinę apsaugos zoną (žr. 1.6.3 pav.). Teritorijos neužstatytos, VE suplanuotos daugiausia dirbamos žemės plotuose.



Miškų ūkio paskirties žemė

- I-III grupių miškai
- IV grupės (ūkiniai) miškai

Vandens ūkio paskirties žemė

- valstybinės reikšmės vandens telkiniai
- kiti ežerai, tvenkiniai, upės ir upeliai

Kitos paskirties žemė

- užstatytos teritorijos
- naudingųjų iškasenų karjerai
- sanitarinės apsaugos zonos
- aerodromo apsaugos zonos
- 2 rezervuojamos visuomenės poreikiams teritorijos
- aerodromas
- magistraliniai keliai
- krašto keliai
- rajoniniai keliai
- vietinės reikšmės viešieji keliai
- geležinkeliai
- kiti vietinės reikšmės keliai
- saugomų teritorijų ribos

Žemės naudojimas

- pelkės
- sodybos

Žemės ūkio paskirties žemė

- I-Užg perspektyvių gyvenamųjų vietovių įtakos zona
- II-Užpg urbanistinės-ūkinės integracijos ašies zonos
- III-LGa-g intensyvaus žemės ūkio su prioritetine augalininkystės - gyvulininkystės specializacija zona
- III-LGa-Gk intensyvaus žemės ūkio su prioritetine augalininkystės - gyvulininkystės specializacija zona gamtinio karkaso teritorijose
- IV-Gg-a intensyvaus žemės ūkio su prioritetine gyvulininkystės - augalininkystės specializacija zona
- IV-Gg-Gk intensyvaus žemės ūkio su prioritetine gyvulininkystės - augalininkystės specializacija zona gamtinio karkaso teritorijose
- V-Gek tausojamojo ūkininkavimo zona
- VI-Rzg rekreacinių vietovių zona

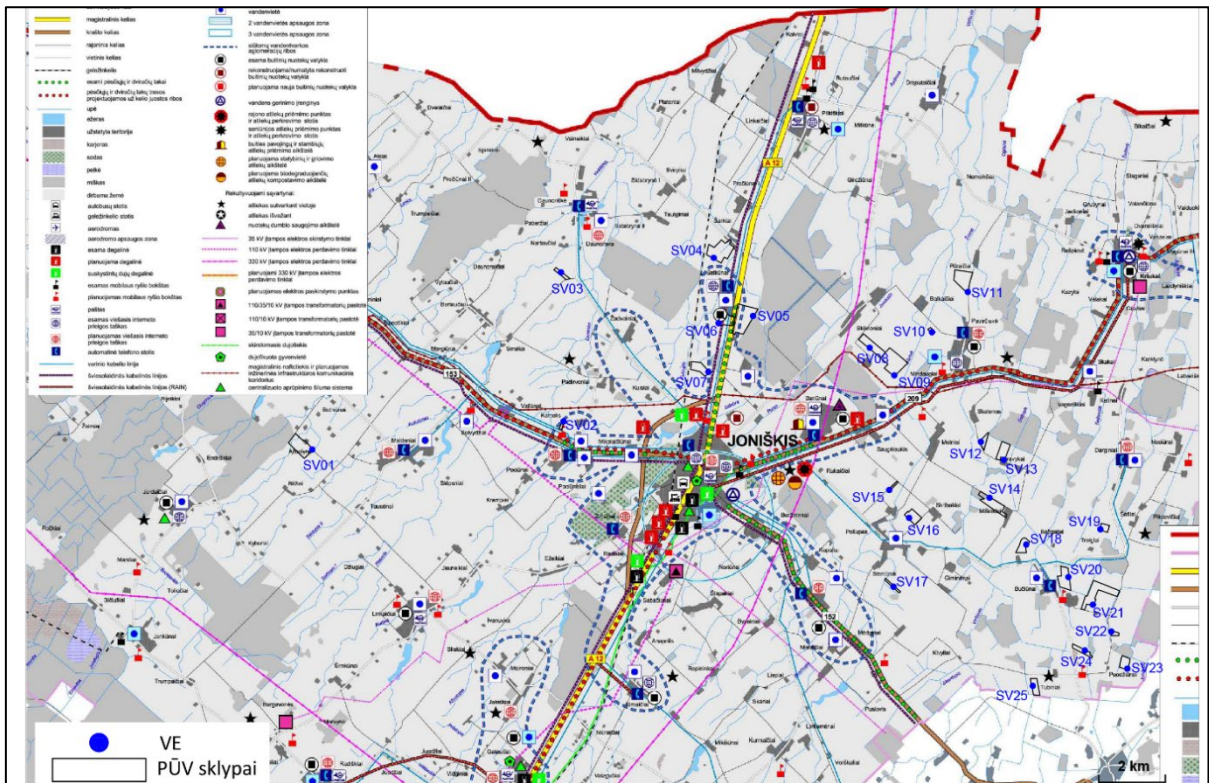
Funkcinio prioriteto zonos valstybiniuose parkuose

- konservacinio prioriteto zona - draustinis
- ekologinės apsaugos prioriteto zona
- rekreacinio prioriteto zona
- miškų ūkio zona
- žemės ūkio zona
- gyvenamoji zona

**1.6.3 pav.** VE išsidėstymas Joniškio rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano Žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų sprendinių atžvilgiu.

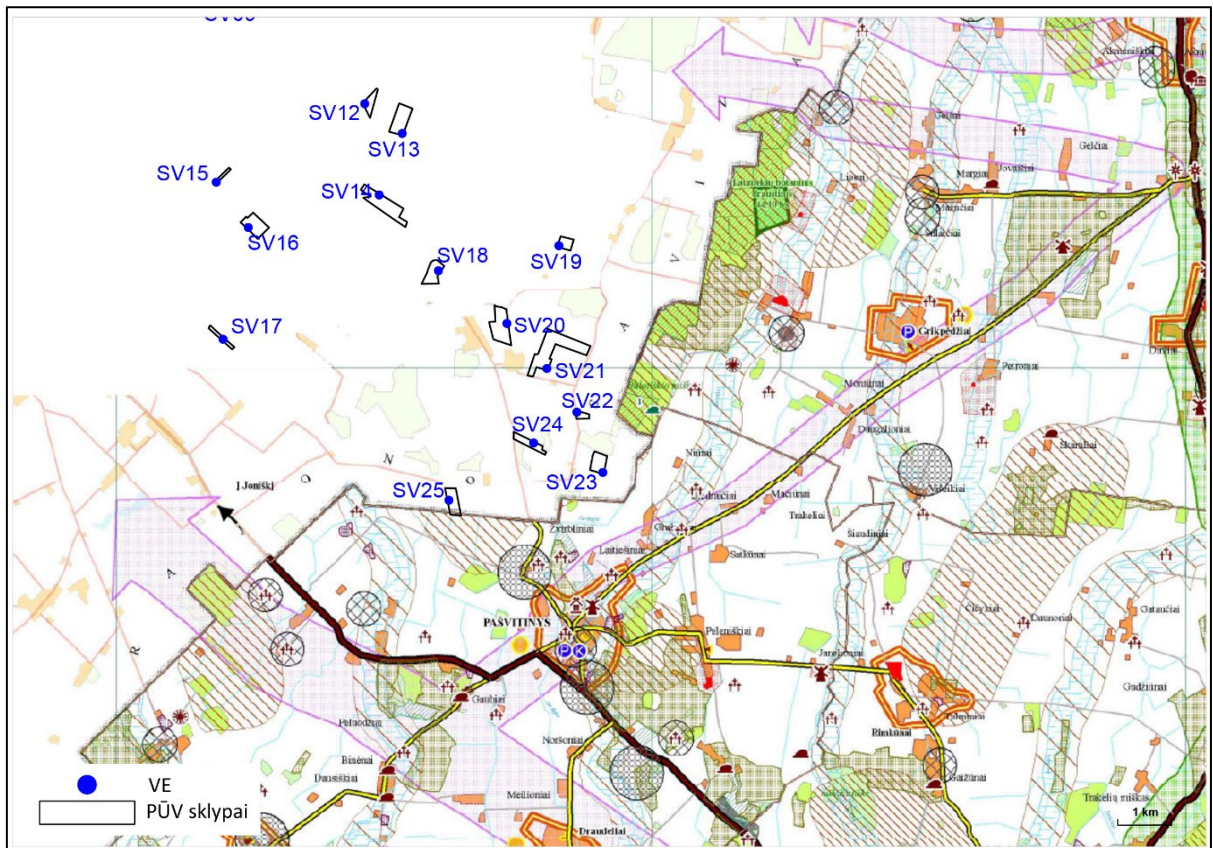
PŪV sklypų padėtis inžinerinės infrastruktūros atžvilgiu pateikiama **1.6.4 pav.**, Joniškio rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano Inžinerinės infrastruktūros ir susiekimo schemoje.





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

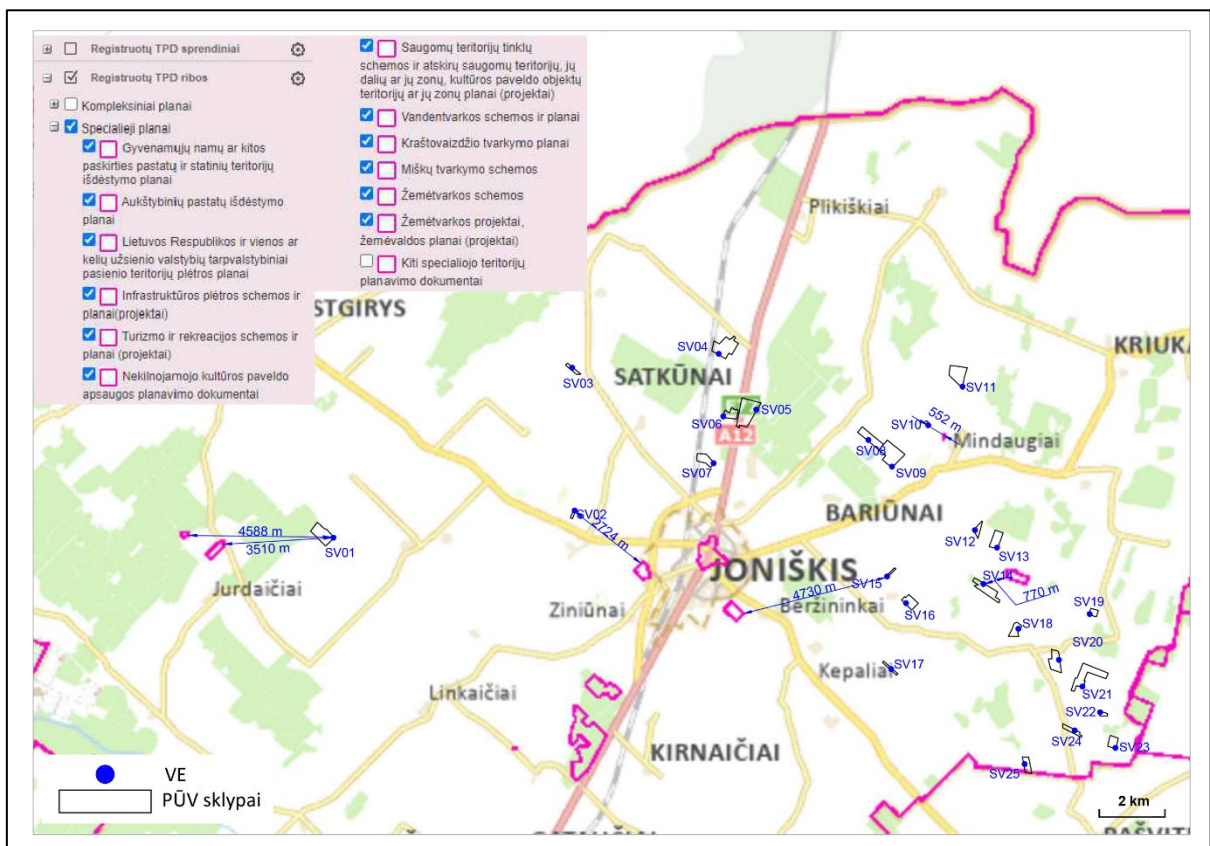
VE SV25 sklypas ribojasi su Pakruojo rajono savivaldybe ir jos bendrajame plane išskirto gamtinio karkaso zona – rajoniniai ir svarbiausi vietiniai vidinio stabilizavimo mazgai ir juostos. Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos bendrasis planas yra patvirtintas Pakruojo rajono savivaldybės tarybos 2008 m. rugsėjo 25 d. sprendimu Nr. T-291. PŪV vieta Pakruojo rajono teritorijos bendrojo plano keitimo konkretizuotų sprendinių atžvilgiu pateikiama **1.6.5 pav.**



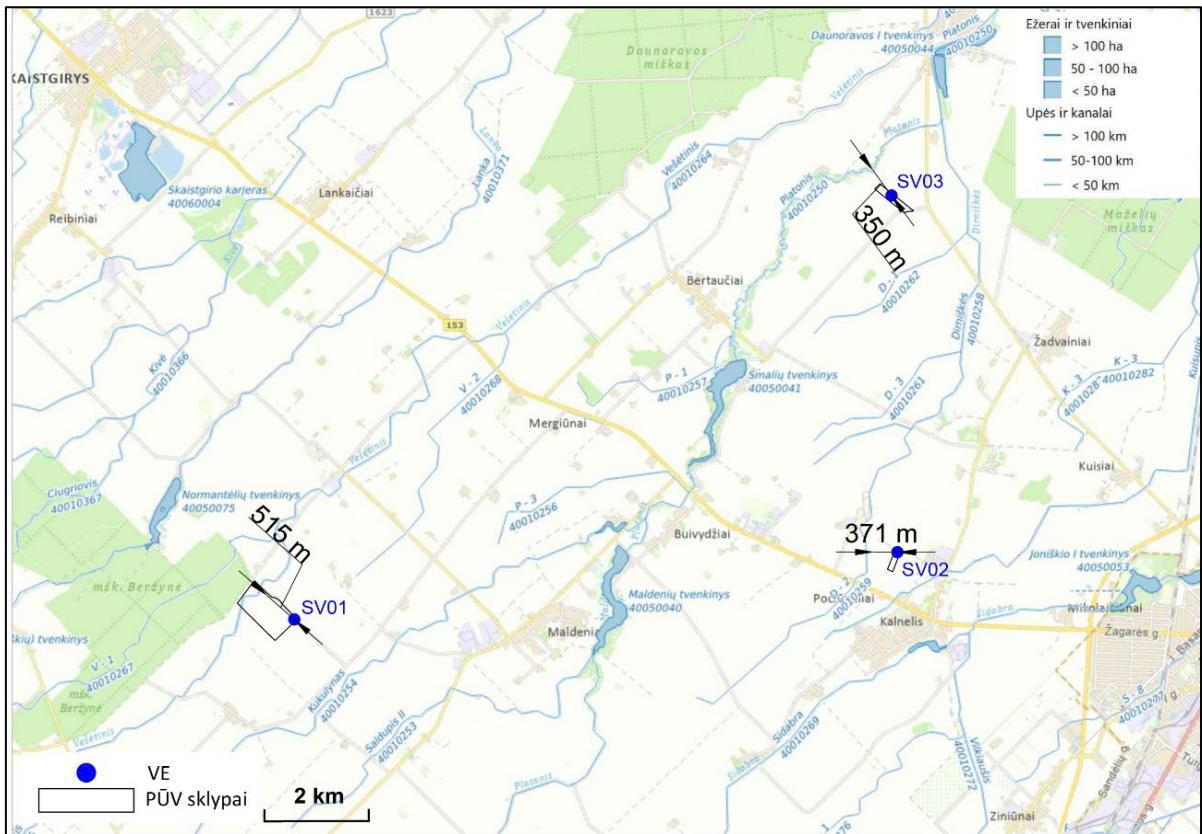
<p><b>Ribos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valstybės sienos</li> <li>Rajono savivaldybės</li> <li>Seniūnijos</li> </ul> <p><b>Keliai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Krašto keliai</li> <li>Rajoniniai keliai</li> <li>Vietinės reikšmės keliai</li> <li>Geležinkelis</li> <li>Privati geležinkelio linija</li> <li>Siaurasis geležinkelis</li> </ul> <p><b>Gamtos paveldo objektai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Almuo</li> <li>Atodanga</li> <li>Medis</li> <li>Ozas</li> </ul> <p><b>Gamtos paveldo objektai</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Balotiški almuo</li> <li>Storasis ažuolas</li> <li>Randonpamūšio atodanga</li> <li>Kundročių almuo</li> <li>Klovainių ažuolas</li> <li>Klovainių storasis ažuolas</li> <li>Alzuolas, Klovainių sen., Klovainių girininkija</li> <li>Rozalimo ažuolas</li> <li>Lapgirio ozas</li> </ol> <p><b>Esamos švietimo ir kultūros įstaigos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gimnazija</li> <li>Kultūros namai</li> <li>Lopšelis</li> <li>Mokykla</li> <li>Žemės ūkio mokykla</li> <li>Specialioji internatinė mokykla</li> <li>Muziejus</li> <li>Pagrindinė mokykla</li> <li>Pradinė mokykla</li> </ul>	<p><b>Kultūros paveldo objektai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Archeologiniai kultūros paveldo objektai (pilkapis, kapinynas, senovės gyvenvietės tvirtinimas, pilakalnis, pilkapyras, dvaravietė, pilikalnis su gyvenvietė, senoji gyvenvietė, senojo miesto vieta, senkapis ir kt.)</li> <li>Ivykių vietos (Žydų Žudynių vieta ir kapas, mišio vieta ir kt.)</li> <li>Mitologiniai kultūros paveldo objektai (almuo, almuo su dubeniu, alkakalnis ir kt.)</li> <li>Monumentai (koplytstulpis, koplytelė ir kt.)</li> <li>Statinių kompleksai (dvaro sodyba, buv. dvaro sodyba ir kt.)</li> </ul> <p><b>Statiniai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sakraliniai statiniai (bažnyčia, evangelikų luteronų bažnyčia, sinagoga, kapinių koplyčia)</li> <li>Vėjo malūnas</li> <li>Kiti statiniai</li> <li>Laidojimo vietos</li> <li>Kultūros paveldo objekto teritorijos</li> </ul> <p><b>Esami objektai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kiaulių kompleksas</li> <li>Atliekų priėmimo punktas (SAZ - 50 m)</li> <li>Užstatyta teritorija</li> <li>Sodas</li> <li>Eksploatuojamas karjeras</li> <li>Tvenkinys</li> <li>Upė, kanalas</li> </ul>	<p><b>VEIKLOS PRIORITETŲ TERITORIJOS</b></p> <p><b>Miškų ūkio paskirties žemė</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ekosistemų apsaugos miškai</li> <li>Rekreaciniai miškai</li> <li>Apsauginiai miškai</li> <li>Ūkiniai miškai</li> <li>Valstybinės reikšmės miškai</li> </ul> <p>Projektuojami plotai miškui įveisti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>plotas &lt; 5 ha</li> <li>plotas ≥ 5 ha</li> </ul> <p><b>Gamtinis karkasas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regioninio lankstomo stabilizavimo ašys (geoekologinės takoskyros)</li> <li>Rajoninio tarsištinio stabilizavimo ašys (geoekologinės takoskyros)</li> <li>Rajoniniai ir svarbiausi vietiniai vidinio stabilizavimo mazgai ir juostos</li> <li>Regioniniai ir svarbiausi rajoniniai slėninės bei dubakloninės migracijos kondoriai</li> <li>Rajoniniai ir svarbiausi vietiniai slėninės bei dubakloninės migracijos kondoriai</li> </ul> <p>Statybų plėtros zonos riba</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pramonės plėtros teritorija</li> <li>Gavybos plėtros teritorija</li> <li>Inžinerinės infrastruktūros koridorius</li> <li>Turizmo plėtros zona</li> <li>Rekreacijos plėtros zona ir teritorija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rezervuojama visuomenės poreikiams viešo naudojimo poilsio teritorija</li> <li>Pramogų kompleksas</li> <li>Intensyvaus žemės ūkio teritorija</li> <li>Rajoninis atliekų surinkimo punktas (SAZ - 50 m)</li> </ul> <p><b>VEIKLOS APRIBOJIMAI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valstybės saugoma teritorija</li> <li>Kultūros paveldo objekto apsaugos zona</li> <li>Vandens telkinių apsaugos zonos</li> <li>Vandenvietės apsaugos zonos</li> <li>Griežto naudojimo</li> <li>Sugriežtinando naudojimo</li> <li>Apriboto naudojimo</li> <li>Valymo inžinerinių apsaugos zona</li> <li>Veikiančių kapinių apsaugos zona</li> <li>Žaliųjų atliekų ir stambiagabaričių atliekų aikštelės apsaugos zona</li> <li>Užterštos teritorijos (buvusio sąvartyno) apsaugos zona</li> <li>Esamo kiaulių komplekso sanitarinė apsaugos zona</li> </ul>
---	--	---	--

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

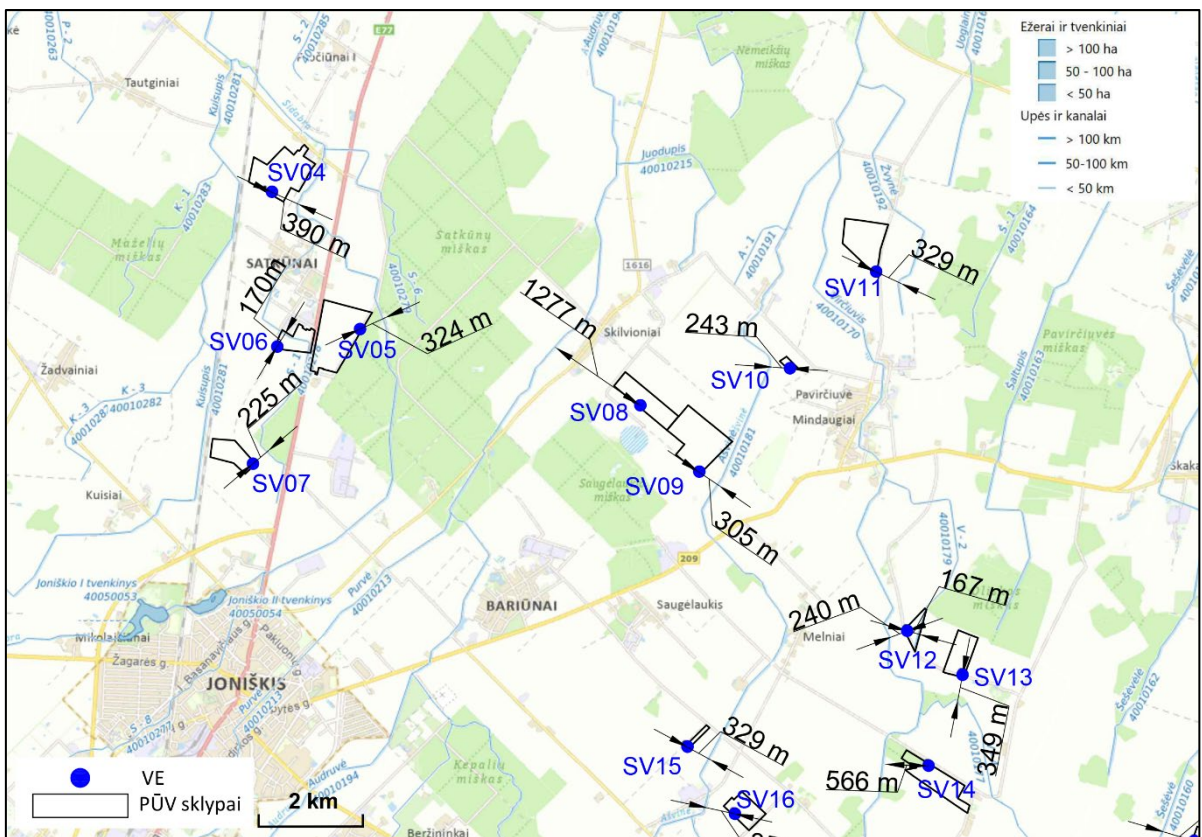
Teritorijų planavimo dokumentų registre VE parko aplinkoje yra registruoti: Žemės sklypo (kadastro Nr.4767/0004:0651), esančio Mindaugių k., Saugėlaukio sen., Jonišio rajono sav., Šiaulių apskr., kaimo plėtros žemėtvarkos projektas ūkininko sodybos vietai parinkti, žemės ūkio veiklai reikalingų statinių statybos vietai parinkti, kuris yra nutolęs nuo SV10 ~ 0,6 km; Žemės sklypo Jonišio r. sav., Saugėlaukio sen., Baravykų k. 2, formavimo ir pertvarkymo projektas, kuris yra nutolęs nuo SV14 ~ 0,8 km; Žemės sklypo (kadastro Nr.4747/0002:0107), esančio Ramybės g., Beržininkų k., Kepalių sen., Jonišio rajono sav., Šiaulių apskr., kaimo plėtros žemėtvarkos projektas žemės ūkio veiklai reikalingų statinių statybos vietai parinkti, kuris yra nutolęs ~4,7 km km nuo SV15; Žemės sklypo (kadastro Nr.4790/0002:0186), esančio Ziniūnų k., Jonišio sen., Jonišio rajono sav., Šiaulių apskr., kaimo plėtros žemėtvarkos projektas ūkininko sodybos vietai parinkti, žemės ūkio veiklai reikalingų statinių statybos vietai parinkti, kuris nuo SV 02 nutolęs ~2,7 km; Žemės sklypo Jonišio r. sav., Skaistgirio sen., Endriškių k. 6, formavimo ir pertvarkymo projektas, nuo SV01 nutolęs ~3,5; Žemės sklypo (kadastro Nr.4737/0001:0080), esančio Endriškių k., Skaistgirio sen., Jonišio r. sav., Šiaulių apskr., kaimo plėtros žemėtvarkos projektas ūkininko sodybos vietai parinkti, žemės ūkio veiklai reikalingų statinių statybos vietai parinkti, kuris yra nutolęs ~4,6 km nuo SV01 (žr. 1.6.6 pav.).



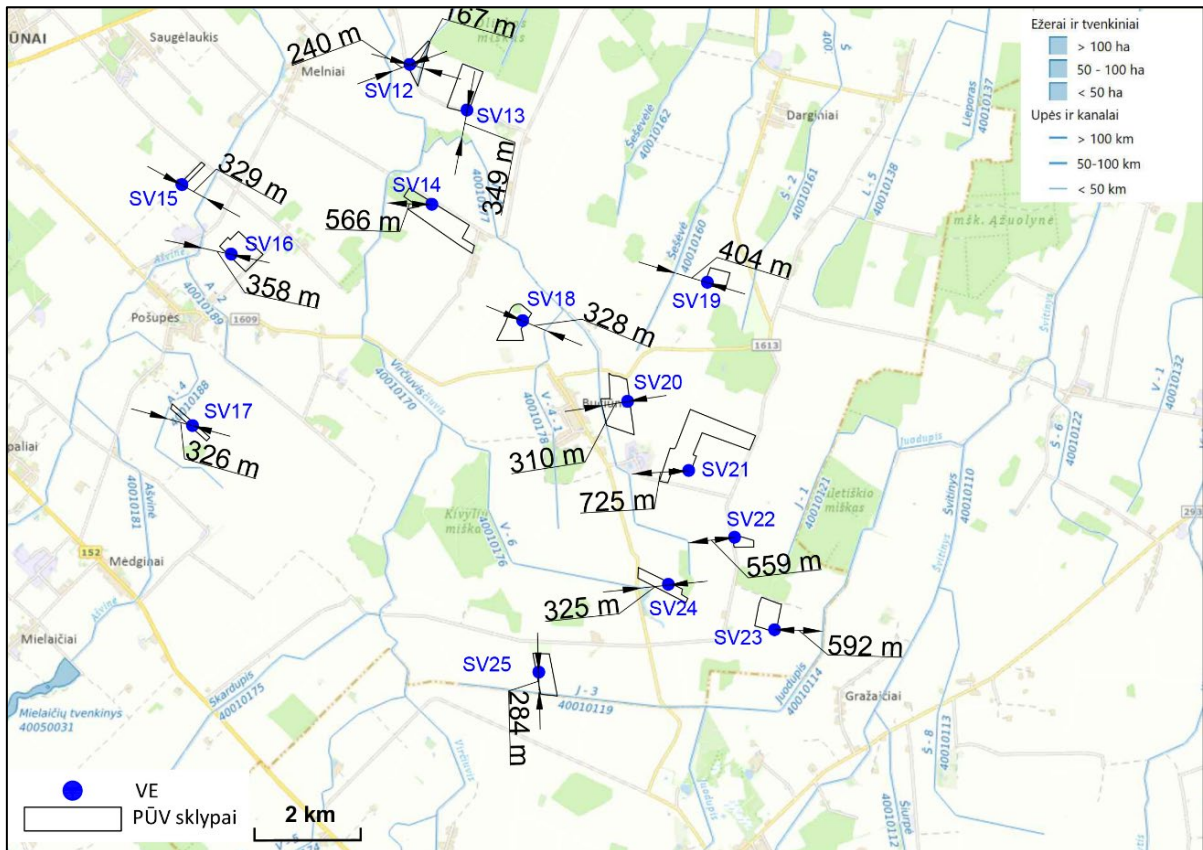
1.6.6 pav. VE parko dalies aplinkoje registruoti teritorijų planavimo dokumentai.



1.6.7\_1 pav. Planuojamų VE atstumas nuo paviršinio vandens telkinių.



1.6.7\_2 pav. Planuojamų VE atstumas nuo paviršinio vandens telkinių.



1.6.7\_3 pav. Planuojamų VE atstumas nuo paviršinio vandens telkinių.

Planuojamos VE nepatenka į naudingųjų iškasenų telkinius ar išteklių plotus. Artimiausiai VE esančių naudingųjų iškasenų išteklių plotai ir telkiniai parodyti 1.6.8 pav.

Artimoje VE aplinkoje nėra registruotų geotopų. Nuo planuojamos VE SV22 iki artimiausio geotopo – Bulotiškio akmens – 1,2 km (1.6.9 pav.).

Remiantis geologijos informacijos sistema GEOLIS, PŪV teritorijoje ir gretimuose žemės sklypuose aktyvių geologinių procesų ar reiškinių (pvz., erozija, sufozija, karstiniai procesai, nuošliaužos) nevyksta. Artimiausia vietovė, kurioje registruotas geologinis reiškiny – įgriuva – yra už 28,7 km į pietryčius nuo artimiausios planuojamos VE (1.6.10 pav.).

Nuo požeminio vandens vandenviečių iki planuojamų VE mažiausias atstumas yra 0,7 km – tarp geriamojo gėlo vandens vandenvietės Satkūnų kaime ir VE SV06 (žr. 1.6.11 pav.).

PŪV išsidėstymas potencialių geologinės aplinkos taršos židinių atžvilgiu pateikiamas 1.6.12 pav., artimiausias objektas – galvijų ferma (Šiaulių apskr., Jonišio r. sav., Saugėlaukio sen., Baravykų k.) – nutolęs apie 0,2 km atstumu nuo SV13.

Dauguma VE, išskyrus SV23 ir SV25, patenka į LR teritoriją, kurioje pagal Lietuvos kariuomenės vado įsakymą „dėl Lietuvos Respublikos teritorijų, kuriose gali būti ribojami vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapių patvirtinimo“<sup>18</sup>, gali būti ribojami vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, todėl prieš gaunant statybą leidžiančius dokumentus, UAB „Šeduvos vėjas“ privalės pasirašyti sutartį su Lietuvos kariuomene dėl kompensacijos, skirtos daliai investicijų ir kitų išlaidų, kurios reikalingos nacionalinio saugumo funkcijų atlikimui užtikrinti, atlyginti, sumokėjimo (žr. **1.6.13 pav.**).

Teritorijoje ir gretimoje aplinkoje nėra identifikuotos tikėtino potvynio zonos<sup>19</sup>.

VE nėra planuojamos kultūros paveldo teritorijose ir jų apsaugos zonose, vertingu estetiniu požiūriu kraštovaizdžio vizualinės struktūros teritorijose (žr. **4.2.2 pav.**), pelkėse, urbanizuotose ar perspektyviose gyvenamosiose teritorijose (žr. **1.6.4 pav.**), saugomose ir NATURA2000 teritorijose ar jų buferinės apsaugos zonose (žr. **4.1.5.1 pav.**).

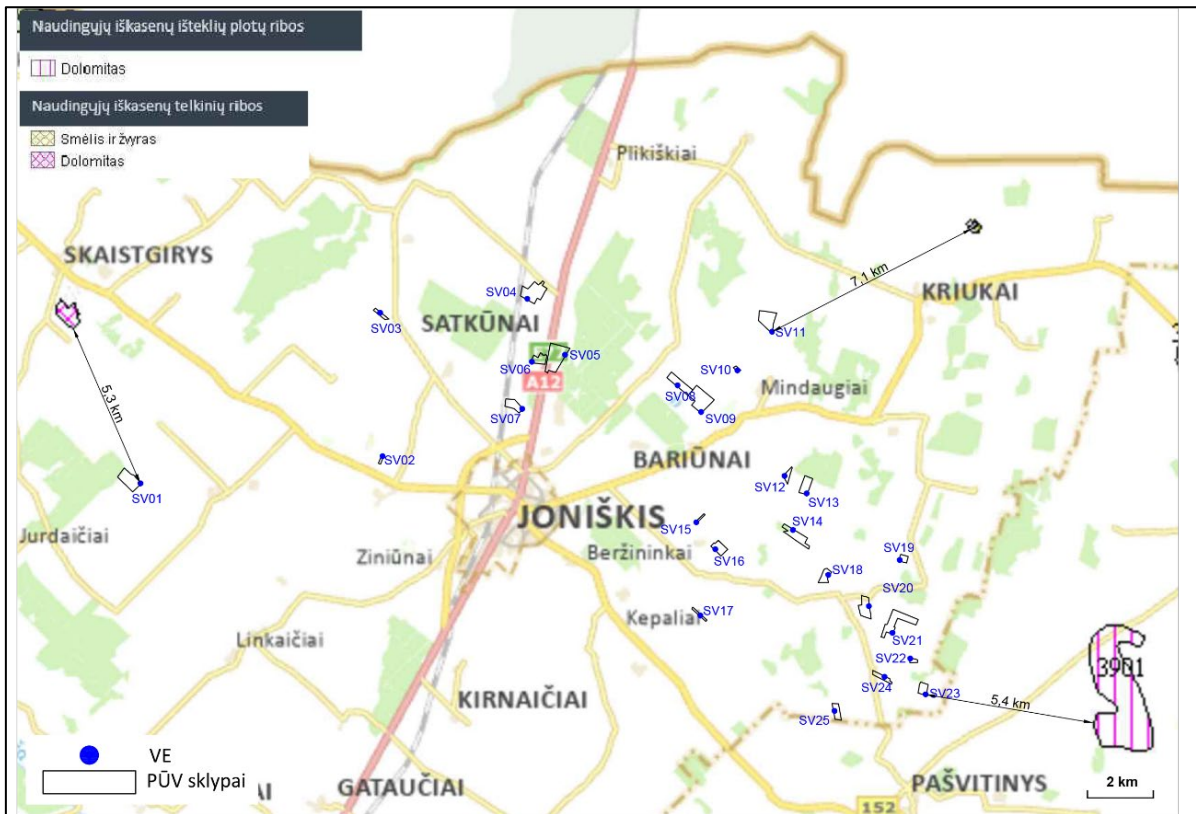
Visi sklypai yra melioruoti. VE SV01, SV03, SV04, SV06, SV07, SV12, SV14, SV17, SV20, SV21, SV24, SV25 sklypuose taikomos paviršinių vandens telkinių apsaugos sąlygos. Vienas sklypas (SV24) patenka į kultūros paveldo objektų bei vietovių apsaugos zoną. 14-oje sklypų nustatytos kelių apsaugos zonos (žr. **2 priedo lentelę**). Vėjo jėgainės SV07 sklypo dalis patenka į geležinkelio kelių ir jų įrenginių, geležinkelio želdinių apsaugos zoną. 7-uose sklypuose nustatytos elektros tinklų apsaugos zonos. 5-uose sklypuose 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).

