

**PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS –  
VĖJO ELEKTRINIŲ PARKO ĮRENGIMAS  
PANEVĖŽIO R. SAV. VELŽIO, RAMYGALOS,  
VADOKLIŲ, RAGUVOS SENIŪNIJOSE –  
POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITA**

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



<https://windeurope.org/tech2021>

**Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius:**

**Inga Baronienė, direktorė, UAB „Uliūnų vėjas“**

**Poveikio aplinkai vertinimo dokumentų rengėjai:**

**Liutauras Stoškus, direktorius, VŠĮ „Darnaus vystymosi centras“  
Ramunė Poliakovienė, UAB „ARCHSTUDIJA“**

Atsakingas rengėjas: Liutauras Stoškus



Parengta: 2024-04-23

Atnaujinta:

Versija: 1.0

Suderino: Inga Baronienė

**Vilnius**



**DARNAUS VYSTYMOŠI CENTRAS**

## **POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITA**

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

### **UAB „Uliūnų vėjas“**

#### **VĖJO ELEKTRINIŲ PARKO ĮRENGIMAS**

#### **PANEVĖŽIO R. SAV. VELŽIO, RAMYGALOS, VADOKLIŲ, RAGUVOS SENIŪNIJOSE**

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

Panevėžio r. sav., Velžio sen., Ramygalos sen., Vadoklių sen., Raguvos sen., Kutiškių k., Butkūnų k., Kuodžių k., Pabalių k., Skurdenių k., Pamplių k., Žudžių k., Girsteikių vs., Kunigiškių k., Džiugailių k., Daniūnų k., Šlekių k., Kuršių k., Juodžių k., Bartkūnų k., Janionių k., Griniūnų k., Jotainėlių k., Klebonų k., Butėnų vs., Užbutėnio vs., Antanavos k., Stebėkių I k., Vakagalių k., Jotainių k., Genėtinių k., Bedrių vs., Ustronės k., Kazimieravos k., Geležių k., Moceikų k., Paaptekių k., Mikėnų k., Miliešiškių k., Stetiškių vs., Kunigiškių k., Justinavos k., Laužavietės k., Užunevėžių k., Taurinės k., Praščiūnų k., Padambės k., Kritižio k., Putiliškių k., Kučkų k.

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

UAB „Uliūnų vėjas“, Konstitucijos pr. 9-41, 09308 Vilnius,  
tel.: +370 657 88187, El. paštas: [uliunuvejas@gmail.com](mailto:uliunuvejas@gmail.com)



## 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. 8 687 97311, el. p. [info@dvcentras.lt](mailto:info@dvcentras.lt)

UAB „ARCHSTUDIJA“, <http://archstudija.lt/lt>  
Konstitucijos pr. 9-41, 09308 Vilnius, tel. (8 5) 210 1297, el. p. [info@archstudija.lt](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, 5, 6, 7, 8, 9
Ramunė Poliakovienė	UAB „ARCHSTUDIJA“ visuomenės sveikatos specialistė	Tel. (8 5) 210 1297 El. p. <a href="mailto:info@archstudija.lt">info@archstudija.lt</a>	Skyriai 1, 2, 3, 4.6, 4.7, 7, 8, 9

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

## Turinys

<b>ĮVADAS</b> .....	<b>6</b>
<b>NETECHNINIO POBŪDŽIO SANTRAUKA</b> .....	<b>9</b>
<b>SANTRUMPOS IR AKRONIMAI</b> .....	<b>12</b>
<b>1. BENDRIEJI DUOMENYS</b> .....	<b>13</b>
1.1. <i>PŪV organizatoriaus kontaktiniai duomenys</i> .....	13
1.2. <i>PŪV PAV ataskaitos rengėjų kontaktiniai duomenys</i> .....	13
1.3. <i>PŪV bendra charakteristika</i> .....	13
1.4. <i>Vėjo elektrinių konstrukcija</i> .....	13
1.5. <i>Duomenys apie ūkinės veiklos metu naudojamas chemines medžiagas, žaliavas ar preparatus</i> .....	14
1.6. <i>Vėjo elektrinėms statymo vietų parinkimas. Alternatyvos</i> .....	16
<b>2. VĖJO JĖGAINIŲ VEIKLOS TECHNOLOGINIS PROCESAS</b> .....	<b>68</b>
2.1. <i>Veiklos vykdymo terminai, eiliškumas ir numatoma eksploatacijos pradžia</i> .....	68
2.2. <i>Vėjo elektrinės veikimo principas</i> .....	70
<b>3. ATLIEKOS</b> .....	<b>71</b>
<b>4. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS GALIMAS POVEIKIS ĮVAIRIEMS APLINKOS KOMPONENTAMS IR POVEIKŲ APLINKAI MAŽINANČIOS PRIEMONĖS</b> <b>73</b>	
4.1. <i>Poveikis biologinei įvairovei (biotopams, EB svarbos buveinėms, augalijai ir gyvūnijai), įsk. saugomas teritorijas</i> .....	83
4.2. <i>Poveikis kraštovaizdžiui ir gamtiniam karkasui</i> .....	136
4.3. <i>Poveikis rekreaciniams ištekliams</i> .....	156
4.4. <i>Poveikis kultūros paveldo objektams ir kultūros paveldo vietovėms</i> .....	163
4.5. <i>Poveikis materialinėms vertybėms</i> .....	178
4.6. <i>Poveikis visuomenės sveikatai</i> .....	179
4.7. <i>Galima sąveika su kitais vėjo jėginių parkais ir su kitomis ūkinėmis veiklomis</i> .....	207
<b>5. ALTERNATYVŲ ANALIZĖ</b> .....	<b>210</b>
<b>6. MONITORINGAS</b> .....	<b>214</b>
<b>7. RIZIKOS ANALIZĖ IR JOS VERTINIMAS</b> .....	<b>215</b>
<b>8. PRIEMONIŲ NEIGIAMAM POVEIKIUI SUMAŽINTI SUVESTINĖ</b> .....	<b>218</b>
<b>9. PROBLEMŲ APRAŠYMAS</b> .....	<b>220</b>
<b>Literatūros sąrašas</b> .....	<b>221</b>

### 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 – Kultūros paveldo objektų ir vietovių, esančių 15 km spinduliu nuo PŪV teritorijos, sąvadas;

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

Priedas Nr. 8 – Triukšmo sklaidos modeliavimo žemėlapiai;  
Priedas Nr. 9 – Šešėliavimo sklaidos modeliavimo rezultatai.  
Priedas Nr. 10 – Kelių ir kabelių preliminarios tiesimo vietos.

## 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 „Uliūnų vėjas“ planuodama Panevėžio rajono savivaldybėje įrengti naują iki 950 MW galios vėjo energijos elektrinių (toliau – VE) parką tiesiogiai prisideda prie ES ir Lietuvos išsikeltų tikslų bei įsipareigojimų.

UAB „Uliūnų vėjas“ VE parko statymui yra pasirinkti sklypai Panevėžio r. sav., Velžio sen., Ramygalos sen., Vadoklių sen., Raguvos sen., Kutiškių k., Butkūnų k., Kuodžių k., Pabalių k., Skurdenių k., Pamplių k., Žudžių k., Girsteikių vs., Kunigiškių k., Džiugailių k., Daniūnų k., Šlekių k., Kuršių k., Juodžių k., Bartkūnų k., Janionių k., Griniūnų k., Jotainėlių k., Klebonų k., Butėnų vs., Užbutėnio vs., Antanavos k., Stebėkių I k., Vakagalių k., Jotainių k., Genėtinių k., Bedrių vs., Ustronės k., Kazimieravos k., Geležių k., Moceikų k., Paaptekių k., Mikėnų k., Miliešiškių k., Stetiškių vs., Kunigiškių k., Justinavos k., Laužavietės k., Užunevėžių k., Taurinės k., Praščiūnų k., Padambės k., Kritižio k., Putiliškių k., Kučkų k. aplinkoje. Šie sklypai patenka į teritorijas, numatytas 2023-02-23 Panevėžio rajono savivaldybės tarybos sprendimu Nr. T-51 patvirtintame specialiajame plane, kurio pavadinimas: Vėjo elektrinių išdėstymo Panevėžio rajono savivaldybės Krekenavos, Miežiškių, Panevėžio, Raguvos, Ramygalos, Upytės, Vadoklių ir Velžio seniūnijose specialusis planas. Maždaug 339 km<sup>2</sup> plote planuojama pastatyti iki 95 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> (toliau – PAV aprašai), 2023 m. gruodžio 20 d. buvo pradėtos poveikio aplinkai vertinimo procedūros – Aplinkos apsaugos agentūros gautas ir užregistruotas pranešimas apie UAB „Uliūnų vėjas“ planuojamo vėjo elektrinių parko Panevėžio r. sav. teritorijoje statybos ir eksploatacijos poveikio aplinkai vertinimo pradžią. Po pranešimo paskelbimo pasiūlymų iš visuomenės nebuvo gauta. Aplinkos apsaugos agentūra pakvietė Kėdainių, Anykščių ir Ukmergės rajono savivaldybių administracijas dalyvauti poveikio aplinkai vertinimo procese poveikio aplinkai vertinimo subjektais. Kėdainių rajono savivaldybės administracija savo 2023-01-05 d. raštu Nr. AS-14 atsakė, kad motyvuotų pasiūlymų poveikio aplinkai vertinimo dokumentų rengėjams neteikia ir pažymėjo, kad parengus poveikio aplinkai vertinimo ataskaitą būtina atlikti visuomenės informavimo ir dalyvavimo procedūras Kėdainių rajono savivaldybės Truskavos seniūnijoje, kuri tiesiogiai ribojasi su planuojamos ūkinės veiklos teritorija. Anykščių rajono savivaldybė atsakė Aplinkos apsaugos agentūrai, kad teikia siūlymą – įvertinti poveikį

1

[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 2024-03-04)  
[2 2017 m. spalio 31 d. aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-885 „Dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“ \(2023 m. gegužės 23 d. aplinkos ministro įsakymo Nr. D1-157 redakcija\)](#)

Anykščių rajono teritorijos kraštovaizdžiui, esamiems kultūros paveldo objektams, esamam užstatymui, išaiškinti apribojimus dėl žemės sklypų eksploatacijos ir galimybės juose statyti bei gauti sutikimus iš žemės sklypų savininkų, patenkančių į teritoriją su statybos apribojimais. Iš Ukmergės rajono savivaldybės pasiūlymų nebuvo gauta. PAV subjektas – Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos Klaipėdos priešgaisrinė gelbėjimo valdyba – raštu 2023-12-22 Nr. 9.4-5-1344 /2023(11.5.119 E) pateikė pasiūlymus UAB „Uliūnų vėjas“. Taip pat raštu pasiūlymus pateikė ir PAV subjektai Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba Kultūros paveldo departamento prie kultūros ministerijos Panevėžio-Utenos teritorinis skyrius. Daugiau raštų iš poveikio aplinkai vertinimo (toliau – PAV) subjektų nebuvo gauta.

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 2023-2024 metais buvo atliekami ornitologiniai stebėjimai. Tyrimus atliko ornitologai Elmaras Duderis ir Vitas Stanevičius.

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

Tekstiniame PAV ataskaitos dokumente nėra konfidencialios (gamybinės) informacijos, kuri turėtų būti neviešinama ar kitaip neteikiama tretiesiems asmenims be raštiško planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus sutikimo. Nekilnojamojo turto registro centrinio duomenų banko išrašai (**Priedas Nr. 2**) yra neviešinami vadovaujantis PAV aprašo 28 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 (2023-12-20), jų pasiūlymų gavimas;
- PAV ataskaitos parengimas;
- PAV ataskaitos viešinimas: paskelbimas visuomenei, PAV ataskaitos pristatymas visuomenei susirinkime (ataskaita bus pristatyta visuomenei);
- 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 Panevėžio rajono savivaldybės teritorijoje Velžio, Ramygalos, Vadoklių, Raguvos sen. PAV subjektai:

- Panevėžio rajono savivaldybės administracija (Vasario 16-osios g. 27, Panevėžys, tel. (8 455) 82 946, el. p. [savivaldybe@panrs.lt](mailto:savivaldybe@panrs.lt));
- Kėdainių rajono savivaldybės administracija (J. Basanavičiaus g. 36, 57288 Kėdainiai, tel.

(+370 347 69 550, el. p. [administracija@kedainiai.lt](mailto:administracija@kedainiai.lt))

- Anykščių rajono savivaldybės administracija (J. Biliūno g. 23, LT-29111 Anykščiai, tel. (+370 381 58035, el. p. [info@anyksciai.lt](mailto:info@anyksciai.lt))
- Ukmergės rajono savivaldybės administracija (Kęstučio a. 3, 20114 Ukmergė, tel. (+370 340 60314, +370 340 60414, el. p. [savivaldybe@ukmerge.lt](mailto:savivaldybe@ukmerge.lt))
- Nacionalinio visuomenės sveikatos centro prie Sveikatos apsaugos ministerijos Panevėžio departamentas (Respublikos g. 13 Panevėžys, tel. (8 454) 61081, el. p. [panevezys@nvsc.lt](mailto:panevezys@nvsc.lt))
- Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos Panevėžio-Utenos teritorinis skyrius (Panevėžio skyr.: Respublikos g. 38, Panevėžys, Utenos skyr.: Utenio a. 5, Utena tel. +370 455 81780, [panevezys-utena@kpd.lt](mailto:panevezys-utena@kpd.lt))
- Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos Panevėžio priešgaisrinė gelbėjimo valdyba (Ramygalos g. 14, Panevėžys, tel. (8 707) 69696, el. p. [panevezys.pgv@vpgt.lt](mailto:panevezys.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) )

## NETECHNINIO POBŪDŽIO SANTRAUKA

**Planuojama veikla** – Vėjo elektrinių (VE) parko įrengimas ir eksploatacija Panevėžio r. sav., Velžio, Ramygalos, Vadoklių, Raguvos sen..

Planuojama statyti iki 95 vėjo elektrinių parką. Ataskaitoje nagrinėjamas teorinis VE modelis, atitinkantis didžiausią tikėtina VE aukštį (280 m), kurio maksimalus galingumas 10000 kW. Priklausomai nuo pasirinkto VE modelio bendra VE parko galia sudarys iki 950 MW. Prisijungimas prie elektros linijos numatomas požeminiiais kabeliais, sujungiant jais VE į maždaug 153-156 km bendro ilgio elektros trasų tinklą.

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

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

UAB „Uliūnų vėjas“ planuojama ūkinė veikla – VE parko įrengimas Panevėžio r. savivaldybės Panevėžio r. sav., Velžio, Ramygalos, Vadoklių, Raguvos 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 PAV aprašais – 2023-12-20 – 2024-01-02 informuota visuomenė ir PAV subjektai.

Po pranešimo paskelbimo pasiūlymų iš visuomenės nebuvo gauta. PAV subjektas – Anykščių rajono savivaldybės administracija 2024-01-04 raštu Nr. 1-SD-53 (6.15 E) pateikė motyvuotus pasiūlymus dėl UAB „Uliūnų vėjas“. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos Klaipėdos priešgaisrinė gelbėjimo valdyba – raštu 2023-12-22 Nr. 9.4-5-1344 /2023(11.5.119 E) pateikė pasiūlymus UAB „Uliūnų vėjas“. Taip pat raštu pasiūlymus pateikė ir PAV subjektai Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba Kultūros paveldo departamento prie kultūros ministerijos Panevėžio-Utenos teritorinis skyrius. Daugiau raštų iš poveikio aplinkai vertinimo (toliau – PAV) subjektų nebuvo gauta.

**Sprendimo dėl veiklos galimybių viešinimas.** Aplinkos apsaugos agentūra (toliau – Agentūra), kaip numatyta vieno iš PAV aprašų – Visuomenės informavimo ir dalyvavimo planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo procese tvarkos aprašo 55 punkte, priėmusi sprendimą dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai, per 3 darbo dienas nuo jo priėmimo dienos savo interneto svetainėje paskelbs sprendimą, PAV ataskaitą, kuria remiantis buvo priimtas sprendimas, ir aprašo 49 punkte nurodyto susitikimo visuomenės pasiūlymams aptarti protokolą.

VE parką planuojama statyti ir eksploatuoti žemės sklypuose Panevėžio r. sav., Velžio, Ramygalos, Vadoklių, Raguvos sen. (Velžio sen., Kutiškių k. 6627/0005:80 Katinų k.v., Butkūnų k. 6627/0003:70 Katinų k.v., 6627/0003:12 Katinų k.v., Kuodžių k. 6627/0003:93 Katinų k.v., Pabalių k. 6627/0004:420 Katinų k.v., Skurdenių k. 6638/0003:13 Maženių k.v., Ramygalos sen., Pamplių k. 6603/0002:146 Barklainių k.v., Žudžių k. 6603/0002:14 Barklainių k.v., 6603/0002:99 Barklainių k.v., Girsteikių vs. 6603/0002:100 Barklainių k.v., 6603/0002:207 Barklainių k.v., Kunigiškių k. 6621/0002:257 Garuckų k.v., Džiugailių k. 6621/0002:436 Garuckų k.v., 6621/0002:456 Garuckų k.v., 6621/0002:430 Garuckų k.v., 6621/0002:92 Garuckų k.v., 6621/0002:289 Garuckų k.v., 6621/0002:47 Garuckų k.v., Daniūnų k. 6610/0002:227 Daniūnų k.v., 6610/0001:69 Daniūnų k.v., 6610/0002:340 Daniūnų k.v., 6610/0002:125 Daniūnų k.v., Šlekių k. 6621/0002:15 Garuckų k.v., Kuršių k. 6610/0001:511 Daniūnų k.v., 6610/0001:313 Daniūnų k.v., 6610/0001:200 Daniūnų k.v., Juodžių k. 6610/0001:519 Daniūnų k.v., 6610/0001:92 Daniūnų k.v., 6610/0001:112 Daniūnų k.v., 6610/0001:412 Daniūnų k.v., 6610/0001:402 Daniūnų k.v., Bartkūnų k. 6610/0002:55 Daniūnų k.v., Vadoklių sen., Janionių k. 6624/0001:357 Jotainių k.v., Griniūnų k. 6624/0001:3 Jotainių k.v., 6624/0005:43 Jotainių k.v., Jotainėlių k. 6687/0005:48 Vadoklių k.v., Klebonų k. 6687/0005:19

Vadoklių k.v., 6687/0005:51 Vadoklių k.v., 6687/0004:10 Vadoklių k.v., Butėnų vs. 6687/0004:130 Vadoklių k.v., Užbutėnio vs. 6687/0004:38 Vadoklių k.v., Antanavos k. 6687/0004:83 Vadoklių k.v., Stebėkių I k. 6687/0004:5 Vadoklių k.v., Vakagalių k. 6624/0002:1 Jotainių k.v., 6624/0002:2 Jotainių k.v., 6624/0002:10 Jotainių k.v., 6624/0006:18 Jotainių k.v., Jotainių k. 6624/0002:103 Jotainių k.v., 6624/0002:40 Jotainių k.v., 6624/0002:132 Jotainių k.v., 6624/0002:180 Jotainių k.v., Genėtinių k. 6624/0006:116 Jotainių k.v., 6624/0006:343 Jotainių k.v., 6624/0006:34 Jotainių k.v., 6624/0006:29 Jotainių k.v., 6624/0006:53 Jotainių k.v., Bedrių vs. 6624/0006:65 Jotainių k.v., Ustronės k. 6624/0006:104 Jotainių k.v., Kazimieravos k. 6624/0006:78 Jotainių k.v., Geležių k. 6687/0001:7 Vadoklių k.v., 6687/0001:49 Vadoklių k.v., 6642/0001:37 Mikėnų k.v., Moceikų k. 6687/0001:150 Vadoklių k.v., Paaptekių k. 6642/0001:255 Mikėnų k.v., Mikėnų k. 6642/0001:444 Mikėnų k.v., 6642/0001:61 Mikėnų k.v., 6642/0001:72 Mikėnų k.v., Miliešiškių k. 6642/0001:116 Mikėnų k.v., Stetiškių vs. 6624/0006:321 Jotainių k.v., 6624/0006:16 Jotainių k.v., Raguvos sen., Kunigiškių k. 6678/0003:247 Šilų k.v., 6678/0003:93 Šilų k.v., Justinavos k. 6678/0004:82 Šilų k.v., Laužavietės k. 6678/0004:114 Šilų k.v., Užunevėžių k. 6665/0007:280 Raguvos k.v., 6665/0007:177 Raguvos k.v., 6665/0007:95 Raguvos k.v., 6665/0007:181 Raguvos k.v., 6665/0006:41 Raguvos k.v., 6665/0006:150 Raguvos k.v., Taurinės k. 6665/0007:184 Raguvos k.v., Praščiūnų k. 6665/0006:108 Raguvos k.v., 6665/0005:177 Raguvos k.v., 6665/0004:189 Raguvos k.v., 6665/0004:80 Raguvos k.v., Padambės k. 6665/0004:153 Raguvos k.v., Kritižio k. 6665/0004:181 Raguvos k.v., 6665/0004:178 Raguvos k.v., 6665/0002:1 Raguvos k.v., Putiliškių k. 6665/0002:158 Raguvos k.v., 6665/0002:37 Raguvos k.v., 6665/0002:88 Raguvos k.v., 6665/0002:93 Raguvos k.v., Kučkų k. 6665/0002:58 Raguvos 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. Vėjo jėgainių parką planuojama vystyti pagal Vėjo elektrinių išdėstymo Panevėžio rajono savivaldybės teritorijoje, Krekenavos, Miežiškių, Panevėžio, Raguvos, Ramygalos, Upytės, Vadoklių ir Velžio seniūnijos kadastrinėse vietovėse, specialųjį planą.

Veikla susijusi su ekologiškos, atsinaujinančios, nuo vėjo priklausomos energijos gamyba. Eksploatacijos metu susidarys atidirbusios alyvos atliekos. Jų kiekis priklauso nuo pasirinkto vėjo jėgainės modelio. Statybos darbų metu susidarysiančios statybinės atliekos (nedideli kiekiai metalo ir mišrių statybinių atliekų) bus tvarkomos, vadovaujantis Atliekų tvarkymo taisyklėmis<sup>3</sup> ir Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis<sup>4</sup>. Atliekos bus komplektuojamos į specialius konteinerius ir pagal sutartis su atliekų tvarkytojais išvežamos tolimesniam tvarkymui.

92 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 71 km.

Vertinant VE poveikį biologiškai įvairovei konstatuota, kad VE nedarys reikšmingo neigiamo poveikio saugomoms plėšriųjų ir sklendantčių paukščių populiacijoms. Siekiant sumažinti atsitiktinių žūčių tikimybę VE10, VE11 ir VE14 elektrinių rotorius mentės dažomos raudonomis skersinėmis juostomis. Apatinės visų VE bokštų dalys dažomos tamsiai žalia spalva, palaiptams šviesėjanti link bokšto vidurinės dalies, nudažytos pilka ar balta spalva. Šikšnosparnių populiacijoms jų migracijos, perskridimų ir maitinimosi metu reikšmingą poveikį gali turėti VE12 ir VE13. Joms būtinas poveikio

<sup>3</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

<sup>4</sup> Aplinkos ministro 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymas Nr. D1-637 „Dėl statybinių atliekų tvarkymo taisyklių patvirtinimo“



mažinimo priemonių taikymas - stabdymas prie vėjo greičio <6 m/s tamsiu paros metu rugpjūčio – spalio mėn. Priemonės galima netaikyti, jei intensyvus 3 metų iš eilės monitoringas rodo, kad teritorija nėra svarbi šikšnosparnių maitinimuisi arba perskridimams. Nakties metu neturi būti naudojamas joks neprivalomas VE apšvietimas. Poveikio paukščiams ir šikšnosparniams jų apsaugos vertinimo požiūriu tarp alternatyvų skirtumų nėra bet palankiausia būtų „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 žemdirbystei ir nepatirs reikšmingo neigiamo poveikio dėl vėjo jėgainių parko įrengimo. 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.

5 km atstumu aplink projektuojamą dviračių trasą yra išsidėsčiusi PŪV. 1 km atstumu nuo PŪV projektuojama geležinkelio trasa. Nuo jo atskirose kelio atkarpose pavienės VE gali būti pastebimos. Teritorijoje nėra rekreacinių objektų, dėl to teritorijos rekreacinis patrauklumas nesumažės.

Dėl VE gamtinio karkaso funkcinės savybės nenukentės. 8 VE patenka į geologinę takoskyrą.

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

Įvertinus rizikos sveikatai veiksnius – triukšmą, šešėlių 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)

**PAV** – poveikio aplinkai vertinimas;

**PŪV** – planuojama ūkinė veikla;

**SRIS** – Saugomų rūšių informacinė sistema;

**SŽNS** - specialiųjų žemės naudojimo sąlygų duomenys

**VE** – vėjo elektrinė;

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

## 1. BENDRIEJI DUOMENYS

### 1.1. PŪV organizatoriaus kontaktiniai duomenys.

UAB „Uliūnų vėjas“  
Konstitucijos pr. 9-41, 09308 Vilnius  
Tel. +370 521 01297  
El. paštas: [uliunuvejas@gmail.com](mailto:uliunuvejas@gmail.com)

### 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

### 1.3. PŪV bendra charakteristika.

Planuojama ūkinė veikla (PŪV) – vėjo elektrinių parko įrengimas Panevėžio r. sav. Velžio, Ramygalos, Vadoklių, Raguvos seniūnijose.

Planuojamos ūkinės veiklos vieta – Panevėžio r. sav., Velžio sen., Ramygalos sen., Vadoklių sen., Raguvos sen., Kutiškių k., Butkūnų k., Kuodžių k., Pabalių k., Skurdenių k., Pamplių k., Žudžių k., Girsteikių vs., Kunigiškių k., Džiugailių k., Daniūnų k., Šlekių k., Kuršių k., Juodžių k., Bartkūnų k., Janionių k., Griniūnų k., Jotainėlių k., Klebonų k., Butėnų vs., Užbutėnio vs., Antanavos k., Stebėkių I k., Vakagalių k., Jotainių k., Genėtinių k., Bedrių vs., Ustronės k., Kazimieravos k., Geležių k., Moceikų k., Paaptkeio k., Mikėnų k., Miliešiškių k., Stetiškių vs., Kunigiškių k., Justinavos k., Laužavietės k., Užunevėžių k., Taurinės k., Praščiūnų k., Padambės k., Kritižio k., Putiliškių k., Kučkų 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 95 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	94	6,2	2042131,2
		6,6	2173881,6
		6,8	2239756,8
		7,2	2371507,2
		8,0	2635008,0
		10,0	3293760,0

### 1.4. Vėjo elektrinių konstrukcija.

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

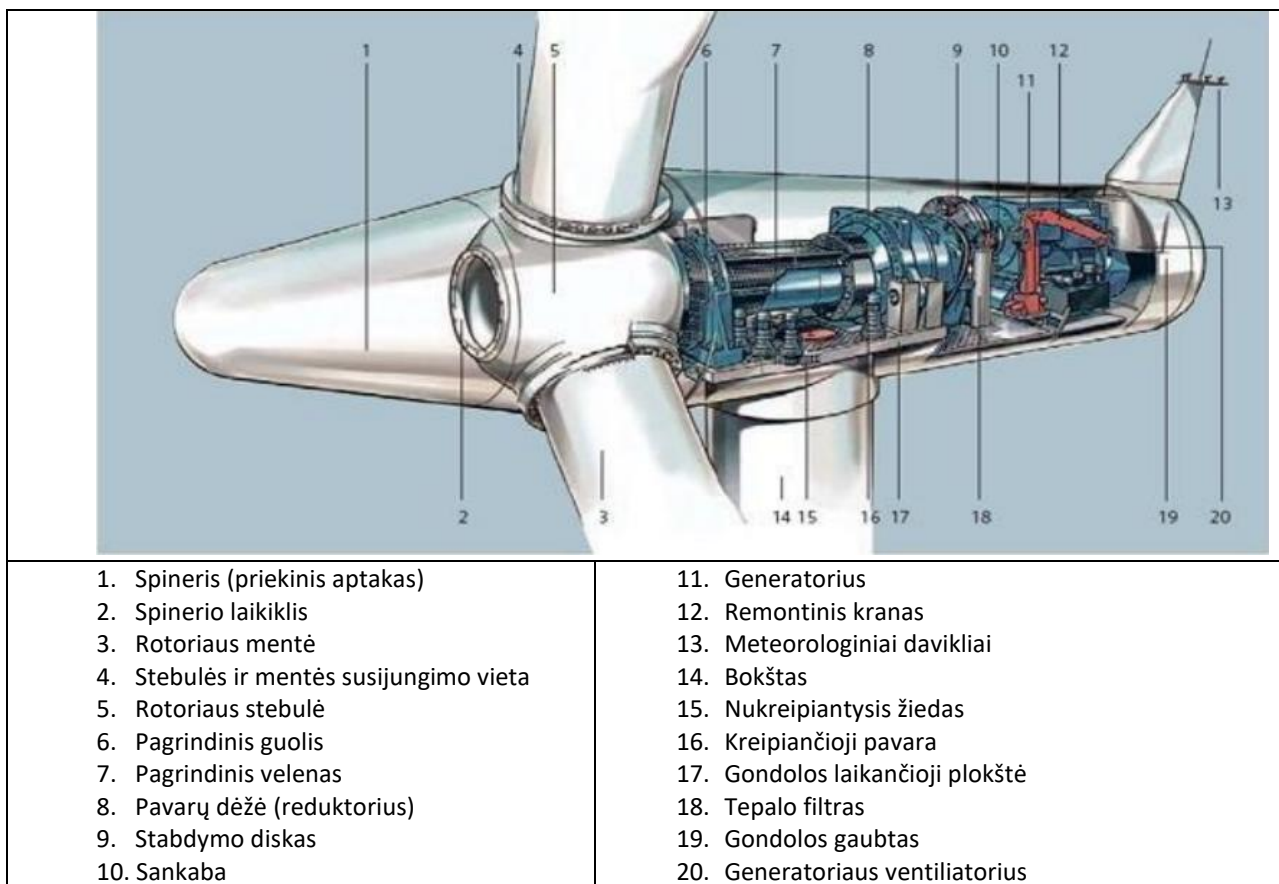
Programuojamas loginis valdiklis nuolat stebi veiklos parametrus ir, naudojant įvairius daviklius, palygina faktinius dydžius su nustatytais vertėmis, perduoda valdymo signalus VE komponentams.

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>5</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

<sup>5</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)

tarpusavio atžvilgiu judančių dalių, jos patiria dideles apkrovas, todėl siekiant užtikrinti jėgainės veikimo ilgaamžiškumą, atsparumą korozijai būtinas nuolatinis aukštas temperatūras atlaikantis dalių tepimas.

2019 m. duomenimis maždaug 80 proc. vėjo jėgainėse naudojamų tepimo medžiagų buvo sintetinės<sup>6</sup>. Dažniausiai tai polialfaolefinų (toliau – PAO) pagrindu pagamintos alyvos<sup>7</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 biodegraduojantys<sup>8</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>9</sup>. Alyva pagal technines rekomendacijas turėtų būti keičiama kas 2-3 metus<sup>10</sup>. Jei vykdomas nuolatinis alyvos kokybės monitoringas, alyva gali būti keičiama tik tada, kai jos kokybė neatitinka techninių reikalavimų<sup>11</sup>. Skačiuojant, 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>12, 13</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>14</sup>. Į hidraulinę alyvą gali būti dedama įvairių priedų kaip cinko sulfidai<sup>15</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>16</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

<sup>6</sup> <https://www.azocleantech.com/article.aspx?ArticleID=944> (žiūrėta 2023-11-28)

<sup>7</sup> Ten pat

<sup>8</sup> <https://www.machinerylubrication.com/Read/31106/polyalphaolefin-pao-lubricants> (žiūrėta 2023-11-28)

<sup>9</sup> Coronado D. and Wenske J., *Monitoring the Oil of Wind-Turbine Gearboxes: Main Degradation Indicators and Detection Methods*, 2018

<sup>10</sup> <https://www.windsystemsmag.com/changing-turbine-gearbox-oil/> (žiūrėta 2023-11-28)

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

<sup>12</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>13</sup> <https://www.renewableenergyworld.com/2011/10/17/ensuring-robust-and-reliable-hydraulic-systems/#gref> (žiūrėta 2023-11-28)

<sup>14</sup> <https://shop.sclubricants.com/pub/media/sds/chevron/Chevron-Rando-WM-32-MSDS.pdf> (žiūrėta 2023-11-28)

<sup>15</sup> [https://addinol.kz/show\\_msds.php?id=33041](https://addinol.kz/show_msds.php?id=33041) (žiūrėta 2023-11-28)

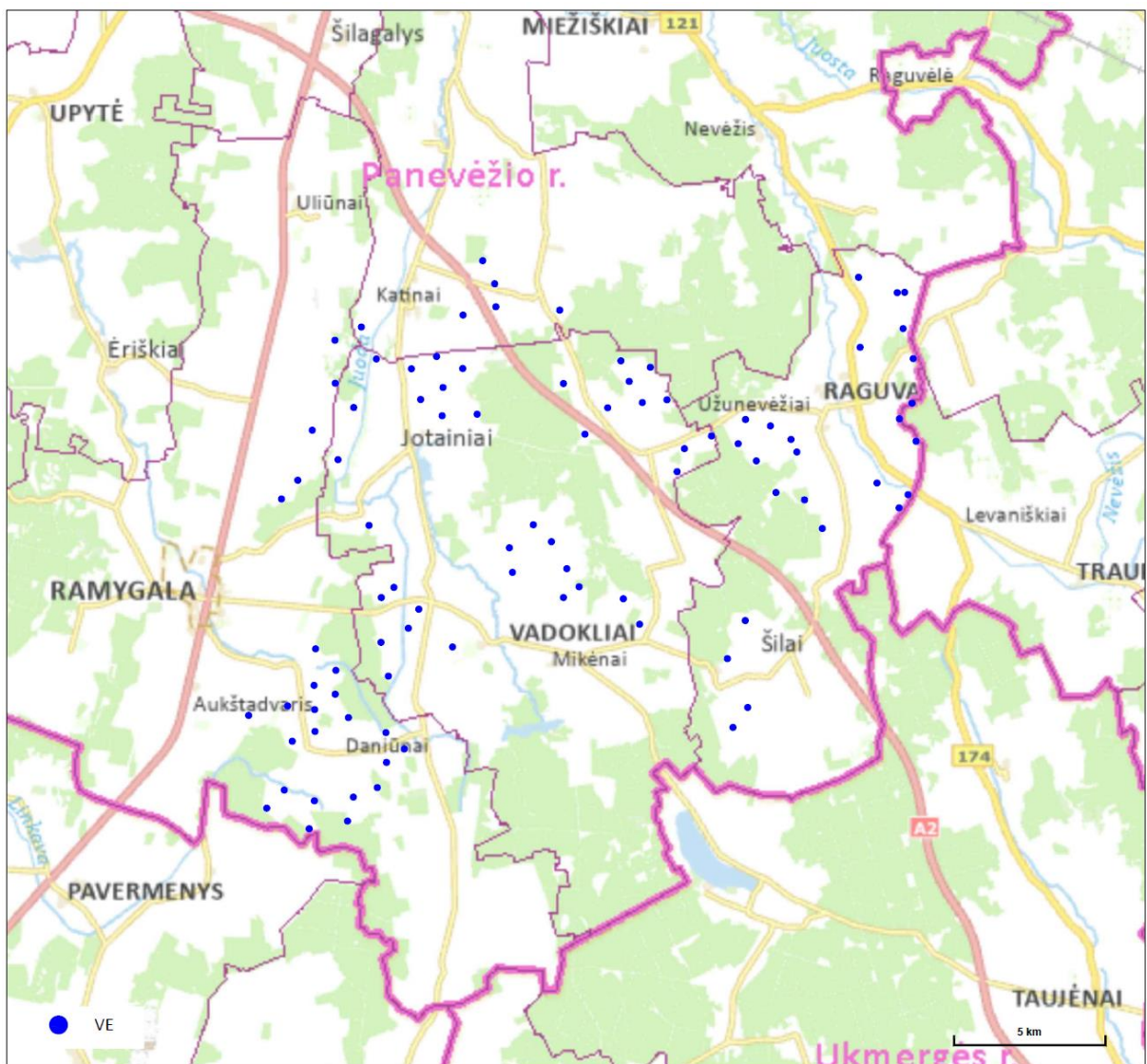
<sup>16</sup> <https://www.daelimtransformer.com/wind-transformer.html> (žiūrėta 2023-11-28)

armatūra, ankeriniai strypai ir kiti metalo gaminiai. Pamatui reikalingas apytikslis plieno armatūros kiekis yra apie 66-70 tonų. Privažiavimo kelių sutvirtinimui ar įrengimui bei VE aikštelių įrengimui, tranšėjų ir galios kabelių paklojimui iki pastotės bus naudojama skalda, smėlis ir žvyras, betono gaminiai ir kitos statybinės medžiagos pagal techniniame darbų projekte nurodytus sąlygas.

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

## 1.6. Vėjo elektrinėms statymo vietų parinkimas. Alternatyvos.

VE yra planuojamos nuo Panevėžio rajono pietryčių dalyje. VE parkas yra šalia Anykščių r. sav. ribos (žr. **1.6.1 pav.**). VE išdėstymo vietos Panevėžio rajone detalizuotos **1.6.2\_1-4 pav.**



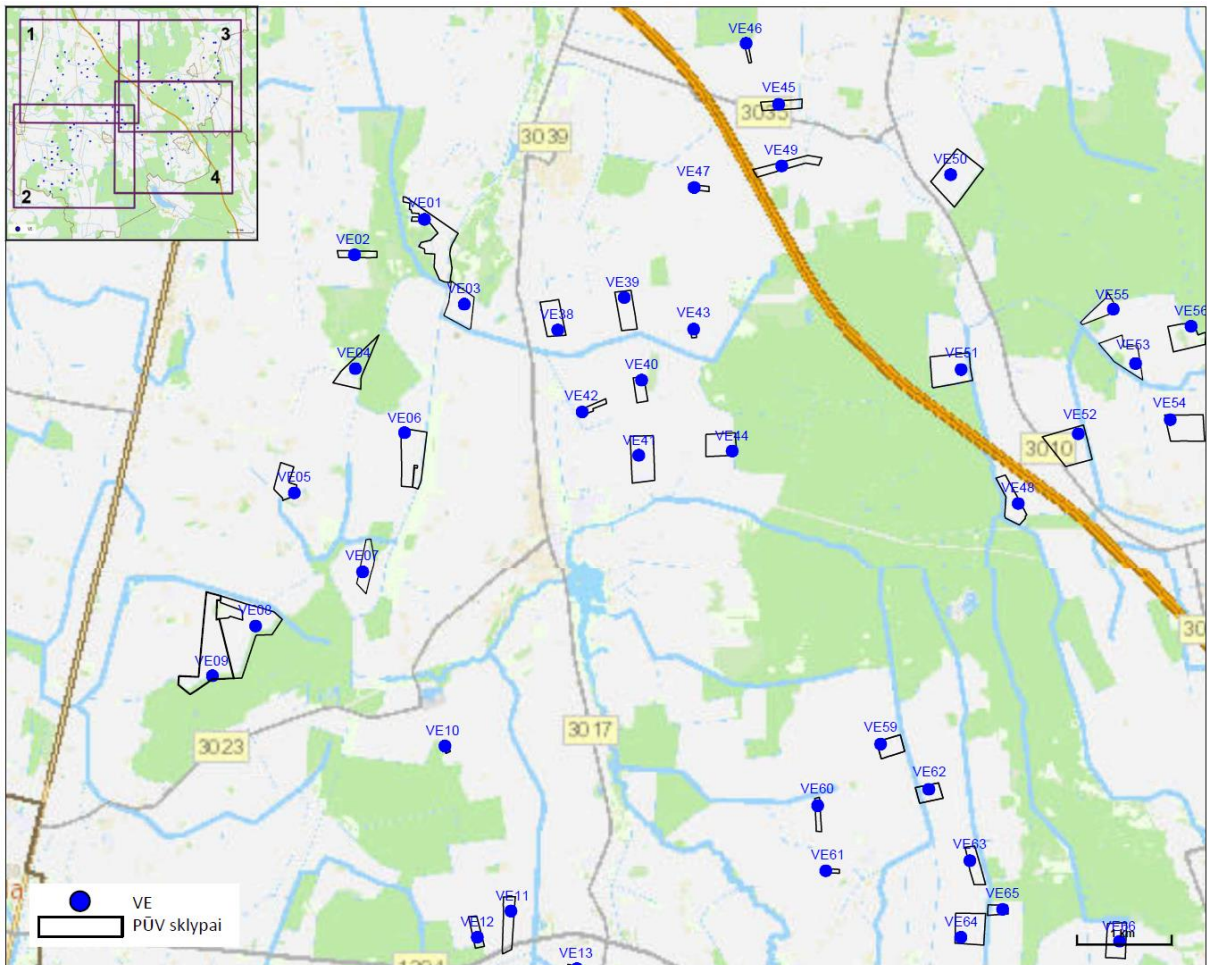
1.6.1 pav. PŪV vieta Lietuvos administracinio suskirstymo atžvilgiu.

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

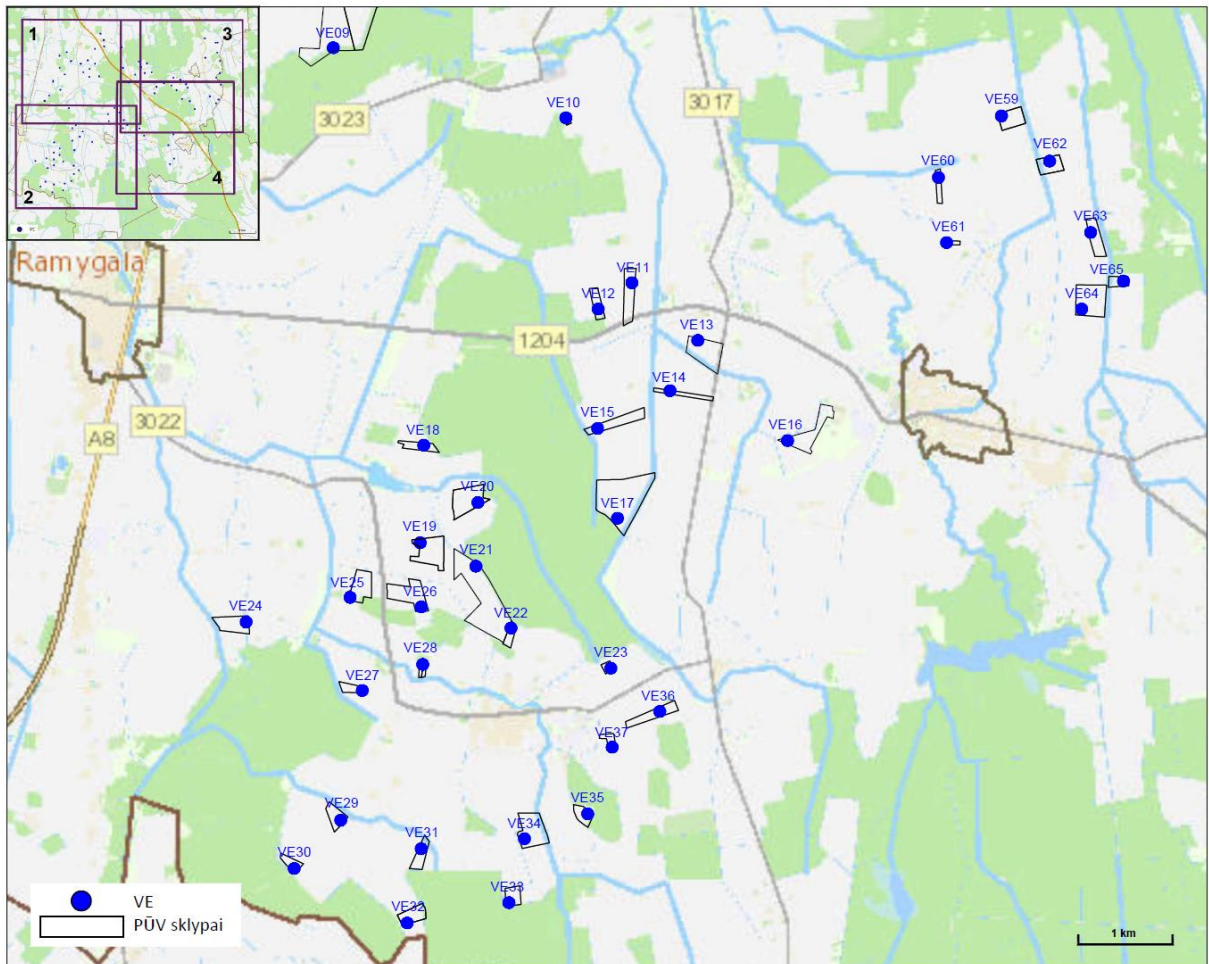


Pasirinktuose PŪV sklypuose varijuojant VE modeliu PŪV organizatorius pateikė 4 alternatyvas, kurios galėtų būti įgyvendintos vertinant vien iš technologinės pusės. Tais atvejais, kai VE statyba pasirinktam sklype bus negalima, jos statybos bus atsisakoma ir alternatyvios vietos jai nebus ieškoma. Taigi, PAV ataskaitoje nagrinėjamos keturios alternatyvos, skirtingos VE modelio parinkimu (žr. **1.6.1 lentelę**). Šios alternatyvos PAV ataskaitoje buvo nagrinėtos tarpusavyje bei su „nuline“ (nieko nedarymo) alternatyva (toliau – 0 alternatyva) palygintos poveikio aplinkai ir visuomenės sveikatai aspektais.

Visi sklypai, kuriuose numatytos VE – žemės ūkio (žr. **Priedą Nr. 2, 1.6.3\_1-4 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**.

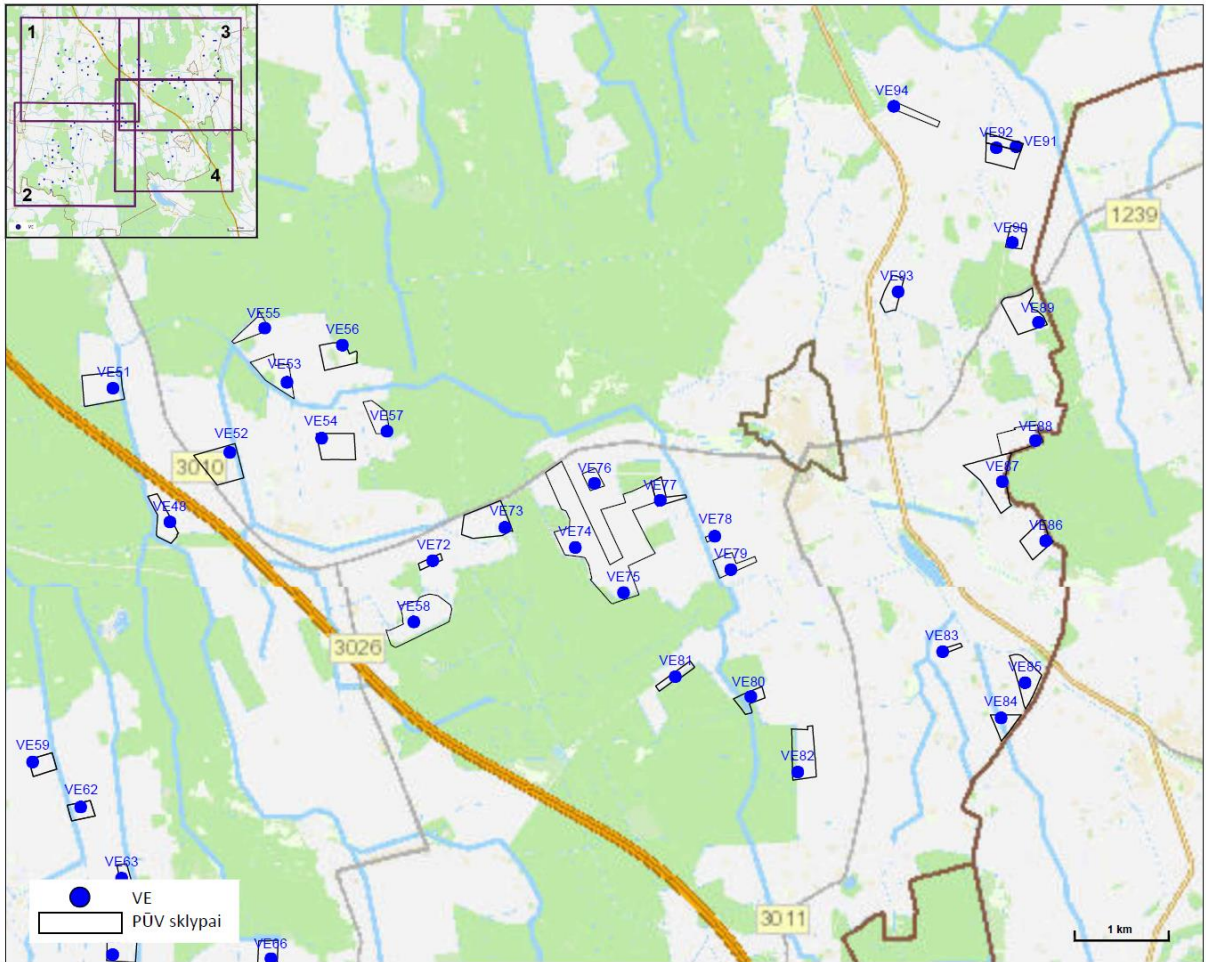


1.6.2\_1 pav. VE išdėstymas visų alternatyvų atvejais.

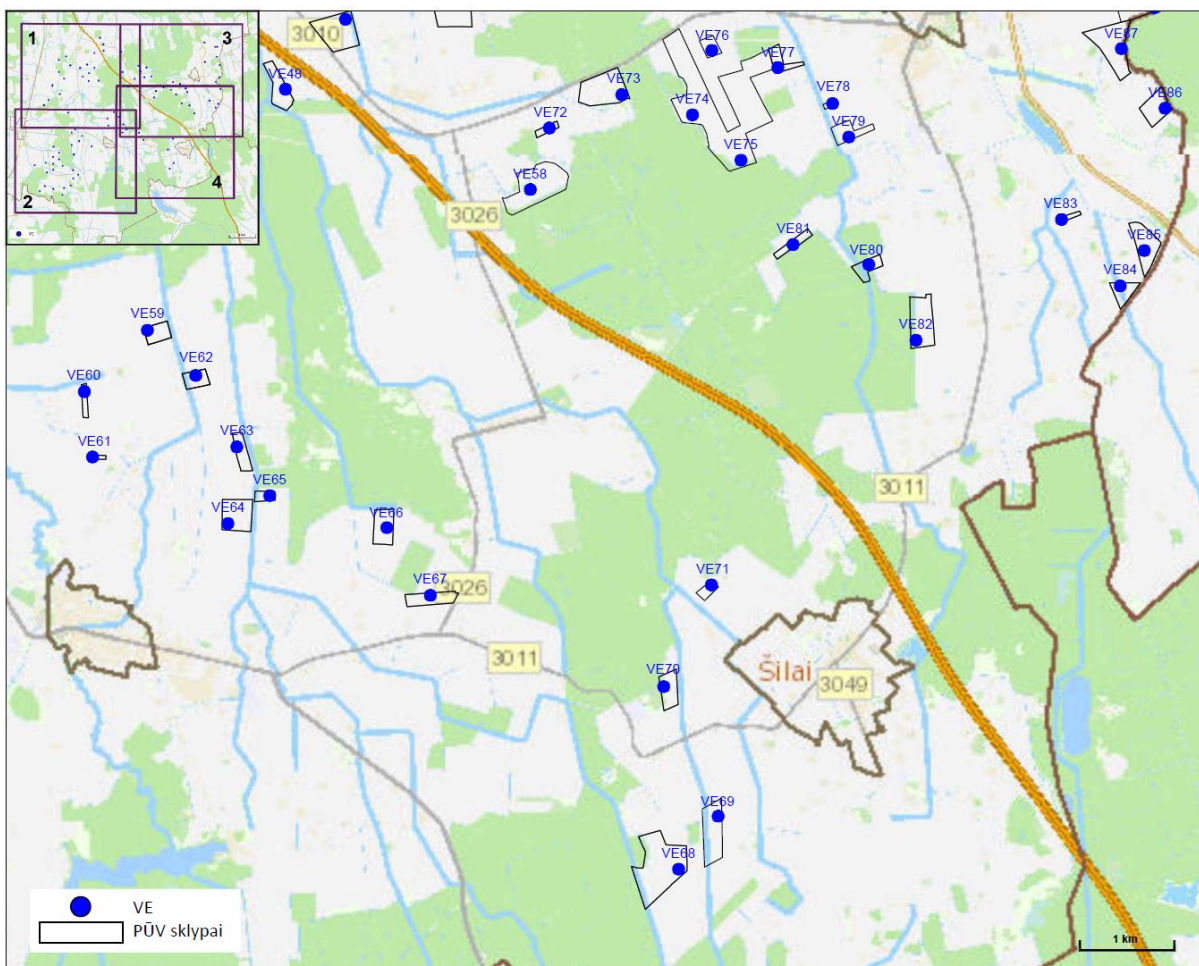


1.6.2\_2 pav. VE išdėstymas visų alternatyvų atvejais.





1.6.2\_3 pav. VE išdėstymas visų alternatyvų atvejais.

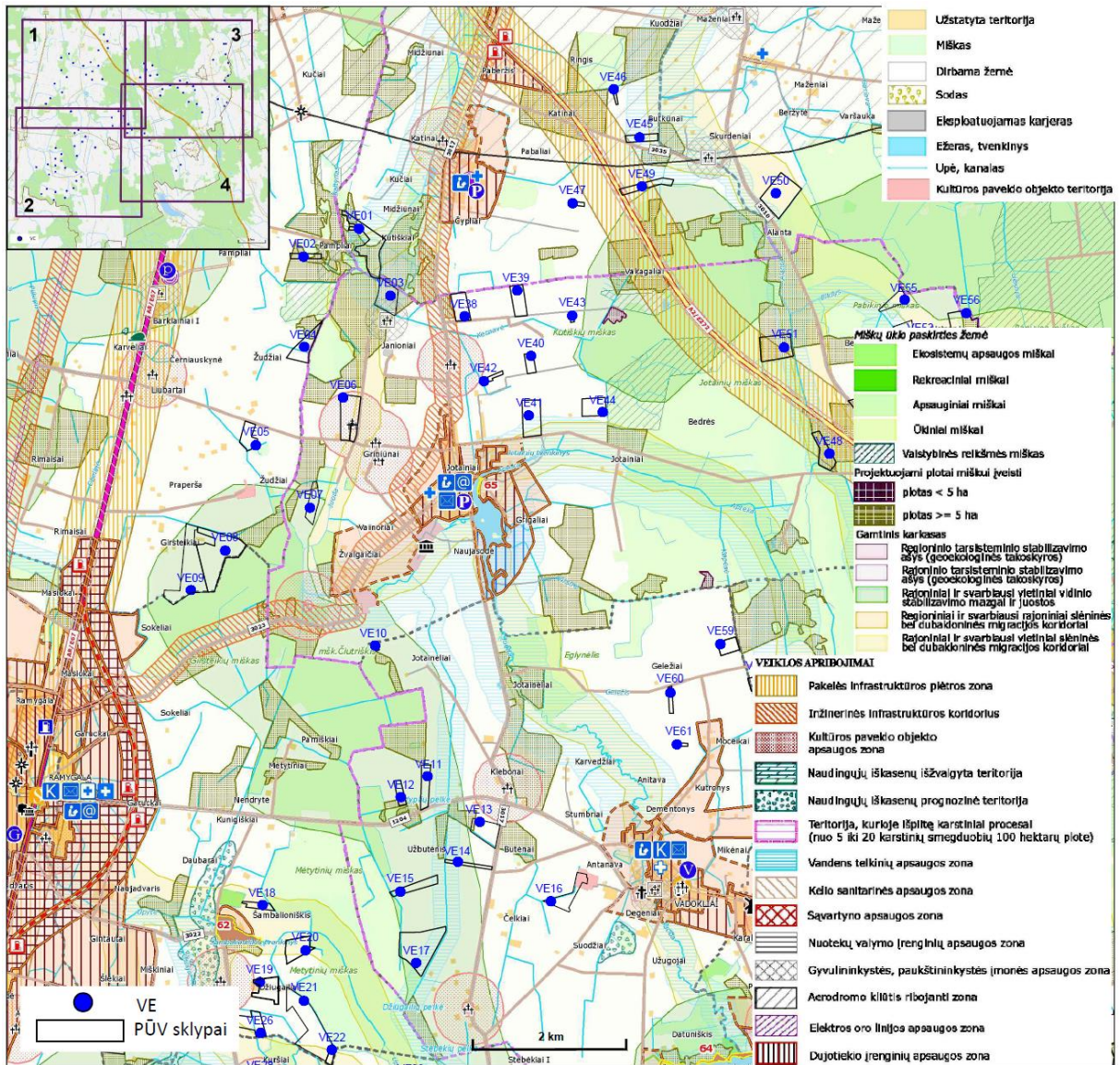


1.6.2\_4 pav. VE išdėstymas visų alternatyvų atvejais.

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

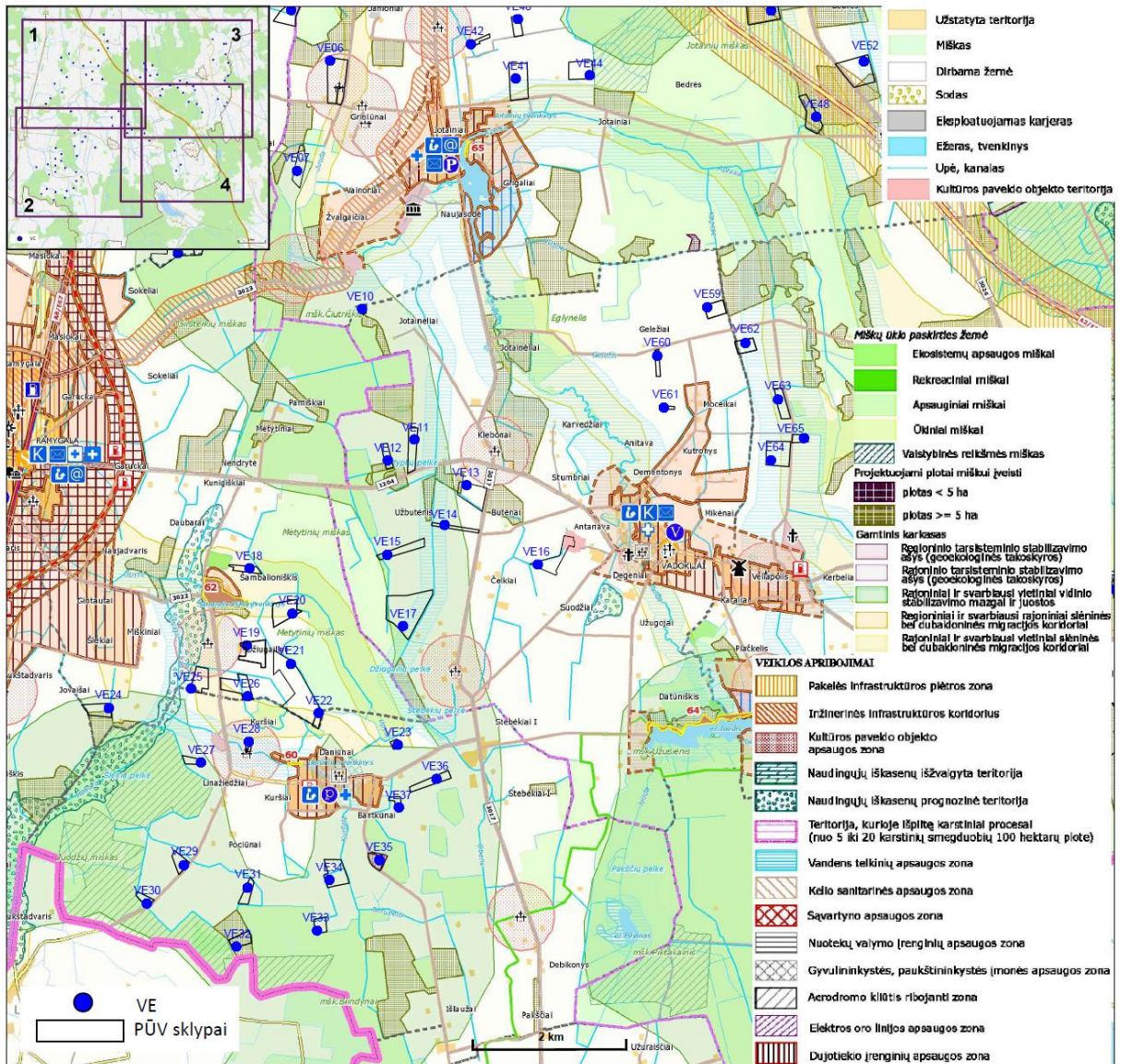
ALTERNATYVA:	„1“	„2“	„3“	„Hipotetinis“
<b>Kompanija:</b>	NORDEX	VESTAS	SIEMENS GAMESA	-
<b>Modelis:</b>	N175/6.X	V172-7.2	SG 6.6-170	-
<b>Nominalioji galia:</b>	iki 6800 kW	iki 7200 kW	iki 6600 kW	iki 10 000 kW
<b>Bokšto aukštis:</b>	iki 179 m	iki 175m	iki 165 m	iki 180m
<b>Rotoriaus skersmuo:</b>	175 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





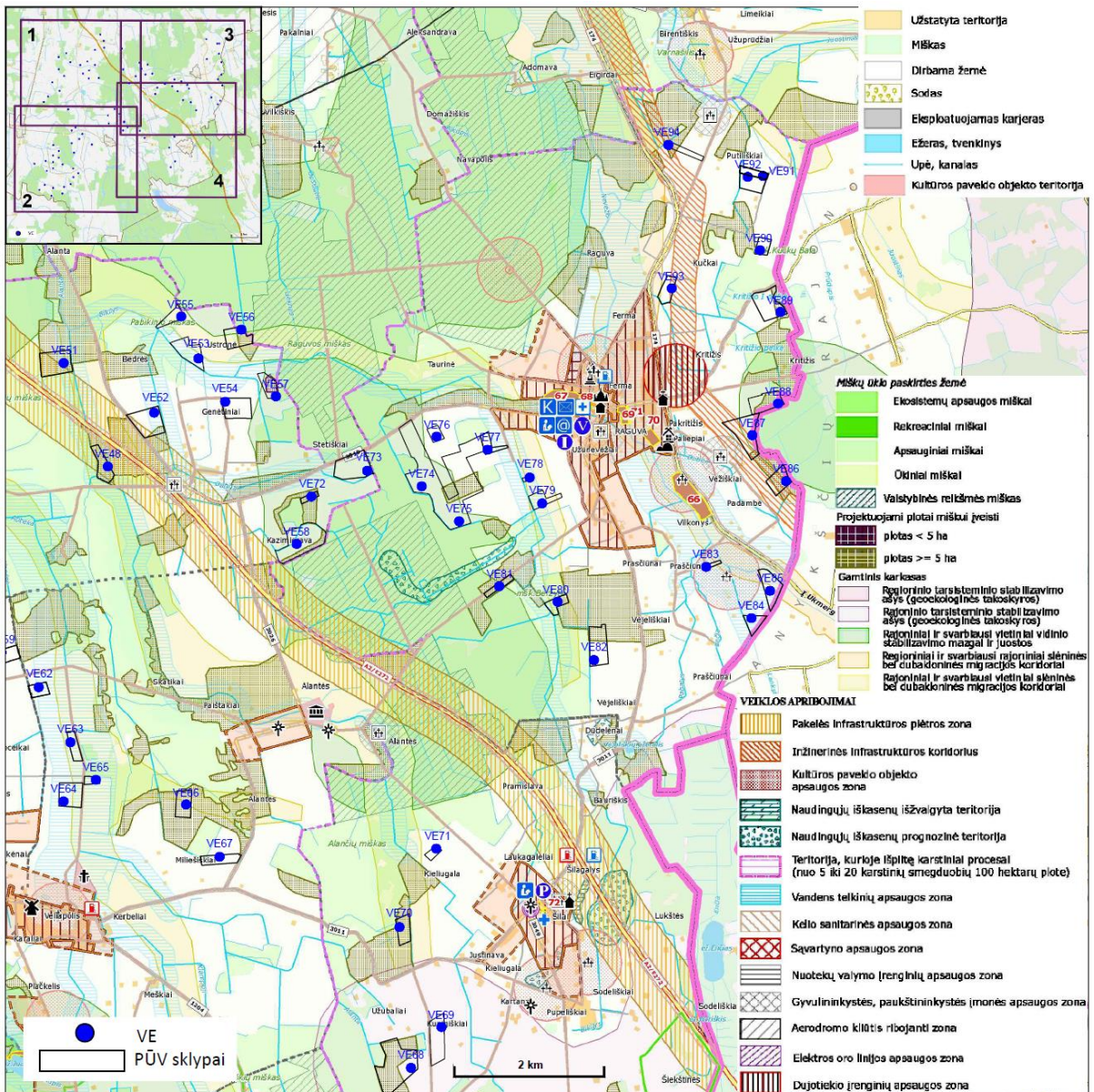
1.6.3\_1 pav. VE išsidėstymas Panevėžio rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano Žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų sprendinių atžvilgiu.





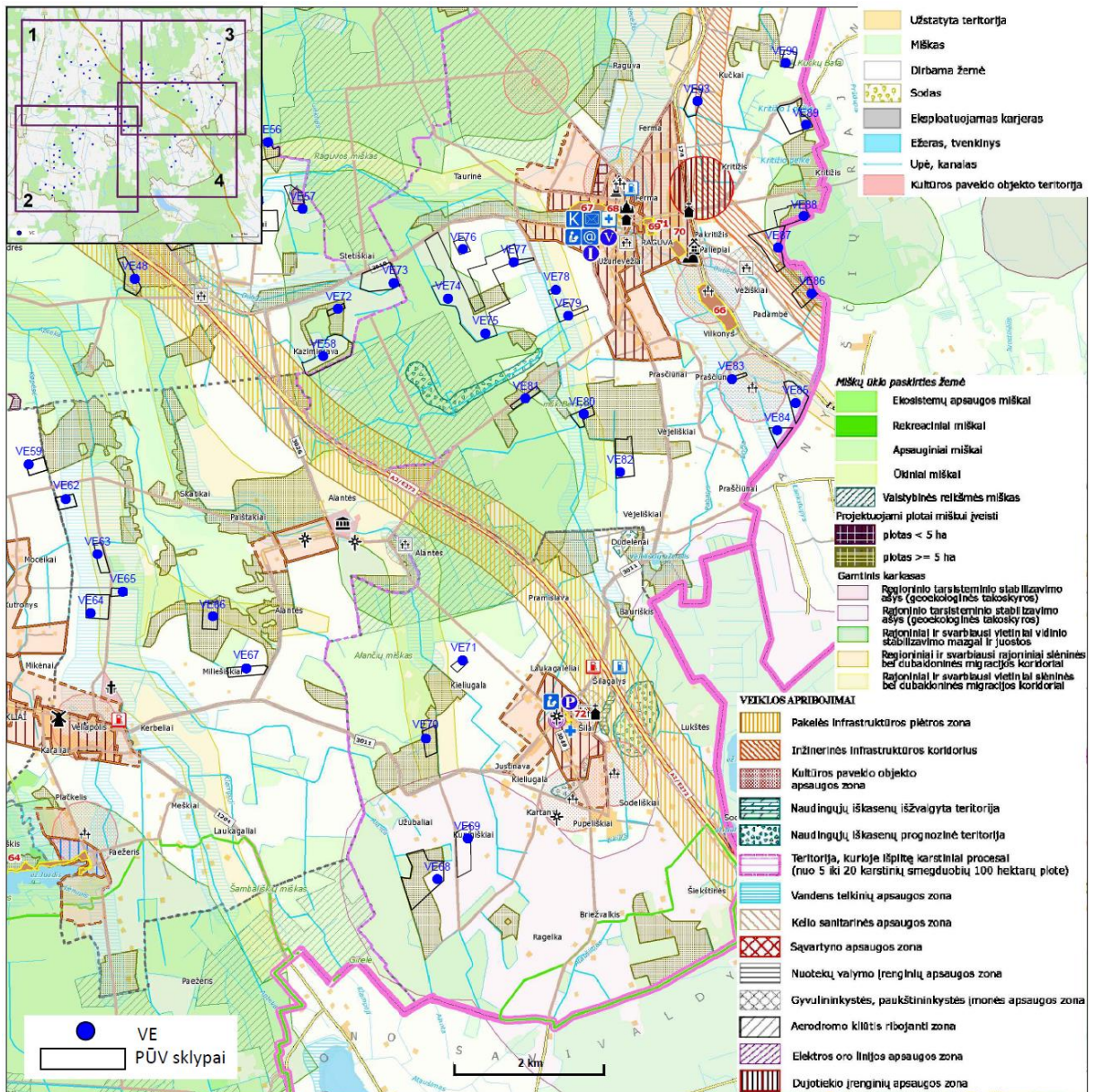
1.6.3\_2 pav. VE išsidėstymas Panevėžio rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano Žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų sprendinių atžvilgiu.





1.6.3\_3 pav. VE išsidėstymas Panevėžio rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano Žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų sprendinių atžvilgiu.

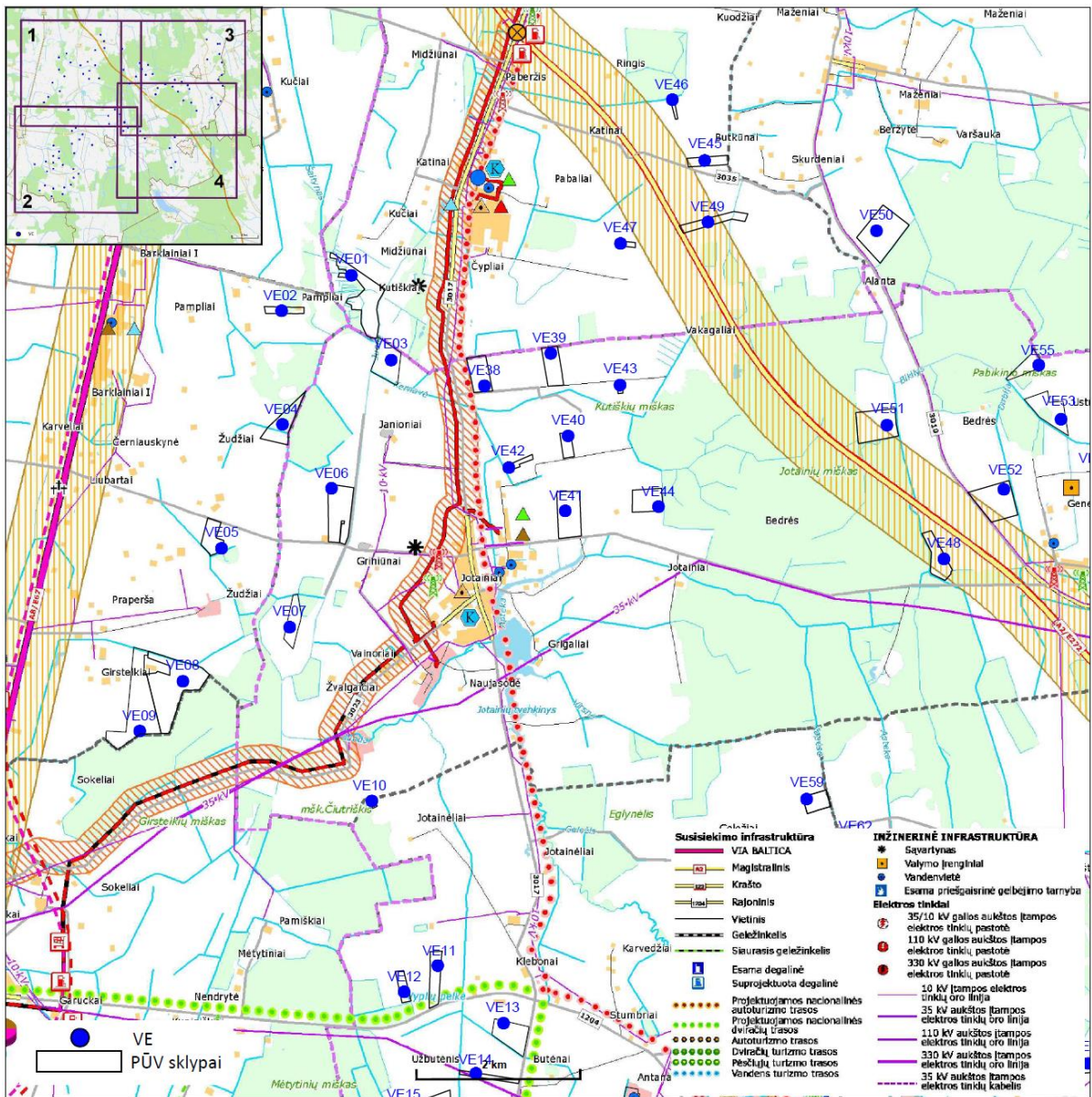




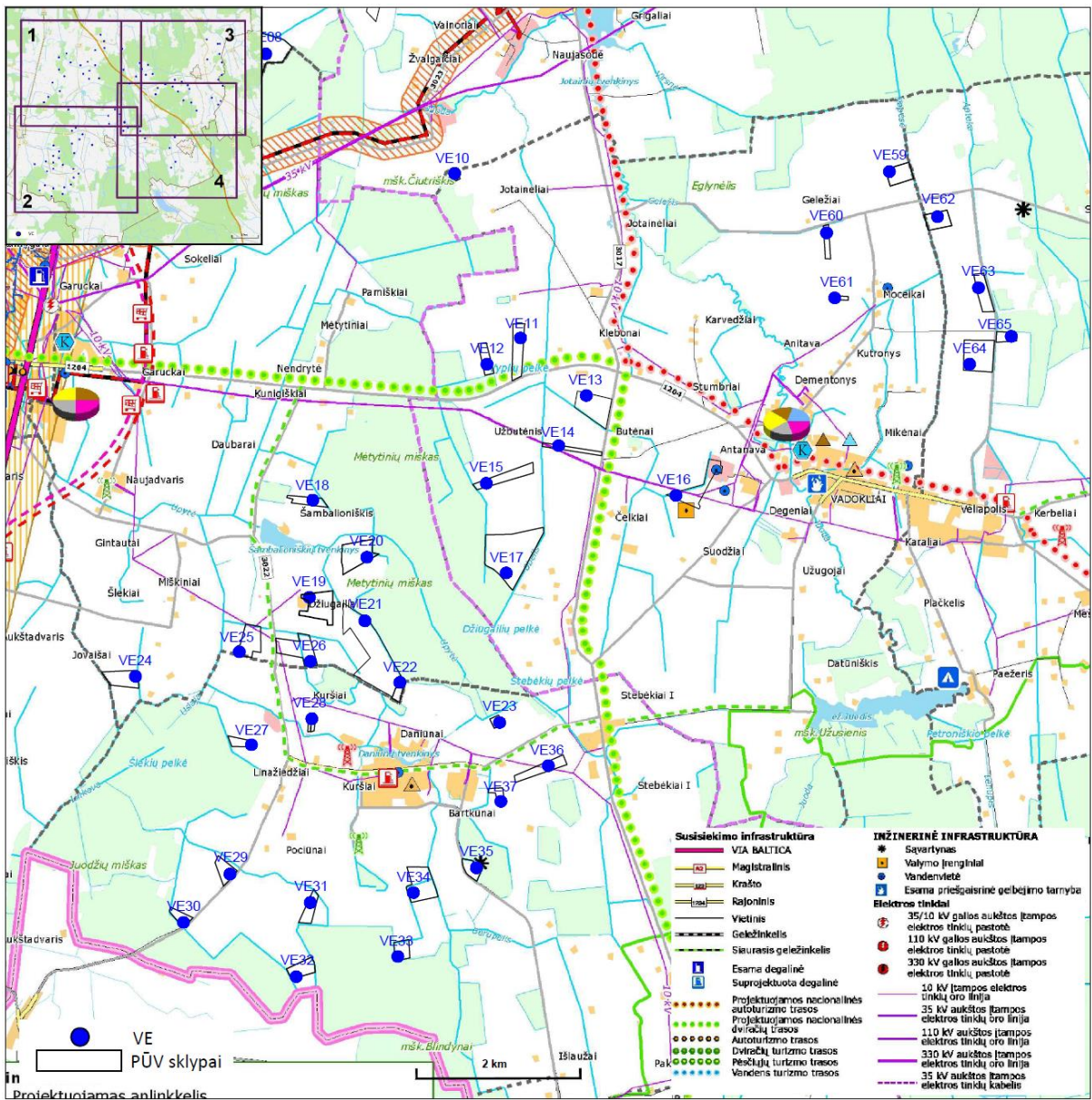
1.6.3\_4 pav. VE išsidėstymas Panevėžio rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano Žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų sprendinių atžvilgiu.

PŪV sklypų padėtis inžinerinės infrastruktūros atžvilgiu pateikiama 1.6.4\_1-4 pav., Panevėžio rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano Inžinerinės infrastruktūros ir susisiekimo schemoje.



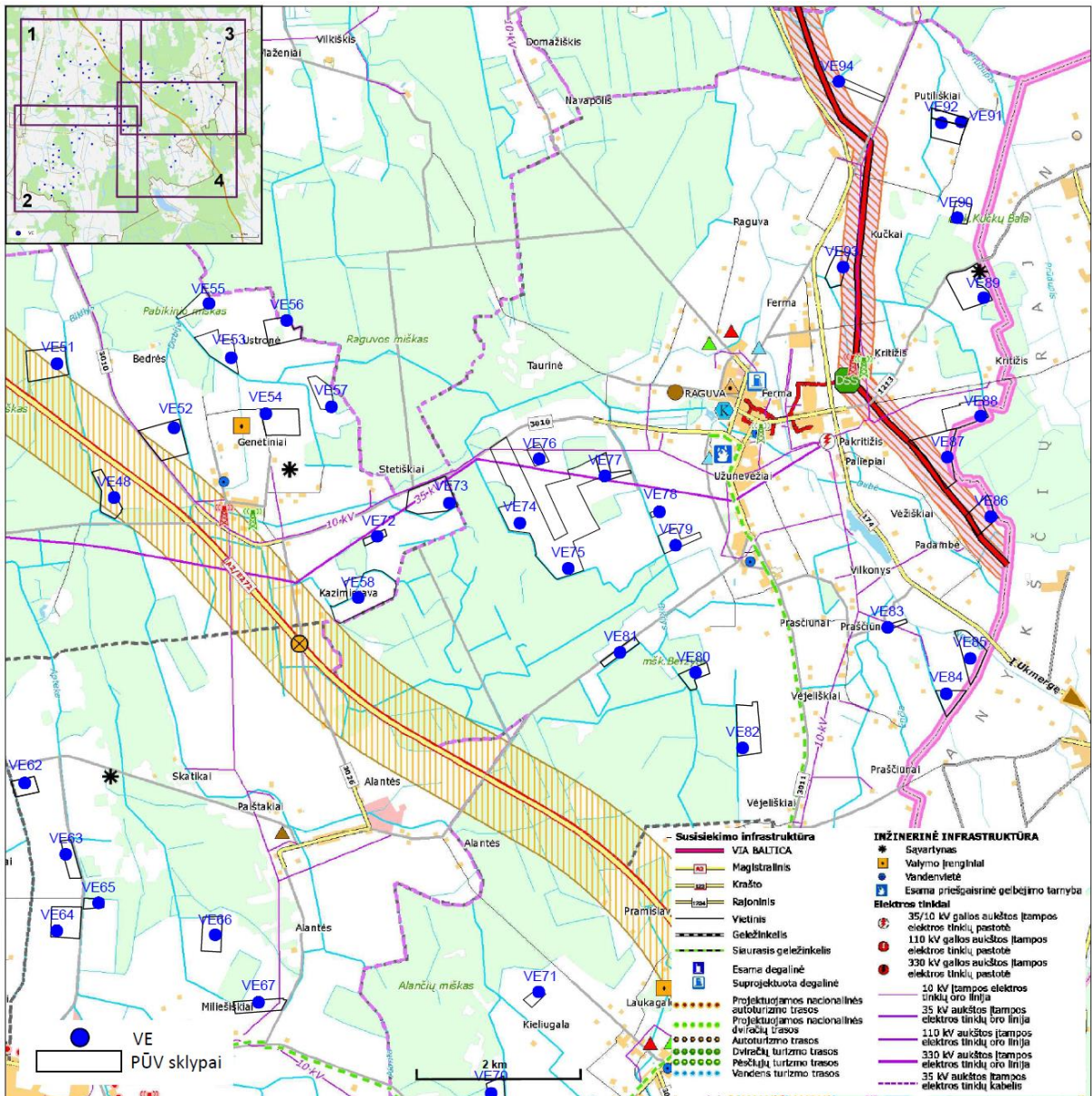


1.6.4\_1 pav. VE išsidėstymas Panevėžio rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano Inžinerinės infrastruktūros ir susisiekimo sprendinių atžvilgiu



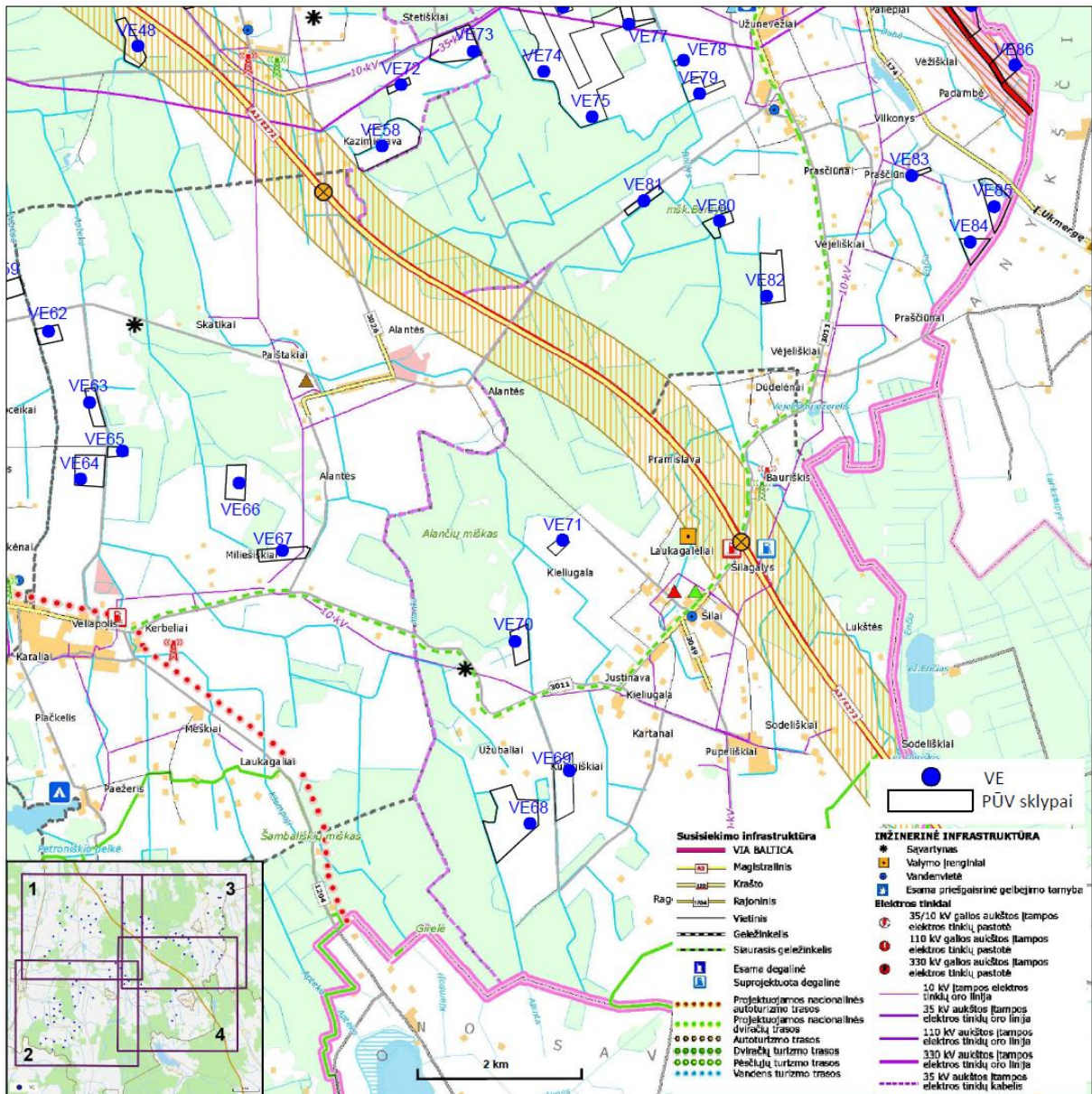
1.6.4\_2 pav. VE išsidėstymas Panevėžio rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano Inžinerinės infrastruktūros ir susisiekimo sprendinių atžvilgiu





1.6.4\_3 pav. VE išsidėstymas Panevėžio rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano Inžinerinės infrastruktūros ir susisiekimo sprendinių atžvilgiu

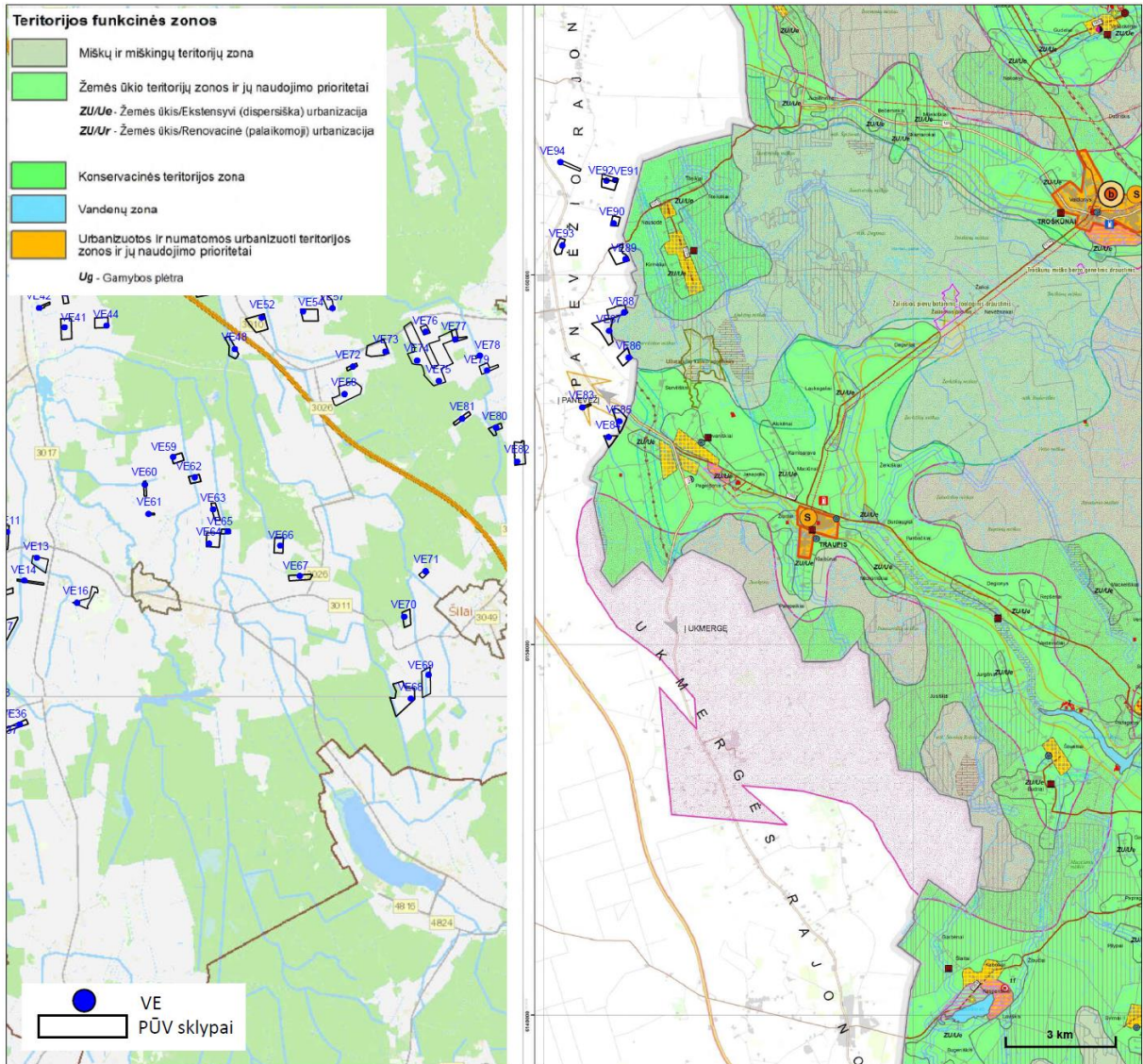




1.6.4\_4 pav. VE išsidėstymas Panevėžio rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano Inžinerinės infrastruktūros ir susisiekimo sprendinių atžvilgiu

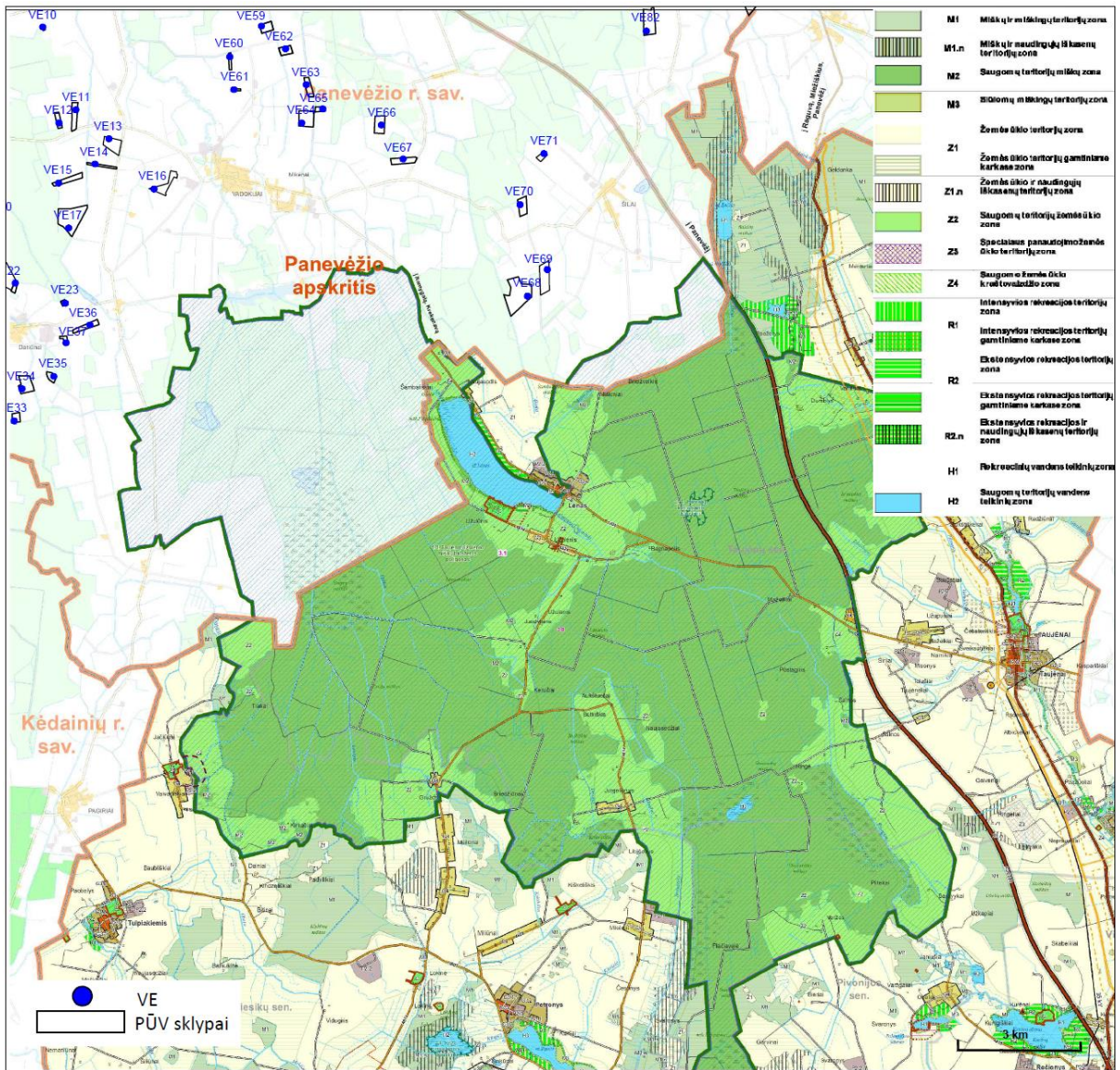
PŪV sklypai, kuriuose yra VE84-VE88, ribojasi su Anykščių rajono savivaldybe. Nuo artimiausios VE87 iki Anykščių r. sav. yra apie 22 m. Anykščių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano keitimo patvirtinimo dokumentai yra patvirtinti Anykščių rajono savivaldybės tarybos 2016 m. gruodžio 22 d. sprendimu Nr. 1-TS-322. PŪV vieta Anykščių rajono teritorijos bendrojo plano keitimo konkretizuotų sprendinių atžvilgiu pateikiama 1.6.5.1-3 pav.