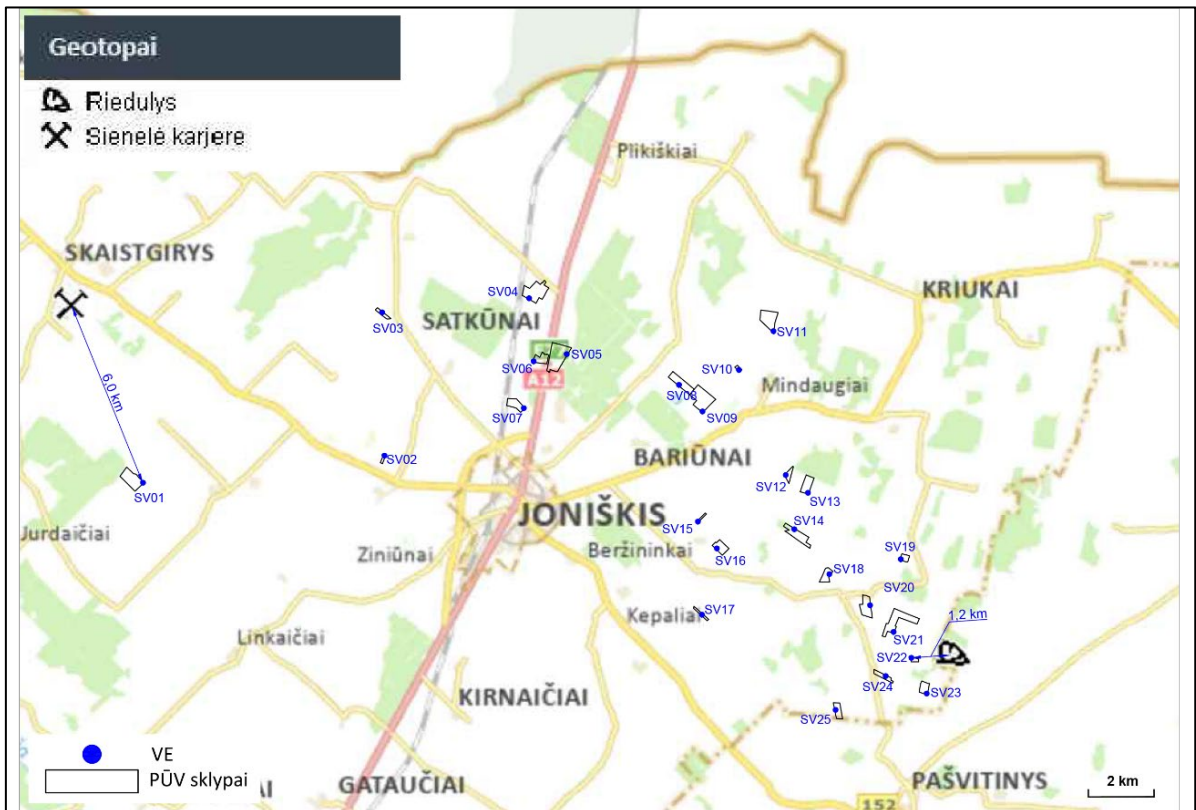
---

<sup>18</sup> Lietuvos Kariuomenės vado 2016 m. vasario 15 d. įsakymas Nr. V-217 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorijų, kuriose gali būti ribojami vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapių patvirtinimo“

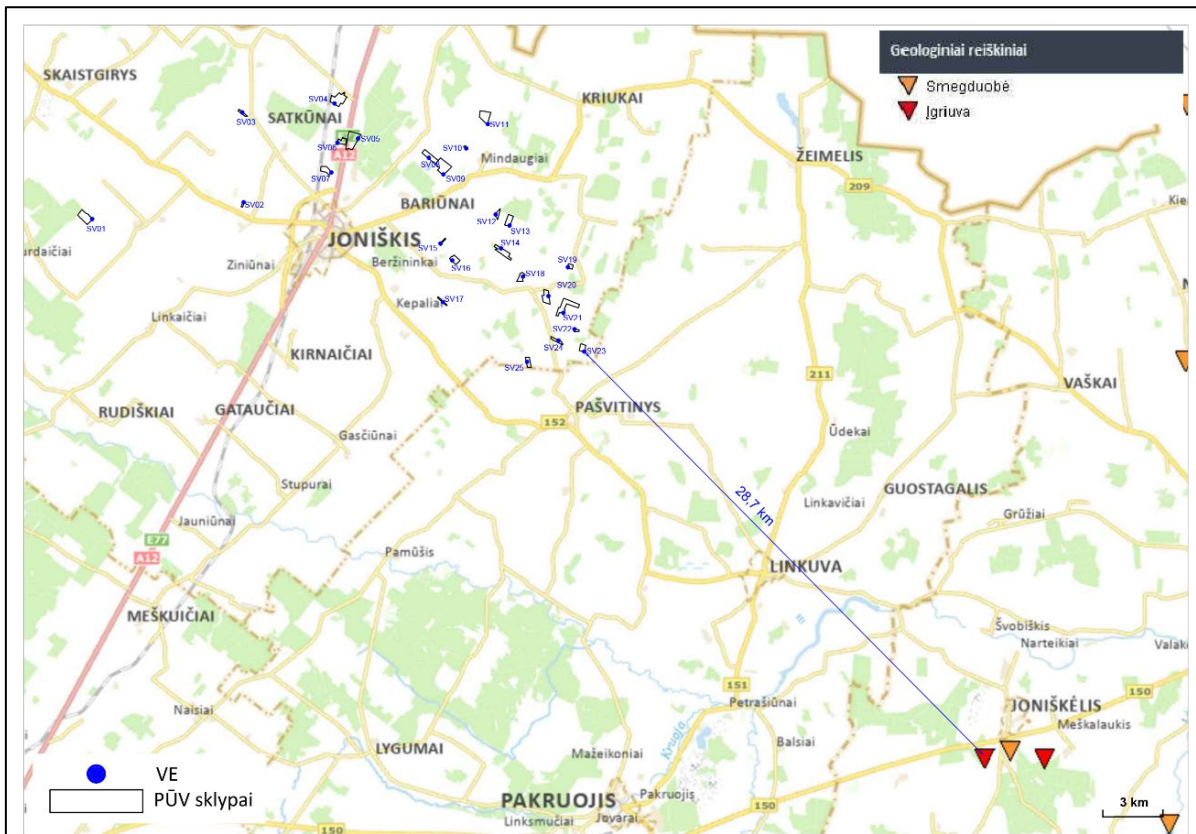
<sup>19</sup> <https://potvyniai.aplinka.lt/map> (žiūrėta 2023-11-28)



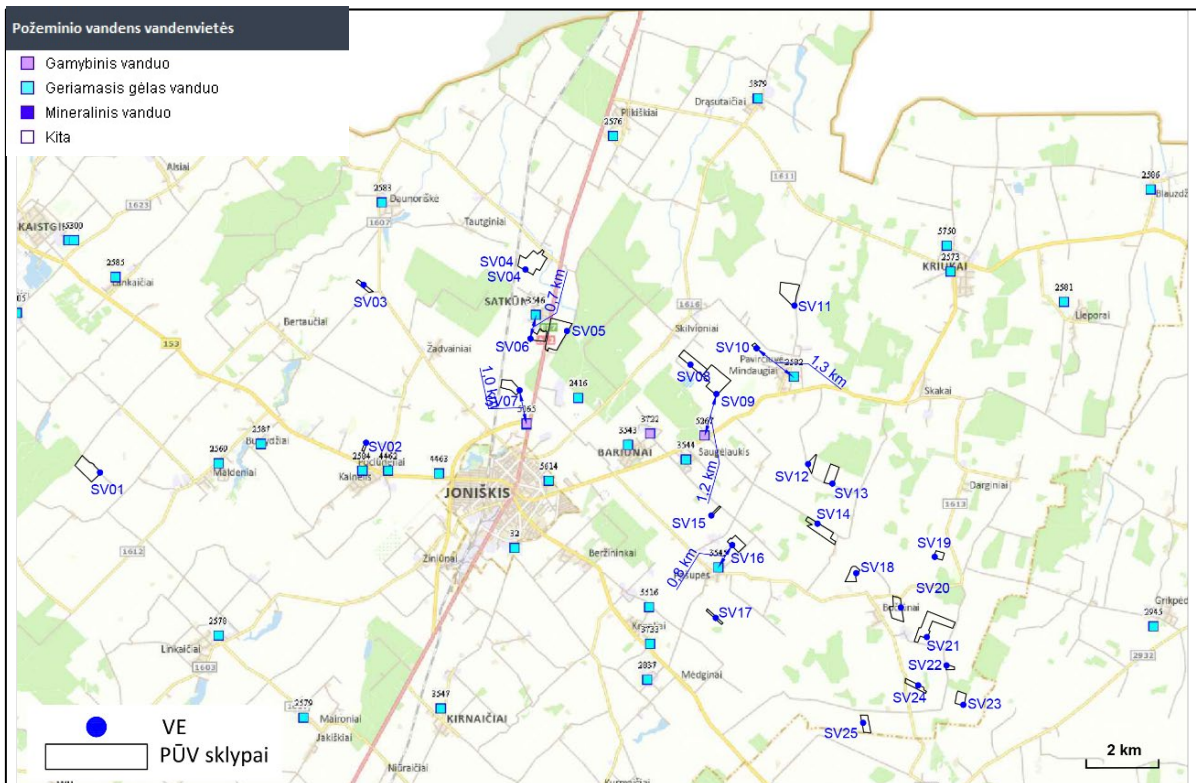
1.6.8 pav. Naudingųjų iškasenų telkiniai ir išteklių plotai PŪV sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.



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

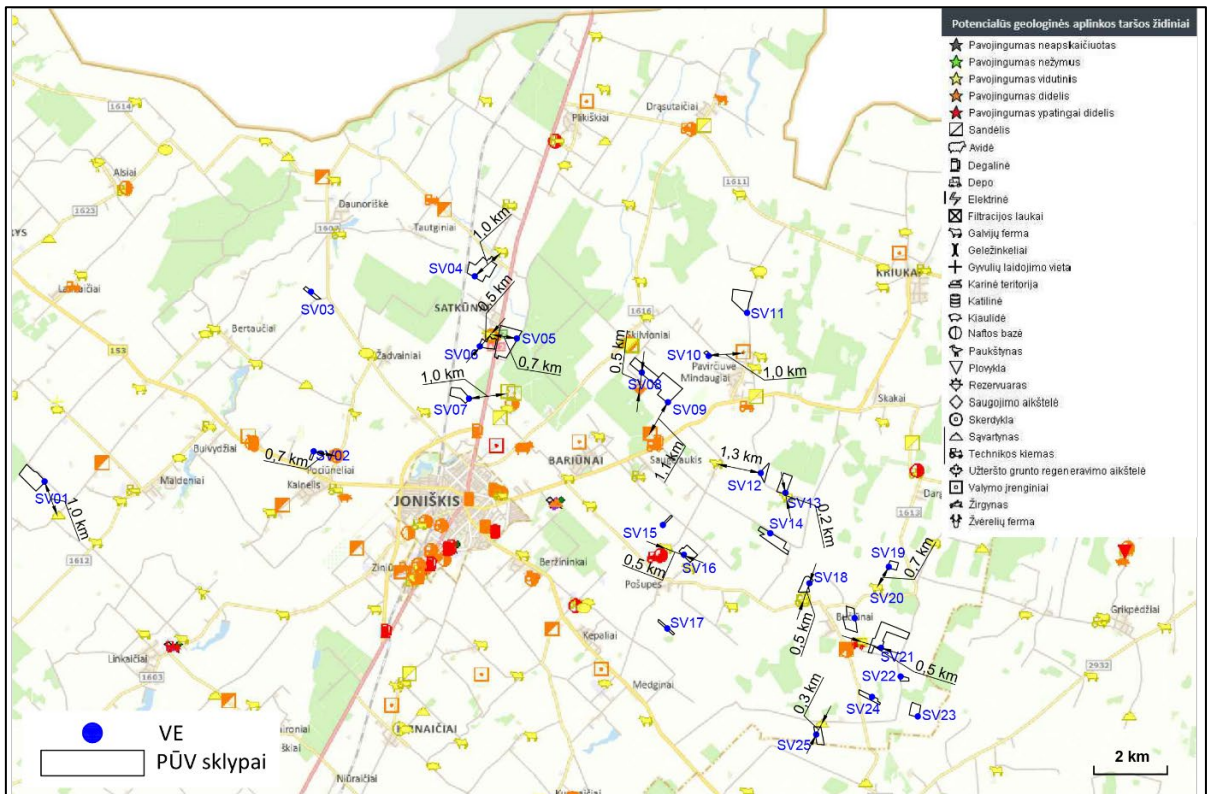


1.6.10 pav. Geologiniai procesai ir reiškiniai PŪV sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.

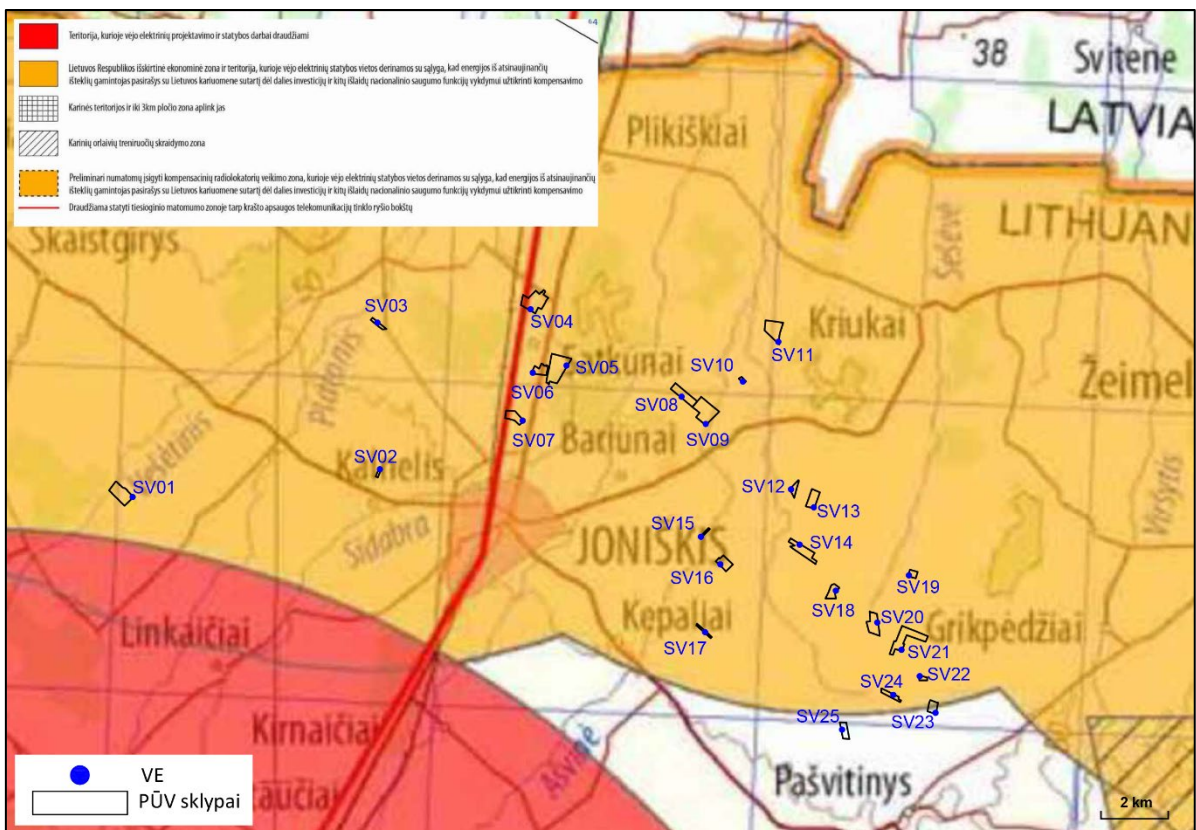


1.6.11 pav. Požeminio vandens vandenvietės PŪV sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.





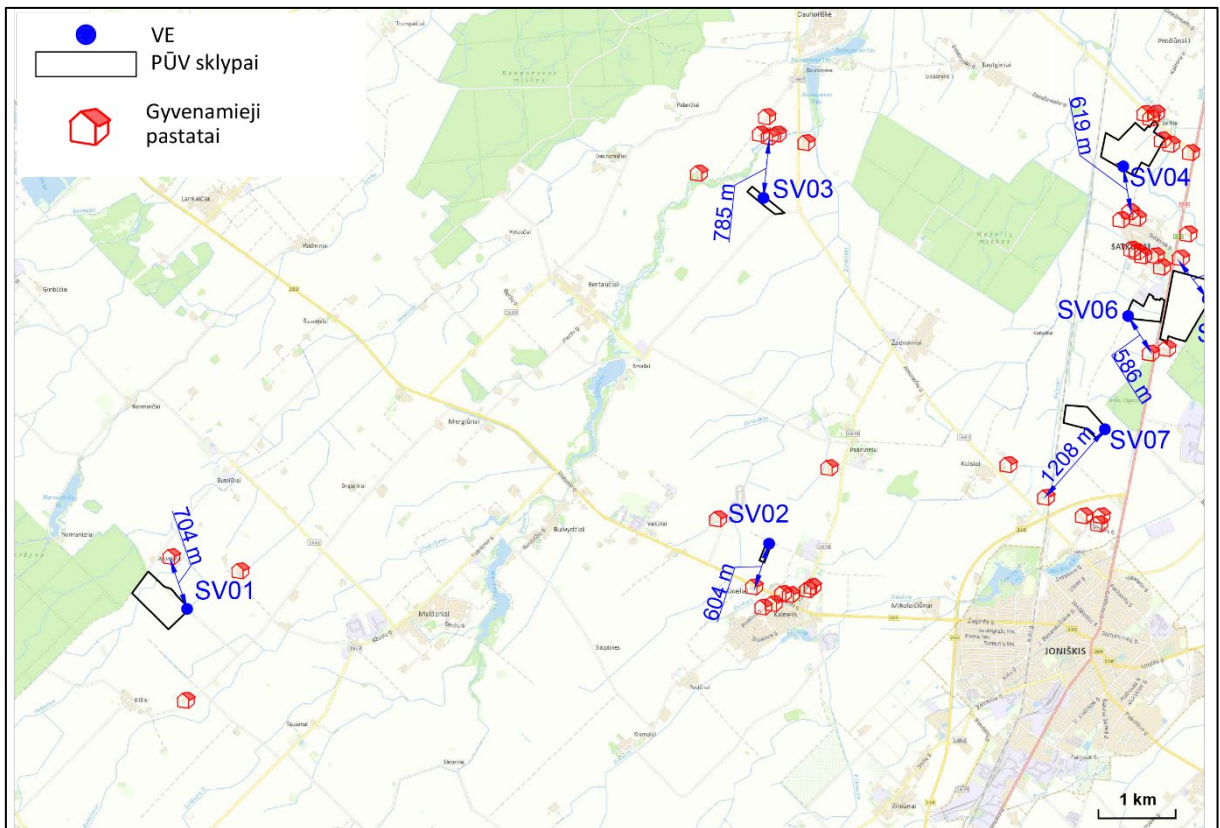
1.6.12 pav. Atstumai iki potencialių geologinės aplinkos taršos židinių..



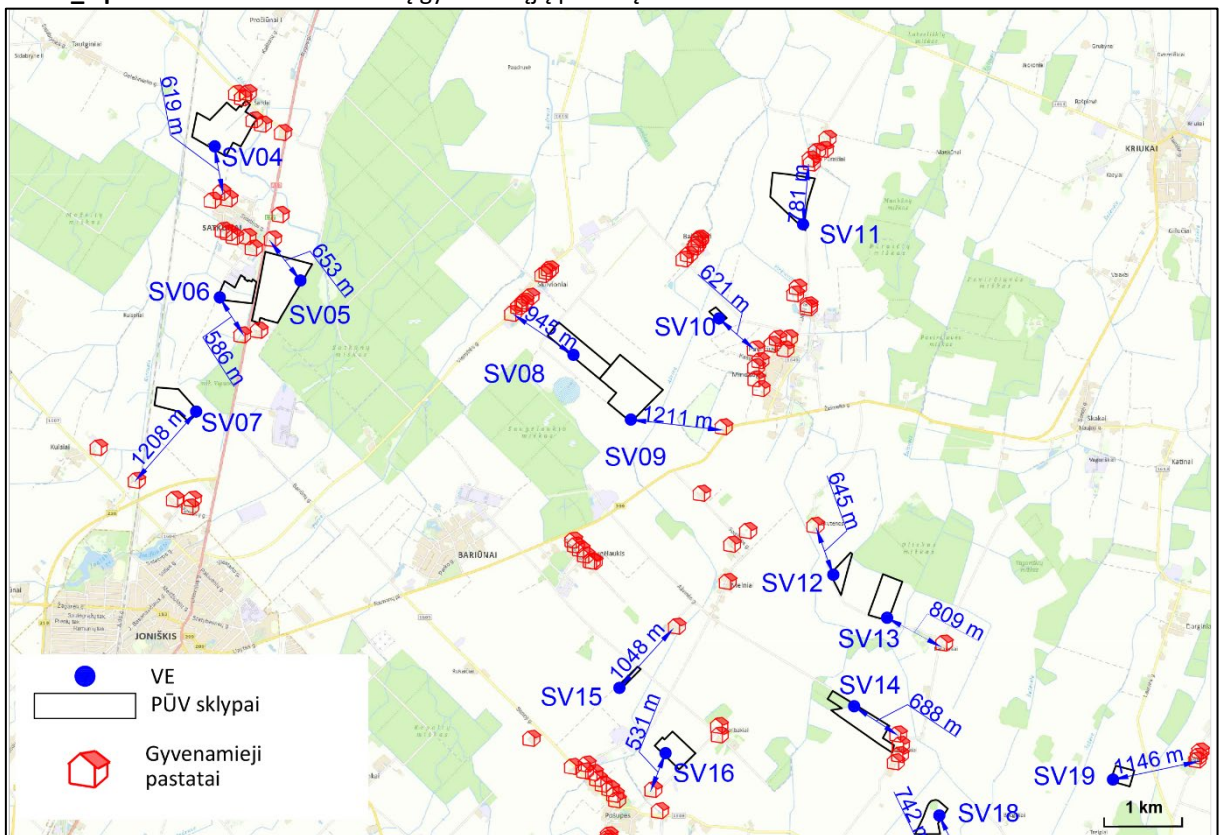
1.6.13 pav. PŪV vietos išsidėstymas LR teritorijų, kuriose gali būti ribojami vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, aspektu (pagrindas: 2016 m. vasario 15 d. Lietuvos kariuomenės vado įsakymu Nr. V-217 patvirtintas žemėlapis).

PŪV išsidėstymas gyvenamųjų namų atžvilgiu pateikiamas 1.6.15 pav., artimiausios sodybos nutolusios apie 531-1208 m atstumu nuo VE.

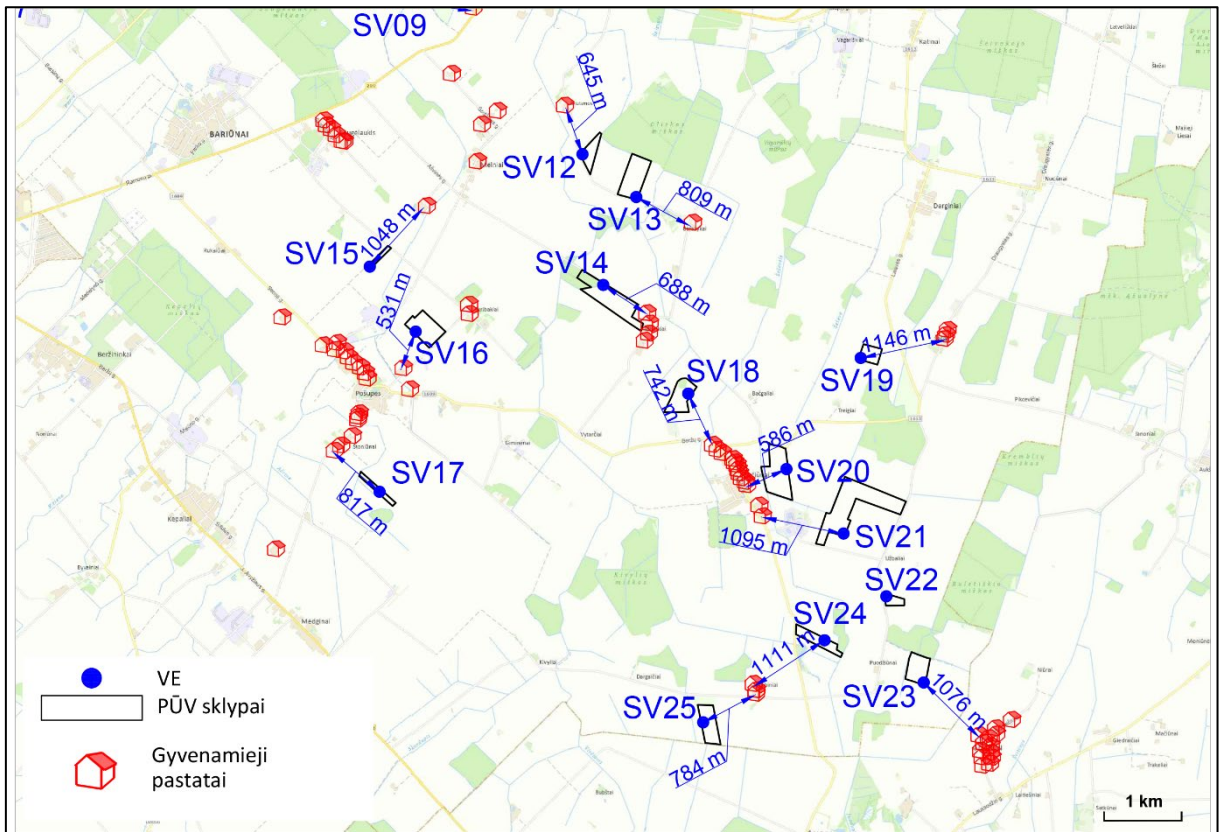
PŪV išsidėstymas visuomeninės paskirties objektų atžvilgiu pateikiamas 1.6.16 pav., artimiausias objektas – laisvojo mokytojo švietimo įstaiga – nutolęs apie 1,1 km atstumu nuo VE SV02.



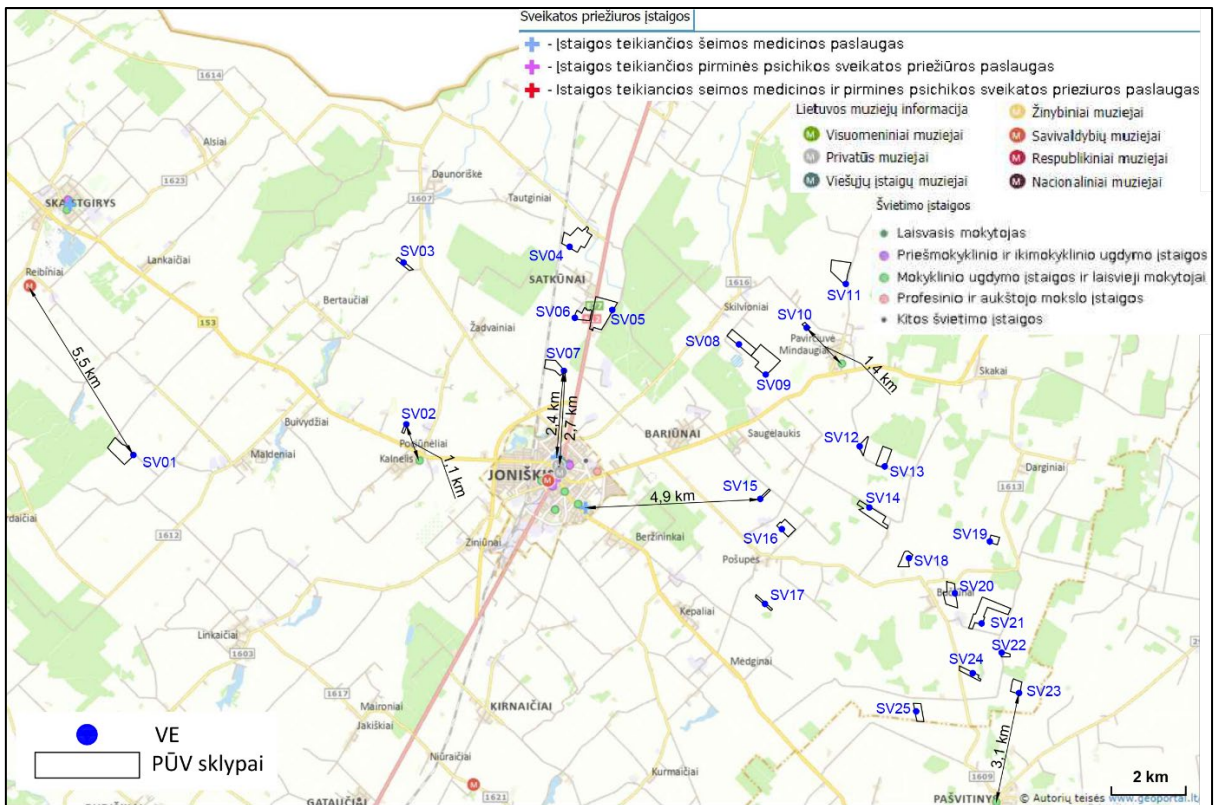
1.6.15\_1 pav. Atstumai iki artimiausių gyvenamųjų pastatų.



1.6.15\_2 pav. Atstumai iki artimiausių gyvenamųjų pastatų.



1.6.15\_3 pav. Atstumai iki artimiausių gyvenamųjų pastatų.



1.6.16 pav. Atstumai iki artimiausių visuomeninės paskirties objektų.

## 2. VĒJO JĒGAINIŲ 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 A11 magistraliniu keliu. VE SV05 – SV07 teritorijos gali būti pasiektos minėtu magistraliniu keliu, VE SV01 – SV04 – 153, 210 krašto keliais ir 1612, 1607 rajoniniais keliais, SV08–SV025 – 152, 209 krašto keliais ir 1616, 1609, 1613 rajoniniais keliais. Norint pasiekti pačias VE statymo vietas reikalinga įrengti arba sustiprinti esamus privažiavimo kelius, mažesnius tiltus. Mažiausias reikalingas privažiavimui kelio plotis yra 4,5-5 m, . 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 statybvietę.

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 78-80 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 1.2.1–1.2.5 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.



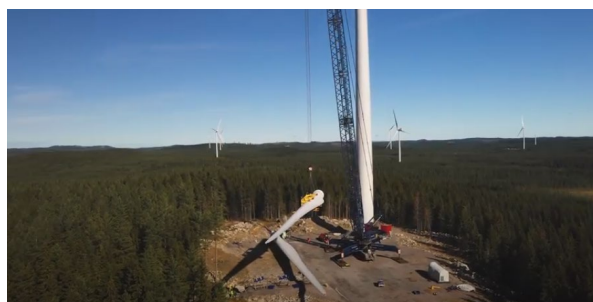
1.2.1 pav. VE pamato statyba<sup>20</sup>.



1.2.2 pav. VE transportavimas<sup>21</sup>.



1.2.3 pav. VE bokšto statymas<sup>22,23</sup>.



1.2.4 pav. Rotoriaus menčių montavimas<sup>24</sup>.



<sup>20</sup> <http://www.ems-ing.com/realisations/energie/119-5-parc-eolien-de-riviere-du-moulin.html> (žiūrėta 2023-11-28)

<sup>21</sup> <https://www.khl.com/international-cranes-and-specialized-transport/wind-power-transport-ride-like-the-wind/139526.article> (žiūrėta 2023-11-28)

<sup>22</sup> <https://electrek.co/2023/06/27/worlds-tallest-wooden-wind-turbine-tower/> (žiūrėta 2023-11-28)

<sup>23</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=cK4TIDZlyBM> (žiūrėta 2023-11-28)

<sup>24</sup> Ten pat



1.2.5 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 pasukamos 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 išjungžiama.

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 taisyklėse<sup>25</sup> 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	hidraulinių sistemų alyvos atliekos	
13 01 04*	chlorintosios emulsijos	AP*
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	variklių, pavarų dėžės ir tepalinės alyvos atliekos	
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*	aušnamieji skysčiai, kuriuose yra pavojingųjų medžiagų	VP**
16 01 15	aušnamieji skysčiai, nenurodyti 16 01 14	VN***

\* - absoliučiai pavojingos;

\*\* - veidrodinės pavojingos;

\*\*\* - 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 nesidaro.

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 taisyklėmis<sup>28</sup> ir Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis<sup>26</sup>.

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

Pabaigus statybos darbus teritorija rekultivuojama panaudojant prieš statybas nuimtą derlingą dirvožemio sluoksnį ir apželdinant žole. Derlingasis dirvožemio sluoksnis turi būti nukasamas prieš pradėdant statybų darbus, saugomas visą statybų laikotarpį ir baigus darbus panaudojamas vietos rekultivacijai. Dirvožemio išsaugojimą, laikiną sandėliavimą ir vėlesnį panaudojimą aplinkos sutvarkymo darbams reglamentuoja Vyriausybės nutarimas „Dėl pažeistos žemės rekultivavimo ir

<sup>25</sup> [Aplinkos ministro 1999 m. liepos 14 d. įsakymas Nr. 217 „dėl atliekų tvarkymo taisyklių patvirtinimo“ \(aplinkos ministro 2017 m. spalio 9 d. įsakymo Nr. D1-831 redakcija\).](#)

<sup>26</sup> [Aplinkos ministro 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymas Nr. D1-637 „dėl statybinių atliekų tvarkymo taisyklių patvirtinimo“.](#)

derlingojo dirvožemio sluoksnio išsaugojimo“<sup>27</sup>.

**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 (JSKAITANT IŠ UŽTERŠTŲ VIETŲ IŠKASTĄ GRUNTA)	
17 01 01	Betonas	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	kabaliai, 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 nebus, susidarys tik eksploatacinės atliekos;- Pabaigus ūkinę veiklą visa įranga sutvarkoma vadovaujantis teisės aktų reikalavimais;

- Pabaigus ūkinę veiklą ūkinės veiklos teritorija rekultivuojama vadovaujantis pažeistos žemės rekultivavimo reikalavimais.

<sup>27</sup> [LR Vyriausybės 1995 m. rugpjūčio 14 d. nutarimas Nr. 1116 „Dėl pažeistos žemės rekultivavimo ir derlingojo dirvožemio sluoksnio išsaugojimo.](#)



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

##### Poveikis paviršiniam ir požeminiam vandeniui.

PŪV teritorija yra Lielupės mažųjų intakų pabaseinyje.

Planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje nėra didelių vandens telkinių. Per planuojamą ūkinės veiklos teritoriją 1 km atstumu nuo planuojamų VE teka keletas į Upių, ežerų ir tvenkinių kadastrą įtrauktų upelių: Platonis (kadastrinis nr. 40010250) ir jo intakai Vešėtinis (kadastr. nr. 40010264) ir Dirniškės (kadastrinis nr. 40010258) su intaku D – 2 (kadastrinis nr. 40010259); Sidabra (kadastrinis nr. 40010269) ir jos intakai S – 1 (kadastrinis nr. 40010278), S – 6 (kadastrinis nr. 40010279) ir Kuisupis (kadastrinis nr. 40010281) su intakais K – 1 (kadastrinis nr. 40010283) ir K – 3 (kadastrinis nr. 40010282); Virčiuvis (kadastrinis nr. 40010170) ir jo intakai V – 4 (kadastrinis nr. ), V – 4 – 1 (kadastrinis nr. 40010178), V – 6 (kadastrinis Nr. 40010176), V – 2 (kadastrinis nr. 40010179), Ašvinė (kadastrinis nr. 40010181) su intakais A – 4 (kadastrinis nr. 40010188), A – 2 (kadastrinis nr. 40010189), Žvynė (kadastrinis nr. 40010192); Šešėvė (kadastrinis nr. 40010160) ir jos intakas Š – 2 (kadastrinis nr. 40010161); Juodupis (kadastrinis nr. 40010114) ir jo intakas J – 3 (kadastrinis nr. 40010119). Upeliai nėra svarbūs rekreacijai, turizmui ar žvejybai. Lielupės upių baseinų rajono valdymo plano duomenimis (2023 m.) vidutinės būklės yra Platonio, Ašvinės ir Juodupio upeliai. Jų būklę labiausiai įtakoja žemės ūkio pasklidoji tarša. Labai bloga būklė yra Virčiuvio ir Sidabros, kurių būklę apsprendžia pasklidoji žemės ūkio tarša, o Sidabros atveju dar ir sutelktoji tarša miesto nuotekomis. Apie kitų upelių būklę informacijos nėra.

Tik dvi upės (Platonis ir Virčiuvis) yra 50–100 km ilgio, kitos – trumpesnės. Nei viena VE nepatenka į paviršinių vandenų apsaugos juostą. Taip pat nei viena VE nepatenka į paviršinių vandens telkinių apsaugos zoną (žr. **1.6.7\_1-3 pav.**). Visuose sklypuose 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.

Teritorijoje ir gretimoje aplinkoje nėra identifikuota tikėtino potvynio zonų<sup>28</sup>.

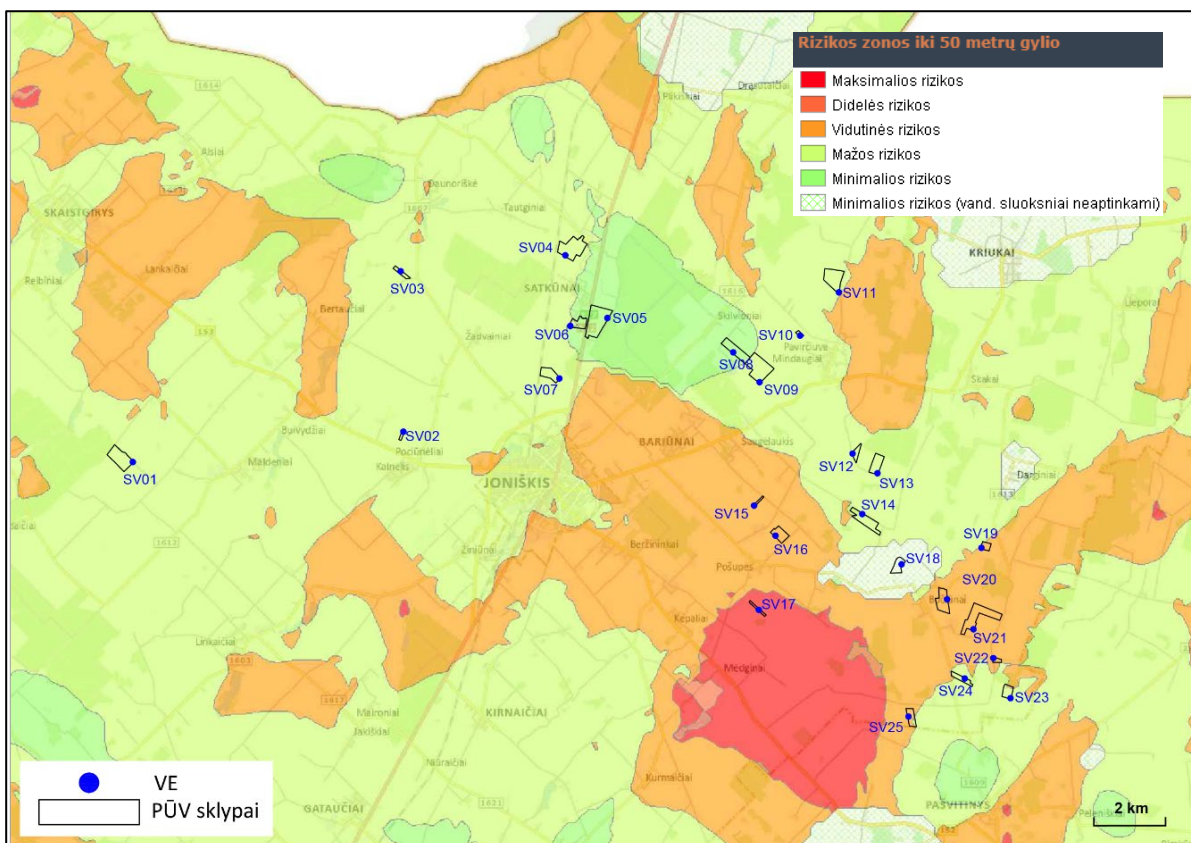
Elektros gamybos metu nesusidarys gamybinės atliekos, todėl paviršinio vandens taršos tikimybės nėra. Paviršinis vanduo statybų ir eksploatacijos metu nėra naudojamas.

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.

Didžioji dalis jėgainių patenka į minimalios ir į mažos rizikos požeminio vandens proveržio zonas, VE SV15, SV16, SV20, SV21, SV22, SV25 patenka į vidutinės rizikos zoną, o SV17 į maksimalios rizikos zoną (žr. **4.1 pav.**). Informacijos apie kaptažo įrenginius nagrinėjamo teritorijoje neturima.

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



4.1 pav. Požeminio vandens proveržio rizikos zonos

**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 oro temperatūros pokytis pažemėje bus ne didesnis nei penktadalis laipsnio. VE statomos siekiant didinti atsinaujinančių išteklių dalį bendrame pirminės energijos gamybos balanse ir taip sumažinti neigiamą įtaką klimatui.

**Poveikis žemės gelmėms ir jos paviršiui, dirvožemiui.**

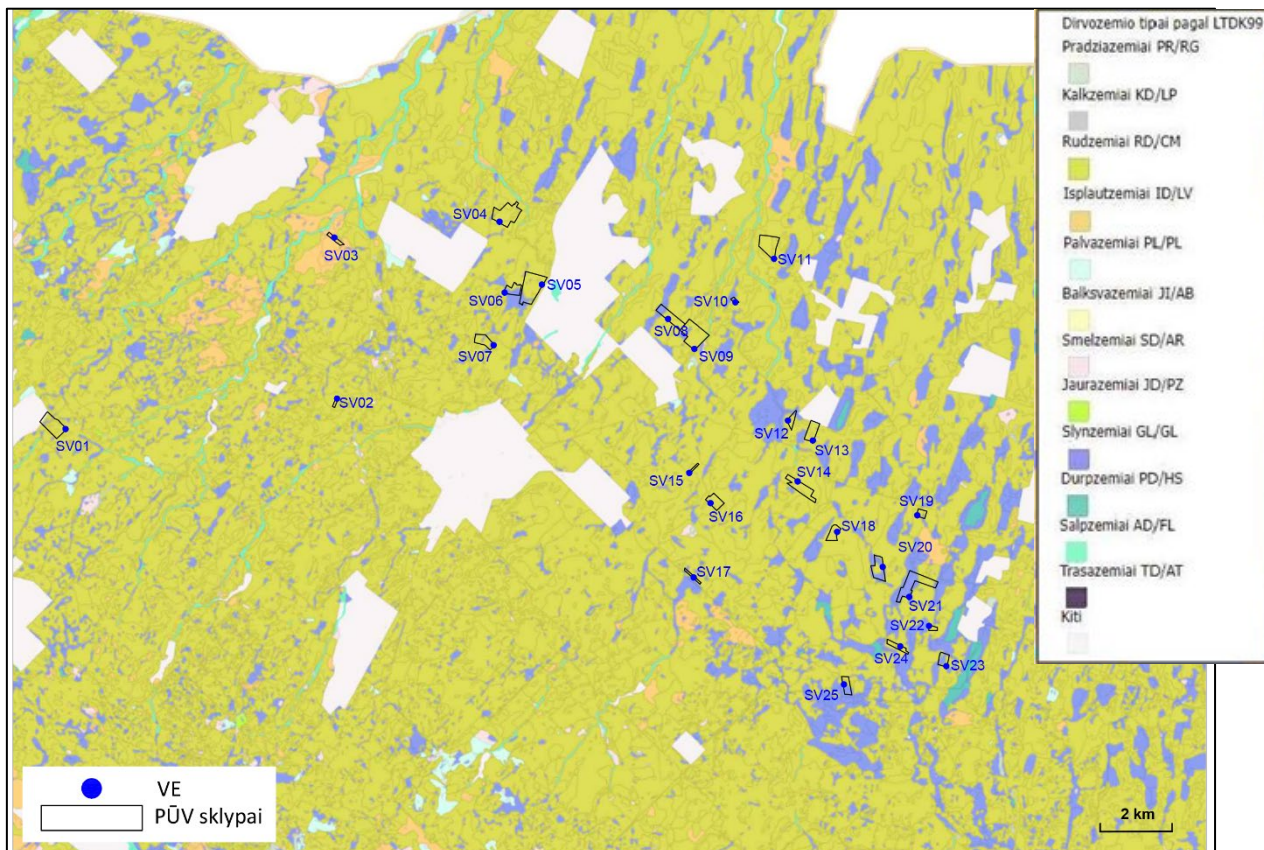
Įrengiant VE žemės kasimo darbai nebus atliekami didele apimtimi. Jie bus daromi tik VE įrengimo vietose. Vienos VE įrengimui reikalingas apie 0,15-0,20 ha žemės plotas. Šioje žemės sklypo dalyje bus nuimamas derlingo dirvožemio sluoksnis, vykdant darbus sandėliuojamas aikštelės ribose tam skirtoje vietoje. Pamatų vietoje iškastas gruntas ir derlingas dirvožemis, užbaigus darbus, panaudojamas teritorijos rekultivacijai, 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.

Eksploatacijos metu VE poveikis dirvožemiui nėra numatomas. Teoriškai vertinant, vėjo jėgainės turėtų didinti dirvožemio garavimą, nes didina priežemio oro masių turbulenciją. 2023 metais pasirodė

Kinijos mokslininkų darbas, pagrindžiantis šią hipotezę Kinijos pievų atveju<sup>29</sup>. Jų vertinimu, metinis išgaravimo pokytis dėl lokalaus vėjo jėginių įtakos gali siekti 4,4%. Tačiau kiti panašūs darbai to nepagrindžia. Net jei toks poveikis ir būtų daromas, klimato kaitos sukeltų pokyčių fone tai būtų tik nereikšminga dalis. Be to kur kas didesnį poveikį vandens garavimui iš dirvožemio turi žemėnauda.

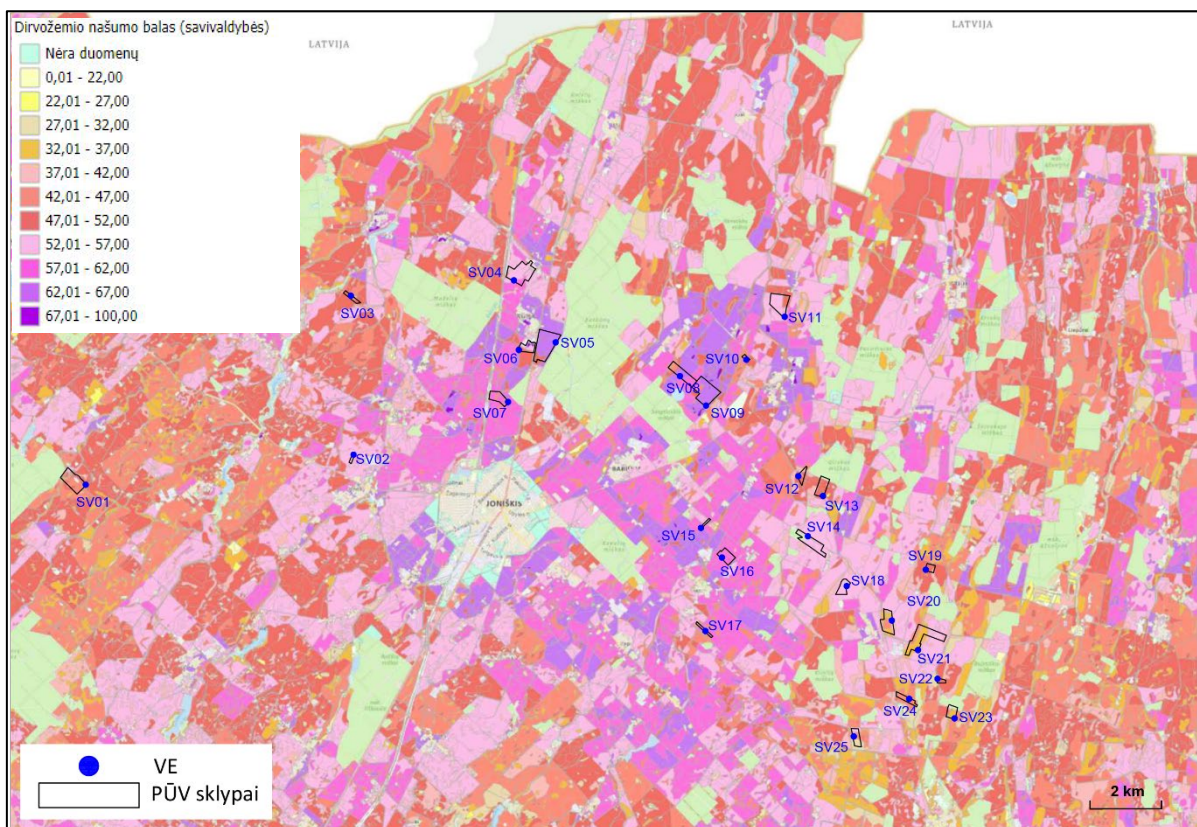
Informacijos apie PŪV teritorijoje ar gretimoje aplinkoje esančius taršos židinius neturima.

Didžioji dalis VE planuojama statyti rudžemiuose. Tačiau dalis yra ir kituose dirvožemių tipuose: šlynžemiuose (SV06, SV20, SV21, SV22, SV25), išplautžemiuose (SV03; žr. **4.2 pav.**). Dirvožemiai daugiausia aukšto našumo (žr. **4.3 pav.**).



**4.2 pav.** Dirvožemio tipai PŪV teritorijoje ir jos aplinkoje

<sup>29</sup> Wang G., Li G., Liu Z. Wind farms dry surface soil in temporal and spatial variation. 2023



4.3 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;

- VE SV15, SV16, SV20, SV21, SV22, SV25 patenka į vidutinės rizikos, o SV17 – maksimalios rizikos požeminio vandens proveržio zoną. Rengiant techninį projektą geologinių tyimų metu turi būti įvertintos galimos rizikos, susijusios su vandens proveržio galimybe.

- Siekiant apsaugoti paviršinius vandenis nuo atsitiktinės taršos techniniame projekte turi būti numatyti reikalingi techniniai sprendimai užtikrinantys, kad statybos darbų metu į melioracijos sistemas nepatektų tepalai, kuras ir kt. skystos statybų metu naudojamos medžiagos;

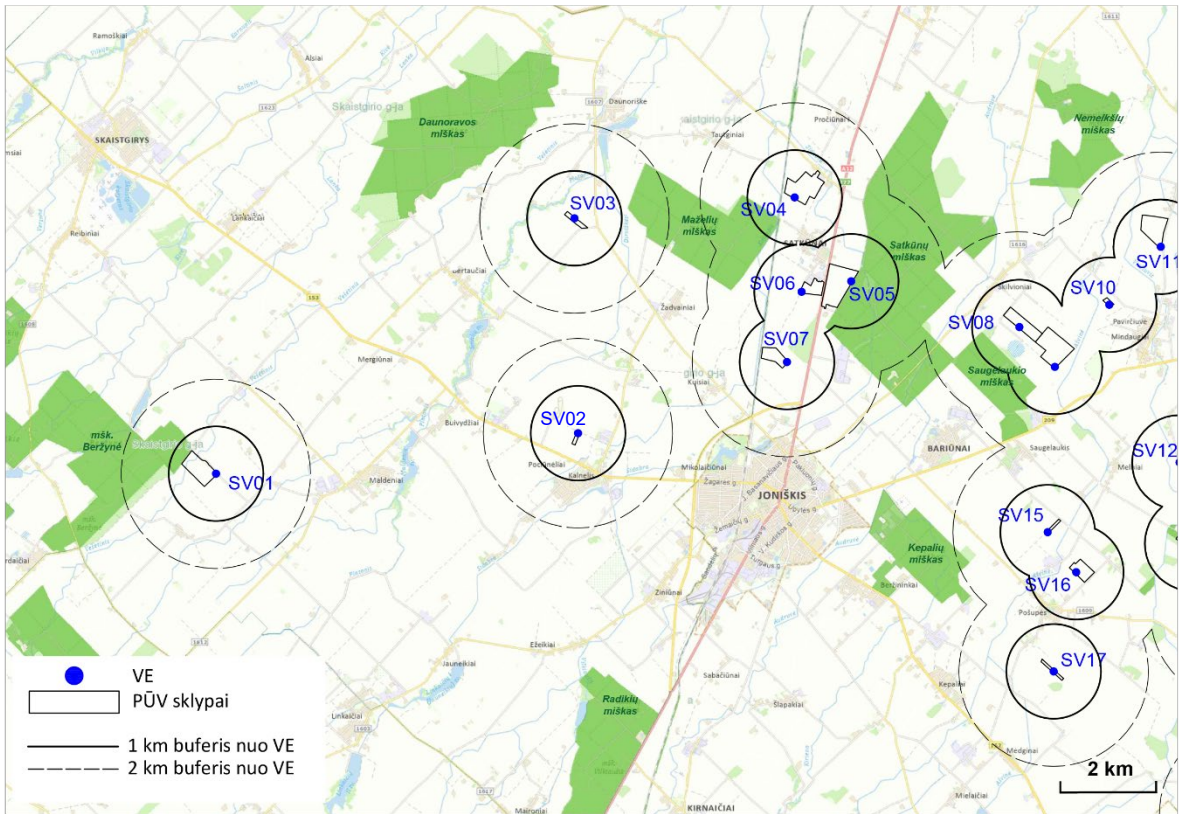
#### **4.1. Poveikis biologinei įvairovei (biotopams, EB svarbos buveinėms, augalijai ir gyvūnijai), įsk. saugomas teritorijas**

PŪV teritorija yra išsidėsčiusi šiaurės vakarų – pietryčių kryptimi žemės ūkio paskirties mažai miškingoje teritorijoje aplink Joniškio miestą. Didesnioji, pietrytinė parko dalis priartėja prie Pašvitinio miestelio, o mažesnioji, šiaurės, šiaurės vakarų dalis daugiausia sutelkta apie Satkūnus su trim pavienėm VE tarp Skaitsgirio, Satkūnų, Joniškio ir Jurdaičių (žr. 4.1.1\_1-2 pav.). Didžioji dalis į PAV teritoriją patenkančių miškelių yra valstybiniai. Visais atvejais, išskyrus SV05, VE atitrauktos nuo miškų. Natūralių ar pusiau natūralių pievų yra išlikusių upių slėniuose.

PŪV teritorijoje yra intensyviai ūkininkaujama. Daugiamėčių pievų praktiškai nėra. Sklypai vidutinio dydžio ir dideli. Tik apie miestelius žemėnauda labiau daugiaskaidė (žr. 4.1.3 pav.).

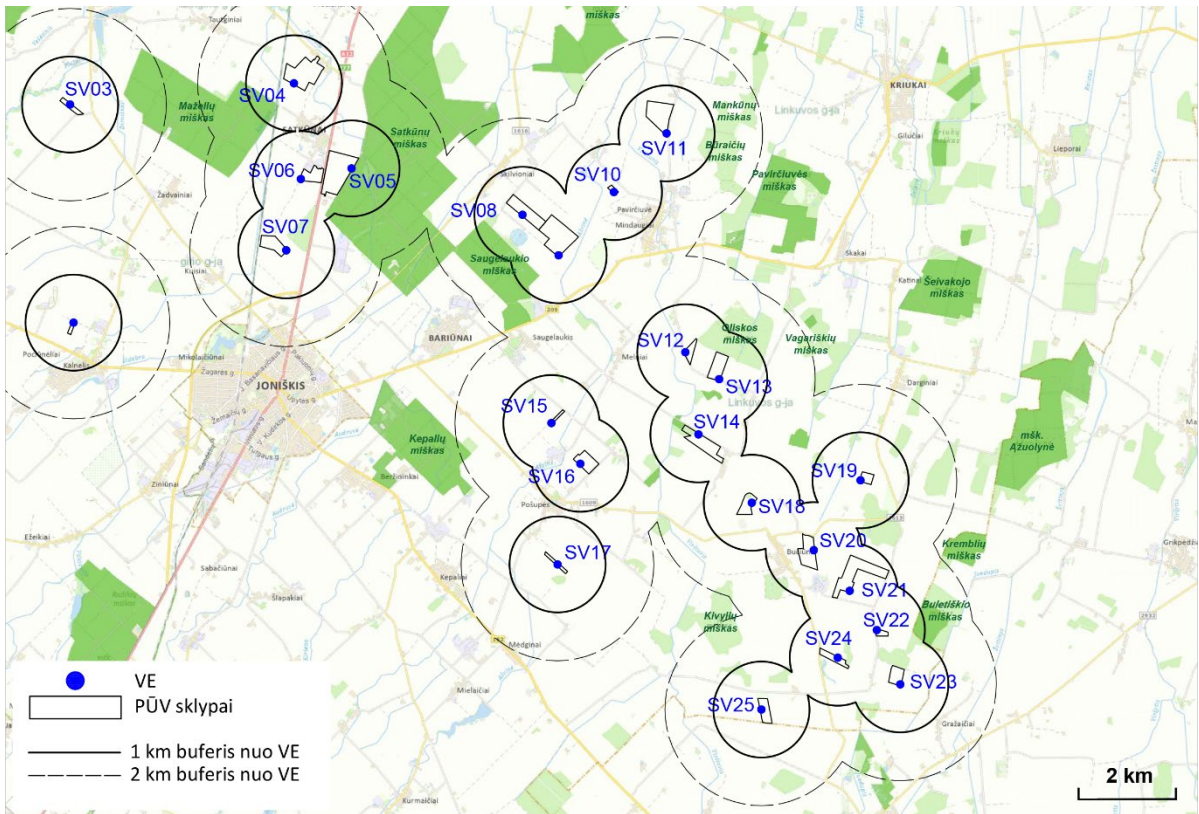
Nedideli EB svarbos buveinių plotai yra kartografuoti aplinkiniuose ūkiniuose miškuose. EB

svarbos pievų buveinės yra pažymėtos tik netoli gyvenviečių ir upių slėniuose. Kaip matyti iš ortofotonuotraukų ir pasėlių duomenų bazės<sup>30</sup> duomenų, išlikusios galėtų būti tik upės slėnių, į miško žemės plotus patenkančios (Oliskos miško atvejis) ar tiesiog valstybinėje žemėje likusios (Kalnelio mstl. atvejis) pievos, kurios įtrauktos į natūralių ir pusiau natūralių pievų duomenų bazę (žr. 4.1.2\_1-3 pav.). Į pelkių ir šaltynynų, kuriems nustatytos specialiosios žemės apsaugos sąlygos, žemėlapyje patenka Saugėlaukio miške esančios 9050 Žolių turtingi eglynų ir 9080 Pelkėtų lapuočių miškų buveinės.

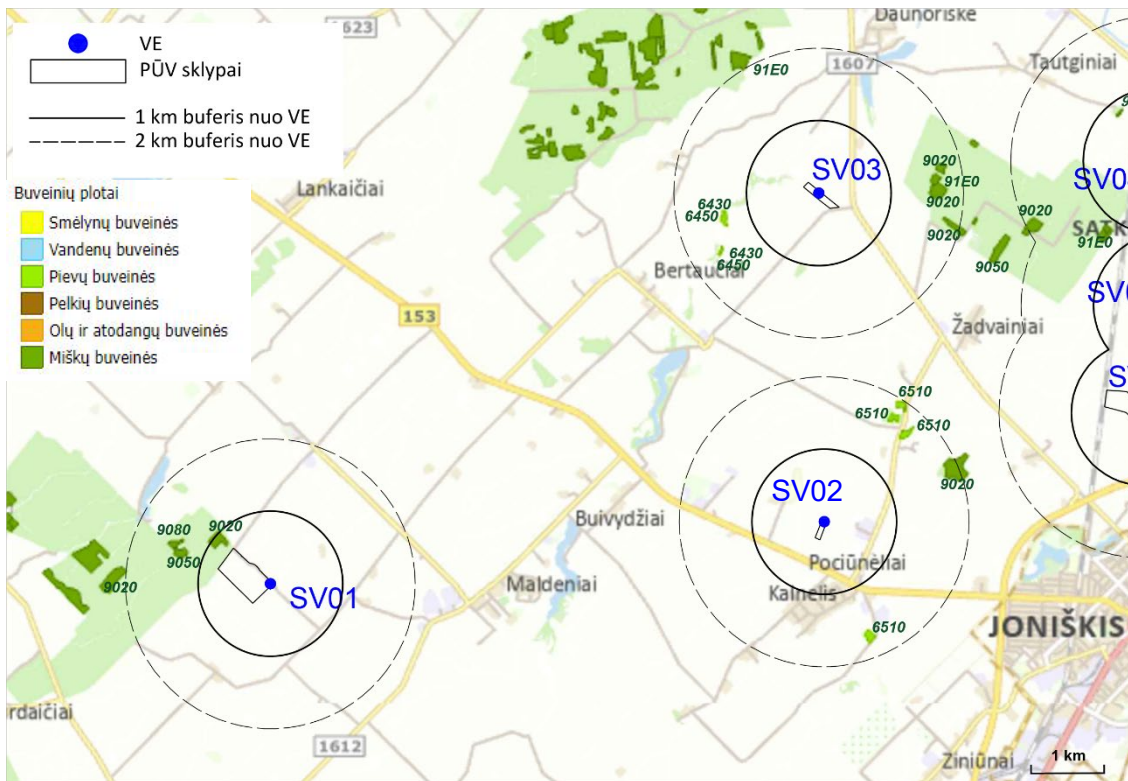


4.1.1\_1 pav. PŪV teritorija miškų plotų atžvilgiu. Tamsiai žalia spalva pažymėti valstybiniai miškai.

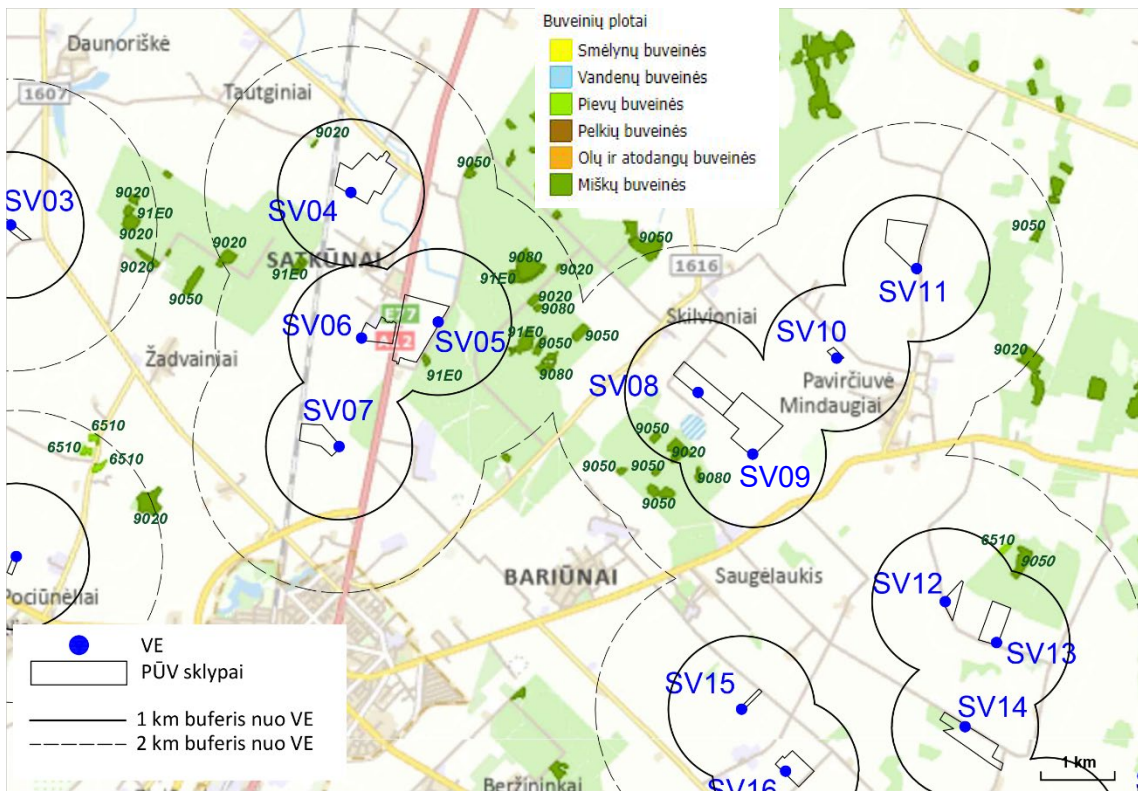
<sup>30</sup> [https://www.geoportal.lt/mapproxy/zuikvc\\_paseliai/MapServer](https://www.geoportal.lt/mapproxy/zuikvc_paseliai/MapServer)



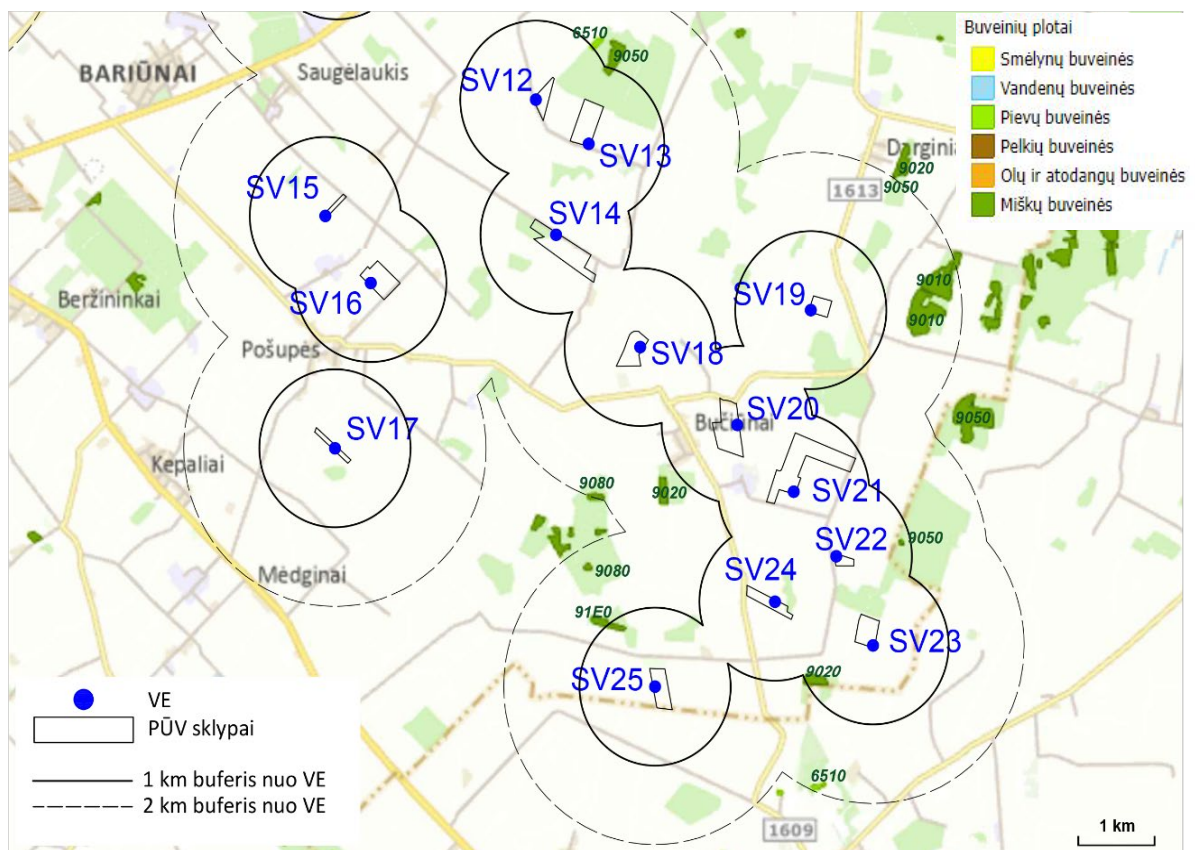
4.1.1\_2 pav. PŪV teritorija miškų plotų atžvilgiu. Tamsiai žalia spalva pažymėti valstybiniai miškai.



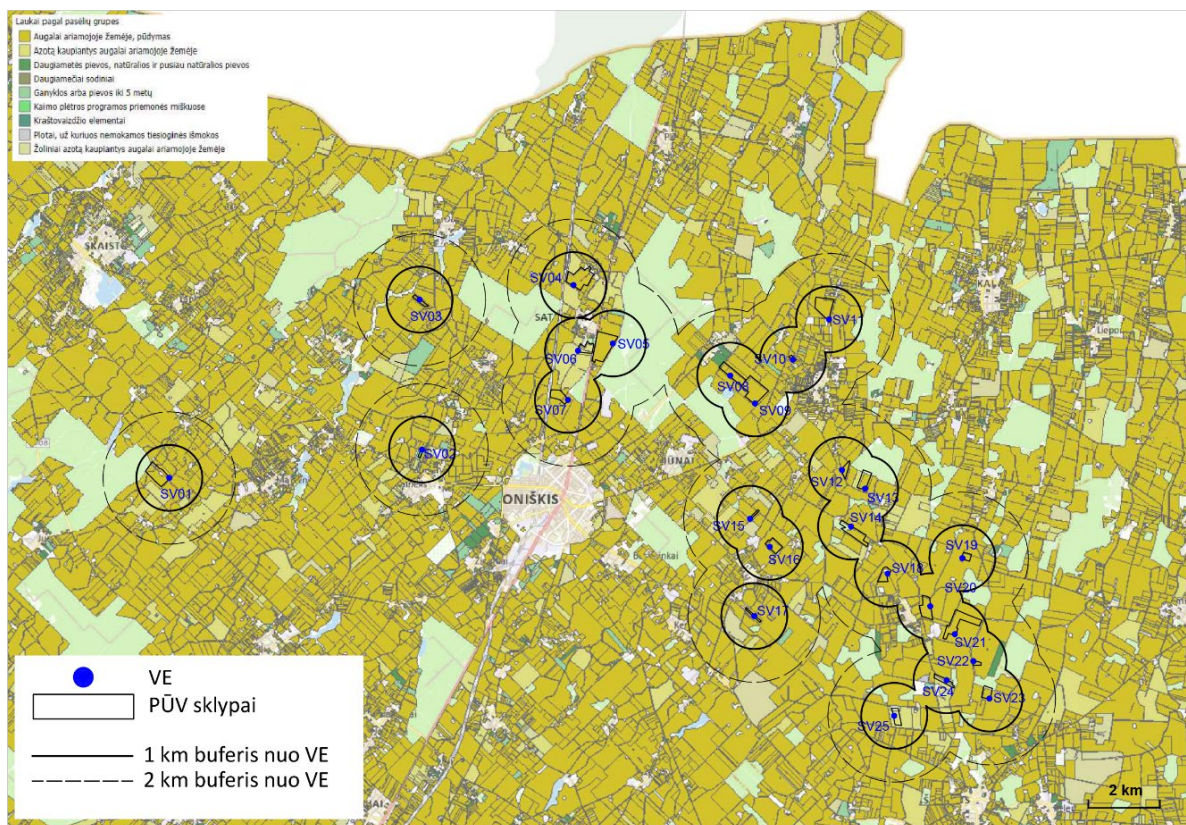
4.1.2\_1 pav. PŪV teritorija EB svarbos natūralių buveinių atžvilgiu.



4.1.2\_2 pav. PŪV teritorija EB svarbos natūralių buveinių atžvilgiu



4.1.2\_3 pav. PŪV teritorija EB svarbos natūralių buveinių atžvilgiu



4.1.3 pav. PUV 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 ganamos ar šienaujamos ir tręšiamos. Drėgnesnės daugiametės 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 ganamos, tačiau dėl drėgmės pertekliaus dažniausiai tai daroma neintensyviai.



Šlapynėms pagrindinė problema kyla iš ne ūkininkavimo joso, o atvirškiai – dėl jų apleidimo. Tada jos ima apaugti medžiais ir krūmais.

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

Išvados apie biotopus yra daromos remiantis pasėlių laukų duomenų bazės duomenimis ([https://www.geoportal.lt/mapproxy/zuikvc\\_paseliai](https://www.geoportal.lt/mapproxy/zuikvc_paseliai)), specialiųjų žemės naudojimo sąlygų (SŽNS) duomenimis ([https://www.geoportal.lt/mapproxy/rc\\_szns/MapServer](https://www.geoportal.lt/mapproxy/rc_szns/MapServer)) bei lyginant 1995-2023 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, daugiametės pievos, natūralios ir pusiau natūralios pievos bei šlapynės.

Biotopo ekologinė vertė priklauso ir nuo jį supančios aplinkos. Tai reiškia, kad analogiški biotopai skirtinguose aplinkos kontekstuose gali stipriai skirtis savo verte. Atitinkamai ir VE poveikis biotopų ekologiškai 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 sankauptose 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 grūdėlių žvirblinių (*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 rapso laukuose mėgsta lankytis gulbės, nesusivėręs rapsas gali būti pempių, varnėnų laikino apsistojimo vietos. Šelmeninės kregždės dažnai būriuojasi ant rapso ražienų.

Paprastai laikoma, kad ganyklos nėra jautrios paukščių išstūmimo atžvilgiu joso pastačius VE, nes dauguma ganyklose perinčių ir gyvenančių žvirblinių paukščių VE artumas nebaido. Tačiau konfliktai su kai kuriomis žvirblinių paukščių rūšimis yra galimi. Vieversys (*Alauda arvensis*), atlikdamas savo giesmę, gali pakilti į 100-400 metrų aukštį, todėl jie dažnai 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 daugiametė ar natūralios ir pusiau natūralios pievos perinti rūšis yra griežlė (*Crex crex*). Pamiškėse esančiose drėgnesniuose plotuose gali perėti ir pievinės lingės

(*Cyrus pygargus*). Jei gretimos teritorijos 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 visos VE, išskyrus EV02, projektuojamos ariamoje žemėje (žr. 4.1.3 pav.).

Iš Užsakovo gautos kelių ir kabelių labai preliminarios tiesimo vietos yra pateiktos 4.1.1.1\_1-2 ir 4.1.1.2\_1-2 pav. Transformatorinių 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;

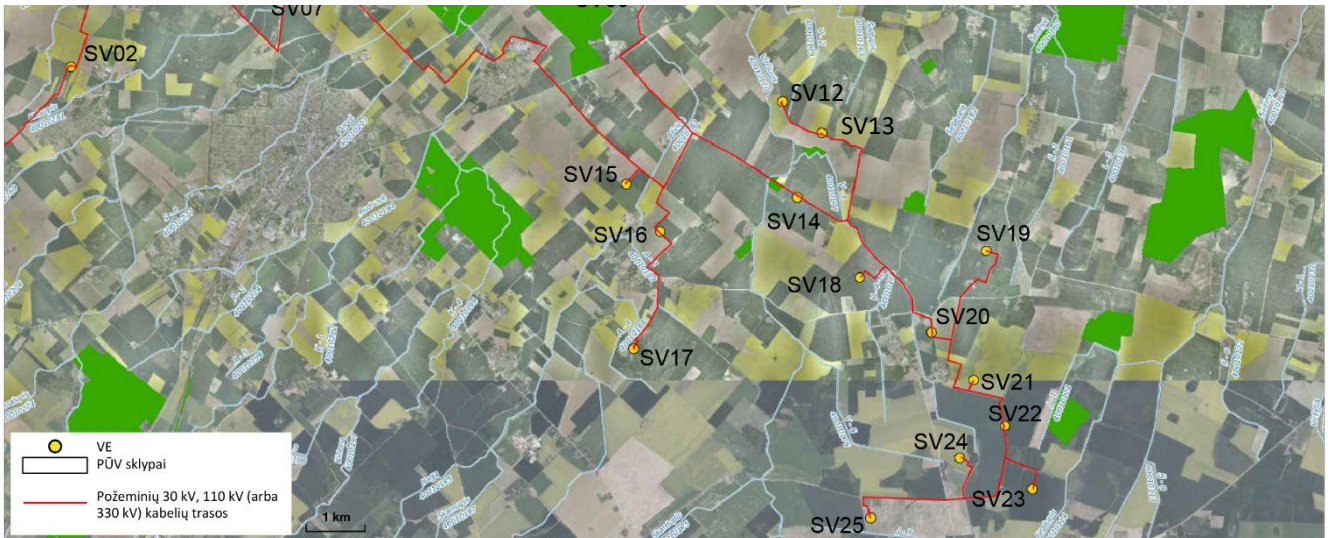
Veiksniai Biotopas	Pavasarinė migracija			Perėjimo laikotarpis			Rudeninė migracija					
	Kultivavimo metu	Pernykščiai kukurūzų laukai, žiemkenčiai	Rapsas				Kultivavimo metu	Laukai su kanapėmis	Laukai su nupjautais javais (ražienos), žirniais, pupom,	Laukai su nupjautais kukurūzais	Laukai su kopūstais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

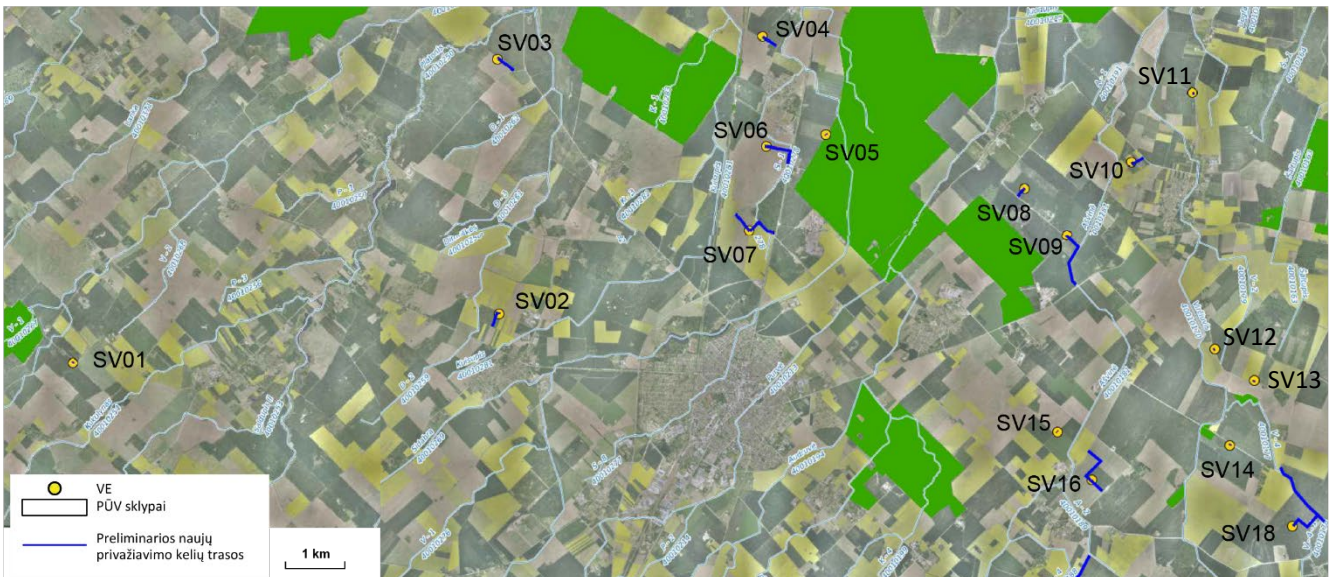
\* - Vidutinio reikšmingumo konflikto laikomas toks konflikto lygmuo, kuris nėra reikšmingas, bet yra tikėtinas tam tikras konflikto sistemiškumas;



4.1.1.1\_1 pav. Preliminarios elektros kabelių tiesimo trasos.



4.1.1.1\_2 pav. Preliminarios elektros kabelių tiesimo trasos.



4.1.1.2\_1 pav. Preliminarus naujų privažiavimo kelių tinklas.



4.1.1.2\_2 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 visos VE, išskyrus vieną, patenka į ariamų laukų plotus. SV02 patenka į pievą iki 5 metų. Tokiu atveju parko priimtumas biotopų atžvilgiu būtų skaičiuojamas taip:

$$C=24+1*0,6=24,6;$$

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
Ariami laukai	24
Kultūrinės pievos	1
Daugiametės pievos	0
Daugiametės natūralios ar pusiau natūralios pievos	0
Šlapynės	0
Viso ( $\Sigma$ )	25
Santykinis VE išdėstymo priimtumas (poveikio reikšmingumas) (C/n)	0,98

Norint atsakyti, kokią santykinę reikšmę reikėtų laikyti reikšmingai nepriimtina, reikėtų nusistatyti nepriimtino reikšmingumo vertę. Siūlytume, naudoti trijų dalių skalę dalinat vieną 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 labai priimtinas (nedarys reikšmingo poveikio biotopams).

**Išvados:**

- VE išdėstymas biotopų atžvilgiu yra geras, poveikio biotopų ekosistemų funkcijoms nedarys;
- skirtumo tarp alteratyvų nėra;
- infrastruktūrinių sprendinių įgyvendinimo metu turi būti nepažeistas natūralus hidrologinis režimas.

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.

1 km spinduliu nuo VE patenka tik keli nedideli EB svarbos miškų buveinių ploteliai: 9020 Plačialapių ir mišriųjų miškų, 9050 Žolių turtingi eglynų ir 9080 Pelkėtų lapuočių miškų šalia SV01, kurios yra iš dalies iškirstos, 9020 Plačialapių ir mišriųjų miškų šalia SV04, 91D0 Pelkinių miškų šalia SV05 bei SV25, 9020 Plačialapių ir mišriųjų miškų, 9050 Žolių turtingi eglynų ir 9080 Pelkėtų lapuočių miškų šalia SV08 ir SV09, 9050 Žolių turtingi eglynų netoli SV12 ir SV13, bei SV22, 9020 Plačialapių ir mišriųjų miškų netoli SV23 (žr. **4.1.2\_1-3 pav.**).

2 km spinduliu be anksčiau minėtų EB svarbos buveinių dar tikėtini 6510 Šienaujamų mezofitų pievų likučiai šalia Padirvonių ir Kalnelio mstl. bei Oliskos miške ir miške netoli Pašvitinio, 6430 Eutrofinių aukštųjų žolynų bei 6450 Aliuvinių pievų lopinėliai Platonio upės slėnyje ir kiek didesni 9010 Vakarų taigos ploteliai arčiausiai nuo SV19 VE (žr. **4.1.2\_1-3 pav.**).

Duomenys rodo, kad EB svarbos buveinių PŪV teritorijoje yra negausu.