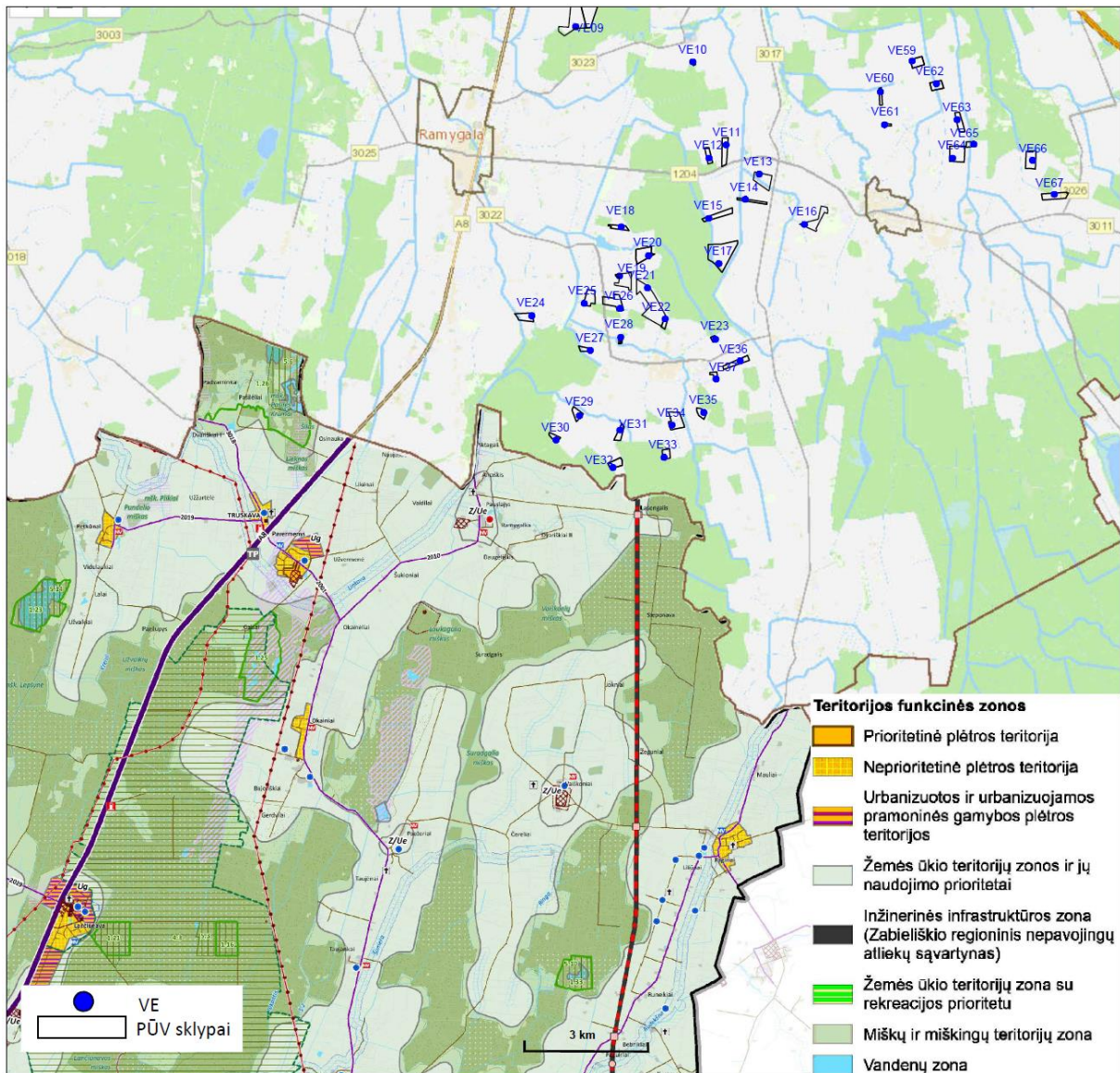
1.6.5\_1 pav. VE išsidėstymas Anykščių r. sav. bendrojo plano keitimo konkretizuotų sprendinių brėžinio atžvilgiu





1.6.5\_2 pav. VE išsidėstymas Ukmergės r. sav. bendrojo plano sprendinių pagrindinio brėžinio atžvilgiu

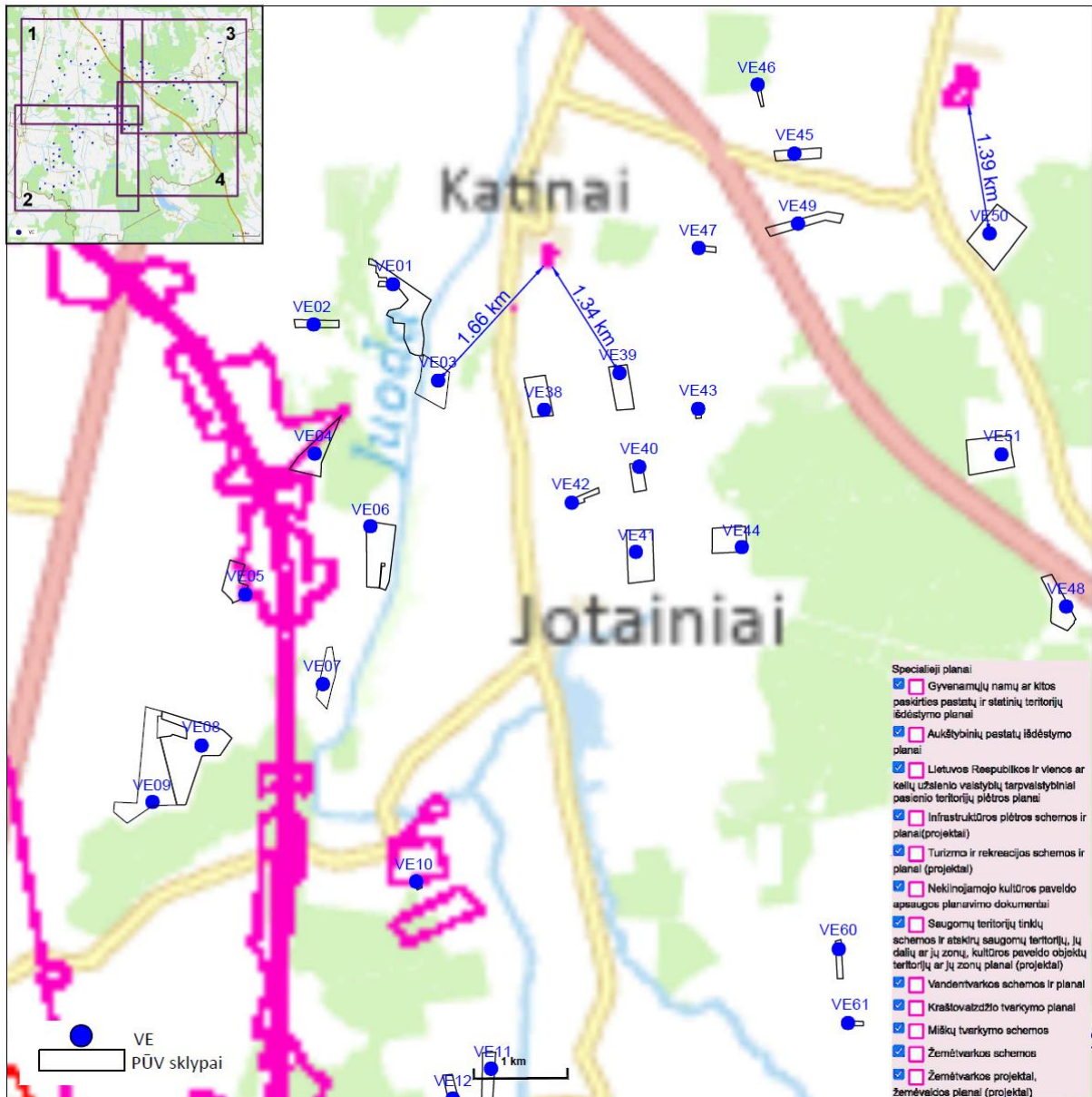




1.6.5\_3 pav. VE išsidėstymas Kėdainių r. sav. bendrojo plano koregavimo funkinių prioritetų brėžinio atžvilgiu

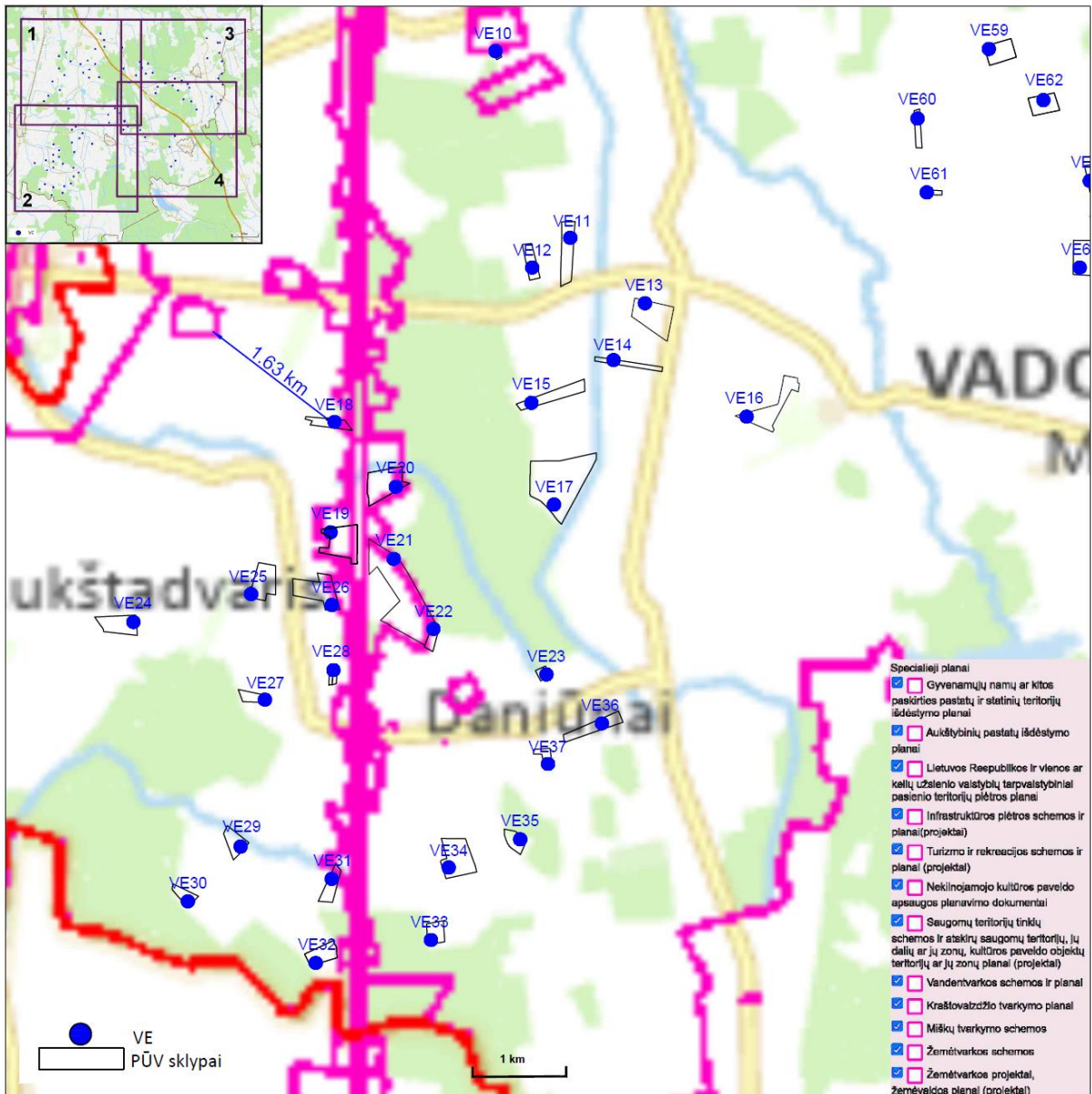
Teritorijų planavimo dokumentų registre VE parko aplinkoje yra registruoti:

Žemės sklypo (kadastro Nr. 6627/0004:28), esančio Naujakurių g. 33, Katinų k., Velžio sen., Panevėžio r., kaimo plėtos žemėtvarkos projektas ūkininko sodybos vietai parinkti, kuris nutolęs nuo VE39 ~ 1,34 km, nuo VE03 ~ 1,66 km; Miškų ūkio žemės sklypo (kadastro Nr. 6642/0001:10), esančio Alančių k., Vadoklių sen., Panevėžio r., atidalijimo tarp bendraturčių į atskirus miškų ūkio paskirties žemės sklypus specialusis, kuris nutolęs ~0,81 km nuo VE65 ir ~0,87 km nuo VE66; Žemės sklypo (kadastro Nr. 6621/0002:22), esančio Naujadvario k. 11, Ramygalos sen., Panevėžio r., padalijimo į atskirus žemės sklypus specialusis planas, kuris nutolęs ~1,63 km nuo VE18; Žemės sklypo (kadastro Nr. 6665/0006:0020), esančio Praščiūnų k., Raguvos sen., Panevėžio r. sav., Panevėžio apskr. kaimo plėtos žemėtvarkos projektas ūkininko sodybos vietai parinkti, nuo VE82 nutolęs ~0,52 km; Žemės sklypo (kadastro Nr. 6638/0003:0392), esančio Maženių k., Velžio sen., Panevėžio r. sav., Panevėžio apskr., kaimo plėtos žemėtvarkos projektas žemės ūkio veiklai reikalingų statinių statybos vietai parinkti, kuris nutolęs nuo VE50 ~1,39 km. (žr. 1.6.6\_1-4 pav.).

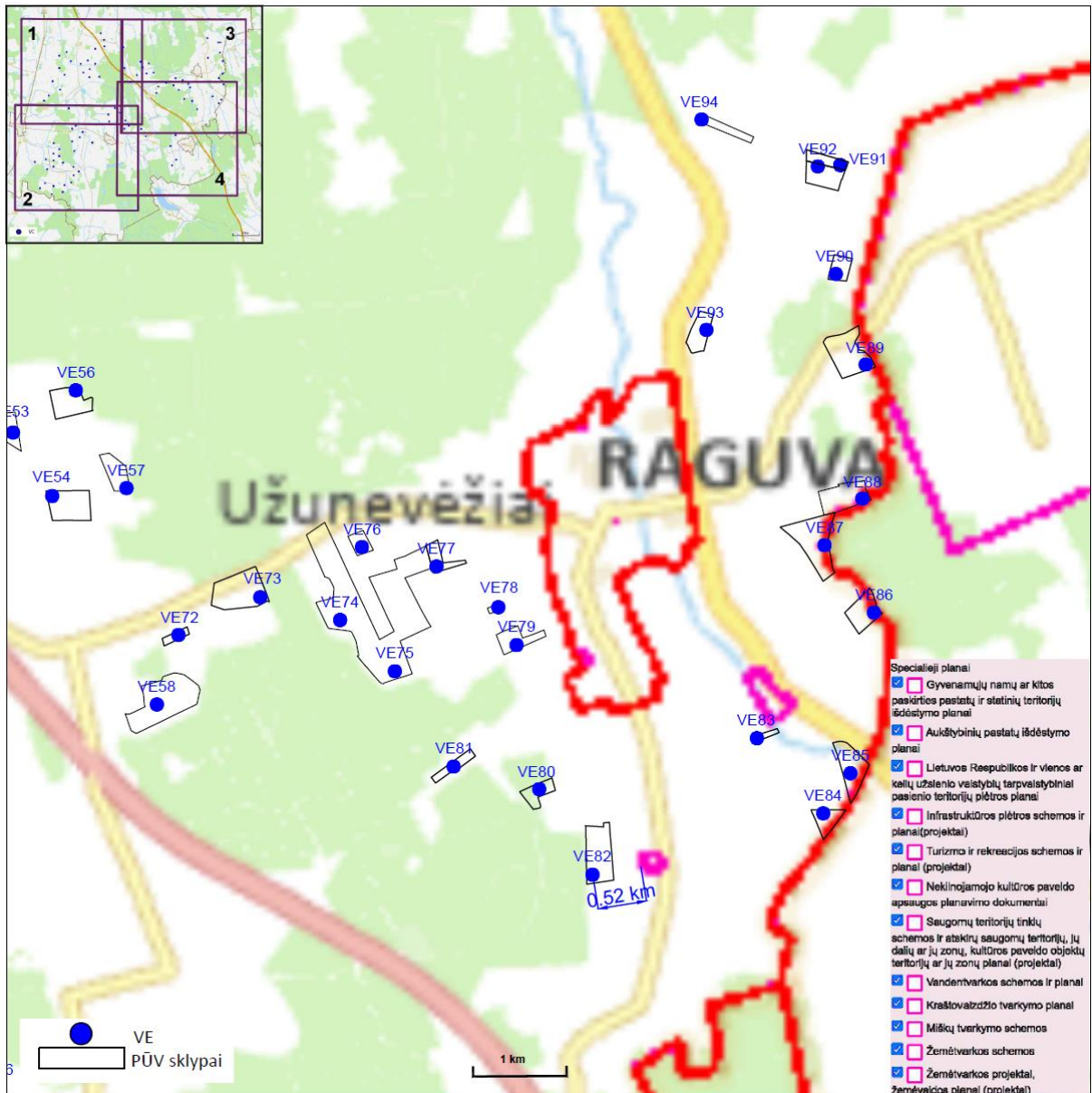


1.6.6\_1 pav. VE parko dalies aplinkoje registruoti teritorijų planavimo dokumentai.



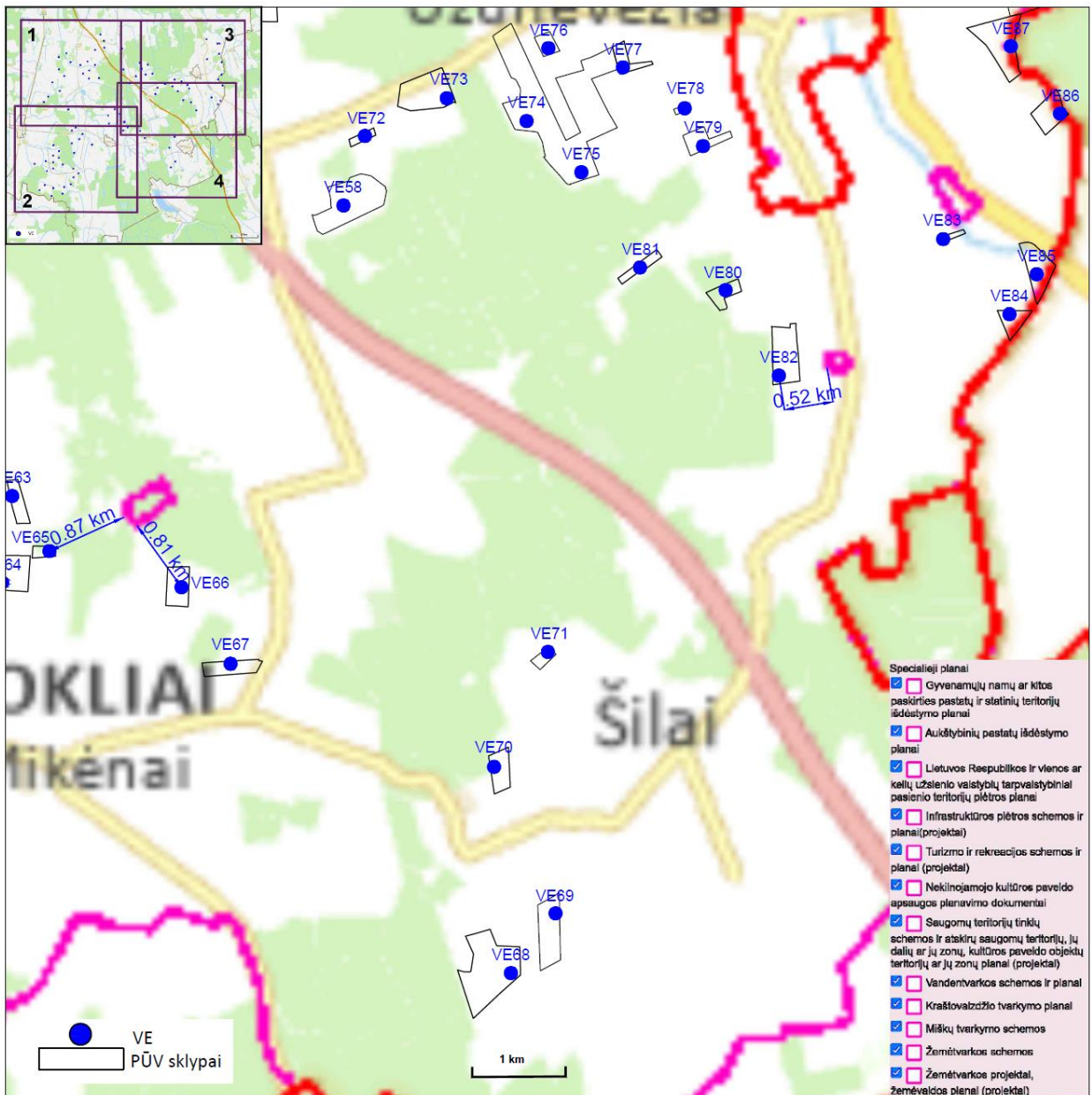


1.6.6\_2 pav. VE parko dalies aplinkoje registruoti teritorijų planavimo dokumentai.



1.6.6\_3 pav. VE parko dalies aplinkoje registruoti teritorijų planavimo dokumentai.





1.6.6\_4 pav. VE parko dalies aplinkoje registruoti teritorijų planavimo dokumentai

Planuojamos VE nepatenka į naudingųjų iškasenų telkinius ar išteklių plotus. Arčiausiai VE esančių naudingųjų iškasenų išteklių plotai ir telkiniai parodyti 1.6.8\_1-4 pav.

Nuo planuojamų VE iki artimiausios požeminio geriamojo gėlo vandens vandenvietės yra 0,64 km (nuo VE16), o iki požeminio gamybinio vandens vandenvietės – 0,58 km (nuo VE70) (žr. 1.6.11\_1-4 pav.).

Teritorijoje ir gretimoje aplinkoje nėra identifikuotos tikėtino potvynio zonos<sup>17</sup>.

<sup>17</sup> <https://potvyniai.aplinka.lt/map> (žiūrėta 2023-11-28)

VE nėra planuojamos kultūros paveldo teritorijose ir jų apsaugos zonose, vertingu estetiniu požiūriu kraštovaizdžio vizualinės struktūros teritorijose (žr. **4.2.2\_1-4 pav.**), pelkėse, urbanizuotose ar perspektyviose gyvenamosiose teritorijose (žr. **1.6.3\_1-4 pav.**), saugomose ir NATURA2000 teritorijose ar jų buferinės apsaugos zonose (žr. **4.1.5.1\_1-4 pav.**).

Nei viena VE nepatenka į paviršinio vandens telkinių pakrančių apsaugos juostas. Tik viena elektrinė VE84 yra suplanuota arčiau nei 100 metrų nuo vandens telkinių ir patenka į Lankstupio upelio (kadastrinis nr. 13010060) apsaugos zoną, o VE05, VE15, VE17, VE23, VE27, VE28, VE29, VE31, VE48, VE51, VE52, VE53, VE62, VE63, VE65, VE69, VE70, VE78, VE79, VE80 yra iki 200 metrų atstumu, nuo vandens telkinių (upių), kurios yra trumpesnės nei 50 km, todėl joms irgi taikoma 100 m apsaugos zona<sup>18</sup> (žr. **1.6.7\_1-4 pav.**).

Atkreiptinas dėmesys, kad Panevėžio rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų brėžinyje yra nustatytos platesnės paviršinio vandens telkinių pakrančių apsaugos zonų plotis (žr. **1.6.3\_1-4 pav.**). Pagal brėžinį VE01, VE03, VE14, VE17, VE45, VE48, VE51, VE52, VE53, VE62, VE63, VE64, VE65, VE79, VE81, VE84, VE85, VE86 patenka į paviršinio vandens telkinių pakrančių apsaugos zonas. Vadovaujantis Panevėžio rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano žemės naudojimo ir apsaugos reglamentu (V.5.4.1.1 lentelė)<sup>19</sup> šioms zonoms taikomos Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo<sup>20</sup> nuostatos (buv. Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos, patvirtintos LRV 1992 m. gegužės 12 d. nutarimu Nr. 343).

Bet kuriuo atveju VE statyba apsauginėse paviršinio vandens telkinių pakrančių apsaugos zonose neprieštaruoja specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo nuostatomis ir yra galima.

VE artimoje aplinkoje registruotų geotopų nėra. Atstumas iki artimiausio geotopo – Barklainių akmens – 2,43 km į šiaurės vakarus nuo planuojamos VE VE05 (**1.6.9\_1-4 pav.**).

Remiantis geologijos informacijos sistema GEOLIS, PŪV teritorijoje ir gretimuose žemės sklypuose aktyvių geologinių procesų ar reiškinių (pvz., erozija, sufozija, karstų formavimasis, nuošliaužos) nevyksta. Artimiausia vietovė, kurioje registruotas geologinis reiškinys – sugriuvusi užtvanka – yra už 15,83 km į šiaurės vakarus nuo artimiausios planuojamos VE (**1.6.10 pav.**).

PŪV išsidėstymas potencialių geologinės aplinkos taršos židinių atžvilgiu pateikiamas **1.6.12\_1-4 pav.**, artimiausias objektas – Juodligės židynys (Panevėžio apskr., Panevėžio r. sav., Raguvos sen., Užunevėžių k.) – nutolęs apie 230 m atstumu nuo VE77.

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

92 sklypai – melioruoti, o 2 nemelioruoti. Vėjo jėgainių VE01, VE03, VE05, VE06, VE08, VE09, VE13, VE14, VE15, VE17, VE18, VE22, VE24, VE26, VE28, VE28.2, VE32, VE33, VE34, VE35, VE37, VE45, VE46, VE48, VE49, VE51, VE53, VE55, VE56, VE57, VE59, VE60, VE62, VE63, VE65, VE66, VE67, VE68, VE69, VE70, VE73, VE79, VE80, VE85, VE86, VE92, VE93, VE94 sklypuose taikomos paviršinių vandens telkinių apsaugos sąlygos. Viena VE VE06 patenka į kultūros paveldo objektų bei vietovių apsaugos zoną. 17-oje sklype nustatytos kelių apsaugos zonos, 15 sklypų nurodytos elektros tinklų apsaugos zonos. VE19 ir VE21 sklypuose nustatytos dirvožemio apsaugos zonos, o VE02, VE04, VE53, VE67, VE90 sklypuose yra miško žemės žyma (žr. **Priedo Nr. 2 lentelę**).

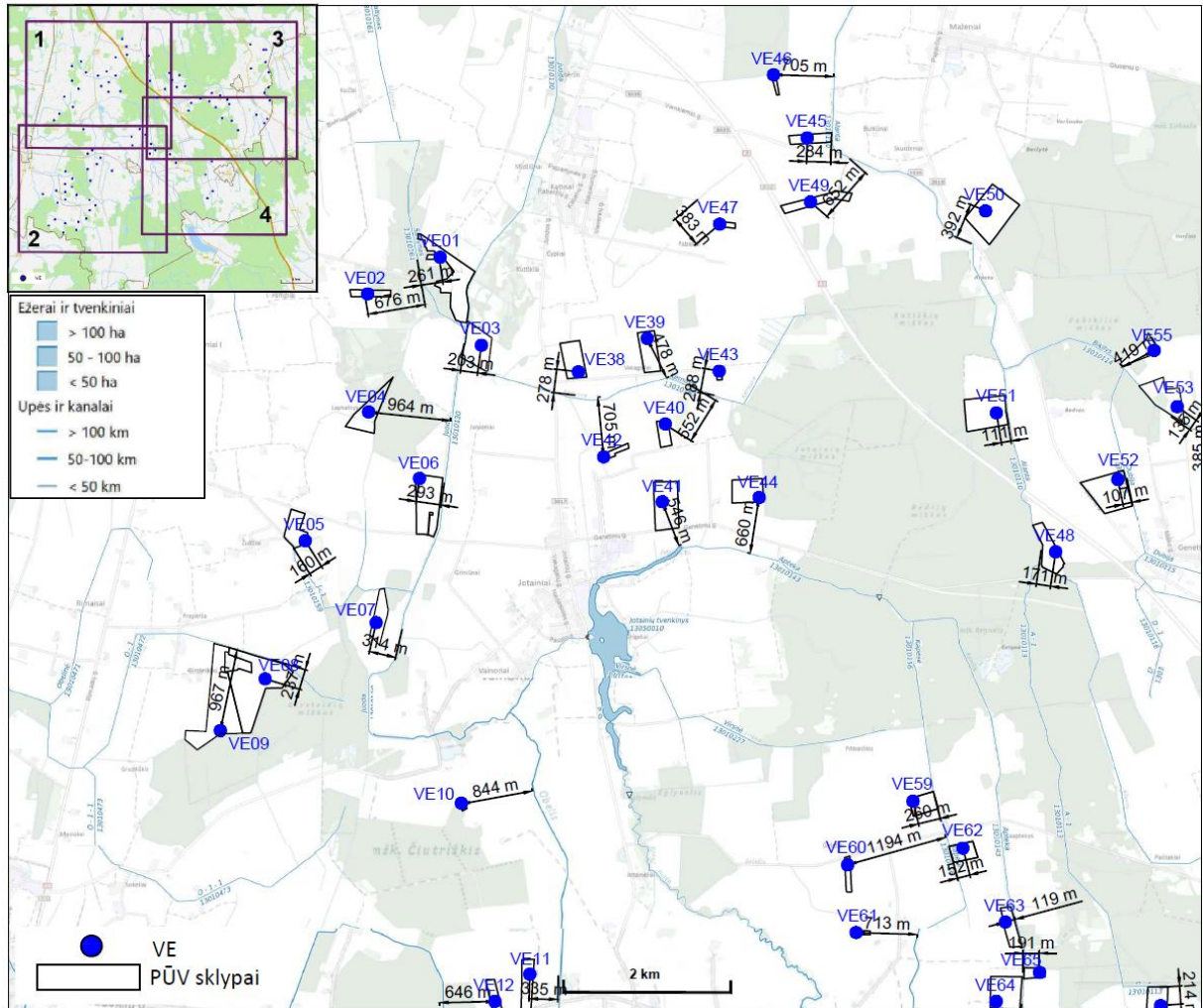
<sup>18</sup> Aplinkos ministro 2001 m. lapkričio 7 d. įsakymas Nr. 540 „Dėl paviršinių vandens telkinių apsaugos zonų ir pakrančių apsaugos juostų nustatymo tvarkos aprašo patvirtinimo“

<sup>19</sup> Panevėžio rajono savivaldybės bendrasis planas, 2008

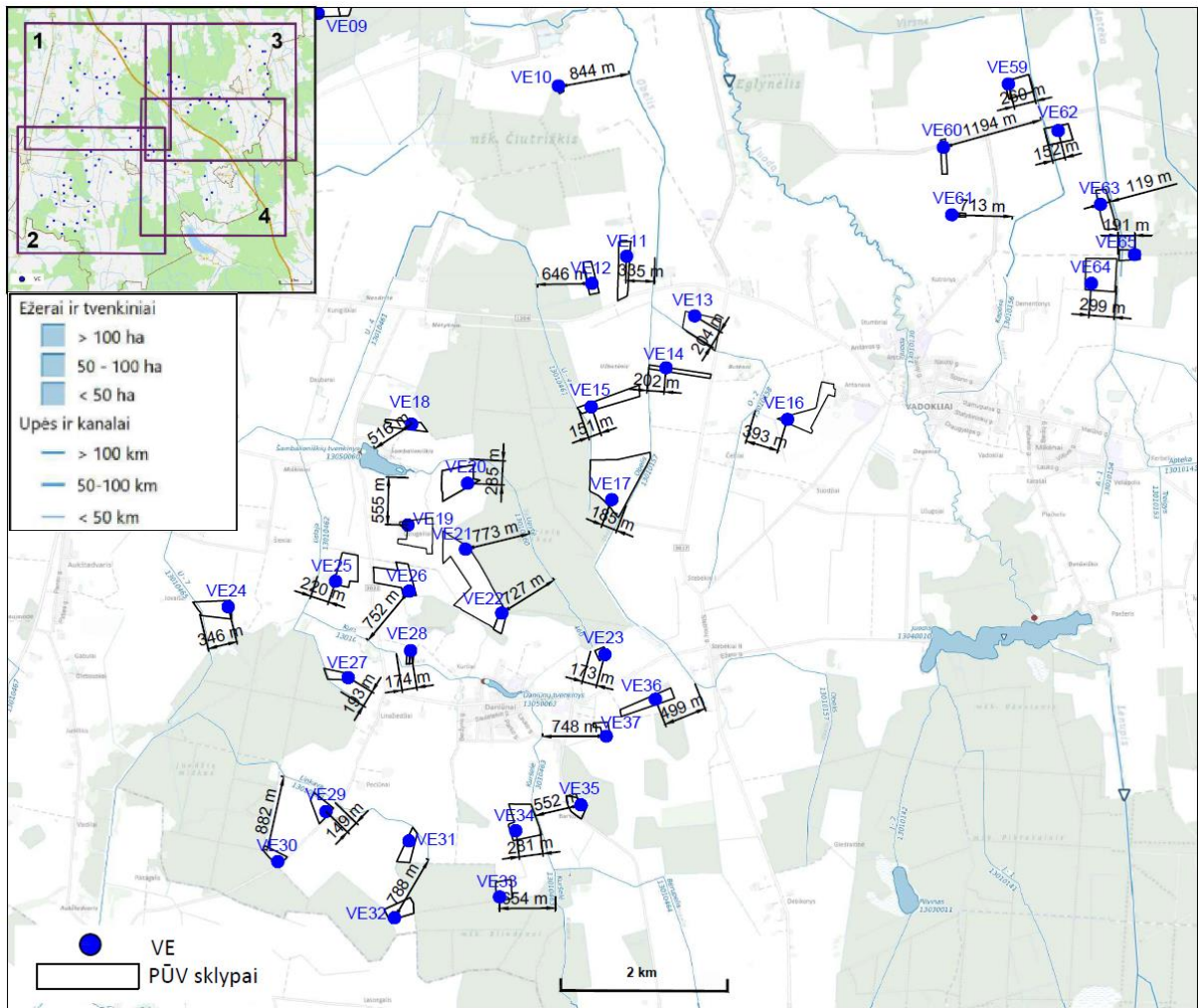
<sup>20</sup> Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas, TAR, 2019-06-19, Nr. 9862

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).

PŪV sklypai, jų duomenys ir nustatytos specialiosios žemės naudojimo sąlygos pateiktos Priede Nr. 2.

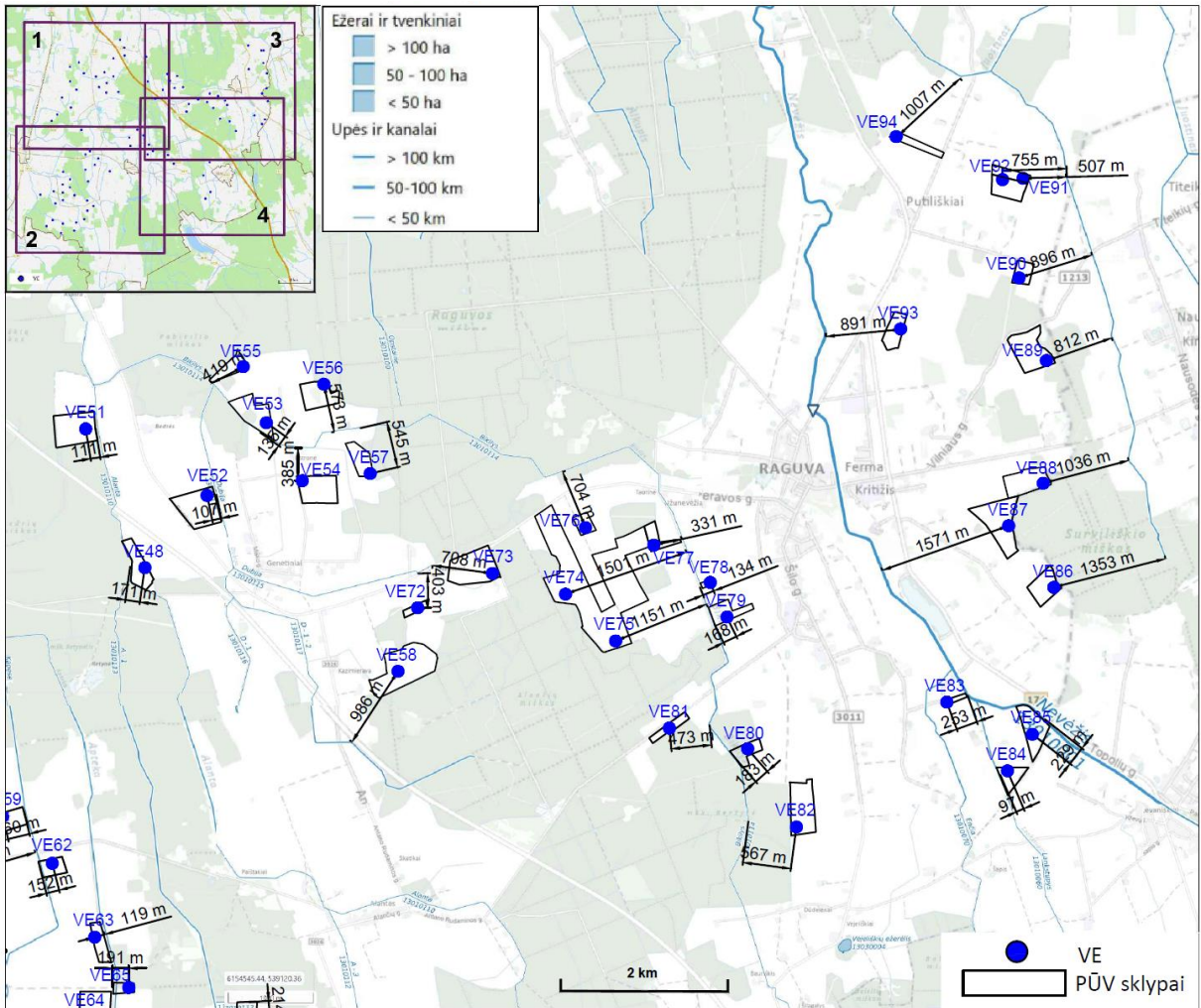


1.6.7\_1. pav. Paviršinių vandens telkinių zonas PŪV teritorijoje.

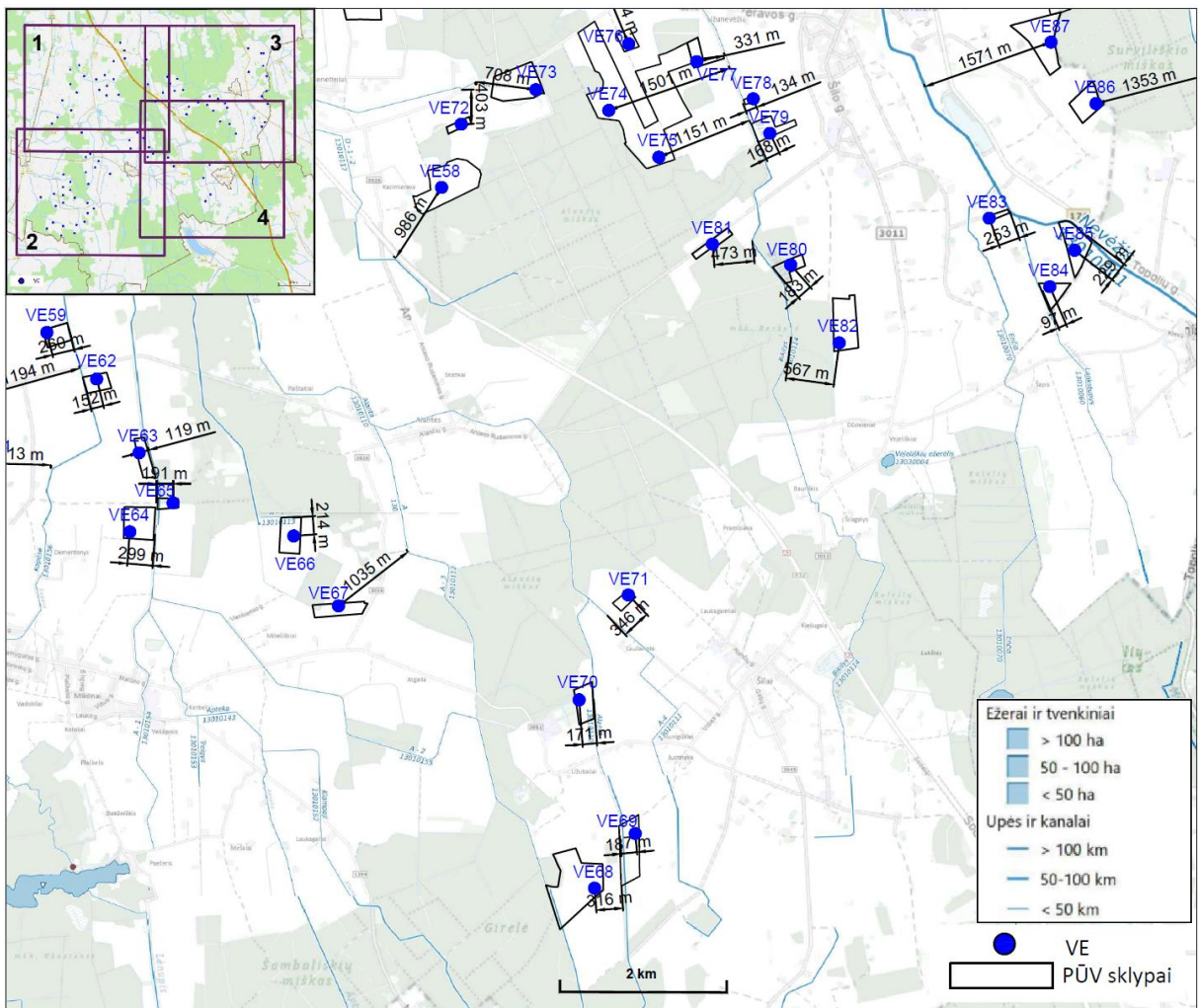


1.6.7\_2 pav. Paviršinių vandens telkinių zonos PŪV teritorijoje.



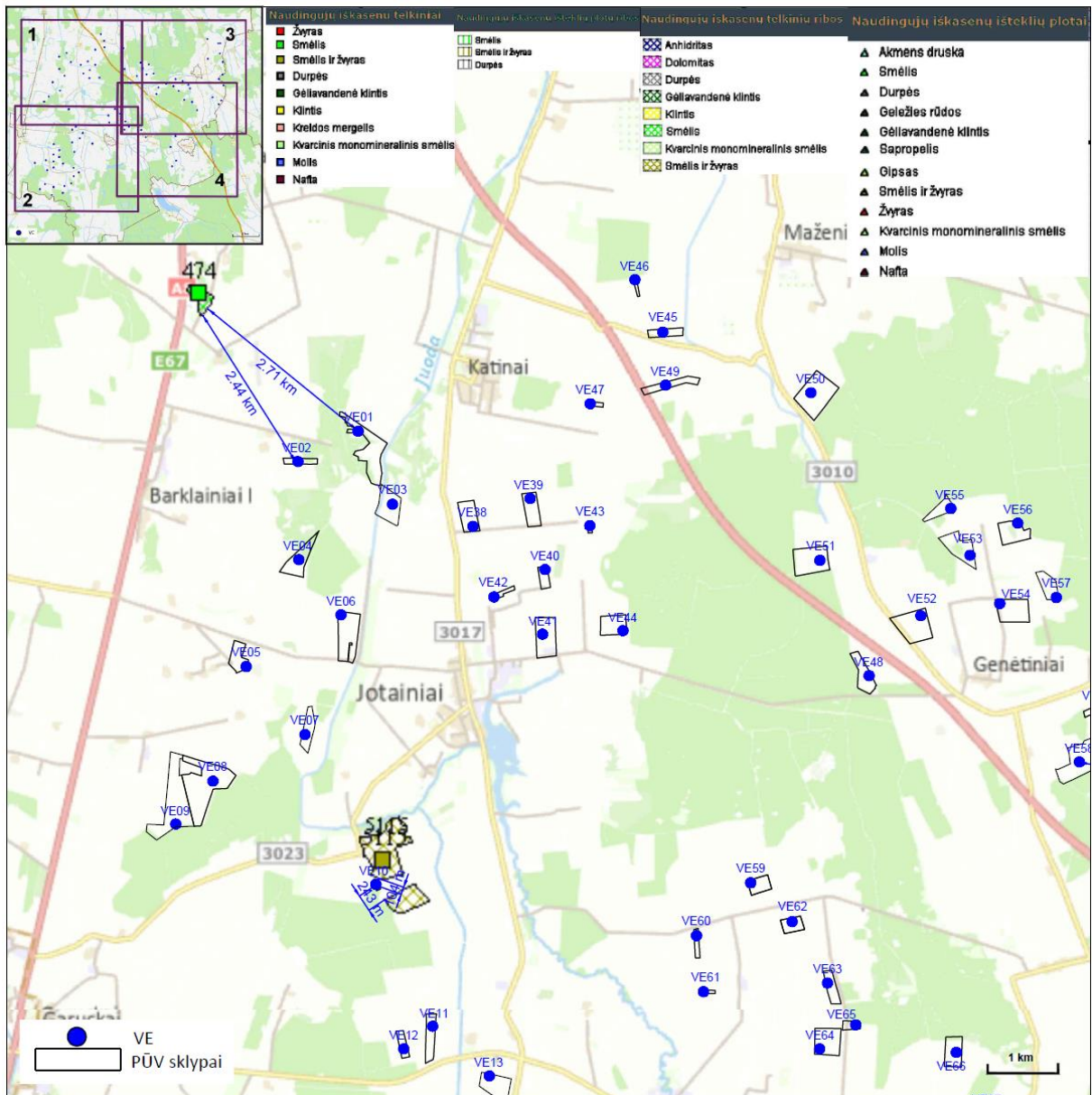


1.6.7\_3 pav. Paviršinių vandens telkinių zonos PŪV teritorijoje.

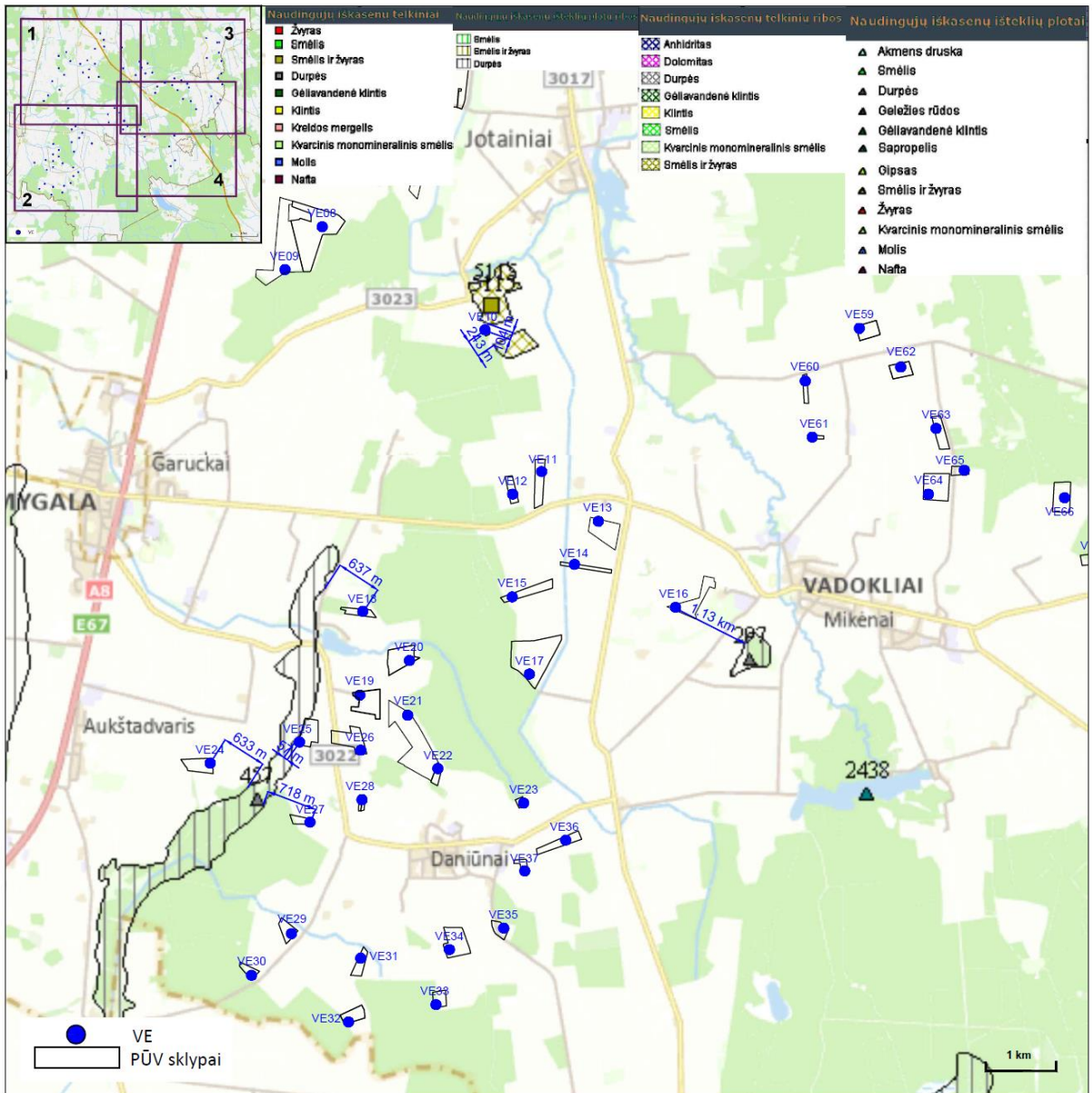


1.6.7\_4 pav. Paviršinių vandens telkinių zonos PŪV teritorijoje.

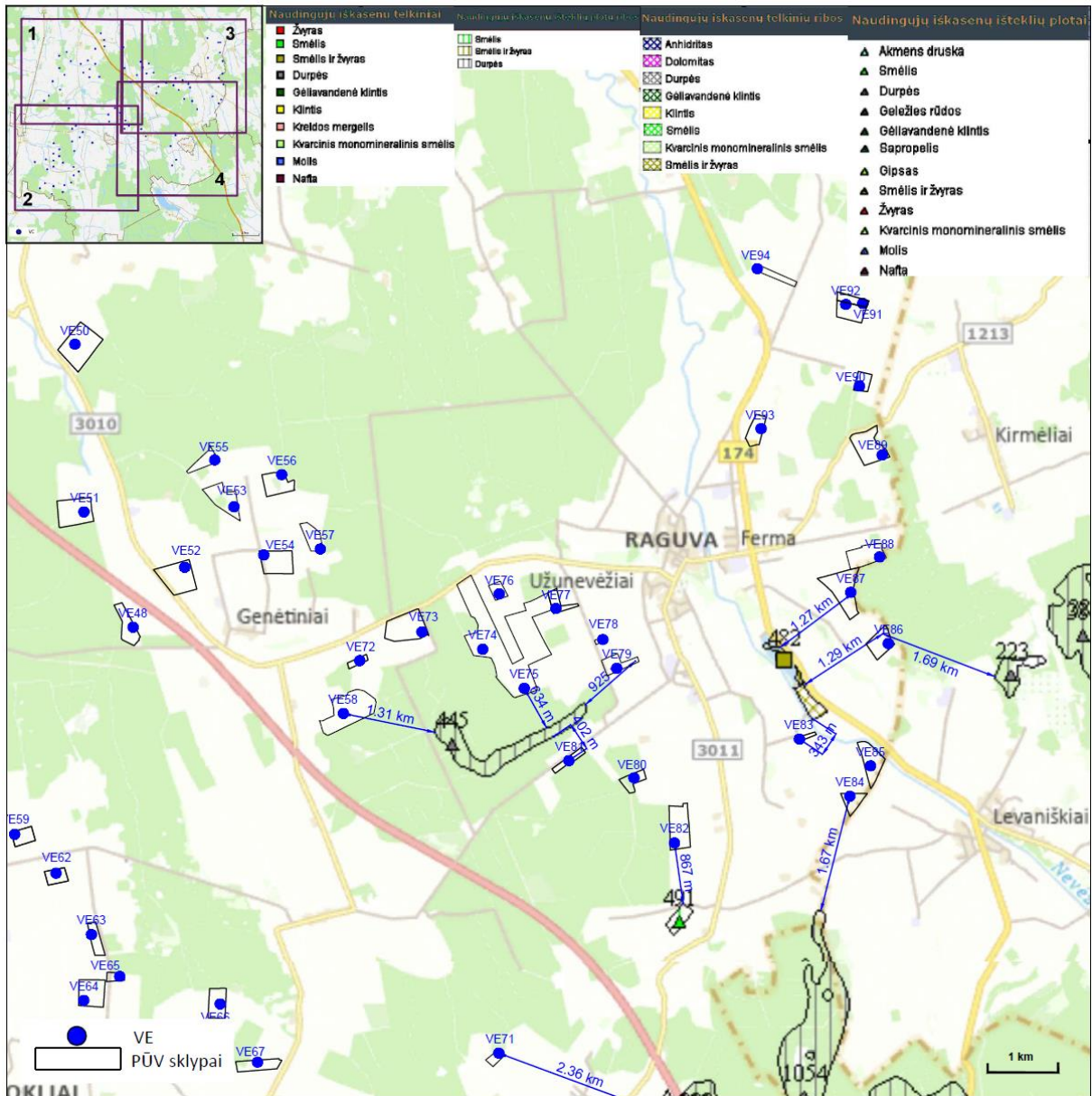




1.6.8\_1 pav. Naudingųjų iškasenų telkiniai ir išteklių plotai PŪV sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.

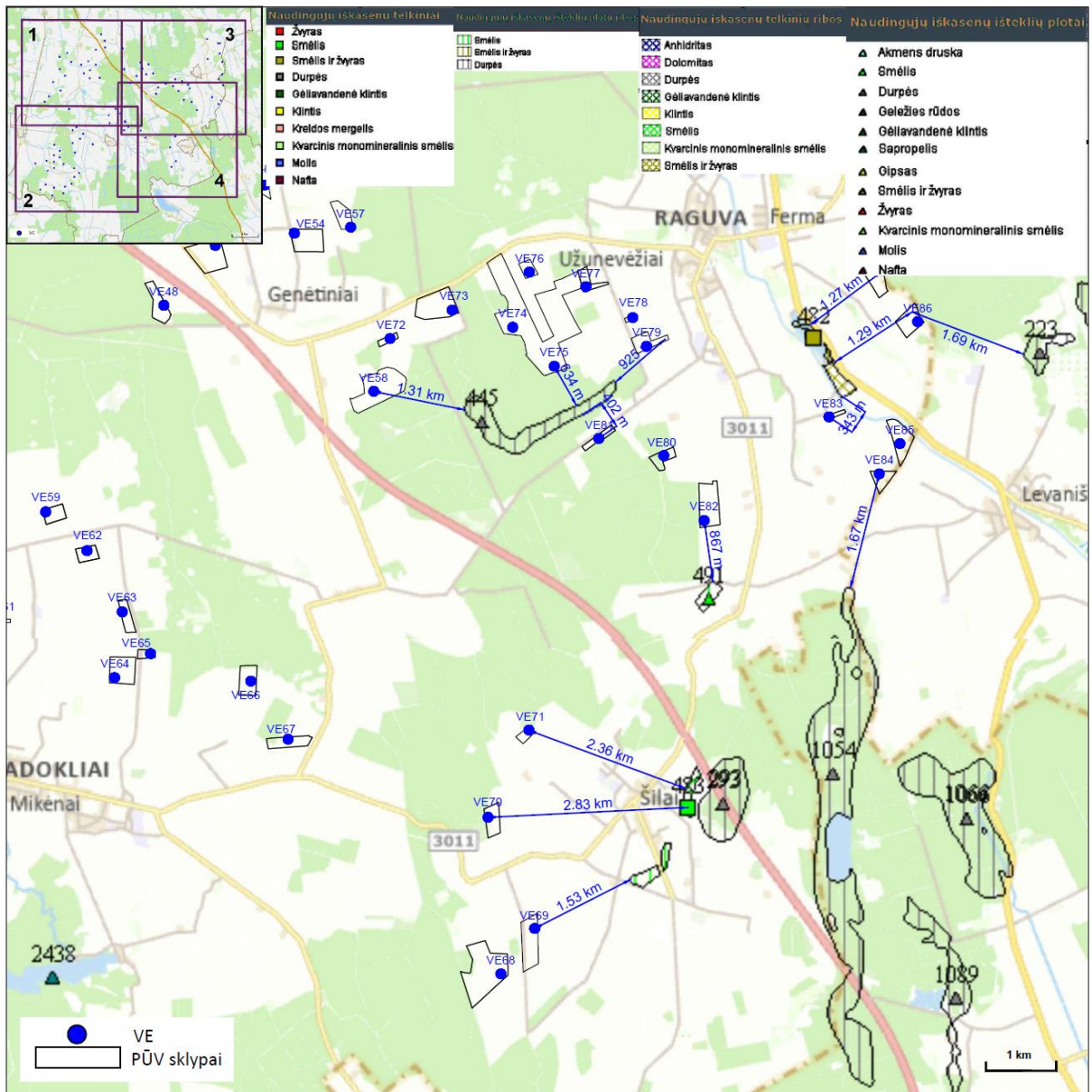


1.6.8\_2 pav. Naudingųjų iškasenų telkiniai ir išteklių plotai Pūvų sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.

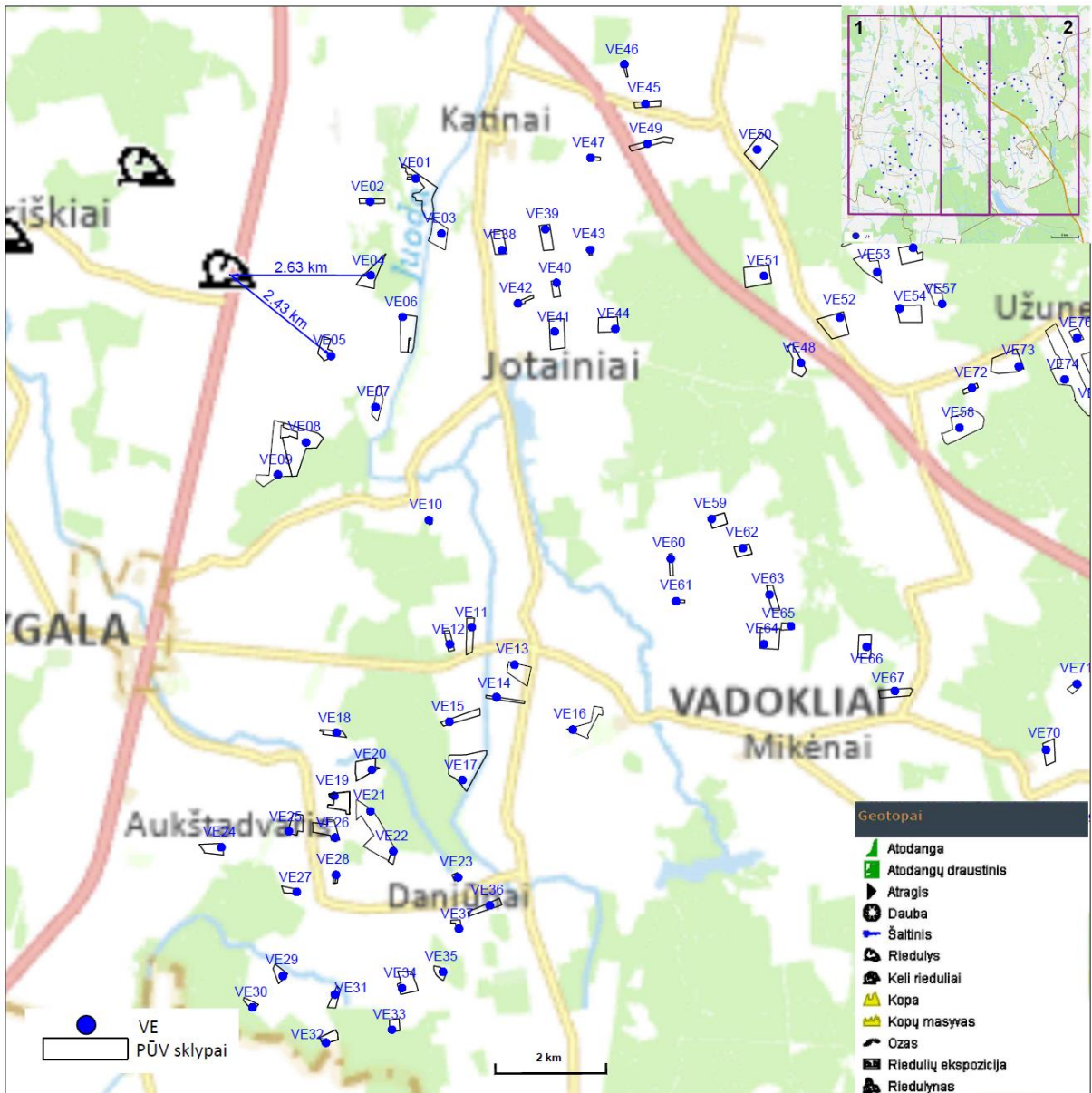


1.6.8\_3 pav. Naudingųjų iškasenų telkiniai ir išteklių plotai PŪV sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.

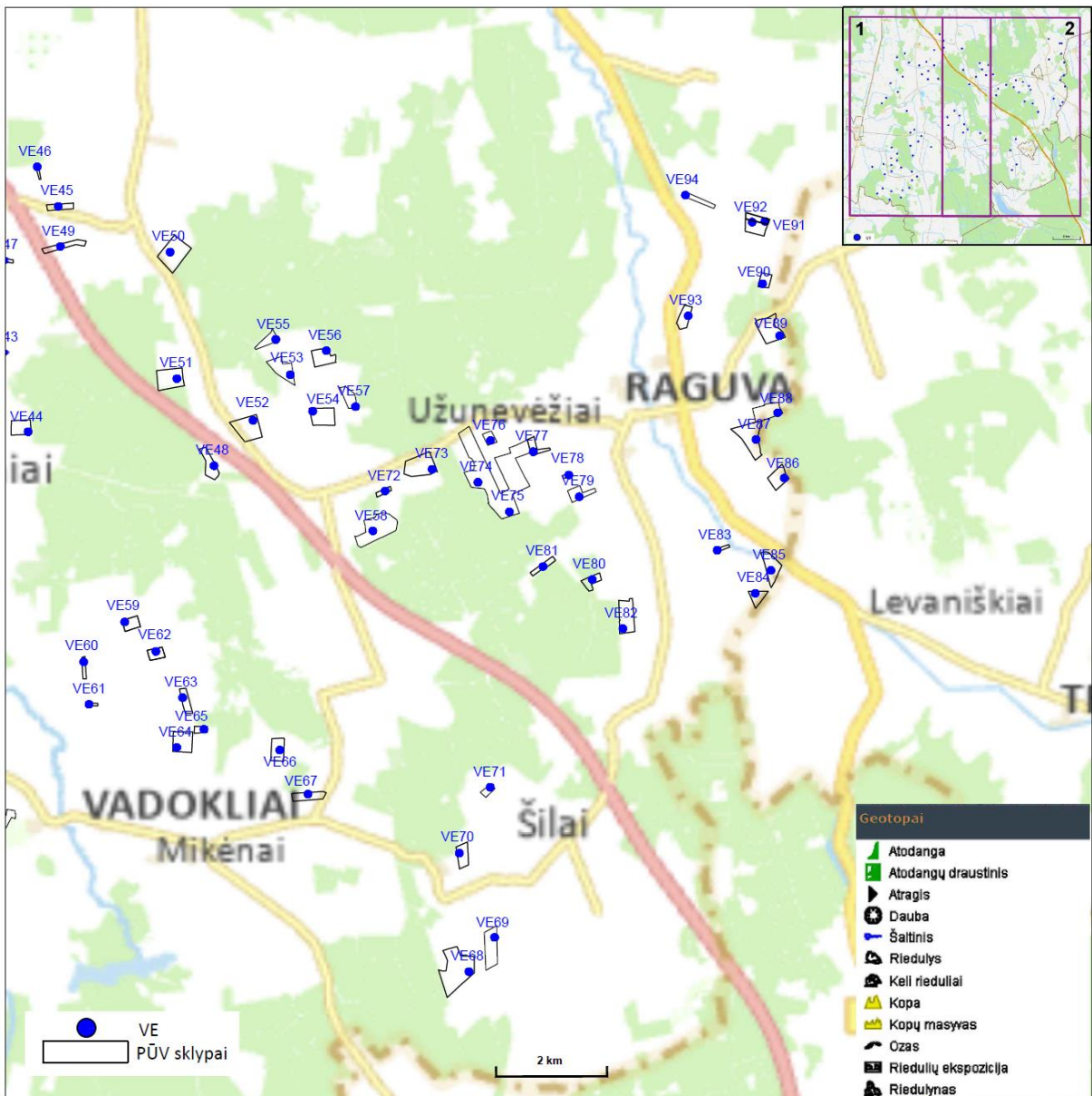




1.6.8\_4 pav. Naudingųjų iškasenų telkiniai ir išteklių plotai PŪV sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.

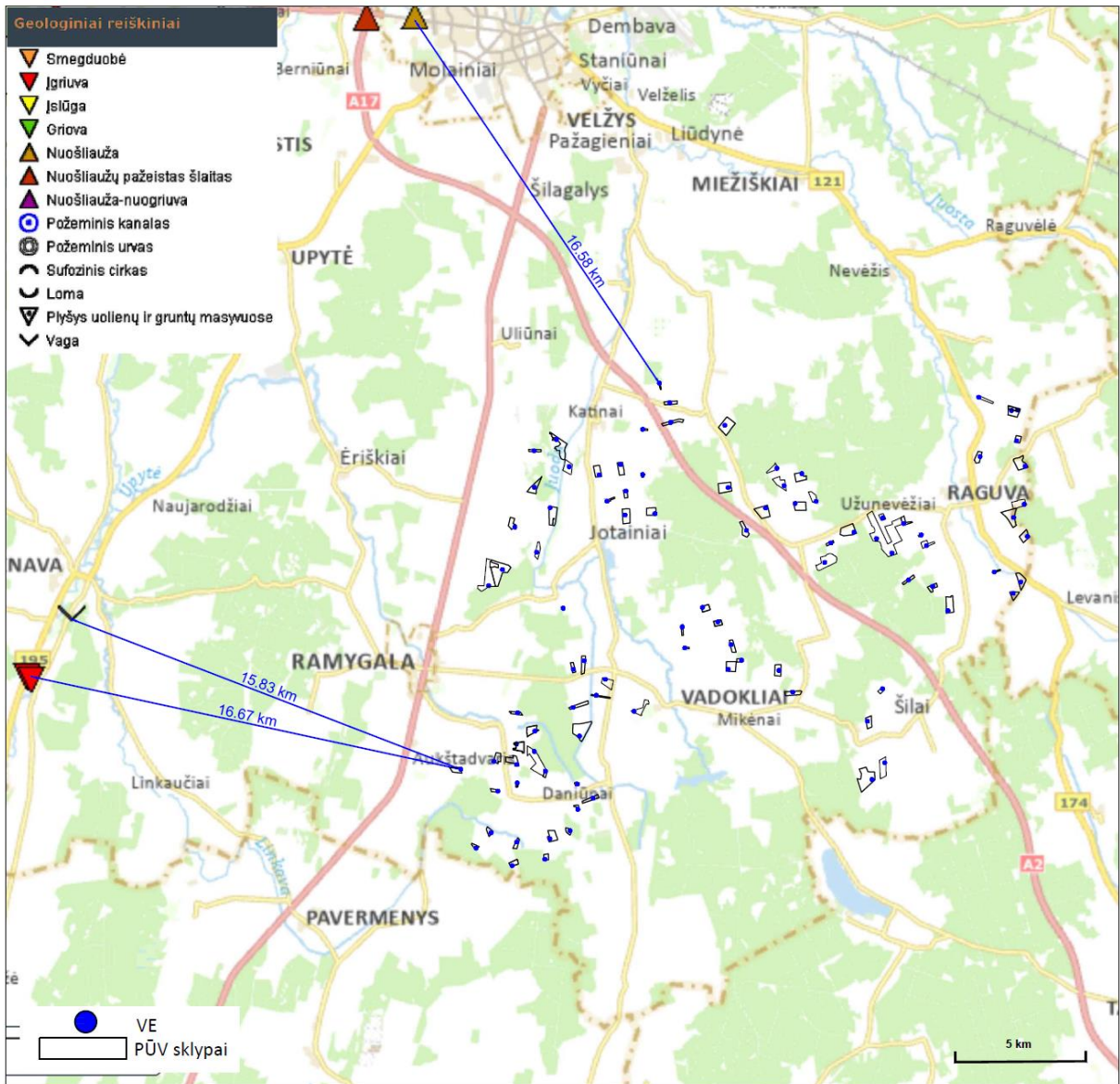


1.6.9\_1 pav. Geotopai PŪV sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.

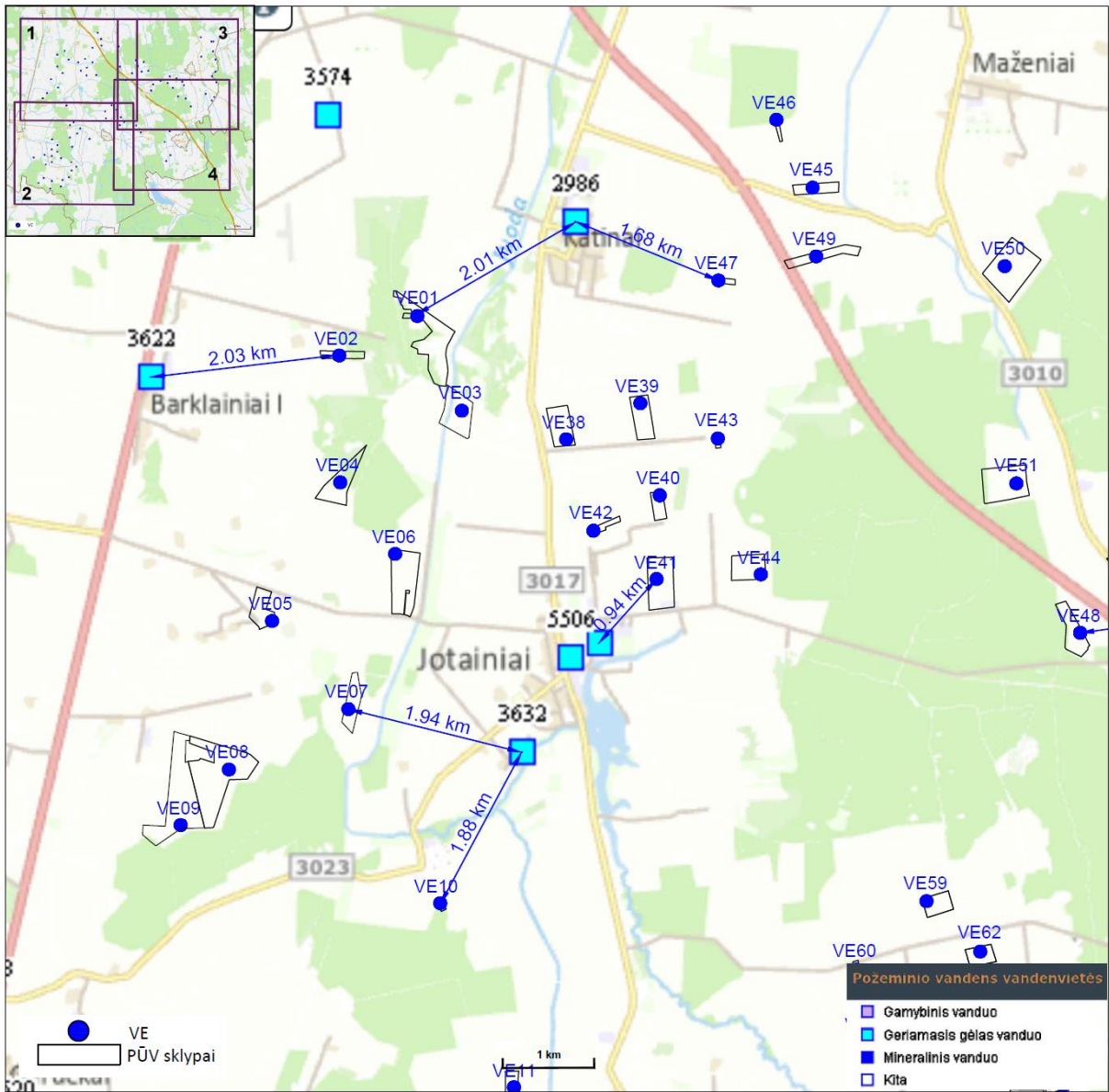


1.6.9\_2 pav. Geotopai PŪV sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.

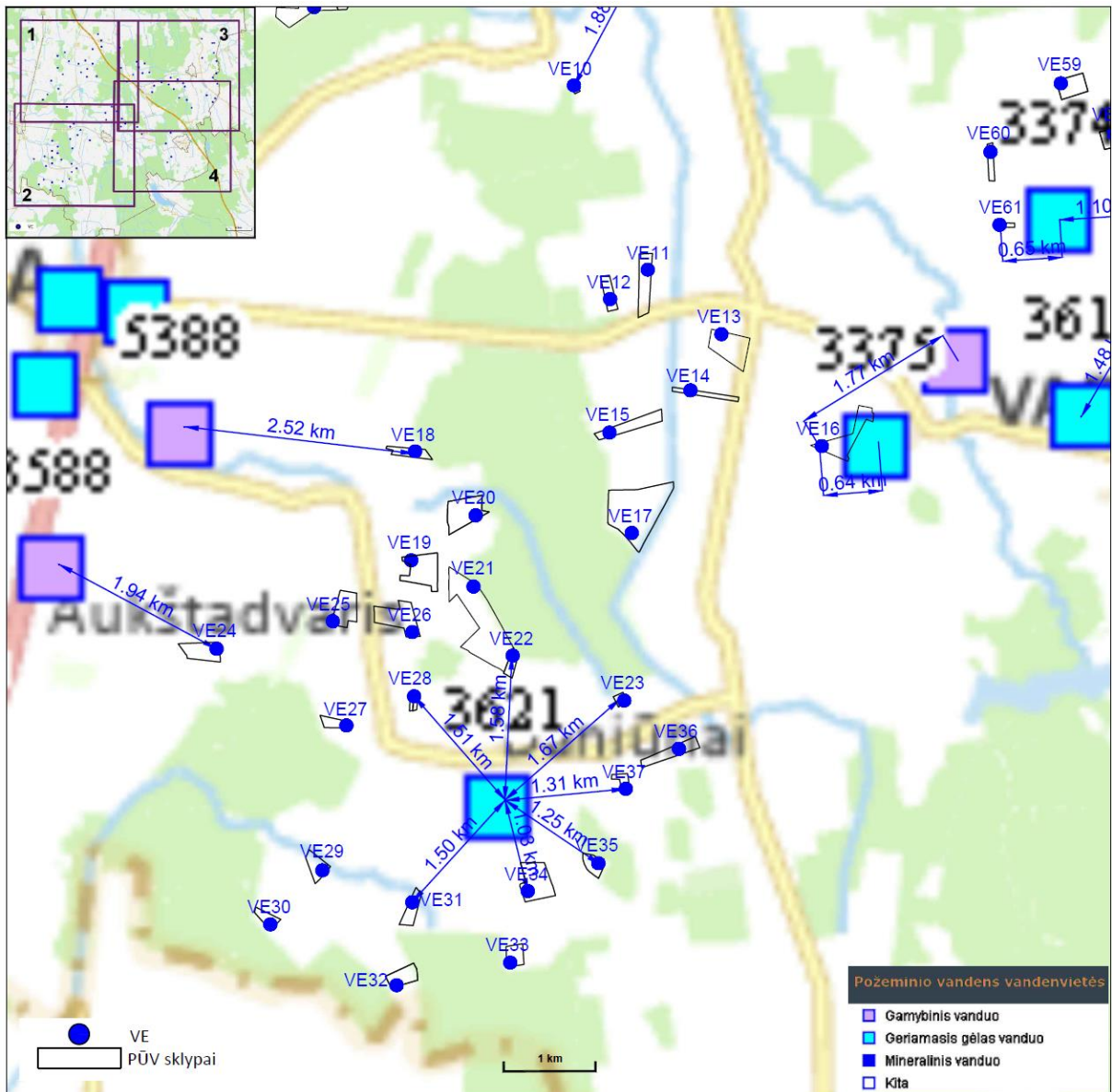




1.6.10 pav. Geologiniai procesai ir reiškiniai PŪV sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.

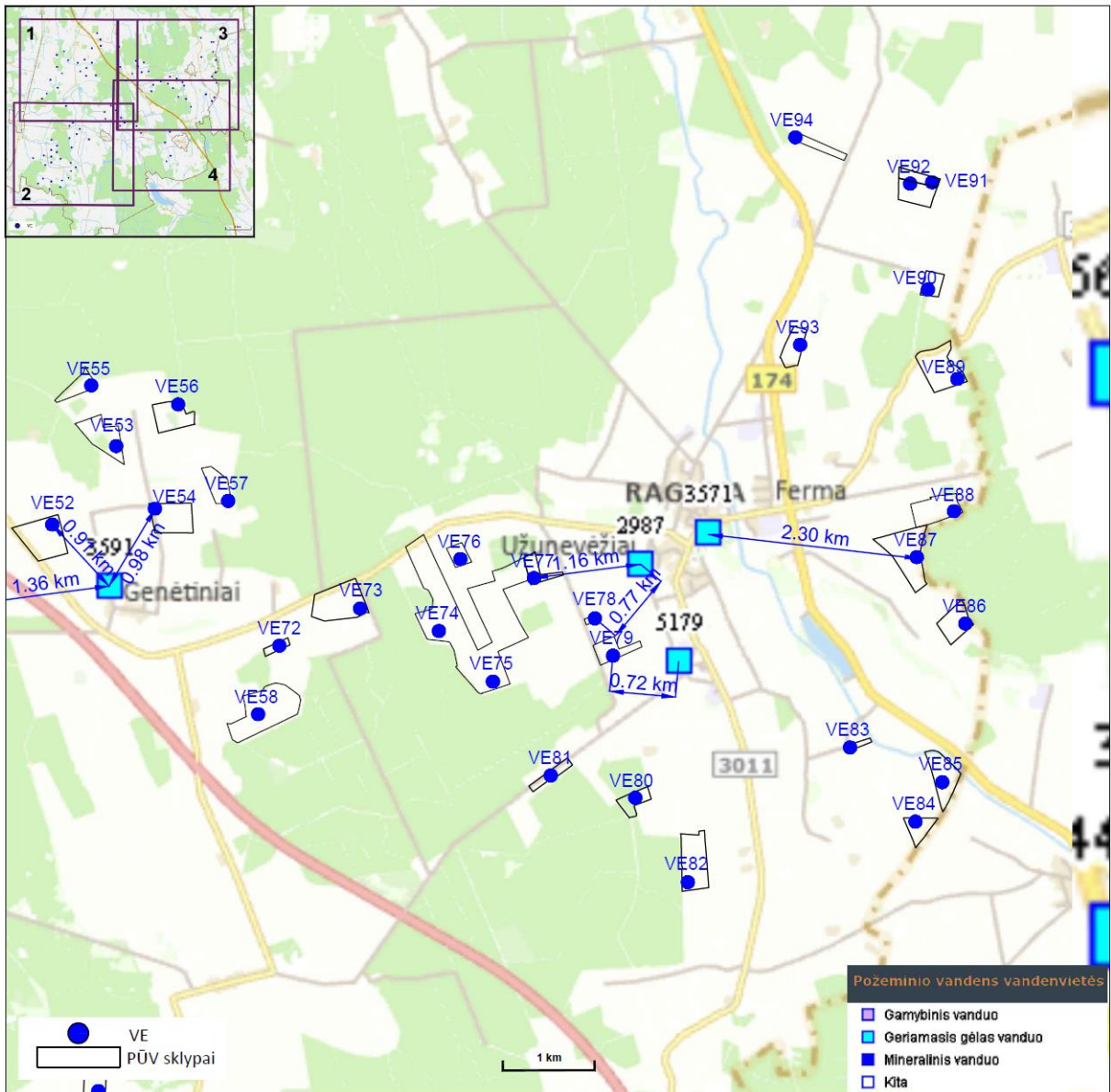


1.6.11\_1 pav. Požeminio vandens vandenvietė PŪV sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.

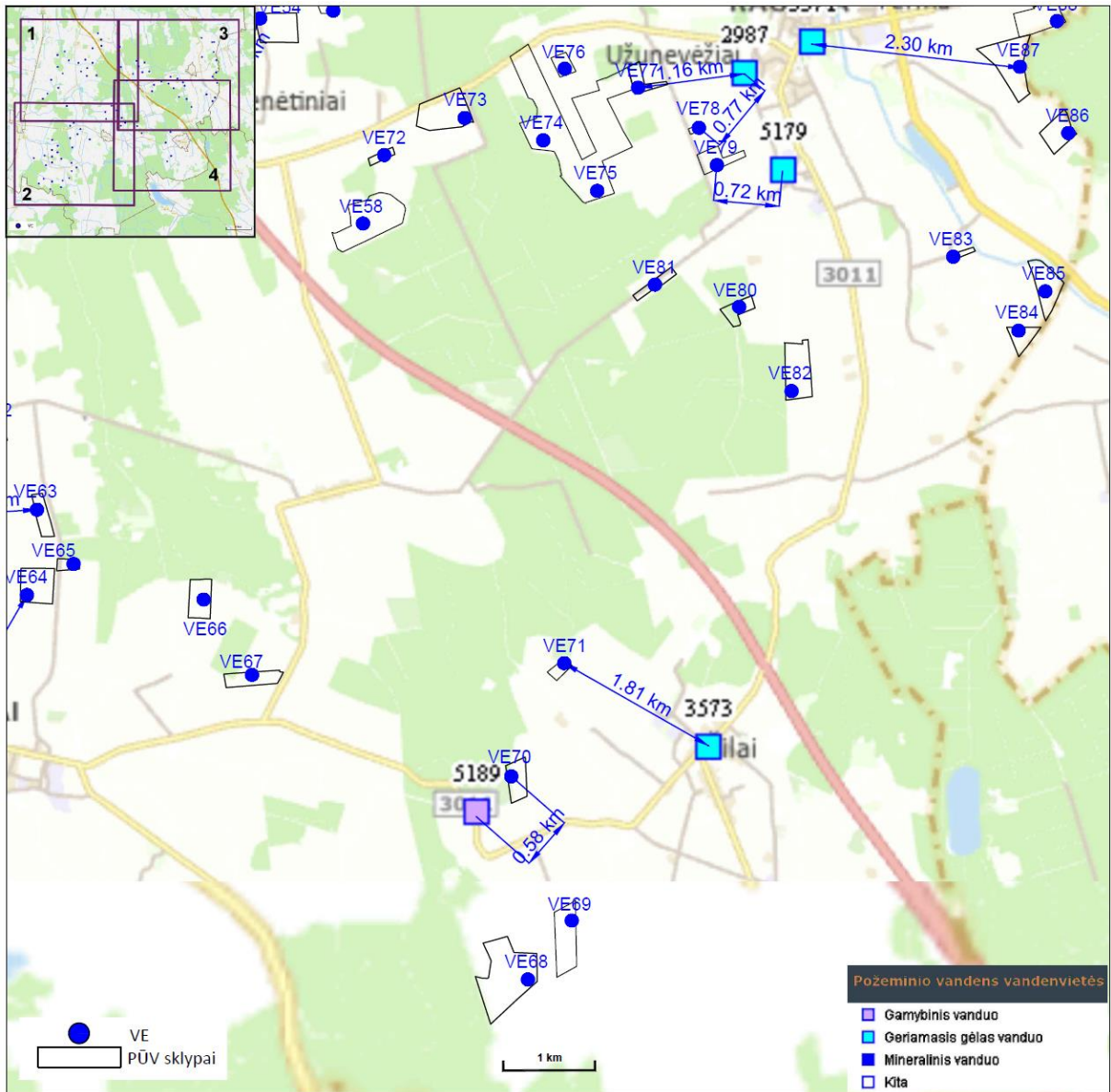


1.6.11\_2 pav. Požeminio vandens vandenvietė PŪV sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.

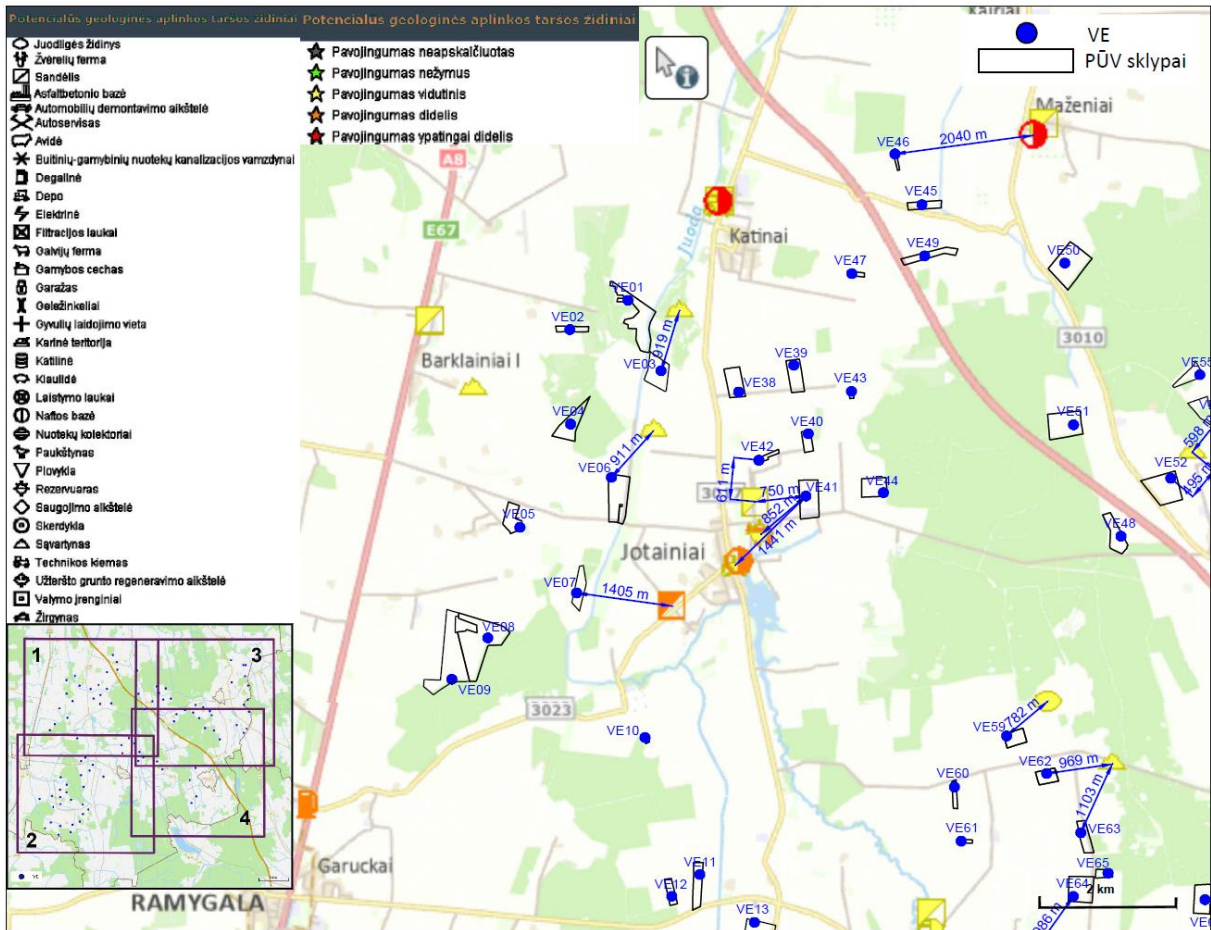




1.6.11\_3 pav. Požeminio vandens vandenvietė PŪV sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.