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

**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 didele 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.

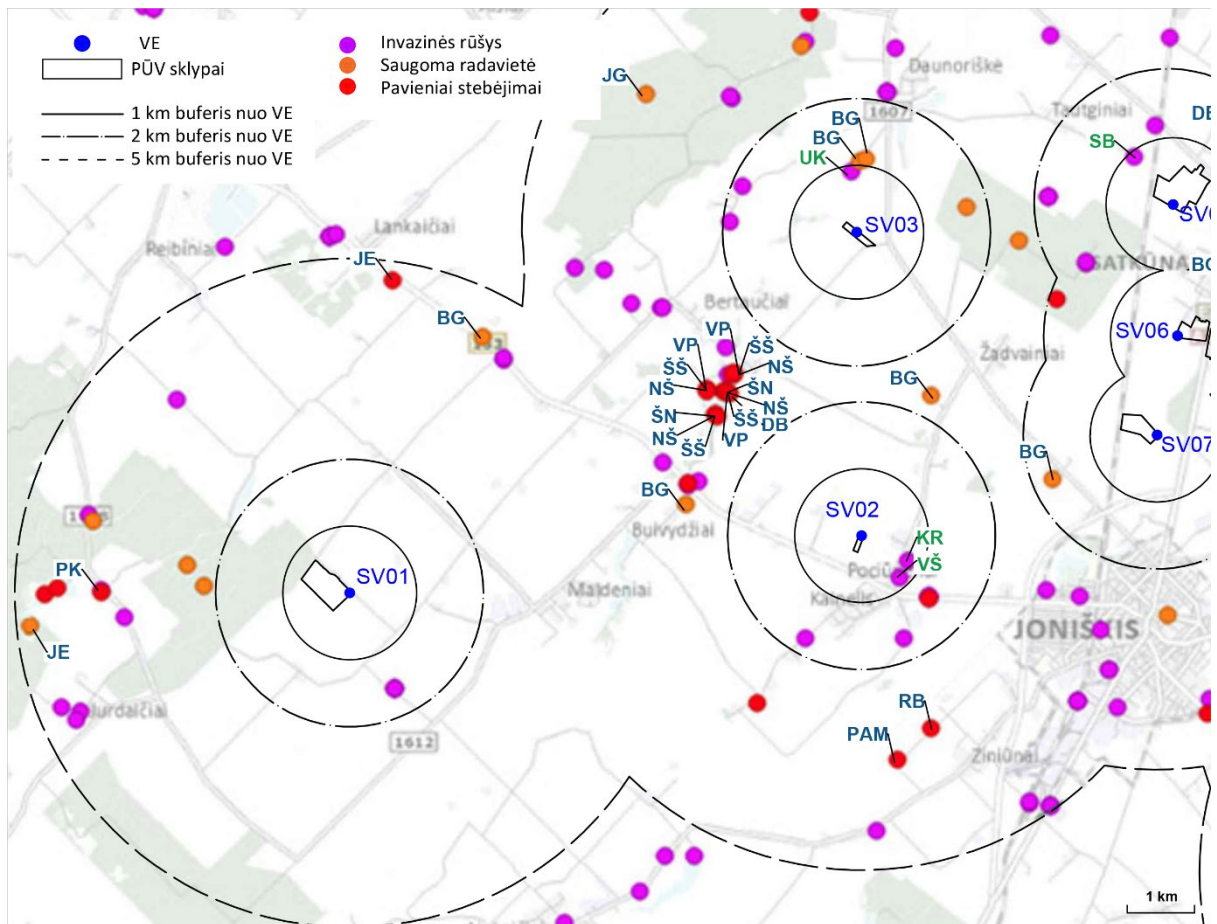
Remiantis SRIS duomenų bazėje pateikta informacija, saugomų rūšių augaviečių VE statybos vietose ir 1 km spinduliu nuo jų nėra (žr. **4.1.3.1\_1-3 pav.; Priedą Nr. 5**).

VE nėra planuojamos miško žemėje. Miškų išsidėstymas PŪV teritorijos aplinkoje yra pateiktas **4.1.1\_1-3 pav.**

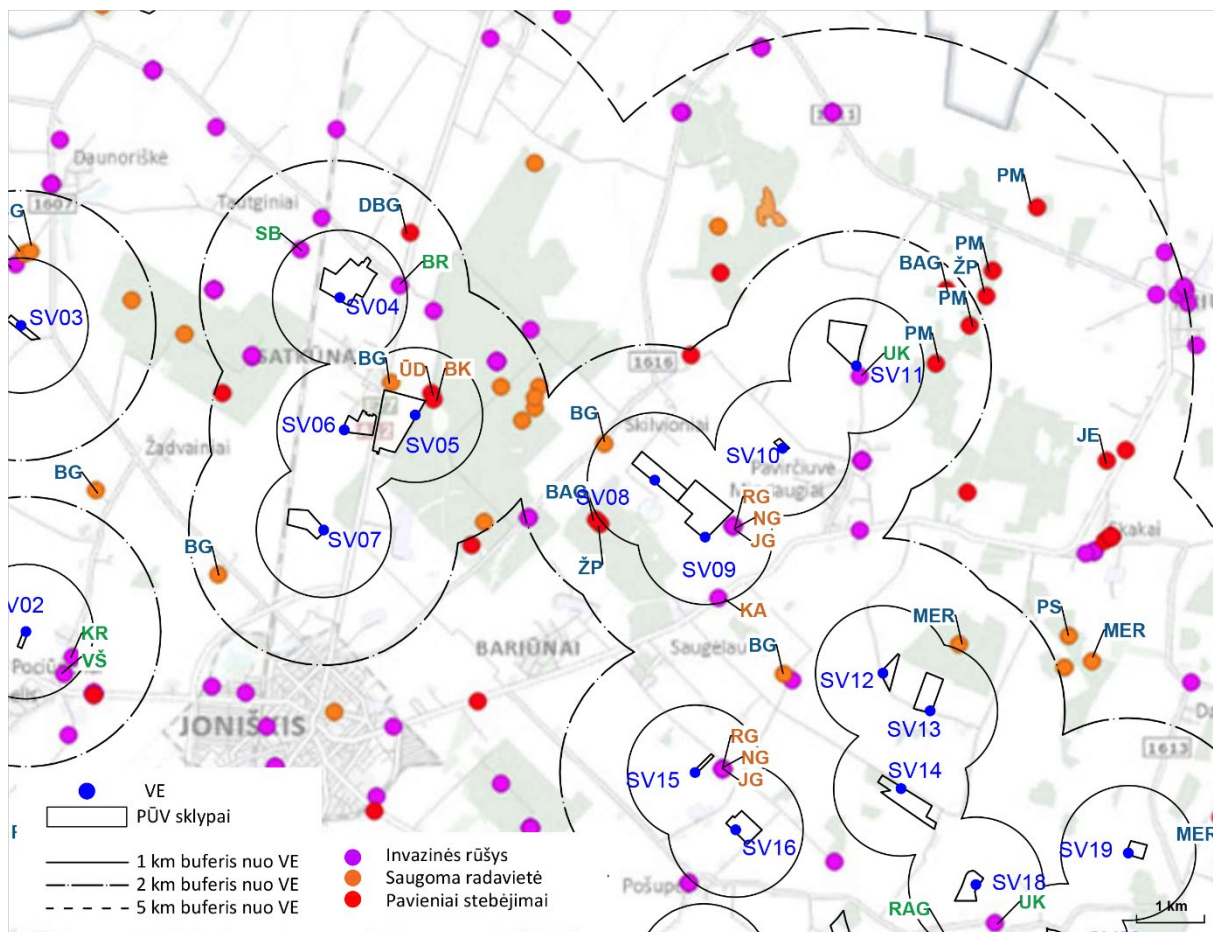
PŪV sklypuose nėra saugomų gyvosios gamtos paminklų. Nėra jų ir PŪV teritorijos aplinkoje.

PŪV niekaip neįtakos sventimžemių ir invazinių rūšių plitimo.

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

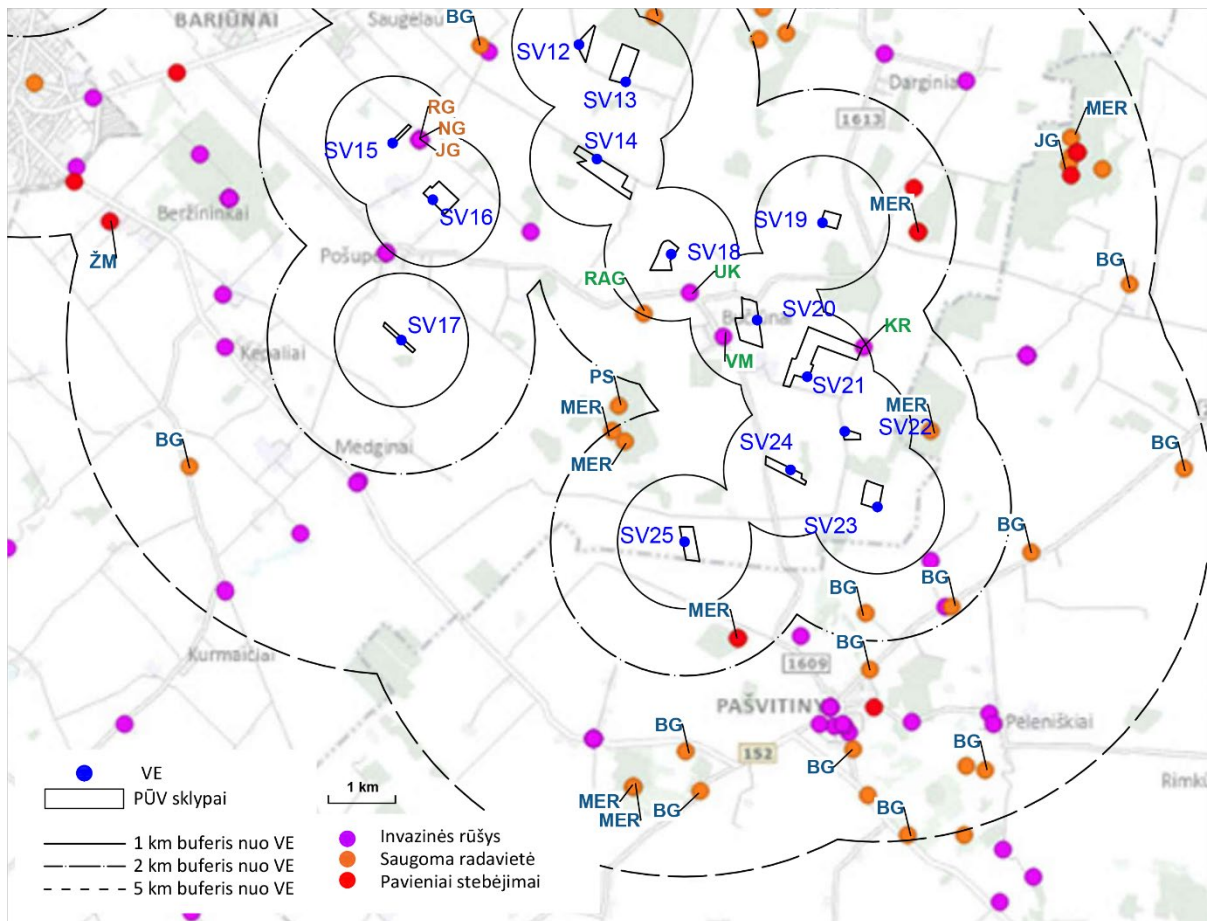


**4.1.3.1\_1 pav.** SRIS registruotos rūšys. Žaliu tekstu pažymėtos augalų, kerpių ir samanų radavietės. Mėlynu tekstu pažymėtos paukščių, šikšnosparnių radavietės. Oranžiniu tekstu pažymėtos žuvis ir žinduoliai. KR - kanadinė rykštenė, VŠ - vienametė šiušelė, UK - uosialapis klevas, SB - sosnovskio barštis, BR - baltažiedė robinija, RAG - raudonoji gegūnė, VM - varpinė medlieva; BG - baltasis gandras, MER - mažasis erelis rėksnys, PS - paprastasis suopis, PM - pilkoji meleta, BAG - baltanugaris genys, ŽP - žvirblinė pelėda, DBG - didysis baltasis garnys, JE - jūrinis erelis, JG – juodasis gandras; PK - pilkoji kurapka, ŠN - šikšniukas nykštukas, NŠ - natuzijaus šikšniukas, ŠŠ - šiaurinis šikšnys, VP - vandeninis pelėausis, DB - didysis baublys, ŽM - žalioji meleta, PAM - paprastoji medšarkė; RB - raiboji devynbalsė, PAM - paprastoji medšarkė; ŪD - ūdra, BK - baltasis kiškis, RG - rytinis gružlelis, NG - nuodėgulinis grundalas, JG - juodažiotis grundalas, KA - kanadinė audinė.



**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 pažymėtos žuvis ir žinduoliai. KR - kanadinė rykštenė, VŠ - vienameetė šiušelė, UK - uosialapis klevas, SB - sosnovskio barštis, BR - baltažiedė robinija, RAG - raudonoji gegūnė, VM - varpinė medlieva; BG - baltasis gandraus, MER - mažasis erelis rėksnys, PS - paprastasis suopis, PM - pilkoji meleta, BAG - baltanugaris genys, ŽP - žvirblinė pelėda, DBG - didysis baltasis garmys, JE - jūrinis erelis, JG – juodasis gandraus; PK - pilkoji kurapka, ŠN - šikšniuukas nykštukas, NŠ - natuzijaus šikšniuukas, ŠŠ - šiaurinis šikšnys, VP - vandeninis pelėausis, DB - didysis baublys, ŽM - žaliaji meleta, PAM - paprastoji medšarkė; RB - raiboji devynbalsė, PAM - paprastoji medšarkė; ŪD - ūdra, BK - baltasis kiškis, RG - rytinis gruzlėlis, NG - nuodėgulinis grundalas, JG - juodažiotis grundalas, KA - kanadinė audinė.





**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 pažymėtos žuvis ir žinduoliai. KR - kanadinė rykštenė, VŠ - vienametė šiušelė, UK - uosalapis klevas, SB - sosnovskio barštis, BR - baltažiedė robinija, RAG - raudonoji gegūnė, VM - varpinė medlieva; BG - baltasis gandraus, MER - mažasis erelis rėksnys, PS - paprastasis suopis, PM - pilkoji meleta, BAG - baltanugaris genys, ŽP - žvirblinė pelėda, DBG - didysis baltasis garnys, JE - jūrinis erelis, JG – juodasis gandraus; PK - pilkoji kurapka, ŠN - šikšniukas nykštukas, NŠ - natuzijaus šikšniukas, ŠŠ - šiaurinis šikšnys, VP - vandeninis pelėausis, DB - didysis baublys, ŽM - žalioji meleta, PAM - paprastoji medšarkė; RB - raiboji devynbalsė, PAM - paprastoji medšarkė; ŪD - ūdra, BK - baltasis kiškis, RG - rytinis grūžlelis, NG - nuodėgulinis grūndalas, JG - juodažiotis grūndalas, KA - kanadinė audinė.

**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 daugiausia vidutinio dydžio. Yra ir didelių.

PŪV teritorijoje sutinkami įprastiniai laukų gyvūnai – stirnos, lapės. SRIS duomenų bazėje 1 km spinduliu nuo VE yra užregistruota tik viena baltojo gandro (*Ciconia ciconia*) lizdavietė. Tai rodo, kad

VE aplinkoje gandrums maitintis tinkamų vietų yra mažai. Tam lemia intensyvus žemės ūkis ir šlapesnių vietų trūkumas. Iš plėšriųjų paukščių SRIS sistemoje yra įrašai apie paprastojo suopio, mažųjų erelių rėksnių ir jūrinio erelio lizdavietes. Visos žinomos mažojo erelio rėksnio lizdavietės yra toliau nei 1 km nuo VE. Jūrinio erelio lizdavietė yra Jurdaičių miške už 4,8 km nuo SV01. Iš kitų jautrių VE poveikiui paukščių rūšių SRIS yra du įrašai apie juodojo gandro lizdavietes. Jos yra už 3,8 km atstumu nuo SV19 ir SV03 VE Laumekių botaniniame draustinyje ir Daunoravos miške (žr. **4.1.3.1\_1-3 pav.**).

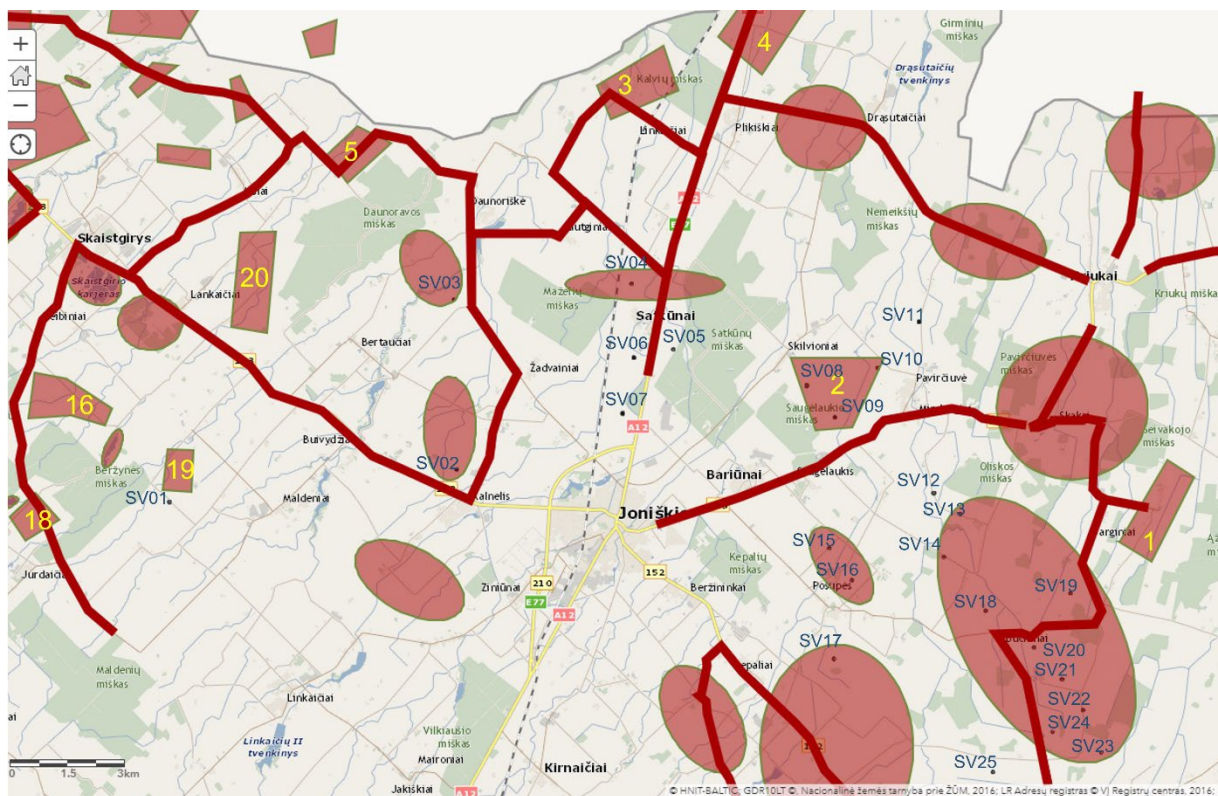
Vertinant PŪV teritoriją VNBIS projekto metu padaryto teritorijų jautrumo žemėlapių atžvilgiu dauguma VE patenka į plotus, kuriems nebuvo surinkta pakankamai duomenų jautrumui nustatyti ir mažai jautrias teritorijas. Tik SV19 ir SV25 patenka į vidutinio jautrumo teritorijas. Į labai jautrias teritorijas nepatenka nei viena suplanuota VE. Taip pat projekto metu nebuvo surinkta pakankamai duomenų, kad būtų galima vertinti galimą poveikį šikšnosparniams. Atkreiptinas dėmesys, kad VNBIS projektui duomenys rinkti prieš 7 ir daugiau metų, todėl nėra aktualūs.

2022-2023 metais PŪV teritorijoje ir už jos ribų buvo atlikti paukščių tyrimai. Tyrimų datos ir stebėjimų laikas yra pateiktas **4.1.4.1 lentelėje**. Tyrimų vietos, įskaitant ir aktualias šio vertinimo kontekste, yra nurodytos **4.1.4.1 pav.**

**4.1.4.1 lentelė.** Atliktų stebėjimų data ir laikas. Šaltinis: Migruojančių ir perinčių paukščių tyrimai Joniškio rajone. Ataskaita, 2023.

Stebėjimų taško numeris	Taško koordinatės	Stebėjimų data	Stebėjimų laikas
1	56.244455, 23.855853	2028.08.19 2022.08.20 2022.10.11  2023.03.13 2023.04.09  2023.04.10 2023.05.02	10.00 – 17.00 5.30 – 10.00 10.00 – 17.00 15.30 – 19.00 10.00 – 17.00 16.00 – 20.00 10.00 – 17.00 6.00 – 10.00 5.30 – 10.00 10.00 – 17.00
2	56.266137, 23.719473	2022.08.20  2022.10.11 2023.03.13 2023.04.09 2023.04.10  2023.05.02  2023.05.03	10.00 – 17.00 18.00 – 21.00 5.30 – 10.00 10.00 – 17.00 5.30 – 10.00 10.00 – 17.00 16.00 – 20.00 10.00 – 17.00 16.00 – 20.00 10.00 – 17.00
3	56.343435, 23.611397	2022.08.17 2022.08.21 2022.10.10  2023.03.15 2023.04.07  2023.04.11 2023.05.04	10.00 – 17.00 5.30 – 10.00 10.00 – 17.00 15.30 – 19.00 10.00 – 17.00 10.00 – 17.00 16.00 – 20.00 06.00 – 10.00 05.30 – 10.00 10.00 – 17.00
4	56.359086, 23.679540	2022.08.21  2022.10.09	10.00 – 17.00 18.00 – 21.00 10.00 – 17.00

		2022.10.10 2023.04.07 2023.04.11  2023.05.04  2023.05.05	5.30 – 10.00 5.30 – 10.00 10.00 – 17.00 16.00 – 20.00 10.00 – 17.00 16.00 – 20.00 10.00 – 17.00
5	56.331355 23.508022	2022.08.22 2022.08.24 2022.10.08 2022.10.09 2023.03.17 2023.04.02 2023.04.03 2023.04.12 2023.05.06	5.30 – 10.00 10.00 – 17.00 10.00 – 17.00 15.30 – 19.00 10.00 – 17.00 10.00 – 17.00 16.00 – 20.00 6.00 – 10.00 05.30 – 10.00 10.00 – 17.00
16	56.277263 23.3179324	2022.08.27  2022.09.25  2023.03.15 2023.04.24  2023.05.11 2023.05.20	10.00 – 17.00 18.00 – 21.00 5.30 – 10.00 10.00 – 16.00 5.30 – 10.00 10.00 – 17.00 16.00 – 20.00 10.00 – 17.00 10.00 – 17.00 16.00 – 20.00
18	56.272998 23.377488	2022.08.28  2022.09.24  2023.03.14 2023.04.23  2023.05.12 2023.05.21	10.00 – 17.00 18.00 – 21.00 5.30 – 10.00 10.00 – 16.00 5.30 – 10.00 10.00 – 17.00 16.00 – 20.00 10.00 – 17.00 10.00 – 17.00 16.00 – 20.00
19	56.254799 23.423050	2022.08.26 2022.08.29 2022.09.23  2023.03.13  2022.09.23 2023.04.09 2023.05.16 2023.05.22	10.00 – 17.00 5.30 – 10.00 10.00 – 17.00 15.30 – 19.00 10.00 – 17.00 16.00 – 20.00 6.00 – 10.00 10.00 – 17.00 10.00 – 17.00 5.30 – 10.00
20	56.299330 23.450366	2022.08.29  2022.09.22 2022.09.23 2023.03.13 2023.04.22  2023.05.15 2023.05.22	10.00 – 17.00 18.00 – 21.00 10.00 – 16.00 5.30 – 10.00 5.30 – 10.00 10.00 – 17.00 16.00 – 20.00 10.00 – 17.00 10.00 – 17.00 16.00 – 20.00



**4.1.4.1 pav.** Paukščių stebėjimo stacionarios vietos pažymėtos skaičiais. Ovalais pažymėtos papildomos apžiūros teritorijos, kurios buvo vertinamos jautrumo vėjo energetikai požiūriu per potencialų poveikį paukščiams. Tamsiai raudonomis linijomis pažymėti pagrindiniai pavasarinių ir rudeninių paukščių migracinių sankaupų stebėjimo maršrutai. Juodi taškeliai – planuojamų VE vietos.. Šaltinis: Migruojančių ir perinčių paukščių tyrimai Joniškio rajone. Ataskaita, 2023.

Rudeninės migracijos tyrimai buvo pradėti 2022 m. rugpjūčio trečią dekadą, pasirenkant tinkamas stebėjimams oro sąlygas. Rudeninės migracijos metu paukščiai aktyviau migravo rytinėmis valandomis. Šiomis valandomis paukščių būriai buvo sudaryti iš didesnio individų skaičiaus. Rytinėmis valandomis buvo stebima didesnė rūšių įvairovė. Rudeninės migracijos metu gausiausiai migravusios paukščių rūšys: paprastasis varnėnas (*Sturnus vulgaris*), paprastoji pempė (*Vanellus vanellus*), dirvinis sėjikas (*Pluvialis apricaria*), smulkieji žvirbliniai (*Passeriformes*). Rudeninės migracijos metu stebėtų paukščių gausą lėmė palankios migracijai oro sąlygos. Buvo pastebėta kad esant mažesniai debesuotumui ir pučiant silpnesniam vėjui paukščių migracija vyko intensyviau. Temperatūra paukščių migracijai didelės reikšmės nedarė.

Rudeninės migracijos metu stebėtų paukščių gausos sąrašas pateiktas **Priede Nr. 6**. Vietos, kuriose buvo stebimos skirtingos paukščių rūšys, pateiktos **4.1.4.2 lentelėje**.

**4.1.4.2 lentelė.** Vietos, kuriose rudeninės migracijos metu buvo stebėti paukščiai.

Paukščių grupė	Rūšis (gentis, šeima)	Stebėjimo vieta taške
Gandriniai ir gervės	Pilkoji gervė ( <i>Grus grus</i> )	3,5, 18,19
	Pilkasis garnys ( <i>Ardea cinerea</i> )	1,4, 16
	Didysis baltasis garnys ( <i>Ardea alba</i> )	3, 19
Žąsiniai	Žąsys	4, 5, 16
	Gulbė giesmininkė ( <i>Cygnus cygnus</i> )	3, 4
Sėjikiniai	Dirvinis sėjikas ( <i>Pluvialis apricaria</i> ), Paprastoji pempė ( <i>Vanellus vanellus</i> )	Visuose taškuose.
Žvirbliniai		Visuose taškuose.
Plėšrieji		Visuose taškuose.

Pavasarinės paukščių migracijos tyrimai buvo atliekami 2023 metais tuose pačiuose taškuose kaip ir rudeninės migracijos metu. Pavasarinės migracijos metu gausiai skrido žąsys (*Anseriformes*). Jos

buvo stebimos visuose taškuose. Stebėta dvigubai daugiau individų negu rudeninės migracijos metu. Galima spėti, kad žąsys rudeninės migracijos metu nesirenka teritorijos dėl maisto stokos, tirtose teritorijose vyrauja grūdinės kultūros bei rapsai. Laukai po derliaus nuėmimo iškart yra apdirbami ir užsėjami. Stebėjimų metu buvo stebimi žąsų pulkai mažuose aukščiuose, spėjama kad paukščiai buvo pakilę iš poilsio vietų arba leidosi į jas. Dėl teritorijos dydžio dalies poilsio vietų nustatyti nepavyko.

Pavasarinės migracijos metu plėšriųjų paukščių buvo stebima mažiau. Žvirblinių paukščių buvo stebėta dešimt kartų mažiau negu rudeninės migracijos metu. Galima spėti, kad dėl kovo mėnesį susiklosčiusių oro sąlygų, vyravo minusinės temperatūros, sniegas ir vėjas įtakojo migracijos eigą, ji trečią kovo dešimtadienį iš viso nevyko. Balandžio trečią dešimtadienį paukščių migracija susilpnėjo, o gegužės mėnesį buvo stebimi tik vietiniai teritoriniai perskridimai, migracija nebevyko. Galima teigti kad pagrindinė paukščių migracija vyko balandžio mėnesio pirmą ir antrą dešimtadienius.

Rudeninės migracijos metu stebėtų paukščių gausos sąrašas pateiktas **Priede Nr. 6**. Vietos, kuriose buvo stebimos skirtingos paukščių rūšys, pateiktos **4.1.4.3 lentelėje**.

**4.1.4.3 lentelė.** Vietos, kuriose pavasarinės migracijos metu buvo stebėti paukščiai.

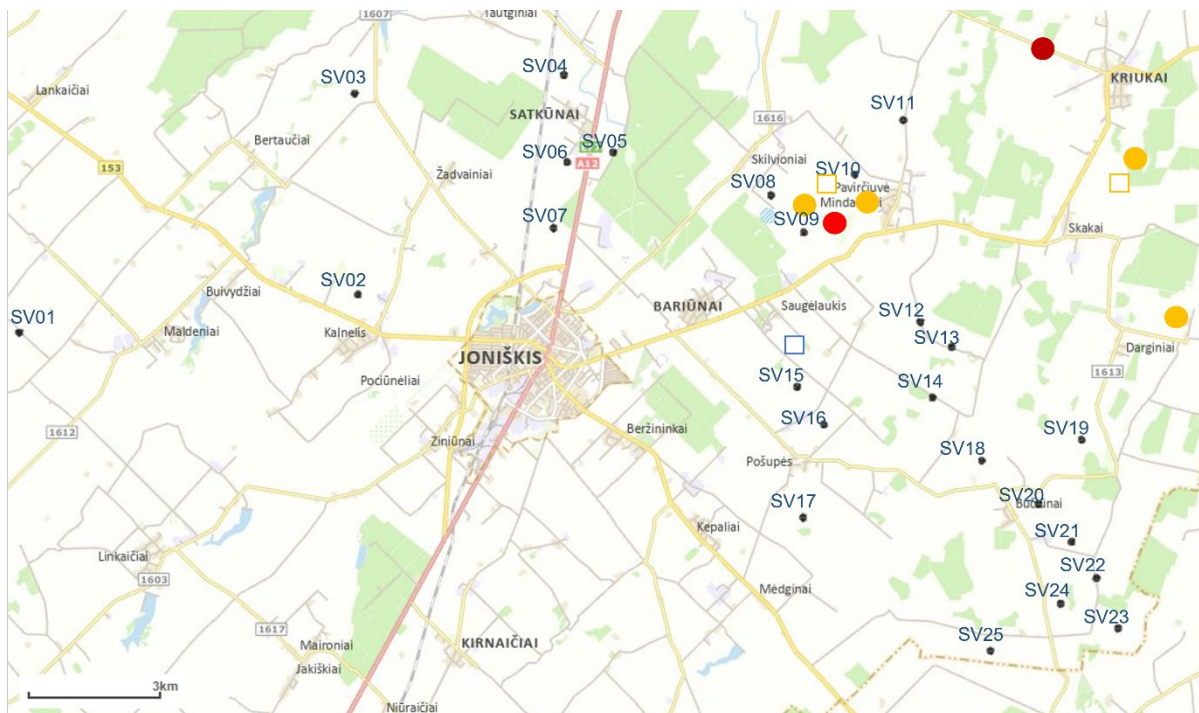
Paukščių grupė	Rūšis (gentis, šeima)	Stebėjimo vieta taške
Gandriniai ir gervės	Pilkoji gervė ( <i>Grus grus</i> )	1,3,5,20
	Pilkasis garnys ( <i>Ardea cinerea</i> )	Nestebėta
	Didysis baltasis garnys ( <i>Ardea alba</i> )	Nestebėta
Žąsiniai	Žąsys sp.	Visuose taškuose.
	Gulbė giesmininkė ( <i>Cygnus cygnus</i> )	5,20
	Gulbė nebylė ( <i>Cygnus olor</i> )	5,19,20
Sėjikiniai	Dirvinis sėjikas ( <i>Pluvilis apricaria</i> ), paprastoji pempė ( <i>Vanellus vanellus</i> )	Nestebėta
Žvirbliniai		Visuose taškuose
Plėšrieji		1,3,4,5,18

Pavasarinės migracijos metu taip pat kaip ir rudeninės vyravo vakarų vėjas, temperatūros pokyčiai taip pat įtakojo migracijos gausą. Aukštesnė teigiama temperatūra skatino gausesnę paukščių migraciją.

Maždaug 2000 ir 1000 ind. žąsų sankaupos buvo stebimos dirbamuose laukuose 2023-04-10 dieną atitinkamai 56.274141, 23.715640 ir 56.275618, 23.824903 taškuose, paukščiai leidosi poilsiui. Pempių sankaupos buvo stebimos apartame lauke 2023-04-13 dieną už PŪV teritorijos ribų, taške 56.328619, 23.725167. Maždaug 100 kirų sankaupos stebėtos 2023-04-10 dieną apdirbamuose laukuose taške 56.242485, 23.705340 ir 80 ind. – už 2023-03-18 PŪV teritorijos ribų, paukščiai maitinosi (žr. **4.1.4.2 pav.**). Rudeninės migracijos metu stebėtoje teritorijoje paukščių sankaupos stebėtos nebuvo. Migracinių sankaupų stebėjimo pagrindiniai maršrutai parodyti **4.1.4.3 pav.**

Šlapynių tirtose teritorijoje nėra, pastovios vandens paukščių ir gervių sankaupos nesiformuoja.

Plėšriųjų paukščių stebėjimai irgi buvo vykdomi tuose pačiuose stebėjimo taškuose. Stebėjimo duomenų lentelės yra pateiktos **Priede Nr. 6**. Taip pat buvo registruojami plėšrieji paukščiai pastebėti pervaziuojant iš taško į tašką, bei teritorijos apžiūros metu. Visuose stebėjimo taškuose buvo matyti plėšrieji paukščiai, - mažieji ereliai rėksniai, pievinės ir nendrinės lingės, paprastieji suopiai, krankliai, raudonkojis sakalas. Stebėtų plėšriųjų paukščių, išskyrus gausiau sutinkamų suopių ir kranklių, vietos yra pateiktos **4.1.4.2 pav.**



**4.1.4.2 pav.** Mažojo erelio rėksnio ir juodojo gandro (ryškiai raudonas skritulys), raudonkojo sakalo (tamsiai raudonas skritulys) ir nendriųjų lingių (oranžinis skritulys) bei žąsų (oranžinio rėmelio kvadratai; 2000 ir 1000 ind.) ir kirų (mėlyno rėmelio kvadratas; 100 ind.) sankaupų stebėjimo vietos. Šaltinis: Migruojančių ir perinčių paukščių tyrimai Joniškio rajone. Ataskaita, 2023.

Kaip matyti iš **4.1.4.2 pav.** plėšrieji paukščiai buvo stebėti tik planuojamų SV09 ir SV10 VE aplinkoje.

2023 metų birželio mėnesį sulaukus tinkamų oro sąlygų buvo atlikta mažųjų erelių rėksnių lizdaviečių paieška ten, kur iš paukščių elgesio buvo galima spręsti, kad lizdavietės galėtų būti netoliese. Kadangi visos tokios vietos buvo už PŪV teritorijos ribų, šioje ataskaitoje plačiau nepatariamos. Stebėjimų rezultatai pateikti ornitologinėje ataskaitoje (**Priedas Nr. 6**).

Jaunas juodasis gandas PŪV teritorijoje buvo stebimas migracijos laikotarpiu 2022-08-20. Jo stebėjimo vieta sutapo su mažojo erelio rėksnio stebėjimo vieta, todėl **4.1.4.2 pav.** abu šie skirtingi stebėjimai pažymėti tuo pačiu ženklu.

Nors iš **4.1.4.2 pav.** galima susidaryti įspūdį, kad tinkamiausia stebimiems paukščiams teritorija yra tarp SV09 ir SV10 VE vietų, tyrimus atlikusio ornitologo E. Duderio nuomone, ši teritorija nėra niekuo išskirtinė ir didesnė stebėtų paukščių įvairovė yra tiesiog sutapimas. Dirvožemio (žr. **4.2 pav.**) ir šlapžemių erdviųjų duomenų<sup>31</sup> analizė taip pat nerodo šios teritorijos išskirtinumo. Tačiau atkreiptinas dėmesys, kad šalia esančiuose Pavirčiuvės ir Mindaugių gyvenvietėse taipogi stebima didesnė nei kitur baltųjų gandrų koncentracija (žr. **4.1.4.4 pav.**). Aplink šias gyvenvietes yra smulkūs sklypeliai su įvairia žemėnauda, kas galėtų būti vienu reikšmingiausių, bent jau išsiskiriančiu bendrame kontekste, veiksmų, sudarančių kiek palankesnes sąlygas paukščių mitybinei bazei formuotis.

Stacionarios stebėjimo vietos (žr. **4.1.4.1 pav.**) buvo parinktos orientuojantis į didžiausio miškingumo teritorijas laikant, kad konfliktų mastas mažai miškingose teritorijose pasižyminčiose intensyviu žemės ūkiu turėtų būti vertintinas kaip minimalus ir nereikšmingas. Siekiant įvertinti, ar tos prielaidos yra pagrįstos, šios teritorijos papildomai buvo apžiūrimos (žr. **4.1.4.1 pav.**).

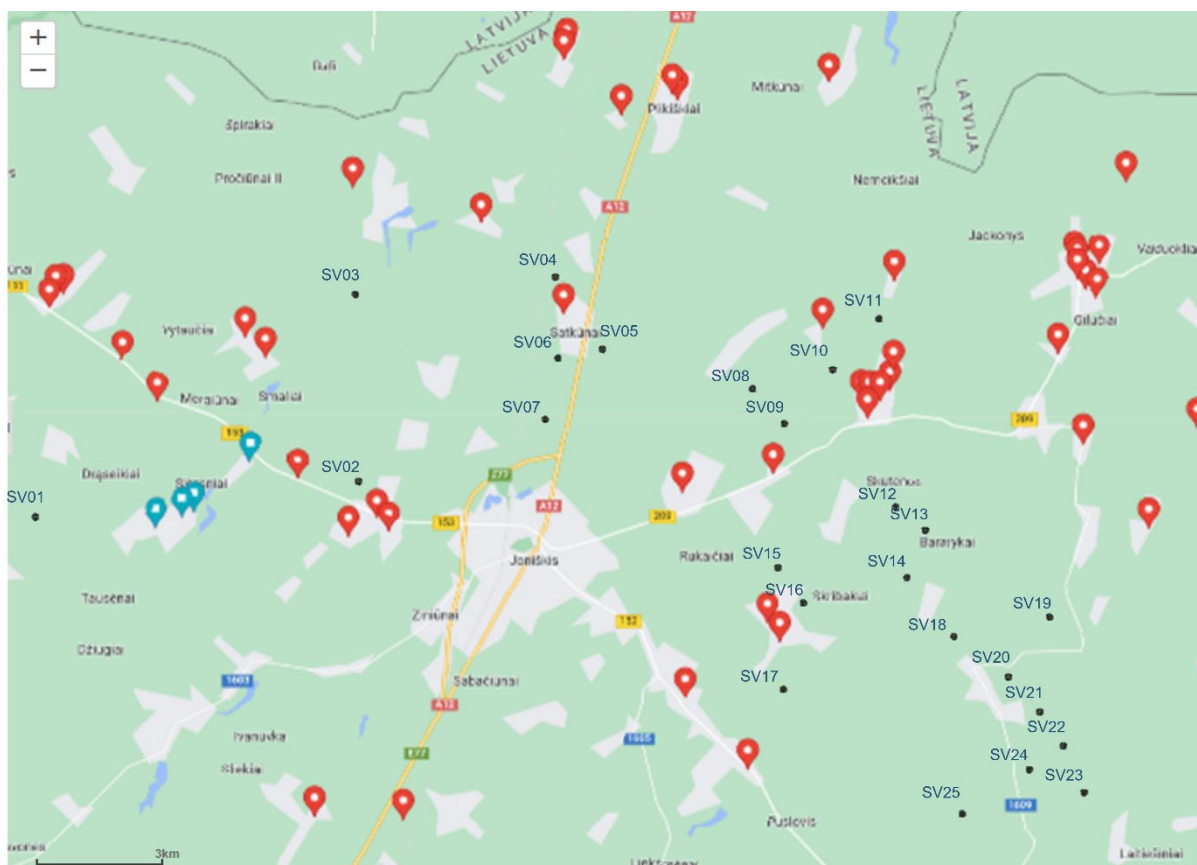
<sup>31</sup> [https://www.geoportal.lt/mapproxy/igf\\_pelkes\\_ir\\_durpynai/MapServer](https://www.geoportal.lt/mapproxy/igf_pelkes_ir_durpynai/MapServer)

Visuose apžiūrėtuose plotuose vykdoma intensyvi žemdirbystė. Teritorijos yra melioruotos, todėl šlapynėms susidaryti galimybės nėra. Esantys vandens telkiniai yra maži. Natūralių pievų teritorijose stebėta nebuvo. Laukai nėra fragmentuoti miškeliais, krūmynais ar žolinės augalijos juostomis. Laukai užariami iki pat melioracijos griovių bet pamiškių, nepaliekant žolinės augalijos juostų. Teritorijose stebėtos kelios žolinės augalijos juostos nėra pakankamai didelės ir svarbios paukščiams, tai greičiausiai laukų savininkų ribų žymėjimui paliktos neužartos teritorijos.

Apžiūrimuose plotuose laukai užsėjami žiemkenčiais arba pavasarinėmis grūdinėmis kultūromis. Rapsų stebėtoje teritorijoje sėjama apie 10%, kukurūzų apie 1%. Stebėjimo metu laukai buvo intensyviai apdirbami cheminėmis medžiagomis. Po derliaus nuėmimo laukai buvo apdirbami ir pasėjami žiemkenčiais arba paliekami iki pavasario sėjos neapdirbti.

Tačiau atsižvelgiant į tai, kad dirvožemio sudėtis leidžia formuotis lapuotynams, drėgniems egllynams, net ir maži miškeliai yra tinkami mažųjų erelių lizdavietėms, juolab kad dėl kai kuriuose iš jų nustatytų mažųjų erelių rėksnių lizdaviečių apsaugos nuo miško kirtimo nuostatos net ir ūkiniuose miškuose turėtų užtikrinti minimalias reikalingas erelių veisimuisi sąlygas. Tai patvirtina ir SRIS esantys duomenys.

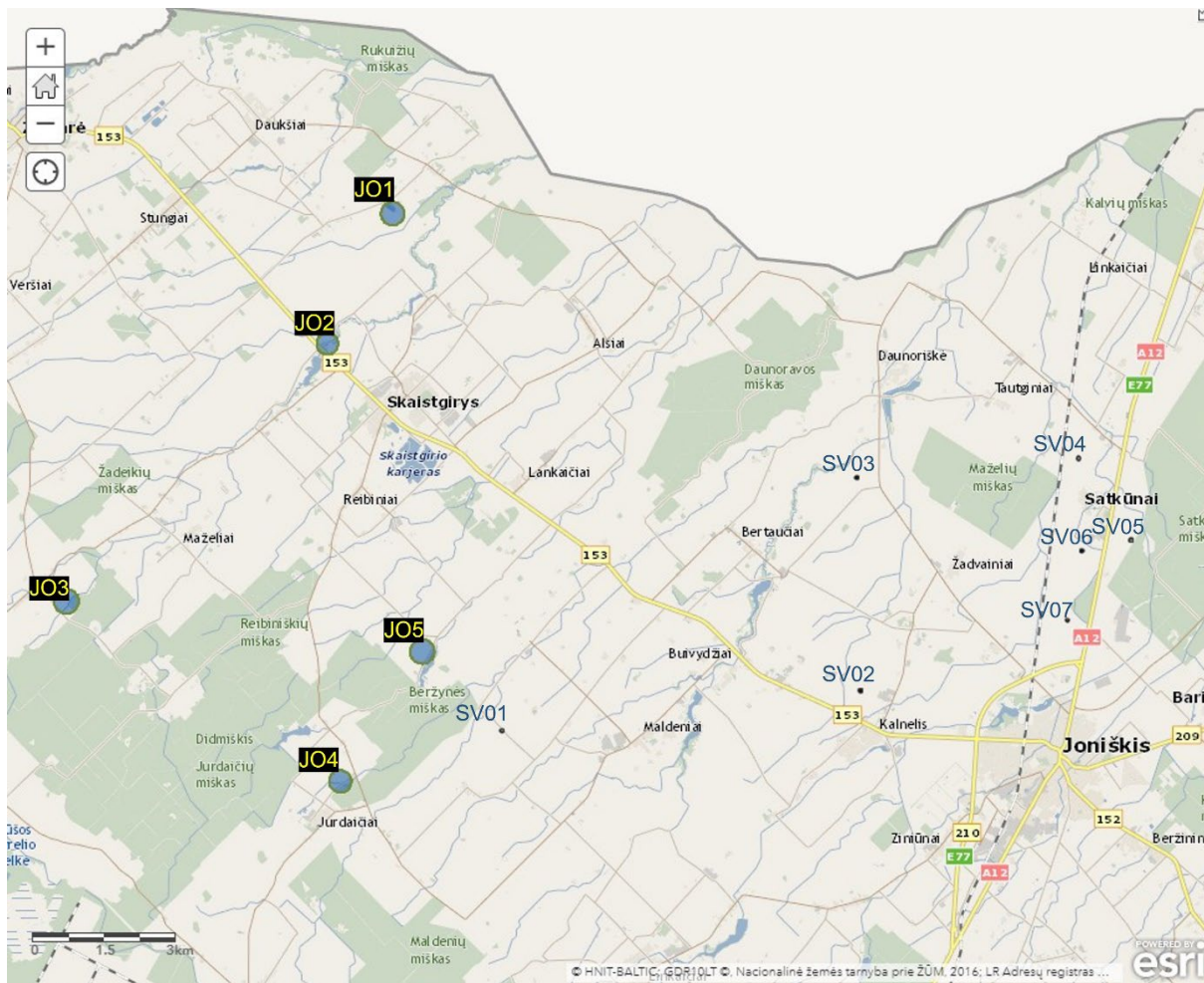
2023 metais buvo atlikti išsami baltųjų gandrų lizdaviečių paieška. Stebėjimai patvirtina aukščiau aptariant SRIS duomenis nustatytą faktą, kad artimoje VE aplinkoje gandralizdžių nėra. Didžiausias gandralizdžių tankis stebėtas Pavirčiuvės ir Mindaugių miesteliuose (žr. **4.1.4.3 pav.**). Bendras gandralizdžių tankis, lyginant su kitais Lietuvos rajonais, nėra didelis.



**4.1.4.3 pav.** Raudonais ir melsvais žymėjimais parodytos gandralizdžių vietos. Šaltinis: Migruojančių ir perinčių paukščių tyrimai Joniškio rajone. Ataskaita, 2023.

Šikšnosparnių tyrimai buvo vykdyti 5 taškuose. Tyrimams pasirinktos vietos, kurios pirminės teritorijos analizės metu buvo įvertintos kaip galinčios būti patraukliausios šikšnosparnių maitinimuisi, dienojimui bei perskridimams. Tokios teritorijos buvo nustatytos vakarinėje tyrimų teritorijos dalyje.

Dvi iš jų (JO4 ir JO5) netoli PŪV teritorijos (už 2,2 ir 3,6 km nuo SV01; žr. **4.1.4.4 pav.**). Pačioje PŪV teritorijoje VE yra daugiausia atitrauktos nuo potencialiai svarbių šikšnosparniams kraštovaizdžio elementų.



**4.1.4.4 pav.** Šikšnosparnių tyrimų vietas (mėlyni skritulėliai). Elektrinių vietos parodytos juodais taškais.

Tyrimų taške JO4 (2022 m. rugpjūčio 19 d. – 2023 m. rugpjūčio 6 d.) buvo fiksuoti 77 praskridimai (šiaurinis šikšnys (*Eptesicus nilssonii*) – 30, vėlyvasis šikšnys (*Eptesicus serotinus*) – 18, mažasis nakviša (*Nyctalus leisleri*) – 5, dvispalvis plikšnys (*Vespertilio murinus*) – 1, Natuzijaus šikšniukas (*Pipistrellus nathusii*) – 18, šikšniukas nykštukas (*Pipistrellus pipistrellus*) – 3, rudasis ausylis (*Plecotus auritus*) – 2). Ši stebėjimų vieta šikšnosparnių požiūriu nėra nesvarbi. Migracija neintensyvi, didesnių srautų nenustatyta. Migracijų metu gausiausias šiaurinis šikšnys (18 praskridimų) nėra priskiriamas prie migrantų. Šikšnosparniai į teritoriją maitintis nereguliariai užskrenda iš gretimai esančio Judraičių kaimo, neišskrisdami į atvirus nuo Beržynės miško pakraščio atitolusius plotus. Endriškių kaime įsikūrę šikšnosparniai tikėtina, kad labiau maitintis skrenda prie Jurdaičių (Endriškių tvenkinio).

Taške JO5 tyrimų metu buvo fiksuota 118 praskridimų (vandeninis pelėausis (*Myotis daubentonii*) – 46, šiaurinis šikšnys (*Eptesicus nilssonii*) – 23, vėlyvasis šikšnys (*Eptesicus serotinus*) – 19, dvispalvis plikšnys (*Vespertilio murinus*) – 1, mažasis nakviša (*Nyctalus leisleri*) – 4, Natuzijaus šikšniukas (*Pipistrellus nathusii*) – 17, šikšniukas mažylis (*Pipistrellus pygmaeus*) – 8). Vieta laikytina kaip vidutiniškai jautri poveikio šikšnosparniams atžvilgiu. Teritorija yra vidutiniškai jautri šikšnosparnių požiūriu. Registruotos 7 šikšnosparnių rūšys. Žymesnio migruojančių šikšnosparnių skaičiaus tyrimų metu nenustatyta. Migracijų laikotarpių registruotas šiaurinis šikšnys (11 praskridimų), vėlyvasis



šikšnys (12 praskridimų) ir vandeninis pelėausis (12 praskridimų) nėra priskiriami prie tolimųjų migrantų rūšių.

Papildomai buvo stebimi šikšnosparniai ir (birželio 30 d. ir liepos 11 d.) už apie 700 metrų PV kryptimi buvusioje poilsio bazės „Elnių slėnis“ teritorijoje (LKS 462592, 6235653). Čia stebėti dvispalviai plikšniai, vėlyvieji šikšniai, šiauriniai šikšniai, vandeniniai pelėausiai, Natuzijaus šikšniukai, šikšniukai nykštukai, šikšniukai mažyliai, mažosios nakvišos. Tikėtina, kad poilsio bazės teritorijos apleistuose negyvenamuose pastatuose dvispalvio plikšnio, vėlyvojo ir šiaurinių šikšnių bei Natuzijaus šikšniuko, šikšniuko mažylio veisimosi kolonijos. Patikrinti šių prielaidų nebuvo galimybės.

#### **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 sukeltą gyvūnų žūtį (daugiausia šikšnosparnių atveju)<sup>32</sup>. Todėl analizuojant poveikius vertinami visi tie trys aspektai.

Atsižvelgiant į skirtingus poveikio būdus patogu gyvūnų grupes skirstyti į keturias grupes ir kompleksiskai 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 įsakyme „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 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. Todėl yra tikslinga remtis praktine 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 apraše. 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 turi būti taikomos. Šikšnosparniams svarbūs kraštovaizdžio elementai ir rekomenduojami atstumai nuo jų yra pateikti **4.1.4.4 lentelėje**.

<sup>32</sup> Darni vėjo energetikos plėtra vakarų Lietuvoje (DAVEP-VLIT) projekto ataskaita, 2016

**4.1.4.4. lentelė. Šikšnosparnių apsaugai nustatyti kriterijai<sup>33</sup>**

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 PŪV nedarys reikšmingo poveikio VE poveikiui jautrioms paukščių rūšims. PŪV teritorijoje nėra didelių vandens telkinių ir šlapynių, nėra sąlygų formuoti pastovioms migracinėms paukščių sankaupoms.

PŪV teritorijoje nėra didelių miškų masių, o didžiausi iš jų Saugėlaukio, Satkūnų ir Maželių miškai kaip matyti iš ortofonotraukų yra stipriai iškirsti. Nors remiantis SRIS duomenimis kai kuriuose miškeluose yra mažųjų erelių rėksnių lizdaviets, stebėjimų metu jie buvo matomi tik migracijos laikotarpiu. Intensyvi žemėnauda ir auginamos grūdinės ir techninės kultūros formuoja nepalankią mažųjų erelių rėksnių maitinimuisi aplinka ir tik po derliaus nuėmimo situacija gali kardinaliai pasikeisti.

Kadangi visos SRIS įvestos mažųjų erelių rėksnių lizdaviets yra daugiau kaip už 1 km nuo planuojamų VE vietų, kaip rodo stebėjimai VE aplinkoje, toks atstumas yra pakankamas, kad paukščiai neapleistų savo lizdų vengdami elektrinių kaimynystės. Todėl remiantis Detalių vėjo elektrinių reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams kriterijų, reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams prevencijos ir mažinimo priemonių taikymo ir tyrimų reikalavimų aprašu yra siūloma tik sustiprinti arčiau kaip per 2 km nuo mažųjų erelių lizdų esančių VE matomumą, nudažant rotoriaus mentes raudonomis skersinėmis juostomis (SV12, SV13, SV19-25; žr. **4.1.3.1\_1-3 pav.**). Nors šiuo metu reikšmingo konflikto galimybė SV05 atveju nenumatyta, VE buvimas ekotonų sąveikos riboje – Satkūnų miško pamiškėje – savaime didina atsitiktinių konfliktų riziką, todėl vertintina, kaip esanti vidutinio reikšmingumo konflikto zonoje. Siekiant riziką sumažinti, raudonomis skersinėmis juostomis turi būti dažomos ir SV05 VE rotoriaus mentes. Priemonių efektyvumui vertinti

<sup>33</sup> Darni vėjo energetikos plėtra vakarų Lietuvoje (DAVEP-VLIT) projekto ataskaita, 2016

po šiomis VE turi būti vykdomas žuvusių paukščių monitoringas kartu stebint, ar VE teritorija yra sklendančių paukščių naudojama.

Atsižvelgiant į didesnes nei kitose vietose paukščių sankaupas Pavirčiuvės ir Mindaugių gyvenviečių aplinkoje SV08-10 VE rotoriaus mentės taip pat turėtų būti dažomos raudonomis juostomis. Tai leistų šiek tiek pagerinti VE matomumą. Po šiomis VE taip pat turi būti vykdomas žuvusių paukščių monitoringas kartu stebint, ar VE teritorija yra sklendančių paukščių naudojama.

Dvi juodojo gandro lizdavietės yra žinomos Daunoravos miške ir Laumekių botaniniame draustinyje už 3,8 km nuo SV03 ir SV19. Nagrinėjamoje teritorijoje neregistruojami juodieji gandrai, besimaitinantys, skraidantys iš lizdavičių ar veisimosi vietų į mitybos buveines arba tarp mitybos buveinių rūšiai tinkamose buveinėse, todėl esamas atstumas, remiantis Detalių vėjo elektrinių reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams kriterijų, reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams prevencijos ir mažinimo priemonių taikymo ir tyrimų reikalavimų aprašu, yra pakankamas juodojo gandro apsaugai ir papildomos poveikio mažinimo priemonės nėra reikalingos.

Jūrinio erelio lizdavietės yra žinoma už 4,8 km nuo SV01 VE. Tyrimų metu jūrinis erelis nebuvo stebėtas, todėl ir šiuo atveju esamas atstumas yra pakankamas jūrinio erelio apsaugai ir papildomos poveikio mažinimo priemonės nėra reikalingos.

Kitiems paukščiams poveikio nebus arba jis bus nereikšmingas.

Siekiant sumažinti atsitiktinių paukščių žūčių tikimybę ir norint geresnio VE vizualinio integravimosi į kraštovaizdį visų VE stiebo apatinė dalis turi būti dažoma žalia spalva, kuri, kylant į viršų, šviesėja ir susilieja su pagrindine VE bokšto spalva.

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

$$\text{Taigi, } C=15+1*0,5+9*0=15,5;$$

**4.1.4.5 lentelė.** Potencialaus konflikto su sklندانčiais paukščiais stiprumas.

Paukščių potencialaus konflikto su VE tipas	VE skaičius
Potencialiai reikšmingas konfliktas	9
Potencialiai vidutinio reikšmingumo konfliktas	1
Nereikšmingas konfliktas	15
Viso (Σ)	25
Santykinis poveikio stiprumas (C/n)	0,62

Ir šiuo atveju patogiu 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.

Atliktas formalus vertinimas rodo, kad šiek tiek trūksta, kad šio VE parko išdėstymas galėtų būti vertinamas kaip priimtinas (galintis daryti nereikšmingą poveikį paukščiams). Tačiau remiantis realių stebėjimų duomenimis ir itin dideliu pačios PAV teritorijos nejautrumu būtų galima traktuoti šį formalų vertinimą, kurį iš esmės lemia mažuose miškeliuose nustatyti mažojo erelio rėksnio lizdai, kaip pernelyg konservatyvų.

Šikšnosparnių tyrimai parodė, kad Normanėlių tvenkinys (JO5) gali būti svarbus šiems naktiniams gtyvūnams (tikėtinas vidutiniškai reikšmingas VE poveikis). Jo aplinkoje VE nėra planuojamos. Šioje vietovėje planuojant VE rekomenduotina jas atitraukti bent per 200 m + [mentės ilgis] nuo Normantėlių tvenkinio, „Elnių slėnio“ poilsia vietės ir Beržynės miško šiaurės rytinio pakraščio.

Siekiant apsaugoti šikšnosparnius nuo galimo neigiamo VE poveikio, VE, esančios arčiau kaip 200

m+[rotoriaus mentės ilgis] nuo šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų, turi būti stabdomos tamsiu paros metu ruggpjūčio-spalio mėnesiais, VE greičiui 20-30 metrų aukštyje esant <6 m/s. Tokia yra viena elektrinė SV05. Priemonės galima netaikyti, jei 3 iš eilės metus trunkančio monitoringo konkrečios VE aplinkoje metu nustatoma, kad šikšnosparniai nenaudoja teritorijos ir VE poveikio jiems nedarys. SV19 yra 319 m nuo miško ribos. VE išsidėstymas miškų ir kitų šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų atžvilgiu parodytas **4.1.4.6\_1-2 pav.**

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

Ir norint 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. **4.1.4.6 lentelę**).

$$\text{Taigi, } C=22+2*0,5+1*0=23;$$

**4.1.4.6 lentelė.** Potencialaus konflikto stiprumas.

Šikšnosparnių potencialaus konflikto su VE tipas	VE	VE skaičius
Potencialiai reikšmingas konfliktas (VE yra arčiau nei 200 m + [VE rotoriaus mentės ilgis] nuo šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų)	SV05	1
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)	SV12, SV19	2
Nereikšmingas konfliktas ([VE yra toliau nei 400 m + VE rotoriaus mentės ilgis] nuo šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų)	Likusios VE	22
Viso (Σ)		25
Santykinis poveikio stiprumas (C/n)		0,92

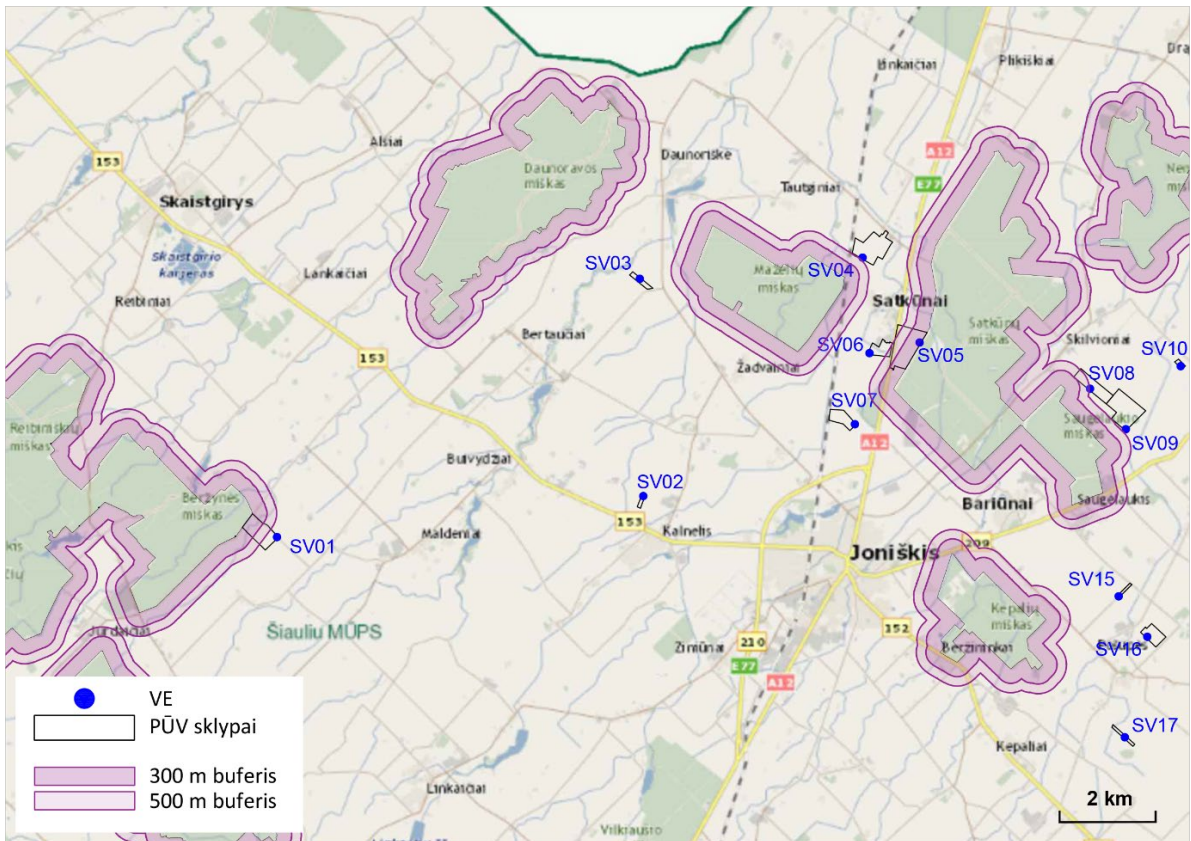
Čia irgi naudojame tą pačią trijų dalių skalę, dalinat vienetą į tris lygias dalis, kurio pirmoji dalis reikštų nereikšmingą poveikį, antra dalis – vidutiniškai reikšmingą ir trečia dalis – reikšmingą poveikį.

Remiantis tokia vertinimo logika, šio VE parko išdėstymas galėtų būti vertinamas kaip santykinai priimtinas (nedarantis reikšmingo poveikio).

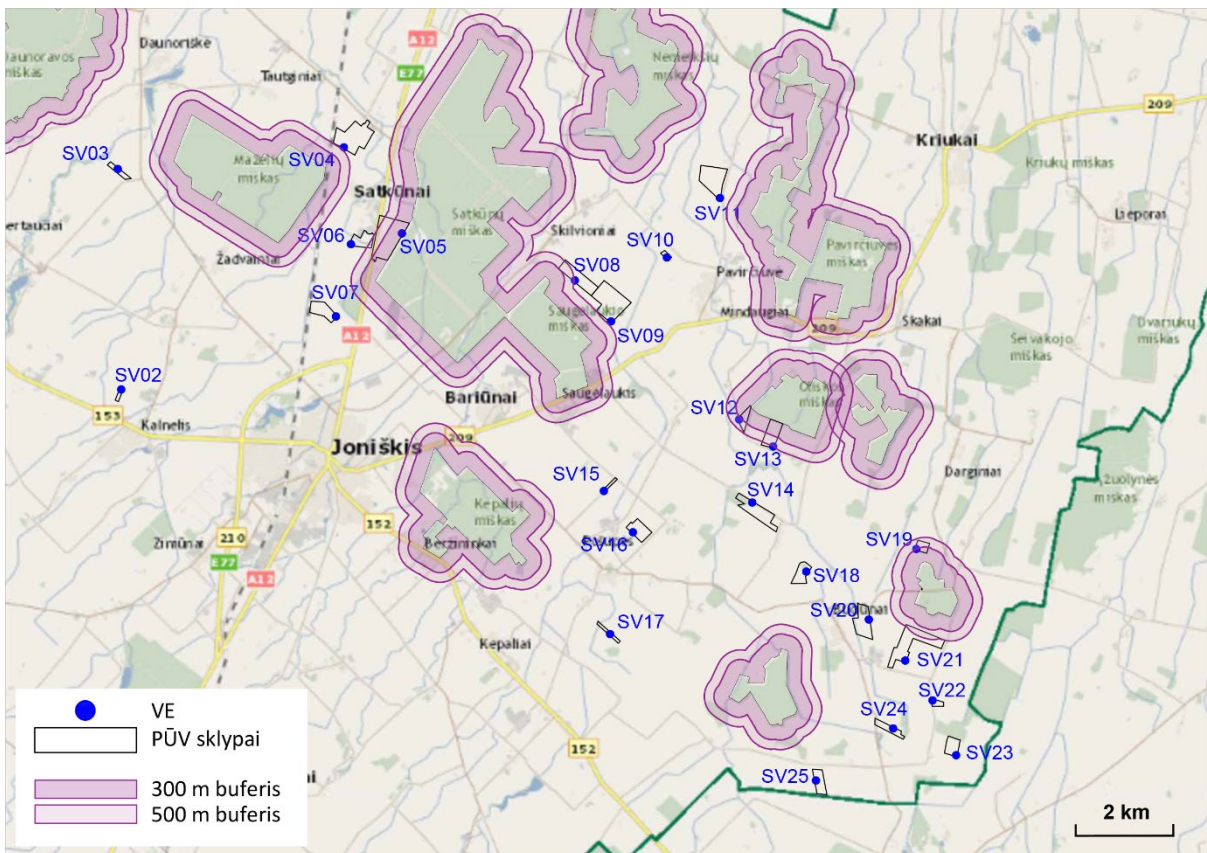
Lyginant alternatyvas poveikio paukščiams ir šikšnosparniams atžvilgiu galime teigti, kad teoriškai turės mažesnę poveikį tos jėgainės, kurios poveikio zona (plokštuma, kurioje sukasi mentės) ir sukimosi greitis yra mažiausi. Plokštuma bus mažiausia tos VE, kurios rotoriaus skersmuo yra mažiausias (žr. **4.1.4.7 lentelę**).

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

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



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



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

Vertinimo supaprastinimui laikysime, kad geriausias variantas poveikio pauščiams ir šikšnosparniams atžvilgiu yra mažiausio poveikio ploto, mažiausio sukimosi greičio ir aukščiausios VE. Tad mažiausias poveikio plotas ( $p_{min}$ ), mažiausias sukimosi greitis ( $r_{min}$ ) ar didžiausias bokšto aukštis ( $p_{max}$ ) yra prilyginamas 1. Ir atitinkamai didžiausias poveikio plotas ( $p_{max}$ ), didžiausias sukimosi greitis ( $r_{max}$ ) ir mažiausias bokšto aukštis ( $h_{min}$ ) – 0. Kadangi ne visi gamintojai pateikė vidutinio sukimosi greičio duomenis, šis rodiklis vertinime negalėjo būti naudojamas.

Iš 4.1.4.7 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:

$$S_i = \frac{p_{max}-p_i}{p_{max}-p_{min}}; \text{ žr. 4.1.4.8 lentelę.}$$

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

$$H_i = 1 - \frac{h_{max}-h_i}{h_{max}-h_{min}}; \text{ žr. 4.1.4.8 lentelę.}$$

4.1.4.8 lentelė. Alternatyvų palyginimas

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

Iš 4.1.4.8 lentelės matyti, kad teoriškai pati palankiausia būtų „1“ alternatyva. Už jos rikiuotųsi „2“. „3“ ir „H“ alternatyvos būtų mažiausiai palankios. Šis vertinimas parodo tik palankiausią alternatyvą, bet juo remiantis nėra pagrindo teigti, kad likusios yra netinkamos 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 gali daryti reikšmingą poveikį mažųjų erelių réksnių populiacijai. Siekiant sumažinti jiems galimai daromą reikšmingą poveikį SV12, SV13, SV19-25 elektrinių rotorius mentės turi būti dažomos skersinėmis raudonomis linijomis;

- siekiant sumažinti atsiktinių pauščių žūčių tikimybę, SV05 elektrinės rotorius mentės turi būti dažomos skersinėmis raudonomis linijomis, o visų elektrinių apatinė bokšto dalis dažoma tamsiai žalia spalva, palaispniui šviesėjančia link bokšto vidurinės dalies, nudažytos pilka ar balta spalva;

- siekiant įvertinti taikomų priemonių efektyvumą po SV05, SV12, SV13, SV19-25 VE turi būti vykdomas žuvusių pauščių monitoringas teisės aktuose nustatyta tvarka;

- SV05 VE gali turėti reikšmingą neigiamą poveikį šikšnosparnių populiacijoms jų migracijos, perskridimų ir maitinimosi metu. Ši VE turi būti stabdoma 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. Mažiausiai palanki – „3“ ir „H“ alternatyvos.

#### 4.1.5. Poveikis saugomoms teritorijoms.

PŪV teritorija nepatenka į jokią saugomą teritoriją (žr. **4.1.5.1\_1-3 pav.**). Į 5 km nuo vėjo jėgainių į buferinę zoną patenka Satkūnų botaninis draustinis su BAST Satkūnų miškas, pats šiaurinis kraštelis BAST Mūšos tyrelio miško II ir BAST Laumekių miškas, apimantis Laumekių botaninį draustinį. Į 10 km buferinę zoną be anksčiau minėtų Satkūnų botaninio draustinio, BAST Mūšos tyrelio miškas II, BAST Laumekių miškas su Laumekių botaniniu draustiniu, dar patenka pietinis ir šiaurinis Vilkijos hidrografinio draustinio krašteliai su BAST Vilkijos upės slėnis, keletas hektarų Žagarės regioninio parko su Mūšos tyrelio telmologinių draustiniu ir BAST bei PAST Mūšos tyrelio pelkė, Vilkiausio botaninis-zoologinis draustinis su BAST Vilkiausio miškas ir 0,1 km gylio Gubernijos miško biosferos poligono su PAST Gubernijos miškas kampelis.

10 km spinduliu nuo vėjo jėgainių yra vienas geologinis (Bulotiškio akmuo) ir 7 botaniniai gamtos paveldo objektai. Visi jie yra už PŪV teritorijos ribų ir ūkinės veiklos vystymas poveikio jiems nedarys.

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

**4.1.5.1 lentelė.** Saugomos teritorijos, nutolusios ~10 km atstumu nuo PŪV sklypų, ir jose saugomos vertybės bei gamtos paveldo objektai (GPO). Šaltinis: Saugomų teritorijų valstybės kadastras

Eil. Nr.	Pavadinimas	Bendras saugomos teritorijos plotas, ha	Vieta	Steigimo ir aplinkosauginiai tikslai	Atstumas iki artimiausos VE
1a	Vilkijos hidrografinis draustinis	64,061	Joniškio r. sav.	išsaugoti beslėnę, vidutiniškai vingiuotą Vilkijos upelio atkarpą	~9,6 km į ŠV nuo SV01
1b	BAST Vilkijos upės slėnis	64,061	Joniškio r. sav.	6430 Eutrofiniai aukštieji žolynai 6510 Šienaujamos mezofitų pievos 91E0 Aliuviniai miškai Stačioji dirvuolė	~9,6 km į ŠV nuo SV01
2	Žagarės regioninis parkas	7140,421	Joniškio r. sav. ir Šiaulių r. sav.	išsaugoti Šventės paslėnių ir Žagarės miško kraštovaizdį, jo gamtinę ekosistemą bei kultūros paveldo vertybes	~9,6 km į PV nuo SV01
2.1a	BAST Mūšos Tyrelio miškas	1675,557	Joniškio r. sav ir Šiaulių r. sav.	7110 Aktyvios aukštapelkės 7140 Tarpinės pelkės ir liūnai 3160 Natūralūs distrofiniai ežerai 91D0 Pelkiniai miškai 9080 Pelkėti lapuočių miškai	~9,6 km į PV nuo SV01
2.1b	Mūšos tyrelio	1675,559	Joniškio r.	išsaugoti Mūšos tyrelio	~9,6 km į PV

	telmologinis draustinis		sav ir Šiaulių r. sav.	aukštapelkės dalį ir apypelkio miškus	nuo SV01
2.2	PAST Mūšos tyrelio pelkė	1700,287	Joniškio r. sav ir Šiaulių r. sav.	Dirvinis sėjikas (Pluvialis apricaria) Tikutis (Tringa glareola) Baltakaktė žąsis (Anser albifrons) Želmeninė žąsis (Anser fabalis)	~9,6 km į PV nuo SV01
3.	BAST Mūšos tyrelio miškas II	4070,490	Joniškio r. sav, Šiaulių r. sav. ir Akmenės r. sav.	6410 Melvenynai 7110 Aktyvios aukštapelkės 9010 Vakarų taiga 9080 Pelkėti lapuočių miškai 91D0 Pelkiniai miškai	~4,7 km į PV nuo SV01
4a	Gubernijos miško biosferos poligonas	22469,825	Joniškio r. sav ir Šiaulių r. sav.	Išsaugoti Gubernijos miško ekosistemą, ypač siekiant išlaikyti mažojo erelio rėksnio ( <i>Clanga pomarina</i> ) populiaciją teritorijoje	~9,9 km į P nuo SV01
4b	PAST Gubernijos miškas	22469,825	Joniškio r. sav ir Šiaulių r. sav.	Mažasis erelis rėksnys ( <i>Clanga pomarina</i> )	~9,9 km į P nuo SV01
5	Vilkiaušio botaninis-zoologinis draustinis	164,841	Joniškio r. sav	išsaugoti Vilkiaušio miško ekosistemą, ypač siekiant išlaikyti teritorijoje randamas saugomas gyvūnų ir augalų rūšis, Europos Bendrijos svarbos natūralią buveinę, ir užtikrinti palankią jų apsaugos būklę - baltajuostį melsvį ( <i>Aricia eumedon</i> ), tamsiąją šaškytę ( <i>Melitaea diamina</i> ), akiuotąjį satyrą ( <i>Lopinga achine</i> ), juodąjį gandrą ( <i>Ciconia nigra</i> ), mažąjį erelį rėksnį ( <i>langa pomarina</i> ), vištvanagį ( <i>Accipiter gentilis</i> ), pilkąją meletą ( <i>Picus canus</i> ), juodąją meletą ( <i>Dryocopus martius</i> ), vidutinį margąjį genį ( <i>Dendrocopos medius</i> ), laibąją vyrskydę ( <i>Androsacea filiformis</i> ), stačiąją dirvuolę ( <i>Agrymonia pilosa</i> ), aukštąją gegūnę ( <i>Dactylorhiza fuchsii</i> ), baltijinę gegūnę ( <i>Dactylorhiza longifolia</i> ), raudonąją gegūnę ( <i>Dactylorhiza incarnata</i> ), miškinę dirsuolę ( <i>Bromopsis benekenii</i> ), plunksninę plusnę ( <i>Neckera pennata</i> ), riestąjį ktenidį ( <i>Ctenidium molluscum</i> ), 9020 *plačialapių ir mišrių miškų buveinę, sudaryti sąlygas vykdyti	~5,5 km į P nuo SV02

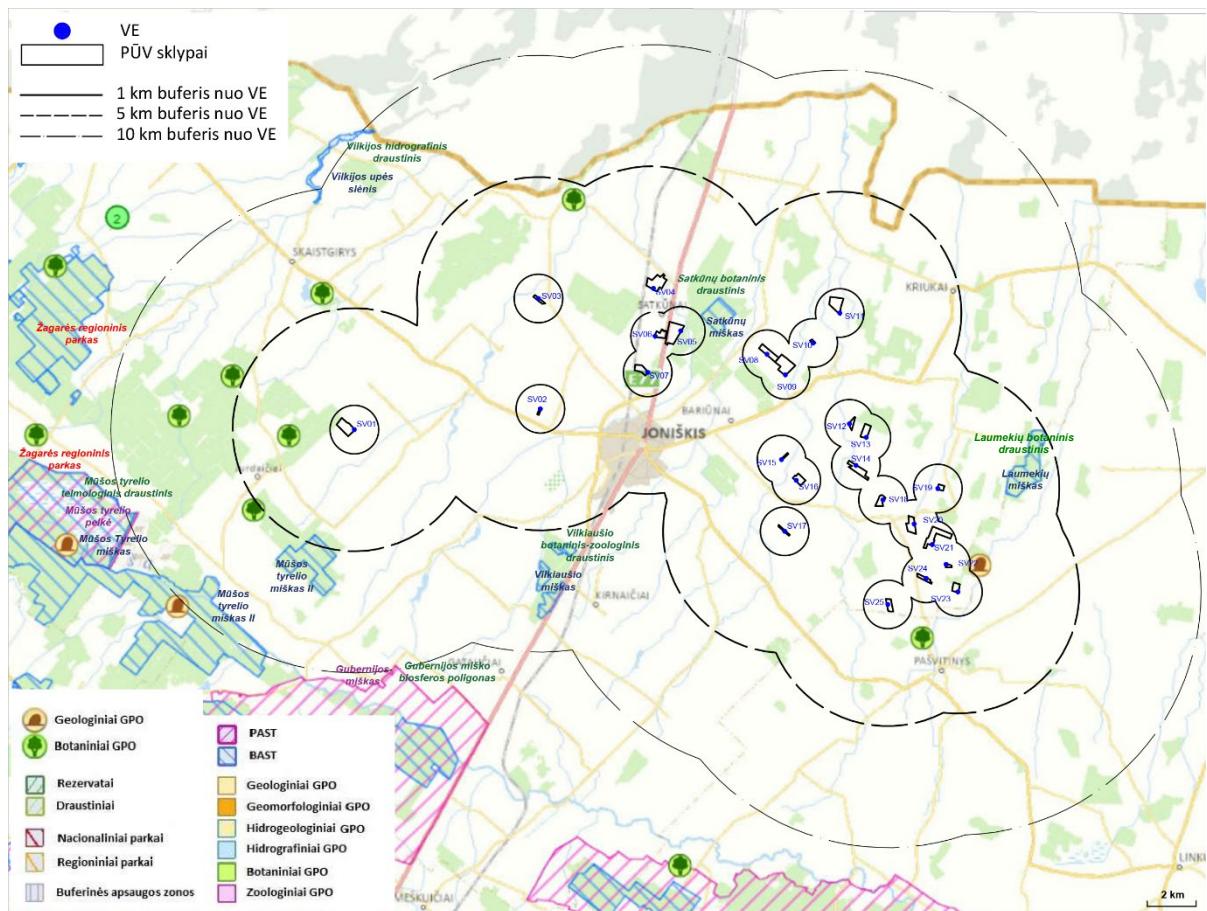


				saugomų rūšių ir natūralios buveinės stebėseną, kaupti informaciją apie rūšių įvairovę, sudaryti sąlygas analizuoti žmogaus veiklos poveikį ekosistemoms	
5.1	BAST Vilkiaušio miškas	124,477	Joniškio r. sav.	9020 Plačialapių ir mišrūs miškai 9080 Pelkėti lapuočių miškai Stačioji dirvuolė	~5,5 km į P
6a	Satkūnų botaninis draustinis	106,708	Joniškio r. sav.	išsaugoti Satkūnų miško derlinguose karbonatiniuose dirvožemiuose vyraujančius uosynus, kuriuose rasta dvylika į Lietuvos raudonąją knygą įrašytų augalų rūšių (baltijinė gegūnė, dėmėtoji gegūnė, miškinė dirsė, plačialapė klumpaitė, plaukuotoji jonažolė, raktažolė pelenėlė, riestasis ktenidis) bei dešimt apyrečių augalų rūšių (makštinė viksva, miškinė girūnė, nendrinis eraičinas, paprastasis burbulis, paprastasis kartylis, paprastasis žalčialunkis, plačialapis skiautalūpis, plunksninė strungė, varpotoji juodžolė). Satkūnų miškas - antroji radimvietė Lietuvoje, kur auga reta kalkiamėgė samana - riestasis ktenidis.	~1,1 km į R nuo SV05
6b	BAST Satkūnų miškas	106,708	Joniškio r. sav.	9020 Plačialapių ir mišrūs miškai 9080 Pelkėti lapuočių miškai 91E0 Aliuviniai miškai	~1,1 km į R nuo SV05
7	BAST Laumekių miškas	204,570	Joniškio r. sav.	9020 Plačialapių ir mišrūs miškai 9080 Pelkėti lapuočių miškai 91E0 Aliuviniai miškai	~2,8 km į R nuo SV19
7.1	Laumekių botaninis draustinis	44,104	Joniškio r. sav.	išsaugoti Mūšos-Nemunėlio lygumų plačialapių miškų augalijos kompleksą su retų rūšių augalų augimvietėmis	~3,7 km į R nuo SV19
GPO_1GPO_2	Žvirbinių ąžuolas	0,0597193	Pakruojo r. sav.	Saugomas botaninis gamtos paveldo objektas	~2,0 km į PR nuo SV25
GPO_3	Beržynės ąžuolas	0,0917315	Joniškio r. sav., Skaistgirio sen.	Saugomas botaninis gamtos paveldo objektas	~2,6 km į V nuo SV01
GPO_4	Vaineikių gumbuotasis ąžuolas	0,05083646	Joniškio r. sav. Satkūnų sen.	Saugomas botaninis gamtos paveldo objektas	~4,3 km į ŠV nuo SV03
GPO_5	Maldenių ąžuolas	0,0477712	Joniškio r. sav.,	Saugomas botaninis gamtos paveldo objektas	~5,2 km į PV nuo SV01

			Skaistgirio sen.		
GPO_6	Reibiniškio miško dvikamienis ąžuolas	0.02925094	Joniškio r. sav., Žagarės sen.	Saugomas botaninis gamtos paveldo objektas	~5,5 km į ŠV nuo SV01
GPO_7	Taučiūnų liepa	0,02396635	Joniškio r. sav., Skaistgirio sen.	Saugomas botaninis gamtos paveldo objektas	~5,8 km į Š nuo SV01
GPO_8	Žeimių vinkšna	0,03305532	Joniškio r. sav., Žeimių k.	Saugomas botaninis gamtos paveldo objektas	~7,2 km į V nuo SV01

Planuojamos ūkinės veiklos atžvilgiu aktualiausias yra tos teritorijos, kurios yra 5 km spinduliu. VE nedarys poveikio BAST Mūšos tyrelio miškas II, BAST Satkūnų miškas ir BAST Laumekių miškas saugomoms buveinėms bei Laumekių ir Satkūnų botaniniuose draustiniuose saugomoms vertybėms.