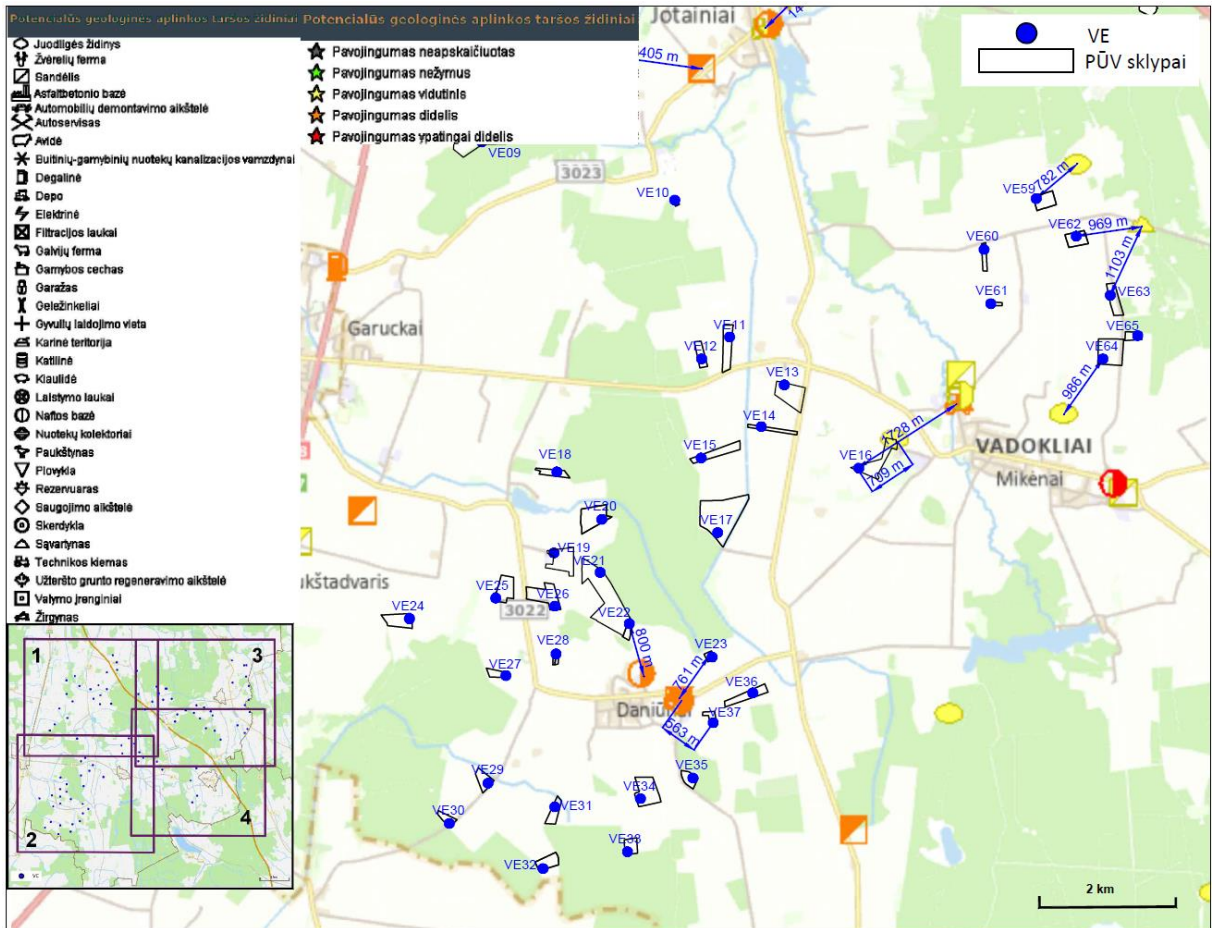


1.6.11\_4 pav. Požeminio vandens vandenvietė PŪV sklypų aplinkoje. Šaltinis: Žemės gelmių registras.

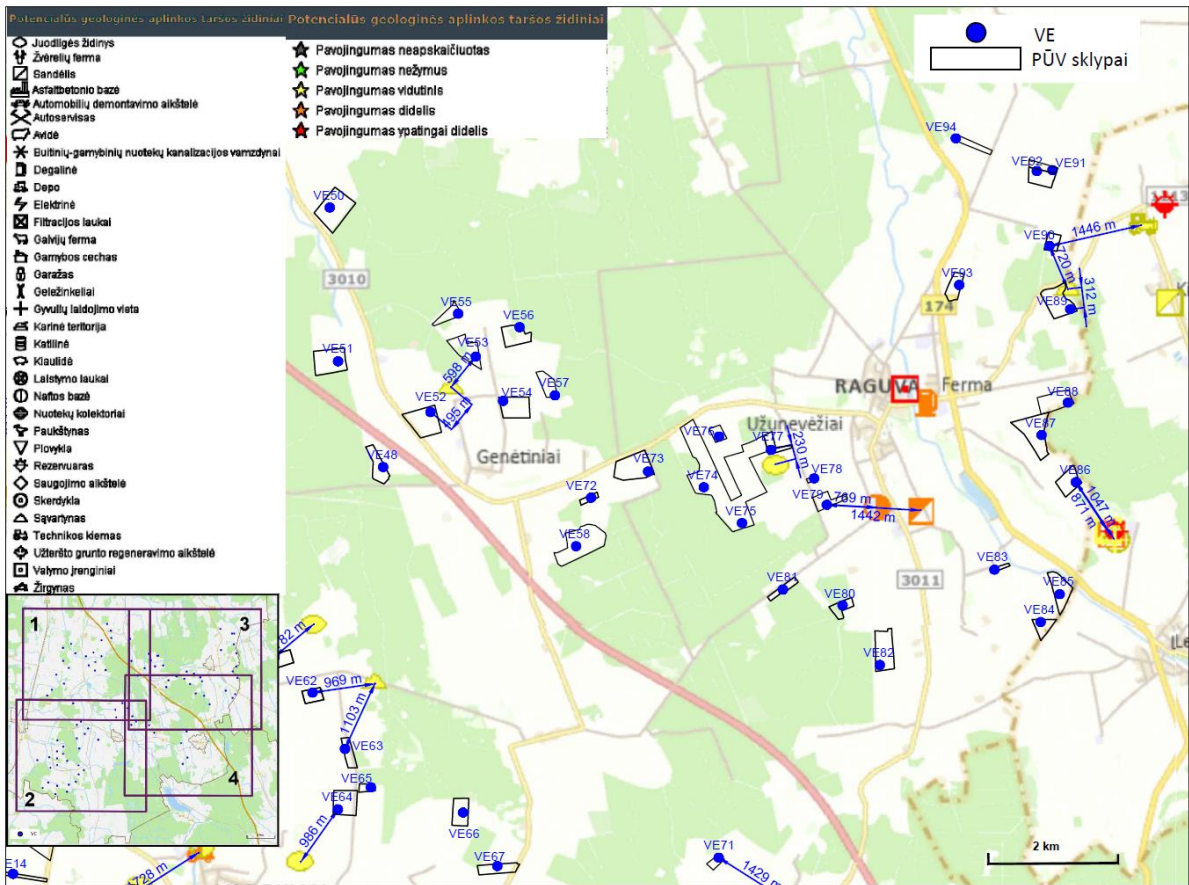


1.6.12\_1 pav. Atstumai iki potencialių geologinės aplinkos taršos židinių.

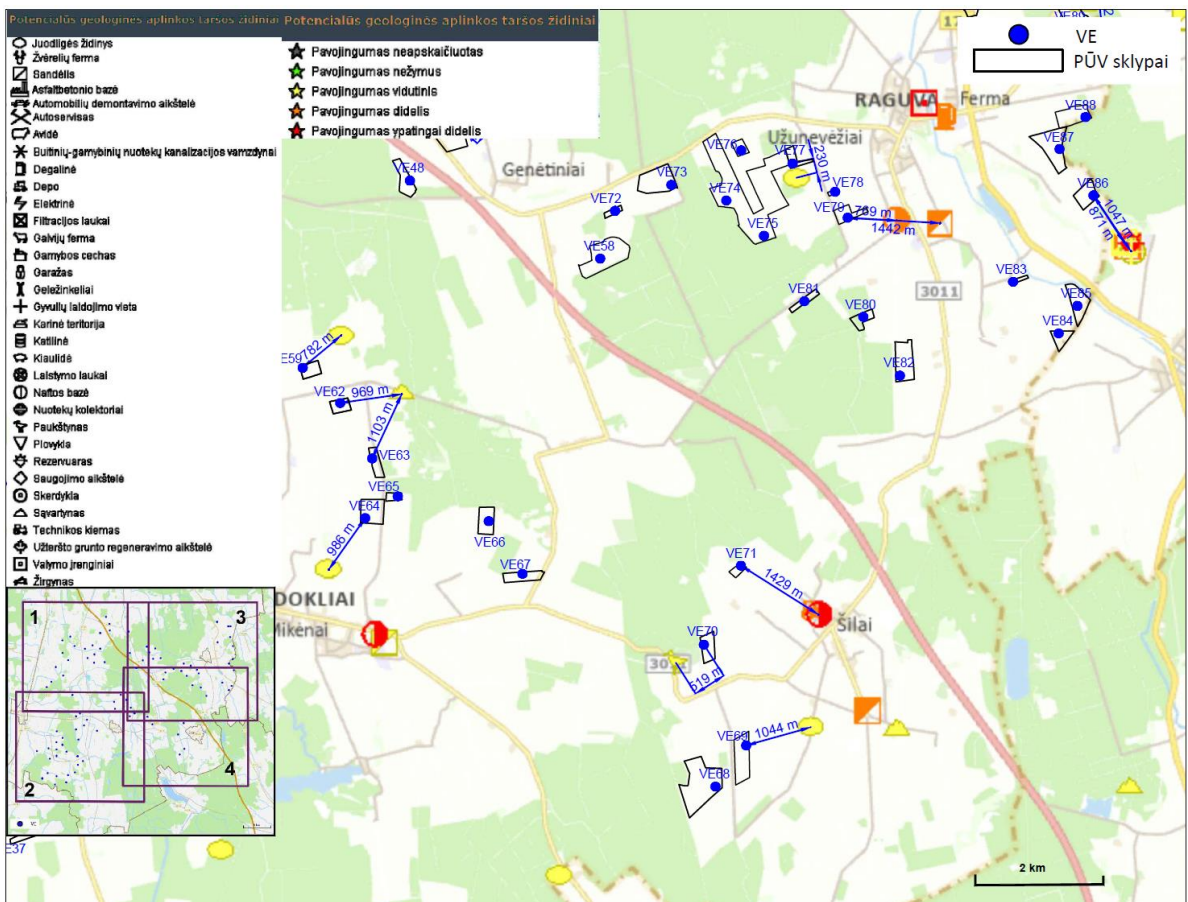




1.6.12\_2 pav. Atstumai iki potencialių geologinės aplinkos taršos židinių.

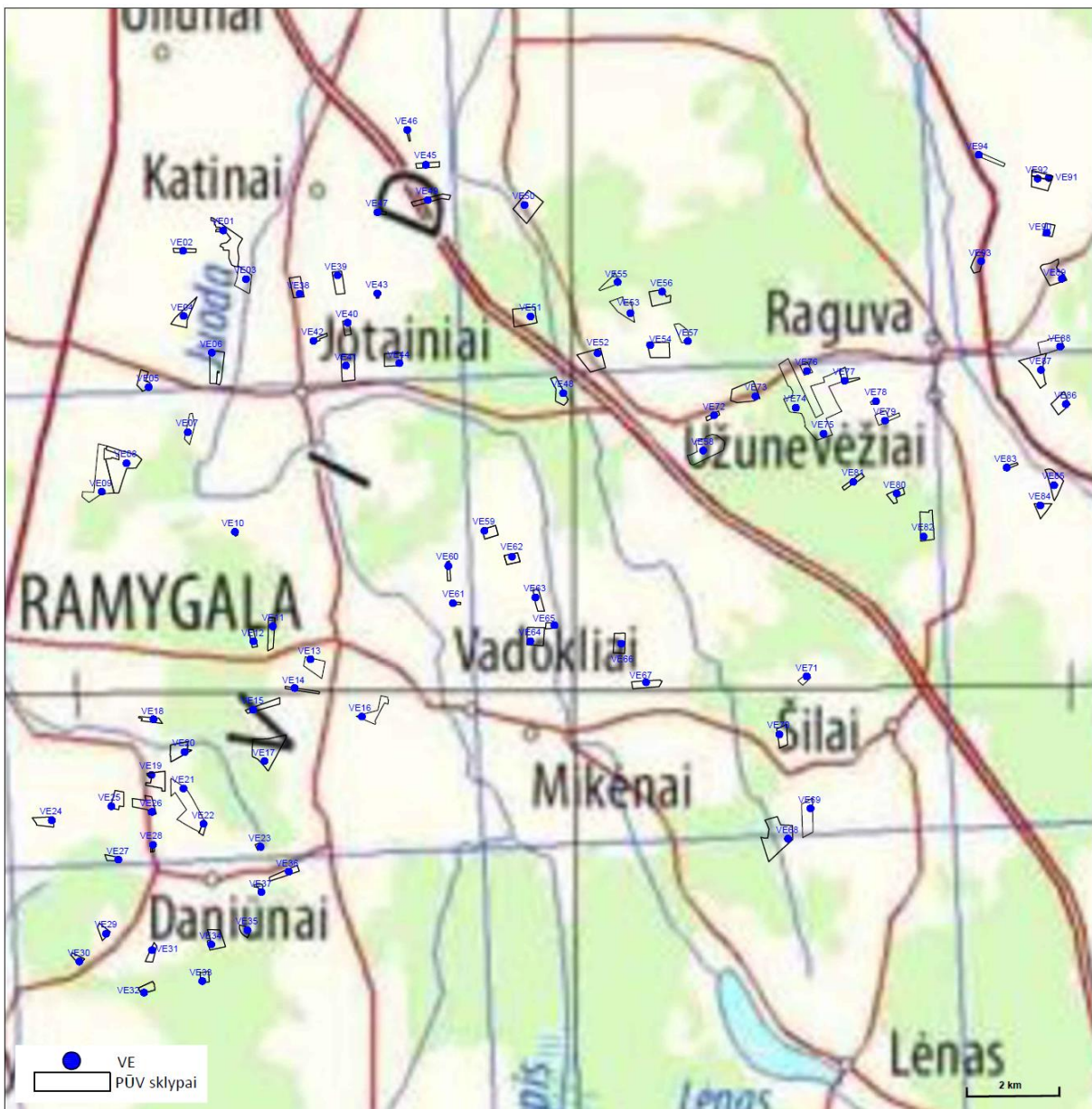


1.6.12\_3 pav. Atstumai iki potencialių geologinės aplinkos taršos židinių.



1.6.12\_4 pav. Atstumai iki potencialių geologinės aplinkos taršos židinių.



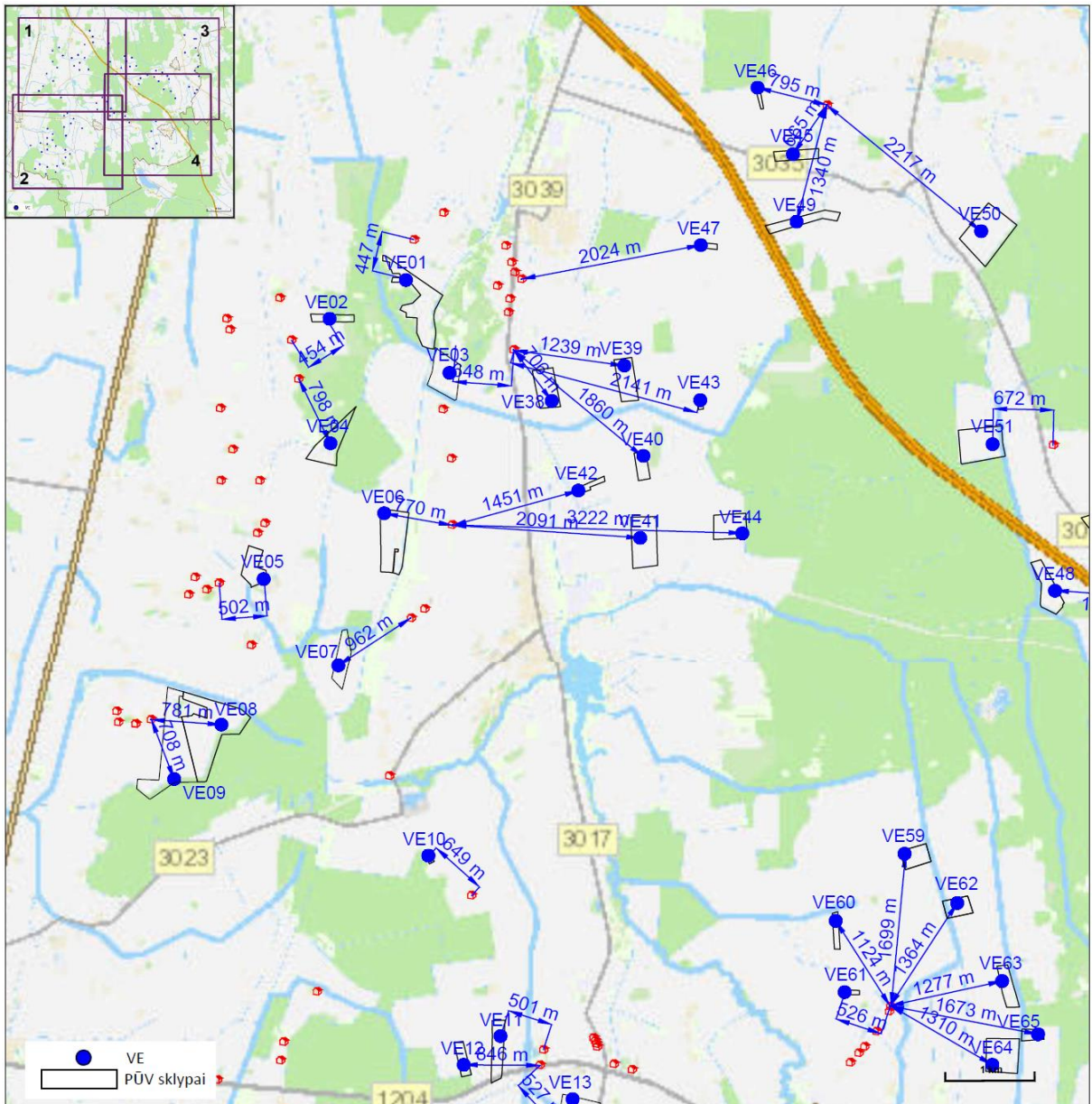


**1.6.13 pav.** PŪV vietos išsidėstymas LR teritorijū, kuriose gali būti ribojami vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, aspektu (pagrindas: 2016 m. vasario 15 d. Lietuvos kariuomenės vado įsakymu Nr. V-217 patvirtintas žemėlapis).

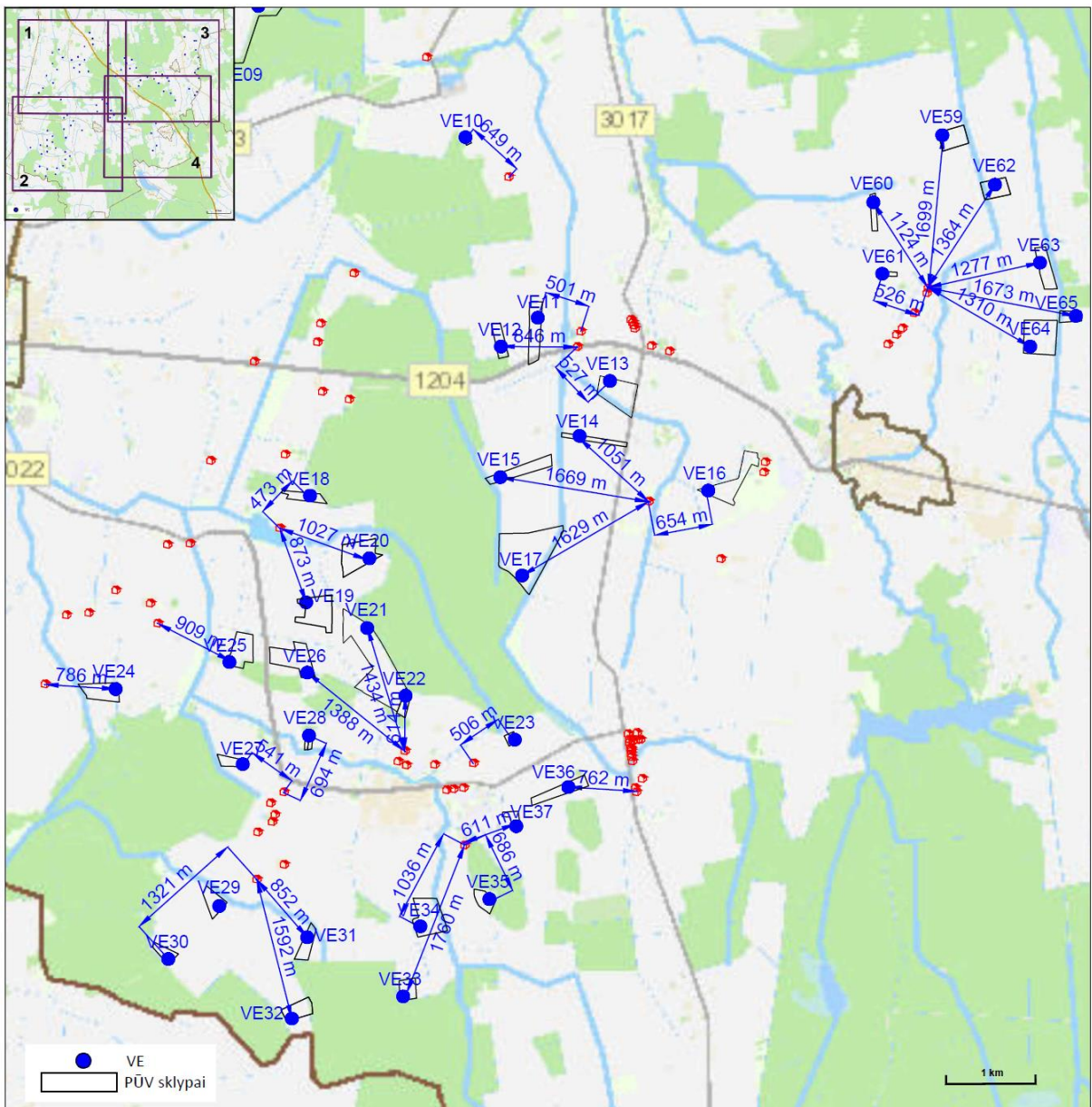
PŪV išsidėstymas gyvenamųjų namų atžvilgiu pateikiamas **1.6.14\_1-4 pav.**, artimiausios sodybos nutolusios apie 447 - 3222 m atstumu nuo VE.

PŪV išsidėstymas visuomeninės paskirties objektų atžvilgiu pateikiamas **1.6.15.1-4 pav.**, artimiausias objektas – 7 - Juozo Tumo-Vaižganto ir knygnešių muziejus– nutolusi apie 0,38 km atstumu nuo VE Nr. VE54.



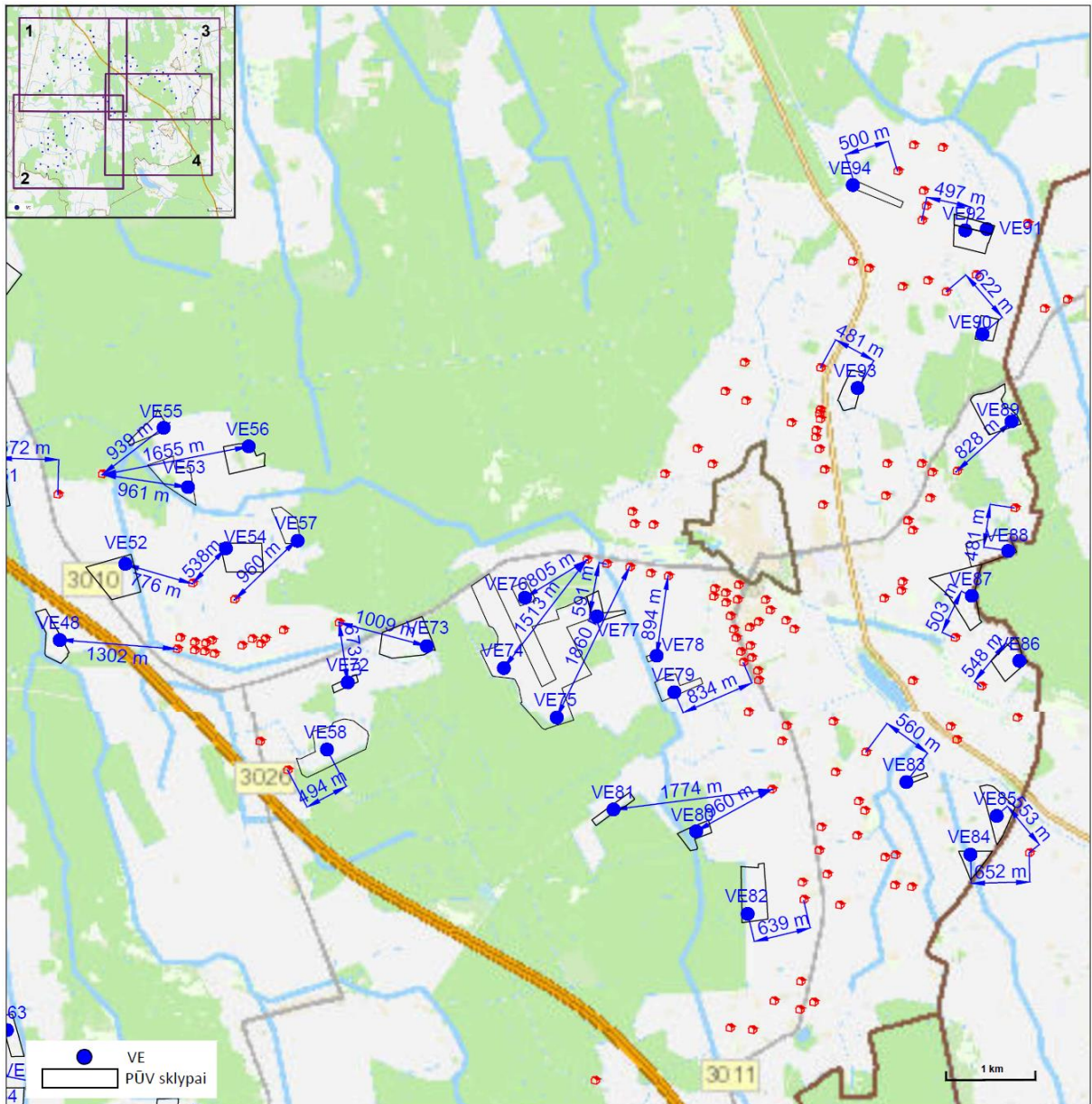


1.6.14\_1 pav. Atstumai iki artimiausių gyvenamųjų namų.



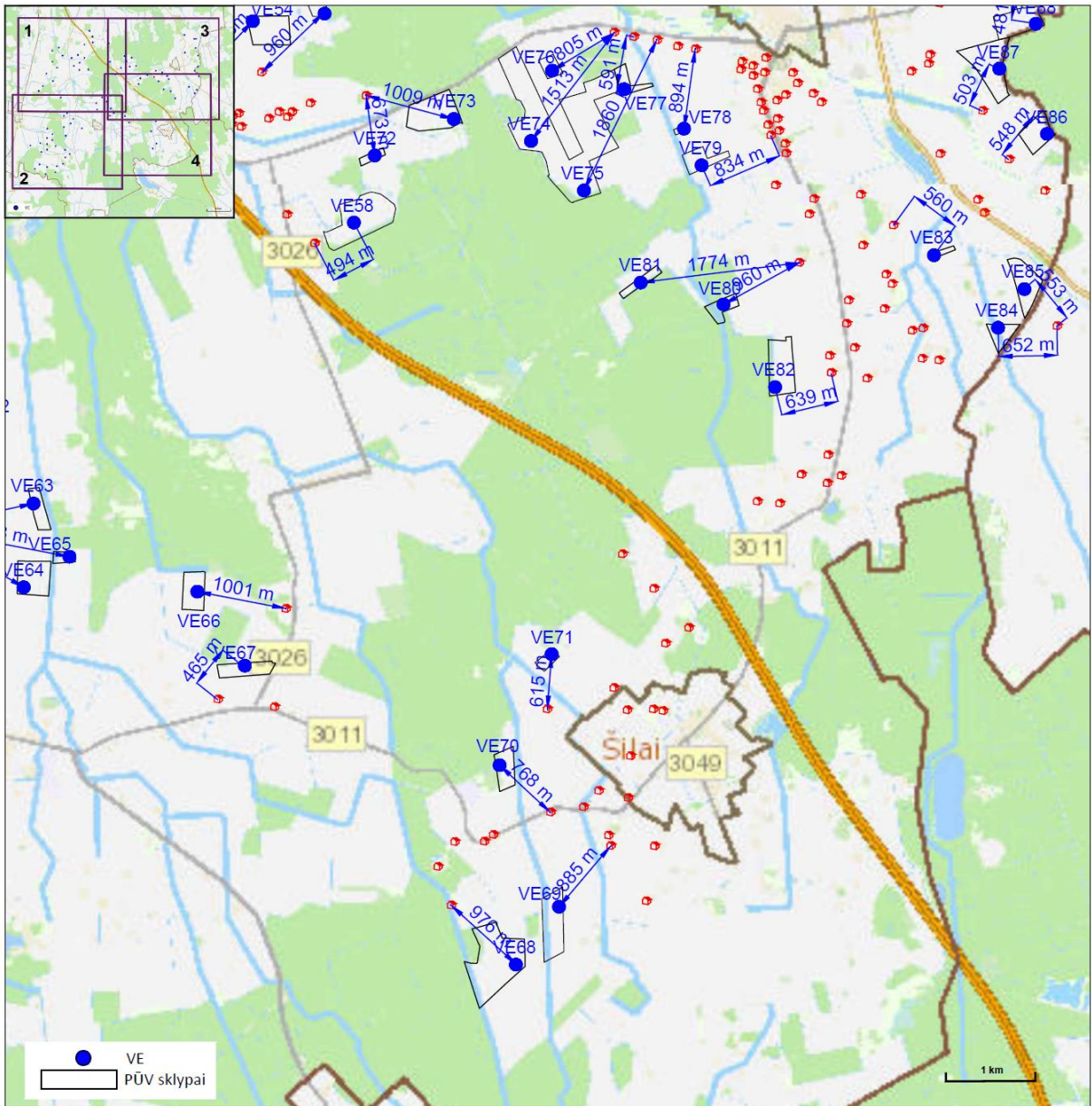
1.6.14\_2 pav. Atstumai iki artimiausių gyvenamųjų namų.



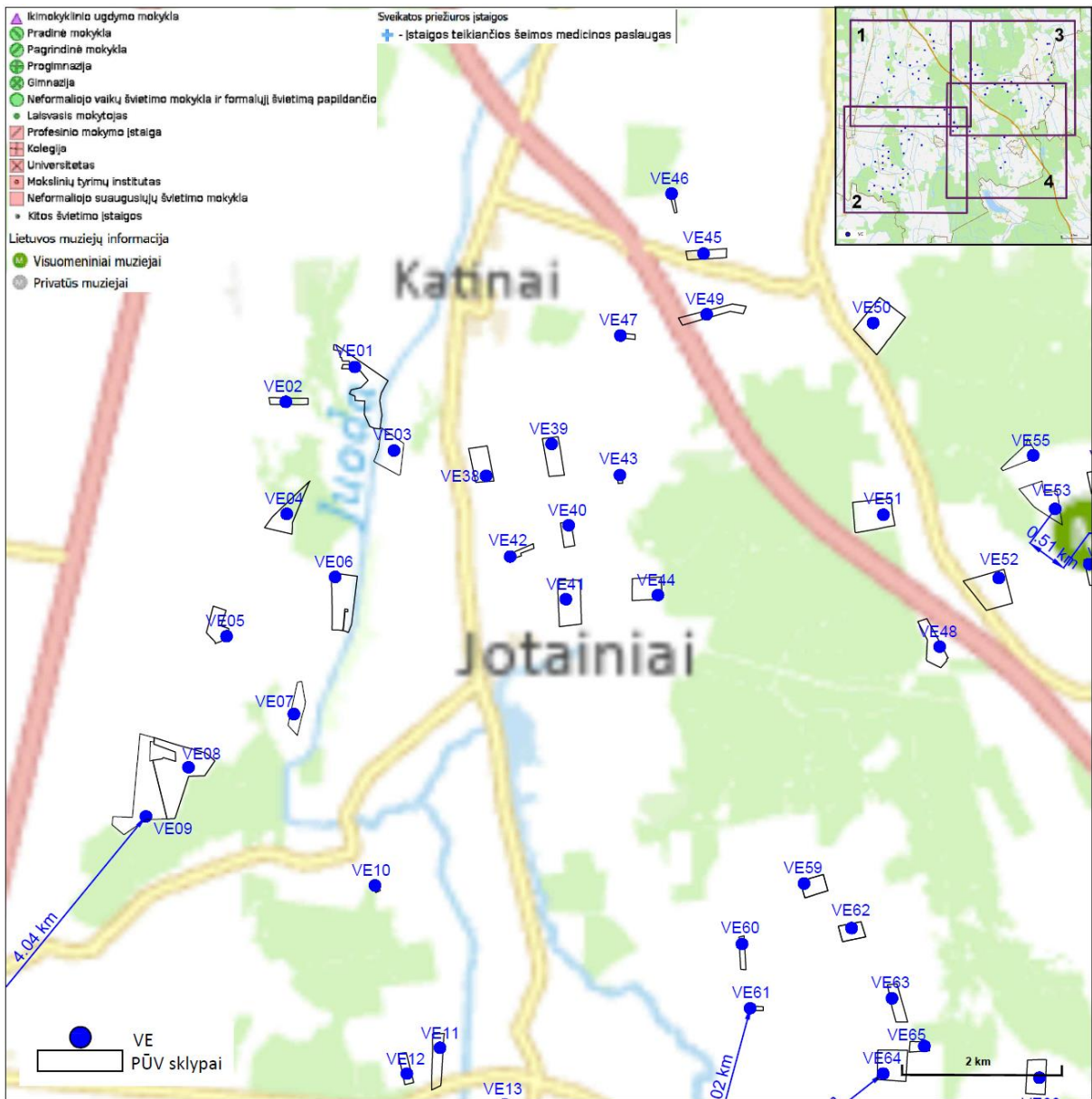


1.6.14\_3 pav. Atstumai iki artimiausių gyvenamųjų namų.

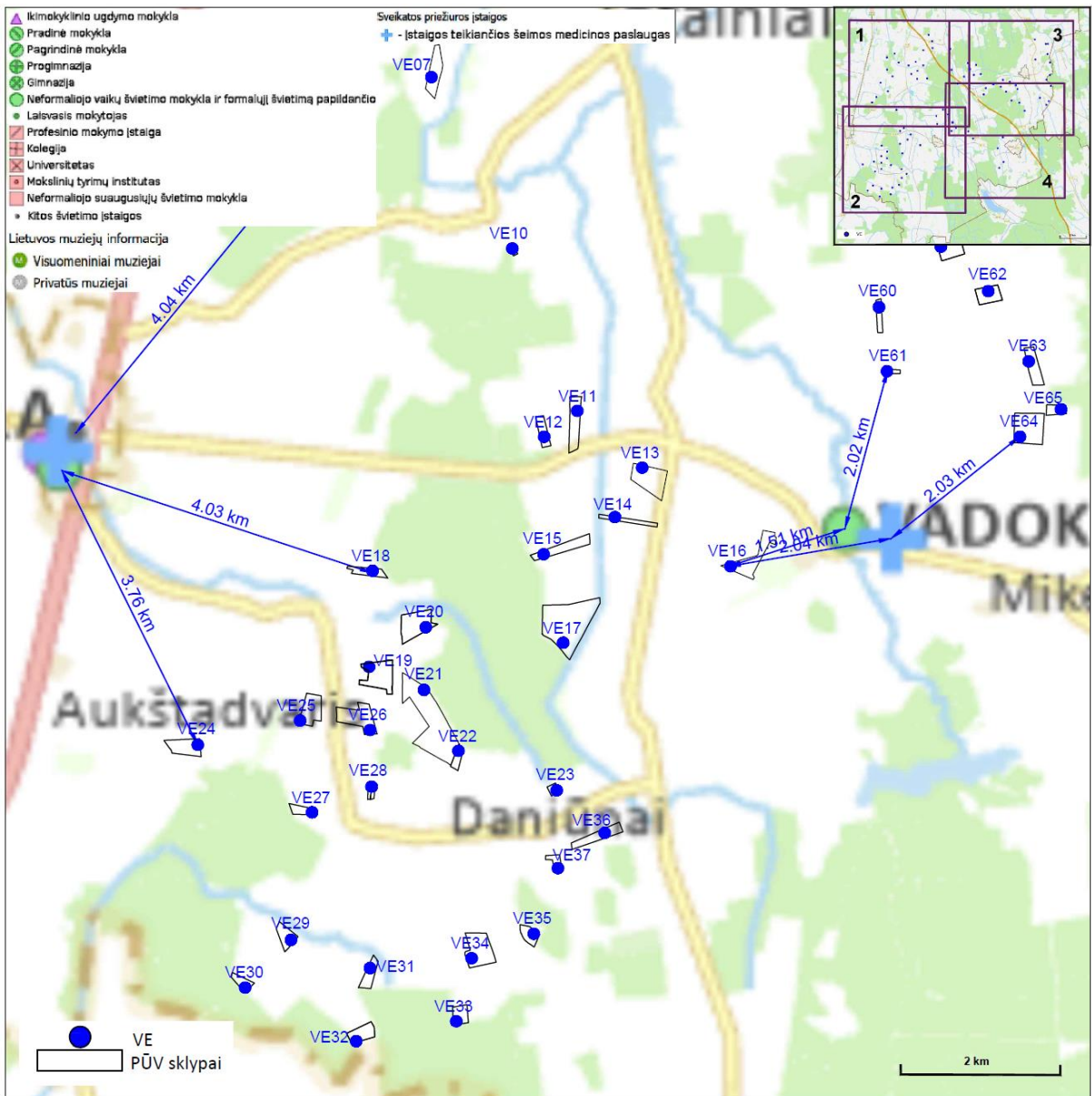




1.6.14\_4 pav. Atstumai iki artimiausių gyvenamųjų namų.

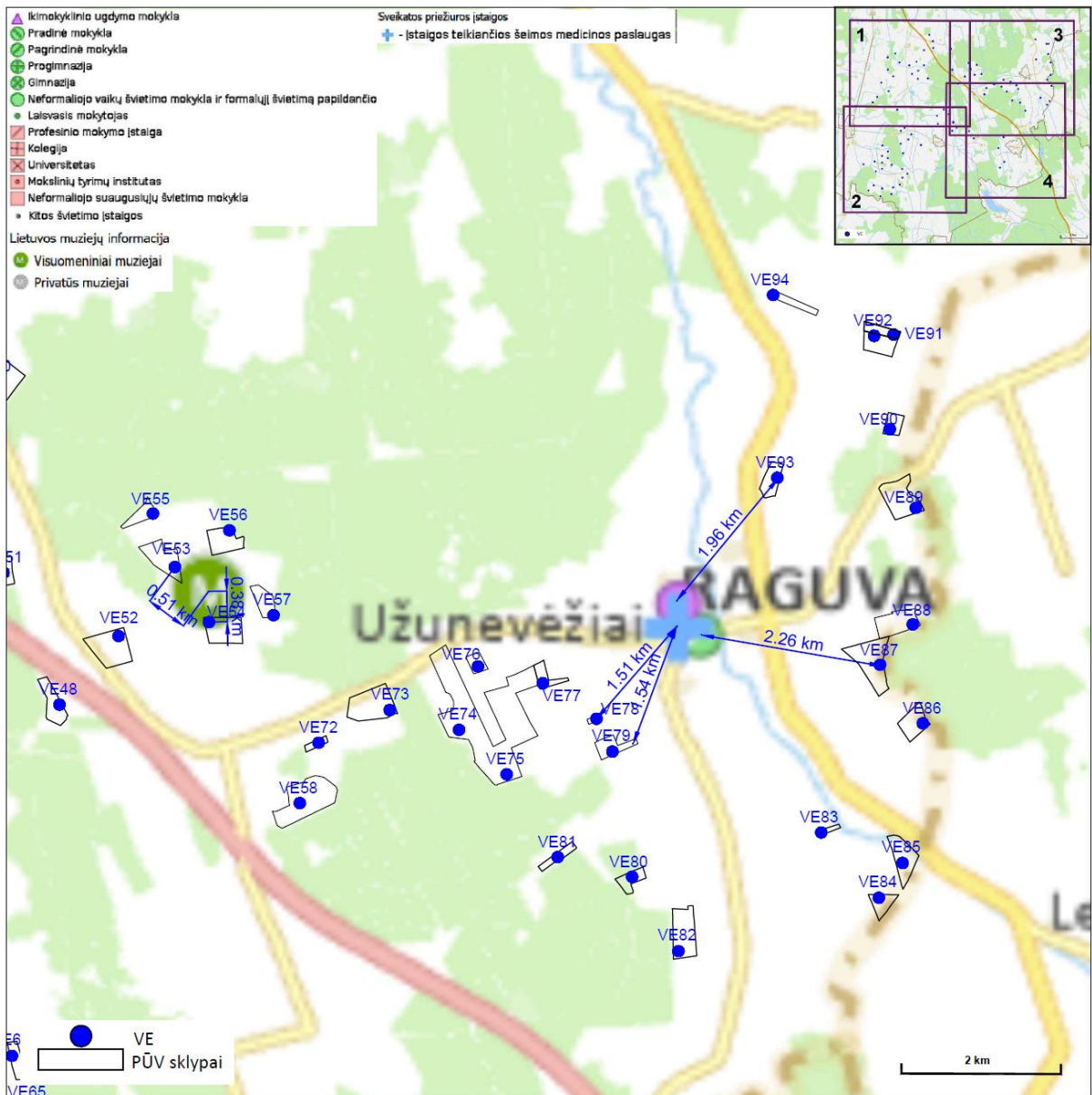


1.6.15\_1 pav. Atstumai iki artimiausių visuomeninės paskirties objektų.

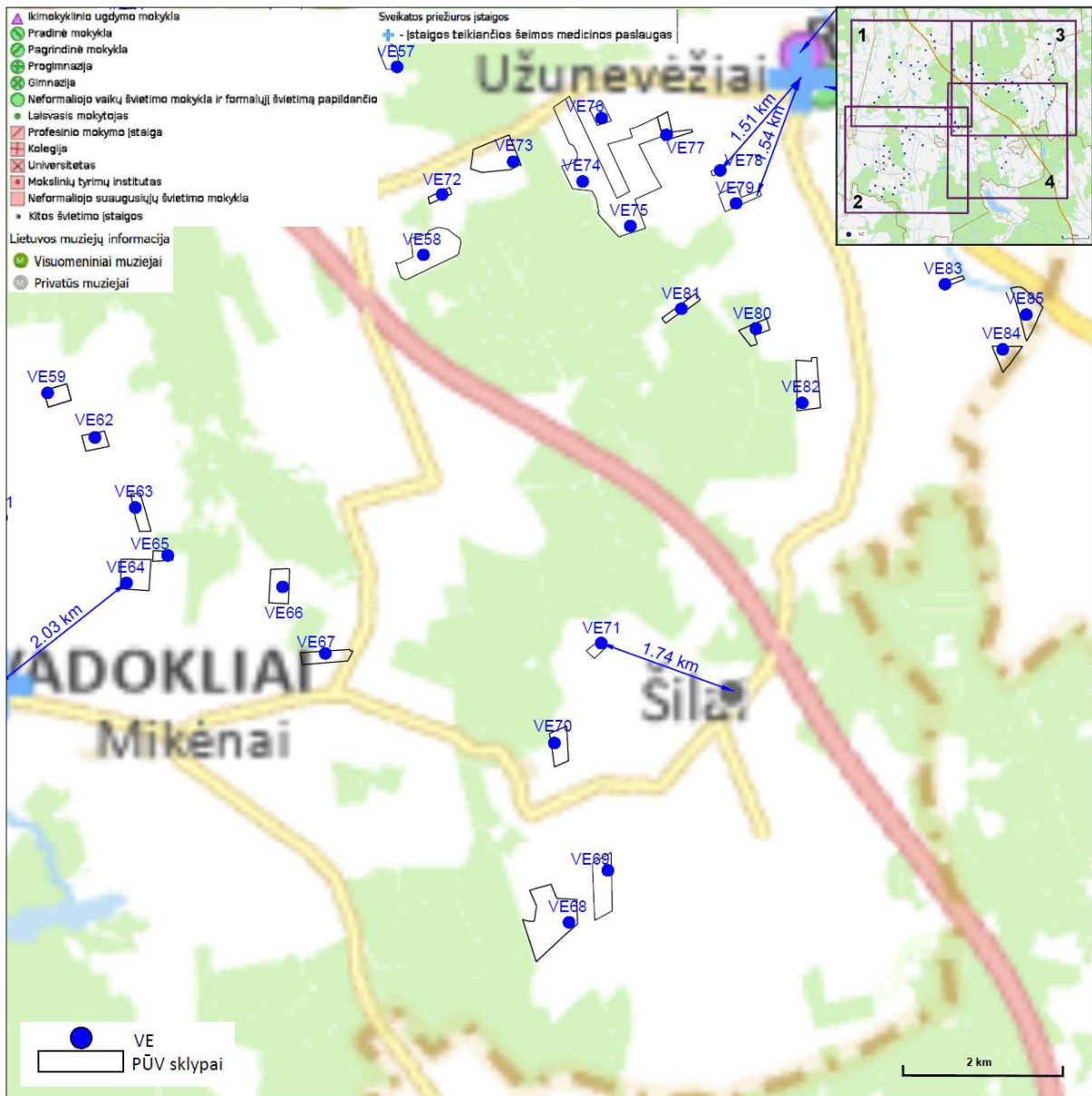


1.6.15\_2 pav. Atstumai iki artimiausių visuomeninės paskirties objektų.





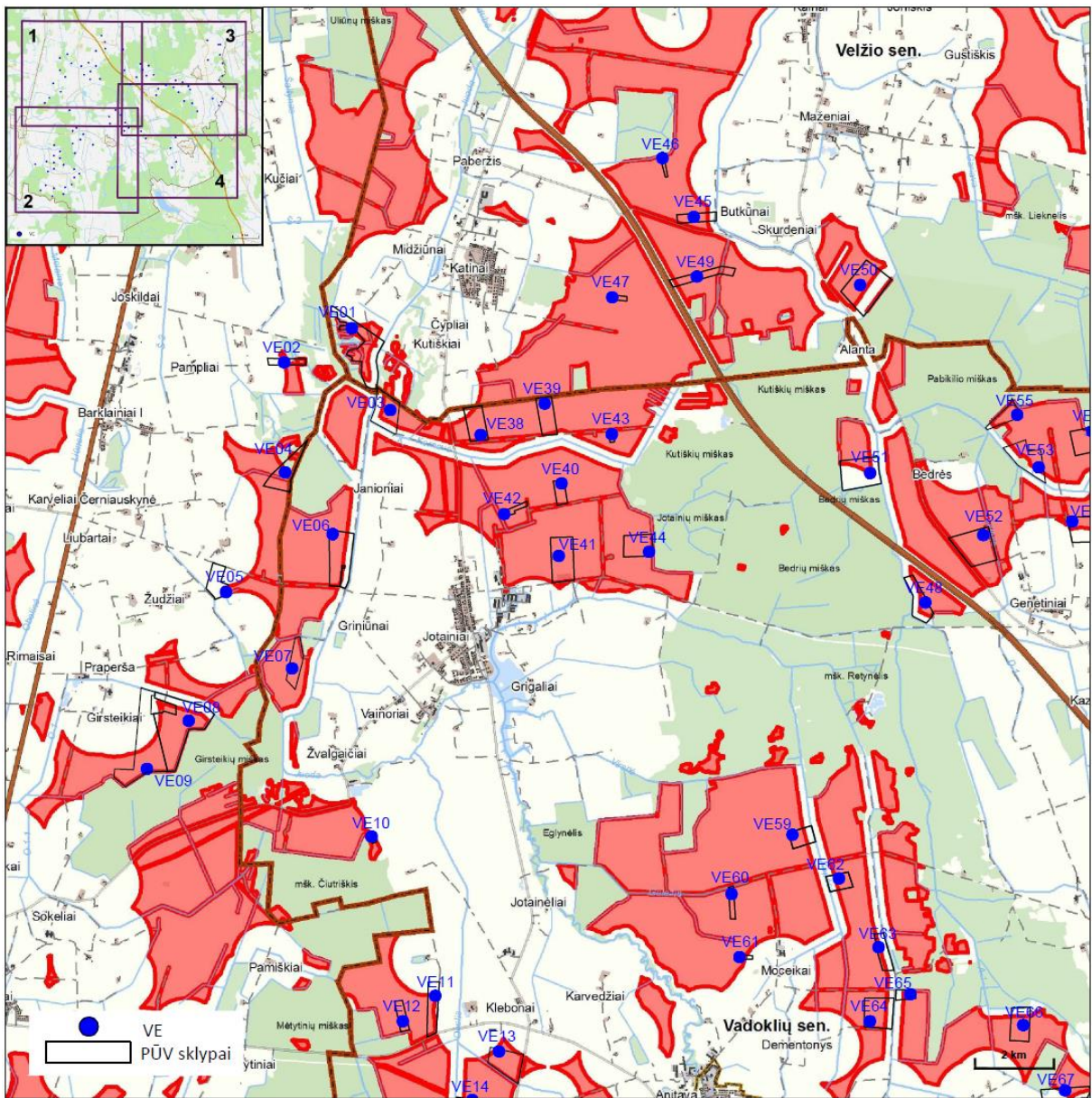
1.6.15\_3 pav. Atstumai iki artimiausių visuomeninės paskirties objektų.



1.6.15\_4 pav. Atstumai iki artimiausių visuomeninės paskirties objektų.

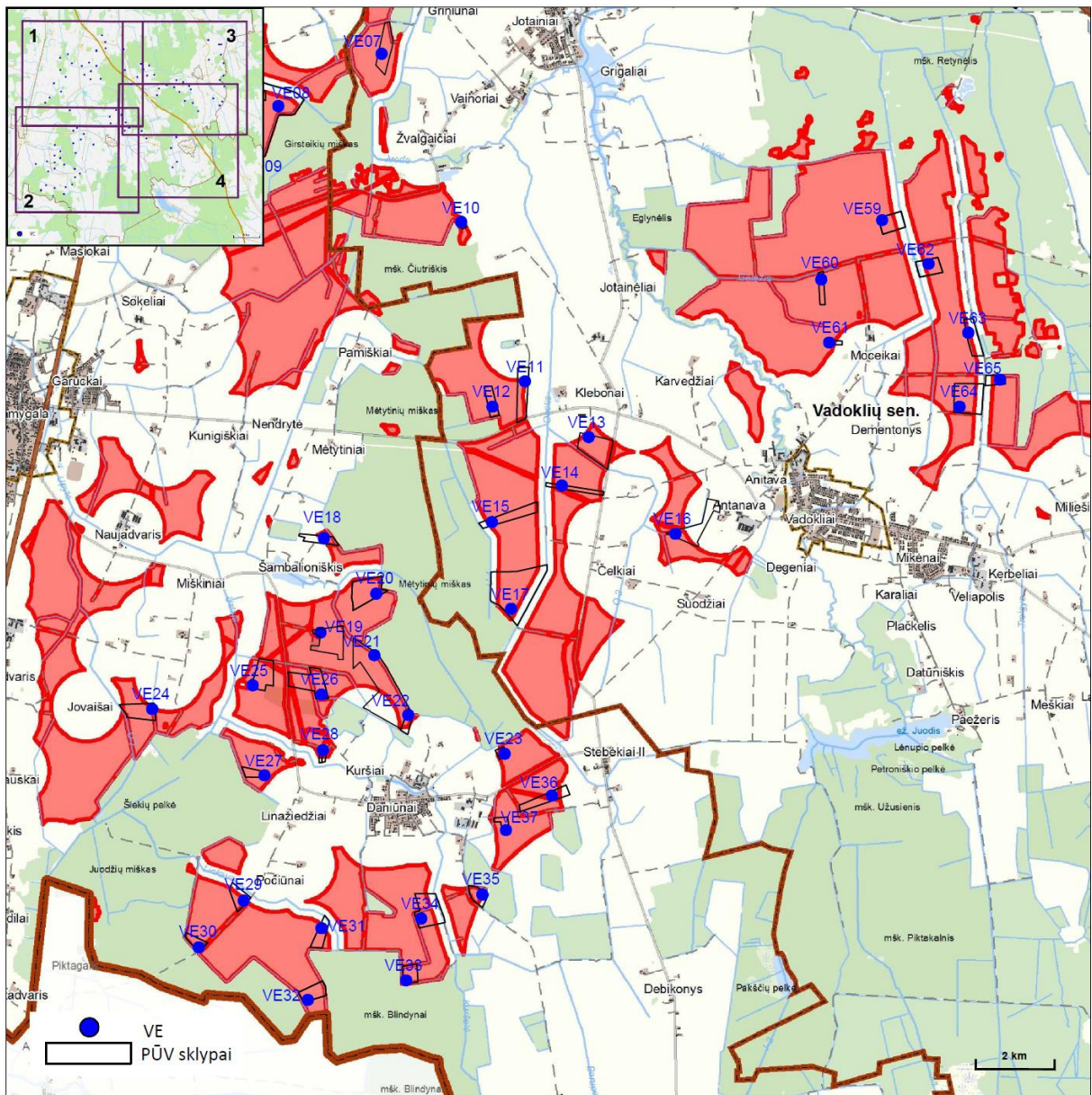
Pagal Panevėžio r. sav. patvirtintą potencialių teritorijų vėjo elektrinių statybai brėžinį visos planuojamos VE patenka į potencialias teritorijas vėjo elektrinių statybai (1.6.15\_1-1.6.15\_4 pav.)



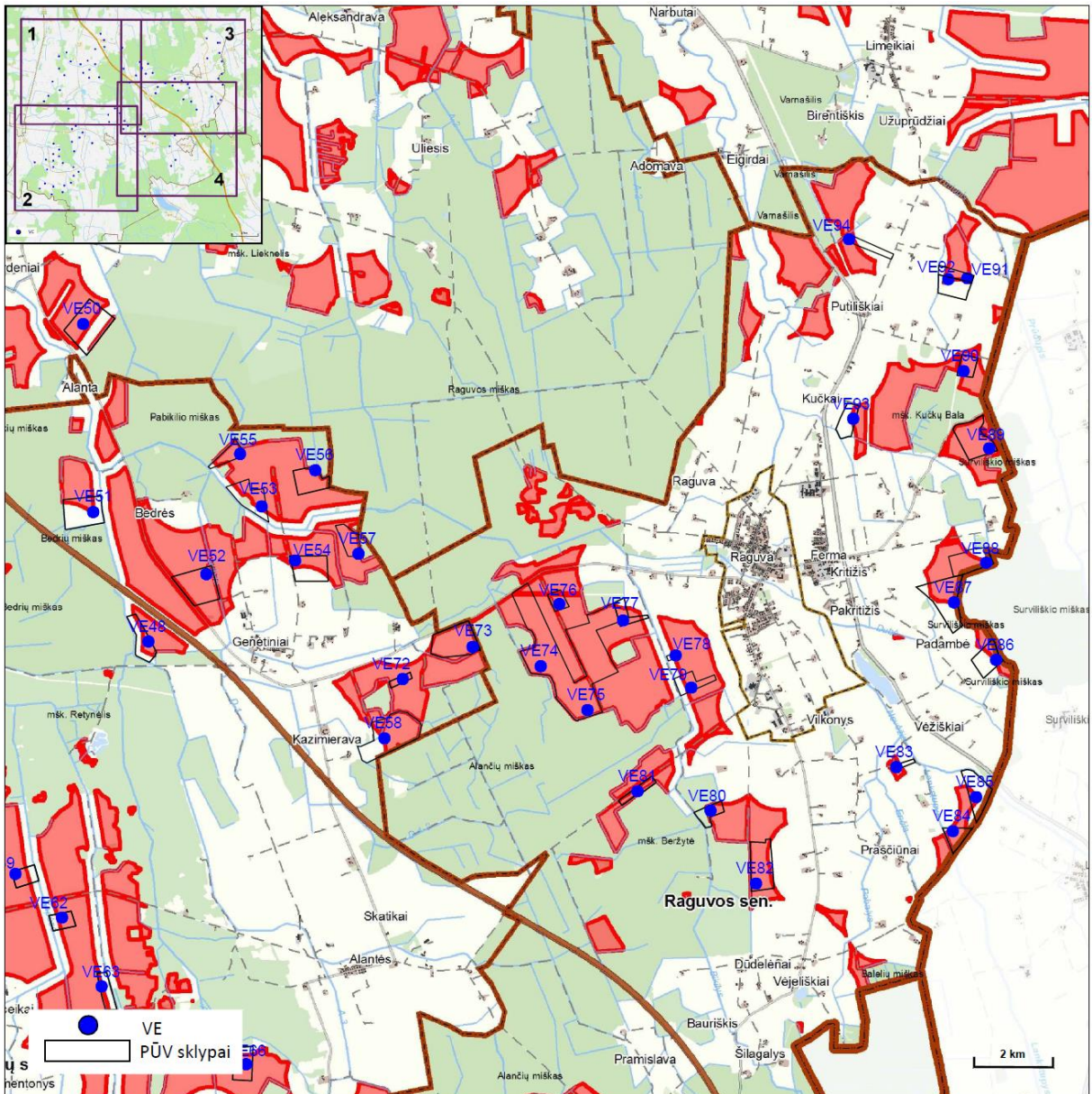


1.6.15\_1 pav. VE vietos Panevėžio r. sav. patvirtintų potencialių teritorijų vėjo elektrinių statybai brėžinio atžvilgiu



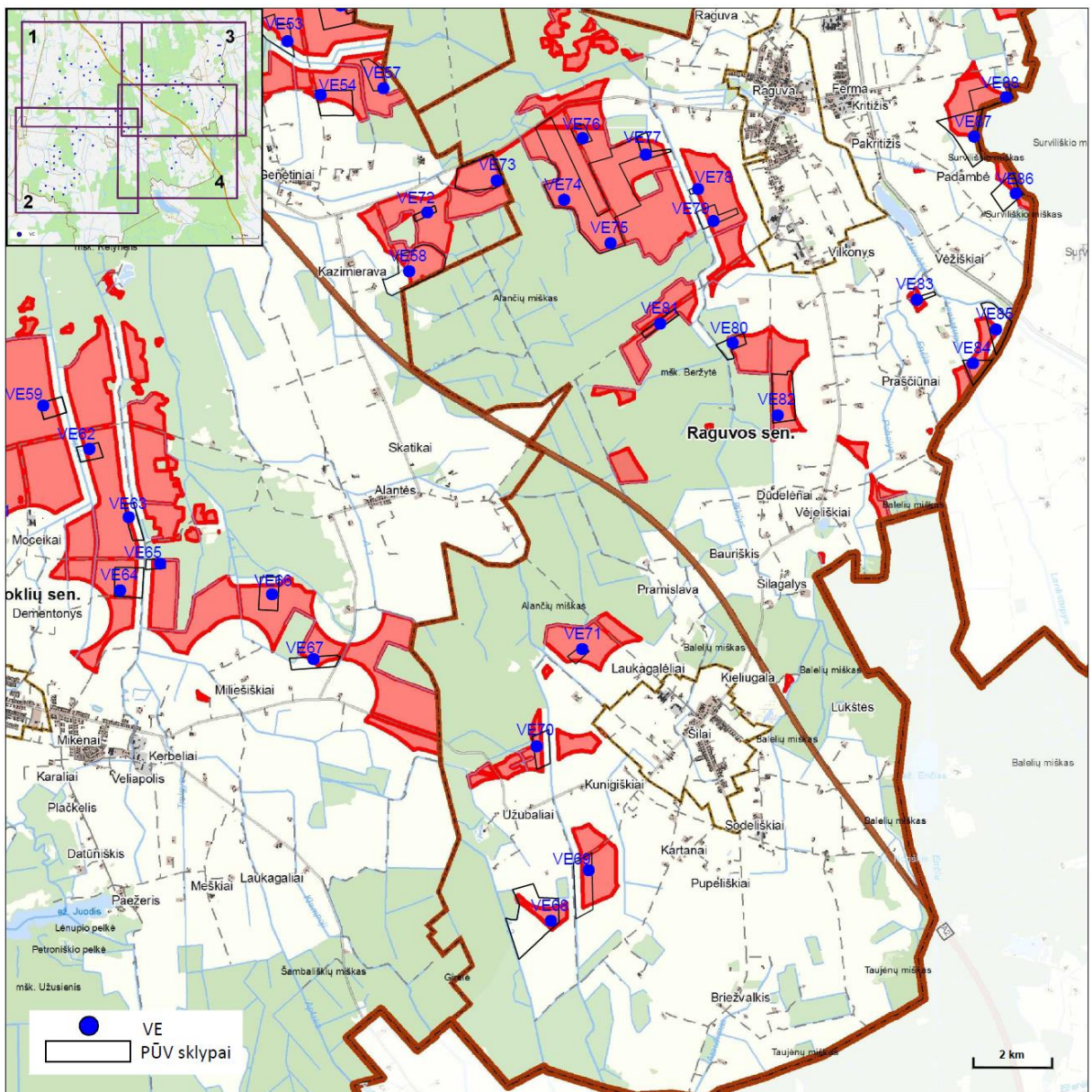


1.6.15\_2 pav. VE vietos Panevėžio r. sav. patvirtintų potencialių teritorijų vėjo elektrinių statybai brėžinio atžvilgiu



1.6.15\_3 pav. VE vietos Panevėžio r. sav. patvirtintų potencialių teritorijų vėjo elektrinių statybai brėžinio atžvilgiu





1.6.15\_4 pav. VE vietos Panevėžio r. sav. patvirtintų potencialių teritorijų vėjo elektrinių statybai brėžinio atžvilgiu



## 2. VĖJO JĖGAINIŲ VEIKLOS TECHNOLOGINIS PROCESAS

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

Preliminarūs PŪV įgyvendinimo etapai:

- PAV procedūros – pradžia – 2023 m. IV ketvirtis, pabaiga – 2024 m. III-IV ketvirtis;
- Techninio projekto parengimas – 2025 m. I ketvirtis – 2025 m. IV ketvirtis;
- Statybos vietų parengimas – 2026 m. I– 2026 m. III ketvirtis;
- VE montavimas ir paleidimas – 2027 m. II–III 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 A2 ir A8 magistraliniais keliais. Privažiavimai link VE01-VE44 PŪV sklypų galimi 3017, 1204, 3023 keliais, VE45-VE58, VE79-VE94 – 3010, 3011, 3035 ir 174 keliais, VE59-VE72 – 3011, 3026 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<sup>21,22</sup>. 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 pamatų 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 153-156 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.

<sup>21</sup> [http://www.esru.strath.ac.uk/EandE/Web\\_sites/11-12/Wind\\_BOP/bop.html](http://www.esru.strath.ac.uk/EandE/Web_sites/11-12/Wind_BOP/bop.html) (žiūrėta 2023-11-28)

<sup>22</sup> [https://www.windustry.org/community\\_wind\\_toolbox\\_8\\_costs](https://www.windustry.org/community_wind_toolbox_8_costs) (žiūrėta 2023-11-28)



1.2.1 pav. VE pamato statyba<sup>23</sup>.



1.2.2 pav. VE transportavimas<sup>24</sup>.



1.2.3 pav. VE bokšto statymas<sup>25,26</sup>.



1.2.4 pav. Rotoriaus menčių montavimas<sup>27</sup>.

<sup>23</sup> <http://www.ems-ing.com/realisations/energie/119-5-parc-eolien-de-riviere-du-moulin.html> (žiūrėta 2023-11-28)

<sup>24</sup> <https://www.khl.com/international-cranes-and-specialized-transport/wind-power-transport-ride-like-the-wind/139526.article> (žiūrėta 2023-11-28)

<sup>25</sup> <https://electrek.co/2023/06/27/worlds-tallest-wooden-wind-turbine-tower/> (žiūrėta 2023-11-28)

<sup>26</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=cK4TIDZlyBM> (žiūrėta 2023-11-28)

<sup>27</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 išjungiama.

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>28</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	<i>hidraulinių sistemų alyvos atliekos</i>	
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	<i>variklių, pavarų dėžės ir tepalinės alyvos atliekos</i>	
13 02 04*	mineralinė chlorintoji variklio, pavarų dėžės ir tepamoji alyva	AP
13 02 05*	mineralinė nechlorintoji variklio, pavarų dėžės ir tepamoji alyva	AP
13 02 06*	sintetinė variklio, pavarų dėžės ir tepamoji alyva	AP
13 02 07*	lengvai biologiškai skaidi variklio, pavarų dėžės ir tepamoji alyva	AP
13 02 08*	kita variklio, pavarų dėžės ir tepamoji alyva	AP
16	KITAIP SĄRAŠE NEAPIBRĖŽTOS ATLIEKOS	
16 01 14*	aušnamieji skysčiai, kuriuose yra pavojingųjų medžiagų	VP**
16 01 15	aušnamieji skysčiai, nenurodyti 16 01 14	VN***
16 02 13*	sieros heksafluoridas	VP

\* - 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 nesusidaro.

Nedideli kiekiai metalo, medžio, betono, gelžbetonio, plytų ir mišrių statybinių atliekų gali susidaryti numatomų vėjo elektrinių įrengimo – statybos metu, pamatų liejimo darbų metu. Šios atliekos bus kraunamos į specialius kontenerius 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 ir Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis<sup>29</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

<sup>28</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>29</sup> [Aplinkos ministro 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymas Nr. D1-637 „dėl statybinių atliekų tvarkymo taisyklių patvirtinimo“.](#)

sutvarkymo darbams reglamentuoja LR Vyriausybės nutarimas „Dėl pažeistos žemės rekultivavimo ir derlingojo dirvožemio sluoksnio išsaugojimo“<sup>30</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 (ĮSKAITANT IŠ UŽTERŠTŲ VIETŲ IŠKASTĄ GRUNTĄ)	
17 01 01	betonas	VN*
17 02 01	medis	VN
17 09 04	mišrios statybinės ir griovimo atliekos, nenurodytos 17 09 01, 17 09 02 ir 17 09 03	VN
17 04 05	geležis ir plienas	VN
17 04 11	kabeliai, nenurodyti 17 04 10	VN

\* - veidrodinės nepavojingos

Nutraukus veiklą, jos organizatorius organizuoja VE įrangos išmontavimą ir sutvarkymą pagal tuo metu galiojančius teisės aktus. VE aikštelės rekultivuojamos arba pritaikomos naujai/identišškai 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 nesidarys;
- Pabaigus ūkinę veiklą visa įranga sutvarkoma vadovaujantis teisės aktų reikalavimais;
- Pabaigus ūkinę veiklą ūkinės veiklos teritorija rekultivuojama vadovaujantis pažeistos žemės rekultivavimo reikalavimais.

<sup>30</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.

Upių baseinų atžvilgiu PŪV teritorija yra tiesiai ant Nemuno upių baseino, Nevėžio upės pabaseinio ribos.

Be Nevėžio (13010001) upės planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje nėra didelių vandens telkinių. Per planuojamą ūkinės veiklos teritoriją teka tokie į Upių, ežerų ir tvenkinių kadastrą įtraukti upeliai – Juoda (13010130), Kernavė (13010163), Apteka (13010143), Upytė (13010460), Obelis (13010157), Linkava (13010530), Kapėsė (13010156), Alanta (13010110), Bikilys (13010114), Dubija (13010115), Prūdūpis (13010221) ir kiti bevardžiai – O-2 (13010158), O - 1 – 1 (13010473), U-4 (13010461), A-4 (13010111). Be upių dar patenka Jotainių tvenkinys (13050010), Šambalioniškių tvenkinys (13050060) ir Vėžiškių karjeras (ne kadastrinis objektas).

Prieinami yra 2022 metų Aplinkos apsaugos agentūros duomenys<sup>31</sup> apie Nevėžio upės kokybę yra iš vietos žemiau Velžio, prieš Panevėžį, gerokai žemiau PŪV teritorijos, Alantos upės kokybės duomenys - žemiau PŪV teritorijos ties Velykiais. Duomenys apie Juodos upės kokybę yra net iš trijų taškų: žemiau Anitavos PŪV teritorijoje, ties Paberžio, Pajuodžiukų gyvenvietėmis žemiau PŪV teritorijos; Upytės upės kokybę – iš dviejų taškų, žemiau Ramygalos ir ties Margioniais, abi žemiau PŪV teritorijos. Apie Linkavos upės vandens kokybę duomenys turimi praktiškai prie upės ištakų žemiau Rabikių. Tuo tarpu PŪV teritorija yra pačiame Linkavos upės aukštupyje. Upių vandens ekologinė būklė yra vidutinė arba bloga ar net labai bloga kaip Juodos žemiau Anitavos. Kitų upelių duomenų neturime.

Pagrindinės priežastys, dėl kurių upių kokybė yra prastos kokybės, yra tarša azoto junginiais. Didele dalimi ji yra nulemta išsklaidytos taršos, patenkančios iš žemės ūkio. Tačiau labai bloga Juodos upės kokybę PAV teritorijoje lemia labai žemas žuvų indeksas, o azoto ir fosforo koncentracijos yra tinkamos. Tai lemia hidrotechninis įrenginys, kuris užkerta kelią žuvų migracijai iš Juodžio ežero į Juodą.

Tvenkinių būklė nežinoma. Juodžio ežero, esančio už PŪV teritorijos ribų, ekologinė būklė yra vidutinė.

Smulkesnių upelių morfologija PŪV teritorijoje kaip taisyklė stipriai pakeista, - jos kanalizuotos. Labiausiai savo natūralumą yra išlaikiusi Juoda tarp Juodžio ežero ir Jotainių tvenkinio.

Detali informacija apie VE lokalizaciją paviršinių vandens telkinių apsaugos juostų ir zonų atžvilgiu yra pateikta PAV ataskaitos **1.6 dalyje**. Remiantis Paviršinių vandens telkinių apsaugos zonų ir pakrančių apsaugos juostų nustatymo tvarkos aprašu<sup>32</sup> tik viena VE patenka į upelio apsauginę zoną (žr. **1.6.7\_1-4 pav.**). VE statyba pakrančių apsaugos zonose nėra draudžiama, tačiau techniniame projekte turi būti numatyti reikalingi techniniai sprendimai, kurie užtikrintų, kad statybos darbų metu į upelius nepatektų ir į jį nebūtų su lietaus vandeniu plaunamas gruntas, statybinės medžiagos ar atliekos, tepalai, kuras ir kt. produktai. Visuose sklypuose yra įrengtos melioracinės sistemos, todėl statybų metu veikla turi būti vykdoma taip, kad galima tarša iš įrenginių ir mašinų nepatektų į dirvožemį. Melioracijos sistemos sugadinimo atveju ji turi būti atstatyta.

Kadangi teritorijoje ir šalia jos nėra didelių upių, todėl potvynių rizikos čia nėra. Vienintelė didesnė upė yra Nevėžis, tačiau tai yra jo aukštupys ir čia jis mažai vandeningas.

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

Nei statybų, nei energijos gamybos metu vanduo gamyboje nėra naudojamas, todėl poveikio

<sup>31</sup> <https://aaa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/vanduo/upes-ezerai-ir-tvenkiniai/upiu-ezeru-ir-tvenkiniu-bukle/upiu-ezeru-ir-tvenkiniu-iii-ubr-valdymo-ciklo-ekologine-ir-chemine-bukle/>

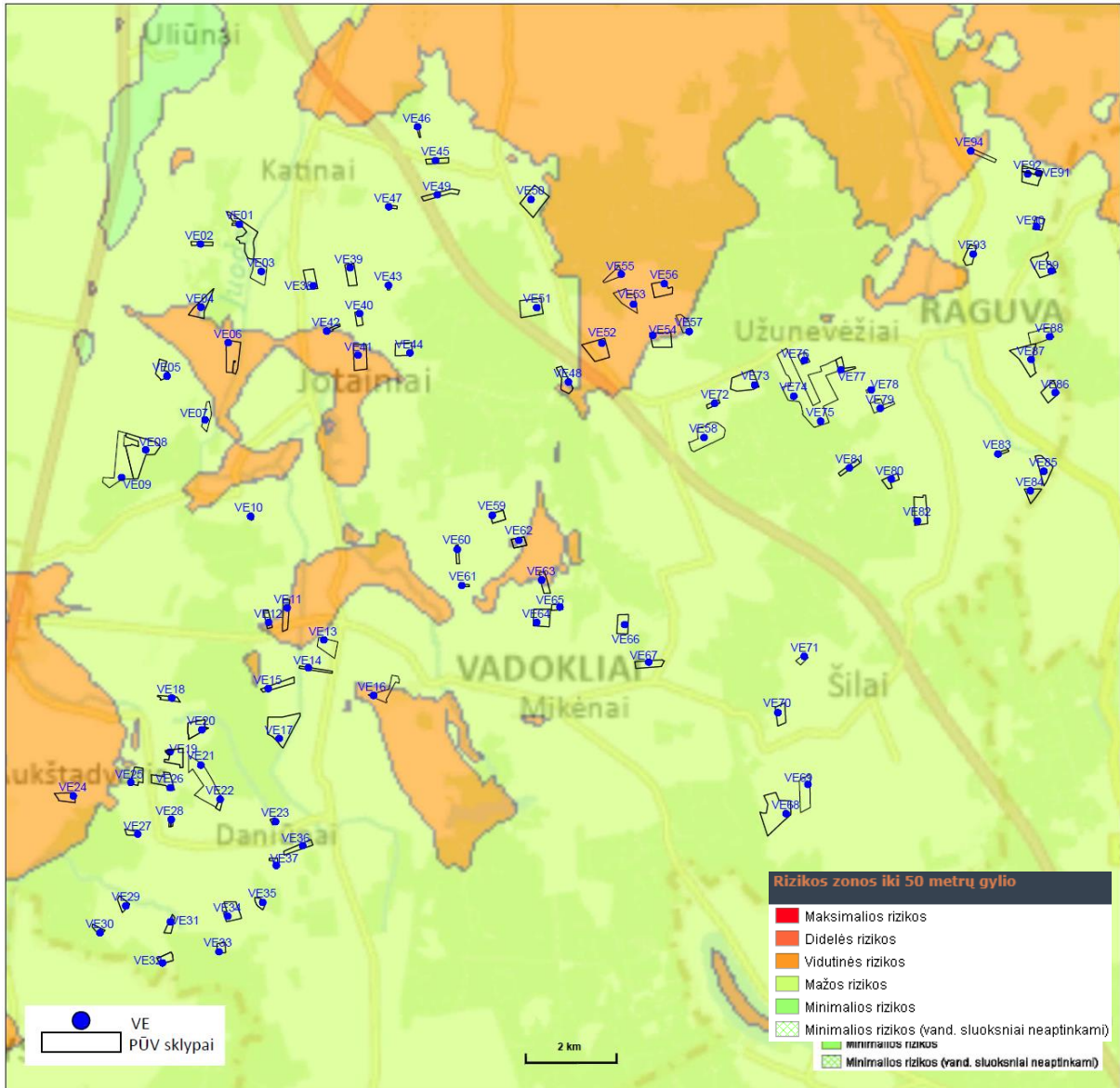
<sup>32</sup> Aplinkos ministro 2001 m. lapkričio 7 d. įsakymas Nr. 540 „Dėl paviršinių vandens telkinių apsaugos zonų ir pakrančių apsaugos juostų nustatymo tvarkos aprašo patvirtinimo“



požeminiam vandeniui nebus.

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

Didžioji dalis jėginių patenka į mažos rizikos, o VE04, VE06, VE11, VE12, VE16, VE24, VE62, VE63, VE52, VE53, VE54, VE55, VE56, VE94 į vidutinės rizikos požeminio vandens proveržio zonas (žr. 4.1 pav.). Informacijos apie kaptažo įrenginius nagrinėjamo teritorijoje neturima.



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 priežemio oro temperatūros pokytis bus ne didesnis nei penktadalis laipsnio. VE statomos siekiant didinti atsinaujinančių išteklių dalį bendrame pirminės energijos gamybos balanse ir taip sumažinti įtaką klimato kaitai. Todėl VE parko plėtra yra poveikį klimatui mažinantis veiksnys.

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

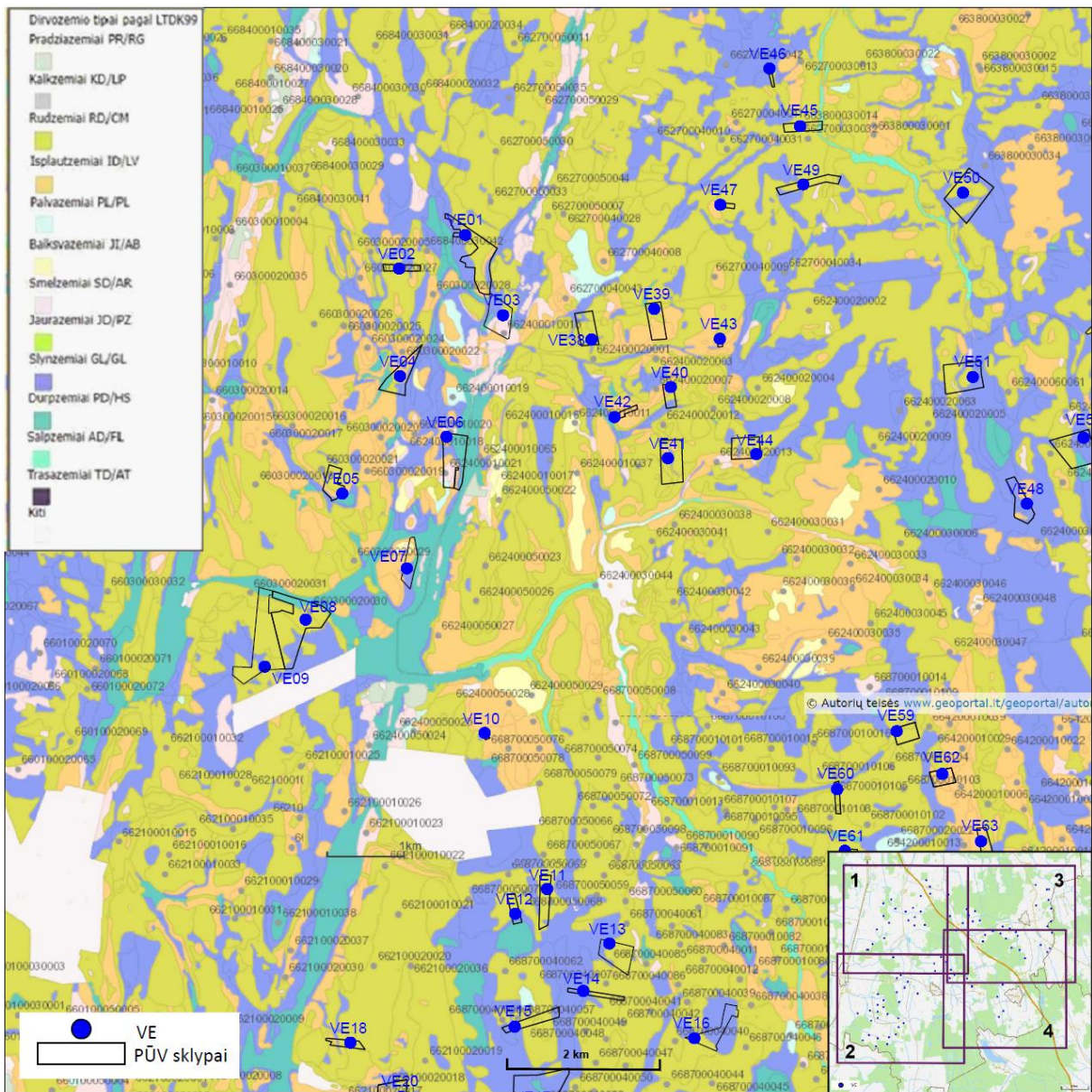
Įrengiant VE žemės kasimo darbai nebus atliekami didele apimtimi. Jie bus daromi tik VE įrengimo vietose. Vienos VE įrengimui reikalingas apie 0,15-0,20 ha žemės plotas. Šioje žemės sklypo dalyje bus nuimamas derlingo dirvožemio sluoksnis, vykdant darbus sandėliuojamas aikštelės ribose tam skirtoje vietoje. Pamatų vietoje iškastas gruntas ir derlingas dirvožemis, užbaigus darbus, panaudojamas teritorijos rekultivacijai, todėl statybos metu reikšmingo neigiamo poveikio dirvožemiui nenumatoma. Eksploatacijos metu poveikio žemei ir dirvožemiui nebus. PŪV metu nenumatomas 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>33</sup>. Jų vertinimu, metinis išgaravimo pokytis dėl lokalaus vėjo jėgainių 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.

Didžioji dalis jėgainių patenka į rudžemių, slynžemių ir išplautžemių dirvožemio tipą. Tačiau dalinai yra ir kituose dirvožemių tipuose: salpžemiuose (VE86), smėlžemiuose (VE90, VE92, VE93); žr. **4.2\_1-4 pav.**). Dirvožemiai daugiausia vidutinio našumo (žr. **4.3\_1-4 pav.**).