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



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

**Išvados:**

- VE parkas yra pakankamai atokiai nuo visų saugomų teritorijų. 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 rezultatą, atitinkantį darbo, poilsio bei gyvenamosios aplinkos kokybės reikalavimus.

Remiantis Nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo plano<sup>34</sup> sprendiniais, planuojama teritorija patenka į Vidurio Pabaltijo žemumos ruožo (D) Šiaurės Lietuvos (Žiemgalos) žemumos srities (VII) Lielupės agrarinę lygumą (17). Didžioji dalis jėgainių patenka į agrarinę (a) teritoriją, kur reljefas yra molingos lygumos (L'), galimas intensyvus naudojimas (6). VE SV03, SV12 ir SV14 patenka į agrarinę teritoriją (a), kur reljefas yra upės slėnio (S), o sklypų naudojimas – tausojantis (3), SV05 – į miškingą (m) upės slėnio (S) tausojančio naudojimo kraštovaizdį, o SV11 ir SV19 patenka į agrarin miškingą (am) teritoriją su molingų lygumų reljefu (L') bei tausojančiu sklypų naudojimu (3; žr. **4.2.1 pav.**).

Vertinat kraštovaizdžio vizualinį estetinį potencialą visos VE patenka į neraiškios vertikaliosios vizualinės sąskaidos (V0) vyraujančių atvirų gerai apžvelgiamų erdvių kraštovaizdį(H3). Kraštovaizdžio erdvinėje struktūroje yra raiškios tik vertikalios dominantės (c; žr. **4.2.2 pav.**).

Joniškio rajono bendrojo plano duomenimis, VE parkas patenka į mažo rekreacinio potencialo teritoriją (žr. **4.3.1 pav.**).

Dauguma VE patenka į zonas, kuriose numatyta intensyvaus bioprodukcinio naudojimo kraštovaizdžio tvarkymo kryptis (žr. **4.2.3 pav.**). VE SV03, SV05, SV12, SV14, SV19, SV23 patenka į tausojančio bioprodukcinio naudojimo zoną.

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 įgis vertikalias aukštumines dominantes, kurios bus matomos 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 rotoriaus skersmuo – 200 m, bus pagrindinės kraštovaizdžio vertikalios dominantės.

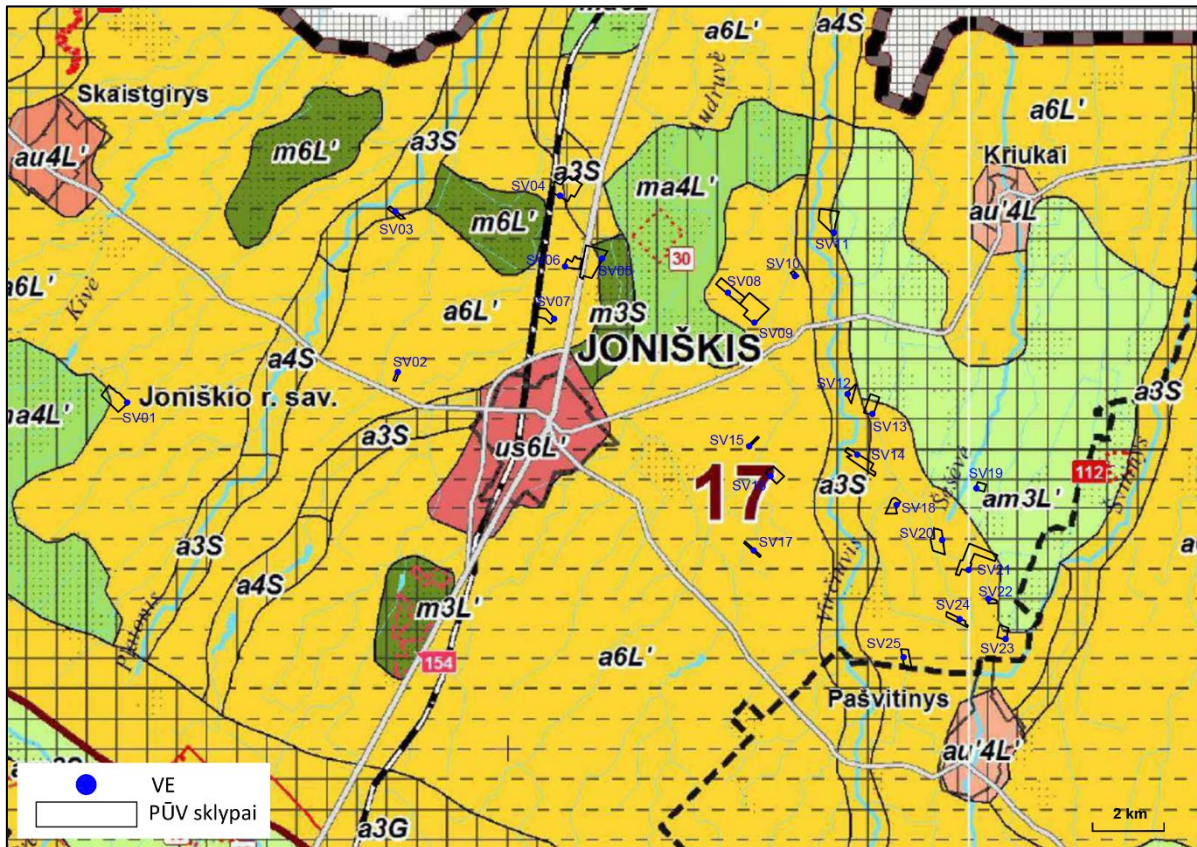
VE nepatenka į labai didelio ir didelio estetinio potencialo kraštovaizdį.

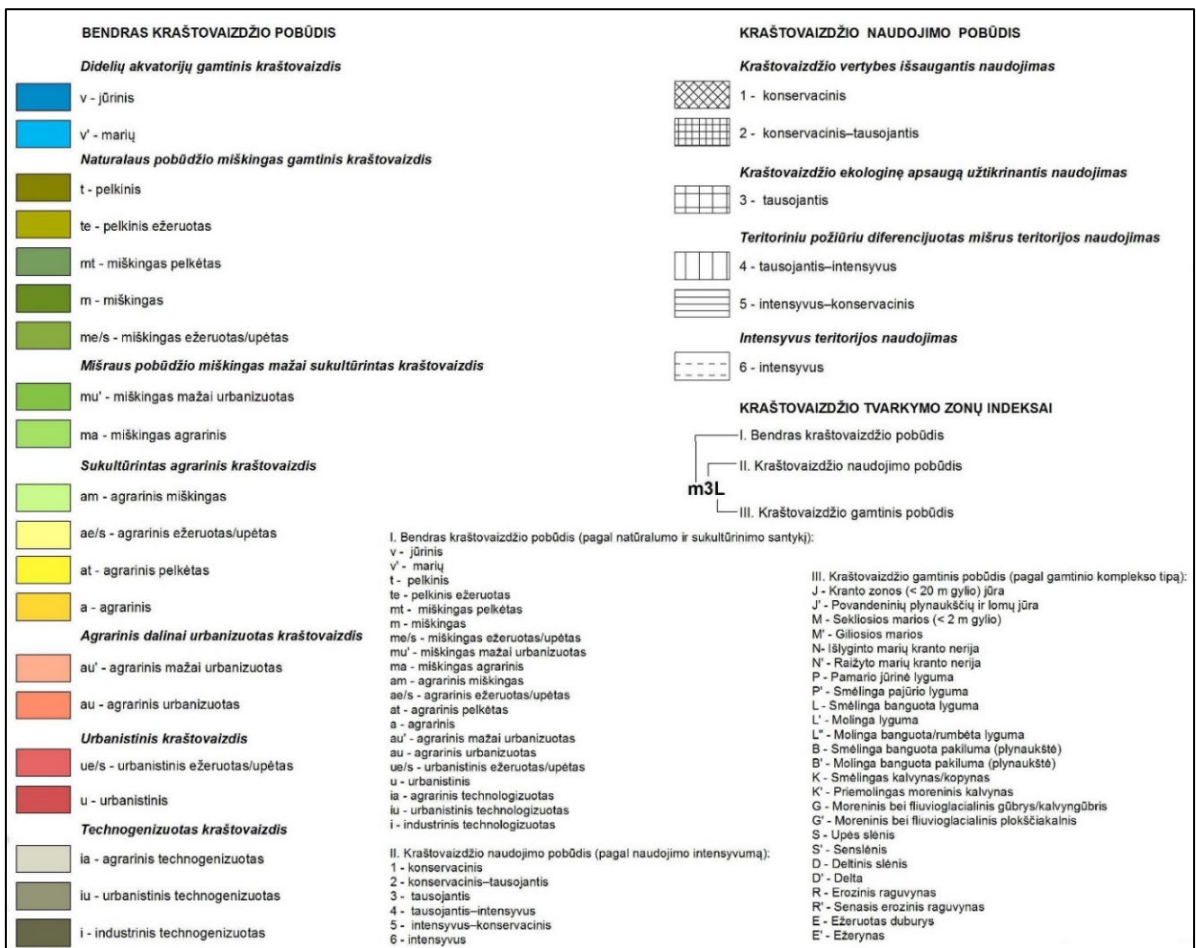
Vizualinis poveikis kraštovaizdžiui buvo vertinamas kaip numatyta Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 49 str. 18 dalyje<sup>35</sup>: „Planuojamos ūkinės veiklos poveikis kraštovaizdžiui laikomas nereikšmingu, jeigu aukštesnės kaip 30 metrų vėjo elektrinės nestatomos vertingiausiuose 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. Vertingiausiai kraštovaizdžio arealais laikomos Lietuvos Respublikos teritorijos bendrajame plane apibrėžtos ypač saugomo kraštovaizdžio teritorijos ir ypač raiškūs kraštovaizdžio kompleksai.“

<sup>34</sup> [Aplinkos ministro 2015 spalio 2 d. įsakymas Nr. D1-703 „Dėl nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo plano patvirtinimo“.](#)

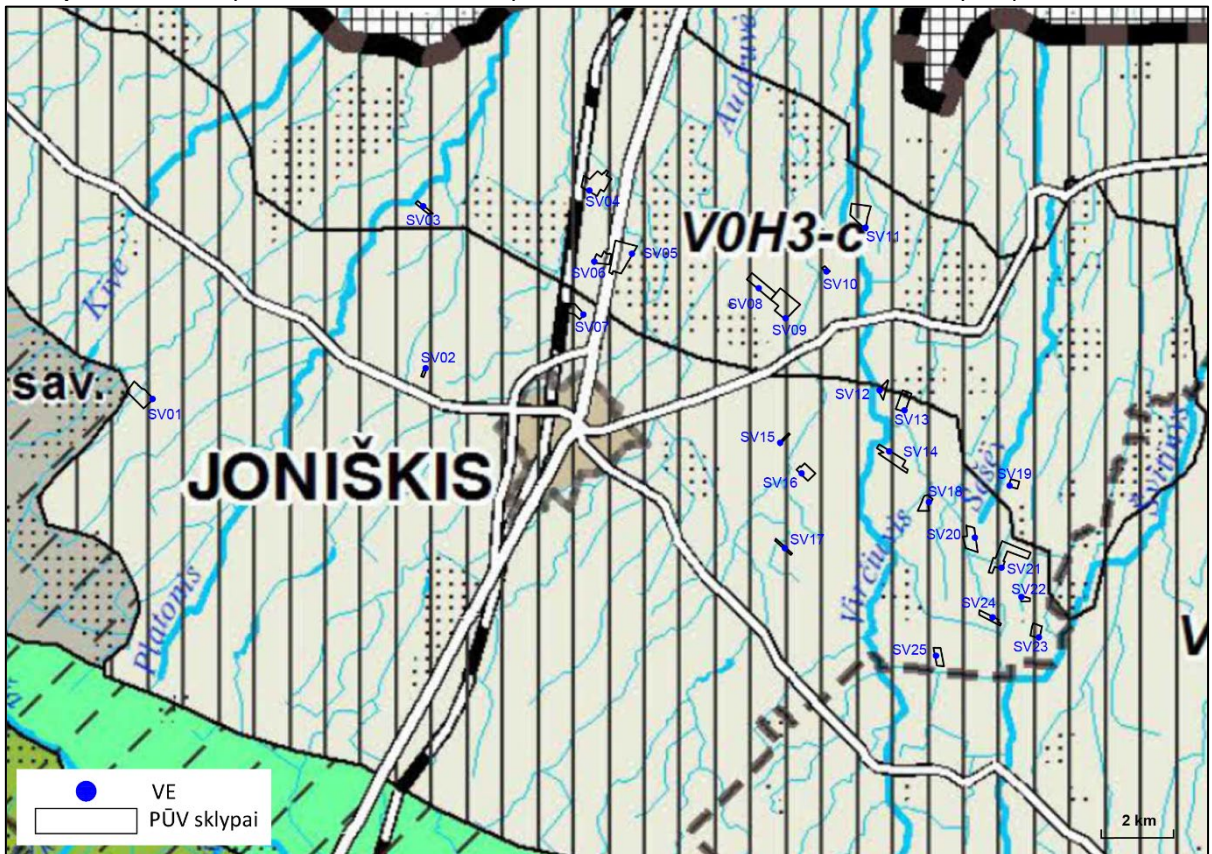
<sup>35</sup> [Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas.](#)

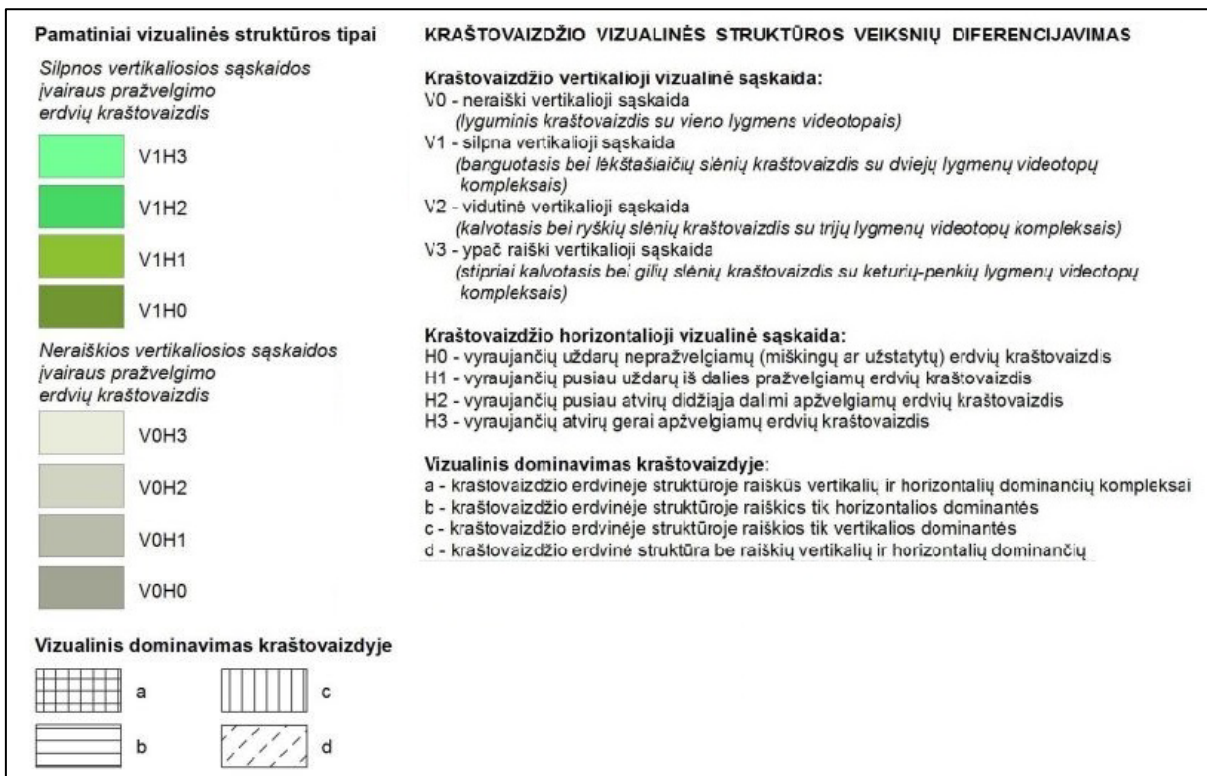
Kaip matyti iš 4.2.4 pav., artimiausias vertingiausiame kraštovaizdžio arealuose esantis kraštovaizdžio panoramos apžvalgos taškas (Tričių piliakalnis) yra nutolęs per 15,1 km nuo artimiausios VE. Vertinimo metu buvo laikoma, kad PŪV teritorijoje bus statomos aukščiausios 280 metro jėgainės (jšk. rotoriaus mentės ilgį aukščiausiame taške). Tokios jėgainės, remiantis LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo nuostatomis, turi būti statomos toliau nei 1800 m (10x180m) nuo kraštovaizdžio panoramų apžvalgos taškų vertingiausiame kraštovaizdžio arealuose. Planuojamas parkas šį reikalavimą atitinka. Vertinama, kad VE vizualinio poveikis kraštovaizdžiui yra priimtinas (nebus reikšmingas). Poveikio mažinimo priemonės nėra reikalingos.



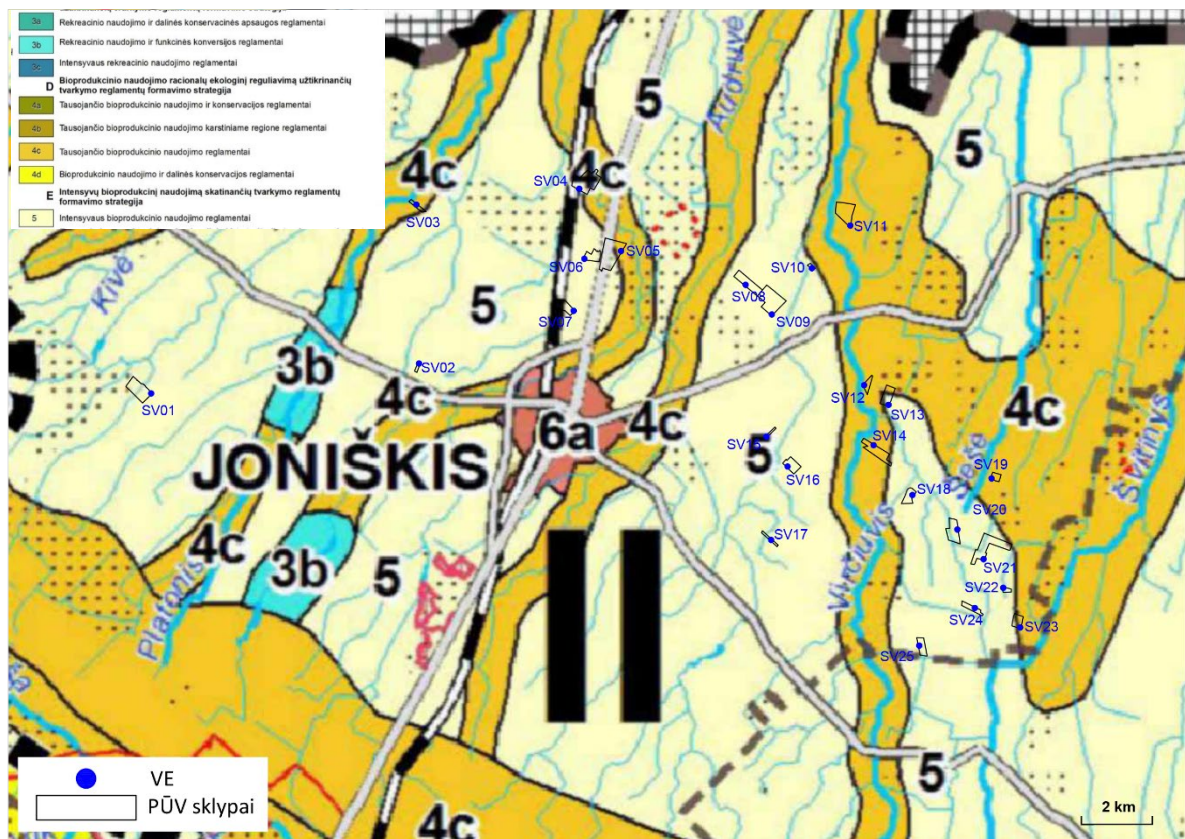


4.2.1 pav. VE išsidėstymas kraštovaizdžio tvarkymo zonose. Šaltinis: Kraštovaizdžio tvarkymo planas, 2015.

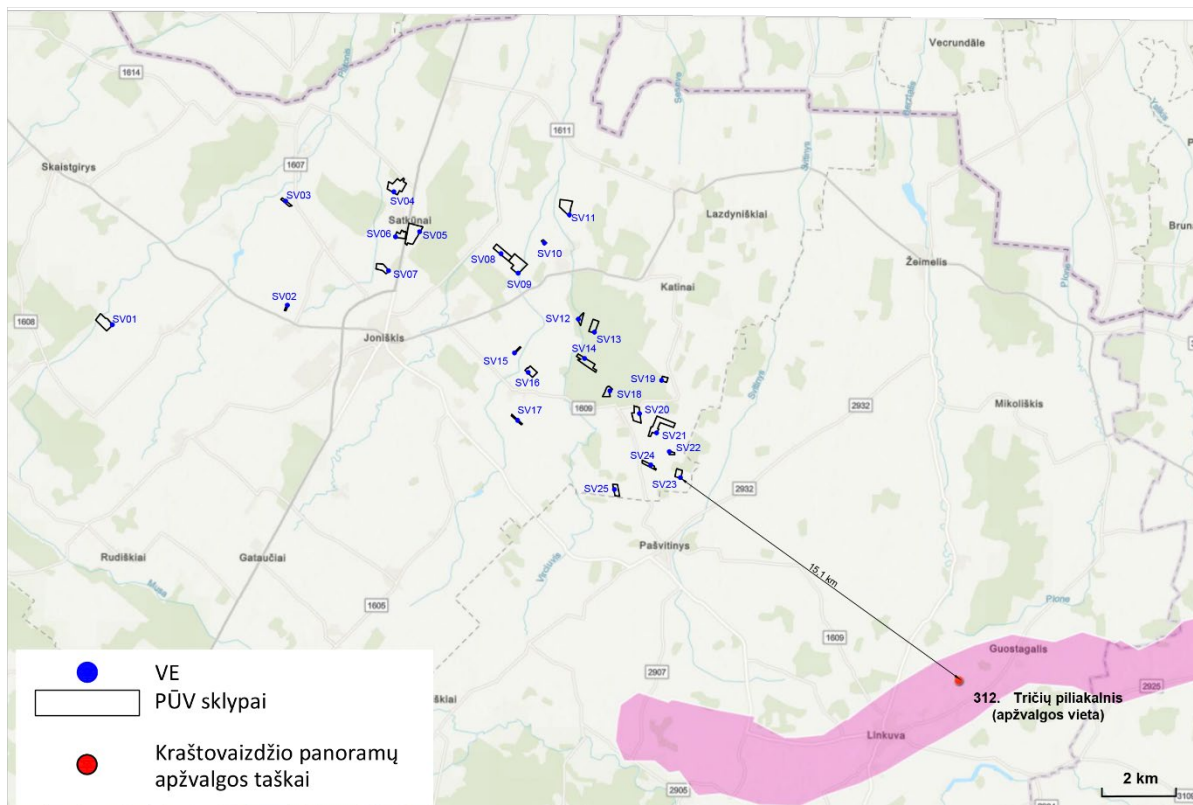




4.2.2 pav. PŪV teritorija ir VE išdėstymas vizualinio estetinio kraštovaizdžio potencialo atžvilgiu. Šaltinis: Kraštovaizdžio tvarkymo planas, 2015.



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



**4.2.4 pav.** Atstumas nuo VE iki artimiausių kraštovaizdžio panoramos 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 funkcinių savybių užtikrinimą.

Pagal geosistemų, kurios atlieka ekokompensacines funkcijas, dydį ir svarbą išskiriamos skirtingo lygmens gamtinio karkaso struktūrinės dalys. Karkasas taip pat skirstomas 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;

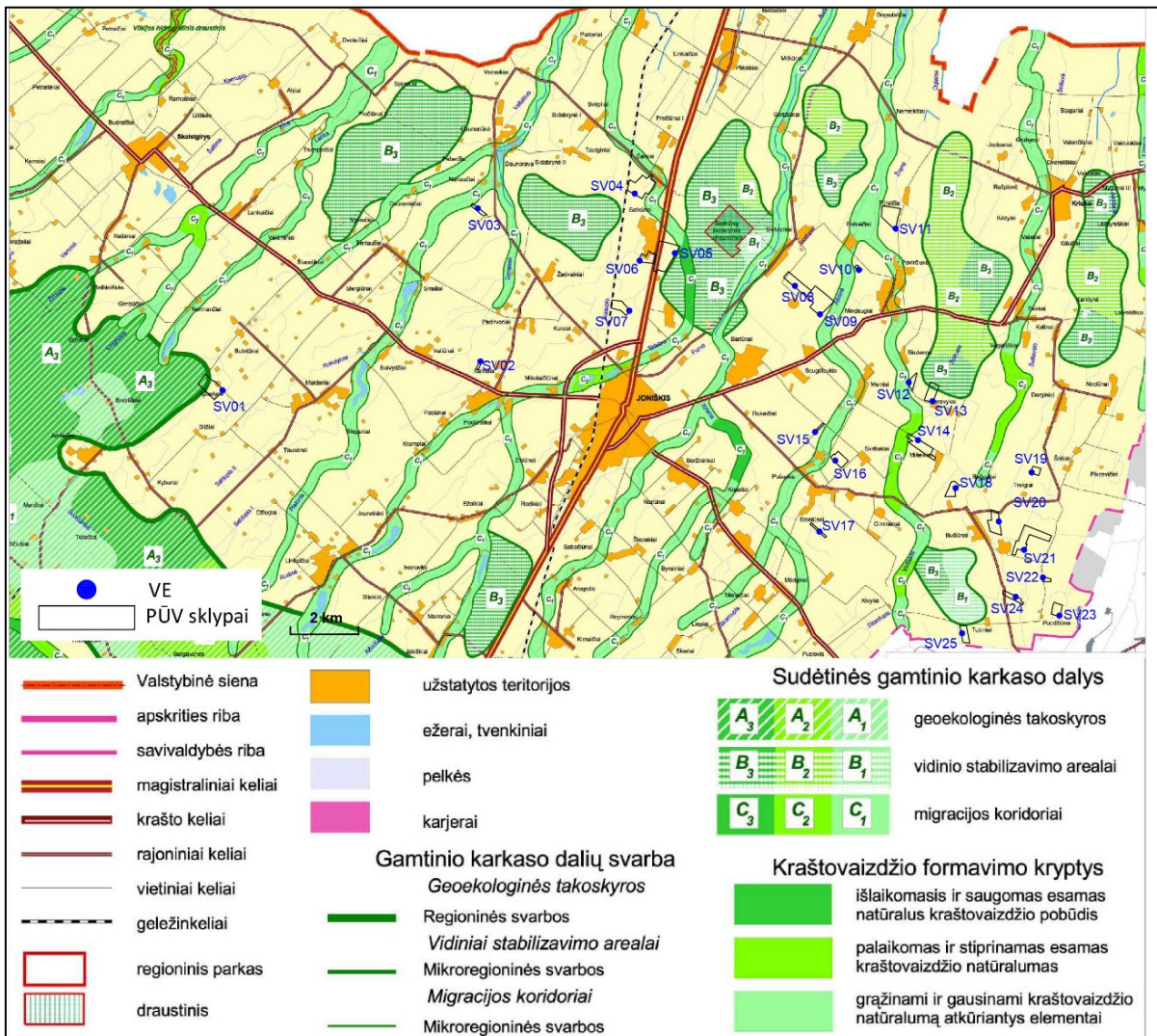
- geosistemų vidinio stabilizavimo arealai ir ašys – teritorijos, galinčios pakeisti šoninį nuotėkį ar kitus gamtinės migracijos srautus, taip pat reikšmingos biologinės įvairovės požūriai: želdinių masyvai ir grupės, natūralios pievos, pelkės bei kiti vertingi stambiųjų geosistemų ekotopai. Šios teritorijos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

Nagrinėjamo VE parko jėgainės nepatenka į gamtinį karkasą, nors SV05 ir SV12 yra numatytos visai arti atitinkamai vidinio stabilizavimo arealo ir migracijos koridoriaus ribų. VE išsidėstymas gamtinio karkaso atžvilgiu yra pateiktas **4.2.5 pav.** Kaip matyti, aptariamam atveju VE nepatenka į gamtinio karkaso teritorijas todėl suminis PŪV veiklos poveikis gamtiniam karkasui yra laikomas

neriškmingu.

Kadangi alternatyvos yra išskirtos pagal skirtingus VE modelius, tai poveikio gamtiniam karkasui atveju skirtumo tarp jų nėra.



4.2.5 pav. PŪV teritorija gamtinio karkaso atžvilgiu. Šaltinis: Joniškio rajono savivaldybės bendrasis planas.

**Išvados:**

- dėl VE parko atsiradimo kraštovaizdis keisis, atsiras aukšti technogeniniai elementai. Vertingiausioms kraštovaizdžio panoramos poveikio dėl to nebus;
- poveikio gamtiniam karkasui nebus;
- numatytos alternatyvos yra lygiavertės.

**4.3. Poveikis rekreaciniams ištekliams.**

Joniškio rajono savivaldybės bendrajame plane matyti, kad PŪV teritoriją kerta du regioninės svarbos turistų maršrutai einantys 153 ir 209 krašto keliais: „Lietuvos istorijos ir kultūros vėrinys“ ir „Vidurio Lietuvos parkų žiedas“. Greta jų yra planuojamas dviračių takas „Romantika“. Arčiausiai šių maršrutų esanti VE SV02 yra apie 0,6 km atstumu. Taip pat išskirti du vietinės reikšmės maršrutai: „Joniškio kraštas“, kuris vertinamoje teritorijoje iš dalies sutampa su regioninės svarbos maršrutais,



bet taip pat aktuali atkarpa eina A12 automagistrale nuo Jonišio į šiaurę, o taip pat pėsčiųjų ir dviračių takai, kurių aktualios atkarpos eina nuo Jonišio lygiagrečiai A12, 153, 209 ir 152 keliams. Nuo jų artimiausia VE SV06 yra apie 0,4 km atstumu į vakarus. Panašiu atstumu yra išsidėčiusios ir SV07 bei rytinėje kelio pusėje esanti SV05. Nuo planuojamų dviračių ir pėsčiųjų takų artimiausia VE SV17 yra nutolusi daugiau kaip 2 km. (žr. 4.3.1 pav.).

Remiantis Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano sprendinių rekreacijos, turizmo, gamtos ir kultūros paveldo plėtojimo brėžiniu<sup>36</sup>, nagrinėjamos PŪV artimojoje aplinkoje rekreacinių zonų nėra išskirta. (žr. 4.3.2 pav.).

Žemesnės ir mažesnio rotoriaus diametro VE gali būti labiau visuomenei priimtini pasirinkimai. Tačiau 30 m skirtumas tarp hipotetinio aukščiausio ir žemiausio modelio būtų labai pastebimas, todėl visos alternatyvos yra traktuotinos kaip lygiavertės.



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

3636 [Pakruojo rajono bendrasis planas.](#)



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

**Išvados:**

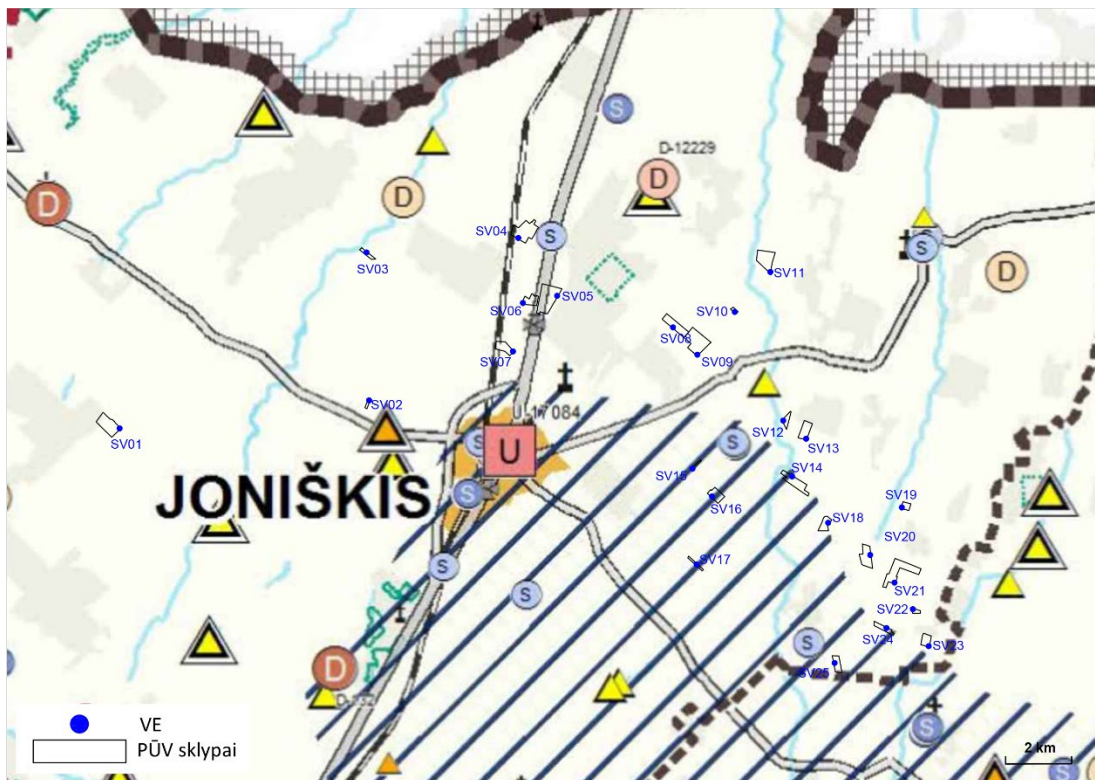
- VE parko atsiradimas neturės poveikio rekreacijai;
- visos alternatyvos yra lygiavertės.

#### **4.4. Poveikis kultūros paveldo objektams ir kultūros paveldo vietovėms**

VE SV14, SV15, SV16, SV17, SV24, SV25 patenka į architektūrinio paveldo – statinių ir statinių kompleksų - arealai kultūros paveldo zoną, išskirtą Lietuvos nacionaliniame kraštovaizdžio tvarkymo plane (žr. **4.4.1 pav.**). PŪV teritorija nepatenka į jokią paveldo arealų sancaupų zoną nepatenka.

Kultūros paveldo objektų, esančių ~15 km spinduliu nuo PŪV teritorijos (sąrašas pateiktas Priede Nr. 7), artimiausių kultūros paveldo objektų (iki 3 km atstumu) lokalizacija yra parodyta **4.4.2 pav.** VE parko vizualinis poveikis buvo vertinimas tiems kultūros paveldo objektams ir vietovėms, kurioms

Poveikis KPO nagrinėjamas analizuojant veiklos galimą poveikį KPO vertingosioms savybėms. Tikrinama, ar nepažeidžiami vizualinės apsaugos reikalavimai. KPO vertingosios savybės yra išrašytos **4.4.1 lentelėje.**



**URBANISTINIS IR ETNOKULTŪRINIS PAVELDAS**

- Senamiesčiai**
- S Paminklas
  - S Valstybės saugomas
- Istorinės miestų ir miestelių dalys**
- U Paminklas
  - U Valstybės saugomas
  - U Įrašytas į registrą (registrinis)
- Etnografiniai kaimai**
- K Valstybės saugomas
  - K Įrašytas į registrą (registrinis)
- ARCHITEKTŪRINIS PAVELDAS**
- Pilys**
- P Paminklas
  - P Valstybės saugomas
  - P Įrašytas į registrą (registrinis)
- Bažnyčios ir vienuolynai**
- + Paminklas
  - + Valstybės saugomas
  - + Įrašytas į registrą (registrinis)

**Dvarai**

- D Paminklas
  - D Valstybės saugomas
  - D Įrašytas į registrą (registrinis)
- Dvarų fragmentai**
- D Paminklas
  - D Valstybės saugomas
  - D Įrašytas į registrą (registrinis)
- Kiti statiniai ir statinių kompleksai**
- S Paminklas
  - S Valstybės saugomas
  - S Įrašytas į registrą (registrinis)

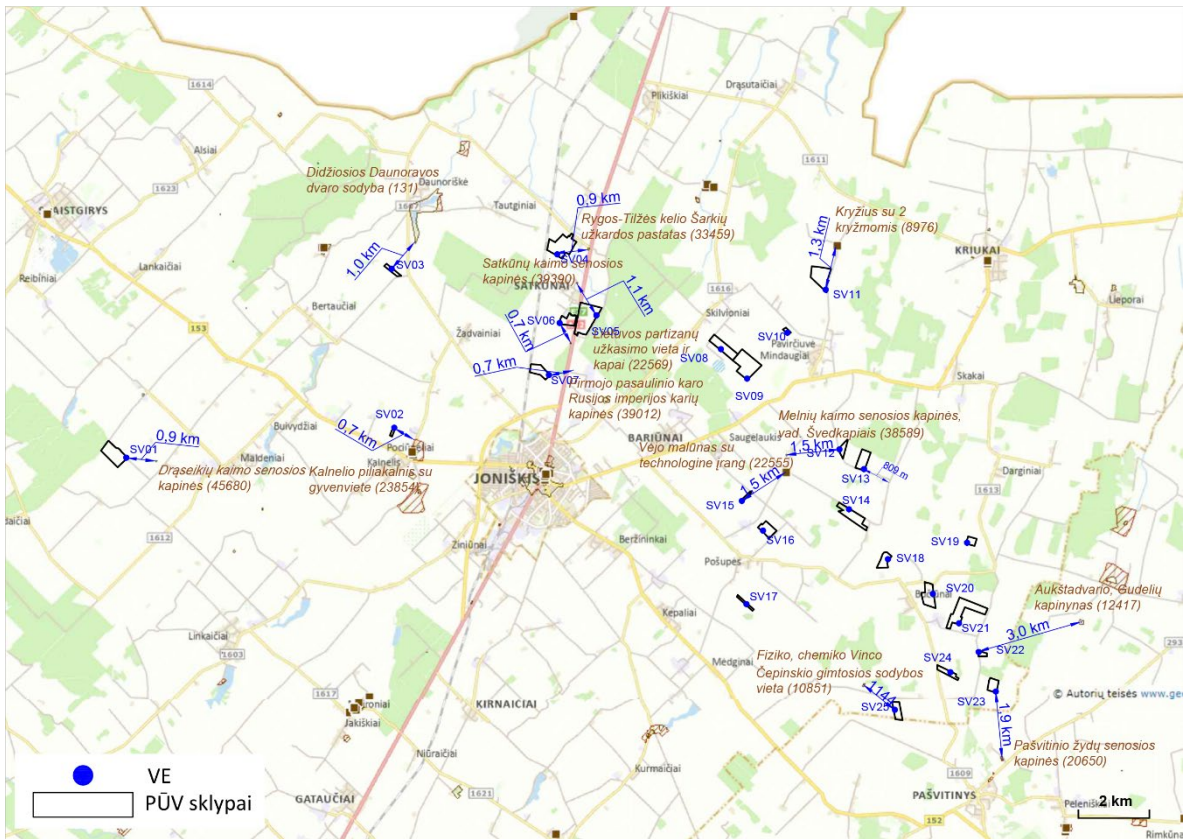
**ARCHEOLOGINIS PAVELDAS**

- Piliakalniai**
- ▲ Paminklas
  - ▲ Valstybės saugomas
  - ▲ Įrašytas į registrą (registrinis)
- Kiti archeologiniai objektai**
- ▲ Paminklas
  - ▲ Valstybės saugomas
  - ▲ Įrašytas į registrą (registrinis)

**MEMORIALINIS PAVELDAS**

- Kapinės**
- † Valstybės saugomas
  - † Įrašytas į registrą (registrinis)
- Memorialai, laidojimo vietos**
- † Paminklas
  - † Valstybės saugomas
  - † Įrašytas į registrą (registrinis)
- PAVELDO AREALŲ SANKAUPIŲ ZONOS**
- Valstybės istorijai reikšmingo paveldo karkasas (Pagal LR bendrojo plano sprendinius)
  - Valstybės istorijai reikšmingo paveldo arealai (Pagal LR bendrojo plano sprendinius)
  - Nacionalinio reikšmingumo paveldo arealų zona (arealų sankaupos)
  - Regioninio reikšmingumo paveldo arealų zona (arealų sankaupos)
- DOMINUOJANČIO KULTŪROS PAVELDO ZONOS**
- Archeologinio paveldo arealai
  - Architektūrinio paveldo - statinių ir statinių kompleksų - arealai
  - Architektūrinio paveldo - dvarų ir dvarų sodybų - arealai
  - Urbanistinio ir etnokultūrinio paveldo arealai
  - Memorialinio paveldo arealai

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



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

**4.4.1 lentelė.** KPO vertingosios savybės.

Nr., unikalus kodas	Kultūros paveldo objektas	Kultūros paveldo objekto vertingosios savybės
10855	Kalnėlio dvarvietė	reljefas; kultūrinis sluoksnis; žmogaus apdorotas riedulys
43752	Kriukų Šv. Lauryno bažnyčios varpinės ir kitų statinių kompleksas:	planavimo sprendiniai; komplekso dalių liekanos, vietos; reljefas; želdiniai ir želdynai; faktai apie svarbias asmenybes
12225	- Kriukų Šv. Lauryno bažnyčios varpinės ir kitų statinių komplekso varpinė	tūris; išplanavimas; fasadų apdaila; konstrukcijos; vidaus dekoras;
43753	- Kriukų Šv. Lauryno bažnyčios varpinės ir kitų statinių komplekso šventoriaus tvora ir Kryžiaus kelio koplytėlės	tūrinė erdvinė kompozicija; fasadų architektūros tūrinės detalės; konstrukcijos;
43754	- Kriukų Šv. Lauryno bažnyčios varpinės ir kitų statinių komplekso klebonijos pastatas	tūris; išplanavimas; fasadų architektūros tūrinės detalės; konstrukcijos; vidaus dekoras;
12230	Varpinė su dviem varpais	<i>Nenustatyta</i>

Nr., unikalus kodas	Kultūros paveldo objektas	Kultūros paveldo objekto vertingosios savybės
12724	Mikniūnų karčemos ir kalvės komplekso kalvė	tūris; aukštų išplanavimas; fasadų apdaila ir puošyba; konstrukcijos;
131	Didžiosios Daunoravos dvaro sodyba:	planavimo sprendiniai; komplekso dalių liekanos, vietos; reljefas, kultūrinis sluoksnis; takai, keliai ar jų dalys; tvenkinių sistema su pylimais; faktai apie svarbias asmenybes, įvykius;
40160	- Didžiosios Daunoravos dvaro sodybos dvarininko namas	tūris; kapitalinės sienos; fasadų architektūros tūrinės detalės; konstrukcijos;
40161	- Didžiosios Daunoravos dvaro sodybos klėtis	tūris; aukštų išplanavimas; fasadų apdaila; konstrukcijos; grindų danga, jos tipas;
40162 40164 40165	- Didžiosios Daunoravos dvaro sodybos kumetynas; - Didžiosios Daunoravos dvaro sodybos tvartas; - Didžiosios Daunoravos dvaro sodybos pieninė;	tūris; aukštų išplanavimas; konstrukcijos;
40167	- Didžiosios Daunoravos dvaro sodybos parko fragmentai	planavimo sprendiniai; želdiniai ir želdynai;
132	Jakiškių dvaro sodyba:	planavimo sprendiniai; takai, keliai ar jų dalys; želdiniai ir želdynai; faktai apie svarbias asmenybes;
16022	- Jakiškių dvaro sodybos rūmai	tūris; aukštų išplanavimas; fasadų architektūrinis sprendimas; konstrukcijos; įvairios paskirties baldai;
23266 23268	- Jakiškių dvaro sodybos ūkinės paskirties pastatas; - Jakiškių dvaro sodybos garinis malūnas	tūris; aukštų išplanavimas; fasadų apdaila; konstrukcijos;
23267	- Jakiškių dvaro sodybos rūsys	tūris; aukštų išplanavimas; konstrukcijos;
23269	- Jakiškių dvaro sodybos parkas	planavimo sprendiniai; reljefas; želdiniai ir želdynai; kūdra;
1354	Joniškio sinagogų kompleksas:	planavimo sprendiniai; reljefas, kultūrinis sluoksnis; supančios teritorijos – Joniškio miesto istorinės dalies teritorijos – vertingosios savybės;

Nr., unikalus kodas	Kultūros paveldo objektas	Kultūros paveldo objekto vertingosios savybės
		faktai apie svarbias asmenybes, įvykius;
23679 23680	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jonišchio sinagogų komplekso Baltoji sinagoga;</li> <li>- Jonišchio sinagogų komplekso Raudonoji sinagoga;</li> </ul>	tūris; aukštų išplanavimas; fasadų architektūrinis sprendimas; konstrukcijos;
23681	Skaistgirio Šv. Jurgio bažnyčios statinių kompleksas:	planavimo sprendiniai; mažoji architektūra; reljefas; takai, keliai ar jų dalys; želdiniai ir želdynai; faktai apie svarbias asmenybes, įvykius, kūrinius;
1355	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skaistgirio Šv. Jurgio bažnyčios statinių komplekso Šv. Jurgio bažnyčia</li> </ul>	tūrinė erdvinė kompozicija; aukštų išplanavimas; fasadų architektūros tūrinės detalės; konstrukcijos; patalpų architektūrinės detalės;
23682	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skaistgirio Šv. Jurgio bažnyčios statinių komplekso šventoriaus tvora, vartai ir koplytėlės</li> </ul>	tūris; fasadų architektūrinis sprendimas; konstrukcijos;
23683	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skaistgirio Šv. Jurgio bažnyčios statinių komplekso tvartas</li> </ul>	tūris; aukštų išplanavimas; fasadų apdaila ir puošyba; konstrukcijos;
23684	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skaistgirio Šv. Jurgio bažnyčios statinių komplekso šarvojimo koplyčia</li> </ul>	tūris; aukštų išplanavimas; fasadų apdaila ir puošyba; konstrukcijos; lubų, sienų, kolonų apdaila
43776	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skaistgirio Šv. Jurgio bažnyčios statinių komplekso parapijos namai</li> </ul>	tūris; aukštų išplanavimas; fasadų architektūros tūrinės detalės; konstrukcijos;
16021	Pastatas	tūris; aukštų išplanavimas; fasadų architektūros tūrinės detalės; konstrukcijos;
17084	Jonišchio miesto istorinė dalis	planinės struktūros tipas; planinės struktūros tinklas; keliai, gatvės, aikštės, įvažiavimai, pravažiavimai, takai, jų tipai, dangos; vietovei reikšmingo buvusio užstatymo ar jo dalių vietos; reljefas, vandens telkiniai, kultūrinis sluoksnis; užstatymo tipai; atviros turgaus aikštės ir skvero turgaus aikštės šiaurinėje dalyje erdvės;

Nr., unikalus kodas	Kultūros paveldo objektas	Kultūros paveldo objekto vertingosios savybės
		<b>perspektyvos;</b> išsklotinės; <b>dominantės;</b> užstatymo bruožai; faktai apie svarbias asmenybes, įvykius;
30329	Senajo miesto vieta	<i>Nenustatyta</i>
2482	Joniškio Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčia	tūrinė erdvinė kompozicija; aukštų išplanavimas; fasadų architektūrinis sprendimas; konstrukcijos; patalpų architektūrinės detalės; interjeras; planavimo sprendiniai; mažoji architektūra; želdiniai ir želdynai; supančios teritorijos – Joniškio senajo miesto vietos – vertingosios savybės;
23566	Mikniūnų karčemos ir kalvės kompleksas:	planavimo sprendiniai; reljefas; faktai;
20374	- Mikniūnų karčemos ir kalvės komplekso karčema	tūris; kapitalinės sienos; fasadų apdaila ir puošyba; konstrukcijos;
12724	- Mikniūnų karčemos ir kalvės komplekso kalvė	tūris; aukštų išplanavimas; fasadų apdaila ir puošyba; konstrukcijos;
20375	Magazino pastatas	aukštis ir aukštingumas; tūris; sienų angos; fasadų architektūrinis sprendimas; konstrukcijos;
2246	Pastatas	<i>Nenustatyta</i>
2247	Pastatas	<i>Nenustatyta</i>
23854	Kalnelio piliakalnis su gyvenvieta:	reljefas; faktai apie įvykius;
23855	- Kalnelio piliakalnio su gyvenvieta piliakalnis	Aikštelė, šlaitai, griovys, kultūrinis sluoksnis;
23856	- Kalnelio piliakalnio su gyvenvieta gyvenvietė	kultūrinis sluoksnis
23861	Peleniškių, Kalnuočių piliakalnis su gyvenvieta:	reljefas; faktai;
5392	- Peleniškių, Kalnuočių piliakalnio su gyvenvieta piliakalnis	reljefas, aikštelė, šlaitai, pylimai, griovys, kultūrinis sluoksnis;
23862	- Peleniškių, Kalnuočių piliakalnio su gyvenvieta gyvenvietė	reljefas, kultūrinis sluoksnis;
45070	Joniškio Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčios parapijinių pastatų kompleksas II:	planavimo sprendiniai; kultūrinis sluoksnis; supančios teritorijos – Joniškio miesto istorinės dalies teritorijos – vertingosios savybės;



Nr., unikalus kodas	Kultūros paveldo objektas	Kultūros paveldo objekto vertingosios savybės
		faktai apie svarbias asmenybes, įvykius;
2483	- Jonišio Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčios parapijinių pastatų komplekso II Jonišio vartotojų bendrovės pastatas;	tūris; aukštų išplanavimas; fasadų apdaila ir puošyba; konstrukcijos; grindų, pandusų, laiptų pakopų danga, jos tipas;
45071	- Jonišio Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčios parapijinių pastatų komplekso II špitolės pastatas;	tūris; kapitalinė sienos; fasadų apdaila ir puošyba; konstrukcijos;
2484	Pastatas	<i>Nenustatyta</i>
2485	Joniškio vaistinės pastatas	tūris; aukštų išplanavimas; fasadų architektūrinis sprendimas; konstrukcijos; patalpų vidaus dekoras; kultūrinis sluoksnis; supančios teritorijos – Jonišio miesto istorinės dalies teritorijos – vertingosios savybės; faktai apie svarbias asmenybes, įvykius;
2609	Pastatas	aukštis ir aukštingumas; tūris; kapitalinės sienos; fasadų architektūrinis sprendimas; konstrukcijos; supančios teritorijos – Jonišio miesto istorinės dalies teritorijos – vertingosios savybės; faktai apie įvykius;
30733	Joniškio geležinkelio stoties vandentiekio bokštas	tūris; sienų angos, nišos; fasadų architektūrinis sprendimas; konstrukcijos; vandens įtaisai ir prietaisai;
41183	Namas	aukštis ir aukštingumas; tūris; aukštų išplanavimas; fasadų architektūrinis sprendimas; konstrukcijos; supančios teritorijos – Jonišio teritorijos – vertingosios savybės; faktai apie asmenybes, įvykius;
42866	Joniškio liaudies banko pastatas	tūris; aukštų išplanavimas; fasadų architektūrinis sprendimas; konstrukcijos; grindų danga, jos tipas; kultūrinis sluoksnis; supančios teritorijos – Jonišio teritorijos – vertingosios savybės;

Nr., unikalus kodas	Kultūros paveldo objektas	Kultūros paveldo objekto vertingosios savybės
		faktai;
42867	Gasčiūnų mokykla	tūris; aukštų išplanavimas; fasadų architektūrinis sprendimas; konstrukcijos; grindų danga, jos tipas; interjeras;
43837	Butniūnų dvaro sodybos svirnas	aukštis ir aukštingumas; tūrinė erdvinė kompozicija; kapitalinės sienos; fasadų architektūrinis sprendimas; konstrukcijos; grindų, pandusų, laiptų pakopų danga, jos tipas; faktai apie asmenybes, įvykius;
44792	Joniškio pradinė mokykla	aukštis ir aukštingumas; tūrinė erdvinė kompozicija; aukštų išplanavimas; fasadų architektūrinis sprendimas; konstrukcijos; patalpų architektūrinės detalės; supančios teritorijos – Joniškio miesto istorinės dalies teritorijos – vertingosios savybės; faktai apie asmenybes, įvykius;
44850	Joniškio Švč. Mergelės Marijos ėmimo į dangų bažnyčios parapijinių pastatų kompleksas:	planavimo sprendiniai; buvusių komplekso dalių liekanos ar jų vietos; supančios teritorijos – Joniškio miesto istorinės dalies teritorijos – vertingosios savybės; faktai apie asmenybes, įvykius, kūrinius;
44851	- Joniškio Švč. Mergelės Marijos ėmimo į dangų bažnyčios parapijinių pastatų komplekso altarijos pastatas;	aukštis ir aukštingumas; tūrinė erdvinė kompozicija; aukštų išplanavimas; fasadų architektūros tūrinės detalės; konstrukcijos; grindų, pandusų, laiptų pakopų danga, jos tipas;
44852	- Joniškio Švč. Mergelės Marijos ėmimo į dangų bažnyčios parapijinių pastatų komplekso vikariato pastatas	aukštis ir aukštingumas; tūrinė erdvinė kompozicija; aukštų išplanavimas; fasadų architektūros tūrinės detalės; konstrukcijos; lubų sienų kolonų apdaila;
44853	- Joniškio Švč. Mergelės Marijos ėmimo į dangų bažnyčios parapijos pastatų komplekso klebonijos pastatas	aukštis ir aukštingumas; tūrinė erdvinė kompozicija; aukštų išplanavimas; fasadų apdaila ir puošyba; konstrukcijos;
45964	Namas	aukštis ir aukštingumas;

Nr., unikalus kodas	Kultūros paveldo objektas	Kultūros paveldo objekto vertingosios savybės
		tūris; aukštų išplanavimas; fasadų architektūrinis sprendimas; konstrukcijos; supančios teritorijos – Jonišio teritorijos – vertingosios savybės; faktai apie asmenybes, įvykius;
46672	Jakiškių-Maironių kaimų kapinių Šv. Ignaco Lojolos koplyčios statinių kompleksas:	planavimo sprendiniai; kalvotas reljefas; faktai apie asmenybes, įvykius;
12227	- Jakiškių-Maironių kaimų kapinių Šv. Ignaco Lojolos koplyčios statinių komplekso Šv. Ignaco Lojolos koplyčia	tūrinė erdvinė kompozicija; aukštų išplanavimas; fasadų architektūrinis sprendimas; konstrukcijos; patalpų architektūrinės detalės; interjeras;
46673	- Jakiškių-Maironių kaimų kapinių Šv. Ignaco Lojolos koplyčios statinių komplekso kapinių tvora ir vartai	tūris; fasadų architektūros tūrinės detalės; konstrukcijos;
46721	Namas	aukštis ir aukštingumas; tūris; aukštų išplanavimas; fasadų architektūrinis sprendimas; konstrukcijos; supančios teritorijos – Jonišio teritorijos – vertingosios savybės;
47635	Viešbučio ir kavinės pastatas	tūris; aukštų išplanavimas; fasadų architektūros tūrinės detalės; konstrukcijos; patalpų architektūrinės detalės; kultūrinis sluoksnis; supančios teritorijos – Jonišio teritorijos – vertingosios savybės; faktai apie asmenybes;
370	Rimkūnų dvaro sodybos fragmentai:	planavimo sprendiniai; buvusių komplekso dalių liekanos ar jų vietos; kūdra, betoninis šuliny; faktai apie asmenybes, įvykius, kūrinius;
47817	- Rimkūnų dvaro sodybos fragmentų rūmai	tūris; aukštų išplanavimas; fasadų architektūrinis sprendimas; konstrukcijos; lubų, sienų, kolonų apdaila;
47818 47821	- Rimkūnų dvaro sodybos fragmentų tvartas; - Rimkūnų dvaro sodybos fragmentų pirtis	tūris; aukštų išplanavimas; fasadų apdaila ir puošyba; konstrukcijos;
47819	- Rimkūnų dvaro sodybos fragmentų kumetynas;	tūris; kapitalinės sienos;

Nr., unikalus kodas	Kultūros paveldo objektas	Kultūros paveldo objekto vertingosios savybės
		fasadų apdaila ir puošyba; konstrukcijos;
47820	- Rimkūnų dvaro sodybos fragmentų kluonas;	tūris; aukštų išplanavimas; konstrukcijos;

Kaip matyti iš **4.4.1 lentelės**, tik Jonišio miesto istorinei daliai yra nustatytos vertingosios savybės, susijusios su vizualine apsauga.

**Perspektyva Nr. 1.** VE elektrinės, esančios į šiaurę nuo Jonišio niekaip neįtakos perspektyvos Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčia kryptimi nuo Šiaulių Senosios g. (žr. **4.4.1 pav.**). Už 3,7 km artimiausia esanti SV07 ir kitos tolimesnės VE lieka užstotos perspektyvos dešinėje nuo bažnyčios esančių želdinių ir pastatų ir nedominuos.

**Perspektyva Nr. 2.** SV03 elektrinė, esanti į pietvakarius nuo Jonišio taip pat neįtakos perspektyvos Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčia kryptimi nuo Upytės g. (žr. **4.4.2 pav.**). SV03 yra už 7,6 km nuo stebėjimo vietos Upytės g. Net nesant jokių vizualinių barjerų tokio aukščio VE bus matomos tik 2,1<sup>o</sup> vertikalios matymo kampu todėl nekonkuruos su bažnyčios bokšto dominante, tačiau jos fone gali būti matoma.



Priedas Nr. 4. Šiaulių Senosios g. perspektyva Nr. 1 P-Š kryptimi į Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčią  
**4.4.1 pav.** Šaltinis: Kultūros vertybių registras.



Priedas Nr. 4. Upytės g. perspektyva Nr. 2 PR-ŠV kryptimi į Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčią

**4.4.2 pav.** Šaltinis: Kultūros vertybių registras.

**Perspektyva Nr. 3** yra pietų kryptimi nuo Livonijos g. Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčios kryptimi (žr. **4.4.3 pav.**). Šia kryptimi VE nėra, todėl ir bažnyčios dominantei konkurencijos nėra.



**Priedas Nr. 4. Livonijos g. perspektyva Nr. 3 Š-P kryptimi į Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčią**

**4.4.3 pav.** Šaltinis: Kultūros vertybių registras.

**Perspektyva Nr. 4** (žr. **4.4.4 pav.**). Nuo Žagarės g. pietryčių kryptimi Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčios fone už 7,3 km bus SV17 VE. Tokiu atstumu 280 m aukščio objektai, jei nėra vizualinių kliūčių, yra matomi maždaug 2,2<sup>o</sup> laipsnių vertikalaus matymo kampu. Elektrinė neįtakos matymo perspektyvos ir gali būti matoma bažnyčios dešinėje pusėje kaip tolimas subdominantas.

**Perspektyva Nr. 5** yra nuo M. Slančiausko g. rytų kryptimi (žr. **4.4.5 pav.**). Kaip ir kitais atvejais, VE perspektyvai kliūčių sudaryti negali. Taip pat nekonkuruos ir su Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčios bokštu, nes VE yra išsidėsčiusios labiau į kairę ir į dešinę nuo šios perspektyvos ir bus pilnai uždengiamos želdinių ir statinių.

VE neplanuojamos vizualinės apsaugos zoniuose. Todėl VE parkas neturės neigiamo poveikio kultūros paveldo objektų apsaugai. VE parko elektrinės taip pat nepažeis kultūros paveldo objektams nustatytą vertingųjų savybių.

Mažesnio aukščio VE teoriškai būtų labiau priimtinesnės, tačiau aptartu Joniškiuo atveju VE yra tokiu atstumu, kad 14-15 metrų aukščio skirtumas tarp aukščiausių nagrinėjamų elektrinių modelių nebus suvokiamas, todėl galima teigti, kad visos nagrinėjamos alternatyvos yra lygiavertės poveikio kultūros paveldui vertinimo atžvilgiu.



Priedas Nr. 4. Žagarės g. perspektyva Nr. 4 ŠV-PR kryptimi į Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčią  
4.4.4 pav. Šaltinis: Kultūros vertybių registras.



**Priedas Nr. 4. M. Slančiausko g. perspektyva Nr. 5 V-R kryptimi į Švč. Mergelės Marijos Ėmimo į dangų bažnyčią**

4.4.5 pav. Šaltinis: Kultūros vertybių registras.

**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. Preliminarus naujų privažiuojamųjų kelių tinklas yra pateiktas **4.1.1.2\_1-2 pav.**

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 apšodinant 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 teoriškai 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 centrams 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 Skaistgirio sen., Ažuolynės k., Joniškio sen., Kalnelio k., Smalių k., Satkūnų sen., Šarkių k., Satkūnų k., Kuisių k., Saugėlaukio sen., Skilvionių k., Skilvionių k., Pavirčiuvės k., Pūraičių k., Skutenų k., Baravykų k., Mišeikių k., Pošupių k., Skribakių k., Kepalių sen., Stoniūnų k., Kriukų sen., Bučiūnų k., Treigių k., Užbalių k., Puodžiūnų k., Tubinių k., Joniškio rajono savivaldybėje, o atskirų kaimiškų vietovių sveikatos rodiklių duomenų bazės nėra, todėl apžvelgiant visuomenės sveikatos būklę nagrinėjami visos Joniškio 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 Joniškio rajono savivaldybėje 2021 metais buvo registruoti 21 284 (Lietuvoje – 2 794 184) nuolatiniai gyventojai. Daugiamečiai procentiniai duomenys apie 0-14 ir virš 65 metų grupių gyventojus pateikiami lentelėje:

<i>0-14 metų amžiaus gyventojų dalis, %</i>										
<b>Metai</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
<b>Joniškio r.</b>	15,40	14,95	14,58	14,20	13,91	13,65	13,44	13,31	13,23	13,09
<b>Lietuva</b>	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>										
<b>Metai</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
<b>Joniškio r.</b>	18,76	19,30	19,68	19,98	20,26	20,78	21,43	22,08	22,70	23,20
<b>Lietuva</b>	17,60	17,98	18,17	18,34	18,58	18,86	19,15	19,48	19,71	19,83

Iš pateiktų daugiamečių Joniškio rajono savivaldybės ir visos Lietuvos teritorijos duomenų, matyti, kad gyventojų, vyresnių nei 65 metai, palaiptui 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 Joniškio rajono savivaldybėje labai panašus kaip ir visoje Lietuvoje. Lietuvoje vyraujanti bendra tendencija, kad moterų procentinė dalis yra didesnė, išlieka.

<b>Metai</b>	<i>Vyrų dalis, %</i>		<i>Moterų dalis, %</i>	
	<b>Joniškio r.</b>	<b>Lietuva</b>	<b>Joniškio r.</b>	<b>Lietuva</b>
<b>2010</b>	46,52	46,13	53,48	53,87
<b>2011</b>	46,46	46,08	53,54	53,92

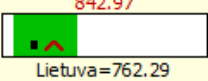
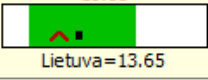
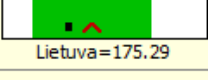
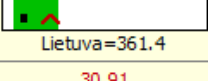
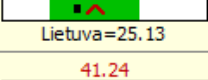
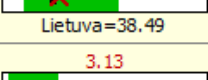
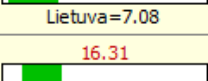
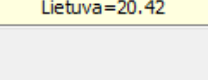
<b>2012</b>	46,49	46,06	53,51	53,94
<b>2013</b>	46,59	46,06	53,41	53,94
<b>2014</b>	46,68	46,08	53,32	53,92
<b>2015</b>	46,74	46,06	53,26	53,94
<b>2016</b>	46,75	46,05	53,25	53,95
<b>2017</b>	46,72	46,13	53,28	53,87
<b>2018</b>	46,67	46,28	53,33	53,72
<b>2019</b>	46,75	46,53	53,25	53,48




2019 metais Joniškio rajono savivaldybėje gimė 159 kūdikiai (gimstamumo rodiklis 1000 gyventojų 9,6), mirė 343 gyventojų (mirtingumo rodiklis 1000 gyventojų 16,39).

<i>Metai</i>	<i>Gimstamumas 1000 gyventojų</i>	<i>Gyvų gimusių skaičius</i>	<i>Mirtingumas 1000 gyventojų</i>	<i>Mirusiųjų skaičius</i>	<i>Natūralus prieaugis 1000 gyventojų</i>
<b>2010</b>	7,33	197	15,74	423	-8,41
<b>2011</b>	8,94	232	16,53	429	-7,59
<b>2012</b>	8,60	217	17,12	432	-8,52
<b>2013</b>	9,55	235	16,95	417	-7,4
<b>2014</b>	8,40	202	14,80	356	-6,4
<b>2015</b>	8,30	195	17	399	-8,7
<b>2016</b>	9	205	17,6	401	-8,6
<b>2017</b>	8	177	18,7	412	-10,7
<b>2018</b>	8,9	191	18,9	403	-9,9
<b>2019</b>	7,6	159	16,39	343	-8,79

Pagal lentelę matoma, kad nuo 2010 metų Joniškio 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).

Joniškio 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.

Joniškio r.	
Rodikliai	2019
<b>1060 Standartizuotas mirtingumas 100000 gyv.</b>	Min:621.98  Maks:1504.74 Srities Min.:675.03 Srities Maks.:957.44 Lietuva=762.29
<b>1080 Standartizuotas mirtingumas nuo infekcinių ligų (A00-B99) 100000 gyv.</b>	Min:0  Maks:36.03 Srities Min.:4.83 Srities Maks.:23.85 Lietuva=13.65
<b>1120 Standartizuotas mirtingumas nuo piktybinių navikų (C00-C97) 100000 gyv.</b>	Min:138.9  Maks:249.54 Srities Min.:155.61 Srities Maks.:220.75 Lietuva=175.29
<b>1390 Standartizuotas mirtingumas nuo kraujotakos sist.ligų (I00-I99) 100000 gyv.</b>	Min:287.88  Maks:919.62 Srities Min.:325.79 Srities Maks.:467.06 Lietuva=361.4
<b>1490 Standartizuotas mirtingumas nuo kvėpavimo sist. ligų (J00-J99) 100000 gyv.</b>	Min:0  Maks:67.89 Srities Min.:16.04 Srities Maks.:46.31 Lietuva=25.13
<b>1650 Standartizuotas mirtingumas dėl nelaimingų atsitikimų (V01-X59) 100000 gyv.</b>	Min:17.3  Maks:102.05 Srities Min.:26.67 Srities Maks.:66.09 Lietuva=38.49
<b>1670 Standartizuotas mirtingumas dėl transporto įvykių (V01-V99) 100000 gyv.</b>	Min:0  Maks:53.82 Srities Min.:1.96 Srities Maks.:15.54 Lietuva=7.08
<b>1770 Standartizuotas mirtingumas dėl savižudybių (X60-X84) 100000 gyv.</b>	Min:0  Maks:124.62 Srities Min.:13.13 Srities Maks.:37.62 Lietuva=20.42

80% reikšmių yra  srityje  
 Regiono rodiklio reikšmė  -vidutinė šalies reikšmė

Standartizuotas mirtingumas Joniškio rajono savivaldybėje palyginus su visos Lietuvos Respublikos duomenimis didesnis pagal 5 rodiklius, o mažesnis – pagal 3 rodiklius.

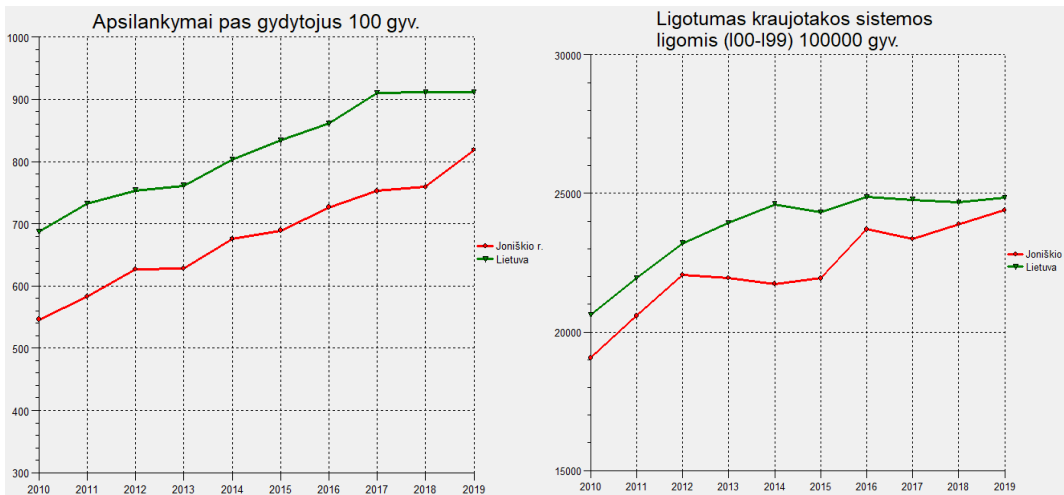
Vaikų iki 1 m. amžiaus mirtingumas 1000 gyvų gimusių Joniškio rajono savivaldybėje netolygus – vienais metais sumažėjęs iki 0, kitais – išaugęs ir viršijęs bendrą šalies vidurkį. Ypač didelis vaikų iki 1 m. amžiaus mirtingumas buvo 2016 metais, kai siekė 19,5.

Vaikų iki 1 m. amžiaus mirtingumas 1000 gyvų gimusiųjų										
Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Joniškio r.	5,08	0	0	4,26	5	5,10	19,50	0	0	6,29
Lietuva	4,99	4,76	3,87	3,68	3,90	4,20	4,50	2,90	3,41	3,29

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

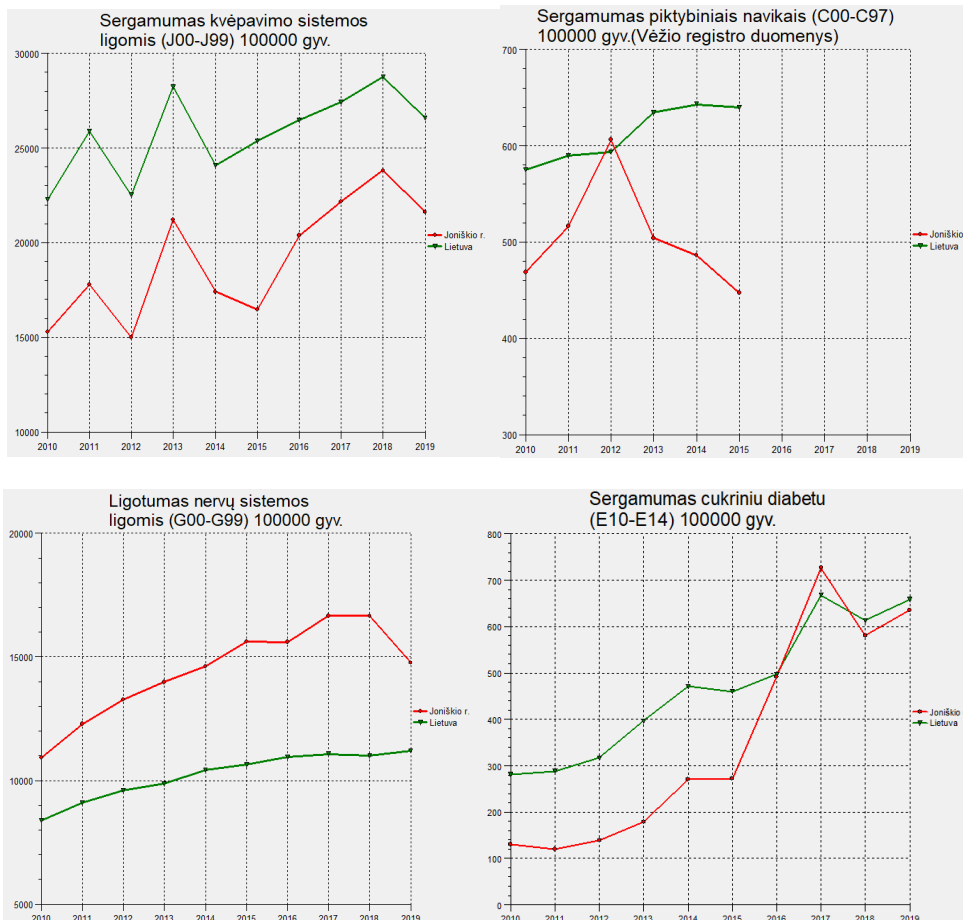
### Gyventojų sergamumo rodiklių analizė

Pagal Higienos instituto Sveikatos informacijos centro Lietuvos sveikatos rodiklių informacinės sistemos pateikiamus rodiklius 2010-2019 metais Joniškio rajono savivaldybės gyventojai pas gydytojus lankėsi rečiau nei Lietuvoje vidutiniškai. Palyginus 2010 metų duomenis su 2019 m. duomenimis nustatyta, jog gyventojų apsilankymai pas gydytojus Joniškio rajono savivaldybėje išaugo apie 45 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 Joniškio rajono savivaldybės gyventojų sergamumas kraujotakos, nervų sistemos ligomis 2010-2019 m. laikotarpiu beveik kasmet buvo mažesnis už bendrą šalies rodiklį, lyginant 2010 ir 2019 m. rodiklius – išaugo. Sergamumas kvėpavimo sistemos ligomis (2010-2019 m.), Joniškio rajono savivaldybėje buvo mažesnis nei bendras Lietuvos vidurkis išskyrus 2018-2019 metais. Sergamumas piktybiniais navikais (Vėžio registro duomenimis, 2010-2015 m.) buvo didesnis 2012 metais, o likusiais mažesnis nei bendras Lietuvos vidurkis, o sergamumas cukriniu diabetu buvo pakankamai pastovus iki 2014 metų, tačiau nuo šių metų buvo šoktelėjęs ir tapo didesnis už bendrą šalies rodiklį.



Svarbiausios priežastys, lemiančios neigiamus Joniškio 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.

- 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 gyvenseną.

### 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 gyvensenos 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 šėšėliavimas). 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
<b>1. Elgsenos ir gyvensenos veiksniai</b>						
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						

<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
aktyvumas						
1.7. Saugus seksas						
1.8. Kita						
<b>2. Fizinės aplinkos veiksniai*</b>						
2.1. Oro kokybė	Vėjo elektrinių veikla	Nėra	0	Pokyčiai neprognozuojami	-	-
2.2. Vandens kokybė						
2.3. Maisto kokybė						
2.4. Dirvožemis	Vėjo elektrinių statyba	Statybos darbai	0	Pokyčiai nereikšmingi	-	Statybų metu pažeistų dangų 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. Susisiekimai						
2.10. Teritorijų planavimas	Vėjo elektrinių veiklos planavimas	Rengiamas teritorijų planavimo dokumentas	Neįtakojama	-	Apskaičiuojama 45 dB(A) izolinija aiškiai nustato ribas tarp planuojamos	Žemės sklypų savininkų informavimas sumažina tikimybę gyvenamosios

<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
					veiklos galimos poveikio zonos ir gyvenamosios aplinkos	aplinkos kūrimuisi galimai pavojingos sveikatai zonos ribose.
2.11. Atliekų tvarkymas	Vėjo elektrinių veikla	Nėra	Neįtakojama	-	-	Veiklos metu atliekų nesudarys, o statybos metu susidariusios atliekos bus išvežtos teisės aktų nustatyta tvarka
2.12. Energijos panaudojimas	Elektros energijos gamyba	Teigiamas	+	Pokyčiai teigiami	0	Elektros energijos gamyba ekologiškai švairiu 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. Pavojinga 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	Griūtis, konstrukcijų pažeidimų ir ledo švaistymo tikimybė nežymi, o žemės savininkų informavimas užkirs kelią gyvenamosios aplinkos kūrimui pavojingos zonos ribose.



<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
					menčių labai retas, didesnė tikimybė ledo/sniego nuokryčiai nuo stacionarių vėjo elektrinės dalių šalia vėjo elektrinės.	
2.14. Pasyvus rūkymas	Vėjo elektrinių veikla	Nėra	0	Pokyčiai neprognozuojami	-	-
2.15. Kita	Vėjo elektrinių veikla	Nėra	0	Pokyčiai neprognozuojami	-	-
<b>3. Socialiniai ekonominiai veiksniai</b>						
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						

<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
parama (socialiniai kontaktai ir gerovė, sauga)						
3.11. Visuomeninis, kultūrinis, dvasinis bendravimas						
3.12. Migracija						
3.13. Šeimos sudėtis						
3.14. Kita						
<b>4. Profesinės rizikos veiksniai</b>						
	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, mikroprocesorių 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						
<b>5. Psichologiniai veiksniai</b>						

<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
	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
5.1. Estetinis vaizdas	Vėjo elektrinių veikla	Vėjo elektrinės vaizdas	Poveikio nebus	Vėjo elektrinė teritorijoje atsiras 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
<b>6. Socialinės ir sveikatos priežiūros paslaugos</b>						
6.1. Priimtumas	Vėjo elektrinių veikla	Nėra	0	Pokyčiai neprognozuojami	-	-
6.2. Tinkamumas						

<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
6.3. Tęstinumas						
6.4. Veiksmingumas						
6.5. Sauga						
6.6. Prienamumas						
6.7. Kokybė						
6.8. Pagalbos						
<b>7. Kita (nurodyti)</b>						
	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. Veiksnių 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 (asmenu 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 šėšėliavimas	Pagal 2021 m. surašymo duomenis Skaistgirio seniūnijoje buvo registruoti 1901 gyventojai, Joniškio seniūnijoje – 10011	0	Neigiamo poveikio artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje dėl numatomos veiklos nenumatoma

Visuomenės grupės	Veiklos rūšys ar priemonės, taršos šaltiniai	Grupės dydis (asmenų skaičius)	Poveikis: teigiamas (+) neigiamas (-)	Komentarai ir pastabos
1	2	3	4	5
		registruoti gyventojai, Satkūnų seniūnijoje – 1043 registruoti gyventojai, Saugėlaukio seniūnijoje – 1104 registruoti gyventojai, Kepalių seniūnijoje – 1416 registruoti gyventojai, Kriukų seniūnijoje – 1088 registruoti gyventojai.		
2. Darbuotojai	Vėjo elektrinių eksploatacija	Pastoviai dirbančių darbuotojų nebus	0	Veikiančių vėjo elektrinių priežiūrai ir aptarnavimui reikia tik apie 40 val. per 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)	0	0	Nevertinta	0

Visuomenės grupės	Veiklos rūšys ar priemonės, taršos šaltiniai	Grupės dydis (asmenų skaičius)	Poveikis: teigiamas (+) neigiamas (-)	Komentarai ir pastabos
1	2	3	4	5
asmenys, atliekantys sunkų fizinį darbą ir pan.)				
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 sukeltą 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  $\mu$ 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 pakylos	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 „šešėlių“ 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 „šešėlių“ 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 atsispindėjusių.