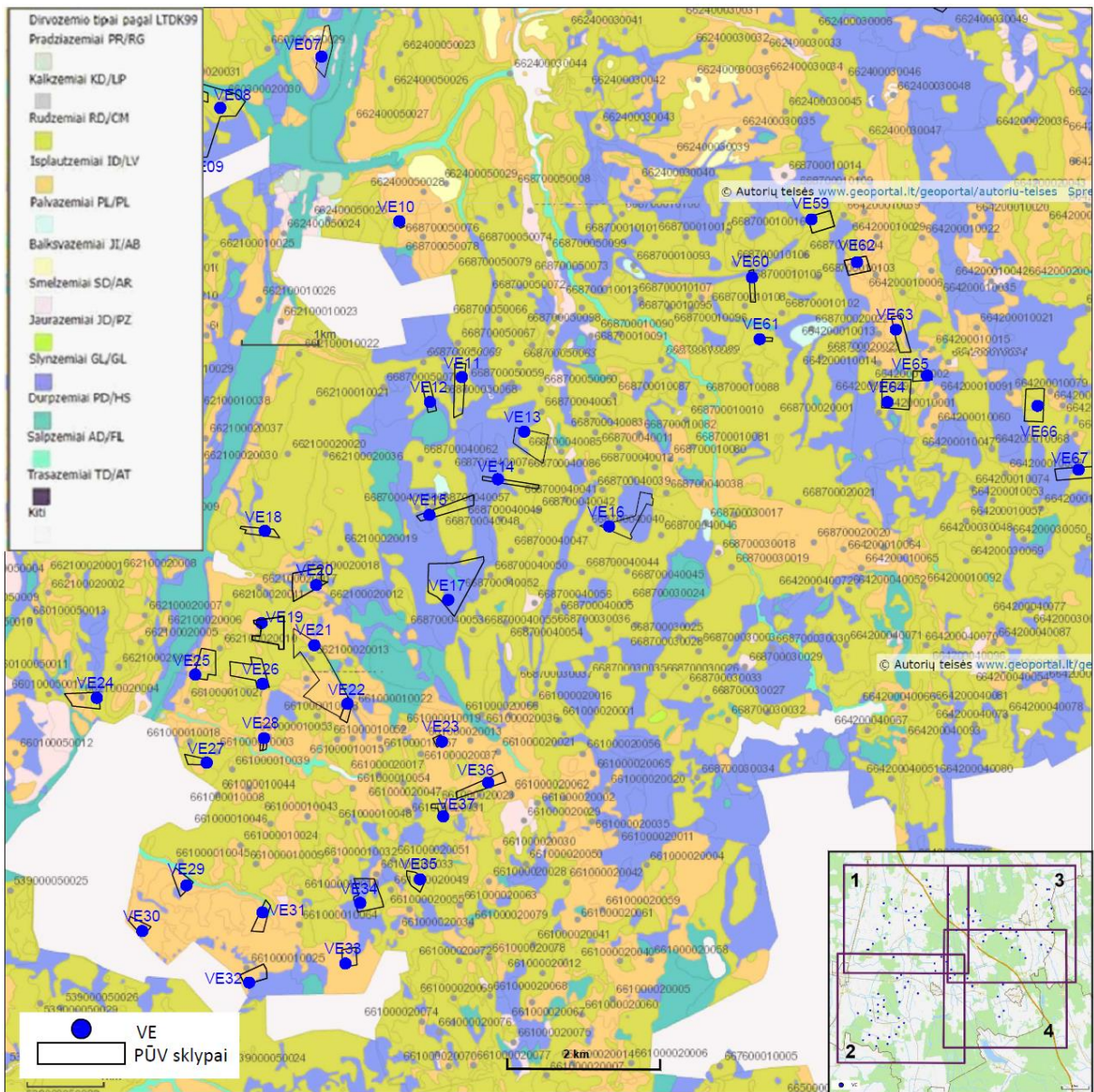
---

<sup>33</sup> Wang G., Li G., Liu Z. Wind farms dry surface soil in temporal and spatial variation. 2023



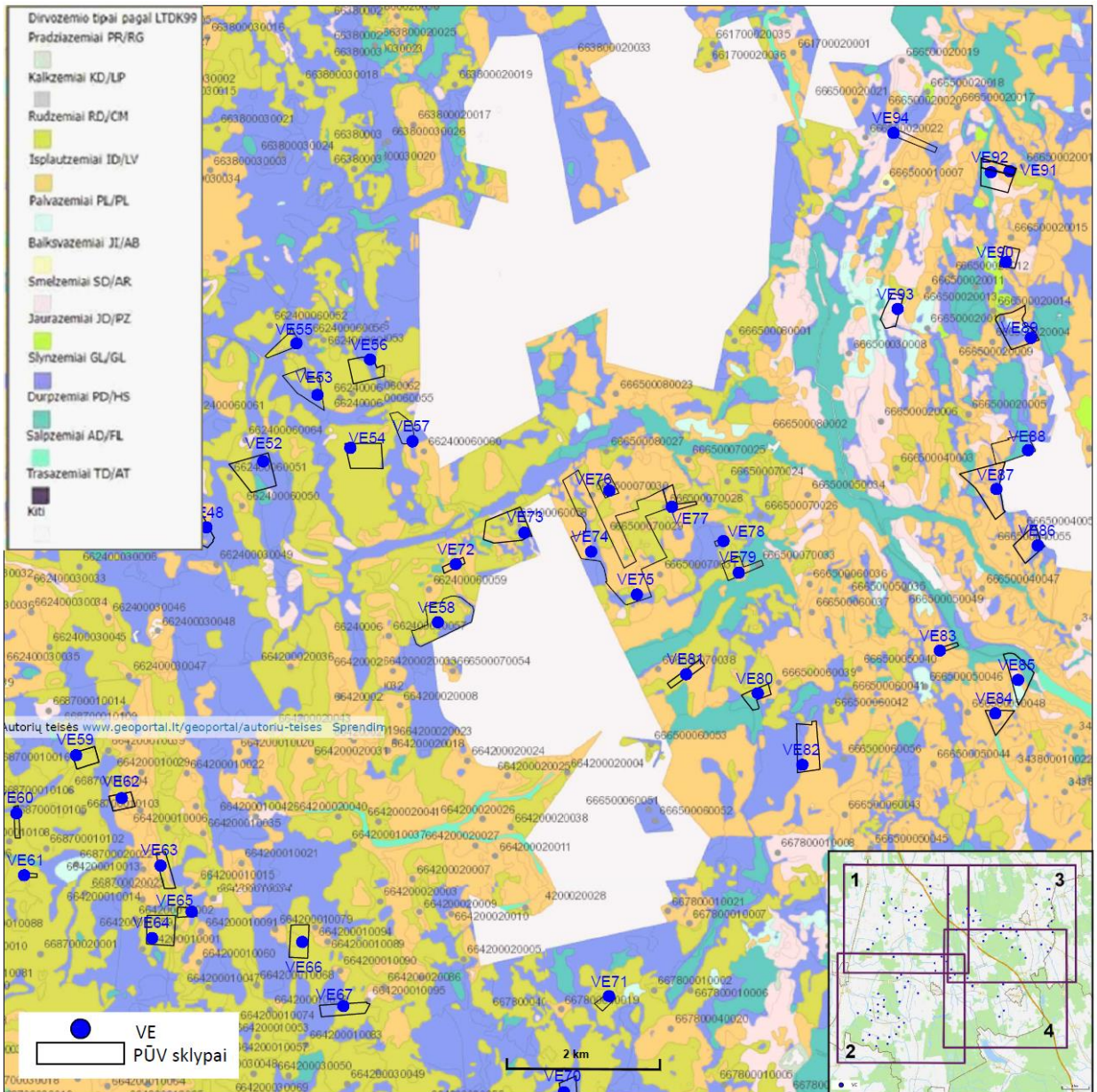
4.2\_1 pav. Dirvožemio tipai PŪV teritorijoje ir jos aplinkoje





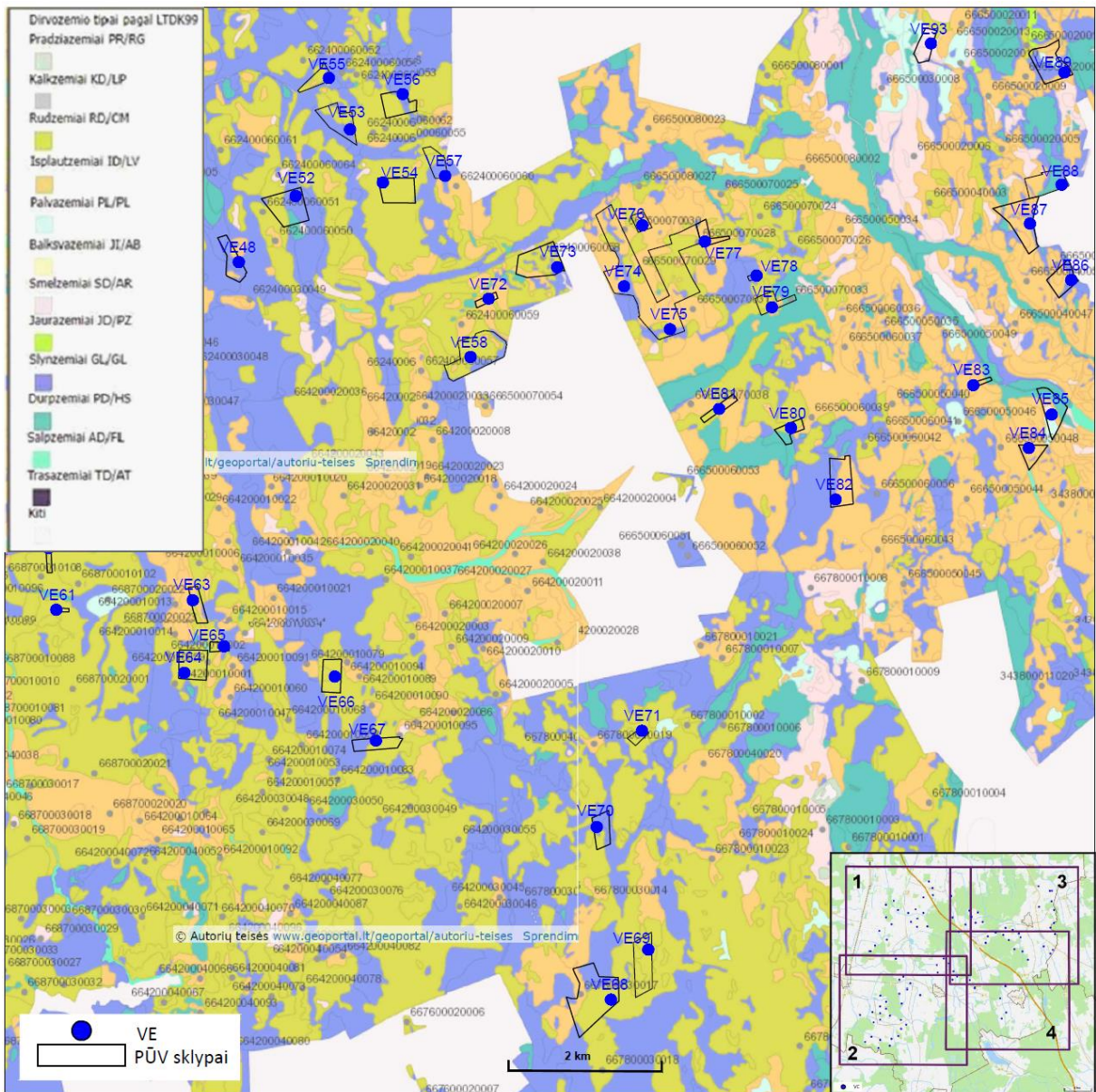
4.2\_2 pav. Dirvožemio tipai PŪV teritorijoje ir jos aplinkoje





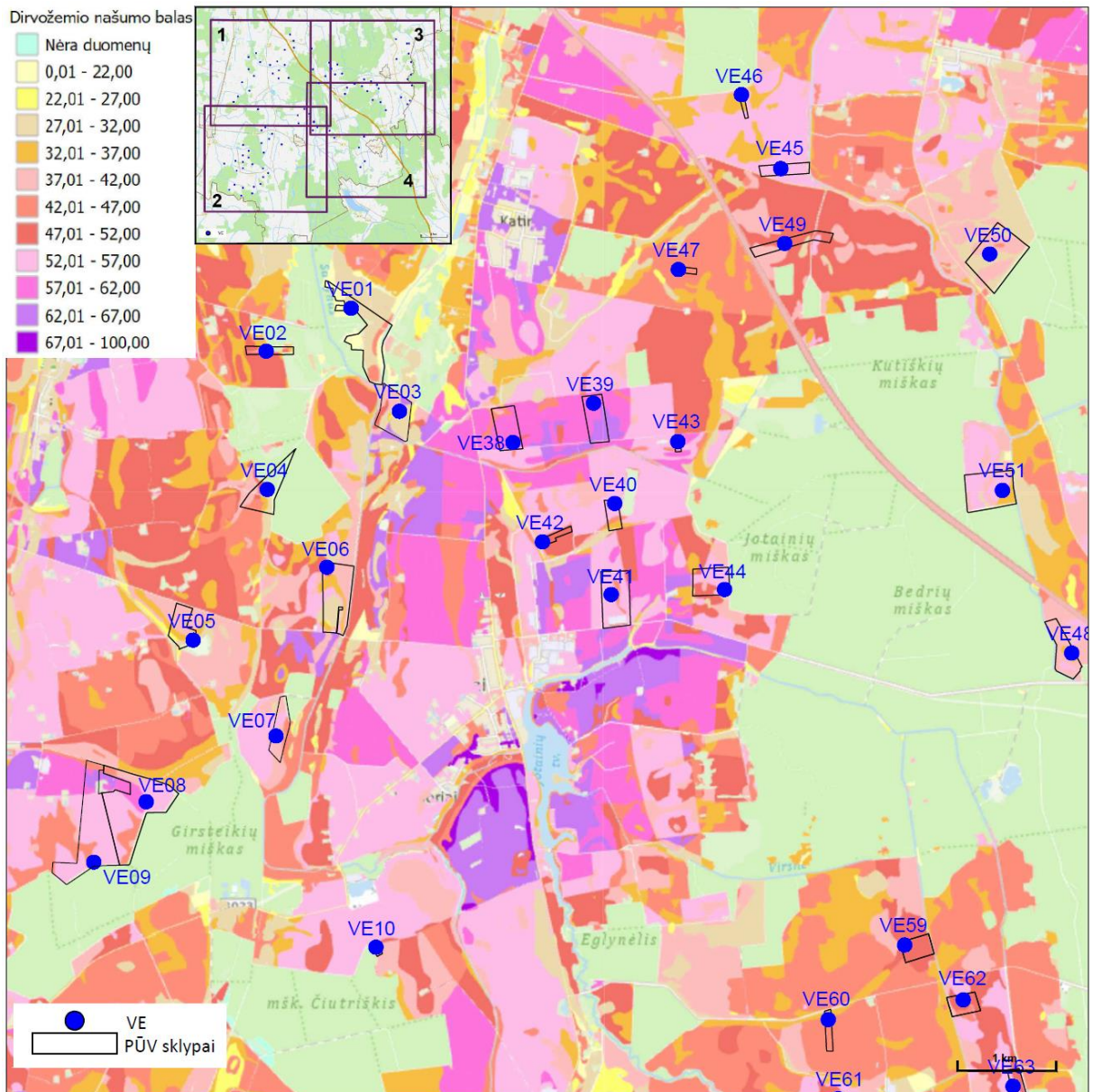
4.2\_3 pav. Dirvožemio tipai PŪV teritorijoje ir jos aplinkoje



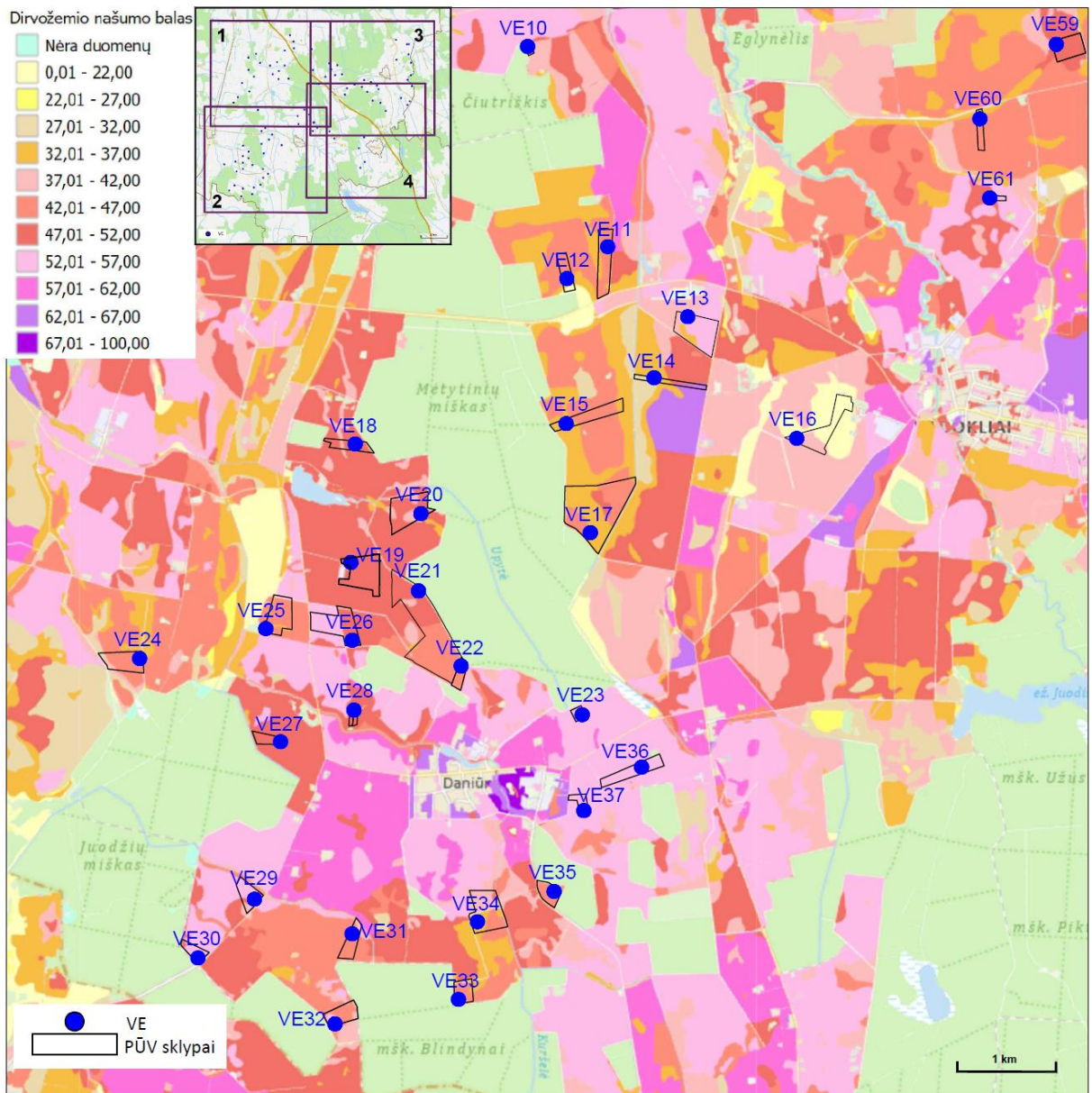


4.2.1\_4 pav. Dirvožemio tipai PŪV teritorijoje ir jos aplinkoje



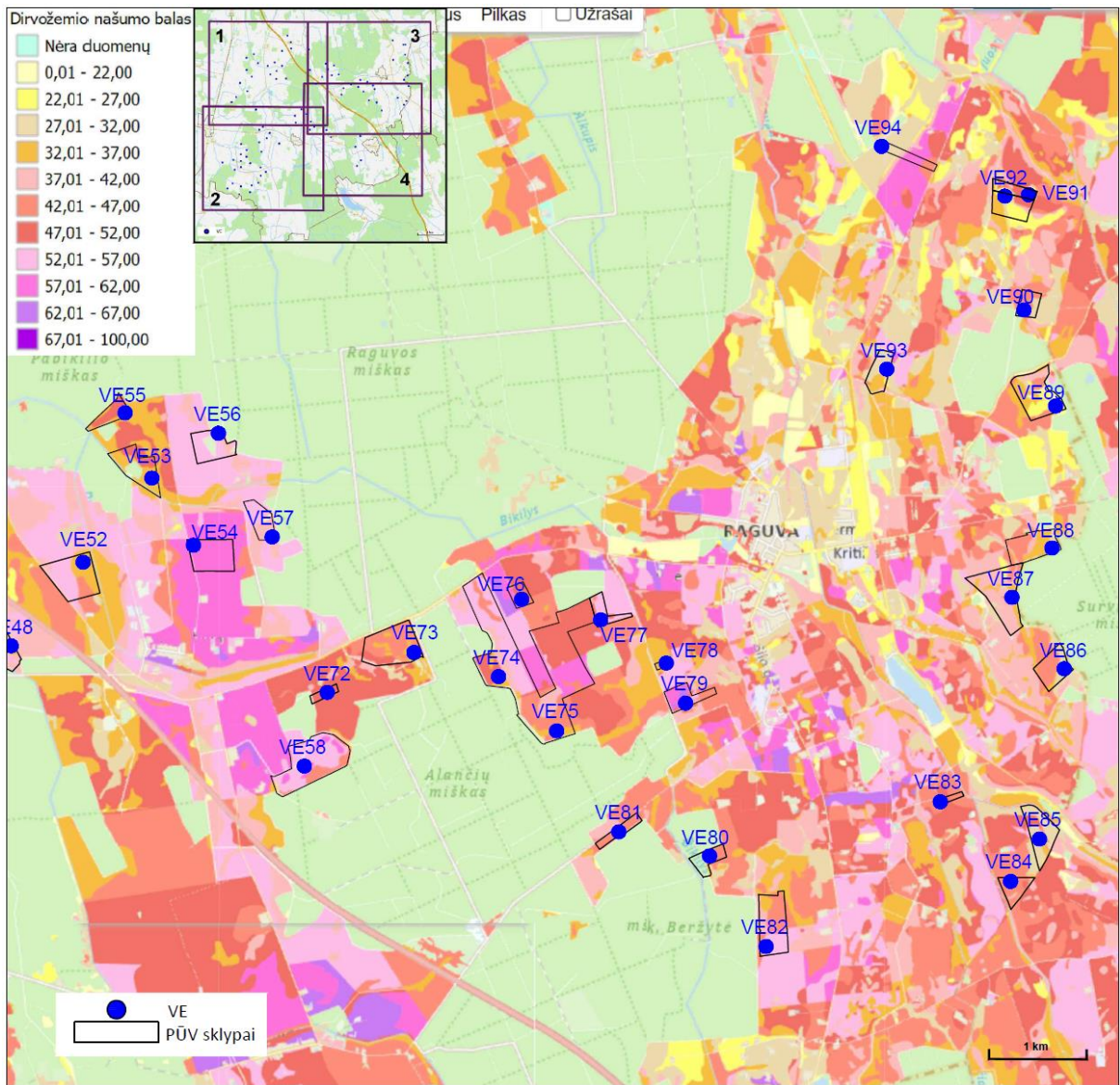


4.3\_1 pav. Dirvožemio našumas PŪV teritorijoje ir jos aplinkoje



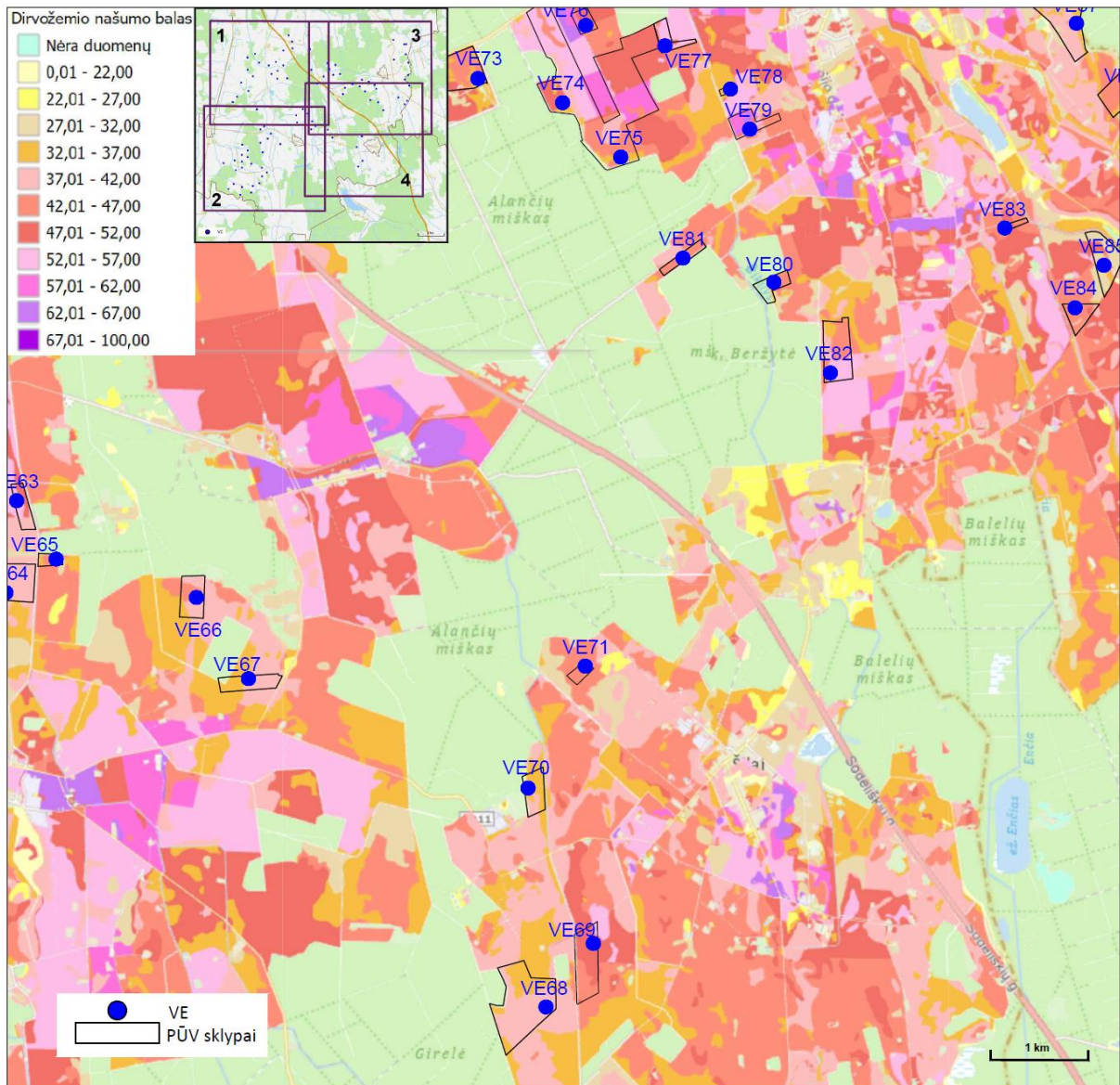
4.3\_2 pav. Dirvožemio našumas PŪV teritorijoje ir jos aplinkoje





4.3\_3 pav. Dirvožemio našumas PŪV teritorijoje ir jos aplinkoje





4.3\_4 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;

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

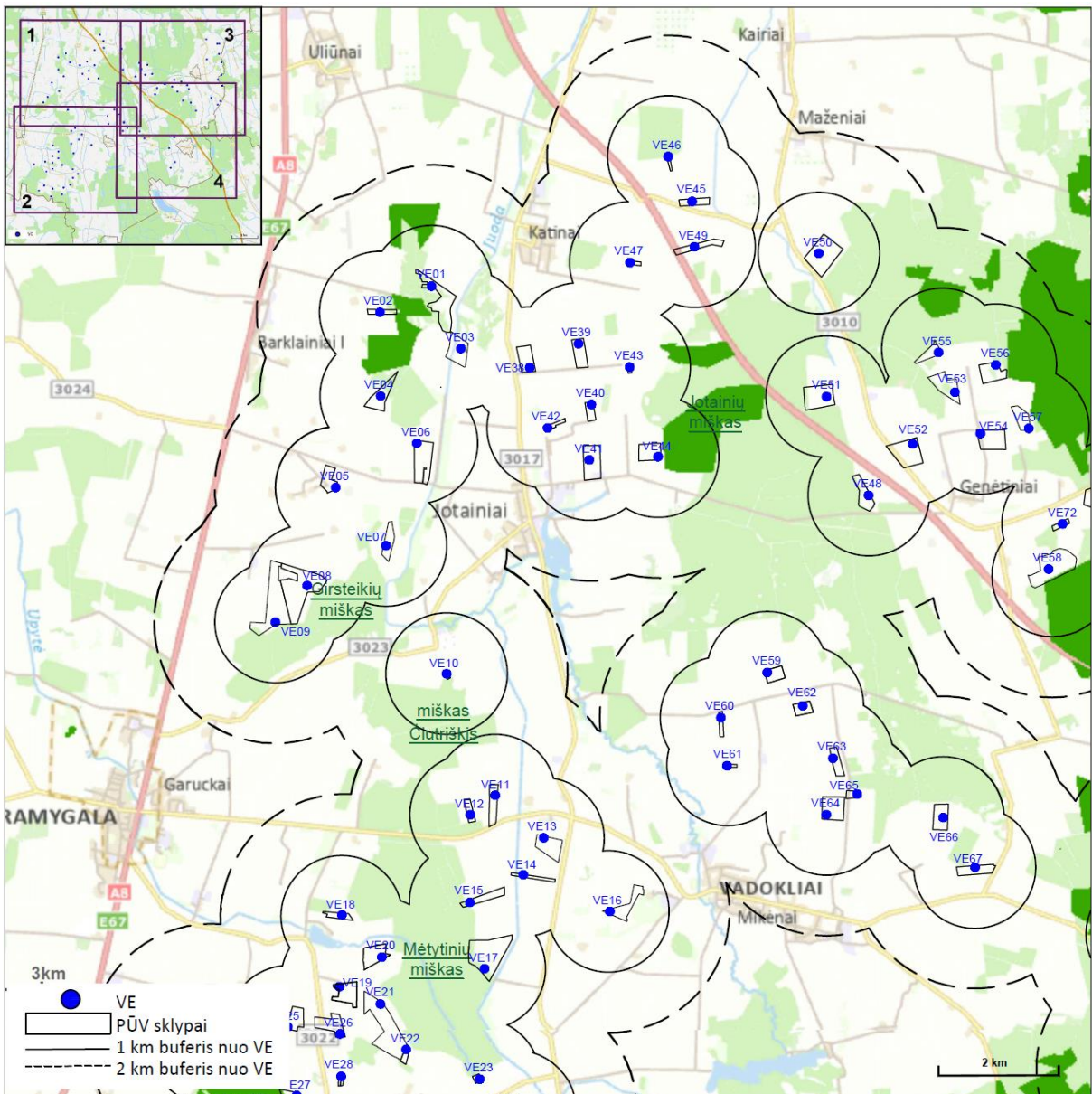
**4.1. Poveikis biologinei įvairovei (biotopams, EB svarbos buveinėms, augalijai ir gyvūnijai), įsk. saugomas teritorijas**

PŪV teritorija yra išsidėsčiusi žemės ūkio paskirties teritorijoje Vadoklių sen. ir aplink šią seniūniją esančiose Velžio sen., Ramygalos sen. ir Raguvos sen. Į PŪV teritoriją įsiterpia Kutiškių, Jotainių, Bedrių, Girsteikių, Čiutriškio, Mėtytinių, Juodžių, Alančių, Pabikilio, Raguvos miškai miškai

taip pat miškai Kučkų Bala, Beržytė, Eglynėlis, Čiutriškis. Rytuose PŪV teritorija ribojasi su Surviliškių mišku. Pietryčiuose – su mišku Girelė (žr. 4.1.1\_1-4 pav.). Visi miškai ūkiniai. Didžioji dalis Jotainių, Alančių, Raguvos, Girelės miškų yra valstybinės reikšmės miškai. Kiti – privatūs ar daugiausia privatūs.

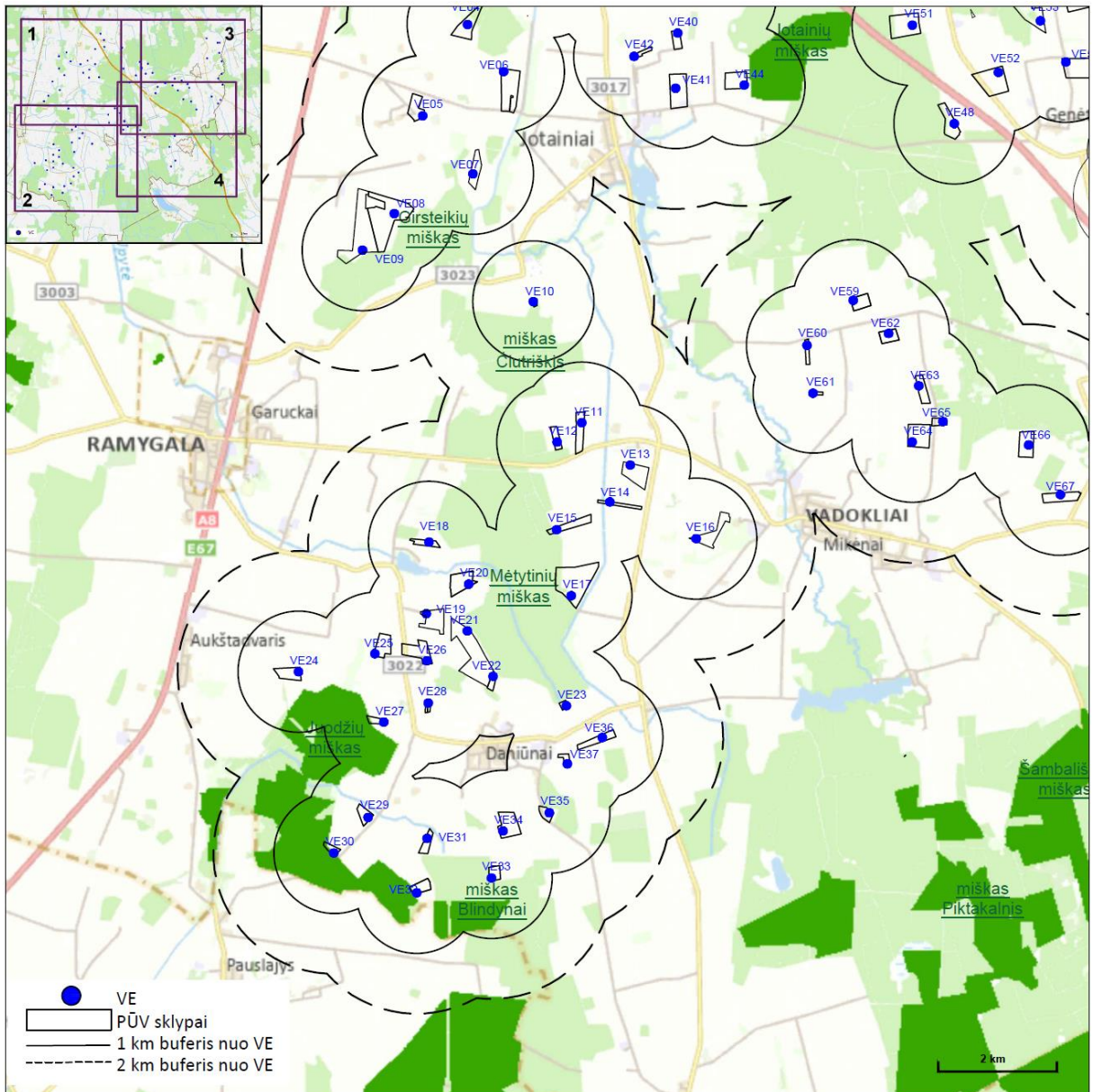
Žemės ūkio sklypų dydis PŪV teritorijoje kinta nuo visai smulkių apie gyvenvietes iki vidutinio stambumo ar net stambių (žr. 4.1.3\_1-4 pav.). PŪV teritorijoje daugiausia užsiimama intensyviu žemės ūkiu, - auginami javai ir techninės kultūros. Yra keletas stambesnių daugiamečių pievų masyvų.

EB svarbos buveinių plotai yra kartografuoti aplinkiniuose ūkiniuose miškuose (žr. 4.1.2\_1-4 pav.).



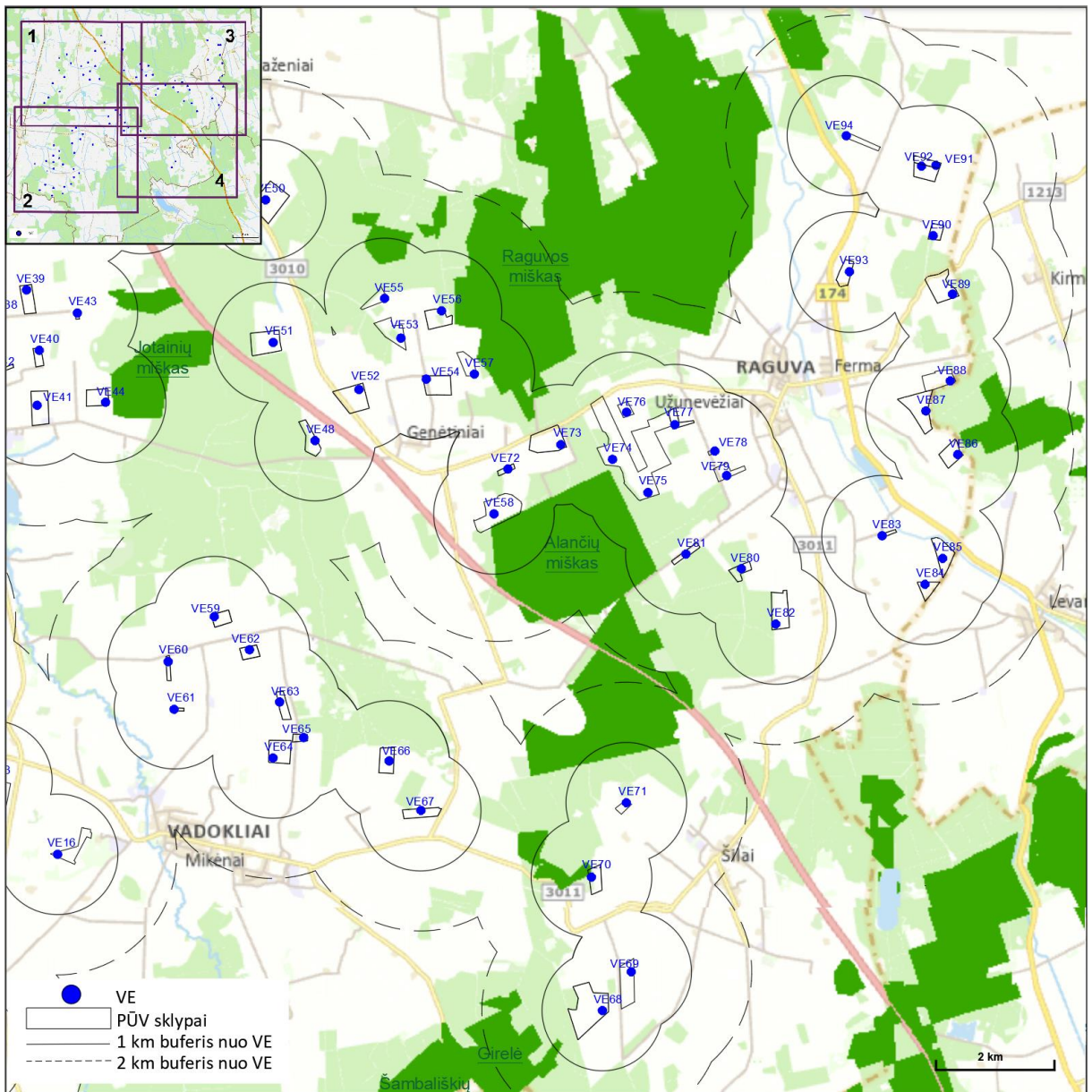
4.1.1\_1 pav. PŪV teritorija miškų plotų atžvilgiu. Tamsiai žalia spalva pažymėti valstybiniai miškai. Šviesiai žalia spalva – ūkiniai miškai.



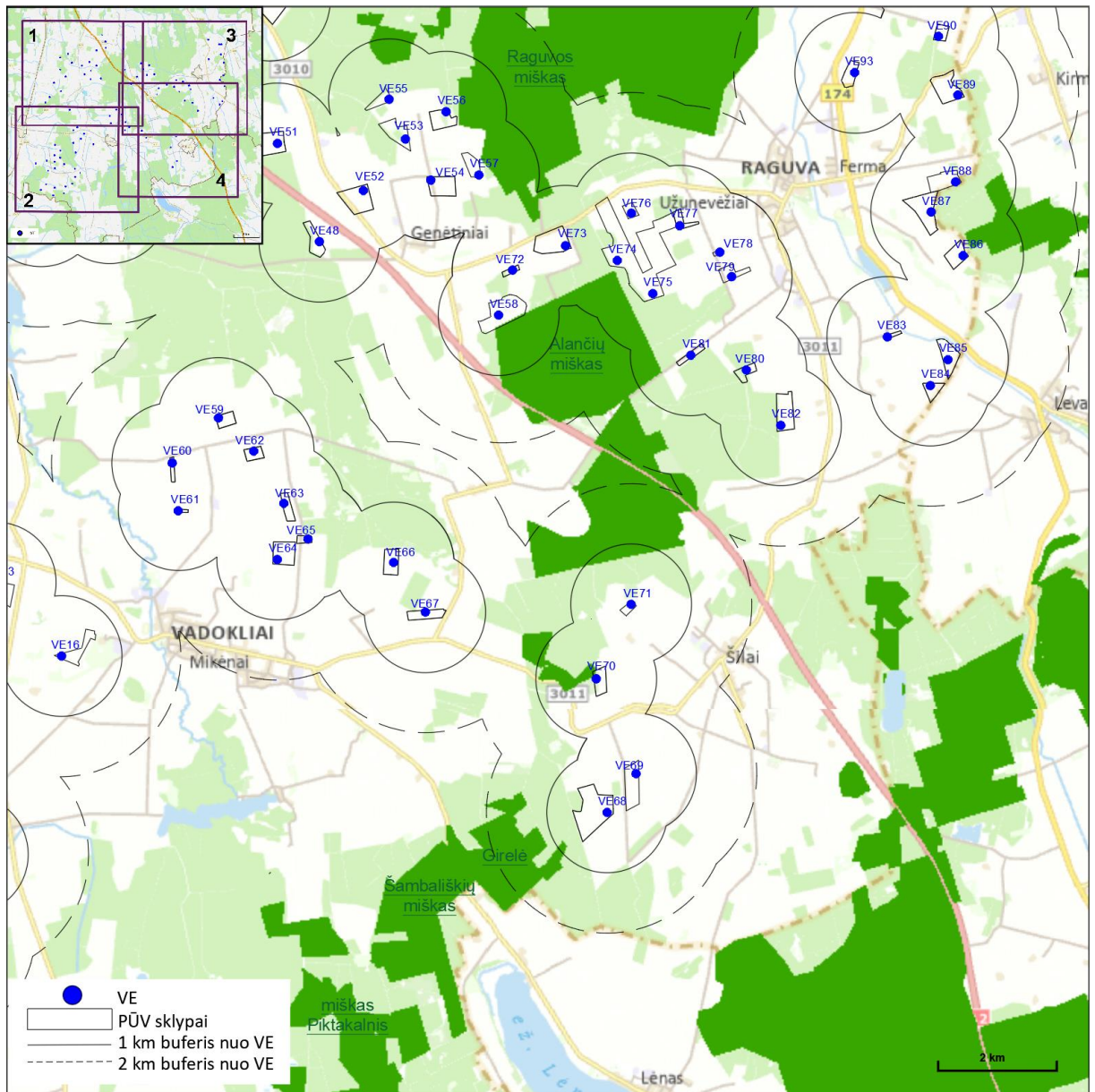


4.1.1\_2 pav. PŪV teritorija miškų plotų atžvilgiu. Tamsiai žalia spalva pažymėti valstybiniai miškai. Šviesiai žalia spalva – ūkiniai miškai.



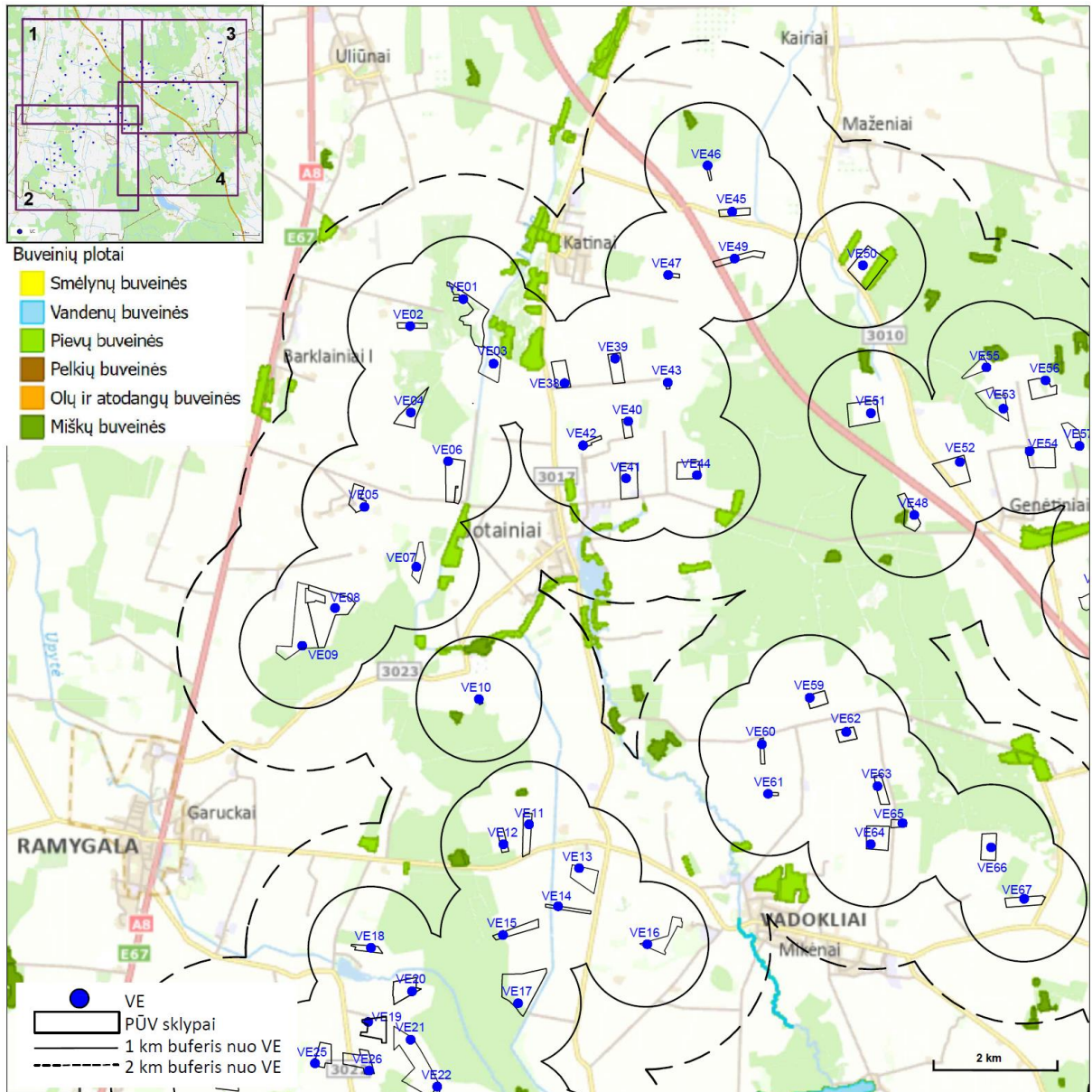


4.1.1\_3 pav. PŪV teritorija miškų plotų atžvilgiu. Tamsiai žalia spalva pažymėti valstybiniai miškai. Šviesiai žalia spalva – ūkiniai miškai.



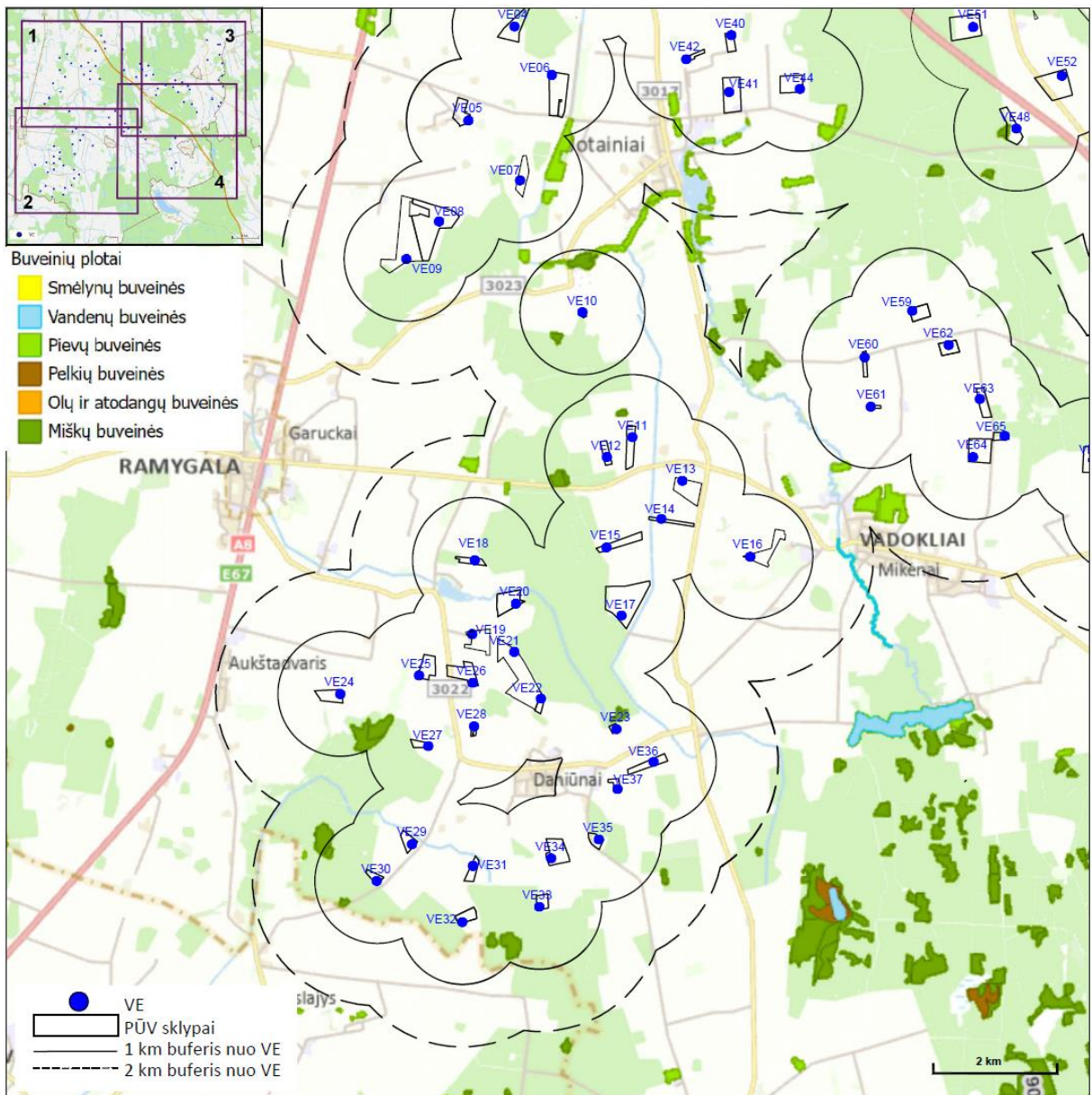
4.1.1\_4 pav. PŪV teritorija miškų plotų atžvilgiu. Tamsiai žalia spalva pažymėti valstybiniai miškai. Šviesiai žalia spalva – ūkiniai miškai.



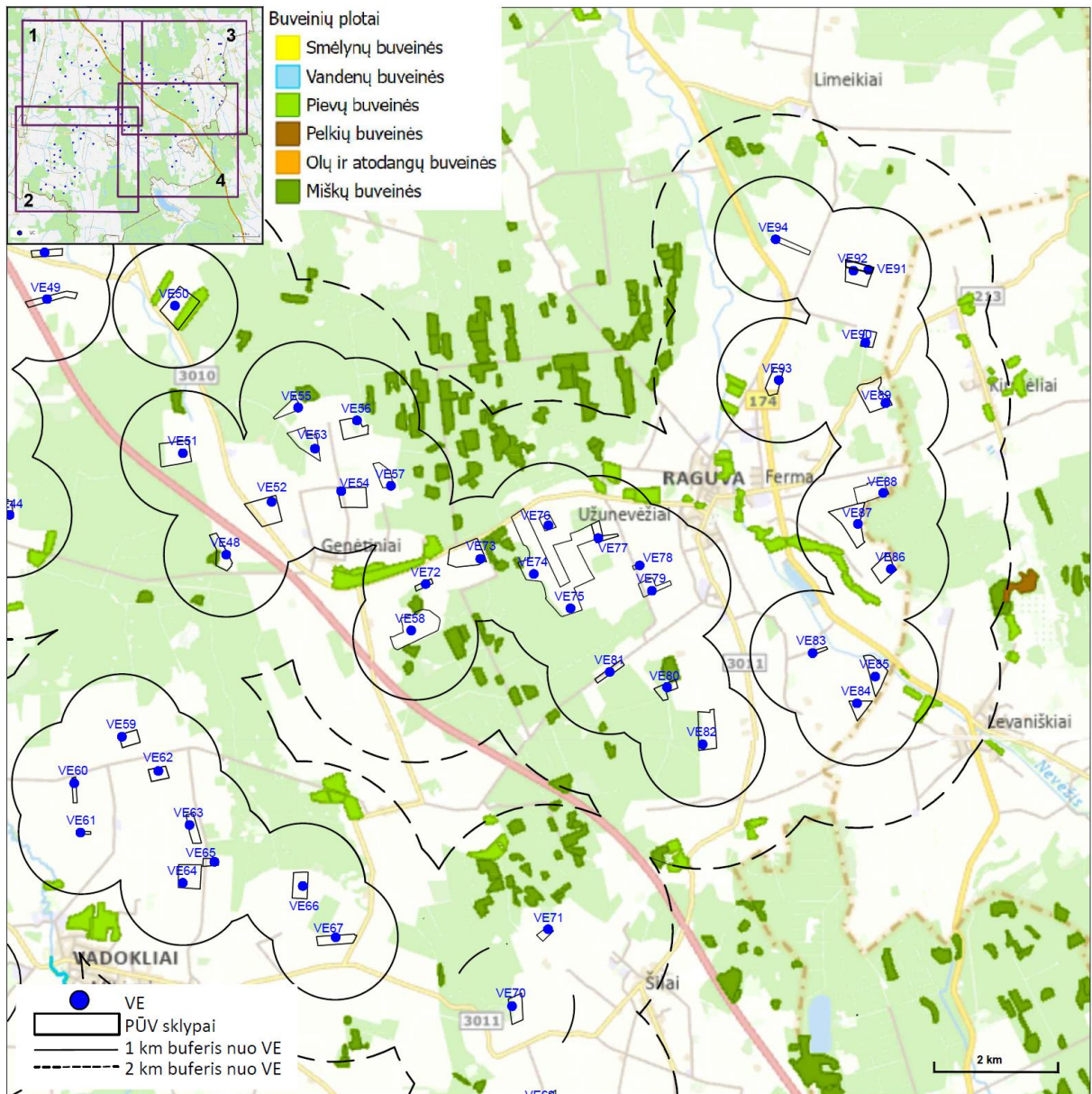


4.1.2\_1 pav. PŪV teritorija EB svarbos natūralių buveinių atžvilgiu



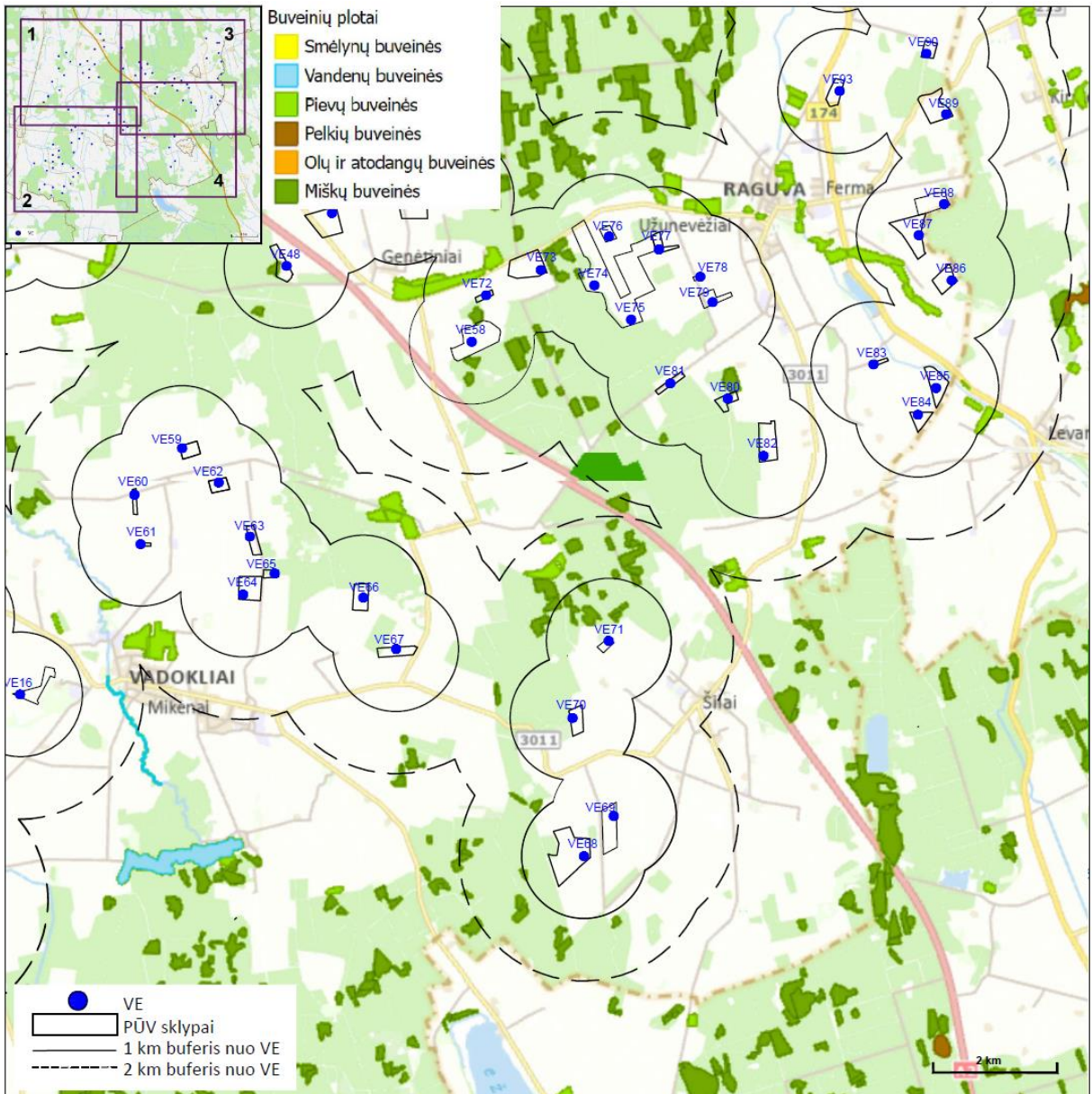


4.1.2\_2 pav. PŪV teritorija EB svarbos natūralių butelių atžvilgiu



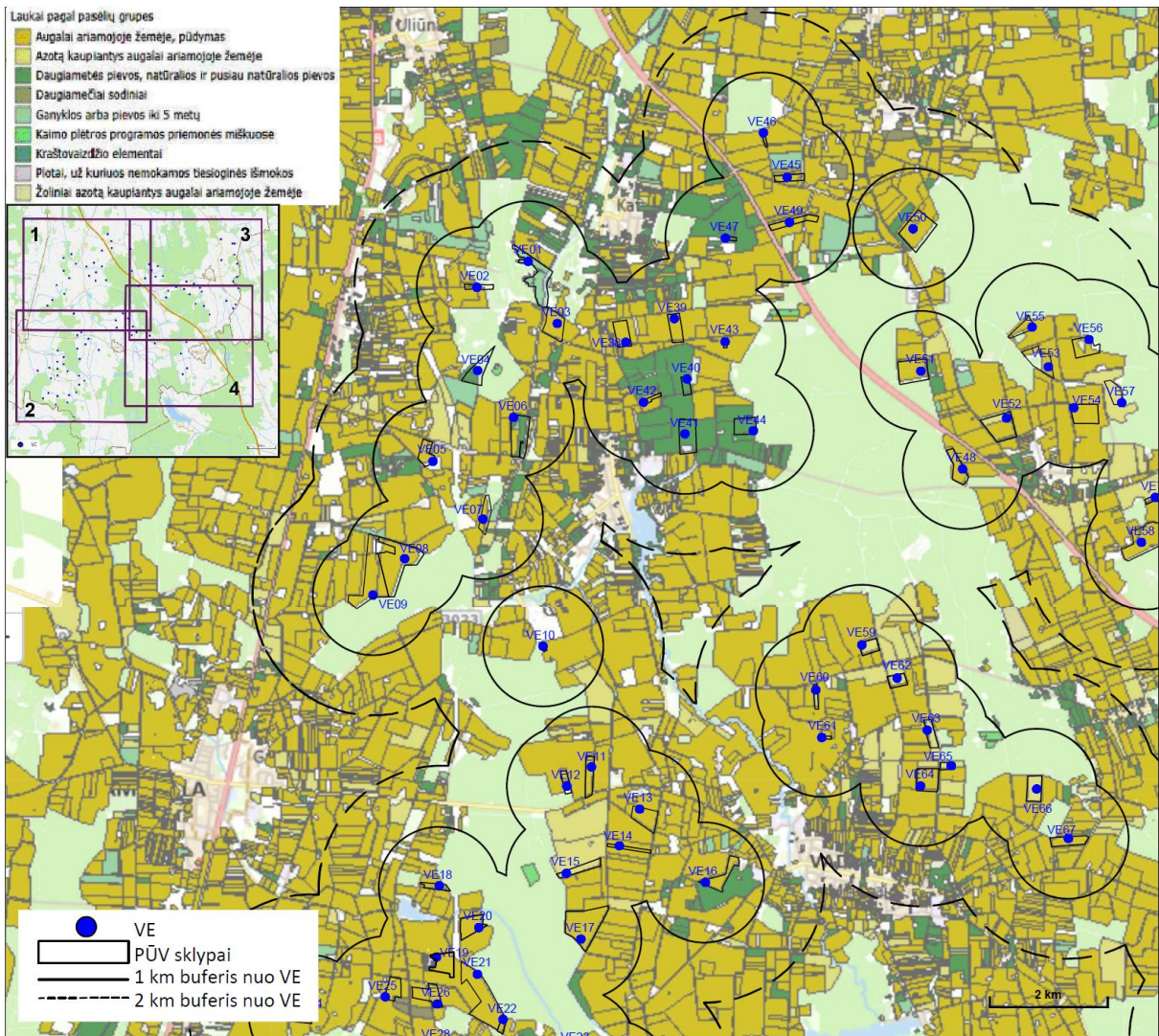
4.1.2\_3 pav. PUV teritorija EB svarbos natūralių buveinių atžvilgiu





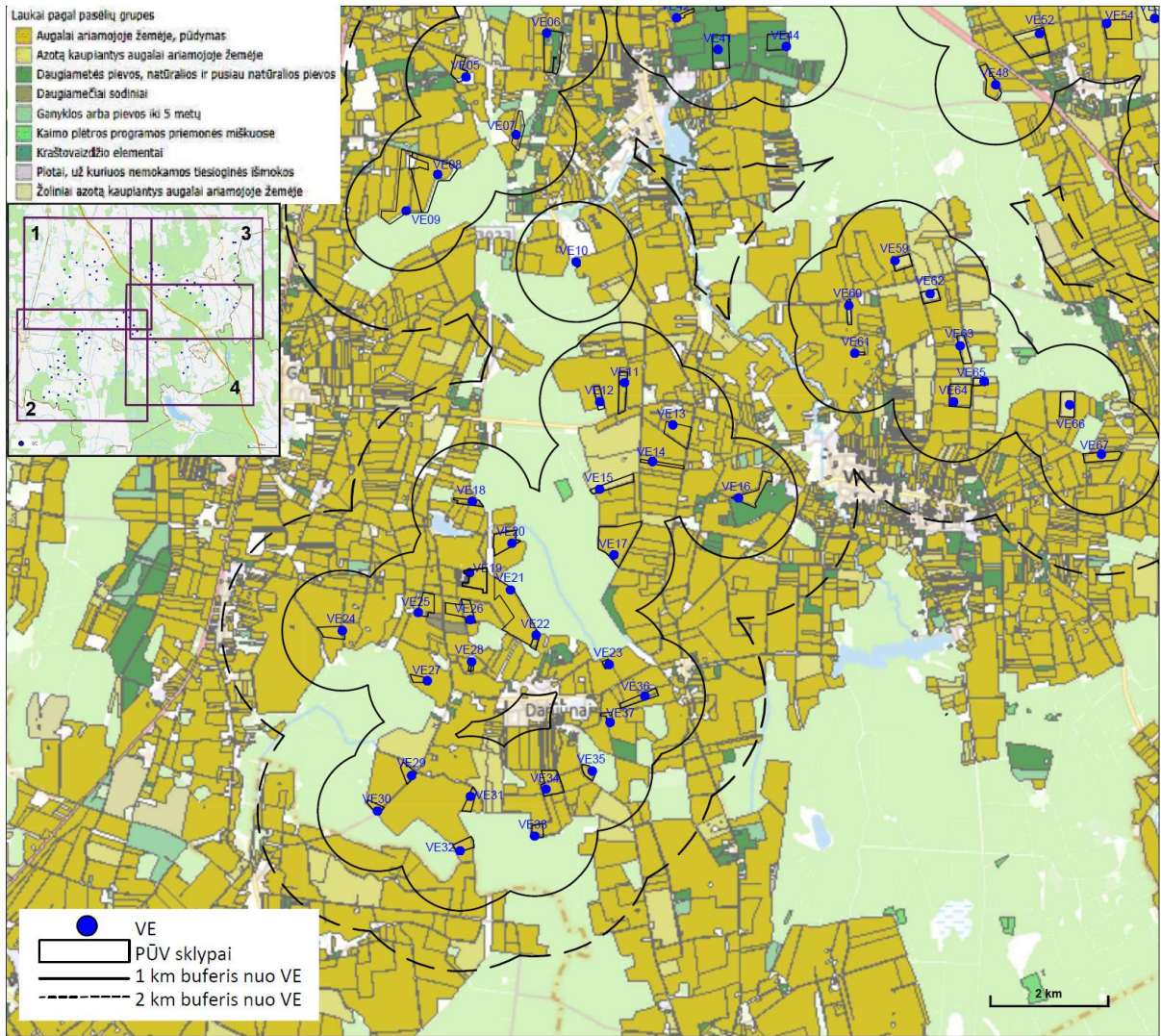
4.1.2\_4 pav. PŪV teritorija EB svarbos natūralių buveinių atžvilgiu





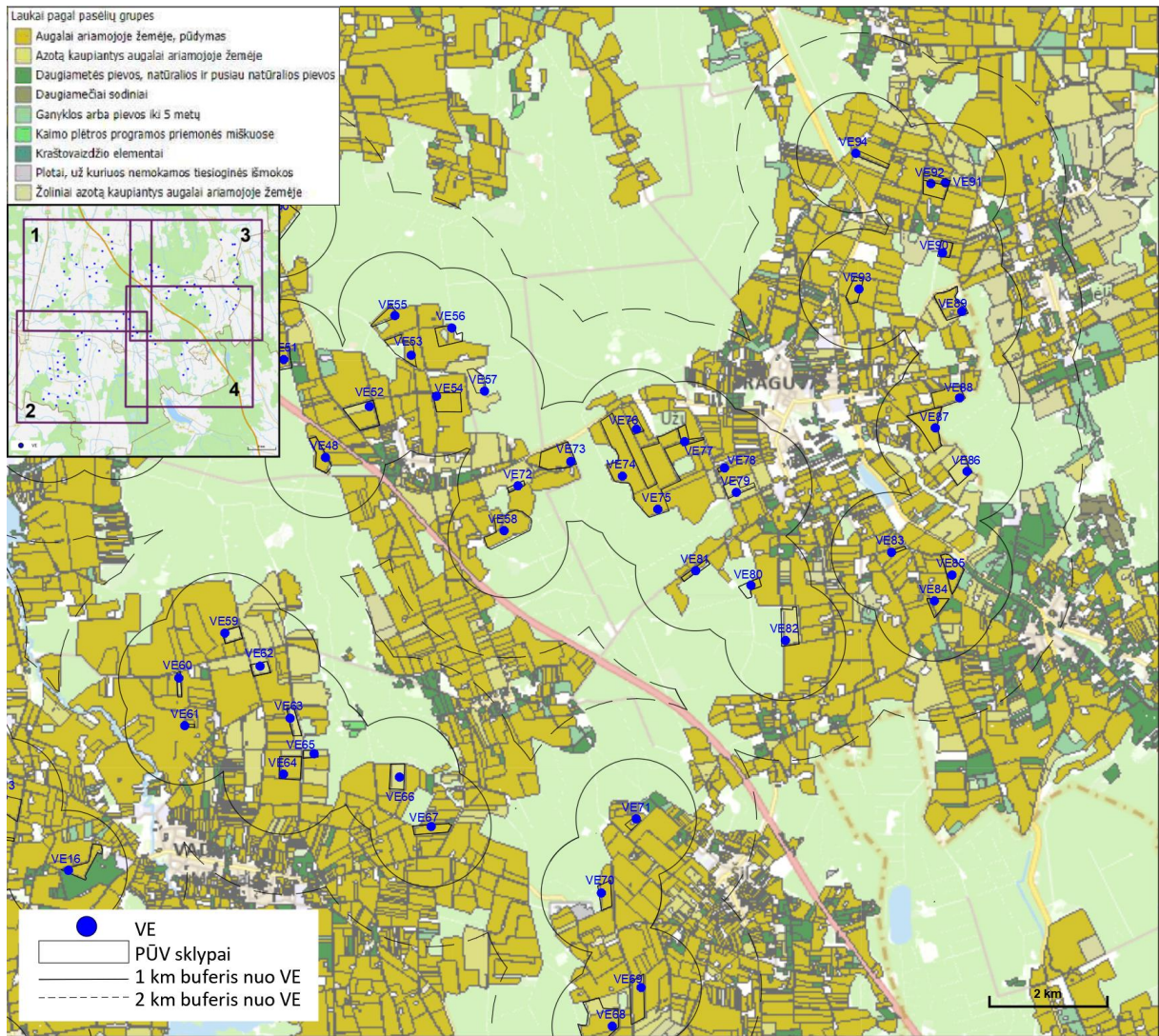
4.1.3\_1 pav. PUV teritorija žemėnaudos atžvilgiu





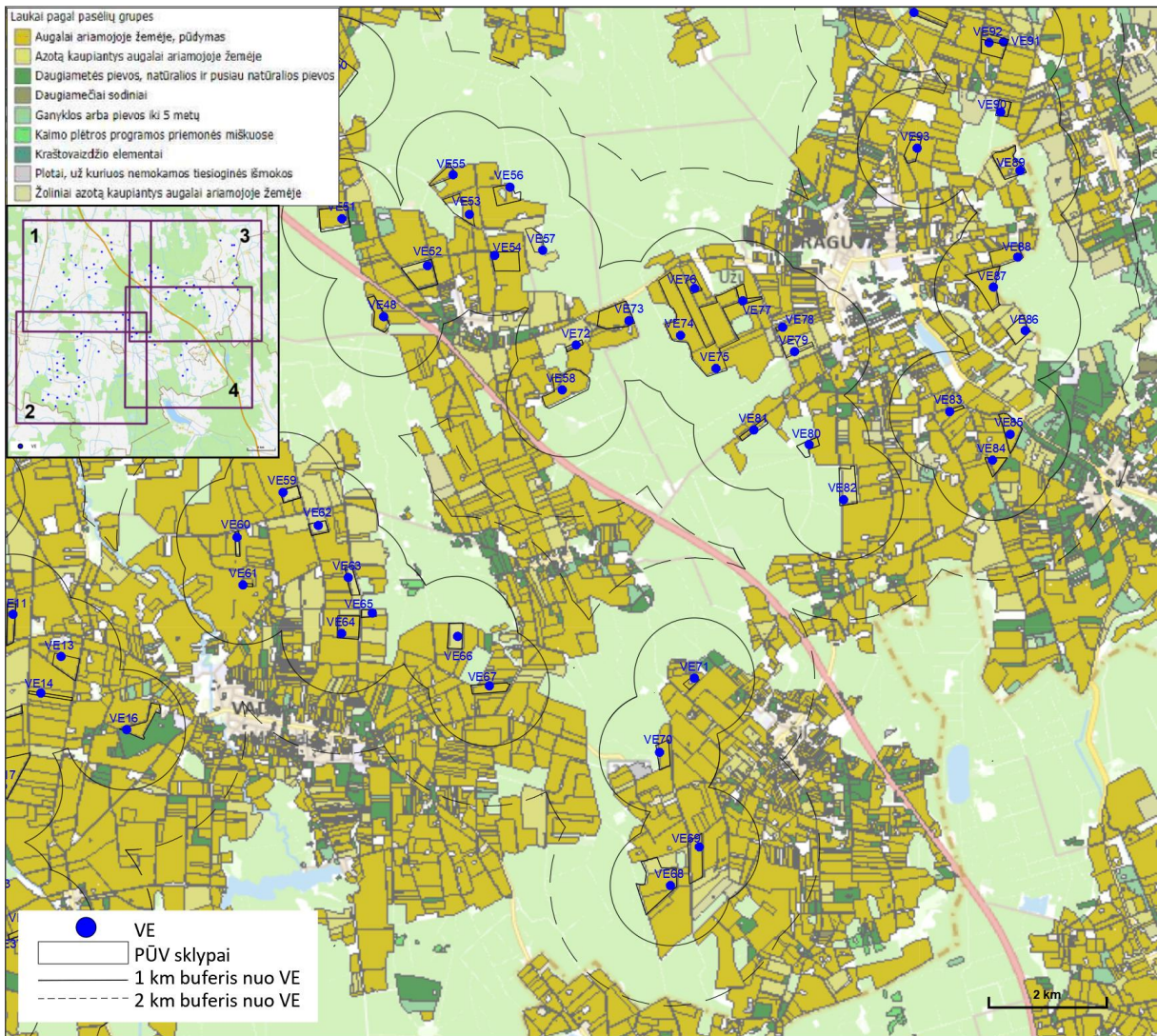
4.1.3\_2 pav. PŪV teritorija žemėnaudos atžvilgiu





4.1.3\_3 pav. PUV teritorija žemėnaudos atžvilgiu





4.1.3\_4 pav. PŪV teritorija žemėnaudos atžvilgiu

#### 4.1.1. Poveikis biotopams

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

Analizės tikslams yra išskiriamas keletas agrarinės teritorijos biotopų:

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

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

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

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

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

Išvados apie biotopus yra daromos remiantis pasėlių laukų duomenų bazės duomenimis ([https://www.geoportal.lt/mapproxy/zuikvc\\_paseliai](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 ortofotonuotraukas.

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 sankauptų formavimosi vietose, kur galimi konfliktai su VE, rekomenduojama jas užarti. Daug paukščių sutraukia nupjautų kukurūzų laukai. Čia galima sutikti tiek gerves (*Grus grus*), tiek gulbes (*Cygnus*), tiek pilkuosius garnius (*Ardea cinerea*). Kopūstų laukai – dar vienas gervių (*Grus grus*) traukos objektas. Ieškodamos maisto jos kartais apsilanko ir bulvių laukuose. Vis daugiau kur pradedamos auginti kanapės nuo vasaros pabaigos tampa 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 jose 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 rotoriaus 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 lizdavietėms, ganyklos yra jų lankomos maisto paieškos tikslais. Aplinkinių teritorijų tinkamumas tiesioginio susidūrimo rizikos laipsnį lemia, ar aplinkinės teritorijos yra svarbios VE poveikiui jautrioms paukščių rūšims.

Pagrindinė VE poveikiui jautri daugiametėse ar natūraliose ir pusiau natūraliose pievose perinti rūšis yra griezlė (*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 VE projektuojamos ir ariamoje žemėje, daugiametėse pievose ir gamylose arba pievose iki 5 metų (žr. 4.1.3.1-2 pav.).

Tiesiant kelius ir kabelius turi būti užtikrinta, kad nebus pažeistas hidrologinis režimas. Kelių ir kabelių preliminaros tiesimo vietos yra pateiktos Priede Nr. 10. Transformatorių pastočių įrengimo vietos šiuo metu nėra žinomos. Galutinės vietos bus nustatomos techninio projekto rengimo metu, gavus technines sąlygas.

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;

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

Tokiu atveju,

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

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

Šio vėjo jėgainių parko atveju būtų:

$$C=89+1*0,6+4*0,5=91,6;$$

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*	89
Kultūrinės pievos	1 (VE01)
Daugiametės pievos	4 (VE04, VE40, VE41, VE47)
Daugiametės natūralios ar pusiau natūralios pievos	0
Šlapynės	0
Viso (Σ)	94
Santykinis VE išdėstymo priimtumas (poveikio reikšmingumas) (C/n)	0,97

\*- čia įtrauktos ir deklaruota kaip daugiametės, tačiau iš ortofotonuotraukų nustačius, kad suarta pieva VE44.

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

Remiantis tokia vertinimo logika, šio VE parko išdėstymas biotopų atžvilgiu galėtų būti vertinamas kaip santykinai labai geras (praktiškai nedarantis jokio poveikio).

**Išvados:**

- **VE išdėstymas biotopų atžvilgiu yra optimalus, 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.

PŪV teritorijoje 2013-2014 metų inventorizacijos metu iki 2 km spinduliu nuo VE yra išskirtos pievų buveinės 6210 Stepinės pievos, 6270 Rūšių turtingi smilgynai, 6450 Aliuvinės pievos, 6510 Šienaujamos mezofitų pievos, 6530 Miškapievės, buveinės EB svarbos miškų buveinė 9050 Žolių turtingi eglynai, 9080 Pelkėtų lapuočių miškai, 9020 Plačialapių ir mišrūs miškai, 91E0 Aliuvinių miškai. (žr. **4.1.2\_1-4 pav.**).

Ortofoto nuotraukų analizė rodo, kad dalis EB svarbos buveinių yra sunaikintos. Pilnai užartos 6510 Šienaujamos mezofitų pievos šalia VE44, dalis 6510 Šienaujamos mezofitų pievos netoli VE38, VE85 bei VE93 jėgainių, iškirstos 9020 Plačialapių ir mišrių miškų buveinės netoli VE30, 9080 Pelkėtų lapuočių miškų buveinės netoli VE23 bei VE32 ir VE33, VE68, 9050 Žolių turtingų eglynų buveinės šalia VE58. Tačiau tiek valstybinėje, tiek privačioje Alančių miško dalyje gausiai išskirtos 9050 Žolių turtingų eglynų ir 9080 Pelkėtų lapuočių miškų buveinės šalia VE71 yra išlikusios. Dalis buveinių patenka po Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų apsauga (pažymėtos kaip natūralios pievos).

Daugiausia miško buveinių yra išskirta Raguvos ir Alančių miškuose. Tai rodo, kad tie miškai yra svarbūs buveinių apsaugos prasme, - ten stebimos ir VE poveikiui jautrios retosios paukščių rūšys.

Apie tai – **4.1.4 dalyje**. Jų būklė

Pievų buveinių daugiausia registruota upių Juodos, Aptekos slėniuose, ir prie Raguvos, Genėtinių, Katinų, Vadoklių gyvenviečių. Iš ortofotonuotraukų sprendžiant, čia jos yra geriausiai išsilaikiusios, nors daug kur ir užkrūmijusios.

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 formotis 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 suplanuotose VE statybai vietose nėra (žr. **4.1.3.1\_1-4 pav.; Priedą Nr. 5**). Į PŪV teritoriją patekusios augalų rūšys yra arba invazinės arba randamos miško teritorijoje ir VE parko vystymas joms poveikio nedarys., nes VE nėra planuojamos miško žemėje. Miškų išsidėstymas PŪV teritorijos aplinkoje yra pateiktas **4.1.1\_1-4 pav.**

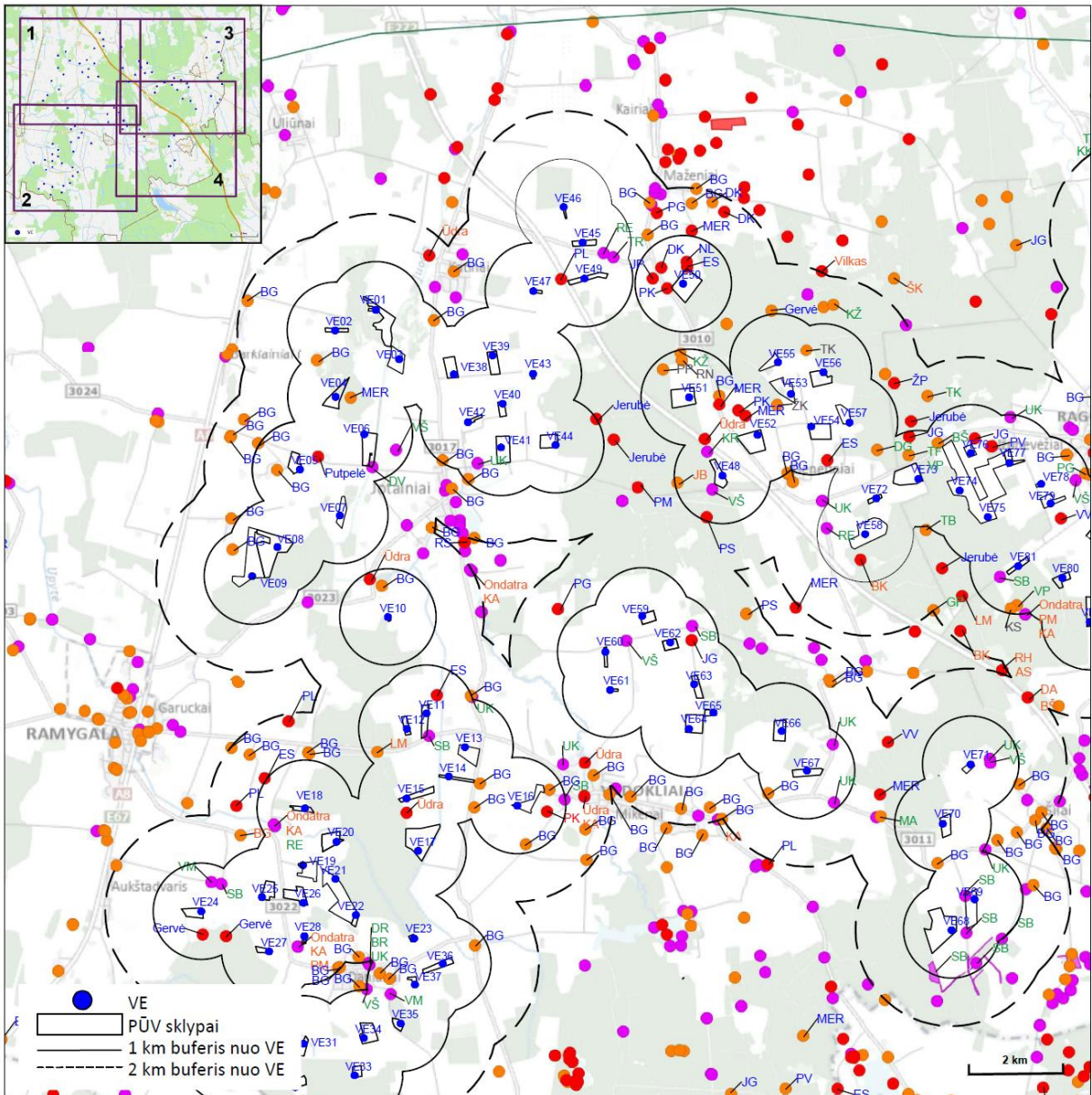
PŪV sklypuose nėra saugomų gyvosios gamtos paminklų. Nėra jų ir PŪV teritorijos aplinkoje.

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.

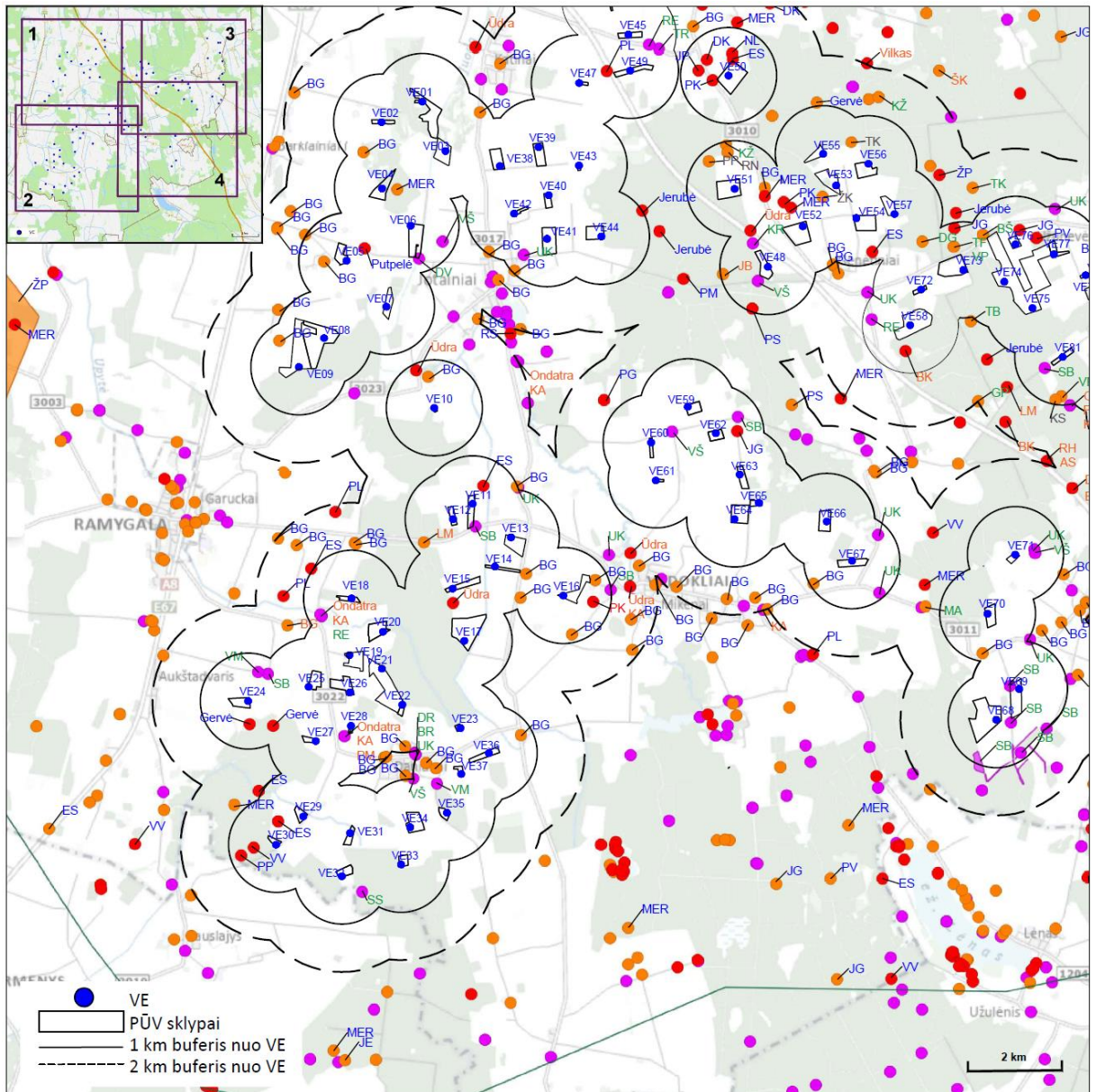
**Išvados:**

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

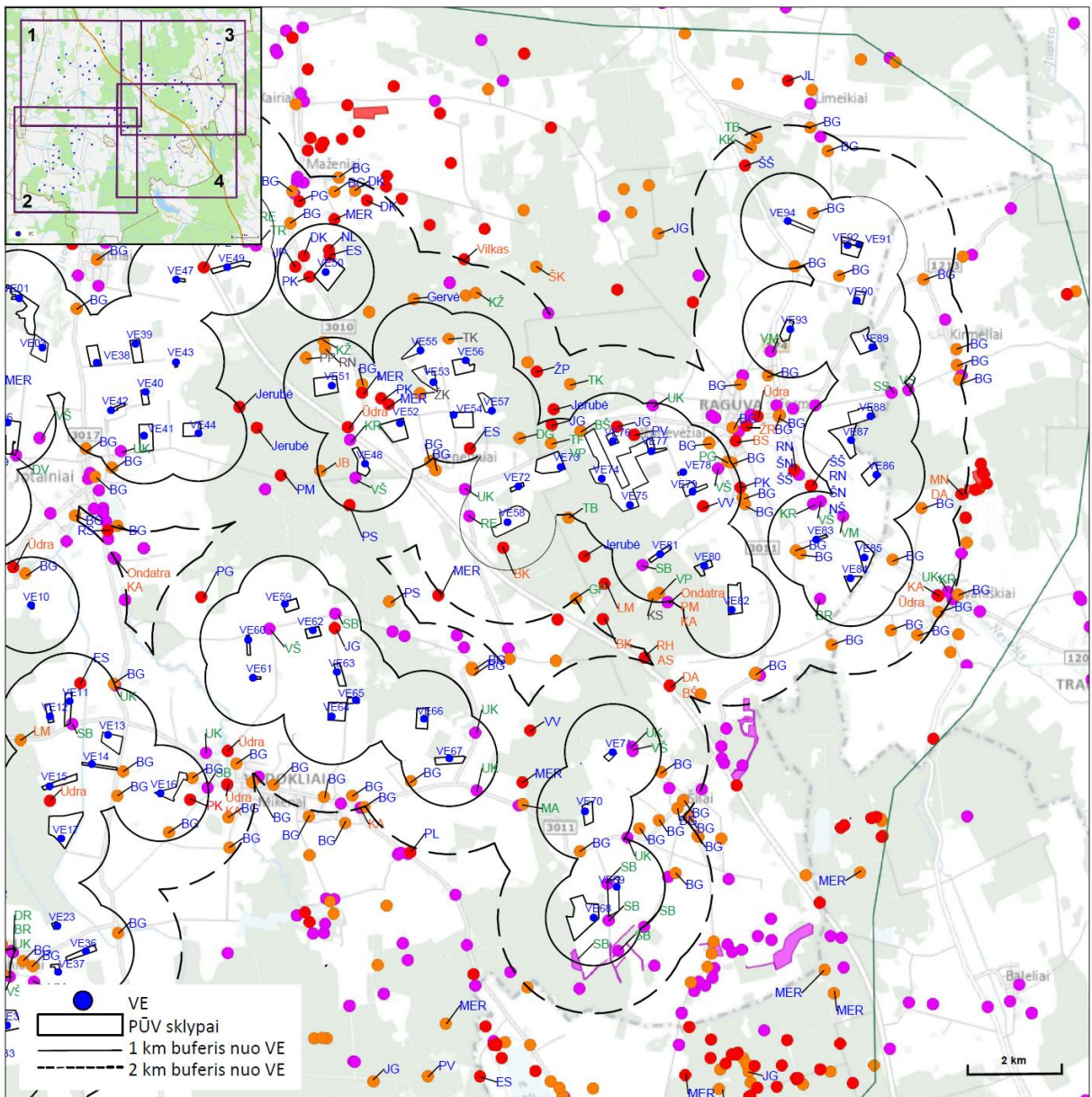


**4.1.3.1\_1 pav.** SRIS registruotos rūšys. Žaliu tekstu pažymėtos augalų, kerpių ir samanų radavietės. Mėlynu tekstu pažymėtos paukščių, šikšnosparnių radavietės. Oranžiniu tekstu pažymėti žinduoliai, vabzdžiai. Pilkas tekstas - grybai. VŠ - Vienametė šiušelė, BG - Baltasis gandraus, UK - Uosialapis klevas, BR - Baltažiedė robinija, MER - Mažasis erelis rėksnys, DV - Dygliavaisis virkštenis, KA - Kanadinė audinė, RS - Raudonkojis sakalas, PM - Paprastasis meškėnas, PG - Paprastoji griežlė, PL - Pievinė lingė, ES - Eurazinis sketsakalis, RE - Raukšlėtalapis erškėtis, SB - Sosnovskio barštis, VM - Varpinė medlieva, VV - Vakarinis vapsvaėdis, PP - Paprastasis purplelis, SS - Smulkiažiedė sprigė, DR - Didžioji rykštenė, LM - Lazdyninė miegapelė, PK - Pilkoji kurapka, PS - Paprastasis suopis, JG - Juodasis gandraus, PM - Pilkoji meleta, JB - Juodgalvė bajorė, KR - Kanadinė rykštenė, PP - Plačioji platužė, RN - Riestalakštė nefroma, KŽ - Kvapioji žemtaurė, ŽK - Žalsvoji kežytė, DK - Didžioji kuolinga, JP - Juodasis peslys, NL - Nendrinė lingė, TR - Tankiažiedė rūgštyinė, TK - Tamsiarudė kempinė, ŽP - Žvirblinė pelėda, TF - Tjšioji frulanija, VP - Vingialapė pažulnė, BŠ - Baltamargė šaškytė, DG - Dėmėtoji gegūnė, BK - Baltasis kiškis, TB - Tridantė bazanija, GP - Geltonžiedis pelėžirnis, DA - Didysis auksinukas, AS - Akiuotasis satyras, RH - Rudmargė hesperija, KS - Kurapkinis storplutis, PV - Paprastasis vištvanagis, PG - Pelkinė gencijonėlė, BS - Beržinė sicista, ŽR - Žalioji rupūžė, ŠŠ - Šiaurinis šikšnys, KK - Kvapnioji kempė, RN - Rudasis nakviša, NŠ - Natuzijaus šikšniukas, ŠN - Šikšniukas nykštukas, ŠM - Šikšniukas mažylis, ŠK - Šikšninė kerėža, JE - Jūrinis erelis, RN - Riestalakštė nefroma (grybas), ŽK - Žalsvoji kežytė, TK - Tamsiarudė kempinė, DA - Didysis auksinukas, BŠ - Baltamargė šaškytė, MN - Mažoji nehalenija, JL - Javinė lingė. Šaltinis: SRIS



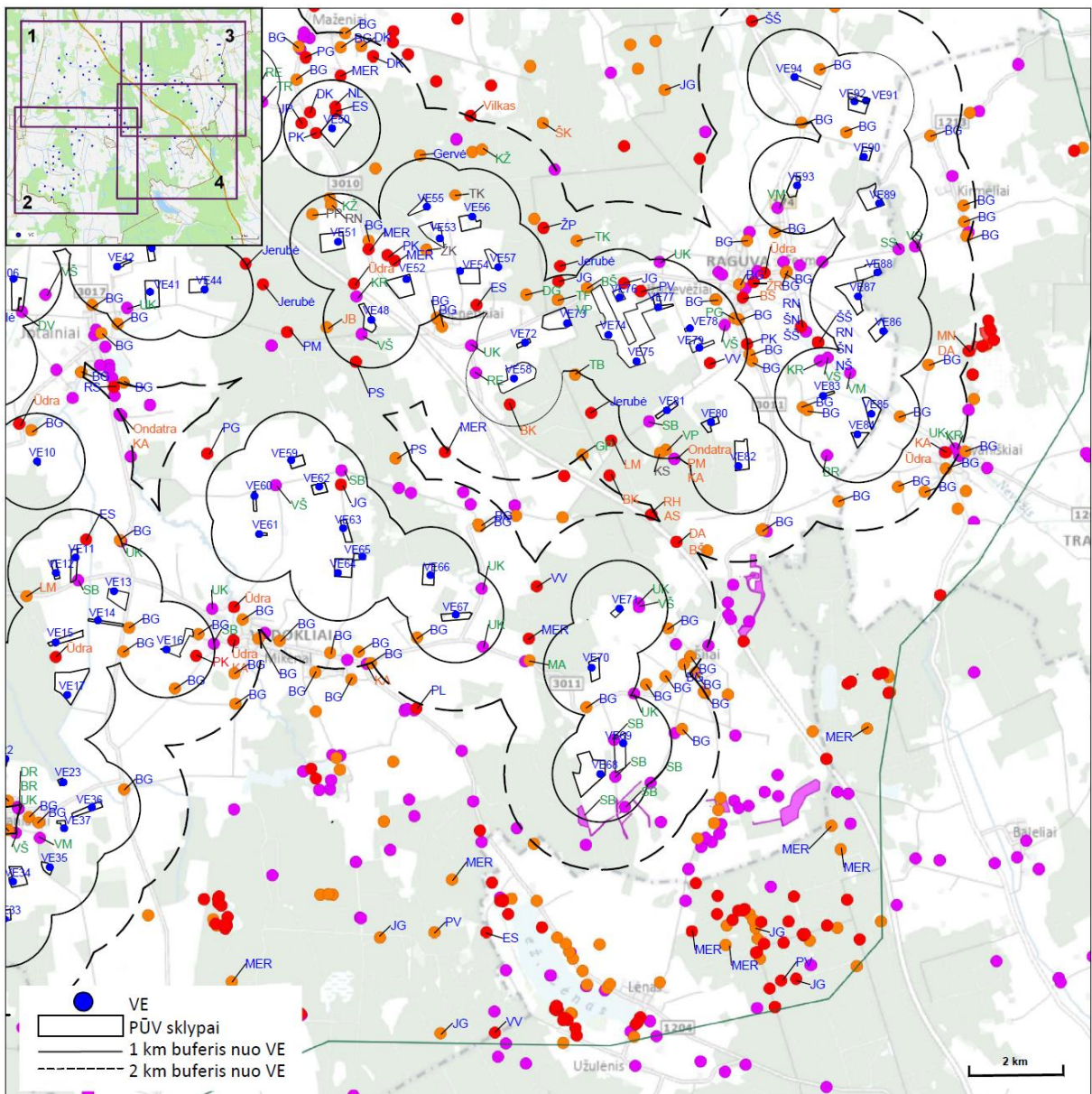


4.1.3.1\_2 pav. SRIS registruotos rūšys. Šaltinis: SRIS



4.1.3.1\_3 pav. SRIS registruotos rūšys. Šaltinis: SRIS





4.1.3.1\_4 pav. SRIS registruotos rūšys. Šaltinis: SRIS

#### 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. Praktiškai visos (išskyrus 5) planuojamo VE parko elektrinės patenka į ariamų laukų ir pievų teritorijas.

Žemės ūkio sklypų dydis PŪV teritorijoje kinta nuo visai smulkių apie gyvenvietes iki vidutinio stambumo ar net stambių (žr. 4.1.3\_1-4 pav.).

SRIS duomenų bazėje aplink VE elektrines 2 km spinduliu yra užregistruotos 83 baltojo gandro (*Ciconia ciconia*) lizdavietės iš kurių 27 – mažesniu nei 1 km atstumu. Ypač tanku baltojo gandro (*Ciconia ciconia*) lizdaviečių yra piečiau Barklainių I, netoli VE05, VE08, VE09, į rytus nuo Ramygalos link VE18, aplink VE16 (net keturi lizdai 1 km spinduliu!) ir toliau link Vadoklių ir aplink juos, aplink Daniūnus, Raguvą, Levaniškius, Šilus, trys gandraлизdžiai yra VE89-94 elektrinių apsuptyje. (žr. 4.1.3.1\_1-4 pav.).

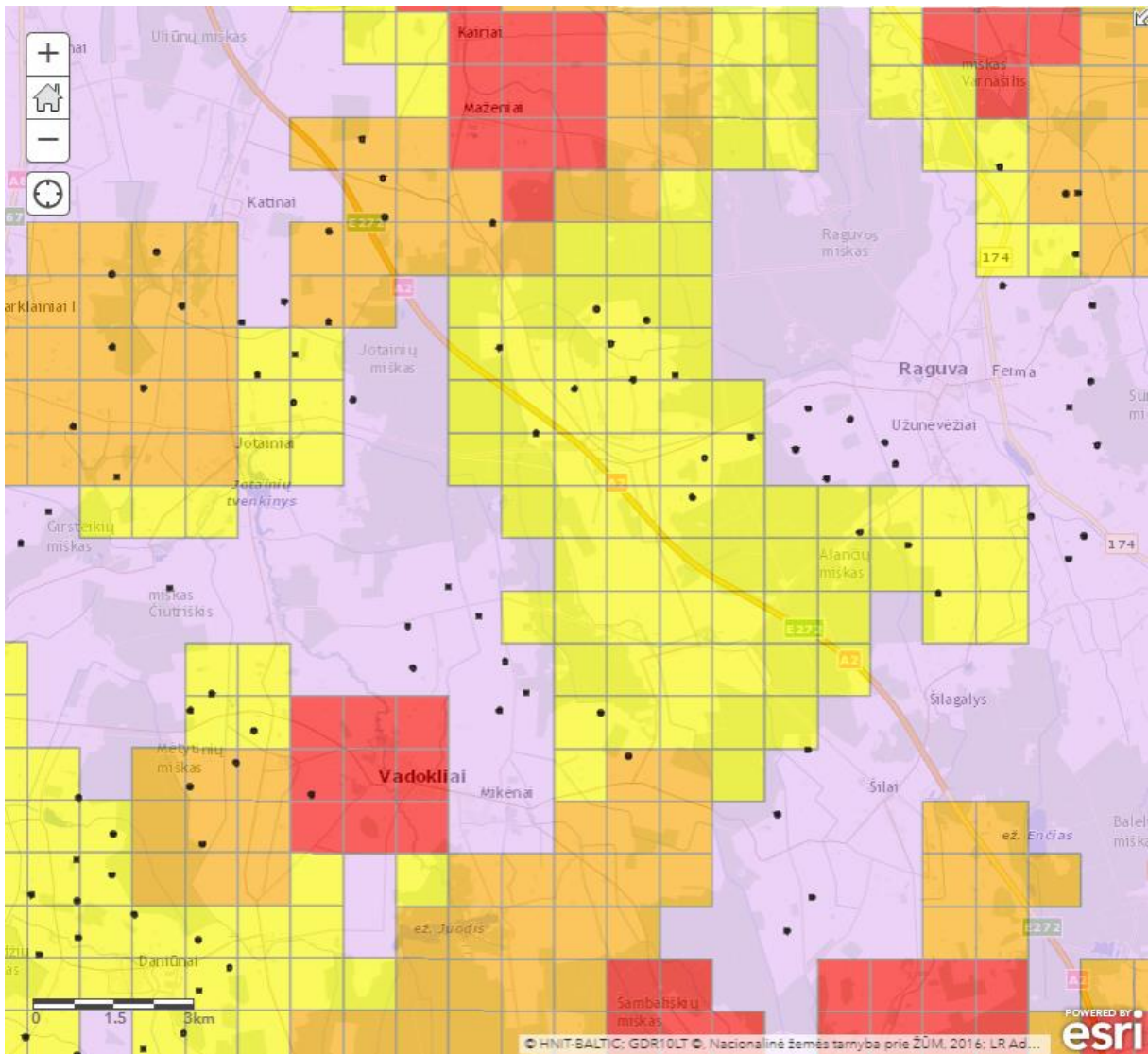


Visur, kur žemėnauda yra daugiaskaidė ir išlaikytas balansas tarp ariamų laukų ir kitokios žemėnaudos, užtikrinantis tinkamas sąlygas veistis smulkiesiems stuburiniams gyvūnams. Įrašų apie plėšriųjų paukščių ir juodųjų gandrų lizdavietes daugiausia iš Taujėnų-Užulėnio biosferos poligono. Mažojo erelio rėksnio (*Clanaga pomarina*) lizdavietės taip pat žinomos Juodžių miške (1993 m. įrašas; lizdavietė daugiau nei už 1km nuo VE29 ir VE30; žr. **4.1.3.1\_2 pav.**) ir miškelyje šalia Lapkainio (2015 m. įrašas; lizdavietė yra greta suplanuotos VE04; žr. **4.1.3.1\_1 pav.**). Taip pat yra mažųjų erelių rėksnių stebėjimai šalia Alančių miško (tarp planuojamų VE70 ir VE67; žr. **4.1.3.1\_4 pav.**), tarpe tarp Alančių ir Bedrių miškų (artimiausia – VE58; žr. **4.1.3.1\_3 pav.**), Pabikilio miško pietinėje ir šiaurinėje pusėse (netoli VE50 ir tarp VE51-52 elektrinių; žr. **4.1.3.1\_1 pav.**) ir stebėjimai Jotainių, Kutiškių, Sedrių, Pabikilio, Raguvos, Alančių bei Beržytės miškų aplinkoje (žr. **Priedą Nr. 5**). Juodojo gandro (*Ciconia nigra*) ilgalaikė lizdavietės yra žinomos Taujėnų-Užulėnio biosferos poligone bei Raguvos miške. Įrašai apie pavienius stebėjimus yra iš Alančių miško šiaurinės dalies aplinkoje (šalia VE73 ir VE76; žr. **4.1.3.1\_3 pav.**), bei šalia miško netoli Paaptėkio (šalia VE62; žr. **4.1.3.1\_1 pav.**). SRIS yra įvesti pavieniai pievinės lingės stebėjimai (*Circus pygargus*), visi už PŪV teritorijos ribų (žr. **Priedą Nr. 5**). Vakarinis vapsvaėdis (*Pernis apivorus*) stebėtas į pietvakarius nuo Juodžių miško ir prie pietvakarinės ir šiaurės rytų Alančių miško pusės (žr. **Priedą Nr. 5**). Atkreiptinas dėmesys ir į šiaurę nuo Pabikilio miško šalia Maženių esančią svarbią didžiosios kuolingos (*Numenius arquata*), pasauliniu mastu nykstančios rūšies, buveinę, kuri yra viena iš 16-20 šiuo metu žinomų (netoli VE50; žr. **4.1.3.1\_1 pav.**). Be aukščiau išvardintų VE poveikiui jautrių paukščių taip pat registruoti plėšrieji paukščiai planuojamos VE50 aplinkoje – juodasis peslys (*Milvus migrans*), sketsakalis (*Falco subbuteo*), nendrinė lingė (*Circus aeruginosus*), tarp VE47 ir VE49 bei VE76 ir VE77 – paukštvanagis, prie VE11 ir netoli VE54 – sketsakalis (žr. **4.1.3.1\_1-4 pav.**).

SRIS taip pat yra įrašai apie šalia karjero, esančio prie Nevėžio upės, šiaurinio šikšnio (*Eptesicus nilssonii*), rudojo nakvišos (*Nyctalus noctula*), šikšniuko nykštuko (*Pipistrellus pipistrellus*), Natuzijaus šikšniuko (*Pipistrellus nathusii*) stebėjimus (žr. **4.1.3.1\_1-4 pav.**).

Kiti SRIS įrašai yra VE aplinkoje rastas invazines rūšis. O retos augalų, samanų ar grybų rūšys, tokios kaip dėmėtoji gegūnė (*Dactylorhiza maculata*), tridantė bazanija (*Bazzania trilobata*), kvapnioji žemtaurė (*Geocalyx graveolens*), tamsiarudė kempinė (*Phellinus nigrolimitatus*), tįsioji frulanija (*Frullania tamarisci*), vingialapė pažulnė (*Buckiella undulata*) ar drugių rūšys kaip baltmargė šaškytė (*Euphydryas maturna*) stebėti miške arba miškingoje teritorijoje, todėl VE vystymas joms poveikio nedarys.

Istoriniai VENBIS projekto metu surinkti duomenys rodo, kad praktiškai visos VE patenka į mažo ar vidutinio jautrumo teritoriją poveikio paukščiams vertinimo atžvilgiu. Taip pat dalis VE patenka į teritoriją, kurios jautrumui nustatyti duomenų nepakako. Viena elektrinė (VE16), esanti arčiausiai Vadoklių patenka į labai jautrią teritoriją, kuri tokį įvertinimą gavo dėl šalia miestelio stebėtos kovų kolonijos (žr. **4.1.4.1 pav.**). Apie teritorijos jautrumą poveikio šikšnosparniams atžvilgiu informacijos praktiškai nėra. Nurodyta tik vidutiniškai jautri teritorija aplink Vadoklius dėl stebėtų trijų rūšių – Natuzijaus šikšniuko (*Pipistrellus nathusii*), vandeninio pelėausio (*Myotis daubentonii*) ir šikšniuko nykštuko (*Pipistrellus pipistrellus*). Tačiau VENBIS projektui duomenys rinkti prieš 7 ir daugiau metų, todėl nėra aktualūs.



**4.1.4.1 pav.** planuojamos elektrinės (juodi taškai) ant VENBIS projekto metu padaryto teritorijų jautrumo vertinimo paukščių atžvilgiu žemėlapis. Raudona spalva pažymėtos labai jautrios teritorijos, oranžinė – vidutiniškai jautrios, geltona – mažai jautrios. Kitur – nepakanka duomenų jautrumui nustatyti. Šaltinis: <https://corpi.lt/venbis/index.php/observation/maps>

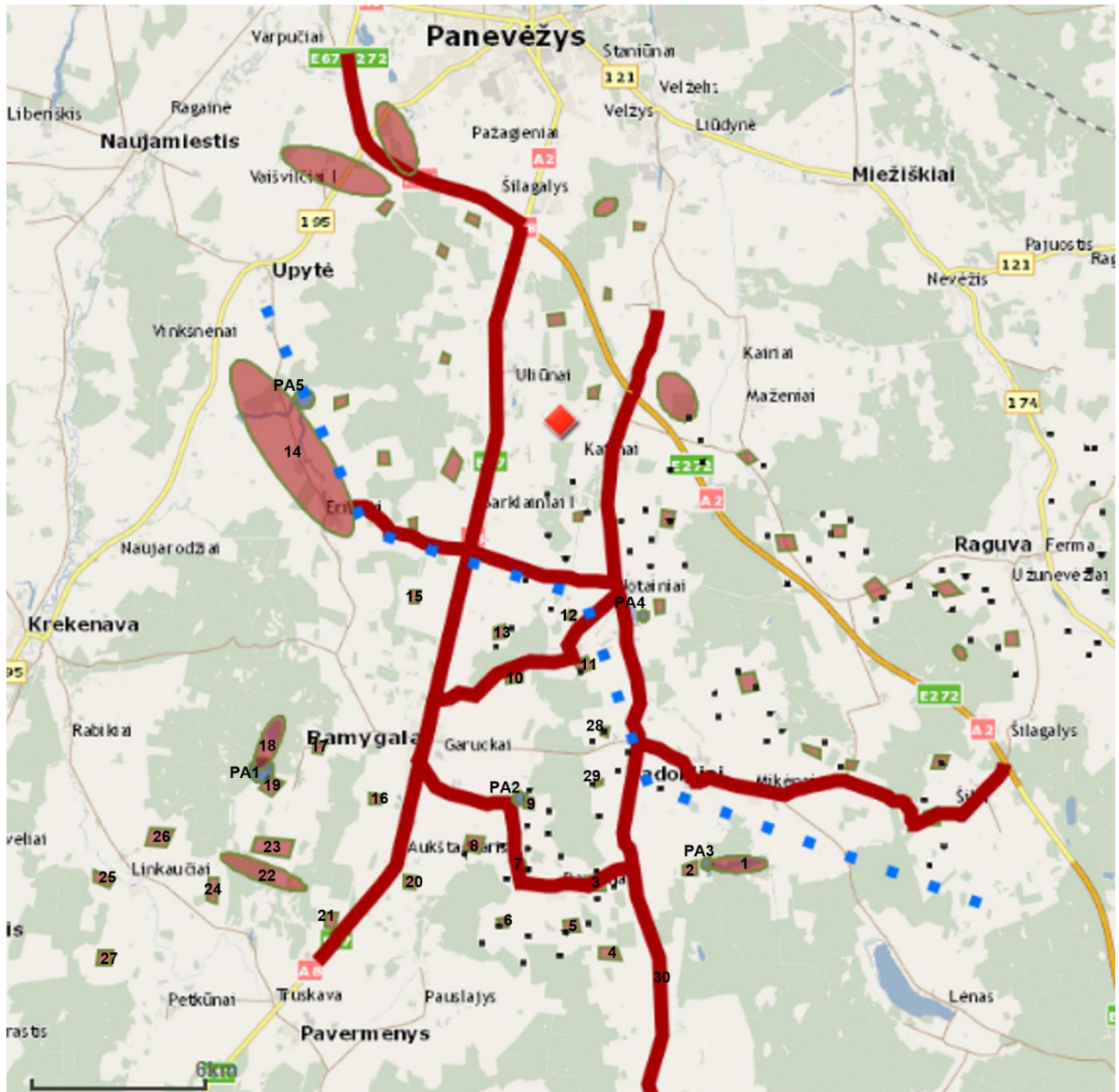
2023-2024 metais PŪV teritorijoje ir už jos ribų buvo atlikti paukščių tyrimai. Paukščių tyrimų vietas yra nurodytos **4.1.4.2 pav.**

Paukščių migracijos tyrimai rodo, kad PŪV teritorijos kai kuriose vietose gali susidaryti didelės laikinos keliatūkstantinės žąsų sankaupos, o pats migracijos srautas nėra didelis net intensyviausios paukščių migracijos dienomis. Paukščių migracijos stebėjimams parinktame taške kartais būdavo stebimi reikšmingi žvirblinių paukščių migraciniai būriai.

Pietvakarinėje teritorijos dalyje ryškiausiu pavasarinės migracijos akcentu pagal jos intensyvumą buvo į šiaurę skrendančios baltakaktės ir želmeninės žąsys. Pavienės pilkosios žąsys (nuo 1 iki 5) stebėtos tik 3 kartus, be to, ne stebėjimo valandomis ir ne stebėjimo vietose. Laikotarpiu tarp kovo 21 ir balandžio 30 visos pietvakarinės teritorijos mastu stebėti 76 baltakakčių ir želmeninių žąsų praskridimo atvejai (atskiri būriai): 21 - kovo 21-30 d., 18- balandžio 1-10 d., 19- balandžio 11-20 d. ir 18- balandžio 21-30. Neregistruojant pavienių paukščių vidutinis praskrendančių būrių dydis aukščiau minėtais tyrimų laikotarpiais buvo, atitinkamai: 76,5 vnt., 79,62 vnt., 84, 0 vnt., ir 76 vnt., o maksimalus - 120 vnt., 250 vnt., 110 vnt., ir 150 vnt. (žr. **4.1.4.1 lentelę**).

Traukimas vyko plačiu frontu nes bent kartą žąsys stebėtos ar girdėtos 26 iš 30 apskaitų ar lankymosi vietų. Nežiūrint to, nustatyta abiejų rūšių žąsų patikimai intensyvesnio traukimo trasa,

vedanti iš pietvakarių į šiaurės rytus pro 27 (508484, 6145517), toliau pro 25, 24,25,26, 22, 23,19, 18, 16,17 ir 15 (519143, 6157638) apskaitų vietas (žr. **4.1.4.3 pav.**). Pro šias stebėjimo vietas praskrido 2/3 vien tik šviesiuoju paros metu visose stebėjimo vietose užregistruotų žąsų būrių. Be to, pro jas vyko intensyvesnė nei pro kitas apskaitų vietas naktinė žąsų migracija. Šio migracinio srauto kelyje (tarp apskaitų vietos 15 ir Ramygalos – Panevėžio kelio) iš balandžio 21d. į balandžio 22d. stebėta 600 želmeninių žąsų sankaupa (žr. **4.1.4.3-4 pav.**; sankaupos centrinio taško koordinatės 520136, 6158006 LKS). Paukščiai čia suskrido iš vakaro, o prašvitus dalis jų išskrido, likę vėliau buvo išbaidyti. Dar viena 90 želmeninių žąsų būrys dienos metu stebėtas prie pat Ramygalos miestelio (centrinio taško koordinatės 519869, 6151698 LKS) (žr. **4.1.4.4 pav.**).



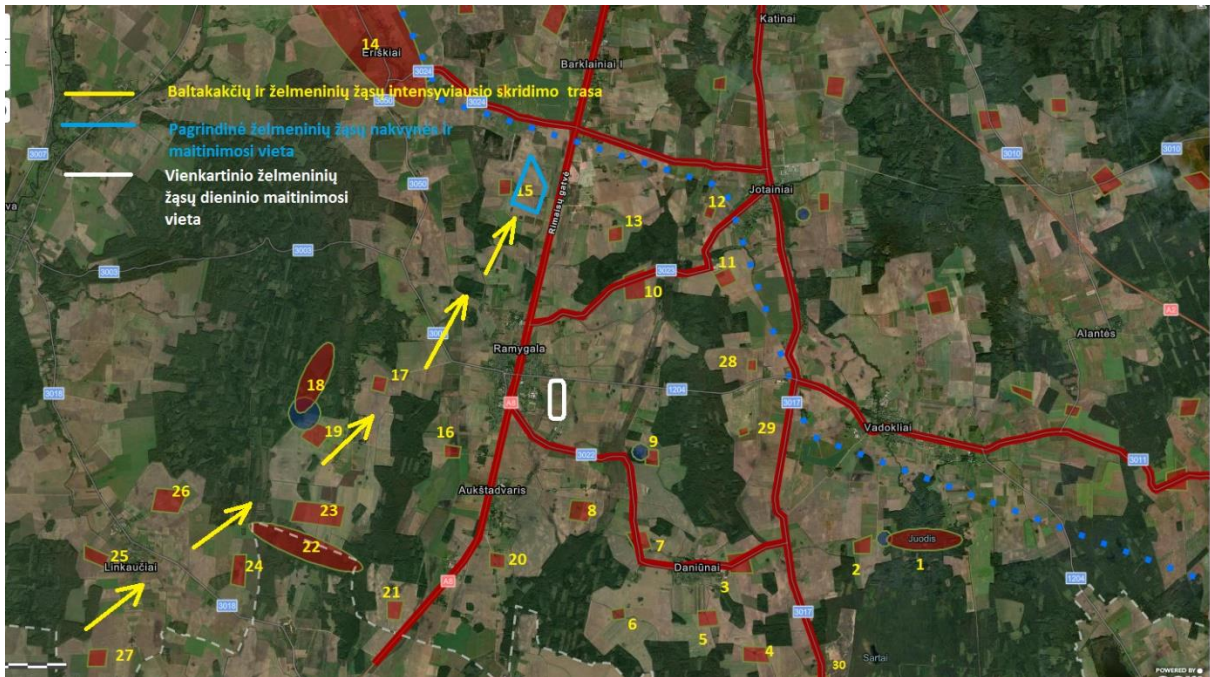
**4.1.4.2 pav.** Paukščių tyrimų vietas (rausvi keturkampiai žalsvais kontūrais) Panevėžio rajone. Ovalais pažiūrėtos papildomos teritorijos apžiūros vietas. Oranžiniu rombu pažymėta pavasarinės ir rudeninės paukščių migracijos tyrimų vieta. Melsvi apskritimai – šikšnosparnių tyrimų vietas (chiropterologas Deividas Makavičius). Raudonomis ištisinėmis linijomis pažymėti sankaupų stebėjimo maršrutai. Juodi taškai – planuojamos VE vietos. Mėlyna punktyrinė linija atskirta šiaurės rytinė dalis, kurioje tyrimai buvo vykdyti 2023 rudenį – 2024 pavasarį (ornitologas Elmaras Duderis), nuo pietvakarinės dalies, kurioje tyrimai vykdyti 2023 metais (ornitologas Vitas Stanevičius).



**4.1.4.1 lentelė.** Pro apskaitų taškus praskrendančių baltakakčių ir želmeninių žąsų intensyvumas ir gausa\*.

Data	Būrių skaičius	Būrių vidutinis dydis	Būrių max dydis
3.21-30	21	76,5	120
04.01-10	18	79,6	250
04.11-20	19	84	110
04. 21-30	18	76	150

\* - Bendras pastebėtų paukščių skaičius nenurodomas nes taškinių stebėjimų vietose tikslas ir naudojama metodika yra skirta ne migracijos stebėjimams.



**4.1.4.3 pav.** Pagrindinės žąsų pavasarinės migracijos vietos. Pro šias stebėjimo vietas praskrido 2/3 vien tik šviesiuoju paros metu visose stebėjimo vietose užregistruotų žąsų būrių. Čia intensyviau nei kitur žąsys migravo ir naktį. Paukščių tyrimų vietos pažymėtos rausvais keturkampiais su žalsvais kontūrais. Ovalais pažymėtos papildomos teritorijos apžiūros vietos.



**4.1.4.4 pav.** Želmeninių žąsų sankaupa neseniai įsėtame lauke šalia Ramygalos-Panevežio kelio iš balandžio 21 d. į 22 d. (520136, 6158006 LKS ). Foto: V. Stanevičius

Būtina atkreipti dėmesį, kad šis pastebėtas migracinis koridorius praeina PŪV teritorijos vakariniu pakraščiu ir į pačią PŪV teritoriją nepatenka.

Patikimų pavasarinės migracijos intensyvumo skirtumų paros šviesiuoju laikotarpiu nenustatyta. Tačiau intensyvi migracija gali vykti ir ne stebėjimų metu, pirmomis sutemų valandomis, kai kada netgi stebimas jos suintensyvėjimas tokiu metu.

Stebėjimų laikotarpiu vienareikšmiškai dominavo šiaurės rytų kryptis, kuria skrido > 90% žąsų. Dienomis paukščiai skrido vidutiniškai apie 50 m aukštyje. Nakties pradžioje paukščiai skrido labai žemai – virš galvos girdėdavosi diena nebūdingas itin garsus nematomų paukščių sparnų keliamas triukšmas.

Absoliuti dauguma žąsų pietvakarinę PŪV teritorijos dalį praskrenda nesustodamos. Mitybinės sankaupos joje formuojasi epizodiškai, yra trumpalaikės ir neprognozuojamos. Jos neturi pastovios vietos - paukščiai atskirais metais gali apsistoti vis kitur - ten, kur atsiranda geras maitinimosi sąlygas garantuojantys žemės ūkio naudmenys. Šių tyrimų atveju tokiomis maitinimosi buveinėmis buvo neseniai įsėti, su daug grūdų dirvos paviršiuje, laukai.

Žąsų reikšmingų sankaupų stoka PŪV teritorijoje susijusi su arti esančių masinėms nakvynėms tinkančių vietų nebuvimu.

Gervių didesnių būrių pavasarį nestebėta. Laukuose vienu metu matyta ne daugiau 2-4 paukščių. Visi jie buvo perėti apsistojusių porų nariai. Migruojantys paukščiai praskrisdavo epizodiškai, 50-100 m aukštyje. Sankaupų PŪV teritorijoje nebuvimas iš dalies aiškintinas panašiomis priežastimis, kaip ir žąsų atveju – arti esančių nakvynėms tinkamų vietų trūkumu.

Migruojantys plėšrieji paukščiai buvo stebimi pavieniais atvejais.

Smilginiai strazdai stebėti netoli (iki 100 m) atstumu nuo pamiškių esančiose atvirose vietose besimaitinantys ir vėl grįžtantys atgal. Stebėta tendencija apsilankyti prie laikinų lauko balučių. Nors smilginių strazdų būriai laukuose pavasarį yra būdingi, tačiau tokių būrių aptikimo vieta praktiškai neprognozuojama. Jie dažnesni pievose, kur gausesnė bestuburių, iš kurių svarbiausi dirvoje aptinkami sliškai, ir ilgakojų uodų lervos, o žolėje – vorai, gyvūnija (žr. 4.1.4.5 pav.). Tačiau pietvakarinėje PŪV teritorijoje žolynų tipo buveinės yra itin retos. Visur dominuoja bestuburiais neturtinga dirbama žemė.

Anksti pavasarį praskrendantiems varnėnams, kaip ir smilginiams strazdams, patraukliausios maitinimosi buveinės atvirame kraštovaizdyje yra bestuburiais turtingos pievos. Taip pat patvindytos vietos, kur išplukdomi, ir vėjo prie pakraščių prinešamos augalų sėklos bei žiemoję bestuburiai. Kadangi pievų tipo buveinių PŪV teritorijoje yra nedaug, varnėnų būreliai dažniau stebimi prie laikinų lauko vandens balučių prie kurių jie trumpam atskrenda. Kita šių paukščių maitinimosi buveinė PŪV teritorijoje buvo šviežiai išdirbti laukai su pakeltais dirvos bestuburiais gyvūnais. PŪV teritorijoje varnėnų gausa santykinai nedidelė. Tikėtina, dėl nakvyniečių, tokių kaip nendrynai ir pan. trūkumu.

Kovų gausumas tiriamoje teritorijoje dėl pievų tipo buveinių trūkumo yra nedidelis ir koreliuoja su žemės ūkio darbų eiga. 150 individų būrys stebėtas tik kartą.

Rudagalvių kirų grupiniai perskridimai nestebėti. Tačiau kartą stebėta šviežiai suartame lauke, kartu su varnėnais ir kovais, besimaitinančių paukščių sankaupa.

Pempės pavasarinės migracijos metu buvo stebimos nuolat 10-250 dydžio būreliais. Tiriamoje teritorijoje stebėti tiek praskrendantys, tiek apsistoję maitintis.

Rudeninės migracijos sezonas pasižymėjo labiau išsklaidyta ir kiekybiškai sunkiau įvertinama nei pavasarį paukščių gausa.

Rudeninės migracijos laikotarpiu suopiai buvo labiau pasklidę po PŪV nei veisimosi laikotarpiu. Jie buvo stebėti 14-oje iš 27-ių stebėjimo vietų. PŪV teritorijoje rudeninės migracijos metu suopiai buvo stebimi 3 (tarp VE23 ir VE37), 5 (tarp VE34 ir VE35), 7 (tarp VE27 ir VE28), 8 (šalia VE24), 28 (šalia VE11) ir 29 (šalia VE15) stebėjimo vietose. Tačiau dažnesni buvo prie miško ar skraidė virš jo, kaip ir veisimosi sezono metu.





**4.1.4.5 pav.** Smilginiai strazdai sliekais, ilgakojų uodų lervomis ir po žiemos atkuntančiais vorais turtingoje žolynų tipo buveinėje. Foto: V. Stanevičius

Mažasis erelis rėksnys buvo pastebėtas 3 vietose ir jo pastebėjimų dažnumas beveik nesiskyrė nuo veisimosi sezono laikotarpio. Daugiausiai peliniais graužikais mintančių ir dažniausiai iš apžvalgos postų medžiojančių suopio ir mažojo ereliui rėksnio mažesnio nei būtų galima tikėtis sutinkamumo atviroje PŪV teritorijoje priežastimi yra itin maža žolynų (natūralių ir kultūrinių pievų) dalis bei aukštesnių apžvalgos postų stoka. Žolynai vienareikšmiškai pasižymi didžiausiu pelinių graužikų ir kitų smulkių žinduolių tankiu. Nesant žolynų, pagrindine maitinimosi buveine tampa ražienos.

Baltieji gandrai rugpjūčio mėn. stebėti pavieniui ir grupelėmis sekiojantys kombainus. Visi stebėti ne parinktose apskaitų vietose. Didesnių sankaupų, būdingų vietoms su didesniu baltųjų gandrų perėjimo tankiu, nepastebėta. Prie to prisideda ir kito sankaupas skatinančio faktoriaus - šienapjūtės – nebuvimas. Prasidėjus javapjūtei maitinimosi vietos keičiasi priklausomai nuo to, kur pjaunami javai. Jos visada yra trumpalaikės – paukščiai paskui kombainus sekioja tik kol vyksta pjūtis.

Pempių rudeninė migracija yra labai neryški. Pietų kryptimi pro 8 iš 30 apskaitų ar patikrinimo vietų nuo rugpjūčio 11 iki spalio 10 praskrido tik 11 pempių būrių, kurių dydis svyravo nuo 17 iki 30 paukščių. Registracijos atvejai stebėjimų laikotarpiu pasiskirstė santykinai tolygiai. Tranzitu migruojantys paukščiai skridavo vidutiniškai 40-70 m. aukštyje. Papildomai 3 stebėjimo vietose ant šviežiai išdirbo/įsėto lauko stebėtos sankaupos, susidedančios iš 500 (rugsėjo 11 d.), 450 (rugsėjo 12 d.) ir 700 (rugsėjo 22 d.) individų atitinkamai, 2 (528775, 6148412), 19 (514224, 6151210) ir 25 (508530, 6148059) apskaitų vietose. Visos jos – už PŪV teritorijos ribų.

Varnėnai dažnai stebimi laukuose kartu su pempėmis. Tyrimų teritorijoje ilgalaikių sankaupų nestebėta.

Traukiančių dirvinių vieversių balsai yra būdingu rugsėjo ornifaunistinės aplinkos bruožu. Tikslesnį jų gausos įvertinimą apsunkina paukščių skridimas plačiu frontu pavieniui ir reta jų vokalizacija

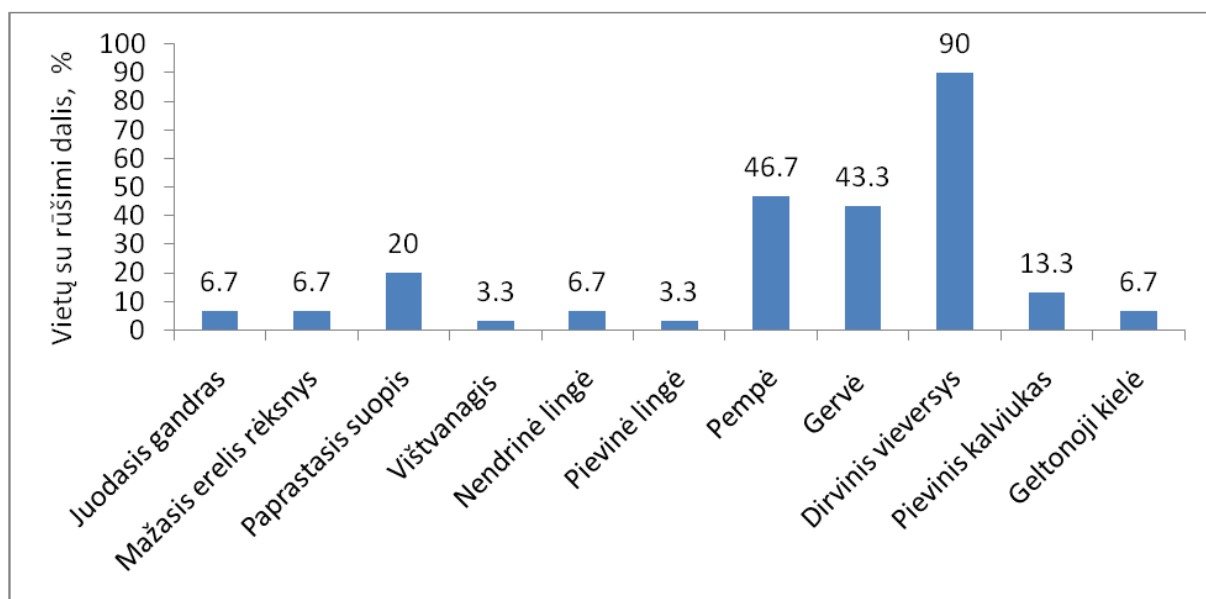


(trumpi epizodiniai sučirenimai). Plačiai pasklidusių smulkių gana aukštai (> 50 m) skrendančių paukščių migraciją keblu sekti. Dalis praskrendančių paukščių apsistoja (ar dar būna neišskridę) laukuose, kur jie nepastebimi, kol einant nepakeliami. Akivaizdu, kad dirvinių vieversių praskrenda daug daugiau nei galima pastebėti. Vengia dirbamų laukų, dažnesni ražienose.

Kovus rudeninės migracijos metu privilioja šviežiai dirbama arba stambesniais grūdais (pupomis, žirniais) įsėjama žemė.

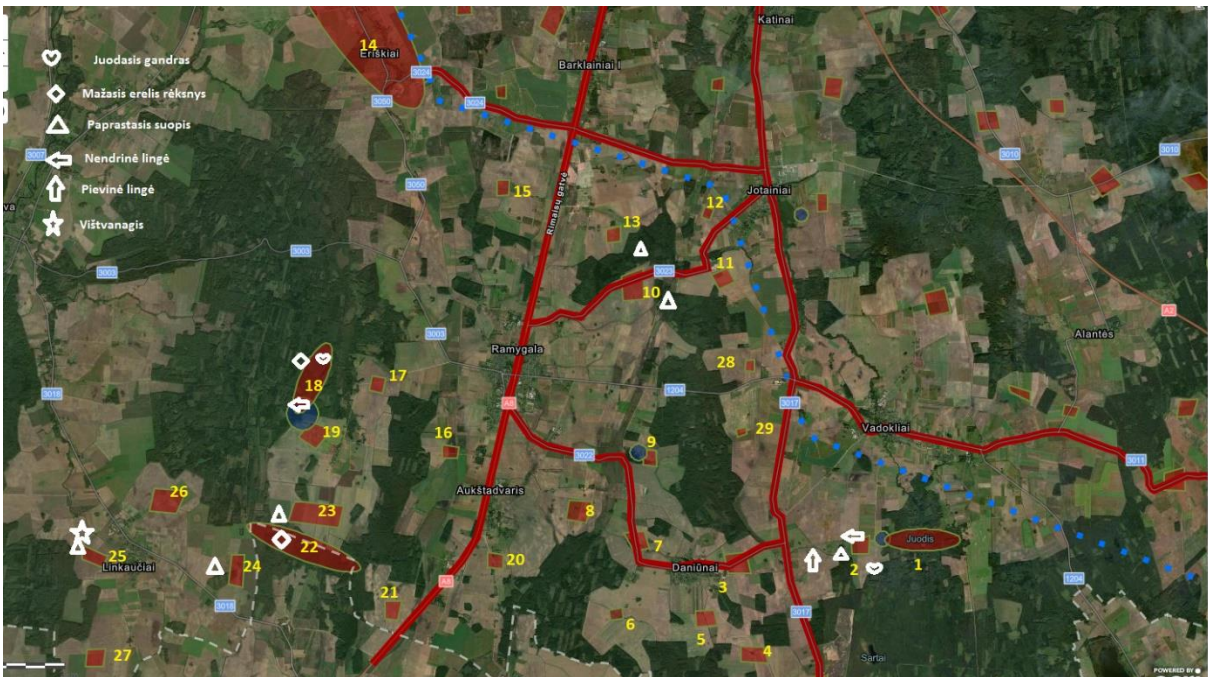
Jau rugsėjo pirmame dešimtadienyje buvo stebėta paprastųjų kikilių, paprastųjų čivilių, alksninukų, rečiau – geltonųjų startų migracijos pradžia. Arčiau žmonių gyvenamųjų vietų lankosi pavienės ar susibūriavusios karklažvirblių šeimos. Mitybiniai perskridimai labiau pastebimi nei plačiu frontu vykstantis tranzitas, kuriam PŪV teritorijoje nėra sąlygų susilieti į gerai išreikštus migracinius srautus. Vyrauja būreliai nuo kelių iki keliasdešimt paukščių. Trumpai perskridinėjantys, išsibarstę ant žemės tarp ražių stagarų jie lengviau girdimi nei matomi. Perskridimai apsiriboja grūdinių kultūrų ražienomis.

Veisimosi laikotarpiu tiriamoje teritorijoje buvo stebima 11 rūšių paukščių (žr. **4.1.4.6 pav.**) Įprasta, kad labiausiai paplitęs yra dirvinis vieversys. Jis sutinktas visose apskaitų vietose, išskyrus apžvalgai parinktus vandens telkinius. Kiek netikėtai gana plačiai, atsižvelgiant į jautrumą aplinkos pokyčiams, tiriamoje teritorijoje paplitusios pempės. Jos perėjo 46,7% apskaitų vietų. Kita fonine rūšimi vis dažniau agrokraštovaizdyje paskutinius dešimtmečius sutinkama pilkoji gervė (43,3%). Miške perintis ir daugiausiai atvirame kraštovaizdyje medžiojantis suopis stebėtas 20% apskaitų vietų. Žolynų buveinių kokybės indikatorių rūšių - pievinio kalviuko ir geltonosios kielės - paplitimas PŪV teritorijoje atitinka jų prastėjančios būklės visoje Lietuvoje lygį. Šios, į dabartinę LRK (2021) kandidatavusios rūšys sutiktos tik, atitinkamai, 13,3% ir 6,7% apskaitų vietų. Likusių rūšių paplitimas labiau epizodiškas (žr. **4.1.4.6 pav.**).



**4.1.4.6 pav.** Perinčių potencialiai jautriausių planuojamai ūkinei veiklai paukščių rūšių pasiskirstymas tyrimų teritorijoje, pagal 30 apskaitų ir lankymosi vietų surinktus duomenis.

Veisimosi sezono metu stebėtų perinčių plėšriųjų rūšių paukščiai ir juodasis gandras žemėlapyje žymėti prie apskaitų vietų. Tiesioginė PŪV potenciali grėsmė jiems kyla maitinimosi/medžioklės metu, o ne perėjimo buveinėse.



**4.1.4.7 pav.** Plėšriųjų paukščių ir juodojo gandro stebėjimo vietas pagal iš 30 apskaitų ir patikrinimo vietų surinktus duomenis. Paukščių tyrimų vietas pažymėtos rausvais keturkampiais su žalsvais kontūrais. Ovalais pažymėtos papildomos teritorijos apžiūros vietas.

Kaip rodo tyrimai, suopis galėjo perėti 6 vietose: atitinkamai, Užusienio – Piktakalnio, Girsteikų, Čiutriškės, Pašilių, Purvašilio ir Sipališkių miškuose (2, 10, 13, 22, 24, 25 vietas; **4.1.4.7 pav.**, **4.1.4.2 lentelė**). Į PŪV teritorijos pietvakarinę dalį patenka tik 10 ir 13 vietas. VE planuojamos tik šalia 13 vietos (VE08, VE09). Šios VE keltų realią grėsmę netoliese perintiems suopiams, kurių perėjimo vietas yra santykinai stabilios eilę metų.

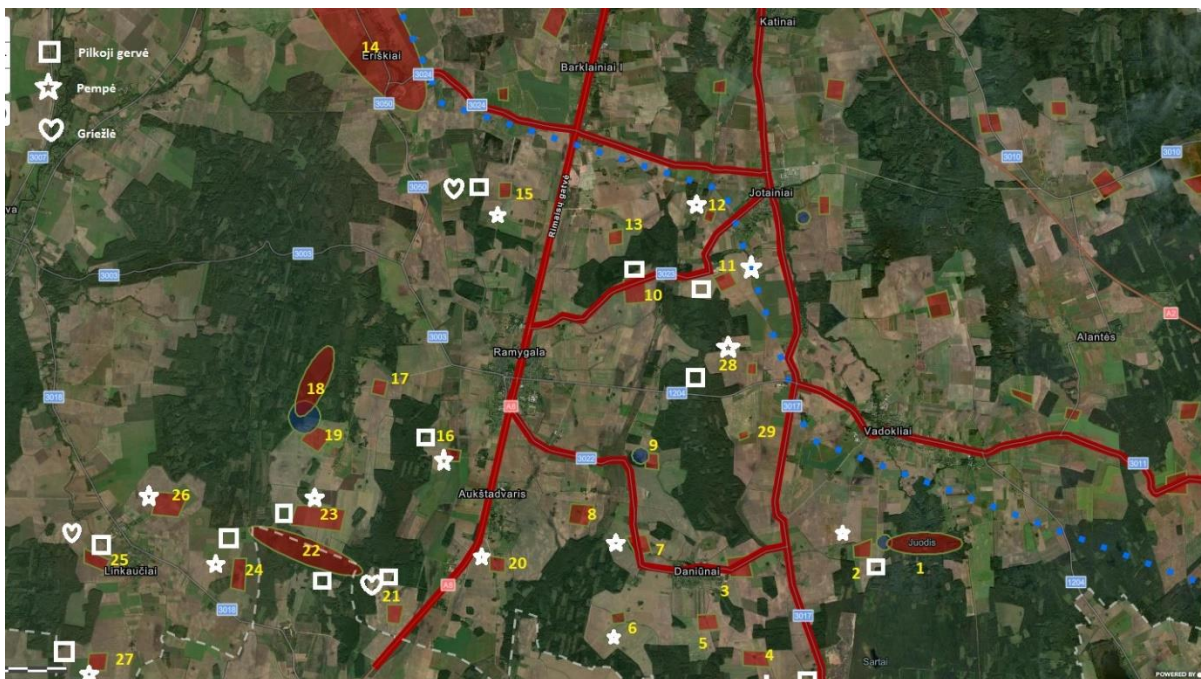
Mažasis erelis rėksnys perėjo Pašilių miške (18 vieta; 514389, 6152942) ir galėjo perėti Užusienio miške (2 vieta; 528775, 6148412) (**4.1.4.7 pav.**). Abi vietas už PŪV teritorijos ribų. 2024 m. kovo 21 d. ornitologas E. Duderis dar patikrino SRIS nurodytą mažojo erelio lizdą Juodžio miške netoli Lapkalnio. Lizdas buvo rastas, tačiau panašus į naujai kraunamą, o ne seną (SRIS įrašas apie 2015 metų fiksaciją).

Vištvanagis buvo stebėtas tik kartą prie 25 tyrimų vietos, už PŪV teritorijos ribų (žr. **4.1.4.7 pav.**). Taip pat už PŪV teritorijos ribų stebėtos nendrinės lingės (2 ir 18 stebėjimo vietos; **4.1.4.7 pav.**). Apie 2 vietas stebėta ir medžiojanti pievinė lingė (žr. **4.1.4.7 pav.**).

Po vieną juodojo gandro porą peri Pašilės ir Piktakalnio miškuose. Abi vietas yra už PŪV teritorijos ribų. Stebėti iš apskaitų vietų: 18 (514389, 6152942) ir 2 (528775, 6148412; žr. **4.1.4.7 pav.**). Tik kartą buvo stebėtas maitinantis laukuose į šiaurės vakarus nuo Piktakalnio miško. Pašilės miške stebėtas virš miško. Abiejuose miškuose yra vandens telkinių ir pelkių, galimai, garantuojančių rūšiai pakankamas maitinimo sąlygas. Tuo galima paaiškinti retą juodųjų gandrų lankymąsi miškams gretimame intensyvaus žemės ūkio kraštovaizdyje. Bent kelios poros juodųjų gandrų peri Raguvos miške. Pora kartų maisto beieškantis juodasis gandras buvo stebėtas tarp Raguvos ir Alančių miškų (žr. **4.1.4.11 pav.**).

Po 1-3 pempų poras buvo stebima pietvakarinės tyrimų pusės keturiolikoje vietų arba jų kaimynystėje (žr. **4.1.4.8 pav.**). Patikimai išreikšto pirmenybės teikimo konkrečiai žemės ūkio kultūrai nepastebėta. Traukos vieta buvo laikinai apsemtos laukų vietos. Į jas pasimaitinti atskrisdavo ir toliau esančiose vietose įsikūrę paukščiai, rinkdavosi pavasarį atšalus ir iškritus sniegui. Vienoje vietoje pasimaitinti pempė atskrisdavo į tarp kaimo namų linijos atsiradusią, bet iki vasaros pradžios išdžiūvusią pakelės balą. Vėlai dirbant laukus keliose vietose turėjo žūti dėtys. Nesutikta perint pievose, kas gali būti susiję ir su itin mažu šio tipo buveinių sutinkamumu tiriamoje teritorijoje.

Besimaitinančios gervės stebėtos 14 vietų (žr. **4.1.4.8 pav.**). Visos jos išskridavo iš arti esančių, miško pelkių nestokojančių lapuočių miškų. Pirmenybę teikė javų ražienoms. Į jas paukščiai atskridavo ir iš toliau esančių perėjimo vietų. Taip pat stebėti atvejai, kai gervės perskridavo žieminių kviečių lauką, kad pasiektų rapso želmenis. Traukos vietomis taip pat buvo laikinai apsemti ploteliai laukuose.



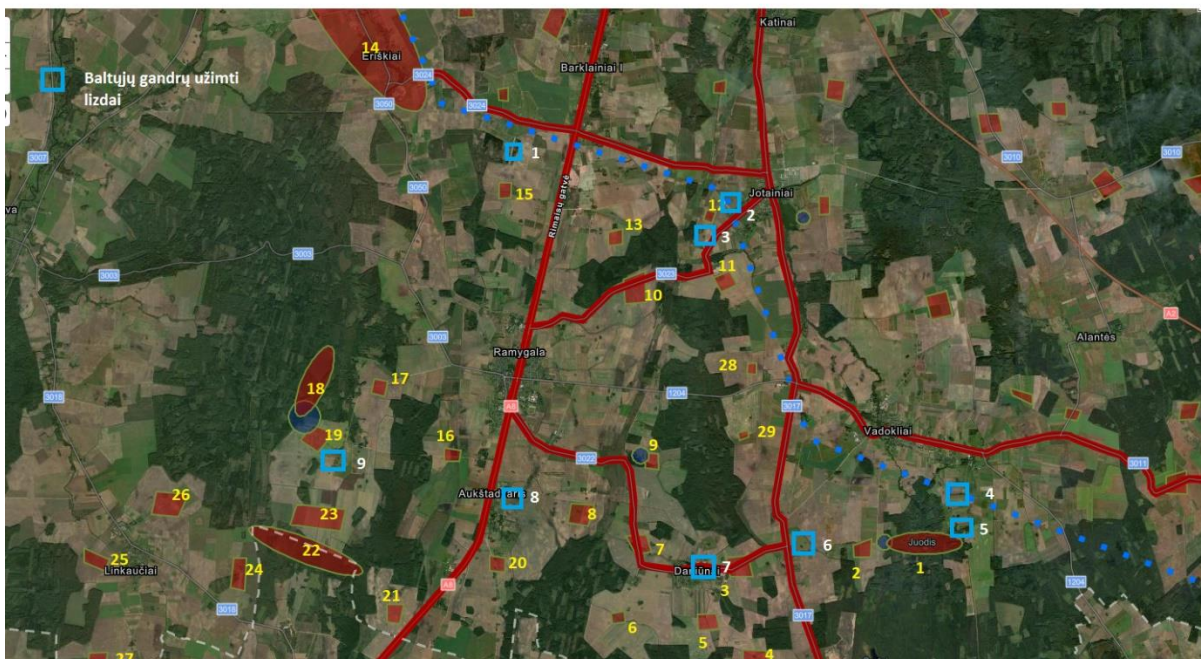
**4.1.4.8 pav.** Pempių, pilkųjų gervių ir griežlių registracijų pasisikirstymas veisimosi sezono laikotarpiu pagal iš 30 apskaitų ir patikrinimo vietų surinktus duomenis. Paukščių tyrimų vietos pažymėtos rausvais keturkampiais su žalsvais kontūrais. Ovalais pažymėtos papildomos teritorijos apžiūros vietos.

Apvažiuojant tyrimų teritorijas buvo rasta 13 gandralizdžių. Iš jų užimti buvo 9, visi žmonių gyvenamose vietose, arti pastatų (žr. **4.1.4.9 pav.**; **4.1.4.2 lentelę**). Nei vienas gandralizdis nėra arčiau nei 1 km nuo VE (žr. **4.1.4.2 lentelę**). Tačiau kai kuriais atvejais, pvz., Daniūnų atveju, VE yra iš visų pusių 1-2 km atstumu nuo gandralizdžių. Maitintis anksti pavasarį baltieji gandrai skrido į melioracijos griovius, bet, kol neprasidėjo rudųjų varlių nerštas, rinkosi stebimoje teritorijoje itin negausias pievas.

**4.1.4.2 lentelė.** Baltųjų gandrų užimtų gandralizdžių kodai ir koordinatės (LKS).

Vieta	Koordinatės	Artimiausia VE	Atstumas iki artimiausios VE
1	519887, 6159096	VE05	3,1 km
2	525382, 6157170	VE07	1,7 km
3	524266, 6155960	VE10	1,0 km
		VE07	1,3 km
4	530257, 6150592	VE64	2,3 km
		VE16	2,9 km
5	530776, 6149085	VE67	3,8 km
		VE16	3,9 km
6	526612, 6148467	VE36	1,0 km
7	523895, 6147874	VE22	1,0 km
		VE28	1,1 km
		VE37	1,4 km
		VE23	1,4 km
		VE34	1,6 km
		VE35	1,7 km
8	518873, 6149539	VE24	2,0 km
9	514893, 6151039	VE24	6,3 km





**4.1.4.9 pav.** Baltųjų gandrų užimti lizdai. Paukščių tyrimų vietas pažymėtos rausvais keturkampiais su žalsvais kontūrais. Ovalais pažymėtos papildomos teritorijos apžiūros vietas.

Dirviniai vieversiai perėjo visoje tiriamoje teritorijoje. Vienoje tyrimų vietoje būdavo suskaičiuojami 1-3 giedantys patinai. Dažniausiai stebimas rapso ir žieminių javų pasėliuose, tačiau pasirinkimą greičiausia lemia konkrečių žemės ūkio kultūrų tankis ir būklė. Patinų giesmės buvo intensyvesnės virš prasčiau po žiemos išlikusių (išretėjusių) pasėlių. Stebėti veisimosi ciklo pertraukimo dėl suvėlinto žemės įdirbimo atvejai.

Geltonoji kielė yra jautri aplinkos pokyčiams rūšis. Aptikta tik dvejose vietose (2 ir 6) prie melioracijos griovio ir lauko pakraštyje pakelėje.

Pievinis kalviukas yra kita jautri aplinkos pokyčiams rūšis. Agrokraštovaizdyje renkami ekstensyvaus ūkininkavimo zonas. Labiau tinka trumpi žolynai nedirbamoje žemėje. Aptiktas 8, 12, 20, 28 stebėjimų vietose. Pavieniai patinai giedojo prie melioracijos griovių ir tik kartą reto pašalpusio rapso lauke (12 vieta).

Gulbė nebylė peri 2-3 vietose. Nustatytas perėjimas Ėriškių tvenkinyje ir Juodžio ežere (atitinkamai, 14 ir 1 tyrimų vietas). Ekspertiškai vertinant, tikėtinas 1 poros perėjimas Pašilių miško ežerėliuose (18 vieta). Visos jos – už PŪV teritorijos ribų.

Didysis baublys buvo stebėtas Juodžio ežere, kur ir perėjo (1 vieta), už PŪV teritorijos ribų. Ten taip pat perėjo 2-3 ausuotojo krago ir 1-2 mažojo krago poros. Mažieji kragai galimai perėjo dar keliuose smulkiuose vandens telkiniuose – pirmiausiai Pašilės miško ežerėliuose (18 vieta).

Šikšnosparnių tyrimai buvo atliekami 5 taškuose: netoli Pašilių ežero (PA1), šalia Šambalioniškių tvenkinio (PA2), šalia Juodžio ežero (PA3), šalia Jotainių tvenkinio (PA4) ir šalia Stepanionių tvenkinio (PA5; žr. 4.1.4.2 pav.). Tyrimams vietas buvo parinktos atsižvelgiant į tai, kur galėtų būti didžiausia tikimybė gausiausiai stebėti šikšnosparnius bei siekiant apimti kuo platesnį plotą nekoncentruojant stebėjimo taškų vienoje vietoje. PA2 ir PA4 vietas pateko į PŪV teritoriją.

Šalia Šambalioniškių tvenkinio rugpjūčio 26 – spalio 22 d. (9 stebėjimai po 10 min) buvo registruotos 6 rūšys ir 67 praskridimai (mažasis nakviša – 3, vandeninis pelėausis – 19, šiaurinis šikšnys – 14, vėlyvasis šikšnys – 2, dvispalvis plikšnys – 3, Natuzijaus šikšniukas - 26). Panašūs rezultatai gauti ir šalia Jotainių tvenkinio. Čia rugpjūčio 26 – spalio 22 d. buvo fiksuotos 7 rūšys ir 57 praskridimai (mažasis nakviša – 1, vėlyvasis šikšnys – 6, šiaurinis šikšnys - 13, dvispalvis plikšnys – 3, Natuzijaus šikšniukas – 30, šikšniukas nykštukas – 3, šikšniukas mažylis - 1). Abejose vietose buvo fiksuotos į

Lietuvos Raudonąją knygą įtrauktos rūšys: dvispalvis plikšnys ir vėlyvasis šikšnys. Didelės žūties tikimybė dėl VE veiklos iš stebėtųjų pasižymi dvispalvis plikšnys, mažasis nakviša ir Natuzijaus šikšniukas. Vidutinė žūties tikimybė gresia šikšniukui nykštukui, šiauriam šikšniui ir vėlyvajam šikšniui. Kitiems šikšnosparniams žūti nuo VE rizikos laipsnis yra mažas<sup>34</sup>.

#### **Poveikio vertinimo metodika.**

Poveikis VE jautrioms rūšims daugiausia pasireiškia trimis aspektais: tiesioginiu išstūmimu (paukščių poilsio, žiemojimo vietų užėmimas), tiesioginiais susidūrimais (paukščių migracijos, sklindančių paukščių atvejais) ar dėl besisukančių turbinų sukeltų staigių oro slėgio pokyčių sukeltą gyvūnų žūtį (daugiausia šikšnosparnių atveju)<sup>35</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:
  - perintys ant žemės
  - sklendantys:
    - plėšrieji;
    - juodieji gandrai;
    - baltieji gandrai;
- šikšnosparniai.

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

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

Norint gauti objektyvią informaciją apie teritorijos svarbą šikšnosparnių populiacijoms reikia atlikti mažiausiai 3 metus trunkančius tyrimus. Be to tyrimai turi būti atliekami arti planuojamų VE vietų. Paprastai prieš tiek laiko konkrečios VE vietos nėra žinomos, o ištirti visas potencialias teritorijas nėra įmanoma dėl itin didelių tokio tyrimo apimčių. 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 aprašo projekte. Visoms VE, esančioms mažesniu nei minimaliu atstumu nuo šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų nuo pat ūkinės veiklos pradžios turi būti taikomos adekvačios poveikio mažinimo priemonės, leidžiančios užtikrinti tinkamą šikšnosparnių apsaugą. VE, esančioms toliau nei minimalus atstumas, bet arčiau nei optimalus atstumas nuo šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų, išankstinių poveikio mažinimo priemonių taikymas turi priklausyti nuo to, ar VE nėra tarp šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų ir per VE poveikio plotą nevyksta šikšnosparnių perskridimai. Jei konflikto tikimybė

<sup>34</sup> Aplinkos ministro 2023-12-12 įsakymas Nr. D1-406 „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.“

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

egzistuoja, poveikio mažinimo priemonės turi būti taikomos. Šikšnosparniams svarbūs kraštovaizdžio elementai ir rekomenduojami atstumai nuo jų yra pateikti **4.1.4.3 lentelėje**.

**4.1.4.3. lentelė.** Šikšnosparnių apsaugai nustatyti kriterijai<sup>36</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 poveikio VE poveikiui jautrioms paukščių rūšims migracijos laikotarpiu. Teritorijoje nėra didelių vandens telkinių ir šlapynių, tinkančių formuoti didelėms migracinėms paukščių sankaupoms nakvynės metu. Mitybinės sankaupos joje formuojasi epizodiškai, yra trumpalaikės ir neprognozuojamos. Jos neturi pastovios vietos - paukščiai atskirais metais gali apsistoti vis kitur - ten, kur atsiranda geras maitinimosi sąlygas garantuojantys žemės ūkio naudmenos. Plėšrieji paukščiai migracijos laikotarpiu stebimi tik epizodiškai, čia nėra jų traukos taškų. Pagrindinis stebėtas aiškesnis žąsų migracijos koridorius eina palei vakarinę PŪV teritorijos ribą.

Nagrinėjamoje PAV teritorijoje taip pat nėra didesnių neužšalantių vandens telkinių nei sąvartynų, kurie galėtų būti traukos centrais žiemojantiems paukščiams, todėl jiems irgi poveikio planuojamas parkas nedarys.

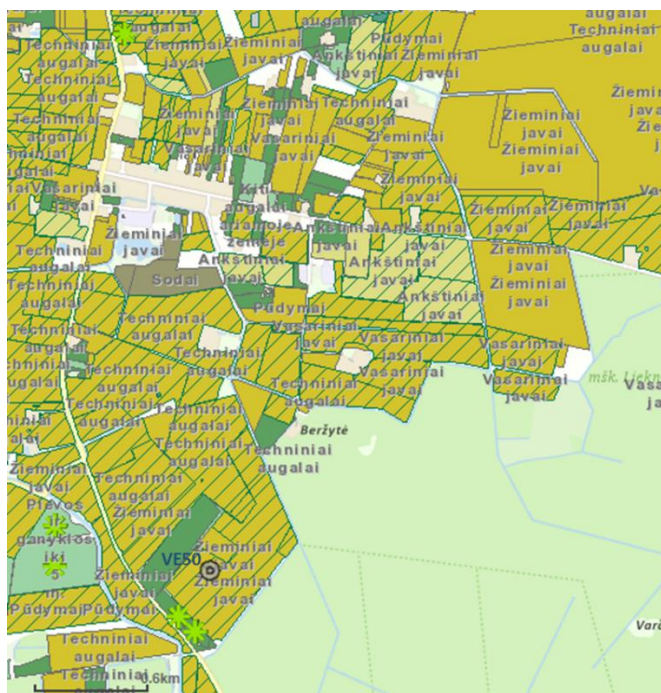
Iš perinčių ant žemės paukščių, paminėtinos griezlės ir didžiosios kuolingos. Griezlės yra atsitiktiniai paukščiai intensyviai ūkininkaujamoje teritorijoje ir sutinkamos tik pakanalais ir pamiškiais. VE vystymas PŪV teritorijoje poveikio griežlių populiacijai nedarys. Viena iš didžiųjų kuolingų žinomų buveinių, kur dar 2020 metų duomenimis jos buvo, persidengia su planuojamo VE parko buferine zona

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



šiaurinėje pusėje. VE50 yra mažesniu nei km atstumu nuo vietos kur buvo stebimos didžiosios kuolingos (žr. **4.1.3.1\_1 pav.**). Remiantis VENBIS projekto metu atliktu vertinimu, VE50 nepatektų į labai jautrios teritorijos zoną. Aplink VE50 vietą intensyviai ūkininkaujama ir tik ruožas daugiamečių pievų iš pietvakarinės ir šiaurės vakarų pusės atskiria VE50 nuo kelio (žr. **4.1.4.10 pav.**). Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų duomenų bazėje nėra informacijos apie natūralias ar pusiau natūralias toje teritorijoje esančias pievas.

Kad didžioji kuolinga yra vėjo energetikos išstumiamas paukštis akivaizdžių įrodymų nėra. JK konsultacinės kompanijos BSG | Ecology 2010 metais paskelbtas tyrimas 5 veikiančiuose vėjo parkuose parodė, kad nėra ryšio tarp artumo iki vėjo jėgainių ir perėjimo sėkmės. Keturiuose vėjo jėgainių parko vietose nebuvo gauta jokių tiesioginio didžiosios kuolingos išstūmimo įrodymų, o penktoje vietoje rezultatai nebuvo pakankamai aiškūs. Be to, dviejuose vėjo jėgainių parkuose didžiųjų kuolingų perimvietės netgi priartėjo prie vėjo elektrinių lyginant su jų perimviečių lokalizacija prieš pradėdant statyti vėjo parkus<sup>37</sup>. Tačiau 2012 metais JK mokslininkų tyrimas parodė, kad paukščių populiacijoms poveikį gali daryti ne tiek veikianti elektrinė, kiek jų statyba. Ir būtent didžioji kuolinga yra vienas iš tų paukščių, kurie po elektrinės statybų į teritoriją gali ir nesugrįžti<sup>38</sup>. Todėl intervencija į jų teritorijas gali būti daroma tik tiksliai įsivertinus visas galimas rizikas ir numčius tinkamas poveikio mažinimo priemones. Šiuo konkrečiu atveju tai būtų visapusiškas didžiosios kuolingos buveinės ištyrimas ir sąlygų, kuriomis būtų galima suplanuotoje vietoje pastatyti VE be poveikio kuolingos populiacijai, nustatymas. Kol tokie tyrimai nėra padaryti ir surinkta reikiama informacija, nuo intervencijos į teritoriją su VE statybomis turi būti susilaikyta. 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 yra nurodyta, kad reikšmingo kuolingoms poveikio zona yra iki 1 arba iki 2 km, priklausomai nuo buveinės svarbos šiems paukščiams.



**4.1.4.10 pav.** Žemėnauda VE50 elektrinės aplinkoje.

Nagrinėjama PŪV teritorija yra įdomi tuo, kad dėl intensyvaus žemės ūkio laukuose laukuose nėra gausu plėšriųjų paukščių. Didelėse atvirose teritorijose tarp miškų trūksta efektyviai medžioklei svarbių aukštų natūralių (želdinių intarpai, pavieniai medžiai) ar dirbtinių (stulpai ir pan.) apžvalgos postų. Tačiau teritorijoje esantys drėgni lapuočių ir mišrūs miškai yra gana patrauklūs plėšriųjų paukščių ir juodųjų gandrų įsikūrimui. Todėl itin reikšmingo konflikto zona tampa tokių miškų pamiškės. Miškų kirtimas sudaro geresnes sąlygas juose įsikurti mažiesiems ereliams rėksniams, jie gali rinktis ir toliau nuo miško pakraščio esančias lizdavietes, bet neigiamai veikia juodojo gandro populiaciją. Jiems svarbus didesni miškų masyvai su stambiais pavieniais brandžiais medžiais.

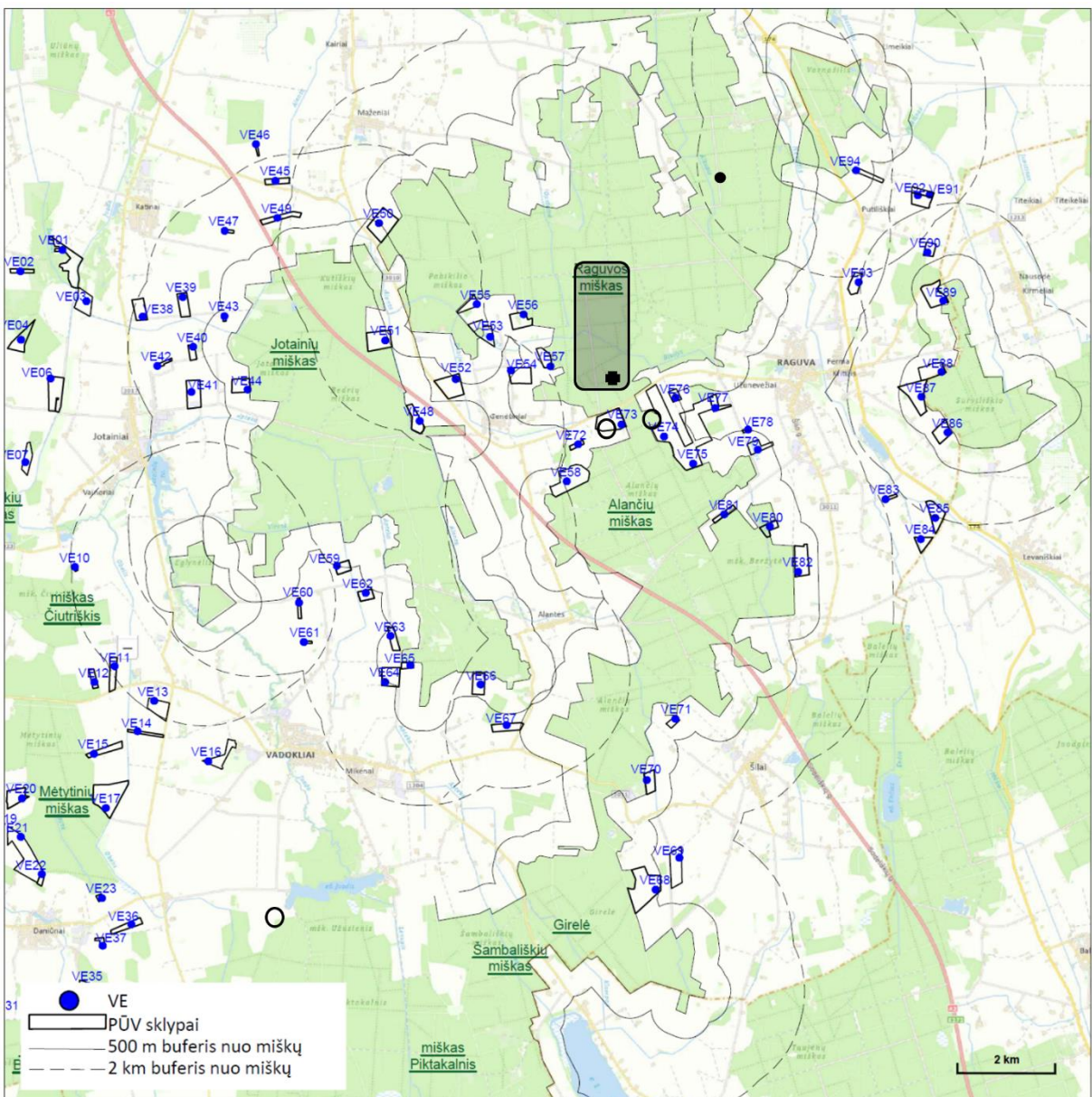
Ypač aktualus mažiesiems ereliams rėksniams ir juodiesiems gandrums yra Raguvo-Pabikilio-Kutiškių-Jotainių-Bedrių-Alančių miško masyvas. Dalis VE yra suplanuotos visiškai pamiškėse ir kai kuriais atvejais jų rotorius mentės netgi užeitų virš miško. Ypač gausu tokių VE aplink Genėtinus Pabikilio, Alančių ir Raguvo miškų pakraščiuose. Tokiais atvejais VE fiziškai išstumia plėšriuosius

<sup>37</sup> <https://bsg-ecology.com/are-breeding-eurasian-curlew-numenius-arquata-displaced-by-wind-energy-developments/>

<sup>38</sup> Pearce-Higgins J. W., Stephen L., Douse A., Langston R. H. W. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *Journal of Applied Ecology*. 2012

paukščius, juoduosius gandrus, kurių čia pastoviai gyvena iš užimamų teritorijų, suskaido jų mitybines teritorijas. Vienintelė efektyvi priemonė mažųjų erelių rėksnių apsaugai šiuo atveju būtų atitraukti VE mažiausiai per 0,5 km nuo aukščiau įvardinto miškų masyvo ir jose įrengti daviklius, galinčius automatiškai sustabdyti elektrines potencialaus susidūrimo su paukščiais metu. Taip pat rotorius mentės turėtų būti dažomos raudonomis skersinėmis juostomis. Tokia priemonė turėtų būti taikoma visoms elektrinėms, kurios yra arčiau nei 1 km atstumu nuo minimų miškų. 1-2 km spinduliu esančiose elektrinėse automatinio stabdymo davikliai gali būti neįrengiami, bet VE rotorius mentės privalo būti dažomos raudonomis skersinėmis juostomis taip padidinant VE matomumą (žr. 4.1.4.11 pav.).

Apibendrinant, VE04, VE44, VE48, VE50, VE51, VE53, VE55-58, VE63, VE65, VE66, VE68, VE70-VE76, VE79-82, VE94 turi būti atitrauktos nuo miško pakraščio mažiausiai per 0,5 km. Jose turi būti įdiegtos priemonės, leidžiančios operatyviai sustabdyti elektrines potencialaus susidūrimo su paukščiais metu, o rotorius mentės turi būti dažomos raudonomis skersinėmis juostomis. Elektrinėse VE39, VE41, VE47, VE91, VE92 raudonomis skersinėmis juostomis turi būti dažomos rotorius mentės. Kaip alternatyva šiose VE gali būti diegiamos automatinės VE stabdymo sistemos. Tokiu atveju šių VE mentės raudonomis juostomis gali būti nedažomos.



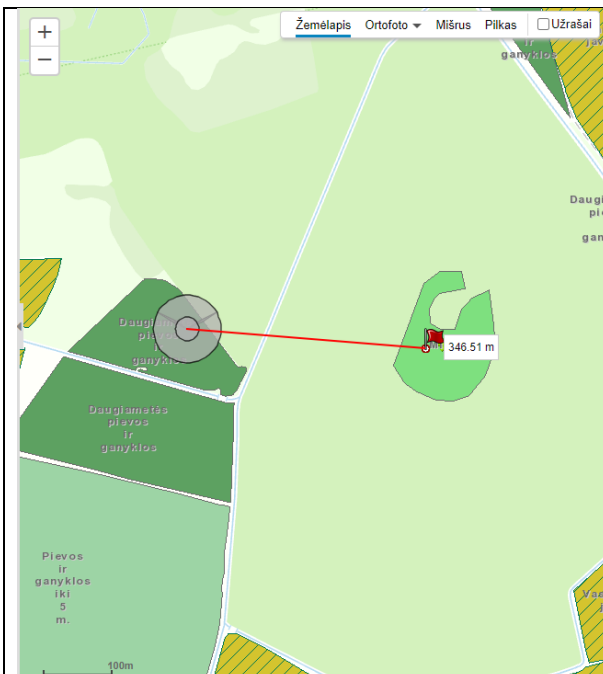
4.1.4.11 pav. VE lokalizacija Raguvos-Pabikilio-Kutiškių-Jotainių-Bedrių-Alančių miško masyvo atžvilgiu. Juodas taškas žymi aktualią juodojo gandro lizdavietę. Kryžiaus formos ženklų pažymėta sunaikinta juodojo gandro lizdavietė. Abi jos pažymėtos SRIS. Juosvai pažymėta teritorija, kurioje potencialiai yra naujas juodojo gandro



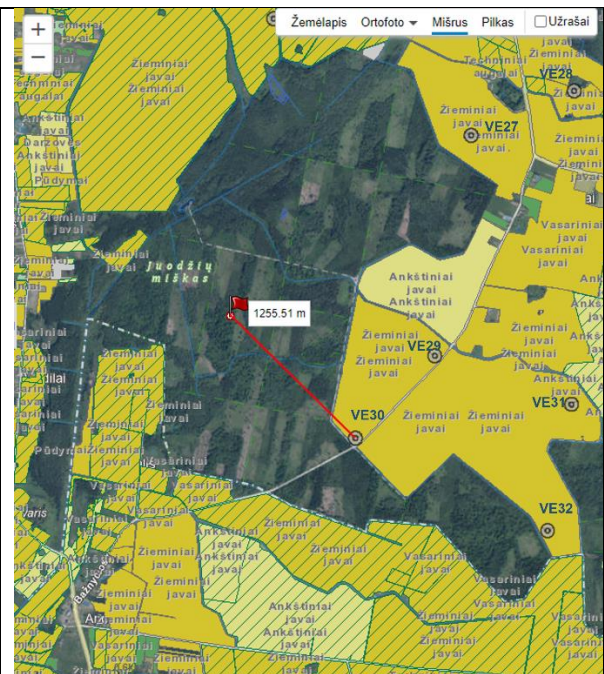
lizdas (tikslī lokalizacija nežinoma). Juodais apskritimais pažymėtos vietose, kuriose stebėtas besimaitinantis juodasis gandrās.

VE04 yra suplanuota šalia miško, kuriame už 0,35 km yra mažojo erelio lizdas, į SRIS įvestas nuo 2015 metų (žr. **4.1.3.1\_1 pav.**). 204-04-21 ornitologas E. Duderis patikrino teritoriją ir rado, kad lizdas yra, tačiau jis atrodo, kaip pradėtas krauti iš naujo. Tai rodytų, kad jei mažasis erelis rėksnys ir nenaudojo šios lizdavietės, buveinė iš esmės yra jam tinkama. Atkreiptinas dėmesys ir į tai, kad už miško masyvo su lizdu išsaugojimą buvo skirtos aplinkosauginės išmokos (žr. **4.1.4.12 pav.**). Be to, VE yra suplanuota daugiamečių pievose, kurios turėtų būti išlaikomos. Šalia daugiamečių pievų yra natūralios pievos, kurioms taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos. Tai rodo, kad ši teritorija yra svarbi biologinės įvairovės apsaugos požiūriu, į jos apsaugą jau buvo investuota ir nauja planuojama ūkinė veikla neturėtų veikti priešinga kryptimi. Kadangi VE04 yra arčiau nei už 0,5 km nuo lizdavietės, VE turėtų būti atitraukiama mažiausiai per 0,5 km nuo miško pakraščio, joje diegiami automatiškai jėgaines potencialaus susidūrimo su paukščiais metu stabdantys davikliai, o rotorius mentės dažomos skersinėmis raudonomis juostomis.

Nuo VE30, suplanuotos Juodžių miško pakraštyje, mažojo erelio lizdas yra už 1,2 km miško centrinėje dalyje (žr. **4.1.4.13 pav.**). Įrašas apie lizdą SRIS yra 1993 metų senumo. Stebėjimų metu mažasis erelis rėksnys čia buvo stebimas po veisimosi sezono. Taip pat šios jėgaines aplinkoje SRIS yra fiksuoti sketsakalio ir vapsvaėdžio stebėjimai, tai rodo, kad Juodžių miškas potencialiai yra patrauklus plėšriesiems paukščiams. VE30 turi būti įdiegtos automatinės VE stabdymo priemonės, stabdančios jėgaines potencialaus susidūrimo su paukščiais metu. Taip pat rotorius mentės turi būti dažomos raudonomis skersinėmis juostomis. VE29, VE31-33 elektrinių rotorius mentys, dėl mažesnio nei 1 km atstumo nuo Juodžių ir Blindynų miškų, siekiant pagerinti plėšriesiems paukščiams VE matomumą turi būti dažomos raudonomis skersinėmis juostomis. Kaip alternatyva juose gali būti diegiami automatiniai VE stabdymo davikliai.



**4.1.4.12 pav.** Žemėnauda ir mažojo erelio rėksnio lizdo lokalizacija nuo planuojamos VE04. Šviesiai žalia spalva pažymėta teritorija, kurios apsaugai buvo skirtos aplinkosauginės išmokos.



**4.1.4.13 pav.** Žemėnauda ir mažojo erelio rėksnio lizdo lokalizacija nuo planuojamos VE30.



Juodųjų gandrų apsaugai tinka tie patys reikalavimai, kurie yra nustatyti mažųjų erelių rėksnių apsaugai. T.y., VE53, VE55-58, VE72-VE76, VE79-82 patraukimas nuo pamiškės. O VE68, VE70 ir VE71 atitraukimas nuo miško užtikrintų saugų perskridimo koridorių ir susisiekimą su Taujėnų-Užulėnio biosferos poligonu. Tokiu būdu būtų užtikrinti juodojo gandro apsaugos reikalavimai ir vėjo energijos gamyba nedarytų reikšmingo poveikio jo populiacijai. Teritorijoje dėl intensyvaus ūkininkavimo nėra toliau nuo miško tinkamų maitinimosi vietų, todėl juodųjų gandrų perskridimas į atvirus laukus yra mažai tikėtinas ir su šiomis įvardintomis poveikio mažinimo priemonėmis susidūrimas su VE vietinio perskridimo metu būtų minimalios tikimybės. VE35-37 elektrinės yra pakankamai saugiu atstumu nuo Taujėnų-Užulėnio miško PAST. Juodieji gandrai buvo stebimi tik Užusienio miško pakraštyje.

Suopių tikėtina lizdavieta yra VE08 ir VE09 elektrinių aplinkoje, maždaug 0,6-0,8 km atstumu nuo jų. Kita potenciali suopio lizdavieta yra maždaug už 1,3 km nuo VE10. Kadangi paprastieji suopiai PŪV teritorijoje yra viena dažnesnių rūšių, perinti ir didesniuose masyvuose, ir mažesniuose miškeliuose ir nors maisto ieškanti laukuose, tačiau paprastai turinti savo apibrėžtą medžioklės teritoriją, ir, esant pakankamai maisto, labai nuo jų nenutolstantys, šiuo atveju yra rekomenduojama gerinti VE, esančių pamiškėse, pastebimumą. Tam VE rotorių mentys turi būti dažomos raudonomis skersinėmis juostomis. Ši priemonė turi būti taikoma VE01-04, VE08-10, VE12, VE15, VE17, VE18, VE20, VE21-23, VE27, VE31-33.

Pievinė lingė buvo stebėta PŪV teritorijoje, perėjimo vieta nebuvo nustatyta. Pievinės lingės maitinasi labai plačioje teritorijoje, ir gali nutolti nuo lizdo vietos dideliu atstumu, iki 7-8 km. Neturi pastovių medžioklės vietų, ieškodamos maisto gali skristi visur. Dėl to yra pakankamai sudėtinga surasti jų perėjimo vietą, kuri gali būti bet kurioje šlapesnėje aukštesne žoline augalija ar krūmais apaugusioje vietoje: vandens telkinių, upių ar kanalų pakraštyje, šalia pelkučių ir durpynų. Paprastai skrenda žemai, tačiau tuoktuvinių skrydžių metu, ar skrisdamas su maistu į lizdavieta paukštis gali pakilti į 150-200 metrų aukštį. Galimi konfliktai nebuvo identifikuoti. Tikslinės poveikio mažinimo priemonės nėra reikalingos.

Nendrinės lingės irgi yra plačiai skraidantys paukščiai. Nustatyti nendrinės lingės, kaip ir pievinės, įprastus skraidymo maršrutus stebėjimo būdu yra sudėtinga, nes paukščiai skraido atviraime kraštovaizdyje visur, gali nuo lizdavieta nutolti dešimtimis kilometrų. Paprastai skraido žemai, tačiau tuoktuvinių skrydžių metu, perskridami ilgesnes distancijas ir migracijos metu pakyla į 150-200 metrų aukštį. PŪV teritorijoje buvo stebėtos, tačiau tikslinės poveikio mažinimo priemonės nėra reikalingos.

Vištvanagai veisimosi ir maitinimosi poreikius patenkina nuo saugioje nuo susidūrimo su vėjo jėgainių turbinomis miško aplinkoje. Todėl vištvanagio susidūrimų su vėjo jėgainių turbinomis tikimybė maža. Tikslinės poveikio mažinimo priemonės nėra reikalingos.

Paukštvanagiams VE parkas irgi neturėtų kelti grėsmės. Dažniausiai skrisdamas nekyla į didelį aukštį. Tikslinės poveikio mažinimo priemonės nereikalingos.

Vapsvaėdžiai nebuvo stebimi PŪV teritorijoje, tačiau SRIS yra įrašai apie jų stebėjimus. Šios rūšies paukščiai yra labiau matomi tik grįžę iš žiemaviečių, gegužės mėn., kai atlieka teritorinius skrydžius. Perėjimo sezono metu yra linkę maitintis miške, į atviras teritorijas išskrenda rečiau, o išskridę paprastai renkasi mitybai upių ir upelių slėnius, vandens telkinių ir kanalų pakraščius. Tikslinės rūšiai poveikio mažinimo priemonės nėra reikalingos.

Sketsakaliai irgi nebuvo stebimi PŪV teritorijoje, tačiau SRIS yra įrašai apie jų stebėjimus. Tikslinės rūšiai poveikio mažinimo priemonės nėra reikalingos, nes šios rūšies paukščiai nėra itin jautrūs VE poveikiui.

Juodieji pesliai yra labai jautrūs VE poveikiui, tačiau PŪV teritorijoje nėra žinoma jų veisimosi vietų. VE50, kur netoliese buvo stebėtas juodasis peslys, dėl galimo letalaus poveikio mažiesiems ereliams rėksniams, turi būti perkelta į kitą vietą. Tikslinės rūšies apsaugai poveikio mažinimo priemonės nėra reikalingos.

Dėl poveikio gandrums nėra vieningos išvados. Tyrimai rodo, kad pagrindinė problema yra susijusi su kai kurioms baltųjų gandrų populiacijoms pasireiškiančiu teritorijos vengimu, o ne

susidūrimai. Tačiau susidūrimai irgi gali būti problema, kai žūtys vyksta esant blogoms mitybinėms sąlygoms. Tai gali stipriai neigiamai pasireikšti per mažą populiacijos prieaugį ir turėti pasekmių paukščių populiacijos skaitlingumui ateityje<sup>39</sup>. Todėl geriausia poveikio mažinimo priemonė būtų kompensacinė iškeliant naujus lizdus artimose saugiose teritorijose. Atsižvelgiant į tai, kad pagal SRIS duomenis bent 9 VE yra maždaug 0,5 km atstumu nuo grandralizdžių yra rekomenduojama įkelti 9 naujus lizdus. Jei tokių VE skaičius prieš tvirtinant PAV ataskaitą sumažėtų proporcingai galėtų būti mažinamas ir įrengiamų naujų grandralizdžių skaičius.

Gervėms poveikio vėjo parkas nedarys, Jos dažniausiai į maitinimosi laukus skrenda nedideliame aukštyje. Tikslinės poveikio mažinimo priemonės nėra reikalingos.

Dirviniai vėversiai dažnai žūva vėjo jėginių parkuose<sup>40</sup> (Morinha et al 2014). Apie 90% atvejų aukomis buvo patinai, kas susiję su jų tuoktuviniais skrydžiais. Giedodami dažniausiai pasiekia 50-80 m aukštį, tačiau kartais kyla ir aukščiau. Apklausus Lietuvos tyrėjus, ieškojusių žuvusių paukščių, nuomonės dėl žuvusių dirvinių vėversių skyrėsi nuo „nerasta“ (V.Jusio asm. kom.) iki „dažniausiai žūstanti rūšis“ (E. Pakštytės asm. kom). Tačiau Lietuvos agrokraštovaizdyje praktiškai neįmanoma rasti vietų vėjo jėginių parkams be jose perinčių dirvinių vėversių. Jų žuvimas labai priklauso nuo turbinų įrengimo aukščio. Statomos VE yra aukštos, jų daromas poveikis populiacijai reikšmingo poveikio nedarys, tikslinės poveikio priemonės nėra reikalingos.

Nuolatinis poveikio aplinkai monitoringas vykdomas tik tose elektrinėse, kuriose įdiegtos automatinės VE stabdymo priemonės, jose registruojami visi įvykė ir potencialūs susidūrimai su paukščiais.

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. **4.1.4.4 lentelę**).

$$\text{Taigi, } C=28+27*0,5+39*0=41,5;$$

**4.1.4.4 lentelė.** Potencialaus konflikto su sklendančiais paukščiais stiprumas.

Paukščių potencialaus konflikto su VE tipas	VE skaičius
Potencialiai reikšmingas konfliktas	39
Potencialiai vidutinio reikšmingumo konfliktas	27
Nereikšmingas konfliktas	28
Viso (Σ)	94
Santykinis poveikio stiprumas (C/n)	0,44

Ir šiuo atveju patogiu naudoti trijų dalių skalę dalinat vienetą į tris lygias dalis, kurio pirmoji dalis reikštų nereikšmingą poveikį, antra dalis – vidutiniškai reikšmingą ir trečia dalis – reikšmingą poveikį.

Atliktas vertinimas rodo, kad šio VE parko išdėstymas galėtų būti vertinamas kaip labiau nepriimtinas (galintis daryti vidutiniškai reikšmingą poveikį paukščiams).

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 rugpjūčio-spalio mėnesiais, VE greičiui 20-30 metrų aukštyje esant <6 m/s. Tai – VE01, VE02, VE04, VE08-10, VE12, VE15, VE17, VE18, VE20, VE21-23, VE24, VE27, VE30-33, VE44, VE48, VE50, VE51, VE53, VE55-58, VE65, VE66, VE70-75, VE79-82, VE86-89, VE94. Priemonės galima netaikyti, jei 3 iš eilės metus trunkančio monitoringo konkrečios VE aplinkoje metu nustatoma, kad šikšnosparniai nenaudoja teritorijos ir VE poveikio jiems nedarys. VE46 yra prie mažo miško masyvo,

<sup>39</sup> Miunter L. White Storks in Europe Onshore Wind Energy

<sup>40</sup> Morinha F., Travassos P., Seixas F., Martins A., Bastos R., Carvalho D., Magalhães P., Santos M., Bastos E., Cabral, J. Differential mortality of birds killed at wind farms in Northern Portugal. Bird Study. 2014.

kuriam netaikomas atrankos kriterijus, dėl to šiai VE poveikio mažinimo priemonė – VE stabdymas tamsiu paros metu – nėra nustatoma. VE išsidėstymas miškų ir kitų šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų atžvilgiu parodytas **4.1.4.2\_1-4 pav.**

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

Analogiškai poveikio biotopams atveju, siekiant įvertinti VE parko tikėtiną bendrą poveikio reikšmingumą šikšnosparniams, atliekamas matematinis vertinimas. Nereikšmingo konflikto atvejai yra prilyginami 1. Vidutinio reikšmingumo – 0,5, o potencialiai reikšmingas prilyginamas nepriimtina variantui – 0 (žr. **4.1.4.4 lentelę**).