Pastaruosiu 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 sukiamas 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 – rudenį ir žiemą, 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.

Sklęsdamos 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 sukuriamas triukšmas slopsta tolygiai 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 skleidžiamas triukšmo lygis 106,0 dB(A);



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

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

H – Hipotetinė, bokšto aukštis 180 m, rotoriaus skersmuo 200 m, maksimalus skleidžiamas 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. 9**.

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, skleidžiamas triukšmo lygis (*l<sub>wA,ref</sub>*) – 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/imagelib/file/kartografavimo\\_modelis.pdf](http://vsc.sam.lt/pub/imagelib/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., vertikaliai – 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. 9**. 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. Buvo įvertintos UAB „Žiemelis“ planuojamos 2 VE, o likusios 4 buvo perimtos iš tos pačios įmonės ir buvo pakoreguotos jų koordinatės. Taip pat buvo vertinamos 6 UAB „Baltic Energy Group“ vėjo jėgainės (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

Alternatyva	VE modelis	Dienos (07–19 val.), vakaro metu (19–22 val.) ir nakties metu (22-07 val.) naudojami triukšmo režimai, sąlygos
„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)

<b>Sodyba</b>	<b>Artimiausia VE</b>	<b>Atstumas, m</b>	<b>Triukšmas dB(A) 1 alternatyva</b>	<b>Triukšmas dB(A) 2 alternatyva</b>	<b>Triukšmas dB(A) 3 alternatyva</b>	<b>Triukšmas dB(A) H alternatyva</b>	<b>Triukšmas SUMINIS dB(A) 1 alternatyva</b>	<b>Triukšmas SUMINIS dB(A) 2 alternatyva</b>	<b>Triukšmas SUMINIS dB(A) 3 alternatyva</b>	<b>Triukšmas SUMINIS dB(A) H alternatyva</b>
G01	SV01	840	34,4	33,3	32,3	33,4	34,4	33,3	32,3	33,4
G02	SV01	694	32,4	35,3	34,4	35,3	32,4	35,3	34,4	35,3
G03	SV02	717	34,1	35,0	34,1	35,1	34,1	35,0	34,1	35,1
G04	SV02	601	35,9	36,8	36,0	36,8	35,9	36,8	36,0	36,9
G05	SV02	700	34,3	35,2	34,4	35,3	34,3	35,2	34,4	35,3
G06	SV02	719	34,1	35,0	34,1	35,0	34,1	35,0	34,1	35,1
G07	SV02	743	33,7	34,6	33,7	34,7	33,7	34,6	33,7	34,7
G08	SV02	782	33,2	34,1	33,2	34,2	33,2	34,1	33,2	34,2
G09	SV03	875	32,0	32,9	31,9	33,0	32,0	32,9	31,9	33,0
G10	SV04	752	34,0	34,9	33,9	23,9	34,0	34,9	33,9	35,0
G11	SV04	742	34,2	35,1	34,1	24,0	34,2	35,1	34,1	35,2
G12	SV04	780	33,7	34,7	33,7	24,1	33,8	34,7	33,7	34,7
G13	SV04	699	35,5	36,4	35,5	25,8	35,5	36,4	35,5	36,5
G14	SV04	783	34,4	35,3	34,3	25,9	34,4	35,3	34,3	35,4
G15	SV04	664	36,5	37,4	36,5	31,0	36,5	37,4	36,5	37,5
G16	SV04	699	36,1	37,0	36,1	31,3	36,1	37,0	36,1	37,1
G17	SV04	751	35,7	36,6	35,6	31,6	35,7	36,6	35,6	36,7
G18	SV04	767	35,6	36,5	35,5	31,8	35,6	36,5	35,5	36,6
G19	SV04	738	35,7	36,6	35,6	31,5	35,7	36,6	35,6	36,7
G20	SV04	756	35,6	36,5	35,5	31,6	35,6	36,5	35,5	36,6
G21	SV04	775	35,5	36,4	35,4	31,8	35,5	36,4	35,4	36,5
G22	SV05	645	36,9	37,8	36,5	37,5	36,9	37,8	36,9	37,9
G23	SV05	735	37,1	38,0	36,7	37,7	37,1	38,0	37,0	38,1
G24	SV06	667	37,2	38,1	37,1	38,1	37,2	38,1	37,2	38,2
G25	SV06	578	37,8	38,7	37,8	38,8	37,8	38,8	37,9	38,8
G26	SV11	777	33,5	34,4	33,4	34,5	33,5	34,4	33,4	34,5
G27	SV12	636	36,1	37,0	36,1	37,1	36,1	37,0	36,1	37,1
G28	SV13	803	34,7	35,6	34,5	35,7	34,8	35,7	34,6	35,8

Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita

<b>Sodyba</b>	<b>Artimiausia VE</b>	<b>Atstumas, m</b>	<b>Triukšmas dB(A) 1 alternatyva</b>	<b>Triukšmas dB(A) 2 alternatyva</b>	<b>Triukšmas dB(A) 3 alternatyva</b>	<b>Triukšmas dB(A) H alternatyva</b>	<b>Triukšmas SUMINIS dB(A) 1 alternatyva</b>	<b>Triukšmas SUMINIS dB(A) 2 alternatyva</b>	<b>Triukšmas SUMINIS dB(A) 3 alternatyva</b>	<b>Triukšmas SUMINIS dB(A) H alternatyva</b>
G29	SV14	682	36,3	37,2	36,2	37,3	36,4	37,3	36,3	37,4
G30	SV14	747	35,9	36,8	35,7	36,9	35,9	36,8	35,8	36,9
G31	SV16	777	34,9	35,8	34,7	35,9	35,0	35,9	34,7	36,0
G32	SV16	723	35,4	36,3	35,2	36,4	35,4	36,3	35,2	36,4
G33	SV16	526	37,8	38,7	37,9	38,8	37,8	38,8	37,9	38,8
G34	SV16	633	36,3	37,3	36,3	37,3	36,4	37,3	36,3	37,4
G35	SV16	786	34,7	35,6	34,5	35,7	34,7	35,6	34,5	35,7
G36	SV18	737	36,0	36,9	35,9	37,0	36,2	37,1	36,1	37,2
G37	SV18	767	35,9	36,8	35,7	36,9	36,1	37,0	35,9	37,0
G38	SV20	699	36,5	37,4	36,3	37,5	36,8	37,7	36,7	37,7
G39	SV20	618	37,1	38,0	37,0	38,1	37,3	38,2	37,3	38,3
G40	SV20	600	37,2	38,1	37,1	38,2	37,5	38,3	37,4	38,4
G41	SV20	650	36,6	37,5	36,5	37,6	36,9	37,7	36,8	37,8
G42	SV20	585	37,3	38,3	37,3	38,3	37,6	38,4	37,5	38,5
G43	SV20	644	36,6	37,5	36,5	37,6	36,9	37,7	36,8	37,8
G44	SV25	792	35,1	36,0	34,9	36,1	35,7	36,5	35,5	36,6
G45	SV25	778	35,2	36,1	35,0	36,2	35,8	36,6	35,6	36,7

Artimiausių sodybų, sodybų grupių (iki 600 m nuo artimiausios VE) adresai:

G04 – Joniškio r. sav., Joniškio sen., Pociūnėlių k. 1;

G25 – Joniškio r. sav., Satkūnų sen., Satkūnų k., Sidabros g. 2;

G42 – Joniškio r. sav., Kriukų sen., Bučiūnų k., Beržų g. 38.

**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. Neženklius rezultatų skirtumai matomi tarp alternatyvų, kur skiriasi VE modelio maksimalus skleidžiamas triukšmo lygis t.y. mažiausios triukšmo vertės apskaičiuojamos 3 alternatyvoje, tačiau kadangi visos alternatyvos atitinka ribinius reikalavimus, tai pagrindine pasirenkama efektyviausia – "H" alternatyva.

#### 4.6.3 Infragarso, žemadažnio garso, elektromagnetinio lauko ir vibracijos 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. Vykdamt ilgus tyrinėjimus, nustatyta, kad infragarsas sukelia baimės ir susirūpinimo jausmą. Pažymėtina, kad labai žemus ir aukštus garsus, esančius už girdėjimo ribos, galime justu 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.

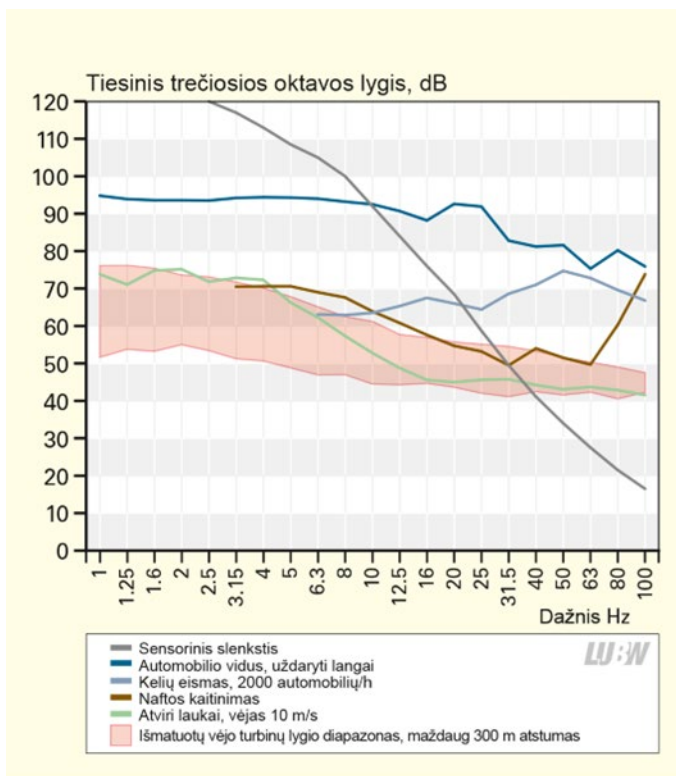
Nustatyta, kad kiekvienas vidaus organas arba audinys vibruoja savitai, tam tikru akustiniu dažniu pagal žmogaus girdos ribas: kai organas funkcionuoja normaliai, jo virpėjimo amplitudė nedidelė. Organo funkcijai sutrikus, akustinės amplitudės dydis svyruoja. Kuo amplitudė plačiau svyruoja, tuo organas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

<i>Infragarso veikimo zona</i>	<i>Infragarso stiprio lygis (dB(A))</i>	<i>Infragarso poveikis</i>
I (mirtinoji)	> 185	Plyšta plaučių alveolės
II	140 – 172	Žmogus ištvėria 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 infragarsas 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 infragarsas, šaltinis: [https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/91263-Results from the measurement project 2013-2015.pdf](https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/91263-Results%20from%20the%20measurement%20project%202013-2015.pdf).

Vėjo elektrinių veiklos metu infragarsas gali būti skleidžiamas dėl tų pačių priežasčių kaip ir aukštesnio dažnio triukšmas bei gali būti mechaninės ir aerodinaminės kilmės. Vertinant vėjo elektrinių sukiamą infragarsą, kyla sunkumų jį atskirti nuo esamo infragarso lygio sukiamo 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 infragarsą ir žemio dažnio garsą (<https://www.birzietis.lt/aktualijos/infragarsas-jo-poveikis-aplinkai-ir-zmogui>), 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 departamento (angl. Department for Environment, Food and Rural Affairs, DEFRA) atliktų vėjo elektrinių sukiamo 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 priešvėjinė 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, amplitude, sklidimo 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 spinduliuavimas. 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 funkcinius 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.

Spinduliuavimo 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 parametru leidžiamos vertės gyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatų patalpose ir gyvenamojoje aplinkoje neturi būti didesnės kaip:

**4.6.3.2 lentelė.** Elektromagnetinio lauko parametru leidžiamų verčių lentelė

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	Elektromagnetinio lauko parametru leidžiamosios vertės (ne daugiau kaip)		
		Elektrinio lauko stipris (E), kV/m	Magnetinio lauko stipris (H), A/m	Magnetinio srauto tankis (B), $\mu T$
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. Parametru normuojamos vertės ir matavimo reikalavimai 10 kHz–300 GHz radijo dažnių juostoje“* (Žin., 2011, Nr. 29-1374, su visais vėlesniais pakeitimais) elektromagnetinio lauko intensyvumo parametru 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 sukurama.

Vėjo elektrinės sudaromo elektromagnetinio lauko spinduliuotė 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).

#### Vibracijos ir jų poveikis sveikatai

Vibracija – kieto kūno pasikartojantys judesiai apie pusiausvyros padėtį. Šie judesiai perduodami visam kūnui, dažniausiai liečiantis su paviršiumi, kuris vibruoja arba patiria smūgį.

Visą žmogaus kūną veikiančios vibracijos didžiausius leidžiamus dydžius gyvenamosiose, specialiosiose ir visuomeninėse patalpose, kuriose žmonės veikia arba gali veikti visą žmogaus kūną veikianti vibracija reglamentuoja Lietuvos higienos norma HN 50:2016 „Visą žmogaus kūną veikianti vibracija: didžiausi leidžiami dydžiai ir matavimo reikalavimai gyvenamosiose, specialiosiose ir visuomeninėse patalpose“, patvirtinta SAM 2016 m. gruodžio 9 d. įsakymu Nr. V-1420.

Vėjo jėginių sukeltas vibracijas galima laikyti minimaliomis ir nereikšmingomis žmonių sveikatai. Kaip rašoma Vėjo energetikos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių rekomendacijų parengimo galutinės ataskaitoje<sup>37</sup>, VE vibraciją gali sukelti generatorius, besisukančios mentės ir kitos judančios dalys, kuomet yra nesubalansuotas atskirų dalių sukamasis judesys. Vibraciją gali sukelti ir netinkamas atskirų įrenginio dalių išdėstymas arba gedimai, kuomet išbalansuojamas besisukančių detalių darbas. Jų mechaninė vibracija yra labai maža, žeme perduodamos vibracijos bangos amplitudė siekia milijoninę milimetro dalį ir neturi jokio reikšmingo poveikio žmonių sveikatai. Vibracijos sklidimo greitis nuo vienos vėjo jėginės siekia apie 10-5 mm/s 1 km atstumu. Teigiama, kad 100 metrų atstumu nuo artimiausios vėjo jėginės vibracija yra 10 kartų mažesnė už rekomenduojamą lygį pastatams, kuriuose vibracija yra nepageidaujama, tokiems kaip tikslių matavimų laboratorijos. Vėjo jėginių vibracija nėra laikoma reikšmingu sveikatos aspektu.

#### **Išvados:**

- **vėjo elektrinės reikšmingo neigiamo poveikio infragarso, žemadažnio garso elektromagnetinio lauko ir vibracijos 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 sukeltas 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.

<sup>37</sup> <https://nvsc.lrv.lt/uploads/nvsc/documents/files/vejo%20energet.pdf>

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 modelį iš analizuojamų (hipotetinis modelis – bokšto aukštis 180 m, rotoriaus skersmuo 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. 10), kad planuojamų vėjo elektrinių šešėliavimas artimiausių gyvenamųjų sodybviečių nepasiekia, todėl imtis priemonių šešėliavimui sumažinti nebūtina, neigiamo poveikio visuomenės sveikatai dėl šešėlių mirgėjimo nebus.

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. Buvo įvertintos UAB „Žiemelis“ planuojamos 2 VE, o likusios 4 buvo perimtos iš tos pačios įmonės ir buvo pakoreguotos jų koordinatės. Taip pat buvo vertinamos 6 UAB „Baltic Energy Group“ vėjo jėgainės (žr. Priedą Nr. 9). Atlikus suminį šešėliavimo vertinimą, visų alternatyvų atveju UAB „Žiemelis“ ir UAB „Baltic Energy Group“ planuojamos VE neviršija ribinės vertės (30 val./metus).

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 gyvenamoje aplinkoje. Ši sistema intensyviausios saulės valandomis stabdys VE sukimąsi ir leistų 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	SUMINIS Šešėliavimas val./metus „H“ alternatyva
G01	SV01	840	8:43	8:44

<i>Sodyba</i>	<i>Artimiausia VE</i>	<i>Atstumas, m</i>	<i>Šešėliavimas val./metus „H“ alternatyva</i>	<i>SUMINIS Šešėliavimas val./metus „H“ alternatyva</i>
G02	SV01	694	12:40	12:41
G03	SV02	717	12:16	12:17
G04	SV02	601	0:00	0:00
G05	SV02	700	0:00	0:00
G06	SV02	719	0:00	0:00
G07	SV02	743	0:00	0:00
G08	SV02	782	0:00	0:00
G09	SV03	875	8:26	8:26
G10	SV04	752	11:23	11:47
G11	SV04	742	10:46	12:16
G12	SV04	780	9:36	10:46
G13	SV04	699	15:30	15:30
G14	SV04	783	12:29	12:29
G15	SV04	664	3:46	3:46
G16	SV04	699	4:11	4:11
G17	SV04	751	4:45	4:46
G18	SV04	767	4:58	4:58
G19	SV04	738	4:37	4:38
G20	SV04	756	4:51	4:52
G21	SV04	775	5:04	5:04
G22	SV05	645	19:13	19:15
G23	SV05	735	21:32	21:34
G24	SV06	667	4:10	4:10
G25	SV06	578	5:33	5:33
G26	SV11	777	10:41	10:42
G27	SV12	636	18:28	18:30
G28	SV13	803	28:29	28:32
G29	SV14	682	12:02	12:03
G30	SV14	747	6:18	6:19
G31	SV16	777	21:44	21:46
G32	SV16	723	27:12	27:15
G33	SV16	526	0:05	0:05
G34	SV16	633	0:22	0:22
G35	SV16	786	2:13	2:13
G36	SV18	737	11:57	11:58
G37	SV18	767	13:00	13:01
G38	SV20	699	9:12	10:40
G39	SV20	618	6:55	8:11
G40	SV20	600	6:04	7:14
G41	SV20	650	5:55	7:00
G42	SV20	585	23:50	24:47
G43	SV20	644	26:46	27:40
G44	SV25	792	18:05	18:06
G45	SV25	778	17:16	17:18

**Išvados:**

- VE veikiant maksimaliu režimu šešėliavimo lygiai artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje neviršija ribinės vertės (30 val./metus). Poveikio mažinimo priemonės netaikomos;
- Visos alternatyvos yra lygiavertės, tačiau kadangi visos alternatyvos atitinka ribinius reikalavimus, tai pagrindine pasirenkama efektyviausia – „H“ alternatyva.

#### 4.6.5 Vėjo jėginių įtaka psichologiniams, elgsenos ir gyvenamosios veiksmams

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 šešėlių 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.

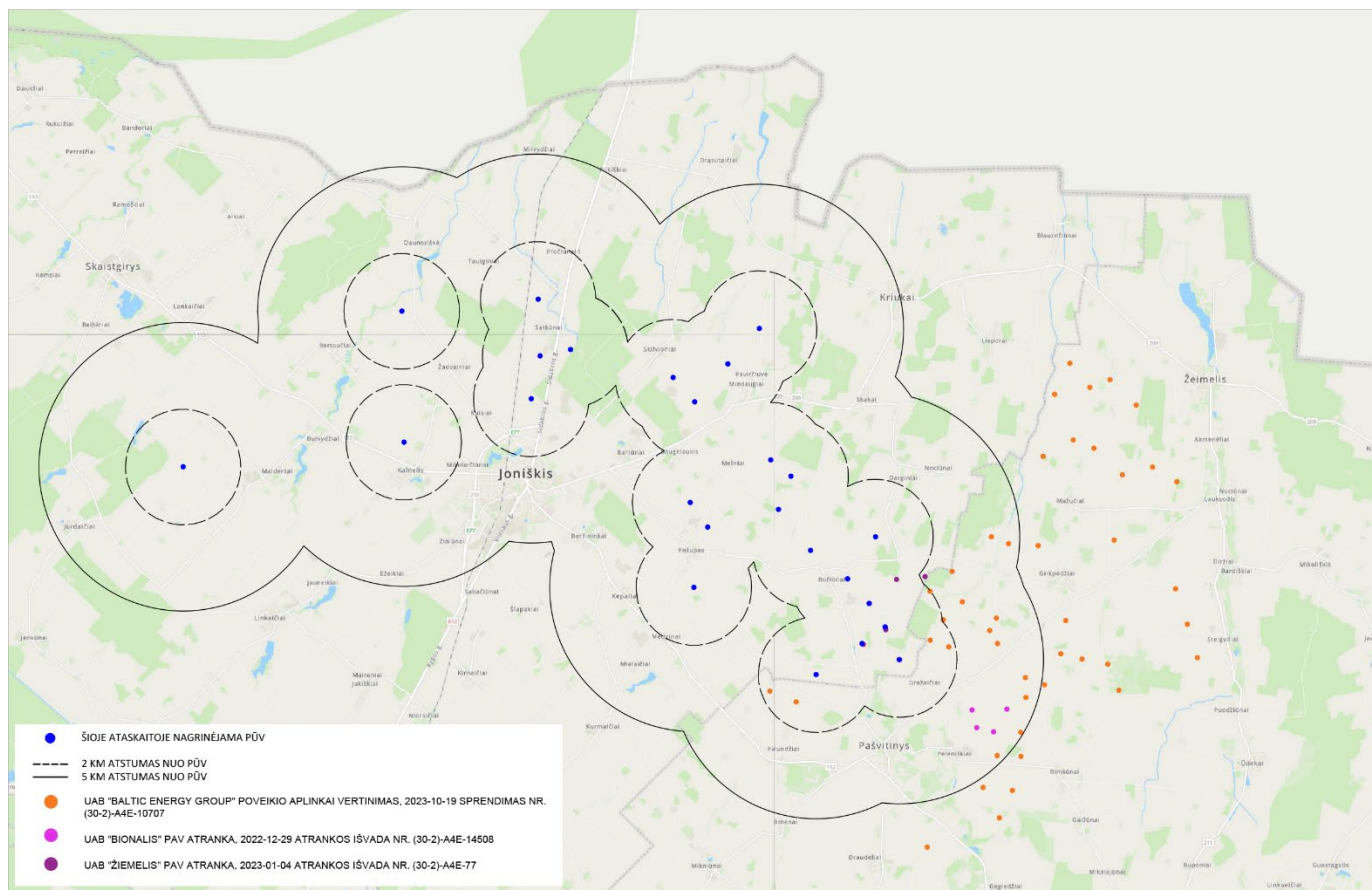
#### 4.7 Galima sąveika su kitais vėjo jėginių parkais ir su kitomis ūkinėmis veiklomis

##### Triukšmas ir šešėliavimas

Gretimoje teritorijoje Aplinkos apsaugos agentūros duomenimis ([www.gamta.lt](http://www.gamta.lt)) yra patvirtintos šios PAV atrankos išvados, PAV sprendimai:

- 2023-10-19 UAB „Baltic Energy Group“ poveikio aplinkai vertinimo sprendimas Nr. (30-2)-A4E-10707;
- 2022-12-29 UAB „Bionalis“ atrankos išvada Nr. (30-2)-A4E-14508;
- 2023-01-04 UAB „Žiemelis“ atrankos išvada Nr. (30-2)-A4E-77.

Kadangi UAB "Žiemelis" ir dalis UAB „Baltic Energy Group“ planuojamų VE patenka į atstumą iki 2 km nuo nagrinėjamos PŪV, todėl buvo atlikti papildomi veiklos sąveikos – triukšmo ir šešėliavimo 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. Kaip matyti iš 4.7.1 pav., šių parko atveju VE yra statomos intensyvios žemės ūkio veiklos teritorijose, kuriose paukščių perskridimai ne migracijos laikotarpiu yra reti. Todėl ši teritorija yra viena palankiausių Lietuvoje vėjo energetikos vystymui.

Didėjanti VE koncentracija teritorijoje neišvengiamai didina ir susidūrimų riziką. Tačiau šiuo atveju tikėtinas tik suminis poveikis, papildomo sinerginio poveikio paukščių populiacijoms nenumatoma. Ten, kur siekiama, kad paukščiai iš tolo pastebėtų VE ir jas aplenkėtų, VE rotorius mentės dažomos raudonomis juostomis. Įvertinus esamą situaciją, kituose vėjo parkuose taip pat savo ruožtu turėjo būti numatytos adekvačios poveikio mažinimo priemonės. Toks priemonių tarp parkų suderinamumas turi užtikrinti maksimaliai įmanomą paukščių apsaugą.

### 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 saugiame lygmenyje. Kuo mažiau VE bus konfliktinėse vietose, tuo ir poveikis bus mažesnis. Nagrinėjamas parkas pasižymi itin pažu poveikiu šikšnosparniams, - tik viena VE yra planuojama potencialiai reikšmingo poveikio zonoje ir jai taikomos atitinkamos poveikio mažinimo priemonės.

Sinerginiai poveikiai nėra žinomi.

#### **Poveikis kraštovaizdžiui.**

Kadangi planuojamas VE parkas yra ne miškingoje teritorijoje, jo vizualinė sinergija su tolimesniais parkais bus labai stipri. Didžiausią vizualinę apkrovą dėl sinergijos patirs teritorija, kuria praeina Joniškio ir Pakruojo savivaldybių teritorijų riba. Konkrečiai – Pakruojo rajono Pašvitinio apylinkėms. Kadangi vėjo parkų suartėjimas vyksta gana siaurame ir mažai apgyvendintame ruože, o patį Pašvitinį iš visų pusių supa kad ir nedideli miškeliai tai šią parkų sąveiką pajaus palyginti nedidelė visuomenės dalis ir daugiau Gražaičių gyvenvietės pusėje.

#### **Kitos veiklos.**

Gyventojų skaičiaus mažėjimas Joniškio rajono savivaldybėje yra vienas didžiausių Šiaulių apskrityje ir visoje Lietuvoje<sup>38</sup>. Prognozės taip pat nėra optimistinės. Teritorija, kurioje planuojama vystyti vėjo energetika nėra patraukli dėl intensyvios žemės ūkio veiklos, todėl žmonių skaičius kaimiškosiose teritorijose tik mažės.

Didžioji dalis Joniškio rajono savivaldybėje veikiančių ūkio subjektų yra labai mažos įmonės (iki 4 darbuotojų), jos sudaro 69,4 proc. visų savivaldybėje veikiančių ūkio subjektų (2020 m. pradžios duomenys). Labai mažų įmonių (nuo 5 iki 9 darbuotojų) rajone yra 9,8 proc., mažų įmonių (nuo 10 iki 49 darbuotojų) – 15,7 proc., vidutinių įmonių (nuo 50 iki 249 darbuotojų) – 5,0 proc., o didelių įmonių (nuo 250 darbuotojų) – nėra<sup>39</sup>.

Vadovaujantis Nacionalinės žemės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos duomenimis, Joniškio rajono savivaldybėje žemės ūkio naudmenos užima 55 proc. teritorijos, tai yra didesnis rodiklis nei šalyje (52 proc.). Joniškio rajono savivaldybės duomenimis, rajone suskaičiuojama 15 žemės ūkio bendrovių ir kooperatyvų, bei 11 ūkininkų ūkių, kurie deklaruoja daugiau nei 500 ha žemės ir yra priskiriami stambiems ūkiams. Stebimas ūkių stambėjimo procesas. Didžiausią žemės ūkio produkcijos dalį sudaro augalininkystė. Auginančių galvijų skaičius rajone mažėja, tačiau didėja auginamų paukščių skaičius, taip pat avių<sup>40</sup>.

Planuojamoje ūkinėje teritorijoje yra keletas ekologinių ūkių. Jų skaičius Joniškio rajone yra vienas mažiausių Lietuvoje.

Gyvenvietėse daugiausia žmonės užimti didmenine ir mažmenine prekyba, variklinių transporto priemonių remontu, kita aptarnavimo veikla. Taip pat yra veikiančių statybos, apdirbamosios gamybos įmonių. Yra užsiimančių menine, pramogine ir poilsio organizavimo veikla. Vėjo energetikos vystymas šioms veikloms poveikio nedarys.

Rekreacinių paslaugų plėtra daugiausia vystoma Žagarės regioniniame parke, sąveikos su energetikos vystymu PŪV teritorijoje taip pat nebus.

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 šėšėliavimo trukmės laikui sąveikos vertinimas**

<sup>38</sup> Joniškio rajono savivaldybės 2021–2027 metų strateginis plėtros planas

<sup>39</sup> Ten pat.

<sup>40</sup> Ten pat.

**neatliekamas;**

- neturės reikšmingo poveikio šikšnosparniams;
  - nedarys sinerginio poveikio paukščių populiacijoms;
  - padidins bendrą vizualinę apkrovą Pakruojo – Joniškio savivaldybių riboje, konkrečiai – Pašvitinio apylinkėms ir ypač Gražaičių gyvenvietės pusėje;
- visos alternatyvos yra lygiavertės.



## 5. ALTERNATYVŲ ANALIZĖ

Alternatyvų analizė apima nulinės „0“ alternatyvos, t.y., planuojamos ūkinės veiklos nevykdymo situacijos ir VE modelių PŪV teritorijoje alternatyvų poveikio gamtinės aplinkos komponentams palyginimą pasinaudojant multikriterinės analizės matrica. 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“ alternatyva		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	0,98	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 žemė	1	Poveikio nebus

Aplinkos komponentas	„0“ alternatyva		Veiklos vykdymo alternatyvos	
	Poveikio balas	Poveikio apibūdinimas	Poveikio balas	Poveikio apibūdinimas
		ūkio ir kitos antropogeninės veiklos, klimato kaitos ir kitų veiksmų		
Gyvūnija	0,33-1	--,,--	0,9	Kelios VE yra reikšmingos rizikos zonoje susidūrimų su mažaisiais ereliais rėksniais atžvilgiu ir viena VE gali daryti reikšmingą poveikį šikšnosparnių populiacijoms
Saugomos teritorijos, NATURA2000 teritorijos ir jų vertybės, sąveikos tarp šių teritorijų	0,33-1	Būklę įtakoja gamtinių, klimatinių ir antropogeninių veiksmų visuma	1	Saugomoms teritorijų vertybėms, pačioms teritorijos ir sąveikai tarp jų poveikis neturės jokių pastebimų pasekmių
Kraštovaizdis	1	Poveikio nebus	1	Atsiras nauji technogeninės kilmės objektai, vizualinis poveikis nereikšmingas. Vertingiausios ir kitos vertingos panoramos nebus paveiktos
Gamtinis karkasas	0,33-1	Gali būti įtakojama žemė ūkio ir kitos antropogeninės veiklos, klimato kaitos ir kitų veiksmų	1	Poveikio nebus

**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	0,98	Didžioji dalis VE planuojamos dirbamuose laukuose	0,98	Didžioji dalis VE planuojamos dirbamuose laukuose	0,98	Didžioji dalis VE planuojamos dirbamuose laukuose	0,98	Didžioji dalis VE planuojamos dirbamuose laukuose
Gyvūnija	0,9	[Aritmetinis vidurkis]	0,9	[Aritmetinis vidurkis]	0,9	[Aritmetinis vidurkis]	0,9	[Aritmetinis vidurkis]
- migruojantys paukščiai	0,66-1	Reikšmingų konfliktų nebus	0,66-1	Reikšmingų konfliktų nebus	0,66-1	Reikšmingų konfliktų nebus	0,66-1	Reikšmingų konfliktų nebus
- žiemojantys paukščiai	1	Konfliktų nebus	1	Konfliktų nebus	1	Konfliktų nebus	1	Konfliktų nebus
- perintys vandens paukščiai ir tilvikai	1	Konfliktų nebus	1	Konfliktų nebus	1	Konfliktų nebus	1	Konfliktų nebus
- perintys plėšrieji ir kt. sklandantys	0,65	Dalis VE patenka į galimo reikšmingo poveikio zoną mažųjų erelių rėksnių lizdavičių atžvilgiu.	0,64	Dalis VE patenka į galimo reikšmingo poveikio zoną mažųjų erelių rėksnių lizdavičių atžvilgiu.	0,62	Dalis VE patenka į galimo reikšmingo poveikio zoną mažųjų erelių rėksnių lizdavičių atžvilgiu.	0,62	Dalis VE patenka į galimo reikšmingo poveikio zoną mažųjų erelių rėksnių lizdavičių atžvilgiu.
- kitos jautrios perinčios rūšys	1	Konfliktų nebus	1	Konfliktų nebus	1	Konfliktų nebus	1	Konfliktų nebus
- šikšnosparniai	0,95	Konfliktų mastas nereikšmingas	0,94	Konfliktų mastas nereikšmingas	0,92	Konfliktų mastas nereikšmingas	0,92	Konfliktų mastas nereikšmingas

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.

Atkreiptinas dėmesys, kad šis VE parkas pasižymi labai aukštu bendru vertinimo rezultatu. Tai rodo, kad su nedidelėmis išimtimis jis suplanuotas itin tinkamai.

**Atsižvelgdamas į visuomenės išsakytas pastabas UAB „Šeduvos vėjas“ atsisako vėjo jėgainės SV02.**

## 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<sup>41</sup>);

DAVEP-VLIT projekto metu parengtose rekomendacijose monitoringas traktuojamas ir kaip poveikio aplinkai mažinimo priemonė<sup>42</sup>. Taip pat jis yra traktuojamas ir AM parengtose reikalavimų poveikio paukščiams ir šikšnosparniams vertinimo projekte. Toks monitoringas turi būti vykdomas tais atvejais, kai reikia operatyviai stabdyti VE veiklą. Tai daroma siekiant apsaugoti jautrias rūšis jų migracijos, perskridimų metu bei sankaujų susidarymo teritorijose.

Dalyje VE (SV05, SV12, SV13, SV19-25 VE) yra taikomos poveikio mažinimo priemonės – rotoriaus menčių dažymas raudonomis skersinėmis juostomis. Priemonių efektyvumui vertinti po jomis turi būti vykdomas žuvusių paukščių monitoringas teisės aktuose nustatyta tvarka. Monitoringo programa turi būti parengta ir suderinta su Aplinkos apsaugos agentūra prieš pradėdant monitoringo darbus.

Šikšnosparnių atveju yra taikoma atsargumo priemonė ir SV05 VE, esančioje arčiau nei per 200 m + [rotoriaus mentės ilgis] atstumu nuo Satkūnų miško, turi turėti įdiegta automatinė VE stabdymo sistema, kuri 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.

---

<sup>41</sup> Vėjo energijos jėgainių poveikio biologinei įvairovei (paukščiams ir šikšnosparniams) mažinimo rekomendacijos, DAVEP-VLIT, 2016

<sup>42</sup> Ten pat

## 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“<sup>43</sup>, 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, Joniško raj. pavojingų objektų nėra.

Pagal atsparumo ugniai kategoriją įrenginiai turi būti įrengti vadovaujantis Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus patvirtintais Gaisrinės saugos pagrindiniais reikalavimais<sup>44</sup> ir Bendrosiomis gaisrinės saugos taisyklėmis<sup>45</sup>.

Vėjo elektrinių konstrukcija turi įtakos struktūrinių pažeidimų rizikai, dėl kurių galimi darbuotojų ar gyventojų susižalojimai. Nelaimingų atsitikimų pavojus kyla dėl ekstremalių klimatinių 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 vykdančios darbuotojai.

Kai kuriose šalyse vėjo elektrinės priskiriamos prie pavojingų įrenginių, kurių eksploatavimui išduodami leidimai. Lietuvoje vėjo elektrinės nepriskiriamos prie potencialiai pavojingų įrenginių (Lietuvos respublikos Potencialiai pavojingų įrenginių priežiūros įstatymas (Žin., 1996, Nr. 46-1116 su pakeitimais).

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“<sup>46</sup> 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

<sup>43</sup> [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“ \(LR Vyriausybės 2024 m. kovo 6 d. nutarimo Nr. 173 redakcija\)](#)

<sup>44</sup> [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“.](#)

<sup>45</sup> [Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2005 m. vasario 18 d. įsakymas Nr. 64 \(2010 m. liepos 27 d. įsakymo Nr. 1-223 redakcija\).](#)

<sup>46</sup> [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“ \(Aplinkos ministro 2021 m. gruodžio 23 d. įsakymo Nr. D1-760 redakcija\).](#)

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.

Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas<sup>47</sup> 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 gamintojus<sup>48</sup>. 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.

Kadangi planuojamos vėjo elektrinės jėgainės iškilis virš 100 m, jos bus paženklintos pagal Kliūčių ženklavimo tvarkos aprašą, patvirtintą Lietuvos transporto saugos administracijos 2020-03-26 įsakymu Nr. 2BE-109 (TAR, 2020, Nr. 2020-06064).

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 ledų mėtymo sistema. 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;
- rotorius mentės dažomos specialiais dažais, kurios sumažina ledo susiformavimo

<sup>47</sup> [Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas](#).

<sup>48</sup> [Assessing Industrial Cyber Risk to the European Wind Industry](#).

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 rekultivuojamas.</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 gruntuinius 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 neviršiją reglamentuotų ribinių verčių.
Visuomenės sveikata (šešėliavimo poveikis)	-	Šešėliavimas neviršys 30 val./metus normos.
Biologinė įvairovė	-	<p>- SV05, SV08-10, SV12, SV13, SV19-25 elektrinių – rotorius mentės dažomos raudonomis skersinėmis juostomis; eksploatacijos metu teisės aktuose nustatyta tvarka vykdomas žuvusių paukščių monitoringas, stebima kokie plėšrieji paukščiai ir kaip intensyviai naudoja šią VE aplinką;</p> <p>- SV05 elektrinė stabdoma ruggpjūčio – spalio mėn. tamsiu paros metu esant vėjo greičiui 20-30 m aukštyje &lt;6 m/s. Priemonės galima netaikyti, jei intensyvus 3 metų iš eilės monitoringas rodo, kad teritorija nėra svarbi šikšnosparnių maitinimuisi arba perskridimams;</p>



Saugomas aplinkos komponentas	Priemonės aprašymas	
	Statybos metu	Eksplotacijos metu
		- apatinės visų VE bokštų dalys dažomos tamsiai žalia spalva, palaipsniui šviesėjančia link bokšto vidurinės dalies, nudažytos pilka ar balta spalva; - nenaudojamas papildomas VE apšvietimas (be privalomų aviacijos saugumo sumetimais).
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 vertinamas tik per atstumą nuo vertingų apžvalgos taškų.

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

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 naudojamosi 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 modelį iš analizuojamų (SIEMENS GAMESA SG 6.6-170 – bokšto aukštis 165 m, rotorius skersmuo 170 m, bendras aukštis 250 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

- 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;
- Detalių vėjo elektrinių reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams kriterijų, reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams prevencijos ir mažinimo priemonių taikymo ir tyrimų reikalavimų aprašas, patvirtintas aplinkos ministro 2023-12-12 d. įsakymu Nr. D1-406;
- 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;
- Joniškio rajono savivaldybės 2021–2027 metų strateginis plėtros planas
- Joniškio rajono savivaldybės bendrasis planas, 2008;
- 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;
- Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas, TAR, 2019-06-19, Nr. 9862
- 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);
- 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;

Wang G., Li G., Liu Z. Wind farms dry surface soil in temporal and spatial variation, 2023.