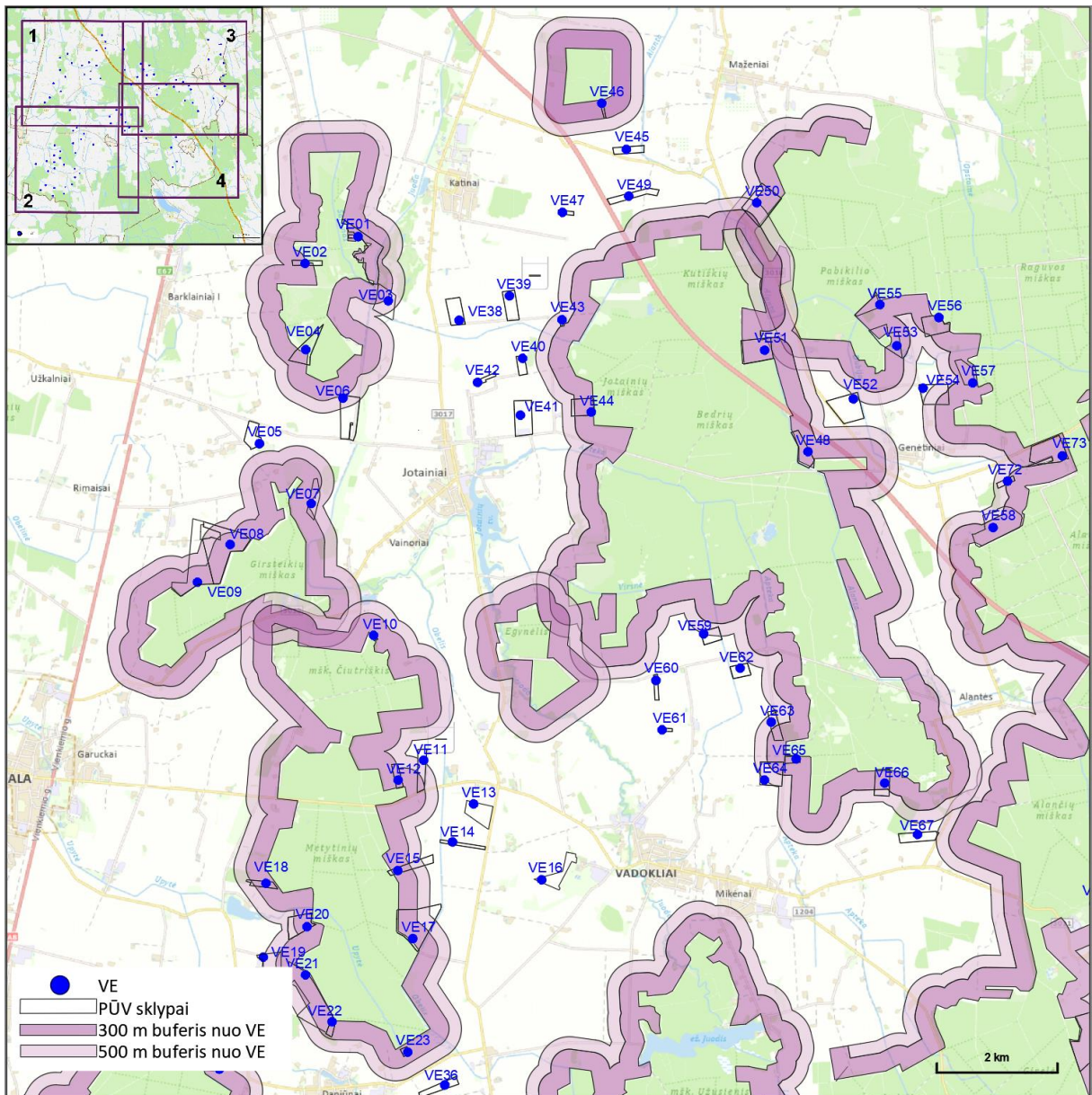
$$\text{Taigi, } C=12+36*0,5+46*0=30;$$

**4.1.4.4 lentelė.** Potencialaus konflikto stiprumas.

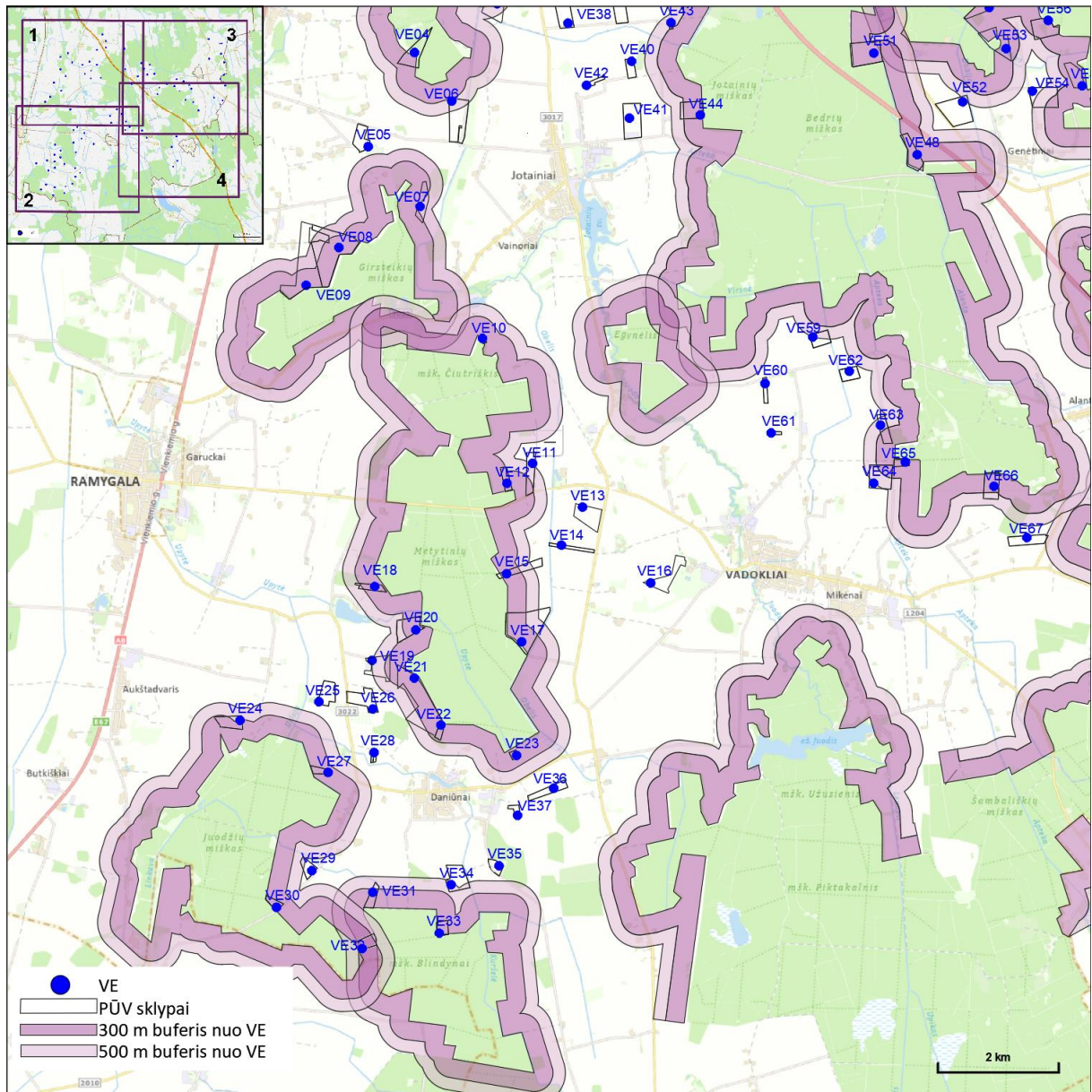
<b>Šikšnosparnių potencialaus konflikto su VE tipas</b>	<b>VE skaičius</b>
Potencialiai reikšmingas konfliktas (VE yra arčiau nei 200 m + [VE rotoriaus mentės ilgis] nuo šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų)	46
Potencialiai vidutinio reikšmingumo konfliktas (VE yra toliau nei 200 m + [VE rotoriaus mentės ilgis], bet arčiau nei 400 m + VE rotoriaus mentės ilgis] nuo šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų)	36
Nereikšmingas konfliktas ([VE yra toliau nei 400 m + VE rotoriaus mentės ilgis] nuo šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų)	12
Viso (Σ)	94
Santykinis poveikio stiprumas (C/n)	0,32

Vertinant analogiškai ankstesniems atvejams, šio VE parko išdėstymas galėtų būti vertinamas kaip labai nepriimtinas (galintis daryti reikšmingą poveikį šikšnosparniams).



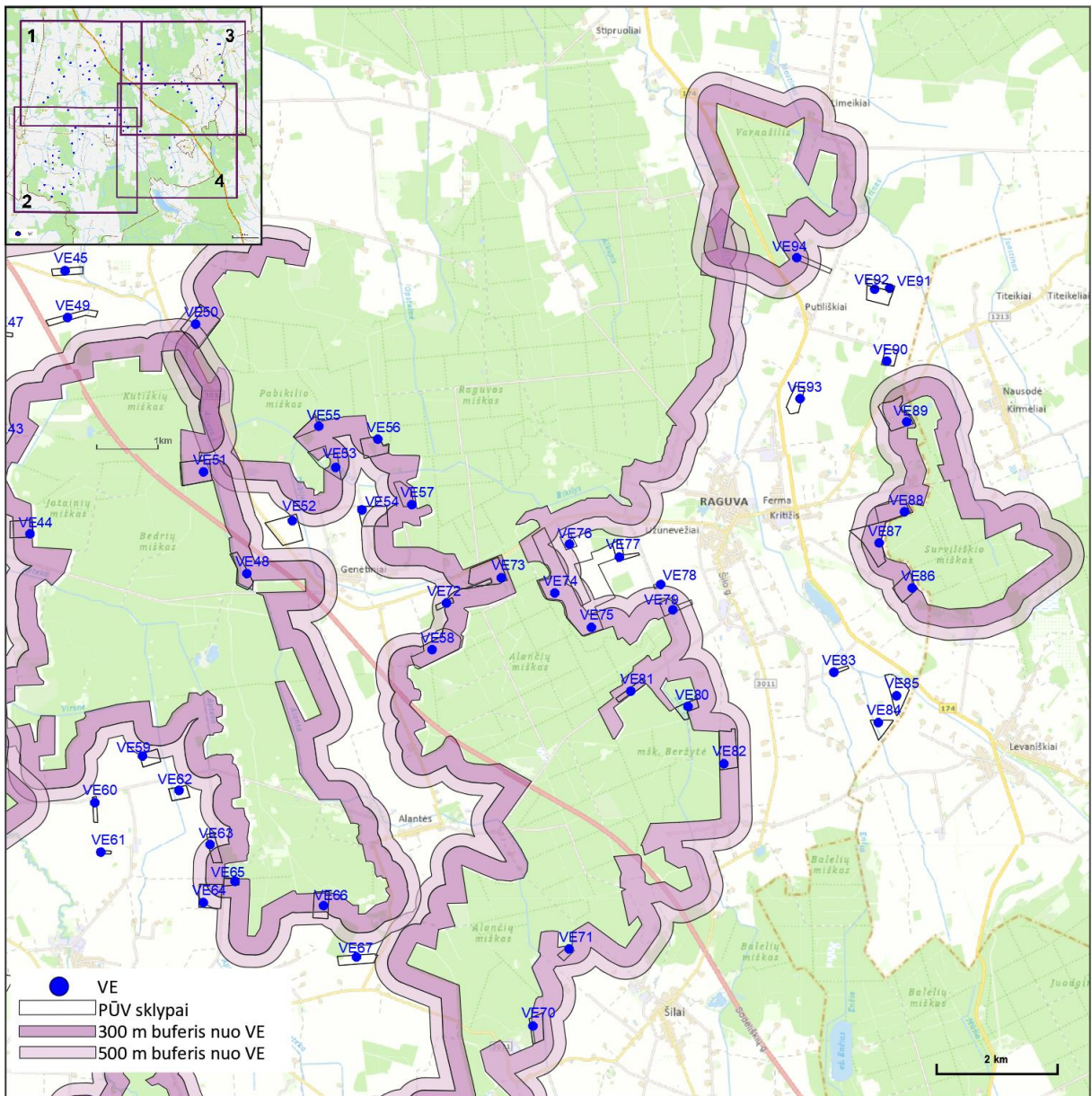


4.1.4.2\_1 pav. Buferinės zonos 300 (200 m + [rotoriaus mentės ilgis]) ir 500 (400 m + [rotoriaus mentės ilgis]) metrų nuo visų šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų.



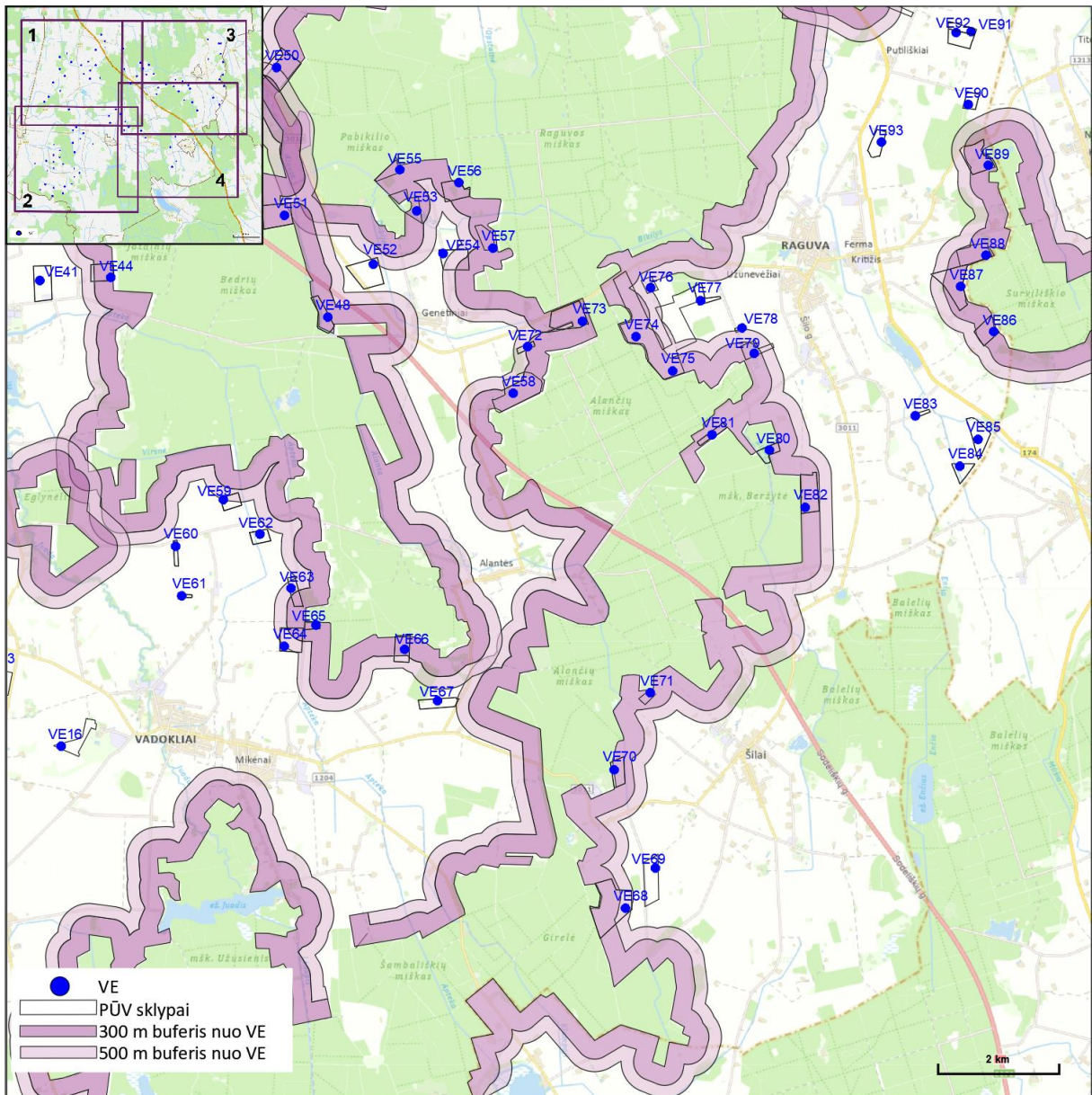
**4.1.4.2\_2 pav.** Buferinės zonos 300 (200 m + [rotoriaus mentės ilgis]) ir 500 (400 m + [rotoriaus mentės ilgis]) metrų nuo visų šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų.





4.1.4.2\_3 pav. Buferinės zonos 300 (200 m + [rotoriaus mentės ilgis]) ir 500 (400 m + [rotoriaus mentės ilgis]) metrų nuo visų šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų.





4.1.4.2\_4 pav. Buferinės zonos 300 (200 m + [rotoriaus mentės ilgis]) ir 500 (400 m + [rotoriaus mentės ilgis]) metrų nuo visų šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų.

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. 4.1.4.5 lentelę.).

4.1.4.5 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

<i>Poveikio zona:</i>	~24041 m <sup>2</sup>	~23233 m <sup>2</sup>	~22686 m <sup>2</sup>	iki ~31416 m <sup>2</sup>
<i>Vidutinis sukimosi greitis:</i>	10,7 RPM	9,7 RPM	9,7 RPM	10,7 RPM

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 4.1.4.5 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:

$$S_i = \frac{p_{\max}-p_i}{p_{\max}-p_{\min}}; \text{ žr. 4.1.4.6 lentelę.}$$

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

$$H_i = 1 - \frac{h_{\max}-h_i}{h_{\max}-h_{\min}}; \text{ žr. 4.1.4.6 lentelę.}$$

#### 4.1.4.6 lentelė. Alternatyvų palyginimas

<b>ALTERNATYVA:</b>	<b>„1“</b>	<b>„2“</b>	<b>„3“</b>	<b>„H“</b>
<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
$\Sigma (S_i+H_i)$ :	<b>1,77</b>	<b>1,61</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Iš 4.1.4.6 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 atmestos. 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 parkas gali daryti reikšmingą poveikį pauščių ir šikšnosparnių populiacijoms. Todėl turi būti taikomos poveikio mažinimo priemonės;

- visų VE apatinė bokšto dalis dažoma tamsiai žalia spalva, palaiptams šviesėjantiems bokšto vidurinėms dalims, nudažytos pilka ar balta spalva;

- siekiant sumažinti reikšmingą poveikį mažųjų erelių rėksnių ir juodųjų gandrų populiacijai elektrinės VE53, VE55-58, VE68, VE70-VE76, VE79-82, VE94 turi būti atitrauktos nuo miško pakraščio mažiausiai per 0,5 km. Jose turi būti įdiegtos priemonės, leidžiančios operatyviai sustabdyti elektrines potencialaus susidūrimo su paukščiais metu, o rotoriaus metės turi būti dažomos raudonomis skersinėmis juostomis;

- siekiant sumažinti reikšmingą poveikį mažųjų erelių rėksnių populiacijai elektrinės VE04, VE44, VE48, VE50, VE51, VE63, VE65, VE66 turi būti atitrauktos nuo miško pakraščio mažiausiai per 0,5 km. Jose turi būti įdiegtos priemonės, leidžiančios operatyviai sustabdyti elektrines potencialaus susidūrimo su paukščiais metu, o rotoriaus metės turi būti dažomos raudonomis skersinėmis juostomis; taip pat šios priemonės taikomos VE30, VE40, VE49, VE52, VE54, VE59, VE60, VE62, VE64, VE67, VE69, VE77, VE78;

- siekiant sumažinti vidutiniškai reikšmingą poveikį mažųjų erelių rėksnių populiacijai elektrinėse VE39, VE41, VE47, VE91, VE92 raudonomis skersinėmis juostomis turi būti dažomos rotoriaus metės. Kaip alternatyva šiose VE gali būti diegiamos automatinės VE stabdymo sistemos. Tokiu atveju šių VE metės raudonomis juostomis gali būti nedažomos;

- siekiant sumažinti atsitiktinę suopių ir kitų plėšriųjų paukščių žūčių galimybę raudonomis skersinėmis juostomis turi būti dažomos VE01-03, VE08-10, VE12, VE15, VE17, VE18, VE20, VE21-24, VE27, VE31-33, VE61, VE86-89.

- siekiant sumažinti poveikį baltųjų gandrų populiacijomis, iškelti 9 naujus lizdus artimose saugiose teritorijose. Iškeliamų lizdų skaičius galėtų būti mažinamas, jei atitinkamai būtų sumažintas VE, esančių 0,5 km ir artimesniu atstumu nuo gandalizdžių, skaičius;

- Nuolatinis poveikio aplinkai monitoringas vykdomas tik tose elektrinėse, kuriose įdiegtos automatinės VE stabdymo priemonės, Jose registruojami visi įvykė ir potencialūs susidūrimai su paukščiais

- VE01, VE02, VE04, VE08-10, VE12, VE15, VE17, VE18, VE20, VE21-24, VE27, VE30-33, VE44, VE48, VE50, VE51, VE53, VE55-58, VE65, VE66, VE70-75, VE79-82, VE86-89, VE94 turi būti stabdomos rugpjūčio – spalio mėn. tamsiu paros metu esant vėjo greičiui 20-30 m aukštyje <6 m/s. Priemonės galima netaikyti, jei intensyvus 3 metų iš eilės monitoringas rodo, kad teritorija nėra svarbi šikšnosparnių maitinimuisi arba perskridimams. Visose VE nenaudoti papildomo (be reikalaujamų aviacijos saugumui užtikrinti) apšvietimo;

- poveikio paukščiams ir šikšnosparniams vertinimo požiūriu tarp alternatyvų taikant poveikio mažinimo priemones esminių skirtumų nėra. Teoriškai palankiausia būtų „1“ alternatyva. Mažiausiai palanki – „3“ ir hipotetinės alternatyvos.

\* - taikomų poveikio mažinimo priemonių aprėptis gali koreguotis įkomponavus paskutinius šiuo metu renkamus ir analizuojamus duomenis

#### 4.1.5. Poveikis saugomoms teritorijoms.

PŪV teritorija nepatenka į jokią saugomą teritoriją (žr. **4.1.5.1.1-4 pav.**). Į 5 km nuo vėjo jėgainių buferinę zoną patenka BAST Raguvos apylinkės, BAST Užuraisčio Taujėnų-Užulėnio miškų biosferos poligonas, kuris yra ir paukščių bei buveinių apsaugai svarbi teritorija.

Į 10 km buferinę zoną patenka Taujėnų-Užulėnio miškų biosferos poligonas su paukščių ir buveinių apsaugai svarbia teritorija Taujėnų-Užulėnio miškai, Pašilėlių botaninis-zoologinis draustinis apimantis BAST Dvariškių kaimo apylinkės, BAST Lieležerio ir Pašilių ežero kompleksas, pati rytinė Krekenavos regioninio parko dalis su BAST Pašilių pelkė ir jos dalį užimančiu Ramygalos telmologiniu draustiniu, Juostos hidrografinio draustinio pietinė dalis, BAST Žalioji giria pati pietinė teritorijos dalis.

5 km spinduliu nuo vėjo jėgainių yra saugomų gamtos paveldo objektų: Barklainių didysis akmuo, Užkalnių akmuo.



Planuojamos ūkinės veiklos padėtis saugomų teritorijų atžvilgiu pateikta **4.1.5.1.1-4 pav.** Detali informacija apie artimiausias saugomas teritorijas – **4.1.5.1 lentelėje**.

Planuojamos ūkinės veiklos atžvilgiu aktualiausias yra tos teritorijos, kurios yra 5 km spinduliu. VE nedarys poveikio BAST Raguvos apylinkės ir BAST Užuraisčių kaimo apylinkės saugomoms buveinėms. Taujėnų-Užulėnio miškų biosferos poligone su paukščių ir buveinių apsaugai svarbiomis teritorijomis yra saugomi VE poveikiui jautrūs paukščiai: juodieji gandrai, mažieji ereliai rėksniai, gervės. VE yra planuojamos už 2 km, t.y., tokiu atstumu, kuris pagal VENBIS projekto išvadas yra reikalingas apsaugoti šioje teritorijoje saugomoms ir VE poveikiui jautrioms rūšims<sup>41</sup>. 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<sup>42</sup> yra nurodoma, kad kai poveikis saugomoms rūšims gali būti reikšmingas, taikytina iki 3000 m juodųjų gandrų apsaugos ir iki 2000 m mažųjų erelių rėksnių apsaugos riba. Kaip matyti iš **4.1.4 dalyje** pateikto vertinimo, siūlomas išdėstymas nedarys poveikio Taujėnų-Užulėnio PAST saugomų vertybių apsaugai, - artimiausios VE35-37 elektrinės yra 2-2,2 km atstumu nuo šios saugomos teritorijos. Toliau nuo BAST už šių elektrinių yra Daniūnų mst., juodųjų gandrų perskridimai ta kryptimi nevyksta, todėl atstumas yra pakankamas tiek mažųjų erelių rėksnių, tiek juodųjų gandrų populiacijos išsaugojimui. 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 nustato maksimalią apsaugos zoną. Ji gali būti ir mažesnė, jei duomenys rodo, kad vertybių apsaugai užtikrinti užtenka ir siauresnės.

Pilkoji meleta, vidutinis margasis genys, baltnugaris genys nėra jautrūs VE poveikiui. Taip pat vėjo energetikos vystymas už 2 km nuo BAST Taujėnų-Užulėnio biosferos rezervato nedarys poveikio ir kitoms šioje teritorijoje saugomoms rūšims – baltmargei šaškytei, didžiajam auksinukui, dvijuostei nendriadusei, šarvuotajai skėtei, lūšiai, ūdrai.

**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 artimiausios VE
1.	BAST Raguvos apylinkės	218.73	Panevėžio r. sav.	Saugomos EB svarbos buveinės: 6270 Rūšių turtingi smilgynai, 6510 Šienaujamos mezofitų pievos, 9080 Pelkėti lapuočių miškai, 91E0 Aliuviniai miškai	~0,5 km R kryptimi
2.	BAST Užuraisčių kaimo apylinkės	118.18	Anykščių r. sav.	Saugomos EB svarbos buveinės: 6410 Melvenynai, 7140 Tarpinės pelkės ir liūnai, 9080 Pelkėti lapuočių miškai	~1,4 km R kryptimi
3.	Taujėnų-Užulėnio miškų biosferos poligonas	22531.59	Panevėžio, Ukmergės r. sav.	Išsaugoti miškų ekosistemą, ypač siekiant išlaikyti juodojo gandro ( <i>Ciconia nigra</i> ), mažojo erelio rėksnio ( <i>Clanga pomarina</i> ), gervės ( <i>Grus grus</i> ), pilkosios meletos ( <i>Picus canus</i> ), vidutinio margojo genio ( <i>Dendrocopos medius</i> ) ir baltnugario	~2 km P kryptimi

41

<https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=8a781675c2e44bd383455156ec75597d&extent=16.8179,53.0251,29.8431,57.6015>

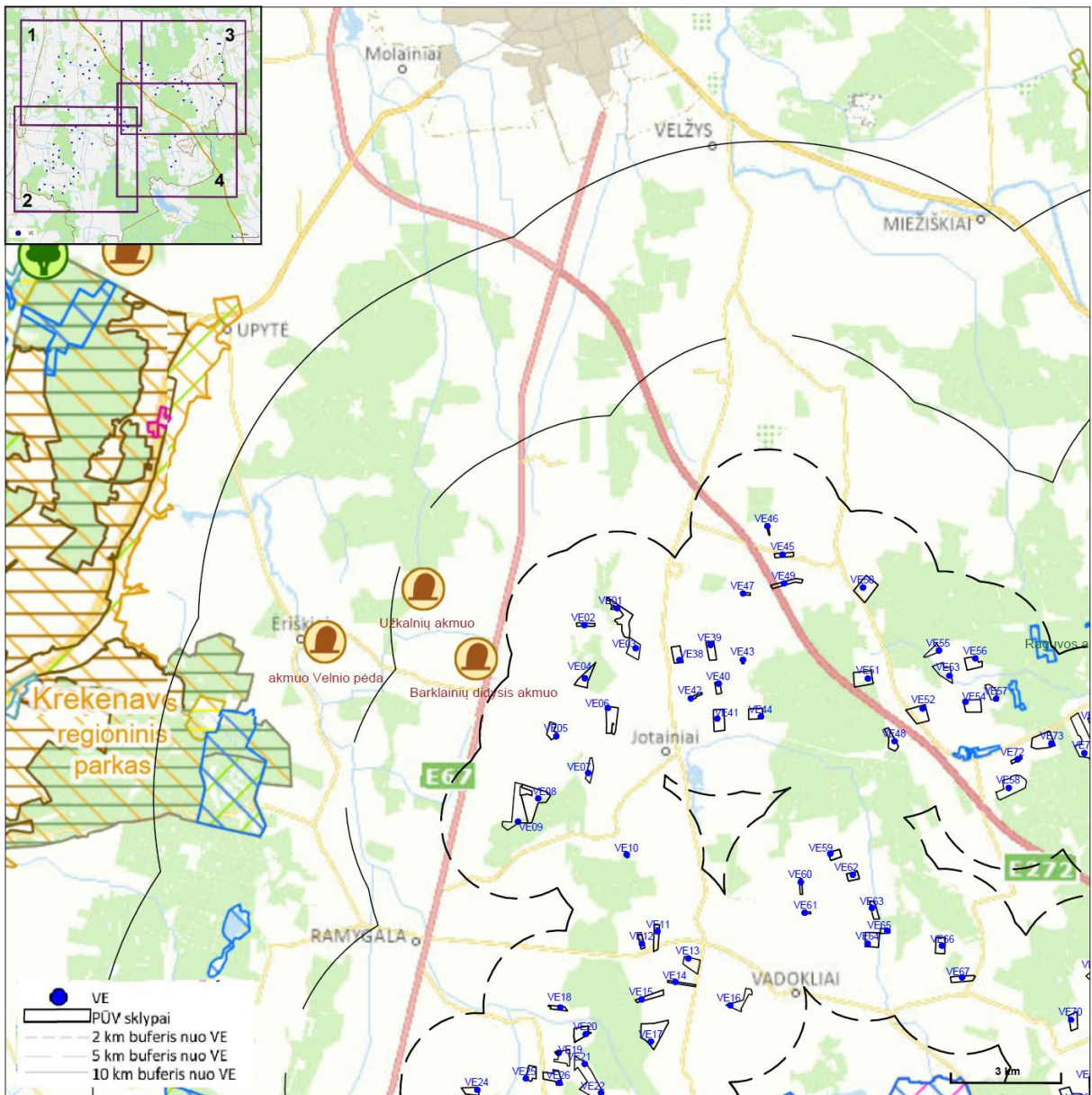
42 Aplinkos ministro 2023-12-12 įsakymas Nr. D1-406 „Dėl detalių vėjo elektrinių reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams kriterijų, reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams prevencijos ir mažinimo priemonių taikymo ir tyrimų reikalavimų aprašo patvirtinimo.

				genio ( <i>Dendrocopos leucotos</i> ) populiacijas teritorijoje	
3.1.a	PAST Taujėnų-Užulėnio miškai	22528.15	Panevėžio, Ukmergės r. sav.	Išsaugoti juodąjį gandrą ( <i>Ciconia nigra</i> ), mažąjį erelį rėksnį ( <i>Clanga pomarina</i> ), pilkąją gervę ( <i>Grus grus</i> ) pilkąją meletą ( <i>Picus canus</i> ), vidutinį margąjį genį ( <i>Dendrocopos medius</i> ), baltnugarį genį ( <i>Dendrocopos leucotos</i> )	~2 km P kryptimi
3.1b	BAST Taujėnų-Užulėnio miškai	22528.50	Panevėžio, Ukmergės r. sav.	Išsaugoti baltamargę šaškytę, didįjį auksinuką, dvijuostį nendriadusę, lūšį, šarvuotąją skėtę, ūdrą	~2 km P kryptimi
4.	Pašilėlių botaninis-zoologinis draustinis	531.53	Panevėžio r. sav.	Išsaugoti botaniniu ir zoologiniu požiūriais vertingą pelkyną (aukštapelkė ir žemapelkė) su apypelkio pievomis ir aplinkiniais šilais. Draustinio teritorijoje auga į Raudonąją knygą įrašyti augalai (baltijinė gegūnė, dėmėtoji gegūnė, mažoji gegužraibė), peri tetervinai, didžiosios kuolingos, gričiukai.	~5,5 km V kryptimi
5.	BAST Dvariškių kaimo apylinkės	498.10	Panevėžio r. sav.	Saugomos EB svarbos buveinės 6230 Rūšių turtingi briedgaurnai, 6270 Rūšių turtingi smilgynai, 6410 Melvenynai, 6430 Eutrofiniai aukštieji žolynai, 6530 Miškapievės 7140 Tarpinės pelkės ir liūnai 7160 Nekalkingi šaltiniai ir šaltiniuotos pelkės, 7230 Šarmingos žemapelkės, 9080 Pelkėti lapuočių miškai, 91D0 Pelkiniai miškai	~5,5 km V kryptimi
6.	Krekenavos regioninis parkas	11589.64	Panevėžio r. sav.	išsaugoti Nevėžio vidurupio paslėnio kraštovaizdį, jo gamtinę ekosistemą bei kultūros paveldo vertybes	~6 km V kryptimi
6.1.	BAST Pašilių pelkė	417.01	Panevėžio r. sav.	Saugomos EB svarbos buveinės: 7110 Aktyvios aukštapelkės, 7120 Degradavusios aukštapelkės, 7140 Tarpinės pelkės ir liūnai, 7230 Šarmingos žemapelkės, 9080 Pelkėti lapuočių miškai 91D0 Pelkiniai miškai; taip pat rūšys: auksuotoji šaškytė, žvilgančioji riestūnė	~6,6 km V kryptimi
6.1.1.	Ramygalos telmologinis draustinis	291.59	Panevėžio r. sav.	išsaugoti Pašilių pelkinį kompleksą su Nevėžio žemumai būdingomis biocenozėmis, saugomų vabzdžių – auksuotųjų šaškyčių – ir augalų – žvilgančiųjų riestūnių – populiacijas	7.19 km V kryptimi
7.	BAST Lieležerio ir Pašilių ežero kompleksas	64.11	Panevėžio r. sav.	Saugomos EB svarbos buveinės: 3150 Natūralūs eutrofiniai ežerai su plūdžių arba aštrių bendrijomis, 9080 Pelkėti lapuočių miškai, 7140 Tarpinės pelkės ir liūnai, 91D0 Pelkiniai miškai	7.19 km V kryptimi
8.	Žalioji giria	33869.55	Panevėžio, Kupiškio, Pasvalio r.	Saugomos rūšys: didysis auksinukas, lūšis, vėjalandė šilagėlė; taip pat saugomos EB svarbos buveinės:	7.18 km Š kryptimi

			sav.	3150 Natūralūs eutrofiniai ežerai su plūdžių arba aštrių bendrijomis, 6230 Rūšių turtingi briedgaurnai 6270 Rūšių turtingi smilgynai 6410 Melvenynai, 6450 Aliuvinės pievos, 6510 Šienaujamos mezofitų pievos, 7110 Aktyvios aukštapelkės, 7120 Degradavusios aukštapelkės, 7160 Nekalkingi šaltiniai ir šaltiniuotos pelkės, 9010 Vakarų taiga, 9020 Plačialapių ir mišrūs miškai, 9050 Žolių turtingi eglynai, 9070 Medžiais apaugusios ganyklos, 9080 Pelkėti lapuočių miškai, 91D0 Pelkiniai miškai, 91E0 Aliuviniai miškai	
9.	Juostos hidrografinis draustinis	291.15	Panevėžio r. sav.	išsaugoti negilaus salpinio slėnio silpnai vingiuotos Juostos upelio atkarpą	<b>7.91 km Š kryptimi</b>

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



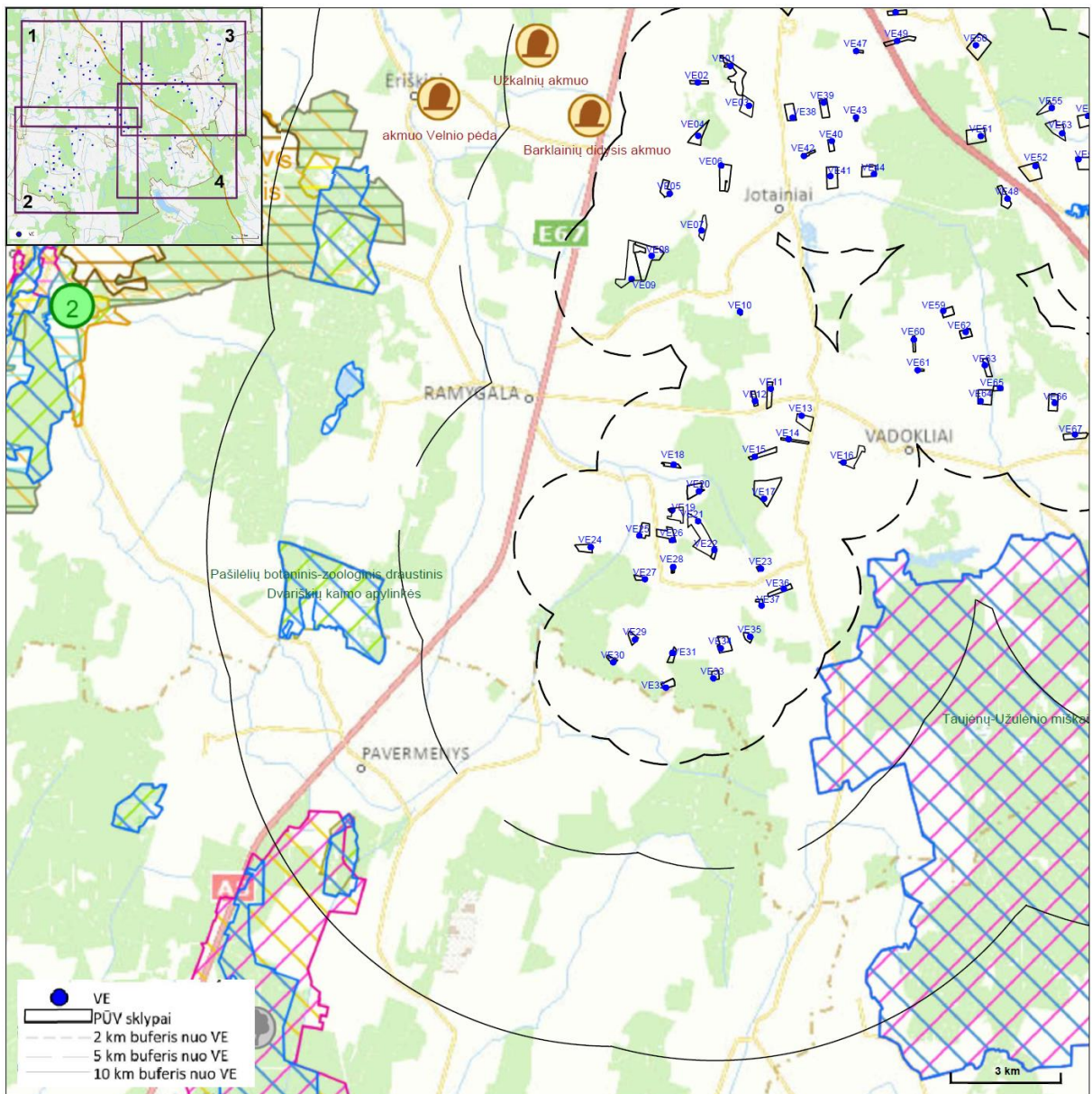


- Regioniniai parkai
- ✓ Regioniniai parkai
  - ✓ Funkcinio prioriteto zonos
  - ✓ Konservacinio prioriteto
    - ✓ Rezervatai
    - ✓ Draustiniai
  - ✓ Ekologinės apsaugos prioriteto
    - ✓ Rekreacinio prioriteto
  - ✓ Ūkinio prioriteto
    - ✓ Žemės ūkio
    - ✓ Miškų ūkio
    - ✓ Vandens ūkio
    - ✓ Kitos ūkinio prioriteto
  - ✓ Kito prioriteto
    - ✓ Gyvenamosios paskirties
    - ✓ Kitos paskirties
    - ✓ Ekosistemų atkūrimo

Natura2000

- ✓ Paukščių apsaugai svarbios teritorijos
- ✓ Buveinių apsaugai svarbios teritorijos

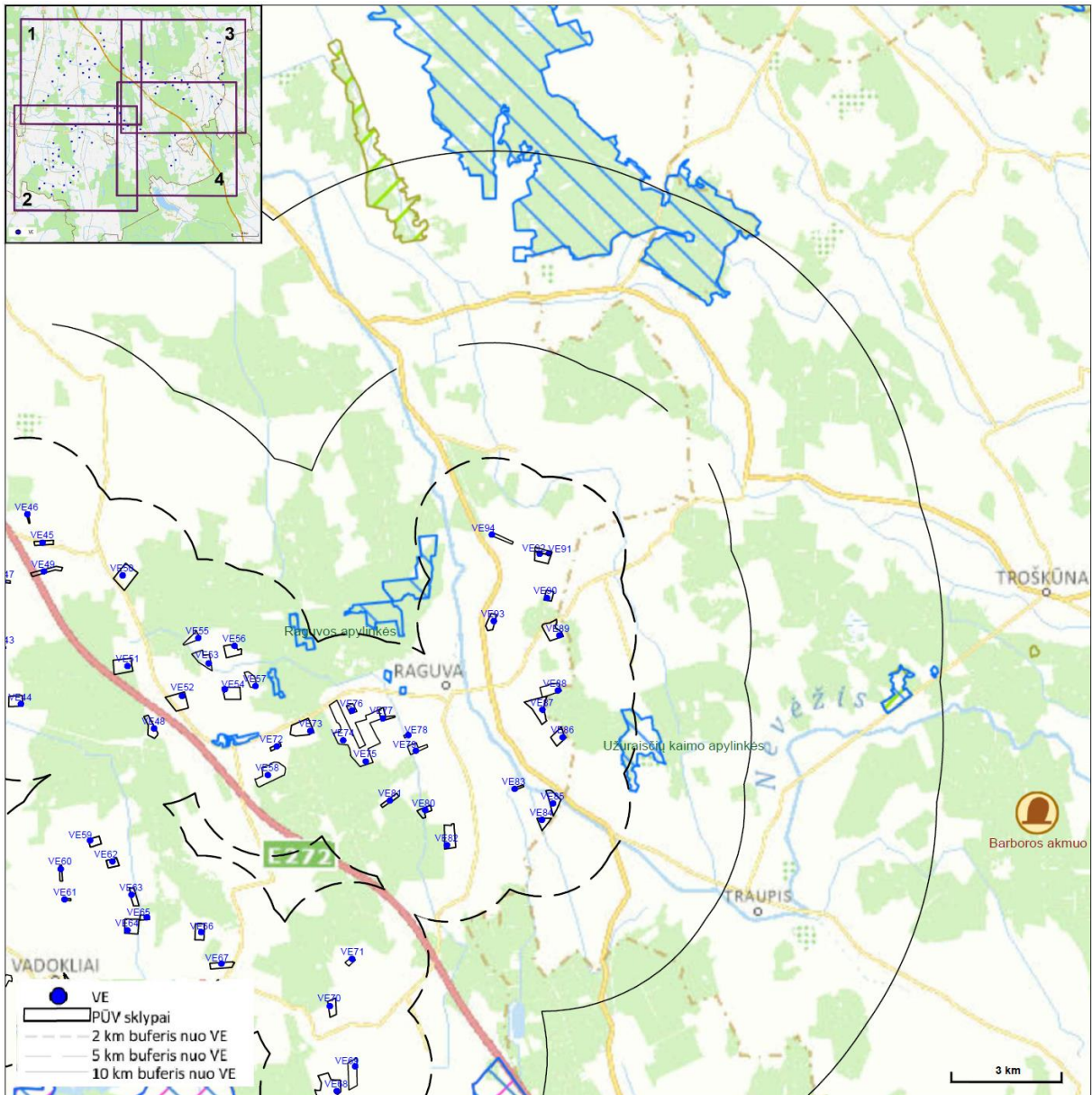
4.1.5.1\_1 pav. PUV teritorijos padėtis saugomų teritorijų atžvilgiu. Šaltinis: Saugomų teritorijų valstybės kadastras.



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Regioniniai parkai</li> <li>✓   Regioniniai parkai</li> <li>✓   Funkcinio prioriteto zonos</li> <li>✓   Konservacinio prioriteto             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓   Rezervatai</li> <li>✓   Draustiniai</li> </ul> </li> <li>✓   Ekologinės apsaugos prioriteto</li> <li>✓   Rekreacinio prioriteto</li> <li>✓   Ūkinio prioriteto             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓   Žemės ūkio</li> <li>✓   Miškų ūkio</li> <li>✓   Vandens ūkio</li> <li>✓   Kitos ūkinio prioriteto</li> </ul> </li> <li>✓   Kito prioriteto             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓   Gyvenamosios paskirties</li> <li>✓   Kitos paskirties</li> <li>✓   Ekosistemų atkūrimo</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Natura2000</li> <li>✓   Paukščių apsaugai svarbios teritorijos</li> <li>✓   Buveinių apsaugai svarbios teritorijos</li> </ul> |
|--|--|

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

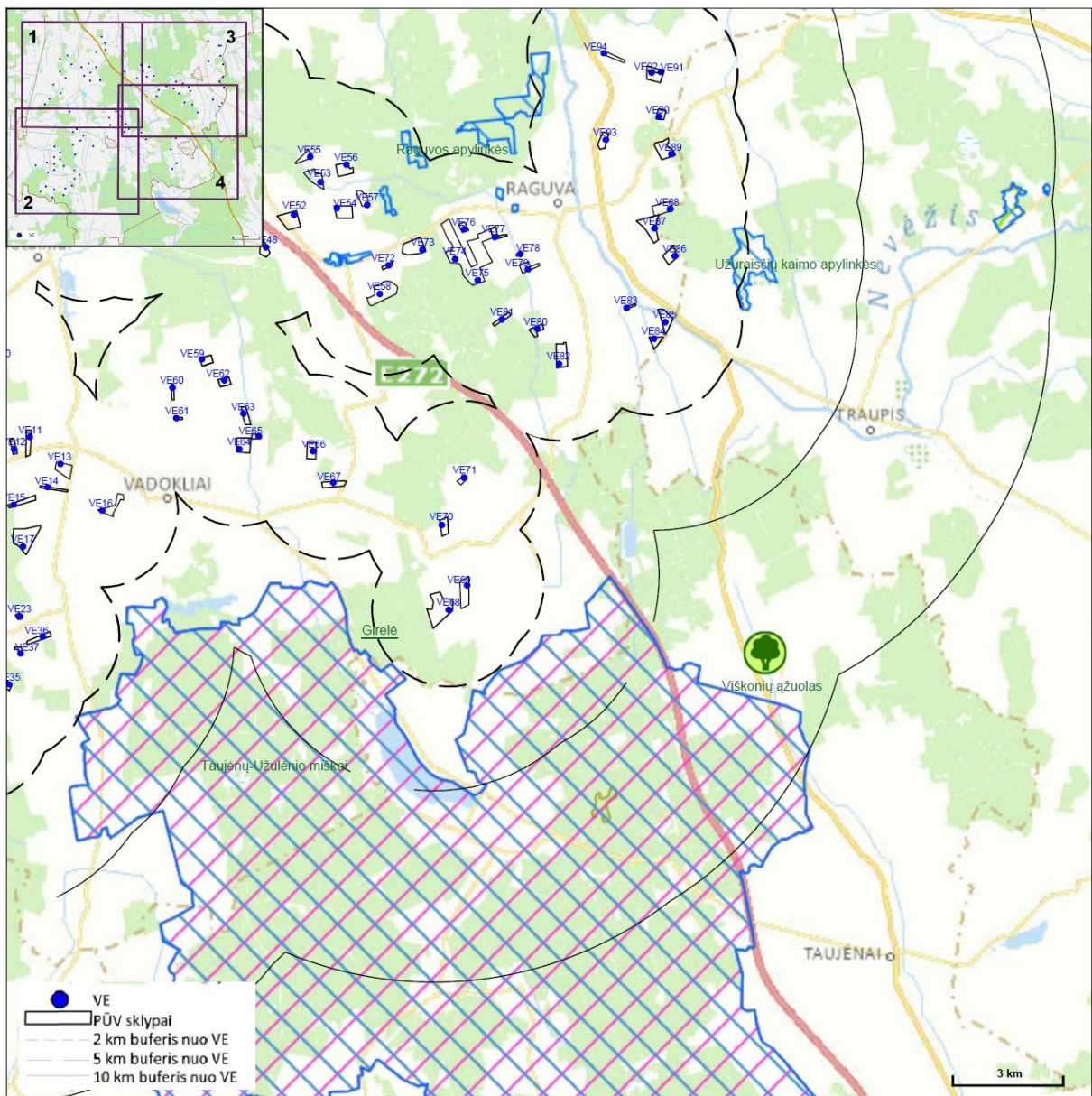




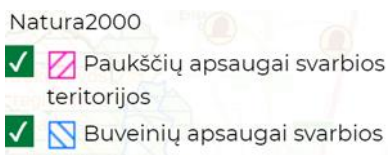
- |                              |                                  |                          |  |
|------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--|
| Regioniniai parkai           | Regioniniai parkai               | Natura2000               | Paukščių apsaugai svarbios teritorijos   |
| ✓ Funkcinio prioriteto zonos | ✓ Konservacinio prioriteto       | ✓ Rezervatai             | ✓ Buveinių apsaugai svarbios teritorijos |
| ✓ Draustiniai                | ✓ Ekologinės apsaugos prioriteto | ✓ Rekreacinio prioriteto |  |
| ✓ Ūkinio prioriteto          | ✓ Žemės ūkio                     | ✓ Miškų ūkio             |  |
| ✓ Vandens ūkio               | ✓ Kitos ūkinio prioriteto        | ✓ Kito prioriteto        |  |
| ✓ Gyvenamosios paskirties    | ✓ Kitos paskirties               | ✓ Ekosistemų atkūrimo    |  |

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





- Regioniniai parkai
- ✓ Regioniniai parkai
  - ✓ Funkcinio prioriteto zonos
  - ✓ Konservacinio prioriteto
    - ✓ Rezervatai
    - ✓ Draustiniai
  - ✓ Ekologinės apsaugos prioriteto
    - ✓ Rekreacinio prioriteto
  - ✓ Ūkinio prioriteto
    - ✓ Žemės ūkio
    - ✓ Miškų ūkio
    - ✓ Vandens ūkio
    - ✓ Kitos ūkinio prioriteto
  - ✓ Kito prioriteto
    - ✓ Gyvenamosios paskirties
    - ✓ Kitos paskirties
    - ✓ Ekosistemų atkūrimo



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

#### **Išvados:**

- **VE parkas yra per 2 km atstumą nuo Taujėnų-Užulėnio miškų biosferos rezervato, PAST Taujėnų-Užulėnių miškai, kuriame saugomos VE poveikiui jautrios rūšys – mažieji ereliai rėksniai ir juodieji gandrai. 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 kraštovaizdiui 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 (TAR, 2015-10-16, Nr. 1516) sprendiniais, didesnė dalis planuojamos teritorijos patenka į Vidurio Pabaltijo Žemumų ruožą, Centrinės Lietuvos žemumos sritį, Nevėžio miškingą agrarinę mažai urbanizuotą lygumą (20), mažesnė dalis, kurioje yra planuojamos VE68, VE69, VE70, VE71, VE78, VE79, VE82, VE83-VE94, patenka į Nemuno-Neries-Šventosios santakų miškingą agrarinę mažai urbanizuotą lygumą (21). PŪV teritorija į kurią patenka VE01, VE02, VE04, VE05, VE08, VE09, VE11, VE13-17, VE24, VE38-43, VE45-47, VE49-50, VE59-65, VE68-71, yra agrarinio sukultūrinto intensyvaus kraštovaizdžio tipas kraštovaizdžio gamtinis pobūdis (pagal gamtinio komplekso tipą) molinga lyguma (a6L'), į tokią pat teritoriją patenka ir VE78, VE79, VE80, VE82, VE84, tik gamtinis pobūdis (pagal gamtinio komplekso tipą) molinga banguota/rumbėta lyguma (a6L''). PŪV teritorijoje, į kurią patenka VE03, VE06, VE07, VE63, VE64, VE65, VE83, VE85, vyrauja sukultūrintas agrarinis tausojančio pobūdžio kraštovaizdis, kraštovaizdžio gamtinis pobūdis (pagal gamtinio komplekso tipą) upės slėnis (a3S). PŪV teritorija, kurioje yra VE10, VE12, VE18-23, VE25-32, VE34-37 vyrauja sukultūrinto agrarinio miškingo intensyvaus naudojimo kraštovaizdis, kraštovaizdžio gamtinis pobūdis (pagal gamtinio komplekso tipą) molinga lyguma (am6L'), į tokį pat kraštovaizdžio pobūdį patenka ir VE33, VE86-94 tik kraštovaizdžio gamtinis pobūdis (pagal gamtinio komplekso tipą) yra molinga banguota/rumbėta lyguma) (am6L''). PŪV teritorija, kurioje yra VE44, VE48, VE51-58, VE66, VE67, VE72-77, VE80, VE81 vyrauja miškingo agrarinio intensyvaus naudojimo mažai sukultūrintas kraštovaizdis, kraštovaizdžio gamtinis pobūdis (pagal gamtinio komplekso tipą) molinga lyguma (ma6L'). VE33 patenka į teritoriją, kurioje vyrauja miškingo intensyvaus naudojimo gamtinis kraštovaizdis, kraštovaizdžio gamtinis pobūdis (pagal gamtinio komplekso tipą) molinga banguota/rumbėta lyguma). (žr. **4.2.1\_1-4 pav.**).

Vertinat kraštovaizdžio vizualinį estetinį potencialą vakarinė PŪV teritorijos dalis patenka į silpną vertikaliąją sąskaidą (V1), vyraujančių pusiau atvirų didžiąja dalimi apžvelgiamų erdvių kraštovaizdį

(H3), kraštovaizdžio erdvinėje struktūroje raiškios tik vertikalios dominantės – c. Rytinė PŪV teritorijos pusė patenka į neraiškiają vertikaliają sąskaidą (V0), vyraujančių pusiau uždarytų iš dalies pražvelgiamų erdvių kraštovaizdį (H1), kraštovaizdžio erdvinėje struktūroje raiškios tik horizontalios dominantės – b. (žr. **4.2.2\_1-4 pav.**).

Jėgainės VE01, VE03, VE06, VE07, VE63, VE64, VE65, VE83, VE85, VE85, patenka į teritoriją, kurioje siūloma skatinti tausojančio bioproductinio naudojimo reglamentą (žr. **4.2.3\_1-4 pav.**). Likusiose jėgainėse leidžiamas intensyvus bioproductinis naudojimas.

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

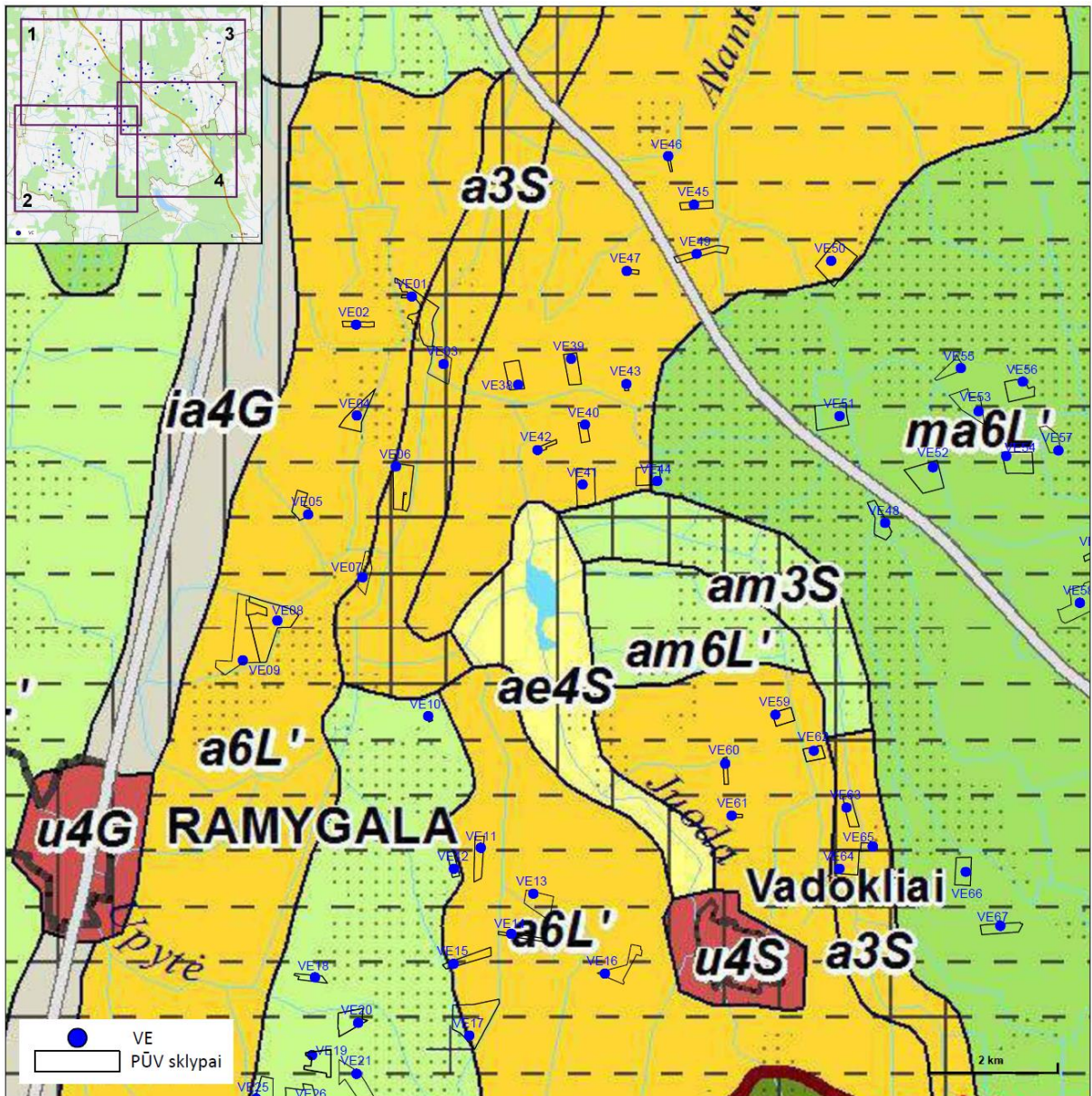
VE nepatenka į labai didelio ir didelio estetinio potencialo kraštovaizdį (žr. **4.2.2\_1-4 pav.**).

Vizualinis poveikis kraštovaizdžiui buvo vertinamas kaip numatyta Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 49 str. 18 dalyje<sup>43</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.“

Kaip matyti iš **4.2.4 pav.**, artimiausias vertingiausiuose kraštovaizdžio arealuose esantis kraštovaizdžio panoramos apžvalgos taškas (Krekenavos regioninio parko apžvalgos bokštas) yra nutolęs per 15,28 km nuo artimiausios VE. Vertinimo metu buvo laikoma, kad PŪV teritorijoje bus statomos aukščiausios 280 metro jėgainės (įsk. rotorius mentės ilgį aukščiausiame taške). Tokios jėgainės, remiantis LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymu, turi būti statomos toliau nei 1800 m (10x180m) nuo kraštovaizdžio panoramų apžvalgos taškų vertingiausiuose kraštovaizdžio arealuose. Planuojamas parkas šį reikalavimą atitinka, - artimiausi apžvalgos taškai yra už 15 ir daugiau km (žr. **4.2.4 pav.**). Todėl vertinama, kad VE vizualinio poveikis kraštovaizdžiui yra priimtinas (nebus reikšmingas). Poveikio mažinimo priemonės nėra reikalingos.

<sup>43</sup> [Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas](#), Valstybės žinios, 2011, Nr 62-2936, su pakeitimais

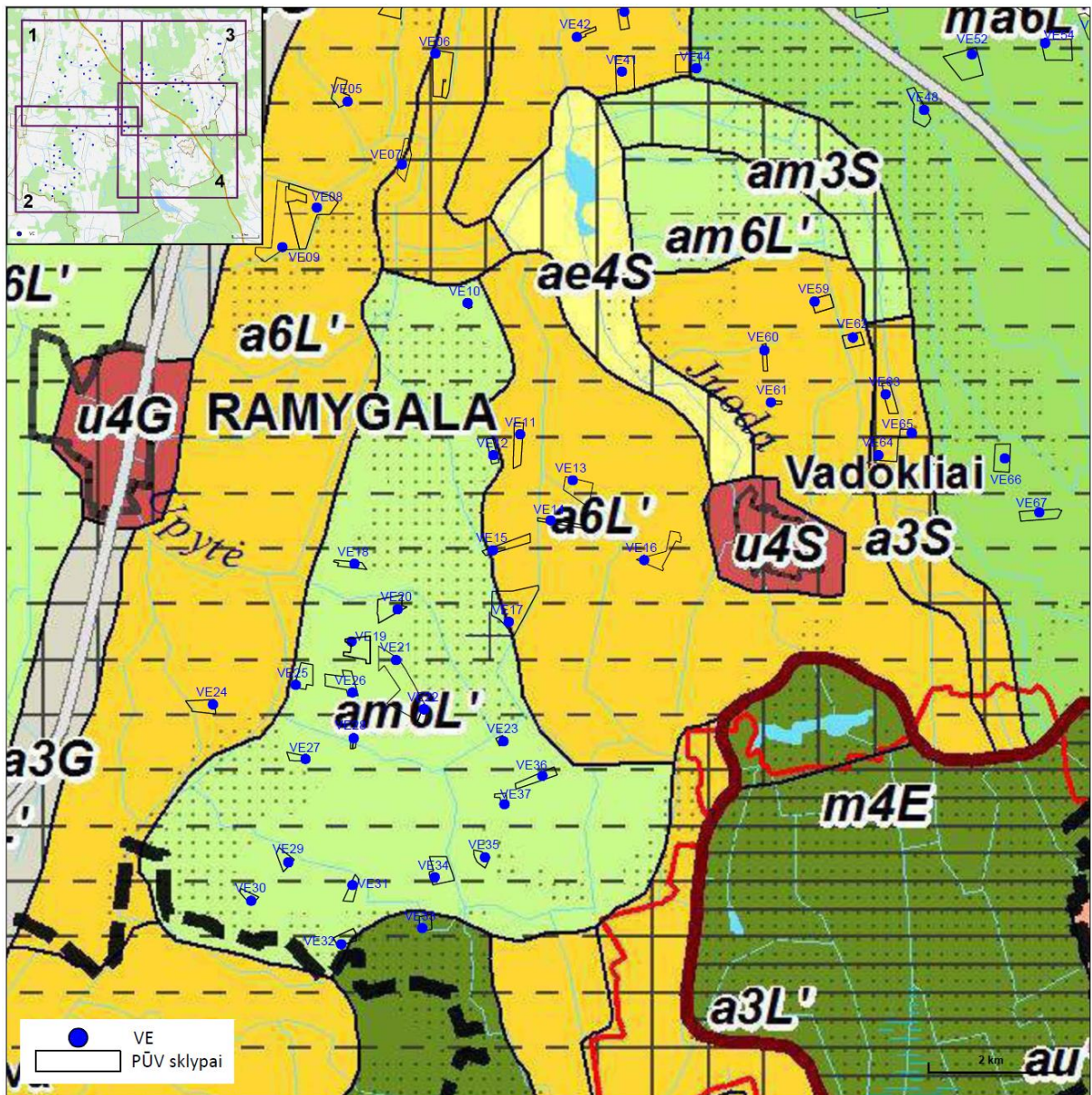






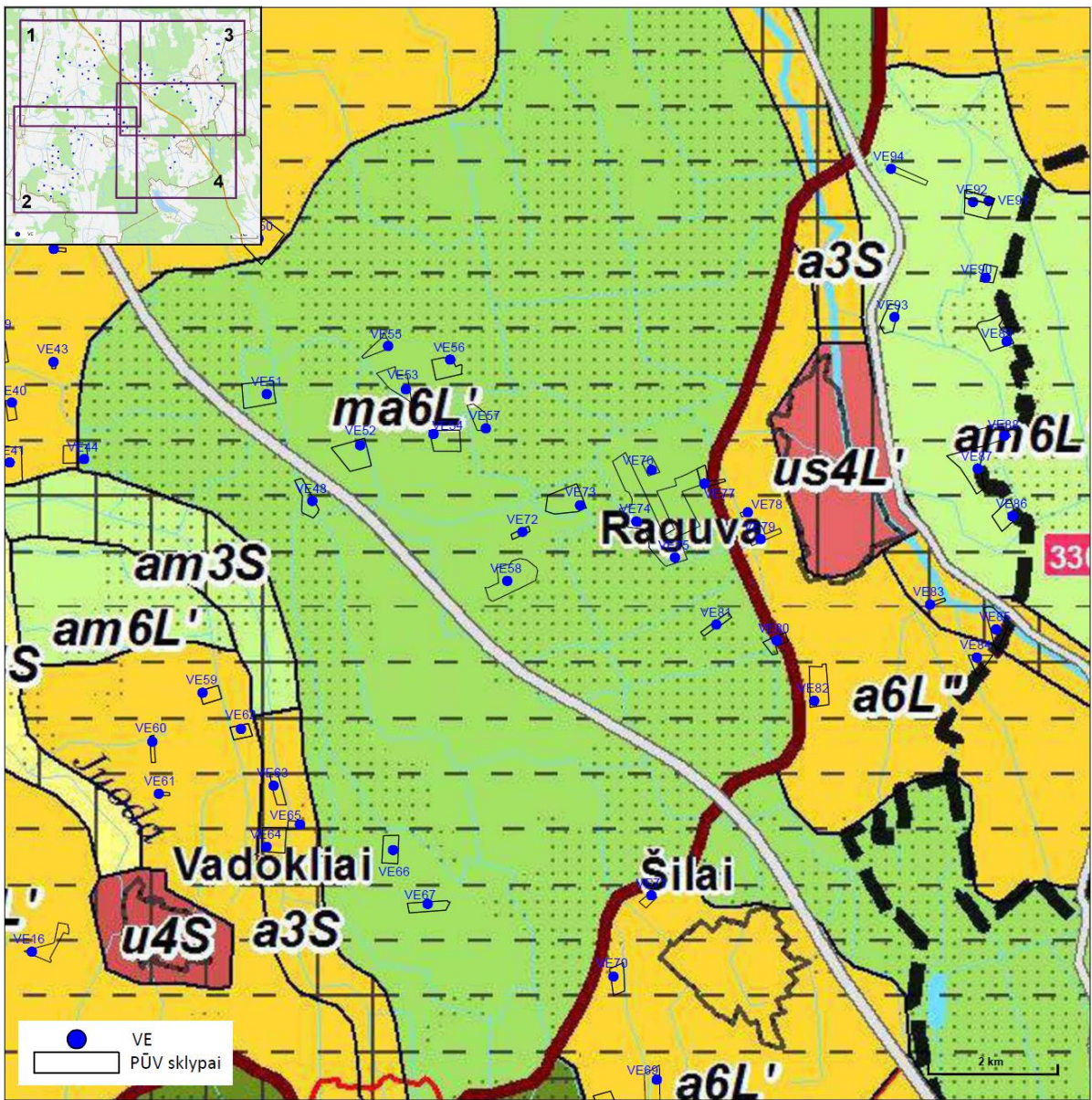
4.2.1\_1 pav. VE kraštovaizdžio tvarkymo zonų atžvilgiu. Šaltinis: Kraštovaizdžio tvarkymo planas, 2015.





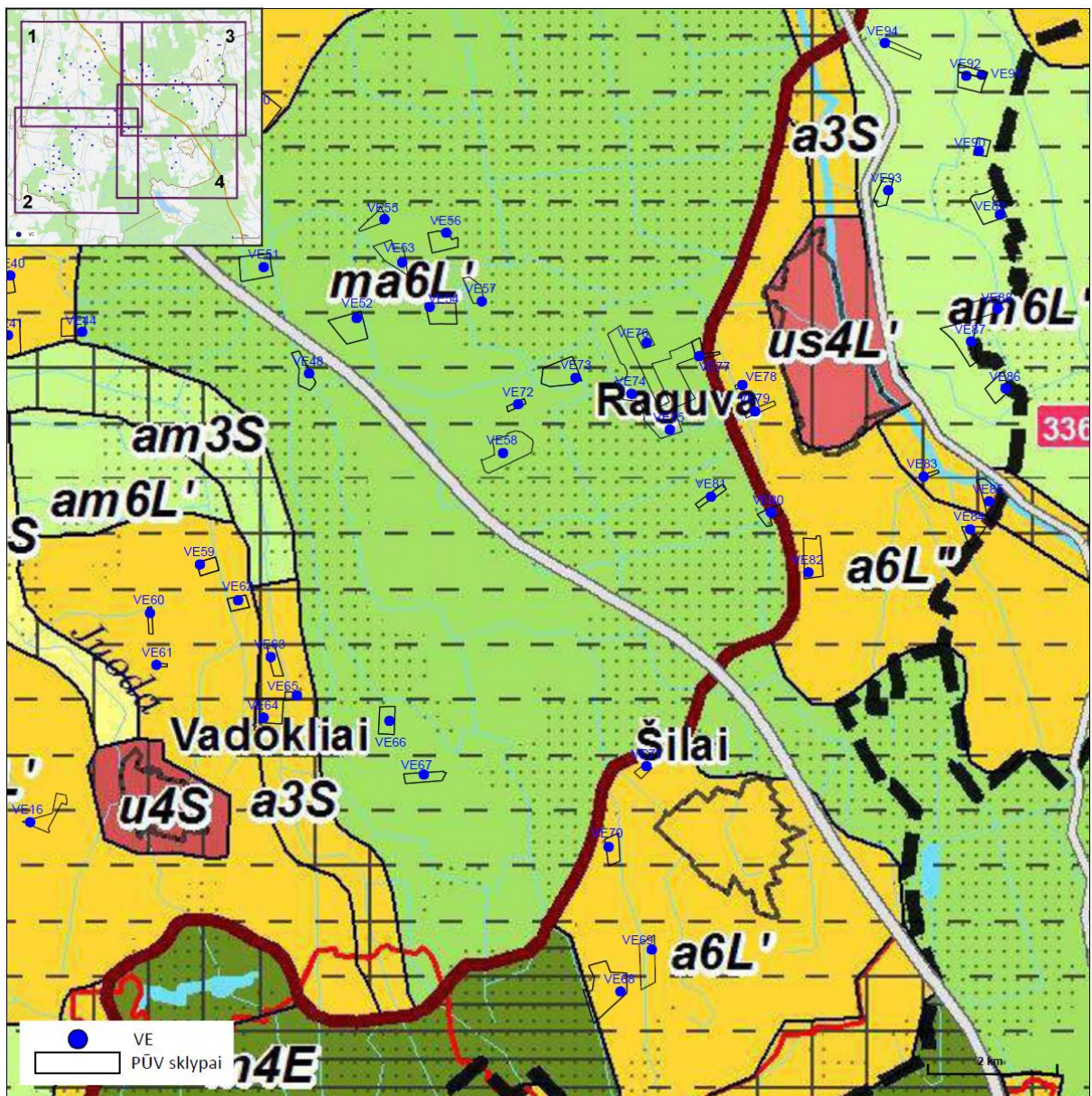
4.2.1\_2 pav. VE kraštovaizdžio tvarkymo zonų atžvilgiu. Šaltinis: Kraštovaizdžio tvarkymo planas, 2015.





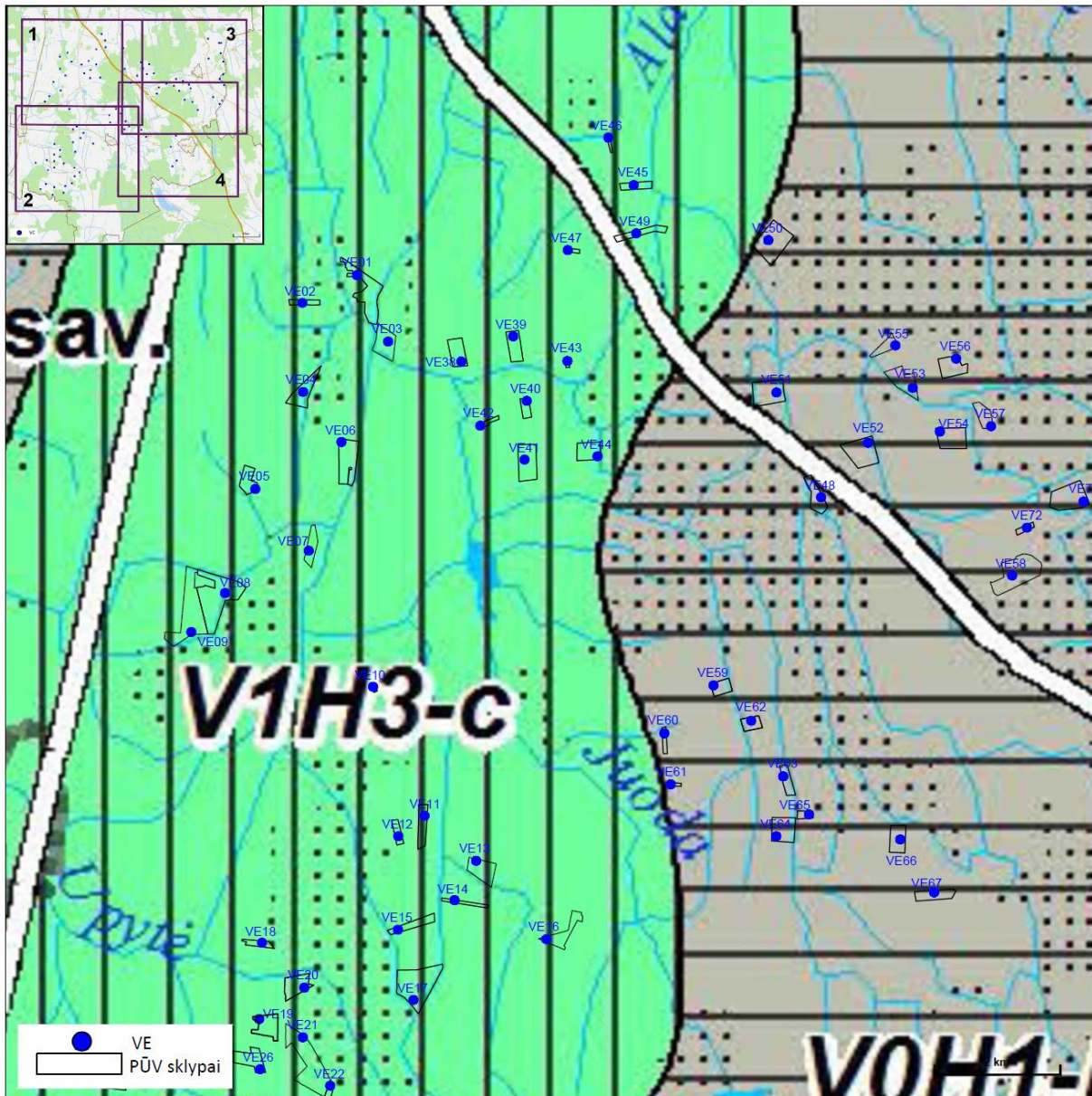
4.2.1\_3 pav. VE kraštovaizdžio tvarkymo zonų atžvilgiu. Šaltinis: Kraštovaizdžio tvarkymo planas, 2015.





4.2.1\_4 pav. VE kraštovaizdžio tvarkymo zonų atžvilgiu. Šaltinis: Kraštovaizdžio tvarkymo planas, 2015.





**KRAŠTOVAIZDŽIO VIZUALINĖS STRUKTŪROS VEIKSNIŲ DIFERENCIJAVIMAS**

**Kraštovaizdžio vertikalioji vizualinė sąskaida:**

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

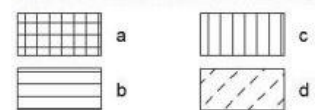
**Kraštovaizdžio horizontalioji vizualinė sąskaida:**

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

**Vizualinis dominavimas kraštovaizdyje:**

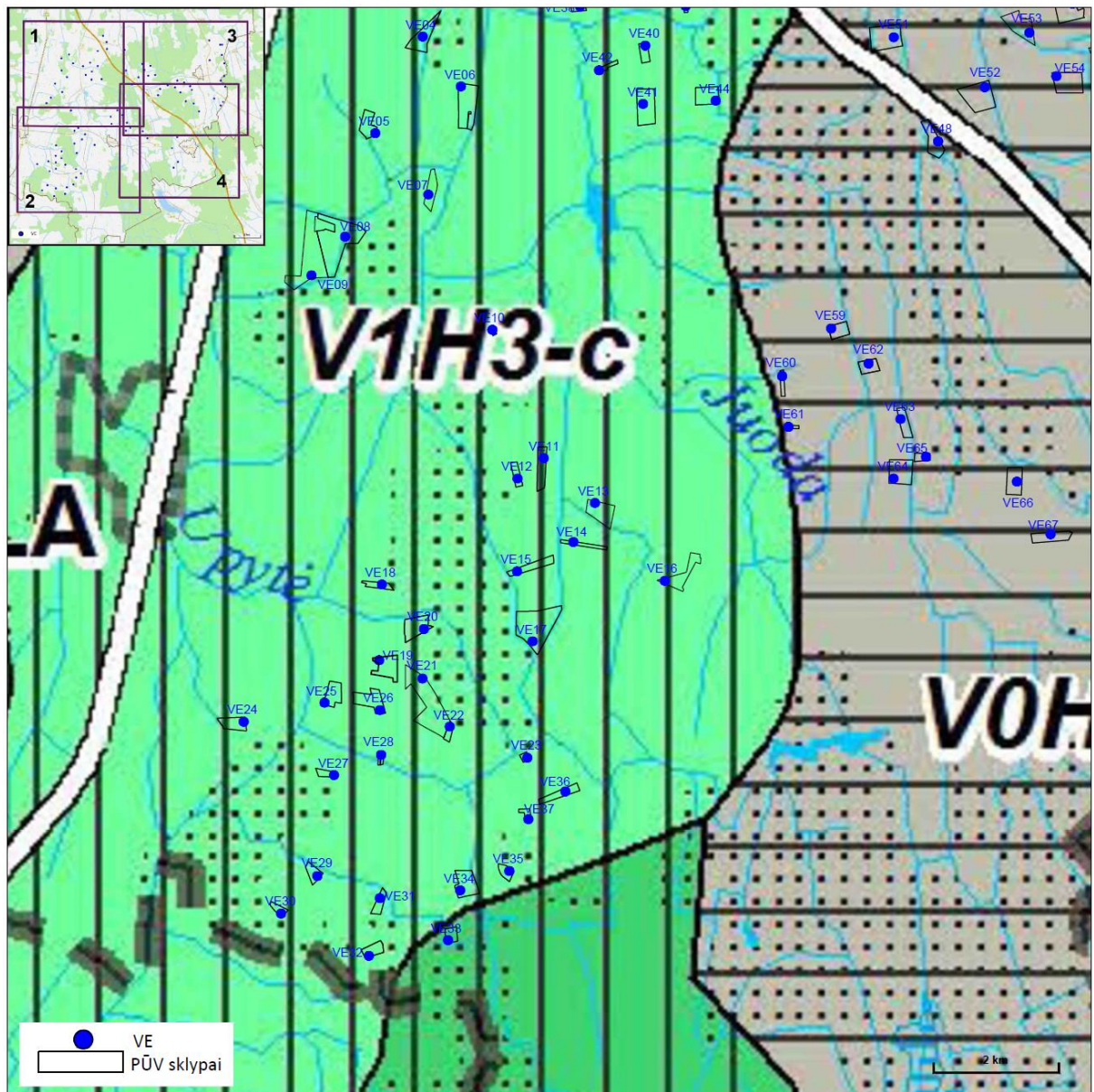
- a - kraštovaizdžio erdvinėje struktūroje raiškūs vertikalūs ir horizontalūs dominancijų kompleksai
- b - kraštovaizdžio erdvinėje struktūroje raiškūs tik horizontalios dominancijos
- c - kraštovaizdžio erdvinėje struktūroje raiškūs tik vertikalios dominancijos
- d - kraštovaizdžio erdvinė struktūra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

**Vizualinis dominavimas kraštovaizdyje**

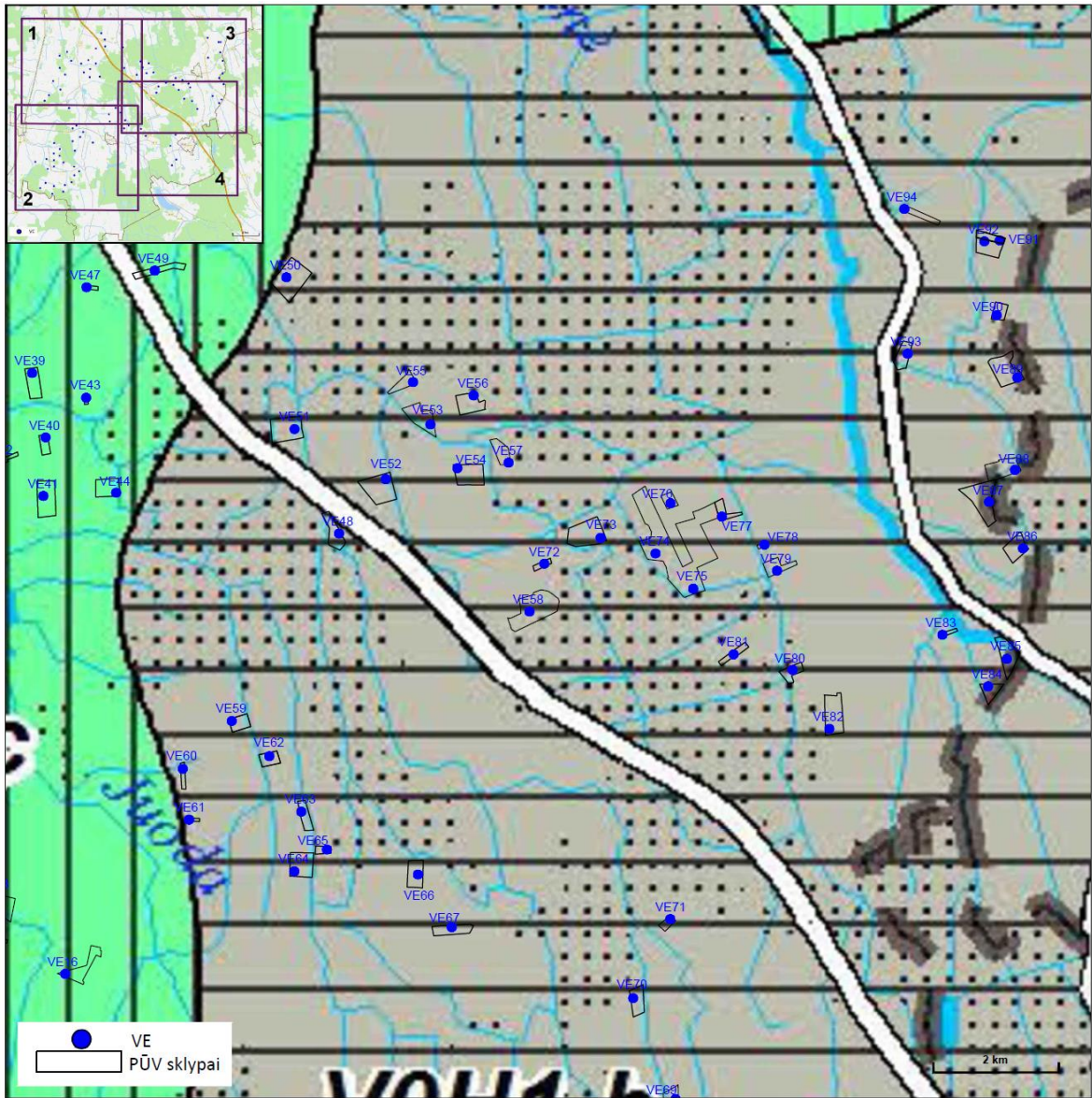


**4.2.2\_1 pav.** PŪV teritorija ir VE išdėstymas vizualinio estetinio kraštovaizdžio potencialo atžvilgiu. Šaltinis: Kraštovaizdžio tvarkymo planas, 2015.



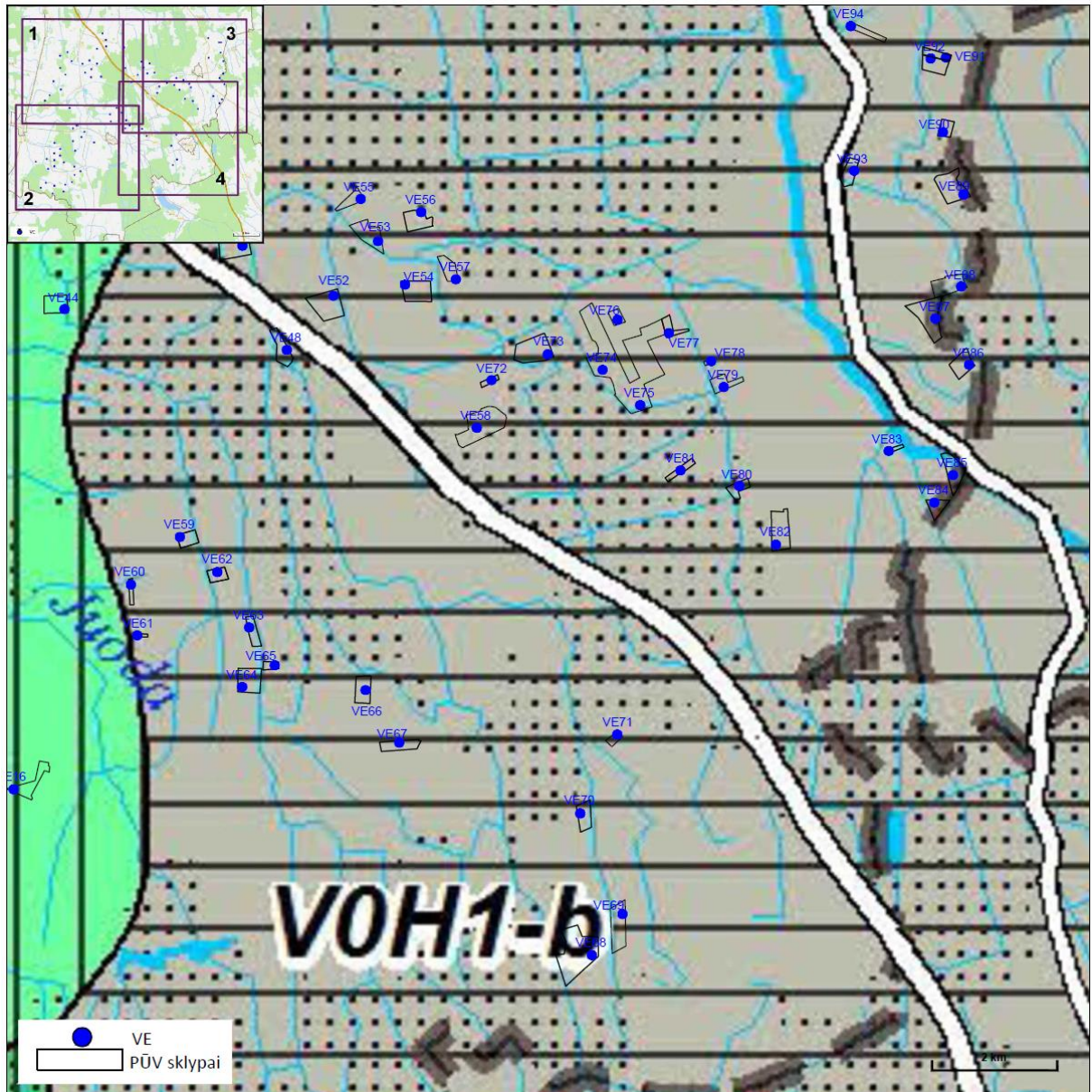


4.2.2\_2 pav. PŪV teritorija ir VE išdėstymas vizualinio estetinio kraštovaizdžio potencialo atžvilgiu. Šaltinis: Kraštovaizdžio tvarkymo planas, 2015.



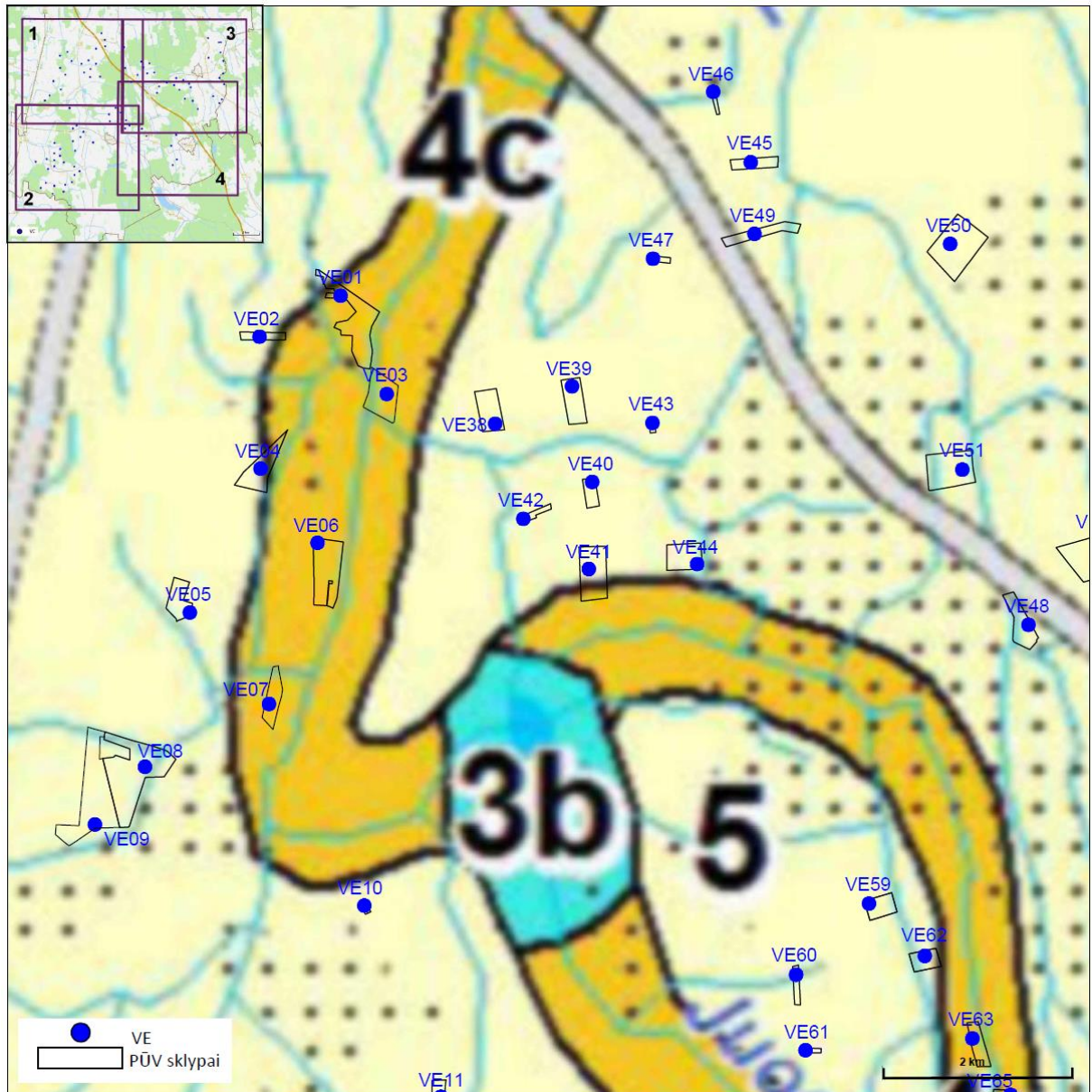
4.2.2\_3 pav. PŪV teritorija ir VE išdėstymas vizualinio estetinio kraštovaizdžio potencialo atžvilgiu. Šaltinis: Kraštovaizdžio tvarkymo planas, 2015.





4.2.2\_4 pav. PŪV teritorija ir VE išdėstymas vizualinio estetinio kraštovaizdžio potencialo atžvilgiu. Šaltinis: Kraštovaizdžio tvarkymo planas, 2015.

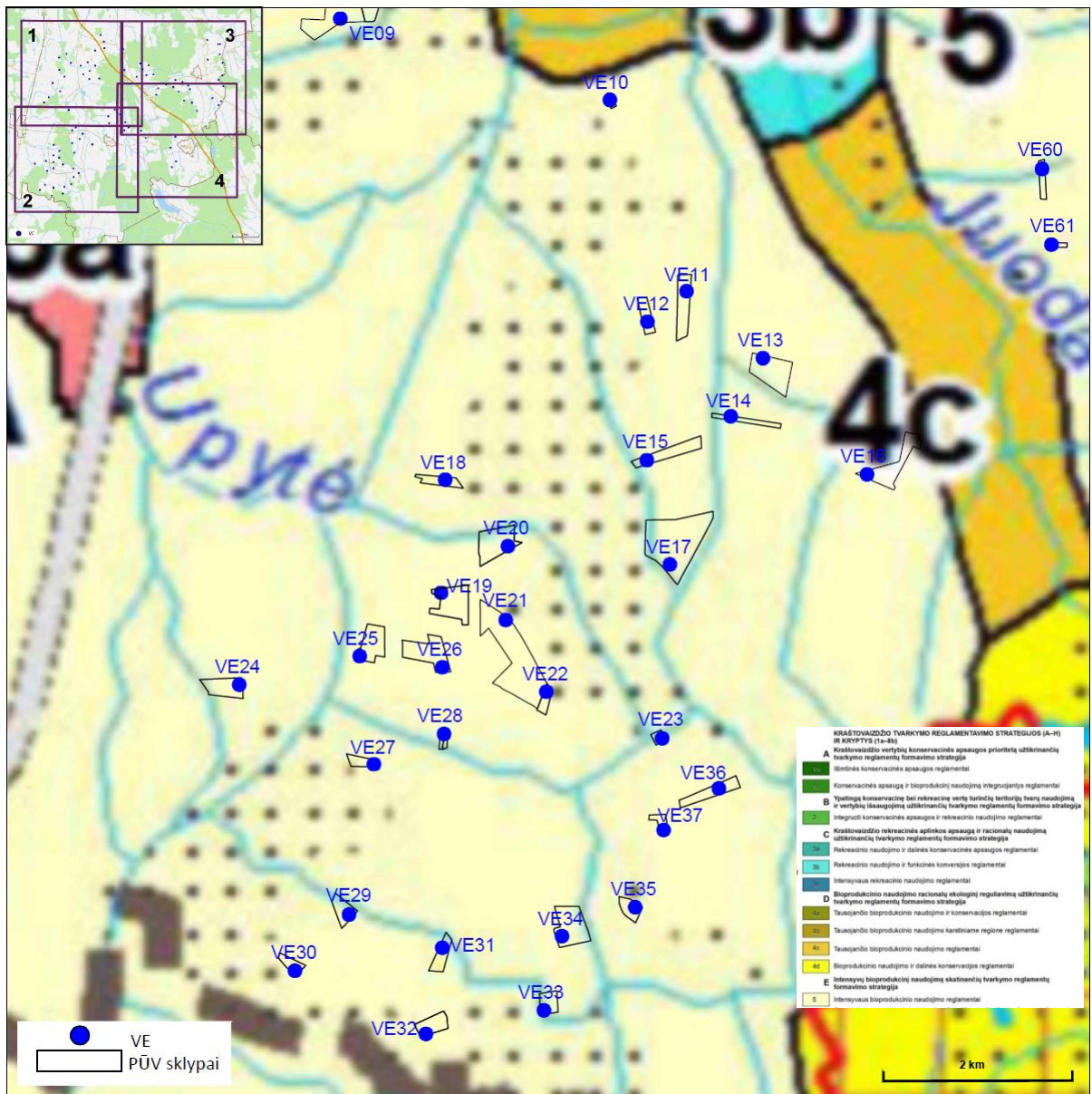




**KRAŠTOVAIZDŽIO TVARKYMO REGLAMENTAVIMO STRATEGIJOS (A–H) IR KRYPTYS (1a–8b)**

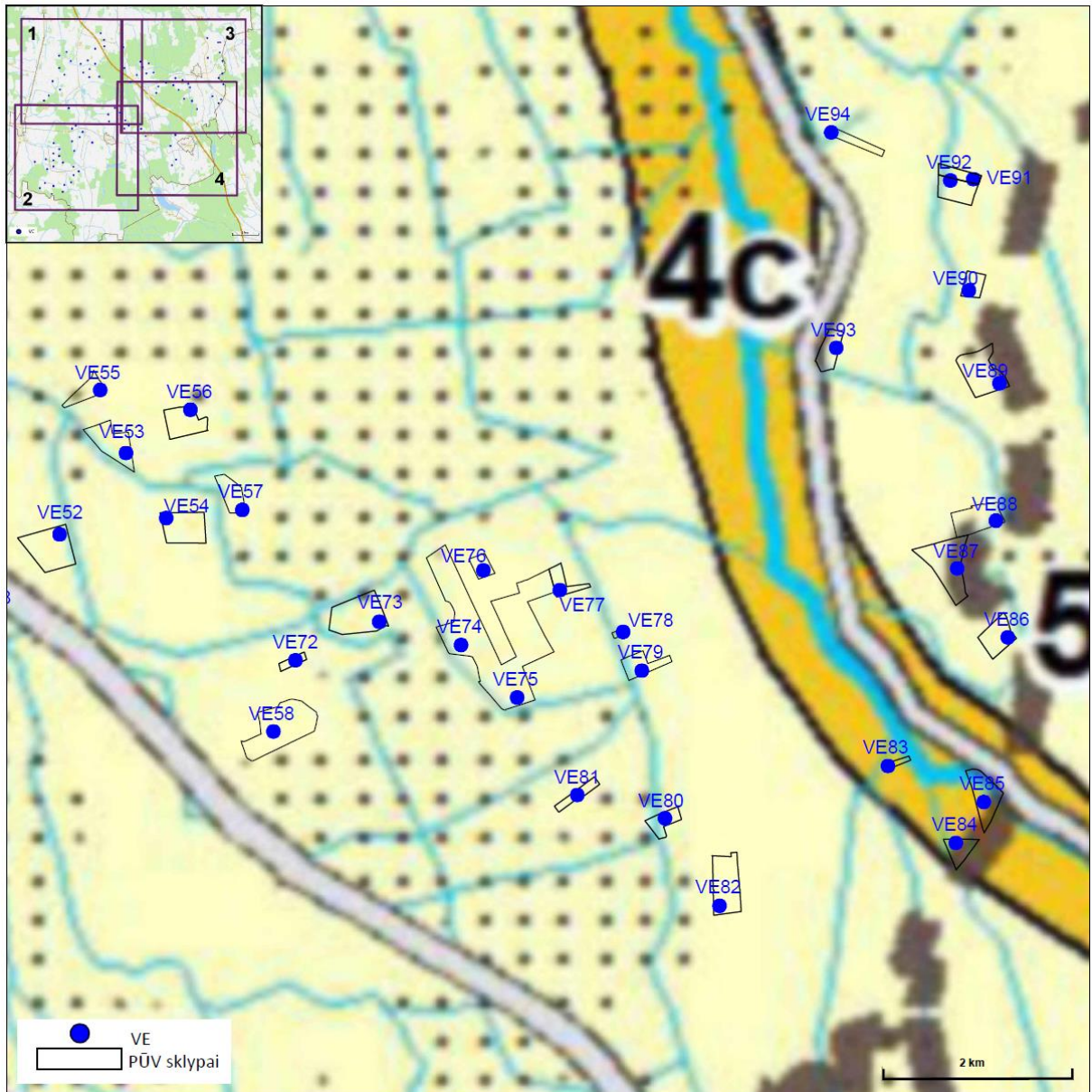
<b>A</b>	<b>Kraštovaizdžio vertybių konservacinės apsaugos prioritetų užtikrinančių tvarkymo reglamentų formavimo strategija</b>
1a	Šimtines konservacinės apsaugos reglamentai
2	Konservacinės apsaugą ir bioprodukcinį naudojimą integruojantys reglamentai
<b>B</b>	<b>Ypatingą konservacinę bei rekreacinę vertę turinčių teritorijų tvarų naudojimą ir vertybių išsaugojimą užtikrinančių tvarkymo reglamentų formavimo strategija</b>
2	Integruoti konservacinės apsaugos ir rekreacinio naudojimo reglamentai
<b>C</b>	<b>Kraštovaizdžio rekreacinės aplinkos apsaugą ir racionalų naudojimą užtikrinančių tvarkymo reglamentų formavimo strategija</b>
3a	Rekreacinio naudojimo ir dalinės konservacinės apsaugos reglamentai
3b	Rekreacinio naudojimo ir funkcinės konversijos reglamentai
3c	Intensyvaus rekreacinio naudojimo reglamentai
<b>D</b>	<b>Bioprodukcinio naudojimo racionalų ekologinį reguliavimą užtikrinančių tvarkymo reglamentų formavimo strategija</b>
4a	Tausojančio bioprodukcinio naudojimo ir konservacijos reglamentai
4b	Tausojančio bioprodukcinio naudojimo karstiniame regione reglamentai
4c	Tausojančio bioprodukcinio naudojimo reglamentai
4d	Bioprodukcinio naudojimo ir dalinės konservacijos reglamentai
<b>E</b>	<b>Intensyvių bioprodukcinio naudojimą skatinančių tvarkymo reglamentų formavimo strategija</b>
5	Intensyvaus bioprodukcinio naudojimo reglamentai

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



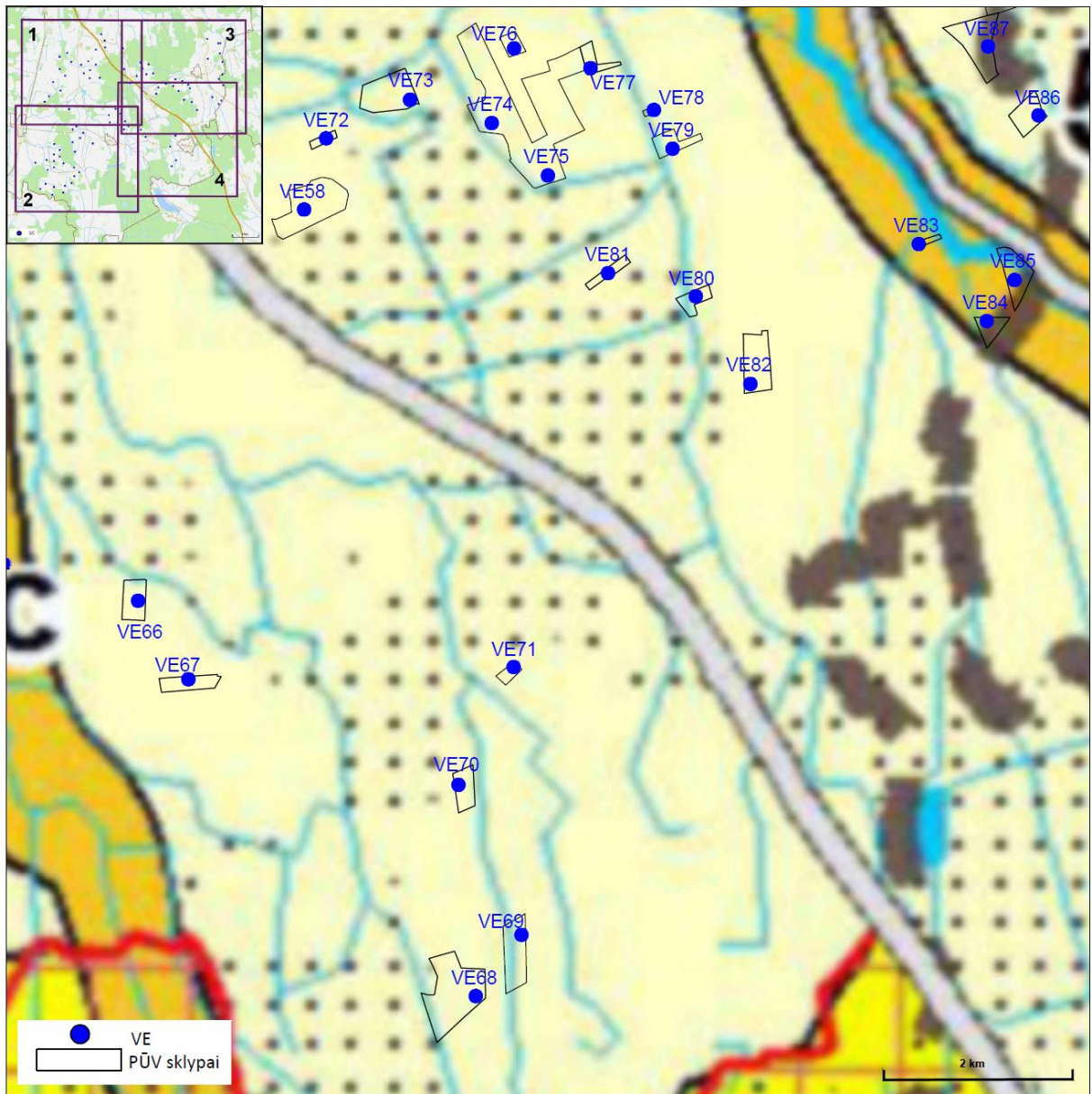
4.2.3\_2 pav. PŪV teritorija ir VE išdėstymas kraštovaizdžio tvarkymo kryptių atžvilgiu. Šaltinis: Kraštovaizdžio tvarkymo planas, 2015.



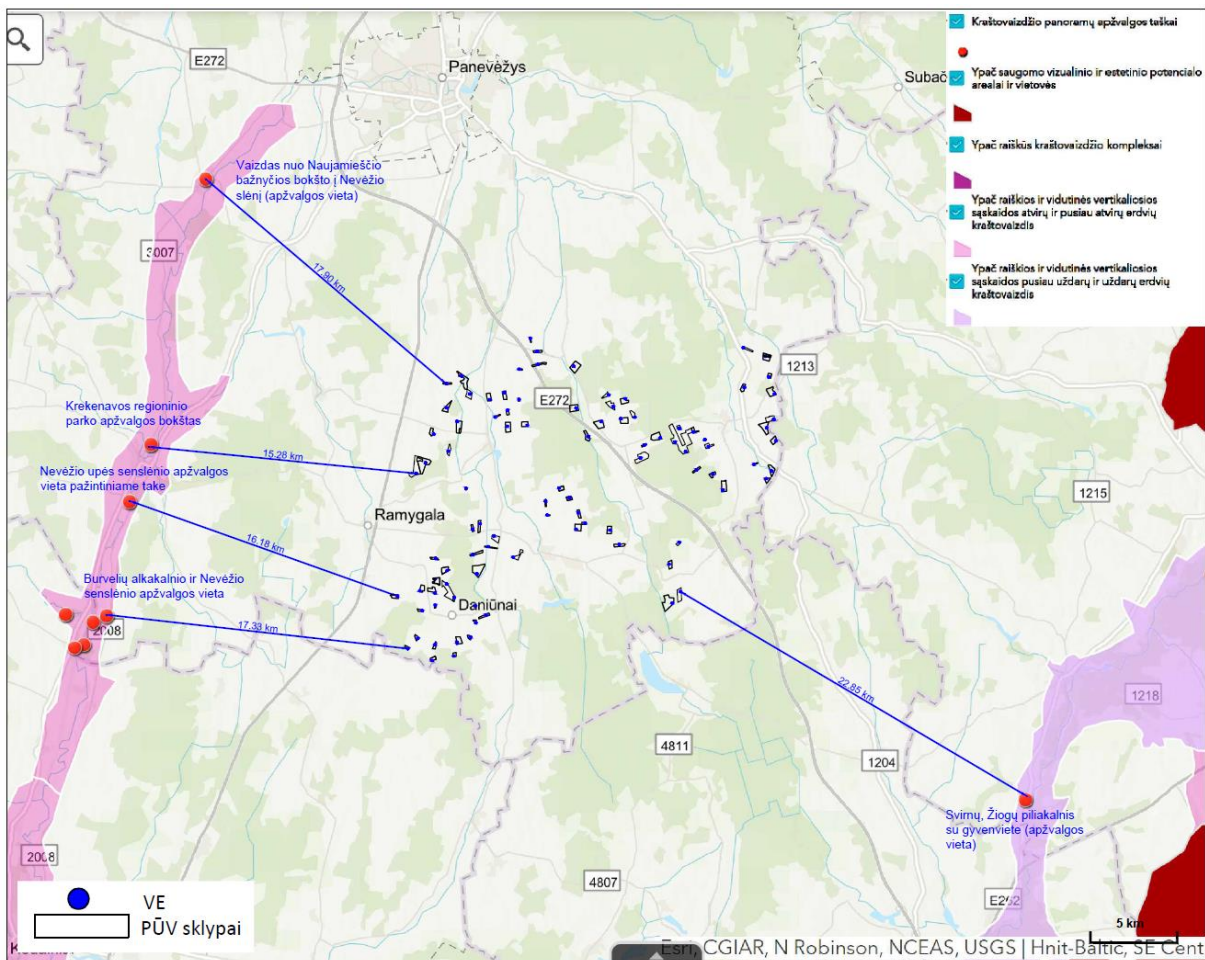


4.2.3\_3 pav. PŪV teritorija ir VE išdėstymas kraštovaizdžio tvarkymo krypčių atžvilgiu. Šaltinis: Kraštovaizdžio tvarkymo planas, 2015.





4.2.3\_4 pav. PŪV teritorija ir VE išdėstymas kraštovaizdžio tvarkymo krypčių 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 dalis. Skirstomas taip pat pagal natūralumo laipsnį ir gebėjimą atlikti ekologinio kompensavimo funkcijas.

Išskiriamos tokios gamtinio karkaso dalys:

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

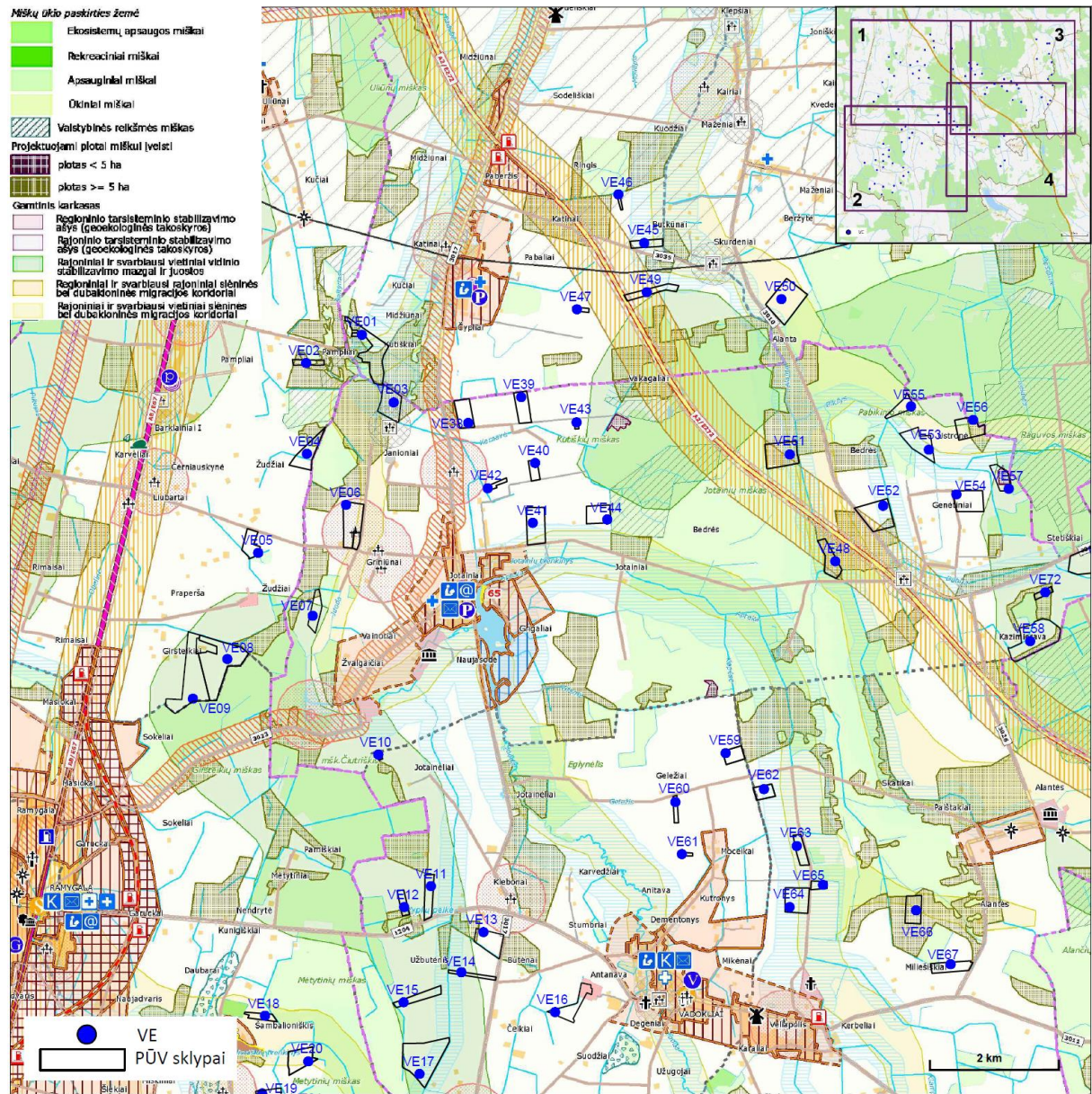
- geosistemų vidinio stabilizavimo arealai ir ašys – teritorijos, galinčios pakeisti šoninį nuotėkį ar kitus gamtinės migracijos srautus, taip pat reikšmingos biologinės įvairovės požūriū: želdinių masyvai ir grupės, natūralios pievos, pelkės bei kiti vertingi stambiųjų geosistemų ekotopai. Šios teritorijos 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 atveju V07-12, VE14, VE15, VE17, VE24, VE27, VE29-37, VE56-58, VE72-

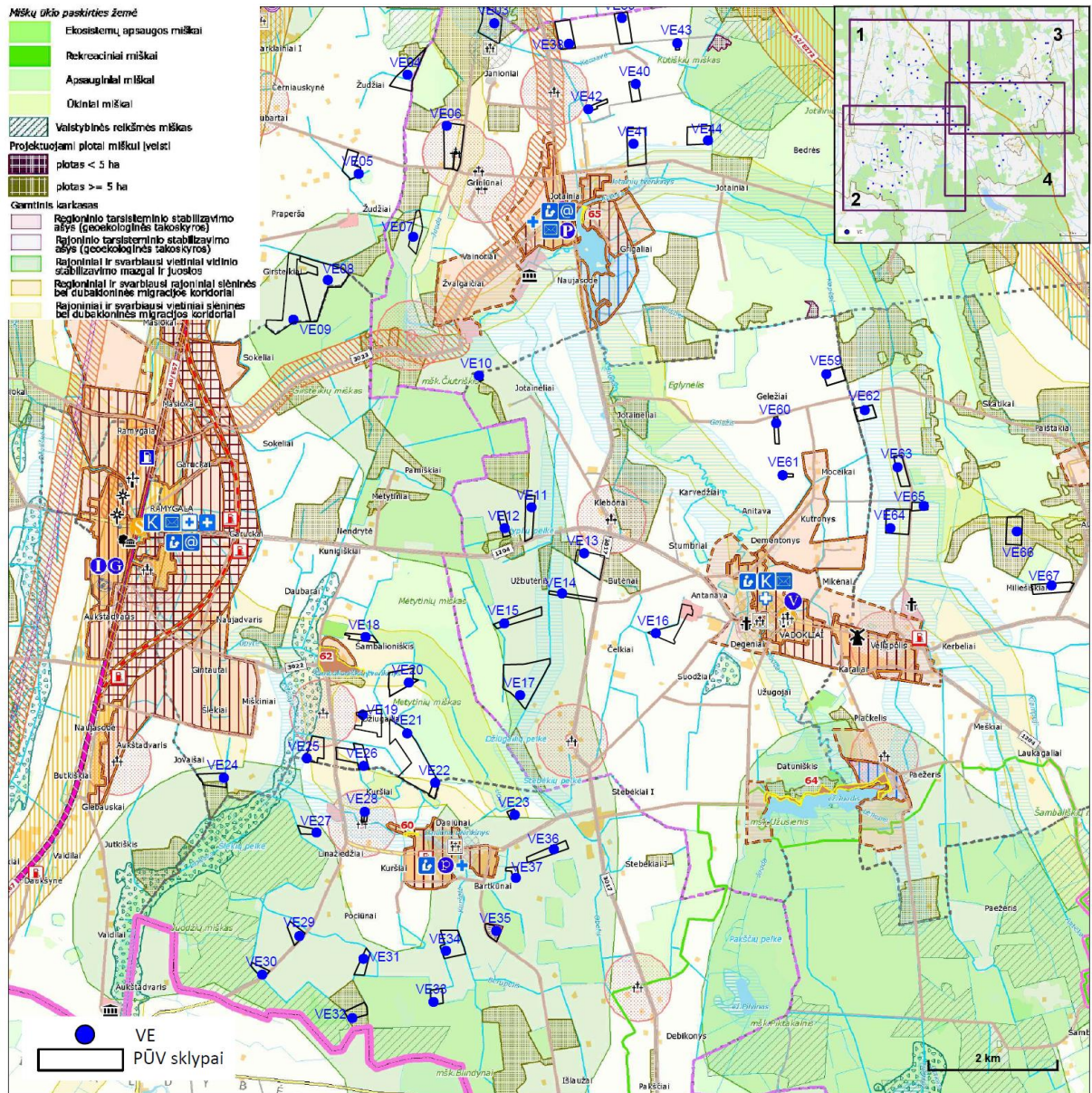


75, VE81, VE87, VE88 pateka į rajoninius ir svarbiausius vietinius vidinio stabilizavimo mazgus ir juostas. VE18, VE20, VE22 (ant ribos), VE23, VE48, VE50, VE55, VE63, VE65, VE70, VE78-80 VE81 patenka į rajoninius ir svarbiausius vietinius slėninės bei dubakloninės migracijos koridorius **4.2.5\_1-pav.**



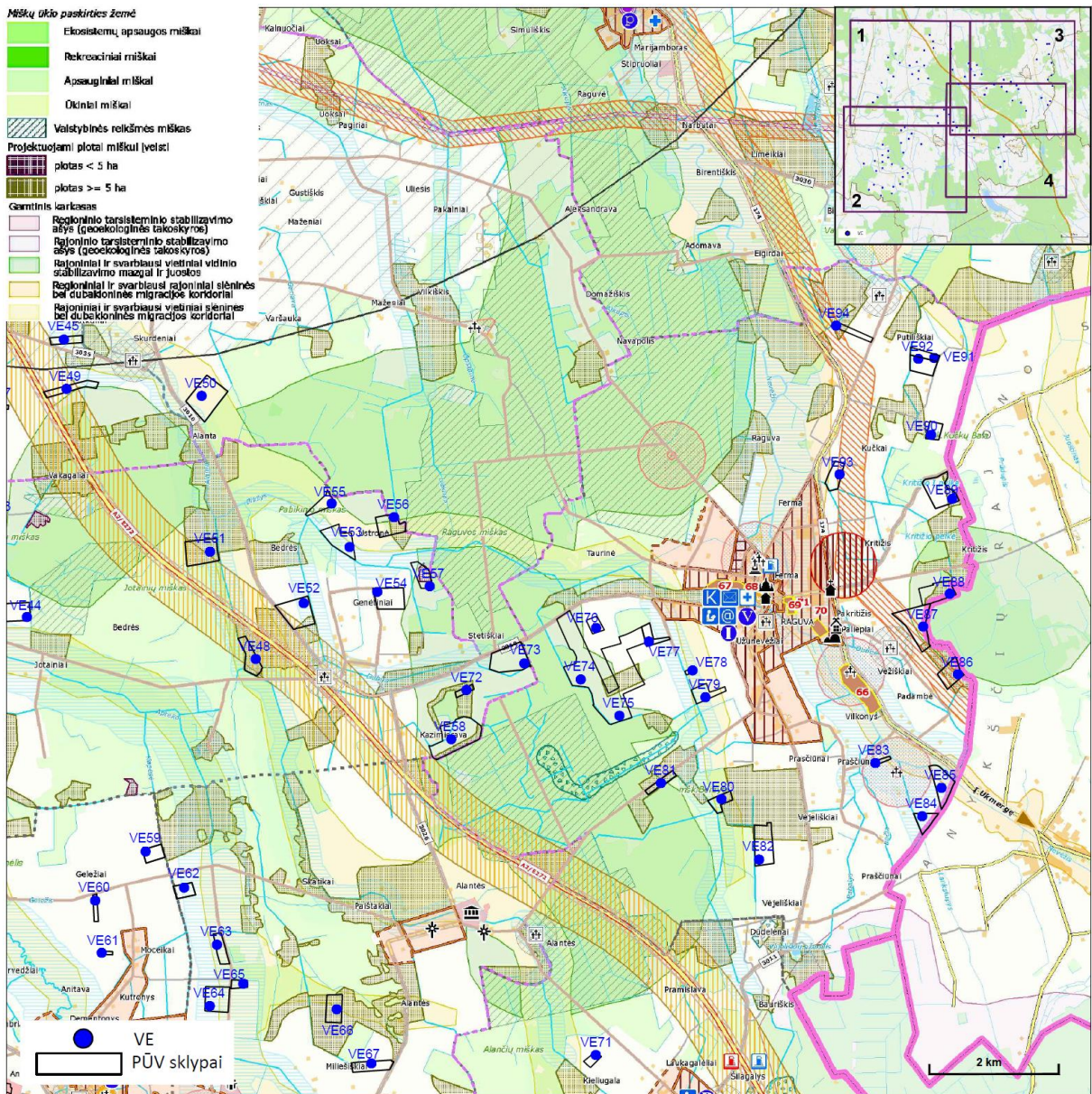
**4.2.5\_1 pav.** PŪV teritorija gamtinio karkaso atžvilgiu. Šaltinis: Panevėžio r. savivaldybės teritorijos bendrojo plano žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų sprendinių atžvilgiu.





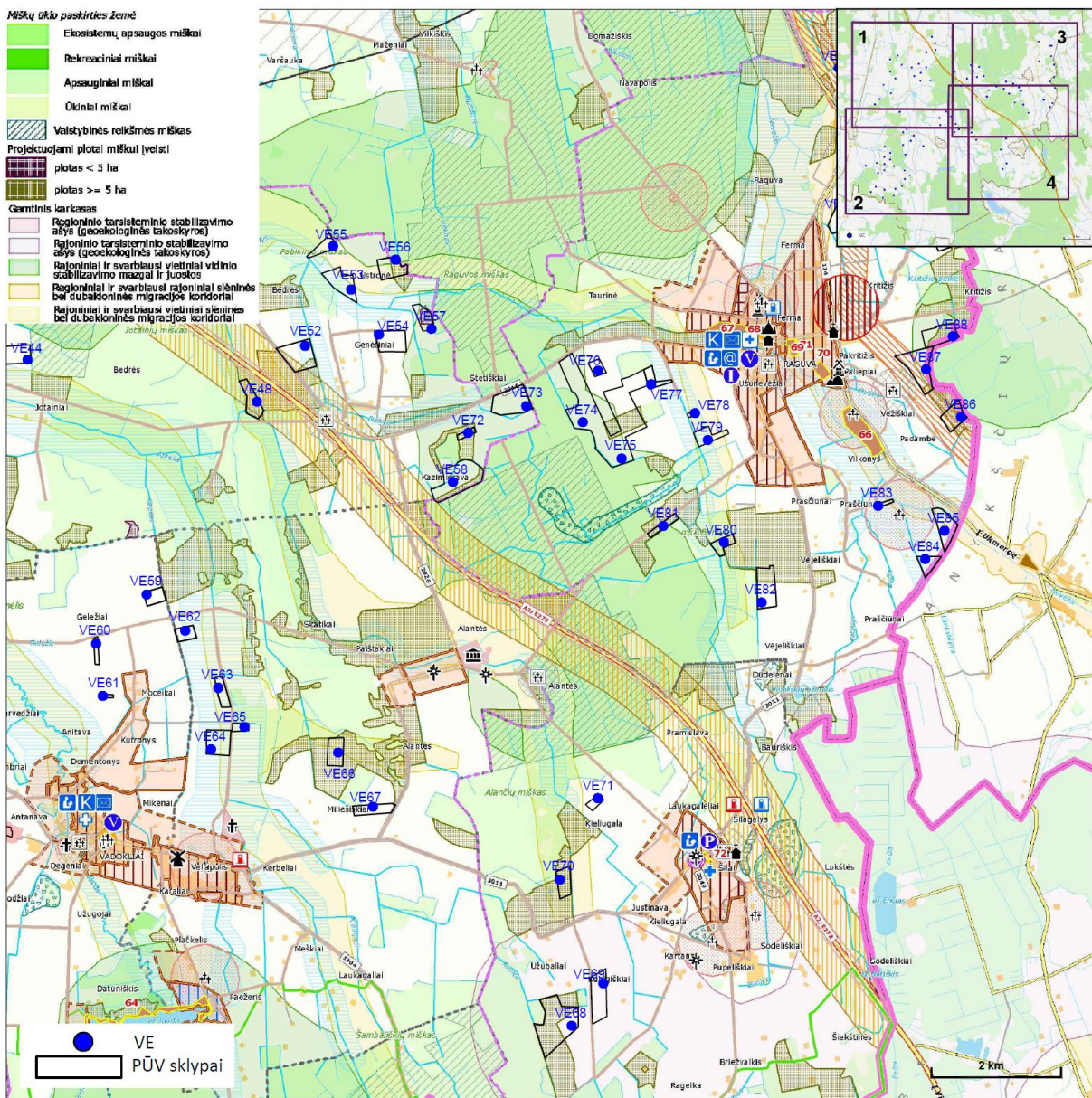
4.2.5\_2 pav. PŪV teritorija gamtinio karkaso atžvilgiu. Šaltinis: Panevėžio r. savivaldybės teritorijos bendrojo plano žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų sprendinių atžvilgiu.





4.2.5\_3 pav. PŪV teritorija gamtinio karkaso atžvilgiu. Šaltinis: Panevėžio r. savivaldybės teritorijos bendrojo plano žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų sprendinių atžvilgiu.





**4.2.5\_4 pav.** PŪV teritorija gamtinio karkaso atžvilgiu. Šaltinis: Panevėžio r. savivaldybės teritorijos bendrojo plano Žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų sprendinių atžvilgiu.

Kadangi suderintos metodikos poveikio gamtinio karkaso funkcinėms savybėms nėra, vertinama ekspertiškai.

Analizuojant bendrą VE parko poveikio gamtiniam karkasui reikšmingumą (priimtinumą), analogiškai anksčiau aprašytiems atvejams atliekamas matematinis vertinimas. Nereikšmingo konflikto atvejai yra prilyginami 1, o potencialiai reikšmingi prilyginami 0. VE atsiradimas migracijos koridoruose turėtų būti vertinamas neigiamiausiai ir priskiriamas žemas koeficientas. Nagrinėjamu atveju, remiantis Panevėžio rajono savivaldybės bendrojo plano pagrindiniu brėžiniu, VE patenka į rajoninius, ne į regioninius, migracijos koridorius, todėl siūlomas kiek švelnesnis koeficientas - 0,3. Stabilizavimo arealai apima vertingus stambius biotopus, todėl siūloma taikyti koeficientą lygų 0,5-0,6. Nagrinėjamu atveju VE patenka į rajono lygmens stabilizavimo arealus, o ne į regiono lygmens, todėl siūloma taikyti koeficientą lygų 0,6. Geologinės takoskyros turėtų būti vertinamos kaip mažiausiai jautrios VE poveikiui. Jų atveju racionalu taikyti 0,9 koeficientą. Nagrinėjamu atveju nėra VE, patenkančių į geologines takoskyras.

Verta pažymėti, kad PAV metu nebuvo nagrinėtas pačio gamtinio karkaso išskyrimo pagrindumas ir buvo analizė atliekama pagal jo išdėstymą pagrindiniame brėžinyje, nors kai kurias atvejais, ypač



migracinių koridorių išbraižymas, kėlė nemažai abejonių. Pavyzdžiui, didžiąja dalimi migracinis koridorius yra nubraižytas šalia Bikilio upelio (Alantos intakas) netgi didele dalimi už Bikilio apsauginės juostos ribų neapimant pačio per miškingą teritoriją tekančio upelio. Nagrinėjant ortofotonuotraukas nėra aišku, kuo remiantis įvertinta, jog migracija vyksta būtent ta miško dalimi, o ne kita, ir kodėl pats upelis nėra įtrauktas į migracinį koridorių. Kadangi tokių ginčytinų vietų, jau nekalbant apie pačių migracijos koridorių ribų pagrįstumą, šiame brėžinyje yra nemažai, šios informacijos pagrindu atliktą analizę reikėtų vertinti kaip poveikio analizę planavimo dokumentuose nustatytam gamtiniam karkasui, o ne realiai funkcionuojančiam.

$$C=52+31*0,6+11*0,3=73,9$$

Suminis PŪV veiklos poveikis gamtiniam karkasui nebus reikšmingas. VE statyba parinktoje teritorijoje yra santykinai priimtina (žr. **4.2.1 lentelę**). Kadangi alternatyvos yra išskirtos pagal skirtingus modelius, tai poveikio gamtiniam karkasui atveju skirtumo tarp jų nėra.

**4.2.1 lentelė.** Potencialus konflikto stiprumas.

Gamtinio karkaso dalis	VE skaičius
Ne gamtiniame karkase	52
Geologinės takoskyros	0
Stabilizavimo arealai	31
Migraciniai koridoriai	11
Viso (Σ)	94
Santykinis priimtumas (C/n)	0,79

**Išvados:**

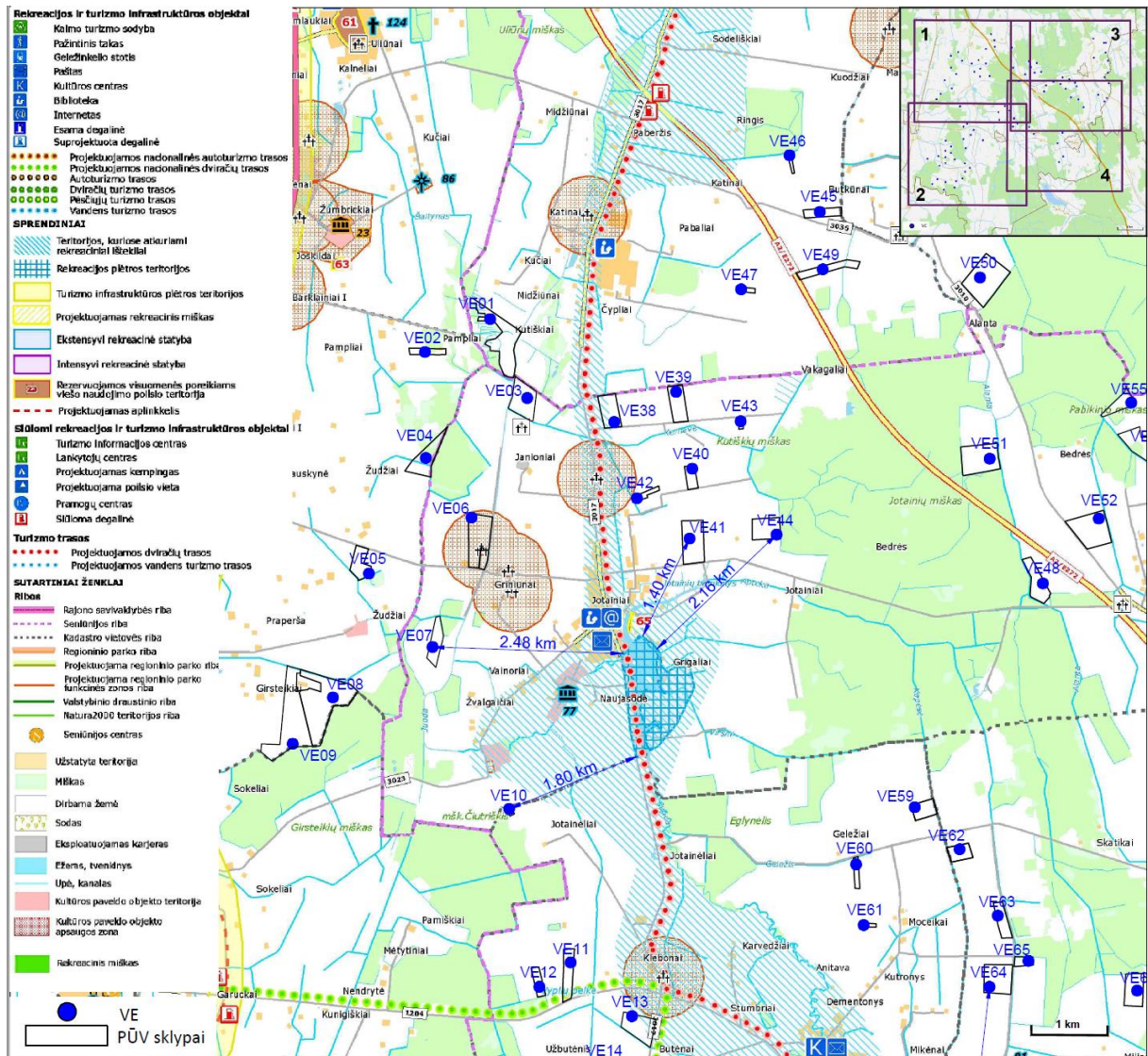
- dėl VE parko atsiradimo kraštovaizdis keisis, atsiras aukšti technogeniniai elementai. Vertingiausioms kraštovaizdžio panoramos poveikio dėl to nebus;
- gamtinio karkaso funkcionalumas dėl VE parko nepakis. Tikėtinas mažareikšmiškas poveikis gamtiniam karkasui;
- abi alternatyvos yra lygiavertės.

**4.3. Poveikis rekreaciniams ištekliams.**

VE nepatenka į teritorijas, kuriose atkuriami rekreaciniai ištekliai. Panevėžio rajono savivaldybės bendrajame plane matyti, kad per planuojamos ūkinės veiklos teritoriją 3017 keliu numatyta vietos reikšmės, o 1204 ir 3017 keliais – nacionalinė dviračių trasa (žr. **4.3.1\_1-4 pav.**).

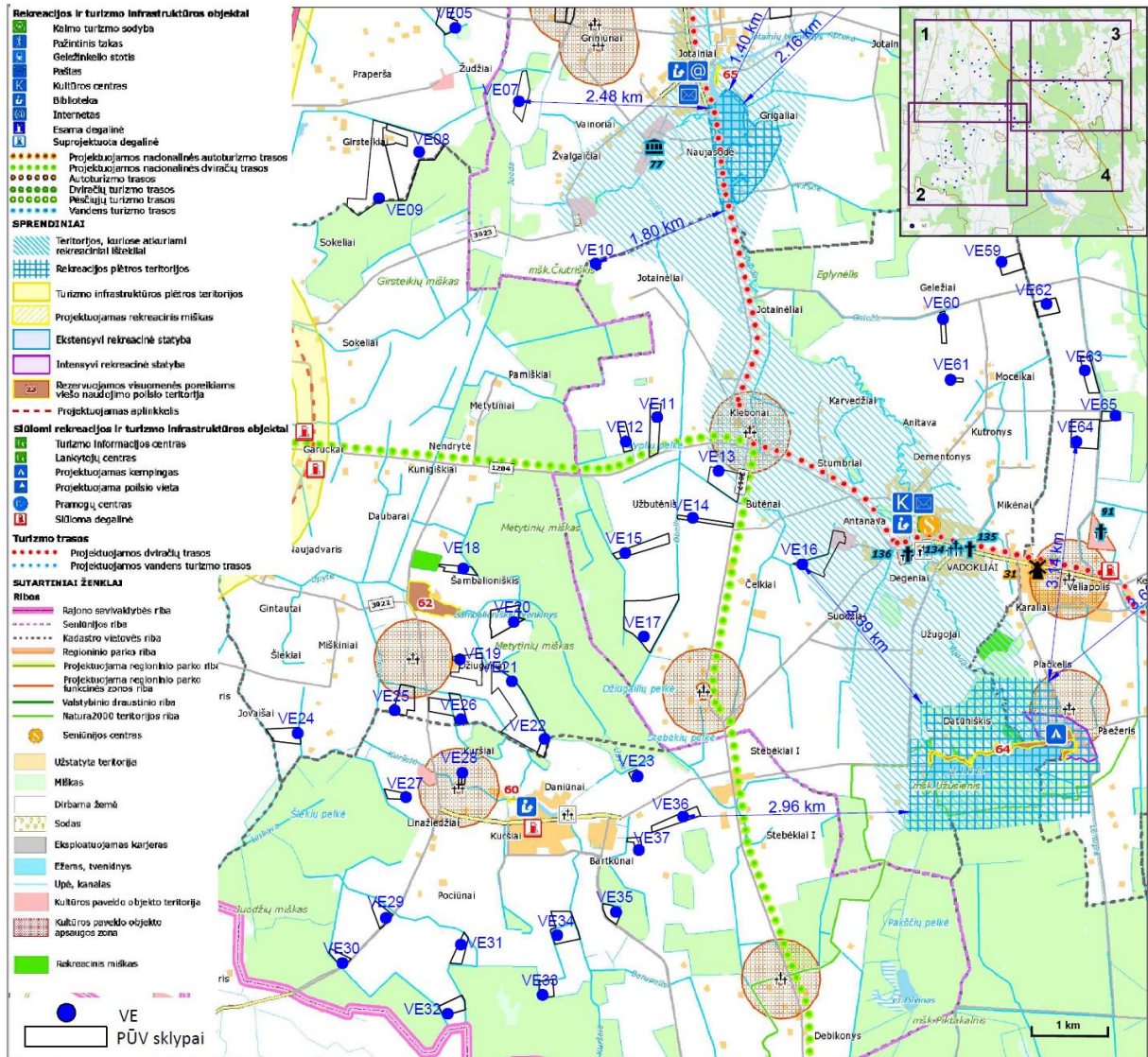
Remiantis Panevėžio rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano keitimo sprendinių žemėlapiu, Kėdainių, Ukmergės, Anykščių nagrinėjamoje PŪV ir aplinkinėse teritorijose rekreacinių zonų nėra išskirta (žr. **4.3.2\_1-4 pav., 4.3.3-4.3.4 pav.**).

Žemesnės ir mažesnio rotoriaus diametro VE gali būti labiau visuomenei priimtini pasirinkimai. Tačiau 15 m skirtumas, esantis tarp aukščiausio (hipotetinio) ir žemiausio modelio, tokio aukščio įėgainėms nėra suvokiamas, todėl visos alternatyvos yra traktuotinos kaip lygiavertės.



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

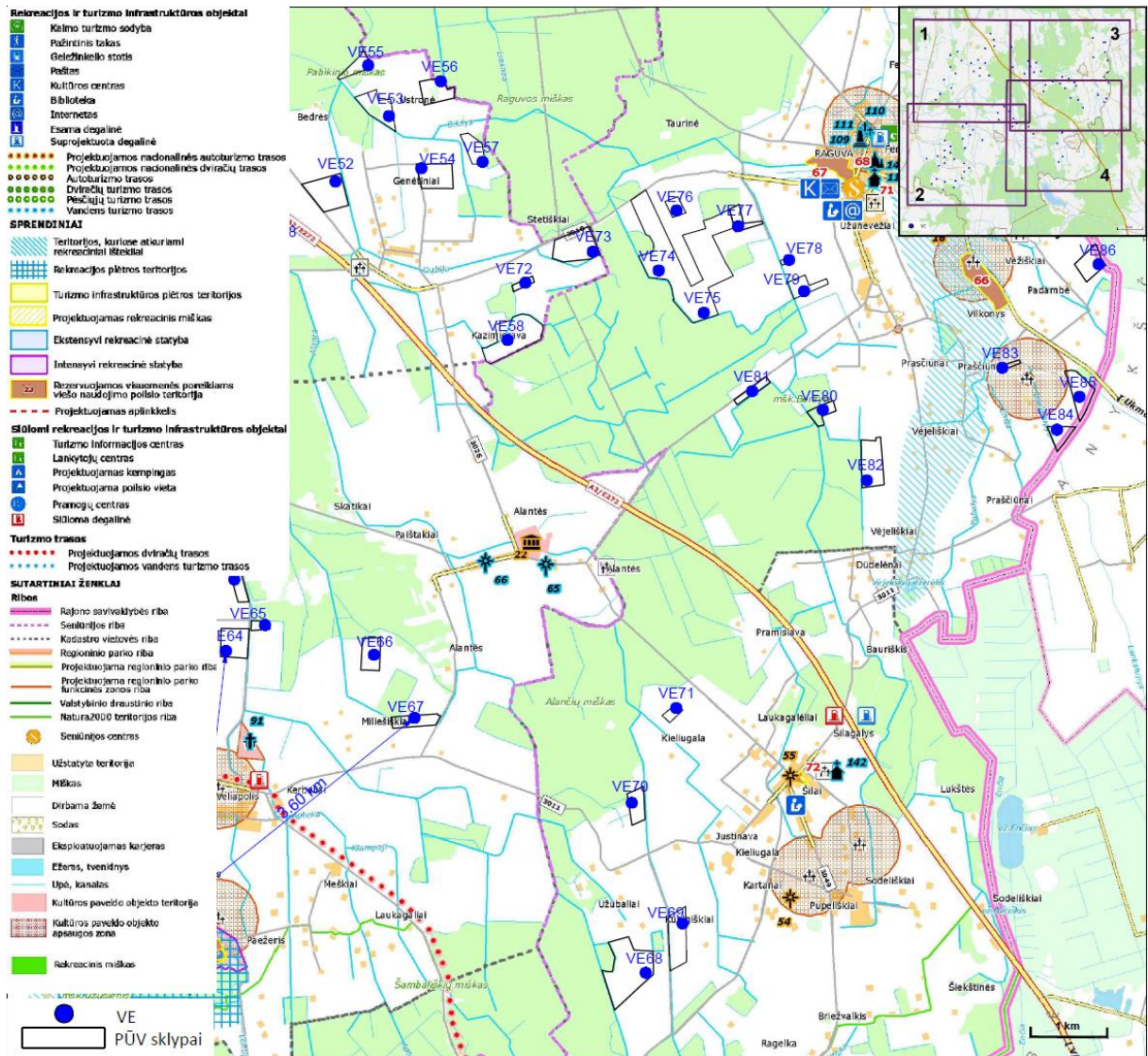




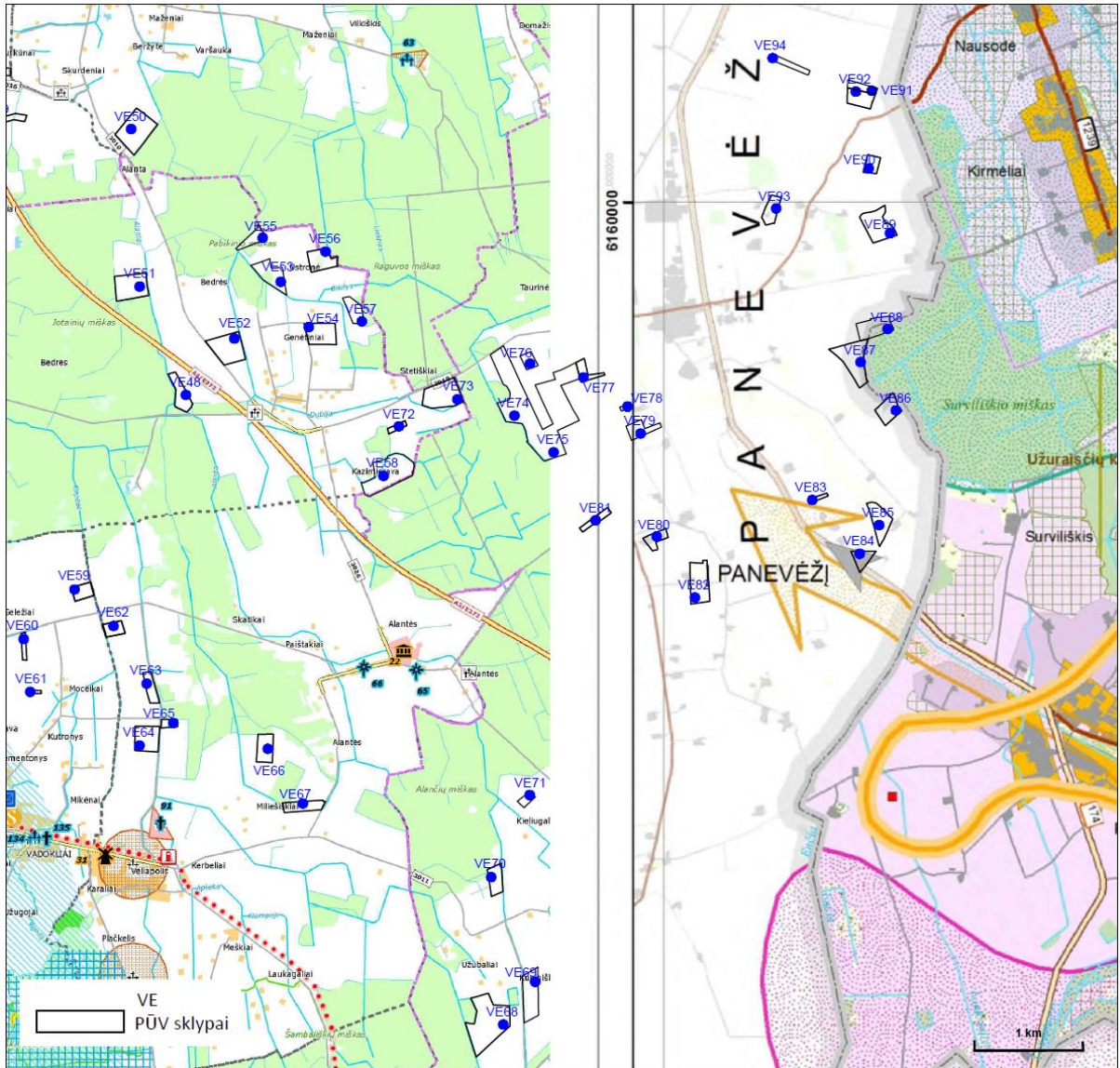
4.3.1\_2 pav. PŪV teritorija ir VE išdėstymas rekreacinio potencialo ir turistinių maršrutų atžvilgiu. Šaltinis: Panevėžio rajono savivaldybės bendrasis planas.





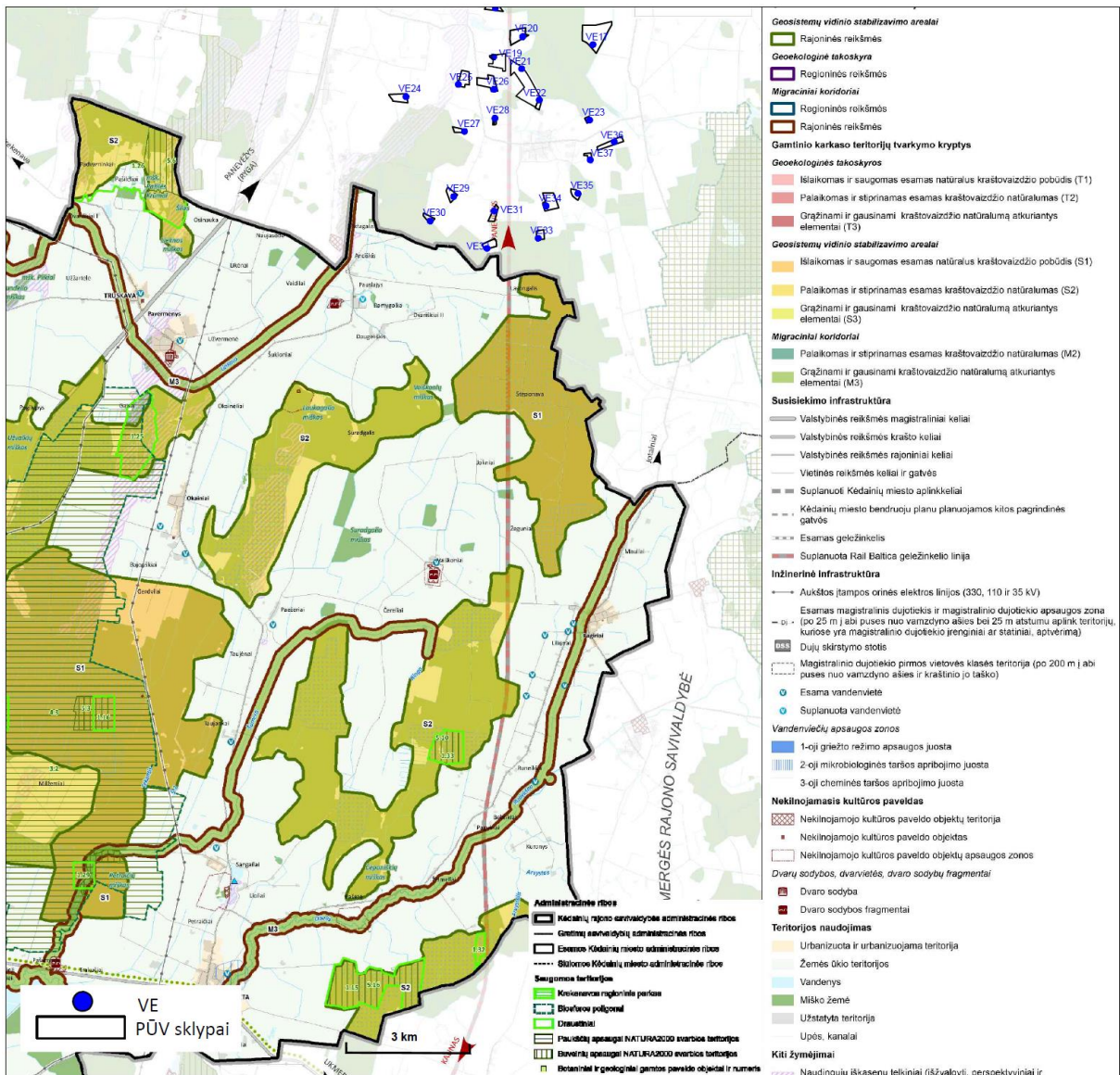


4.3.1\_4 pav. PŪV teritorija ir VE išdėstymas rekreacinio potencialo ir turistinių maršrutų atžvilgiu. Šaltinis: Panevėžio rajono savivaldybės bendrasis planas.



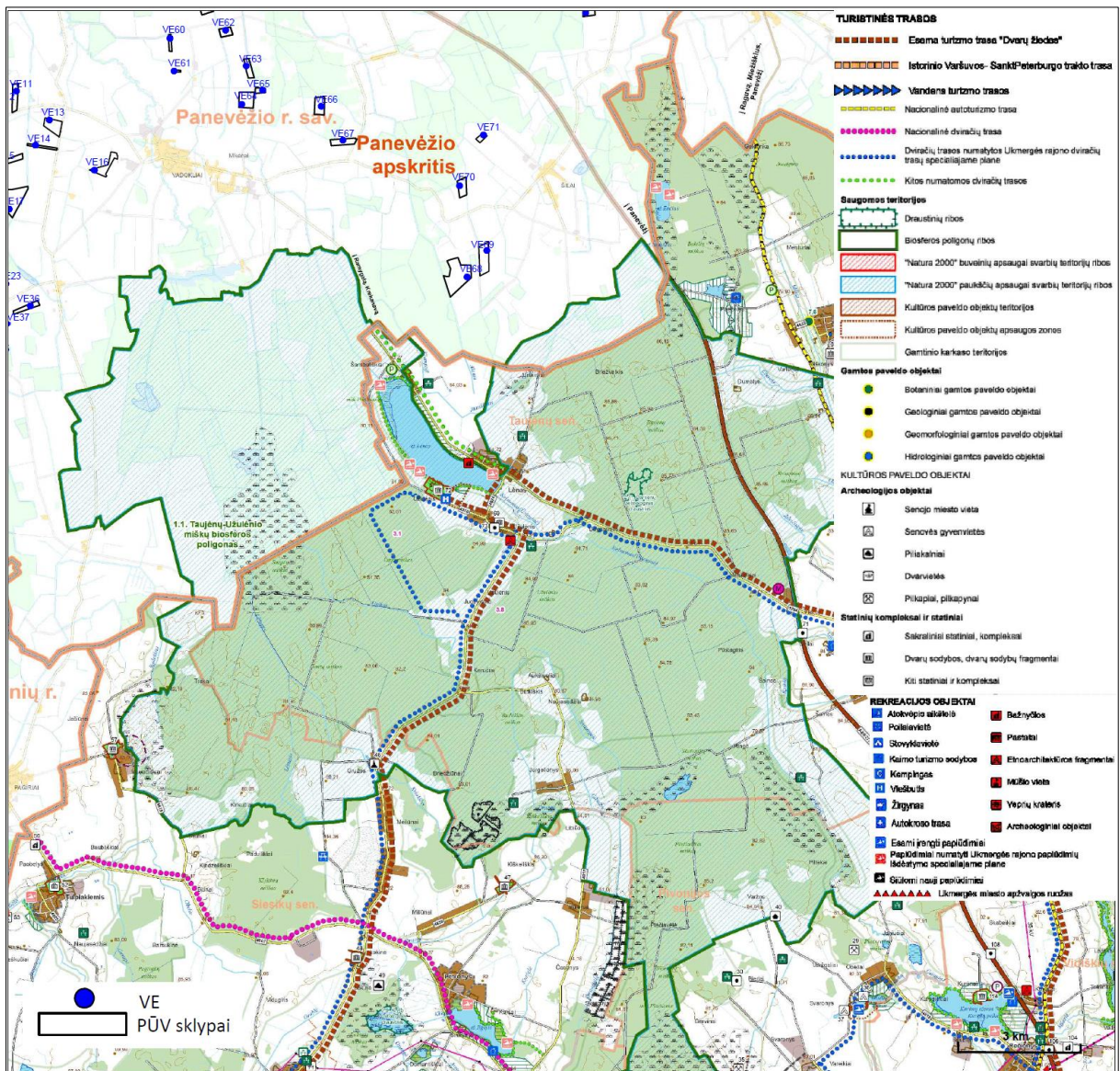
4.3.2 pav. PŪV teritorija ir VE išdėstymas rekreacinio potencialo ir turistinių maršrutų atžvilgiu. Šaltinis: Panevėžio rajono savivaldybės bendrasis planas ir Anykščių rajono savivaldybės bendrasis planas.





4.3.3 pav. PŪV teritorija ir VE išdėstymas gamtinio kraštovaizdžio, biologinės įvairovės ir rekreacijos brėžinio atžvilgiu. Šaltinis: Kėdainių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano keitimas.





4.3.4 pav. PŪV teritorija ir VE išdėstymas nekilnojamojo kultūros paveldo, turizmo vystymo brėžinio atžvilgiu. Šaltinis: Ukmergės rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano sprendiniai.

**Išvados:**

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

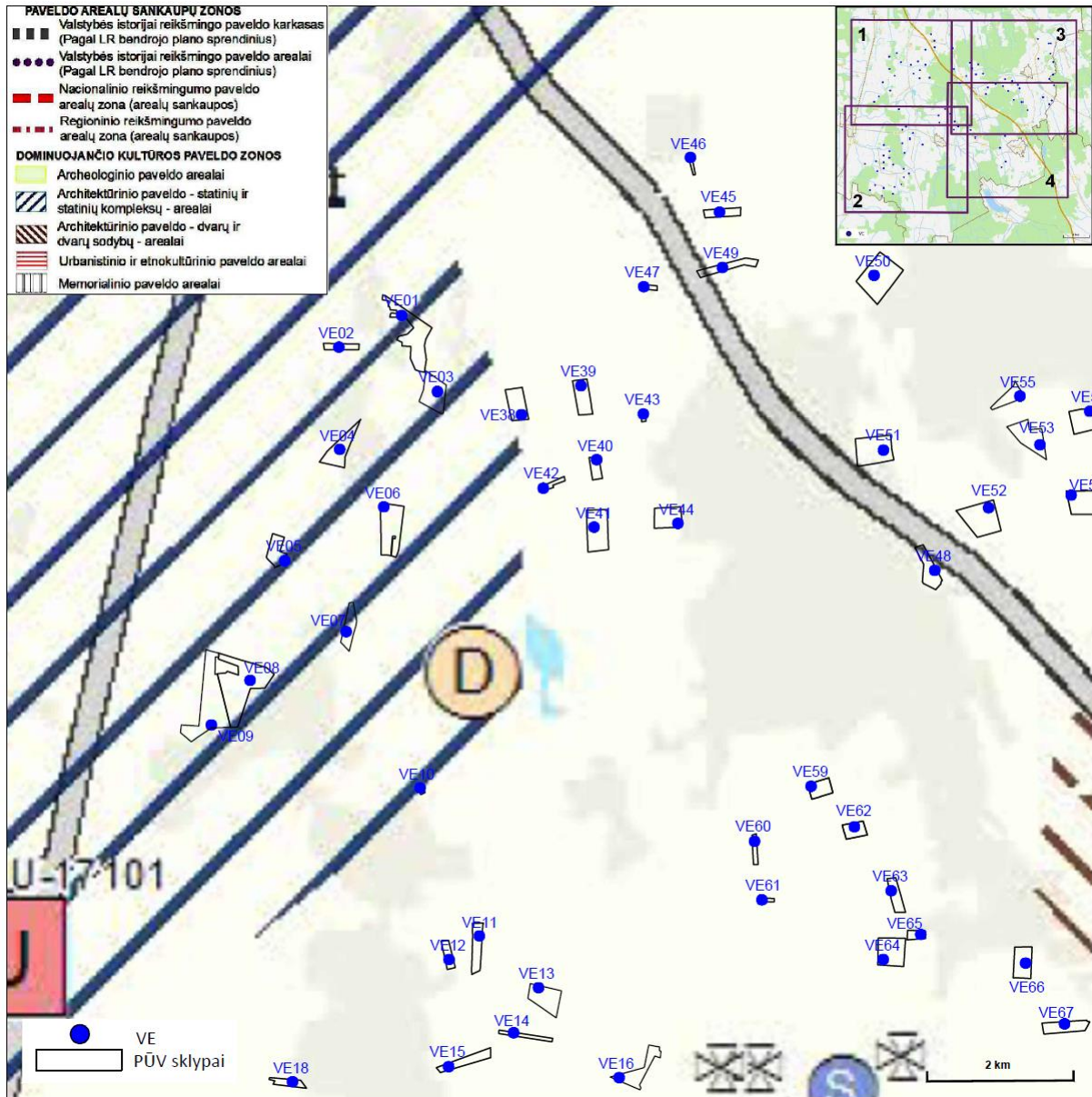
**4.4. Poveikis kultūros paveldo objektams ir kultūros paveldo vietovėms**

PŪV teritorija nepatenka į jokių paveldo arealų sancaupų zoną. Šiaurės vakarinė ir rytinė PŪV teritorijos dalis patenka į dominuojančio architektūrinio paveldo arealą, išskirtą Lietuvos nacionaliniame kraštovaizdžio tvarkymo plane. (žr. 4.4.1\_1-4 pav.).

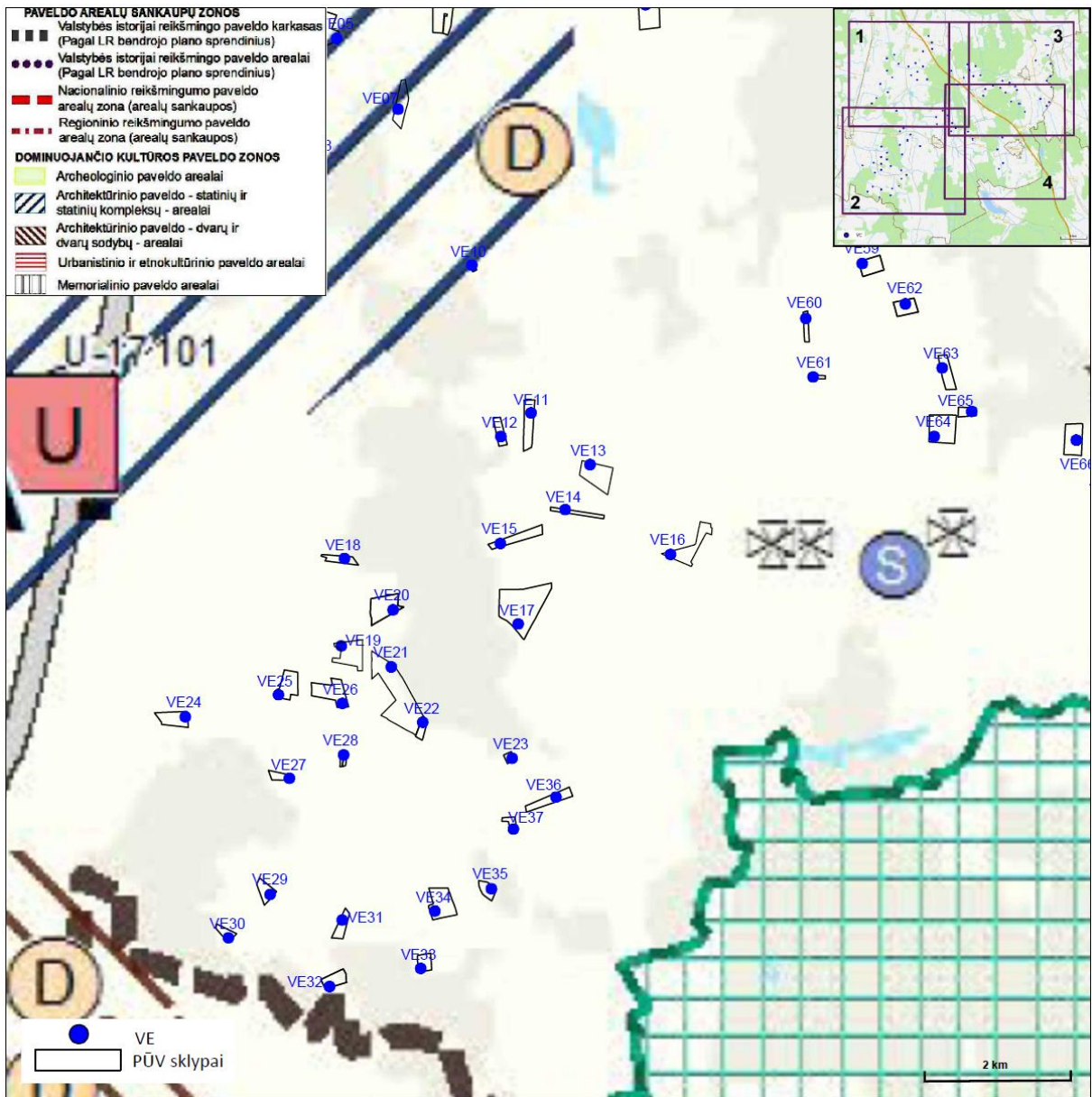
Kultūros paveldo objektų, esančių ~15 km spinduliu nuo PŪV teritorijos (sąrašas pateiktas 1 lentelėje Priede Nr. 6), artimiausių kultūros paveldo objektų (iki 4 km atstumu) lokalizacija yra parodyta 4.4.2.1-4 pav.



Galimas poveikis kultūros paveldo vertybėms buvo nagrinėtas dviem aspektais: ar VE nepatenka į kultūros paveldo objekto apsaugos pozonę ir ar VE atsiradimas nepažeis nustatytų objekto vertingųjų savybių. KPO, kurių vertingosios savybės buvo analizuojamos, yra nurodytos 2 lentelėje Priedo Nr. 6.

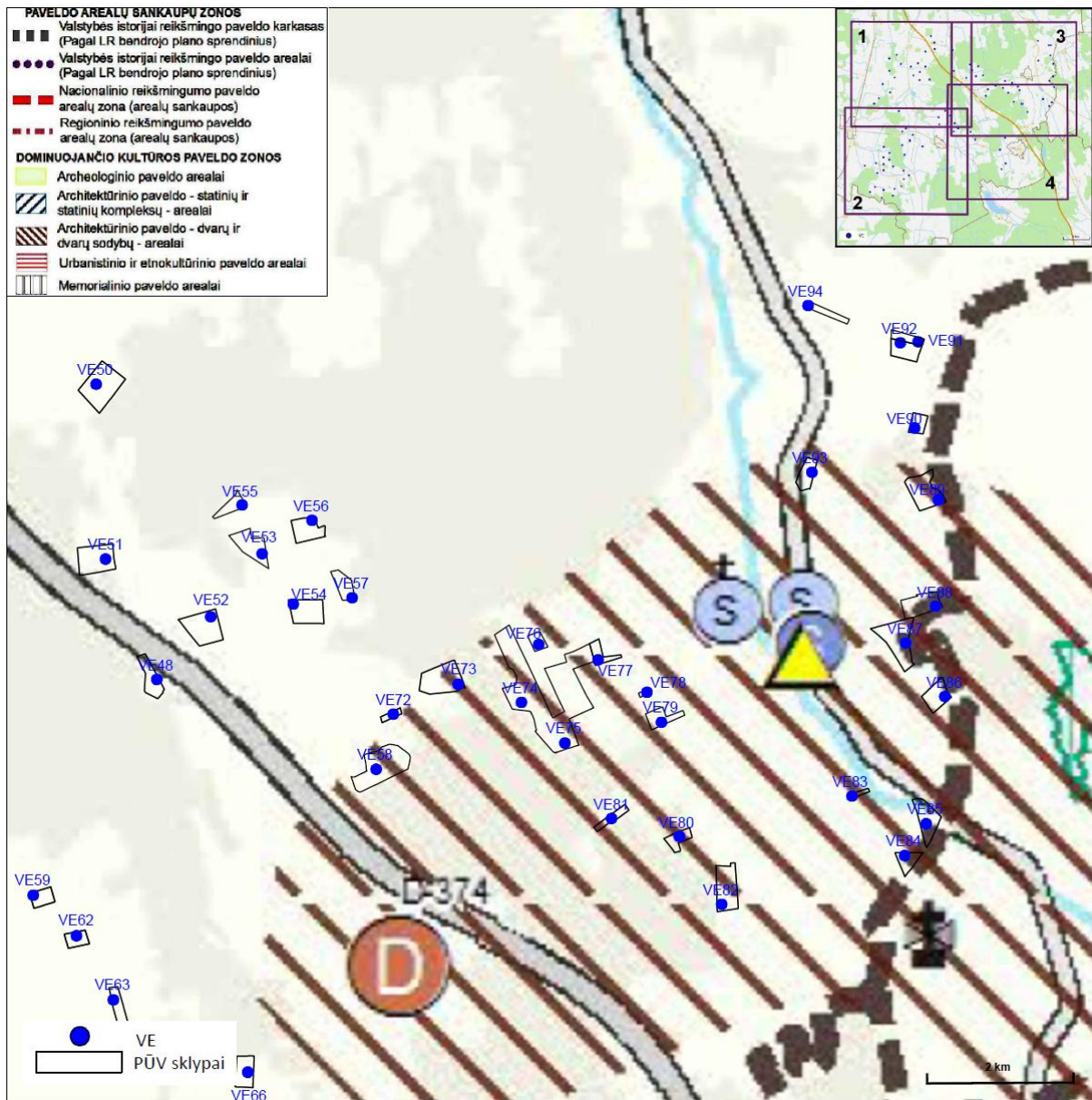


4.4.1\_1 pav. PŪV teritorija kultūros paveldo apsaugos teritorinių prioritetų atžvilgiu. Šaltinis: LR Nacionalinis kraštovaizdžio tvarkymo planas.

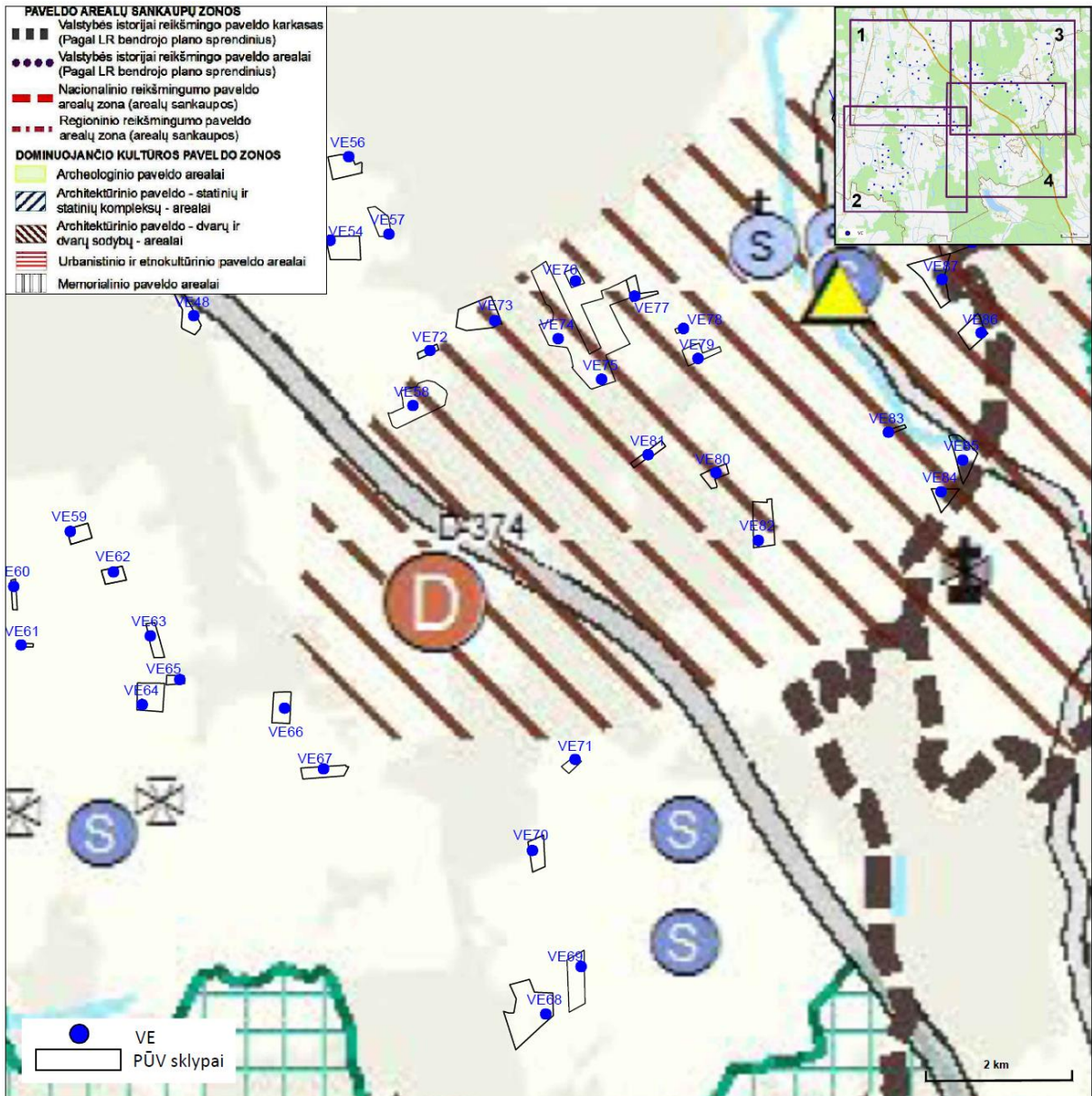


4.4.1\_2 pav. PŪV teritorija kultūros paveldo apsaugos teritorinių prioritetų atžvilgiu. Šaltinis: LR nacionalinis kraštovaizdžio tvarkymo planas.



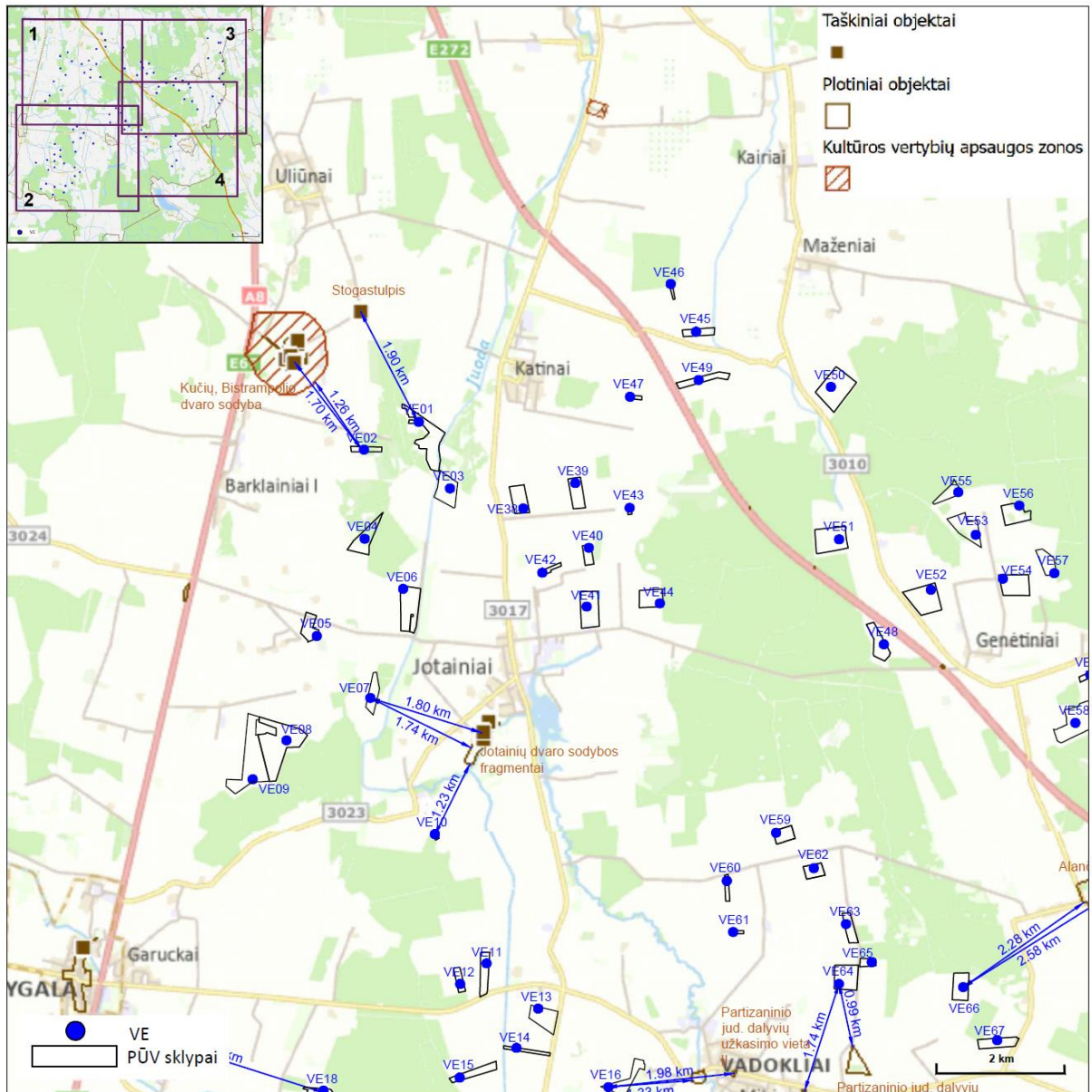


4.4.1\_3 pav. PŪV teritorija kultūros paveldo apsaugos teritorijų prioritetų atžvilgiu. Šaltinis: LR nacionalinis kraštovaizdžio tvarkymo planas.

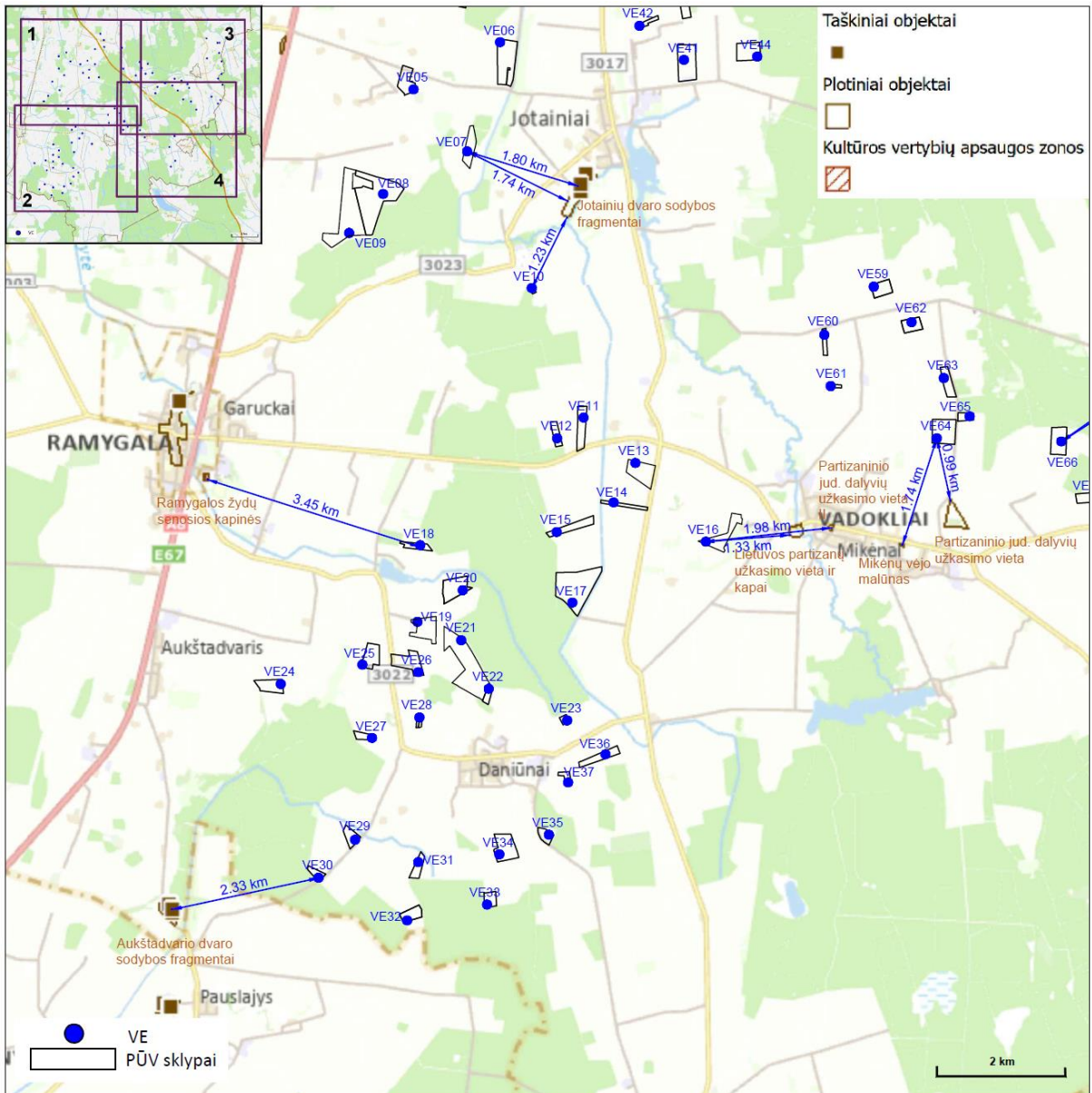


4.4.1\_4 pav. PŪV teritorija kultūros paveldo apsaugos teritorinių prioritetų atžvilgiu. Šaltinis: LR nacionalinis kraštovaizdžio tvarkymo planas.



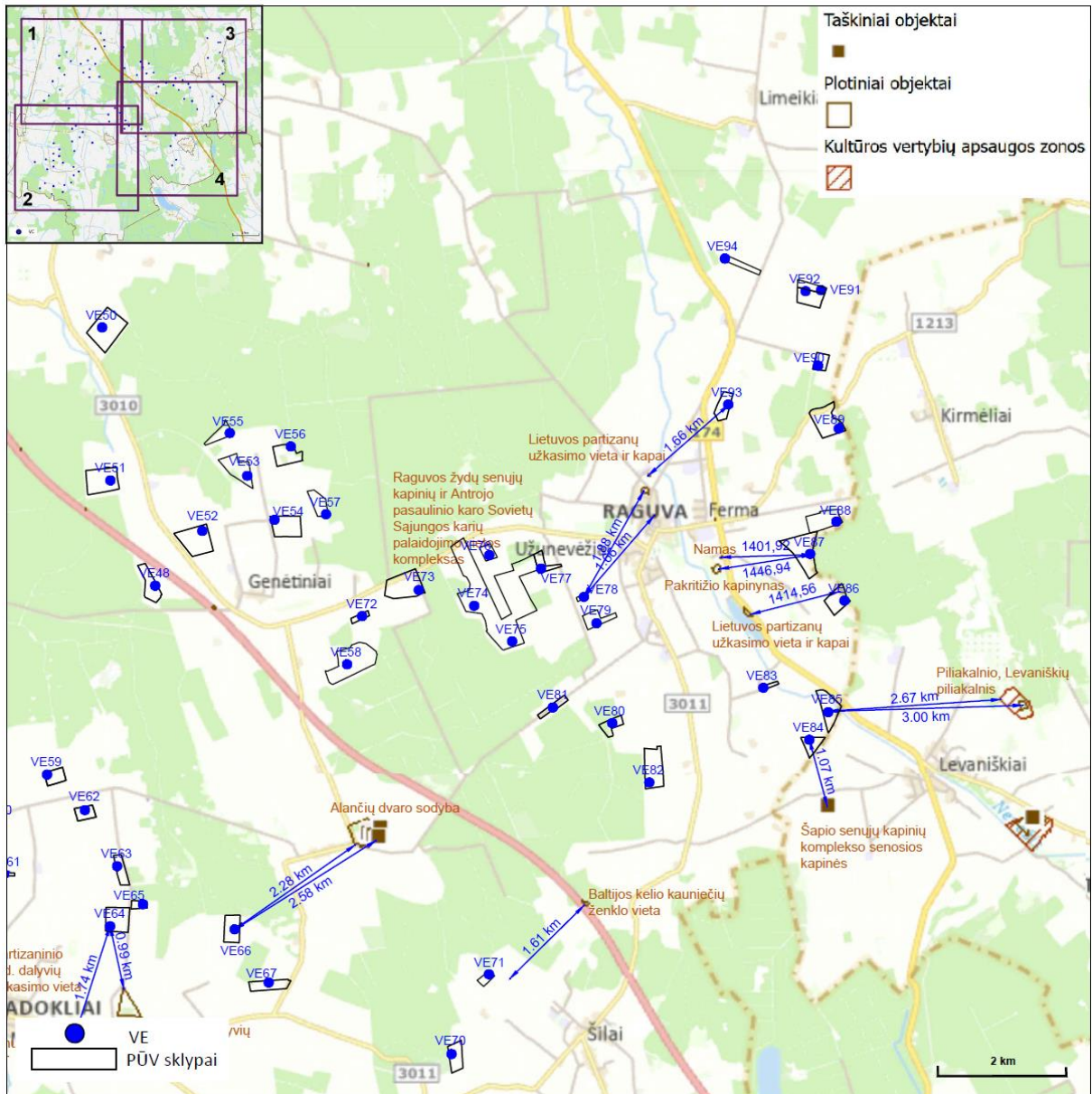


4.4.2\_1 pav. Planuojamo VE parko aplinkoje esantys kultūros paveldo objektai. Šaltinis: Kultūros vertybių registras.



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





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





matomi 2,97° vertikalaus matymo kampu, jei jos nuo pat pagrindo nedengtų arčiau esantys objektai. Šios ir kitų VE atstumas iki apžvalgos vietos bei matymo kampai yra pateikti **4.4.1 lentelėje**.

Matymo kampas yra skaičiuojamas taip:

$$tg\gamma = tg\alpha - tg\beta,$$

kur „tg $\gamma$ “ yra VE matymo kampas; „tg $\alpha$ “ – yra kampas tarp VE aukščiausiam matymo taške „D“ ir to taško projekcijos į žiūros taško lygmenį „A“; „tg $\beta$ “ – yra kampas tarp žemiausio VE matomo taško „C“ ir to taško projekcijos į žiūros taško lygmenį „A“ (žr. 4.4.5 pav.);

$$tg\alpha = ([BD] + [AB])/[OA],$$

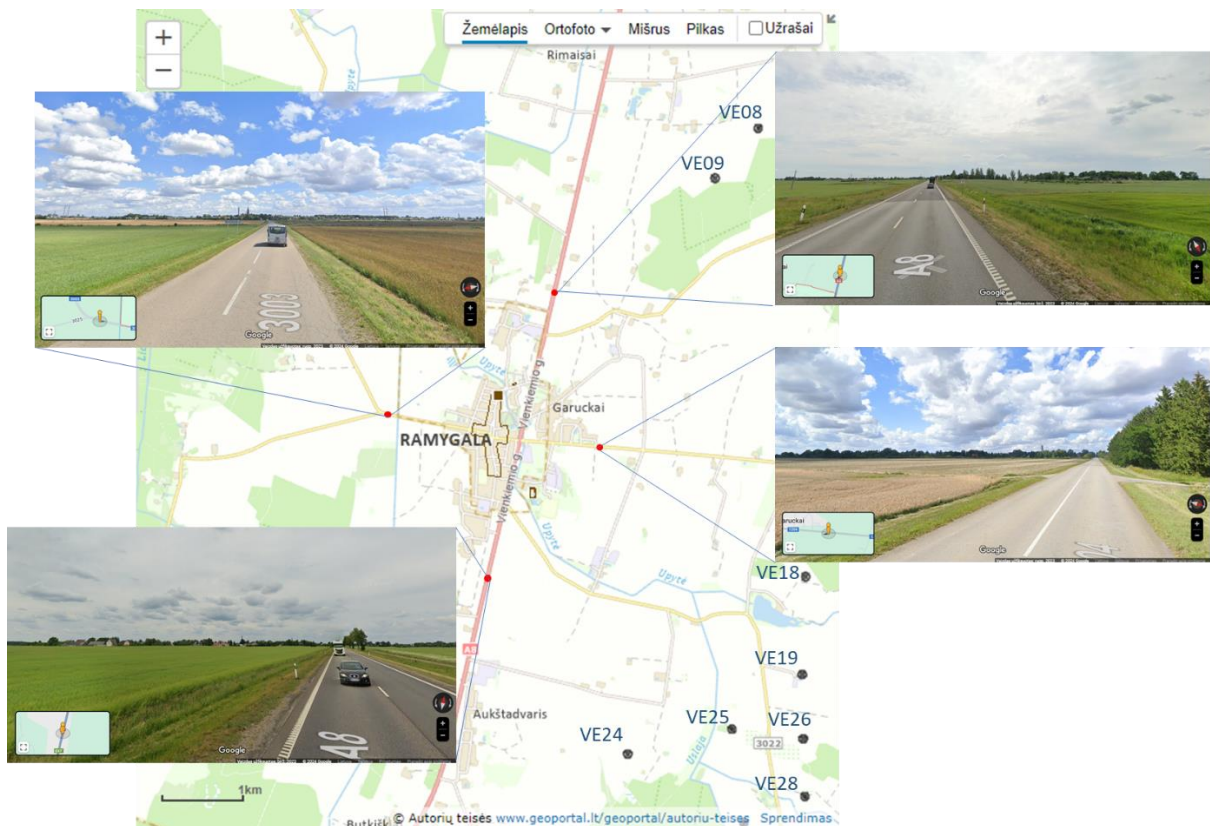
kur [BD] yra VE aukštis; [AB] – aukščio skirtumas tarp žiūros taško „O“ ir VE pamato taške „B“; [OA] – atstumas nuo žiūros taško iki VE projekcijos iki žiūros lygio;

$$tg\beta = [EF]/[OE],$$

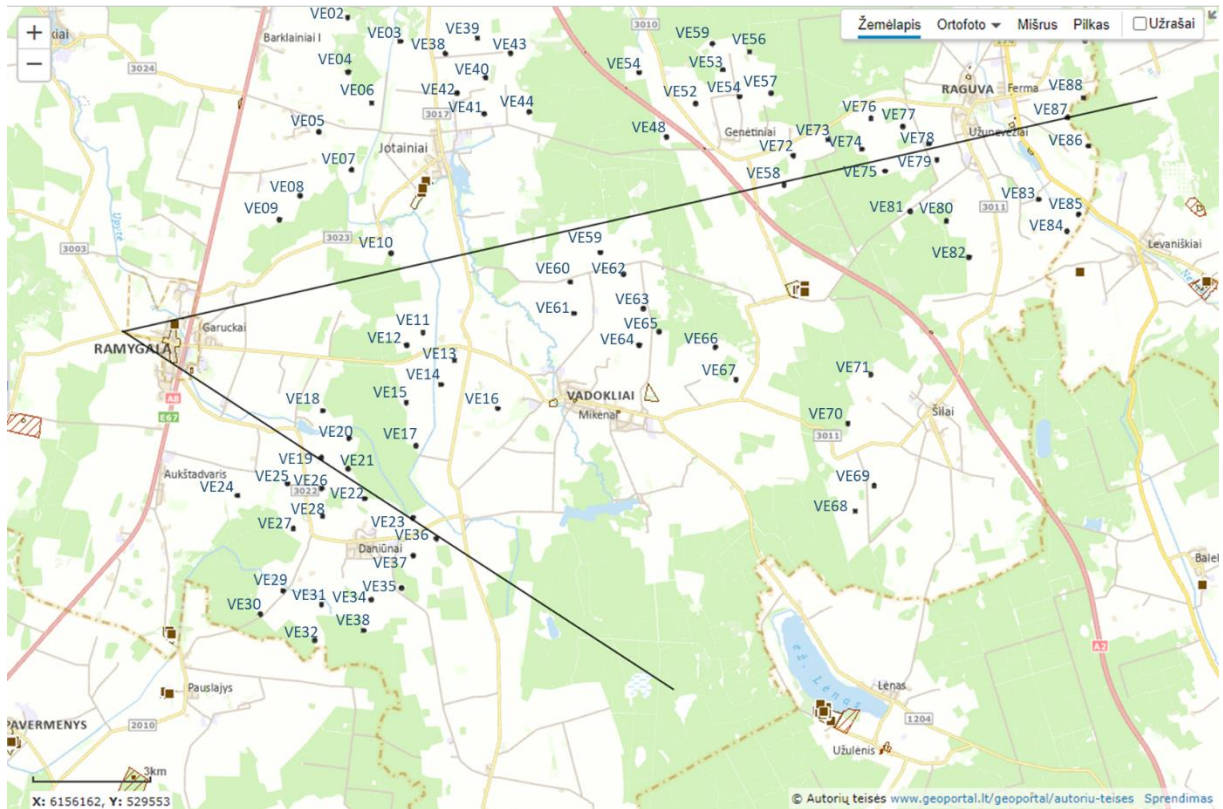
kur [EF] yra vizualinės kliūtis, nulemiančios matomą VE aukštį, santykinis aukštis žiūros lygio atžvilgiu; [OE] – atstumas nuo žiūros taško iki vizualinės kliūtis, nulemiančios matomą VE aukštį, projekcijos į žiūros lygį;

[AB], [EF], [OE] ir [OA] reikšmės gaunamos pasinaudojant geoportal.lt įdiegta reljefo skaičiavimo priemone.

Kadangi aukščiausia vieta, kuri sudaro vizualinį barjerą vaizdui į planuojamą VE parką, yra pats teritorijos pakilime išsidėstęs Ramygalos miestelis, buvo laikoma, kad medžiai ir pastatai prideda dar maždaug 20 metrų aukščio barjerą.



**4.4.3 pav.** Poveikio Ramygalos panoramai vertinimo taškai (pažymėti raudonai). Paveikslukuose parodytas vaizdas į Ramygalos pusę. Šaltinis: Google Street View, 2023 birželis.



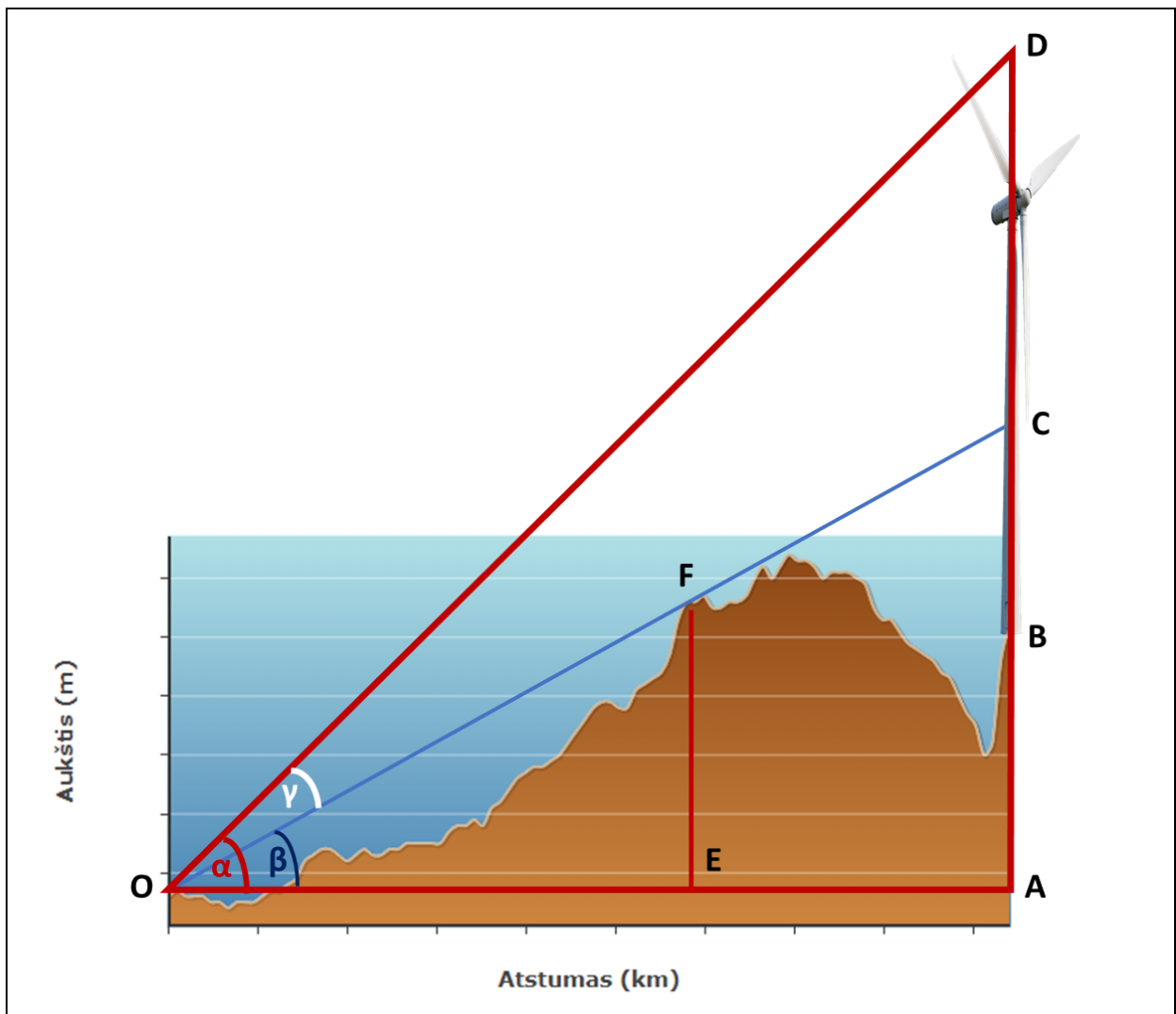
4.4.4 pav. Elektrinės, patenkančios į Raguvos panoramą, žiūrint nuo 3003 kelio. Matymo laukas, apimantis Raguvos vietovę, apibrėžtas juodomis linijomis.

4.4.1 lentelė. VE matomumo analizė Raguvos panoramoje nuo 3003 kelio. Žaliai paženklinėti laukeliai tų analizuotų VE, kurios nebus matomos. Žaliai užrašyti duomenys tų jėgainių, kurių teoriškai sparnuotės gali būti pastebimos.

VE Nr.	Atstumas iki panoramos žiūros taško (m)	VE aukštis žiūros taško atžvilgiu (m)	Atstumas iki aukščiausio užstojančio vizualinio barjero (m)	Aukščiausio vizualinio barjero santykinis aukštis (m)	Apytikslis artimiausio vizualinio barjero aukštis su pastatais ir želdiniais	VE matoma nuo (su pastatais ir želdynais)	VE vertikalus matymo kampas	
							min.	maks. (jei nebūtų medžių ir pastatų)
VE11	7500	292,3	1300	7,8	27,8	218,1	0,566362	1,888107
VE12	7100	290,8	1300	9,6	29,6	216,3	0,600617	1,922295
VE13	8300	292,7	1300	10,1	30,1	256,0	0,252908	1,574567
VE14	8100	290,8	1300	12,5	32,5	264,8	0,183642	1,505202
VE15	7300	291,2	1300	12,5	32,5	238,7	0,411877	1,733437
VE16	9500	294,8	1300	11,7	31,7	304,7	- 0,059834	1,261760
VE17	7900	292,3	1300	11	31	249,2	0,312555	1,634178
VE18	5400	287	1400	10,8	30,8	157,4	1,373012	2,600315
VE19	5900	289,4	1500	8,1	28,1	149,9	1,353156	2,498762
VE20	6200	290,5	1400	10	30	177,1	1,046045	2,273374
VE21	6600	291,2	1500	8,4	28,4	169,0	1,059869	2,205468
VE23	8600	292,8	1500	7,9	27,9	217,3	0,502603	1,648213
VE58	17000	294,6	1500	2	22	362,7	- 0,229322	0,916408
VE59	12100	292,6	1600	2,3	22,3	244,3	0,228745	1,302884
VE60	11300	295,1	1300	3,9	23,9	294,7	0,002183	1,324055



VE61	11300	295,8	1300	6,4	26,4	316,4	- 0,104374	1,217419
VE62	12700	294,3	1300	5,2	25,2	343,9	- 0,223524	1,098309
VE63	13100	295	1300	5	25	352,7	- 0,252176	1,069663
VE64	13000	295,1	1300	7,6	27,6	376,0	- 0,356318	0,965435
VE65	13500	294	1400	5,6	25,6	343,3	- 0,209058	1,018396
VE66	14900	296,7	1400	8	28	404,4	- 0,414024	0,813365
VE67	15500	298,3	1400	9,4	29,4	436,2	- 0,509511	0,717836
VE68	19000	303,6	1300	11,7	31,7	609,5	- 0,921794	0,399800
VE69	19300	302,7	1400	12,8	32,8	590,0	- 0,852519	0,374717
VE70	18400	303	1300	9,5	29,5	559,1	- 0,796948	0,524734
VE71	18800	302,7	1300	8,8	28,8	561,1	- 0,787108	0,534601
VE75	19600	296,9	1600	3,3	23,3	407,9	- 0,324449	0,749675
VE79	Nvertinta, nes šios VE yra dar tolimesniu atstumu							
VE80								
VE81								
VE82								
VE83								
VE84								
VE85								
VE86								
VE87								



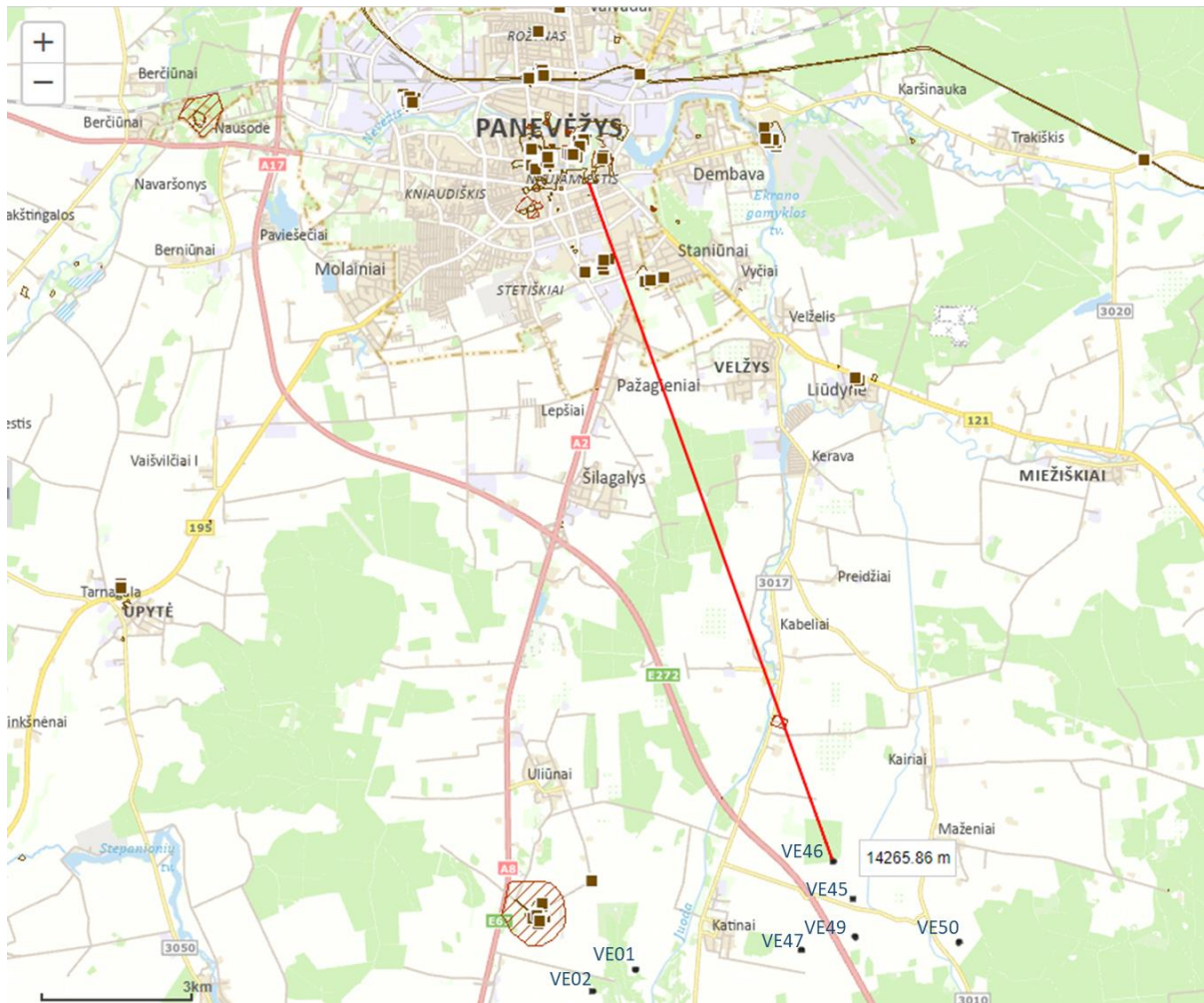
4.4.5 pav. matymo kampo skaičiavimą iliustruojanti principinė schema.

Kaip matyti iš 4.4.1 lentelės, atsižvelgus į pačios Ramygalos miestelio vizualinį barjerą, iš 36 VE keturios VE (VE18, VE19, VE20, VE21) gali būti matomos Ramygalos panoramoje nuo 3003 kelio. Dar 8 VE teoriškai gal būti pastebimos sparnuotės. Panoramoje VE būtų matomos 1,1-1,4 laipsnių kampu, kas yra labai nedidelis kampas. Jei pastatai ir želdiniai nesudarytų vizualinio barjero, to VE būtų matomos 2,2-2,6 laipsnių vertikaliu kampu (žr. 4.4.1 lentelę).

Panevėžio miesto istorinė dalis yra už 14,3 km nuo artimiausios VE46 jėgainės (žr. 4.4.6 pav.). Vizualiniam poveikiui jautrios yra trys vertingosios savybės: panoramos, perspektyvos ir Šv. apaštalo Petro ir Povilo bei Švč. Trejybės bažnyčių dominantės. Iš šešių saugomų panoramų dvi yra orientuotos į pietus. Tai Nr.3 panorama nuo Senvagės šiaurinės pusės į pietų pusę ir Nr. 4 panorama nuo A. Jakšto g. į pietų pusę. Nuo Senvagės reljefas į VE pusę. Vien dėl tokios reljefo struktūros VE negalėtų būti matomos. Tuo tarpu net lygiame reljefe, nesant jokiems vizualiniams barjerams artimiausia VE46 galėtų būti matoma tik 1,12 laipsnių vertikaliu kampu. Nuo Jakšto g. panoramos apžvalgos vieta orientuota kiek į pietvakarius, VE parkas lieka kairiau. Tačiau dėl reljefo ir statinių VE parkas nebūtų matomas ir Nr. 4 panoramos kryptimi.

Visos 6 saugomos perspektyvos yra pačio miesto ribose ir už daugiau kaip 14 km esantis VE parkas šių perspektyvų įtakoti negali. Taip pat VE nekonkuruos su saugomomis dominantėmis.

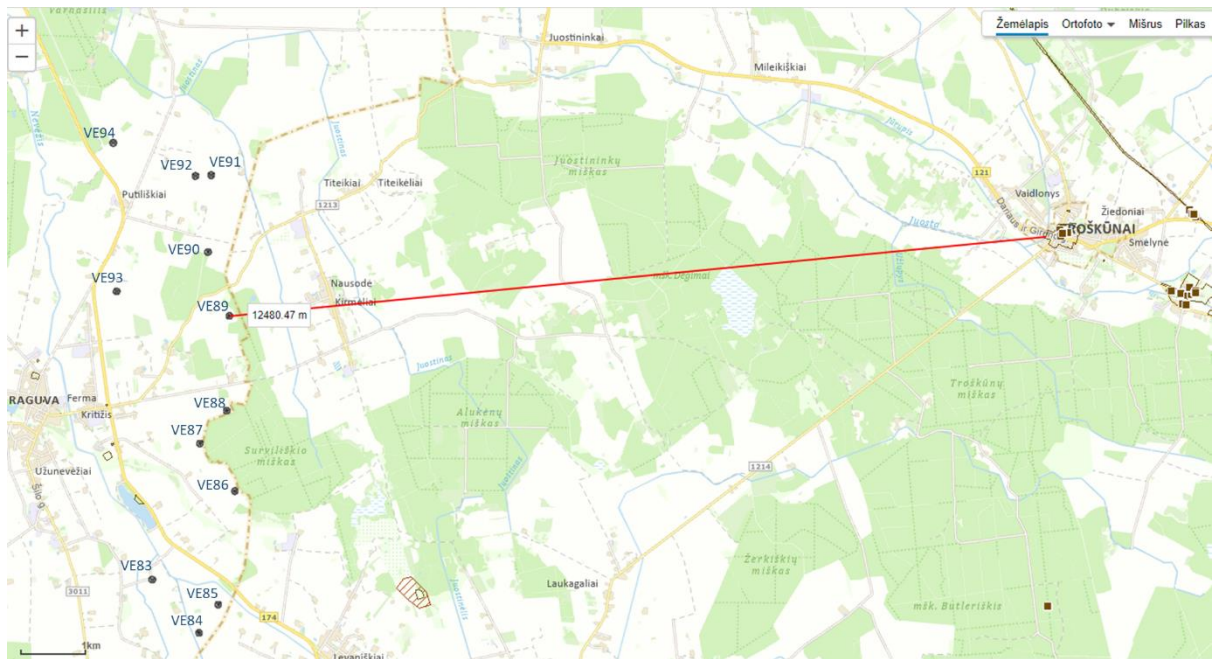




4.4.6 pav. VE parkas Panevėžio miesto istorinės dalies atžvilgiu.

Troškūnų miesto istorinėje dalyje vizualiniam poveikiui jautrios yra dominantė – Švč. Trejybės bažnyčia ir 4 perspektyvos. PŪV teritorija yra išsidėsčiusi į vakarus nuo Troškūnų (žr. 4.4.7 pav.). Artimiausia VE89 yra už 12,5 km. Iš keturių perspektyvų Nr.1 perspektyvos orientacija yra tiesiai į planuojamo VE parko pusę (žr. 4.4.8 pav.). Tiek dėl atstumo, tiek dėl išsidėstymo, tiek dėl želdinių VE perspektyvoje nebus matomos. Atitinkamai VE nekonkuruos su Švč. Trejybės bažnyčia.

Kadangi VE parkas nekonfliktuos su kultūros paveldo apsaugos reikalavimais, esminių skirtumų tarp alternatyvų nėra. Nors tokio aukščio jėgainėms keliolikos metrų aukščio skirtumas esmės nesudaro, teoriškai palankiausia būtų žemiausia „3“ alternatyva ir mažiausiai palanki „H“ alternatyva.



4.4.7 pav. VE parkas Troškūnų miesto istorinės dalies atžvilgiu.



4.4.8 pav. Perspektyva Nr. 1 nuo Vilniaus g. į planuojamo VE parko pusę. Šaltinis: Kultūros vertybių registras.



**Išvados:**

- PŪV poveikio kultūros paveldo objektams nedarys;
- Nors PŪV poveikio kultūros paveldo vertybėms atžvilgiu esminio skirtumo tarp alternatyvų nėra, teoriškai „3“ alternatyva būtų palankiausia. Mažiausiai palanki būtų „H“ alternatyva.

**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 **Priede Nr. 10**.

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), šeimininkus, ar po vėjo elektrinių kaimynystėje

atsiradimo pastebėjo, kad būtų sumažėjęs apsigyventi atvykstančiųjų srautas. Šeimininkas 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 Panevėžio r. sav., Velžio sen., Ramygalos sen., Vadoklių sen., Raguvos sen., Kutiškių k., Butkūnų k., Kuodžių k., Pabalių k., Skurdenių k., Pamplių k., Žudžių k., Girsteikių vs., Kunigiškių k., Džiugailių k., Daniūnų k., Šlekių k., Kuršių k., Juodžių k., Bartkūnų k., Janionių k., Griniūnų k., Jotainėlių k., Klebonų k., Butėnų vs., Užbutėnio vs., Antanavos k., Stebėkių I k., Vakagalių k., Jotainių k., Genėtinių k., Bedrių vs., Ustronės k., Kazimieravos k., Geležių k., Moceikų k., Paaptekio k., Mikėnų k., Miliešiškių k., Stetiškių vs., Kunigiškių k., Justinavos k., Laužavietės k., Užunevėžių k., Taurinės k., Praščiūnų k., Padambės k., Kritižio k., Putiliškių k., Kučkų k., o atskirų kaimiškų vietovių sveikatos rodiklių duomenų bazės nėra, todėl apžvelgiant visuomenės sveikatos būklę nagrinėjami viso Panevėžio 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 Panevėžio rajono savivaldybėje 2023 metais buvo registruoti 89 738 (Lietuvoje – 3 073 157) 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>Panevėžio r.</b>	15,58	15,15	14,67	14,35	14,07	13,88	13,86	13,97	14,03	14,01
<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>Panevėžio r.</b>	18,5	18,57	18,81	18,98	19,25	19,53	19,68	19,92	20,24	20,45
<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 Panevėžio rajono savivaldybės ir visos Lietuvos teritorijos duomenų, matyti, kad gyventojų, vyresnių nei 65 metai, palaipsniui didėja, todėl galima teigti, jog visuomenė pamažu sensta. Gyventojų senėjimo procesą nulemia dvi pagrindinės priežastys – dėl mažo gimstamumo mažėja vaikų, o dėl padidėjusios vidutinės gyvenimo trukmės gausėja pagyvenusių ir senyvo amžiaus gyventojų. Demografinio senėjimo pokyčiai lemia socialines ir ekonomines problemas, gyventojų socialinio būsto aprūpinimo bei sveikatos priežiūros poreikio didėjimą.



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

Metai	Vyrų dalis, %		Moterų dalis, %	
	Panevėžio r.	Lietuva	Panevėžio r.	Lietuva
2010	48,26	46,13	51,74	53,87
2011	48,45	46,08	51,55	53,92
2012	48,55	46,06	51,45	53,94
2013	48,65	46,06	51,35	53,94
2014	48,73	46,08	51,27	53,92
2015	48,81	46,06	51,2	53,94
2016	48,95	46,05	51,05	53,95
2017	49,04	46,13	50,96	53,87
2018	49,07	46,28	50,93	53,72
2019	49,29	46,53	50,71	53,48

2019 metais Panevėžio rajono savivaldybėje gimė 323 kūdikiai (gimstamumo rodiklis 1000 gyventojų 9,13), mirė 524 gyventojų (mirtingumo rodiklis 1000 gyventojų 14,81).

Metai	Gimstamumas 1000 gyventojų	Gyvų gimusių skaičius	Mirtingumas 1000 gyventojų	Mirusiųjų skaičius	Natūralus prieaugis 1000 gyventojų
2010	9,15	364	15,36	611	-6,21
2011	7,81	303	14,34	556	-6,52
2012	9,13	348	13,98	533	-4,85
2013	9,4	354	13,96	526	-4,57
2014	9,8	367	13,5	505	-3,7
2015	9,2	341	15,4	569	-6,2
2016	9,5	347	15,7	574	-6,2
2017	8,9	320	16	579	-7,2
2018	8,9	317	14,6	521	-5,7
2019	9,13	323	14,81	524	-5,68

Pagal lentelę matoma, kad nuo 2010 metų Panevėžio 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).

Panevėžio 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 standartizuotas mirtingumas, kraujotakos sistemos ligos, kvėpavimo sistemos ligos, nelaimingi atsitikimai, mirtingumas dėl savižudybių.

Panevėžio r.	
Rodikliai	2019
<b>1060 Standartizuotas mirtingumas 100000 gyv.</b>	<p>828.16</p> <p>Min:621.98 Srities Min.:675.03 Maks:1504.74 Srities Maks.:957.44</p> <p>Lietuva=762.29</p>
<b>1080 Standartizuotas mirtingumas nuo infekcinių ligų (A00-B99) 100000 gyv.</b>	<p>26.41</p> <p>Min:0 Srities Min.:4.83 Maks:36.03 Srities Maks.:23.85</p> <p>Lietuva=13.65</p>
<b>1120 Standartizuotas mirtingumas nuo piktybinių navikų (C00-C97) 100000 gyv.</b>	<p>219.14</p> <p>Min:138.9 Srities Min.:155.61 Maks:249.54 Srities Maks.:220.75</p> <p>Lietuva=175.29</p>
<b>1390 Standartizuotas mirtingumas nuo kraujotakos sist.ligų (I00-I99) 100000 gyv.</b>	<p>352.23</p> <p>Min:287.88 Srities Min.:325.79 Maks:919.62 Srities Maks.:467.06</p> <p>Lietuva=361.4</p>
<b>1490 Standartizuotas mirtingumas nuo kvėpavimo sist. ligų (J00-J99) 100000 gyv.</b>	<p>29.83</p> <p>Min:0 Srities Min.:16.04 Maks:67.89 Srities Maks.:46.31</p> <p>Lietuva=25.13</p>
<b>1650 Standartizuotas mirtingumas dėl nelaimingų atsitikimų (V01-X59) 100000 gyv.</b>	<p>49.92</p> <p>Min:17.3 Srities Min.:26.67 Maks:102.05 Srities Maks.:66.09</p> <p>Lietuva=38.49</p>
<b>1670 Standartizuotas mirtingumas dėl transporto įvykių (V01-V99) 100000 gyv.</b>	<p>23.97</p> <p>Min:0 Srities Min.:1.96 Maks:53.82 Srities Maks.:15.54</p> <p>Lietuva=7.08</p>
<b>1770 Standartizuotas mirtingumas dėl savizudybių (X60-X84) 100000 gyv.</b>	<p>28.57</p> <p>Min:0 Srities Min.:13.13 Maks:124.62 Srities Maks.:37.62</p> <p>Lietuva=20.42</p>

Standartizuotas mirtingumas Panevėžio rajono savivaldybėje palyginus su visos Lietuvos Respublikos duomenimis didesnis pagal visus rodiklius.

Vaikų iki 1 m. amžiaus mirtingumas 1000 gyvų gimusių Panevėžio rajono savivaldybėje netolygus – vienais metais sumažėja iki 0, kitais – išauga ir viršija bendrą šalies vidurkį, pvz. 2010, 2014, 2018 metais.

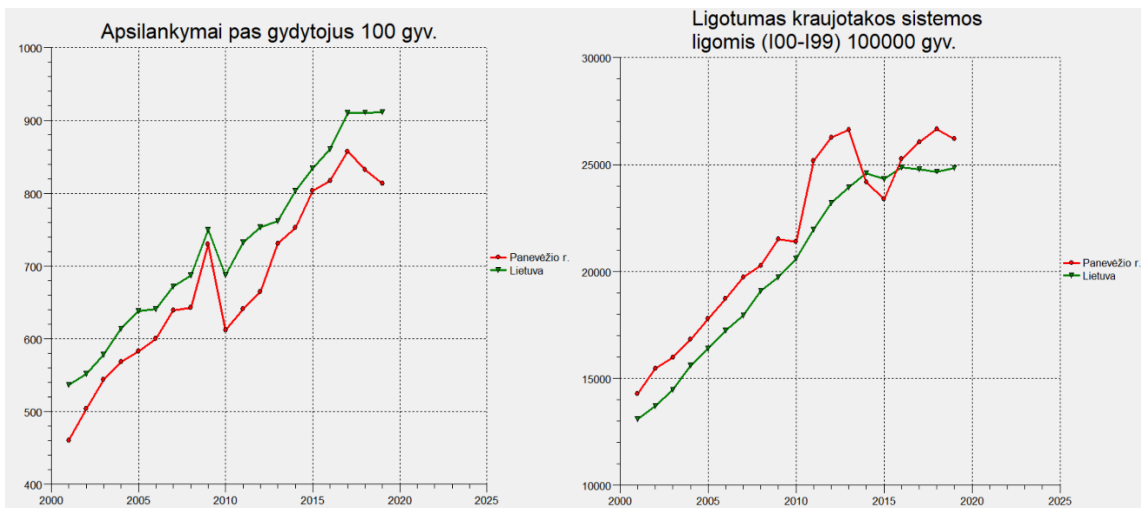
Vaikų iki 1 m. amžiaus mirtingumas 1000 gyvų gimusiųjų										
Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Panevėžio r.	5,49	0	2,87	2,82	5,4	0	2,9	3,1	6,31	3,1
Lietuva	4,99	4,76	3,87	3,68	3,90	4,20	4,50	2,90	3,41	3,29

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

### Gyventojų sergamumo rodiklių analizė

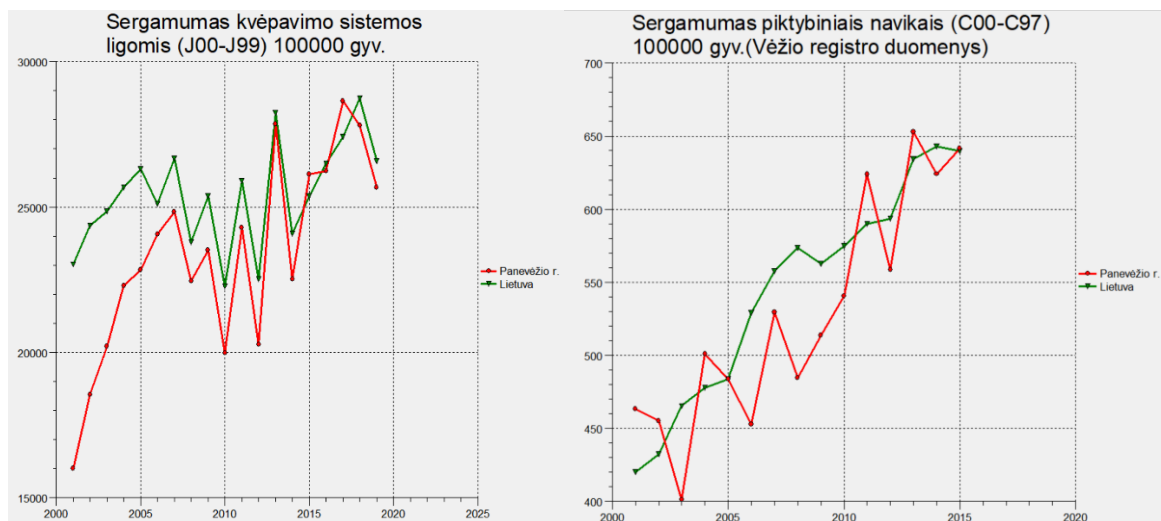
Pagal Higienos instituto Sveikatos informacijos centro Lietuvos sveikatos rodiklių informacinės sistemos pateikiamus rodiklius 2010-2019 metais Panevėžio rajono savivaldybės gyventojai pas gydytojus lankėsi dažniau nei Lietuvoje vidutiniškai. Palyginus 2010 metų duomenis su 2019 m. duomenimis nustatyta,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

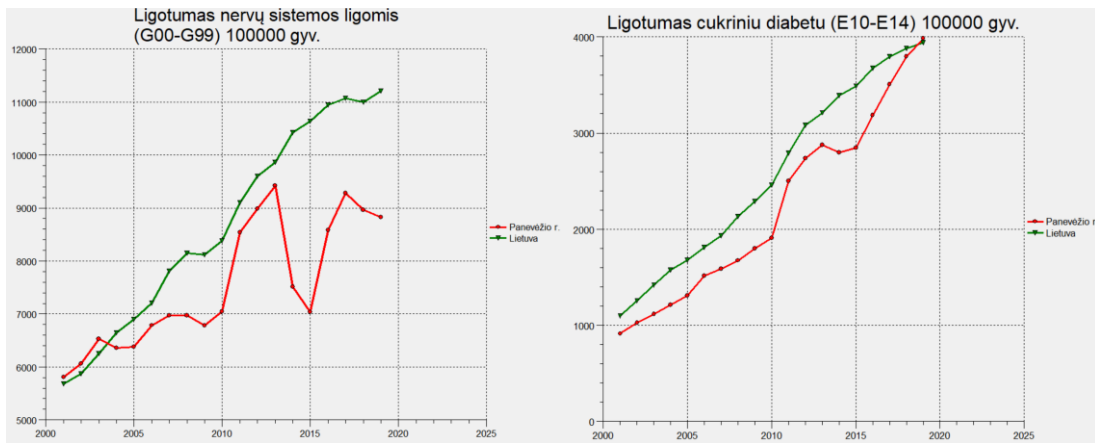




Per pastarąjį dešimtmetį Lietuvoje daugiau nei dvigubai išaugo sergamumas kraujotakos sistemos ligomis – manoma, kad tam įtakos turėjo aplinkos ir maisto kokybės sumažėjimas, fizinio krūvio stoka bei didėjantis stresas.

Iš linijinių diagramų duomenų matyti, kad Panevėžio rajono savivaldybės gyventojų sergamumas kraujotakos ligomis 2010-2019 m. laikotarpiu kasmet buvo mažesnis už bendrą šalies rodiklį, tik 2015 ir 2017 metais Panevėžio r. sav. sergamumas kvėpavimo sistemos ligomis buvo didesnis už šalies vidurkį (Vėžio registro duomenimis, 2010-2015 m.). Sergamumas piktybiniais navikais, lyginant 2010 ir 2019 m. rodiklius – išaugo. Sergamumas kvėpavimo sistemos ligomis analizuojamu laikotarpiu buvo labai persipynęs, 2010 metais Lietuvos sergamumo vidurkis buvo didesnis nei Panevėžio r. sav., 2011 metais šoktelėjo virš Lietuvos vidurkio 2012 metais vėl nusileido ir 2013 metais vėl viršijo Lietuvos vidurkį. Ligotumas nervų sistemos ligomis ir cukriniu diabetu analizuojamu laikotarpiu Panevėžio r. sav. buvo mažesnis nei Lietuvos vidurkis.





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

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

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

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

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

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

Informacijos stokos problema – žiniasklaida nėra skatinama orientuotis į pozityvių nuostatų populiarinimą ir visuomenės informavimą apie sveiką 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 šešėliavimas). Poveikis visuomenės grupėms pateiktas **4.6.1.2 lentelėje**.



4.6.1.1 lentelė. PŪV poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams

Sveikatai darantys įtaką veiksniai	Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai	Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams	Poveikis sveikatai: teigiamas (+) neigiamas (-)	Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai	Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį	Komentarai ir pastabos
1	2	3	4	5	6	7
<b>1. Elgsenos ir gyvenenos 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 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	Triukšmo lygio viršijamas gyvenamojoje teritorijoje neprognozuojamas

<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
					visuomenės sveikatai nebus	
2.7. Būsto sąlygos	Vėjo elektrinių veikla	Nėra	0	Pokyčiai neprognozuojami	-	-
2.8. Sauga						
2.9. Susisiekimas						
2.10. Teritorijų planavimas	Vėjo elektrinių veiklos planavimas	Rengiamas teritorijų planavimo dokumentas	Neįtakoja	-	Apskaičiuojama 45 dB(A) izolinija aiškiai nustato ribas tarp planuojamos veiklos galimos poveikio zonos ir gyvenamosios aplinkos	Žemės sklypų savininkų informavimas sumažina tikimybę gyvenamosios aplinkos kūrimei galimai pavojingos sveikatai zonos ribose.
2.11. Atliekų tvarkymas	Vėjo elektrinių veikla	Nėra	Neįtakoja	-	-	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 švari būdu
2.13. Nelaimingų atsitikimų rizika	Vėjo elektrinių veikla	Vėjo elektrinės griūtis, konstrukciniai pažeidimai, ledo švaistymas	-	Pokyčiai nereikšmingi	Teisės aktai įpareigoja projektuose naudoti maksimalias reikšmes ir apsaugoti nuo galimų konstrukcijų deformacijų. Pavojinga zona priimta laikyti statinio bendrą aukštį padauginus iš	Griūties, konstrukcijų pažeidimų ir ledo švaistymo tikimybė nežymi, o žemės savininkų informavimas užkirs kelią gyvenamosios aplinkos kūrimei 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
					koeficiento 1,2 t.y. kad griūdama vėjo elektrinė gali griūti didesniu nei 20 % atstumu nei to statinio aukštis. Ledo švaistymo tikimybė priklauso nuo meteorologinių sąlygų, ledo švaistymas nuo menčių labai retas, didesnė tikimybė ledo/sniego nuokryčiai nuo stacionarių vėjo elektrinės dalių šalia vėjo elektrinės.	
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	Naujų darbo vietų sukurti neplanuojama

<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
					valdomos automatiškai, mikroprocesorinių priemonių pagalba	
3.7. Nusikalstamumas						
3.8. Laisvalaikis, poilsis						
3.9. Judėjimo galimybės						
3.10. Socialinė parama (socialiniai kontaktai ir gerovė, sauga)		Nėra			-	-
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, mikroprocesorinių priemonių pagalba	Vėjo elektrinės priežiūros ir aptarnavimo darbus pagal sutartį atlieka vėjo elektrinės gamintojo serviso tarnybos ir apie šių darbuotojų sergamumą planuojamos ūkinės veiklos organizatorius neturi. Tai įmonės – gamintojo



<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
						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>						
	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						
5.3. Sugebėjimas valdyti situaciją	Vėjo elektrinių veikla	Nėra	0	Pokyčiai neprognozuojami	-	-
5.4. Prasmingumas						
5.5. Galimi konfliktai	Vėjo elektrinių veikla	Konfliktai su visuomene	0	Konfliktai su visuomene mažai tikėtini,	Visuomenė supažindinama su projektu	Projekto viešumas ir nuolatinis

<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
				teritorija bendruoju planu numatyta kaip vėjo elektrinių veiklai, planuojama veikla neigiamo poveikio nesukels		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						
6.3. Tęstinumas						
6.4. Veiksmingumas						
6.5. Sauga						
6.6. Prieinamumas						
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

Visuomenės grupės	Veiklos rūšys ar priemonės, taršos šaltiniai	Grupės dydis (asmenų skaičius)	Poveikis: teigiamas (+) neigiamas (-)	Komentarai ir pastabos
1	2	3	4	5
1. Veiklos poveikio zonoje esančios visuomenės grupės (vietos populiacija)	Aplinkos triukšmo tarša bei šešėliavimas	Pagal 2011 m. surašymo duomenis Velžio seniūnijoje buvo registruoti 8985 gyventojai, Ramygalos seniūnijoje – 2499 registruoti gyventojai, Vadoklių seniūnijoje 2317 registruoti gyventojai, Raguvos seniūnijoje – 1945 registruoti gyventojai.	0	Neigiamo poveikio artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje dėl numatomos veiklos nenumatoma
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,	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
specialių profesijų 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 užtvary vadovas“ (Lietuvos kelių direkcija. 2002):

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

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

Tornado viduje	250 dB
Raketinis variklis už 30 m	180 dB
Reaktyvinis lėktuvas už 100 m	120 dB
Pneumatinis kūjis už 2 m	100 dB
Sunkvežimis už 1 m	90 dB
Intensyvus eismas už 5 m	70 dB
Darbo kabinetas	60 dB
Gyvenamoji aplinka	40 dB
Žmogaus kvėpavimas	10 dB

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

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

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

Iš atmosferinių sąlygų didžiausią įtaką triukšmui turi vėjas ir temperatūra. Vėjo greitis didėja didėjant aukščiui, kuris nukreipia garso sklidimą pavėjui ir sudaro garso „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 „šešėlio“ poveikį triukšmo sklidimui. Žvaigždėtą naktį temperatūra gali kilti didėjant



aukščiui ir nukreipti garsą į žemės paviršių. Krituliai gali įtakoti garso sklaidą. Pavyzdžiui, krentantis sniegas gali duoti juntamą garso sumažėjimą ir taip pat gali padidinti teigiamą temperatūrinį gradientą. Oras nevienodai sugeria skirtingų dažnių garso bangas. Mažiausiai sugeriamas yra žemų dažnių garsas, stipriausiai – aukštų dažnių.

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

Pastaruoju metu Europos šalyse vėjo energijos naudojimas ypač suintensyvėjo. Vėjo elektrinių poveikis aplinkai yra santykinai nedidelis, lyginant su kitomis tradicinėmis elektrinėmis. Vienas iš pagrindinių vėjo elektrinių poveikių aplinkai yra triukšmo poveikis. Dažniausiai pavienės vėjo elektrinės triukšmo lygis yra 90–100 dB(A), t. y. 40 metrų atstumu nuo vėjo elektrinės yra girdimas 50–60 dB(A) triukšmo lygis. 500 m atstumu, kuomet vėjas pučia nuo elektrinės link įvertinimo taško, yra girdimas 25–35 dB(A) triukšmo lygis. Jei vėjo kryptis priešinga – triukšmo lygis bus apytikriai 10 dB mažesnis. Vėjo elektrinių sukeliamas 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.

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

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

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

#### **Mobilieji triukšmo šaltiniai**

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

#### **Skaičiavimams naudoti duomenys**

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

Skaičiavimai atlikti su visais VE modeliais (visoms alternatyvoms):

1 – Nordex N175/6.X, bokšto aukštis 179 m, rotoriaus 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. 7**.

Visi skaičiavimai atliekami priimant, kad vėjo greitis 10 m/s. Foninis triukšmo lygis – 40 dB(A). Foninis triukšmo lygis priimamas 40 metrų nuo gyvenamojo namo, pagal higienos normos *HN 33:2011* 2 punkto reikalavimus. Skaičiavimuose įvesta planuojama vėjo elektrinė (*žymima WTG*), vėjo elektrinės koordinatės (*East North Z*), pasirinkto modelio duomenys/aprašymas (*Row data/Description*), ar šis modelis galioja (*Valid*) – taip (*Yes*), gamintojas (*Manufact.*), generatoriaus modelis (*Type-generator*), nominali galia (*Power, rated*) - kW, sparnuotės diametras (*Rotor Diameter*) – m, bokšto aukštis (*Hub Height*) – m, vėjo greitis (*Wind speed*) – m/s, 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 vejės	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 vejės“ ir „dirvonuojančios pievos su aukšta augmenija ir pelkės“ bei „miško vietovės su vešlia augmenija žemės lygyje“, skaičiavimuose įvedama koeficiento reikšmė – 0,7.

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

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

**4.6.2.3 lentelė.** Skirtingų VE modelių alternatyvų veikimo režimai

<i>Alternatyva</i>	<i>VE modelis</i>	<i>Dienos (07–19 val.), vakaro metu (19–22 val.) ir nakties metu (22-07 val.) naudojami triukšmo režimai, sąlygos</i>
„1“	NORDEX N163/6.X	Visos VE veikia įprastu režimu, triukšmo maksimumas 106,4 dB(A).
„2“	VESTAS V162-7.2	Visos VE veikia įprastu režimu, triukšmo maksimumas 105,5 dB(A).
„3“	SIEMENS GAMESA SG 6.6-170	Visos VE veikia įprastu režimu, triukšmo maksimumas 106 dB(A).
„H“	Hipotetinė	Visos VE veikia įprastu režimu, triukšmo maksimumas 107 dB(A).



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

Sodyba	Artimiausia VE	Atstumas, m	Triukšmas dB(A) „1“ alternatyva	Triukšmas dB(A) „2“ alternatyva	Triukšmas dB(A) „3“ alternatyva	Triukšmas dB(A) „H“ alternatyva
S01	VE02	574	35,1	36,0	35,3	36,1
S02	VE02	450	37,3	38,2	37,7	38,4
S03	VE02	719	35,1	36,0	35,1	36,1
S04	VE03	948	34,1	35,0	33,8	35,1
S05	VE03	974	34,0	34,9	33,7	35,0
S06	VE38	720	36,2	37,1	36,2	37,2
S07	VE03	854	35,1	36,0	34,9	36,1
S08	VE06	744	34,4	35,3	34,2	35,4
S09	VE05	523	36,2	37,1	36,4	37,3
S10	VE05	610	35,3	36,2	35,4	36,4
S11	VE05	512	36,1	37,0	36,4	37,1
S12	VE05	623	34,5	35,5	34,6	35,6
S13	VE05	755	35,1	36,0	35,0	36,1
S14	VE10	636	34,3	35,2	34,3	35,3
S15	VE11	494	38,6	39,6	38,9	39,7
S16	VE13	489	39,2	40,1	39,5	40,2
S17	VE13	640	35,4	36,3	35,4	36,4
S18	VE13	657	35,3	36,2	35,2	36,3
S19	VE13	669	35,2	36,1	35,2	36,2
S20	VE13	688	35,0	35,9	35,0	36,1
S21	VE13	610	35,5	36,4	35,5	36,5
S22	VE13	700	34,5	35,4	34,4	35,5
S23	VE16	699	33,4	34,3	33,3	34,4
S24	VE16	622	34,3	35,2	34,4	35,3
S25	VE16	642	35,4	36,3	35,3	36,4
S26	VE18	493	37,9	38,8	38,1	38,9
S27	VE22	622	36,8	37,7	36,7	37,8
S28	VE22	751	36,1	37,0	35,8	37,1
S29	VE29	519	38,0	38,9	38,2	39,1
S30	VE27	520	38,2	39,2	38,4	39,3
S31	VE27	531	37,6	38,5	37,7	38,6
S32	VE27	635	36,6	37,5	36,5	37,6

Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita

Sodyba	Artimiausia VE	Atstumas, m	Triukšmas dB(A) „1“ alternatyva	Triukšmas dB(A) „2“ alternatyva	Triukšmas dB(A) „3“ alternatyva	Triukšmas dB(A) „H“ alternatyva
S33	VE29	517	37,6	38,5	37,7	38,6
S34	VE29	302	40,9	41,9	41,5	42,0
S35	VE37	590	38,1	39,0	38,2	39,1
S36	VE37	691	36,9	37,8	36,8	37,9
S37	VE45	649	35,5	36,4	35,7	36,6
S38	VE45	799	33,5	34,4	33,4	34,5
S39	VE45	690	34,6	35,5	34,6	35,7
S40	VE45	796	33,8	34,7	33,7	34,8
S41	VE54	511	37,9	38,9	38,1	39,0
S42	VE54	560	37,0	37,9	37,1	38,0
S43	VE61	511	37,1	38,0	37,3	38,2
S45	VE61	527	36,9	37,8	37,0	37,9
S46	VE61	567	36,1	37,0	36,1	37,1
S47	VE61	642	35,0	35,9	35,0	36,0
S48	VE61	707	34,2	35,1	34,1	35,2
S49	VE67	454	36,9	37,9	37,3	38,0
S50	VE67	564	34,9	35,9	35,2	36,0
S51	VE69	1411	30,3	31,2	29,9	31,3
S52	VE70	992	31,2	32,1	31,0	32,2
S53	VE71	846	32,8	33,7	32,7	33,8
S54	VE68	967	31,6	32,5	31,4	32,6
S55	VE69	912	31,3	32,2	31,1	32,3
S56	VE71	628	35,4	36,3	35,6	36,4
S57	VE71	786	32,0	32,9	32,0	33,0
S58	VE57	479	36,8	37,7	37,1	37,8
S59	VE72	636	36,4	37,3	36,4	37,4
S60	VE77	674	35,9	36,8	35,9	36,9
S60	VE93	642	34,0	34,9	34,0	35,0
S61	VE77	620	36,0	36,9	36,0	37,0
S62	VE77	671	35,4	36,3	35,4	36,5
S63	VE82	689	34,0	34,9	33,9	35,0
S64	VE82	695	34,1	35,0	34,1	35,1
S65	VE84	718	34,3	35,2	34,3	35,3

Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita

Sodyba	Artimiausia VE	Atstumas, m	Triukšmas dB(A) „1“ alternatyva	Triukšmas dB(A) „2“ alternatyva	Triukšmas dB(A) „3“ alternatyva	Triukšmas dB(A) „H“ alternatyva
S66	VE84	754	33,9	34,8	33,9	34,9
S67	VE85	548	36,9	37,9	37,2	38,0
S68	VE83	510	36,5	37,4	36,7	37,5
S69	VE83	548	35,9	36,9	36,1	37,0
S70	VE83	548	35,8	36,7	36,0	36,9
S71	VE86	608	35,6	36,5	35,6	36,6
S72	VE86	496	37,1	38,0	37,4	38,2
S73	VE87	459	38,1	39,0	38,4	39,1
S74	VE88	490	37,3	38,2	37,5	38,3
S75	VE93	495	36,1	37,0	36,4	37,1
S76	VE93	530	35,5	36,5	35,8	36,6
S77	VE93	691	33,4	34,3	33,4	34,4
S78	VE93	471	36,6	37,5	36,9	37,6
S79	VE93	586	35,2	36,1	35,3	36,2
S80	VE93	635	34,7	35,6	34,7	35,7
S81	VE93	688	34,2	35,1	34,2	35,3
S82	VE90	639	37,2	38,2	37,4	38,3
S83	VE92	708	36,2	37,1	36,3	37,2
S84	VE92	487	39,7	40,6	40,1	40,7
S85	VE91	476	37,7	38,6	38,0	38,7
S86	VE91	729	38,0	38,9	38,3	39,0
S87	VE91	748	37,5	38,5	37,8	38,6
S88	VE94	525	36,4	37,3	36,7	37,5

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

S02 - Midžiūnai, Velžio sen., Panevėžio r. sav.

S15 - Klebonų k. 1, 38195 Klebonai, Vadoklių sen., Panevėžio r. sav.

S16 - Klebonų k. 3, 38195 Klebonai, Vadoklių sen., Panevėžio r. sav.

S26 - Šambalioniškio vs. 2, 38250 Šambalioniškis, Ramygalos sen., Panevėžio r. sav.

S34 - Pociūnai, Ramygalos sen., Panevėžio r. sav.



- S49 - Miliešiškių k. 5, 38209 Miliešiškiai, Vadoklių sen., Panevėžio r. sav.
- S72 - Padambės k. 3, 38163 Padambė, Raguvos sen., Panevėžio r. sav.
- S73 - Padambės k. 1, 38163 Padambė, Raguvos sen., Panevėžio r. sav.
- S74 - Kirmėlių g. 16, 38163 Kritižis, Raguvos sen., Panevėžio r. sav.
- S75 - Taikos g. 12, 38148 Ferma, Raguvos sen., Panevėžio r. sav.
- S78 - Kučkų k. 1, 38147 Kučkai, Raguvos sen., Panevėžio r. sav.
- S84 - Putiliškių k. 7, 38147 Putiliškiai, Raguvos sen., Panevėžio r. sav.
- S85 - Putiliškių k. 19, 38147 Putiliškiai, Raguvos sen., Panevėžio r. sav.

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

#### 4.6.3 Infragarso, žemadažnio garso ir elektromagnetinio lauko vertinimas

##### Infragarsas ir žemo dažnio garsas

Infragarsas – tai žmogui negirdimos garso bangos, kurių dažnis mažesnis nei 16 Hz. Apatinė infragarso dažnio riba neapibrėžta (~0,001 Hz). Žemo dažnio garsas – nuo 16 iki 200 Hz dažnio garsas. Žmogaus ausis yra jautri garsui, kurio dažnis yra nuo 20 Hz iki 20000 Hz. Ausies jautrumas žemiems dažniams mažėja, taigi, pagaunamas gali būti tik labai stiprus infragaras (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 infragaras 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 infragaras, nes būdamas netoli mūsų kūno organų gali sutrikdyti širdies ar smegenų veiklą.

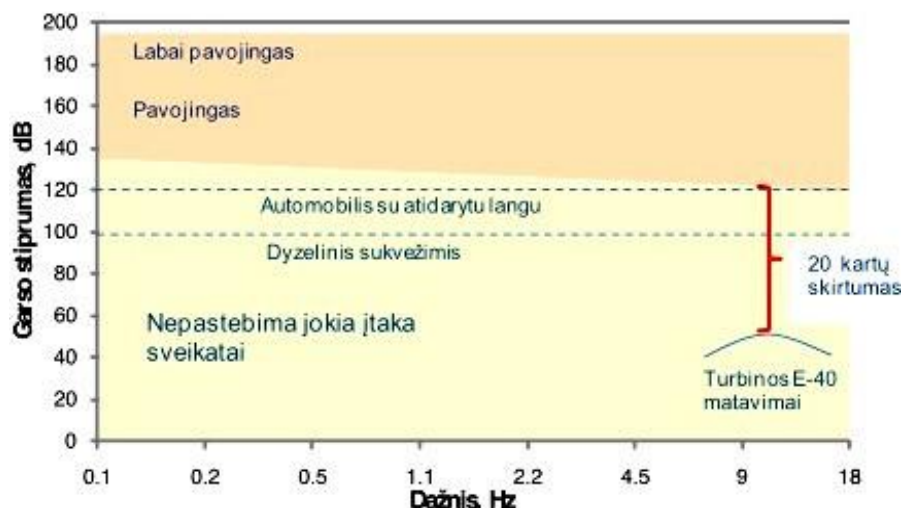
Nustatyta, kad kiekvienas vidaus organas arba audinys vibruoja savitai, tam tikru akustiniu dažniu pagal žmogaus girdos ribas: kai organas funkcionuoja normaliai, jo virpėjimo amplitudė nedidelė. Organo funkcijai sutrikus, akustinės amplitudės dydis svyruoja. Kuo amplitudė plačiau svyruoja, tuo organas labiau pažeistas. Plaučių ir kvėpavimo organų sistema biorezonuoja tarp 4,5-2,8 Hz, skrandžio ir kasos – 4-5 Hz, kaukolė – 20-30 Hz, vestibuliarinis 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 infragaras viršija 120 dB lygį. Tačiau tokio stiprumo infragarso vėjo elektrinės nesukelia (žr. **4.6.3.1 pav.**)



**4.6.3.1 pav.** Vėjo elektrinių ir kitų šaltinių sukiamas infragarsas, šaltinis: [www.wind-energie.de](http://www.wind-energie.de); Bundesverband WindEnergie e.V.

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 (<http://www.hayswind.com/>, <http://www.windpoweringamerica.gov/>), galima daryti išvadą, kad 100 m atstumu minėtojo garso lygis sumažėja iki neįmanomo žmogaus. Zona, kurioje draudžiama gyvenamosios paskirties objektų statyba, apskaičiuojama atsižvelgiant į 45 dB(A) triukšmo zoną, kuri yra didesnė nei 100 m nuo vėjo elektrinės.

Jungtinės Karalystės Aplinkos, maisto ir kaimo reikalų departamentas (angl. Department for Environment, Food and Rural Affairs, DEFRA) atliktų vėjo elektrinių 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 infragarsui. Todėl jokio reikšmingo poveikio žmogaus sveikatai dėl planuojamų vėjo elektrinių skleidžiamo infragarso nenumatoma.

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



infragarso susidarymo.

### **Nejonizuojančioji spinduliuotė**

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

Elektromagnetinė banga apibūdinama šiais parametrais: virpesių dažniu, bangų ilgiu, 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 pavojingiausias yra 79 cm ilgio bangos, kraujui – 99 cm, raumenims – 322 cm, odai – 548 cm. Esant tam pačiam bangos ilgiui, poveikis gali būti skirtingas, priklausomai nuo magnetinio lauko stiprumo. Elektromagnetinė spinduliuotė gali sukelti kataraktas, odos ir poodinio sluoksnio nudegimus, reprodukcinės sistemos, širdies - kraujagyslių ir imuninės sistemų bei kvėpavimo organų ūminius ar lėtinius funkcinis pakitimus.

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

Laikoma, kad elektromagnetiniams laukams jautriausia yra centrinė nervų sistema, širdies ir kraujagyslių, endokrininės bei reprodukcinės sistemos.

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, limfoleukozijų, 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 sukuriami aukštos įtampos elektros perdavimo linijų aplinkoje. Po trifazė 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 sukuriamo 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 spinduliavimas neigiamo poveikio žmonių sveikatai neturės, nes sveikatai įtaką darantis elektromagnetinio lauko stiprumas susidarytų tik greta aukštos įtampos elektros transformavimo ir perdavimo įrenginių bei greta elektros generatoriaus vėjo elektrinėje, kuris būtų daugiau nei 100 m aukštyje (gondoloje).

**Išvados:**

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

- visos alternatyvos yra lygiavertės.

#### 4.6.4 Šešėliavimo vertinimas

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

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

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

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

Tikslesniam galimo šešėliavimo artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje įvertinimui atliktas modeliavimas programa WindPRO (versija 3.5.587) – pačiu blogiausiu variantu, priimant, kad visų pastatų visi langai yra orientuoti į vėjo elektrines („Green House Mode“) bei naudojant ilgiausios sparnuotės ir aukščiausią vėjo elektrinės hipotetinį modelį (kurio bokšto aukštis 180 m, 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. 9), kad planuojamų vėjo elektrinių šešėliavimas artimiausių gyvenamųjų sodybviečių viršija 30 val./metus, todėl reikės imtis priemonių šešėliavimui sumažinti, kad neigiamo poveikio visuomenės sveikatai dėl šešėlių mirgėjimo nebūtų. Būtent todėl antriems šešėliavimo sklaidos rezultatams apskaičiuoti buvo naudojama mirgėjimo apribojimo (flicker curtailment) funkcija, kuri sumažina šešėliavimo laiką stabdydama jėgainių veikimą tam tikru metu.

Ekspluatuojant 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 šėšėlių mirgėjimui. Tokiu būdu, artimose sodybose būtų papildomai užtikrinama, kad šėšėliavimo 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 šėšėlis 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.** Šėšėliavimo skaičiavimo rezultatai artimiausiose sodybose su maksimaliais VE parametrais.

Sodyba	Artimiausia VE	Atstumas, m	Šėšėliavimas val./metus „H“ alternatyva	Išvengtos šėšėliavimo val./metus (naudojant WindPro mirgėjimo apribojimo funkciją)	Šėšėliavimas val./metus po šėšėliavimo mažinimo „H“ alternatyva
S01	VE02	574	20:50	0:00	20:50
S02	VE02	450	25:35	0:00	25:35
S03	VE02	719	11:38	0:00	11:38
S04	VE03	948	24:06	0:00	24:06
S05	VE03	974	22:54	0:00	22:54
S06	VE38	720	38:38	9:13	29:22
S07	VE03	854	34:43	6:34	28:09
S08	VE06	744	34:17	7:04	27:13
S09	VE05	523	22:22	0:00	22:22
S10	VE05	610	17:02	0:00	17:02
S11	VE05	512	46:56	42:30	4:25
S12	VE05	623	36:05	26:06	9:58
S13	VE05	755	13:39	0:00	13:39
S14	VE10	636	0:00	0:00	0:00
S15	VE11	494	53:50	30:04	23:19
S16	VE13	489	35:35	10:24	25:02
S17	VE13	640	23:29	0:00	0:00
S18	VE13	657	22:57	0:00	0:00
S19	VE13	669	22:42	0:00	0:00
S20	VE13	688	21:49	0:00	0:00
S21	VE13	610	24:22	1:43	22:37
S22	VE13	700	19:39	0:58	18:41
S23	VE16	699	15:04	0:00	0:00
S24	VE16	622	19:49	0:00	0:00
S25	VE16	642	35:50	31:21	4:26
S26	VE18	493	15:10	0:00	0:00
S27	VE22	622	22:06	0:00	0:00
S28	VE22	751	28:26	0:00	0:00
S29	VE29	519	22:05	0:00	0:00
S30	VE27	520	11:28	0:00	0:00
S31	VE27	531	10:33	0:00	0:00
S32	VE27	635	9:20	0:00	0:00
S33	VE29	517	27:40	0:00	0:00
S34	VE29	302	93:56	77:42	15:53
S35	VE37	590	54:37	26:08	28:27
S36	VE37	691	23:36	0:00	0:00
S37	VE45	649	35:25	10:37	24:35
S38	VE45	799	21:55	0:46	21:07
S39	VE45	690	31:34	6:24	24:54
S40	VE45	796	27:24	1:30	25:53

Sodyba	Artimiausia VE	Atstumas, m	Šešėliavimas val./metus „H“ alternatyva	Išvengtos šešėliavimo val./metus (naudojant WindPro mirgėjimo apribojimo funkciją)	Šešėliavimas val./metus po šešėliavimo mažinimo „H“ alternatyva
S41	VE54	511	39:49	9:50	29:58
S42	VE54	560	11:44	0:00	0:00
S44	VE61	511	36:47	7:22	29:25
S45	VE61	527	30:44	5:47	24:57
S46	VE61	567	10:22	0:00	0:00
S47	VE61	642	9:29	0:00	0:00
S48	VE61	707	8:52	0:00	0:00
S49	VE67	454	0:00	0:00	0:00
S50	VE67	564	0:00	0:00	0:00
S51	VE69	1411	5:38	0:00	0:00
S52	VE70	992	4:23	0:00	0:00
S53	VE71	846	4:01	0:00	0:00
S54	VE68	967	9:22	0:00	0:00
S55	VE69	912	12:35	0:00	0:00
S56	VE71	628	7:40	0:00	0:00
S57	VE71	786	18:32	0:00	0:00
S58	VE57	479	9:58	0:00	0:00
S59	VE72	636	27:16	0:00	0:00
S60	VE77	674	25:12	0:00	0:00
S60	VE93	642			
S61	VE77	620	23:26	0:00	0:00
S62	VE77	671	19:38	0:00	0:00
S63	VE82	689	26:43	0:00	0:00
S64	VE82	695	27:00	0:00	0:00
S65	VE84	718	21:38	0:00	0:00
S66	VE84	754	18:06	0:00	0:00
S67	VE85	548	25:17	0:00	0:00
S68	VE83	510	22:52	5:43	17:08
S69	VE83	548	36:01	6:46	29:09
S70	VE83	548	27:52	0:00	0:00
S71	VE86	608	4:51	0:00	0:00
S72	VE86	496	3:11	0:00	0:00
S73	VE87	459	9:20	0:00	0:00
S74	VE88	490	25:31	0:00	0:00
S75	VE93	495	6:51	0:00	0:00
S76	VE93	530	4:26	0:00	0:00
S77	VE93	691	6:48	0:00	0:00
S78	VE93	471	26:45	0:00	0:00
S79	VE93	586	21:02	0:00	0:00
S80	VE93	635	19:41	0:00	0:00
S81	VE93	688	18:33	0:00	0:00
S82	VE90	639	14:20	0:00	0:00
S83	VE92	708	11:21	0:00	0:00
S84	VE92	487	16:23	0:00	0:00
S85	VE91	476	42:34	25:22	17:07
S86	VE91	729	47:48	22:05	25:43
S87	VE91	748	48:02	24:31	23:24
S88	VE94	525	28:36	0:08	28:26

**Išvados:**

- VE veikiant maksimaliu režimu šėšėliavimo lygiai artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje viršija ribinę vertę (30 val./metus). Todėl bus taikomos poveikio mažinimo priemonės – šėšėliavimo mažinimo (stabdymo – shadow shut-down) mechanizmas;
- Kadangi visos alternatyvos, pritaikius šėšėliavimo mažinimo priemones, atitinka ribinius reikalavimus, tai pagrindine pasirenkama efektyviausia – "H" alternatyva.

#### 4.6.5 Vėjo jėginių įtaka psichologiniams, elgsenos ir gyvenenos veiksniams

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

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

**Išvados:**

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

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

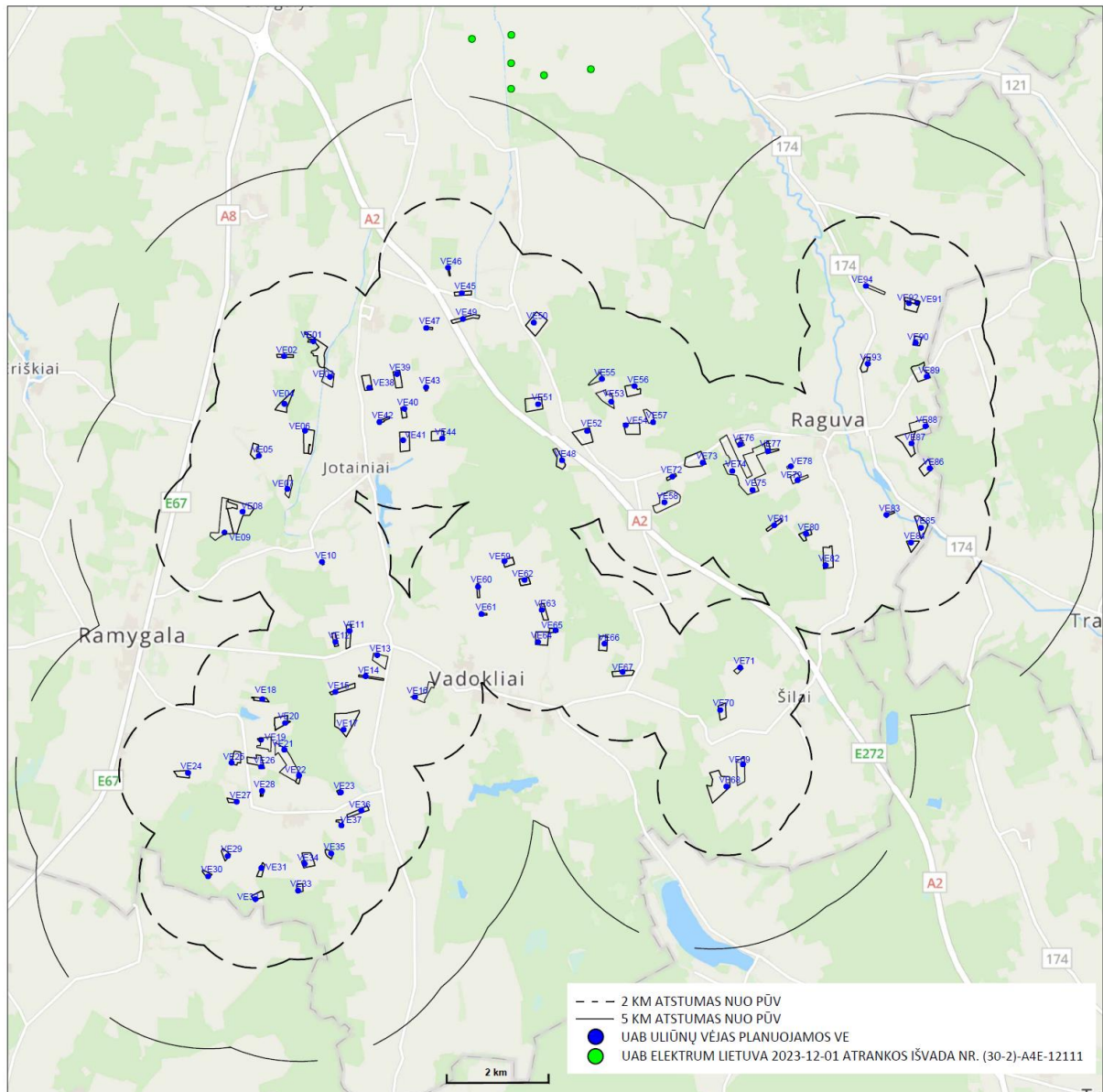
##### Triukšmas ir šėšėliavimas

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

- 1) 2023-12-01 UAB „Elektrum Lietuva“ atrankos išvada Nr. (30-2)-A4E-12111

Kadangi nėra nei vienos suplanuotos arba eksploatuojamos VE arčiau nei 2 km atstumu nuo nagrinėjamos PŪV (žr. **4.7.1 pav.**), todėl papildomus veiklos sąveikos – triukšmo ir šėšėliavimo skaičiavimus – atlikti netikslinga.





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

#### Poveikis paukščiams.

Vėjo jėgainių parkų suminis poveikis gali pasireikšti dvejopai. Ten, kur vėjo jėgainių 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. Nagrinėjamu atveju tokia problema neidentifikuota. Bendrai kartu visi parkai nesukuria didesnio barjero migraciniams perskridimams nei jie sukuria kiekvienas atskirai. Planuojamas parkas neapima UAB Elektrum Lietuva parko, todėl iš šių parkų sąveikos kitų papildomų poveikių, šalia aptartų 4.1.4 dalyje, neatsiras.

#### 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. Sinerginiai poveikiai nėra žinomi.

#### **Poveikis kraštovaizdžiui.**

Kadangi Planuojamas parkas apima UAB „Troškunų vėjas“ parką, todėl iš šių parkų sąveikos papildomo vizualinio poveikio neatsiras. Kadangi poveikis kraštovaizdžiui vertinamas pagal atstumą nuo vertingų apžvalgos taškų, tai neviršijus to atstumo poveikis kraštovaizdžiui nebus daromas nepriklausomai nuo VE skaičiaus. Atsiradęs naujas VE parkas su dideliu technogeninių objektų skaičiumi užgoš UAB „Elektrum Lietuva“ parko vizualinį poveikį, savo kontekste padarys jį mažai reikšmingu. Padidės vizualinė apkrova teritorijoje tarp Maženių ir Kabelių.

#### **Kitos veiklos.**

Pagal 2011 m. surašymo duomenis Velžio seniūnijoje buvo registruoti 8985 gyventojai, Ramygalos seniūnijoje – 2499 registruoti gyventojai, Vadoklių seniūnijoje 2317 registruoti gyventojai, Raguvos seniūnijoje – 1945 registruoti gyventojai. Seniūnijose veikia žemės ūkio bendrovės, teikiamos prekybos, kaimo turizmo paslaugos. Veikia socialinių paslaugų, pirminės sveikatos priežiūros centrai. Pagrindinė ūkinės veiklos sritis – žemės ūkis.

Seniūnijose veikia vidutiniai šeimos ūkiai, užsiimantys gyvulių, grūdinių kultūrų auginimu ir kitomis žemės ūkio veiklomis. Dalis ūkininkų naudojami kaimo plėtros programoje numatytais agroaplinkosauginėmis priemonėmis.

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

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

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

#### **Išvados:**

- sąveika su kitais vėjo elektrinių parkais:
  - aplinkos triukšmo lygiui ir šešėliavimo trukmės laikui sąveikos vertinimas neatliekamas;
  - neturės reikšmingo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams;
  - padidins bendrą vizualinę apkrovą tarp Maženių ir Kabelių.;
- reikšmingų sąveikų su kitomis ūkinėmis veiklomis nenustatyta;
- sąveika tarp parkų nesikeis nepriklausomai nuo pasirinkto alternatyvos;

## 5. ALTERNATYVŲ ANALIZĖ

Alternatyvų analizė apima nulines „0“ alternatyvas, 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	0,97	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	--,,--	0,72	Dalis VE gali daryti reikšmingą poveikį mažiesiems ereliams, rėksniams, juodiesiems gandrų ir šikšnosparniams
Saugomos teritorijos, NATURA2000 teritorijos ir jų vertybės, sąveikos tarp šių teritorijų	0,33-1	Būklę įtakoja gamtinių, klimatinė ir antropogeninių veiksmų visuma	1	Saugomoms teritorijoms vertybėms, pačioms teritorijoms ir sąveikai tarp jų poveikis neturės jokių pastebimų pasekmių
Kraštovaizdis	1	Poveikio nebus	1	Atsiraa nauji technogeninės kilmės objektai, vizualinis poveikis nereikšmingas. Vertingiausios ir kitos vertingos panoramos nebus paveiktos
Gamtinis karkasas	0,33-1	Gali būti įtakyjama žemė ūkio ir kitos antropogeninės veiklos, klimato kaitos ir kitų veiksmų	0,79	42 VE patenka į gamtinį karkasą, tačiau gamtinio karkaso funkcijoms poveikis bus mažareikšmis

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

Aplinkos komponentas	„1“ alternatyva		„2“ alternatyva		„3“ alternatyva		„H“ alternatyva	
	Poveikio balas	Poveikio apibūdinimas	Poveikio balas	Poveikio apibūdinimas	Poveikio balas	Poveikio apibūdinimas	Poveikio balas	Poveikio apibūdinimas
Biotopai	0,85	Didžioji dalis VE planuojamos dirbamuose laukuose	0,85	Didžioji dalis VE planuojamos dirbamuose laukuose	0,85	Didžioji dalis VE planuojamos dirbamuose laukuose	0,85	Didžioji dalis VE planuojamos dirbamuose laukuose
Gyvūnija	0,73	[Aritmetinis vidurkis, (be perinčių vandens paukščių ir tilvikų)]	0,72	[Aritmetinis vidurkis, (be perinčių vandens paukščių ir tilvikų)]	0,72	[Aritmetinis vidurkis, (be perinčių vandens paukščių ir tilvikų)]	0,72	[Aritmetinis vidurkis, (be perinčių vandens paukščių ir tilvikų)]
- 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	0-1	šalia VE50 yra viena iš SRIS nurodytų didžiosios kuolingos buveinių, tačiau jos aktualumas ir galimas VE poveikis dar nėra visiškai aiškus. Bet koku atveju VE50 turėtų būti patraukta dėl galimo poveikio mažiesiems ereliams rėksniams	0-1	šalia VE50 yra viena iš SRIS nurodytų didžiosios kuolingos buveinių, tačiau jos aktualumas ir galimas VE poveikis dar nėra visiškai aiškus. Bet koku atveju VE50 turėtų būti patraukta dėl galimo poveikio mažiesiems ereliams rėksniams	0-1	šalia VE50 yra viena iš SRIS nurodytų didžiosios kuolingos buveinių, tačiau jos aktualumas ir galimas VE poveikis dar nėra visiškai aiškus. Bet koku atveju VE50 turėtų būti patraukta dėl galimo poveikio mažiesiems ereliams rėksniams	0-1	šalia VE50 yra viena iš SRIS nurodytų didžiosios kuolingos buveinių, tačiau jos aktualumas ir galimas VE poveikis dar nėra visiškai aiškus. Bet koku atveju VE50 turėtų būti patraukta dėl galimo poveikio mažiesiems ereliams rėksniams
- perintys plėšrieji ir kt. sklandantys	0,46	Didelė dalis VE yra planuojamos pamiškėse, kur peri mažieji ereliai rėksniai. Dalis VE suplanuotos juodojo gandro gyvenamojoje ir maitinimosi aplinkoje	0,45	Didelė dalis VE yra planuojamos pamiškėse, kur peri mažieji ereliai rėksniai. Dalis VE suplanuotos juodojo gandro gyvenamojoje ir maitinimosi aplinkoje	0,43	Didelė dalis VE yra planuojamos pamiškėse, kur peri mažieji ereliai rėksniai. Dalis VE suplanuotos juodojo gandro gyvenamojoje ir maitinimosi aplinkoje	0,43	Didelė dalis VE yra planuojamos pamiškėse, kur peri mažieji ereliai rėksniai. Dalis VE suplanuotos juodojo gandro gyvenamojoje ir maitinimosi aplinkoje

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
- kitos jautrios perinčios rūšys	1	Konfliktų nebus	1	Konfliktų nebus	1	Konfliktų nebus	1	Konfliktų nebus
- šikšnosparniai	0,35	Didžiausio šikšnosparnių aktyvumo laikotarpiu tikėtini reikšmingi konfliktai tamsiu paros metu prie VE pamiškėse	0,34	Didžiausio šikšnosparnių aktyvumo laikotarpiu tikėtini reikšmingi konfliktai tamsiu paros metu prie VE pamiškėse	0,32	Didžiausio šikšnosparnių aktyvumo laikotarpiu tikėtini reikšmingi konfliktai tamsiu paros metu prie VE pamiškėse	0,32	Didžiausio šikšnosparnių aktyvumo laikotarpiu tikėtini reikšmingi konfliktai tamsiu paros metu prie VE pamiškėse
Gamtinis karkasas	0,79	42 VE patenka į gamtinį karkasą, tačiau gamtinio karkaso funkcijoms poveikis bus mažareikšmis	0,79	42 VE patenka į gamtinį karkasą, tačiau gamtinio karkaso funkcijoms poveikis bus mažareikšmis	0,79	42 VE patenka į gamtinį karkasą, tačiau gamtinio karkaso funkcijoms poveikis bus mažareikšmis	0,79	42 VE patenka į gamtinį karkasą, tačiau gamtinio karkaso funkcijoms poveikis bus mažareikšmis

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



## 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>44</sup>);

DAVEP-VLIT projekto metu parengtose rekomendacijose monitoringas traktuojamas ir kaip poveikio aplinkai mažinimo priemonė<sup>45</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 sankaupų susidarymo teritorijose.

Nuolatinis poveikio aplinkai monitoringas vykdomas tik tose elektrinėse, kuriose įdiegtos automatinės VE stabdymo priemonės, jose registruojami visi įvykai ir potencialūs susidūrimai su paukščiais. Atsitiktinių žūčių sumažinimui irgi yra taikomos poveikio mažinimo priemonės. Atsižvelgiant į PAV metu surinktus tyrimų duomenis ir bendrą agrokraštovaizdžio mažą jautrumą paukščių atžvilgiu, nėra pagrindo manyti, kad atsitiktinės žūtys galėtų tapti sisteminėmis. Žuvusių paukščių monitoringas po šiomis elektrinėmis nėra reikalingas.

Šikšnosparnių atveju yra taikoma atsargumo priemonė ir esančios arčiau nei per 200 m + [rotoriaus mentės ilgis] atstumu nuo šikšnosparniams svarbių kraštovaizdžio elementų esančios VE12, VE13 jėgainės turi turėti įdiegtas automatines VE stabdymo sistemas, kurios sustabdo jėgainę tamsiu paros metu, esant vėjo greičiui 20-30 m aukštyje mažesniai nei 6 m/s. Monitoringas yra savanoriška priemonė, jei norima patikrinti konflikto reikšmingumą ir atsisakyti šios poveikio mažinimo priemonės.

<sup>44</sup> Vėjo energijos jėgainių poveikio biologinei įvairovei (paukščiams ir šikšnosparniams) mažinimo rekomendacijos, DAVEP-VLIT, 2016

<sup>45</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>46</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 atveju, 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, Panevėžio raj. yra du pavojingi objektai. Vienas pačiame Panevėžyje – UAB „Okseta“, o kitas – UAB „Dominari“ Šilagalio kaime Panevėžio rajone. Antrasis objektas nuo artimiausios VE yra nutolęs maždaug per 10,1 km.

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>47</sup> ir Bendrosiomis gaisrinės saugos taisyklėmis<sup>48</sup>.

Vėjo elektrinių konstrukcija turi įtakos struktūrinių pažeidimų rizikai, dėl kurių galimi darbuotojų ar gyventojų susižalojimai. Nelaimingų atsitikimų pavojus kyla dėl ekstremalių klimatinėms 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 vykdančius 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>49</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

<sup>46</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>47</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>48</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>49</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“ \(Aplinkos ministro 2021 m. gruodžio 23 d. įsakymo Nr. D1-760 redakcija\).](#)

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

Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas<sup>50</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>51</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 griūties 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

<sup>50</sup> [Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas.](#)

<sup>51</sup> [Assessing Industrial Cyber Risk to the European Wind Industry](#)



nestabdant VE;

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

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

## 8. PRIEMONIŲ NEIGIAMAM POVEIKIUI SUMAŽINTI SUVESTINĖ

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

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

Saugomas aplinkos komponentas	Priemonės aprašymas	
	Statybos metu	Eksploatacijos metu
Dirvožemis, paviršinis ir požeminis vanduo	Derlingasis dirvožemio sluoksnis turi būti nukasimas, saugojamas ir rekultivuojamas. Statybos metu avariniams atvejams turi būti parengtos naftos produktus absorbuojančios medžiagos birus smėlis, smėlio maišai, sorbentai. Statybos darbus vykdant paviršinio vandens apsaugos zonoje turi būti užtikrinta, kad statybinės atliekos ir medžiagos nepatektų į paviršinius ar gruntuos vandenis. Statybinės atliekos ir medžiagos negali būti sandėliuojamos paviršinio vandens apsaugos juostoje. Nenaudoti sunkiosios technikos, esant šlapiai dirvai, tose vietose, kuriose dar nenuimtas derlingasis dirvožemio sluoksnis. Išlaikyti nepažeistą hidrografinį režimą.	–
Atliekos, teritorijos tvarkymas	Atliekas tvarkyti vadovaujantis Atliekų tvarkymo taisyklėmis ir Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis;	Eksploatacines atliekas tvarkyti vadovaujantis Atliekų tvarkymo taisyklėmis;
Visuomenės sveikata (apsauga nuo triukšmo)	Su triukšmą skleidžiančia darbų įranga neturi būti dirbama arti gyvenamųjų pastatų švenčių ir poilsio dienomis, o darbo dienomis - vakaro (nuo 19 val. iki 22 val.) ir nakties (nuo 22 val. iki 7 val.) metu.	Triukšmo lygis neturi viršyti reglamentuotų ribinių verčių, taikant šias priemones: Pasirinkus 2, 4, 6 arba 9 scenarijų I alternatyvos atveju daliai vėjo elektrinių nakties metu nustatomi apribojimai – mažesnės galios ir atitinkamai mažesnio triukšmingumo veikimo režimai. Taikomi režimai ir veikimo sąlygos detaliai aprašyti 4.6.2.3 lentelėje.
Visuomenės sveikata (šešėliavimo poveikis)	-	Šešėliavimas daugiau nei 30 val./metus nenumatomas. Tais atvejais, jei būtų patiriamas papildomas šešėliavimo poveikis, gyventojams pageidaujant apželdinti sklypą.
Biologinė įvairovė	-	- VE10, VE11, VE14 elektrinių – rotorius mentės dažomos raudonomis skersinėmis juostomis; - VE12, VE13 stabdomos rugpjūčio – spalio mėn. tamsiu paros metu esant vėjo greičiui 20-30 m aukštyje <6 m/s. Priemonės galima netaikyti, jei intensyvus 3 metų iš eilės monitoringas rodo, kad teritorija nėra svarbi šikšnosparnių maitinimuisi arba perskridimams; - 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	

Saugomas aplinkos komponentas	Priemonės aprašymas	
	Statybos metu	Eksploatacijos metu
	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;

Lietuvos higienos norma HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“, patvirtinta sveikatos ministro 2011-06-13 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;

Miunter L. White Storks in Europe Onshore Wind Energy;

Morinha F., Travassos P., Seixas F., Martins A., Bastos R., Carvalho D., Magalhães P., Santos M., Bastos E., Cabral, J. Differential mortality of birds killed at wind farms in Northern Portugal. Bird Study. 2014.

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);

Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas, TAR, 2019-06-19, Nr. 9862

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

Panevėžio rajono savivaldybės bendrasis planas, 2008

Anykščių rajono savivaldybės bendrojo plano keitimas, 2016

Ukmergės rajono savivaldybės bendrojo plano keitimas, 2019

Kėdainių rajono savivaldybės bendrojo plano keitimas, 2021

Paviršinių vandens telkinių apsaugos zonų ir pakrančių apsaugos juostų nustatymo tvarkos aprašas, patvirtintas 2001-11-07 aplinkos ministro įsakymu Nr. 540;

Pearce-Higgins J. W., Stephen L., Douse A., Langston R. H. W. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species

analysis. Journal of Applied Ecology. 2012

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 elektrinių išdėstymo Panevėžio rajono savivaldybės Krekenavos, Miežiškių, Panevėžio, Raguvos, Ramygalos, Upytės, Vadoklių ir Velžio seniūnijose specialusis planas, 2022;

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

Whitfield D. P., Green M. Fielding A. H. Are Breeding Eurasian Curlew Numenius Arquata Displaced By Wind Energy Developments? 2010